1905-2005

KOBELCO

# 神戸製鋼100年

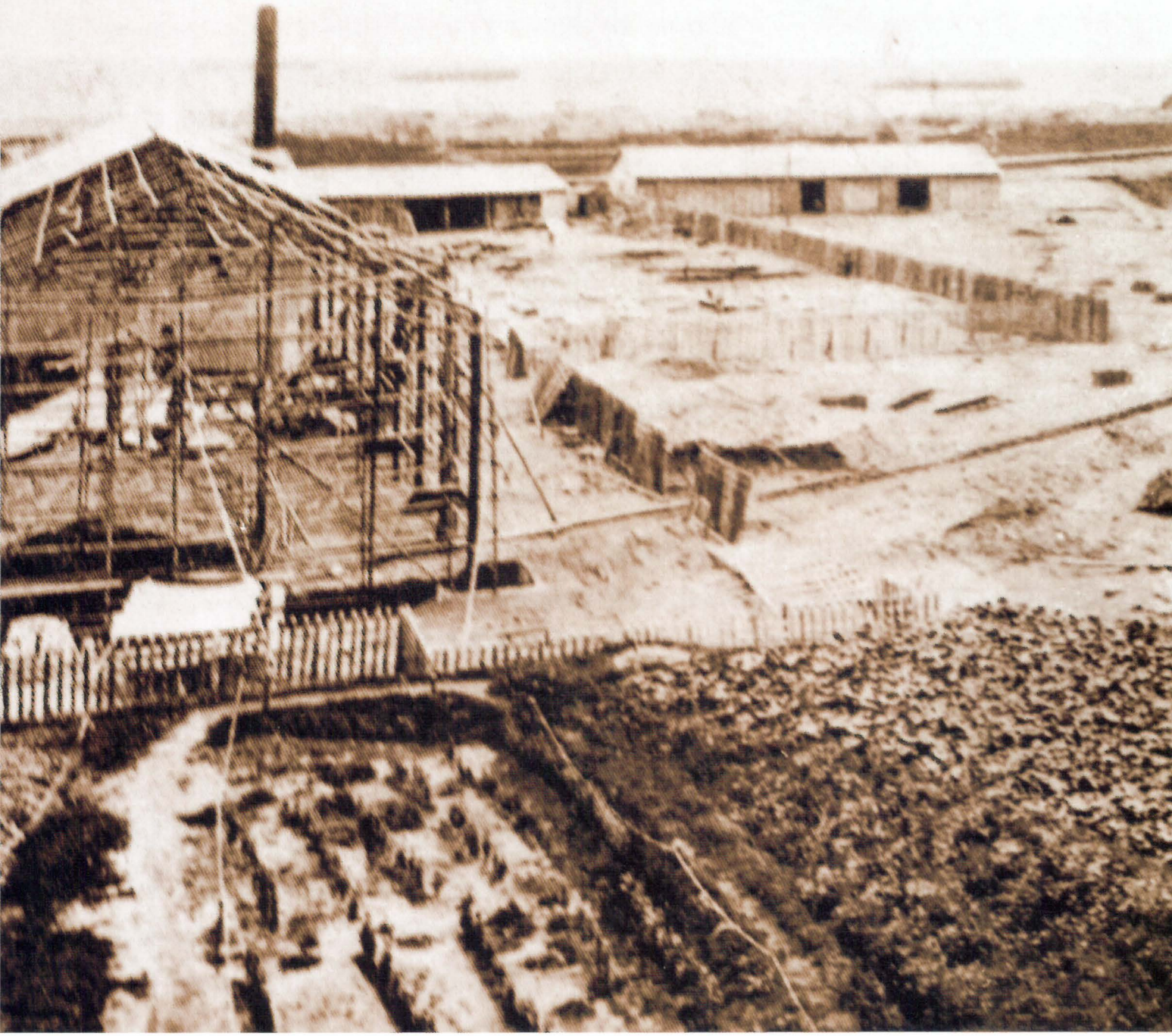
1905－2005

# ── 神戸製鋼100年の軌跡 ──

# 創始

1905年－1945年

## 創業から戦前・戦中の事業活動



建設中の小林製鋼所

明治38年 9月
**1905年** 合名会社鈴木商店の神戸製鋼所として創業

**1911年** 6月 株式会社神戸製鋼所として設立、社章を「変S」とする

**1912年** 3月 ドリルの製造開始

大正3年 6月
**1914年** 1,200tプレス稼働

**1917年** 7月 門司伸鋼工場を開設

**1918年** 1月 東京出張所開設

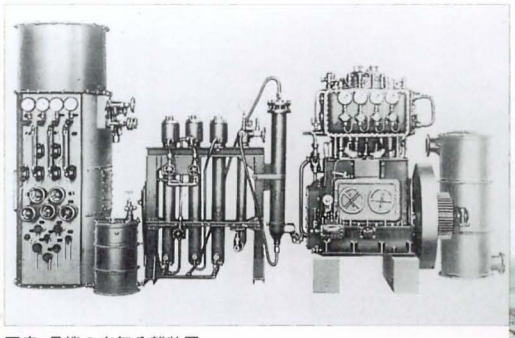
**1920年** 3月 溶解工場、鋳鋼工場、2,000tプレス工場完成

**1921年** 3月 海岸地区（脇浜）の機械工場完成

**1924年** 2月 海岸地区（脇浜）にロール工場新設

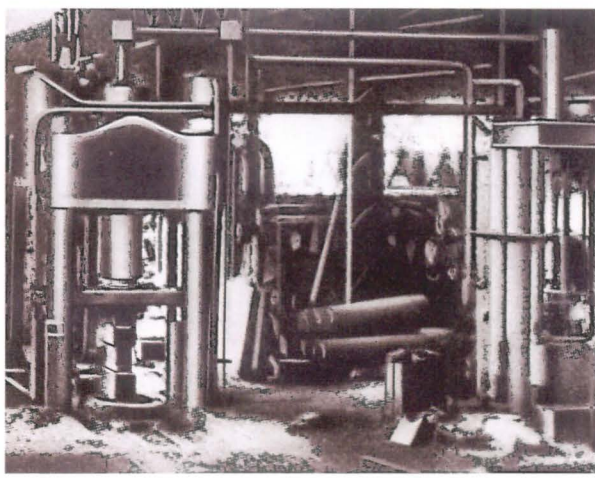
**1925年** 3月 日本エヤーブレーキ（株）を設立

昭和元年 4月
**1926年** わが国初の総合的セメントプラントを完成



国産1号機の空気分離装置

国産1号機の電気ショベル



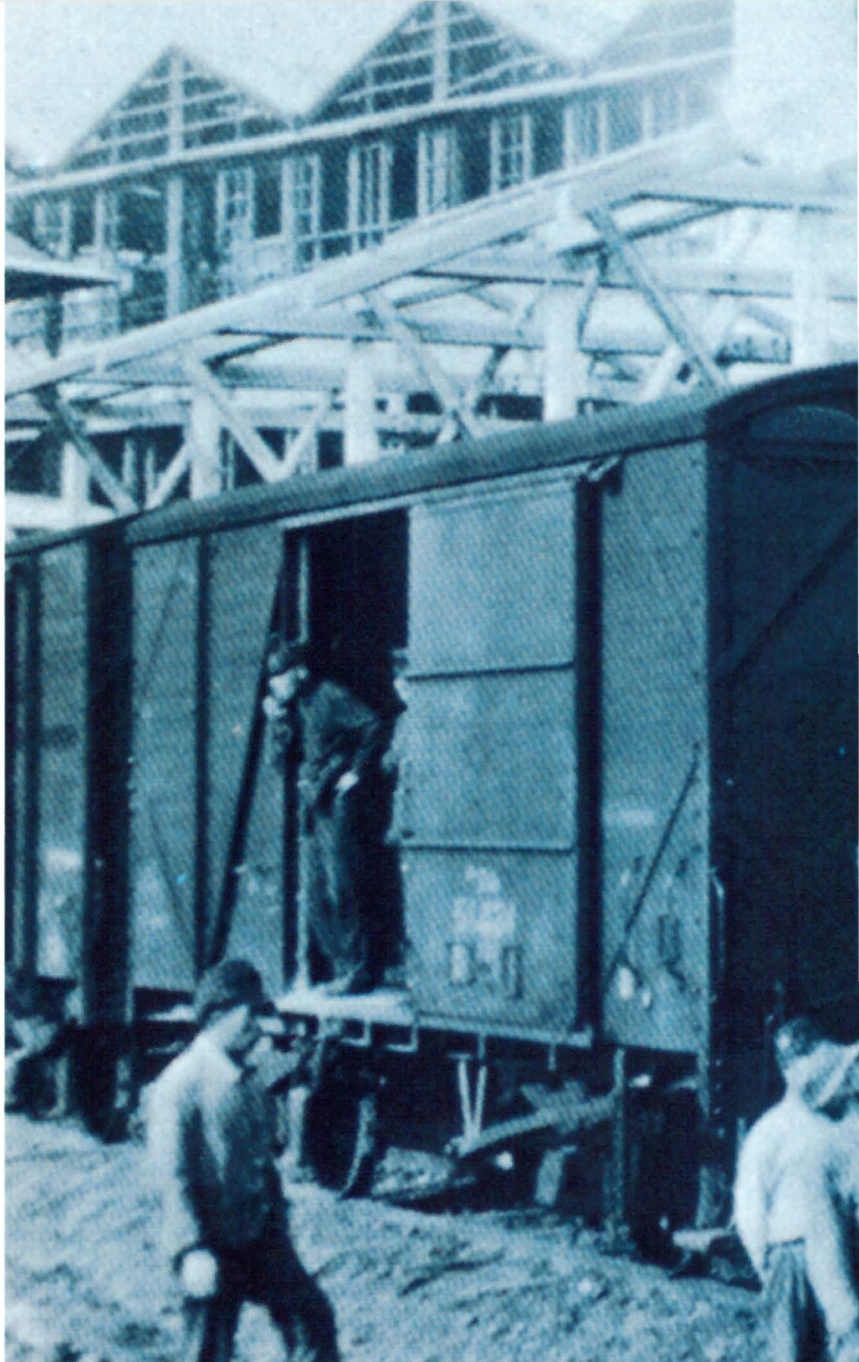
数々の高度な製品を生み出した1,200ﾄﾝﾌﾟﾚｽ

第1線材工場

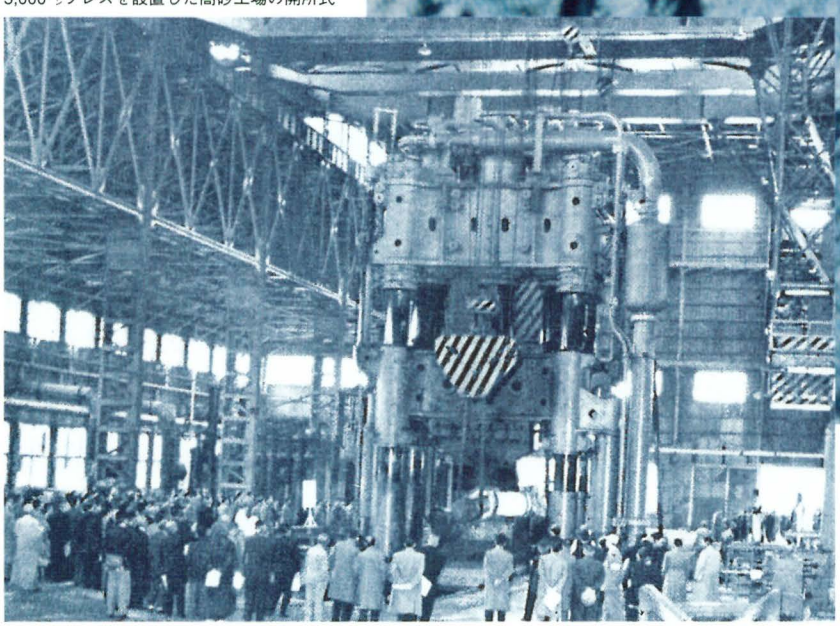
1930年 10月 海岸地区に第1線材工場完成
1934年 9月 国産1号機の電気ショベルを完成
1937年 1月 国産1号機の空気分離装置を完成
1939年 7月 株式を東京、大阪、神戸の各取引所に上場
1940年 7月 名古屋工場、操業開始
1942年 3月 長府工場でアルミの生産開始
1943年 3月 東海岸地区に溶接構工場を新設、わが国最初の生産を開始
1945年 5月 大久保工場を開設
1945年 9月 下関工場（のちの長府北工場、現・神鋼特殊鋼管（株））を新設
1945年 9月 神鋼病院を開設
1945年 11月 高知電気冶金（株）を買収し高知工場とする
中津・小倉・赤穂・玉島工場を返還、本社工場以下13工場を存続
50t平炉に再開の火入れ

建設中の神鋼病院

創立50周年記念式典



5,000トンプレスを設置した高砂工場の開所式



昭和21年
**1946年**

- 10月 本社海岸地区に鉄道引き込み線を新設
- 11月 山手地区に琺瑯鉄器工場を新設
- 11月 太平商事(株)（現・神鋼商事(株)）を設立

**1949年**

- 8月 神鋼金属工業(株)および神鋼電機(株)を当社から分離独立
- 9月 金属チタンの研究を開始

**1950年**

- 2月 西海岸地区に酸素工場を新設。わが国初の本格的酸素製鋼を開始

**1951年**

- 9月 米国のアリス・チャーマーズ社からセメント機械・鉱山機械の技術導入

# 構築

1946年－1955年

## 戦後復興から創立50周年

本社海岸地区の鉄道引き込み線

**1953年**

- 2月　朝鮮戦争の特需により注文増える
- 11月　旧陸軍造兵廠の払下げを受け高砂工場を開設

**1954年**

- 4月　尼崎工場を分離し、神鋼鋼線鋼索（株）（現・神鋼鋼線工業（株））を設立
- 6月　琵琶部門を分離し神鋼ファウドラー（株）（現・（株）神鋼環境ソリューション）を設立
- 11月　尼崎製鐵（株）に資本参加

**1955年**

- 5月　溶接棒の販売組織「神溶会」が正式発足
- 6月　創立50周年を記念して2代目神鋼病院完成
- 7月　日本高周波鋼業（株）に資本参加

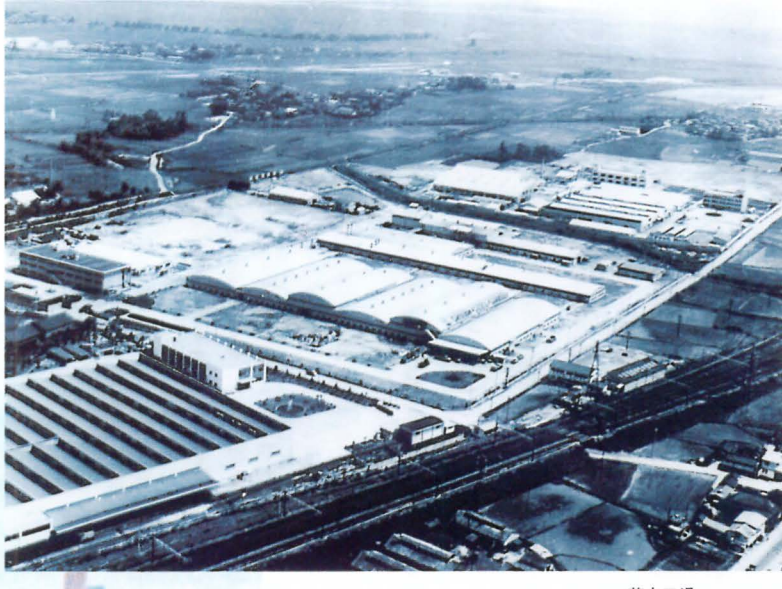
灘浜工場全景

# 拡充

1956年－1969年

## 経営近代化の推進

昭和31年
1956年 9月 SRMスクリュ圧縮機の製作開始
1957年 1月 神鋼金属工業(株)を合併
1958年 7月 バグ・オ・マチック・タイヤプレス1号機完成
1959年 1月 灘浜第1号高炉火入れ。銑鋼一貫体制成る
11月 高砂工場にチタン溶解工場完成
1960年 4月 第1回田宮賞表彰
4月 中央研究所完成
9月 ニューヨーク事務所を開設
1961年 3月 藤沢工場完成
10月 茨木工場完成
1962年 1月 プラント輸出による東パキスタン肥料工場完成



茨木工場

東パキスタンに建設した肥料工場

中央研究所

5月 明石工場完成

**1964年**

9月 浅田基礎研究所完成

10月 羽田線の総アルミ製モノレールカーに、当社の耐食アルミ合金が使用される

**1965年**

4月 尼崎製鐵(株)を合併

**1966年**

11月 溶接棒の生産、月産1万t達成(世界1位)

**1967年**

6月 奏野工場新設

— アマゲンサッシ工業(株)を神鋼建材工業(株)に改称

**1968年**

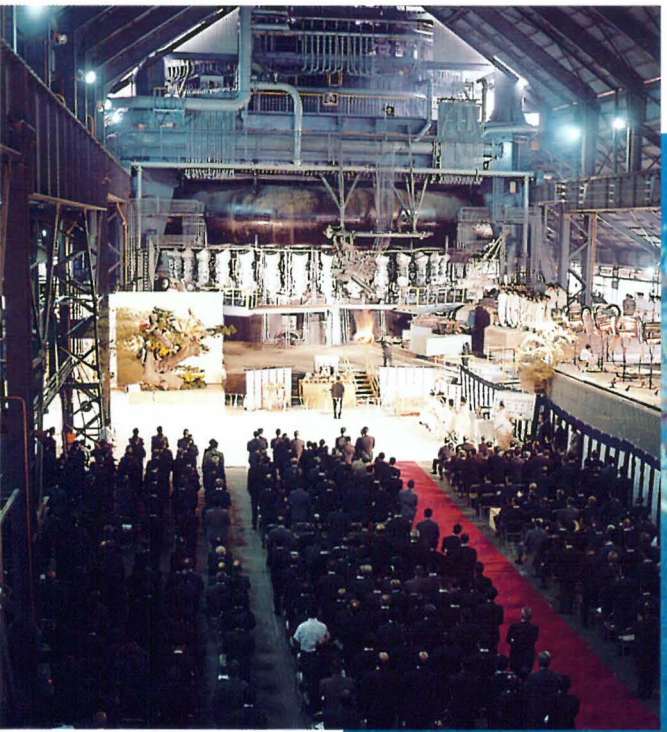
4月 加古川厚板工場完成

11月 高砂工場に大型製缶工場完成

**1969年**

8月 真岡工場完成

11月 神戸工場に第7線材工場完成



加古川製鉄所第1号高炉火入れ式

加古川製鉄所

昭和45年
**1970年**
4月 尼崎に構造研究所を新設
7月 西条工場完成
8月 加古川製鉄所第1号高炉火入れ

**1971年**
11月 PWS工法による関門橋のメイン・ケーブル架設工事完了

**1972年**
3月 真岡工場にアルミ冷間圧延工場完成
8月 東京支社を東京本社に改称し、2本社制とする

**1974年**
1月 技術開発本部新設
4月 大久保工場に汎用圧縮機工場完成

**1975年**
6月 日高工場、高砂鋳鍛鋼工場がASME規格の認定工場に指定
8月 福知山工場完成

**1976年**
4月 高砂事業所に、世界最大級の大型鋳鍛鋼工場および超大型電気ショベル工場完成

**1977年**
6月 機械研究所新設
7月 新交通システムボートライナー建設工事を受注

カタールの製鉄プラント

新交通システムポートライナー（神戸市）

# 成長

1970年－1986年

## 総合鉄鋼メーカーへ

**1978年**
4月 プラント輸出による カタール製鉄所完成

**1979年**
3月 溶接ロボット「アークマン」を開発
6月 (株)神戸環境分析センター (現・(株)コベルコ科研)設立
9月 国際統一商標として 「KOBELCO」を制定

**1980年**
5月 神鋼加古川病院完成
12月 本四公団から大鳴門橋 ケーブル架設工事を受注

**1981年**
7月 米国P&H社へ資本参加

**1983年**
8月 米国ミドレックス社を買収

**1984年**
4月 神戸製鉄所の新棒鋼工場が完成

**1985年**
8月 中央研究所内に 生物研究所新設
12月 線材の生産累計実績が 3,000万tを突破(世界新)

**1986年**
6月 神鋼コベルコ建機(株) 設立

神戸総合技術研究所（第1期）

# 躍進

1987年－1994年

## 複合経営の推進

昭和62年
1987年
7月 神戸市西神地区に総合技術研究所第1期工事完成
9月 尼崎工場を廃止
11月 呉工場を閉鎖
12月 播磨汎用圧縮機工場、橋梁工場完成

1988年
4月 門司工場を閉鎖
4月 豪州褐炭液化実証プラント完成
10月 日高工場を閉鎖
— 引張強度180kgf／mm²級の高強度亜鉛めっき鋼線を開発

平成元年
1989年
1月 神鋼ラグビー部、日本選手権V1達成
2月 日産自動車（株）の北米向「フェアレディZ」ボンネット用アルミ合金を開発
7月 米国USX社と合弁で「USS／KOBE Steel Company」設立

半無響室

播磨工場

超電導マグネット

1990年 9月 世界最大のアルミメーカー、Alcoa社（米）と提携

1991年 6月 神戸製鉄所第3号高炉の操業で微粉炭吹込み量182kgの日本記録を達成

8月 明石海峡大橋のケーブル工事を共同受注

— アルミ形材が新幹線300系のぞみに採用される

1992年 11月 豊橋FA・ロボットセンター完成

1993年 2月 岩屋工場を閉鎖

5月 高砂に新機械工場完成

9月 大安工場第1期工事完成

1994年 5月 新神鋼病院が完成

— 世界最高水準の超電導マグネットを開発

— 制振アルミ形材ダンシェーブを開発

# 復興

1995年－1999年

## 阪神・淡路大震災を乗り越えて

明石海峡大橋

平成7年
**1995年**
- 1月 神鋼ラグビー部、日本選手権V7達成
- 1月 阪神・淡路大震災で総額1,020億円の被害を受ける
- 3月 名古屋工場を開鎖
- 4月 震災で緊急停止していた神戸製鉄所第3号高炉に再火入れ
- 10月 都市型ケア付マンション「ドマーニ神戸」完成
- 11月 東京都に新交通システム「ゆりかもめ」開通

**1996年**
- 3月 IPP（電力卸供給事業）へ参入決定
- 4月 特殊鋼管事業を分社化して神鋼特殊鋼管（株）設立
- 6月 神戸市東部新都心事業へ参画

**1997年**
- 10月 大久保北工場跡地にオーズタウン完成

震災で被害を受けた神戸製鉄所

「アルミろう付ハニカムパネル」および
「ダンシェープ」が採用された「500系のぞみ」

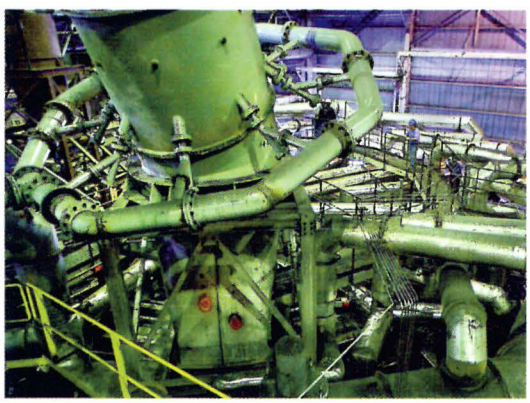
環境配慮型マグ溶接用ソリッドワイヤ「SEワイヤ」

建設が進む神戸市東部新都心

1998年
- 4月 明石海峡大橋開通
- 8月 環境に配慮したクロメートフリー鋼板を開発

1999年
- 3月 神鋼神戸発電所着工
- 3月 豊橋FA・ロボットセンター開鎖
- 4月 社内カンパニー制導入
- 5月 しきなみ海道開通
- 10月 建設機械カンパニーを分社化してコベルコ建機(株)設立
- 10月 加古川製鉄所のITmk3実証プラントが連続運転に成功
- 11月 環境配慮型マグ溶接用ソリッドワイヤ「SEワイヤ」を開発

汎用圧縮機「コベライアン」



ITmk3実証プラント

アルミボトル缶

平成12年
**2000年**
- 1月 神鋼コベルコツール(株)を譲渡
- 4月 塗装ロボット事業とハンドリングロボット事業を譲渡
- 4月 アルミボトル缶登場
- 6月 「企業倫理綱領」を制定
- 11月 青森県のゴミ処理施設に流動床式ガス化溶融炉を製作

**2001年**
- 4月 加古川製鉄所でゼロエミッションを達成
- 9月 神戸製鉄所がオールペレット操業を開始
- 10月 「神戸ウイングスタジアム」完成

**2002年**
- 4月 神鋼神戸発電所1号機が営業運転を開始
- 4月 汎用圧縮機「コベライアン」発売
- 4月 「灘浜ガーデンバーデン」、「灘浜スポーツゾーン」オープン
- 11月 新日本製鐵(株)、住友金属工業(株)と3社間包括提携

# 飛躍

2000年－2005年

## 新たなる挑戦　創立100年周年を迎える

**2003年**
- 4月　(株)アーステクニカ設立
- 8月　Alcoa社と新たな提携関係に合意
- 9月　ナブテスコ(株)設立
- 10月　KOBE・JFEウエルディング(株)設立
- 10月　(株)神鋼環境ソリューション設立

**2004年**
- 1月　神鋼ラグビー部がジャパンラグビートップリーグの初代チャンピオンに
- 3月　超電導マグネットで世界最高(21.9テスラ)の磁場を実現
- 4月　(株)コベルコ マテリアル銅管設立
- 4月　神鋼神戸発電所2号機が営業運転を開始
- 4月　「瀋浜サイエンススクエア」オープン

**2005年**
- 1月　神鋼JFE機器(株)設立
- 9月　創立100周年を迎える
- 10月　神鋼不動産(株)設立

# 創立100周年記念事業

## 発祥の地 記念碑建立の儀

「除幕式」（2005.9.1　神鋼病院前）

「奉祝祭」（2005.9.1　神戸製鋼所　神戸本社）

犬伏社長による玉串奉奠

## 創立100周年記念式典
（2005.9.1　神戸ポートピアホテル）

犬伏泰夫代表取締役社長　挨拶

水越浩士代表取締役会長　万歳三唱

坂本靖幸労働組合中央執行委員長　祝辞

社歌演奏

## 創立100周年記念感謝状贈呈式
（2005.9.1　神戸ポートピアホテル）

# 創立100周年記念事業

## 創立100周年記念祝賀会（2005.9.1　神戸ポートピアホテル）

犬伏榮夫代表取締役社長　挨拶

当社幹部による立礼

井戸敏三兵庫県知事　祝辞

鏡開き

矢田立郎神戸市長　祝辞

福水健文経済産業省
近畿経済産業局長　祝辞

水越浩士代表取締役会長　中締め

会場風景

## 地域貢献活動

神鋼かこがわフェスティバル

## ノーベル賞受賞者野依良治先生の講演会

記念クラシック
コンサート
（大澤壽人作品集）

## 灘浜グラウンドの改造、整備

## 展示コーナーの拡充ほか

神戸総合技術研究所ビオトープ

神戸総合技術研究所PRコーナー

東京本社PRコーナー

# 発刊の辞

2005年（平成17）9月1日、株式会社神戸製鋼所は創業100周年を迎えました。これを記念して、今日に至るまでの歴史を振り返り、先人の足跡に学ぶとともに、新しい時代への飛躍を期するため、このたび『神戸製鋼100年』を発刊いたしました。

当社の歴史は、1905年（明治38）に当時の商社、鈴木商店が小林製鋼所を買収し、神戸の脇浜の地で神戸製鋼所を興したことに始まります。当初は鋳鍛鋼メーカーとして事業を営んでおりましたが、その後、日本の経済発展とともに歩み、業容を拡大しながら成長を遂げ、現在に至っております。

顧みますと、創業以来の道程は決して平坦ではありませんでした。古くは1927年（昭和2）、親会社であった鈴木商店の倒産、第二次世界大戦後の企業解体と海外資産の没収、1970年代の二度にわたるオイルショック、1980年代半ばの円高不況などを経験いたしました。

しかし、何と申しましても鮮烈な印象として残っておりますのは、1995年（平成7）の阪神・淡路大震災による未曾有の被害であります。社員のかけがえのない命を失ったことに加えまして、神戸製鉄所の高炉が三ヶ月もの間、操業停止の已む無きに至るなど、被害の金額は1,000億円を越え、まさに存亡の危機に直面いたしました。

このように幾多の困難に遭遇しながらも、当社が100年もの長きにわたって存続できた所以は、偏に株主をはじめ、取引先、行政、地域社会の方々など、ご縁のある全ての皆様のご支援

があったからこそであり、感謝の気持ちで一杯であります。あらためまして、永年にわたる皆様方のご厚情に対し、心より御礼申し上げます。

当社は100周年という節目に立ち、新しい歴史の一歩を踏み出しました。私どもを取り巻く環境は、これまで以上に激しく変わっていくものと思われます。その中で当社が今後も力強く生き残っていくためには、先人から継承した企業文化を誇りとして、神戸製鋼らしく、地道に、そして着実に歩むべきだと考えております。即ち、創業以来、連綿と受け継いできた「ものづくり」の精神を大切にして、飽くなき探究心を持ち続けながら、弛まぬ努力を重ねてまいる所存です。そして、当社がコアビジネスとして掲げる三つの事業、「鉄鋼、溶接、アルミ・銅などの素材事業」「産業機械、建設機械、環境ソリューション、エンジニアリングなどの機械事業」並びに「電力卸供給事業（ＩＰＰ）」を基軸として、「特長ある製品・技術・サービス」を創出し、社会とともに生きてまいります。あわせて、経済環境の波に左右され難い強固な企業体質を築き上げるよう、神戸製鋼グループの全社員が力を合わせて、皆様方のご期待に応えていく所存です。

最後になりましたが、内外の関係各位に重ねて深甚なる感謝の意を表しますとともに、今後とも一層のご指導とご支援を賜りますよう、心からお願い申し上げます。

代表取締役社長　犬伏　泰夫

# 目　次

口　絵

発刊の辞　犬伏泰夫社長

全体史編

## 第１部　戦前・戦中編

第１章　神戸製鋼所の創業と発展 ―― 40

１．神戸製鋼所の創業　40

小林製鋼所の創業と失敗／40　鈴木商店の資本参加と「神戸製鋼所」創業／41

創業時の苦難／42　事業継続の決意と順風到来／42

２．設備拡張と工場の増設　44

「㈱神戸製鋼所」独立と黒川社長の就任／44　工具事業への進出と、1,200ﾄﾝプレスの導入／44

脇浜埋立てと非鉄金属事業への進出／45　機械メーカーへの道／46　経営の近代化／47

第２代鈴木社長就任／47

３．第１次世界大戦後の反動不況　47

深刻化する不況と伊藤社長の就任／47　播磨・鳥羽造船所の買収／48　新製品開発に邁進／49

新会社（日本エヤーブレーキ株式会社、紡機製造株式会社）の設立／49

鉄鋼圧延分野への進出と線材製造の開始／50

第２章　大恐慌を乗り越え、自立の道へ ―― 52

１．昭和大恐慌と親会社の破綻　52

昭和大恐慌の到来と鈴木商店の破綻／52　整理下の当社と永安社長の就任、播磨造船所の分離／53

２．恐慌下の生き残り施策　53

赤字計上と新規市場の開拓／53　高速ディーゼルエンジン／54　高圧圧縮機・高性能冷凍機／54

電気ショベル／54　陸軍向け軍需品／55

３．第２線材工場の新設　55

平炉の増設と改造／55　第２線材工場の新設／56　特殊線材の試作に成功／57

４．第５代社長に田宮嘉右衛門が就任　58

台湾銀行の神鋼株放出／58　外部社長乗り込み反対運動起こる／58　田宮社長誕生／59

第３章　戦時下における生産活動 ―― 61

１．戦時体制への移行　61

軍の管理工場に指定／61　株式上場と社内体制の整備／61

２．生産の強化と新技術の開発　62

特殊鋼の技術確立／62　分塊工場の設置と特殊線材生産／63　ピアノ線生産と技術有効賞受賞／63

溶鉱炉建設計画／63　高知にフェロマンガン生産工場を建設／64

空気分離装置の完成と石炭液化研究所／64　興国工業研究所設立と飛行機・薄型鋳鋼品製作／65

高級溶接棒の国産化に成功／65

3．相次ぐ工場の増設・新設　66
神戸地区の拡張／66　軽合金工場の増設／67　電機関係工場の増設／68
鋳鍛・造機関係工場の増設／68　溶接棒工場の増設／68　鉄鋼関係工場の増設／69
海外工場の建設／69　戦争の激化と壊滅状態での終戦／69

## 第2部　戦後編

第1章　経営の合理化と積極的な技術導入 ―― 72
1．企業解体と合理化への動き　72
廃墟からの出発と浅田社長の就任／72　いち早い平炉再開／74　各工場も相次いで再開／74
造機部門の復活／75　労働組合の結成／75　戦後処理と町永社長の就任、企業3分割／76
2．朝鮮戦争の勃発と特需　77
ドッジラインと朝鮮戦争勃発／77　わが国初の金属チタンを開発／77
わが国初の本格的酸素製鋼に着手／78　山手溶接棒工場の建設と「神溶会」の設立／78
3．欧米からの積極的な技術導入　78
アリス・チャーマーズ社との提携／78　フアウドラー社との合弁新会社設立／79　RR鍛造法導入／79
その他の技術導入／79
4．高砂工場の開設と銑鋼一貫メーカーへの一歩　80
高砂工場開設／80　神鋼鋼線鋼索の設立／80　尼崎製鐵への経営参加／80
浅田社長の復帰と創立50周年／81

第2章　銑鋼一貫体制の確立と経営の近代化 ―― 82
1．銑鋼一貫体制確立までの経緯　82
神武景気到来と設備の改修・新設／82　日本高周波と尼崎製鋼所への経営参加／82
銑鋼一貫体制への機運高まる／83　灘浜に立地を決定／83　埋立て工事と環境への配慮／83
灘浜第1期工事の完成／84　関西熱化学の設立／85　第4線材工場の新設と灘浜第2期工事／85
2．技術導入と生産拠点の増設　86
機械事業部の発足／86　スクリュ圧縮機、タイヤプレス機やチタンなどの製造開始／87
神鋼金属工業株式会社の合併と合金事業部の誕生／87　シームレスパイプの生産／88
溶接棒事業部の発足と藤沢・茨木工場の建設／88
3．経営の近代化を図る　89
外島社長就任と田宮記念事業の発足／89　常務会（経営会議）の設置／89
中央研究所、浅田基礎研究所の設置／89　コンピュータの導入／90　近代的管理手法の導入／90
労使問題の解決／91　神鋼病院の建設／91　新社歌の制定／92
4．海外プラント事業への進出　92
海外プラント事業への進出の背景／92　パキスタン肥料工場建設工事／92
チッタゴン製鉄所建設工事／93　海外事務所の設置／94
5．設備資金の調達　94
新しい資金調達の道／94

第３章　総合鉄鋼メーカーとして設備を拡充 ―― 95
１．尼崎製鐵の合併　95
合併にいたる経緯／95　尼崎製鐵合併と組織改正／95　鉄鋼不況と対策／96
２．灘浜第３期工事の完成　96
工事の進捗／96　ペレット工場の操業／97　ソ連式連続鋳造設備の導入／97
昭和天皇・香淳皇后の行幸啓／98
３．加古川製鉄所の建設　99
設備拡張への意欲／99　新製鉄所立地を加古川に決定／99　厚板工場の建設／100
加古川製鉄所、いよいよ着工／101　加古川製鉄所建設計画の基本構想／101　第１期工事の完成／101
加古川製鉄所第２期工事を着工／102
４．昭和40年代の設備増強（加古川以外）　103
神戸工場の増強／103　西条工場新設と海外進出／104
軽合金伸銅事業部門の拡充　秦野工場、真岡工場の建設／104　機械部門の業容拡大／105
５．人事・労政管理の変遷　105
井上社長の就任／106
６．鉄鋼製品の需要拡大　107
長大橋への挑戦／107　異形棒鋼「デーコン」の好調／107　特殊鋼線材へのシフト／107
薄板需要の拡大／108　原子力発電用被覆管の開発／108　鉄粉材料の開発／108
７．環境管理部の設置　109
８．オイルショックとその影響　109

第４章　低成長時代への移行と新技術の台頭 ―― 111
１．不況対策と企業体質の強化　111
構造不況の到来／111　鈴木社長の就任と不況克服へのチャレンジ／112　技術開発本部の設置／112
カタール製鉄所建設計画始まる／112　神鋼ビジネスマンの国際化に注力／113
２．大型工場の完成　114
福知山工場新設と、高砂事業所における大型工場完成／114　原子力分野への進出／115
杉澤社長、高橋社長と相次いだ社長交替／115
３．第二次オイルショックと減量経営　116
第二次オイルショックとその影響／116　加古川製鉄所への傾斜生産／116
高炉の自社改修技術を確立／117　アルミニウム製錬プロジェクトへの参画／118
４．技術革新時代の到来　119
高齢化社会と停年延長／119　技術革新時代の到来／119　製鉄技術の革新／120
新合金の開発および特殊合金分野への取り組み／121　工具の高度化に対応／122
軽合金伸銅事業部門の集約と専門化／122　軽合金鋳鍛造部門の強化／123　チタン需要の急増／124
溶接材料系高機能素材の開発／125　塗装ロボット、アーク溶接ロボットの開発／125
建機サービス体制の拡充／126　高炉スラグの商品化／127　日本褐炭液化㈱の設立／128
国際統一商標「KOBELCO」の制定／129
５．活況を呈するプラント輸出　129
エンジニアリング事業部の設立と機械事業部の再編／129　1975年以降のプラント実績／130
社会開発型プロジェクトの展開／131

6．景気回復と新体制のスタート　132
景気回復の兆し／132　牧社長の就任／133　神戸製鉄所新棒鋼工場の誕生／133
生産現場の集約／134　新会社の設立／134
7．新技術の導入と発展的技術提携解消　135
超高圧技術の躍進／135　ミドレックス社の買収／136　技術提携解消と、独自技術開発体制の確立／136
技術力強化策と技術開発本部の再編／136　創立80周年を迎える／137

## 第３部　最近20年編

第１章　「合理化」による基盤強化と「攻め」への戦略展開 ——— 140
1．経営合理化計画「NEW KOBE '88」の策定　140
大幅な円高による鉄鋼業界の低迷／140　経営合理化計画「NEW KOBE '88」の制定／140
「部－室」制の採用／141　グループ会社の設立相次ぐ／142　機械事業部の再編成／142
呉工場、日高工場、大久保北工場、門司工場の閉鎖／143　NPS・TPM活動の推進／143
2．新体制のスタート　144
亀高社長の就任／144　新事業本部の新設／144　国内８営業所を支店に改組／145
硬式野球団の加古川製鉄所移転／145
3．高炉技術の革新　145
全高炉でPCI設備が稼働／145　高炉の炉心制御技術の開発／146
加古川製鉄所第１号高炉の再火入れ／146
4．新工場の稼働と独創的な製品の開発　147
播磨工場の稼働／147　全社プロジェクトの発足／147　独創的な新製品の開発／148
Kobe Steel U.S.A. Inc.の設立／151
5．「POST '88」で「攻め」の経営に挑む　151
「NEW KOBE '88」の完遂と「POST '88」の策定／151　組織の再編／152　大型設備投資の実施／152
自動車プロジェクトチームの発足／153　自社遊休地の整理と「脇浜・岩屋開発推進プロジェクト」／153
資本金を2,127億円へ増資／154　３期連続の増収増益／154
6．研究開発体制の整備拡充に向けて　154
神戸・西神地区に総合研究開発拠点を設立／154　筑波生物研究所の竣工／155
日・米・欧３極研究体制を目指す／155
7．経営のグローバル化を推進　155
世界約70拠点を結ぶ国際VAN構築に着手／155　シンガポールとメルボルンに海外現地法人を設立／156
ロンドン証券取引所に株式上場を果たす／156
8．企業イメージの向上を図る　157
新しいテレビCMの放映／157
「コベルコファミリーフェア」「神鋼かこがわフェスティバル」等の開催／157
神戸製鋼ラグビー部、初の日本一に輝く／158
9．事業のグローバル化を推進　159
アメリカUSX社と合弁事業体を設立／159　テキサス・インスツルメンツ社との合弁事業／159
世界最大のアルミメーカー、Alcoa社と提携／160　機械事業のアメリカ進出／160

10. 内需拡大を追い風に業績を伸ばす　161
内需主導による日本経済の回復と活況／161　積極的事業展開と特長ある製品の開発／161

第2章　複合経営の拡充とバブル崩壊後の転換 ―― 163
1．「ターゲット2000」の策定と複合経営の指向　163
新中長期経営計画「ターゲット2000」を策定／163　FA・ロボット事業の統合／163
ICデザインセンターの開設／164　KTIセミコンダクターの新工場竣工／164
神戸総合技術研究所の完成／164　第1回テクノフォーラムを開催／165　新神鋼病院の建設／165
2．IR活動の推進　166
IR活動の推進／166
3．生産設備の強化と新規事業の立ち上げ　166
鉄鋼部門のリフレッシュ工事／166　高砂製作所に新機械工場を建設／167
大安工場の建設と稼働／167　FA・ロボットセンターの新設／168　神鋼アルコア輸送機材の設立／168
4．全社をあげて環境保全に取り組む　169
「地球環境委員会」を新設／169　「地球環境保全基本方針」の策定／169
アルミ缶の再利用活動に取り組む／170
5．平成（バブル）景気の終焉と改定中期アクションプランの策定　170
「バブル景気」の崩壊／170　'93～'95改定中期アクションプランの策定／171
全従業員を対象に一時帰休を実施／171
'93～'95改定中期アクションプランのローリングと本社部門の統廃合／172
6．不況の中で当社を支えたヒット商品と事業群　172
『ガルバーエース潤滑処理鋼板』の開発／172　各種チタン／173
鉄道車両用大型中空アルミ形材／173　世界規模のサブストレート生産体制確立／173
汎用スクリュ圧縮機／174　高性能破砕機／174　油圧ショベル　新型『ACERA』／174
ガラス建築／175

第3章　阪神・淡路大震災からの復興と新都心事業への参画 ―― 176
1．阪神・淡路大震災の発生と復興への取り組み　176
神戸を直撃した未曾有の大地震／176　神戸地区を中心に、甚大な被害を受ける／176
当社設備の被害と復旧状況／177　全社の被害総額1,020億円に／179　復興推進本部を設置／179
尼崎市大浜、神戸市脇浜・岩屋の土地売却／179　'95～'97経営計画を策定／180
鉄鋼部門の設備更新と精鋭化／180　大安工場の稼働／181
2．HAT神戸建設と、IPP事業への参入　181
神戸市東部新都心への参画／181　電力卸供給事業（IPP）への参入を決定／182
「神戸灘浜エナジー＆コミュニティー計画」が復興特定事業に選定／183
3．ビッグプロジェクトへの参画　183
明石海峡大橋の完成と、当社グループの事業／183
西瀬戸自動車道（しまなみ海道）／184
4．新中期経営計画「KOBELCO－21」の策定　185
熊本社長の就任／185　新中期経営計画「KOBELCO－21」の策定／186
重点プロジェクトの設定／186
5．社員一人ひとりの環境マインドを醸成　187
「21世紀コベルコ環境創造プロジェクト」の推進／187　環境シンボルマークを決定／188

6．次代を担う新事業の登場　188
シルバーサービス事業への進出／188　FASTMETプロセスの実証プラント稼働／188
流動床式都市ごみ焼却プラントの開発／189

第4章　事業の「選択と集中」を徹底し、経営基盤を強化 190
1．景気回復の遅れと日本の「失われた10年」　190
消費税引き上げ等による、デフレスパイラル／190　高齢化社会と雇用不安が表面化／190
IT社会の到来とデジタル製品の普及／191
2．「社内カンパニー制」の導入　191
水越社長の就任／191　「社内カンパニー制」と「執行役員制」のスタート／192
東京本社事務所を品川区北品川に移転統合／193
3．事業の「選択と集中」を推進　193
鋼管事業、工具事業の分社化を決定／193　コベルコ建機株式会社の統合／194
FA・ロボット事業の見直しと譲渡／194　アルミニウム資源プロジェクトの縮小／195
その他の事業再編／195
4．グループの成長を目指す「チャレンジ21」　196
連結中期計画「チャレンジ21」の策定／196　電子・情報カンパニーの廃止と業務移管／196
スポーツ専門団の休部とラグビー部の名称変更／197　不動産カンパニーの発足／197
景気の底を迎える／198
5．重点戦略事業分野の推進　198
自動車軽量化への対応／198　IPP事業の推進と神鋼神戸発電所1号機の稼働／200
環境ビジネスの強化／201
6．地域との共生に基づいた案件の受注　202
自社跡地の再開発による新しい街「オーズタウン」／202
人と街のコミュニケーション誌『ぱるたうん』の発刊／202　神戸ウイングスタジアムの建設／203
神戸空港関連事業の受注／204
7．環境経営への取り組み　204
環境経営への取り組み／204　環境報告書を発行／204
コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金の設立／205　高炉原料等に廃プラを本格的使用／205
加古川製鉄所でゼロ・エミッションを達成／205
8．コンプライアンス体制の確立　206
「企業倫理綱領」を制定／206　「コンプライアンス委員会」の設置／207
9．競争力強化を目指す業務提携　207
鋼板圧延事業での業務提携／207　アルミ押出事業での包括提携／207　建設機械事業の包括提携／208
新日本製鐵、住友金属工業との3社間提携／208　欧州2社との自動車用鉄鋼製品に関する技術提携／209
破砕機事業の統合／209　Alcoa社との提携の見直し／210　KOBE・JFEウェルディングの設立／210
鋼管事業での合弁会社設立／211　その他事業における業務提携／211
10.「技術立社」を支える「オンリーワン、ナンバーワン」製品　212
大入熱溶接用残留応力制御型厚鋼板「ヒズミレス」／212　組立型クランクシャフト／212
クロメートフリー鋼板『グリーンコートGX』／212　放熱性薄鋼板『コーベホーネツ』の開発／213
環境配慮型マグ溶接用ソリッドワイヤ『SEワイヤ』／213　汎用圧縮機『コベライアン』シリーズ／213
当社最大級の鋼構造製品「沖縄沈埋函」／214　スパッタリングターゲット材の拡販／214
第3世代の新製鉄法『ITmk 3』／214　アルミボトル缶材の開発／215　医療材料の伸長／215

第５章　グループ経営を推進し、創立100周年へ 216
１．2005年度を目標に連結中期経営計画を策定 216
平成不況からの脱出と、鉄鋼業界の好調／216　2003－2005年度連結中期経営計画／216
６年ぶりの復配を果たす／217　犬伏社長の就任／217　収益関連指標を１年前倒しで達成／218
２．神戸製鋼グループの総合力を高める 219
グループ環境経営の推進／219　IPP第２号機の稼働と「灘浜サイエンススクエア」の完成／219
鉄鋼部門の生産能力強化を目指した設備投資／220　再編によるグループ会社の強化／220
中国市場における事業の拡大／221　グループ最適経営を目指して／222
３．創立100周年を迎える 223
創立100周年事業がスタート／223　創立100周年記念式典・祝賀会の挙行／223

部門史編

## 第１部　本社部門編

第１章　本社部門 231
１．本社組織の主な変遷 232
２．法務・コンプライアンス 234
法務／234　コンプライアンス／235
３．人事労務・福利厚生・安全衛生 236
４．システム（通信・コンピュータ関連） 239
通信の高度化への取り組み／239　社内システム高度化への取り組み／240
５．財務・経理 242
財務／242　経理／246
６．支社・支店 248

第２章　環境・エネルギー部門 251
１．高度経済成長期における取り組み（1950年代半ば～1972年） 252
社会の動向／252　当社の取り組み／252
２．都市型公害が顕在化した時期の取り組み（1973年～1980年代後半） 253
社会の動向／253　当社の取り組み／253
３．地球環境問題が認識された時期の取り組み（1985年～1996年） 254
社会の動向／254　当社の取り組み／255
４．持続型社会構築を目指す時期の取り組み（1997年～2005年） 257
社会の動向／257　当社の取り組み／257　結び／261

## 第２部　技術開発部門編


第１章　技術開発部門 ―― 265

1985年（昭和60）までの歩み　266

創業から終戦までの技術開発（1905～1945）／266　戦後復興と研究所設立（1945～1973）／267

技術開発本部の設立と技術力の強化（1974～1985）／268

１．最近20年の歩み　271

概括／271　新規分野への展開と戦略の見直し／272　研究開発体制の再編・整備／273

ナショナルプロジェクトへの積極的参画／274　環境・資源エネルギー分野への取り組み強化／275

事業部門およびグループ企業との連携強化／275　シミュレーション技術の進展／276

知的財産への対応力の強化／276

２．最近20年の各分野における技術開発の歩み　278

材料分野／278　機械分野／282　エレクトロニクス分野／285　共通基盤・生産技術分野／287

技術開発本部 組織の変遷／290


## 第３部　事業部門編


第１章　鉄鋼部門 ―― 293

1985年（昭和60）までの歩み　294

鋳鍛鋼メーカーとしてスタート（1905～1915）／294

線材・棒鋼の本格生産を開始（1916～1945）／294

銑鋼一貫体制の確立と独自の製品開発（1946～1964）／295

高度経済成長のもと加古川製鉄所を建設（1965～1974）／296

経営体質の強化と神戸製鉄所リフレッシュ計画（1975～1985）／297

１．最近20年の歩み　299

薄板を中心とする高付加価値化と生産の効率化／299

海外における生産基盤の確立、条鋼系の一層の競争力強化／300

阪神・淡路大震災を乗り越えて／301　線材・棒鋼は世界一を不動に、薄板・厚板は独自性を／302

特殊鋼線材と薄板ハイテンを軸に自動車分野に注力／303　ユーザーに不可欠なサプライヤーとして／304

２．技術と生産　305

加古川製鉄所　世界第一級の設備と技術を誇る／305　神戸製鉄所　最高級の線材・棒鋼を生産／311

高砂製作所　高品質の鋳鍛鋼、鉄粉を生産／315

長府北工場（現・神鋼特殊鋼管株式会社）　生産能力の増強を図る／317

チタン　溶解から製品までを一貫生産／317

３．製品開発・受注　318

線材・棒鋼　世界トップクラスの品質を誇る／318

厚板　造船、建築・橋梁など幅広い産業分野に供給／319

薄板　自動車・家電業界の高付加価値ニーズに応える／320

鋳鍛鋼　高品質の製品を開発／323　鉄粉　自動車部品用高品質鉄粉の開発／323

チタン　航空宇宙関連から一般消費財まで／324

その他　日本初のスチールハウス建設に着手／326

4．海外事業　327
世界同一品質体制を目指して／327

第2章　ＩＰＰ部門 331
1．事業化への歩み　332
電力卸供給事業への参入を決定／332　関西電力㈱の電力卸供給入札に応札／332
神鋼神戸発電所の概要／333
2．神鋼神戸発電所の建設　333
工事に先がけて環境アセスメントを実施／333　神鋼神戸発電所の建設に着手／334
神鋼神戸発電所１号機の運転開始／334　建設工事中も周辺地域に配慮／334
総合的な環境保全対策を実施／335　第２号機の運転開始／335
プロジェクトファイナンスの採用／336
「神戸灘浜エナジー＆コミュニティ計画」が復興特定事業に指定／336

第3章　溶接部門 339
1985年（昭和60）までの歩み　340
溶接棒国産化の機運により生産開始（1932～1945年）／340　戦後の民需に対応（1945～1959年）／340
高度成長期における工場の増設と新鋭化（1960～1976年）／341
低成長時代の到来と海外拠点の設置（1968～1979年）／341
溶接の効率化、生産性向上の追求（1980年～）／342
1．最近20年の歩み　343
溶接材料のトップブランドを維持／343　溶接材料部門のグローバル化／344
他社との提携による溶接事業の強化と拡大／345　商社とのコラボレーションによる販売会社の設立／346
溶接システム事業の強化と拡大／346　溶接周辺技術の幅広い提供／347
2．技術と生産　349
溶接材料・施工法の開発／349　溶接システムの進化／353　高機能材の開発／358　国内拠点／359
国内関連会社／360　海外関連会社／361

第4章　アルミ・銅部門 363
1985年（昭和60）までの歩み　364
銅製品製造からのスタート（1917～1930）／364
戦時下における航空機用部品の増産（1931～1944）／364
分社時代とアルミ生産体制の充実（1945～1969）／365
需要拡大に伴う原料確保と価格変動への対応（1970～1980）／367
新合金開発時代到来と、生産集約体制の完了（1980～1985）／368
1．最近20年の歩み　369
合理化と生産性向上のための事業改編／369　グローバル化の推進／370
主力製品に特化した重点施策／371
カンパニー制の導入とアルミ・銅カンパニーにおける「選択と集中」／373
2．技術と製品開発　374
アルミ／374　銅／383
3．生産拠点　385
真岡製造所／385　長府製造所／387　大安工場（名古屋工場）／388

秦野工場（現・株式会社コベルコ マテリアル銅管）／389　国内関係会社（アルミ関連）／390
国内関係会社（銅関連）／392　海外関係会社（アルミ関連）／392　海外関係会社（銅関連）／395

第5章　機械エンジニアリング部門 399

1985年（昭和60）までの歩み 400
空気圧縮機製作からスタート（1914～1945）／400　高度成長期の到来と技術提携（1945～1975）／401
プラント輸出事業への進出（1956～1985）／402
産業機械、圧縮機、破砕機分野の発展（1969～1980）／403
オイルショック後の対応と技術提携の解消（1973～1983）／404
建設機械事業の躍進（1975～1985）／405　プレス技術（1985年までの歩み）／406
原子力分野の発展（1969～1980）／407　社会開発型プロジェクト（1975～1985）／407
高機能機械の登場（1980～1985）／408

1．最近20年の歩み 409
合理化と生産性向上のための事業改編／409　「攻め」の事業展開へ／410
経営体質の強化を目指して／411　事業の「選択」と「集中」／411　グループ最適化／412

2．機械部門 413
産業機械分野　独自技術で多様な市場ニーズに応える／413
圧縮機分野　高効率・高性能の圧縮機、冷凍機を開発／425
破砕機・粉砕機分野　世界に誇る豊富な実績と卓越した技術／431

3．エンジニアリング部門 437
エネルギー・化学分野　国内外で活躍する各種プラント／437　産機プラント分野／440
原子力分野　世界の原子力産業を支える先進の機器・設備／441
鋼構造分野　地域の発展と環境保全に役立つインフラづくり／444
新交通分野　安全、快適な都市型交通システムを構築／446

第6章　新鉄源プロジェクト 449

1．Midrex法（ミドレックス） 450
ミドレックス社の買収／450　ブリケット化技術とプラントの大型化／450

2．FASTMET（ファストメット）・FASTMELT（ファストメルト）プロセス 452
石炭が使用できる還元鉄プラント／452　ダスト処理プラントとして注目される／452

3．ITmk 3（アイティ・マークスリー） 453
第3世代の製鉄法として登場／453　エネルギー効率に優れ、$CO_2$排出量を低減／454

第7章　不動産部門 455

1．不動産事業の拡充 456
太平ビルディングから神鋼興産へ／456　神戸製鋼の拡大に対応／458

2．快適な住まいづくり、都市づくり 459
住宅の分譲・賃貸を中心に事業を展開／459　積極的な再開発事業の展開／461

3．不動産事業の統合 463
不動産カンパニーから神鋼不動産へ／ 463

第８章　主要グループ会社 465

神鋼商事株式会社 466
戦後初のメーカー専門商社として誕生／466
高度経済成長とともに商社としての体制を固める／466
神戸製鋼の海外プロジェクトに積極的に参画／467
グローバル展開の推進と地球環境への配慮／468

神鋼電機株式会社 470
造船所内で船舶用電装品を製造／470　神戸製鋼の第２会社として独立／470
多彩な技術を活かし新製品開発に挑む／471

ナブテスコ株式会社 473
鉄道車両用エアブレーキのパイオニアとして誕生／473　企業基盤の確立と生産体制の拡充／473
激動の時代に国際企業として挑戦／474
震災後の復興から、世界トップクラスの企業へ／475

日本高周波鋼業株式会社 476
日本高周波重工業の国内資産を継承／476　神戸製鋼の系列として好・不況に対応／476
品質向上と省力化を目指し自動化を推進／477　合理化と構造改革で平成不況に挑む／478

神鋼鋼線工業株式会社 479
鋼線製品の総合メーカーとして出発／479　株式の上場と、積極的なプラント輸出／479
線材製品業界のトップメーカーへ／480　地球規模で産業と暮らしの発展に貢献／481

株式会社神鋼環境ソリューション 482
琺瑯鉄器事業の拡大に伴い、独立会社へ／482
欧米企業との技術提携から国産化へのシフト／482
事業統合により多様な環境ビジネスに対応／483

株式会社コベルコ科研 485
環境分析の独立会社として発足／485　神戸製鋼の戦略事業会社として設備・人材を投入／485
画期的技術でターゲット材の世界市場へ参入／486
技術立社型企業としての発展に向けて／487

コベルコ建機株式会社／コベルコクレーン株式会社 489
国産第一号電気ショベルの開発と積極的な技術導入／489
神鋼コベルコ建機の設立により流通を強化／490　コベルコ建機、コベルコクレーンの設立／491

神鋼建材工業株式会社 493
特殊なスチールサッシ・ドアを製造販売／493
圧接型グレーチングと防音サッシを２本柱に／493
付加価値の高い独自の製品開発を目指して／494

神鋼JFE機器株式会社 496
炭坑用機器とダンプカーを主力にスタート／496　伯耆振興工業から神鋼機器工業へ／496
再建を果たし、統合新会社の設立へ／497

神鋼造機株式会社 499
わが国初の本格的な油性試験機を製造／499　鉄道車両の近代化に多大な貢献／499
総合機械メーカーとして業界をリード／500

神鋼特殊鋼管株式会社　502
付加価値の高い特殊鋼管の製造に特化／502　設備の拡充とともに品質管理体制を整備／502
神鋼特殊鋼管として神戸製鋼より独立／503

資料編　505
社歌／社旗　506
歴代社長　508
現役員　512
役員在任期間一覧　514
原始定款　521
定款変更の沿革　522
現行定款　523
組織図　525
資本金の推移　526
従業員数の推移　527
売上高・経常利益の推移　528
株式発行数の推移　530
株価の推移　531
財務諸表　532
主な特許　536
受賞関係　538
事業所所在地　542
関係会社一覧
国内／544　海外／548
環境保全活動・省エネルギー活動の変遷　550
コンプライアンス　553
地域と共に　554
本史に登場する主な商標一覧　556

年　表　557

あとがき

## 凡　例

1．本史の記述は、原則として2005年（平成17）９月１日までとしたが、一部にその後の事項を記述した部分もある。
2．本史の全体構成は、口絵・全体史・部門史・資料・年表とした。
3．会社名は、国内の株式会社の場合、章の初出は株式会社としたが、再出する場合は原則として㈱とした。外国会社においては、原則として当社のグループ会社以外は「社」をつけた。
4．個人名の敬称は省略し、役職名等は当時の呼称を記載した。
5．官公庁・団体名・法律名等は、慣用的な略称を用いた場合がある。
6．「漢字」は固有名詞および業務用語等を除き、原則として常用漢字を用い、「かな」は現代かなづかいによった。ただし、引用文は原則として原文のままとした。
7．年次は原則として西暦で表示した。項の初出に和暦「明治」「大正」「昭和」「平成」をカッコ書きで併記し、再出の場合は原則として省略した。

# 全体史編

第1部

# 戦前・戦中編

# 第1章 神戸製鋼所の創業と発展

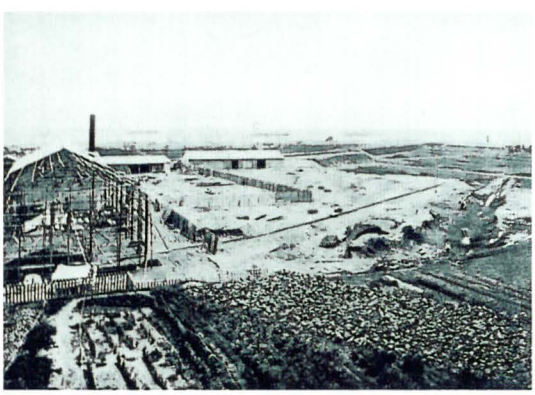
## 1 神戸製鋼所の創業

### 小林製鋼所の創業と失敗

1905年（明治38）９月１日、日露戦争に勝利し、ポーツマスにおける停戦条約締結を５日後に控えたこの日、神戸製鋼所は神戸市東端の脇浜町に誕生した。当時のわが国は、日清戦争（1894開戦）後の軍需拡大策により重工業が飛躍的発展を遂げた時期であり、1901年には福岡県八幡村にわが国初めての銑鋼一貫体制を持つ近代的製鉄所が完成している。造船や工作機械の分野でも、民間企業を主体として国産体制が整いつつあった。

東京で書籍業を営む小林清一郎は、知人の呉海軍工廠に勤務する海軍省技監の小杉辰三に勧められ、製鋼事業への進出を決意した。当時、神戸で製糖・樟脳業を営んでいた鈴木商店から55万円の融資を得て、シーメンス炉１基、３㌧・1.5㌧・0.5㌧ハンマ各１基、10㌧の天井クレーン１基を備えた工場を1905年６月に完成させたのである。現在の神戸市立科学技術高等学校のある辺りで、当時名産とされた「熊内大根」の畑が広がる、閑散としたところであった。イギリスから技術者を招き、当人たちも１年間留学して製鋼業を学ぶ力の入れようで、９月１日の開所式も遠方から来賓を招き、「小林製鋼所」として颯爽とデビューするはずであった。

ところが、出鋼の合図とともにシーメンス炉から流れ出た溶鋼は、取鍋の半ばを満たしたところで固まり出し、湯道も黒くなって完全にストップしてしまった。取鍋の溶鋼すら回収できない状況となり、一転、目も当てられない完全な失敗となった。その後も全く操業ができない状況が続き、小林は１カ月も経たずに開業間もないこの工場の身売りを決意する。


建設中の小林製鋼所（1904年頃）

## 鈴木商店の資本参加と「神戸製鋼所」創業

小林清一郎

小杉辰三

この身売り話は、融資元であった鈴木商店のところに持ち込まれた。鈴木商店を事実上経営していたのは、支配人の金子直吉であった。彼は製糖や樟脳のほかに紡績業にも進出しようとしており、製鋼業という重工業を経営する方針は持っていなかったようだ。『神鋼30年史』には、金子直吉本人の筆でこう記されている。

「鈴木商店が神鋼を約束したのは極めて匆卒（そうそつ）の間に不用意に受けたのであるから、最も慎重に取扱ふべき重工業を軽率に処理したと言ふ譏りを免れないで少々御恥しい話であるけれ共、（中略）故に神戸製鋼所を引受けたのは鈴木商店の本意でも希望でもなかった、全く西紡（西宮紡績）を取りそこなって精神が空虚になって居た所へ持込まれたから製鋼業の至難な事も大資本を要する事も一向頓着なしでスラスラと引受けて仕舞ったものである、故に鈴木商店に於ける神鋼の引受けは先づ其の日の出来心で浮気をした様なものであつた（以下略・本文旧字以外は原文のまま）」

金子はこの製鋼所を「神戸製鋼所」と名付けた上、当時福岡県門司市にあった大里製糖所で事務長を務めていた田宮嘉右衛門を呼び寄せ、支配人に任命した。1905年（明治38）10月1日、田宮は初めて「神戸製鋼所」の門をくぐった。鈴木商店から派遣された松島誠、小林製鋼所から引き継いだ小林恒四郎と小杉辰三、陸軍出身の石沢命春、海軍出身の浜嶋平吉など、総勢41名で再スタートを切った。

鈴木商店の「のれん」

### 鈴木商店

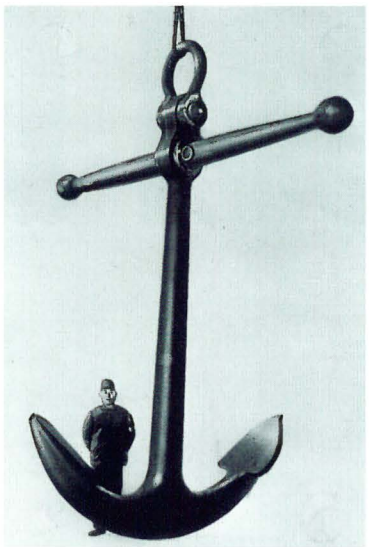
神戸製鋼の生みの親とも言うべき「鈴木商店」は、明治末期から大正にかけて活躍した、日本を代表する商社であった。初代鈴木岩治郎は1874年（明治7）に砂糖の商いを神戸で始めたが志半ばで急逝、その事業を引き継ぎ、拡大していったのが妻の鈴木よねである。彼女は番頭の金子直吉、柳田冨士松に経営を一任、台湾樟脳の販売権を獲得したのを機に経営規模を拡大し、1903年の住友樟脳製造所買収、大里製糖所や薄荷製造所の建設などを手がけた後、1905年の小林製鋼所の買収へとつながっていく。

明治末期に「日本商業株式会社」（現在の「双日株式会社」）を設立したことが、商社への本格的歩みとなる。大正期に入るとその事業は拡大の一途をたどり、1921年には食品・繊維・金属・化学・造船・鉄道・保険等々に至るまでグループ会社50社以上の大企業体となった。1919年から1920年にかけての鈴木商店の年商は16億円にのぼり、三井・三菱の財閥をも凌いでいた。

鈴木商店当主
鈴木よね

鈴木商店（1916年頃）

## 創業時の苦難


海軍型両爪錨

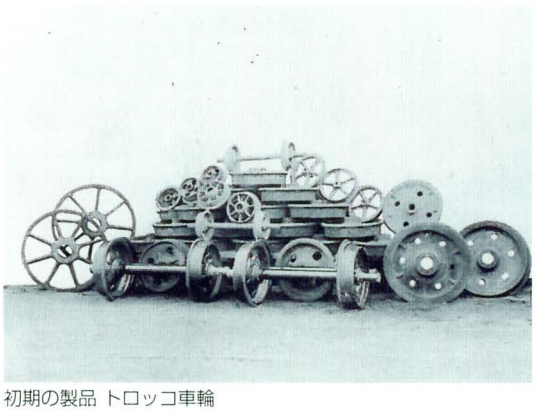
商船用スタンフレーム

支配人の田宮は、着任直後から操業の困難に直面した。当時わが国はようやく本格的な製鉄業に進出した直後であり、「神戸製鋼所」だけではなく、この時期雨後の筍のように生まれた民間企業のうち、今日の隆盛を保っているところはわずかであった。釜石製鉄所の前身「田中製鉄所」や後に住友財閥に吸収される「日本鋳鋼所」が、それである。小林製鋼所時代の設備をそのまま使い、再出鋼を目指したが、技術的資料もない中では失敗と改善を繰り返すことが唯一の方法だった。満足な出鋼ができるまで約３カ月を要し、1905年（明治38）の暮れになってようやく安定した製品を作ることができるようになった。

最初の製品は、民間向けの錨や炭坑用トロッコの車輪といった鋳物であった。翌年の1906年春には製品メニューにスターンフレーム、ラダーフレームなどの船舶用品にガスエンジンの小型クランクシャフトを加え、本格的な営業活動を展開した。しかし、収支は赤字の連続であった。大きな原因は工場設備の不備、技術の未熟さであり、返品が多かったために運送費などの経費がかかったのである。工場サイドと事務方の意見の食い違いも多く、それが原因で小杉をはじめ創業以来の技師たちが辞任していった。

建て直しに苦慮する田宮に、次のような逸話が残されている。当時、工場の操業時間は10～３月は午前６時半～午後５時半、４～９月は午前６時～午後５時であったが、田宮は必ず始業30分前には出社し、工場内を巡回した。その際、工場に落ちているナットやボルト、釘１本に至るまで拾い集め、工場内所々に置いていた『宝箱』と称するくず箱に入れていた。「ボルト１本でも大切に扱うことで整理整頓が行われ、工場内に『作業の無駄を省く』『機械類でも粗末に扱わない』という習慣がつく。不況時の今だからこそ、それを習慣づけなければならない」というのが持論であった。

## 事業継続の決意と順風到来


初期の製品 トロッコ車輪

しかし、一向に赤字は解消されない。１カ月で１万円の赤字というペースに、創業２年後の1907年（明治40）、鈴木商店の金子はとうとう工場閉鎖を決意する。この年の暮れをもって炉の火を消し、立地条件の良い福岡県門司方面への移転を決めた。ところが、この売却話に取引先の株式会社三井銀行から「三井と三菱が合弁で製鋼所を買収したいから移転を２カ月延期してもらいたい」との申し入れがあったのだ。その話を信じた金子は閉鎖のタイミングをずらしたが、２カ月経った時に、買収話が御破算とな

った。いよいよ閉鎖の機会を逃した金子は、決意する。

「想ふに製鋼所は国家的事業であり、西洋諸国の例に照らして見ても全然是で失敗した者は少い、途中は余程苦しいが最後は皆大成功をして居るから左而已（さして）縁起の悪いものでもあるまいと糞度胸を極めたのであるが、（以下略・神鋼30年史より）」

この時、事業継続に光が見えた。鈴木商店が250万円の資金を投じて建設した大里製糖所が、大日本製糖へ650万円で譲渡され、砂糖販売権を付けるという極めて有利な条件での売却が実現したのだ。このことは鈴木商店が後に日本を代表する商社へと変貌するきっかけともなるのだが、これを機会に、神戸製鋼所も事業発展のための設備投資を行うことになった。10㌧平炉と15㌧クレーンを増設、設備の合理化を行い、技術力向上のきっかけとなった。

さらに当社に順風が到来する。呉海軍工廠との取引である。日露戦争後、政府は兵器や艦船、交通通信機関には国産品を充当する旨の指針を出し、陸海軍工廠の生産能力の飛躍的拡大へとつながった。広島県の呉海軍工廠では、職工を倍増させ、海軍全工廠製造馬力数の約7割が呉に集中することになった。金子が懇意にしていて海軍少佐も務めたことのある吉井幸蔵伯爵が、当社と呉海軍工廠との橋渡し役であった。

吉井が海軍呉鎮守府長官・山内中将と面会した時、神鋼が赤字で困っているという話になり、山内長官から「海軍で神鋼を援助してもよい」との返事を受けた。そこで金子は鈴木商店の依岡省

吉井幸蔵

### 金子直吉と明治期の神戸実業界

鈴木商店の屋台骨となってその発展に邁進し、創業間もない当社の経営に参画したのは、鈴木商店の大番頭・金子直吉である。彼は幕末、土佐（高知県）の寒村に生まれ、丁稚奉公の形で鈴木商店に入った。初代岩治郎の下では一従業員に過ぎなかった彼も、岩治郎急逝後、経営手腕を発揮する。店主鈴木よねを支え、時代を先読みした徹底した調査と思い切った投資によって、鈴木商店を一大商社へとのしあげた。

金子が当社の前身である小林製鋼所の買収話を持ってきたのは、神戸で回船業を営む後藤勝造の養子、後藤鐵二郎だという。後藤勝造は鈴木商店躍進のきっかけとなる、台湾での樟脳販売権獲得の橋渡しをした人物でもあり、台湾初代民政長官後藤新平と懇意であった。また金子は、川崎重工業株式会社の2代目社長・松方幸次郎とも親交があったが、呉海軍工廠を紹介し当社初期の経営

著作権上の理由により
非表示としています

金子直吉（小磯良平画）

難を救った吉井幸蔵伯爵が、松方の父・松方正義公爵と親友であったという縁がある。このように、明治期の神戸における実業界には身分を問わないつながりがあり、相互の助け合いによって、神戸の発展を担ったのである。

依岡省輔

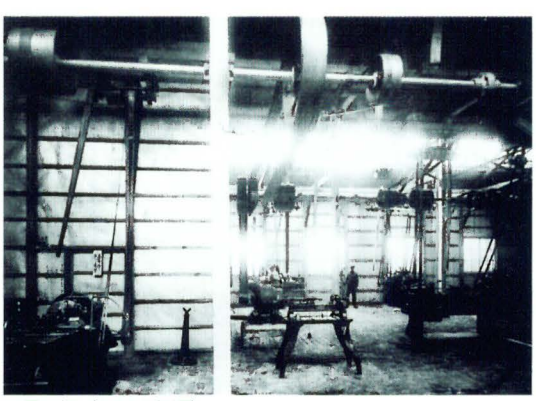
輔を海軍との折衝窓口として任命し、呉に派遣した。依岡は海軍関係者を説得、従来なら入札制度をとる発注を「教育発注」の形で受注、揚弾機部品を納品した。工場の全精力を挙げて製作した部品は「おおむね良好」との評価だった。これが、1945年の終戦まで続く、当社と軍の太いパイプラインができるきっかけであった。1909年のことである。

呉海軍工廠からは、さらに新たな発注が舞い込んだ。また、舞鶴、横須賀、佐世保の海軍工廠からも発注を受け、品種も砲架、ポータブルプレーナ、ラダーストック、シャフト、インナーチューブ、ブラケットと拡大していった。それに伴い1910年、10㌧炉を15㌧炉に改造し、生産能力アップを図った。

そして1911年6月28日、神戸市栄町通3丁目の合名会社鈴木商店本店で「株式会社神戸製鋼所」の設立総会が行われた。ここに資本金140万円の㈱神戸製鋼所が正式に発足したのである。

## 2　設備拡張と工場の増設

神戸製鋼所正門（1914年頃）


工具工場（1912年頃）

### 「㈱神戸製鋼所」独立と黒川社長の就任

設立当初の㈱神戸製鋼所の初代役員は、社長に海軍造船少将・工学博士黒川勇熊が就任、取締役に依岡省輔と田宮嘉右衛門、監査役に伯爵・吉井幸蔵と鈴木岩次郎（2代目）が就任した。しかし、実質の経営は田宮が1人で行った。

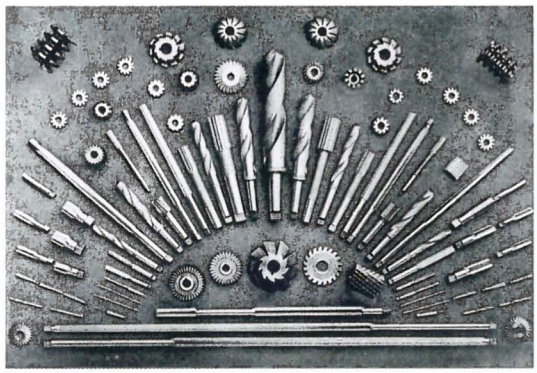
「原始定款」によると、本社所在地は「神戸市脇浜町1丁目31番地（工場に同じ）」、株式は「1株100円の株式を14,000株発行」、決算期は「毎年6月」となっている。株主23名は全員鈴木一族および鈴木商店関係者で、その後大きな変動もなく、1927年（昭和2）の鈴木商店破綻まで、鈴木商店の100%支配が続くこととなる。

明治末から大正初期、わが国は日露戦争の反動不況に見舞われたが、当社は海軍からの受注により順調に業績を伸ばしていた。神戸本社地区に溶解工場、鋳鋼工場、合金工場、第1機械工場、第2機械工場、鍛造工場のほか、木型工場、試験室、分析室、原動機室があった。

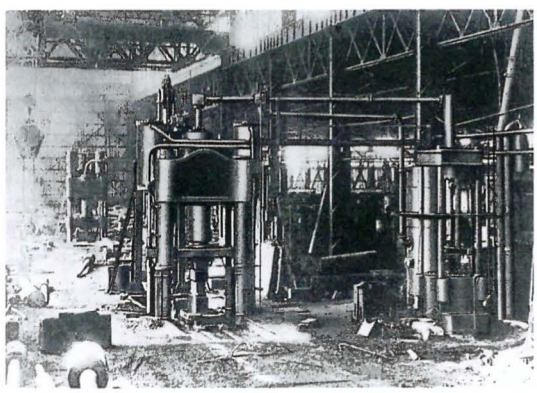
### 工具事業への進出と、1,200㌧プレスの導入

当社は、さらに新しい事業を手がけることになる。1911年（明治44）にスタートした工具事業である。当社の独立後まもなく、

鈴木商店からオーストリア・ボーレル兄弟会社製のドリルについて、日本における一手販売権を継承した。さらに兵器の国産化を目指す呉海軍工廠から勧められ、製造権も獲得した。地金はボーレル社の高速度鋼を、加工機械はドイツのライネッカー社より購入し、12月に山手工場の一角に工場を建設、わが国初のストレートドリル生産に着手することになる。当初は失敗続きだった工具生産だが、地金を他社製に切り替え、1915年には優秀な製品を呉海軍工廠に納められるようになった。この時工具の登録商標とした「ヒシエス」マークは、当社工具の品質の証として、長く使われることになった。


当時の工具

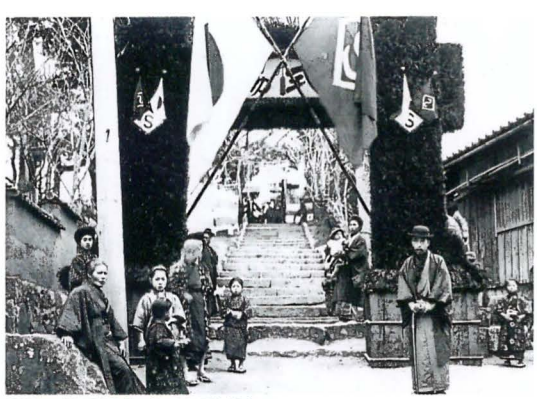
鋳鍛鋼部門において飛躍的な事業拡大のきっかけとなったのは、1914年に稼働した「1,200㌧プレス」である。当時国内で1,000㌧以上のプレスを有する民間企業は日本製鋼所だけであった。これまで当社が所有していた鍛造機は3㌧ハンマであったので、社運をかけた設備投資だと言える。プレスが稼働した6月、折しも第1次世界大戦が始まり、戦地より遠く離れていたわが国に対し、船舶に対する輸出品の需要が爆発的に拡大した。クランクシャフトをはじめ、他のシャフト類、錨などの大型鍛造品の注文が殺到、1,200㌧プレス1台では生産が追いつかなくなり、急ぎハンマ3基、500㌧プレスの増強を図った。


1,200㌧プレス

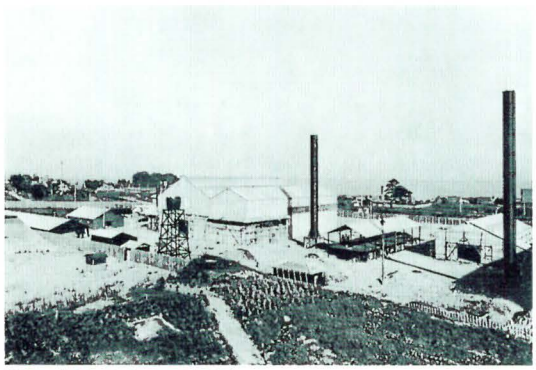
## 脇浜埋立てと非鉄金属事業への進出

その頃、本社地区である山手工場2万坪の敷地は限界に達していた。そこで工場敷地の拡大を海岸地区に求めることになった。山手工場の南側・脇浜地区の海岸埋立を株式会社川崎造船所と共同で申請し、1914年（大正3） 9月に認可を受けた。翌年には埋立て工事を起工したが、工事の資金調達のために、1917年に初めての増資を行い、資本金を500万円に、さらに翌年の1918年には1,000万円へと増資した。

一方、当社は鈴木商店のビジネスを契機に、非鉄金属事業へも乗り出すことになる。1915年、鈴木商店は帝政ロシアの内命を受けたブリーネル商会との間で砲弾500万発製作の契約を締結した。しかし弾丸材料の亜鉛、鉛、銅、錫等はどの国でも輸出禁止品目だったため、鉛はロシアから、銅と亜鉛は中国から調達し、岡山県日比にある銅の精錬所を買収して日本金属株式会社を設立した。この時技術主任として抜擢されたのが、後の第6・8代社長となる浅田長平である。浅田は1911年、京都帝国大学工学部を卒業の後当社に学卒社員第1号として入社し、当社の発展とともに重要な立場を担っていくことになる。


門司工場開所式（1917年頃）

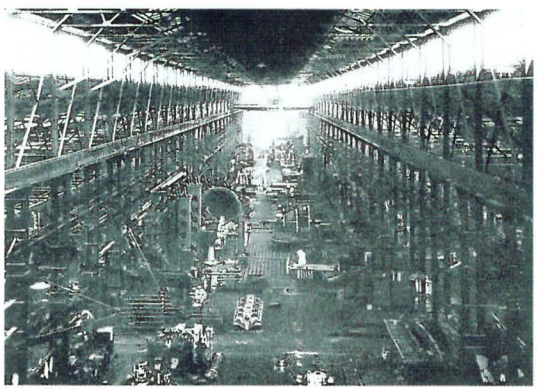
1916年に弾丸工場を新設、工場主任には徳田治三郎（後の取締


門司工場全景（1917年頃）

役）、鍛造技師町永三郎（1913年入社、後の第7代社長）らが製造に携わった。しかし1917年、ロシア革命によりブリーネル商会との契約は解消され、非鉄金属材料が余る結果となった。地金での販売も可能であったが、当社はこれを加工して販売することを決断し、これが門司伸銅工場建設のきっかけとなった。

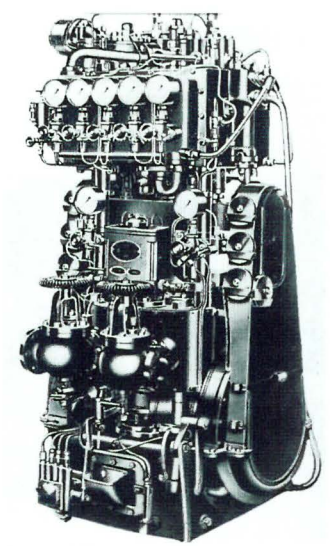
1917年7月、福岡県門司市小森江に1万余坪の敷地を買収し、伸銅工場を建設することになった。第1期工事として溶解工場、管棒工場、特殊鋼工場を完成させ、さらに翌年には板工場も完成した。

## 機械メーカーへの道


第1機械工場

当社が機械メーカーとしての道を切り拓いたのも、この時期であった。きっかけは、1914年（大正3）、海軍から揚弾機の動力源の研究を要請され、空気圧縮機を製作したことに始まる。当時非常に高度な鋳造技術を必要としていたが、当社は英国ピーター・ブラザーフード社の武式U型（150気圧）空気圧縮機を対象に研究を進め、高圧に耐えうる材質問題、設計、鋳造上の諸問題を克服し、試作に成功した。翌1915年、ピーター社と技術導入契約を締結、魚雷用空気圧縮機の製作を開始した。民間では初めてとなる国産高圧圧縮機第1号は「KSA型」と命名された。さらに1916年、民間向けに陸上用高圧圧縮機KSB（250気圧）を製作し、好評を博した。このことが、後年、当社が空気・ガス圧縮機および冷凍機のトップメーカーとなる基礎となった。

また、蒸気機関についても、1914年に製作を開始した。第1次世界大戦時、ドイツの潜水艦による船舶の無差別攻撃により船舶需要が高まり、わが国の造船業界は活況を呈していた。当社もクランク軸材に加えて蒸気機関を製作し、高まる需要に対応した。


高圧圧縮機

そして、当社にとって戦前を代表する大きな事業となったのが、ディーゼルエンジンの技術導入である。当社の株主であった鈴木商店は1918年3月、海軍の薦めによってスイス・ズルツァー社から2サイクル・ディーゼルエンジンの製造権を24万円で取得し、同年7月に当社はその権利いっさいを譲り受けた。戦時中から船舶の蒸気機関はしだいに重油機関に切り替わる機運にあり、1897年にドイツで実用化されたディーゼルエンジンは、1910年頃から欧州で本格生産が始まっていた。1918年10月に、浅田を団長とする6名の技術者を派遣し、1年以上技術習得に努めた。そして最初に着手したのが潜水艦用Q型機関600馬力で、当時としては大馬力なもの、しかも技術的に困難な2サイクル高速軽量型エンジンに挑戦した。設計・製作には苦心を重ねたが、1年10カ月を要してようやく試運転に成功した。他社が小型エンジンから漸次大

型エンジンに移行していったのに対し、かなり思い切った決断であった。

そのほかにも、民需用に甘蔗圧搾機、製糖用ロールなども製作し、当社は鋳鍛鋼・工具・非鉄メーカーのほかに「機械メーカー」の顔も持つようになったのである。

初代社長 黒川勇熊

第2代社長 鈴木岩治郎

## 経営の近代化

1910年代に入り、当社の事業拡大に伴い、従業員数も右肩上がりに増えていった。創業時41名だった従業員は、1914年（大正3）には1,500名を数えるほどになった。そこで同年5月に初めての就業規則「職工規則」を定め、従業員の採用、就業、賃金、積立金、賞与、慰労金ならびに負傷手当、罷免などに関する取り扱いを明示した。さらに不慮の病災等に備え、職工救済会が設けられ、組長から女工に至るまで毎月2～15銭の救済寄付金を積み立て、これに会社からの寄付金を加えて救済基金とした。これは1926年7月1日の健康保険法施行日まで継続した。

さらに第1次世界大戦末期の1918年には、従業員は2,700名となった。その景気を背景に、社内親睦クラブ「くろがね倶楽部」が誕生した。まずボート部、相撲部、テニス部、陸上競技部、野球部等が発足し、特にボート部は、敏馬神社前、埋立前の海岸で神戸高商（現在の神戸大学）が開催していたボートレースに強豪チームとして参加した。

くろがね倶楽部ボート部（1920年頃）

## 第2代鈴木社長就任

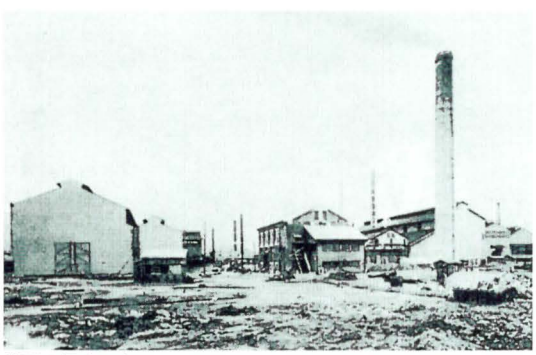
1915年（大正4）、初代社長の黒川勇熊が健康上の理由で退任し、後任の第2代社長に監査役であった鈴木岩治郎が就任した。そして監査役の後任には鈴木商店の重役柳田冨士松が就任した。田宮はその前年に常務取締役に就任していた。

# 3 第1次世界大戦後の反動不況

## 深刻化する不況と伊藤社長の就任

1918年（大正7）11月、第1次世界大戦の休戦条約が締結され、世界情勢は一応の安定を見た。ところが、大戦景気によって潤っていたわが国の経済は、一転して反動不況の道をたどった。しかもこの不況は、1929年の世界大恐慌に至るまで10数年にわたって

第3代社長　伊藤乙次郎


脇浜の埋立工事

続くことになる。

当社も、この不況の波から逃れることはできなかった。数次にわたる人員整理、工場の閉鎖・縮小を余儀なくされた。1918年に、大戦景気を見込んで建設した石見工場（島根県）と広島工場を相次いで閉鎖、広島工場に設置された20㌧溶解炉は、その後脇浜工場へ移転されることになる。

脇浜海岸の埋立工事は1919年にほぼ完了し、１月に山手工場から真鍮合金工場を移転した。広島工場からの溶解炉移転のほか、1920年に溶解工場、鋳鋼工場、2,000㌧プレスを導入した鍛造工場が完成した。そして、同年10月７日に埋立工事の完工式が挙行された。しかし、造船業界からの受注はばったり途絶え、仕事もなく「札かけ休業」状態での式典となった。

これらの設備投資は見込み受注を予想したものであった。1916年にアメリカ海軍が立てた新戦略単位「戦艦10隻・巡洋艦６隻」に対抗し、日本海軍は大軍拡計画を打ち出した。1920年に「戦艦８隻・巡洋艦８隻」を製造しようという「八・八艦隊計画」である。1920年７月に計画が国会を通ると、当社は受注をにらみ、第２代社長の鈴木岩治郎を取締役に後退させて、第６代呉海軍工廠長で元海軍技術本部長の海軍中将伊藤乙次郎を第３代社長に招聘した。

ところが1922年、ワシントン軍縮会議が行われ、軍艦の保有数はアメリカ・イギリスが５、日本が３という数で妥結された。「八・八計画」は中止され、造船所で建造中だった戦艦も製造中止となった。これによって受けたダメージは大きく、当社でも400名の大量整理を余儀なくされた。

## 播磨・鳥羽造船所の買収

播磨造船所（1921年頃）

当社の親会社である鈴木商店にとっても、大戦後の不況は大きな痛手となっていた。造船景気を見込んで傘下の帝国汽船株式会社が1916年（大正５）に買収した「播磨造船所」「鳥羽造船所」の経営が成り立たなくなっており、その負債を当社が引き受ける形で、1921年に両社を買収した。この買収に伴い、当社は資本金を2,000万円と倍額増資した。

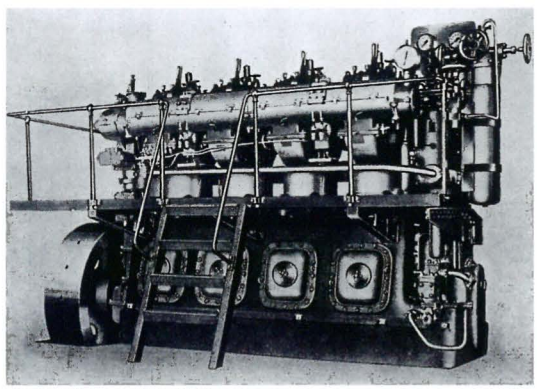
買収当時、帝国汽船㈱として従業員5,595名を抱えていたが、2,000名が整理された。こうしてどん底の状態から当社グループに加わった両造船所であったが、世界恐慌を乗り越え、播磨造船所は1929年に「株式会社播磨造船所」として分離・独立（その後石川島重工業株式会社と合併して、「石川島播磨重工業株式会社」となっている）、鳥羽造船所も1927年に発電機・変圧器を製造する電機専門工場として再スタートし、終戦後の1949年に「神鋼電

機株式会社」として分離・独立している。

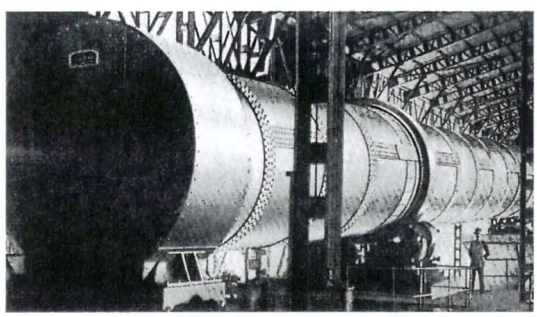
## 新製品開発に邁進

不況下において、当社は合理化策を推進するだけではなく、民需向け新製品の開発を行い収益確保に努めた。空気圧縮機製作の経験を活かして開発したのが冷凍機である。当初は炭酸ガス式冷凍機を手がけたが、より効率のよい特許を持つイギリスのシーガー社と1919年（大正8）に技術提携を結び、1921年に竣工したオイルタンカー橘丸、満珠丸、翌年竣工の千珠丸向けに、消熱能力毎時1万キロカロリーの小型汽船用冷凍機を製作した。これは、海軍の多数の特務艦にも採用されて活況を呈した。さらに性能が良いとされるアンモニア圧縮機は1921年末から、陸上の製氷、冷蔵用として設計を開始した。この冷凍機については、従来あったアメリカ製のものを参考に、特許契約に頼ることなく独自に開発し、商品化に成功した。

ディーゼルエンジンについては、1923年にスイス・ズルツァー社の舶用2サイクル空気噴油式低速ディーゼルS型、ST型の製造権を獲得し、さらには1925年に独自設計によるL型機関（4サイクル単動空気噴油式）を完成させた。また、その頃から次世代技術として研究が進んでいた「無空気噴油式」の開発・製作にも着手し、ドイツ・マン社などの製品を調査、1926年6月にV型機関として製作にこぎつけた。


4L30型ディーゼル機関

破砕機分野についても、この時期に開発が行われている。それは、1922年10月に浅野セメント株式会社から粉砕機の受注を受けたことに始まる。セメント機械は1台あたりの単価が高く、しかもこの時期、わが国で急激に発展をとげる業界の一つであったために、販売増加が予測された。当時はアメリカのアリス・チャーマーズ社製（30年後の1951年に技術導入契約を結ぶ）のものが主流であった。そこでアリス社の特許に抵触しないように苦心を重ね、「コンバインドチューブミル」の名で1923年4月に納入した。試運転後、非常に高い評価をもらい、2台の追加受注へとつながった。さらに粉砕機に次いでロータリーキルンや破砕機の製作（1924年）も行った。

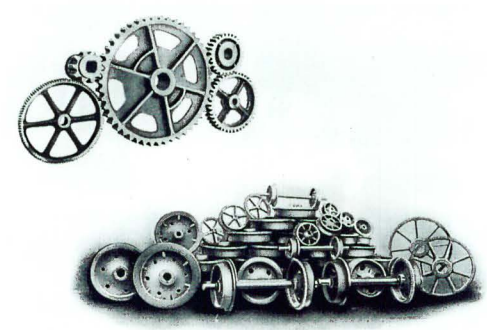

ロータリーキルン

## 新会社（日本エヤーブレーキ株式会社、紡機製造株式会社）の設立

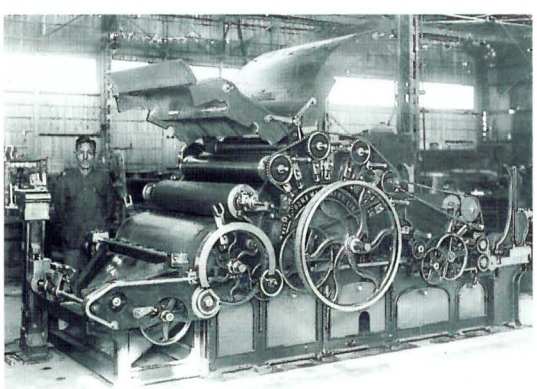
当社が海外との技術提携により設立した最も古い関係会社は、日本エヤーブレーキ株式会社（現・ナブテスコ株式会社）である。きっかけは、創業以来の旧式設備で輪心、輪軸などを削ってきた山手工場に、1922年（大正11）、車両旋盤を導入したことである。

日本エヤーブレーキ㈱本社（1925年頃）

日本エヤーブレーキ㈱創立パーティー（1925年頃）



運搬車輪と歯車



紡績機械

以来、タイヤを購入して焼きばめを組み立て、完成車輪の形で鉄道省に納めることができるようになった。さらに自動連結器、緩衝器の注文を受けるようになり、車輌工場主任は当社でも機関車製造まで事業を拡大したいと考えた。

鉄道省の工場を訪ね、アメリカ・ウエスチングハウス・エヤーブレーキ社のエヤーブレーキのコンプレッサに出会う。そして鉄道省が電車のエヤーブレーキの国産化を計画していると分かり、いち早くウエスチングハウス・エヤーブレーキ社と1924年に技術提携し、当時の既存メーカーであった発動機製造（現・ダイハツ工業株式会社）と新会社設立協定を結び、1925年３月５日「日本エヤーブレーキ㈱」が創立された。同社は戦後、わが国初の自動ドアの開発を手がけたパイオニアとして業容を拡大、1992年に社名を「株式会社ナブコ」に変更の後、2003年９月には帝人製機株式会社と合併し、「ナブテスコ㈱」となった。

一方、紡機製造株式会社が生まれたのは、鐘紡紡績株式会社から製糸機械の改良について共同研究の依頼があったことによる。1923年、多条式機械装置による製糸機械の試作に成功し、1924年から1925年にかけて100台以上を納入した。これが当社の機械部門における新分野開拓につながるのだが、当社の山手工場は海軍指定工場の制約があり、製糸機械製造については専門会社設立を決定し、1925年５月、当社全面出資による紡機製造㈱を脇浜地区北側に設立した。同社はその後、幾多の変遷を経て成形機メーカーへと変貌を遂げ、現在は日立製作所グループの東洋機械金属株式会社となっている。

## 鉄鋼圧延分野への進出と線材製造の開始

現在、当社は「線材の神鋼」として線材分野でも高い評価を得ているが、そのルーツは当社100年の歴史の中では比較的後発であった。現在の神戸製鋼を語る上で最も重要といえる出来事の一つが、「鉄鋼圧延分野への進出と線材製造の開始」である。これら分野への進出のきっかけは、実は第１次世界大戦後の不況にあった。

鉄鋼の圧延自体は、すでに1916年（大正５）に行っていたが、山手工場に1,000馬力程度の中古中型ローリングミル１基で棒鋼、形鋼を製造していたもので、効率も低く、大戦景気の終了とともに事業採算が合わなくなっていた。1922年に脇浜工場に大がかりな設備投資をしたが、「八・八艦隊計画」が中止となり、新設したばかりの平炉の火も消えがちであった。当時製鋼部副部長だった浅田長平が、事業のてこ入れのために既存のミルを旧知であったかつての浅野小倉製鋼所の線材係長に見てもらい、この設備を

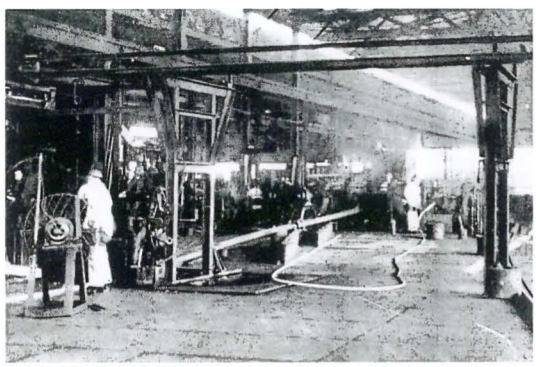
活用しながら動力だけを新規購入すれば圧延が可能との回答を得た。これを社内に提案し、1923年上期に圧延工場の建設計画が決定したのである。

当時、民間圧延企業は浅野小倉製鋼所、大阪製鐵、日本鋼管、川崎造船所、釜石鑛山といったところで、わが国の鋼材自給率も半分に満たず、この分野への進出余地は十分に残されていた。そこで浅野小倉製鋼所から熟練工17名を招き、経験者を集めて体制を整えた。1924年2月に工場が完成し、24日に試運転に入った。

最初の製品は12～80㎜の棒鋼と2.5インチ（1インチ＝約2.5㎜）および3.5インチの形鋼だったが、形鋼は品質不良だったため棒鋼専門で生産を開始した。奇しくも稼働前年に東京を襲った関東大震災により建設材としての鉄鋼需要が高まり、受注は増えていった。脇浜海岸地区の25㌧平炉2基もフル稼働となった。設備改善、作業方法の研究により、翌1925年には1,800㌧、1926年には2,500㌧の生産を達成した。

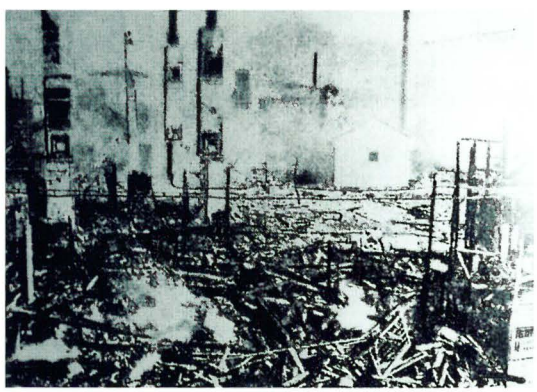
さらに、線材の製造にも着手した。最初は尼崎の岸本製鐵所から住友伸銅所を経由して売り込まれた中古の線材圧延機での、ささやかな製造である。当時の当社は中古品なら購入できるということだったのだが、これが「線材の神鋼」の始まりであった。

1925年当時の線材需要は約10万㌧だが、国内メーカーはわずか2社、製造能力も約5万㌧と、こちらも参入の余地が十分あった。1925年8月から整備作業に入った。中古の線材圧延機は1919年以降稼働していなかったため、かなり錆付いていたが、入念な手入れと不足部品の製作・補充をして約1年後の1926年9月に工事が終了し、10月10日に試運転を行った。経過は予想以上に順調で、日産70㌧の当初目標を3カ月で達成した。ただし、この頃の製品は線材というより棒鋼に近く、太番物3/8インチ、1/2インチというものであった。もっと細い、いわゆる五番線（5.5㎜）の登場は、これより3年後のことである。


線材工場（1926年頃）

# 第2章　大恐慌を乗り越え、自立の道へ

## 1　昭和大恐慌と親会社の破綻



焼き払われた神戸の鈴木商店（1918年頃）

鈴木商店の破綻を伝える新聞記事

### 昭和大恐慌の到来と鈴木商店の破綻

昭和初期、わが国は深刻な経済危機を迎える。その予兆は1920年（大正9）から始まっていた。第1次世界大戦終結による反動不況により株式は大きく暴落、さらに追い撃ちをかけるように1923年には関東大震災が起こり、首都機能が壊滅した。政府は震災手形損失補償法を制定したが、その処理をめぐり議会は紛糾した。すなわち、発行された震災手形の半分以上が台湾銀行であり、さらにその半分以上を交付されたのは、台湾銀行から債務を負う鈴木商店だったのである。1927年、大蔵大臣の議会における失言問題に端を発した銀行の取り付け騒ぎは、台湾銀行と鈴木商店の関係を破綻させ、4月18日の台湾銀行休業、21日の大手銀行の休業によりピークに達する。「支払い猶予」が起こり、わが国は昭和大恐慌へと突入した。

鈴木商店は他の財閥とは異なり、メインバンクを持つことなく青天井の事業拡大と設備投資を行った結果、第1次世界大戦終結による反動不況のあおりをまともに受けてしまった。あまりにも急な拡大を続けたため、一部の新聞社や他財閥からの心証も悪かった。象徴的な出来事として、1918年の、米騒動による鈴木商店焼き討ち事件がある。米価の暴騰は鈴木商店の買い占めによるものだという風説により、数千人の暴徒が神戸市栄町通りの鈴木商店を焼き討ちしたのだ。真実は風説と全くの逆であり、政府の要請を受けた鈴木商店が米価安定のために過剰米の輸出や外米の輸入を行ったものであった。

しかしながら、急速に発展した鈴木商店の破綻はあっという間であった。1925年、鈴木商店への貸出が3億円を突破した台湾銀行は、自らの生き残りのために1927年3月26日に鈴木商店への貸出中止を通告、4月4日、ついに鈴木商店は支払いを停止して、

整理に入った。鈴木商店が台湾銀行および他金融機関から借り入れた金は、５億円近くにのぼっていた。

### 整理下の当社と永安社長の就任、播磨造船所の分離

当社は帝国人造絹糸株式会社（現・帝人株式会社）とともに、台湾銀行の直接管理下に置かれた。1928年（昭和３）３月15日、台湾銀行主導のもとで臨時株主総会が開かれ、社長以下３名の役員が退任、第４代取締役社長に海軍主計中将・永安晋次郎（当時台湾銀行監査役）、取締役には、台湾銀行から森本準一、浜野寿太郎と海軍主計大佐・遠藤寿一、横浜正金銀行神戸支店長・前田忠の４名、監査役に子爵・曾我祐邦が就任した。鈴木商店破綻以前の役員は、田宮嘉右衛門専務（常務より昇任）、松尾忠二郎常務（取締役より昇任）、播磨造船工場から来た三上英果と平田保三監査役であった。

第4代社長　永安晋次郎

さらに1927年５月には、鳥羽造船所の造船および起重機部門を播磨造船所に統合し、鳥羽は電機部門のみを残すという整理を実施した。これは、第１次世界大戦後の不況が特に造船業界に悪影響を及ぼしていたためで、合理化を進める当社にとって、どうしても造船部門を切り離さなければならない状況下にあった。1929年11月27日、株式会社播磨造船所の創立総会が開催された。社長には松尾常務が就任し、三上取締役は新会社へ移ったため、当社の鈴木系在留取締役は田宮一人となった。

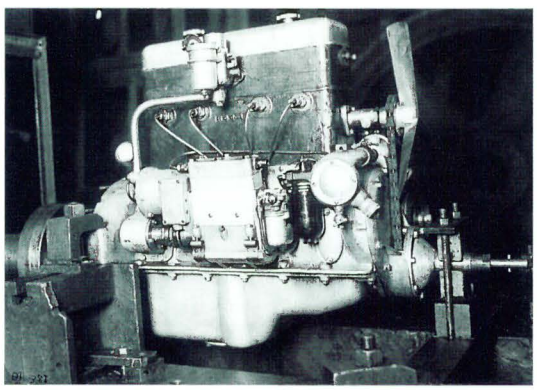
## 2　恐慌下の生き残り施策

### 赤字計上と新規市場の開拓

鈴木商店が破綻した1927年（昭和２）、当社は設立以来初めて無配に転落し、赤字を計上した。原料納入業者たちは去り、製鋼部は平炉２基の火を落とし、１基のみを動かしながら在庫品で食いつないだ。一方、苦しい時に援助の手を差し伸べてくれる業者もあり、翌年下期には若干の利益を計上できるようになった。しかし、1930年には金本位制度復活による「金解禁」とその前年にアメリカで起こった世界恐慌により、不況はますます深刻度を増していった。当社でも減俸措置をとらざるを得なくなり、役員３割、職員２割、工員１割の減給の上、希望退職による人員整理を行った。

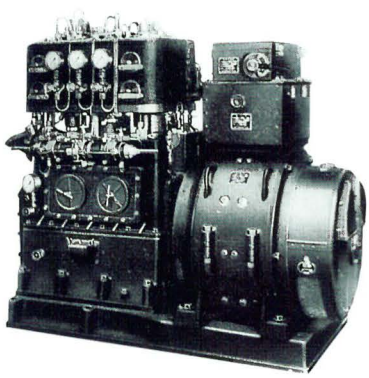
一方、当社はこの時期、新規市場の開拓と新製品開発に邁進した。それらが、「高速ディーゼルエンジン」「高圧圧縮機・高性能冷凍機」「電気ショベル」「陸軍向け軍需品」である。

## 高速ディーゼルエンジン

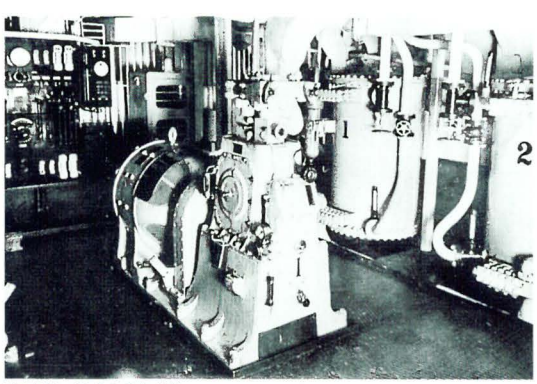

Z12型45馬力ディーゼルエンジン（1904年頃）

高速ディーゼルエンジンは、1927年（昭和2）に実用化されたV型無気噴油式機関に続き、同年には小型高速軽量のZ型機関の研究を開始した。これは船舶用に代わる陸上輸送向けの製品であったが、国産化は当時としては無謀な計画とされ研究試作には多額の出費を伴った。しかし1930年、わが国初の45馬力毎分1,000回転の4Z12型エンジンの製作に成功、日本車輌製造株式会社へ納入した。この製品は、改良を重ね、機関車用に多数が採用された。さらに外国からの技術導入を図ると同時に独自研究も進め、1935年には自動車用ディーゼルエンジン4ZA型、6ZA型を開発し、鉄道省篠山線バスおよび神戸市営バスに採用された。船舶用ディーゼルエンジンについても、大型化に対応するため1931年にスイス・ズルツァー社からDSD型複動機関の製作権を獲得し、1933年には㈱播磨造船所が国際汽船から受注した「小牧丸」に7,600馬力の当時世界最大のエンジンを納入した。

## 高圧圧縮機・高性能冷凍機


高圧圧縮機（1928年頃）

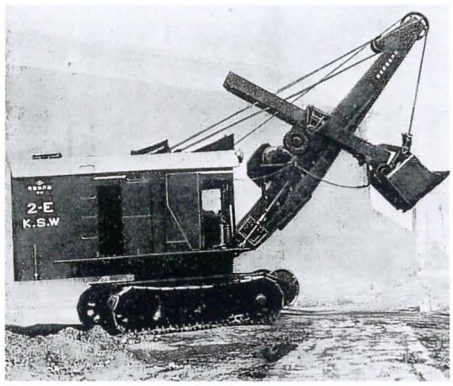
高圧圧縮機については、従来式の窒素固定法（ハーバーボッシュ法）に対して1923年（大正12）にクロード式窒素固定法が日本に紹介されたのをきっかけに、一気に1,000気圧の圧縮機開発の機運が高まり、当社も独自研究に着手した。1926年、当社はわが国で初めて1,000気圧空気圧縮機を製作し、硫酸アンモニウム製造用に納入した。これを契機に、国内化学メーカーの信頼が高まり、1932年にはアンモニア合成用－40℃2段式冷凍機を開発した。この圧縮機・冷凍機の開発が、後のガス液化・分離装置の研究へとつながる。一方、冷凍機械においても、1929年頃からの新規参入メーカーによる価格競争にも臆することなく、当時世界最高回転数のアンモニア式冷凍機を開発し、東京国技館に日本で最初に作られたスケートリンク向けに採用された。


冷凍機（1929年頃）

## 電気ショベル

電気ショベルの製作に関しては、1924年（大正13）に進出したクラッシャ、グラインディングミルなどの土木・鉱山用機械進出をきっかけとする。これら鉱山用機械は、国内向けにはすでに数社のメーカーがあったため、満州鉄道の鞍山や撫順、朝鮮・茂山などの外地の大規模鉱山向けに製作を開始した。一方、電気ショ

ベルについては、アメリカ・ビサイラス社のものが国内で数台動いているに過ぎず、満州鉄道においても同社製のものを採用しようとしていた。この情報をつかんだ当社は電気ショベルの国産化を計画した。数名の技術者を派遣し、ビサイラス50B型の詳細なスケッチを取り、設計に当たっては特許部分を改造して1930年、試作に成功した。その採用について満州鉄道と交渉を行い、「使用してみて良ければ採用する」との合意を得て、現地で組立検査を受けた結果、予想以上の好成績で採用が決定した。「重量は多少増加したが、故障が少ない」と一定の評価を得たことで販売も順調に推移し、建設機械への参入を果たすことになった。



電気ショベル（1930年頃）

### 陸軍向け軍需品

軍需製品の生産は陸軍からの要請に始まる。さらに1931年（昭和６）には国産初の鉄帽を開発し、直後の満州事変によって需要が飛躍的に増大した。また戦車についても、当社はディーゼルエンジンを採用してもらうために、1931年に試作を受注、1933年には完成車両を製作し、中型戦車を製作した。その後、軽戦車や小型戦車の専門工場を立ち上げた。

これらの最新鋭の技術に打ち込む姿勢は、今日も連綿と続く、製品への誇りと技術的優位を維持する「神鋼気質」の表れに他ならない。

著作権上の理由により
非表示としています

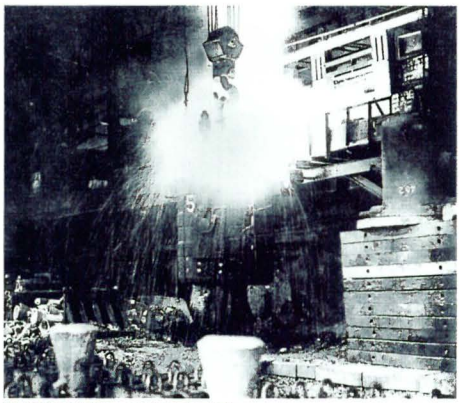
89式中型戦車（1931年頃）

## 3　第2線材工場の新設

### 平炉の増設と改造

1924年（大正13）～1926年に開始した棒鋼・線材は、時流に乗って生産当初から順調に生産量を上げていた。そこで1926年３月、35㌧平炉１基を増設し、既設の平炉も1929年までに順次30㌧、35㌧、40㌧に改造した。鈴木商店の破綻により台湾銀行管理下に置かれた1927年以降、資金捻出は困難を極めたが、線材需要の見通しと輸入実績を勘案し、改造の必要性を訴えて１基また１基と承認を得ることができた。そして1929年には45㌧平炉の新設を実現させた。

これによって生産量は飛躍的に上昇した。1927年に248㌧だった線材の生産量は翌年の1928年は795㌧、1929年には2,445㌧となり、平炉新設後の1930年には実に35,472㌧を記録し、国内生産量


平炉出鋼風景（1935年頃）

の約30%を占めるまでとなった。特に、新設したドイツ・デマーグ社のモル式平炉はメーターを備えており、科学的操作が可能となった。従来型の勘による作業を改めて熱管理上にも飛躍的進歩をもたらした。出鋼時間が従来の半分以下となり、最高50㌧を3時間45分で溶解精錬することができた。

また、30㌧、35㌧、40㌧に改造した平炉をさらに35㌧、40㌧、50㌧へと再改造し、1933年に40㌧平炉1基、1934年には25㌧および40㌧平炉2基を増設して、合計7基の平炉が製鋼工場南北に連なることになった。また、山手地区の12㌧、16㌧平炉も1933年に18㌧、20㌧に改造された。このうち酸性平炉は山手地区の18㌧炉および海岸地区の50㌧・40㌧平炉の計3基で、その他は塩基性平炉であった。酸性平炉ではシャフト類や大型鋳鍛鋼用インゴットを製造し、塩基性平炉では小型インゴットを造塊して棒鋼工場、線材工場で圧延した。

この時期、製鋼技術も大きく進展した。塩基性平炉で造る小型インゴットはあまり良質でなく、細径の線材製造には適さないものであったが、五番線材用鋼塊製造のため、製鋼技術を研究し、1930年に初めてこれによる普通線材の圧延に成功した。また、精錬についても、分析方法の確立と精錬技術の向上を果たし、その結果、1932年、従来困難とされていた塩基性平炉による高炭素鋼の製造を実現した。

## 第2線材工場の新設

線材の需要はますます上昇する傾向にあり、これらの情勢のもと、1929年（昭和4）から第2線材工場の建設計画が策定された。1930年、前年に取締役に抜擢された製鉄部長・浅田長平は、永安社長に第2線材工場新設プランを提出した。総額160万円の建設費用は、当社前年度の1年間の利益総額を上回る膨大なものであり、台湾銀行サイドとしても容易に受け入れられるものではなかった。浅田は著書『回想80年』で当時の信念を次のように述べている。

「そもそも昭和2年鈴木倒産から続いている不況からはまだ本格的に立ち直ってはいない。（中略）ここで何か大きな手を打つ必要がある。その時期でもある。私はこの時、自動車製造工場の案も練った。しかし、これは成案を得るまでに至らなかった。そして結局線材新工場建設計画の一本にしぼった。これには十分な自信が持てたからだ。（中略）しかし考えてみれば、当時の日本の線材需要に対して、日本の線材生産は半分に過ぎない。メーカーは八幡、神戸製鋼所両社のみ、それに小倉製鋼所が少量生産しているだけである。需要は十分保証されているのだ。（中略）こ

の状況からみても線材設備への新投資は決して不利ではない。むしろ神戸製鋼所の発展を望むならば、ためらうべき時ではないと私は確信した」

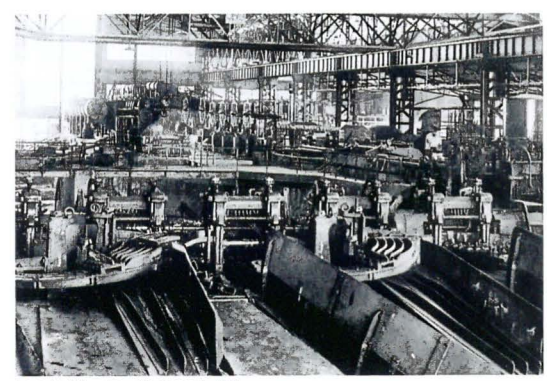
台湾銀行から快い返事がもらえないまま約半年が過ぎた。業を煮やした専務・田宮嘉右衛門と浅田は台湾銀行の島田茂頭取に直談判した。温厚な田宮が島田頭取に強い口調で迫った。

「頭取、この問題はあなたが、金を出すことを承認されるか、されないかによって、神戸製鋼所の運命が決まるのです。あなたは神戸製鋼所を生かすおつもりなのか、殺すおつもりなのか、どちらになさるお気持ちでしょうか。もし生かすおつもりなれば、この計画をご承認してください。そうでなければ神戸製鋼所の将来はありません。いやしくも台湾銀行は鈴木をつぶしてしまったのです。神戸製鋼所には何千人という従業員がいます。これを生かすというお気持ちがあれば、とにかく賛成してください（『浅田長平　回想80年』）」

両名の熱意が頭取に伝わり、台湾銀行からは異例の決断が下った。

第２線材工場建設決定後、浅田はドイツに向かい、ドイツ・クルップ社製圧延機を購入した。そして、機械到着後の1932年９月１日の創立記念日を期して、工場建設に取りかかった。

経費節減のため、圧延機の付帯設備は自社生産および国内調達とした。それでも建設資金は工場建物、基礎工事を含めて総額125万円を要した。工場建設は順調に進み、1933年２月11日（紀元節）には完工した。最新鋭の工場であることを考慮して、その操業には新たに40〜50人の工員を採用し、10カ月間の教育・訓練を行った。


第2線材工場（1933年頃）

クルップ社製の半連続圧延機は、当時わが国では画期的な設備として注目を集めた。従来型に比べ、能力は2.2倍、燃料消費量は７割と、工賃負担は半減した。操業当初は片番で日産150〜160㌧程度だったが、９月から10時間２交替制を取り、生産量も月産5,000〜7,000㌧を達成した。さらに1934年頃からの需要増により、機械の保証トン数10,000㌧を突破した。線材の価格も、当初はトン当たり70円だったものがブーム時にはトン当たり210円まで跳ね上がり、まさに当社のドル箱商品となった。

## 特殊線材の試作に成功

当時、ワイヤロープに使われている鋼線は高炭素鋼線材であり、すべて外国品であった。国産品にはまだ品質的な不安があったためである。当社は第２線材工場の立ち上げに際し、高炭素鋼線材の製造を目指した。1931年（昭和６）７月に第１線材工場で85kg

インゴットで60カーボン（１㌧当たりの炭素含有量が60kg）の高炭素鋼線材の試作には成功していたが、第２線材工場の稼働が順調に進んだことから本格的な試作に入った。しかし、60カーボン以上の特殊線材を作るために必要な分塊設備がなく、独自の考案による160kgスモールインゴットを造塊した。

この硬鋼塊を五番線（5.5㎜）の線材に圧延し材質試験をした結果、外国水準に達したものの、当初は納入先の東京製綱株式会社からクレームが入った。そこで試行錯誤を繰り返し、１カ月後、先方の満足する製品を納入するに至った。やがて東京製綱㈱、東洋製綱株式会社などの需要家への販売を通して、当社の特殊線材の地位が確立するのである。

## 4　第5代社長に田宮嘉右衛門が就任

昭和10年発行の当社社債券（安川文夫氏寄贈）

神鋼15年会第2回親睦会（1934年）

### 台湾銀行の神鋼株放出

こうして業績を上げた当社に、「株買い占め」の危機が訪れたのは、1934年（昭和９）のことである。当時「番町会」という、新進実業家たちの集まりがあった。いわゆる「インテリギャング」として、優良企業の株を買い占め、経営権を乗っ取るというやり方を繰り返していた。番町会はまず、旧鈴木グループで台湾銀行の管理下にあった帝国人造絹糸㈱の“乗っ取り”を画策した。1933年に台湾銀行から10万株を入手し、会社に役員を送り込んでいた。これは後年、政界の贈収賄事件や殺人事件まで引き起こした『帝人事件』へと発展する。

一方、神鋼株についても番町会の手が伸び、1934年１月、台湾銀行から番町会へ22万株が受け渡された。当社も一時は番町会の支配下となり、経営陣の送り込みが画策された。

### 外部社長乗り込み反対運動起こる

しかし、番町会の計画は寸前で回避された。というのも、外部から時事新報社によってこの計画が暴露され、世論の反感を買ったのみならず、内部からも反対運動がわき上がったのである。1933年（昭和８）７月10日に結成された親睦団体「神鋼15年会」が、この中心となった。同日に勤続15年以上となる当社職員約100人から組織される会で、そのうちの47人が『四十七士』と自称し、中核となって反対運動を展開した。「外部社長乗り込み絶

対反対、田宮さんを守れ」という信念のもと、地元神戸新聞や大阪毎日新聞などの応援も得ながら、運動は広まった。

社内外からわき上がった反対運動と、前述の『帝人事件』などの影響もあり、番町会はついに当社への乗り込みを断念し、帝人株も含め入手した株は一般に放出された。その結果、当社の株主数は1933年に312名だったものが1934年6月末には601名へと倍増した。

## 田宮社長誕生

番町会の株式売却により、筆頭株主は7万株を所有する鈴木家に戻った。台湾銀行からの役員は退陣を余儀なくされ、鈴木系列が推薦する人物、すなわち田宮嘉右衛門が次期社長に内定したのである。

第5代社長　田宮嘉右衛門

1934年（昭和9）8月13日、第46回定時株主総会で、永安社長の退陣と第5代取締役社長・田宮嘉右衛門が誕生した。1905年の支配人就任以来、実質的な責任者として当社を育ててきた田宮が、名実共に代表の座に就いたのである。

当時の経営陣は、田宮以下、森本準一常務、浅田長平常務、常磐秀二、徳田治三郎、土屋行蔵、酒井重之助、池原鹿之助の各取締役、曾我祐邦、佐々木義彦の各監査役となった。

### 当社生みの親、田宮嘉右衛門

当社が鈴木商店の傘下に入り、田宮嘉右衛門が支配人として就任したのは、田宮が31歳の時であった。田宮嘉右衛門は1875年（明治８）、愛媛県新居郡に生まれた。別子銅山から新居浜へ続く中腹の場所と言えば、位置が想像できるだろう。田宮家は代々別子銅山、つまりは住友家に仕えていた。父も兄たちも住友家に仕え、すぐ上の次兄は住友中興の祖、広瀬宰平の秘書まで務めている。

18歳で大阪市北区役所に勤め、神戸商品取引所を経て住友家が経営する住友樟脳製造工場に勤めたが、その工場を買い取ったのが、金子直吉率いる鈴木商店であった。田宮はしばらく自営を続けた後、1904年に鈴木商店へ入店した。金子は田宮の実直さと誠実さに惚れ、田宮は金子の飾らない人柄と経営手腕を尊敬していた。翌年、田宮は製鋼所建て直しのために経営を任されるのである。

全くの事務屋であった田宮が、畑違いの製鋼所を経営するのには、非常な努力と困難があったと想像するに難くない。ただ実直、誠実であるというだけでは、今日の神鋼を育てられなかったであろう。田宮は金子と同じく、経営者としての先見性にも優れていた。それは、操業当初から1,200㌧プレスを導入したこと、若き技師、浅田長平の提案を聞き入れ、線材製造に踏み出したことなどが証明している。

結局田宮は、1905年の支配人就任から1959年に亡くなるまで、54年間という長きにわたり、神戸製鋼を牽引し続けた。田宮がいかに神戸製鋼所を愛していたかを示す二つのエピソードがある。田宮は生涯６男２女に恵まれたが、４男に「鉄四郎」、５男に「鋼蔵」と名前を付けている。もう一つはその最晩年のことだが、当社が悲願の高炉を完成させるまで病魔と闘いながらそれを見届け、高炉の火入れが終わった３カ月後、もう思い残すことはないというように死を迎えたのである。その一生はまさに「神戸製鋼」と共にあった。

イギリスへ出張時の田宮
前列右（1923年頃）

# 第３章　戦時下における生産活動

## 1　戦時体制への移行

### 軍の管理工場に指定

1931年（昭和６）の満州事変以降、わが国は上海事変、日中戦争、太平洋戦争への道を突き進むことになる。

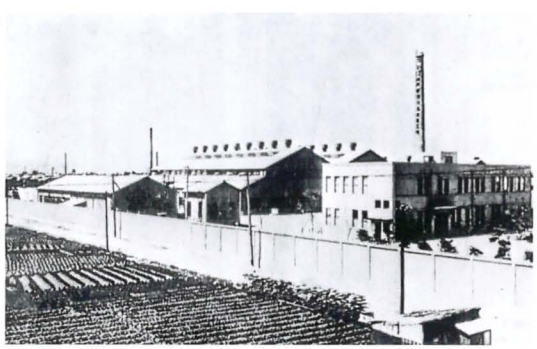
1933年の国際連盟脱退や1936年の２．26事件と現役軍人入閣という“準戦時体制”に入り、軍備費増大のインフレ施策により不況は一気に解消された。そして1937年の日中戦争勃発でいよいよ戦時統制経済時代へと移っていく。1937年９月の「統制３法」は、輸出入品を含む諸物資、資金、および軍需産業の統制を図るもので、あらゆる経済活動を国が管理し、軍が軍需工場を管理することになる。さらに1938年の国家総動員法により、統制はさらに徹底された。

中でも鉄鋼業は最重要産業として、1937年に公布された製鉄事業法によって統制が強化された。当社も1938年１月に工場事業場管理令に基づき、陸・海軍管理工場に指定され、軍の統制下に組み入れられた。

### 株式上場と社内体制の整備

戦争の拡大に伴い、当社は軍の要請によって生産増強体制をとった。1935年（昭和10）から10年間の間に売上高は5,300万円から６億3,700万円と12倍に、利益は350万円から6,900万円と20倍に増加した。

一方、社内では近代化が進んだ。まず1937年１月に当社の株式が初めて東京、大阪、神戸の３取引所に上場された。上場直前の1936年に925名だった株主も、上場、公募増資実施後の1937年６月には、一挙に4,601名となった。また、工場拡張資金調達のための増資も相次いだ。1937年３月には、神戸東海岸地区と門司工場の拡張、名古屋工場新設のため、資本金を2,000万円から4,500



名古屋工場（1938年頃）

青年学校秋季修学旅行（1936年頃）

社史「神鋼三十年史」

万円とし、そのうちの6万5,000株については初めての公募を行った。続いて1939年2月に倍額増資で9,000万円に、さらに1942年4月に倍額増資を行い、資本金は1億8,000万円となった。

昭和に入り、社員教育も充実する。1927年4月、社内に見習職工教習所を設立し、翌1928年1月に私立神戸製鋼所青年訓練所設立の認可を受けた。1933年4月には教育体制改善のため見習職工規則を改正し、従来の2年制を5年制に改めて「神鋼青年学校」とした。その見習職工を対象に機関誌『くろがねの友』を1927年に発刊、10年後には全従業員対象の社内報となり、さらに1937年1月には技術機関誌『神鋼』も発刊された。

1934年9月1日、創立30周年記念式典が挙行された。当時は周年行事を“数え年”で行っていたため、1年前倒しの式典となった。1938年には『神鋼三十年史』を刊行した。1920年に「総務」「造機」「製鋼」の3部体制だった組織も、この頃には「総務部」「会計部」「営業部」「労務部」「調査部」「研究部」「検査部」「設計部」「製鋼部」「造機部」「製鉄部」「伸銅部」「電機部」「軽合金部」の14部を数えるまでに拡大していた。

## 2　生産の強化と新技術の開発

特殊鋼工場

### 特殊鋼の技術確立

特殊鋼製造のスタートは、1919年（大正8）頃に始めた門司工場での工具鋼製造だが、本格的には1922年、山手工場に自家製の塩基性エルー式2㌧電気弧光炉を1基設置し、電気炉による精錬を開始した。その後1930年に6㌧電気炉1基を増設、1934年頃から陸軍の砲身、砲弾、海軍の造機関係の特殊鋼の需要が増大したため、増産体制に移った。

また、1933年8月、山手工場に500kg高周波炉1基を設置し、当初はニッケル・クロム鋼、シリコン・クロム鋼、耐熱鋼を造っていたが、工具材料である高速度鋼についても試作研究を開始した。1936年からは品質の高いものができるようになり、造機部門からの要望もあって東海岸地区に特殊鋼工場を建設することになった。1938年8月に操業を開始し、砲身インゴット、鉄帽ビレット、ピアノ線、航空機部品、窒化鋼のシリンダ材料、工具などの材料を製造した。特に工具におけるストレートドリルは、輸入断絶後ほとんど独占の形で需要を満たした。

## 分塊工場の設置と特殊線材生産

この時期、特筆すべき当社の技術開発として、それまで輸入に頼るほかなかった特殊線材を本格的に生産したことが挙げられる。特殊線材は、初め160kgインゴットを圧延していたが大量生産に適していなかった。本格的生産には1㌧以上の大型インゴットをビレットにし、それを圧延しなければならなかったが、これには分塊工場を必要とした。そこで臨時資金調整法による許可を得て1938年（昭和13）3月に分塊工場を完成し、「1939年度の生産量7万2,000㌧」を目標に生産を開始した。この硬鋼線は当時最優秀を誇ったアメリカ・ベスレヘム社製のものに匹敵する品質を誇り、神鋼線材の材質地位が確立されただけでなく、後には鉄道車両用車軸や紡績機械用筋ローラーなどに独占的地歩を築くに至った。

分塊工場（1938年頃）

## ピアノ線生産と技術有効賞受賞

この時期、当社はわが国で初めて「ピアノ線」の生産に着手する。当時はピアノ線が、航空機エンジンの弁バネや機関銃の管バネ、気球用係留索に使用されていたが、これらはすべてスウェーデン・ギャルピタン社などからの輸入品であった。しかし日中戦争以後輸入が途絶え、軍は当社に国産化のための研究試作を命じた。

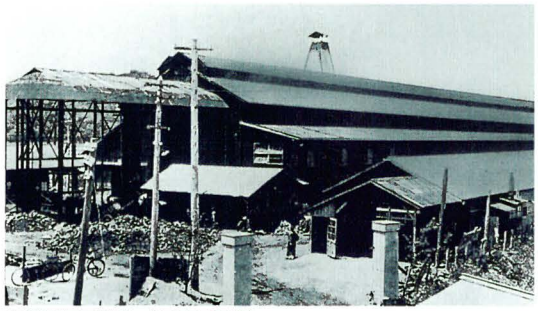
ピアノ線に要求される性能は未開拓の分野ばかりだった。低燐低銅の原料は、満州・昭和製鋼所と本渓湖銑から調達したが、製鋼作業には非常に苦心した。鋼中の酸素や窒素等のガス、非金属性の介在物除去、結晶粒の均等化、酸化精錬法や仕上脱酸方法などの問題に取り組んで改良を続けた。その結果、スウェーデン鋼に近い製品を生産することに成功し、後に陸軍大臣から陸軍技術有効賞が授与された。

1942年（昭和17）12月、東海岸地区のスクラップ置き場東側に特殊線材工場を建設して量産化を目指したが、発注した機械納入の遅れから1944年3月に一部完成するにとどまった。

## 溶鉱炉建設計画

当社は海岸地区の埋立てをさらに東に延長するため1924年（大正13）に認可を受け、1933年4月に竣工した。そこで従来の海岸工場を西海岸工場とし、東部地区を東海岸工場と呼んだ。この場所に溶鉱炉建設の構想が進められた。製鋼量の増加により、従来までの銑鉄の全量を外部依存する不便を解消しようと、各社とも自給計画を立てている時であった。しかし政府は1933年に「日本

東海岸埋立工事（1933年頃）


高知電気工業㈱（1937年頃）

製鐵株式会社法」による製鉄大合同を推進中であり、合同に参加しなかった当社や日本鋼管株式会社、株式会社川崎造船所などの民間の高炉建設については意識的に審査を遅らせていた。

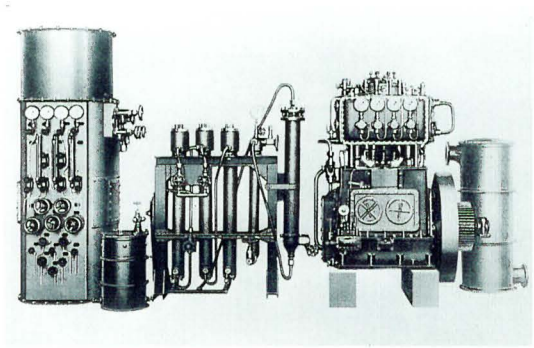
当社も1937年、1944年と計画を立てて申請したが、許可を得ることはできず、銑鋼一貫体制の夢は戦後に持ち越された。

## 高知にフェロマンガン生産工場を建設

製鋼の副原料であるフェロマンガンについては、かねてから自給計画が持ち上がっていた。高知県にマンガン鉱石、石灰石が豊富だったことから、工場建設を決定し、高知電気工業株式会社として1937年（昭和12）12月、操業に入った。当時、合金鉄の製造は機密事項であり技術的解明に相当苦心したが、フェロマンガンのほか、特殊鋼用にフェロクロム、フェロタングステン、フェロモリブデンなどを生産し、供給体制が整った。1945年５月に神戸製鋼高知工場となった。

1945年７月４日の空襲により工場は全焼したが、1946年５月には再開した。その後1970年に加古川製鉄所が稼働して所内に合金工場を設置することになり、高知工場も徐々に縮小し、1984年３月に閉鎖となった。

## 空気分離装置の完成と石炭液化研究所


国産1号機の空気分離装置（1934年）

機械部門では、圧縮機および冷凍機の経験をもとに、特殊鋼、伸銅品が自給できる強みを生かして、ガス液化・分離の研究が進んだ。1934年（昭和９）９月、陸軍の発注により空気分離装置第１号機が完成した。これは、毎時５リットルの純度98%以上の液体酸素を、６輪自動貨車上で製造できる装置であった。その後改良を重ね、1939年に日本窒素肥料株式会社（現・チッソ株式会社）向け毎時2,000㎥純度98%の酸素製造用空気分離装置を製作した。空気分離装置の納入は、終戦までに約50台に及んだ。この成功により、当社は陸軍の要請で石炭液化事業へ参画することになった。

陸軍は海軍とは別に人造石油の製造計画を進めていた。石炭およびタールのフィアーグ式水素添加法を日本と満州国で実施するための中間試験場に、当社も投資を行った。経営を一任され、1939年８月、株式会社満州石炭液化研究所が設立された。1944年から試運転を開始し、オクタン価93の優秀航空機用油160㎘を関東軍に納入した。しかし、その１年後に終戦を迎え、工場設備などはソ連軍に接収された。

## 興国工業研究所設立と飛行機・薄型鋳鋼品製作

1938年（昭和13）5月、神戸東部の深江地区に当社の寄付による財団法人興国工業研究所が設立された。研究内容は特殊鋼、軽合金および希少金属などだったが1945年5月の空襲で全焼し、戦後財団は解散した。

この敷地の一部を使い、1943年に観測用飛行機（オートジャイロ）2機が製作された。これは陸軍から要請されたもので、エンジンに第5機械工場で製作した倒立V型8シリンダを用いた当社初の航空機用発動機であった。駆動装置は第7機械工場、機体は東京萱場製作所で製作した。試験飛行にも成功し、直ちに12機の注文、144機の追加注文を受けた。続いて陸軍から、さらに軽量の“テ号観測機”の製作要請を受けることになった。

その頃、立川飛行機から機体・部品用薄肉鋳鋼製造の話が持ち込まれた。ジュラルミンに比べ、約1／3の薄さで腐食も少ないという、クロム・モリブデン鋼やクロム・バナジウム鋼を用いたドイツ型の薄肉鋳鋼を試作してほしいとの要望だった。1942年9月、苦心の末に完成したが、当時鋳造工場は繁忙を極めており、薄肉鋳造の生産は月産500kg程度であった。胴体結合金具、締付金具、翼取付金具、捩止金具、尾輪、オレオ回転軸を試作した後、最も困難であったキ74大型重爆用風防枠を1943年に完成させ、高い評価を得るとともに陸軍から表彰を受けた。さらに高まる薄肉鋳鋼の需要に対し、1944年1月、兵庫県赤穂町に工場を建設し、航空機用薄肉特殊鋳鋼品の生産を開始した。

著作権上の理由により
非表示としています

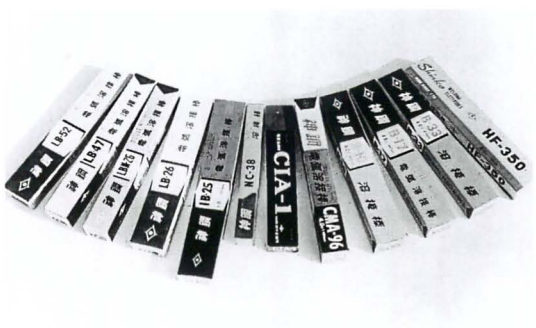
テ号観測飛行機（1943年頃）

## 高級溶接棒の国産化に成功

当社が国内トップを誇る「溶接棒」の生産を始めたのは、戦時中の1942年（昭和17）のことであった。

近代溶接法であるアーク溶接法がわが国に導入されたのは1914年のことであり、当時はほとんどを輸入品に頼っていた。1925年頃に自家消費用に国産品が誕生したが品質が悪く、信頼を得るに至らなかった。さらに海軍では、1935年に溶接の不備から駆逐艦2隻が真っ二つに折れる事件が起きたことで、船舶の製造には必ず最高品質のベルギー・アーコス社製のスタビレンド溶接棒を採用していた。

ところが戦局の進展に伴い輸入が見込めなくなる状況に陥り、急遽、国産高級溶接棒の開発の話が持ち上がった。海軍との長い信頼関係を築いてきた当社に、白羽の矢が立ったのである。1939年、舞鶴海軍工廠から「国産原料を使い、機械塗装でスタビレンド溶接棒以上の品質性能を備えた高級溶接棒を大至急製作せよ」



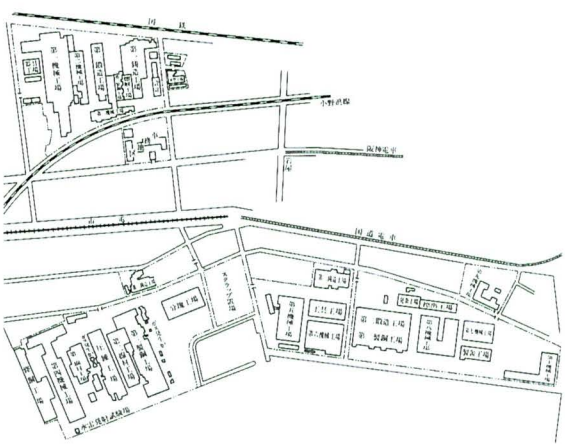

溶接棒

創業当時の日高工場（1943年頃）

との要請を受けた当社は、心線、塗装機、溶剤の3つから成る溶接棒研究班を海軍工廠と共同で立ち上げ、研究に取りかかった。特に塗装機械の開発には苦労を重ねた。1940年、まず手塗りイルミナイト系溶接棒B－2を開発し、その後1942年にわが国初の国産塗装機による「B－17」が完成した。

このB－17は、スタビレンド溶接棒の性能を上回るだけではなく、その後開発される溶接材料のバイブル的存在となった。現在も当社の主力商品の一つとして、幅広い業界で採用されている。

## 3 相次ぐ工場の増設・新設


1941年当時の神戸工場配置図

### 神戸地区の拡張

1938年（昭和13）1月、当社は軍管理工場に指定されたが、これは経営権を事実上軍に掌握された状態であり、工場もそれぞれが陸軍・海軍と別々に管理された。神戸地区の工場も、製品系列ごとに管理が行われるとともに、整備拡張が行われた。1941年当時の各機械工場の製品系列は次の通りである。

第1機械工場（山手）艦艇用ディーゼルエンジン、発射管、爆雷投射機、弾丸、照準機、空気圧縮機など

第2機械工場（山手）魚雷用空気圧縮機、冷凍機、分離装置、電気・ガス溶接製品など

第3機械工場（西海岸）鉄道用車輪、車軸、連結器、バネ、錨、発動機部品

第4機械工場（西海岸）クランクシャフト、軸類、鉱山土木用機械、電気ショベル、大型空気・ガス圧縮機

第5機械工場（東海岸）海軍発動機用小型内燃機、各種燃料ポンプ、陸海軍上陸用舟艇エンジン

第6機械工場（東海岸）火砲

第7機械工場（東海岸）戦車、作業車、防弾鋼板、車両用鋼板、戦闘機操縦士用楯

第8機械工場（東海岸）陸軍弾丸

第9機械工場（東海岸）溶接棒

第10機械工場（東海岸）海軍関係圧縮機、発射管、投射機、冷却機

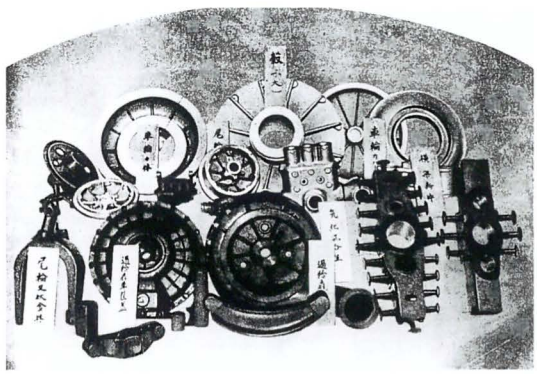
第11機械工場（東海岸）水雷発射管、爆雷投射機、落射台

このほかにも工具、火砲、弾丸、特殊鋼工場が次々と建設され

た。さらに1939年１月には、山手地区南側に研究部の建屋が完成した。この建物は鉄筋コンクリートだったため戦火に耐え、後に阪神・淡路大震災まで神戸本社・本館として活躍することとなる。

## 軽合金工場の増設

当社最初の軽合金工場だった門司工場では第１次世界大戦終結後の不況に耐え、10件の特許を獲得したほか、1931年（昭和６）にはわが国で初めてマグネシウム合金鋳物の実用化に成功した。特に翌年の上海事変以降増大した航空機需要に対応し、生産量は飛躍的に拡大した。そこで新工場建設の機運が高まった。


マグネシウム合金鋳物

1937年２月、名古屋工場が完成した。主な発注先は名古屋陸軍造兵廠であり、操業後まもなく日中戦争が勃発して需要がさらに増加し、第２期工事を行った。

長府工場（山口県）は1939年７月に操業を開始した。航空本部からの大量の軽合金需要に対応するため、圧延機械や押出機を備えた生産拠点が必要となった。門司工場が手狭だったため、誘致活動に熱心だった対岸の下関市長府に新工場を建設した。

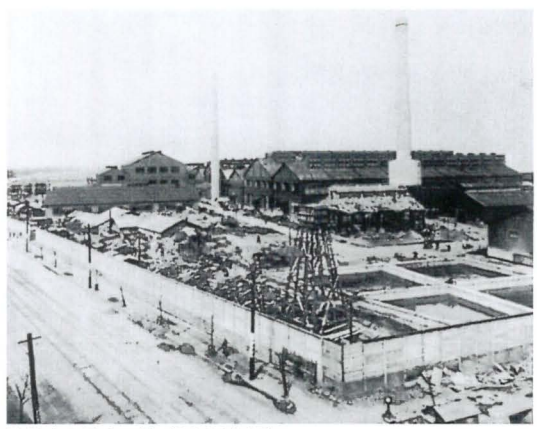
下関工場（山口県）、中津工場（大分県）、小倉工場（福岡県）の建設は、長府工場稼働以来、高まる軽合金の需要を背景に、その設備能力をめぐり陸軍と海軍の対立が激しくなってきたためで、それぞれ専管工場を設置しようということで計画された。

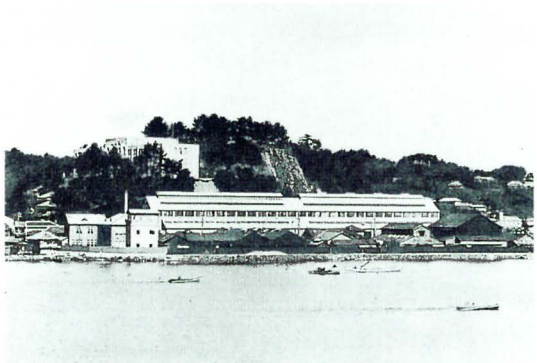
1943年３月、長府工場東側隣接地に海軍専管の第一神鋼金属工業株式会社下関工場が建設された。1945年１月に当社に併合され、終戦で一度政府に返還されるが、1951年５月に払い下げを受けて長門工場として再開した。その後、長府北工場を経て、現在は神鋼特殊鋼管株式会社となっている。

中津工場は陸軍専管の棒・形材の工場で、1944年４月から操業を開始した。しかし、一部の設備が稼働しただけで終戦を迎え、閉鎖された。

小倉工場は小倉市内の王子製紙株式会社工場の一部遊休設備を借用し、1944年３月に操業を開始した。航空機用アルミ合金鋳物を生産したが、終戦により閉鎖された。

現在の神鋼JFE機器株式会社は、上井工場としてスタートした。門司工場で手がけた鉄薬莢の製造を、鳥取県上井（現・倉吉市）の片倉製糸工場を買収して上井工場とし、生産を移転した。1944年２月、大久保の弾丸工場と大垣工場が神鋼兵器工業として分離独立し、上井工場は同年５月に加わった。戦後は振興工業株式会社、伯耆振興工業株式会社、神鋼機器工業株式会社、そして現社名へと社名変更した。


建設中の長府工場（1939年頃）



鳥羽電機製作工場全景（1938年頃）

日高溶接棒発祥の地の石碑

大久保工場（1942年頃）

## 電機関係工場の増設

鳥羽工場は造機部の電機部品を生産する一方、発電機関係では1937年（昭和12）２月、最初の電気バスを大阪乗合自動車に納入した。さらに、当時東京－ロンドン間往復３万kmを世界記録で飛んだ朝日新聞社神風号に、機上無電用・照明用エンジン直結発電機と自動電圧調整器が装備された。戦時体制下では軍需向けに発電機、機上用電気機器の生産が急上昇したため、工場の増設が必要となった。

1945年１月に宇治山田市に開設された山田工場では、主として海軍航空機用電気機器の製作を手がけた。

東京研究所は、1943年10月に東京都南多摩郡日野町に開設され、主に航空機用発電機、電気製品の修理改良試作に当たった。戦後は東京工場として電熱器、変圧器の製作を担当した。

松阪工場は1944年４月に開設され、主として陸・海軍航空機用電装品、発火装置を製作した。

津工場は1943年に鳥羽工場の分工場として開設され、電機部門各工場の製缶作業を行っていたが、終戦で閉鎖された。

## 鋳鍛・造機関係工場の増設

大久保工場（兵庫県明石郡）は、神戸東海岸地区の工具工場の生産能力を倍増するため、1942年（昭和17）３月に開設された。1943年10月には、第８機械工場の弾丸工場も需要増加に伴い大久保に移転した。さらに同月、山手地区の第２機械工場の化学機械製作も移転した。終戦後、弾丸工場は閉鎖したが、工具工場は当社を代表する生産拠点となり、1962年、明石工場（当時、大久保西工場）切削工具専用工場設立、1996年４月に神鋼コベルコツール株式会社として独立した。現在は三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社となっている。

現在の神鋼造機株式会社は、大垣工場として1943年５月に開設された。同工場は帝国人造絹糸株式会社大垣工場を買収したもので、陸軍の専管となり、戦車・上陸舟艇・オートジャイロなどのエンジンを製作した。1944年２月に神鋼兵器工業として独立した。

赤穂工場は、1944年１月に陸軍航空機用薄肉鋳鋼品の生産を目的に開設された。また、玉島工場は海軍専管の工場で、大型鋳鋼品や内火機械を製作したが、両工場とも終戦に伴い閉鎖された。

## 溶接棒工場の増設

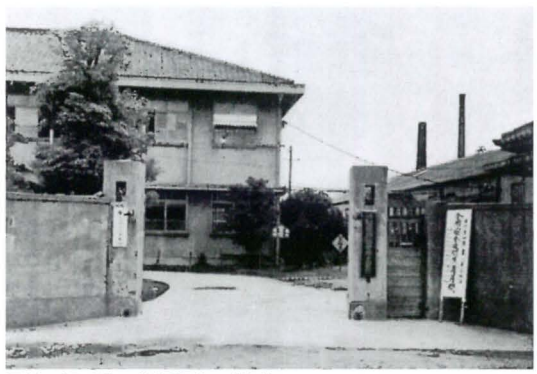
溶接棒２番目の工場となる日高工場は、1943年（昭和18）１月、兵庫県城崎郡日高町の遊休製糸工場を買収し、開設した。1943年

にはわが国初の本格的機械塗装機を備えた最新式の溶接棒専門工場となった。戦後、藤沢、茨木、福知山、西条といった溶接棒工場が立ち上がり、日高工場は多品種少量生産の工場へと変貌を遂げたが、生産体制の合理化により1988年9月にその役目を終えた。

## 鉄鋼関係工場の増設

現在の神鋼鋼線工業株式会社は、1943年（昭和18）に兵庫県尼崎市の日本鐵線鋼索株式会社を合併し、線材加工の研究工場尼崎工場としてスタートした。鋼線、鋼索、針金、電信電話線、木ねじを製造していたが、1944年にピアノ線製造に切り替えた。終戦後の1954年4月、当社から分離して神鋼鋼線鋼索株式会社となった。

能登工場は、1944年1月に尼崎工場の分工場として発足し、木ねじの生産を行っていたが、戦後の1951年1月に閉鎖された。

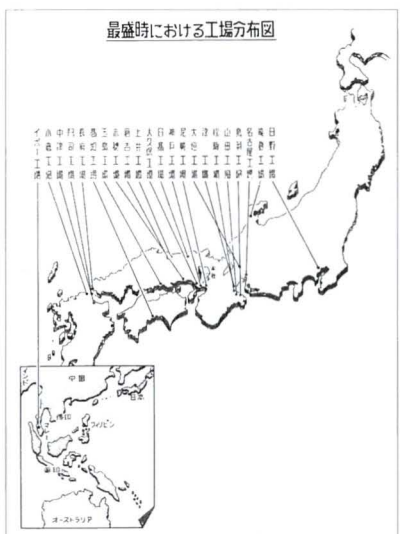

尼崎工場（後の神鋼鋼線工業㈱）

## 海外工場の建設

当社は、軍の要請により海外へも進出した。満州では1936年（昭和11）に鞍山に株式会社満州鋳鋼所を設立し、各種車両、鉱山、製鉄、セメント用の鋳鍛鋼製品を製作した。1943年に社名を満州神鋼金属工業株式会社と改めたが、終戦とともに閉鎖された。

朝鮮半島では、軽合金増産のためアルミニウム・マグネシウム製錬事業が計画された。当社と太陽産業（鈴木商店の後身、現在の太陽鉱工株式会社）、大日本塩業株式会社の3社共同経営の東洋金属工業株式会社を設立し、朝鮮半島新義州で1942年に操業を開始した。その後、社名を朝鮮神鋼金属工業株式会社と改めたが、終戦により閉鎖された。

マレーシアでは、1944年、ペラ州イポー市に鋳鍛鋼工場を開設した。鉄道修理部品、ブルドーザー・戦車・航空機部品、フェロシリコンなどを生産したが、直後に終戦となり閉鎖された。



終戦直前の当社生産拠点

## 戦争の激化と壊滅状態での終戦

太平洋戦争勃発前の1940年（昭和15）10月、アメリカは鉄屑の対日輸出を禁止し、イギリスやインド、オーストラリアなど他諸国も従った。わが国の資源は、南方洋上の支配時は良好だったが、1942年6月のミッドウェー海戦での敗北を境に制海権が連合国軍の手に移り、南方鉱石の途絶、船舶の消耗と輸送力の激減に陥った。鉱石、石炭とも入荷量が激減したため、平炉作業に支障をきたすことが多くなった。鉄屑については、屑鉄統制会を通じ、全国の橋の手すりや工場の遊休機械から、銅像、釣り鐘、家庭の鍋釜にいたるまで回収された。

著作権上の理由により
非表示としています
焼け野原と化した神戸市街地

本社を一時期移転したクレセントビル

労働力についても徴兵により職工の絶対数が不足し、鋼材生産量は1937年の27万8,000㌧をピークに減少に転じ、1944年には15万7,000㌧まで落ち込んだ。

さらに、1944年7月にサイパン島が陥落したことにより、本土空襲が激化した。神戸にも1945年3月17日に最初の空襲があり、以後頻発するようになった。3月の夜間空襲で西海岸地区が焼夷弾の被害を受けて線材工場の一部が焼失、5月11日には深江の青年学校やくろがね寮が被災した。さらに6月5日、7月24日、8月6日と続いた神戸地区の大空襲によって、神戸の街ならびに当社施設の被害は甚大であった。

山手地区の工場はほとんど壊滅し、東海岸地区も大半は焼失・損傷を受けた。西海岸地区の平炉は9基のうち4基が被災、名古屋では第2工場が全焼、高知工場も大半が焼失した。また、1942年から本社を移していた神戸市京町のクレセントビルも全焼し、本社機能が完全に麻痺した状態で、1945年8月15日の終戦を迎えたのである。

### 社章の変遷

1905年（明治38）の当社創業時の社章は、「菱S」であった。元々のルーツは、鈴木商店が大里製糖所で作った砂糖に「ダイヤS」のマークを付けて販売したことによるもので、当社は「菱S」としてそのマークを受け継いだ。「S」は「鈴木商店」および「Steel（鋼）」に通じるものである。

1911年の工具販売事業を開始した時、工具の商標として「菱S」を出願したが、すでに類似の商標が登録されていたため、「剣菱S」に変えて商標登録し、1937年8月には社章にも「剣菱S」を採用した。そして太平洋戦争が始まった1941年、わが国で英文字排斥の風潮が起こったことにより、当社も社章からSの文字を除くことを決定した。そして全従業員から図案を募集し、「剣菱に日の丸」という現在の社章を採用したのである。

菱S　　剣菱S　　剣菱丸

第2部

# 戦後編

# 第1章　経営の合理化と積極的な技術導入

## 1　企業解体と合理化への動き

### 廃墟からの出発と浅田社長の就任

第6・8代社長　浅田長平

1945年（昭和20）8月15日、正午に発せられたラジオの玉音放送により、日本国民は終戦を知った。神戸の街は、国鉄（現・JR）から南側はどこも焼け野原であった。

当社も8月15日をもって、稼働していた5基の平炉の火を落とし、工場の機能は創業以来40年で初めて停止した。いったん従業員全員を解雇し、改めて復帰希望者の中から残務整理要員として本社工場で2,200人、全社で9,200人が残留した。

政府から借り受けていた中津、小倉、下関、赤穂工場と、産業設備営団から借りていた玉島工場はそれぞれ返却し、海外工場、事業所は閉鎖となった。そして、神戸、尼崎、能登、日高、門司、長府、名古屋、大久保、鳥羽、山田、松阪、東京（研究所から工場へ変更）、高知の13工場が存続することになった。

9月の取締役会で、田宮社長は辞任して相談役に就任、森本常務以下6人の取締役と2人の監査役が辞任し、後任の第6代社長には浅田長平専務取締役が指名された。浅田は会社建て直しにあたり、田宮に意見を求めた。

「田宮さんは『造機の仕事はもうからせん。苦しいばかりで。僕は神鋼を長い間経営してきたが、造機には苦労した。だから浅田君、製鉄一本でやったらどうかと思う』と言われた。（中略）とにかく私も戦時中造機には手を焼いていた。またそれを養っていくために注文をもらうには骨が折れる。それに比べて製鉄とか伸銅の仕事は設備さえあれば製品は流れるように出、販売は問屋を通じるので楽である。利益はそう上がらなくても比較的決まったものがある。だから私は、田宮さんに『造機はやめてもよかろう』と言われた時、その気になった。（『浅田長平　回想80年』）」

造機部門からの完全撤退も考えたが、わが国の復興を考えた時

に、セメント機械や車両部品、肥料製造機、コンプレッサなど求められるジャンルは広い。そこで、当面需要の見込めない船舶用ディーゼルエンジンから撤退（株式会社播磨造船所へ移管）し、小型ディーゼルは子会社の振興工業株式会社（岐阜県大垣市）へ移して事業を縮小しながらも造機部門の存続を決定した。浅田はこう振り返る。

「私は戦後になるや、田宮さんの言われたとおり、このディーゼルをやめた、それがよかったと思う。クランクシャフトは続けている、のみか現在では日本全国の造船所に納めている。もしディーゼルを続けていれば、クランクは現在ほど買ってもらえなかったのではあるまいか。（『浅田長平　回想80年』）」

1945年9月、GHQ（占領軍最高司令部）は対日占領政策を発表した。わが国の非武装化を基本方針に、各工場に残存する兵器およびその生産資材と設備をすべて管理下に置いた。当社も11月に兵器処理部を設け、廃棄処理に当たった。そして11月24日、次の生産品目についての許可を得る。（A）車両部品　（B）肥料用機械　（C）船舶用機械　（D）機械修理　（E）造船用および電気機器用鋳鍛鋼品　（F）一般用鋳鍛鋼品　（G）一般用特殊鋼　（H）針金および釘用圧延鋼材。このうち（H）の項は、GHQ命令第3号「禁止品製造に利用せざるを条件として、針金および釘製造以外の目的のためにも、圧延鋼材を生産することを許可する」という条件に該当するとして、修正許可を受けた。

終戦後の神戸市脇浜地区

### 神鋼中興の祖　浅田長平

当社中興の祖として、戦前～灘浜高炉火入れまでをリードしたのは、浅田長平第6・8代社長である。

浅田は、1887年（明治20）に大阪府堺市に生まれ、第三高等学校、京都帝国大学採鉱冶金科を卒業した。1911年の卒業時には官営八幡製鐵、朝鮮の鉱山所という就職選択もあったが、最終的に㈱神戸製鋼所を選んだのは、将来の可能性について担当教授から推薦があったためだとされている。後に浅田は「田宮さんの人柄に触れたことも神鋼を選んだ理由の一つ」と回想している。一方、㈱神戸製鋼所は鈴木商店から独立したばかりで、会社発展のため帝大卒の技師を初めて募集したのであった。浅田にとっては偶然の出会いだったが、大正時代に入り、その能力を開花させることになる。

同窓生の中で一番安い給料だったというが、入社4年目に当社が初めて導入した塩基性平炉の主任を命ぜられ、この時から技術屋としての本格的な活躍が始まる。1916年、田宮の抜擢により岡山県の日比精錬所の責任者に就任した。その後、ディーゼルエンジンの導入、製鋼技術の向上、セメント機械製作などに実績を残す。さらに、1926年に線材生産を開始したことは、今日当社が「線材の神戸」と呼ばれるきっかけとなった大きな功績とされている。

42歳で取締役に抜擢された浅田は、第2線材工場や名古屋・長府工場の稼働、溶接棒生産にも携わり、田宮と二人三脚で当社の発展を支えていく。戦後は田宮の跡を継ぎ、第6代社長に就任した。公職追放で6年間当社を離れるが、1952年に復帰後は銑鋼一貫体制を目指し、1959年に灘浜製鉄所を建設して悲願を果たすのである。

日本の鉄鋼業界にも大きな足跡を残し、1960年に日本鉄鋼協会会長に就任、晩年には地元の神戸商工会議所会頭を務め、地域振興にも力を注いだ。田宮の右腕として、また浅田個人としても当社発展に寄与した功績は大きい。

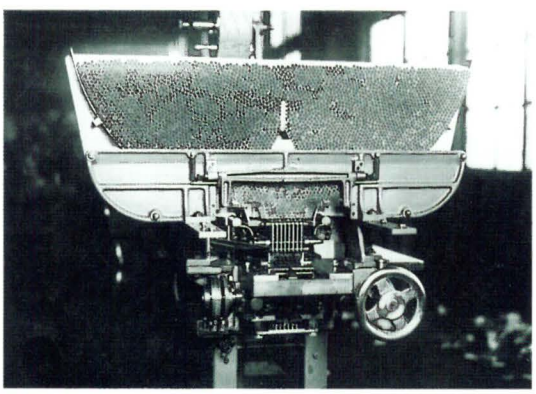
## いち早い平炉再開

生産再開に関しては、浅田社長の熱い思いから、まず線材の生産から開始することを決定した。そして1945年（昭和20）11月1日の稼働を目標に、比較的新しく建設した塩基性9号平炉1基の整備を10月1日から行った。

この頃の各企業はどこも再建に必死であり、当社が必要とする設備・資材の入手は困難を極めた。しかし、鈴木商店の後身として長い付き合いのあった日商株式会社の奔走により、幸いにして低燐銑、マグネアクリンカ、煉瓦をいち早く調達することができた。従業員の努力もあり、予定日からわずか4日遅れの11月5日、出鋼にこぎつけることができたのである。

輸送のための構内引き込み線も1945年10月に完成したので、これを基幹として構内支線の完備を図った。また、第2線材工場は出鋼に先立つ2日前に操業に入り、手持ちのビレットで普通線材の圧延を開始した。11月には40㌧、12月には818㌧と生産量も上昇し、翌1946年2月には目標とした月産3,000㌧を達成した。平炉も1946年6月に塩基性45㌧8号炉、11月には酸性50㌧3号炉と火入れが進み、稼働率は急上昇した。

## 各工場も相次いで再開


民需向け製品のひとつであった煙草包装機（1947年頃）

神戸工場に呼応して、残りの12工場も相次いで生産を再開した。

無傷で残った大久保工場は1945年（昭和20）11月、工具工場および機械工場として再開した。特に工具は産業復興のため生産が急務とされ、24時間作業体制で急成長する市場に対応した。機械工場は分離装置製作に重点を置いて生産に入った。また、新たに吸収式冷蔵庫の製作を開始した。

鳥羽工場も戦災による被害はなく、交通・通信の復旧に伴い業界のトップを切って1945年11月から再開した。平和産業体制にシフトし、電車、空気圧縮機、紡績その他用各種電動機、人絹用ポット・モーター、厨房用冷凍機などの生産に入った。山田工場は焼失を逃れた蓄電池工場で電気バス、蓄電池運搬車の製作に着手し、松阪工場も進駐軍向け輻射電熱器、蓄音機モーター、電気ドリルなどを製作した。東京研究所は東京工場と改称し、変圧器の修理および電熱器の製作を行った。

日高工場は1946年1月から操業を再開した。尼崎工場は1945年12月に鋼索関係の工場が稼働し、製造を開始した。能登工場は木ねじから再開した。

長府工場は1945年11月に再開し、銅管、黄銅管から始まり、黄銅線、亜鉛板、ジュラルミン板の生産へと進んだ。門司工場は薬

莢以外の工場が1946年３月から操業を開始した。

被害の大きかった名古屋工場は1946年２月に自転車部品をはじめとした軽合金鋳鍛造品の生産を再開した。同様に被害の甚大だった高知工場は1946年５月から操業に入った。

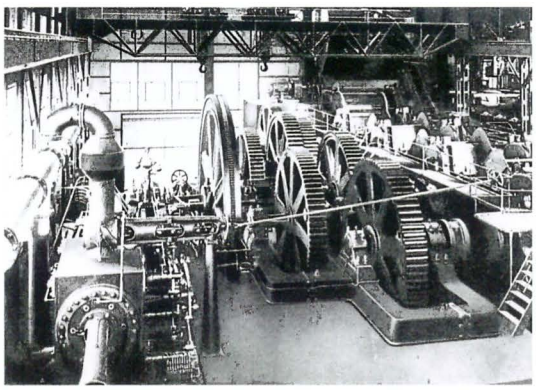
## 造機部門の復活

造機部門は、比較的被害の少ない海岸部門から再開した。1945年（昭和20）12月に粉食協会から当時の代表的な代用食であった甘藷粉砕機500台の注文を受け、これが当社戦後初の機械製品となった。1946年には琺瑯（ほうろう）鉄器とカーバイトの生産に取り組んだ。琺瑯鉄器を手がけたことで灘五郷から酒造タンクの修理依頼が舞い込み、後に酒造タンク製作に携わるきっかけとなった。

また1947年からは煙草包装機にも取り組んだ。その他製粉機、搾汁機、連続式油搾機などを製作したが、これらは後に化繊機械やビニール被覆機を誕生させる貴重な経験となった。

さらに、鉄帽材を利用して、フライパンの製作も行った。これを大丸百貨店を通じて市販し、続いてテンプラ鍋、圧力鍋、農具の鎌も製作した。長府工場でもアルミの鍋や皿を製作した。

とにかく作れるものは何でも作ろう、お金になることは何でもやろうという時代であった。この時期にさまざまな民需製品を手がける中で、主力メニューとして残り、発展していった事業も多い。



甘藷粉砕機

アルミでつくった皿と鍋

## 労働組合の結成

当社の労働組合は、労働組合法が公布された直後の1945年（昭和20）12月26日に、神戸工場の工員1,600人から成る神鋼神戸労働組合が最初であった。翌1946年２月には、本社および神戸工場の職員約700人が神鋼神戸職員組合を結成した。その後、各工場、支社、事務所でも職員、工員別または一本化された労働組合が相次いで結成され、1946年半ば頃には全事業所の組織化が完了した。

全国各地で戦後のインフレと極度の食糧困難に苦しめられた時期であり、当社も例外ではなく、終戦後３カ月の間に従業員は３分の２に激減した。1946年７月、神戸職員、労働両組合は共同で食糧危機突破資金を要求した。会社は現物支給を提案したが、交渉は紛糾し、７月６日から約１カ月間の労働争議が起こった。この争議は８月３日、組合側が会社原案を受諾して終結した。その後、職員と工員の両組合は統合し、1946年11月11日に全神鋼連合労働組合が設立された。

神鋼労組会館落成記念（1946年頃）

## 戦後処理と町永社長の就任、企業3分割

第7代社長　町永三郎

戦後、GHQが経済界に対してとった代表的な施策は「企業解体」と「公職追放」である。

企業解体は賠償問題との関連で早急には運ばず、先に「公職追放」の処分が行われた。1946年（昭和21）２月、公職追放各項の範囲が示され、主要会社の最高幹部が相次いで職を離れた。当社でも追放は避けられないと見て、1946年12月19日に浅田社長、田子副社長、小田嶋常務、高畑取締役、竹岡監査役、そして田宮相談役が辞任した。代わって第７代社長に町永三郎が就任し、高橋・杉本両常務と松井取締役、熱田監査役というコンパクトな経営陣が誕生した。1950年には、中井義雄（人事）、安並正道（製造）、市川恒雄（資金）の３常務体制となり、取締役に外島健吉、曽我野秀雄、山野上重喜、楠本直美、居長龍太郎が就任した。

一方、企業解体は「過去において戦争の手段として利用されたものを解体し、産業支配の分散を図ることは平和目的に寄与する」との意図によるもので「持株会社の整理」と「大企業分割」が挙げられる。

3社分割の新聞広告

1946年４月、持株会社整理委員会令が公布され、同年12月から1947年９月まで数次にわたり、83社が解体企業の指定を受けた。当社は1946年12月に日本製鐵株式会社、川崎重工業株式会社とともに持株会社の第２次指定を受けた。この指定を受けると持株会社整理委員会の監督下に置かれ、所有する有価証券は接収され、管理、処分を委員会に任されることになる。

一方、大企業分割のために1947年12月、過度経済力集中排除法が公布され、当社を含む323社がその対象となった。しかしその後、米ソ間の冷戦時代到来により、アメリカの対日政策が反転する。結局、当社をはじめかなりの企業が解体解除の対象となった。

当社はこの次々と変わっていく方針転換に翻弄された。４分割、５分割という話が出た後、1947年12月に「葺合鋼材」「西灘製鋼造機」「関門伸銅軽合金」「鳥羽電機」「名古屋金属工業」「南多摩電器」の６分割案を提案した。さらに1948年４月にはこの案を変更し、「神戸製鋼所」「神鋼金属工業」「神鋼電機」とする３分割案を出した。同年の11月に集中排除法による指定が解除されたが、当社は所期の方針を貫き、３社分割を決定した。

1948年11月の取締役会で、「神戸」「尼崎」「大久保」「名古屋」「日高」「能登」「高知」の７工場を資本金４億1,827万円の「株式会社神戸製鋼所」に、「長府」「門司」の２工場を資本金１億2,000万円の「神鋼金属工業株式会社」に、「鳥羽」「山田」「松阪」「東京」の４工場を資本金１億円の「神鋼電機株式会社」に分割する

ことを決定した。その後、神鋼金属工業㈱は1957年１月に当社に合併されるが、神鋼電機㈱とは完全分離することになり、それぞれの工場で行っていた事業はそのまま神鋼電機㈱に引き継がれた。

## 2 朝鮮戦争の勃発と特需

### ドッジラインと朝鮮戦争勃発

1948年（昭和23）、わが国では鉄鉱石や原料炭などの輸入が解禁となった。その結果、鋼材生産量は1947年の58万㌧から、123万㌧へと飛躍的に伸びた。さらに、政府の公定価格設定などによって補給金が支給され、鉄鋼需要は一気に加速し、わが国はようやく経済の立ち直りを見せるに至った。

GHQの経済顧問として来日したドッジは、わが国経済の自立を図るため、「均衡財政の実施」「単一為替レートの設定」「補給金の削減」を掲げ、鉄鋼業界は合理化を余儀なくされた。立ち直りかけた経済も不況の様相を呈し、1951年１月、当社も採算不能となった能登工場を閉鎖した。

しかし、わが国が“安定恐慌”時代に入りかけた1950年６月、朝鮮戦争が勃発した。これを機に、アメリカを主体とする国連軍に多量の物資やサービスを提供する“特需”が発生し、輸出が一気に増大した。

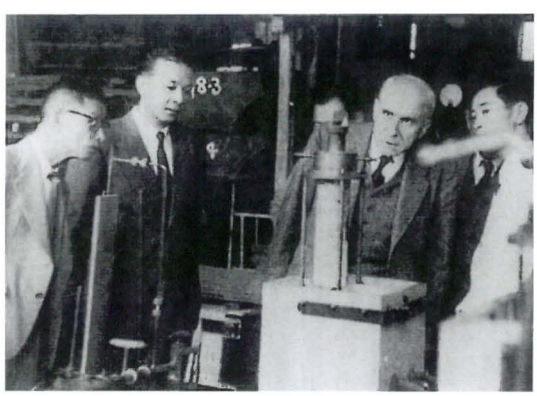
一転、当社においても各部門の受注が増大し、売上高・利益ともに飛躍的な伸びを見せ、1950年下期以降25〜30%の株主配当を実施した。この特需による資本蓄積を柱に、当社は設備の更新、さらには悲願であった銑鋼一貫体制の象徴である「高炉」の建設を推進することになる。

特需により大量発注された砲弾

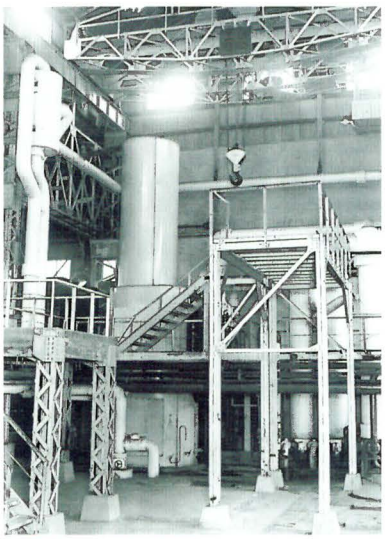
### わが国初の金属チタンを開発

1949年（昭和24）９月、当社は他社に先がけて「金属チタン」の研究を開始した。これは産学協同研究の形で進め、京都大学工学部の西村・久島研究室で「クロール法」を、大阪大学理学部浅田研究室で「ヨード法」を、そして当社研究部は「溶解塩電法」を研究した。

1950年12月、まず京都大学で初めて金属チタンの製造に成功し、翌年には工業化助成金を申請した。1954年に助成金が交付され、研究課内に50kg真空溶解炉を設置、工業化に着手した。


当社チタン研究室に来室したクロール博士

## わが国初の本格的酸素製鋼に着手


酸素工場（1950年頃）

製鋼に酸素を利用するという発想は古くからあったが、これを実用化したのは第２次世界大戦後のアメリカである。炉の燃焼を促す酸素製鋼法は、わが国では1947年（昭和22）に株式会社尼崎製鋼所が実験に成功した。

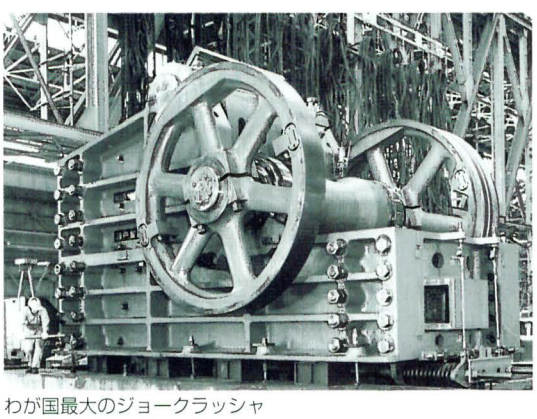
当社は、酸素分離装置についてはわが国唯一といえる技術と製造能力を有し、また平炉メーカーとしても実績があったことから、酸素製鋼の工業化を決定、1950年２月神戸工場に酸素工場を新設して、わが国最初の本格的酸素製鋼を開始した。そして、翌1951年２月に酸素発生毎時2,000㎥容量の設備を追加増設して、本格的作業に入った。

## 山手溶接棒工場の建設と「神溶会」の設立

1950年（昭和25）、溶接材料価格統制および配給制度が撤廃され、溶接棒も自由競争時代に入った。造船業界の好況や朝鮮戦争により需要が急増、1948年にロイド船級協会の認定をわが国で初めて得た当社の製品は人気が高く、生産能力の増強が検討された。そこで地理的便宜も考慮し、1951年、神戸本社山手地区に、最新鋭設備の溶接棒量産工場を建設した。翌年には日高工場から研究部門も移設し、事実上溶接棒の本拠とした。

当社は当時、大口需要指向であったが、小口需要の獲得を目的に流通組織の基礎固めを図り、1952年に溶接棒独自の販売網「神溶会」を設立し、９月に第１回会議を開催した。

# 3　欧米からの積極的な技術導入


わが国最大のジョークラッシャ

## アリス・チャーマーズ社との提携

1951年（昭和26）５月、当社はアメリカのアリス・チャーマーズ社との間で、同社が持つ鉱山機械など各種機械に関する技術導入契約書に調印した。主な提携品は、破砕機械、篩分機械、粉砕機械、洗滌機械、セメントおよびライム機械、パルプおよび製紙機械、伝導装置などである。世界的にも有数の機械メーカーであるアリス社と提携したことで、当社の機械部門のメニューは幅広くなり、技術的にも大きく向上することになる。1952年５月、提携第１号機として、わが国最大の破砕機（ジョークラッシャ、ジ

ャイレトリクラッシャ）が完成し、九州電力株式会社上椎葉発電所建設に活躍した。

## フアウドラー社との合弁新会社設立

戦後まもなく当社が参入した琺瑯部門は順調に売れ行きを伸ばし、1948年（昭和23）に琺瑯部として独立した。さらに1951年以降は、酒造タンクや化工機の分野に進出し、製品も大型のグラスライニング製品へと移行していった。そこで、グラスライニング機器製造技術を早期に確立し、化学工業界の要請に対応するため、当時、世界で最も優れた技術と実績を持つ、アメリカのフアウドラー社に対し、提携を申し入れた。

フアウドラー社から社長と工場長が来社し、当社の工場施設を評価した結果、1954年3月にグラスライニング機器および関係付属品、ステンレス・スチール品、ハイニッケル製品ならびに耐酸合金類製品に関する技術導入契約が調印された。そして同年6月に、当社琺瑯部門を分離し、神鋼フアウドラー株式会社を設立した。同社はその後、神鋼パンテツク株式会社へ社名変更の後、環境・化学機器メーカーの株式会社神鋼環境ソリューションへと発展した。

神鋼フアウドラー㈱の創立レセプション風景（1954年）

琺瑯商品見本（1949年）

## RR鍛造法導入

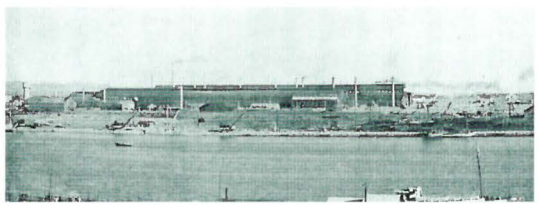
当社は戦前から船舶ディーゼルエンジンのクランク軸を製作し、長い歴史と経験を持っていたが、従来の自由鍛造法では、中型クランク軸の一体型成形に数万ﾄﾝプレスが必要となる計算になり、事実上製造は不可能であった。1944年（昭和19）になり、フランスのラ・マリーン・エ・ド・サン・エティエンヌ（AM）社が素材を2方向から鍛造する「RR鍛造」用の機械を開発したことで、中型クランク軸の製造が可能となった。そこで当社は1953年に同社と契約し、新しく開設された高砂工場の5,000ﾄﾝプレスにこの機械を据え付けて、1955年4月から試作に入った。

## その他の技術導入

包装機械に関しては、戦後、煙草包装機製造の経験から万能包装機の研究を進めていたが、1952年（昭和27）10月、さらに高性能なFA型万能包装機の技術をアメリカのパッケージマシーナリー社から導入し、1号機と2号機を森永製菓株式会社へ納入した。

また、自動流体変速機に関しては、1952年12月に従来品に比べて格段に優れた新型トルクコンバーターの技術を、スウェーデンのスベンスカ・ローター・マスチーナ（SRM）社から導入し、ディーゼル車、機関車、自動車、動力ショベル・ドラクライン用として製作を開始した。

# 4　高砂工場の開設と銑鋼一貫メーカーへの一歩


払い下げ当時の高砂工場（1953年頃）

## 高砂工場開設

当社は、戦前から鋳鍛造メーカーとしてトップクラスの位置にあった。しかし、終戦直前の5,000ﾄﾝプレスの設置計画が空襲などで頓挫し、戦後、電源開発用などの大型鍛造品の需要が高まっていったにもかかわらず、その時流に対応できず、早急な対策が急がれていた。そんな時、兵庫県高砂市にある旧大阪兵廠播磨製造所の払い下げの話が持ち上がった。

旧大阪兵廠播磨製造所には、5,000ﾄﾝプレスをはじめ、2,000ﾄﾝプレスや平炉、電気炉、港湾施設などがあり、終戦後７年間放置されていた。数社から引き合いがあったが、払い下げ対象として当社が最適であるとの評価を受けた。そこで、資本金を８億3,650万円に倍額増資し、1953年（昭和28）３月に敷地約48万坪のうち西の約半分20万坪において、新工場の整備・建設に取りかかった。当初は本社工場鋳鍛部門のすべてを移転する予定であったが、とりあえず製鋼工場と大型鍛造工場の稼働を目標に漸次建設を行い、半年後の９月に正式な払い下げが決定し、11月20日に開所式を迎えたのであった。

神鋼鋼線鋼索㈱（1954年頃）

## 神鋼鋼線鋼索の設立

尼崎工場が神鋼鋼線鋼索株式会社（現・神鋼鋼線工業株式会社）として独立したのは、1954年（昭和29）４月のことである。その背景には、鉄鋼業第１次合理化による製品シェア争いがあった。

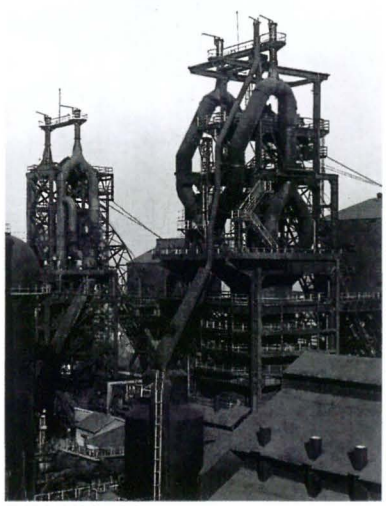
国内における当社の線材のシェアは、戦後になると低下しており、当社のユーザーである二次加工メーカーと直轄の加工工場である尼崎工場とが競合状態にあることを懸念してのことであった。尼崎工場を分社化し、他メーカーとの摩擦を避けるとともに、特殊線材需要の拡大強化を図ったのである。その後、1971年に株式会社朝日製鋼所と合併し、神鋼鋼線工業㈱となった。

## 尼崎製鐵への経営参加

1954年（昭和29）11月、尼崎製鐵株式会社の要請を受け、同社に資本参加した。尼崎製鐵㈱は1937年８月、株式会社尼崎製鋼所と久保田鉄工株式会社の共同出資により設立された高炉メーカーで、両社へ銑鉄の供給を行っていた。1944年には㈱尼崎製鋼所を合併したが、戦争末期、原料不足のために高炉の火を消した。1946年、改めて製鋼圧延部門が㈱尼崎製鋼所として分離し、1953

年に高炉の操業を再開したものの、折からの不況で㈱尼崎製鋼所において労働争議が激化、同社が倒産したことで尼崎製鐵㈱の経営も悪化した。そこで、主力銀行である三和銀行を通じ、当社に経営参加の要請があったのである。

戦後になり、川崎製鉄株式会社は1953年６月の千葉製鉄所の高炉火入れ、住友金属工業株式会社は同年７月の高炉メーカー小倉製鋼の合併により、銑鋼一貫メーカーへの道を歩んでいた。当社も高炉メーカーである尼崎製鐵㈱を傘下としたことで、実質的な銑鋼一貫メーカーへの第一歩を踏み出した。ちょうど鉄鋼業界では通商産業省から粗鋼生産400万ﾄﾝを目標とした「第１次合理化計画」を掲げられ、各社とも独自の生産拡大計画を推進中であった。


尼崎製鐵㈱　高炉

## 浅田社長の復帰と創立50周年

1950年（昭和25）10月、公職追放の解除によって浅田長平は相談役に就任したが、不況下の難局を打開するため、1952年11月に再び第８代社長として復帰した。第７代社長の町永と、浅田と同時期に公職追放から戻った田子が、副社長として浅田をサポートした。公職追放時も、浅田は鉄鋼業界の動向や当社の事情に精通しており、６年間のブランクを感じさせない経営手腕を発揮した。なお、浅田の社長復帰の頃から、自社で高炉を建設しようという機運が若手取締役の間から高まってくる。

この時期は、増資も相次いだ。高砂工場払い下げによる倍額増資の後、1952年８月に再び倍額増資で資本金は16億7,308万円に、さらに1954年５月には新線材工場建設資金として36億円へ増資した。

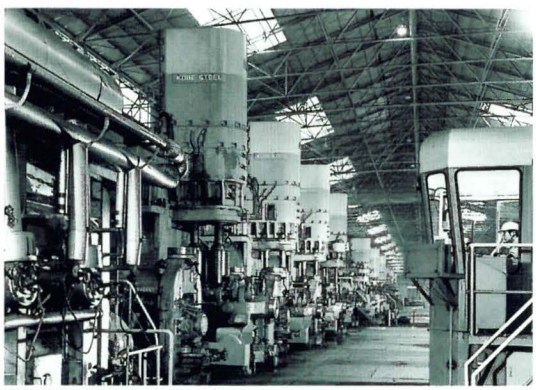
そして1954年９月１日、当社は創立50周年記念日を迎えた。記念事業として、本社西側に円形建屋の「神鋼病院」と、総合研究拠点である「中央研究所」の建設を決定し、『神鋼五十年史』が発刊された。この頃わが国の景気は上向きとなり、売上高増を予感させる中での50周年であった。

社史「神鋼五十年史」

創立50周年記念式典

# 第2章　銑鋼一貫体制の確立と経営の近代化

## 1　銑鋼一貫体制確立までの経緯



第3線材工場（1970年頃）

### 神武景気到来と設備の改修・新設

わが国の1955年（昭和30）からの10年間を象徴するのは、1956年に発行された『経済白書』に見られる「もはや戦後ではない」という記述である。戦後の復興を遂げ、自力で経済を発展させた時期であり、工業界ではエネルギー革命や技術革新が起こり、生活水準の向上に伴う消費拡大が起こった。1955年から約2年間続いたのが「神武景気」である。

一方、鉄鋼業界では戦時中に荒廃した製鋼・圧延設備を補修改良し、コスト引き下げと生産能力向上、そして技術水準の向上を目指した「第1次合理化計画」が1956年に終了し、引き続いて銑鋼一貫設備の新設と設備能力の拡大を図る「鉄鋼第2次合理化計画」が立案された。

当社もこのような流れを受け、1955年4月に第2分塊工場、1956年7月に第3線材工場を稼働させた。特に第3線材工場は、「特殊線材の神戸」の地位を死守するために建設された設備であった。当時の技術水準では最高とされた秒速20mの圧延機を導入し、特殊鋼線材、高炭素鋼線材を生産した。

### 日本高周波と尼崎製鋼所への経営参加

特殊鋼線材の原料として、当社は満州から低燐銑を仕入れていたが、戦後になって輸入が途絶えてしまった。そこで、工具用高速度鋼の溶解に配合していた電撃銑に着目し、1948年（昭和23）、日本高周波重工業株式会社（1950年に日本高周波鋼業株式会社と改名）に対し、砂鉄を原料とする低燐銑の製造を要請し、連携体制を確立した。その後、同社の経営が悪化し、1954年には自主経営継続が不可能となったが、1955年から全面的な再建を引き受け、同社を傘下に置くことになった。

一方、すでに1954年に尼崎製鐵株式会社へ経営参加していた当社は、1955年に株式会社尼崎製鋼所へも経営参加することとなった。㈱尼崎製鋼所は中厚板をはじめ形鋼、棒鋼を圧延する平炉メーカーであり、競合となる同社の再建については異論も出たが、銑鋼一貫メーカーとしての進出をにらんで、経営参加を決意した。

日本高周波鋼業㈱

## 銑鋼一貫体制への機運高まる

元来、当社は平炉メーカーであり、原料として銑鉄と鉄屑を外部から購入していたが、鉄屑の価格は不安定であった。銑鉄についても品質と調達量が安定せず、高品質な製品を安定的に作るためには、自ら高炉を建て、鉄鉱石から銑鉄を生産することが理想であった。

戦前から幾度となく申請していた高炉建設については許可が降りなかったが、鉄鋼第２次合理化計画で、各社に銑鉄確保と高炉建設を促す方針が立案された。当社は尼崎製鐵㈱への経営参画により高炉を確保していたが、1955年（昭和30）頃から始まった鉄屑の高騰とアメリカからの鉄屑輸出規制によって、原材料不足に陥っていたという事情もあった。

1957年１月、当社は社内に灘浜工場建設委員会および灘浜工場臨時建設部を設立し、悲願の高炉建設へ第一歩を踏み出した。

尼崎製鐵㈱

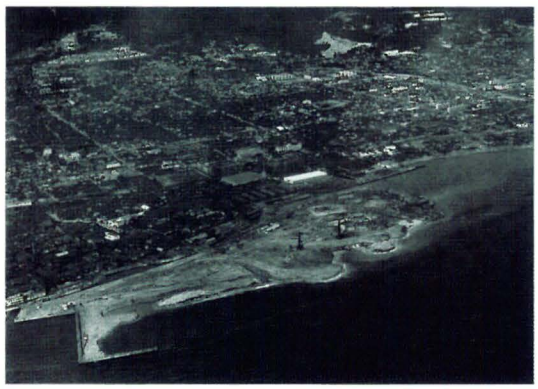
## 灘浜に立地を決定

神戸地区に第１号高炉建設を決定したのは、脇浜に平炉と線材工場があったためである。製鋼コスト削減のためには、平炉に溶銑を装入するのが最も効率的であり、同じ場所に高炉を建設し、両肺体制を取りたかったのだが、脇浜に高炉を建設する余地はなかったため、東隣で神戸市が灘浜地区に造成を予定していた神戸市東部海岸埋立地の第１工区約83万㎡（都賀川河口から石屋川河口に至る地域。完工後は約108万㎡となった）を建設場所に決定した。ただし、この面積では増大の一途をたどる鉄鋼需要には将来的に対応できないと予測し、灘浜の建設をステップに、次世代製鉄所の候補地についても調査を続けた。それが、1970年（昭和45）の加古川製鉄所稼働へとつながっていく。

## 埋立て工事と環境への配慮

灘浜の第１期工事は、神戸市の東部海面埋立て第１工区予定地のうち、約17万㎡を利用し、第１号高炉、原料処理設備、発電設備を建設する計画であった。六甲山系の丸山（現・灘区丸山公園周辺）と天神山（現・灘区鶴甲団地周辺）の土を削って海面を埋め立てるという、原口忠次郎神戸市長のアイデアによる工法は、

灘浜海岸埋立のために行われた、丸山の削土作業（1957年頃）


灘浜の埋立工事

「山、海へ行く」とうたわれたポートアイランド、および六甲アイランドなどの原型となった。

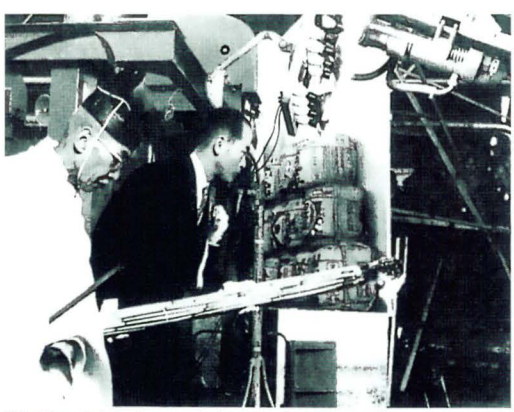
高炉の完成を急ぐために工場敷地造成工事を請け負ったブルドーザー工事株式会社（現・株式会社青木建設）は、重機械を駆使して予定より短期間で埋立て工事を完成させた。また、岸壁築造工事では、当時画期的な工法であった鋼矢板陸打工法が採用され、わずか１年で完工した。

周辺の環境対策にも万全を期した。神戸市灘区・東灘区は当社創業の頃とは違い、多くの住民が住む市街地へと変貌を遂げていた。さらに、灘は瀬戸内海国立公園六甲山地区の南面に広がる風光明媚な地域であり、昔から「灘五郷」として全国的に知られた酒造地帯でもあった。

周辺住民への対応として、水撒きによる粉塵の抑制と交通整理を行った。また、酒造メーカーに対しては、酒造りに汲み上げる「宮水」の水脈に影響しないよう、埋立て地と旧海岸線の間にクリーク（水路）を設けた。工場内外の広範囲な環境汚染調査も行い、防塵と騒音、振動に関しては幾度も測定と改善を繰り返した。

また、それまでの製鉄所に対する「熱とほこりが多い」という既成概念を一掃するため、粉塵発生箇所は原則密閉型とし、すべての粉塵発生箇所に集塵機を設置した。さらに、大都市に建設される製鉄所ということから、景観に配慮し国内製鉄所では初めてカラー・コーディネートを施した。高炉と熱風炉はブルー、原料輸送系統の設備はクリーム、ガスタンクは銀白色とした。この景観配慮策は、2002年（平成14）に同地域に建設された「神鋼神戸発電所」にも引き継がれている。

## 灘浜第１期工事の完成


灘浜第1号高炉火入れ式（1959年1月16日）

1957年（昭和32）５月に着工した灘浜第１期工事は、1958年９月の火入れ予定日から若干遅れたものの、1959年１月16日に完成し、火入れ式が行われた。悲願の銑鋼一貫体制のスタートを祝福するかのように晴れ渡った灘浜の空の下、前年の11月に就任した外島健吉第９代社長の手で付火材に神火が移され、万歳三唱の渦の中、高炉は稼働した。

第１期工事の主要設備は次の通りである。

第１号高炉　鉄皮式フリースタンディング型　炉内容積753㎥
日産能力600㌧

熱風炉　カウパー式　３本

焼結工場　ドワイトロイド式　日産能力500㌧

発電所設備　ベンソン・ボイラ　２万2,000kW
（灘浜の電力自給と脇浜、岩屋地区の電力もまかなった）

岸壁設備　アンローダ300㌧／時×２基　スタッカ500㌧／時×３基

第１号高炉の内容積１㎥当たりの１日の生産量は1.4㌧（出銑比1.4）を上回り、銑鉄１㌧当たりの使用コークス量は520kgという数値を示した。原料事前処理は、八幡製鐵株式会社の戸畑第２号高炉や富士製鐵株式会社の広畑第３号高炉とともに、世界鉄鋼業界屈指のものと称賛された。灘浜第１号高炉の溶銑操業によるコストダウン効果は、折からの鋼材市況回復と相まって、大幅な利益をもたらした。

## 関西熱化学の設立

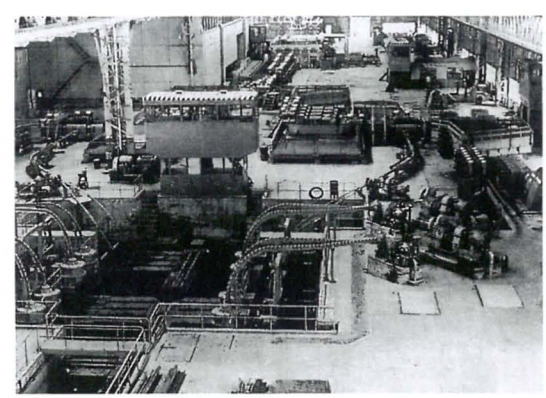
高炉操業のためには高品質なコークスが求められる。当社はコークス製造について経験豊富な三菱化成工業株式会社（現・三菱化学株式会社）に協力を求めた。1956年（昭和31）８月、尼崎製鐵㈱のコークス部門を分離独立させ、三菱化成工業㈱60%、当社と尼崎製鐵㈱が各20%出資の尼崎コークス工業株式会社を設立した。現在の関西熱化学株式会社である。

同社は、発足間もなくコークス炉ガスをほぼ全量都市ガス用として供給する長期契約を結んだことから、大阪瓦斯株式会社（現・大阪ガス株式会社）の資本参加を得た。その後、資本比率は三菱化学㈱51%、当社39%、大阪ガス㈱10%となって現在に至っている。

尼崎製鐵㈱第２号高炉、当社灘浜の第２号・第３号高炉が建設されたのに伴い、コークス生産量は1967年には200万㌧に達した。

## 第4線材工場の新設と灘浜第2期工事

灘浜第１期工事の完了に伴い、脇浜の老朽化した平炉を逐次近代化するとともに、灘浜・脇浜間に溶銑列車の軌道を敷設し、近隣石油会社２社に安全に対する理解を求めて1959年（昭和34）４月から平炉での溶銑操業を開始した。現在も安全対策のためのコンクリート壁が一部残っている。1960年には脇浜にわが国最大の特殊鋼60㌧電気炉を設置し、高知工場に4,500kVAの合金鉄用電気炉を設置した。また、第２分塊工場には1959年にビレットミルを設置した。このミルは機械事業部が設計・製作したもので、当社が製鉄機械メーカーとなる端緒を拓いた。


第4線材工場

1960年９月、線材の量産体制を維持するために、1956年の第３線材工場に引き続き第４線材工場を建設した。この工場の圧延設備は、西ドイツのシュレーマン社の設計に基づき、機械事業部で製作したもので、圧延速度23m／秒で捻り引っ張り圧延が可能、コイル単重360kgと、近代的線材圧延の幕開けとなった。1966年には仕上げモータを改造し、圧延能力が32m／秒となり、1967年10月に月産５万2,000㌧を達成して当時日本一の実績を記録した。

第4線材工場の立ち上げに伴い、「線材の神戸」のルーツであった第1線材工場を閉鎖した。当社が初めて線材生産に取り組んだ中古の圧延機は、広島の中国製鋼株式会社へ移設された。

そして1960年3月には、灘浜第2期工事推進のため臨時建設本部を設立した。第2期工事では、総工費327億円をかけて製銑から製鋼、分塊、圧延設備までの銑鋼一貫工場を建設するもので、1961年9月に第2号高炉に火入れ、同年秋には大部分の工事を完了した。この時新設したのは、焼結工場、転炉工場、酸素工場、第3分塊工場、そして月産1万㌧の第5線材工場と月産2万5,000㌧の小形工場（小形工場のみ1962年6月完成）などであった。

銑鋼一貫体制の確立に伴い、1961年2月に灘浜工場と脇浜工場を統合して神戸工場とした。7月には灘浜地区総合事務所を建設し、鉄鋼部門を代表する事業所としての体面を整えた。

## 2　技術導入と生産拠点の増設

### 機械事業部の発足

岩屋工場（1963年頃）

明石工場（1962年頃）

会社創業から50年を経た1955年（昭和30）、当社は事業部制を採用した。鉄鋼事業部と機械事業部の2部門体制とし、機械事業部には本社機械工場、名古屋工場、大久保工場、高砂工場を所属させた。

発足直後の機械事業部は、まず高砂・大久保の整備と本社工場の一部移転と集約を行い、生産機種を整理して専門工場化を図りながら、設備の更新を図る施策を推進した。1956年の第3線材工場建設に伴い、脇浜にあった第4機械工場を岩屋に移転し、クランク軸加工事業を高砂工場へ移転した。1959年にチタン溶解設備を高砂に新設し、本格的なチタン製品の製造にとりかかった。1960年には大型機械組立工場とスクリュ圧縮機の専門工場を新設した。

大久保工場でも、岩屋にあった建設機械部門のうち、ショベル専門工場を1960年に新設し、さらに1962年には切削工具の製造設備を増強した新工具工場（2年後に明石工場と改称）を建設した。両事業は、1963年10月の組織改正に伴い、設計・製造・販売が一体となった「建設機械本部」「工具本部」となった。

名古屋工場では1956年以降、アルミ合金用超大型ダイカスト機械や強靱鋳鉄製造設備の更新を行った。さらにマグネシウム鋳物製造設備を新設し、1963年4月にマグネシウム合金ダイカスト工場を完成させた。1965年には、名古屋工場を軽合金伸銅事業部の

管轄とした。

また、機械設計部門についても、設計センター（後の本社2号館）を1960年に新設した。地上6階、地下1階、延べ床面積7,600㎡という最新鋭の建物で、1995年の阪神・淡路大震災まで機械設計の一翼を担った。

## スクリュ圧縮機、タイヤプレス機やチタンなどの製造開始

1950年代半ばから鉄鋼業界は酸素製鋼へとシフトしていき、それに伴って当社の得意とする酸素発生装置の需要が拡大した。1961年（昭和36）には1万㎥／時の大型酸素発生装置を富士製鐵株式会社向けに製造し、ソ連にも1万5,000㎥／時の世界最大級の製品を6基納入した。レシプロ圧縮機も、1955年以降に大量受注を受けた。1958年には世界最大のアンモニア合成用対向釣合型8段超高圧ガス圧縮機2基を納入した。

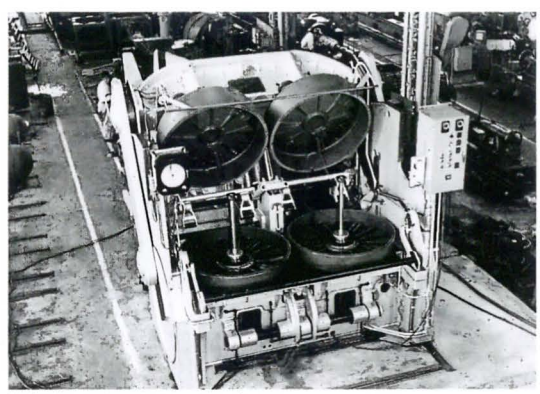
この時期、当社は次々と海外企業との技術提携を推進している。1955年にはスウェーデンのスベンスカ・ローター・マスチーナ（SRM）社とスクリュ圧縮機のライセンス契約を締結し、翌年、国産第1号機が協和醗酵工業株式会社に納入された。汎用空気圧縮機についても参入を決意し、1962年にSRM設計課・SRM販売課を立ち上げ、土木工事用ポータブル油冷式スクリュ圧縮機を市場に出した。また、1955年アメリカのハーニッシュ・フィガー社からP&Hパワーショベルのライセンスを取得し、1956年に225Aパワーショベルを完成した。また、1957年には国産第1号機となるトラッククレーンを製作した。1964年には、ヒット商品となった300シリーズクローラクレーンが発売された。

タイヤ機械については、1957年にアメリカのマクニール社と技術提携を結び、全自動式タイヤ製造機械「バグ・オ・マチック・タイヤプレス」の生産を開始、モータリゼーション時代の到来とともにタイヤの需要が爆発的に伸びて多数の注文を受けた。

チタンの製造は、1957年に科学技術庁の推薦で日本開発銀行の融資を受け、9月に工業化に成功している。チタンライニング技術、溶接技術を確立し、化学工業用への販路を見出した。

1955年から始まった造船ブームや重工業化、電源開発事業などで産業機械の需要が増大し、「鍋底不況」と言われた1958年も機械事業部の好況によって乗り越えることができたのである。

トラッククレーン



技術導入したBOMタイヤプレス

## 神鋼金属工業株式会社の合併と合金事業部の誕生

1957年（昭和32）、当社は分離していた神鋼金属工業株式会社を合併した。これは、当時のわが国の経済界、産業界の諸情勢を

眺めた時、鉱山会社と圧延会社が同一グループにある旧財閥系企業と比べると、神鋼金属工業㈱独自の力では熾烈な企業間競争に立ち遅れると判断したためであった。

この合併により、当社に合金事業部が誕生した。1960年にはアルミニウム・ラボラトリー社およびアルキャン・アジア社と技術提携し、アルミ合金の圧延、押出その他の加工技術を導入して、生産の近代化と品質の向上を図った。

軽合金および銅の市場は1959年頃から上向き始めた。これは、冷蔵庫やエアコンの普及による銅管の需要、サッシや鉄道車両などへのアルミの需要が同時に高まったことによる。当社は1959年から、門司工場にある古い伸銅設備を近代的設備に置き換えて空調・冷凍冷蔵用銅管の増産を図った。また、長府工場には1961年に大型冷間圧延機や大型1,500㌧押出プレスを設置し、形材、管、棒材等の生産設備を整えた。

## シームレスパイプの生産

長府北工場（現・神鋼特殊鋼管株式会社）は、1952年（昭和32）に当社が神鋼金属工業㈱と合併した時、長府工場押出成品部として長府工場が試作していたユージン・セジュルネ式シームレスパイプの本格生産を目指していた。そこで1800㌧プレスを導入し、1953年10月から鋼管の製造を行った。この1800㌧プレスは当社機械部門が製作したもので、その後も長く長府北工場の主力設備として活躍した。

1959年２月には長府北工場に改称、翌年には鉄鋼事業部へ移管され、主に各種高級合金管や異形管の製造を行った。その後需要の変化に対応し、ステンレス鋼管の生産比率を高めていった。

藤沢工場（1961年頃）

## 溶接棒事業部の発足と藤沢・茨木工場の建設

溶接棒事業では1957年（昭和32）、山手工場に溶剤工場を併設し、原材料の受け入れ、前処理、自動配合を一括管理することになった。このように急成長した溶接棒事業を鉄鋼事業部から分離し、1959年に当社４番目の事業部である溶接棒事業部が発足した。

当社の溶接棒は常に国内生産量の過半を占めていたが、ますます拡大する需要に、山手工場だけでは対処できなくなることが予想された。そこで、1961年に２つの工場を新設することになった。

関東地区以北のユーザーを対象として建設されたのが、神奈川県の藤沢工場である。もう一つは、普通棒・特殊棒の総合溶接棒工場として大阪府に建設した茨木工場で、ここへは山手工場の全設備を移設・改造するとともに新鋭設備を増設した。

茨木工場全景（1961年頃）

それに伴い、1962年には、当社発祥の地であった山手工場を閉

鎖した。そして跡地を、関係会社の神鋼フアウドラー株式会社へ売却した。そして1995年の阪神・淡路大震災後、神鋼フアウドラー㈱を社名変更した神鋼パンテツク株式会社の本社と神鋼病院を除く土地を神戸市へ売却し、神戸市立科学技術高等学校が建設された。

## 3 経営の近代化を図る

### 外島社長就任と田宮記念事業の発足

1958年（昭和33）11月、第8代社長浅田長平は銑鋼一貫体制の実現が確実になったのを期に退任し、会長に就任した。後任の第9代社長に外島健吉専務が就任した。翌年4月、当社の育ての親である田宮嘉右衛門相談役が、灘浜第1号高炉の完成を見届けて永眠した。そして、田宮が生前関与した神戸製鋼グループ各社が、その功績を称え永く顕彰するために「田宮記念事業会」を発足させた。

同事業会は本社の南側に「田宮記念館」を建設（阪神・淡路大震災で全壊する）した。また「田宮賞」を創設し、優れた発明考案などにより神戸製鋼グループの業績向上に著しく貢献した者を毎年功労表彰している。1960年、第1回田宮賞に「金属チタン加工技術の開発と実用化」が選定された。

第9代社長　外島健吉

田宮記念館

### 常務会（経営会議）の設置

田宮嘉右衛門や浅田長平の時代の会社経営は、多分に経営者である社長の手腕才覚に頼る部分もあった。しかし、企業規模が急速に拡大し、刻々と変わっていく経済情勢の中、資金調達や事業予測などの経営判断を個人で行うことには限界があった。しかも当社は鉄鋼・溶接棒・機械・軽合金伸銅という多角経営を行っており、4つの会社を運営するに等しい状態であった。

そこで、トップの意思決定を機動的に行うため、1958年（昭和33）に常務会を発足させ、従来の稟議制度を改正して事業部門に権限を大きく委譲するとともに、責任の所在を明確にした。常務会は1966年12月から経営会議と名称が変更された。

### 中央研究所、浅田基礎研究所の設置

当社は1929年（昭和4）に研究所を開設していたが、戦後、研究所の建物を本社ビルに転用したため、研究部門は神戸市灘区の大石地区の特線工場跡地に移していた。その後、研究所を本社に

田宮記念館の館内

中央研究所

開設当時の浅田基礎研究所（1964年頃）

近い場所に置くことを検討し、1954年に創立50周年記念事業の一環として、新しい総合研究拠点である中央研究所の建設を決定した。しかし、銑鋼一貫工場の建設を優先したことから、中央研究所の着工は灘浜第1期工事の完成後となった。

1960年1月、地上4階地下1階、延床面積5,000㎡の建物と、各種研究設備が完成した。従来の機械部門の材料研究（鋳鋼、鋳鉄）のほか、製銑、製鋼、鋼材、非鉄、チタンやジルコニウムなどの特殊金属、真空冶金、原子力、材料強度、物理化学、腐食、ガス分析、一般化学解析、特殊分析、分光分析、大気汚染調査などの試験室を配置した。窓枠や天井、手すりなどの建築材料にアルミを使い、換気扇をチタンとするなど自社製品をふんだんに使用して会社の特色を強調した。また、研究所の北側には新製品の試作や新技術開発研究のための試作工場を設置した。1961年には全社の研究部門を統括する組織としての中央研究所が発足している。

さらに、1964年には将来予測される先進技術の育成を目的とする基礎研究所を建設した。9月に2階建て延床面積1,862㎡の研究所が完成し、浅田長平会長の功績を記念して「浅田基礎研究所」と命名された。この研究所では、極低温下における金属物理の研究、超高圧下における物性および合成に関する研究、高純度金属の製造とその性質に関する研究、金属表面に関する諸現象に関する研究といった分野に取り組んだ。

両研究所は、その後完成する機械研究所、構造研究所などとともに、当社技術開発の要となった。1980年の技術開発本部誕生とともに、総合研究所として神戸市西区・西神インダストリアルパークへと順次移転・統合がなされた。

## コンピュータの導入

本社に設置されたレミントンランド社製コンピュータ

1950年代半ば以降、わが国の経済が拡大の時期に入り、仕入れ、売上げ量の飛躍的増加により、事務経理作業も増加した。また、合理化のため機械化も必要となり、当社は各種計算機、複写機などの事務機器を順次導入した。1957年（昭和32）からは事務機械化準備室を設置し、コンピュータ導入の検討を始めた。

1961年に導入したのは、レミントンランド社製USSC80型とPCS一式であった。1964年には本社コンピュータをIBM社製1410型に更新した。その後、各事業所にも順次コンピュータを導入し、生産・販売・購買・人事労務・経理など多岐にわたって機械化を図った。

## 近代的管理手法の導入

1950年代後半、わが国の産業界は戦後復興の時代から近代的経営手法導入の時期に入った。当社も、欧米各国において産業事情

の視察を行うとともに、技術提携先からもたらされる情報によってアメリカ式管理手法を採り入れ、品質管理、事務の合理化、提案表彰制度によるコストダウン推進などを実施した。

1956年（昭和31）、当社はQC（品質管理）教育を開始し、1958年にはQCセンター規程を制定して、中央品質管理委員会を発足させた。この手法はサークル活動を通じて社内に浸透、その後1966年に推進されたPI（利益増大）運動やDK（ダイナミック・コウベ）運動へと発展していった。また、提案制度も1953年に導入し、業務改善および能率増産を目標とした提案を全従業員に呼びかけた。1956年には提案規程を制定し、提案方法、審査方法、表彰と褒賞を明確にした。

DK運動

## 労使問題の解決

戦後の鉄鋼業界で最も早く労働争議が起こったのは、当社であった。これは1946年（昭和21）７月から１カ月間に及ぶ深刻なもので、尼崎地区の労働組合が当社組合と経営サイドの間に入り、交渉妨害を図った。1950年代後半に入っても争議はたびたび起こり、1956年から翌年にかけて長期にわたり数度の賃上げ要求がなされた。

しかし、1957年の灘浜建設の時期から、組合員の意識に変化が芽生えた。すなわち労働組合は「イデオロギーよりも組合員の経済的地位の向上を目指すべきである」との考えが浸透し、闘争至上主義的な定期的ストは見られなくなった。1960年頃には、相互信頼に基づいた近代的労使関係が確立されていった。

さらに、1959年の灘浜第１号高炉の火入れに伴い、３交替勤務を採用した。当初は灘浜製鉄部門で、後に脇浜製鋼部門、神戸工場全部門へと拡大した。

## 神鋼病院の建設

当社は1943年（昭和18）に神戸市灘区青谷町に地上２階地下１階、病棟２階の神鋼病院を建設していたが、1945年６月の空襲で全焼した。

50周年記念事業の一環として神鋼病院の再建が企画され、1954年９月１日の創立記念日に着工し、1955年６月に完成している。円筒型鉄筋コンクリート造り３階建ての病院は、当時わが国では珍しい建物として注目された。その後、２号館、３号館、高等看護学院を順次開設し、従業員とその家族だけではなく、広く一般市民にも利用された。また、1970年には加古川市に神鋼加古川病院を開設した。

平成に入り、設備の老朽化と病床数の増加に対応するため、

建設中の神鋼病院

1994年に新しい神鋼病院を従来地の北側に建設した。半年後に起こった阪神・淡路大震災では、自らが被災しながらも、周辺住民の救助、治療に奔走したのである。

### 新社歌の制定

1935年（昭和10）、創業30年を迎えて作られた社歌は、戦後は歌われることがなくなっていた。しかし1950年代後半に入り、会社の規模が大きくなると「神戸製鋼従業員１万3,000人がふと口ずさみたくなるような歌がひとつくらいほしい」という社内の声を受け、社歌制定の機運が高まった。そこで、従業員と家族から歌詞を募集し、1960年に森口博夫作詞・竹中郁補筆、服部正作曲による新社歌「神戸製鋼の歌」を制定した。

銑鋼一貫メーカーにふさわしい、力強いこの社歌は、都市対抗野球などの応援歌や公式行事などに歌われ、広く社員に愛され続けた。

## 4　海外プラント事業への進出

### 海外プラント事業への進出の背景

政府は産業構造の重工業化を進める中で、貿易についても高付加価値製品である船舶や重機械類の輸出振興に力を入れ、各種の機械輸出振興策を進めていった。日本輸出入銀行の設立や税制面での優遇などである。重化学工業の貿易拡大は機械単体の輸出よりもプラント輸出が効果的であったが、1955年（昭和30）当時のわが国はプラント建設を立案するコンサルティング能力も代金支払条件も、欧米との競争に太刀打ちできる状態ではなかった。

そこで、政府は1955年にプラント輸出対策を決定した。日本輸出入銀行による長期延べ払い制度を設け、プラントコンサルティングのために設立された日本プラント輸出技術協会（1957年に日本プラント協会と改名）への補助金支給などを行った。

### パキスタン肥料工場建設工事

わが国がプラント輸出振興策に取り組んだ1956年（昭和31）、パキスタン産業開発公社（PIDC）から世界各国に向けて、東パキスタン（現・バングラデシュ）肥料工場建設工事の引き合いがあった。当社が日本プラント協会にこの案件を紹介して折衝が開

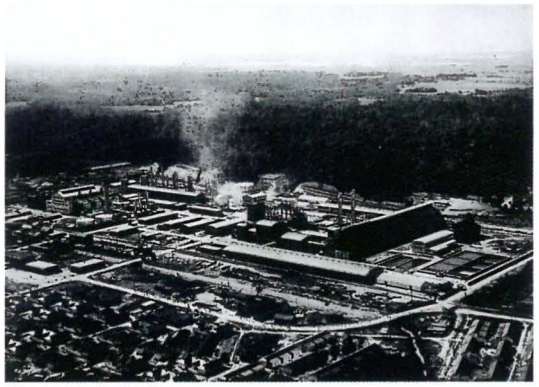
始され、協会の構成員である当社、石川島播磨重工業株式会社、新三菱重工業株式会社、富士電機製造株式会社、株式会社明電舎の５社が共同受注活動を展開し、この落札に成功した。これは、わが国機械工業界の歴史に残る画期的な出来事であった。

見積金額115億円に対し、受注金額が100億円と赤字受注になったことに対し、仮契約後、参加５社の社内に強い反対意見が出た。日本プラント協会は、この受注を逃せばわが国のプラント輸出は非常に大きな遅れを取ると懸念し、国威発揚のためにぜひ協力を願いたいと各社を説得した。

主契約社は、PIDCの強い希望で当社１社に絞られた。わが国最初の本格的プラント輸出契約だけに、資金調達についても５社は緊密な共同体制・相互支援体制をとった。日本輸出入銀行が市中銀行と協調して融資する金利の低い輸出金融を、肥料工場建設に必要な資金として受けることになった。

このプロジェクトは、天然ガスを原料にアンモニア200㌧／日、尿素333㌧／日を製造するもので、PIDCとの契約は、工場を建設するフェンチガンジの土地と天然ガスの提供はPIDC、残りの土質調査や土建工事、据付は当社というターンキーベースの契約であった。また、工期、原料ガス消費量、尿素生産能力、年間生産量のそれぞれに厳しい保証条件が付けられた。さらに試運転に続く２年間の指導運転も義務づけられ、現地要員の教育指導も行わなければならないというものであった。1959年に数十年ぶりという大雨に見舞われるなどの悪条件を克服して1962年に無事完工し、カーン大統領出席のもと開所式が行われた。

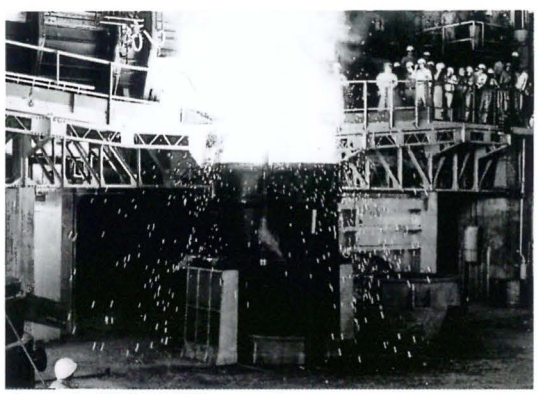
このプラントは、稼働後に高性能を発揮し、わが国初の海外プラント事業は大成功となった。なお、建設工事の記録映画「ひらけゆくパキスタン」は企業PR映画としては珍しい文部省選定となり、昭和天皇・香淳皇后が鑑賞されるという光栄に浴した。


パキスタン肥料工場

## チッタゴン製鉄所建設工事

1963年（昭和38）、当社は東パキスタン産業開発公社（EPIDC）から引き合いのあった、チッタゴン製鉄所建設工事を受注した。肥料工場建設の実績とともに、鉄鋼部門と機械部門を併せ持つ当社の多角経営が受注のポイントとなった。

受注金額は約162億円、60万㎡の敷地に粗鋼年産15万㌧規模の平炉製鋼で、棒鋼、型鋼、薄板など多品種生産を行うもので、別に10万㌧の粗鋼生産と厚板工場の拡張工事についても55億円の受注をした（1967年受注）。プラント建設途中には、インドとの紛争による空爆、猛毒性の赤痢の発生、そして大型台風の襲来などさまざまな困難があったが、1967年に操業を開始した。拡張工事


チッタゴン製鉄所の初湯

左・アメリカ・ニューヨーク事務所（中央のビル）
右・西ドイツ・デュッセルドルフ事務所

も行われ、バングラデシュ独立運動の中、1971年に保証運転を終了した。

### 海外事務所の設置

1950年代半ば以降、輸出が当社売上げの重要な地位を得るに当たり、商談、クレーム処理、市場調査、技術調査などの業務が恒常的に行われるようになった。そのため、海外事務所の設置を決定した。

1960年（昭和35）にアメリカ・ニューヨーク事務所と西ドイツ・デュッセルドルフ事務所を開設した。その後、海外情勢やビジネスチャンスに応じて、各地に設置するようになった。

## 5　設備資金の調達

多額の設備資金調達のための増資説明会

世界銀行から借款を受ける（1958年）

### 新しい資金調達の道

灘浜工場の建設をはじめ、機械・溶接棒・軽合金伸銅の全部門にわたる工場の新設、設備投資を行った1950年代後半から60年代にかけて、当社は多額の設備資金を必要とした。1957年（昭和32）、灘浜工場建設のために倍額増資を行い、その後も1959年から4年連続増資を行ったため、1965年までの10年間に資本金は36億円から432億円へと10倍以上になった。当時、まだ当社の知名度は低かったために、増資における説明会などを積極的に行った。社債も毎年発行し、安定資金の調達に努めた。融資についても長期信用銀行、信託銀行のほか、新たに生命保険会社を加え、資金調達先の拡大を行った。

鉄鋼業界の第2次合理化計画推進にあたり外資の投入も図られたが、当社も灘浜第1期工事に際し、1958年に国際復興開発銀行（世界銀行）から1,000万ドル（36億円）相当額の借款を受けた。さらに2期工事にあたっては、アメリカのプルーデンシャル生命保険から3,000万ドル（108億円）の融資を受けた。当時、外資が鉄鋼業界に果たした役割は大きく、八幡製鐵株式会社、富士製鐵株式会社、日本鋼管株式会社、川崎製鐵株式会社、住友金属工業株式会社および当社に対する1955年から1960年にわたる世界銀行からの借款は、総額1億5,790万ドルであった。

# 第３章　総合鉄鋼メーカーとして設備を拡充

## 1　尼崎製鐵の合併

### 合併にいたる経緯

1960年代に入り、資源の乏しいわが国が発展するためには貿易立国という道が相応しいとの政府見解のもと、貿易と資本の自由化を目指した。1964年（昭和39）、わが国はIMF（国際通貨基金）の８条国に移行するとともに、OECD（経済協力開発機構）に加盟して、先進国の仲間入りを果たした。

国際競争力を高めるため、産業界では大型の合併・系列強化が図られていた。また鉄鋼業界では、1962年の不況により供給過多と市況の低迷に苦しんでいた。この不況を乗り切り、本格的な国際化を迎え激化する競争に生き残るためには、強靱な企業体質を整える必要があった。また、当社を除く銑鋼一貫メーカーは第３次合理化計画を推進中で、多岐にわたる製品を生産していた。当社がこれからも大手銑鋼一貫メーカーに伍していくためには、鋼板の生産に着手し、年間粗鋼生産量を拡大することが求められた。

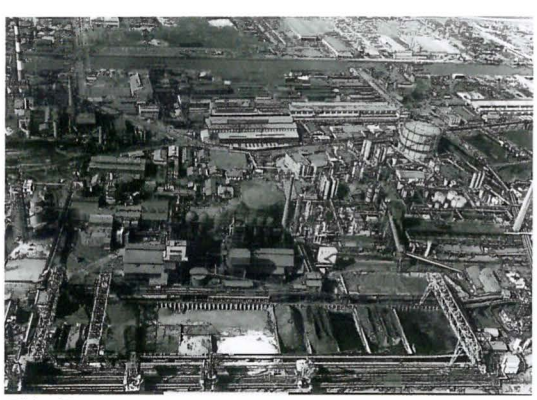
こういった状況のもと、当社は体質強化のため、尼崎製鐵株式会社との合併と灘浜第３期工事の開始を決定した。

### 尼崎製鐵合併と組織改正

1965年（昭和40）４月１日付で、当社は尼崎製鐵㈱を合併した。合併比率は１：１の対等とし、当社を存続会社とした。

当社は線材・棒鋼を生産しており、尼崎製鐵㈱は鋼板を主力製品としていたことから、品種の拡充を図ることとなった。さらに1963年度の粗鋼生産量は、当社が157万㌧、尼崎製鐵㈱が63万㌧で合計220万㌧となり、量の面でも大手銑鋼一貫メーカーの条件を満たすこととなった。

合併を機会に、英文社名をKobe Steel Works, Ltd. からKobe Steel, Ltd. に変更し、事業内容も「鉄骨建築・橋梁その他各種建


尼崎工場

きょう四月一日
神戸製鋼
尼崎製鉄が
合併しました
この合併により
鉄鋼・非鉄
機械・プラントに及ぶ
一貫総合メーカーとしての
地位が
ここに完成されました
世界のビッグビジネス二百傑内
日本の企業ベストテン内に入り
世界の大きな産業の環の中に
誇りうる技術と設備をもって
秀れた製品とプラントを
ひろく
内外に送りだすことが
できるのを
このましい喜びといたします
株式会社
神戸製鋼所
神戸製鋼
2 BIG POWERS IN ONE
合併に対する期待

合併の新聞広告（1965年4月1日付日本経済新聞）

築工事の請負」という項目を追加した。また、尼崎製鐵㈱には3工場があったが、尼崎工場と堺工場を第2鉄鋼事業部とし、呉工場を機械事業部へ編入した。一方で当社の名古屋工場（機械事業部精密鋳鍛造品本部）を、軽合金伸銅事業部へ移管し鋳鍛加工品本部とした。さらに、大阪事務所を大阪支社とした。

経営陣についても尼崎製鐵㈱の経営者を受け入れ、当社の取締役副社長には当社専務取締役の市川恒雄と尼崎製鐵㈱の曽我野秀雄社長の2人が就任した。取締役会長の浅田長平は退任した。

### 鉄鋼不況と対策

1958年（昭和33）から1961年まで続いた「岩戸景気」の後、深刻な鉄鋼不況が到来した。1962年4月、鉄鋼各社は大幅な減産を決定したにもかかわらず、翌月の鋼材市中価格は未曾有の安値を更新し続け、通産省は減産措置を定めて業界を指導した。当社も脇浜の第3号、第4号、第9号平炉を封印した。

減産率は、1962年度第3四半期に25%、第4四半期には30%へと強化された。その後、化学、繊維、セメント、建設の各業界が不況を脱出し、鉄鋼の国内需要も回復した。1963年10月からは減産を廃止したが、産業界全般の設備投資の増加により国際収支が悪化、1964年には再び不況に陥った。1965年は「40年不況」と呼ばれるどん底不況となり、山陽特殊鋼株式会社や山一証券株式会社等が経営破綻に陥るなど、わが国で戦後最悪の不況となった。

当社も脇浜の第2号、第9号平炉を封印したが、尼崎製鐵㈱合併直後の1965年9月期決算は売上増の利益減となり、合併減配を行わざるを得なかった。そして1966年春には、薄板冷間圧延工場である堺工場を日新製鋼株式会社へ譲渡することとなった。

## 2　灘浜第3期工事の完成

### 工事の進捗

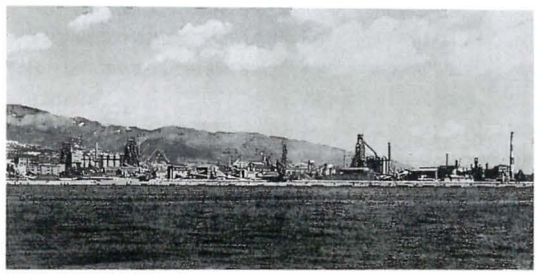
1964年（昭和39）、当社は神戸工場の生産量拡大とコストダウンを目的に、灘浜第3期工事を計画した。大型高炉とペレット工場、第6線材工場と鋼管工場を建設するのに並行して、主要設備を自社製作し、バランスのとれた銑鋼一貫工場を目指した。

主な設備と生産能力は以下の通りである。

第3号高炉　炉内容積1,845㎥　3,000㌧／日

ペレット工場　グレートキルン式　3,000㌧／日
第3転炉　酸素上吹き　炉内容積140㎥　60㌧／回
連続鋳造設備　線材用1号機　神鋼－ソ連式　2万㌧／月、鋼管用・スラブ用2号機　神鋼－ソ連式　2万㌧／月
第6線材工場　1系列（新2線材工場として着工）7,500㌧／月、2系列　7,500㌧／月
鋼管工場　寸法径　20～280㎜　1万8,000㌧／月（1974年に閉鎖）
発電設備、酸素製造設備、港湾・埠頭設備改良

これにより、年産能力は粗鋼250万㌧、製品200万㌧となった。1966年10月に第3号高炉の火入れを行い、1968年に鋼管工場が完成して完全稼働体制に入った。総工費は約322億円であった。


灘浜第3期工事が完成

第6線材工場

## ペレット工場の操業

灘浜第3期工事で特筆すべきは、当社が初めてペレット製造に取り組んだことである。

高炉に装入する鉄鉱石は適度な粒径に揃えないといけないが、この粒鉄の製造法に焼結法とペレット法がある。従来は焼結法が多く用いられていたが、当社は低品質粉鉱石のペレタイジングに取り組み、1961年（昭和36）1月にわが国最初の粉鉱石のペレット化に成功した。そこで1963年、ペレット量産を目指した工場の建設に際し、焼成に関してはアメリカのアリス・チャーマーズ社からグレートキルン方式のペレタイジング装置に関する技術を導入し、日産20㌧のパイロットプラントで研究を重ねた。

その結果、量産化に目途が付き、灘浜第3期工事立ち上げに伴い、ペレット工場を建設したのである。この工場の主要設備をすべて機械事業部で製作したことも、大きな成果であった。

当社がペレット製造を他社に先がけて取り組んだことにより、高炉操業法について、一歩進んだ施策を採ることができるようになった。その後の「コークス比率の減少」や「微粉炭吹き込み技術」、ひいては第3の製鉄法と呼ばれる「FASTMET」「FASTMELT」「ITmk3（アイティー・マークスリー）」などの還元鉄プラントの技術開発へとつながっていくのである。

ペレット工場

## ソ連式連続鋳造設備の導入

第3期工事の目玉として、本格的な連続鋳造設備を導入した。従来は、転炉からの溶鋼を一度インゴットにして（造塊）、分塊ロールによりビレットにしてから、圧延工場で線材・棒鋼にしていた。一方、連続鋳造法は、造塊と分塊の2工程を1工程で済ませる画期的な方法で、分塊の際にインゴットの両端を切り捨てていたロスもなくなり、歩留まり向上によるコストダウンも大きい。

灘浜第3期工事計画に伴い、当社はソ連で開発された垂直型連鋳技術の導入を決定した。技術契約交渉に際し、日本政府から承認が下りず、両国の経済主義の相違からも交渉は困難を極めたが、粘り強く交渉を重ね、ついに契約成立にこぎつけた。この事例は、わが国工業界がソ連と技術交流する先駆けとなった。

連続鋳造機2基の主要機器を、すべて機械事業部で自社製作、据え付けを行った。

## 昭和天皇・香淳皇后の行幸啓

昭和天皇・香淳皇后のご来社（1967年4月12日）

当社神戸工場が新鋭工場として生まれ変わった直後、全従業員にとって名誉な出来事があった。それは、1967年（昭和42）4月、昭和天皇・香淳皇后が、岡山県での植樹祭にご臨席の帰路、神戸工場にお立ち寄りになったことである。

あいにくの小雨模様ではあったが、創業以来初めて天皇・皇后をお迎えする光栄に浴し、役員、労働組合役員、灘浜地区従業員ら約2,000人が日の丸の小旗を手に、整列して歓迎申し上げた。

天皇陛下は下記のようにご挨拶された。

「（労働組合幹部に対して）産業の発展のため励んでおられることをうれしく思います。いろいろご苦労しておられることと思いますが、生活向上のために、がんばっておられることを大変うれしく思います。本日親しく組合の皆さんにお目にかかったことを喜びます。鉄鋼は国の基幹産業であるので、その生産にがんばってください。いろいろと苦労はありましょうが、今後とも正しい組合の発展のために尽くしてください。どうかくれぐれも健康に気をつけて元気にやってください」。

「（永年勤続者に対して）永年鉄鋼の生産に従事されてよろこばしく思います。いろいろ苦労も多いと思いますが、永年の経験を生かして後進の指導のために尽くされることを希望します。からだに気をつけてください」。

なお、この時、天皇・皇后をお迎えするにあたり、従業員全員に新しい作業服が貸与された。これをきっかけに、安全な作業環境を創出する統一された作業服の貸与が行われるのである。

# 3 加古川製鉄所の建設

## 設備拡張への意欲

当社が灘浜第3期工事を完成させた1966年（昭和41）頃から、わが国は57カ月もの長期にわたって好景気を迎える。いわゆる「いざなぎ景気」である。カラーテレビやマイカー、クーラーといった商品が飛ぶように売れ、マイホームブームが到来、時代は「大消費時代」へと突入した。都市には超高層ビルディングが誕生し、高速道路や地下鉄などのインフラ整備も急ピッチで進んだ。

一方、鉄鋼業界では、八幡製鐵株式会社と富士製鐵株式会社の合併により、新日本製鐵株式会社が誕生した（1970年3月）。当社も景気回復により鉄鋼需要が回復したことで、1967年3月期の業績は、売上高が初めて1,000億円を突破した。そこで、その段階での各事業を見直し、国際競争力をつける意味からも積極策を取ることとした。

鉄鋼部門は粗鋼年産能力360万㌧とまだ他社に比べて小規模であり、尼崎工場の鋼板分野は、需要家の新しいニーズに対応できずにいた。

機械部門は産業機械分野で力を付けていたが、需要が他産業界の設備投資の動向に左右されること、輸出が発展途上国の経済開発計画に頼る部分が大きいことなどから、それぞれの分野で業界トップの地位を保持するための方策が必要であった。

溶接棒部門は、今後予測される自動溶接、半自動溶接の需要増に対応する増強体制を整えることが求められた。

軽合金伸銅部門は、原料面での制約による不安定な供給体制を改善するとともに、関東地区における生産拠点の建設が急がれた。

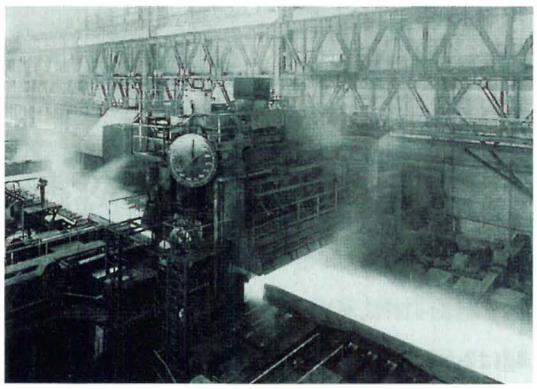
好景気を背景に、多少の無理はあっても企業規模を急速に伸ばしていかなければ当社の発展は頭打ちになるとの判断から、1967年度の中期5カ年計画において、設備投資予算1,600億円をもって、2番目の銑鋼一貫製鉄所の建設を中心とする第2次発展を企図したのである。

埋立中の加古川製鉄所

## 新製鉄所立地を加古川に決定

灘浜第1期工事終了後、当社は次の飛躍に向けて新製鉄所用地の選定作業を開始した。候補地として、兵庫県加古川、大分県鶴崎、香川県坂出、三重県四日市、岡山県水島、徳島県阿南、千葉県君津などが挙がったが、地域からの誘致活動もあって地元兵庫県の加古川市に絞った。そして1960年（昭和35）末から、加古川

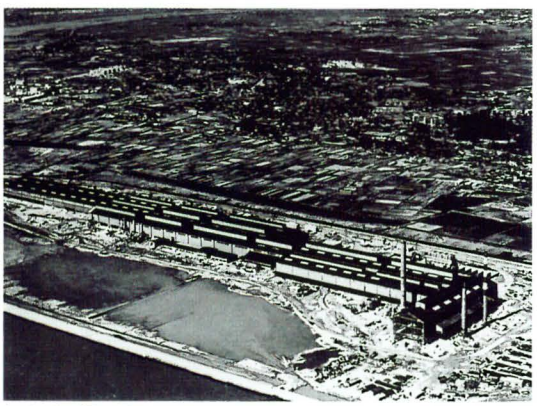
河口の東部に陸地部分約76万㎡の工場用地と、その近隣数カ所に社宅や厚生施設の用地を取得した。


加古川厚板工場 仕上げ圧延機

加古川に決定した第1の利点は、地理的に近い神戸地区の従業員を配置転換できることであった。管理職のみならず神戸地区で訓練を受けた熟練の従業員を新製鉄所の中核とすることで、早い立ち上がりが期待できた。第2の利点は、製鉄所が必要とする水を、西に隣接する加古川の伏流水に求めることができたことであった。さらに第3の利点は、工場用地が岩盤質だったこと、第4の利点は浚渫土砂が玉砂利で工場建設用セメントの骨材として使用できたことである。こうした利点のため、工期と経費を大幅に縮小することができた。

1962年6月、当社と加古川市は、工場建設に関する協定書に調印した。しかし直後の不況到来等により、製鉄所の建設は大幅な遅延を余儀なくされた。工場建設に着手するまで5年、高炉完成までには8年という歳月を要してしまうのである。

## 厚板工場の建設


加古川厚板工場

1966年（昭和41）に入り、ようやく景気も回復し、加古川製鉄所着工の機運が高まった。最初の工事は、尼崎で経験のある厚板工場の建設から始まった。折しも建設業界および造船業界からの需要向けに4m以上の幅広厚板が求められていたことから、最新鋭の厚板用4段圧延機の設置を計画した。尼崎には3段ロールの圧延機しかなく、1966年当時の当社の厚板生産実績は国内シェア4.4%であったが、加古川厚板工場完成後には7%程度を狙う計画であった。

1966年12月、厚板工場建設のための加古川臨時建設本部を設置し、1967年の年明け早々から用地造成に着手した。総工費237億円を投じた厚板工場は1968年4月に完成した。

厚板工場で製造する製品は、板厚4.5～200㎜、最大幅4,500㎜、最大長さ25,000㎜、最大重量20㌧という超広幅の厚板で、当時予想されていた30万㌧級の巨大タンカーが建造されても必要な材料を十分提供できる能力があった。その後設備を増強して、年産156万㌧、最大板厚300㎜、最大重量30㌧となった。受注から製造・出荷までをIBM360型コンピュータによる徹底したコンピュータコントロールシステムを採用して、需要家の要求にも迅速に対応できる体制を整えた、当時、世界最新鋭の設備であった。

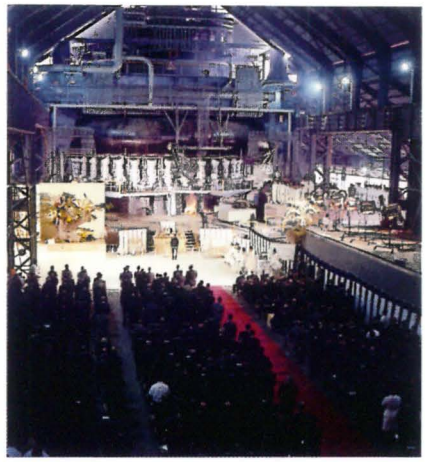
また、加古川工場に設置した厚板圧延用のロールスタンドは、当社の高砂工場で製作した鋳放し重量280㌧という国内最大のものであった。従来のロールスタンドは一体鋳造で製作したが、加古川向けのものは高砂工場の最大鋳放し重量を3倍も上回るた

め、上梁、側柱2本、下梁の4部分に分けて鋳造し、エレクトロスラグ溶接法で接合した。大型溶接構造一体型のロールスタンドではわが国最初のもので、関係業界の注目を浴びた。また、溶接部分が超肉厚のため、大阪変圧器株式会社（現・株式会社ダイヘン）の協力を得て新型溶接機を開発した。

## 加古川製鉄所、いよいよ着工

加古川に厚板工場建設を進めていた1967年（昭和42）7月、加古川建設企画本部を発足し、いよいよ新製鉄所の建設が本格的にスタートした。後発の当社が鉄鋼他社に追いつくためには、最新鋭の設備導入が不可欠であり、まさに社運をかけた一大プロジェクトであった。

同年10月には、兵庫県との間で兵庫県播磨臨海工業地帯造成事業に基づく、加古川市別府町および尾上町地先の約350万㎡の土地造成と譲渡について契約、1968年4月、鉄鋼事業部加古川建設本部を設立し、同年10月、造成工事に入った。すでに稼働している厚板工場の敷地と併せ、総面積435万㎡の造成となった。


加古川製鉄所 第1号高炉火入れ式

## 加古川製鉄所建設計画の基本構想

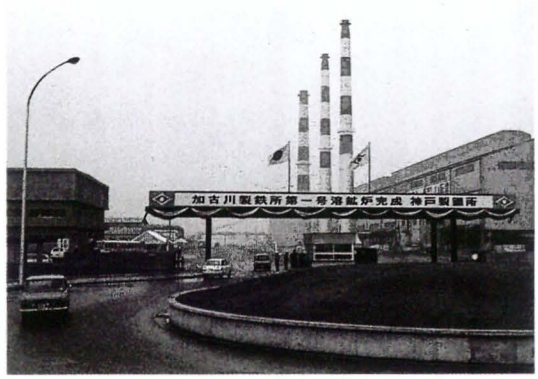
製鉄所の建設にあたり、建設企画本部でのマスタープラン作成の段階で最も問題となったのは、次の2点であった。

・製鉄所の規模をどの程度にするか
・製鉄所の主力製品を何にするか

規模については、競争力維持のためには高炉2基両肺体制で粗鋼生産500～600万㌧／年の規模が最低限でも必要だと考えた。最終的には高炉3基で800～900万㌧／年を指向することとした。

主力製品については、今後の需要の伸びが最も大きく期待され、量産規模に適合し、しかも当社鉄鋼製品のメニューを補完するものとして、「薄板」およびその関連製品に主流を置くことにした。

また、建設工事を実施するにあたっては、物流の効率化を図るために理想的なレイアウトの指向、最新鋭の機種の導入、原料調達および事前処理に関する独自の技術開発、エネルギー効率化・省力化などのコスト削減を目指した。

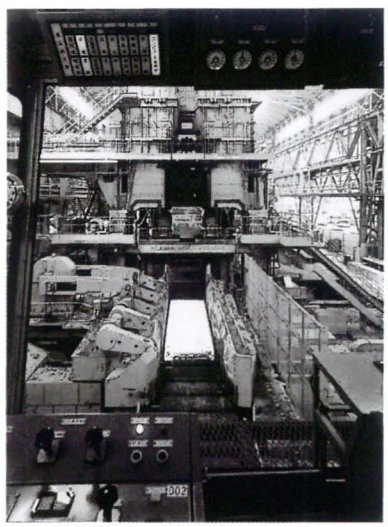


加古川製鉄所 第1号高炉火入れ式（正門）

## 第1期工事の完成

関係者の努力もあって、1970年（昭和45）8月7日、ついに加古川製鉄所第1号高炉の火入れの日を迎えることができた。当日は約2,000人にも及ぶ来賓の祝福を受け、盛大な開所式となった。

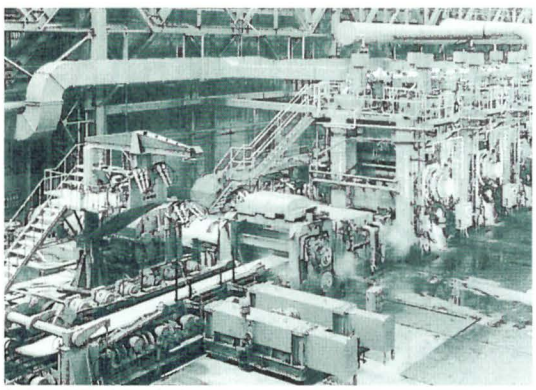
第1期工事（1971～72年完成分を含む）の主な設備は次の通りである。

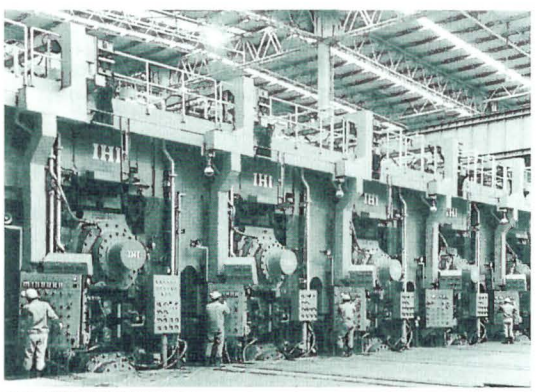

加古川製鉄所 第1分塊工場

主原料岸壁　水深17m　15万㌧級の船舶が着岸可能　アンローダ３基　原料荷役3,700㌧／時
原料ヤード　44万㎡の貯鉱場　150本で延べ16kmのベルトコンベア、35万㎡の貯炭場　８本で延べ６kmのベルトコンベア
第１ペレット工場　グレートキルン方式　6,000㌧／日（世界最大・自社設計製作）
第１号高炉　炉内容積2,843㎥　高圧操業で出銑能力6,500㌧／日
熱風炉　マーチン型、わが国で最初の外燃式　最高1,300℃の高温送風が可能
第１製鋼工場　転炉　LD式390㎥　240㌧／回×２
合金鉄工場　２万2,000kVA電気炉　400㌧／日
石灰工場　300㌧／日×２基（品川炉材株式会社所有）
第１分塊工場　ユニバーサル式　30万㌧／月
第２分塊工場　二重逆転式　10万㌧／月（自社設計製作）
厚板工場　5.5万㌧／月から８万㌧／月に増強
熱延工場　連続式ホットストリップミル　10万㌧／月（1971年４月完成）
冷延工場　コールドタンデムミル　５万㌧／月（1972年１月完成）
発電所　自家発電方式　ボイラ310㌧／時×２基、発電機４万5,000kW×２基
酸素工場　２万㎥／時（自社設計製作）
コークス炉　120門　コッパース型　5,000㌧／日（尼崎コークス株式会社、現・関西熱化学株式会社所有）
総工事費用　1,700億円（厚板工場を含む）

自社製設備を多く採用したほか、随所にコンピュータを駆使した総合管理システムを構築した。そして環境保全に万全を期し、亜硫酸ガス・粉塵防止・海域汚濁防止対策を実施し、北側には幅員50mグリーンベルト（ユーカリを中心とした遮断緑地帯）を設けた。また、自家発電により低コストの電力供給が可能となった。

熱延工場および冷延工場を新設し、加古川製鉄所での主力製品を薄板にしたことで、当社は従来の線材・棒鋼に加えて厚板・薄板とメニューが揃い、銑鋼一貫メーカーとしての体面をようやく整えることができたのである。


加古川製鉄所 熱延工場


加古川製鉄所 冷延工場

加古川製鉄所 グリーンベルト

## 加古川製鉄所第2期工事を着工

1971年（昭和46）３月、当社は加古川製鉄所第２号高炉の建設を着工し、1973年１月に完成、両肺体制を確立した。その結果、加古川製鉄所は粗鋼年産600万㌧の新鋭製鉄所となり、全社の粗鋼年産能力も1,000万㌧に達した。

1971年から1975年にかけて行われた第２期工事では、第２号高

炉建設をはじめ第2ペレット工場（6,000トン／日）や焼結工場（7,500トン／日）、酸素工場（3万m³／時）などの建設のほか、各種工場の増強工事を行った。中でも、第1連続鋳造設備（7万トン／月）と第8線材工場、電気亜鉛めっき工場と1975年完成の溶融亜鉛めっき工場の建設は、特筆すべき項目である。

第1連続鋳造設備は神鋼－ソ連式の湾曲型であり、主に厚板用スラブを製造した。第8線材工場は、生産能力60m／秒の高速圧延を誇る最新工場であり、5.5㎜から13㎜までの普通鋼線材を大量生産した。また、電気亜鉛めっき工場および溶融亜鉛めっき工場は、自動車・家電業界の防錆鋼板の需要の高まりに応じて建設したものである。

第8線材工場

## 4 昭和40年代の設備増強（加古川以外）

### 神戸工場の増強

1960年代後半の「いざなぎ景気」に呼応して、あらゆる産業の需要が拡大したが、当社もすべての部署において拡大を図った。

鉄鋼事業部の神戸工場では、1969年（昭和44）11月に、第7線材工場（3万2,500トン／月）を立ち上げた。これは自動車部品を中心とする高品質で寸法精度の高い、太番の高級普通鋼線材と特殊鋼線材を生産するもので、自社設計・製作によるものであった。捩りなしの50m／秒の高速圧延で、コンピュータシステムを導入して生産自動化を図るとともに、製品単重2トンのヘビーコイルを生産できる、当時、世界最新鋭の線材工場であった。第7線材工場稼働に伴い、当社は高級鋼生産へシフトすることとなった。そして1971年、脇浜にあった平炉を全基休止した。また、1970年の加古川製鉄所新設に伴い、神戸工場を神戸製鉄所に、尼崎工場を尼崎製鉄所に改称した。

長府北工場では、ジルコニウム合金管が原子力燃料向けに需要が伸びたのに対し、1966年に量産のための原子燃料被覆管専用工場を完成した。1972年には、アメリカ・GE社とBWR（沸騰水型軽水炉）について技術提携した。また、この時期にはステンレス鋼管の需要が高まり、普通鋼鋼管からステンレス鋼管製造へとシフトしていった。1973年にはステンレス鋼Uベンド管検査梱包専用工場を増設し、ステンレス鋼鋼管が全生産量の50%を超えた。

第7線材工場（1970年頃）

## 西条工場新設と海外進出

西条工場（1974年頃）

溶接棒事業部では、中国・九州方面の需要家を対象に、1970年（昭和45）、広島県西条市（現・東広島市）に西条工場を建設した。これにより、全国の需要家からの要望に即応できる体制が整った。

また、溶接の自動化・半自動化に対応し、1968年には藤沢工場に特線工場を建設した。茨木工場では1970年に溶剤工場を新設し、藤沢工場から溶剤の生産をシフトした。1974年には溶剤の全量を茨木工場で生産することとなった。

販売面においては、1968年に海外法人「タイ・コウベ・ウエルディング社」を設立し、海外進出を果たした。この頃、溶接棒販売累績が100万㌧を突破し、5年後には200万㌧に達することとなる。製品の輸出も好調だったが、溶接施工法にも注目が集まり、1970年代前半には主に造船所向けに裏当てフラックスを使う自動溶接法であるFCB法（片面自動溶接法）の採用が進んでいた。

## 軽合金伸銅事業部門の拡充―秦野工場、真岡工場の建設―

秦野工場（1967年）

合金事業部は、1963年（昭和38）に軽合金伸銅事業部と改称されていたが、この時期、日本が高度経済成長の波に乗ると耐久消費材である家電製品の売上が伸び、エアコン用銅管の需要も一気に拡大した。この分野で既に高いシェアを持っていた門司工場では、昭和30年代後半から増産対応の設備投資を実施してきたが、敷地上も既に拡張の余地がなくなっていた。そこで、1967年6月、需要の中心地である関東にあり、また、原料搬入や製品輸出に便利な横浜港に近い神奈川県秦野市に銅管専門工場を建設し、操業を開始した。

真岡工場（1969年）

一方、軽圧品の生産も飛躍的な伸びを示し、中でもビルや住宅の建設ブームに乗って、サッシ向けを中心にアルミ押出材の需要量が急伸した。長府工場でも相次いで設備増強を行い需要増への対応を図ったが応じきれず、新立地を求めることとなった。その結果、大消費地である関東地区での工場建設を決定し、栃木県真岡市に40万㎡の用地を確保、1969年8月に操業を開始した。その後、押出工場として拡張を続けたが、アルミ板製品の需要の伸びに対応し、1971年以降はアルミ板製造設備に比重を移しながら、アルミ板圧延工場として発展することとなった。

軽合金鋳鍛造品を生産する名古屋工場でもダイカストマシン増強など、需要増に対応する設備投資を行ってきたが、敷地面で手狭となり、量産品を扱う新工場の建設を計画、1971年に岐阜県瑞浪市に用地を取得した。しかし、着工条件が整わぬ内にオイルショックのあおりを受け、進出を断念するに至る。

### 機械部門の業容拡大

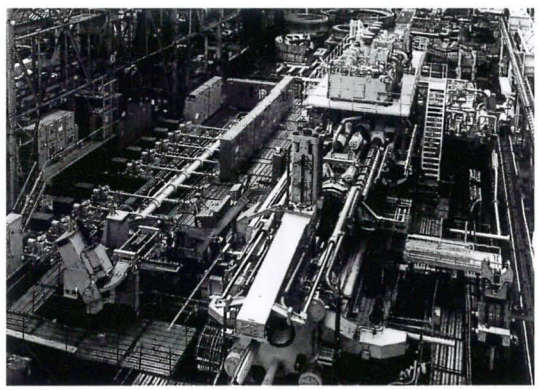
1968年(昭和43)、機械事業部の組織を製品グループごとに縦割りし、本部制に再編成した。これにより、先に分離していた建機、工具部門と併せ、産業機械、化工機、鋳鍛鋼の各本部が設立された。

産業機械は、レシプロ、スクリュの両圧縮機の大型化とターボ圧縮機の開発が行われた時期であった。ターボ圧縮機については、外販第1号機の増速機内蔵等温型VG584が1967年に完成・出荷された。タイヤ機械については、1966年に自社設計による神鋼メカニカルプレスを開発したことで、自社開発技術を高めていった。

一方、独自技術として押出プレスの製作にも乗り出した。1970年からアルミ合金の管材専用の間接押出プレスの開発を始め、1973年には世界で初めての本格的複動形間押出プレスを真岡工場に設置した。これがその後の8,000㌧精密鍛造プレス、超高圧機械開発の緒となるのである。

化工機については、1964年に画期的なアルミろう付切換式熱交換器「アレックス」を開発し、後のORV（オープンラック式LNG気化装置）等の開発に至る先鞭をつけた。1968年には高砂工場に大型製缶工場を建設し、増大する需要に対応した。

鋳鍛鋼部門に関しては、当社は尼崎製鐵㈱と合併したことで、呉工場を機械部門の傘下とした。その際、営業品目に「プロペラ」を加え、高砂鋳鍛鋼工場で生産していたクランクシャフトと共に造船業界からの需要に幅広く対応した。特に呉工場のプロペラは、わが国のトップシェアを維持していた。


間接押出プレス

呉工場（1974年頃）

## 5 人事・労政管理の変遷

1960年代後半は高度経済成長に支えられ、どの産業においても人材不足が叫ばれていた。よりよい人材の確保と労働環境の改善が求められていたのである。当社においても、工場ごとに行っていた従業員の採用を1967年（昭和42）から本社機能へ集約した。そして、当初は労働部内にあった採用担当グループを、1970年に雇用開発部として独立させた。また、労使関係はこの時期には安定化の傾向にあった。1970年4月に神戸製鉄所で「四直三交替」を実施し、翌年、加古川製鉄所へと拡大された。また、1974年には大幅な勤務時間の短縮を行った。

強固な企業体質づくりのために、従業員の人材育成に対する意

健保中央体育館

陸上団

排球団

識も高まっていった。1966年、芦屋研修所が開設され、1968年には教育課が人事部から分離して、中央研修所となった。人事制度も改定され、1967年に資格制度を事務、技術、作業、特別の４系列に改定したが、1971年には社員全員を１級から12級まで一元化した人事評価を採用した。さらに、採用面、勤務定着性向上を目的に、福利厚生策も充実していった。持ち家を奨励するため、住宅積立金制度などを設立した。職場レクリエーション活動が展開されたのもこの頃で、1968年には神戸製鋼所健康保険組合が創立40周年を迎えたのを機に、本社に中央体育館を完成させた。５階建て延べ床面積9,031㎡という規模は、当時の企業健保体育館としてはわが国最大のものであった（阪神・淡路大震災により全壊）。健保体育館はその後、各工場にも建設された。

また、1969年、企業イメージ向上と従業員の士気向上のため、従業員体育文化活動機関であった「くろがね倶楽部」に陸上、排球（バレーボール）、硬式野球の３つの競技について専門団を発足させ、全国一を狙える強いスポーツ集団を育成した。ラグビーに関しては、当時アマチュアリズムが尊重されていたため、同好会の形をとりながらも、強化を図っていった。その後、陸上団は全国実業団駅伝での活躍とオリンピック選手の輩出、硬式野球団は都市対抗野球大会での優勝、排球団は日本リーグへの加入、ラグビー部は全国大会常勝チームとなるなど、輝かしい戦績を残すことになる。

## 井上社長の就任

第10代社長　井上義海

1972年（昭和47）５月、13余年という長い任期を務めた第９代社長・外島健吉に代わり、第10代社長に井上義海が就任した。２年後、当社創立70周年を迎える年には副社長に杉澤英男（第12代社長）、鈴木博章（第11代社長）、専務に高橋孝吉（第13代社長）、取締役に牧冬彦（第14代社長）が就任しており、この２年間で、当社経営陣は一気に若返った。また、同年８月には、東京支社を東京本社に改称し、神戸本社との２本社体制となった。

東京本社

# 6 鉄鋼製品の需要拡大

## 長大橋への挑戦

当社は、日本で最初の本格的長大橋である若戸大橋（1962年開通・福岡県北九州市）のメインケーブル用素線を供給した。その実績を買われて、当時、明石海峡大橋の建設を目指して調査・研究をしていた神戸市から、メインケーブルの製作について打診をうけ、関係会社の協力のもと、試作実験を行った。さらに、1963年（昭和38）から、建設省（現・国土交通省）土木研究所が、長大吊橋メインケーブル用ワイヤの研究に着手することとなり、当社も、ワイヤの仕様の検討や試作研究に参画した。

関門橋は日本で初めての平行線ケーブルを用いた長大吊橋で、上記のワイヤ製造技術のほか、架設工法である「パラレル・ワイヤ・ストランド工法（PWS工法）」を開発し、当社と八幡製鐵㈱、富士製鐵㈱とのJVで、ケーブル製作・架設工事を担当した。そのために、1967年、素線のめっきやPWSの加工を行う「日本パラレルワイヤー株式会社」を八幡製鐵㈱と共同で設立した。関門橋は上記の技術を用いてケーブル工事を遂行し、1973年11月に開通した。

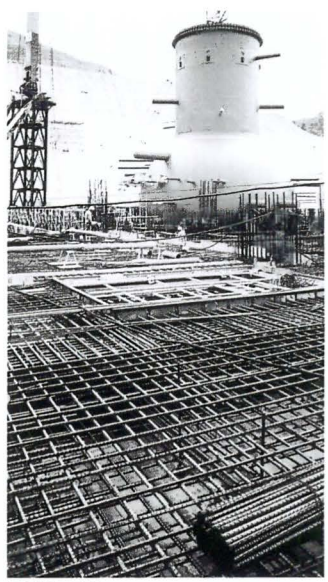
その後、1980年代に入り、本州四国連絡橋プロジェクトが推進されるにあたり、当社は本四架橋すべての吊橋ケーブル製作・架設工事に係わることとなった。

関門橋メインケーブル模型（1973年）

PWS架設実験（1969年）

## 異形棒鋼「デーコン」の好調

1960年（昭和35）、尼崎製鐵株式会社が開発した高強度異形鉄筋棒鋼「デーコン」は、その優れた品質と独特の形状により、鉄筋丸棒分野に一時代を築いていった。2度のオイルショック以降、一般建築用異形棒鋼は電炉鉄筋がシェアを高めていったが、原子力発電所や長大橋など重要構造物の分野では、1975年以降も高いシェアを保ち続けた。1983年には生産工場を尼崎工場から神戸製鉄所新棒鋼工場へ移管して、拡大する需要に対応した。さらに製造拠点を関係会社である神鋼鋼線工業株式会社へ移管した。


異形棒鋼デーコン

## 特殊鋼線材へのシフト

当社鉄鋼部門の代表品種である線材は、高度経済成長期に生産量が拡大し、1972年（昭和47）に100万㌧を突破した。しかし、オイルショックにより需給ギャップが顕在化し、普通鋼線材は中国からの輸入品も増えたことにより、当社は特殊鋼線材への傾斜

を高めていった。高張力鋼線の分野では、自動車産業向けにスチールコード、ビードワイヤ、弁ばねなどの高級鋼の需要が増大した。また、特殊鋼線材の需要も自動車や家電の組立産業の伸びに支えられ、急速に拡大した。

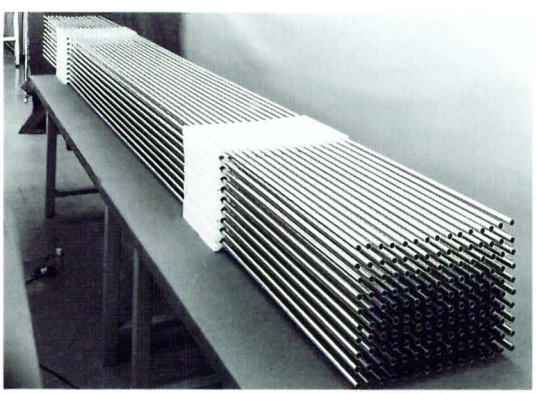
## 薄板需要の拡大

加古川製鉄所 No. 2電気亜鉛めっき設備

1971年（昭和46）に加古川製鉄所の熱延工場が完成したことにより、当社の主力製品に薄板が加わった。1972年には冷延鋼板、1974年には電気亜鉛めっき鋼板、1975年には溶融亜鉛めっき鋼板の販売を開始した。

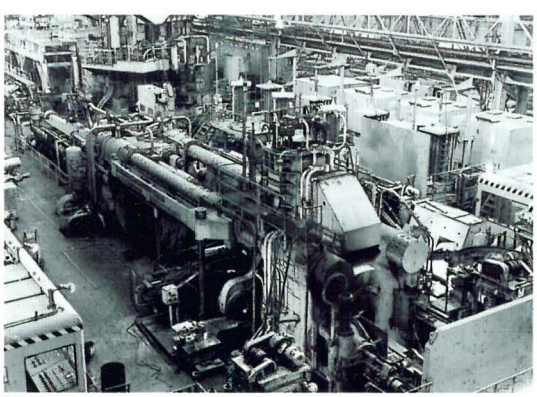
1970年代は自動車や家電産業を中心に薄板需要が急成長した時期であり、当社は後発ながらも高級鋼板を中心に販売活動を展開した。当社ブランドである電気亜鉛めっき鋼板「コーベジンク」、溶融亜鉛めっき鋼板「ガルバーエース」は、家電業界を中心に好評を博した。さらに1980年代後半に入り、自動車業界から加工性、防錆性を兼ね備えた表面処理鋼板の需要が高まり、1985年にNo. 2電気亜鉛めっき設備、連続塗装設備を建設し、生産能力をアップさせた。

## 原子力発電用被覆管の開発


沸騰水型軽水炉用ジルカロイ製核燃料被覆管（1976年）

長府北工場で業界初の熱間押出法による鋼管の製造が始まったのは、1958年（昭和33）である。1959年にソ連から継ぎ目なしステンレス鋼管を受注して以来、石油精製・石油化学プラント用、発電用、航空機・宇宙開発用などのニーズに対応した新製品を開発し続けてきた。1975年には36mまでの長尺管を製造できる、わが国最大の長尺細管専用設備を設置した。翌1976年には、原子力用部材メーカーに対する世界的認定機関である米国機械学会（ASME）の認定を受け、世界展開を図ることとなった。

ジルコニウム原子力燃料用被覆管は、1957年にわが国で初めて開発に着手し、1966年から量産体制に入った。1972年には沸騰水型軽水炉（BWR）用被覆管製造に関し、アメリカ・GE社と技術提携し、世界でもトップクラスの製品供給体制を確立した。ステンレス極精密細管についても、半導体製造装置のガス配管用として1984年に「IDクリーンパイプ」を開発し、好評を博した。


鋼管工場

## 鉄粉材料の開発

当社は鉄粉材料製造について、1968年（昭和43）にアメリカのA・O・スミス社より「アトマイズ鉄粉製造技術」を導入し、1970年から中央研究所において試作を始めた。その後販売を開始したが、急速に需要が拡大したことにより、1977年から3回にわたり還元炉を増強した。

## 7 環境管理部の設置

1960年代から70年代前半にかけての高度経済成長期、わが国の第二次産業は飛躍的に発展したが、一方で、大気汚染や水質汚濁等の公害問題が顕在化し、大きな社会問題となっていた。公害対策法として1959年（昭和34）には水質2法（水質保全法、工場排水規制法。1970年に水質汚濁防止法施行）が、1962年には煤煙規制法（1964年に大気汚染防止法施行）、そして1967年に、日本4大公害（四日市ぜんそく、イタイイタイ病、水俣病、第二水俣病）の抜本的対策と総合的な公害行政の推進を目指した公害対策基本法が相次いで施行された。（公害対策基本法は、その後1993年に環境基本法施行により廃止）

排煙脱硫技術

当社は神戸市という市街地に古くから平炉を有していたが、1957年、神戸製鉄所の建設に着手したのをきっかけに、他社に先駆けて公害防止への努力を払ってきた。1960年にはすべての平炉に電気集塵機を設置し、1959年には転炉主排気の集塵にバグフィルタを他社に先駆けて採用した。1970年に稼働した加古川製鉄所では、さらに環境対策を徹底し、1968年の基本設計時から学識経験者を交え、今でいう「環境アセスメント」をいち早く実施した。そして製鉄所操業後も、常に法規制より厳しい排出規制を設定し、遵守に努めた。

全社的な環境活動としては、1971年には公害防止管理規程を制定し、各事業所についても、規程に基づき環境管理部門を設けた。さらに同年技術管理部に環境管理室を設置、1972年には環境管理部に昇格させた。その後も、最新鋭の機器を導入し、環境保全対策に努めていくとともに、環境保全技術の開発を行った。集塵技術、排煙脱硫技術、低NOx燃焼技術、騒音振動防止技術、排水処理技術などの技術の蓄積は、その後「神鋼神戸発電所」を建設する際の、一層厳しい環境対策に活かされることとなる。

## 8 オイルショックとその影響

わが国が、国内インフラ整備や拡大する消費に支えられて高度経済成長を極めたのは、1970年（昭和45）に大阪で開かれた万国博覧会の頃までであった。その後、円の対ドル変動相場制への移行、需要の減退などにより、徐々に景気に陰りが見られるように

社史「神戸製鋼70年」

なる。そして1973年、第4次中東戦争の勃発をきっかけに、アラブ諸国を中心とした石油輸出国機構（OPEC）と米国石油国際会社（メジャー）との間で、石油価格に関する交渉が決裂した。これを契機に始まったのが、第1次オイルショックである。一般消費エネルギーの70%以上を石油に頼っていたわが国に対する影響は、はかり知れなかった。原油価格は、1972年から1974年までの間に一気に10倍近くも跳ね上がり、産業への影響と物資不足の懸念から、インフレーション状態となった。1974年に入ると需要が激減、実質GNP（国民総生産）が戦後初めてマイナス成長となり、わが国の経済は一気に落ち込んでいくこととなる。

高度経済成長期に多大な設備投資や人材投入を図った企業は、いわゆる水ぶくれの経営状態となった。この時期に叫ばれたのが「減量経営」である。最も痛手を受けた産業は、造船、非鉄金属、鉱業、建築などの業界であった。「生産効率化」「省エネルギー」「人員の合理化」が推進され、第1次石油ショックが終了する頃、わが国の経済は「安定成長期」に入り、構造的な不況の体質から抜け出せないでいた。こうした中、当社は1974年に創立70周年を迎えたのであった。

# 第４章　低成長時代への移行と新技術の台頭

## 1　不況対策と企業体質の強化

### 構造不況の到来

1973年（昭和48）の第一次オイルショックを契機にわが国は「安定成長時代」に突入したが、それぞれの産業が苦境に立った原因にはさまざまな理由があった。一つは、需要そのものがオイルショックによって減少したもので、造船業や化学産業などがこれに相当する。また、発展途上国の急速な追い上げにより国際競争力がなくなったのは、繊維産業、製紙業などの軽工業であった。また一方で、オイルショック前後の物資不足により積極的な設備投資をしたものの、その後の需要激減によって過剰投資が仇となった産業もあった。こうして構造的に問題のあった企業群が「構造不況産業」として顕在化したのである。

鉄鋼や機械などの設備投資は、1970年度から前年比マイナスを続けることとなる。第一次オイルショック自体がわが国に対して与えた経済的ダメージはそれほど大きくなく、実質GNPは1975年に2.4%、1975年には6.3%と上向いたが、構造不況はその後10年近くにわたってわが国経済を圧迫することとなる。

当社も物資不足とインフレ機運の中、1973年下期の売上高を前期比18%増で過去最高の3,315億6,000万円まで伸ばしたものの、経常利益は生産コストの上昇、運転資金および金利負担の増大に加え、さらに、1973年２月から施行された変動相場制に伴う為替差損の増大などが起因して、前期比12.9%減の144億2,500円と落ち込んだ。

1975年上期には、鉄鋼メーカー各社が大幅な赤字となった。中でも当社は、経常損失224億円という最悪の決算となった。

## 鈴木社長の就任と不況克服へのチャレンジ

第11代社長　鈴木博章

1974年（昭和49）11月、取締役副社長であった鈴木博章が、第11代社長に就任した。翌年の1975年度のわが国の経済は、上昇と下落を繰り返す「ジグザグ不況」の様相を見せていた。まず、当社がとった不況対策は、役員報酬と管理職給与のカットである。さらに３月には、軽合金伸銅部門の一時帰休を初めて実施した。さらにスイスフランでの約58億円の私募債を発行し、５月には資本金を1,012億8,482万円に増資し、初めて1,000億円の大台に乗せた。

鈴木社長は、引き続き企業体質強化のために「体質強化委員会」を発足させた。同時に事業部の再編成も行い、鉄鋼部門を本社部門に組み入れて、鉄鋼販売本部、鉄鋼生産本部、原料本部の３本部を新設した。一方、機械事業部は、重機械、鋳鍛鋼、建設機械、工具の４事業部に再編成した。これは会社の生き残りと発展の基礎となる研究部門を充実することと、カタール製鉄所建設などに見られるように、鉄鋼や機械が合同となるプロジェクトの推進が、新しい当社の事業軸になることを予測したことによるものであった。同時に鈴木社長は各事業部門の壁を人事交流によって取り払うことを明言し、当社の複合経営の方針を定めていった。

## 技術開発本部の設置

当社技術部門として1960年代から1970年代にかけて設立された、中央研究所、浅田基礎研究所、構造研究所に、本社部門の開発企画部、技術部、特許部を加え「技術開発本部」となったのは、1974年（昭和49）１月であった。当社の技術は主に海外からの技術導入に頼っていたが、この体制から脱皮して、自社開発力の強化と技術総合力を発揮させる目的で設立されたものである。

技術開発本部の設立によって、技術開発における経営トップのポリシーが徹底されるようになった。そして安定成長期における技術の蓄積を経て、企業体質の強化が図られることとなる。

カタール製鉄所建設計画の調印式（1974年）

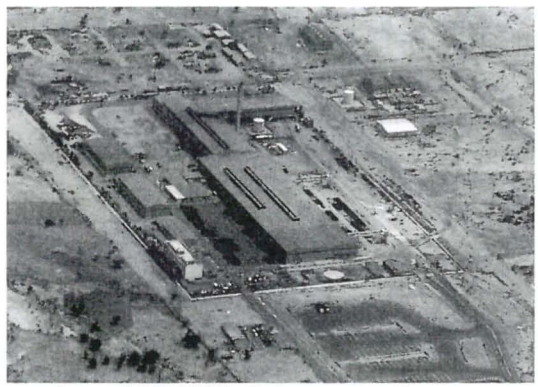
## カタール製鉄所建設計画始まる

当社のエンジニアリング事業の中で最大級のプラント、カタール一貫製鉄所建設計画が始まったのは、1974年（昭和49）のことであった。11月、当社と東京貿易株式会社、カタール国政府との間で、正式調印が執り行われた。

このプロジェクトは、３者が共同出資により合弁会社カタール・スチール・カンパニー（QASCO）を設立し、同国のウム・サイド地区に天然ガスを利用した直接還元製鉄法による製鉄所を

建設、粗鋼年産40万㌧の棒鋼プラントを稼働させるものであった。この時期、立地問題などにより、鉄鋼各社の海外進出への機運が高まっており、加えて第一次オイルショック以降、潤沢な石油資源を有するペルシャ湾岸地域へ目が注がれることとなった。当社のプロジェクトは、鉄鋼他社に先駆けた、アラビア湾岸地域での本格的製鉄所建設の第１号案件であった。

1978年４月に直接還元炉が完成し、総工費750億円をかけた一大プロジェクトは、いよいよ本格操業へと入っていった。建設時、そして操業時においても当社と協力メーカー各社の総合力がいかんなく発揮され、順調な操業と良好な営業実績を残すこととなった。カタール国政府から絶大な信頼を得ると同時に、各産油国からも注目を集めることとなった。その結果、海外エンジニアリングビジネスは、1978年のナイジェリア向け線材棒鋼プラント、1981年のリビア向け圧延プラント、バーレーン向け鉄鉱石ペレタイジングプラントの受注などへ拡大していった。


ナイジェリア棒鋼線材圧延工場

## 神鋼ビジネスマンの国際化に注力

カタール製鉄所の建設が始まると、QASCOからの研修生の来日、現地指導のための当社社員の派遣など、海外出張・滞在が相次いだ。それに伴い、当社社員の英語力育成が急務となった。

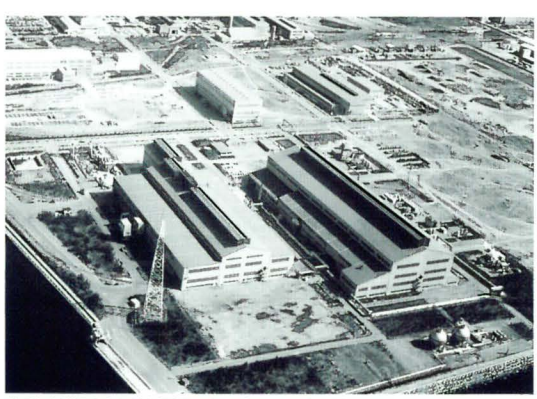
1975年（昭和50）４月、人事本部は全社の英語レベルを調査することとなった。業務上細部にわたり会話に支障のないAクラス（目標417人）、日常会話が一通りこなせるBクラス（目標1,000人）の該当者を調べたところ、Aクラスで136人（全社従業員中0.39%）、Bクラスで700人（全社従業員中２%）であった。そこでいち早い社員の英語力上達のため、1975年８月に中央研修所に初めて外国人教師を採用し、1978年には採用人員は計11人となった。さらに、優秀な外国人社員に対しては、英語を教えるだけでなく、職場に配属してもらい、席を並べて一緒に働くことにより、国際的な物の考え方に触れる機会を設けた。当時は外国人社員が日本企業で働くことは珍しいことであり、当社国際化の一助を担ってくれることとなった。

当社は1960年代後半から海外研修制度を行っていたが、1982年には一度に10名の社員をアメリカの大学へ１年間留学させるなど、後の海外留学生制度を確立させることとなる。こうして国際化に向けた方策を積極的に推進していった当社は、1970年代後半には他社の範となる英語力と、国際感覚を有した社員を育成していくのである。

外国人による英語授業

# 2 大型工場の完成

福知山工場（1976年頃）


高砂事業所大型鋳鍛鋼工場（1976年頃）

8,000㌧プレスによるロータシャフト製作

## 福知山工場新設と、高砂事業所における大型工場完成

1970年代中頃の当社は、高度経済成長によって生産能力アップと生産設備合理化のために設備投資が盛んに行われた時期であった。

1975年（昭和50）10月、溶接棒事業部の福知山工場（京都府）が完成した。1970年代に入り溶接に関する需要が被覆アーク溶接棒から炭酸ガスアーク溶接用ワイヤへと切り替わったため、当社も早急に炭酸ガスアーク溶接用ワイヤの生産能力増強を行う目的で、福知山工場の建設を決断したのである。その後、鉄骨、橋梁、化工機向けの炭酸ガスアーク溶接用ワイヤの需要が増加し、半自動溶接用ワイヤ生産拠点として発展していく。工場内のオートメーション化も進み、他社に誇れる近代化工場となった。この福知山工場は、2004年にはJFEスチール株式会社との合弁によりKOBE・JFEウェルディング株式会社となり、2005年に当社完全子会社のKOBEウェルディングワイヤ株式会社となった。そして現在、炭酸ガスアーク溶接ワイヤ「MGワイヤ」、めっきなしの「SEワイヤ」をはじめとした各種ソリッドワイヤを製造している。

機械事業部では1976年４月、高砂事業所内に大型鋳鍛鋼工場を建設した。従来あった5,000㌧プレスの更新時期が来ていたこと、また将来、火力発電、原子力発電用の大型部品の参入を目指し、国内外の設備の中でも最大級の8,000㌧プレス導入が計画された。そして第一次オイルショックで造船向けの受注が減ったことにより、発電用大型部品への進出が急がれた。1975年６月、原子力関係部品についてASME（米国機械学会）の認証を取得した。その後、海外向けの懸命な受注活動が功を奏し、1978年10月に初めて原子力発電用ロータシャフトを西ドイツから１本、フランスから４本受注した。これをきっかけに、原子力発電用大型機器に受注の道が開け、鋳鍛鋼部門の生き残りの重要な柱となっていくのである。

さらに建設機械事業部では、大型化する建設機械の需要に応えるため、1976年４月に高砂事業所内に超大型電気ショベル工場を完成させた。この時期資源開発用の超大型電気ショベルの需要が活発となり、同年９月には、世界最大級の電気ショベル「P&H2800」第１号機が完成し、オーストラリア・マウントニューマン社へ納品された。わが国は安定成長期に入っていたものの、この大型建設機械の需要は高く、1980年には増産のため建屋を増

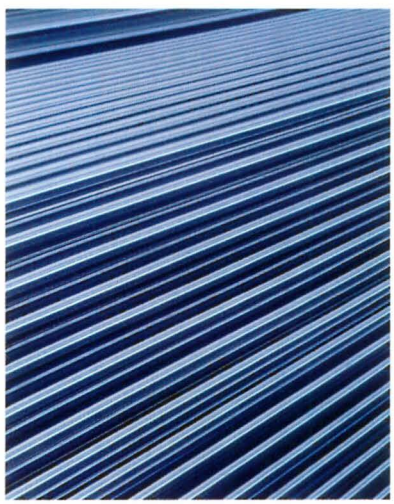
築した。その後、当社はP&H社のクレーン製品全般にわたるOEM供給と共同開発という提携を開始し、高砂建設機械工場は1986年から大型クレーンをはじめとする超大型建設機械および電気ショベルの専門工場となった。

大久保建設機械工場

## 原子力分野への進出

第一次オイルショックによる造船業界の不況は、当社の機械部門や溶接棒部門に多大なる痛手を与えた。この時期、合理化の一方で新しい事業分野を模索していた。その一つとして、原子力分野に注力することとなった。

当時、原子力発電所は、水力発電所、火力発電所に続く第三の発電所として、世界各国で建設が進められていた。当社はビジネス参入にあたり、世界的な認定機関であったASME（米国機械学会）の認定を得ることにした。1975年（昭和50）６月、高砂鋳鍛鋼工場の鋳鋼品と鍛鋼品、日高工場の電弧溶接棒についての認定を取得したのに続き、1976年11月には長府北工場（ジルコニウム製品等）、1977年４月には高砂製作所化工機工場（原子炉圧力容器等）、そして1978年７月に加古川製鉄所厚板工場が、それぞれ認定を受けた。これにより、当社のASME認定工場は６カ所となり、原子力分野において材料から機器まで納入できる一貫製造体制が確立したのである。


冷却水管用ジルカロイ被覆管

さらに1976年11月、事業部を横断した開発問題、全社的視野からの参入問題をクリアするため、本社組織として「原子力委員会」を発足させた。そして、これまで進めてきた炉心制御材料、圧力容器、ウラン濃縮、廃棄物処理などの分野における開発活動を、より一層活発に推進することとなった。同時に各種情報を全社的に一元化して収集するなど立体的な活動を行うため、各事業部からの技術専門職に加え、営業や人事からも人材を募り、全社横断的委員会として、その後の開発・受注活動に備えていった。

## 杉澤社長、高橋社長と相次いだ社長交替

1976年（昭和51）９月16日、当社再建に奔走する鈴木社長が、急性心不全のため、60歳の若さで死去した。急遽取締役会が開かれ、副社長であった杉澤英男が第12代社長に就任した。杉澤社長は翌年の年頭において、次の事を社員に説いた。

「第一に『不断の合理化の徹底による競争力の強化』、次に『技術開発力の強化』、第三の方針としては『関係会社の体質強化』、第四番目は『全社従業員の経営への積極的参加と全社の総力を結集して事に当たる意欲を持つこと』であります（『神鋼タイムス1977年１月号』より）」。そして複合経営をさらに推進するととも

第12代社長　杉澤英男

第13代社長　高橋孝吉

都市対抗野球優勝後のパレード出発風景（神戸本社）

に中期合理化推進計画を策定し、低操業体制に対する経営体質の強化を図ることとなった。

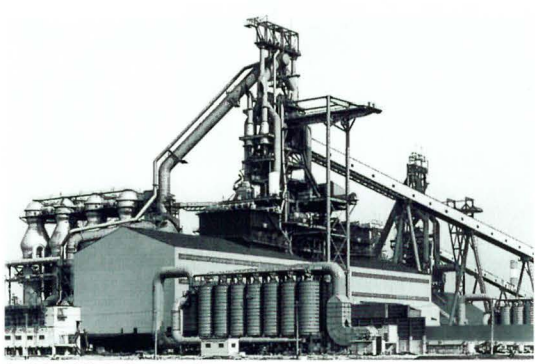
しかし、杉澤社長も就任わずか8カ月で病に倒れ、入退院を繰り返すこととなる。1977年の硬式野球団の都市対抗野球優勝は、杉澤社長の快復への願いが原動力の一つとなってもたらされたものであった。その後小康を取り戻したものの、当社社長という重大な任務遂行に支障があってはいけないと自ら辞任し、事後を高橋副社長に託すこととなった。そして1977年10月、高橋孝吉が第13代社長に就任した。

## 3　第二次オイルショックと減量経営

### 第二次オイルショックとその影響

1979年（昭和54）1月、世界の石油生産量10%を誇るイランで革命が生じ、その前後約2カ月にわたり石油の輸出がストップした。これを契機に「第二次オイルショック」が始まった。原油価格は第一次オイルショックの倍の引き上げ幅となったが、わが国における消費者物価には、第一次オイルショックほどの影響を及ぼさなかった。それは、第一次オイルショックにおける教訓をふまえ、インフレの回避を行うと同時に、石油備蓄と省エネルギー対策の推進、LNGや原子力などの石油代替エネルギーの開発などに注力したからであった。

しかし、第二次オイルショック以降、わが国の経済は成熟安定期に入ることとなる。省人化のための産業機械の高度化、海外エンジニアリングの好況など、わが国経済に追い風は吹いていたものの、産業の主役は、鉄鋼業などの「重厚長大」素材産業から、ICなどのマイクロエレクトロニクス産業、スーパーや宅配便などの第三次産業へと移りつつあった。このような流れの中、鉄鋼業界では、海外製品との価格競争力を維持するため「コスト削減のための生産技術開発」「高付加価値品種への傾斜」へと方向転換していくのである。


加古川製鉄所 第3号高炉

### 加古川製鉄所への傾斜生産

1978年（昭和53）2月、加古川製鉄所に当社の粗鋼生産1,000万トン体制を実現する、第3号高炉の火入れが行われた。当時、世界における最新鋭の設備を完備した、炉内容積4,500㎥の大型高炉で

あった。加古川製鉄所第３号高炉が建設されたのは、鉄鋼需要が低下して徹底した合理化とコストダウン策を行っていた時期であった。しかし、３高炉体制になったことにより、高炉改修時の片肺操業を避けることができ、加古川、神戸、尼崎の３つの製鉄所を一体化し、最も効率の良い生産体制が図られることになったのである。

そして、粗鋼生産の大半を最新鋭の高炉に移すとともに、老朽化した尼崎製鉄所の高炉を順次停止し、加古川への傾斜生産が行われるようになった。加古川製鉄所における全社に占める粗鋼比率は1977年度に約65%だったものが、1978年度には72%へ1980年度には75%へ引き上げられた。一方、神戸製鉄所の全社に占める粗鋼比率は1977年度の約28%から、1978年度25%に、1980年度には約22%へと低下した。さらに1978年３月には尼崎製鉄所の第２号高炉を休止し、４月からは製鋼工場と焼結工場も全面休止することとなった。その後、尼崎製鉄所は1980年に大型工場を、続いて1984年にはヒット商品「デーコン」を生産していた中小形工場を休止し、組織上も神戸製鉄所尼崎工場となった。

なお、尼崎工場で主力であった建材製品については神鋼建材工業株式会社へ移管した。

加古川製鉄所の高炉3基体制が整う

## 高炉の自社改修技術を確立

1970年代、当社は他社に先駆けて高炉の改修と建設を自社で行う基本方針を決定し、1978年（昭和53）、神戸製鉄所第３号高炉の巻き替えを、初めて自社技術によって改修した。これには、当社が製缶、溶接、耐火物などの技術を有していたことに加え、第３号高炉において中型高炉の企画、設計、機械製作、工事施工の技術を蓄積したことによるものが大きい。

1975年、加古川製鉄所第３号高炉の建設が決定すると、鉄鋼部門、機械事業部のほか溶接棒事業部、技術開発本部、関係・協力会社からスタッフを集め、プロジェクトチームを結成した。そして大型高炉建設のエンジニアリング技術を確立したのである。

この自社改修技術確立により、当社は高炉の安定操業と炉寿命の延長を実現した。1985年には、加古川製鉄所第１号高炉を内容積4,550㎥へ拡大する改修工事を行った。また、これに先立つ1983年に改修を行った神戸製鉄所第３号高炉は、阪神・淡路大震災を乗り越え、2005年９月現在、炉寿命22年を誇る、世界で最長寿の現役高炉となっている。

この自社高炉改修・保全技術はその後も技術的研鑽と蓄積を経て、1980年、神戸製鉄所第１、第３号高炉と尼崎製鉄所第１号高炉がオールコークス操業を開始し、翌年には当社全高炉において

神戸製鉄所 第3号高炉

加古川製鉄所 コークス炉

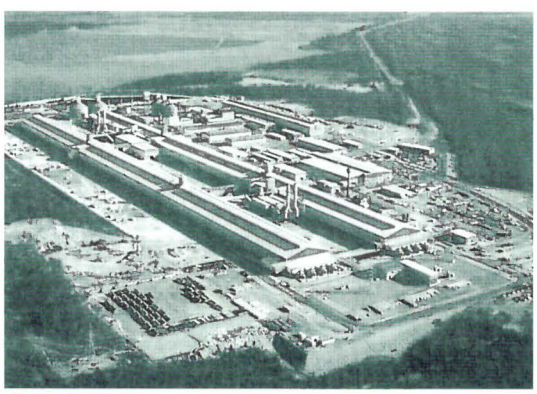
オールコークス操業となった。続く1983年に開始したPCI（微粉炭吹き込み）についての研究は、当社が他社に先駆けてPCI技術を発展させる先駆けとなる。その後高炉技術は、神戸製鉄所のオールペレット操業へとつながっていくのであった。

## アルミニウム製錬プロジェクトへの参画

1960年代後半、アルミ圧延・押出製品の需要が飛躍的に伸びた。その地金確保のため、軽合金圧延各社のアルミニウム製錬業への新規参入が相次いだ。これは、東西冷戦下において、航空機材料など軍需素材の色合いが濃いアルミニウムの原料・地金の供給がアメリカのメジャーに支配されていたために輸入品の安定調達に不安が残り、各国が自前で地金確保をする必要が生じていたからである。

当社も原料の安定供給のため、製錬－圧延－加工の一貫体制を目指したが、1973年（昭和48）の第一次オイルショックによって、アルミニウム製錬に大量の電力を消費する国内製錬業が大打撃を被ることとなる。圧延各社は、海外での製錬事業への投資という形で地金の確保を努め、当社は電力を確保するための石油資源が豊富なベネズエラに製錬事業の立ち上げを計画した。1973年、当社、昭和電工株式会社、丸紅株式会社、ガイアナ開発公団（CVG）が参画した合弁会社「Industria Venezolana de Aluminio C. A.（略称ベナルム）」が設立された。生産規模28万㌧の「ベナルム計画」が、当社にとって初めてのアルミニウム製錬事業への参画であった。

ベナルム発足調印式


ボインスメルター

続いて当社は、オーストラリア・コマルコ社から「グラッドストン計画」参画の要請を受け、同社と地金長期購入契約を締結し、関係の強化を図った。1978年４月に、当社と住友軽金属工業株式会社、三菱商事株式会社、吉田工業株式会社、住友アルミニウム製錬株式会社は共同でプロジェクトに参画し、1979年８月、合弁企業「Gladstone Aluminium Limited（GAL）（後にBoyne Smelters Limited に改称）」が設立された。当社はここで生産された地金を引き取るため、現地に日商岩井株式会社（現・双日株式会社）との合弁会社「Kobe Aluminium（Australia）Pty. Ltd.（KOALA）」を設立した。

「ワースリーアルミナ計画」は、当社がアルミ地金の原料であるアルミナを安定的に確保するために参画したプロジェクトであった。この計画は、アルミメジャーのレイノルズ社が主導となり、オーストラリア西部ワースリー地区のボーキサイト採掘権を取得してアルミナを精製する、総投資額2,780億円に上る巨大プロジェクトであった。当社とレイノルズ社のほか、石油メジャーのシ

ェル社、地元有力企業であるBHP社をメンバーとして、1980年２月に合弁契約書が調印され、1984年５月に操業を開始した。そして、地金取引のための現地法人「Kobe Alumina Associates (Australia) Pty. Ltd.（KAA)」を、日商岩井㈱、伊藤忠商事株式会社との合弁で設立した。

また1980年代に入り、ブラジルにおけるアルミナ製錬事業にも参画した。これは、ブラジル・アマゾン地域のボーキサイト資源を豊富な水力発電により製錬する事業で、「アマゾンアルミナ・アルミニウム計画」と呼ばれるものであった。ブラジルのリオ・ドセ社と国内製錬５社、商社、当社を含む軽圧・重工業業界など各社が参画し、ブラジル51%、日本49%の合弁事業として1980年７月からアルミ地金の生産がスタートした。

## 4　技術革新時代の到来

### 高齢化社会と停年延長

戦後、日本国民の平均寿命は、生活レベルの向上、食生活の改善、医療の発展などにより、急激に上昇した。1980年代に入ると、男子73歳、女子78歳となり、北欧を抜き世界最高水準の長寿国となった。一方、企業における中高年社員の割合も高くなり、1985年（昭和60）には約40%の人が45歳以上の中高年者層で占められると予測された。

当社は、戦後まもなく、停年を男子55歳、女子50歳としてきたが、1973年より労使間で停年延長に関する討議が行われてきた。停年延長は、従業員の生活の安定と福祉向上を実現すると同時に、企業経営には非常に大きな負担を伴うものであるため、慎重に調整が図られてきた。そして1981年４月より、60歳停年制が段階的に施行されることとなった。

男女とも60歳への停年延長を段階的に実施し、1986年に完全60歳停年を実現するとともに、役職に関しては後進の昇進に鑑みて、55歳で退任するという施策が採られた。

### 技術革新時代の到来

1980年（昭和55）から1985年にかけて、わが国はコンピュータに代表される技術革新の時代に突入していくことになる。会計処理、工場プロセスの自動化などに使われていた自動制御技術が、

半導体（マイクロコンピュータ）の登場によって「オフィス・オートメーション（OA）」革命を引き起こしたのである。さらに1980年には、わが国最初となる汎用ホームコンピュータが発売され、「パソコンブーム」が到来する。生産計画や販売計画のシミュレーション、さらにはCAD製作などへも応用された。

当社創業の地神戸では、科学万博に先立つ1981年3月～9月、新しい都市と企業の形を提案する「ポートピア'81」が開催された。当社は、会場への足となる新交通「ポートライナー」を受注し、これを開通させたのに加え、関連会社44社と合同で「神鋼ポートラマ館」を出展した。

ポートピア'81「神鋼ポートラマ館」

さらに、コンピュータ技術が爆発的に発展した1985年、わが国技術の粋を一堂に集め、世界に発信したのが、茨城県つくば市で開催された「科学万博」であった。当社は「鉄鋼館」「みどり館」への協力を行った。

1985年の社内報『神鋼タイムス』でも、来たるべき技術革新の時代について、「バイオとエレクトロニクス」「原子力・石炭液化などの新エネルギー」「超々LSI」「セラミックス等の新素材とレーザー等の加工技術」などについて、その実状と事業予測について、当社の最先端技術を担う若手社員たちが熱弁を振るっている。当社にとって1980年～1985年は、まさに「未来」「新技術・新素材」がキーワードとなった時代であった。

## 製鉄技術の革新

この時期、当社の製銑及び製鋼技術は大きな変革を遂げている。

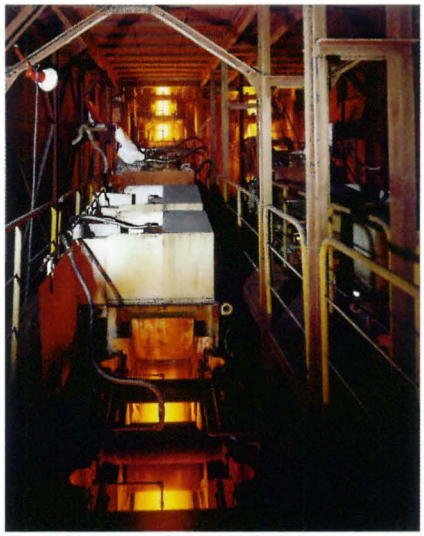
当社はオイルショックを契機として、石油から石炭へのエネルギー転換を図った。1981年（昭和56）、加古川製鉄所第2号高炉の重油吹込みをやめ、当社全高炉はオールコークス操業となった。同年には加古川製鉄所ペレット工場も燃料を重油から石炭に切り換えた。石油系エネルギーは加古川製鉄所だけで1979年度67万㎘から、1982年度には10万㎘へと激減した。また、エネルギーの再利用にも重点的に取り組み、加古川製鉄所内の関西熱化学株式会社所有のコークス炉から発生するコークス炉ガスの有効活用を図った。さらに、高炉内で発生する高炉ガスを利用する高炉炉頂圧発電技術を開発した。これらのエネルギー利用技術が、その後の電力卸供給事業（IPP）に結びついていくのである。

1983年には、加古川製鉄所第2号高炉にアメリカ・ペトロカーブ社の技術を導入して開発したPCI（微粉炭吹込み）設備を導入した。PCIは補助燃料として安価な微粉炭を使用して高価なコークス量を減らし、高炉のエネルギーコストを低減させるものである。加古川製鉄所第2号高炉に引き続き、同じく1983年には神戸

製鉄所第３号高炉にもPCI設備を設置した。その後1988年の加古川製鉄所の改修第１号高炉へのPCI設備の導入によって、当社は稼働中のすべての高炉のPCI化を実現することとなる。

一方、製鋼技術においては、オイルショック以降、溶鋼処理技術の開発が進み、特殊鋼の転炉吹錬技術を確立した。また、転炉の上下吹き及び溶銑予備処理技術の開発に着手し、併せて溶鋼の炉外精錬設備を充実した。これらにより、清浄鋼、高純度鋼の製造体制が整備された。

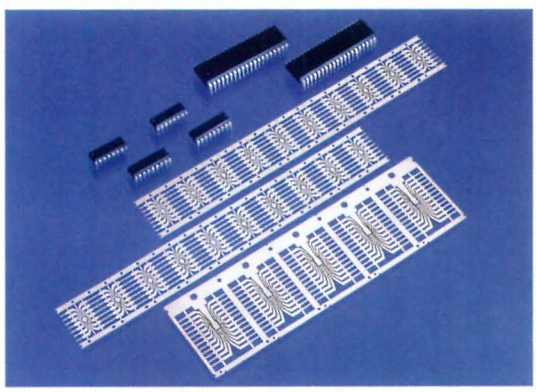
また、高級鋼の連続鋳造化を促進したのもこの頃である。連続鋳造機メーカーである当社の総合力を活かし、1981年にブルーム連続鋳造設備を加古川製鉄所及び神戸製鉄所に導入し、遅れていた条用特殊鋼の連鋳化を実現した。さらに、ブルーム連鋳で培った技術を基盤に1984年には加古川製鉄所に第３号連続鋳造設備（スラブ）を完成させた。この結果、当社の連鋳比率は80%台に向上した。


神戸製鉄所 第3号連続鋳造設備（ブルーム）

## 新合金の開発および特殊合金分野への取り組み

２度のオイルショックによって大きく落ち込んだ軽合金伸銅事業ではあったが、その中にも現在の主役を担う新合金の萌芽があった。

当社が電子材料として銅板製品の開発に取り組んだのは、1973年（昭和48）のことである。それまで、リードフレーム材料では鉄−ニッケル系合金（42アロイ）が、端子コネクタ材料では燐青銅および黄銅が主流であったが、1977年にコネクタ用新銅合金「CAC92」「CAS31」を開発した。これが布石となり、翌年、銅系リードフレーム材料への参入を果たしていく。その後「KFC」の開発を経て、1982年リードフレーム用銅合金「KLFシリーズ」を開発すると、その優れた特性が広く評価され、業界内の地位を高めていった。


リードフレーム用銅合金　KLFシリーズ

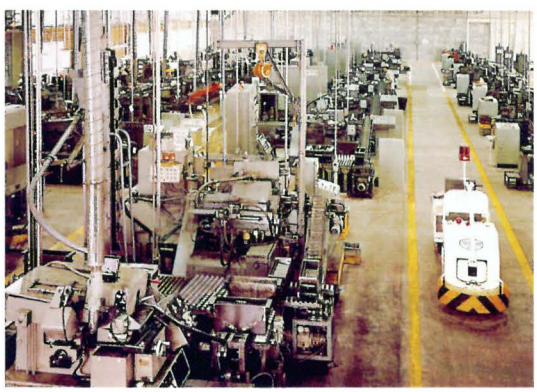
また、ディスク用アルミ合金の開発は、1974年から着手した。アメリカのAlcoa社が世界市場を席巻していたディスクブランク材について、長府工場で独自開発を試みたのである。1978年にはわが国初の14インチブランク材をアメリカへ輸出し、翌年からは５インチ小型ブランク材についても量産体制を確立した。さらに、1981年からは鏡面仕上げ技術を開発し、より付加価値の高いサブストレート材の製造技術を確立し、1985年には、ブランク材600万枚／月、サブストレート材80万枚／月の、世界シェア１位の座を獲得した。

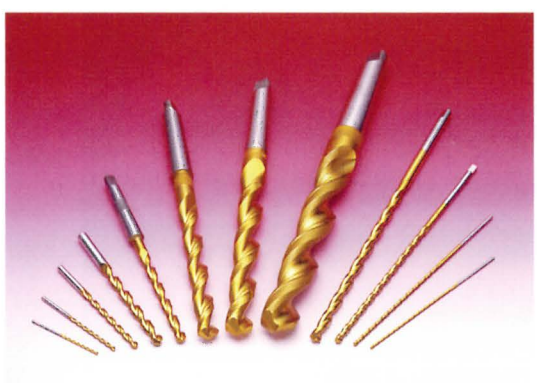
アルミ磁気ディスク基板

一方、同じ時期に鉄鋼部門でも特殊合金の開発が行われていた。1980年、鉄鋼生産本部の鋼管技術部と長府北工場、特殊合金部の

アトメルとその製品

アトマイズ鉄粉工場


明石工場の無人化


チタンナイトライドコーティングドリル

3部門が統合・再編成され「特殊合金本部」が新設された。その後、工具における粉末ハイスの研究開発もこの部署で行われた。

当社は、1970年に水アトマイズ法による鉄粉「アトメル」を開発したのに続き、この技術を元に、1977年にはガスアトマイズ－HIP（熱間等方圧加圧）プロセスによる粉末ハイス製造技術をわが国で初めて開発した。これは工具事業部に材料として供給されたほか、1979年には外販にも踏み切った。

また、真空溶解炉による特殊合金については、1978年にオーステナイト・ステンレス鋼や低級合金の外販を開始していたが、この時期、化学工業分野、自動車用耐熱・耐食材料向けなどに、特殊合金における需要が増大し始めた。これらの特殊合金は、真空溶解炉を必要とせず、VOD（電弧炉－真空脱炭精錬）材で対応できることから、幅広い需要に対応した生産体制を構築していった。その事業は、1983年に設立された「新材料事業化センター」へ集約されることとなった。少量多品種の特殊金属の事業化は実際には非常に厳しいものであったが、その中でも磁性材料や超電導材料など、その後の当社が新しいジャンルを拓いていくきっかけとなる新材料が育っていった。

## 工具の高度化に対応

1970年代から1980年代にかけて、工具の需要が飛躍的に増大した。当社は早くからハイスドリルの製造を行っていたが、1971年（昭和46）に明石工場の無人化を図り、大量生産に対応した。さらに1975年にはチタンナイトライド（窒化チタン）コーティングの工具が登場し、工具寿命が一気に伸びることとなる。当社も1979年に設備導入を図り、日進月歩の技術に対応した。また、粉末ハイスについては1976年にプロジェクトを立ち上げ、1979年に実用化までこぎつけた。

1980年に入ると、拡大するエンドミル需要に対し、工場における加工機のNC（数値制御）化が図られた。1984年、エンドミル全自動加工機の開発に成功し、量産化と安定した品質の製品提供を行った。

さらに、被削材の進歩により、ドリルやエンドミルに求められる機能・品質はさらに高度なものとなっていった。また、切削加工機についてもマシニングセンターの登場により、無人加工に対応した高品質な製品が求められるようになった。

## 軽合金伸銅事業部門の集約と専門化

高度経済成長時、軽合金伸銅事業部は増大する需要に対応する形で、次々と生産拠点を増やしていった。そして、軽圧品につい

ては長府と真岡、銅管は門司と秦野、銅板条は門司と長府というように、それぞれの生産設備構成に応じて２工場生産体制を基本としつつ、漸次新鋭工場への集約化を図ってきた。

しかし、オイルショックを境に需要の伸びが鈍化し、生産コストも上昇するなど、厳しい状況のもと、従来のように２工場生産体制を維持しながらの合理化には限界が生じていた。また、物流システムの発達により、関西、関東といった立地条件も競争力には以前ほどの影響を及ぼさなくなっていた。

そこで、軽合金伸銅事業部門の生産品目を、それぞれの工場に集約することとしたのである。アルミ板製品はすべて真岡工場へ移し、長府工場は押出品に特化させた。さらに、アルミ板製品の移行とともに遊休となるアルミ圧延設備を銅板・黄銅板製品加工向けに転用することとなった。銅管については、空調・建材用などの大量生産品種は秦野工場へ傾斜生産化し、特殊製品と少量生産品種は門司工場へ集約した。総工費51億円をかけたこの集約工事によって、歩留りや生産性の向上、技術の専門化などが図られることとなった。

当社の軽合金伸銅事業のルーツとも言える門司工場は、工場用地の限界から近代的な生産設備の導入はかなわなかったが、1981年（昭和56）３月に熱間静水圧押出プレスを導入したことで、複合材や難加工材、特殊異形材の生産を可能にした。この設備導入がきっかけとなり、超電導線材は門司で生産されることとなる。また、リードフレーム材の新たな需要開拓のため、門司工場の隣接地に1984年リードミック株式会社（現・神鋼リードミック株式会社）を設立しめっき加工を開始した。また、1985年には、門司工場内にスタンピング設備を導入し、当社としてリードフレームの製造を開始した。

## 軽合金鋳鍛造部門の強化

軽合金鋳鍛造部門は、高度経済成長期に製品群の拡大を果たしていった。航空機用部品の需要増とともに自動車アルミホイールが実用化され、1967年（昭和42）、アメリカ向けに輸出を開始した。その後、国内でも大きな市場に育っていったことから、1979年に名古屋工場において生産能力増強工事を実施し、月産55,000個の生産体制を確立した。

1981年には高付加価値製品の創造と競争力強化のため、当社機械部門製作のわが国最大の8,000ﾄﾝ油圧鍛造プレス導入を行った。この8,000ﾄﾝプレスは、国内航空機部品メーカーからのあらゆる要求に応えることができるようになったことで、名古屋工場を象徴する設備となった。

真岡工場 4スタンド熱間仕上圧延設備

門司工場 リードフレームのスタンピング設備

名古屋工場 8,000ﾄﾝ油圧鍛造プレス

さらに1980年代以降は、ハードディスクドライブ用の電子部品などの精密加工分野に進出するとともに、ロストワックス法などの精密鋳造分野においても高品質な製品を作り出していった。

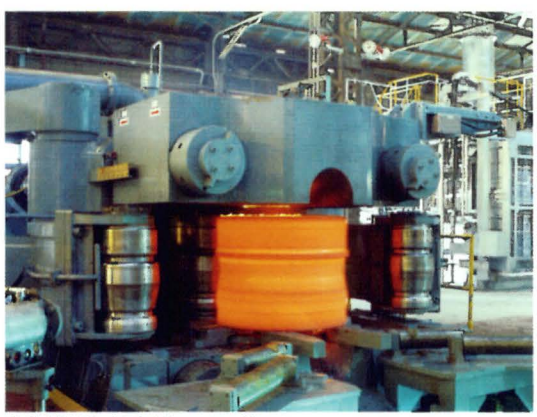
## チタン需要の急増

わが国のチタン産業の事業化は、航空機材料からスタートした欧米とは異なり、その耐食性を活かした一般工業界における用途開発から始まった。当初は石油化学プラントへの採用から始まり、1960年代後半に入ると電解電極、復水管などに製品メニューが広がっていった。

薄肉溶接管の開発にも成功し、1977年（昭和52）に東京電力株式会社広野火力発電所と福島第2原子力発電所にオールチタン製復水器採用が決定したのを皮切りに、チタン管の需要が増大した。また、1970年代後半のプラント輸出ブームにも影響を受け、1978年にはサウジアラビアの海水淡水化プロジェクト向けに1,300トンのチタン管採用が決まるなど、チタンブームが到来した。

さらに、戦後施策にも影響され、それまで進出が難しかった航空機部品分野においても、徐々にではあるが研究・製品開発が行われるようになっていた。1972年にわが国初の国産ジェット高等練習機向けにチタンの納入を始め、1979年には防衛庁向けとしてF15の機体およびジェットエンジン用にチタン合金が採用された。そして1984年、日本とアメリカ、イギリス、西ドイツ、イタリアの5カ国共同開発による、民間航空機用エンジンV2500について、当社のチタン合金製ファンケースの採用が決定したのである。その後、当社チタン製品の大きな柱となる製品に成長していった。

チタン合金製ジェットエンジンファンケース


高砂製作所 大型チタンリングミル

製造設備についても、順次整備を行った。1976年、加古川製鉄所の熱延設備を利用してチタンコイルの量産に成功した。続く1977年には、門司工場の銅管技術を活かした形でオールチタン製の復水器開発にこぎつけた。また、1985年に加古川製鉄所のレバース圧延機完成に伴い、チタン専用の焼鈍・酸洗ラインを併設し、翌年から自社内での冷延を開始した。さらにチタン合金棒については神戸製鉄所の新棒鋼工場と小型工場で圧延することとなった。V2500エンジン受注によるファンケース製作については、1985年、高砂に大型リングミルラインを設置し、ファンケースの量産を実現した。

課題であった加工性の改善、そして価格についても、景気回復とともに高級素材としてのメリットが注目されるようになった。1980年以降は建材、装飾品、装飾的部品、医療材料など、応用分野が広がっていった。

## 溶接材料系高機能素材の開発

オイルショック以降の造船業界の不況により、溶接棒事業部の需要予測は厳しいものであった。そのため、1978年度（昭和53）の事業部における中期経営計画で打ち出された「事業部の高収益性と成長の維持」を確保するため、新規事業への進出を決定したのである。

溶接棒には調整剤として用いているフラックスがあるが、当社はその成分調整と調合、成型や焼結に関する技術を長年にわたり蓄積してきた。この技術を基盤に、将来大きな需要が見込まれる食品、公害防止、セラミックス、エネルギー関連などの市場を対象として新製品開発を行った結果、過去に機械研究所が行ってきた「ハニカム構造物」の成形技術と高温焼結技術に開発の焦点を絞ることとなった。そして1980年に高性能ゼオライト成型体「アクトゼオー」、1981年に消臭成型活性炭「アクトカーボア」、1983年に燃料電池用複合炭素材「G/Cコンポジット」などの新製品開発を行った。

その後も溶接材料系高機能材料として西条工場に生産設備も整え、溶湯フィルター「アクトサーミック」、シリカゲル成型体「アクトシリック」、厨房用オイルフィルター「グリスフィルター」などの製品を開発していく。さらに触媒研究にも力を入れ、セラミック脱臭成型体の開発へとつながっていくのである。

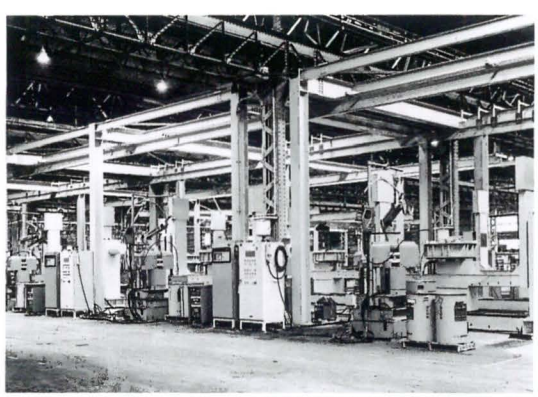
## 塗装ロボット、アーク溶接ロボットの開発

1980年（昭和55）は「産業ロボット元年」と呼ばれている。工作機械の自動化から始まった産業機械のロボット化は、1980年代に急速に進展することとなった。わが国の産業ロボットは、細かな動作を可能とした設計と多関節化、そして熟練作業のティーチング（教示）という機能をフルに活用し、世界に冠たる地位を確立したのであった。

当社は1973年頃までに、ノルウェー・トラルファ社から塗装ロボットの技術導入を行っていたが、それが認知されて本格的な生産体制を確立するのは、1980年の産業ロボットブーム到来以降であった。「コベルコ・トラルファ・フレキシアーム型塗装ロボット」は、各自動車メーカーに次々に採用され、1983年1月、岩屋に塗装ロボット工場を増設し、年間400台体制を確立した。

塗装ロボットの次に当社が開発したのは、アーク溶接用ロボット「アークマン」であった。これは元々、機械研究所と浅田研究所、そして機械部門、溶接棒部門が、ユーザーの立場となる建設機械部門のために1979年に1号機を開発したもので、建設機械や

塗装ロボット工場


溶接ロボット「アークマンS」の組み立て工場（1982年）

アークマンS

重電機などの中厚板の溶接用に採用されていた。1982年、これをさらに発展させ、溶接棒事業部が主体となって幅広い溶接需要に対応するため神鋼電機株式会社と共同開発したのが、知能型アーク溶接ロボット「アークマンS」であった。「アークマン」シリーズはその後、「EXシリーズ（1983年上市）」、「GXシリーズ（1985年上市）」へと進化していくこととなる。

こういったロボット技術が、1990年の「FA・ロボット事業部」設立の土台となっていく。また一方で、溶接棒事業部では、溶接ロボットと溶接材料、そして周辺装置を組み合わせた溶接システムをトータルコーディネートし、当社がこれまで培ってきた豊富な溶接技術の提供とサポートに務めた結果、鉄骨溶接において盤石な地位を確立していくのである。

## 建機サービス体制の拡充

油圧ショベル SK07－Ⅱ

高度経済成長期以降、多くの建設機械の稼働現場が山間部から市街地へと移っていくと同時に、建設機械のユーザーが大手ゼネコンから下請け一般建設業者へと移行していった。従って、販売・サービス体制も、よりきめ細かな全国展開が求められるようになっていた。そこで1973年（昭和48）、当社はそれまで実績のあった販売店を中心に「油圧ショベル販売店特約店制度」を発足させ、ディーラーの結束を図る親睦会「KOBE会」を結成した。また海外においては、1973年に西ドイツ・リープヘル社との技術提携により大型油圧ショベル「Rシリーズ」を量産化したことをきっかけに、KOBEブランドによる独自のルートづくりを展開した。1977年には中近東シャルジャ（アラブ首長国連邦）に現地法人「GENCO」を、1978年にはシンガポールに「コウベ・インターナショナル（シンガポール）（KISCO）」を、1982年にはアメリカに「コベルコ・アメリカ（KAI）」を設立し、世界規模でディーラー網を整備していった。

当社は電気ショベルについてはわが国最初のメーカーであったが、油圧ショベルに関しては後発となっていた。リープヘル社との技術提携により大型油圧ショベル「Rシリーズ」を開発していたが、1979年に提携関係を解消し、自社技術による製品開発へと移行した。これにより、「Kシリーズ」という新しい製品が誕生した。ところが1980年、住宅ブームの落ち着きとニュータウン開発の鈍化から、わが国建設機械需要が一気に減少傾向を示すこととなる。当時、油圧ショベル業界はメーカー11社が熾烈なシェア競争を繰り広げていた。1982年、当社は生き残りをかけ、油圧ショベルメーカーである油谷重工株式会社と業務提携を図ることを決断した。この提携により、シェアの向上、設計技術力の強化、

生産機種の集約によるコストダウンが図られることとなった。そして、両社の技術力を結集した提携第１号として「SKシリーズ」９機種14モデルの一斉発売を実現するのである。さらに、1980年に開発された「SK07－Ⅱ」油圧ショベルは、当社を代表する主力商品となっていく。その後も次々と操作環境やデザイン性に優れた新製品を開発していくこととなる。

製造現場においても、機種の多様化とジャストインタイム納入を目的に、設備の合理化が図られた。1980年、大久保事業所内に部品供給の一大基地となる自動倉庫を備えたパーツセントラルを建設した。この完成と同時に、全国10カ所のサービスセンターにEDP端末機を設置し、パーツセントラルとオンライン接続した即日出荷体制を整えた。

こういった建設業界の変化に伴い、1981年、当社はP&H社との技術提携関係をいったん終了し、改めて同社の株式を取得して経営参加することとなった。1983年には、両社の開発・生産体制の効率化のために、P&H社のクレーン製品全般にわたる当社への生産集約化とOEM供給という提携関係へと発展した。

さらに、これまで推進してきた競争力強化策の総仕上げとして、1986年に国内総販売代理店となる「神鋼コベルコ建機株式会社」を設立した。これにより、生産面では油谷重工㈱（油圧ショベル・ホイールローダ）とP&H社（クレーン）とのパートナーシップ、販売・サービスに関しては中核企業の神鋼コベルコ建機㈱設立という、製造・販売両面での建機グループ体制が確立するのである。

大久保建設機械工場パーツセントラル

建設機械研修センター（1983年）

## 高炉スラグの商品化

加古川製鉄所第３号高炉建設により、当社の高炉はフル稼働状態となったが、高炉および転炉で生成する大量のスラグ（鉱滓）については、産業廃棄物として所内で埋立処分するにとどめられていた。しかし処分用地の減少、環境保全の観点から、このスラグを廃棄物処理するのではなく、「資源」として積極的に有効活用できないかという議論が起こり、1972年（昭和47）、社団法人日本鉄鋼連盟内に「高炉スラグJIS化推進委員会」が設置された。当社でも翌1973年１月に「鉱滓利用委員会」を立ち上げ、高炉スラグのコンクリート用細骨材「シンコーサンド」と転炉スラグの成分改修技術の開発を進めていった。1978年にはコンクリート用高炉スラグ粗骨材がJIS認定を受けたのを契機に製造設備の整備を行った。

従来、高炉スラグは徐冷スラグが主体であったが、細骨材、セメント向けに水砕スラグの生産比率を高めていき、1985年には

高炉スラグ

50%を越えるまでになった。さらに転炉スラグについても、複合スラグ路盤材を開発し、1984年に兵庫県から上層路盤材としての認可を受けた。

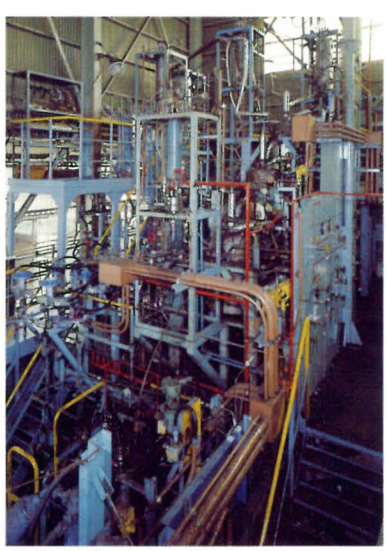
このスラグの商品化と有効活用については、当社も本格的に事業化を図り、「スラグ製品部」の設立に続き、「神鋼スラグ製品株式会社」設立に至ることとなる。

## 日本褐炭液化㈱の設立

当社が国家規模のナショナルプロジェクトへ参画した最初の事業が、「石炭液化事業」である。その発端は改質褐炭事業に始まる。1973年（昭和48）から1974年にかけて、世界的鉄鋼ブーム到来により石炭の需要が急増し、コークス用石炭に低品位石炭が混ざるなどのトラブルが頻発していた。その解決手段として考えられたのが、成形炭配合コークスの採用とコークスへのSRC（溶剤・精製・石炭）添加であった。当社が戦前から行っていた石炭液化技術によって、その過程でSRCが産出されることは立証されていた。そこで事業化を目指し、1976年に本社プロジェクトを発足させ、日商岩井株式会社（現・双日株式会社）、三菱化成工業株式会社（現・三菱化学株式会社）をパートナーとして、開発グループを組織した。

1978年にSRCを製造する際、オーストラリアのビクトリア州に大規模な褐炭資源があることに注目し、プロジェクトの推進に着手したまさにその時期、第二次オイルショックが起こったのであった。わが国政府は“エネルギーセキュリティー”の観点から「石炭液化」という技術に注目し、ビクトリア州の褐炭資源はSRC産出から石炭液化への利用策へと180度転換したのである。

国は「新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」を設立し、石炭液化事業を国家プロジェクトとして推進した。そこで、当社と日商岩井㈱、三菱化成工業㈱のプロジェクトチームに新たに出光興産株式会社とアジア石油株式会社（現・株式会社ジャパンエナジー）が参画し、1980年８月に「日本褐炭液化株式会社」が設立されることとなった。


褐炭液化パイロットプラント

その後、このプロジェクトは当社が主体となって推進された。本社直属プロジェクトとして「石炭液化推進室」を設置し、全社体制で技術開発を進めてプラント建設と操業に挑んだ。1981年にパイロットプラント建設、1984年から運転を開始し、「液化油回収率50%以上」「連続運転1,000時間程度」「脱灰性能1,000ppm以下」「長期運転に耐える固定二次水添触媒の開発」「経済的な新スラリー脱水法の確立」という課題が国から出されたが、これをクリアして高い評価を残すことができたのである。

### 国際統一商標「KOBELCO」の制定

1970年代後半以降、当社ブランドの製品が世界各地へと輸出されるようになっていたが、当社の商標は「神鋼」「神戸製鋼」「KSL」「KOBE STEEL」「KOBE」など、製品ごとに使い分けられ、統一されていなかった。とくに海外では商標権は大切であり、従来使っていた「KOBE」や「KSL」については、類似の企業が実在し、今後トラブルが生じることが懸念されていた。

そこで、「KOBE STEEL」のイメージを伝え、地名などが入らない（海外での商標に地名を入れることが認められない国も存在していた）、なおかつ名称自体が意味を持たないが親しみやすい音を持つ名称を考えることとなった。この時考えられたのが「KOBELCO（コベルコ）」であった。1979年（昭和54）にこの名称を新しく国際統一商標に制定し、世界77カ国（当時）に商標登録を申請し、9月から使用を始めた。

早速、建設機械部門がこの名称を採用することとし、1980年から販売の油圧ショベルに「KOBELCO」のブランドを冠して輸出を開始した。国際統一商標の設定により、各事業部も海外における販売促進活動に積極的に取り組むようになった。さらにこの時期から当社技術、製品、事業活動のPR活動に関する認知が進み、新しい企業イメージの確立やマーケット分野に応じた広告宣伝活動が展開されることとなった。

KOBELCOの看板を掲げた当時の神戸本社

## 5 活況を呈するプラント輸出

### エンジニアリング事業部の設立と機械事業部の再編

1974年（昭和49）にスタートしたカタールスチールカンパニー（QASCO）建設とその成功は、当社エンジニアリング事業の先駆けとなった。1976年に「海外プロジェクト推進室」を設立したが、当時はまだ「プラント輸出」という概念が確立していない時代であった。1960年代から機械事業部を中心に海外プラント建設を手がけた当社は、その道のパイオニアであったが、この時期はまだ営業的な成果にも乏しく、海外プラントビジネスを本格化できずにいた。そこに2度のオイルショックが到来したことにより、海外資源国に対する大型プラント案件へのビジネスチャンスが生まれてきたのであった。

ナイジェリア製鉄プラント（1978年頃）

1980年4月、当社は機械事業部門で培われてきたプラント事業のソフト面におけるエンジニアリング能力を評価し、これを1つの事業として統合させることを決断した。そこで、重機械事業部のプラント部門と鉄構エンジニアリング本部、そして海外プロジェクト推進室を統合し、「エンジニアリング事業部」として独立させたのである。そして、ハードの部分は機械事業部や他部門に残し、当社の複合経営のメリットであるソフトとハードの有機的結合を最大限の形で活かそうとした。

当時、プラント輸出はすでにナイジェリア（線棒プラント）、ハンガリー（製鋼プラント）、ブルガリア（鋳鍛鋼一貫プラント）などで推進中であり、契約も操業指導までのフルターンキー方式の契約が多かったこともあり、鉄鋼部門から多くの要員が配転となった。さらに機械部門など各部門からも要員が集められ、800人体制でエンジニアリング事業部が発足した。

エンジニアリング事業部の発足に伴い、機械事業部も再編された。伝統ある産業機械などのハードを中心に、エレクトロニクスの活用、独自メニューの開発などに注力することとなった。さらに事業部内に汎用機械本部を新設し、同部門へも積極展開を図っていった。

インドネシアセメントプラント

## 1975年以降のプラント実績

製鉄・非鉄プラントは、QASCOを契機に拡大していった。1978年（昭和53）にナイジェリア・KSRC社向けの製鉄プラント（受注額498億円）、1981年にリビア・EBISCO向けの圧延プラント（同1,700億円）という巨大プロジェクトを受注したほか、韓国（1979年・錦湖實業、1982年・仁川製鐵）、インドネシア（1981年・ISPAT INDO社）、ビルマ（1984年・MIC社）、エジプト（1982年・ANSDK社）の圧延および連続鋳造プラント、バーレーン（1983年・GARMCO社）のアルミ圧延プラントを受注した。鋳鍛鋼プラントとしては、1979年に受注したブルガリア・重工業省向けプラント（129億円）と1980年に受注したメキシコ・NKS向けプラント（168億円）が挙げられる。また、ミドレックス社買収後の直接還元鉄プラントについても、イラン（1984年・NISCO社）、エジプト（1984年・ANSDK社）など多くの実績を誇っている。

エジプトセメントプラント

産業機械プラントでは、セメントプラント、ペレタイジングプラントを中心に国内受注を続けていたが、1975年以降は海外受注活動についても積極的に展開した。代表的なものに、1980年受注のインドネシア・SAI社向けのセメントプラント（330億円）、1981年受注のヨルダン・SCC社向けのセメントプラント（500億

円)、1981年受注のバーレーン・AISCO社向けペレタイジングプラント（480億円)、1985年受注のエジプト・BENI－SUEF社向けセメントプラント（450億円）などがある。

化学プラントについては、当社初のプラント輸出となった肥料プラントがきっかけであったが、1960年代後半以降は合繊プラント、石油化学プラント、空気分離プラント、エネルギー関連プラントを国内で次々に建設した。さらに1970年代には海外進出も図っていった。代表的なものとしては、1976年のソ連・重化学工業省向けクロロプレンゴムプラント（330億円）と1982年のインドネシア・KALTIM社向け肥料プラント（475億円)、マレーシア・ABF社向け肥料プラント（600億円)、シンガポール向けポリプロピレンプラント（33億円)、1982年のアルジェリア向けLPG回収プラント（600億円）などがある。

わが国のプラント輸出は、1981年に受注額175億ドル（約３兆8,500億円）を達成したが、石油の需給緩和によるプラント価格の低下を背景に、1985年までにはピーク時の約６割にまで落ち込んだ。さらに円高不況が追い撃ちをかけ、当社にとってもプラント輸出事業は大きな転機に立たされることとなる。

ヨルダンセメントプラント

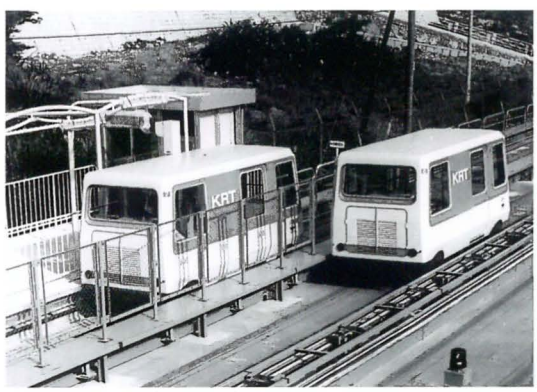
マレーシア肥料プラント

## 社会開発型プロジェクトの展開

1970年代後半以降、プラント需要に「社会開発型プロジェクト」の要素が強まってきた。都市開発プロジェクト、エネルギープロジェクト、環境プロジェクトなどである。

当社が都市開発プロジェクトで携わったのは、長大橋と新交通システム、連続土工システムであった。長大橋については、関門橋で実績のあった「PWS（パラレル・ワイヤ・ストランド）工法」が本州四国連絡橋プロジェクトにも採用され、因島大橋、大鳴門橋、瀬戸大橋（南備讃瀬戸大橋）などに大きな成果を挙げていった。そして、来たるべき「夢の架け橋」明石海峡大橋のプロジェクトに向け、素材開発から施工まで、全社を挙げて技術開発に取り組むこととなった。新交通システムは、当社がわが国で初めて実用化したものであった。1975年（昭和50）に沖縄国際海洋博覧会が開催されたが、その会場内交通として、アメリカ・ボーイング社から導入した新交通システム「PRT」を改良した「沖縄海洋博KRT」を納入した。その後、1977年に神戸市の第三セクターである神戸新交通株式会社から「ポートアイランド線（ポートライナー)」を、大阪市交通局から「大阪南港ポートタウン線（ニュートラム)」を相次いで受注し、1985年以降も各都市で新交通システムの採用が相次いだ。

また、連続土工システムは、土取り、運搬、埋立作業をすべて



沖縄海洋博KRT（1975年）

ポートライナー（神戸市中央区）

ポートアイランド埋立用移動式コンベア

FCSによる埋立

連続化する、合理性に優れた当社独自の土砂ハンドリングシステムであった。海上から埋め立てるFCS（フローティング・コンベア・システム）と陸上から埋め立てるSCS（シフタブル・コンベア・システム）とがあり、SCSは神戸市ポートアイランド埋立工事で、FCSは姫路LNG基地をはじめ博多香椎パークポート、ポートアイランド2期、中部国際空港埋立などで活躍した。

エネルギープロジェクトについては、原子力関連で当社の技術力を発揮してきた。燃料チャンネルの製作・納入に続き、使用済燃料輸送容器、貯蔵容器については、1978年、TN型輸送容器を関西電力株式会社から受注したのを皮切りに、当社製缶技術を駆使して市場を席巻していった。さらに1984年、使用済燃料や放射性廃棄物輸送・貯蔵に関するエンジニアリング会社であるトランスニュークリア株式会社をフランス・トランスニュークリア社（現・コジェマ・ロジスティクス社）と合弁で設立した。また、原子力以外のエネルギーについても、貯槽システム室がLPGおよびLNGタンクなどについて、受注活動を展開した。

当社の環境関連プロジェクトについては、1973年に設立した環境技術本部が翌年に下水処理プロジェクトチームを作り、官公庁にアプローチを始めたことから始まる。都市ごみ焼却施設についても、下水汚泥焼却に関して技術開発を行っていた流動床式焼却炉を基礎に開発を進めた。これが後にエンジニアリング部門と統合され、総合環境ビジネス事業へのスタートとなり、環境ソリューション企業「株式会社神鋼環境ソリューション」の設立へとつながっていく。

## 6　景気回復と新体制のスタート

### 景気回復の兆し

1970年代後半における「ジグザグ不況」と言われた時代を経て、1983年（昭和58）に入ると、わが国経済は緩やかながらも次第に上昇傾向を示すようになっていた。アメリカの景気回復により輸出も堅調な伸びを見せていったが、それは同時に日米経済摩擦というトラブルを内包したものであった。

この時期、将来的発展の足がかりをつかんだ産業として、半導体産業や情報通信産業が挙げられる。また、自動車、産業機械、家電といった製品はハイテクノロジーによる高度化が著しく、そ

の品質・価格とも高い評価を得ることとなった。新製品の登場は個人消費を刺激し、内需拡大の一因となった。付加価値や競争力の高い製品を世に送り出すため、設備投資も積極的に行われていった。

内需主導型の経済成長は、1985年のプラザ合意による円高不況が始まっても決定的な後退へつながることはなかった。その背景には、各企業が過去10年間という長期にわたる経済的に不安定な時期に、生き残りをかけて経営基盤を固めていったことが挙げられる。その後、産業界は痛みを伴いながらも円高不況を乗り切り、平成景気を迎えるのである。

## 牧社長の就任

1983年（昭和58）６月、第14代社長に牧冬彦が就任した。第13代高橋社長は会長に就任したほか、新しく副会長職を設け、最高経営陣の思い切った強化を図った。副会長には、森泰助副社長と小松勇五郎副社長が就任した。小松副会長は1984年に会長に就任した。

牧社長は就任の挨拶の中で、複合経営路線の強化と全役員一致の強い指導体制を構築することを約束し、当社の抱える強さと弱点を冷静に自己分析することと絶えず努力と研鑽を惜しまないことが、不確実な時代を克服するポイントだと説いた。「輻輳（ふくそう）する局面の中で、自分自身の足元を見失わないためには、われわれが等しく神戸製鋼所という活力ある組織体の一員であるというその一点にあくまでも執着して頂きたいと思うのであります」と、改めてグループ一丸となった従業員の結束を呼びかけた。

牧社長はミドレックス社買収など、先見性のある各プロジェクトを推進していった。

第14代社長　牧　冬彦

会長　小松勇五郎

## 神戸製鉄所新棒鋼工場の誕生

1979年（昭和54）、総工費1,000億円をかけた神戸製鉄所のリフレッシュ工事がスタートした。５カ年計画により、老朽化した設備の合理化と最新鋭設備の導入を図るもので、第３号連続鋳造設備（大断面ブルーム連鋳設備）の建設、転炉の更新およびOG化（転炉ガスの再利用）、ASEA－SKF取鍋精錬設備の設置、高炉の高圧化工事を行った。

そして1984年４月、小形工場、第３棒鋼工場、尼崎工場中小形工場を移設し脇浜地区の大中形加工工場・中小形加工工場を統合させた、新棒鋼工場が完成した。これは、当社の機械部門の設計・製作による最新鋭の圧延工場であった。太径化と大単重化に対応した工場で、20～120㎜径の広範囲寸法に対応しているほか、

神戸製鉄所 新棒鋼工場

60㎜径の大形コイルの太径線材の製造も可能となった。また全ラインにコンピュータを多用し、制御圧延と操業のシステム化を実現した。

## 生産現場の集約

高付加価値製品に対する技術革新は、時代を追うに従いますますスピードアップし、設備投資に対する考え方も、より重点・傾斜志向の度合いを高めていった。こういった時期にあって、当社の生産拠点として長年にわたり活躍した工場の合理化と閉鎖が相次いだ。

1984年（昭和59）3月、高知工場は約50年の歴史に幕を閉じた。高知工場は当社鉄鋼部門の合金工場として最盛期には200名の要員で操業を続けていたが、1970年の加古川製鉄所稼働によって所内に合金鉄工場が建設されると、高知工場から人と技術が移管していくこととなった。1978年、シリコンマンガン製造拠点を高知工場から加古川製鉄所に移転したこと、溶銑予備処理技術の向上により、合金鉄の使用量が激減したことなどにより、高知工場の閉鎖が決定したのであった。

岩屋工場

また、尼崎製鉄所は加古川製鉄所への傾斜生産が推進される中、大幅な生産調整を行った結果、1979年には第2号高炉と転炉を休止させ、第1号高炉のみで鋳物銑を生産することとなった。その後1981年に大形工場の閉鎖、1984年には中小形工場を神戸製鉄所の新棒鋼工場へ集約させ、尼崎製鉄所は神戸製鉄所の一工場という組織となった。

その後、円高不況によりさらに製造拠点の集約と合理化が図られることとなり、大久保北工場の休止（高砂工場および播磨工場へ生産移管）、続いて呉工場の閉鎖（プロペラ生産事業からの撤退）、そののち日高工場の閉鎖（神鋼マテリア株式会社として再出発）、また岩屋工場閉鎖（高砂新工場へ生産移管）が行われていった。

## 新会社の設立

この時期、当社が新しく設立した関係会社は、総じて「専門会社」と呼称された。その第1号が、1983年（昭和58）に設立された、当社およびグループ会社のシステム開発をバックアップする「神鋼コンピュータシステム株式会社（現・コベルコシステム株式会社）」と当社海外渡航者の業務委託を行う「神鋼トラベルサービス株式会社（現・コベルコビジネスサポート株式会社）」であった。

翌1984年には総合分析専門会社「株式会社神戸環境分析センタ

ー」が「株式会社コベルコ科研」へ社名変更されるとともに、「神鋼リース株式会社」などが設立された。その後も1990年頃までにかけて、専門会社は増えていった。

その後、当社グループ以外にも職能に応じた人材を広く派遣することとなった。1985年には人事部内に職務開発室を設置し、翌年には派遣人事室と改めて出向社員の派遣を行った。

## 7 新技術の導入と発展的技術提携解消

### 超高圧技術の躍進

当社が新素材を開発した背景に、従来の素材技術を超えた新技術の導入・開発があり、その一つが「HIP（熱間等方圧加圧）」である。

HIPは、粉末冶金による新素材開発から始まった。1970年代半ばに1,000気圧、1,200℃のアルゴンガス炉により粉末ハイスを精製するHIP技術で、この実験段階から実用化へのめどを見いだしていた。1978年（昭和53）には処理量400kgの生産用HIP装置が完成し、これを契機に、当社ではHIP処理を念頭に置いた材料開発が模索され始めたのである。HIP装置そのものについても、フェライトメーカー向けに製造・販売を開始し、その後超合金、セラミックス、特殊合金製造向けに販売ルートを広げていった。一方CIP（冷間等方加圧）装置についてはHIPより先に開発に取り組み、1980年に4台を販売した後、急速に需要が伸び、1985年の販売累計は87台に達していた。さらに、より高圧環境下で金属加工を行う、15,000気圧の冷間静水圧押出装置が1970年に開発され、1980年には11,000気圧、1,200℃の世界最大クラスの熱間静水圧押出装置を開発していった。

当社は、わが国における超高圧技術のパイオニアであり、かつリーディングカンパニーであった。その後も高圧利用技術を開発するとともに、HIP、CIP、静水圧押出装置を産業用として大型化・システム化し、コストダウンを進める過程で独自の線巻構造プレスや超大型容器の開発など装置の改善にも努め、現在の地位を確立していったのである。

高圧HIP（熱間等方圧加圧）

ミドレックスプラント

## ミドレックス社の買収

1983年（昭和58）８月、当社は直接還元（DR）製鉄プラントのエンジニアリング会社であるアメリカ・ミドレックス社を買収した。同社が開発した天然ガスによる直接還元製鉄法「ミドレックス法」は、当時世界で最も広く採用されていた直接還元製鉄法であった。当社もカタール・スチール・カンパニー（QASCO）稼働以来DRプラントを手がけてきたことからも、ミドレックス法に対して高い評価を下しており、その将来性を見込んだ積極的買収であった。

これによって、当社は、DR製鉄プラントに関して設計から機器製作、建設、指導、運営まで、一貫したサービス体制が整った。ミドレックス社とも緊密なパートナーシップを築くことで、世界へ向けた営業活動・技術開発を行っていった。その後、このミドレックス法がより新しい直接還元製鉄法「FASTMET法」開発へとつながり、現在の「ITmk3」へと進化していくのである。

## 技術提携解消と、独自技術開発体制の確立

当社の機械部門にとって海外会社との技術提携による各事業は、戦後復興時期から高度経済成長期にかけて当社の発展に寄与していった。1980年代に入り、そういった技術提携先との提携解消は、当社の独自技術が提携先の技術を上回った結果であった。

1983年（昭和58）末、マクニール社との間で結ばれていた、タイヤプレスに関する技術提携を、期限切れを契機に解消したのをはじめ、同年11月には破砕機・ペレタイジングプラントなど、多岐にわたる技術提携を行っていたアメリカのアリス・チャーマーズ社との提携を、期間途中で解消した。さらに1985年５月にはファーレル社と、ゴム・プラスチック混練機などに関する技術提携を解消することとなった。

これらの製品群は、技術提携終結後も当社独自技術によって業界トップの座を守っていくこととなる。また、技術提携の経験を通じ、技術契約の重要さと保護・戦略的活用について蓄積を図っていった。その後、新興工業発展国などへの技術供与やライセンスビジネス等へとつながっていくのである。

## 技術力強化策と技術開発本部の再編

1985年（昭和60）１月、当社は事業化目的型の技術開発と、21世紀をにらんだ長期的視野に立った最先端型技術開発の双方を見据えた、新しい技術開発本部の再編に着手した。組織名を、研究テーマを対象とする７センターとし、研究テーマについても現有

製品の高付加価値化、競争力強化という中期的観点に立ったものと、新しい技術の芽を生み出していく長期的観点に立ったものとに分類した。

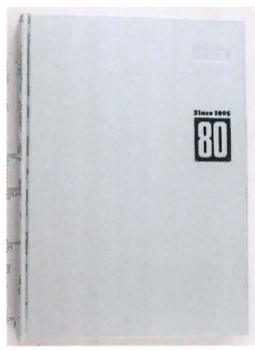
新組織は、材料研究所、機械研究所、化学研究所、浅田研究所の4研究所とし、技術開発本部の直属組織として、開発企画部、技術情報企画部、技術法務部、エネルギー管理室と、試作実験センターを設立した。同年8月には生物研究所を設立し、5研究所体制となった。

創立80周年記念式典における牧社長挨拶（於 健保会館）

## 創立80周年を迎える

1985年（昭和60）9月1日、当社は創立80周年を迎えた。80周年記念事業として、「80年史の発行」と「従業員への記念品（チタン製腕時計）の配布」を行った。

景気は回復の兆しを見せながらもまだまだ先行き不透明な時期であり、経営体質強化策を図っている最中での80周年であった。記念式典は健保会館で行われ、壇上に立った牧社長は、「こういう不安定、不透明な将来展望の中で言えることは、新しい技術開発力をキーにして、今日の状況を切り開いていくしかない、ということである。『技術開発主導型企業』こそ、これからの企業の絶対条件である」と呼びかけた。



社史「神戸製鋼80年」

第3部

# 最近20年編

# 第１章　「合理化」による基盤強化と「攻め」への戦略展開

## 1　経営合理化計画「NEW KOBE '88」の策定

NEW KOBE '88を伝える社内報『神鋼タイムス』1987年1月号

### 大幅な円高による鉄鋼業界の低迷

当社創立80周年から100周年にいたるこの20年間は、まさに激動の時代だったといえる。わが国においても急激な円高による生産拠点の海外移転や、バブル経済の到来と崩壊、阪神・淡路大震災、業界の大規模再編成など、さまざまな出来事が経済の根幹を揺るがした。ちょうど20年前、わが国の鉄鋼業界に大きな衝撃を与えたのは、いわゆるプラザ合意による急激な円高であった。

1985年（昭和60）９月、ニューヨークのプラザホテルにおいて先進主要国５カ国蔵相・中央銀行総裁会議（G５）が開催され、ドル高の是正が行われた。各国は協調して為替市場に介入し、円やマルクなどの通貨価値が上がっていった。プラザ合意前に１ドル240円台だった円ドル相場は、同年11月末には200円、１年後の1986年９月には150円台となった。短期間での大幅な円高は、日本経済に深刻な影響を及ぼした。円高不況の到来である。

鉄鋼業界も円高の直撃を受けて輸出が減少したことにより、国内生産量が減少した。固定費負担が重しとなり輸出円手取り額の減少が、鉄鋼各社の収益を悪化させた。1986年度の粗鋼生産量は9,600万㌧台となり、４年ぶりに１億㌧を割り込んだ。こうした状況下、鉄鋼大手各社は設備の休廃止・集約化や人員削減など、これまでにない大規模な合理化計画を断行した。わが国鉄鋼業の創生期を支えた新日本製鐵㈱釜石製鐵所の高炉が休止されたのをはじめ、高炉５社でピーク時には65基あった高炉が、次々と休止されていくこととなった。

### 経営合理化計画「NEW KOBE '88」の制定

円高による不況がもたらした当社および鉄鋼業への影響は、思いのほか深刻であった。1986年度（昭和61）、高炉メーカー５社

は合計で3,873億円もの経常損失を計上するにいたり、当社は、前年度比294億円減少の140億円の経常損失となった。めまぐるしく動く為替情勢と産業構造の変革は、当社が策定した中期計画の想定範囲を超えるものであった。そこで、思い切った事業構造の変革を目指し、1986年11月に発表されたのが、緊急経営合理化計画「NEW KOBE '88」であった。この計画は「不採算事業の合理化と固定費の圧縮」「現有製品の拡販と収益改善」「新分野・新製品への取り組み強化」からなるもので、1988年度下期黒字化を目指すものであった。特に不採算事業の合理化により、いくつかの事業所の統合・閉鎖が決定された。

牧冬彦社長は、1987年の「年頭の辞」の中で、この経営合理化計画について、次のように語った。

「今回の計画は、会社の存立を賭けたギリギリの選択として最終的に決断したものであり、その内容の100%達成がぜひとも必要であるのみならず、『向こう2カ年半以内』との期限もまた絶対に守らなければならないのであります。…私はこの目標を達成すれば、必ず神戸製鋼の将来にわたっての明るい展望をひらくことができると確信いたします。…これはまさに全社プロジェクトと言うべきであります。私はこの際、あえてこの計画を“NEW KOBE '88”プロジェクトと名付け、目標に向かって全員がこの旗の下に結集し、行動することを提唱したいと思います」。

## 「部−室」制の採用

NEW KOBE '88に先がけた1986年（昭和61）10月、組織改正の一環として新しい人事管理制度がスタートした。それまでの人事管理制度は1970年代半ばに原型ができ、その後マイナーチェンジを重ねてきたという経緯がある。しかし、従業員の半数以上を戦後世代が占めるようになったこと、時代の趨勢であるソフト化、ハイテク化に向けた事業の質的転換が求められていた。また、大人数を占める団塊の世代が管理職を務めるようになったことで、ポストと職位の間にギャップが生じることもあり、能力主義による新しい価値観や発想による新人事管理制度が制定されたのである。

新人事管理制度の内容は大きく分けて「組織人事制度」「評価制度」「管理職の処遇」「職場環境の改善」の4つであったが、中でも組織人事制度と管理職の処遇については、大幅な改革を行った。

組織人事制度については、それまで組織の最小単位だった「課」を「室」に変更し、「部−室」制を基本とした。組織形態を極力フラットなものにすると同時に、指揮命令系統を部長−室長に一

本化することで、トップ方針がスムーズに職場に伝達できることを目指した。このことにより部長や室長のミドルマネジメントを強化する狙いがあった。

また、社員段階（理事、参与、参与補、参事、主幹、主査、主務など）とは別に、それまでの「部長」「次長」「課長」「参事補」などの職位を廃止し、組織単位長（部長、工場長、センター長、室長など）と補佐職位（副部長、副工場長、副センター長）、そして専門長職である主任部員という３種類の役割による職制とした。一方管理職の処遇については、能力主義を反映した資格制度（社員段階・等級）によって給与等を決定することとなった。

新しい人事管理制度導入により、組織風土の改革を図り、企業の活力や個人能力のパワーアップを目指していった。

## グループ会社の設立相次ぐ

当社が有する機能を分社化し、外部の顧客獲得を目指した専門会社は、材料分析や構造解析等を行う株式会社コベルコ科研や神鋼リース株式会社（動産のリース）、神鋼リサーチ株式会社（技術調査、技術広報）、神鋼テクノ株式会社（各種機械の設計）、株式会社神鋼ヒューマンクリエイト（能力開発、研修）などを加え、1986年（昭和61）には12社となっていた。当社は関連企業部内に事業化推進室を設置し、専門会社群の管掌を行った。

これら専門会社は、小規模会社であるがゆえの経営判断やフットワークの軽さを活かし、順調なスタートを切っていった。そして専門会社による独自採用の社員も増加し、神戸製鋼グループの重要な一角を占めることとなった。

## 機械事業部の再編成

1986年（昭和61）、機械事業部は２つの大きな組織改正を行った。鋳鍛鋼事業の統合と、建設機械販売事業の分社化である。

円高不況よる輸出不振から、船舶用部品を主力製品とする鋳鍛鋼事業部の経営環境は厳しいものとなっていた。そこで1986年６月、鋳鍛鋼事業部と機械事業部を統合し、新しく機械事業部として再編成したが、その後1989年の組織改正により、鋳鍛鋼事業は鉄鋼事業本部へ統合された。

建設機械部門では、1986年４月に、国内競争力の強化と販売効率の向上を目的に、神鋼建販株式会社と神鋼油谷建販株式会社の２社並行総代理店制を一元化するとともに、当社にあったサービス機能を統合した新販売会社「神鋼コベルコ建機株式会社」を設立した。これにより、本体・部品の販売および技術サービスが一体化されるとともに、より一層ユーザーに密着した販売・サービ

ス体制を確立し、当社建機グループの国内販売体質強化が図られていった。

## 呉工場、日高工場、大久保北工場、門司工場の閉鎖

NEW KOBE '88における不採算事業の合理化により、呉工場のプロペラ事業と高砂製作所の中小型鋳造品からの撤退と長府北工場のステンレスパイプ事業の縮小、そして、尼崎工場、呉工場、大久保事業所、日高工場、門司工場における生産品目の、他事業所への統合が行われた。これにより、尼崎工場と呉工場、大久保北工場、日高工場、門司工場の閉鎖が決定した。また尼崎工場は神戸製鉄所尼崎工務室となった。尼崎工場は、尼崎製鉄所の縮小に伴い、鋳物銑の生産を行ってきたが、1989年（平成元）9月の高炉休止により、41年来の歴史に終止符を打った。

特に呉工場については、関係会社への建屋移管もなく、完全閉鎖となった。1987年11月、最後のプロペラが船に積まれ、尼崎製鐵㈱時代も含めて41年間にわたり、造船大国日本におけるトップメーカーとして君臨した輝かしい歴史にピリオドを打った。また、1987年10月に廃止された尼崎工場は、要員80名の発電事業を主とした神戸製鉄所尼崎工務室へと縮小された。1987年12月に閉鎖された大久保北工場の広大な跡地は本社の用地開発本部が有効活用を検討することとなり、1988年9月に閉鎖された日高工場は神鋼マテリア株式会社（現・神鋼アクテック株式会社）が、1988年4月に閉鎖された門司工場は神鋼メタルプロダクツ株式会社が建屋と一部業務を受け継いだ。

## NPS・TPM活動の推進

NEW KOBE '88の合理化施策の一つ「徹底的な棚卸資産の圧縮」のために採用された改善運動が、「NPS活動」であった。NPSとは「ニュー・プロダクション・システム」の略であり、あらゆる部署に潜在している「ムダ」の排除活動である。在庫削減や歩留まり向上はもとより、「整理・整頓」の細かな部分にいたるまで、生産現場の体質改善が図られた。さらに1988年（昭和63）から始まった「TPM（トータル・プロダクティブ・メンテナンス）活動」は、不良品ゼロ・歩留まり向上を目指すために、設備の故障や不良を極力回避する活動として、NPS推進と並行して行われた。

この結果、デミング賞受賞やゼロ・エミッションの実現、さらには、業界に先がけた品質管理ISOや環境ISO取得という企業体質が培われたのである。

日高工場

呉工場

呉工場の最後のプロペラ出荷

門司工場

# 2 新体制のスタート

## 亀高社長の就任

第15代社長　亀高素吉

1987年（昭和62）６月、第134回定時株主総会が開催され、その後の取締役会において牧冬彦社長の相談役就任と、亀高素吉副社長の第15代社長就任が決定した。小松勇五郎は引き続き会長に就任した。同時に、吉村聰一郎、渡辺正人専務取締役が副社長に昇任、五代友和、最勝寺俊昌、永井親久、鈴木昭男、槌本正之常務取締役が専務取締役に昇任した。

亀高社長は鉄鋼事業部・原料部門の出身で、取締役時代には豪州褐炭液化プロジェクトの推進役を務め、さらに本社部門では、企画、秘書、総務などを統括した。社長就任にあたって、「NEW KOBE '88」遂行に邁進する従業員に次のように語った。

「私は先ずこの『NEW KOBE '88』の経営路線を踏襲し、全社の努力を結集して、何がなんでもこれを見事に達成し、経営基盤を強固たらしめることに全力を注ぎます。そしてさらに未来の発展を目指して、新たな施策の検討に着手して参りたいと考えます。…私はこの神戸製鋼所に限りない愛着を持っております。そして誇りを感ずると同時に将来の発展の可能性を信じて疑いません。あくまでも明るく我々の共通の目標に向かって邁進して行きましょう。どうか私にフォローし、そして一緒に進んで下さい」。

## 新事業本部の新設

NEW KOBE '88の３本柱の一つである「新分野・新製品の取り組み強化」を推進するため、1987年（昭和62）７月１日の組織改正で、新事業本部を新設した。同本部は新製品事業企画部、新材料部、情報エレクトロニクス部、高度分離システム部、事業開発部から構成され、新分野・新製品に関して発案から開発、商品化、販売までを一貫して統括することとなった。

新事業本部がターゲットにする新分野・新製品は、まったく新しい産業構造に該当する分野および製品であった。さらに、ソフト開発などの非製造分野におけるニュービジネスについても積極的にチャレンジしていくこととした。この時期、専門会社として設立されたニュービジネス関連企業として、レーザー検査事業のQCオプティクス（アメリカ）、レーザー機器製造事業の株式会社レオ技研（現・㈱コベルコ科研レオ事業部）、ICテストサービスおよび組立事業のジェネシス・テクノロジー株式会社があった。

### 国内8営業所を支店に改組

円高によって輸出環境が悪化する中で、政府は内需拡大のための経済政策を決定し、国内のインフラ整備に対して多額の投資を行った。こうした中、当社は1987年（昭和62）9月1日に全国の営業所を、地域名を冠した支店に改組した。各拠点を支店に名称変更することで、地域密着性をより高め、営業強化の姿勢を明確化したのである。

この改組によって、札幌営業所が北海道支店に、東北営業所が東北支店に、新潟営業所が新潟支店に、富山営業所が北陸支店に、名古屋営業所が名古屋支店に、高松営業所が四国支店に、広島営業所が中国支店に、福岡営業所が九州支店に名称変更された。なお1989年には、中部地区の営業拡大を図るため、名古屋支店を名古屋支社と改めた。

### 硬式野球団の加古川製鉄所移転

1987年（昭和62）10月、創部以来神戸本社地区で活躍していた硬式野球団が、加古川製鉄所へ移転することとなった。これは、加古川製鉄所の職場活性化の一環であると同時に、選手の奮起を促したものであった。加古川市野口町に専用グラウンドを設置し、最先端の設備を備えてのスタートとなった。これにより、これまで使用していた神戸市灘区の丸山グラウンドは神戸市に寄贈され、丸山公園となった。

その後硬式野球団は、加古川製鉄所の全面的バックアップを受け、1989年、5年ぶりの都市対抗野球大会出場を果たしたほか、1999年には第26回社会人野球日本選手権でベスト4に輝いた。

## 3 高炉技術の革新

### 全高炉でPCI設備が稼働

加古川製鉄所第2号高炉および神戸製鉄所第3号高炉で、PCI（微粉炭吹込み）操業を開始したのは1983年（昭和58）のことであった。これは、補助燃料として安価な微粉炭を使用することで、コークス量を減らして高炉のエネルギーコストを低減させるもので、当社は関西熱化学㈱からの購入分で不足するコークス購入費を抑えることで、製銑プロセスのコスト削減を目指したものであ

加古川製鉄所 第１号高炉のPCIシステム

る。

当社独自の微粉炭吹き込み技術を確立したことで、微粉炭吹き込み量の増大を図った。1986年12月には神戸製鉄所第３号高炉において、月平均銑鉄１㌧当たり109kgのPCI操業に成功し、日本新記録を達成した。

1988年９月、加古川製鉄所第１号高炉にPCI設備が完成し、当社は稼働中の全高炉でPCI操業を実施することとなった。

## 高炉の炉心制御技術の開発

高炉寿命の延長と安定操業を目的に、当社は高炉炉心の制御技術に取り組んだ。そして1987年（昭和62）10月、コークス中心装入による新しい高炉操業技術を開発した。従来のコークスと鉄鉱石を交互に装入する作業とは別に、炉心充填用のコークスを少量装入することにより、これまで制御困難とされていた高炉炉心コークス層の通気性や通液制を制御する技術である。世界初のこの技術により、高炉の安定操業と長寿命化を実現したほか、微粉炭の大量吹き込みを可能とし、溶銑品質の向上も図れることとなった。

コークス中心装入装置は、まず加古川製鉄所第２号高炉に導入され、順次全高炉へと採用されていった。そして微粉炭吹き込み銑鉄１㌧あたり180kgを達成した後、1998年には254kgの世界記録達成へとつながっていくのである。この画期的な技術は国内外で高く評価され、1990年、わが国生産工学・技術における顕著な功績に対して与えられる最高峰の賞の一つ「第36回大河内記念技術賞」を受賞することとなった。

再火入れ前の加古川製鉄所第１号高炉の内部

## 加古川製鉄所第１号高炉の再火入れ

1970年（昭和45）に操業を開始した加古川製鉄所第１号高炉は、1973年に改修を行って炉内容積を拡大した。そして1980年に第２号高炉が完成すると吹止めを行い、第１号高炉は改修工事に入った。この工事は大がかりなもので、高炉を解体し、総工費約450億円をかけ、７年余りの歳月を費やしたものであった。

1988年１月27日、炉内容積が3,090㎥から4,550㎥へと拡大した第１号高炉の再火入れが行われた。新しい第１号高炉はわが国第５位の容積を誇る、超大型高圧高炉に生まれ変わったのであった。炉の寿命も大幅に伸び、現在第１号高炉は操業17年を誇っている。これにより第３号高炉が吹き替えのため1996年まで休止され、加古川製鉄所は第１号・第２号高炉で操業することとなった。

# 4　新工場の稼働と独創的な製品の開発

## 播磨工場の稼働

1987年（昭和62）12月１日、兵庫県播磨町沖の人工島・播磨新島において、当社の播磨工場が操業を開始した。約30万㎡の面積を持つ同工場は、新島の西側水路に面しており、数百ｍの幅の水路をはさんで加古川製鉄所と向かい合っている。

播磨工場には、大久保北工場から移転した機械事業本部汎用機械本部汎用圧縮機工場と、呉工場から移転した橋梁工場が軒を並べた。隣接して神鋼メックス株式会社（現・株式会社神鋼エンジニアリング＆メンテナンス）の加工工場などが建設された。

汎用圧縮機工場での生産品目は『エアーメイト』や『KST』『ALS』シリーズなどのスクリュコンプレッサをはじめ、スクリュ冷凍機『KSC』シリーズ、スクリュ真空ポンプ『KV』シリーズなどである。年間生産能力１万8,000台を誇り、「製造ラインの整流化」「無人エリアの拡大」「LANの拡大」などが図られたことで、受注から出荷までのリードタイムを約30%短縮した、最先端のFA（ファクトリー・オートメーション）工場であった。

一方の橋梁工場は、巨大な構造物製作のための用地確保ができたことから、当社溶接棒事業部の最新鋭溶接機である門型NC溶接ロボット『GT－5000』を導入し、生産性を向上させた。

自動化・効率化を追求した播磨工場の本格稼働によって、汎用コンプレッサの需要増および橋梁事業の受注増に応えることができるようになった。

播磨工場

汎用圧縮機工場

## 全社プロジェクトの発足

1980年代に入り、政府は内需拡大政策を推進した。これにより関西国際空港、東京湾横断道路、幕張新都心、みなとみらい21、明石海峡大橋などのビッグプロジェクトが目白押しとなった。1986年（昭和61）秋、当社はこうした大型案件に関し、部門を超えた全社プロジェクトチームを発足させた。当初結成されたのは、インテリジェント化が進む大型・超高層ビル事業を対象とした「建築プロジェクト」、国や自治体の長期・大型社会開発事業を対象とした「公共プロジェクト」、そして電力・ガス事業を対象とした「公益プロジェクト」の３つであった。その後、鉄道関連分野や新交通システム分野に対応する「交通プロジェクト」と自動車部品、カーエレクトロニクス関連分野に対応する「自動車プロジェクト」が加わり、全社プロジェクトは５つになった。

このプロジェクトは社内各事業部門の技術情報から顧客情報などの共有化を推進し、土木・建築から建材や素材、省エネ関連機器やエンジニアリングシステムまで、広く事業が網羅された複合企業体である当社の特徴を後々発揮することとなった。

## 独創的な新製品の開発

### ◆高張力鋼線

1988年（昭和63）３月、当社は本州四国連絡橋公団（現・本州四国連絡高速道路株式会社）から世界最大の吊り橋となる明石海峡大橋における鋼ケーソン係留用シンカーを新日本製鐵㈱、住友金属工業㈱と共同で受注した。中央支間1,991ｍという長さを支えるケーブルの素線には、180kgf/㎟という引張強度が要求されたが、これまで当社が開発した世界最高の引張強度は160kgf/㎟であった。そこで、ナノ構造解析による全く新しい評価解析を行い、180kgf/㎟の高張力亜鉛めっき鋼線の開発に成功したのであった。

180kgf/㎟の高張力亜鉛めっき鋼線の開発により、明石海峡大橋の南北１本ずつのシングルケーブル化が可能となった。1991年年、当社が開発したPWS工法によるケーブル工事の受注（新日本製鐵㈱とのJV）、そして着工へと進むこととなった。

### ◆極細鉄線『サイファー』

サイファー

1988年３月、超高強度金属極細線『スーパーファインメタル』を開発した。直径10～100ミクロンと毛髪並みの太さでありながら、引張強度がピアノ線に比べて30～50%高い鉄線である。金属組織が従来の鉄線の約5,000分の１と微細なため、変形に強く、より線や織布への加工も可能であった。その後『サイファー』の商標名で、高級釣糸やゴルフシャフト、スキー板等の補強材に採用された。

### ◆メタル系フラックス入りワイヤ『MX－100』

MX－100

当社が1985年に販売を開始した炭酸ガス溶接用メタル系フラックス入りワイヤ『MX－100』は、溶接の自動化、効率化に対応した『DW－100』をベースに開発した、ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤの長所を併せ持った溶接材料である。

ソリッドワイヤの約１/２以下にまでスパッタの発生を低減した全く新しいタイプのフラックス入りワイヤで、一定条件下での高能率溶接を可能にした性能が注目された。

### ◆アーク溶接ロボット『アークマンGX』シリーズ

アーク溶接ロボット『アークマン』シリーズは、1979年に第１号機が完成して以降、新しい機能を付加した新製品が次々に誕生した。1985年８月に開発した『アークマンGX』シリーズは、新

しいマニピュレーター機構と制御性を備えた溶接ロボットで、新開発のロボット用アーク溶接電源『センサークSP500』と組み合わせることで、薄鋼板溶接時における高速溶接性やスパッタ発生量の低減等を実現した。この機種の登場は、自動車産業をはじめとした薄板溶接加工分野において、大きな反響を呼ぶこととなった。

アークマンGX

**◆アルミ缶材**

1980年代後半、プルタブの散乱を防ぐため缶飲料のSOT（Stay On Tab）化が図られていった。それに伴い、当社は非炭酸用のエンド材『５K52』を開発した。また、ボディ材についても加工時の缶胴割れを防止した『H191』を1980年初頭に開発し、高い評価を得た結果、1987年度にはアルミ板圧延に関してわが国トップシェアを達成した。

その後も「ボディ材の薄肉化」や「缶加工工程の簡素化」「高度な意匠性への対応」「環境への配慮」など、高まるニーズに対応していった。

アルミ缶

**◆『ミクストロンLCM』『KTX』**

1985年、当社はアメリカ・ファーレル社との樹脂機械に関する技術提携契約の解消により、独自ブランドによる連続混練造粒機『ミクストロンLCM』の販売を開始した。そして1986年には処理能力と効率を大幅に改造したギア・ポンプ・システムを内部に組み込んだ『LCMギアポンプシステム』を開発し、３月にABS樹脂製造用として初めての製品を宇部サイコン株式会社に納入した。

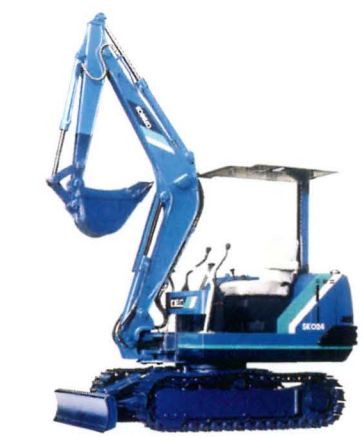
これ以降、『ミクストロンLCM』は国際的競争の激しい石油化学業界の多彩なニーズに応え、高機能化、高効率化を追求し、世界シェアNo.１を獲得することとなる。

さらに『ミクストロンLCM』で生産された樹脂ペレットの二次加工向けに、1987年、２軸混練押出機『KTX』シリーズを開発し、業界の反響を呼ぶこととなった。

**◆ミニショベル事業へ参入**

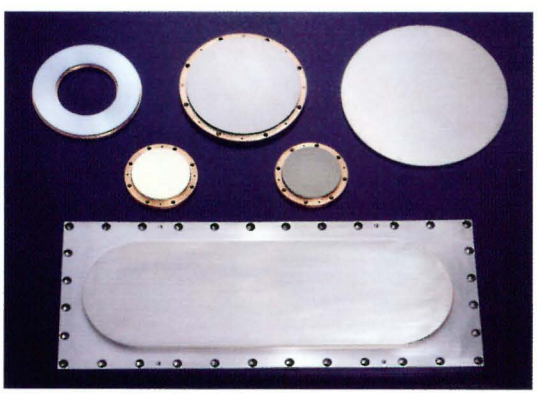
土木工事の主舞台が都市へと移行する中、当社も将来の需要をにらみ、ミニショベル事業へ参入することとなった。1988年８月、当社と神鋼コベルコ建機㈱は、バケット容量0.02㎥の最小機種『SK007』をはじめとした新製品『スーパーミニ』を発売した。

これにより、当社ブランドの汎用油圧ショベルはほぼ全機種をそろえることとなった。ミニショベルでは後発だった当社も、その後開発していく油圧ショベルでは都市での利用を考慮し、小旋回性などの操作機能だけではなく、低振動・低騒音の実現や都市にマッチしたデザインなどを考慮し、他社との差別化を図っていった。



ミニショベル スーパーミニ「SK024」

六甲ライナー


スパッタリングターゲット材

### ◆「金沢シーサイドライン」「六甲ライナー」の受注

1981年に開通した「ポートライナー」に代表される、当社開発の新交通システムは、内需拡大によるインフラ整備の流れと相まって、全国各地で採用が検討されるようになった。1985年には横浜新都市交通株式会社より「金沢シーサイドライン」を、三菱重工業株式会社、株式会社新潟鉄工（現・新潟トランシス株式会社）と共同受注し、さらに翌1986年には神戸新交通株式会社から「六甲アイランド線」を、三菱電機株式会社、川崎重工業株式会社と共同受注した。

金沢シーサイドラインは1989年７月に、六甲アイランド線は「六甲ライナー」の愛称で1990年２月に開業した。

### ◆スパッタリングターゲット材の開発

NEW KOBE '88の施策「新分野・新製品の取り組み強化」の一環として、技術開発本部で取り組んだ案件の一つが、スパッタリングターゲット材の開発であった。物理蒸着（PVD）成膜技術の一つである「スパッタリング法」によって形成される薄膜の、素材となる材料である。1980年代後半から液晶パネル配線用スパッタリングターゲット材開発に着手し、溶解鋳造法によるAl－Nd系の高純度スパッタリングターゲット材の製造に成功した。

さらに1993年には、スプレーフォーミング法による量産体制を確立し、この分野では他社の追随を許さない技術的優位性を保っていくこととなった。

### ◆超電導ビジネスへの本格参入

当社の超電導材料に関する開発の歴史は古く、1960年代の半ばに遡るが、1980年頃から高磁場用Nb3Sn超電導線材の開発を開始した。1982年からは、当社の熱間静水押出技術による超電導材料および超電導マグネットの開発を本格的に開始した。1986年、国内でいわゆる「超電導フィーバー」が起こり、各社が超電導ビジネスの実用化に取り組む中、当社もMRIマグネットの開発に着手した。

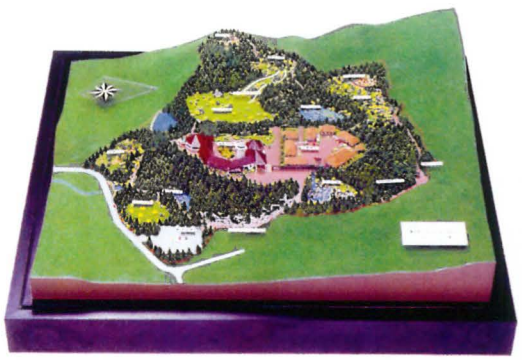
1989年には、大塚電子株式会社とイギリス・MAGNEX社と合弁で超電導マグネット専業会社「ジャパンマグネットテクノロジー株式会社（現・ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー株式会社）」を設立し、超電導ビジネスに本格参入することとなった。その後、技術的優位性を活かして、MRIマグネットからより高磁場を要求されるNMR（核磁気共鳴）マグネットや無冷媒マグネットの製造に特化することとなった。

### ◆デベロッパー事業への参入

当社事業開発部およびエンジニアリング事業部は、1988年、神鋼興産株式会社、川崎製鉄株式会社、川商不動産株式会社との４

社連合で、神戸市西区の西神ニュータウン住宅団地事業コンペに当選した。これが、当社デベロッパー事業の第1号案件となった。

その後も新事業本部内に新設された用地開発本部を中心として、自社遊休地を利用した用地開発事業が行われた。一方で、アメニティ事業として、兵庫県宍粟市の「コープふるさと村ちくさ(現・朝日学園ふるさと村ちくさ)」や兵庫県加西市の「青野運動公苑」などの開発にも携わった。



「コープふるさと村ちくさ」の完成模型

## Kobe Steel U.S.A. Inc.の設立

1988年(昭和63) 4月、当社はアメリカ・ニューヨークに現地統括会社「Kobe Steel U.S.A. Inc.」を設立した。これは、当社がアメリカにおける鉄粉製造拠点として1987年12月に設立した「Kobelco Metal Powder of America Inc.(KOMPA)」をはじめ、銅管製造・販売会社「Kobe Copper Products Inc.(KCPI)」やサブストレート・ディスク材製造・販売会社「Kobe Precision Inc.(KPI)」などの現地法人がアメリカに相次いで設立されたことにより、これまで出資・買収してきた会社と併せて北米地区の統括を行う必要性が生じてきたためである。

米国における神戸製鋼グループ会社の統括・支援を行うとともに、新事業の立案と実施、資金調達と運用、経済・技術情報の収集を行った。さらに当社が今後行う海外進出をにらみ、事業展開の可能性とパートナーシップを探る目的もあった。この海外統括会社は、その後のUSX社やAlcoa社との合弁事業推進において、サポート的役割を果たすこととなった。

コーベ・スチール・U.S.A.のオフィス

# 5 「POST '88」で「攻め」の経営に挑む

## 「NEW KOBE '88」の完遂と「POST '88」の策定

当社が1987年(昭和62) 4月から取り組んできた経営合理化計画「NEW KOBE '88」は、わが国の内需拡大政策などの追い風もあって、当初目標を上回る成果を経て完了しようとしていた。そこで当社は、1988年12月に新中長期経営計画「POST '88」を策定した。

この計画は、既存事業における体質強化を一層徹底させると同時に、新分野への積極的参入により、ニュービジネスの創出と発展を促すものであった。2000年における事業ビジョンを想定し、

1995年をターゲットとした経営目標と至近3カ年の実行計画をそれぞれ計画するという3段階から構成される計画であった。当社が目指した理想の企業体を「鉄鋼・軽合金伸銅を核とした総合素材メーカー」「エンジニアリング（ソフト）部門と産業機械・汎用機械・建設機械・工具などハード部門を有する特色ある機械メーカー」「特色ある情報・通信エレクトロニクス事業、極限技術並びにバイオ関連事業、アメニティ関連事業を展開するメーカー」と位置付けた。特に新規事業分野においては、鉄鋼、軽合金、機械に続く当社売上げの第4の柱としての期待を込めた内容となった。

## 組織の再編

鉄鋼技術研究所

「POST '88」の展開にあたり、当社は1989年（平成元）4月に大幅な組織改正を行った。素材分野では、原料、生産、販売の3本部に分散していた鉄鋼事業の全機能と、独立していたチタン事業、機械事業部にあった鋳鍛鋼事業を統合し、「鉄鋼事業本部」を編成した。軽合金伸銅事業については鉄鋼事業と肩を並べる主要事業と位置付け、「軽合金伸銅事業本部」として再編した。そして機械事業とエンジニアリング事業、環境施設本部、貯層システム部を統合し、海外エンジニアリング、エネルギー・化学、社会開発、環境施設、産業機械、汎用機械の6本部から構成される「機械エンジニアリング事業本部」を新設した。

また、新分野事業については、新事業本部を「新分野事業部」へと改組し、情報エレクトロニクス、高機能材料、アメニティビジネスの3本部体制とした。技術開発本部については、ユーザーニーズに即した技術開発体制を確立するため、一部を事業本部に移管した。これにより、鉄鋼事業本部内に「鉄鋼技術研究所」が、機械エンジニアリング事業本部内に「機械開発センター」が設立された。

加古川製鉄所 No.2溶融亜鉛めっき設備

## 大型設備投資の実施

内需拡大による景気の上昇もあって、「POST '88」は順調に推移していった。この計画には、将来的に成長が見込まれる事業に対して思い切った設備投資を行うという方針が盛り込まれており、1989年度（平成元）から1991年度にいたる実行計画での設備投資計画は、これまで以上に大規模なものとなった。

その主なものとして、鉄鋼部門では加古川製鉄所の第3号高炉改修工事、第4号連続鋳造設備2ストランドの設置、No.2溶融亜鉛めっき設備とNo.3酸洗設備の設置と、高砂製作所の新鉄粉工場の建設が決定した。そのほかにも、軽合金伸銅部門では真岡

製造所のコイル大型化工事と長府製造所の押出プレス新設、機械部門の明石工場省人設備工事、技術開発部門の神戸総合技術研究所第2期工事があった。さらに、脇浜・岩屋地区の高砂移転による新機械工場の建設が決定した。

## 自動車プロジェクトチームの発足

1989年（平成元）8月、全社横断の自動車プロジェクトチームが発足した。これは、巨大な成熟産業でありながら、社会環境による変化と技術革新が日々行われている自動車産業に対し、鉄鋼からアルミニウム、マグネシウム、高機能材という素材のほか、センサーなどのカーエレクトロニクスや溶接・塗装のロボットなど、幅広いメニューを有する当社の総合力を活かそうとしたものであった。

自動車業界の動向と技術情報を全社的レベルで獲得していくとともに、当社の総合力をアピールしながらトップセールスを含めた積極的な営業活動を展開することとなった。その一環として、1990年5月、トヨタ自動車株式会社の本社（愛知県豊田市）において、自動車軽量化への取り組み、自動車のアルミ化動向、アルミ板、アルミ押出材、アルミ・マグネシウム鋳鍛造品などについての技術説明会を開催した。この時期自動車業界では、燃費規制強化への対応策として自動車軽量化対策が図られようとしており、高い注目を集めることとなった。すでにアルミフードを納入していた日産自動車株式会社やマツダ株式会社に対しても、同様の技術説明会を行い、当社の技術と製品をアピールした。

## 自社遊休地の整理と「脇浜・岩屋開発推進プロジェクト」

1989年（平成元）から、NEW KOBE '88で合理化された当社遊休跡地の最適利用が模索されていたが、大久保北工場跡地については、再開発事業が推進されることとなった。

また、「POST '88」で決定した、新機械工場建設による脇浜・岩屋地区の有効活用については、9月に「脇浜・岩屋開発推進プロジェクト」を発足させ、再開発に向け具体的な計画を策定することとなった。甲子園球場の約10倍の広大な敷地であり、JR三ノ宮駅からも約3kmと都心部に近い立地条件のため、地域とも連動し、さまざまな利用方法が考えられた。

1991年の移転完了後の1992年には、神戸市主催の「アーバンリゾートフェア」の一環として「メロンドーム」等の仮設アミューズメント施設を一般に開放し好評を博したが、1995年に発生した阪神・淡路大震災後、一部の土地を兵庫県や神戸市に売却し、1998年には「神戸市東部新都心（HAT神戸）」として生まれ変わ

メロンドーム（神戸地区岩屋工場跡地）

ることとなった。

### 資本金を2,127億円へ増資

1989年（平成元）12月、当社は2億株の時価発行増資を行い、資本金を2,127億円とした。これは、新中長期経営計画（POST '88）で掲げた新規戦略投資に必要な資金の獲得を目的としたもので、当時の国内企業では最大規模のものであった。

### 3期連続の増収増益

NEW KOBE '88が完遂した1988年度（昭和63）の業績は、売上高1兆1,767億円（前期比21%増）と、3年ぶりに1兆円を突破した。経常利益は471億円（前期比464%増）、当期利益は215億円（前期比182%増）であった。新中長期経営計画（POST '88）を策定した1989年度、続く1990年度と需要は好調で、1990年度の売上高は1兆3,214億円（前期比8%増）、経常利益は565億円となった。これにより、売上高、経常利益とも1988年度を初年度として3期連続の増収増益を達成した。

## 6　研究開発体制の整備拡充に向けて

神戸市西神地区に建設された神戸総合技術研究所

### 神戸・西神地区に総合研究開発拠点を設立

当社は1985年（昭和60）に創立80周年を迎えたが、その記念事業の一環として、総合研究開発拠点の設立を決定した。神戸市西区の西神インダストリアルパークに約15万㎡の用地を取得し、神戸本社地区および尼崎に分散していた主要研究所を統合して当社技術開発の核となる研究施設を整備するものであった。

第1期工事として、1号館、2号館と第1実験棟を建設し、1987年7月21日に竣工式を行った。2階建ての1号館は事務所および会議室となり、3階建ての2号館には電子技術センター（その後電子技術研究所と改称）が移転した。その後、機械研究所が移転し、1990年からは第2期工事に着手、1号館を挟んで2号館と左右対称の形で3号館が建設され、それに伴い化学研究所と材料研究所が移転した。実験棟も順次建設が行われ、第4実験棟の完成とともに、開発実験センターが移転した。

## 筑波生物研究所の竣工

1989年（平成元）4月、国や民間企業の研究機関が集中する筑波研究学園都市（茨城県つくば市）に、当社の筑波研究所が竣工した。3階建て延べ床面積3,300㎡の新研究所に、神戸本社地区にあった生物研究所が移転し、約30人の要員でバイオテクノロジー関連の研究を行うこととなった。

1985年8月に生物研究所を発足させ、鉄鋼メーカーの中ではバイオテクノロジーの研究にいち早く取り組んできたが、筑波研究所の完成によって研究体制を充実させた。

筑波研究所

## 日・米・欧3極研究体制を目指す

1988年（昭和63）10月、当社はイギリスのロンドン近郊に超電導やエレクトロニクス等を研究する、ハイテク関連の英国研究所を設立した。さらに1989年4月には、アメリカのノースカロライナ州リサーチ・トライアングル・パークに、薄膜を中心としたエレクトロニクス材料の研究開発を行う、米国研究所電子材料研究センターを設立した。

これにより、当社の研究開発体制は、神戸－筑波－イギリス－アメリカの3国4拠点体制となり、日・米・欧での3極研究開発体制が整った。各研究所はそれぞれの地域的特徴を活かした研究を行い、それらを統合することで研究開発の効率化を図った。さらに1990年4月には、アメリカ2番目の研究拠点として米国研究所電子応用研究センター（カリフォルニア州パロアルト市）を設立した。

その後、日・米・欧の研究所は国際VANネットワークで結ばれ、3極間のコミュニケーションはさらに充実することとなった。

英国研究所

米国研究所 電子応用研究センター

# 7 経営のグローバル化を推進

## 世界約70拠点を結ぶ国際VAN構築に着手

コンピュータによる高度情報化が急速に進展する中、1989年（平成元）10月に、当社は、KDD（国際電信電話株式会社）の総合デジタル通信網サービス「国際ISDN」を利用したG4ファクシミリとTV会議の“東京－ニューヨーク間電送実用化テスト”に成功した。これは、一般企業では初の快挙であった。これととも

テレビ会議開所式

に、ニューヨークに拠点を置くIBM社の国際VANネットワークと、当社専用のコンピュータネットワークの相互接続も実現した。

国内外で70カ所を超える当社の事業活動拠点が、効率的に事業展開していくためには、迅速で正確な情報交換が不可欠であった。当社では、意思決定リードタイムの短縮と行動の迅速化を狙った「SWIFT（Substancial Well-timed Information and Fact-finding Tackles／スウィフト）活動」の一環として、独自の国際ネットワークの構築に着手したのであった。

## シンガポールとメルボルンに海外現地法人を設立

シンガポール事務所

東南アジア地域では、シンガポールとマレーシアでエアコン用銅管やリードフレーム、アルミ・マグネシウム精密加工品、タイ、シンガポールでは溶接ワイヤや溶接棒の製造販売等を行ってきた。一方オーストラリア地域では、アルミ原料の採掘や精錬、鉱山・建設機械の製造販売とともに、ナショナルプロジェクトによる褐炭液化事業が推進されてきた。

そこで、1990年（平成２）１月、当社は、NIESを中心に経済発展が進む東南アジアとオーストラリアの両地域におけるシンガポール事務所とメルボルン事務所を、それぞれ現地法人化した。

当社の全額出資による現地法人として、シンガポール事務所は「Kobe Steel Asia Pte. Ltd.」に、メルボルン事務所は「Kobe Steel Australia Pty. Ltd.」となった。それぞれの地域で現地法人化を図ったことで、ビジネスの拡大と現地関連会社への支援活動が容易となった。

## ロンドン証券取引所に株式上場を果たす

1992年（平成４）９月30日、当社はロンドン証券取引所における株式上場の認可を取得し、翌10月１日から株式取引を開始した。日本企業がロンドン市場に上場するのは28社目だが、国内鉄鋼メーカーとしては初めてであった。この上場と同時に、アメリカ店頭証券取引市場でのスポンサー付きADR（米国預託証券）の発行も開始した。

当社は、変動する金融市場や市場のボーダーレス化に対応する財務戦略として、ヨーロッパや北米などの各経済圏における資金調達体制の整備に取り組んできた。ロンドン市場での株式上場により、ヨーロッパにおける投資家の開拓が図られることとなった。一方アメリカ店頭証券取引市場でのスポンサー付きADR発行は、アメリカで推進している当社海外事業の支援につながっていった。なお、ロンドン証券市場への上場については、日本株取引が東京市場中心となってきたことなどから、2003年５月に取り止めた。

# 8 企業イメージの向上を図る

## 新しいテレビCMの放映

のちに「バブル景気」と呼ばれる1980年代後半から1990年代初頭にかけて、好景気を背景に雇用が増大し、特に1988年（昭和63）以降は労働力不足が問題になった。当社も1987年を境に新規採用者を増やし、特に技術職については1990年に、３年ぶりとなる技術職採用を復活し、採用従業員数は1,000人を超えた。

各企業が人材確保のために積極的に取り組んだ方策の一つに、企業イメージの向上があった。それまであまり一般消費者と接点のなかった、鉄鋼・金属、産業機械、建設会社という各企業が広告宣伝による企業イメージ向上を図った時期でもあり、それまでの硬いイメージを払拭するソフトなテレビCMなどを展開し、学生や一般社会に対してアピールした。

当社も「イメージ戦略」路線を明確にし、その一環として1989年からテレビCMを展開した。その第１弾として、アニメのキャラクターを当社社員として設定したストーリーのCMが、６月から７月にかけて放映された。「巨人の星」の伴宙太や「ムーミン」のスナフキン、「ハクション大魔王」のアクビ姫など、独特な個性が根強い人気のキャラクターを社員として登場させることで、当社の求める人材と複合企業体のイメージを強調した。さらに同年10月からは、当社が手がける将来を先取りした技術開発力をアピールしたテレビCMとして、フロン回収装置『アクトクリスタD』や極細金属線『サイファー』などが登場した。

テレビCMの放映（アクビ姫編）

## 「コベルコファミリーフェア」「神鋼かこがわフェスティバル」等の開催

1989年（平成元）11月、当社はイメージ戦略の一環として、地域還元型イベント「コベルコファミリーフェア '89」を神戸市中央区・ワールド記念ホールで開催した。これは、従業員やその家族だけでなく、地元住民へ広く感謝の意を表すとともに、当社の事業や製品を身近に感じてもらうためのイベントであり、当社支社支店や各事業部が一体となったものであった。

さらに、1993年４月から半年間、神戸市主催の「アーバンリゾートフェア神戸 '93」に協力する形で、岩屋・脇浜の工場跡地に人工雪遊技場「メロンドーム」をはじめとした仮設施設「MAYA・S・PORT」を建設し、好評を博した。

一方、当社国内工場においても、地元に密着したイベントを行

コベルコファミリーフェア

神鋼かこがわフェスティバル

うようになった。1990年11月には、加古川製鉄所操業20年を記念し、加古川市政40周年記念協賛事業の地域還元型イベント「神鋼かこがわフェスティバル」を開催した。「神鋼かこがわフェスティバル」は加古川市や商工会議所等の協力を得ながら毎年開催し、現在では加古川市を代表するイベントの一つとなっている。

## 神戸製鋼ラグビー部、初の日本一に輝く

1989年1月15日の第26回ラグビー日本選手権

当社が平成景気の追い風を受け、戦略的事業展開を図っていく時期に、当社のイメージアップに大きな役割を果たした一つが、神戸本社ラグビー部の初の全国制覇であった。

神戸本社ラグビー部（以下ラグビー部）は、1928年（昭和３）の創部以来、当社従業員の親睦団体「くろがね倶楽部」として存続していたが、1976年の関西社会人リーグ昇格の頃から部の強化を図っていった。さらに1982年より監督制を廃止し、キャプテンを中心にチーム作りを行う独自のスタイルが注目された。そして1985年の全国社会人大会決勝進出によって、全国強豪チームの仲間入りを果たす。しかし、1986年の新日鐵釜石のＶ８阻止などの実績を残しながら、全国制覇を目の前にして無冠の時代が続き、1987年のシーズンは、日本代表クラスの選手をそろえながらも、全国大会１回戦で敗退、翌1988年シーズンも関西社会人リーグ３位という成績に甘んじることとなった。

しかし、この成績に選手一同が発奮、全国大会期間中の「禁酒」を慣行とするとともに、選手の自主性を尊重しながらも細かなコミュニケーションによる意識改革に努めることで、チームの弱点の克服と新しいプレースタイルの確立を果たしたのであった。

1989年１月10日、昭和天皇の崩御により２日遅れで開催された、第41回全国社会人ラグビーフットボール大会決勝で、東芝府中を23対９で下し、ラグビー部は悲願の初優勝を遂げるのである。続く１月15日に行われた第26回ラグビー日本選手権では、学生チャンピオンの大東文化大学を46対17の大差で破り、初の日本一に輝いた。

この優勝は、ラグビー界に新しい流れを作ることとなった。すなわち「ボールを動かすスピード＆継続ラグビーの到来」「学生チームの時代から社会人チームの時代への移行」、そして、何より注目されたのが「キャプテン制と選手個人の自主性を重んじたラグビースタイルの確立」であった。選手の個性を活かしながら、一方で選手たちは常にチームを考えたプレースタイルに徹する。このシステムがまさに当社が理想とする企業体のイメージとも重なり、あらゆる方面から注目されることとなった。また従業員にとっては、常に先進性を維持しながら勝ち続けるラグビー部が、

何よりの誇りであった。

1989年1月、兵庫県と神戸市から表彰を受け、ラグビー部は名実共に地域を代表するチームとなった。その後、チームスタイルに憧れた有望選手が全国から集まり、ラグビー部はますます強くなっていった。そして1994年シーズンには前人未踏の71連勝、新日鐵釜石と並ぶV7を達成することとなった。

## 9 事業のグローバル化を推進

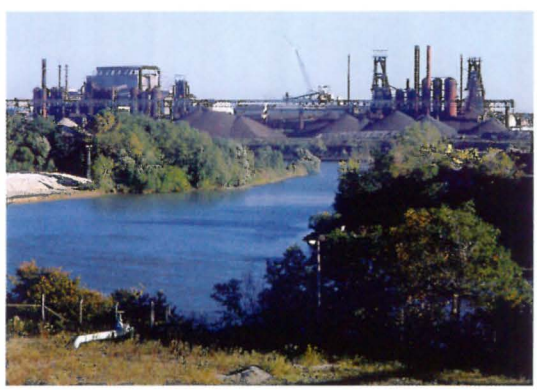
### アメリカUSX社と合弁事業体を設立

1980年代後半の円急騰により、わが国製造業は輸出品目の見直しを行うとともに、海外生産体制を強化していった。海外法人への出資や生産拠点の設立が相次ぎ、グローバル化は一気に加速することとなった。

当社も、「POST '88」の重点経営施策として「グローバル化」を位置付けており、北米、東南アジア、欧州を重点地域と定め、既存事業における海外生産の推進や新規事業の展開を図っていった。すなわち「地域に根を張り、地元の企業として事業を展開する」という考えのもとに、現地で得た利益は現地で留保、再投資するという“現場主義”を基本的な考え方としたものである。

アメリカUSX社との調印式

アメリカでの事業展開は、当時保護主義的な通商政策をとっていた同国への対応策として推進された。その代表的な事業が、1989年（平成元）7月に設立された、アメリカ最大の鉄鋼メーカーであるUSX社との折半出資による合弁企業体「USS／Kobe Steel Company（USS／コウベ・スチール）」であった。日系自動車メーカーの米国進出に伴い、現地調達化を進める中で、合弁事業を推進したのであった。この合弁事業により、当社はUSX社のロレイン製鉄所の経営に参画することとなった。同製鉄所は自動車用棒鋼のほか、石油・ガス産業向けシームレスパイプ、電縫管などの鋼管を生産しており、当社としては、初の本格的海外鉄鋼事業であると同時に、シームレスパイプ分野に新規に事業参入することとなった。


USS／コウベ・スチール

### テキサス・インスツルメンツ社との合弁事業

1985年（昭和60）頃から始まった日米経済摩擦は、当時急速な発展を遂げていた半導体事業にも影響を及ぼした。しかし1986年

KTI設立調印式

神鋼アルコアアルミ㈱（KAAL）

Kobelco Compressors（America）, Inc.

Kobelco Construction Machinery（U. S. A.）, Inc.

に日米半導体協定が締結されると、日本とアメリカの企業間で合弁事業が活発に行われるようになった。新しい“産業の米”と呼ばれた半導体事業に進出しようとする企業は多く、鉄鋼業界においても川崎製鉄㈱が1985年に半導体事業へ初めて参入した。

当社も新中長期経営計画（POST '88）における柱の一つ、「情報通信エレクトロニクス産業の強化」を図るべく、半導体製造業への参入を決定した。そのパートナーとして選んだのが、IC（集積回路）における基本的な特許の一つ「キルビー特許」を有する、世界第５位のメーカー、アメリカのテキサス・インスツルメンツ社（以下、TI社）であった。1990年３月、両社は日本国内での半導体製造合弁会社設立に関して調印した。新会社は「KTIセミコンダクター株式会社」と名付けられ、同年５月に設立された。

同社が生産するのは、日本の半導体市場で高い成長が見込まれるDRAMが中心で、８インチ・ウェハ向け製造設備を導入した。そしてKTIセミコンダクター㈱の製品は全量TI社が引き受け、TI社ブランドとして販売されることとなった。

## 世界最大のアルミメーカー、Alcoa社と提携

1990年（平成２）９月、当社は世界最大のアルミメーカーであるアメリカのAlcoa社との間で、アルミ事業拡大のための包括的提携に関し基本合意した。そして最初の提携事業として、両社合弁によるアルミ缶材の製造・販売会社「神鋼アルコアアルミ株式会社（KAAL）」を設立した。真岡製造所に隣接する10,000㎡の土地に、年間18万ﾄﾝの冷間圧延ラインを中心とする工場を建設することとなった。この新会社は、両社の総力を結集した世界一流のアルミ缶材事業を目指して、1993年に稼働を開始した。

さらに、1995年には「KAAL Austraria Pty,Ltd.（KAAL豪州）」を設立し、オーストラリアおよび東南アジア地区における缶材供給拠点を確立した。

## 機械事業のアメリカ進出

1988年（昭和63）９月、スクリュコンプレッサの現地製造会社「Kobelco Compressors（America）, Inc.」の設立を契機に、機械事業のアメリカにおける現地製造会社の設立が相次いだ。1988年12月には、建設機械製造会社である「Kobelco Construction Machinery（U. S. A.）, Inc.」が、翌1989年７月にはタイヤ・ゴム機械の製造会社「Kobelco Stewart Bolling, Inc.」が設立された。

これら現地製造会社は、アメリカにおけるKOBELCOブランド製品の拡販の担い手となって、現在にいたっている。

# 10 内需拡大を追い風に業績を伸ばす

## 内需主導による日本経済の回復と活況

円高によるわが国の不況は、インフラ整備を中心とする内需拡大政策と金融緩和策によって、一気に回復することとなった。「バブル経済」と呼ばれる平成景気が実質的に始まったのは1987年（昭和62）からであり、エクィティ・ファイナンスによる設備投資資金の調達、金融機関の不動産関連への融資などが行われ、地価、株価は1988年頃から一気に上昇の道をたどることとなる。一方、国外では、東西対立と冷戦構造の崩壊が起こっていた。1989年末のベルリンの壁崩壊と東西ドイツの統一、1991年のソビエト連邦崩壊によって、資本主義経済はグローバル化し、金融は国際的な自由化が加速した。

個人消費の拡大も、平成景気を支える原動力となった。実質経済成長率は1988年に6.5%、1989年に5.2%、1990年には5.2%と3年連続して高い伸びを示した。このような好景気に支えられ、鉄鋼業界の需要も上向きとなった。1986年に9,600万㌧に落ち込んでいた粗鋼生産量は、1987年に1億188万㌧と大台を回復し、その後1991年まで1億㌧台を続けていった。また、1989年度の普通鋼、特殊鋼を合わせた国内向け鋼材受注量は7,782万㌧となり、過去最高を記録した。

このような平成景気であったが、一方で投資に伴う高コスト体質が常態化し、損益分岐点の上昇を招いたのであった。さらに金融機関による過大な融資の拡大は、後の不良債権を生む要因となった。1992年に入ってそのリスクが表面化し、いわゆるバブルが崩壊した時、日本経済が被った痛手は非常に深いものとなった。

## 積極的事業展開と特長ある製品の開発

### ◆自動車用高張力鋼板の開発

当社は他社に差別化した製品として、高張力鋼板の品質改良と新製品開発に取り組んできたが、1985年（昭和60）に開発した、高延性980MPa（＝100kgf/㎟）複合組織冷延鋼板の開発により、いわゆる「100キロハイテン」の領域に進出した。この製品は、自動車のドアガードバーやバンパリインフォースメント等に採用された。

1990年代後半になると、自動車メーカーから軽量化と衝突安全性を併せ持つ素材のニーズが高まり、この条件を満足させる高張力鋼板の使用比率も高まっていった。その後も高延性と強度を高

めた製品を開発し、用途拡大を図っていった。

◆インテリジェント義足の開発

1989年11月、当社は兵庫県福祉事業団と共同で、マイコン内蔵のインテリジェント義足を開発した。これは、装着者が自由な速さで歩くことのできる世界初の大腿義足であった。歩行時に一方の足が地面についている時間を感知して歩行のスピードを決定するもので、快適歩行を助ける空気圧シリンダは、当社のグループ会社である日本エヤーブレーキ株式会社（現・ナブテスコ株式会社）が開発した。

インテリジェント義足

この製品開発によって、当社および日本エヤーブレーキ㈱は、医療ビジネスにも分野を広げることとなる。当社は後に人口股関節を開発し、日本エヤーブレーキ㈱は電動車椅子を開発した。

◆ミラクルドリルの開発

当社はわが国トップクラスのハイス工具メーカーであったが、切削加工の多様化と被削材の高硬度化などにより、超硬指向が高まる切削工具需要の流れを受け、1980年代以降、超硬分野への進出を急いでいた。この時期に生まれたヒット商品が1990年に販売が開始された『ミラクルドリル』である。

ミラクルドリル

当社が独自に開発した超硬素材とAl－TiNコーティングによって生産された『ミラクルドリル』は、優れた切削性、耐摩耗性と従来製品の３倍という長寿命を実現し、その後の高速加工時代を実現する一翼を担っていった。

◆長府北工場がデミング賞を受賞

1989年10月、当社長府北工場（現・神鋼特殊鋼管株式会社）が、生産現場の品質管理活動における世界最高峰の賞といわれている「デミング賞」を受賞した。この賞は、「品質」というキーワードを通じ、事業所のあらゆる活動をトータルにレベルアップする「TQC（Total Quality Control）」の評価に基づいて贈られるものである。長府北工場は、円高によるステンレス鋼管部門の収益改善、多様化・高度化するユーザーニーズに応えるために、企業体質強化の一環として、1982年よりTQCを導入した。そして1988年からは「デミング賞」への挑戦という具体的目標を掲げ、工場および関連会社、協力会社が一体となった改善活動を行った結果、見事受賞となった。

長府北工場に贈られた
デミング賞事業所表彰楯

長府北工場の快挙に刺激され、その他の生産現場においてもTQCやその後のISO認証取得活動が活発となった。

# 第２章　複合経営の拡充とバブル崩壊後の転換

## １　「ターゲット2000」の策定と複合経営の指向

### 新中長期経営計画「ターゲット2000」を策定

1991年（平成３）12月、当社は「POST '88」に引き続き、2000年における事業像を想定し、その実現を目指した新中長期経営計画「ターゲット2000」を策定した。この計画は当社の事業を「鉄鋼、溶接棒」「アルミ・銅」「機械エンジニアリング・工具」「新分野（情報エレクトロニクス、FA・ロボット等）」の４本柱とし、複合経営の一層の進展を図ろうとするものであった。21世紀を見据えた新生産体制の構築計画の策定により「高砂新機械工場・新鉄粉工場（岩屋・脇浜地区の移転）」「豊橋FA・ロボットセンター」「大安工場（名古屋工場の移転）」の建設が進められることとなった。また、既存の事業所については、生産合理性のアップと主力製品の生産強化を目的に、設備の更新が図られた。

さらに、「ターゲット2000」に基づき、至近の３カ年計画「'92〜'95アクションプラン」を策定した。「複合経営におけるメリットの追求」として、重点分野間の要員異動、技術の移転と融合による新製品の開発、事業部門間の情報および販売ネットワークの確立が挙げられた。また、「グローバリゼーションの一層の推進」「ゆとりと豊かさの実現に向けた人事施策」「グループの総合力の推進」「事業部門への一層の権限委譲」などが重要施策として挙げられた。

### FA・ロボット事業の統合

1991年（平成３）４月の組織改正により、溶接ロボット事業と塗装ロボット事業をそれぞれ溶接棒事業部、機械エンジニアリング事業本部から分離し、ハンドリングロボットのメニューを加えて新分野事業部内に「FA・ロボット本部」を新設した。これは、新分野事業部の持つLSI、コンピュータシステム、通信などの技

FA・ロボットセンター（愛知県豊橋市）

術をFA・ロボット事業に活用することを目的としたもので、エンジニアリングやシステム構築を含めたFAシステム全体へのビジネス展開を狙ったものであった。

FA・ロボット本部の新設により、藤沢事業所の溶接ロボットラインと岩屋工場の塗装ロボットラインが、愛知県豊橋市の新設工場「豊橋FA・ロボットセンター」へ統合されることとなった。また、「豊橋FA・ロボットセンター」と命名することで、工場全体がFAシステムのPRを兼ねることとなった。

## ICデザインセンターの開設

1991年（平成3）10月、ICデザインセンターを開設した。これは、テキサス・インスツルメンツ（TI）社との提携で半導体事業へ進出したことによって生まれた新規事業の一つであった。TI社のライブラリを用いて、日本TI株式会社や最終ユーザーからの半導体の設計受注を行うものであり、設計の対象となる半導体は、TI社のアプリケーションスペシフィック製品群であった。また同センターは日本TI㈱の販売代理店機能を持つことから、TI社との協力関係が一層強固なものになった。

ICデザインセンターの設立により、当社は、半導体の設計から製造（KTIセミコンダクター㈱）、検査（ジェネシス・テクノロジー㈱）まで、神戸製鋼グループとしての半導体事業を確立することとなった。そして半導体事業は、この時期当社の情報エレクトロニクス事業の大きな柱へと成長した。

KTIセミコンダクター新工場の鍬入れ式

KTIセミコンダクター

## KTIセミコンダクターの新工場竣工

1990年（平成2）5月に設立された、KTIセミコンダクター㈱の生産拠点として、兵庫県西脇市に新工場が建設された。1992年6月に竣工し、翌年3月から商業製品の出荷を開始した。当初は32メガメモリのDRAMを搭載した8インチウエハを月産4,000枚生産していたが、1994年以降は月産9,000枚のフル生産体制となった。

## 神戸総合技術研究所の完成

1992年（平成4）4月、神戸市西区の西神工業団地内に建設されていた神戸総合技術研究所の竣工式が行われた。1990年からの第2期工事が完成したもので、居室である3号館と、食堂や大会議室、多目的ホールを備えた4号館、関係会社が入居する5号館に加え、第2～7実験棟が建設された。そしてそれぞれの建屋完成に伴い、材料研究所、化学研究所と高分子材料開発センター（1992年4月に「化学・高分子研究所」に改組）、開発実験センタ

ーが順次西神へ移転した。コベルコシステム㈱やコベルコ科研㈱、神鋼リサーチ㈱などの関係会社を含め、約1,000人のスタッフが集結した。

引き続き、第３期工事として大型実験棟の建設が行われた。さらに、1994年４月には生物研究所が筑波から西神に移転した。

## 第1回テクノフォーラムを開催

1992年（平成４）５月、第１回テクノフォーラムが、神戸総合技術研究所で開催された。従来、プロジェクトチームの結成や技術交流の形で一部の研究者同士によるコミュニケーションの場は設けられていたが、全社を横断した形で技術開発本部および開発に携わる関係部署が一堂に会したのは、初めてのことであった。当社およびグループ会社が手がける最先端の技術が、発表会とポスターセッションにより紹介され、参加者たちは相互のコミュニケーションを深めていった。

神戸総合技術研究所

テクノフォーラムの開催により、研究者たちにはプレゼンテーション能力や研究テーマの事業化を意識した感覚が身に付くようになり、企業内研究者としての資質の育成につながった。神戸製鋼グループの“技術の融合と交流”に重要な役割を果たしたテクノフォーラムは年２回実施された。さらに1995年からは下期開催分を「技術成果発表会」と名前を変えて、より事業部を意識した技術報告を行った。

## 新神鋼病院の建設

当社の創立50周年を記念して建設された、神鋼病院は地域に深く根付いていたが、設備が手狭になるとともに老朽化が課題となっていた。そこで、1992年（平成４）４月、神鋼パンテツク㈱（現・㈱神鋼環境ソリューション）の工場跡地に最新鋭の設備を備えた「新神鋼病院」の建設に着手した。

新神鋼病院

新神鋼病院は、1994年５月に開院した。７階建て延べ床面積23,609㎡、臨床数333で、以前の神鋼病院と比べ臨床数で２倍以上となり、アメニティにも考慮した施設に生まれ変わった。奇しくも完成の８カ月後に阪神・淡路大震災が発生した。大きな被害を受けながらも、新築となったことで病院機能を保つことができ、地域の医療拠点として負傷者の治療と入院患者のケアを行うことができたのであった。

# 2 IR活動の推進

IR・インフォメーション・ミーティング

## IR活動の推進

IRとは「Investor Relations」の略で、株主や投資家向けの企業情報提供活動のことである。海外の企業ではIR活動が不可欠であったが、わが国でIR活動に取り組む企業は、この時期まで限られていた。しかし、投資環境が変化を見せ始めた1980年代末から、株主への情報公開活動がわが国でも活発になってきたのである。

当社も1991年（平成３）４月に、第１回目となる「IR・インフォメーション・ミーティング」を開催した。このほか、株主総会時の会社概要ビデオ放映、投資家向けの工場見学会などを行った。

その後も、当社は定期的かつ継続的なIR活動を展開している。

# 3 生産設備の強化と新規事業の立ち上げ

リフレッシュした神戸製鉄所第7線材工場

## 鉄鋼部門のリフレッシュ工事

この時期に行われた鉄鋼部門のリフレッシュ工事は、高度化する需要ニーズに対応するため、品質向上や競争力強化を目的にしたものであった。

神戸製鉄所では、1991年（平成３）１月から、第７線材工場の加熱炉と制御系の更新工事に着手した。加熱炉更新に約20億円を投入したのをはじめ、ビレット鋳造設備の均熱能力を向上させたことで製品の品質向上を図るとともに、燃料原単位を従来に比べて約10%削減した。さらに、プロセスコンピュータの導入、圧延電気設備の更新、結束機の増設、ラベル自動刻印機のオンライン設置等約30億円をかけ、1992年10月末に完了した。

加古川製鉄所では、熱延工場のリフレッシュ工事が1989年12月から始まった。加熱炉やモーターの電気制御設備の更新、粗仕上ミルの整備やプロセスコンピュータの更新等、約270億円をかけて高度化する需要のニーズに対応した。工事は1993年７月に完了した。

## 高砂製作所に新機械工場を建設

1993年（平成５）３月、高砂製作所南東の敷地内に、総工費約455億円をかけた新機械工場が竣工した。同工場はそれまでの岩屋工場（タイヤ・ゴム機械、樹脂機械、圧縮機、真空成膜など）と、高砂製作所の機械工場（圧縮機、連鋳機、プレス機、資源・土木機械、IP装置など）や破砕機工場（破砕機、骨材プラントなど）、回転機工場（スクリュ圧縮機、ターボ圧縮機など）の４工場を集約した、最新鋭の総合機械工場である。従来、分散している工場ごとに受注していたことで、受注変動による生産効率が低かったが、生産現場を集約し、要員、技術、設備をフレキシブルに対応させることでロスをなくした。工場内部が一辺16mの正方形モジュールの集合体となっており、設備のレイアウト変更が自由に行えることが特徴であった。

高砂新機械工場

機械部門の総合事務所（設計、関係会社等を含む）をはじめ、加工工場、組立工場、テクニカルセンター、商品開発センター、開発実験センターを整備して、樹脂機械、タイヤ・ゴム機械、破砕機、スクリュ圧縮機、ターボ・レシプロ圧縮機を５本柱に、個々の製品メニューの完成度を高めていくことになった。

高砂新機械工場内部

産業機械本部では、この先進工場の理念を「FINE−S」と名付けた。「F」はFlexible（柔軟性）、「I」はIntegrate（知能・機能集約化）、「N」はNetwork（総合能力）、「E」はEnvironment（快適環境）、「S」はSpecialities（独自性）を表す。新製品の開発体制と、効率的な生産技術が融合した新機械工場の誕生で、当社の競争力は一層高まった。

## 大安工場の建設と稼働

当社は1937年（昭和12）以来、航空機部品、自動車部品などに使用されるアルミ・マグネシウム鋳鍛造品を名古屋工場で生産してきたが、1980年代後半以降、自動車の軽量化、半導体生産の拡大等によって、アルミ・マグネシウム鋳鍛造品の需要が急速に拡大していった。

大安工場の鍬入れ式

しかし、名古屋工場は敷地の面から拡張が不可能であった。また、操業開始から50年を経て周囲が住宅街に変わっていたこともあり、大型設備を扱うためには郊外に新工場を建設して移転する必要性が生じていたのである。そこで、三重県員弁郡大安町（現・いなべ市）に26万㎡の広大な土地を購入し、1992年９月から総額200億円をかけた工場建設に着手した。

そして１年後の1993年８月、大安工場の第１期工事が完了した。6,300㌧メカニカルプレスを備えた鍛造工場、溶解設備や高圧・

新設当時の大安工場

FA・ロボットセンター内部

低圧鋳造機を中心にした金型鋳造工場が完成し、順次稼働を始めた。さらに、第２期工事として航空機部品など多品種少量品対応の油圧プレス鍛造工場、機械加工工場、砂型鋳造工場の建設工事が行われ、名古屋工場からの設備移転も含めて、1995年４月に全面操業を開始した。

その後大安工場は、自動車足廻り部品軽量化に対応した鍛造サスペンションや、液晶製造用アルミチャンバー、半導体製造装置用電極部材などの新製品の生産にも取り組んでいった。

## FA・ロボットセンターの新設

1992年（平成４）11月、豊橋FA・ロボットセンターの竣工披露式が挙行された。同センターは、藤沢事業所の溶接ロボットと岩屋工場の塗装ロボットを集約し、新たにパレタイジングロボットのメニューを加えた、FA・ロボット専門工場であった。自動倉庫、無人搬送車、自動位置決め装置や自動検査装置など、FA化を進めた工場棟をはじめ、日本のロボットメーカーとしては最大規模のシステム・テストブース、マルチメディア対応の100インチ大型プロジェクターを備えたプレゼンテーションルームを併設したテクニカルセンター、各種OA機器およびLANによる情報ネットワークが整備された事務所棟から構成されていた。

また、独自に開発したコンピュータシステム「FROM－CIM」で販売・設計・生産を一元管理するとともに、ロボットなどを活用したFAシステムにより、顧客が建設する工場のエンジニアリングを手がけるという、自身が大きな「施工事例」でもある、FAセンターとしての役割を果たした。

それまで培ってきた溶接・塗装ロボットのそれぞれの技術・人材・流通・ユーザー・作業ノウハウと、技術開発本部の各種シミュレーション技術をはじめとした基盤技術、そして社内機械部門などFA・ロボットのユーザーサイドからのノウハウも活かした事業を行った。

## 神鋼アルコア輸送機材の設立

当社はAlcoa社と共同で、1992年（平成４）６月にトランスポーテーション分野向けのアルミ板材を生産・販売する合弁会社を、日米双方に設立した。

日本の新会社は「神鋼アルコア輸送機材株式会社（KATP）」で、自動車、鉄道車両、船舶などのトランスポーテーション分野向けに、メーカーとの共同研究を含めたアルミ板材などの研究開発に取り組んだ。神鋼アルコア輸送機材㈱は、「軽量化とアルミ」をキーワードにトランスポーテーション分野で当社の社内技術を

融合させて、アルミの需要拡大を図る役割を担うこととなった。

一方、アメリカの新会社は「Alcoa Kobe Transportation Products, Inc.（AKTP）」で、北米を中心に自動車に的を絞ったアルミ板材の研究開発を行うこととなった。

## 4　全社をあげて環境保全に取り組む

### 「地球環境委員会」を新設

1992年（平成４）４月１日、当社は「地球環境委員会」を新設した。活動は大きく次の３つに分かれることとなった。

①環境保全・省エネ・リサイクルなどの全社的な活動の立案・推進・進捗管理
②環境関連事業の強化、新規事業の検討・推進
③環境問題に関する情報の収集、全社的情報の共有化促進

委員会には、社内にある環境保全のノウハウを全社的に普及させ、環境関連規制の強化に対応した対策の検討を行う「環境保全・創造分科会」と、環境関連事業の強化や新規事業の検討を行う「環境商品分科会」を置いた。

当社は新中長期経営計画「ターゲット2000」の中で、2000年の企業像として「社会と共生し成長する会社」を掲げており、地球環境の保全が重要な問題となる中で、地球環境委員会を中心に取り組む方針を示した。

### 「地球環境保全基本方針」の策定

地球環境委員会の発足に続き、当社は1992年（平成４）７月に「地球環境保全基本方針」を策定した。これは、あらゆる企業活動において環境との共生・調和を図っていくことをアピールしたもので、その内容は、「地球環境保全の基本」「社員の意識改革」「諸活動の点検」「新技術・新製品の開発」「環境グローバリゼーションの推進」「地域社会との共生」の６項目から成り、それぞれに神戸製鋼の事業活動において、環境に関し配慮すべき項目を示している。

## アルミ缶の再利用活動に取り組む

アルミ缶リサイクル活動

アルミ缶回収車

1980年代後半、廃棄物の発生抑制や環境保全のために、資源の再生利用を促進する機運が高まり、リサイクル法（正式名称は「再生資源の利用の促進に関する法律」）などの整備が進められていた。

こうした中、当社をはじめアルミ圧延大手5社は、1989年（平成元）12月、アルミ缶の再利用でコスト削減を図ると同時に、ごみ処理問題を解決することを目的に、使用済みアルミ缶の再利用システムを検討する「UBC（使用済み缶）リサイクル研究会」を発足させた。

同時に、当社はリサイクル資源の確保について、他社に率先してアルミ缶のリサイクルキャンペーンを行った。それが、事業所に設置した回収箱に、自宅や職場および周辺から集めたアルミ缶を集積する「アルミ缶バック運動」である。1990年、当社軽合金伸銅事業本部の4事業所（真岡、長府、秦野、名古屋）において活動がスタートした。1991年7月からは、この運動を全社的に拡大していき、東京・神戸本社、神戸総合技術研究所、神戸製鉄所、加古川製鉄所、高砂製作所、岩屋工場、大久保建機工場、明石工場などで「アルミ缶バック運動」として取り組むようになった。

その結果、1997年度の回収量は2,980万個に達した。さらに、関連・協力会社へも活動拡大を図り、地域に対しても回収活動を推進していった。神戸市を本拠地とするプロサッカーチーム「ヴィッセル神戸」の応援と小学校のアルミ缶回収を連携させた活動をスタートさせたのをはじめ、地域イベントにアルミ缶回収車を派遣し、鉢植えの花とアルミ缶を交換する企画も推進した。

# 5　平成（バブル）景気の終焉と改定中期アクションプランの策定

## 「バブル景気」の崩壊

1987年（昭和62）以降、内需拡大を背景に力強い成長を続けていたわが国の経済は、土地や株式の価格上昇と銀行からの多大な融資に支えられ、4年3カ月にわたる好景気をもたらした。しかし、資産価値のみが先走りした「バブル景気（平成景気）」は、1991年頃から勢いを失っていく。

1989年から公定歩合は5回にわたり引き上げられ、2.5%から

6.0%となったが、その後日本銀行が行った強力な窓口規制なども影響し、1989年末に日経平均で38,915円を付けた株価が下がり続けることとなった。そして、1990年10月には２万円台を割り込んだ。同時期に不動産総量規制が行われたこともあり、地価と株価の下落は、急速な景気後退を引き起こした。

ここに、「バブル景気」と呼ばれた平成景気は終焉し、わが国は「失われた10年」と言われる長い冬の時代に入ることとなった。構造的な要因が引き起こした不況だっただけに、政府も産業界も、抜本的な不況対策を図れないでいた。

## '93〜'95改定中期アクションプランの策定

個人消費と民間設備投資が低迷したことにより、当社実績は1991年（平成３）度下期に1986年度以来の減収減益となった。しかし、当社は新中長期経営計画「ターゲット2000」策定によって設備投資を始めたばかりであり、1992年度は経済情勢をにらみながらも受注・売上確保に尽力した。

ところが経営環境は、計画策定時の予想をはるかに超える厳しい状態に陥った。前年度比の売上高で9.5%減、経常利益では69.6%減もの大幅な減益となったのである。そこで、1993年６月、アクションプランを改定し、「'93〜'95改定中期アクションプラン」を策定することとなった。

'93〜'95改定中期アクションプランは、「収益改善」をキーワードに、「総固定費の圧縮」「製造コストの削減」「棚卸資産、売上債権保有月数の短縮」「営業活動の強化」「効率的な研究開発の推進」を重点施策としてスタートした。特に「総固定費の圧縮」では、新規大型投資案件がほぼ一巡したことにより、設備投資の50%圧縮と、10%の要員合理化を図ることとなった。

## 全従業員を対象に一時帰休を実施

バブル経済崩壊後の不況が長引き、多くの企業が「事業のリストラクチャリング（再構築）」と呼ばれる合理化策を推進した。すなわち、本業の見直しと強化、不採算部門の整理と撤退、分社化などが活発に行われるようになったのである。鉄鋼業界においても、内需の低迷や円高の進行により、深刻な状況が続いていた。鉄鋼大手５社が発表した1993年度（平成５）の中間決算は、全社が赤字を計上するという厳しい内容であり、中間配当の見送り、無配という状況が続くこととなった。

こうした中、鉄鋼各社は一時帰休を実施した。住友金属工業株式会社と日本鋼管株式会社が1993年10月から、新日本製鐵株式会社が11月から、それぞれ一時帰休を実施した。当社も1994年１月

から、一時帰休を実施した。対象は全従業員で、４年３カ月間実施された。

### '93～'95改定中期アクションプランのローリングと本社部門の統廃合

'93～'95改定中期アクションプランの業務改革の一環として、1994年（平成６）１月、本社部門の組織改正が行われた。

この組織改正は、事業部門に先がけて本社部門組織の統廃合・再編を図ったもので、「小さな本社」の実現を目指したものであった。本社スタッフと間接部門の要員削減とともに、本部制を廃止して簡素化した組織に再編した。

翌年には'93～'95改定中期アクションプランのローリングを行った。特に、不採算事業・新規事業の見直しを行い、「ターゲット材料の㈱コベルコ科研への事業移管」「システム・インテグレーション事業のコベルコシステム㈱への統合再編」「テクノメディカル株式会社、コベルコオートマティック株式会社の清算」などを行った。

## 6　不況の中で当社を支えたヒット商品と事業群

### 『ガルバーエース潤滑処理鋼板』の開発

家電・情報機器の普及する中、防錆や耐指紋性に対する家電・OA機器メーカーの要求が高まっていた。業界に先がけて耐指紋性鋼板を開発した当社は、その後も加工メーカーの要求を満たす特殊化成処理鋼板を開発した。その一つが『ガルバーエース潤滑処理鋼板』である。

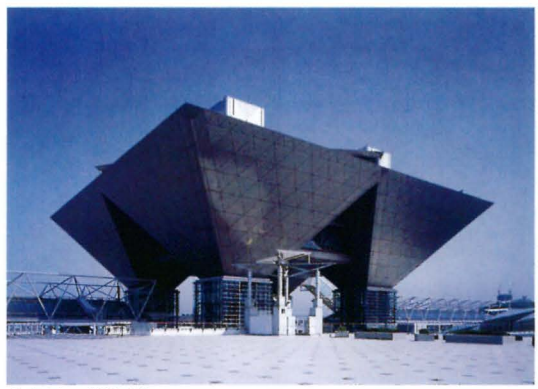
1992年（平成４）に開発された『ガルバーエース潤滑処理鋼板』は、溶融亜鉛めっき鋼板にクロメート処理と樹脂コーティングを施し、プレス用の潤滑油を使わずにプレス加工ができる、環境を意識した画期的製品であった。従来あった脱脂および洗浄工程が不要となることから地球環境保全への貢献が評価され、1992年の日経優秀製品・サービス賞の日経産業新聞優秀賞を受賞した。

その後も、ユーザーニーズの多様化と環境保護の観点から、当社独自の化成処理皮膜による製品を送り出していった。

## 各種チタン

チタン材料は、航空機用部品やロケット用部品、原子力発電所や化学プラント、海洋建造物向けに採用されていたが、1980年代半ばからは建築用材料としても需要が高まった。耐食性・耐候性と建材としての意匠性が注目されるようになったのである。1987年（昭和62）に神戸市立須磨水族園の屋根材として採用され、その後も1994年の宮崎シーガイア・オーシャンドームや東京国際展示場（ビッグサイト）の屋根材、1998年の兵庫県・高砂市の鹿島神社の大鳥居などに採用された。

また、一般民生品にもチタンの採用が広まった。特に「軽い」「強い」「錆びない」特性を活かし、眼鏡フレームや腕時計、ゴルフヘッド、自転車のフレーム、オートバイのマフラーなどに採用されていった。さらに、生体適合性に優れる特長を活かし、人工股関節等の医療材料分野にも採用された。

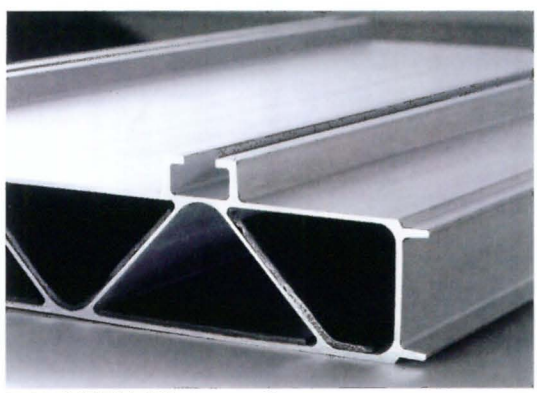

東京ビッグサイト

チタンβドライバー

## 鉄道車両用大型中空アルミ形材

1990年代に入り、高速運行のため車両の軽量化が必須条件であった新幹線をはじめ、鉄道車両へのアルミ部材の採用が始まった。東北・上越新幹線の200系車両にはアルミ板材が、300系車両には１層構造の大型アルミ押出形材が、そして500系車両からは２層構造の大型中空アルミ形材が採用され、現在に至っている。また帝都高速度交通営団（現・東京地下鉄株式会社）地下鉄車両にも当社のアルミ製品が採用され、軽量化に貢献した。

1994年（平成６）には、大型中空アルミ形材内に制振樹脂を融着させて制振性と遮音性を高めた「ダンシェープ」を開発し、500系、700系など多くの新幹線に採用されていった。


アルミ制振形材「ダンシェープ」

## 世界規模のサブストレート生産体制確立

1984年（昭和59）に世界的なハードディスク用アルミ基板のトップメーカーとなっていた当社は、世界三大パソコン生産地である日本・アメリカ・東南アジアに生産拠点を構えていった。1987年アメリカに「Kobe Precision, Inc（KPI）」を設立し、1991年には真岡製造所において増強工事を完了した。そして、1992年、マレーシアに「Kobe Precision Technology Sdn. Bhd.（KPTEC）」を設立したことで、３極生産体制が確立し、1995年にはアルミサブストレート材を月産690万枚供給する体制を整えた。

ハードディスク用アルミ基板（サブストレート）

## 汎用スクリュ圧縮機

ハンサムシリーズ

1987年（昭和62）に世界最小のスクリュ圧縮機『エアーメイト』を発売して以来、当社は「低騒音」「操作性」「省エネ」をコンセプトに、汎用小型スクリュ圧縮機の開発を続けていった。1990年代前半『エアーメイト』シリーズを充実させた後、1994年の『助さんシリーズ』、1995年の『マーチシリーズ』に分化していった。

また、汎用中型スクリュ圧縮機の分野については、1993年に『ハンサムシリーズ』を開発した。この製品は「デザイン性」を重視したのがポイントで、機能とデザインを併せ持つ画期的な製品として注目された。

## 高性能破砕機

アストロコーン

アメリカのアリス・チャーマーズ社との技術提携を解消した後は、独自技術による破砕機・粉砕機の開発に努めた。1984年（昭和59）から1986年にかけて『DH』シリーズの開発・上市を続けてきたが、需要に応え、より高性能な破砕機の開発を続けていった。1992年にはジョークラッシャ『アストロクラッシャ』を、翌1993年にはコーンクラッシャ『アストロコーン』を開発し、販売を開始した。

『アストロコーン』は圧縮旋回式のコーンクラッシャで、機械損失を従来機に対して4割低減させた高性能破砕機であり、土木・建築業界の工事量減少に伴い骨材需要が低迷する中、製造コストの低減や骨材品質向上のニーズに応え、高いシェアを維持し続けた。

## 油圧ショベル　新型『ACERA』

アセラ・スーパーバージョン

1993年（平成5）9月、当社は全く新しいコンセプトにのっとった油圧ショベルである新型『ACERA』（『アセラ・スーパーバージョン』）の販売を開始した。都市型建設機械の在り方を考え、オペレーターの快適環境を実現した、画期的な製品であった。1989年11月に発売された前機種である『ACERA』の低振動性、操作性をより高めただけではなく、流線型、ブルーグリーンの色調という斬新なデザインを採用した。景観にもこだわることによって、魅力的な建設現場の創出を狙ったものである。

新型『ACERA』シリーズは、他社製品を大きくリードすることとなった。また、他社製品も当社にならい続々とモデルチェンジを図ったことで、建設機械業界の方向性を大きく変えることとなった。

## ガラス建築

1980年代後半、当社はガラス建築の分野に参入した。ガラス建築とは、鉄やアルミなどのフレームとガラスを組み合わせた建物のことで、当社のアルミ素材の技術と建築技術を融合したビジネスとして温室や都市建築の分野で大型案件を受注している。

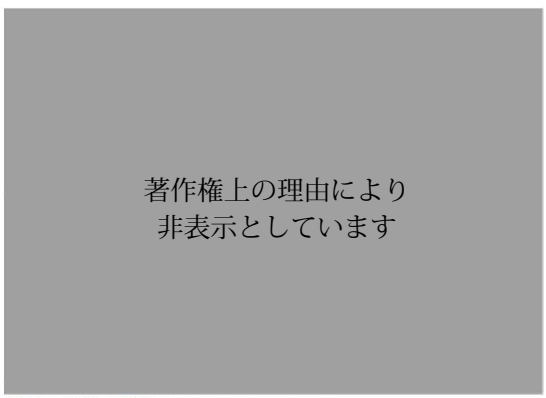
1989年（平成元）に完成した橿原市昆虫館（奈良県橿原市）は、植物と昆虫が同居するため微妙な温度・湿度管理が要求された。また、その外観デザインもユニークであった。これらは、当社の高度な加工技術によって実現できたものである。その後も、伊丹市昆虫館、大阪の海遊館などを手がけ、さらに京都府立植物園大温室、淡路夢舞台奇跡の星植物館を施工した。

都市建築としては、1993年に完成した神戸ハーバーランドのキャナルガーデンをはじめとし、関空エアロプラザアトリウム（1994年）、東京駅前丸の内オアゾのアトリウム広場（2004年）等を手がけた。1997年、古都・京都の玄関口として第４代目の京都駅が完成したが、同ビルの吹き抜けガラス張り天井も当社の施工によるものである。

ガラス建築の「海遊館」

# 第３章　阪神・淡路大震災からの復興と新都心事業への参画

## 1　阪神・淡路大震災の発生と復興への取り組み



阪神・淡路大震災（写真提供／毎日新聞社）

### 神戸を直撃した未曾有の大地震

1995年（平成７）１月17日午前５時46分、阪神・淡路地方は想像を絶する激しい揺れに見舞われた。夜明け前の出来事であり、情報が錯綜した。やがて夜が明けるにつれ、大都市を襲った大災害の全容が明らかとなった。阪神・淡路大震災である。

震源地は淡路島の北淡町、マグニチュードは7.2であった。震源地に最も近い神戸海洋気象台や洲本市に設置されていた地震計は針が振り切れ、正確な震度を割り出せないでいた。（後に震度７と認定される）。余波は全国に伝わり、東京や鹿児島でも揺れが記録されるという、大きなエネルギーであった。

阪神・淡路大震災は、直下型地震と都市型災害の恐ろしさをまざまざと見せつけた。多くの人が眠りについていた時であり、倒壊した家屋に残された人も多かった。必死の救出活動が繰り広げられる中、その後起こった火災により、被害が拡大した。JR神戸線や山陽新幹線、阪神電鉄や阪神高速道路の高架があちこちで倒壊し、交通は完全に麻痺状態となった。ポートアイランドや神戸港など埋立地は液状化現象を起こし、港湾地区の被害も甚大であった。

全壊家屋は10万棟以上、全焼した家屋は6,000棟以上にのぼった。電気、ガス、水道、電話などのライフラインが大きな打撃を受けた。死者・行方不明者は6,437人、負傷者は43,792人、約32万人が被災し、被害金額は約10兆円に及んだ。

### 神戸地区を中心に、甚大な被害を受ける

神戸～加古川地域を主要な生産拠点とする当社は、阪神・淡路大震災により、兵庫県下の企業として最大の被害を受けた。さらに、当社および関係会社の従業員やその家族にも大きな被害が及

んだ。被災地域に居住していた従業員約12,000名のうち、残念ながら３名の死亡および47名の負傷が確認された。家屋については自宅全壊が約380戸、自宅半壊が約780戸に達した。また、関係会社の従業員12,000名のうち７名の方が亡くなられ、18名が負傷した。さらに、新在家寮（神戸市灘区）と新青木社宅４～６号棟（神戸市東灘区）、魚崎社宅２号棟（神戸市東灘区）が使用不可能となり、寮員約140名、社宅居住者約340世帯が加古川などに避難を余儀なくされた。

神戸製鉄所や加古川製鉄所では、４直３交替で作業に従事していた従業員の安否が心配されたが、不幸にして、加古川製鉄所の入荷岸壁でアンローダを操作していた、神鋼加古川港運株式会社に出向中の従業員２名が犠牲となった。

交通手段が完全に麻痺する中、神戸本社に従業員がたどりついたのは、午前７時頃のことであった。神戸本社ビルは３棟すべてが全壊、さらに南隣の田宮記念館や健保中央体育館も全壊している光景に、愕然としたという。ただちに、国道２号線を挟んだ脇浜事務所内の保安室に災害対策本部が設置された。一方、東京本社においても同様に災害対策本部が作られ、従業員の安否確認と被害状況の把握に奔走した。安否確認は困難を極め、全員の所在が確認できたのは震災６日後の１月23日になってからであった。しかしながら、「創業の地である神戸を離れず、市民と共に全力で復興にあたる」という会社の決意宣言を出すことにより、その後神戸の復興において、大きな力を発揮した。

大きな被害を受けた神戸製鉄所の岸壁

## 当社設備の被害と復旧状況

### ◆神戸製鉄所

震源地に近い当社生産拠点である神戸製鉄所では、第７線材工場の煙突折損と一部モーターの損傷、高炉周辺のコークス・サイロ、搬送ラインの損傷、製鋼工場のクレーン落下、分塊工場のモーターの一部浸水、東岸壁および岸壁建屋の損壊があった。さらに電力、上水、工業用水などユーティリティー全般についても甚大な被害を受けた。

電力の一部は震災４日後の１月21日に供給が再開され、全社のホストコンピュータでもある灘浜コンピュータセンターも同月24日から稼働を再開した。また、ラインが停止していた棒鋼工場では線材ラインが２月24日、棒鋼ラインが３月13日に再開し、第７線材工場の圧延ラインも３月６日から操業を再開した。自動車エンジン用弁ばね用線材については世界シェア50%近い生産を行っていた神戸製鉄所のライン休止は、産業界にも大きな影響を及ぼしたが、国内鉄鋼他社のサポートもあり、供給不足を防いだので

倒壊した神戸製鉄所第7線材工場の煙突

緊急停止していた神戸製鉄所第3号高炉の再火入れ

あった。

そして、高炉メーカーの誇りをかけて取り組んだのが、緊急停止した第３号高炉の復旧であった。幸いなことに、高炉は倒壊しておらず、炉内の溶銑も流出を免れていた。炉壁破断による二次災害を防ぐために緊急措置を行い、１月末から復旧工事を行った。課題は「倒壊したコークス・サイロをはじめとするコークス系統の復旧」「温度が低下した熱風炉の昇温」「高炉内の残留物（銑鉄とスラグ）のかき出し」であった。加古川製鉄所をはじめ、アルミ・銅、機械エンジニアリングの他部門、関係会社や協力会社、OBなどが神戸製鉄所に駆けつけ、復旧作業に従事した。さらに、設備・装置メーカーからは最優先で当社の要請に応じてもらうことができたのであった。

こうして、社内外にわたる多大な協力のもと、４月２日の再火入れにこぎつけた。

加古川製鉄所 アンローダの復旧作業

**◆加古川製鉄所**

加古川製鉄所では震度６を記録した。工場の設備よりも岸壁の損傷が大きく、原料岸壁の一部が陥没して、アンローダ３基が倒壊、１基が破損した。また、アンローダを操作していた社員２名が死亡した。

復旧は、破損したアンローダの修理と新しいアンローダ２基の設置が中心となった。損傷を受けた岸壁の修理と合わせ、完全復旧は10月となった。

**◆神戸本社地区**

神戸本社地区は、オフィスビルを中心に、大きな被害に見舞われた。神戸本社は本館および１～３号館ともに１階部分が圧壊し、再使用は不可能となった。機械エンジニアリング事業部の居室があった島文ビルは第１、第２ビルが全壊した。神鋼病院は壁面の損傷、排水設備・医療機器の一部に大きな損傷を受けた。さらに、田宮記念館、健保中央体育館、コベルコ会館、旧材料研究所（当時はコベルコ科研が入居）といった当社関連施設も全壊した。

神鋼病院と神鋼興産ビル、脇浜事務所を除く建屋は解体され、本社機能は脇浜事務所、大阪支社、加古川製鉄所等に緊急移転した。さらに、1995年（平成７）10月以降は、神鋼興産ビル（現・神鋼ビル）、日生肥後橋ビル（大阪市西区）、島文第３ビル（神戸市灘区）へ再配置された。

また、神戸本社ラグビー部のホームグラウンドがあった灘浜グラウンド（神戸市東灘区）は液状化現象を起こし、使用不能になった。1995年１月15日に新日鐵釜石と並ぶ日本選手権７連覇を達成した直後のラグビー部は、練習グラウンドの確保に苦慮することとなった。10月のグラウンド復旧まで練習グラウンドを確保す

ることができず、部員は８月の夏季合宿まで全員がそろって練習することはなかった。

## 全社の被害総額1,020億円に

1995年（平成７）３月の、1994年度決算では、資産被害額が約595億円、鉄鋼部門を中心とする生産・販売減による機会損失およびコストアップ等損失約425億円を加え、被害総額は1,020億円にのぼった。これは、兵庫県下の企業として最高の被害額であった。当社は'93～'95改定中期アクションプランによって、1994年度下期の黒字化を目指していたが、売上高１兆655億円、経常利益188億円の損失を余儀なくされた。

倒壊した神戸本社

## 復興推進本部を設置

震災直後から着手された復旧工事は、災害対策本部の計画に沿って進められた。中でも神戸製鉄所第３号高炉の復旧と再火入れは、全社従業員の悲願であった。震災から２カ月経った３月中旬に、「４月２日再火入れ」が決定したことで、生産設備面での復旧に目処がついた。

そこで、４月１日、災害対策本部を発展的に解消し「復興推進本部」を設置し、全社横断組織として復興への取り組みを積極的に展開することとなった。「復興需要の開拓、営業活動の強化」「用地活用の促進」「被災地の復興に対する支援」を目的とし、本部長に亀高社長が就任した。

なお、この復興推進本部はその後復興推進部となり、数々の成果を挙げて1999年３月に解消された。一方で1999年（平成11）４月に「神戸プロジェクト営業部（現業務部神戸プロジェクトグループ）」が新設され、営業企画部や各カンパニーと連携しながら、地元神戸市におけるさまざまなビッグプロジェクトへの企画・提案活動を展開していくこととなった。

復興推進本部の設置

## 尼崎市大浜、神戸市脇浜・岩屋の土地売却

震災による累積損失圧縮のため、当社は尼崎製鉄所跡地の尼崎市大浜地区と神戸市脇浜・岩屋地区の土地売却を決定した。

尼崎大浜地区は、兵庫県と尼崎市が共同で推進する尼崎臨海西部拠点開発事業の用地に含まれており、兵庫県土地開発公社に売却した。売却地は「尼崎21世紀の森」構想によるまちづくりが計画されている。

また、脇浜・岩屋地区は神戸市東部新都心計画の中核地域に当たり、岩屋工場跡地の一部と神戸本社跡地を住宅・都市整備公団と神戸市に売却した。岩屋工場跡地の一部は「HAT神戸 灘の浜」

摩耶シーサイドプレイス

に、神戸本社跡地は「脇浜復興住宅」に生まれ変わった。また、岩屋地区の残りの跡地は自社開発によって分譲マンション「摩耶シーサイドプレイス」や高齢者向け施設「エレガーノ摩耶・フォセッタ摩耶」が建設・販売された。一方、脇浜地区の用地には国際健康開発センター（IHD）ビル、兵庫県立美術館、国際協力事業団（JICA）兵庫国際センター、人と防災未来センター等の文化・産業施設が建設された。

## '95～'97経営計画を策定

当社は、バブル崩壊による'93～'95改定中期アクションプランおよびローリング計画を推進中に、阪神・淡路大震災に遭い、大きな損失を被った。この深刻な状況を克服するため、1995年（平成７）を初年度とした'95～'97経営計画を新たに策定することとなった。1995年、1996年の２年間で1994年度末の繰越損失を一掃し、1997年度の復配を目指した計画であった。

復興需要の取り込みを含む最大販売量の確保と、徹底したコストダウンを目指し、一方で遊休地を中心とする資産売却を行うこととなった。その結果、要員の削減をはじめ、研究開発費の削減が行われた。

また、最適経営を実現するため事業の見直しが図られ、鋼管事業の独立採算制移行と工具事業の分社化が検討された。後に両事業部門は、1996年４月に分社化されることとなる。

加古川製鉄所第3号高炉の再火入れ

## 鉄鋼部門の設備更新と精鋭化

1996年（平成８）４月、加古川製鉄所で改修工事を行っていた第３号高炉の再火入れが行われた。新しい第３号高炉には、各種自動制御システムを導入した最先端の計器室や炉前機器の遠隔自動運転システム、200kg以上の装入が可能な微粉炭吹込み設備などを設置した。これにより、第２号高炉は改修工事に入ることとなった。

また、1991年から始まっていた神戸製鉄所の第７線材工場のリフレッシュ工事は、1993年の加熱炉の更新を経て、1997年には仕上圧延ラインの更新に着工した。新仕上圧延機のブロックミルは制御圧延を可能とする超高負荷型仕様にし、精密圧延や中間サイズ圧延に対応するサイジングミルの設置、制御冷却設備の増強等を行った。その結果、制御圧延、制御冷却を可能にした最新鋭の工場となり、きめ細かなユーザーニーズに応えることができるようになった。

さらに1999年には、加古川製鉄所の第８線材工場のリフレッシュ工事が完了し、稼働を開始した。この工事では、加熱炉と第２

リフレッシュ後の加古川製鉄所 第8線材工場

分塊工場の冷却床等を最新設備に更新しただけでなく、鋼片寸法を神戸製鉄所と同一化することで、両製鉄所間における鋼片振り分け圧延を可能とし、より効率的な生産体制を実現することとなった。

### 大安工場の稼働

1995年（平成７） ５月18日、名古屋工場からの移転が完了した大安工場において、竣工式が挙行された。これにより、アルミ・マグネシウム鋳鍛造品の最新鋭工場である大安工場が全面稼働となった。1997年には、アルミ・銅事業本部として初めてISO9002の認証を取得した。名古屋工場から移転した6,300ﾄﾝメカニカルプレスは、鍛造サスペンション部品の需要増に対応し、2000年以降２年毎に１台ずつ増設し、計４台となった。

一方、1999年に大型真空チャンバーの製作を開始し、真岡製造所から納入された厚板を加工する大型門型マシニングセンターを設置した。2000年から需要が増加し、順次増設した結果、現在は７台が稼働している。さらに、半導体・液晶製造装置用電極部材の製作も、大安工場で行うこととなった。

大安工場

## 2 HAT神戸建設と、IPP事業への参入

### 神戸市東部新都心への参画

神戸市と兵庫県は、震災復興のシンボルプロジェクトとして、在来都心部の三宮地区に隣接する臨海部と、その後背地（中央区と灘区にまたがる約120万㎡）を総合的に再開発する「東部新都心計画」を推進することとなった。業務・研究機能・居住機能、文化・交流機能等を備えた「多機能複合型新都心」を目指したもので、居住人口３万人、就業人口４万人、利用人口15万人の新都心を計画した。

当社も土地所有者として、このプロジェクトに積極的に参画した。兵庫県・神戸市・地元企業が誘致したWHO（世界保健機構）神戸センターを中心とする「国際健康開発センター（IHD）ビル」の建設が決定し、1995年（平成７）11月に「株式会社国際健康開発センタービル」設立に際し、資本参加を行った。1996年６月には、業務・研究機能地域向けに地域冷暖房事業を行う「神戸熱供給株式会社」を、関西電力株式会社、大阪ガス株式会社と共同で

建設の進む神戸市東部新都心

IHDビル

HAT神戸まちびらき

設立した。

1998年３月、第１期工事の完成に合わせ「HAT神戸まちびらき」イベントが開催された。「HAT神戸」とは「Happy Active Town」の略である。その後もHAT神戸は整備が進み、2005年９月現在、IHDビルをはじめ、神戸海洋気象台、兵庫県立美術館、JICA兵庫国際センター、人と防災未来センター、神戸赤十字病院等が建設されている。

1998年４月にオープンした国際健康開発センタービルは、地上９階建てで、WHO神戸センターのほかに「ひょうご国際プラザ」「社団法人日本看護協会」等の団体が入居した。神戸製鋼グループからも、神鋼スラグ製品株式会社、株式会社コベルコ科研等が入居した。

## 電力卸供給事業（IPP）への参入を決定

1995年（平成７）４月、政府は規制緩和の一環として電気事業法を改定した。これにより、一般企業の電力会社への電力卸供給事業（IPP）への参入が可能となった。当社は神戸・加古川の両製鉄所で自家発電設備を所有しており、電気事業法改定の話が国会で進められていた1994年頃から、長期的に安定した事業であるIPP事業の研究を始めていた。翌年の阪神・淡路大震災によって神戸製鉄所に甚大な被害が発生し、復興作業に取り組んだが、同時に製鉄所の生産設備合理化や再配置計画を行うとともに、保有する経営資源を最大限に活用した新たな事業展開を検討していた。成熟産業である鉄鋼業では過去のような著しい需要拡大が望みにくいことから、鉄鋼技術の延長線上で新規事業を創出する必要があった。折からの電気事業法改正は、当社にとって“福音”となった。そこで、1996年３月、自家発電所の運営で培った技術と神戸製鉄所の土地・岸壁などのインフラを活用したIPP事業への参入を決定した。

神戸製鉄所内に発電能力70万kW×２基の石炭火力発電所（神鋼神戸発電所）の建設と、関西電力株式会社への電力卸供給入札に対する神鋼神戸発電所の１期（70万kW×１基）と加古川製鉄所CDQ（コークス乾式消火）廃熱利用発電5.8万kWの応募を決定した。また、IPP事業推進のため、1996年４月、鉄鋼事業本部内に「IPP企画推進本部」を設立した。

当社は1996年８月に第１回入札募集に応募し、見事落札を果たす。そして1997年１月に、1999年、2002年運転開始枠の卸供給電力需給契約を締結した。こうしてIPP事業が本格的にスタートすると同時に、計画の推進にあたり、「地域に調和したクリーンな新生神戸製鉄所・神鋼神戸発電所」を目指し、環境アセスメント

の実施を行った。また、地域住民の理解や行政の審査、景観の維持などにも尽力した。そして、事業所で発生した廃熱の地元酒造業への供給や、廃熱を利用した温水設備の建設を決定し、さらには周辺のまちづくり整備など、地域社会への貢献に取り組むこととなった。

### 「神戸灘浜エナジー＆コミュニティー計画」が復興特定事業に選定

1997年（平成９）７月、神戸製鉄所における卸電力事業を中心とした、当社の「神戸灘浜エナジー＆コミュニティー計画」が、総理府／阪神・淡路復興対策本部の復興特定事業である「新産業構造形成プロジェクト」の１事業として選定された。これは、神鋼神戸発電所による卸電力事業を中心事業として、これに併せて余剰エネルギーの供給事業、地域の復興と交流を目指す地域貢献事業を行うものである。同プロジェクトには、神戸熱供給㈱による「神戸東部新都心地区における地域冷暖房事業」と「神戸ルミナリエ」などが選定され、地域冷暖房事業には当社の関係会社が参画、神戸ルミナリエには発電所完成後の電力供給などが行われた。

また、「神戸灘浜エナジー＆コミュニティー計画」の地域貢献事業として、「余剰エネルギーを利用した温浴施設の建設」と「地域開放型企業ミュージアムの建設」「灘浜グラウンドの地域開放」が決定した。これらの施設は、2002年オープンの「灘浜ガーデンバーデン」「灘浜スポーツゾーン」、そして2004年４月にオープンした「灘浜サイエンススクエア」となって、地域振興に貢献している。

灘浜ガーデンバーデン

灘浜スポーツゾーン

## 3 ビッグプロジェクトへの参画

### 明石海峡大橋の完成と、当社グループの事業

本州と淡路島を結ぶ、中央支間1991ｍの世界最長の吊橋である明石海峡大橋は、1988年（昭和63）５月の着工以降、1993年３月の主塔完成、1993年11月のパイロットロープ渡海、1994年６月のケーブルストランド架設開始と順調に工事が進んでいた。特に当社と神鋼鋼線工業株式会社は、ケーブルストランドに使う素線である、180kgf/㎟の高張力亜鉛めっき鋼線の製造と、新日本製鐵株式会社との共同事業による「パラレル・ワイヤ・ストランド

ケーブル架設中の明石海峡大橋

明石海峡大橋

(PWS)」の製作とケーブル架設に携わった。特に、世界最長の吊り橋を支えるPWSの１本当たりの長さは約4,000mとなり、製作・巻き取り・引き出し・架設法等における技術開発が行われた。

1994年11月にはケーブルストランドが完成した。翌1995年１月に起こった兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）によって、中央支間が約１m伸びてしまったが、直接的な被害は免れた。その後、1996年９月に補剛桁が閉合、1998年４月５日に開通し、供用開始となった。

当社はメインケーブルの素線の製造のほか、アンカレイジ道路桁、オープングレーチング、各種鋼板の供給と桁外作業車の製作を行った。神戸製鋼グループとしての実績は、表の通りである。当社グループの技術と製品が集結されることとなった。

| 会社名 | 主な事業 |
|---|---|
| 株式会社神戸製鋼所 | ケーブル製作・架設工事<br>鋼板・線材・棒鋼<br>鋳鋼品（スプレーサドル、センターステイバンド）製作 |
| 神鋼コベルコ建機株式会社 | 塔頂クレーン<br>650ﾄﾝ大型クレーン |
| 日本パラレルワイヤ株式会社 | PWS集束加工 |
| 株式会社コベルコ科研 | ケーブルバンド実物モデルの実験、<br>大型引張試験 |
| 神鋼鋼線工業株式会社 | PWS用亜鉛めっき鋼線の伸線めっき加工<br>ラッピングワイヤ<br>PC鋼線、鋼より線<br>ハンガーロープ<br>キャットウォークロープ<br>ケーソン係留用ロープおよび巻き取り設備 |
| 神鋼建材工業株式会社 | 舞子トンネル入口遮光壁<br>オープングレーチング<br>キャットウォークテンションロッド |
| 神鋼ボルト株式会社 | 高力ボルト |
| 神鋼メックス株式会社 | 消防用送水管設備<br>桁外面作業車フレーム製作 |
| 神鋼海運株式会社 | PWS海上輸送 |
| 神鋼陸運株式会社 | 鋼材等輸送 |
| 神鋼アクテック株式会社 | ケーブル内乾燥空気送気設備 |
| 神鋼アイ・イー・テック株式会社 | 架設構造物製作 |
| 神鋼コベルコツール株式会社 | 切削、孔明ドリル |

※会社名は当時のもの

## 西瀬戸自動車道（しまなみ海道）

本州と四国を結ぶ３本目のルートである「西瀬戸自動車道（しまなみ海道）」は、10本の橋から構成されているが、その最後の

事業として、世界最長の斜張橋である「多々羅大橋」、「新尾道大橋」、そして世界初の３連吊橋となる「来島海峡大橋」の建設工事が始まっていた。

当社およびグループ会社は、PWS用高張力亜鉛めっき鋼線や各種ケーブル、鋼材等の提供と、PWS製作・架設を行った。それぞれの橋が完成、供用を開始したことで、1999年（平成11）５月に「西瀬戸自動車道」は完成した。

来島海峡大橋（しまなみ海道）

## 4 新中期経営計画「KOBELCO－21」の策定

### 熊本社長の就任

1996年（平成８）６月27日、第143回定時株主総会が行われ、その後の取締役会において亀高素吉社長の取締役会長就任と、熊本昌弘副社長の第16代社長就任が決定した。同時に、安藤照正、佐藤眞住、水越浩士、高田治、杉本宏之専務取締役が副社長に昇任した。

第16代社長　熊本昌弘

熊本社長は亀高前社長と同じく鉄鋼事業本部・原料部門の出身で、若い時には加古川製鉄所建設に携わったこともあった。取締役時代は亀高前社長の右腕として、企画本部を管掌した。

1996年７月１日の就任あいさつで、熊本社長は次のように挨拶した。

「私はこの時に当たり、まずはじめに、大震災以降、心を一つにして業績回復に向け邁進してこられた社員の皆さん一人ひとりに、改めて深甚なる感謝と心からの敬意を表したいと思います。…当社が一日も早く完全復興を果たし、将来に亘って強固な経営基盤を有する企業となるために、全身全霊を打ち込む決意であります。…ここで私は、社員の皆さんの行動指針として『原点に還れ』という言葉を胸に刻んで欲しいと思います。あらゆる部門で業務内容が多様化・複雑化している現在、ややもすると本来の目標が見失われがちであります。個々の仕事の目的を原点に立ち還って再確認して下さい。仕事をもう一度見直すことにより、良いものは残し、無駄と思われること、過去からの慣習だけで意味のないことなどは徹底的に排除して頂きたいのです。さらに、もう一点『自由と規律』という言葉を伝えたいと思います。私は、当社の今後の発展にとってその中心となる組織単位は、部であると考えております。部長の強力なリーダーシップの下で、個人の創

造的な自由と集団としての規律が調和した時、その組織は最大の力を発揮するのです。そして、何にも増して重要なのは、責任と権限を明確にすることにより、部下に任せるべきものは大いに任せることであります。豊富な情報に裏打ちされた自由で質の高い議論を尽くし、一旦決すれば断乎として皆でこれを実行する。そのような信頼関係が社内の各段階で実践されてこそ、真に活力ある企業と呼ぶに相応しいのです。」

## 新中期経営計画「KOBELCO－21」の策定

「バブル経済」崩壊とその後の円高不況、さらには阪神・淡路大震災により、当社を取り巻く環境はなかなか改善されなかった。しかし、資産の売却やさらなるコストダウン施策、復興需要等もあって、復興を目的とした中期計画「'95～'97経営計画」は2年間でほぼ達成し、1996年度（平成8）には累積損失を一掃することができた。そしてわが国の経済も、1996年度にわずかではあったが回復の様相を見せていた。

そこで当社は、全事業ユニット・全品種を見直し、1997年4月、新しい中期計画「KOBELCO－21」（'97～'99アクションプラン）を策定した。ここ数年間での財務リストラ、体質改善で強化されたコスト競争力、蓄積された技術開発力をベースに、既存事業の収益力強化と当社の優位性を発揮できる分野での事業化を図ることで、21世紀における「新生神戸製鋼グループ像」を実現しようとしたものであった。新しい企業像のキーワードとして「技術立社」「顧客第一主義」「環境への貢献」「地域への貢献」を掲げた。

## 重点プロジェクトの設定

新中期計画「KOBELCO－21」では、当社が優位性を発揮できる新分野における重点プロジェクトとして、以下の事業を制定した。

1）電力卸供給事業（IPP）
2）新鉄源ビジネス
3）自動車用アルミ材料
4）PEN樹脂製造中間体（2,6－DMN）
5）環境ビジネス
6）都市開発関連鋼構造物
7）LSIデザイン事業、情報システム事業

21世紀初頭には、これら事業の総計で売上高3,000億円を目指すという計画であった。しかし、回復されると期待されたわが国の経済情勢は、本格的な景気回復にはつながらなかった。このことが影響し、事業予測が的中して現在の神戸製鋼グループを支え

る事業へと発展していったもの、市場規模・将来性に対する行き詰まりから撤退・譲渡を余儀なくされた事業と、明暗が分かれることとなった。

## 5　社員一人ひとりの環境マインドを醸成

### 「21世紀コベルコ環境創造プロジェクト」の推進

地球環境委員会は、1992年（平成４）10月に「地球環境に関するアクションプログラム」を策定して、省エネ、廃棄物の再資源化、フロンの全廃に関して2000年までの年次目標を設定して、各工場での取り組みを進めた。

また、企業活動と地球環境との共生・調和を一層促すため、1997年からスタートした「KOBELCO－21」の最重要課題の一つとして「環境保全先進企業の実現」を掲げ、環境に配慮した自主的な取り組みを推進してきた。

こうした中、当社は1998年８月に「21世紀コベルコ環境創造プロジェクト」をスタートした。これは、従来からの地球環境保全への取り組みに加え、社員・家族の環境マインドの醸成、家庭や地域における省エネ（$CO_2$削減）まで枠を広げて環境保全先進企業の実現を目指すというもので、次のような取り組みを行うこととなった。

・当社およびグループ社員５万世帯に環境家計簿（コベルコエコライフノート）を配布
・環境シンボルマークの制定
・事業所・本社・支社・支店・研究所におけるエコオフィス活動の展開
・社外の環境保全活動の支援制度として「コベルコ自然環境保全基金」と「コベルコ環境創造基金」の設立

コベルコ　エコライフノート

1998年10月には「コベルコ環境家計簿活動」がスタートし、神戸製鋼グループ社員全員にコベルコエコライフノートが配布された。このノートに各家庭のエネルギー消費などを家計簿形式で記入し、客観的な数字を把握しながら$CO_2$排出量の減少を目指すというものであった。

### 環境シンボルマークを決定

環境シンボルマーク

環境保全先進企業への取り組みを社内外にアピールするため、当社は環境シンボルマークを神戸製鋼グループの社員から募集した。

この社内公募には270点が応募され、1998年（平成10）10月に採用作品が決定した。シンボルマークは、木の葉をデザインし、ナチュラルでやさしいイメージを表現している。キャッチフレーズは「ECO WAY」で、「環境保全先進企業への道を一歩ずつ着実に進んでいく」という意味を表した。

このマークは、当社が発行する印刷物や社員の名刺などに表記された。また、環境負荷の低減を推進するため、コピー用紙や印刷物に再生紙を使用し、カタログやパンフレットなどの印刷には大豆インクを使用している。

## 6　次代を担う新事業の登場

### シルバーサービス事業への進出

ドマーニ神戸

当社は1991年（平成３）１月に、不動産関連の新規事業として、シルバーサービス事業へ参入し、「神鋼ケアライフ株式会社」を設立していた。同社が建設を進めていた都市型ケア付きマンションの第１号案件として、1995年10月、神戸市垂水区に「ドマーニ神戸」がオープンし、本格的な事業を開始した。

その後も当社所有の跡地を利用して、2001年には都市型ケア付きマンション「エレガーノ摩耶」「フォセッタ摩耶」を建設、介護保険適用後は在宅ケアサービス事業にも進出し、神戸市内に在宅ケアステーション「てとて」を設立していった。高齢化社会に対応した新規ビジネスは、当社関連会社「医療法人神鋼会（神鋼病院）」とも連携しながら、その後も拡大を続けていった。

### FASTMETプロセスの実証プラント稼働

当社が資本参加する「Midrex社」が開発した、直接還元製鉄法「ミドレックス法」は、全世界の還元製鉄法の約65%のシェアを有しているが、還元剤として天然ガスを利用しているため、プラントの実績は産油国に集中していた。一方、世界的な鉄鋼需要の高まりの中で、高級スクラップの不足と品質劣化が問題となっ

ており、東南アジアや北米などの石炭産出国では、石炭ベースの新還元製鉄技術の開発が求められていた。

そこで当社は、1992年（平成４）に石炭をベースとする新直接還元製鉄法「FASTMET法」を開発し、加古川製鉄所内に実証プラントを建設して1995年10月から試運転を開始した。「FASTMET法」とは、粉鉱石と石炭の粉を混ぜ合わせてペレット状にし、1,350℃の高温で加熱してHBI（ホット・ブリケット・アイアン）を製造するシステムである。

この「FASTMET法」から生まれたのが、第３世代の製鉄法と呼ばれる「ITmk3」であった。還元時の温度を100℃ほど上げることで、ペレット内に「高炉」を再現した形となり、ペレットから溶鉄が分離することを発見し、1996年から本格的な研究に入ったのである。そして、1999年10月に加古川製鉄所内の3,000㌧／月規模の実証プラントでの連続操業と粒鉄の製造に成功し、実用化の目処を付けたのであった。

## 流動床式都市ごみ焼却プラントの開発

1997年（平成９）８月、当社は青森県中部上北広域事業組合と共同で、都市ごみの次世代型処理システムである『流動床式熱分解溶融炉』のプラントを受注し、共同で実証試験を行うこととなった。

これは、本来別のサイクルであった流動床式焼却技術と溶融技術を一体化し、ごみを熱分解したエネルギーを使って発生した灰を溶融する技術である。前段の「流動床式ガス化炉」でごみを蒸し焼きにし、灰分と未燃ガスを抽出した後、後段の「旋回溶融炉」において、未燃ガスをエネルギーとして利用し一気に高温状態とする。こうして有害なダイオキシン類を完全分解するとともに灰分をスラグ化することで、ダイオキシンの除去と省エネルギーを実現した、画期的なプラントであった。

同プラントは2000年11月に完成し、稼働を開始した。そして当社は環境ビジネスの柱の一つとして、国内で更新・新設されるごみ焼却施設への受注活動を展開した。

流動床式熱分解溶融炉

# 第４章　事業の「選択と集中」を徹底し、経営基盤を強化

## 1　景気回復の遅れと日本の「失われた10年」

### 消費税引き上げ等による、デフレスパイラル

1996年度（平成８）のわが国の経済は、携帯電話やコンピュータなどの普及や物価の下降による消費拡大により、多少の回復傾向を示していた。しかし、翌年の消費税率のアップ（３％から５％へ）、特別所得税減税の廃止と歳出カットにより、購買意欲は一気に減退、需要の低迷を招くこととなった。さらに、2000年には時期尚早な金利の引き上げによってかえってデフレ感が強まり、不動産を始めとするあらゆる商品価格の下落を招いて不況が深刻化することとなる。「100円ショップ」などの廉価販売が流行すると同時に、小売業界では大手スーパーの経営悪化が表面化した。

廉価志向は、製造業の海外移転に拍車をかけることとなった。特に食品、衣類、電化製品などの一般消費財の、中国を筆頭とした東アジアへの進出が目立った。

また、不況回復の遅れは、従来磐石な経営体質といわれていた金融・証券業界や自動車業界にも深刻な影響を及ぼした。老舗の証券会社や都市銀行の経営破綻などの金融不安や、世界規模での自動車業界の再編成や「ゴーンショック」と呼ばれる部材調達の強力な引き締め等により、鉄鋼業界も長い冬の時代に入っていった。

### 高齢化社会と雇用不安が表面化

さらにこの時期、わが国経済の不安をかきたてた要因に、高齢化社会の到来と雇用不安があった。高齢化社会の到来は1990年（平成２）頃から指摘されていたが、2002年における高齢化率が14%を超え、わが国も本格的な少子高齢化社会へ突入することとなった。

高齢者医療や介護ビジネスが活況の兆しを見せる中で、2000年の介護保険制度導入をはじめ、年金支給年齢の見直しや医療費負

担増により、一般所得者の負担感が高まった。また、バブル経済崩壊の時期から企業は雇用形態の変革に着手し、「終身雇用制度」が見直されることとなった。派遣社員の登用が活発になったが、その一方で、リストラによる中途解雇や採用の見送りなどが行われ、失業率は2002年に5.5%のピークとなった。若年層の雇用不安は「フリーター」や後に生まれる「ニート」という、新しい社会層を生み出す要因ともなった。

### IT社会の到来とデジタル製品の普及

しかしながら、飛躍的な技術改革の波を受け、この時期急速に発展した事業分野もあった。IT（情報技術）産業およびデジタル関連産業である。

1989年（平成元）のノート型パソコン、1995年のWindows95の登場は、その後のコンピュータ市場を一気に拡大させることとなった。さらにIT産業が1999年頃から隆盛となり、インターネット、通販事業などが飛躍的に発展した。インターネット回線もブロードバンドの普及により、高速・大量通信を実現した。

1995年に本格販売され、その後急速な高集積化が図られたデジタルカメラやデジタルビデオも、近年の技術革新による新製品である。その後登場した大画面薄型テレビなどとともに、消費者の購買意欲を刺激することとなった。景気の先行きにはまだ不透明感は残っていたが、技術革新による新しい産業の創出は、着実に起こっていた。

## 2 「社内カンパニー制」の導入

### 水越社長の就任

1999年（平成11）４月１日付で、水越浩士副社長の第17代社長就任と、熊本昌弘社長の代表取締役会長就任が決定した。水越新社長は、経営管理部門の出身で、後に鉄鋼部門の企画担当となり、鉄鋼生産に関わる設備投資計画や生産計画等に携わったほか、アメリカUSX社との合弁事業の陣頭指揮を執った。さらに、電力卸供給（IPP）事業については、草案段階から携わった。

第17代社長　水越浩士

水越社長は就任に際して以下のように語った。

「当社は多彩な事業による複合経営を標榜し、そのメリットを享受してきました。しかし今日、資本効率向上という目的のもとに、

複合経営の中身も変化させていかなければなりません。分社・合併・提携・M&A等の判断が必要になる部分も出てくるでしょう。今の時代はドラスチックな施策が求められています。経営トップの仕事は、社員の幸福と安寧、株主・地域・カスタマーの満足といったもののバランスをうまくとりながら、こうした施策をいかにスピーディーに進めていけるかです。…私は、会社というものは平凡人の集まりでいいと思うし、誰が社長になってもやっていける会社にしたいと思っています。しかし、そのためには、個々の社員のそれ相応の努力が必要だし、社内民主主義が必要だと思います。そういう社内民主主義のようなものは、当社ではこれまで比較的できてきたと思っていますが、もっとそうあってほしいというのが私の理想です。…現在、社員の皆さんには待遇面で様々な厳しいことをお願いしています。…一挙に状況が好転するわけではありませんが、将来の光明がすでに近くに見えてきたのですから、もう一度、全社員が心を一つにして、持てる力を十分に発揮し、今の状況を耐え、その光に向けて頑張りましょう。あの震災の時の苦境も克服した強い力が我々にはあります。私がその先頭に立って努力するつもりです。（神鋼タイムス1999年vol.２号）」

## 「社内カンパニー制」と「執行役員制」のスタート

当社は1999年（平成11）４月の組織改正で「社内カンパニー制」を導入した。従来の事業部制の基本を引き継ぎながらも、各事業ユニットに権限を大幅に委譲することにより、収益責任の明確化とキャッシュフロー管理の強化を図ったものである。「戦略本社部門」「技術開発本部」「鉄鋼カンパニー」「溶接カンパニー」「アルミ・銅カンパニー」「都市環境カンパニー」「エンジニアリングカンパニー」「機械カンパニー」「建設機械カンパニー」「電子・情報カンパニー」を社内に設立、さらにグループ会社を各カンパニーの管掌として一体のものとした。

同時に、「執行役員制」を採用した。これは全社経営を担当する会長、社長、副社長と、事業を執行する上のトップである事業（本）部長の役割を明確にし、事業（本）部長を「執行社長」と名称変更したのである。全社の意思決定機関としては、現行通り取締役会と経営会議を運営するが、加えて、カンパニーにおける意思決定機関を新設し、カンパニー事項についてはここで扱い、即実行することで、事業経営の迅速化を徹底した。さらに、投融資、設備投資、人事労政等のカンパニー運営に関わる事項の決定権限をカンパニーに大幅に委譲することになった。

なお翌年の2000～2002年度連結中期経営計画によって、鉄鋼カ

ンパニーは「鉄鋼部門」に、都市環境カンパニーとエンジニアリングカンパニーは統合されて「都市環境・エンジニアリングカンパニー」と改組された。

### 東京本社事務所を品川区北品川に移転統合

社内カンパニー制の導入に伴い、情報伝達の迅速化や共有化など、社内部門およびグループ間のコミュニケーション強化と業務の効率化が一層要求された。

そこで、千代田区丸の内にあった鉄鋼ビル（素材系）と江東区東陽町にあったコベルコビル（機械・エンジ系、電子・情報系）に分散化していた東京本社機能を、品川区北品川に移転することとなった。1999年（平成11）4月から5月のゴールデンウィークを使い、順次移転・統合が図られた。新東京本社ビルは地上22階地下2階、延べ床面積約33,850㎡で、当社はこの新東京本社ビル統合を機会に、オフィススペースの見直しを行い、コストダウンを図っていった。

東京本社ビル

## 3 事業の「選択と集中」を推進

### 鋼管事業、工具事業の分社化を決定

「事業の集中と選択」と呼ばれるグループ経営の再編成は、平成不況、そして阪神・淡路大震災からの経営改善策として、1995年度（平成7）から始まっていた。その端緒となったのが、鋼管事業と工具事業の分社化であった。

1995年、当社は核となる事業を「鉄鋼」「アルミ・銅」「機械エンジニアリング」「電子情報」部門と定めた。そして複合企業体の基本は堅持しつつも、事業特性から独自性が高い事業については、事業規模に見合った経営システムを構築し、特性と規模に合った独自の運営体制を追究することとなった。そのため、当時、経営努力によって収益改善の目処が立っていた鋼管事業と、スリム化による業界生き残りに事業の未来を託そうとしていた工具事業について、分社化の決定が下されたのであった。

1996年4月、両事業はそれぞれ「神鋼特殊鋼管株式会社」「神鋼コベルコツール株式会社」として分社・独立した。両社とも、管理コストのミニマイズ化と小回りの利くマネジメント体制の構築、そして独自の技術開発力をもって経営努力を重ねた結果、既

神鋼特殊鋼管㈱

に1995年度（1996年３月決算）には事業部黒字を達成していたため、好業績を残すことができた。

神鋼コベルコツール㈱は、独自のコーティング技術と製品開発力が高く評価されていたが、その後同社は2000年１月に超硬工具メーカーである三菱マテリアル株式会社へ当社所有の全株式が譲渡され「エムエムシーコベルコツール株式会社」と名称変更された。さらに現在、「三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社」となっている。

## コベルコ建機株式会社の統合

鋼管、工具事業の次に当社グループが事業統合を目的に分社化を行ったのは、建設機械事業であった。1999年（平成11）10月、製造販売一体の、建設機械専業メーカー「コベルコ建機株式会社」を設立した。これは、当社の建設機械カンパニーが分離独立し、油圧ショベル生産拠点の油谷重工株式会社と国内販売会社の神鋼コベルコ建機株式会社とを統合した会社であった。

この結果、生産拠点については国内にショベル工場（広島）、クレーン工場（高砂、大久保）の３カ所、海外ではアメリカ、中国、タイに工場を、ヨーロッパにライセンシーを設置してグローバル展開を図ることとなった。同社は初年度（1999年下期）の黒字化を達成し、順調な滑り出しとなった。

その後、2004年にクレーン事業を分離し、コベルコクレーン株式会社として独立させた。

## FA・ロボット事業の見直しと譲渡

1991年（平成３）に新設されたFA・ロボット本部は、溶接ロボット、塗装ロボット、そして新規参入であるハンドリングロボットの３事業を推進していたが、折からの不況と世界的価格競争の激化により、厳しい経営状態にあった。1996年からは溶接ロボットが鉄骨加工用に回復傾向を見せたのに対し、塗装ロボットはさらなる競争の激化、ハンドリングロボットは後発メーカーであるがための苦戦が続き、1998年には事業の見直しが行われることとなった。

溶接ロボット事業は溶材事業とのシナジー効果を活かすために溶接部門への復帰が決定した。そのため、豊橋にあったFA・ロボットセンターの閉鎖に伴い、溶接ロボット事業は1999年４月に溶接カンパニーの生産拠点である藤沢事業所へ移転した。また、2000年４月に、塗装ロボット事業は川崎重工業株式会社へ、ハンドリングロボット事業はオークラ輸送機株式会社へ、正式譲渡が行われた。

## アルミニウム資源プロジェクトの縮小

当社は1990年代に入っても、自動車分野を含む将来のアルミニウム需要増大に対応するために、カナダのアロエッテ精錬プロジェクトに参加するなど、海外の資源開発プロジェクトへの参画を続けてきた。しかし、事業収益環境が厳しくなった2000年以降、コア事業への資源の集中、総資産の圧縮による外部負債の削減、キャッシュフロー改善が当社の大きなテーマとなっていた。アルミニウム資源プロジェクトには多額の資金が投入されていたが、LME（ロンドン非鉄金属商品取引所）の機能が充実してきたことと、この時期には海外の製錬メーカーからの地金の安定調達に問題がない環境となっていたことから、海外のアルミニウム資源開発投資を縮小し、コア事業のアルミ圧延事業に経営資源を集中させることとなった。

そこで、2002年（平成14）3月にオーストラリアのKAA社（ワースリーアルミナプロジェクト）の一部株式をパートナーに譲渡したのに続き、同年6月にKOALA社の有するボインプロジェクト（グラッドストーン計画）およびカナダのアロエッテプロジェクトの権益を売却した。また2003年9月には、KAA社の残りの株式もパートナーに売却し、プロジェクトから完全撤退した。

## その他の事業再編

鉄鋼部門では、1998年（平成10）3月に、スラグ製品営業部門を独立・分社化させた「神鋼スラグ製品株式会社」を設立した。また、2000年4月には物流システムの統合を目的に、神鋼海運株式会社と神鋼陸運株式会社が統合され、「神鋼物流株式会社」が設立された。そして、特殊鋼事業の強化と統合を図るため、2000年4月、グループ会社の日本高周波鋼業株式会社を子会社化した。

アルミ・銅部門では、リードフレーム事業の統合により2002年10月に「神鋼リードミック株式会社」を設立した。

機械カンパニーでは、汎用圧縮機販売事業の統合による「コベルコ・コンプレッサ株式会社」を設立した。

本社部門においても事業統合により、人材派遣事業の「株式会社コベルコパーソネル（株式会社コベルコパーソネルセンターと株式会社アイティアンドエスが合併／1998年7月設立）」や本社関連サービス事業の「コベルコビジネスサポート（神鋼トラベル株式会社とコベルコオフィスサービス株式会社、株式会社コベルコピーアールセンターが合併／2002年7月設立）」などを設立した。

# 4 グループの成長を目指す「チャレンジ21」

## 連結中期計画「チャレンジ21」の策定

2000年（平成12）5月、当社は2000年～2002年度における連結中期経営計画「チャレンジ21」を策定した。これは、これまで推進してきた事業構造の改革をさらに進めることで、当社グループがトータルで企業価値を向上しようというものであった。

中心事業領域を「鉄鋼／溶接／アルミ・銅の素材供給事業」、「鉄鋼のインフラをベースとした電力供給事業」「都市環境／エンジニアリング／産業機械の機械エンジ系事業」の3分野と定め、事業の選択と集中を引き続き推進し、事業ポートフォリオの再構築を推進することとなった。そして前年度に導入した社内カンパニー制を一層押し進めることで、2003年度を目標に事業持株会社化を目指した。これにより、中核事業である鉄鋼カンパニーは本社部門へ編入された。

また、重点戦力事業分野として「自動車軽量化への対応」「電力卸供給事業（IPP）の着実な推進」「環境ビジネスの強化」を掲げた。そして特に環境ビジネスの強化を目的に、都市環境部門とエンジニアリング部門の統合を図ることとなった。一方、事業再構築の対象となった電子・情報カンパニーは廃止し、残る事業を再編することとなった。

## 電子・情報カンパニーの廃止と業務移管

FA・ロボット本部の母体であり、情報エレクトロニクス、半導体、高分子事業等を主管する電子・情報カンパニーは、当社の主要4事業の一つとして、さまざまな新規事業に進出していた。しかし、FA・ロボット事業の経営悪化に加え、1996年度（平成8）からの半導体価格の急落、ソフト産業の競争激化などの向かい風を受け、経営悪化が表面化していた。

そこで1998年度に、事業のスクラップ・アンド・ビルドを加速させ、すべての事業において見直しが図られることとなった。その結果、半導体本部LSIセンターの設計業務を、1999年2月から、新設したコベルコLSIデザイン株式会社に移管することとなった。また半導体販売事業については、神鋼商事㈱へ移管した。

半導体の製造事業としては、当社グループ会社のKTIセミコンダクター㈱が半導体価格の急落により経営を悪化させていたが、1998年10月に合弁先をTI社からアメリカのマイクロン・テクノロジー社に変更し、社名も1999年4月から「KMTセミコンダクタ

ー株式会社」へ名称変更した。

電子・情報関連子会社のサイバネットシステム株式会社、グラスチック社、株式会社アークシステムの株式譲渡等の事業再構築が順次行われた後、2000年６月末をもって、電子・情報カンパニーは廃止となり、当社に残っていた新規事業分野については、それぞれ「情報通信部」「電子材料部」「医療材料部」「半導体装置部門」として、本社組織に編入されることとなった。KMTセミコンダクター㈱は2001年５月にマイクロン・テクノロジー社に譲渡され、電子材料部（超電導素材の開発と製造）と半導体装置については、技術開発本部が主管部門となって事業を引き継いだ。医療材料部については、2004年９月に京セラ株式会社との事業統合会社「日本メディカルマテリアル株式会社」として分社化することとなった。情報通信部については事業を再編成するとともに、本社業務部等へ移管された。

## スポーツ専門団の休部とラグビー部の名称変更

当社が擁していた主な社会人スポーツは陸上団、排球団、硬式野球団（以上くろがね専門団）および神戸本社ラグビー部の４部門であったが、排球団については、阪神・淡路大震災による健保中央体育館の全壊により練習場所を失ったことが契機となり、1995年（平成７）７月に休部が確定した。陸上団は1993年４月に、本拠地を神戸本社から高砂製作所に移転し、全日本実業団対抗駅伝や日本陸上競技選手権大会等で実績を残していたが、1999年３月をもって休部となった。

また、加古川製鉄所を本拠地とする硬式野球団については、創部50年となる2003年３月をもって、休部が決定した。いずれの部も、日本を代表する選手を創出してきただけに、その休部が惜しまれた。

神戸本社ラグビー部については、2003年の「ジャパンラグビートップリーグ」開幕に併せて、チーム名を「神戸製鋼コベルコスティーラーズ」へ改めた。そして2004年１月、トップリーグの初代チャンピオンに輝いた。

2003−2004ラグビートップリーグで初代チャンピオンとなった神戸製鋼コベルコスティーラーズ

## 不動産カンパニーの発足

2002年（平成14）３月１日、当社用地開発部門は神鋼興産株式会社と合併し、当社の不動産カンパニーとしてスタートを切った。これは、厳しさが増す不動産事業における経営基盤の強化を図るもので、両社が培ってきた事業ノウハウや経験・技術の統合を図り、経営資源の集中かつスピーディーな投入、信用力・資金力の直接的活用を行うことで、不動社事業分野での競争力を高めるものであった。

不動産カンパニーがスタート

神鋼興産株式会社は、神鋼商事株式会社が入居した太平ビルディングの管理会社としてスタートし、ビル・マンションの建設から管理、メンテナンスなど不動産全般および保険事業において幅広い事業活動を展開していた。一方当社の用地開発本部は、1985年の事業所跡地活用を契機に発足した部署で、主にデベロッパー事業を推進していた。

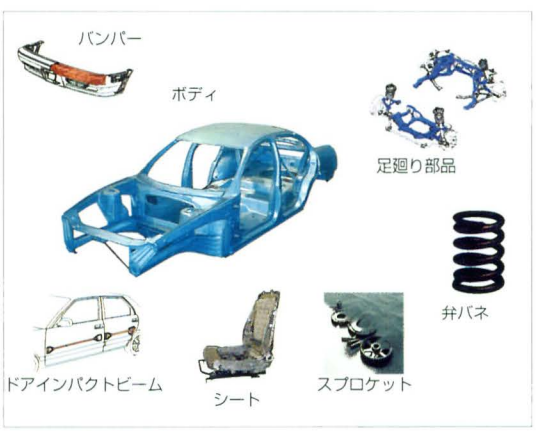
当社の不動産カンパニー発足により、神鋼興産㈱の保険事業は、神鋼保険サービス株式会社として独立することとなった。

### 景気の底を迎える

2003年（平成15）４月、日経平均株価は8,000円を割り込んだ。しかしその後、回復の兆しを見せ、2003年11月には15,000円まで上昇した。株価の上昇は、景気が底を脱したというイメージを人々に与えた。2004年１～３月のGDP成長率は6.8%を記録し、景気の回復予兆を示していた。2004年10月には、消費者物価が５年ぶりに前年比で上昇し、デフレスパイラルからの出口が見えてきたのである。トヨタ自動車株式会社が2004年度実績で記録的な経常利益を上げるなど、産業によっては好況を呈するところも現れた。

一方、海外に目を転じると、経済成長めざましい中国に牽引される形で、鉄鋼や石油製品の需要が高まった。景気の回復と中国の発展は、わが国経済に明るい材料となっていた。

## 5　重点戦略事業分野の推進



自動車部品への適用例（鉄）

### 自動車軽量化への対応

地球環境に関する規制の強化等を背景に、自動車の軽量化に対するニーズが高まっていた。この課題に対し、当社は「鉄鋼」と「アルミニウム」という両素材を扱うメーカーとして、二次加工メーカーと一体となった神戸製鋼グループの優位性をアピールしていった。

鉄鋼部材では、特殊鋼線材と薄板ハイテンを軸に、自動車分野に注力することとなった。

特殊鋼では、弁ばね、ボルト、スチールコード向け線材の開発と拡販を図っていった。1998年（平成10年）に高疲労強度に優れた高強度弁ばね用線材『KHV10N』を開発したのを始め、2002年

には高強度ボルト用鋼『KNDS4』を開発した。環境配慮型の製品に関しては、2003年に開発した鉛フリー快削鋼や、2004年に本田技研工業株式会社「レジェンド」の電磁クラッチに採用された環境対応・省エネ型線材・棒鋼『ELCH2S』などが、ユーザーから高い評価を得ている。

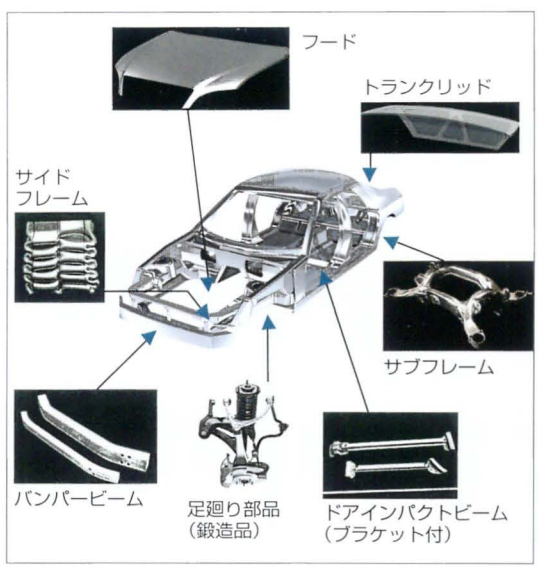
薄板ハイテンについては、既にドアガードバーへの採用があったが、当社は冷却制御技術の向上により、さらに高強度と加工性を高めた製品を開発していった。1990年代末からは、他部材についても薄板ハイテンの需要が伸びてきた。1999年に590MPa級高成形性合金化溶融亜鉛めっき高張力鋼板が採用されたのをはじめ、2000年には自動車プレス部品用鋼板で世界最高強度となる1,470MPa級冷延高張力鋼板を開発し、量産体制を整えた。また、980MPa級以上の超ハイテンの、ピラー類やシート部品への採用も始まった。2003年には鋼材メーカーとして初めて北米自動車シートメーカー向けに980MPa級超ハイテンの量産納入を開始したのを皮切りに、富士重工業株式会社の「レガシィ」や日産自動車株式会社の「ラフェスタ」に、当社の超ハイテン薄板が採用されていった。日米における超ハイテン薄板の市場規模は着実に伸びており、当社は供給能力と品質のさらなる向上を目指している。

一方、アルミ部材については、アルミパネル材と押出材、足廻り用鋳鍛造品の開発と拡販がある。

アルミパネル材については、1980年代後半から一時期、マツダ株式会社の「RX－７」や本田技研工業㈱の「NSX」などスポーツタイプの高級自動車への採用があったが、環境意識、安全意識が高まった1990年代末から再び採用が活発となった。トヨタ自動車株式会社の「プリウス」、「クラウン」、日産自動車㈱の「セドリック／グロリア」、「スカイライン」等の量産車にアルミパネルが採用され、さらに採用部位もフードやフェンダーだけでなく、トランクリッド、バックドア、ルーフ、ドアへと拡大していった。2003年、マツダ㈱の「RX－８」のフード、リアドアにパネル材の納入を開始し、また三菱自動車工業株式会社の「ランサーエボリューションⅨ」では従来のフード、フェンダーに加えて、国内で初めてルーフにアルミが使用された。さらに、富士重工業㈱の「レガシィ」のバックドアにも、当社材が初めて採用された。これにより、国内の全自動車メーカーへのアルミ材の納入を果たし、国内アルミボディパネル材の最大の供給メーカーとなっている。

押出材は、1992年にドアビーム用押出部材を開発したが、1996年には衝突時の衝撃を和らげるアルミクラッシャブル合金を開発した。さらに、バンパー用のアルミ高強度合金を1994年に開発し、高性能なバンパーの設計を可能にした。

当社線材・棒鋼等による各種自動車部品

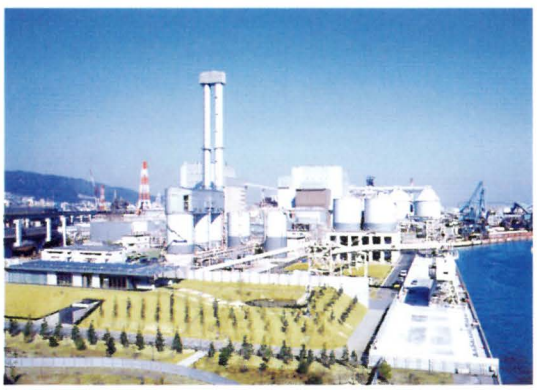



自動車部品への適用例（アルミ）

足廻り用鋳鍛造部材については、1990年に開発したアルミ合金「KS651」が高級車種のサスペンションアームに採用されるなど、着実に需要を伸ばしている。現在、日本の自動車のアルミ化は欧米車の５割程度であり、さらにアルミの使用量は増加していくと予測される。当社では、他社に先がけて2003年アメリカケンタッキー州ボーリンググリーン市に、自動車サスペンション用アルミ鍛造品の製造・販売を行う合弁会社「Kobe Aluminum Automotive Products. LLC（KAAP)」を設立し、米国市場への対応拠点を確保した。

薄板ハイテンとアルミ部材とは、採用に際して競合する場合もあるが、両者の長所を切磋琢磨しながら開発・受注活動を続けることで、相乗効果が期待される。

## IPP事業の推進と神鋼神戸発電所１号機の稼働


神鋼神戸発電所

当社の新規事業であるIPP事業は、1997年（平成９）の関西電力株式会社との電力受給契約を契機に、本格的にスタートした。そして同年７月に関西電力㈱が行った第２回募集についても落札し、2002年４月の１号機稼働、2004年４月の２号機稼働を目指して、神鋼神戸発電所の建設が始まることとなった。

神鋼神戸発電所は、神戸製鉄所の西側約１／３を占める、第１号高炉、第２号高炉、原料ヤード、焼結工場の跡地約30万㎡に計画された、石炭火力発電所であった。燃料を石炭としたのは、埋蔵量が豊富で世界に広く分布していることから安定した供給が期待できること、石油に比べ着火や漏洩の心配もなく安全性が高いこと、そして鉄鋼事業のノウハウにより供給ルートが確立していることなどからである。２基の発電量は計140万kWであり、神戸市のピーク時の電力需要の約7割をまかなえる規模であった。

同発電所は神戸市の東南部に計画された、新しいタイプの「都市型発電所」をコンセプトとして、発電所周辺の環境への調和と、地域社会との交流・共生に努めることとなった。関西電力㈱への応募以前である1996年６月から環境アセスメントの現況調査に着手し、周辺の自然および社会環境に関わる詳細な調査を行った。そして地域や行政に対して情報開示を徹底し、発電所計画への理解を求めた。さらに、地域住民の方々の理解を得られるよう、1,000回を超える住民説明会や個別説明会を実施した。1998年12月には、神戸市との間に環境保全協定を締結し、様々な情報公開について取り決めを行った。

神鋼神戸発電所第１号機の竣工式

発電所の建設は、1999年３月の整地工事を皮切りに、2000年には１号機のボイラとタービンの据付工事を始めた。排煙脱硝装置、排煙脱硫装置、電気式集塵装置、排水処理や灰処理等の環境関連

設備も完成し、2001年７月には１号機のボイラに初めて火が入った。そして同年９月からは本格的な試運転に入った。

そして2002年４月１日、神鋼神戸発電所は営業運転を開始した。ここに国内最大規模のIPP事業がスタートしたのである。発電所の稼働によって、神戸市の発電自給率は大幅に向上することとなった。そして2004年の営業運転を目指した２号機の建設が進められた。

## 環境ビジネスの強化

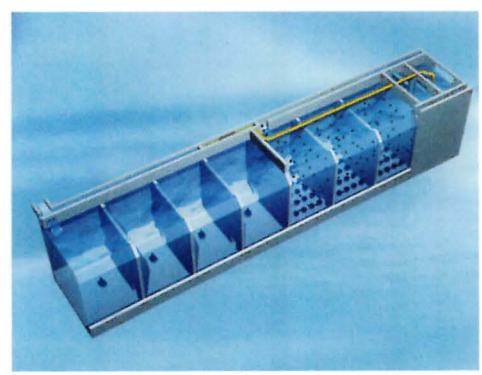
環境関連分野における市場は、今後も拡大が見込まれる。当社都市環境・エンジニアリングカンパニーと環境関連グループ会社である神鋼パンテツク株式会社（現・株式会社神鋼環境ソリューション）は、ごみ処理、水処理、汚泥焼却、原子力廃棄物、汚染土壌の浄化や各種リサイクル等の開発と拡販に努めることとなった。

ごみ処理施設の伸展には、1999年（平成11）７月の「ダイオキシン類対策特別措置法」や2001年４月の「改正廃棄物処理法」の施行により、ごみ処理施設に対して厳しい規制が課せられるという国内情勢が背景にあった。都市ごみの収集から焼却、エネルギー回収、焼却灰の減容化・資源化、埋立処分場までの各分野で多くの実績を誇る当社は、各地で更新・新設されるごみ処理施設の受注活動を行った。特に、当社が開発した「流動床式ガス化溶融炉」は、受注した第１号機の性能が青森県に高く評価され、2000年に広島県安芸地区衛生施設管理組合ほか３件から熱分解ガス化溶融炉を、富山県射水地区広域圏事務組合から流動床式ごみ焼却炉を、山口県下関市環境センター奥山工場からストーカ式ごみ焼却炉を、三重県上野市ほか４カ町村環境衛生組合からRDF（ゴミ固形燃料）化施設を、相次いで受注した。そして流動床式ガス化溶融炉については、業界トップクラスの受注実績を誇ることとなった。

水処理については、2000年５月に兵庫県明石市から高度水処理システム「アクアナイト」を受注したのをはじめ、同年９月には日本下水道事業団から青森県下で受注、OD法（オキデーションディッチ法）による下水処理設備を建設した。さらに2002年は汚泥減容化技術を用いた下水汚泥処理システム「レセルシステム」を、新潟県長岡浄化センターと共同で研究開発に取り組んだ。一方、関係会社である神鋼パンテツク㈱でも、2001年に余剰汚泥減量化システム「エステプロセス」を開発した。

汚泥土壌の浄化については、機械カンパニーが1999年に砕石汚泥固化設備「エコサンドリサイマー」を開発し、第１号機を受注した。これは、砕石汚泥を化学反応により固化し、自然の石に近い強度の製品に再生するものであり、発売から１年で６件の受注

都市ごみ処理施設


アクアナイト

レセルシステム

塩ビリサイクルプラント（イタリア フェラーラ市）

を獲得した。また、都市環境・エンジニアリングカンパニーでは、2003年２月、東亜建設工業株式会社、株式会社京葉興業と３社共同出資で、首都圏において貴金属・油による汚泥土壌をロータリーキルンで熱処理・無害化する共同出資会社「平成環境株式会社」を設立した（後に安藤建設株式会社も追加出資）。同社は2004年３月にプラントを稼働させ、処理事業を開始した。

原子力廃棄物の処理事業については、関連会社であるトランスニュークリア株式会社と合弁で、青森県六ヶ所村にある原子力燃料再処理施設の運転・保守・管理を行う会社「青森テクニカルサービス株式会社」を2001年７月に設立した。

リサイクル関連事業では、2002年６月に使用済みポリ塩化ビニルのリサイクル技術「ビニループプロセス」について、ベルギー・ソルベイ社と日本での事業化とプラント販売に関する業務提携を行った。この塩ビリサイクル事業は、2003年に当社環境ビジネスと神鋼パンテツク株式会社が統合し設立された株式会社神鋼環境ソリューションに引き継がれ、同社は子会社「株式会社コベルコ・ビニループ・イースト」を設立し、2006年４月の稼働を目指したプラント建設が行われている。一方、神鋼パンテツク㈱の時代には、「蛍光灯リサイクル処理設備」などのリサイクル事業にも取り組んだ。

## 6　地域との共生に基づいた案件の受注

### 自社跡地の再開発による新しい街「オーズタウン」

当社の総合地域開発本部（後の用地開発部）は、大久保北工場の跡地の再開発事業に着手し、約26万㎡の広大な敷地に住宅、商業施設、教育施設等を建設することとなった。1994年（平成６）10月に１期工事が完成した後、1997年10月には大型商業施設がオープン、その後も2000年にかけて、マンションを中心としたさまざまな建物が建設されていった。当社はこの「街づくり」事業について、グループを挙げて取り組み、地域開発に関するノウハウを蓄積していった。

### 人と街のコミュニケーション誌『ぱるたうん』の発刊

人と街のコミュニケーション誌『ぱるたうん』

当社は、阪神・淡路大震災から復興を遂げる神戸の街を支援するとともに、神戸製鋼グループが手がける事業を地域住民の方々

へ広く広報・認知していただくことを目的に、1997年（平成９）４月から、人と街のコミュニケーション誌『ぱるたうん』を隔月で発行、無料配布を行っている。

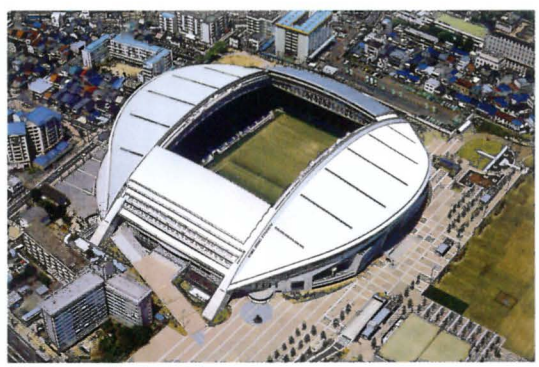
当初は3,000部弱であった発行部数も、地域への認知が広がるとともに、発行部数を増やし、現在7,500部を発行している。設置場所も当社関連医療法人「神鋼会（神鋼病院）」をはじめ、号を追うごとに設置場所を増やしていった。また、神戸製鋼グループの各社にはこの冊子が顧客とのPRツールとなり、グループ相互のコミュニケーションにも役立つこととなった。

## 神戸ウイングスタジアムの建設

阪神・淡路大震災以降、兵庫県・神戸市における復旧・復興事業の受注窓口として活動してきた復興推進部は、1999年（平成11）４月の組織改正により、神戸プロジェクト営業部と改組した。同部は引き続き、地域で推進する大型プロジェクトについて、受注活動を展開した。

そして、神戸プロジェクト営業部の初受注案件が、「御崎公園スタジアム（現・神戸ウイングスタジアム）」の受注であった。2002年FIFA（サッカー）ワールドカップの開催国として、日本と韓国が選定され、神戸市にも試合会場が建設されることとなった。御崎公園スタジアムに関するコンペは建設だけでなく、ワールドカップ後の事業の企画・運営・維持管理も含めたコンペであり、当社は株式会社大林組とのJVで応募した。スタジアムを単独の建築物をとらえるのではなく、周辺地域まで含めた“活性化”企画を提案したこと、サッカーなどの球技だけでなく、成人式などの文化イベントも行える多目的スタジアムにしたことなどが評価され、コンペに当選した。これは、当社各カンパニーが有する幅広い技術力と総合地域開発本部（当時）が「HAT神戸」建設等で培った街づくりのノウハウが結集されたものである。

御崎公園スタジアムは公募により「神戸ウイングスタジアム」と命名された。そして第１期工事は1999年10月にスタートし、ワールドカップ仕様の42,000人収容可能なスタジアムが完成した。ワールドカップ後は第２期工事として30,000人規模のスタジアムに改修するとともに、当社製造の大型開閉屋根（屋根材はアルミ）を設置した。また、運営会社として「神戸ウイングスタジアム株式会社」を㈱大林組と共同で設立した。神戸ウイングスタジアムは2003年３月25日にグランドオープンし、サッカーチーム「ヴィッセル神戸」や当社ラグビー部「コベルコスティーラーズ」のホームスタジアムとして脚光を浴びている。


神戸ウイングスタジアム

神戸空港完成予想パース

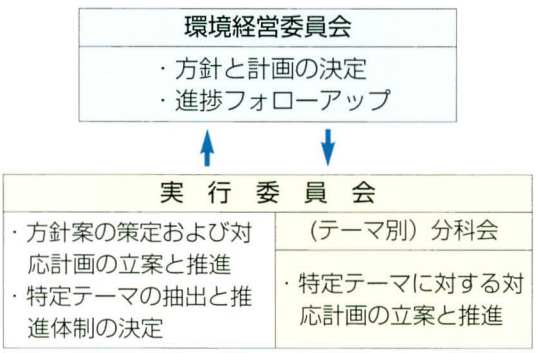
## 神戸空港関連事業の受注

1990年（平成２）に建設が決定した神戸空港は、阪神・淡路大震災を乗り越えて計画が進み、1999年９月に着工した。当社は旅客ターミナルビルの建設・維持管理事業コンペに応募し、2003年12月に当選した。設計と事業統括はエンジニアリングカンパニーが、建設は株式会社竹中工務店・株式会社新井組・株式会社イチケン・湊建設工業株式会社の４社JVが、そしてビルの維持管理や商業施設の運営を不動産カンパニーが担当することとなった。

空港ビルは、延べ床面積15,200㎡、４階建てで、屋上緑化やコージェネレーションシステムを採用した。神戸空港は2006年２月16日の開港予定で、旅客ターミナルビルは2006年１月に完成した。

また、空港へのアクセスとなる神戸空港連絡橋の一部工事を受注した。

# 7　環境経営への取り組み




## 環境経営への取り組み

環境問題が非常に多様になり、また、規制や社会制度の整備などの動きも早まっており、これらに対する迅速な対応が求められていた。また、地球温暖化防止対策のように部門・カンパニーの枠を超えて全社で対応していかなければならない問題が増えつつあった。

このような状況に対し、環境への取り組みを経営課題として位置付け、柔軟な検討と迅速な判断により、適切でタイムリーな対応を可能とするために、2002年（平成14）に「地球環境委員会」を「環境経営委員会」に改組した。環境経営委員会でグループ全体の取り組み方針と計画の決定を行い、下部組織である実行委員会において具体的な計画の立案と推進を行うとともに、全社で対応しなければならないテーマに柔軟に対応できるよう、必要に応じて分科会等を設置できる体制を整備した。

## 環境報告書を発行

当社は、「環境との共生・調和」を基本理念に掲げて地球環境委員会を設立し、省エネ、廃棄物の原料化・資源化、特定フロン全廃などさまざまな取り組みを続けてきた。こうした環境問題に関する活動を、広く一般の方々にも情報提供するために、1999年

（平成11）11月、「環境報告書」を発行した。

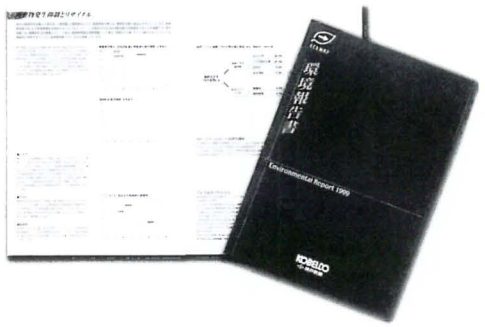
環境報告書第１号では、当社の環境管理方針、管理体制、地球温暖化防止など基本的な施策を掲載している。さらに、次の３つの特徴を持っていた。

①全事業所の生産工程から発生する排ガス、排水データを掲載

②環境対策のためのコストを算出し、累計投資額・累計維持管理費を掲載

③読者とのコミュニケーションを図るアンケートはがきの添付

これ以後、環境報告書は毎年継続して発行することとなった。また、その内容は当社ホームページにも掲載されている。



環境報告書

## コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金の設立

2001年（平成13）４月、コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金を設立し、支援を始めた。これらの制度は、地球環境保全活動に取り組む上で、神戸製鋼グループの枠を超えた種々の領域からのアプローチや、市民レベルの活動が重要であるとの認識によるものであり、社会貢献活動に対する支援を続けていく当社の姿勢を明確に打ち出すこととなった。

コベルコ自然環境基金の支援活動

## 高炉原料等に廃プラを本格的使用

加古川製鉄所では、1999年（平成11）５月から、使用済みプラスチック（廃プラ）を第６号ボイラ用の燃料として使用を始めた。さらに、翌2000年３月からは、第３号高炉にも高炉原料用として廃プラの利用範囲を拡大した。これにより、廃プラの年間投入量は、ボイラ用に約7,000㌧、高炉原料用に約１万㌧になった。

これは、一般・産業廃棄物の一つである廃プラを選別・事前処理して高炉に吹込み、還元剤としてコークス、石炭の代替原料とするもので、石炭に比べ熱発生量が高く、炭素含有量が低い特徴がある。第３号高炉への廃プラ利用によって、石炭使用時よりも年間約5,000㌧の$CO_2$排出量の削減になるとともに、廃プラを高温燃焼するためダイオキシンも発生しないなど、環境保全意識の高まりの中、高炉原料用としてのリサイクルが注目された。

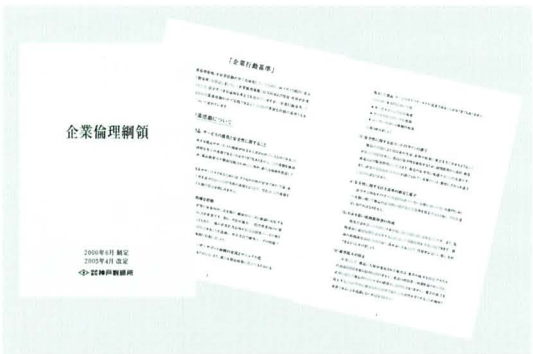
## 加古川製鉄所でのゼロ・エミッション達成

加古川製鉄所では従来から産業廃棄物の資源化を進めており、1990年代後半にはリサイクル率96%と高水準を保っていた。さらに、環境規制の強化など社会環境の変化に対応し、1999年度（平成11）からゼロエミッション化を目指して「ECOST－21活動」を展開、スラグや石炭灰、ダスト、フライアッシュなどの、従来

廃棄されていた物質のリサイクル率の向上や、廃棄物を資源化して外部販売するなどの工夫を積み重ねてきた。

そして、最後に残されていた亜鉛含有ダスト処理を実現したことで、2001年度末には国内の製鉄所で初めて「ゼロ・エミッション（廃棄物ゼロ化）」を達成することができた。

## 8 コンプライアンス体制の確立




『企業倫理綱領』

### 「企業倫理綱領」を制定

1999年（平成11）11月９日、当社役員の総会屋への利益供与による商法違反の容疑で警察から事情聴取されるという事態が起こった。当日、水越社長はただちに神戸本社で会見を行い、陳謝するとともに、関係者の厳正な処分と、企業行動倫理委員会の設置を宣言した。なお、事情聴取された役員２名は同日付で辞任した。

当社は、同月11日に臨時取締役会を開き、企業活動の法令遵守を指導する企業行動倫理委員会の設置と組織改正を決定した。企業行動倫理委員会は水越社長を委員長に据え、2000年１月に設置された同委員会は法曹界を中心に社外の識者を含めて８名で構成するもので、諸法令や規則を遵守した企業活動を指導・監督していくことになった。

2000年６月、当社は、企業行動倫理委員会において検討を重ねてきた『企業倫理綱領』を制定した。これは、法令はもとより社会的規範などを遵守するための具体的な企業行動指針であり、次の３部で構成されていた。

１）企業倫理規範…今後いかなる環境変化が起こっても、企業として実践すべき基本憲章ともいえる普遍的なルール。

２）企業行動基準…この規範をさまざまな企業行動の中で具体化していくうえでのガイドライン。

３）実施要領…これら規範や行動基準を実践し、さらに遵守状況をモニターする体制をつくるための手続き。

この『企業倫理綱領』は、法令遵守に関する項目にとどまらず、社会貢献のあり方やステークホルダーとの関りなど、後に「企業の社会的責任（＝CSR）」として一般的となる企業理念についても記述されていた。

### 「コンプライアンス委員会」の設置

2002年（平成14）、商法違反事件に関する株主代表訴訟の和解を機に、コンプライアンス体制を再構築すべく「コンプライアンス特別委員会」を設置し、具体的施策の検討を行った。「コンプライアンス特別委員会」の提言を受け、2003年6月、当社は、企業行動倫理委員会を発展的に改組することにより「コンプライアンス委員会」を設置した。同委員会は、委員の過半数が社外委員によって占められ、法令違反行為などの是正について取締役会に対して勧告する権限を有する取締役会の独立諮問機関として位置付けられた。

当社は、「コンプライアンスの確立なくしては、国際化の進んだ競争社会に勝ち残ることができない」という信念のもと、社会から信任される企業となるべく、コンプライアンス経営の浸透に弛まぬ努力を注いでいる。

## 9 競争力強化を目指す業務提携

### 銅板圧延事業での業務提携

1999年（平成11）7月、当社と三菱マテリアル株式会社、三菱伸銅株式会社の3社は、銅板圧延事業における業務提携を結ぶことで合意した。この提携では「外部調達品の規格共有化と共同購入」「倉庫の共同利用や物流コストの削減」「生産における相互委託」等について、順次検討・実行していくこととなった。

2001年9月には、三菱伸銅㈱と共同で、タイにおけるスリット加工・販売会社「Kobe Electronics Material（Thailand）Co., Ltd.（KEMT）」を設立したほか、2005年11月には、当社のめっき技術と三菱伸銅㈱の開発合金とのクロスライセンス契約を締結した。

### アルミ押出事業での包括提携

2000年（平成12）12月、当社と住友軽金属工業株式会社は、アルミ押出事業に関して包括的な協力・提携関係を構築することで基本合意した。両社は、押出事業では主に輸送機材やOA機器などの非建材分野で高い実績を持っており、この業務提携によりさらなる競争力の強化と一層のコストダウンを図ることとなった。具体的には、「生産の相互委託」「物流コストの削減」「外部調達品の規格共通化および共同購入」「内外加工拠点の相互利用」「生

産技術のクロスライセンス」「研究開発の効率化」について、順次検討を進めていった。

その一環として、関東地区での店売りアルミ棒在庫の統合が2001年度末までにほぼ完了し、製品管理と配送の一本化を可能とした。また、品種についても、できるだけ両社の仕様を一本化し、在庫の圧縮と供給の安定化を図ることとなった。

## 建設機械事業の包括提携

CNHグローバル社との包括提携

2001年（平成13）3月、当社および当社グループのコベルコ建機㈱は、世界的自動車メーカーでイタリアのFiatグループの一員であるCNH Global N. V.社との間で、建設機械事業における包括提携に合意し、同年12月に最終契約を締結した。油圧ショベルで世界第4位であるコベルコ建機㈱と建設機械で世界第3位のCNH社が互いに株式を持ち合い、グローバルパートナーとなることで、世界3大建設機械メーカーの一角を成すこととなった。

当社が所有するコベルコ建機㈱の発行株式の20%をCNH社に譲渡することで、コベルコ建機㈱は、CNH社が生産する油圧ショベル以外の建設機械を「KOBELCO」ブランドとして国内販売することが可能となった。また、CNH社が運営するオーストラリア、シンガポール、中国における建設機械事業の販売拠点をコベルコ建機㈱が全面的に取得（買収）した。一方当社は、アメリカの油圧ショベル製造販売拠点の「Kobelco Construction Machinery America LLC」の発行株式の65%をCNH社に譲渡し、CNHの子会社とした。そして、欧州に生産販売を行う合弁会社「Fiat-Kobelco Construction Machinery S.p.A」を設立し、コベルコ建機㈱が同社株式の20%を取得することとなった。

## 新日本製鐵、住友金属工業との3社間提携

2001年（平成13）12月、当社は新日本製鐵株式会社と、双方の競争力強化のための相互連携について合意した。今後の鉄鋼需要の変動や国際的な競争激化に対応していくため、連携施策を実行することで相互にメリットを享受することを目的としたものであった。2002年9月には、当社の加古川製鉄所と新日本製鐵㈱広畑製鐵所との間で相互連携が始まった。

また2002年11月には、当社と新日本製鐵㈱、住友金属工業株式会社の3社で、連携施策および相互出資協定を結ぶとともに、生産や物流面など幅広い分野で相互連携することに合意した。これにより2003年1月、当社は新日本製鐵㈱と住友金属工業㈱を折半引受先とする第三者割当新株式107百万株を発行し、同時に両社に出資した。

2004年度末に、住友金属工業㈱和歌山製鉄所の設備休止に伴って、当社は新日本製鐵㈱とともに年間50万㌧の鋼板供給の協力を行うこととした。また、当社は住友金属工業㈱に対して航空機部品などに使われるチタン供給についても協力体制をとるとともに、同社の子会社である住友チタニウム株式会社の株式取得比率を24.8%と上げて、当社の持分法適用会社とした。

2005年３月には、当社と新日本製鐵㈱が住友金属工業㈱の関連会社である東アジア連合鋼鐵株式会社に資本参加し、住友金属工業㈱で生産される鉄鋼半製品（鋼片）を新日本製鐵㈱と当社で活用し、国内外の鋼材需要に一層効率的に対応する体制を整えた。また、３社間のさらなる連携拡充と深化のための施策として、研究開発、知的財産、調達、電気・制御・システム、環境・リサイクルなどの各分野における相互協力について検討を行った。

さらに３社は、2005年12月に相互の株式を追加取得を完了し、一層の連携強化を図っている。

## 欧州2社との自動車用鉄鋼製品に関する技術提携

2001年（平成13）12月、当社は欧州における特殊鋼線材・棒鋼のトップメーカーであるイタリアのルッキーニ・グループとの間で、自動車用特殊鋼線材・棒鋼に関し包括的な技術提携を締結した。これは、世界の特殊鋼線材・棒鋼のリーディングカンパニーである当社が、ルッキーニ社と技術提携することで、両社の自動車分野におけるプレゼンスをより一層高めるとともに、自動車メーカーのグローバル化のニーズに迅速かつ的確に対応しようとしたものである。両社は、技術交流の継続、共同研究開発、技術移転、自動車メーカーへのアプローチ支援を双方で行っていくこととなった。同時に、必要に応じて既存品もしくは開発品のOEMについても検討することとなった。

フェストアルピーネ・シュタール社（オーストリア）との自動車用鋼板に関する技術提携調印式

また、2002年１月には、自動車用鋼板（ハイテン、表面処理鋼板）に関する技術提携を、オーストリア最大の鉄鋼メーカー、フェストアルピーネ・シュタール社との間に締結した。

## 破砕機事業の統合

2003年（平成15）１月、当社と川崎重工業株式会社は、両社の破砕機事業の営業・設計部門の合弁会社設立と、将来の製造部門も含めた製販一体会社への移行に関する合弁事業について、契約を締結した。

両社は、国内破砕機市場において業界の１位、２位に位置するメーカーである。製品面においても、それぞれ特定の機種に高い競争力を有している関係で、相互のメニュー補完が可能な関係に

川崎重工業㈱との調印式

あった。両社が統合したことにより、世界第２位の破砕機メーカーが誕生することとなった。

2003年４月１日、新会社「株式会社アーステクニカ」が誕生した。さらに2005年４月には、両社の破砕機製造部門を同社に移管した。統合後は、当社の土壌浄化処理分野と川崎重工業㈱が有する古紙・廃プラリサイクル分野（RPF）等を中心に、環境関連事業についても強化を行うこととなった。破砕機事業については、機能・機種の統合、生産分担などで経営の効率化を図り、収益の向上を図るとともに、両社が蓄積してきた破砕機関連技術を核として、競合他社の追随を許さない差別化商品を開発している。

## Alcoa社との提携の見直し

2タンデム冷間圧延機

2003年（平成15）８月、当社はAlcoa社との提携内容の見直しを行い、自動車用アルミ材での協力関係を強化する。一方、缶材用アルミ板事業については、提携の枠組みを見直し、12月１日を以って当社が「神鋼アルコアアルミ㈱（KAAL）」の事業を引継ぎ、KAAL豪州についてはAlcoa社が事業を引継ぐことになった。

自動車用アルミ材への提携内容集中は、従来から提携関係にある板材を活動の中心にしながら、共同研究開発の対象製品に押出品、鋳鍛造品を加えることで、さらに進展することが予想された自動車の軽量化とグローバルに展開する自動車メーカーへの幅広い対応を目的としていた。アルミパネル材の仕様の日米共通化など両社のグローバル供給への対応は、国内競合他社にはない当社独自の強みであり、自動車メーカーからも高く評価された。

一方、缶材用アルミ板事業については、国内市場の成熟化、国内製品市況や円高の進行など事業環境の変化に伴い、提携の枠組みを見直したものであったが、KAALから引継いだAlcoa社技術の粋を集めた冷間圧延機の生産性は、現在でも当社缶材事業の競争力の一翼を担っている。

## KOBE・JFEウェルディングの設立

KOBE・JFEウェルディング㈱
（現・KOBEウェルディングワイヤ㈱）

2003年（平成15）10月、当社とJFEスチール株式会社は、溶接用ソリッドワイヤの生産を行う「KOBE・JFEウェルディング株式会社」を設立した。これは、当社福知山工場とJFEスチール㈱のJFE西日本製鉄所倉敷地区でそれぞれ行っていた溶接用ソリッドワイヤの生産を福知山工場に集約したものであった。材料購入費、物流コストの低減を行うとともに、福知山工場の増強を行い、生産体制は月産約5,000㌧となってソリッドワイヤでは世界トップクラスの工場になった。

その後2005年４月には、当社がKOBE・JFEウェルディング㈱

を完全子会社化して「KOBEウェルディングワイヤ株式会社」を設立した。同時にJFEグループの溶接材料販売会社であるJFE溶接棒株式会社の株式を80%取得して、子会社とした。

㈱コベルコ マテリアル銅管

## 銅管事業での合弁会社設立

2003年（平成15）11月、当社と三菱マテリアル株式会社は、国内および東南アジアにおける銅管事業を統合することで基本合意した。両社はそれぞれの銅管事業を分離し、2004年４月に「株式会社コベルコ マテリアル銅管」を設立した。これは、国内市場の縮小と東南アジア・中国市場の拡大に対応するために、個別企業の枠を超えて設備の統廃合・新設の検討も含めた、最適な生産・販売体制の確立を狙いとしたものであった。

国内生産拠点は、旧秦野工場に集約し、重複する間接部門の合理化と非空調分野での需要開拓を図ることとなった。また、マレーシアにある当社の現地生産・販売拠点「Kobe Copper (Malaysia) Sdn. Bhd.（KCMA）」とタイにある三菱マテリアル㈱の現地生産・販売拠点「MMC Copper Tube (Thailand) Co., Ltd.」が新会社の100%子会社になったことで、アジアにおける銅管製造・販売のリーディングカンパニーを目指すこととなった。

## その他事業における業務提携

鉄鋼部門では、2001年（平成13）４月、神戸製鋼グループのワイヤロープ事業の強化を目的に、株式会社テザックのワイヤロープ事業を独立させた合弁会社「テザックワイヤロープ株式会社」を設立した。また、耐火物製造・販売子会社として、1999年10月１日に、当社の子会社である第一耐火煉瓦株式会社と、品川白煉瓦株式会社の子会社である品川炉材株式会社とを統合し、「株式会社セラテクノ」を設立した。

神鋼JFE機器㈱

溶接カンパニーでは、製品別・ユーザー別の生産・販売会社について統合・資本参加を図っていった。前述の「KOBE・JFEウェルディング株式会社」「JFE溶接棒株式会社」以外では、2005年までに「神鋼タセト株式会社（1999年12月設立）」「エヌアイ・コウベ・ウエルディング（2000年４月設立）」「神商コウベウエルディング株式会社（2000年９月設立）」「エヌアイウエル株式会社（2003年に株式を51%取得）」「株式会社タセト（2004年４月に神鋼タセト㈱が株式を100%取得）」がグループ会社となった。

機械エンジニアリングカンパニー関連では、2004年４月にエア・ウォーター株式会社との共同事業として深冷空気分離装置のエンジニアリング会社「神鋼エア・ウォーター・クライオプラン

ト株式会社」を設立した。

その他の部門では、2004年９月に京セラ株式会社との医療材料製造・販売会社「日本メディカルマテリアル」が設立されたほか、2005年１月にLPガス容器製造におけるJFEガスシリンダー株式会社との統合会社「神鋼JFE機器株式会社」が設立された。

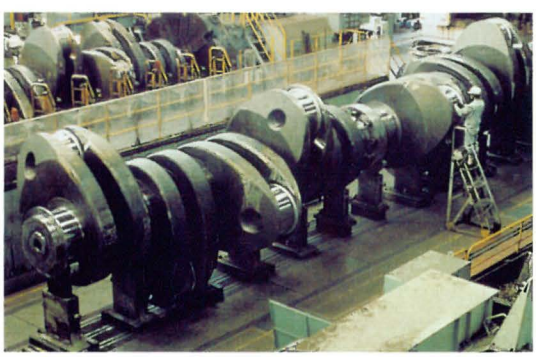
## 10 「技術立社」を支える「オンリーワン、ナンバーワン」製品

### 大入熱溶接用残留応力制御型厚鋼板「ヒズミレス」

ヒズミレスを使用したLPG船

当社は1980年代後半から造船用を主な用途とする厚板熱加工制御圧延（TMCP）鋼板の開発に取り組んできた。1990年（平成２）に入り、厚肉で高強度かつ大入熱溶接が可能な鋼板が要求されるようになり、ガス切断や溶接などの加工時による変形バランスを従来の半分以下に抑えることのできる大入熱溶接用残留応力制御型厚鋼板「ヒズミレス」を開発し、2001年に販売を開始した。これは加古川製鉄所に1998年導入された多機能レベラーによって生産が可能となったもので、作業効率の向上が求められていた造船業界で大きな反響を呼ぶこととなった。

### 組立型クランクシャフト


超大型クランクシャフト

当社は1950年代から長年、造船用クランクシャフトのトップシェアを続けてきた。特に組立型クランクシャフトについては、スロー部分に独自に開発した鋳鋼品を採用していたが、より高い設計疲労強度が要求されるディーゼル機関にも対応できる、高強度鋳鋼スロー材を2000年（平成12）に開発した。

これにより、鍛鋼と同一形状の鋳鋼製クランク軸の設計も可能となり、競争力が一段と高まった。現在造船業は、中国経済の発展を中心とした海上積動き量の増大に伴い、活況を呈している。当社が開発した組立型クランクシャフトは、１万㌧以上の中大型船の概ね2.5～３隻に１隻の割合で採用されており、シェアトップの座は揺るぎないものとなっている。

### クロメートフリー鋼板『グリーンコートGX』

1998年（平成10）、当社は薄鋼板の亜鉛めっき加工時にクロメート処理を施さない、環境配慮型鋼板『グリーンコートGX』を開発した。これは、当社が独自に開発した特殊な有機複合皮膜を

電気亜鉛めっき鋼板の表面に形成させたもので、環境負荷物質である「６価クロム」の使用を全廃したものであった。

欧州をはじめとしたグリーン調達の推進に対応した電気亜鉛めっき鋼板として、反響を呼んだ。さらに、耐指紋性EG鋼板のクロメートフリーを実現したことで、2005年３月をもって、業界に先駆け全ての電気亜鉛めっき鋼板に対してクロメート処理を廃止した。なお、溶融亜鉛めっき鋼板のクロメート処理についても、2006年に廃止する予定である。

## 放熱性薄鋼板『コーベホーネツ』の開発

近年、電子機器の高性能化に伴い、IC、半導体、モーター等の発熱量が増大している。温度の上昇は機器本体の寿命や性能を悪化させることから、熱伝導性に優れた素材の採用やファンモーターによる強制冷却等が行われてきたが、素材費、加工費が高いなどの課題を抱えていた。そこで当社は、特殊皮膜に放熱性に優れた添加剤を適性配合した薄鋼板を開発し、2002年（平成14）１月に『コーベホーネツ』の名前で販売を開始した。

コーベホーネツ

『コーベホーネツ』は、従来品に比べて７倍以上の高い放熱性を実現したばかりでなく、導電性や加工性に優れる、意匠性が高いなどの特徴があり、家電・電子機器メーカーからの発注が相次いだ。ユーザーニーズに直結した薄板事業における「高機能商品」の一つとして、高く評価されている。

## 環境配慮型マグ溶接用ソリッドワイヤ『SEワイヤ』

当社が1999年（平成11）に開発した、銅めっきなしマグ溶接用ソリッドワイヤ『SEワイヤ』は、優れたワイヤ送給性とアーク安定性を有するとともに、銅めっき処理工程を省略することで環境負荷の低減を実現した製品である。また、優れたアーク安定性により、溶接時のスパッタとヒュームの発生を低減できるなど、溶接作業環境の改善にも貢献している。

SEワイヤ

鉄骨、建設機械、自動車等の各種産業において使用され、高い評価を受けている。特に銅めっきを施さないことから、給電チップでの融着が激減し、自動溶接の稼働率向上に大きく寄与している。

高品質な溶接特性によって溶接のトータルコストダウンを果たし、溶接作業環境改善も含めた環境対応型の溶接材料として、広く適用されている。

## 汎用圧縮機『コベライアン』シリーズ

工場や事業所における消費電力の15〜30%を占める汎用圧縮機の開発は、いかに省エネ効果を高めるかが最大のポイントであっ

コベライアン

た。当社が2002年（平成14）４月に開発・上市した汎用圧縮機『コベライアン』は、モーター駆動部分に永久磁石を採用したことで、7,200rpmの高速電動を実現した、全く新しいタイプの汎用圧縮機であった。発生風量を従来機の132%まで高めただけでなく、ワイドレンジ制御によって、ユーザーが求める最適圧力と最適風量を実現し、消費電力は約30%ダウンした。そのほかにも『ハンサムシリーズ』の優れた操作性、低騒音・低振動、意匠性をより高めたことで、次世代型汎用圧縮機としての地位を築くこととなった。

## 当社最大級の鋼構造製品「沖縄沈埋函」

那覇港道路（空港線）沈埋函の出荷

当社は、沖縄県那覇空港への新バイパスとなる海底トンネルの沈埋函の一部を受注し、播磨工場で製作した。沈埋函のスケールは、幅36.9m、高さ8.7m、長さ90m、重量が2,900㌧あり、当社が受注した鋼構造物の中で最大・最重量の案件であった。

2003年（平成15）に完成し、９月から出荷作業が行われた。ユニットドーリーとよばれる運搬台車を使用するキャリアアウト方式を採用し、12時間にわたる台船への積載を行った。

## スパッタリングターゲット材の拡販

テレビやノートパソコン、モニターなどの液晶パネルの需要拡大に伴い、液晶配線膜の市場が順調な伸びをみせた。当社は機能膜を製造するスパッタリングターゲット材の開発を、1980年代後半から進めていたが、液晶配線膜用Al－Nd系スパッタリングターゲット材料の生産を、1993年（平成５）から株式会社コベルコ科研で行った。

1990年代後半から液晶画面の大型化が急速に進み、業界標準材料を製作していた当社および㈱コベルコ科研は、1997年のボンディング工場の建設、翌年のスプレーフォーミング設備移管等、大型スパッタリングターゲット材の量産体制を推進し、この材料では独占製造・販売体制を確立することとなった。現在、液晶配線膜用スパッタリングターゲット材で、世界シェア80%を占めている。

アメリカ・ミネソタ州のITmk3実証プラント

## 第3世代の新製鉄法『ITmk3』

1999年（平成11）年に実用化の目処をつけた、新直接還元製鉄法『ITmk３（アイティーマークスリー）』は、2004年に実証試験を終えた。粉鉱石と粉石炭をペレット化し、1,450℃まで熱して粒鉄とスラグに分解するITmk３はコークスが不要で、良好な鉄源を安価に供給することができる。また、設備投資コストも少なくて済むため、特に鉱山元での粒鉄生産に適したプラントであった。

2003年、アメリカのミネソタ州で年産2.5万㌧の粒鉄を生産するデモンストレーションプラントを建設、６月からは24時間運転を実現し所期の目的を達成した。

その後、50万㌧規模にスケールアップした商業機の建設に向け、現在検討を行っている。

## アルミボトル缶材の開発

2000年（平成12）春、ビールの容器として登場したアルミボトル缶は、新しい飲料用缶としてまたたく間に定着した。その素材として採用されているのが、当社のアルミ缶材である。現在アルミボトル缶には、キャップと本体の２ピースで成形されるものとキャップ・本体・底蓋の３ピースで成形されるものがあるが、いずれも過酷な深絞り加工が求められる。当社は２ピースタイプとして最適な3104－H19合金と、３ピースタイプに相応しいベークハード型の材料を開発し、採用された。

アルミボトル缶

アルミボトル缶は、「ペットボトルと同様に蓋ができる」「軽量である」「中身を紫外線から守るため長期保存ができる」「熱効率が良く冷やしやすい」「リサイクル性に優れる」という特徴があり、自動販売機向け清涼飲料缶として広く採用されていった。2004年には清涼飲料向けアルミ缶の50%がアルミボトル缶となっており、当社は市場に出回るアルミボトル缶材の約70%のシェアを有している。

## 医療材料の伸長

高齢化社会の進展とともに、医療材料ビジネスが着実に拡大していく中、当社は生体適合性に優れたチタンを医療材料へ応用・発展させるべく、プロジェクトチームを発足させた。そして1990年（平成２）より臨床試験に着手し認可を受けた後、1996年に医療材料部を設立し、チタン合金を使用した人工股関節における本格的な営業活動を展開した。

チタン合金製の人工股関節

1996年の売上高５億数千万から、毎年20～30%の伸びを示し、2002年度には約５倍の売上高を達成した。人工股関節の国内シェアも京セラ株式会社に次いで第２位へと浮上した。

独立した新規ビジネスとしての地位を確立した医療材料ビジネスは、国内競争力と専門性強化を目的に、京セラ㈱の医療材料分野と統合することとなり、2004年９月に「日本メディカルマテリアル株式会社」となった。

# 第５章　グループ経営を推進し、創立100周年へ

## 1　2005年度を目標に連結中期経営計画を策定

### 平成不況からの脱出と、鉄鋼業界の好調

消費者物価は1999年（平成11）からマイナスに転じていたが、2004年、５年ぶりに上方に転じた。これで、長い間続いていたデフレ状態からの出口が見え、景気回復に向け明るい兆しが見えてきた。また、BRICs（ブラジル、ロシア、インド、中国という人口大国を象徴した名称）の急速な経済発展により、世界規模で石油や石炭、金属原料といった需要を跳ね上げることとなった。2004年、世界の粗鋼生産量は初めて10億㌧を超えたが、その勢いはまだ鈍る傾向を見せていない。

成熟産業と言われたわが国鉄鋼業界も、2003年頃から景気回復による設備投資の増大とBRICsをはじめとした鉄鋼需要の拡大で、フル操業状態となった。2001年度の１億206万㌧を底に、2002年度には１億979万㌧、2003年度は１億1,100万㌧、2004年度は１億1,288万㌧と右肩上がりを続けていった。

### 2003－2005年度連結中期経営計画

当社は、2002年度（平成14）を目標年次とした連結中期経営計画を推進してきたが、国内経済の低迷、金融システム不安の増大、デフレの継続などから目標数値を達成することができなかった。当時は日経平均株価も底値を更新しており、2002年11月には当社の株価が42円まで急落するという状況に陥った。

この危機を乗り切るため、暫定的な賞与の引き下げや人員削減を柱とする厳しいコスト削減を実施するとともに、引き続き事業の選択と集中を推進した。2002年に１号機が稼働したIPP事業も順調に推移したことなどもあって、財務体質の改善を進めていった。

2003年６月、当社は創立100周年を迎える2005年度を目標年次とした「2003－2005年度連結中期経営計画」を策定した。

2005年度までに事業収益力の強化・確立に向けた体質改革と基盤整備を強化することを目的としたもので、重点施策として「特長ある製品（「オンリーワン・ナンバーワン」製品・サービス・技術）の創出と拡販」「他社との連携のさらなる推進」「グローバル市場への対応」「競争力強化のためのコスト削減と投資」「コーポレートガバナンス強化のための諸施策」を掲げた。

## 6年ぶりの復配を果たす

2003～2005年度連結中期経営計画は、鋼材出荷数量と販売価格の上昇に加え、中国における建設機械需要の拡大やIT関連分野が好調であったことなどから、2003年度（平成15）の初年度から計画を上回り、連結売上高が１兆2,941億円、経常利益が507億円となった。また、徹底したコスト削減と事業収益力の改善により、当期利益も220億円を計上した。このため、６年ぶりに１株につき１円50銭の配当を実施することとなった。

過去の配当は、1998年に一度復活したが、その後の経営悪化により、１年で無配状態となっていた。2004年の復配は、その後も2005年と続き、経営状態の回復が、本格的なものとなった。

## 犬伏社長の就任

2004年（平成16）２月24日に開催された取締役会において、４月１日付で、犬伏泰夫副社長の第18代社長就任と、水越浩士社長の代表取締役会長就任が決定した。犬伏社長は鉄鋼販売部門の出身で、カナダの「Titan Steel」への出向や当社ロサンゼルス事務所・ニューヨーク事務所など海外勤務や販売管理、鉄鋼輸出などに携わってきた。特に1987年からは米国USX社との合弁事業である「USS／Kobe Steel Company」や「PRO－TEC Coating Company」の設立・運営に実績を残した。取締役時代は、「事業の選択と集中」に尽力し、建機事業などの統合・強化にも参画した。

第18代社長　犬伏泰夫

犬伏社長は、就任４カ月後に行われた社内報のインタビューで次のように語った。

「鉄以外の取引先も訪問して、改めて当社の事業の幅広さを実感しました。また、製品開発にあたってお客様とともに悩み、問題を解決するという当社のスタイルが、いかに高く評価されているかもよく分かりました。…お客さまは、当社の持つ潜在的な能力とそれらを具体化し現実的なものに変えることのできる力を相当認識してくださっていますし、強い期待をお持ちだということも感じました。…私はもともと、経営者と製造現場や販売の第一線との距離は近いほどいいと考えています。そんな思いで社内の

各事業所を回っているのですが、まずは何をおいても、２年間の厳しい緊急収益改善策に耐えていただいた皆さんへの感謝の気持ちを伝えたかった。…今はまだ具体的な数値とか計画内容という話にはなりませんが、少なくとも現在はひたすらに耐えるというステージは抜け出した、それぞれの事業で戦略的に投資したい案件があれば、その優先順位を決める議論ができる段階には来ている。…我々は業界他社に先駆けて社内カンパニー制を導入しました。また、いくつかの事業を分社独立した他、社内事業とグループ会社を統合するなどさまざまな取り組みを行ってきました。…連結会計の導入により、神戸製鋼本体とその連結グループ会社は完全に一体とみなされるようになりました。それと同じように、神戸製鋼グループに所属する会社は、すべて神戸製鋼という旗印のもとに事業を行っていると認識されるようになってきています。たとえばコンプライアンスとか、CSR（Corporate Social Responsibility）においてもグループは一体とみなされます。要するに、神戸製鋼グループというコーポレート・ブランドの価値をどれだけ高められるかが、グループ全体にとって重要な意味を持つ時代になったということです。（神鋼タイムス2004年vol.４号）」

## 収益関連指標を１年前倒しで達成

わが国の経済は2003年（平成15）から回復傾向をみせてきたが、この状況は2004年に入っても続いていた。全体としては、中国をはじめアジアとアメリカの経済が堅調だったことや国内民間設備投資が増加したことなどで、回復基調を維持していた。

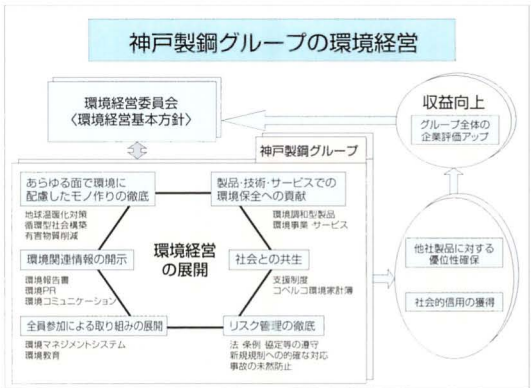
こうした状況の中で、神戸製鋼グループは「オンリーワン・ナンバーワン」製品の創出・育成など重点施策を推進し、最大限に需要を取り込むとともに、販売価格の改善に注力した結果、鋼材等の素材や電子材料を中心に業績を大幅に改善することとなった。

2004年度における連結売上高は１兆4,437億円、経常利益は1,160億円を達成し、当期純利益も512億円となった。経常利益、売上高経常利益率、ROA等の収益関連指標については、2003～2005年度連結中期経営計画の目標を１年前倒しで達成した。

# 2　神戸製鋼グループの総合力を高める

## グループ環境経営の推進

環境経営委員会は、グループ環境経営を推進するための新たな「環境経営基本方針」を制定し、事業活動のあらゆる面において環境に配慮することの決意を改めて示した。




環境経営基本方針：「グループ環境経営の推進」
神戸製鋼グループは、あらゆる事業活動に環境配慮を組み入れ
(1)社会との共生・協調（環境コミュニケーション）
(2)環境負荷低減の徹底（環境保全）
(3)製品・技術・サービスにおける新たな価値創出（環境イノベーション）
により、総合力で環境先進企業グループを目指す。

この新しい環境経営基本方針のもと、2003年（平成15）４月に「中期環境経営計画（2003～2005年度）」を策定し、神戸製鋼グループでの取り組み事業として、「あらゆる面で環境に配慮したモノ作りの徹底」「製品・技術・サービスでの環境保全への貢献」「環境関連情報の開示」「社会との共生」「全員参加による取り組みの展開」「リスク管理の徹底」を掲げ、グループ全体の企業評価と収益の向上を目指している。

また、1973年に設置した「全社環境保全会議」を、2003年６月に「神戸製鋼グループ環境会議」に改組し、グループ環境経営を推進するための連携の強化と、情報共有化を図る体制を強化した。

## IPP第2号機の稼働と「灘浜サイエンススクエア」の完成

2004年（平成16）４月１日、神鋼神戸発電所の第２号機が営業運転を開始した。これで、2002年に稼働した１号機と併せて、総出力電力140万kWとなる神鋼神戸発電所がフル稼働となった。当社は、神戸市のピーク時における電力の約７割をカバーすることのできる、国内最大のIPP事業者となった。

電力卸事業は、その後最低15年間関西電力㈱へ全量供給することになっており、事業規模は年間売上高600億円を見込んでいる。

一方、IPP事業と並行して「地域との交流と共生」をテーマに整備してきた「神戸灘浜エナジー＆コミュニティー計画」も、2004年の４月にオープンした灘浜サイエンススクエアで、全設備

灘浜サイエンススクエア

が整うこととなった。灘浜サイエンススクエアは「製鉄」「発電」「エネルギー」「環境」をテーマとした、体感型の学習施設であり、広く一般に無料開放している。

## 鉄鋼部門の生産能力強化を目指した設備投資

2005年（平成17）、当社は神戸製鉄所における高級化路線をさらに推進するために第5号連続鋳造機の新設工事を開始した。これに伴い、2006年8月には第4号連続鋳造機を休止する。また、操業23年を迎える第3号高炉については、2007年に改修工事を行うことを決定した。改修により、炉内容積は1,845㎥から2,112㎥へと拡大する。また、48日間というスピード改修を予定しており、その間、ビレットを加古川から供給する計画である。

一方加古川製鉄所でも、2005年度からの設備投資として、現在休止中の第2号高炉の改修を決定した。2007年3月完成を目標に、炉内容積を5,400㎥に拡大する予定である。

## 再編によるグループ会社の強化

㈱神鋼環境ソリューション

### ◆神鋼環境ソリューションの設立

2003年（平成15）10月1日、当社の環境ビジネス部門と環境関連グループ会社である神鋼パンテツク株式会社を統合し、「株式会社神鋼環境ソリューション」が設立された。これは、神戸製鋼グループ内における環境ビジネス関連の経営資源を集中し、総合環境ソリューション事業として、一層の強化発展を図るためであった。

この統合により、水処理分野においては、高度処理・汚泥減容化技術の開発強化を、また、廃棄物処理では処理業をベースにした新しい環境ビジネス（土壌浄化、塩ビリサイクル、産業廃棄物処理など）への参入を図るなど、総合環境ソリューション事業として大きく発展させていくことが可能となった。

### ◆神鋼エンジニアリング&メンテナンスの設立

2004年11月、グループ会社の神鋼メックス株式会社と神鋼プラント建設株式会社を統合し、「株式会社神鋼エンジニアリング&メンテナンス」を設立した。神鋼メックス㈱は、加古川および神戸製鉄所の設備メンテナンスと製鉄機械・プラントの建設・機器製作が主体であり、一方の神鋼プラント建設㈱は、エネルギー・化学ほか各種産業分野のプラント設計・機器調達・施工管理を中心に事業を行ってきた。

両社が統合することで、プラントのプロセス設計からエンジニアリング、機器製作および調達、施工管理、メンテナンスまでを一貫して行う体制を確立し、神戸製鋼グループの総合プラント事

業の強化・拡大を目指すこととなった。

◆神鋼不動産の設立

2005年10月１日、当社とコベルコ開発株式会社は、当社の不動産部門を会社分割し、グループ会社であるコベルコ開発㈱に継承させて「神鋼不動産株式会社」を設立した。

これは、グループのメリットを追求しながら、分社・独立し、事業特性にあった独自の経営判断を行い、事業運営の機動性・柔軟性を最大限に発揮していくことが最適であるとの経営判断によるものである。神鋼不動産㈱は、神戸製鋼グループにおける不動産開発、建設、分譲、賃貸、仲介、リフォーム、ビルマネジメント、マンション管理、保険代理など不動産関連ビジネスの中核を担う企業として、さらなる発展を目指していくこととなった。

## 中国市場における事業の拡大

BRICsと呼ばれる人口大国のうち、中華人民共和国（中国）における経済成長がめざましい。中国のGDP（国内総生産）はここ10年だけでも毎年７～10%の伸びを見せ、ちょうど高度経済成長期の日本を彷彿とさせる。ただ、当時の日本と中国とが異なるのは、中国は経済特区を中心に海外から積極的に直接投資を受け入れ、外資をもとに製造業を発展させてきたことである。わが国との経済的な結びつきも年を追うごとに強くなり、2004年（平成16）には、香港を含んだ貿易額がアメリカを上回り、わが国最大の貿易相手国となった。

2001年、中国の世界貿易機関（WTO）加盟により、海外資本の中国に対する投資への信頼感が高まった。いわゆる中国投資ブームの到来である。当社はわが国製造業の中では、比較的早い時期から中国に対するアプローチをかけており、進出に際しての土壌を培ってきたが、2001年頃からいよいよ本格的な中国進出を図ることとなった。

2002年11月、河北省唐山市に溶接材料の製造・販売を行う現地法人「唐山神鋼溶接材料有限公司」が、神鋼商事株式会社、松下産業機器株式会社および現地企業との合弁で設立された。これは、松下産業機器㈱が20年来拡大してきた溶接電源・機器の販売ネットワークに対して「KOBELCO」ブランドの溶接材料を提供するもので、主として$CO_2$ソリッドワイヤの製造・販売を行っている。

アルミ・銅部門については、半導体製造拠点の増加に対応する形で、銅板加工事業の中国進出が始まった。2004年９月には、当社グループ会社の神鋼リードミック株式会社が江蘇省無錫市にリードフレームの生産・販売会社「神鋼力得米克電子部件（無錫）有限公司」を設立した。さらに2005年５月には、当社の現地法人

唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）

神鋼力得米克電子部件（無錫）有限公司

蘇州神鋼電子材料有限公司（完成予想図）

杭州神鋼建設機械有限公司（HKCM）

として電子材料用銅板スリット加工・販売を行う「蘇州神鋼電子材料有限公司」を設立した。

2004年２月には、上海市に汎用圧縮機の現地製造法人「神鋼圧縮機製造（上海）有限公司」をコベルコ・コンプレッサ株式会社と合弁で設立し、汎用圧縮機コベライアンの製造を2005年７月より開始した。販売は、2000年に設立していた「神鋼圧縮機（上海）有限公司」と2004年から相次いで設立された「盛世神鋼圧縮機（北京）有限公司」「昇億神鋼圧縮機（深圳）有限公司」が行っている。

鉄鋼部門の中国への進出は、自動車産業の中国進出に対応したもので、特殊鋼線材分野から始まった。1999年設立の「中外合資南京宝日鋼絲製品有限公司」に続き、2004年11月、広東省佛山市に合弁現地法人「神鋼線材加工（佛山）有限公司」を設立し、磨棒鋼、冷間圧造用ワイヤの二次加工事業を行った。さらに2005年７月には、自動車懸架ばね用特殊鋼線材の二次加工を行う「江陰法爾勝杉田弾簧製線有限公司」を設立した。

建設機械については、1994年、成都市に現地製造会社を設立し、生産を開始していたが、第二の製造拠点として2005年10月、浙江省杭州市に「杭州神鋼建設機械有限公司」を設立し、中国沿岸部における建設機械の供給体制を確立した。

中国は、2008年の北京オリンピックや2010年の上海万博などのビッグイベントを控えており、国民の生活水準も向上していることなどから一層の経済発展が予測され、今後も中国関連ビジネス拡大への期待が高まっている。

## グループ最適経営を目指して

連結会計制度が浸透し、企業経営は連結単位で評価されることになった。また、コンプライアンスやリスク管理の面においても、グループ単位で行動指針等を統一していく必要性が高まった。これらを背景として、当社はグループ会社を合わせた「グループ最適経営」を推進している。

これまで経営審議会、役員連絡会、管理部長会は社内ベースで開催されていたが、これらをグループベースに変更し、グループとしての経営目標と方針、重点課題を認定している。さらに、資金調達等財務面の一元管理やグループ経営システムの構築を図るとともに、社内報「神鋼タイムス」を発展的に変更し、グループ報「KOBELCO NEWS NET」として2005年（平成17）４月に新装創刊を行った。また、徽章についても、現在神戸製鋼グループとしての統一を推奨することとした。

グループ報創刊

このようなグループ横断機能の拡充により、グループ会社相互

のコミュニケーションと一体感の醸成が進んでいる。創立100周年を迎えた現在、27,000余人の従業員を擁する神戸製鋼グループとしての結束力が求められている。

## 3 創立100周年を迎える

### 創立100周年事業がスタート

創立100周年を1年後に控えた2004年（平成16）5月、当社は「創立100周年記念事業実行委員会」（委員長：松谷常務取締役）を発足させた。記念事業は、長きにわたり神戸製鋼グループを支えていただいた方々に感謝するとともに、次の時代に向けての新たな飛躍を期すことを目的として、2005年9月1日の創立記念日に行われる記念式典と祝賀会をはじめ、以下の事業を企画・開催することとなった。

・発祥の地記念碑建立（神戸神鋼くろがね会協賛）
・100年史、映像100年史および記念誌の発行
・社会貢献基金制度の創設
・記念クラシックコンサート（大澤壽人※作品集）の開催
・ノーベル賞受賞者野依良治先生の講演会開催
・神戸総合技術研究所の展示コーナーの拡充と東京本社・支社・支店のPRコーナー新設
・灘浜グラウンドの改造・整備
・各事業所における地域貢献活動（兵庫県へ河川洪水ハザードマップと災害対応用自動車の寄贈、神戸市へ査察広報車等の寄贈、各事業所での小学校への図書の寄贈や障害者施設への車椅子の寄贈等を実施）
・社員および家族を支援する福利厚生関連制度として「3大疾病リスクチェック制度」と「グループ・リフレッシュ・サポート」の新設
・グループ各社社章・徽章の統一

※大澤壽人氏は、当社創立時の社員 大澤壽太郎の子息で、昭和初期に活躍した新進作曲家であった。当社初代社歌の作曲を担当した。

神戸製鋼 100
おかげさまで100周年
100周年
キャンペーンマーク

発祥の地記念碑

100周年記念誌

### 創立100周年記念式典・祝賀会の挙行

2005年（平成17）9月1日の当社創立記念日に、当社は創立100周年記念式典、感謝状贈呈式並びに、祝賀会を挙行した。記

創立100周年記念式典

記念祝賀会

念式典に先立つ午前には、神戸市中央区の神鋼病院敷地内において、水越会長、犬伏社長をはじめ関係者が出席し、「発祥の地記念碑」の除幕式および神戸本社での奉祝祭を行った。

そして午後から、神戸ポートピアホテルにおいて、記念式典、感謝状贈呈式、記念祝賀会が執り行われた。記念式典には、歴代社長をはじめとした諸先輩、労働組合、関係会社並びに、従業員の各代表者が出席し、犬伏社長の挨拶、坂本神鋼労組委員長の祝辞の後、神戸市室内合奏団、神戸市混成合唱団による現行社歌・旧社歌の演奏・合唱が行われ、水越会長の万歳三唱にて式典が締めくくられた。続いて感謝状贈呈式では、長年にわたる当社への貢献に対して、神鋼くろがね会、神鋼安全衛生協力会、神鋼協力会、神鋼社友会、いきいきシルバーライフの各団体に、犬伏社長より感謝状が贈呈された。そして、当日を締めくくる祝賀会は、式典・感謝状贈呈式に参加した出席者・招待者に加え、地元行政の代表者、取引先の皆様をお迎えし、総勢900名を超える出席者により盛大に実施された。当社の歴史を紹介したビデオ上映を皮切りに、犬伏社長の挨拶、井戸兵庫県知事、矢田神戸市長、福水近畿経済産業局長の来賓祝辞に続き、鏡開き、三輪神戸神鋼くろがね会会長のご発声による乾杯、歓談ののち、水越会長の挨拶により祝賀会を締めくくった。

**記念式典における犬伏社長の挨拶**（抜粋）

顧みますれば、創業以来の道のりは決して平坦ではありませんでした。古くは親会社の鈴木商店の倒産、先の大戦後の企業解体と海外資産の没収、70年代のオイルショック、80年代の円高不況などを経験いたしました。記憶に新しい近年では、1995年の阪神・淡路大震災による未曾有の被害や鋼材価格の著しい下落、さらには金融システム不安による資金調達難もありました。業績が低迷し財務体質が悪化する中、当社は資本市場から辛辣な評価を受けるなど、まさに存続の基盤を揺さぶられる事態にも直面いたしました。これらの試練を克服して現在があるのは、すべての社員が当社の復活を硬く信じ、各々の職務に励み一丸となって奮闘努力をしたからであると思います。

次の100年に向けて、私たちが力強く生き残っていくためには、先輩方から受け継いだ企業文化を誇りとして、神戸製鋼らしく、地道に歩んでいくべきであると、私は考えています。当社らしくとは、コアビジネスとして掲げる３つの事業、すなわち『鉄鋼、溶接、アルミ・銅』などの素材事業、『産業機械、建設機械、環境ソリューション、エンジニアリング

などの機械事業』ならびに『電力卸供給事業』を軸として、事業を展開していくということです。そして“ものづくり”の精神にこだわり、飽くなき探求心を持って、時代のニーズにマッチした、特長ある製品・技術・サービスを継続的に創り出していくことが、私たちの務めです。今後もグループを挙げてこの姿勢を貫き、誠実にお客様の要請に応え、社会から高く評価されることを目指してまいります。

こうしてグループの全社員が一丸となり、未来への道を切り拓くよう努力していけば、たとえ逆風の時期が到来しても、一定の利益を確保し得る強固な企業対質を築き上げることができるはずです。併せて、防災安全、コンプライアンス、環境への配慮といった面からも、100年の歴史を刻んだ企業として恥ずかしくない実績を積み重ねて、社会に貢献してまいります。神戸製鋼グループの全社員の力を信じるとともに、一層の奮起を期待いたします。

### 創立100周年記念
### ノーベル賞受賞科学者 野依良治先生講演会
### 「未来を担う君たちへ」の開催

2005年7月18日、当社100周年記念事業の一環として、「未来を担う君たちへ」と題した、神戸市出身の2001年ノーベル化学賞受賞の科学者 野依良治先生の講演会を、「灘浜サイエンススクエア」および「神戸市青少年科学館（同時中継）」で行った。阪神・淡路大震災を乗り越え未来に向かって歩む子供達に、夢や希望を与え、科学への興味や好奇心を育んでもらうことを目的としたもので、地域との共生を図る当社にとって意義深いものであった。神戸市、神戸市教育委員会、「震災10年 神戸から の発信」推進委員会と共同で開催したこの講演会には、神戸市に在住・在学している子供246名が参加した。

ノーベル賞受賞者野依良治先生の講演会

# 部門史編

第１部

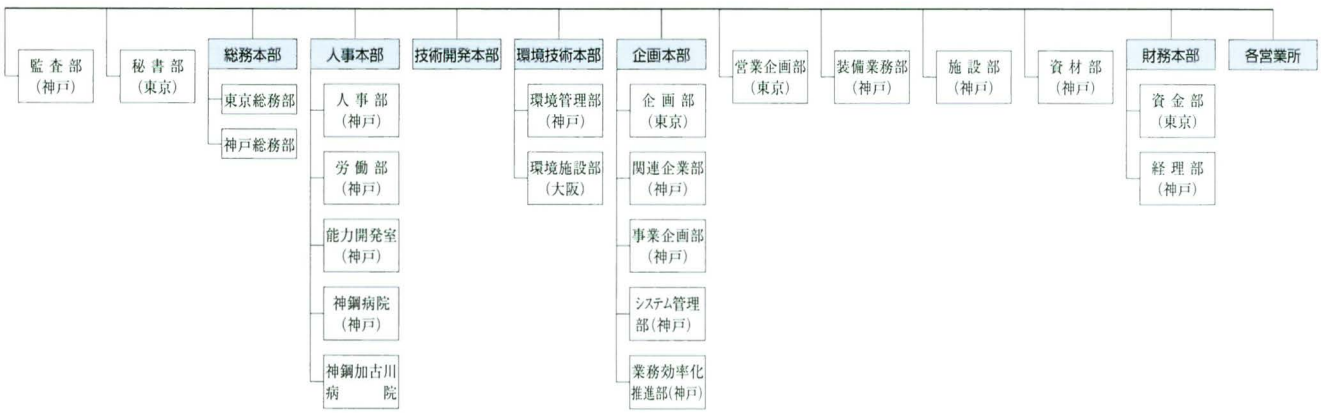
# 本社部門編

第1章

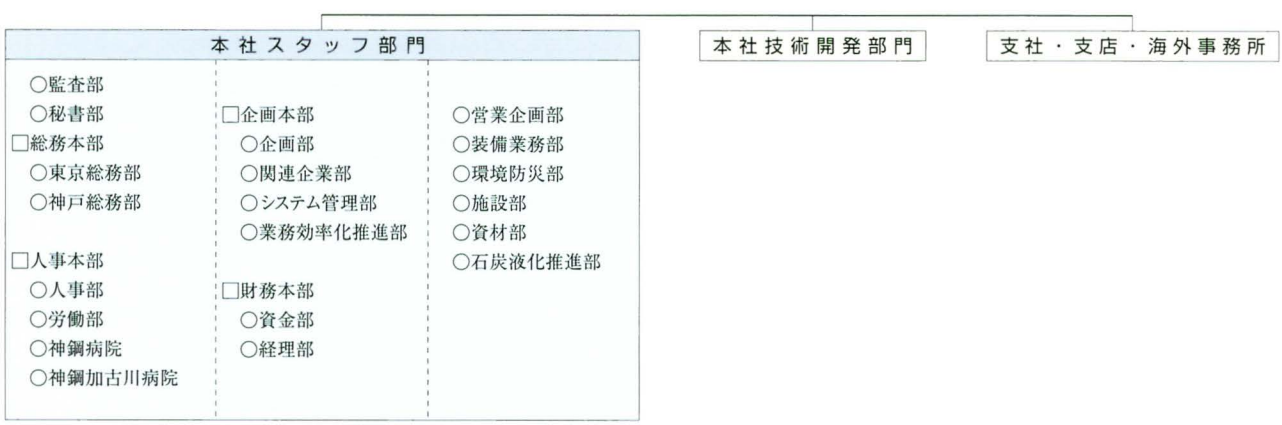
# 本社部門

# 1. 本社組織の主な変遷

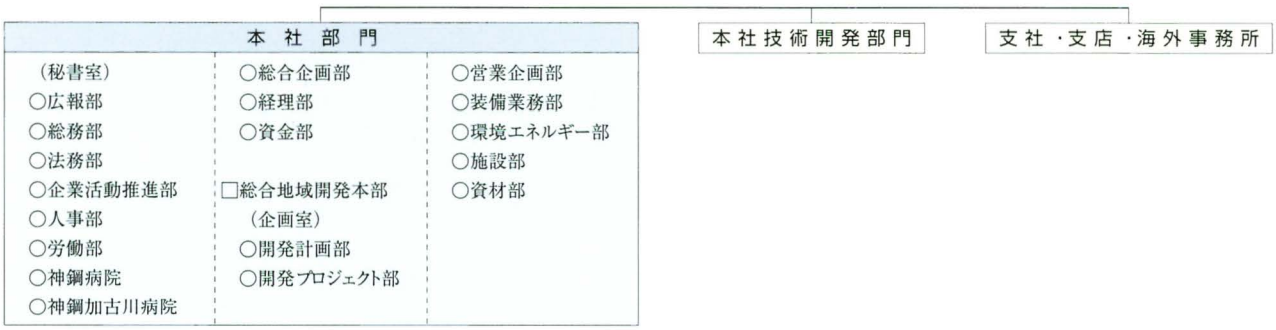
## 1986年10月1日　最近20年間の当初の形




## 1989年8月1日　本社スタッフ部門として各本部を集約




## 1994年8月1日　本社部門として各部を集約



### 1999年4月1日　戦略本社部門とする

| 戦略本社部門 | |
|---|---|
| ○秘書広報部 | ○経営企画部 |
| ○総務部 | ○財務部 |
| ○法務部 | ○営業企画部 |
| ○人事労政部 | ○用地開発部 |

技術開発部門

支社・支店・海外事務所

### 2000年6月28日　鉄鋼部門とあわせて本社とする

| 本社 | | |
|---|---|---|
| ○秘書広報部 | □技術開発本部 | 鉄鋼部門 |
| ○業務部 | | |
| ○法務部 | | |
| ○人事労政部 | | |
| ○経営企画部 | | |
| ○財務部 | | |
| ○営業企画部 | | |
| ○用地開発部 | | |
| ○情報通信部 | | |
| ○電子材料部 | | |
| ○医療材料部 | | |

支社・支店・海外事務所

### 2004年9月1日　現在の本社組織となる

| 本社 | | | |
|---|---|---|---|
| ○監査部 | □技術開発本部 | □新鉄源プロジェクト本部 | 鉄鋼部門 |
| ○秘書広報部 | | | |
| ○業務部 | | | |
| ○法務部 | | | |
| ○環境エネルギー部 | | | |
| ○人事労政部 | | | |
| ○経営企画部 | | | |
| ○経理部 | | | |
| ○財務部 | | | |

支社・支店・海外事務所

コンプライアンス研修

## 2. 法務・コンプライアンス

### 法 務

一般に、企業法務には治療的機能（訴訟などによる法的紛争に対処する）、予防的機能（債権保全など、法的紛争が起こる前に必要な措置をとる）、戦略的機能（有用な戦術・戦略を法的な技術を使って立案または支援する）があるといわれる。

当社の法務部門は、1980年代以前は治療的および予防的機能を中心の役割を演じてきたが、1980年代以降は、日本の多くの企業と同様に、経営のグローバル化に伴い企業買収や合弁事業といった案件を中心に、この戦略的な法務機能の重要性がクローズアップされてきた。

特に、1980年代後半からは、内需拡大による好景気を背景に当社の業績も好調に推移し、当社は北米を中心に数多くの海外進出を果たすとともに、世界を代表する企業との共同事業の運営に乗り出した。すなわち、鉄鋼メーカーのUSX社、半導体メーカーのテキサス・インスツルメンツ社（TI）やアルミメーカーのアルコア社との間で米国や日本において1989年（平成元）から1992年の間に設立した合弁事業であるが、法務部門はこれらのプロジェクトの組成に大きく関与した。

例えば、USX社のロレイン製鉄所を共同経営するという同社との合弁事業を例に取るならば、法務部門は、弁護士や公認会計士などの専門家を起用して労働問題や環境問題、年金問題などさまざまな経営問題を精査する初期段階から、基本合意書の交渉、そして最終契約にいたるプロジェクトの完結までをサポートした。

その後、1992年の組織改正により、神戸法規室と東京法規室を統合し法務部と改称し、東西の企業法務業務を統合する形で機能を拡充した。

1990年代に入りバブル経済崩壊後の長引く不況のなかで、当社も他の日本企業と同様に経営基盤強化策として「事業の選択と集中」を推進し、法務部の扱う案件も国内外ともに事業の譲渡・撤退・集約・分割・再編といった事業のリストラクチャリングに軸足が移った。この時期、法務部は先のプロジェクトの解消および提携見直しをはじめ多くの事業再編案件に関与した。

法務部の役割が大きくクローズアップされ、コンプライアンスという側面からさらなる機能の拡充につながる契機となったのは、1999年に発生した商法違反事件と、2000年2月に提起され2002年に終結した株主代表訴訟である。この事件を契機として、定時株主総会運営業務や株主への窓口業務を含む株式関連業務をその機能に加えるとともに、対外的なトラブルの適正な解決に当たるべく法務管理室を設置し、また2003年4月には法務部内にコンプライアンス統括室を設置した。

『企業倫理綱領』

『社員のための行動手引き』

## コンプライアンス

### ●コンプライアンス体制の再構築

当社のコンプライアンス活動への取り組みが本格化したのは、1999年（平成11）11月に起きた商法違反事件からである。この事件を会社として重く受け止め、このような過ちを二度と起こさない法令遵守体制を構築するため、2000年１月に企業行動倫理委員会を設置し、事件発生の原因究明と再発防止に向けた取り組みを実施した。委員長には社長自らが就任し、委員は社外の識者を含めて構成され、事務局は法務部が担当した。

2000年６月、企業行動倫理委員会における６カ月の検討を経て、当社が企業活動を行っていくうえで、会社および役員・社員が遵守すべき規範と具体的な行動基準を定めた『企業倫理綱領』を制定し、社内外への周知を図った。

2002年４月、約２年間にわたる株主代表訴訟が和解によって終結した。和解の内容を踏まえ、当社は、コンプライアンス体制の再構築を実施すべく、2002年７月に「コンプライアンス特別委員会」を設置し、具体的施策の検討を開始した。同特別委員会は近畿弁護士会連合会推薦の弁護士２名、当社取締役３名、顧問弁護士１名の６名の委員から構成され、７回にわたる論議の結果、2003年３月に、コンプライアンス体制の再構築に関する提言を主眼とする報告書を作成し、当社に提示した。

報告書は「経営トップは、法令遵守を経営の最重要課題として位置づけ、そのための強いリーダーシップを発揮すべき」ことを強く要請し、具体的な施策として、社外委員が過半数を占める常設の「コンプライアンス委員会」を設け、法令違反行為などの是正について取締役会に対して勧告する権限を持たせること、などを提言した。

### ●コンプライアンス体制強化に向けた取り組み

2003年４月以降、当社はコンプライアンス特別委員会の提言を受け、『企業倫理綱領』の改定、法務部コンプライアンス統括室の新設、企業行動倫理委員会の「コンプライアンス委員会」への改組、社外弁護士を受付窓口とする「内部通報システム」の導入など、コンプライアンス体制の再構築に向けたさまざまな取り組みを実行に移している。

なかでも、2003年６月に設置された「コンプライアンス委員会」は、会長、社長を含む社内委員４名と、弁護士会の推薦手続きを経て選任された弁護士など公正中立な社外委員５名とで構成され、また、「内部通報システム」の受付窓口にコンプライアンス委員会の委員でもある外部の弁護士を起用するなど、あくまで第三者的な視点を重要視する仕組みとしたこと、加えて、内部通報した社員が不利益を受けない仕組みを組み込んだことが、先進的なシステムであるとして高い評価を受けた。

2003年11月には、社員の行動基準に関してより具体的に記述した『社員のための行動手引き』を作成するなど、関連する詳細マニュアルの整備を行った。さらに、コンプライアンス意識を全社およびグループ各社に浸透させるために、役員を対象とした研修をはじめとする各種コンプライアンス研修を実施するなど、コンプライアンス体制確立に向けた不断の努力を続けている。

# 3. 人事労務・福利厚生・安全衛生

## 円高不況期（1985年～1988年）

●一時金年間支給額の鉄鋼他社との格差回答

1985年（昭和60）のプラザ合意に端を発する急激かつ大幅な円高は、生産量の減少と受注競争の激化による鋼材価格の大幅下落を招いた。こうした危機的状況の中、鉄鋼他社との同一回答を長年続けてきた一時金について、当社は他社より低い水準で回答し、妥結した。

●固定費圧縮を目的とする賃金制度改正等

経済構造の急激な変化のなか、経営合理化の一環として労務費をはじめとする固定費の圧縮が重大かつ必須の課題となっていた。そこで、それまでの年功的賃金体系の見直しと、従業員各人の能力発揮や業績達成を適正に反映するよう、1987年に賃金等諸制度改正を実施した。具体的には、基本給部分の一部圧縮と仕事給部分への移行、能力・業績を反映した一本給与制の導入等である。

また、賃金制度改正に伴う賃金体系の移行措置として、職掌および社員段階に応じて月例賃金を一定範囲で圧縮する暫定的調整を行った。

さらに、余力人員の調整として、55歳以上の従業員に対して、一定期間の特別休業を実施、併せて一定年齢以上の者で所定停年前に退職する者のうち、一部については選択定年扱いとし、諸取り扱いを停年退職に準ずることとした。

## バブル期（1989年～1991年）

●フレックスタイム制・変形労働時間制の導入

企画職掌社員については、業務目標の達成をより促すべく、各人の自主性をより尊重する目的から、1989年8月に就業時間の一部を各人の自主性に任せるフレックスタイム制を導入した。また、法改正並びに法定所定労働時間への対応を踏まえ、業務量の変動に就業時間を柔軟に対応させて業務の効率化を図るとともに、全体の労働時間削減を図るために変形労働時間制を導入した。

●企業年金制度の導入

退職後も安定かつ充実した生活を従業員が送れるよう、退職金の約50%を年金として受給することが可能な企業年金（退職年金）制度を1990年に導入した。

●業績還元金制度の新設

部門業績に対する意識の昂揚と、集団を対象にした『高成果・高処遇』の実現を目的として、1991年に全社的な成果還元給制度として「業績還元金制度」を導入した。

## バブル崩壊と震災（1992年～1995年）

●賃金制度改正

成果業績にリンクし、担当職務の質、遂行効率、具体的成果に応じた処遇体系の構築を図る観点から、1994年に成果業績を処遇に反映させる「業績給制度」を導入することとした。これに伴い、企画職掌社員に対し、担当

神鋼病院

業務の質の違いを適切に反映し、処遇することができるよう「担当業務区分」を新設した。

●出向協定改正

当社が複合経営路線を歩む中、戦略事業会社として位置づけられた関係会社の主体性・自主性を確保し、戦略事業会社が一丸となって邁進できる体制を築けるよう、1993年に処遇水準や労働条件について当該会社の基準を適用する新たな出向形態「戦略事業出向」等を設けた。

また、事業全体を独立分社化し、事業特性や規模に応じた独自のマネジメント体制を構築するべき会社への出向に対しては、新会社独自で設定した労働条件に準拠する新たな出向形態「事業独立出向」を、1996年に新設した。

●震災時の対応

阪神・淡路大震災の被災に対し、就業上の配慮に加え、持家被災者の建て替えや補修に対する資金融資策や神鋼共済センターからの見舞金支給など、各種の緊急対策を実行した。また、1995年の一時金は前年比大幅ダウンとなる100万円にて回答・妥結したが、その水準急落への措置として「特別貸付金制度」を設け、無金利での貸付を行った。

●コベルコパーソネルセンターの設立

当時の人事部派遣人事室を分離・独立し、出向、再就職に係わるコンサルティング業務・出向者支援業務を行う株式会社コベルコパーソネルセンターを、1995年7月に設立した。その後同社は、給与計算代行業務等にも業容を拡大し、さらに1998年7月には、人材派遣業等を行っていた株式会社アイティアンドエスと合併、株式会社コベルコパーソネルとなった。

### 事業再構築（選択と集中）（1996年～2000年）

●転籍制度の実施

経済情勢の低迷が長引く中、事業収益力の落ち込みが激しい当社は収益改善策の一環として要員合理化を進めた。とりわけ、労務費の在り方を変化させ、フロー収益力の改善が直接的に反映される収益構造への変革が必要であったことから、55歳以上の関係会社出向者の転籍を実施した。

一方、事業構造の変革を図るべく、「事業の選択と集中」を継続して推進してきたが、それらの事業に継続して従事することで、事業競争力の維持・発展を図る目的から、従業員の各社への転籍を実施した。

●医療法人神鋼会の設立

神鋼病院は、より一層地域の中核的病院としての役割を果たすために経営基盤の強化を図るうえで、既存診療部門の強化・充実に加え、新規事業に取り組むべく、1998年、一般健診の受付など業容拡大を目指していた株式会社神鋼メディコとともに医療法人「神鋼会」を設立した。

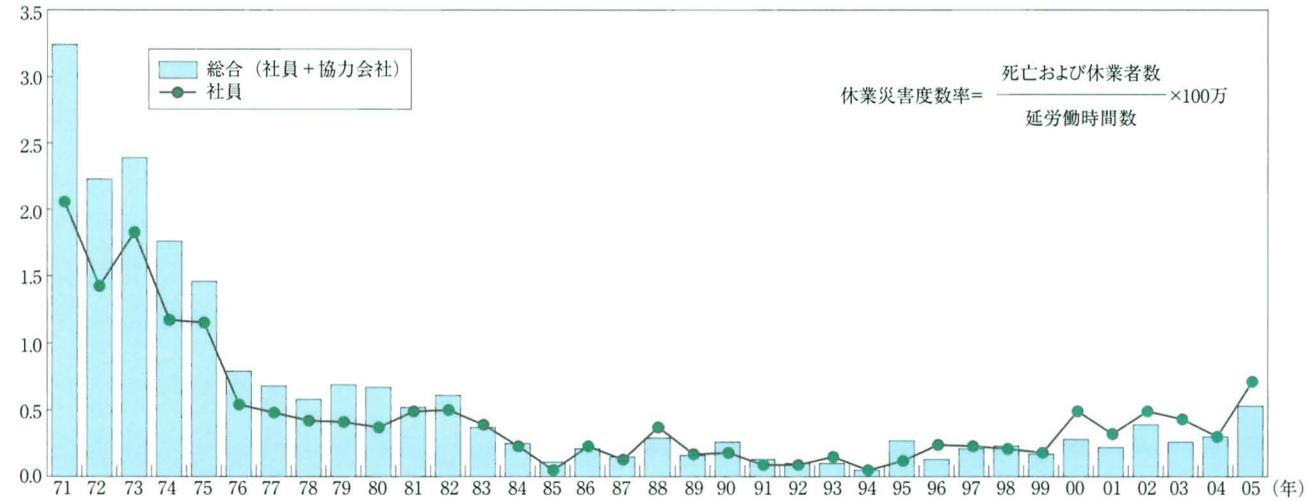
### 収益構造の変革期（2001年～2005年）

●緊急対策の実施

2002～2003年度を収益構造改革期間と位置づけ、緊急的な労務費圧縮と労務費構造の改革を実施した。

労務費圧縮策としては、一時金部分での年収水準の引き下げ、国内旅費日当および食事代の半額化、永年勤続

休業災害度数率の推移




表彰のリフレッシュ休暇および旅行クーポン券・表彰金の支給凍結などを行った。

また、労務費構造の改革としては、年収水準補填の代替として60歳以降の雇用延長を行う、関係会社3社への「雇用延長型転籍制度」を実施した。また、セカンドライフ充実に向けた準備を在職中から支援する観点から「セカンドライフ支援制度」を新設し、50歳以上の従業員を対象に「セカンドライフ準備金」の支給を開始した。

**●業績連動一時金制度の導入**

2004年、成果業績主義の一環として、前年度の全社およびカンパニー・部門の単独経常利益水準に応じた年間一時金決定方式を導入した。

**●熟練社員再雇用制度の新設**

超高齢化社会が到来する中、60歳以降の就労問題に対する施策として、停年退職者のうち会社が必要と認め、本人がこれを希望した者について最長2年間の再雇用を行う「熟練社員再雇用制度」を2004年から導入した。

**●人材公募制度の導入**

個々のキャリアプランを実現するための場として、公募希望部署が求人内容を社内に公開し、従業員の自由応募と選考によって異動が認められる「人材公募制度」を、2002年1月に新設した。

**●インターンシップ制度の新設**

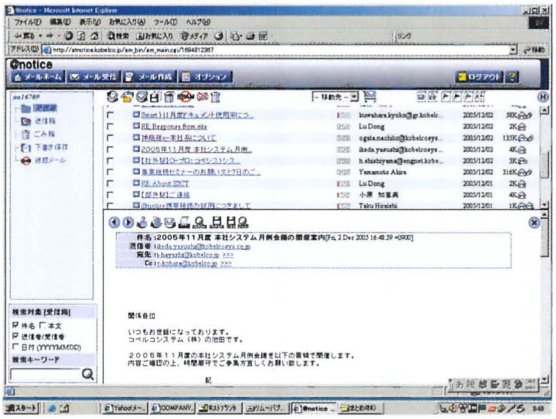
2001年、公募制によるインターンシップ制度を新設した。一人でも多くの学生に、当社における実際の仕事のやりがいやおもしろさ、そして職場の雰囲気を体感してもらい、当社の魅力をダイレクトに伝えるための制度であり、「学生の在学中の専門知識や将来のキャリアを念頭に置いた就業意識の向上」と「学生自身が職業適性を考える機会を持つことによる職業・職種選択のミスマッチ防止」が主な目的である。

### 安全衛生活動（1986年～2005年）

バブル期前から現在までの当社の安全成績は、阪神・淡路大震災を境として様相を激変させている。1994年までは、行動3原則「止める」「離れる」「足場の確認」を主唱しながら、これに準じた設備・作業の標準化や危険の排除を徹底して行い、目標としていた休業災害度数率0.10以下を実現するなど、大きな成果を得、活動が定着したかに思われた。しかしながら、1995年の阪神・淡路大震災以降、災害が連鎖・多発しつつ増加していく傾向となっている。

その間、「新行動3原則」「安全QC」「リスクアセスメント」「危険体感教育」などの施策を進め、災害防止に努めてきたにもかかわらず、現在までこの連鎖を止めきれていない状況が続いている。このような状況下であるが、「安全は事業経営の基盤であり、全ての活動に優先する」という共通認識の元、「設備」「人・組織」「作業環境」「ルール」などに関連した問題点を残らず抽出し、全員参加で忌憚のない議論をつくすことによって確実かつ具体的な改善策を立案し、それを全て実現していくという地道ながら厳しさを持った対応を続けている。

テレビ会議開所式


電子メール画面

# 4. システム（通信・コンピュータ関連）

## 通信の高度化への取り組み

わが国の通信事業は1985年（昭和60）に大きな転換期を迎えた。同年４月に電気事業法が改正され、日本電信電話公社は日本電信電話株式会社に民営化し、国際電信電話株式会社は日本高速通信株式会社（現・KDDI株式会社）を設立させて国内電話事業へ参入した。通信市場は自由競争の時代に入り、自動車電話や携帯電話などの移動電話、さらにはコンピュータ通信、ファクシミリ通信、テレビ電話などの映像通信において著しい進展が見られるようになった。

すでに当社では、1984年に日本初の本格的な遠隔事業所間のテレビ会議システムを導入しており、神戸本社と東京本社間の情報伝達ルートの強化と、会議の効率化を図っていた。1985年８月の時点で、月間の平均利用回数30回、１回の利用人員約12名であった。また、テレビ会議の実施で出張費用が減少したことにより、年間約5,000万円のコストダウンを実現した。さらに、1987年にはNTTのINS実験に参加して東京―大阪間の簡易テレビ会議システムの運用を開始し、画像と音声はより鮮明になった。

グローバル展開を図る当社は、1989年10月に東京本社とニューヨークとの間で、国際ISDN（デジタル型国際通信網）を利用したテレビ会議の実用化テストと、より高速・高品質なG4FAX通信に世界で初めて成功した。さらに、当社の専用コンピュータネットワークと国際VANネットワークとの相互接続が実現したことで、日米間のデジタルネットワークの技術基盤を確立し、国際VAN構築の実現に向けて大きく前進した。

1990年代に入るとコンピュータネットワークによる情報交換が盛んになった。インターネットが爆発的に普及し、電子メールによる情報交換が社内に定着したのは1990年代後半から2000年にかけてである。電子メールは今や電話と並ぶコミュニケーションツールとして、なくてはならない存在になった。

神戸製鋼グループでは、製品の受発注や諸経費の管理などのホストコンピュータ系とインターネットの閲覧や電子メールの送受信などのオープン系に分けて運用していたが、1998年２月、これを一元化した新ネットワーク「WINK（Wide Information Network for KOBELCO group）」を構築し、グループ全体での利用を開始した。WINKの運用により、通信費用を年間で１億円以上削減することが可能になったほか、運営の効率化や利便性の向上にもつながった。

さらに2001年には、基幹ネットワークの再構築に関する検討を行い、通信需要への迅速な対応やレスポンスの向上、およびコスト削減を目的に、「データ網」と「音声網」の統合によるIP－VPN（インターネット・プロ

加古川製鉄所でのPHS利用例

イントラネット

トコル・バーチャル・プライベート・ネットワーク）への全面移行を決定した。この新ネットワークは、神戸製鋼グループの基幹ネットワークとしてだけでなく、顧客への情報サービスや社外との協同事業など、事業競争力強化に向けた戦略的インフラとしても活用していくことになった。

2005年1月、東京本社の電話設備（約2,000台）を、インターネット技術を活用したIP電話に全面的に切り替えた。これと同時に、全国の各拠点に分散設置していたPBX（電話交換機）の神戸センター（神戸製鉄所内）への集中化を実施した。また、当社最大の生産拠点である加古川製鉄所においても、IP電話回線を利用した大規模PHSシステムを導入した。

## 社内システム高度化への取り組み

当社は、社内におけるコンピュータ需要の急増と、高度情報通信システムの積極的展開に対応するため、1985年（昭和60）12月にIBMの最新鋭コンピュータ“3090”を導入した。灘浜の神戸コンピュータセンターに同機2台を中心としたコンピュータシステムを導入し、同センターの能力は一挙に1.6倍に増強された。その後、必要に応じて増強を行っている。

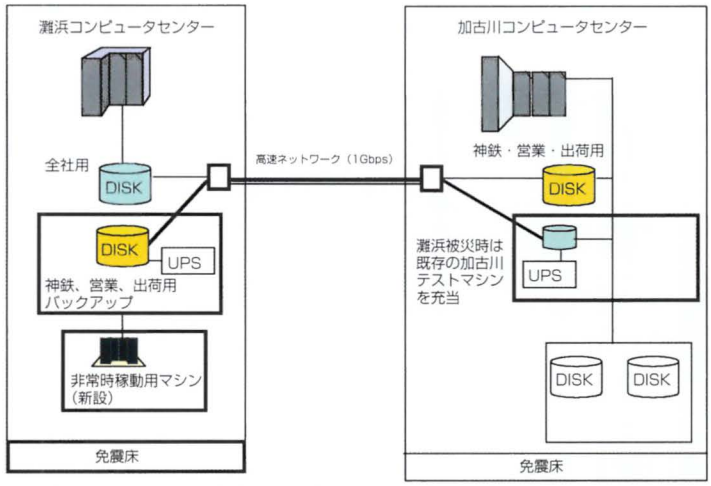
当社が「コベルコシステム株式会社」を設立したのは、1987年7月のことであった。これは、社内システムの構築で培った技術をベースに情報産業へ進出するためで、社内のシステム部門と神鋼コンピュータシステム株式会社を統合し、本格的なシステム開発会社としてスタートしたのである。

コベルコシステム㈱の事業の柱の一つは、当社のシステム開発、および神戸・東京両本社、神戸製鉄所・灘浜、加古川、高砂、大久保のコンピュータセンターなどの管理運営業務であったが、大手の食品会社、銀行、証券、地方自治体などのシステム開発にも取り組み、広範な情報分野への参入を目指した。その後、コベルコシステム㈱の業績は順調に拡大し、関西でも有数のシステムインテグレータとして活躍している。

一方、情報に対する社員の意識を高め、必要な情報に即座にアクセスできる環境を整備するため、1989年10月に株式会社日本経済新聞社のデータベース「日経テレコン」を導入した。これは、日本経済新聞、日本産業新聞、日経流通新聞、日経金融新聞の日経4紙と主要新聞に収録された情報、経済人・企業の基本データ、図書などの検索と閲覧ができるというものである。このデータベースは社内の各端末から利用できるものであるが、2000年からは社内イントラネットでの利用も可能となった。

全社を挙げて情報システムの近代化に取り組み、社内外の豊富な情報源を戦略的に活用する中で、1990年9月に「システム近代化活動」をスタートさせ、中期システム化計画を策定した。この計画の基本方針は、「情報技術で装備され、情報の連鎖する創造性あふれる強靭な企業体の実現—CIMの構築」というものであった。CIMは、Computer Integrated Manufacturing & Managementの略で、「受注から製品納入にいたるすべての企業活動を最新のコンピュータ技術を駆使し、すべての情報の流れ

現在のホームページ



コンピュータセンターの防災イメージ図

を一元化した高効率でフレキシブルな統合システム」のことである。

この中期システム化計画は、「神戸製鋼独自のCIMを構築し、経営・風土・体質を変革する」ことが目的であり、そのための戦略目標として「経営行動の的確化・迅速化」「合理化、スリム化の徹底」「情報技術装備の充実」「全社員の意識改革」が挙げられた。

1992年10月に稼働した「電子決裁システム」は、決裁者がコンピュータにIDナンバーとパスワードを入力することで、全国どこへ出張しても、当社の事務所の端末を使えば、決裁が可能となるシステムである。これは、経費処理システム「ADAMS（Accounting Data Accepting and Managing System）」によるもので、経費の支払や入金処理および経理処理に関して、完全なキャッシュレスを実現し、従業員が現金を直接取り扱う煩雑な作業を廃止した。さらにコンピュータ化により会計情報の多目的利用が実現した。

インターネット上にホームページを開設したのは、1995年12月のことである。会社概要・製品情報・財務情報をはじめ、環境問題への取り組みや、神戸の街とともに震災後の復興に取り組む当社の現状、採用案内・関連会社・ラグビーなどの情報提供を開始した。その後、関連会社も含めた神戸製鋼グループの情報提供についても順次拡大し、充実を図っている。

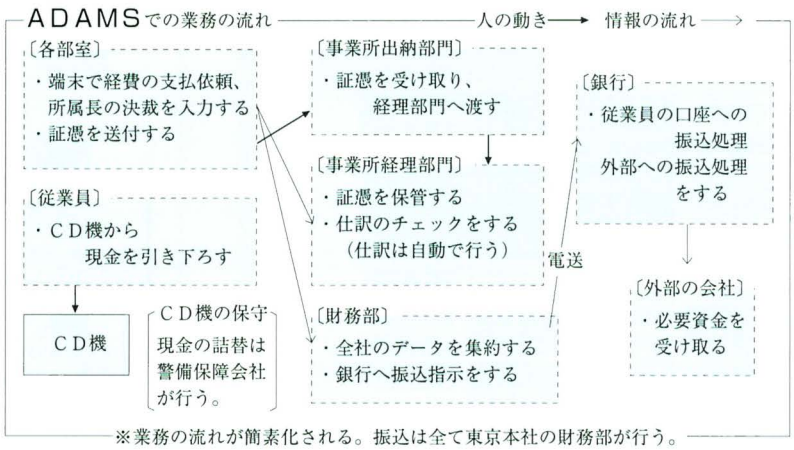
1998年10月、社内で「西暦2000年対応プロジェクト」を組織し、コンピュータの誤作動によるトラブル防止を目的に社内の全システムについて棚卸と改善を実施した。全社システム部門が総力を挙げて取り組んだ結果、ノートラブルで乗り切った。

グループ経営を推進する当社は、2000年２月、各カンパニーとグループ会社との連結業績を正確かつタイムリーに把握する目的で「管理連結システム」の運用を開始した。それまで当社のグループ会社は、各カンパニーで個別に管理していたが、グループ全体を見渡したマネージメントがより重要になることから、カンパニーごとの社内連結決算を管理会計ベースで行っていく必要があると判断し本システムを構築した。さらに、その後のグループ経営強化、決算開示の早期化などの環境変化を受けて、現在、システム拡充を実施中である。

情報技術が高度化・多様化する中、当社は2000年６月にIT（Information Technology）活動推進委員会を発足し、事業競争力強化のためのIT活動を積極的に進めていくことになった。同委員会では、IT戦略の策定に向けて各カンパニーと部門に、「顧客への密着」「製品・サービスの優位性確保」「企業活動の効率化」という３つのコンセプトを掲げ、ITを利用した業務改革を示唆した。

さらに、当社はIT戦略および事業強化を図るため、2002年１月から日本アイ・ビー・エム（IBM）株式会社と提携体制を開始した。この提携により、当社は日本IBM㈱より先端IT技術の供与を受けながら情報システム費用の低減を追求するとともに、既存の情報システムを最新の戦略システムに更新することとなった。また、事業競争力の強化を迅速に実行するため、ITの戦略的活用のための企画支援を受けることとなった。さらに日

ADAMS　各部門の庶務担当の社員が端末を操作し、必要事項を打込む（写真提供／日経BP社）




本IBM㈱の子会社となったコベルコシステム㈱の外販力向上にも寄与している。

業務のあらゆる分野でコンピュータが利用されるようになると、コンピュータ関連設備に災害やトラブルが生じた場合に業務停止に陥る可能性がある。そこで当社は、2005年度末までにホストコンピュータに集積される重要データ（生産・営業・財務・人事など）の保管方法を一新し、鉄鋼業界初の“遠隔地間のデータのリアルタイム・バックアップ”を中心に、被災時においても事業の継続に支障が出ないバックアップ体制を整えることとした。

2003年以降の好調な鉄鋼需要に支えられ、大半の設備がフル稼働の状況にあることから、当社のコンピュータシステムではビジネスの継続性を最重要課題と位置づけている。これらの対策により、災害時の情報管理・伝達の乱れを最小限に抑え、需要家に対する製品の安定供給・情報伝達を行っていく方針である。

# 5. 財務・経理

## 財務

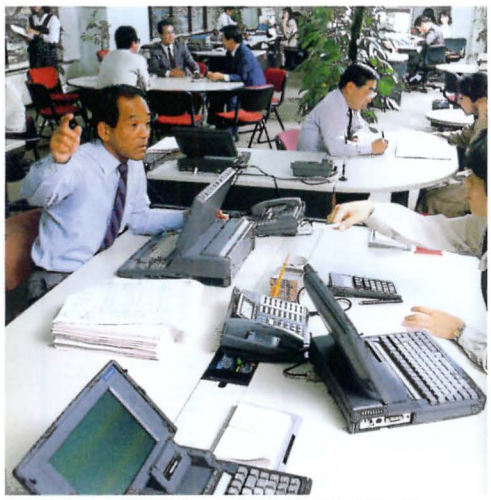
### ●ADAMSの導入

1987年（昭和62）、当社は、経費の支払や入金処理、および経理処理に関して、ペーパーレスやキャッシュレス、そして、会計情報の多目的利用を目指し、経費処理システムADAMS（Accounting Data Accepting and Managing System）の構築に着手した。

それまでの伝票式会計処理は、3枚綴りの伝票を使用し、記入、捺印、パンチという作業を経なければならず、膨大な人手と時間を要した。また、現金の取り扱いに関する業務が煩雑であり、各事業所では不測の事態に備え、常に一定額以上の出納用資金を準備しておく必要があった。加えて、パンチ式の入力では、打ち込める情報が限られ、せっかくの会計情報も決算目的以外の利用が難しかった。さらに当社では、国内旅費や交際費、雑費など、いわゆる経費類の支払・入金が、全社で毎月4万件にのぼり、年間50万件を超えていた。

こうした社内状況に加え、1980年初頭にはビジネス用のパソコンが登場し始めた。各企業がOA化の推進に取り組む中、当社もシステムの構築や端末機の配置を進めたのである。

まず、1988年に、「コーポレートカードシステム」を導入し、法人クレジットカードによる交際費や雑費など


SWIFTにより快適となった名古屋支社のオフィス

の支払いを可能にした。さらに翌1989年には「外部支払システム」を立ち上げ、「つけ払い」などカード以外の外部支払いは、「支払依頼書」のデータ伝送を受けた東京本社が、一括して銀行に対し手続きを行うようになった。その後、1991年には、「国内旅費システム」と「諸経費支払システム」を、東京本社を皮切りに、神戸本社地区、神戸製鉄所、大阪支社と順次、稼働させた。両システムの導入により、旅費や諸経費の仮払金や立替金などは、前日の昼までに各部や各室の端末機から入力すれば、翌日には個人の銀行口座に振込まれるようになり、事業所に設置された社内CD機からの出金も可能となった。このシステムの稼働により、東京本社会計室カウンター前で現金支払を待つ庶務担当社員の行列は、すっかり姿を消した。一方、1993年には、「請求入金処理システム」を導入し、請求書の発行のほか、入金情報の早期把握と自動消込みを実現した。

1992年10月、これらのシステムの集大成ともいうべき「電子決裁システム」が稼働した。これにより、決裁者はコンピュータにIDナンバーとパスワードを入力することで、全国どこへ出張しても、当社の事業所の端末を使えば、決裁が可能となった。

こうしたADAMSの導入により、経費の支払や入金に関する業務は東京本社に一括され、事業所ごとに用意していた出納用手元資金の圧縮も実現している。

このADAMSは、旧財務本部（経理部・資金部）とシステム管理部が中心に推進してきたものであったが、1989年にスタートした全社的なシステム化推進運動「SWIFT（Substantial Well-timed Information and Fact－finding Tackles）活動」の一環として位置づけられてからは、「決算の早期確定」や「経営データベースの整備・充実」の牽引役となった。端末機への会計情報の直接入力と自動仕訳により、決算期間の短縮を実現させ、経営意思決定の迅速化という成果をもたらした。

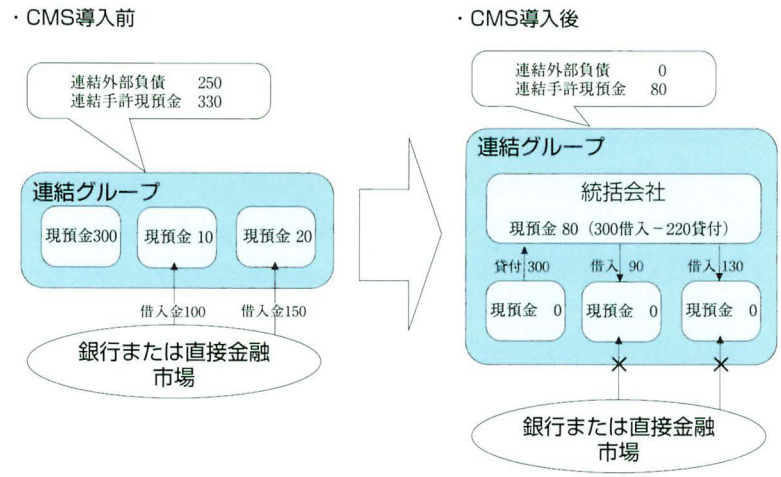
その後、ADAMSは外貨の入出金の処理を可能とする（1996年）などの発展を遂げているが、そんな中で、財務部は、2006年の一斉切り替えを目指し、「次世代ADAMS」への取り組みを進めている。これは、ホストコンピュータに代えてサーバーを利用し、Webベースの運用を実現させるというプロジェクトである。稼働した際には、初心者でも使えるような簡易な操作性と、グループ会社とのシステム共同利用も可能なものを目指している。その一方で、阪神・淡路大震災の経験を踏まえ、灘浜と加古川の両コンピュータセンターとの連携によるバックアップ体制の強化、情報セキュリティの向上など、データ管理にも慎重かつ先進的な取り組みを続けている。

**●連結財務とCMS**

当社は1990年代初め、経費処理システムADAMSを推進し、出納業務を東京本社に一元化することによって、多大な成果を上げた。その後、2000年から、企業グループを単一の企業体とみなす連結会計が導入されることになり、神戸製鋼グループにおいても資金の一元管理を目指すことになった。

国内における当社の連結子会社は約100社あり、従来

CMSの基本的な考え方




はそれぞれが複数の銀行口座を開き、入出金を実施していた。各会社が主出納口座と複数の副口座を持ち、取引の内容や使途に応じて使い分けていたのである。このように、各社が個別に資金を管理していると、各社ごとに余剰資金を抱える必要があり、それをすべて合わせるとグループ全体の余剰資金は相当な額になる。

そこで、当社は2001年3月にCMS（Cash Management Service）を導入した。これは、神戸製鋼グループ全体の資金を包括して管理するシステムで、資金面から連結経営の全体最適を図ろうとするものである。

CMSの導入に先がけて、当社は2000年6月に統括会社としてコベルコフィナンシャルセンター株式会社（KFC）を設立した。このKFCが連結グループ会社の資金を一括して管理する役割を担うことになった。

CMSにはいくつかの機能があるが、最初に取り組んだのは「資金プーリング機能」であった。これは、連結グループ各社の余剰資金はすべてKFCの銀行口座に集約し、各社の主出納口座残高を常にゼロに保つという機能である。グループ会社の主出納口座に入金があれば、それをKFCの口座に自動的に資金を集中し、逆にグループ会社において資金が不足すればKFCの口座から資金を配分していくのである。このプーリング機能により、連結グループ全体で余剰資金を削減できるようになった。

2004年下期から開始したのが「支払代行機能」である。従来、取引先への支払い業務は連結グループ各社が個別に行っていたものを、すべてKFCに代行依頼するという機能で、各社は振込み手数料を大幅に削減できると同時に、支払い事務手続きを一本化することで、業務の効率化にもつながっている。

また、連結グループ会社間の支払・入金については、各社とKFC間の貸借だけをつけて現金を動かさないようにしたため、グループ内取引に関しては支払い準備金を用意する必要がなく、連結外部負債の削減にも寄与している。現在、国内の連結グループ会社間の取引が月間200億円～250億円あるため、すべての連結グループ会社が「支払代行」のシステムを利用すると、かなりの資金が節約できることになる。

さらに、2005年からスタートしているのが「資金調達の一元化」である。これはCMSとは別のシステムであるが、CMS構築の主旨に基づく機能の一つである。つまり、連結グループ各社が銀行から個別に資金を借り入れるのを止めて、その代わりに当社が一括して資金調達し、KFCを経由して連結グループ各社に融資するという仕組みである。

これにより、連結グループ各社の口座数を減らすことができると同時に、資金の集中を促進できる。最も大きいのは、金利の削減効果である。グループ各社と当社では、借入金の金利が異なるため、グループ各社は有利な融資条件で借りた資金を使うことができる。この資金調達の一元化はスタートしたばかりで、その効果が表れるのは少し先になるが、CMS導入による効果は、当社および連結グループ各社の手元現預金高の減少によって確認できる。

IPPのプロジェクトファイナンスにおいてパワー・ディール・オブ・ザ・イヤーを受賞（2001年）

2001年にCMSを導入して以降、現在では「資金プーリング機能」は連結グループのほぼ全社で利用されており、「支払代行機能」「資金調達の一元化」についても、参加会社は着実に増加している。

●IPP事業とプロジェクトファイナンス

1995年４月に電気事業法が改正され、独立系発電事業者（IPP）が、電力会社への電力卸供給事業に参加できるようになった。この法改正を受け、関西電力株式会社は電力卸供給の入札募集を実施し、当社は、1996年と1997年の募集に対し、140万kW（70万kW×２基）の事業を落札した。

当社のIPP事業は、電力卸供給事業のなかでも国内最大規模を誇り、２基が稼働したときの発電量は、神戸市が夏のピーク時に使用する電力の約７割をカバーできる。発電した電力は、関西電力㈱が契約後15年間買い上げ、年間売上高600億円、経常利益率20%という安定収益をもたらすものである。

この発電所建設には2,000億円の資金を要したが、そのうち350億円は出資で、残りの1,650億円はプロジェクトファイナンス（PF）で賄った。PFとは、企業ではなく、事業そのものを借入担保とし、その事業の収益で借入の元金利を返済するという英国生まれのファイナンス手法である。当時、わが国ではPFの大きな実績がなく、当社のPFは、その規模において国内初の本格的なプロジェクトとされ、世界的なPF専門誌であるプロジェクト・ファイナンス・インターナショナルから2001年の最優秀PF案件として、パワー・ディール・オブ・ザ・イヤーを受賞した。

しかし、当社は、IPP事業の入札時からPFの採用を考えていたわけではなかった。1997年頃から銀行や証券会社の破綻が相次ぎ、金融不安が本格化し、当社の業況も悪化した。そんな状況下で1,650億円という巨額な資金を一括して調達できる手法として　候補となったのがPFであった。PFの場合、事業そのものが担保となるため、格付への影響を防げるという点も、採用の決め手となった。15年のプロジェクト期間中の資金をまとめて調達するので、借り換えが不要というメリットもあった。日本政策投資銀行など、コアとなるファイナンスアレンジャーの金融機関の「公益的色彩の強い本事業の資金調達手段にはPFが最も相応しい」という薦めも、採用の理由の一つであった。こうして1999年に資金調達をPFで実施することが決定した。

しかし、PFの契約調印までの道のりは想像以上に困難であった。まず、当社はプロジェクトを企業と切り離すため、2001年８月にファイナンスの受け皿となる特定目的会社「神鋼神戸発電株式会社」を設立した。さらにPFの仕組みづくりのため、日本政策投資銀行に当社のメインバンクである株式会社第一勧業銀行（現・みずほコーポレート銀行）と株式会社三和銀行（現・三菱東京UFJ銀行）、株式会社日本興業銀行（現・みずほコーポレート銀行）、株式会社さくら銀行（現・三井住友銀行）を加えた５行にファイナンスアレンジャーを依頼した。

PFは、事業の収益性や安定性が最も重要な判断基準になるため、各金融機関は事業計画の最初の段階から参

画し、事業リスクをプロジェクト参加者が応分に負担しあっているかという視点で、詳細な事業の分析や評価を実施する。そのために当社は、多くのプロジェクト参加者や金融機関と約800本に上る契約を結んだ。それは、操業開始が遅延した場合のサブコンストラクチャーとのペナルティに関するものから自然災害で損壊した場合の保険にいたるまで広範囲のものとなった。

こうした過程を経て、アレンジャー銀行5行をはじめ、日本生命保険相互会社や農林中央金庫など17の金融機関が日本初の本格的プロジェクトファイナンスの融資団となり、2001年9月に融資契約を調印した。

調印から半年後の2002年4月に1基目の発電所が、2004年4月には2基目が電力供給を開始し、順調に利益を上げている。

## 経理

### ディスクロージャー

#### ●会計ビッグバン

国内会計制度のグローバル化を目的に、世界に通用する会計ルールの改革が2000年（平成12）からスタートし、日本企業に大きな変化を迫った。いわゆる“会計ビッグバン”といわれるもので、連結中心の開示制度への移行、キャッシュ・フロー計算書の導入、時価評価へのシフト、金融商品、退職給付、研究開発費の処理方法の変更などである。その流れは次の通りである。

1999年度：連結中心の決算に移行（連結財務諸表が中心に）、連結キャッシュ・フローの導入、税効果会計の導入（当社は1998年度に早期適用）

2000年度：退職給付会計の導入

2001年度：時価会計の本格導入

2005年度：減損会計の導入（当社は2004年度に早期適用）

なお、商法においても、2004年度から大手企業には連結計算書類の作成が義務づけられた。

#### ●四半期開示

証券取引所の適時開示規則改正により、四半期財務・業績の概況の開示が義務づけられ、当社も2005年度第一四半期より四半期実績の開示を開始した。

### 税　務

#### ●連結納税

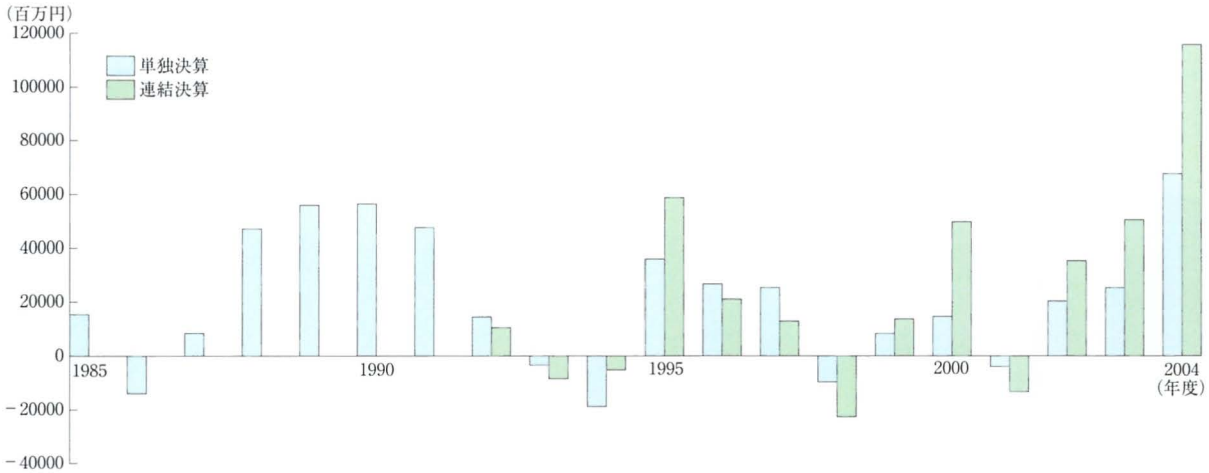
2002年度の税制改正において連結納税制度が導入された。これは、企業グループを1つの法人としてとらえ、法人税を課税する仕組みである。当社も2003年度より連結納税制度に移行した。（移行時の連結会社数は59社）

### 業績の状況

#### ●1985年～1992年

1985年から1986年にかけて急激な円高による景気後退を受けて業績は悪化し、1986年度に140億円の経常損失を計上した。1986年度と1987年度は3円／株に減配し、

経常利益の推移




売上高も１兆円を割り込んだ。

その後、1980年代末にかけてバブル景気が続き、1989年度と1990年度には500億円を越える経常利益を上げた。

・1988年度～1991年度の経常利益

1988年度　471億円
1989年度　560億円
1990年度　565億円
1991年度　477億円

この時期は、配当も1988年度と1989年度には５円／株、1990年度～1992年度には６円／株に増配した。

**●1993年～1997年**

バブルの崩壊により、景気は低迷し、1993年度には経常損失を計上し、これ以降４期は無配に転じた。

1995年１月の阪神・淡路大震災による被害も加わって、1994年度決算では税引き後の当期損失957億円を計上した。これにより863億円の未処理損失を計上するにいたり、553億円の欠損金を抱えることとなった。阪神・淡路大震災での被害総額は1,020億円であった。

1995年度には、震災復興資金の確保のため、土地・株式などの資産売却を進めた。特別利益に計上した資産売却益は864億円（キャッシュインは1,800億円にのぼる）となった。この資産売却により、1995年度の税引き後当期利益は693億円と過去最高を記録した。

この時期、厳しい経営環境のもとで事業リストラを推進し、「出向者転籍制度」や「事業の選択と集中」を推進した。転籍制度によって特別損失に計上した特別退職金は、1994年度～2001年度で654億円にのぼった。

「事業の選択と集中」に伴い、特別損失に計上した事業整理損失は、1994年度～2003年度で1,431億円であった。1997年度には128億円の未処分利益を確保するにいたったことから、５期ぶりに２円／株の配当を実施することができた。

**●1998年～2002年**

消費税の引き上げや不良債権処理に端を発した金融不安などにより、景気の低迷が続いた。「事業の選択と集中」による分社化などの影響も相まって、当社の売上高は1998年度から１兆円を下回った。

1998年度から2002年度までは、事業リストラ関連損失の計上や“会計ビッグバン”による新会計制度の導入に伴う損失を特別損失に計上したことから、税引き後の当期損益は５期連続の赤字となった。

新会計制度で特別損失に計上した損失額は、1998年度～2004年度で1,726億円となった。1998年度から再び無配に転落した。2002年度末での未処理損失は876億円となり、727億円の欠損金を抱えるにいたった。

2003年６月の定時株主総会で、資本準備金による欠損填補（727億円）を実施して、欠損金を解消した。

**●2003年～2005年**

2003年度は好調な外需に支えられ、景気は回復傾向となった。当社も158億円の当期利益を確保し、６期ぶりに1.5円/株の復配を果たした。

2004年度には、鋼材価格の是正などで業績が大幅に改善し、経常利益は過去最高の678億円、当期利益も310億円を確保し、2004年度末の未処分利益も650億円となり、

大阪支社

名古屋支社

北海道支店

東北支店

3円／株に増配した。連結経常利益も1,160億円を確保し、連結利益剰余金は816億円となった。

2005年度は、原材料価格の大幅な上昇があるが、これを上回る鋼材価格の引き上げにより、経常利益は過去最高を更新する見込みである。

## 6. 支社・支店

国内の営業網については、1987年（昭和62）に国内の8営業所を支店に改組するとともに、1997年に沖縄営業所（2003年に支店に改組）を設立した。現在、大阪支社（1965年に大阪事務所から改組）、名古屋支社（1989年に名古屋支店から改組）と併せ10の支社・支店体制を敷いている。近年は特に、神戸製鋼のみならずグループ会社を集結させ、各地域におけるグループ拠点として機能強化を図っている。

**●大阪支社**

1924年（大正13）、大阪を中心とする近隣地区への営業開拓を目的に、大阪出張所として開設された。御堂筋沿いの一等地である御堂筋三井ビルに移転してから2005年で28年目となる。阪神・淡路大震災発生時は、御堂筋三井ビルとともに一時ニッセイ肥後橋ビルを借用、神戸本社機能の一部を補完した。2004年に開設80周年を迎え、現在はグループ会社6社が集結し、情報共有と効率のよいグループ営業により、顧客の満足度向上に努めている。

**●名古屋支社**

1952年（昭和27）、工業が急成長する中京地区の拠点として、輸送機、ダム用機械、鋳鍛鋼の拡販を目的に3名の陣容で開設された。2000年に現在の住友生命名古屋ビルに移転し、2002年には設立50周年を迎えた。近年、中部国際空港（通称「セントレア」）の開港や「愛・地球博」の開催など大型案件が目白押しで、また、自動車メーカーを中心に中部地区経済は活況を呈している。各グループ会社とも名古屋へ積極的に進出しており、現在、直属グループ、鉄鋼、溶接、アルミ・銅、機械エンジニアリング、およびグループ会社13社が集結している。

**●北海道支店**

1957年（昭和32）、北海道における建設機械の販売拠点を目的に、札幌市大通に札幌営業所として開設された。その後、アルミ・銅、鉄鋼・溶接棒、機械販売部門を順次設立し、1971年には拠点を札幌駅前通に移した。現在は直属グループ、鉄鋼、溶接、機械エンジニアリング、

新潟支店

北陸支店

四国支店

中国支店

およびグループ会社9社が集結している。室蘭白鳥大橋架橋、富良野川堰堤設置など地域社会に貢献するとともに、地元企業との関係を確固なものとしている。なお、2006年秋には、グループ会社と共にオフィスを移転する予定である。

●東北支店

1962年（昭和37）、仙台市に東北6県を統括する建設機械販売拠点として開設された。2003年に仙台NSビルに移転し、現在は直属グループ、鉄鋼、溶接、機械エンジニアリング、およびグループ会社7社が集結している。グループ横断営業活動として、2002年に従来の「建築プロジェクト活動」を「建設プロジェクト活動」とし、建築、土木の両部会を設立することで、より深化した活動を展開している。また、東北神鋼会、みちのく神鋼会を通じてグループ会社、顧客との交流を図っている。

●新潟支店

1959年（昭和34）、新潟市に天然ガス開発関連の建設機械、圧縮機等の営業所として開設された。現在、直属グループ、鉄鋼、溶接、およびグループ会社2社が集結しており、信越地区における鉄鋼、溶接棒等の営業拠点として地域に密着した活動を展開している。グループ会社との連携強化を目的に1980年、新潟神鋼会を発足させ、当地における神鋼グループとしてのプレゼンスの向上に努めている。2004年10月に新潟県を襲った中越地震の際には新潟支店が窓口となり義援金（2,000万円）並びに義援物資（建設機械、通信システム）を寄贈、建設機械は復興工事に、通信システムは役場と仮設住宅との貴重な通信手段として活躍した。

●北陸支店

黒部第四ダム建設に際して、1961年（昭和36）に建設機械販売の駐在事務所として富山市に開設された。1963年に富山営業所、1987年に北陸支店に改組した。また、1974年に金沢出張所（現、金沢営業所）を開設した。現在は直属グループ、鉄鋼、溶接、機械エンジニアリング、およびグループ会社3社が集結しており、北陸3県における地域密着の営業を展開している。富山には日本高周波鋼業株式会社が生産拠点（富山製造所）を持っており、同社とは密に連携を取っている。また、各グループ企業の営業拠点あるいは出張者への営業支援を行っているほか、北陸神鋼会等を通じて積極的に交流を図っている。

●四国支店

1967年（昭和42）、高松市に開設以来、四国4県を営業エリアに幅広い活動を展開してきた。1991年に百十四銀行ビルから高松興銀ビルに移転した。現在は直属グループ、鉄鋼、溶接およびグループ会社2社が集結している。「“新生～四国”仕事はしっかり、職場はにっこり！」をキャッチフレーズに、四国神鋼会、四国プロジェクト会などの活動を通じて、神戸製鋼グループとしての結束力を高めている。

●中国支店

1961年（昭和36）、広島市に広島営業所として開設され、わが国屈指のコンビナートラインである山陽工業地帯と足並みを合わせて発展してきた。直属グループ、鉄鋼、溶接、アルミ・銅、機械エンジニアリング、および

九州支店

沖縄支店

グループ会社７社が集結している。自動車関連、造船、公共工事関連の営業拠点であるとともに、環境系、産業機械系グループ会社の営業拠点でもあり、中国地区におけるグループ拠点として機能している。

●九州支店

当社の営業所第１号である九州支店は、1950年（昭和25）北九州工業地帯の機械拡販拠点として門司工場内に開設された。福岡市博多駅前の福岡朝日ビルに移転後、2003年に新幹線の博多駅ビルに統合移転した。現在、直属グループ、鉄鋼、溶接、機械エンジニアリング、およびグループ会社11社が集結し、グループの一大営業拠点となっている。さまざまなイベントや情報交換会を通じ一体感を醸成し、グループ営業の実効を上げるよう努めている。空、鉄道とも交通至便で社内外の来店者が多く、コミュニケーションが盛んである。

●沖縄支店

1997年（平成９）、長期かつ大規模な投資が見込まれる沖縄の拠点として那覇市に開設された。当初は九州支店沖縄営業所だったが、2003年、支店に改組した。直属グループ、およびグループ会社２社が集結している。わが国有数の豊かな自然を有する観光県であり、観光と環境との調和を目指した先進事例の紹介、環境施策に対する提案活動を行っている。また、沖縄の友愛県である兵庫県を代表する企業として、ビジネス、人的支援を通じ、双方の産業発展に寄与している。

第2章

# 環境・エネルギー部門

# 1. 高度経済成長期における取り組み(1950年代半ば～1972年)

## 社会の動向

戦後、経済復興を目指した1950年代半ば～1960年代半ばの高度経済成長期において、わが国の産業構造はとりわけ重化学工業化が大きく進み、この期間における実質経済成長率は毎年10%前後を維持していた。こうした経済の急速な発展と産業構造の変化は、汚染物質の排出増加をもたらし、急激な環境の悪化につながっていった。

1960年代後半に入ると、高度成長と地域開発の進展に伴い、河川や海域など公共用水域の水質汚濁が進行した。例えば、瀬戸内海の一部では、赤潮の発生件数および規模が拡大・増加した。このような公害問題の発生に対し、国はさまざまな公害防止のための法制度の整備を進めた。1967年（昭和42）に公害対策基本法を制定するとともに、1970年のいわゆる「公害国会」において、14の法律の制定または改正を実施した。また、1971年に成立した「特定工場の公害防止組織の整備に関する法律」により、企業における環境管理体制の整備は急速に進展していった。

## 当社の取り組み

### ●神戸製鉄所における取り組み

1957年（昭和32）、当社は、神戸の脇浜工場から少し離れた灘浜において、高炉3基を持つ新鋭の一貫製鉄所の建設に着手した。この時代は、「公害」「環境汚染」という言葉がセンセーショナルに取り上げられていた時代ではなかったが、いわゆる「都市型製鉄所」を建設するため、従来の製鉄所のイメージである“赤い煙”を出さない新しい粉塵対策技術の開発に取り組み、これらの成果を設備に活かして地域社会との共生を図ってきた。

一方で、これらの取り組みをフォローし、社会とのコミュニケーションを確立するため、1957年に神戸市、国税局、酒造組合および当社で構成する「灘地区環境調査委員会」を設置した。この委員会設置を契機に、神戸製鉄所に「ばい煙管理委員会」を設置し、具体的な公害防止計画の策定とフォローアップを行った。

1958年には、酒造組合と積極的な環境対策の推進を内容とする「製鉄所建設に関する覚書」を締結している。これは、公害防止協定の第1号ともいえ、当時としては、画期的なことであった。また、これらの経験・知識・技術は、加古川製鉄所建設に活かされることになる。

### ●全社環境管理体制の構築

1970年の公害国会において多くの環境関連法が成立し、事業活動に伴って発生する汚染負荷が規制されることとなった。また、1971年には、汚染負荷を発生する事業所に対して公害防止組織の整備を義務づける法律が成立した。そこで当社は、本社組織として技術管理部に環境管理室を設置、事業所における環境管理組織の整備を

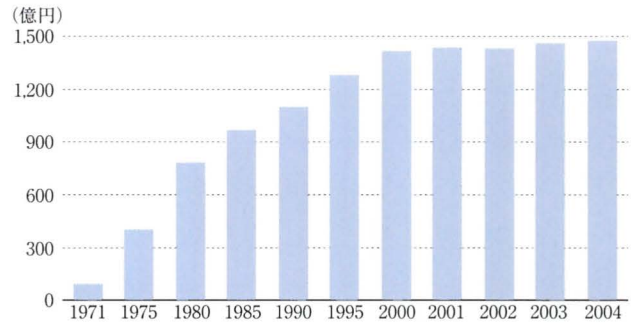



図１　神戸製鋼所の環境対策設備累積投資額の推移

推進し、全社公害防止管理規程を制定した。これにより、当社の環境管理体制がスタートした。その後、1972年に環境管理室は環境管理部となり、本社組織として独立することになった。（その後の経緯については資料編　環境保全活動・省エネルギー活動の変遷（P550）を参照）

## 2.　都市型公害が顕在化した時期の取り組み（1973年～1980年代後半）

### 社会の動向

1973年（昭和48）と1979年の２度にわたるオイルショックにより、高度成長から安定成長へと移行し、産業部門では省エネが進む一方で、産業構造もエネルギー多消費型産業に加え、加工・サービス型産業の比率も高まった。また、家電製品の普及・高機能化、自動車輸送の増大によって、相対的にエネルギーの消費割合は産業部門が減少に転じ、民生部門や運輸部門の割合が拡大した。

この間、産業活動を原因とする公害問題は、企業の努力などによって収束しつつあった。しかし、大都市圏に人口が集中したことや、自動車が普及したことなどにより、自動車の排ガスによる大気汚染や生活排水による水質汚濁など、日常生活や通常の事業活動に伴う都市型公害が顕在化し、問題となってきた。

### 当社の取り組み

**●新たな規制体系と環境対策設備投資**

大都市圏を中心とした大気汚染、水質汚濁が依然として深刻な状況の中で、従来の濃度規制に加えて、新たに、事業所から排出される汚染負荷の総量を抑える総量規制が導入され、1974年（昭和49）に硫黄酸化物（SOｘ）、1978年に化学的酸素要求量（COD）、1981年に窒素酸化物（NOx）の規制が続いた。これらに対応して、当社では、省エネ対策によるNOx、SOxなどの削減や水の合理化使用などによるCODなどの削減対策に加え、さまざまな排ガス、排水対策を講じてきた。（図１に当社の環境対策設備累積投資額の推移を示す）

**●環境管理体制の強化**

環境管理部設置の翌年、当社は1973年に全社環境保全会議を設置し、全社的な情報の共有化および事業所との連携を強化した。また、これまでの公害防止管理規程を

見直し、1974年に環境管理規程に改定し、環境規制に対する遵守の徹底や新たな規制への対応はもとより、地域社会との共生のための積極的な環境対応を全事業所に求めた。

●公害訴訟への対応

1972年の四日市公害裁判の判決を契機に、全国各地で公害訴訟が起こった。当社の関連でも、1975年1月に徳島県鳴門市のハマチ養殖業者、1982年7月に香川県大川郡引田町および小豆郡内海町のハマチ養殖業者が、国、兵庫県、岡山市、高松市と播磨灘北岸に立地する当社を含めた企業10社を相手取り、「赤潮によるハマチへい死の損害賠償約40億円」「工場排水中の窒素、リンの排出差し止め」を訴え、いわゆる“赤潮訴訟”（1975年～1985年和解）を高松地方裁判所に起こした。

また、1978年4月に大阪・西淀川の700名を超える住民が原告となり、国、日本道路公団と大阪市や尼崎市に立地する当社を含めた企業10社を相手取り、“西淀川公害訴訟”（1978年～1995年企業10社は和解）を起こし、二酸化窒素や二酸化硫黄などについて、環境基準（二酸化硫黄については旧環境基準値）を超える汚染となる排出の禁止と、国・日本道路公団・企業10社に対する損害賠償請求の訴えを起こした。さらに1988年には、西淀川訴訟と内容をほぼ同じくする「尼崎公害訴訟」（1988年～1999年企業10社は和解）が起きた。

当社をはじめ被告各社は、各社連携のもとに学者、研究者の指導を仰ぎ、因果関係や寄与率の解明を進め、法廷での論争に臨んだが、裁判の長期化に伴い、関係者の間で懸命な話し合いが行われ、いずれの訴訟においても和解が成立した。

## 3. 地球環境問題が認識された時期の取り組み（1985年～1996年）

### 社会の動向

経済のボーダレス化が進み、原材料のみならず中間材料や部品などの海外調達や製品の輸入が拡大するとともに、円高の進行によって製品の高付加価値化や現地生産化が進んだ。

この間、都市型公害は依然として広がりをみせるとともに、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済システムが地球規模で広がっていた。これにより、地球温暖化をはじめとする地球環境問題や廃棄物・リサイクル問

環境経営委員会

神戸製鋼グループ環境会議

題を引き起こすこととなった。

これを受けて、1992年（平成４）にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで国連環境開発会議（いわゆる“リオサミット”）が開催された。この会議には182カ国の政府代表に加えて多くの関係する国際機関が参加し、「環境と開発に関するリオ宣言」や「アジェンダ21」が採択され、環境問題の取り組みの方向性が明示された。

このため、わが国は、1993年に地球環境問題に取り組む基本法として環境基本法を制定した。こうした従来型の産業に起因する環境問題から、地球環境問題などへの質的変化に対応するため、官民挙げてさまざまな取り組みを進めていくこととなった。

## 当社の取り組み

### ●環境に関するボランタリープランの策定

1992年（平成４）に通商産業省はリオ宣言を受け、産業界における「環境行動計画」の策定を要請した。当社も自主的な環境への取り組みを推進するために、社内体制の整備や事業活動における環境配慮、すなわち、省エネ対策の推進、洗浄用特定フロンの全廃、産業廃棄物の減量化・資源化対策などを盛り込んだ「環境に係わるボランタリープラン」を策定した。このボランタリープランの策定が、その後の当社の環境問題への取り組みの基本となり、地球環境委員会の設置、地球環境基本方針の制定、省エネ・廃棄物のアクションプランの策定につながっていくこととなった。

### ●地球環境委員会

1992年４月、全社横断的な組織として「地球環境委員会」を設置し、①環境保全、省エネ、廃棄物のリサイクル、特定フロンの全廃などの全社的な活動の推進、②環境ビジネスの強化および新規ビジネスの推進、及び③規制動向や環境データなどの情報の共有化を行うこととなった。

委員会の下部組織として「環境保全・創造分科会」と「環境商品分科会」を設けた。

### ●地球環境保全基本方針の制定

地球温暖化防止などの具体的な取り組みを明確にし、あらゆる企業活動において環境との共生・調和を図っていくことをアピールした「地球環境保全基本方針」を1993年３月に策定した。また、全社員が環境問題への取り組みに関する行動規範として「地球環境保全行動指針」を定めた。

### ●省エネ、廃棄物削減に関するアクションプランの策定

地球温暖化防止と持続型社会の構築が、地球環境問題の主要な課題となる中、当社は全生産拠点における省エネ対策の推進、廃棄物の減量化・資源化および特定フロン全廃に取り組むべく、地球環境委員会において、1992年より生産拠点における省エネ対策の推進と産業廃棄物の削減を図るため、「省エネ、廃棄物削減に関するアクションプラン」を策定することを決定した。これにより、環境保全に取り組む姿勢を明確に打ち出すこととなった。

このアクションプランは、毎年フォローアップし、大

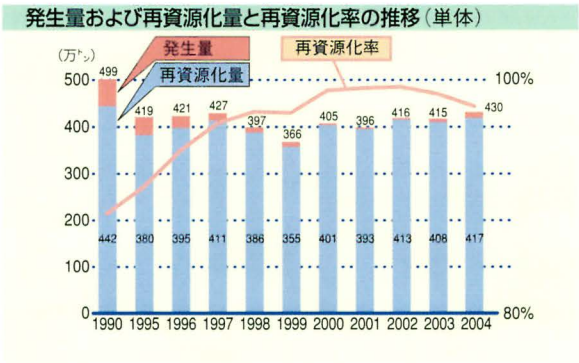



図2　廃棄物発生量及び再資源化量と再資源化率の推移

きな成果を上げている。例えば、廃棄物の再資源化率は図2に示すように大幅に向上している。

**地球環境保全基本方針**

1．地球環境保全の基本…地球社会の一員として、環境の重要性と資源の有限性を認識し、その保全、保護、改善に不断の努力をするとともに、環境を視野に入れた企業の発展を目指し、社会的責務と事業活動を両立させた環境保全先進企業を指向する。

2．社員の意識改革…社員に対する教育、啓発を進め、地球環境問題の重要性を一人ひとりに徹底させるとともに、ライフスタイルの見直しや環境改善への参加を促進する

3．諸活動の点検…製造者として、生産施設の立地、購買、生産、流通、廃棄のそれぞれの活動において環境保全、資源保護、リサイクル等の視点から十分な点検を行い、地球環境への負荷を、可能な限り低減するように努める。

4．新技術・新製品の開発…地球環境保全という新たな課題に対して、素材からエレクトロニクスまでの広範な領域にわたる高度複合技術を活かし、環境改善に役立つ新技術、新商品の開発を積極的に進める。

5．環境グローバリゼーションの推進…地球規模での協調、協力の重要性を理解し、当社のグローバルネットワークを有効に活用し、環境保全技術を積極的に海外移転することにより、地球環境改善に貢献する。また、海外事業の展開にあたっては、相手国や当該地域の規制基準を遵守することはもとより、日本での経験を活かした最善の対策をとる。

6．地域社会との共生…地域社会の地球環境保全活動に積極的に参画する。また、社員が地域社会で行う地球環境保全活動を支援する。

**21世紀に勝ち残るための環境戦略**

1．全員参加による取り組みの展開
2．あらゆる面での環境に配慮したモノづくりの徹底
3．商品・技術での環境保全への貢献
4．関連情報の開示
5．地域社会との共生
6．リスク管理の徹底

21世紀に勝ち残るための環境戦略基本方針

# 4. 持続型社会構築を目指す時期の取り組み（1997年～2005年）

## 社会の動向

1990年代後半に入り、地球環境問題は、持続可能な成長との両立という難しい課題に向けて、国際的な取り組みが進展した。特に、地球温暖化問題については1997年（平成9）12月に京都で開催された「第3回気候変動枠組条約の締約国会議（COP3）」において、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの削減に関する京都議定書が採択された。

日本は、2008年から2012年の第一約束期間に温室効果ガスを1990年比で6％削減することとなり、産業界も経団連が中心となって自主的な取り組みを開始した。2000年には循環型社会の形成に向け、資源・廃棄物問題に取り組むための循環型社会形成推進基本法が施行された。

## 当社の取り組み

**●環境中期計画策定**

持続可能な社会の構築に向けて産業界の果たす役割はますます大きくなり、当社も第10回地球環境委員会において、環境経営を進めるための環境中期計画「地球環境問題に関する中期計画」を1997年（平成9）に策定した。この中期計画は3年ごとに見直し・策定を行っている。

①1997～1999年度環境中期計画

1996年7月に策定した「1997～1999年度環境中期計画」には、21世紀ビジョンの1つとして環境への貢献を掲げた。具体的には、これまで取り組んできた省エネやリサイクルに加えて、新たに環境配慮型商品の開発、情報の開示、従業員の環境意識の向上、グリーン購入・調達などについて取り組んだ。

②2000～2002年度環境中期計画

この計画には「21世紀に勝ち残るための環境戦略」というサブタイトルをつけ、21世紀における当社の環境経営を6つの基本方針のもとに進めることとなった。

これに基づき、21世紀に勝ち残る企業を目指して省エネ、廃棄物削減・リサイクル、リスク管理の徹底、社会との共生などに引き続き取り組んだ。

③2003年～2005年度中期計画

新しい環境基本方針に基づき、地球温暖化対策の推進、循環型社会構築、環境ビジネス、リスク管理の徹底を重点実施項目とする「2003～2005年度中期環境経営計画」を2003年3月に策定した。

この中期環境経営計画は、神戸製鋼グループ全体で環境経営を進めていくことを打ち出していることが大きな特色となっている。このため、新たな「環境経営基本方針」を策定し、これに基づいてグループ全体で環境保全、環境ビジネス、環境コミュニケーションを推進すること

フリーハンドの「青々と生い茂る木の葉」がナチュラルで優しいイメージを表現し、矢印と「ECO WAY」という言葉を組み合わせて「環境保全先進企業への道を一歩ずつ着実に進んでいく当社の企業姿勢」を表す。

図3　"ECOWAY" マーク

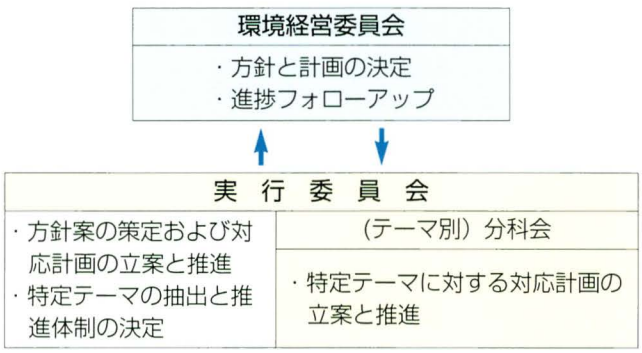



図4　環境経営委員会

などを確認した。

●エコウェイマークの制定

社員の環境創造への関心を高め、さらに、社内外に当社の「環境」のイメージの浸透を図る目的で、1998年7月にシンボルマークとして"ECOWAY"マークを制定した。このマークには神戸製鋼グループの環境に取り組む姿勢が込められている。(図3)

●グループ全体の環境管理体制の確立

①環境経営委員会の設置

2002年、「地球環境委員会」を「環境経営委員会」に改組した。「環境経営委員会」では、神戸製鋼グループ全体の取り組み方針と計画を決定し、下部組織である実行委員会で、具体的な計画の立案と推進を行うとともに、特定テーマを抽出し、分科会などの推進体制を決定することとしている。(図4)

②環境経営基本方針の策定

2002年7月、グループ環境経営を推進するための新たな「環境経営基本方針」を制定し、事業活動のあらゆる面において環境に配慮することの決意を改めて示した。

> 環境経営基本方針：「グループ環境経営の推進」
>
> 神戸製鋼グループは、あらゆる事業活動に環境配慮を組み入れ、
>
> (1)社会との共生・協調（環境コミュニケーション）
>
> (2)環境負荷低減の徹底（環境保全）
>
> (3)製品・技術・サービスにおける新たな価値創出（環境イノベーション）
>
> により、総合力で環境先進企業グループを目指す。

③「全社環境保全会議」を「神戸製鋼グループ環境会議」に改組

1973年に設置した「全社環境保全会議」を2003年6月に「神戸製鋼グループ環境会議」に改組し、グループ環境経営を推進するために、連携の強化と情報共有化を図る体制を整備した。

●新しい環境基本方針のもとでの取り組み事項

新しい環境基本方針のもと、神戸製鋼グループで取り組む実施事項として、「あらゆる面での環境に配慮したモノづくりの徹底」「製品・技術・サービスでの環境保全への貢献」「環境関連情報の開示」「社会との共生」「全員参加による取り組みの展開」「リスク管理の徹底」を挙げている。(図5)

①あらゆる面で環境に配慮したモノづくりの徹底

これまで取り組んできた省エネ、廃棄物削減・リサイクル、有害物質の適正管理など、あらゆる生産活動のなかで環境に配慮したモノづくりの徹底を継続してグループ全体で進めることとなった。

②製品・技術・サービスでの環境保全の貢献

神戸製鋼グループは、これまで蓄積した生産技術、エンジニアリング技術とシステム、ノウハウを複合し、環境配慮型素材・製品を提供するとともに、環境修復、エネルギーの効率的利用、未利用資源の活用、廃棄物のリサイクルなどの分野において各種機器・プラント・サービスを提供してきた。当社は、グループ全体の環境ビジネスメニューを網羅した「神戸製鋼グループの環境ビジネス－製品・技術ガイド－」を発行し、お客様へ情報を

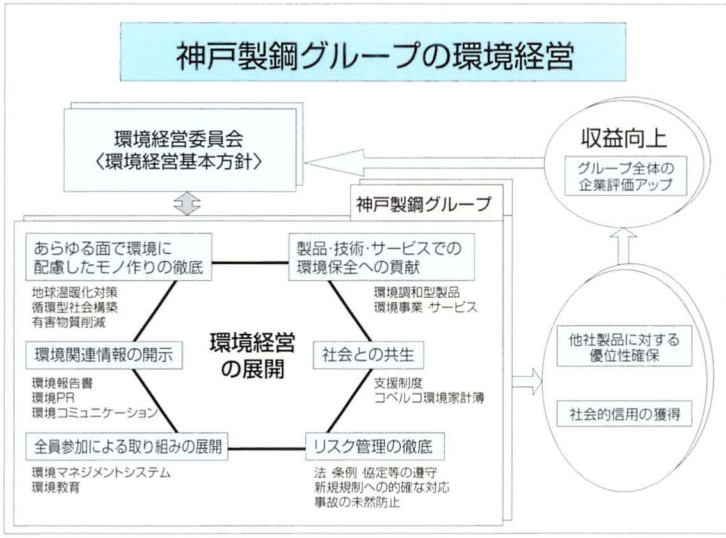



図5　神戸製鋼グループの環境経営

提供している。

③環境報告書発行などの情報開示

環境情報の開示にも積極的に取り組み、まだ日本では発行している企業数が少なかった1999年に環境報告書の第１号を発行し、現在、2005年版として第７号を発行している。ホームページには日本語版と併せて英語版も掲載している。

④全員参加による取り組みの展開

・環境マネジメントシステムの導入

企業の自主的な環境管理を進めるため、1996年に環境管理に係わる国際規格ISO14001が発効した。この環境マネジメントシステムは、継続的かつ効果的に環境改善への取り組みを推進するための仕組みづくりを行い、運用していくものである。また、簡易型の環境マネジメントシステムとして、環境省の「エコアクション21」や神戸市の「神戸環境マネジメントシステム（KEMS）」などの導入による環境改善への取り組みも期待されている。

当社においても、1997年２月に加古川製鉄所がISO14001を認証取得したことに始まり、すべての事業所において環境マネジメントシステムの認証を取得している。また、グループ環境経営の展開に伴い、グループ会社におけるISO14001の認証取得も増加している。

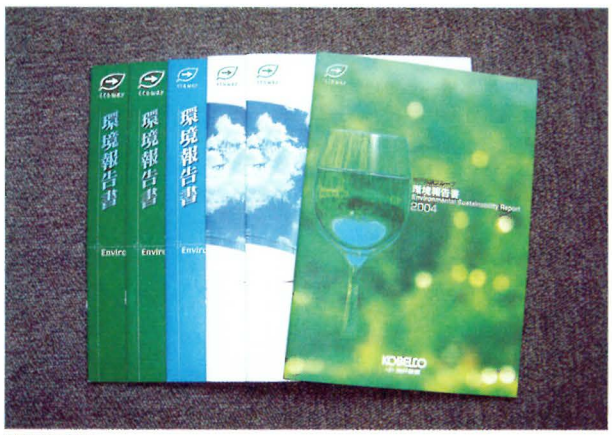
・環境意識の向上に向けた取り組み

社員の環境意識の向上および環境保全に向けた行動につなげるため、1997年より全社共通で使用できるテキス

表1　環境マネジメントシステム導入状況（2005年5月現在）

| 部門・カンパニー | 事業所名 | 導入時期 |
|---|---|---|
| 鉄鋼 | 加古川製鉄所 | 1998年２月 |
| | 神戸製鉄所 | 1998年８月 |
| | 高砂製作所（鉄粉工場、鋳鍛鋼工場、チタン技術部、総務部門）＊１ | 1999年３月 |
| 溶接 | 茨木工場 | 2001年７月 |
| | 西条工場＊２ | 2005年２月 |
| アルミ・銅 | 真岡製造所 | 2000年12月 |
| | 大安工場 | 2002年12月 |
| | 長府製造所 | 2001年３月 |
| 機械エンジニアリング | 播磨工場 | 2002年６月 |
| | 高砂製作所（機器工場、機械センター）＊１ | 2002年３月 |
| | カンパニー本社部門 | 2002年６月 |

［注記：ISO14001認証取得事業所一覧　*1；高砂製作所は2002年に拡大認証取得　*2；エコアクション21取得事業所］



環境報告書

| | コベルコ<br>自然環境保全基金 | コベルコ<br>環境創造基金 |
|---|---|---|
| 支援対象 | 一般市民が行う地域に根差した環境保全活動 | 将来性・環境寄与度が高く、かつ比較的規模の大きな環境保全活動 |

表2　コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金の概要

トおよびビデオを制作し、全社員が一定のカリキュラムによる環境学習を受講できる体制を整備してきた。

また、環境問題の解決のためには、社員全員の参加による継続的な取り組みが必要との観点から、環境学習の実践の場として1998年より当社独自のコベルコエコライフノート（いわゆる環境家計簿）活動をスタートさせている。この活動は、グループの社員および家族が地球環境問題、とりわけ地球温暖化問題への関心を深めることを狙いとしている。

⑤社会との共生

・コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金

2001年4月、コベルコ自然環境保全基金とコベルコ環境創造基金を設立し、支援を始めた。これらの制度は、地球環境保全活動に取り組む上で、神戸製鋼グループの枠を超えた種々の領域からのアプローチや、市民レベルの活動が重要であるとの認識によるものであり、今後も幅広い社会貢献活動に対して支援を続けていく。

2001年度の基金設立以降、コベルコ自然環境保全基金の助成実績は119件に達している。一方、コベルコ環境創造基金は13件に達している。

・国際協力による環境保全への貢献

当社は、永年の素材・製品製造で培った省エネルギー技術とノウハウを活かして、財団法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が実施する省エネモデル事業や調査、独立行政法人国際協力事業団（JICA）が実施する調査事業を通し、積極的に発展途上国などへの技術協力を実施している。（表3参照）

このうち、2000～2001年のモンゴルの森林再生支援では、1996年～1997年の大規模な山火事で500万haもの森林が失われた同国の森林再生と、それによる$CO_2$吸収を目的として、2001年、2002年の2年間で1,000万円の資金援助をモンゴル政府に行い、500haの植林を行った。その後も、財団法人ひょうご環境創造協会が実施しているモンゴルにおける森林再生事業および森林再生と、CDM（クリーン・デベロップ・メカニズム）推進のためのモンゴルでの国際フォーラムの開催に対し、2003年、2004年の2年間で1,000万円の支援を行った。

⑥リスク管理の徹底

ひとたび環境汚染を引き起こすと、生産現場の安定操業のみならず、企業の社会的信用に悪影響を及ぼすことに加え、原状回復、信用回復に膨大な経営資源の投入を余儀なくされる。環境リスクを可能な限り抑えるためには、事業所での日常の業務に潜むリスクを認識・評価し、備えをしておく必要がある。

このため、当社では、ISO14001に基づく事業所ごとの内部監査や外部の認証機関による監査をはじめ、事業所については、リスク管理大綱に基づき全社環境統括部署による環境監査を実施し、その結果を環境経営委員会に報告している。

モンゴルでの植林活動

## 結　び

「環境の世紀」と呼ばれる21世紀を迎え、早5年が経過した。当社は、環境を重要な経営課題の一つとして正面から真摯に取り組んできた。今後も、環境先進企業グループとして「環境経営」を進め、持続可能な社会の構築など環境問題の解決のため、社会の要請に応えるとともに製品・技術・サービスの提供を通じて貢献していく。

表3　最近の国際協力事業

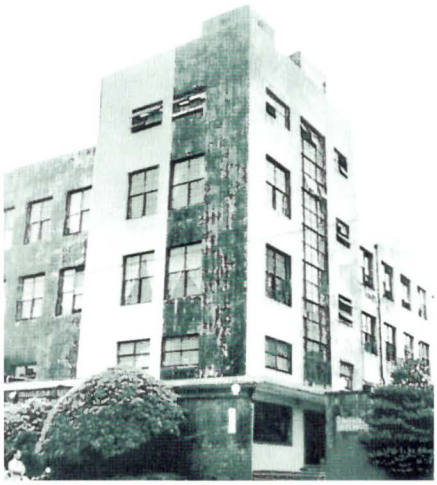
| 実施年 | 対象国 | 実施プロジェクト | |
|---|---|---|---|
| 1993~94年 | ルーマニア | ガラチ製鉄所環境・省エネ対策計画調査 | JICA調査事業 |
| 1997~99年 | タイ | SISCO鋼材加熱炉排熱回収省エネルギープロジェクト | NEDO省エネモデル事業 |
| 1999年 | ルーマニア | SIDEX厚板工場加熱炉更新調査<br>（地球温暖化ガス削減プロジェクト事業） | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2000年 | タイ | 鋼材加熱炉省エネ普及支援事業 | NEDO省エネグリーンヘルメット事業 |
| 2000年 | バングラデシュ | NGFF肥料工場改修調査<br>（地球温暖化ガス削減プロジェクト事業） | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2000年 | バングラデシュ | ㈳日本プラント協会提案CHHATAKセメント社省エネ・近代化調査（地球温暖化ガス削減プロジェクト事業） | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2000~01年 | モンゴル | 森林再生支援 | 21世紀コベルコ環境創造プロジェクト |
| 2001年 | コロンビア | APDR社製銑・製鋼分野のリハビリ調査（地球温暖化ガス削減プロジェクト事業） | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2001年 | ベネズエラ | ㈳日本プラント協会提案OPCO還元鉄プラントの省エネルギー調査（地球温暖化ガス削減プロジェクト事業） | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2002年 | ベネズエラ | シデツール製鉄所直接還元・製鋼分野のリハビリ調査 | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2002年 | エジプト | EISCO社ヘルワン製鉄所の製銑分野のリハビリ調査 | NEDO共同実施等推進基礎調査 |
| 2002年 | イラン | ㈳日本プラント協会提案モバラケ製鉄所製鋼工場の省エネルギー調査 | NEDO共同実施等推進基礎調査 |

第2部

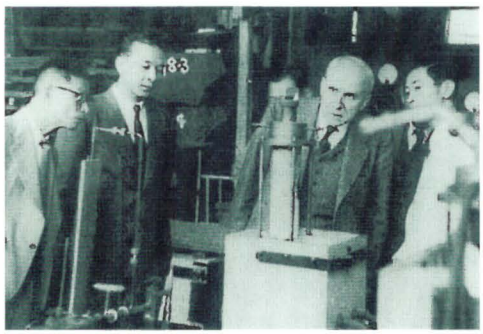
# 技術開発部門編

第1章

# 技術開発部門


鉄筋3階建ての研究所（1939年完成）

機関紙「神鋼」を創刊


当社チタン研究室に来室したクロール博士

# 1985年（昭和60）までの歩み

## 創業から終戦までの技術開発（1905～1945）

●創業当時

当社の技術開発は、鋳鍛造用鋼の生産技術に始まる。創業当初の3.5㌧平炉の立上げを経て、1200㌧プレスの導入により、大型鋳鍛鋼製品の製造技術の基盤を作り上げ、当時、最も厳しいといわれた海軍工廠の品質要求に応えることができた。これが、今日の当社における技術開発のルーツだといえる。

機械分野では、空気圧縮機の国産化に成功した後、1915年（大正4）にイギリスのピーター・ブラザーフード社と技術提携し、大型圧縮機のメーカーとしての基礎を築いた。

人材面では、1911年に当社で初めての理系学士社員を採用するなど充実に努め、事業拡大に対応していった。

●戦前の技術開発

大型鋳鍛鋼製品並びに空気圧縮機の事業拡大と並行して線材圧延事業、軽合金事業と事業範囲を広げていったが、技術部門はそれぞれの事業の下に属し、諸製品の品質・性能を外国製品以上に高めるべく、製品ごとの研究体制を執っていた。研究所の組織としては、監査部研究分析係が1932年に発足した。1937年1月、当社は、多岐にわたる製品の紹介と、研究の一端を発表することを目的に、現在の「神戸製鋼技報」のルーツとなる機関誌「神鋼」を創刊した。同年には、高まる軍需に対応して研究部と検査部を設置した。

その後も軍備拡張による受注は増加し、神戸山手地区にあった研究部が手狭となった。そのため1939年、山手南の旧本社地区に鉄筋3階建ての研究所を新築した（のちの神戸本社旧本館。阪神・淡路大震災で全壊）。

1941年、わが国は太平洋戦争に突入した。それとともに、当時すべて輸入に頼っていたボールベアリング用線材、航空機エンジン用弁ばね、機関銃ばね、操縦索、気球係留索用の高級特殊線材、および艦船兵器用溶接棒といった製品の入手が困難になり、早期国産化が要望された。そこで当社は自社で蓄積した技術を駆使し、国産化を進めていった。特殊鋼線材および溶接棒メーカーとしての技術力は、この頃に培われたのである。この間、ガス分離装置や航空機用薄肉特殊鋳鋼の開発、ディーゼルエンジンや高圧空気圧縮機の高性能化にも取り組んだ。当時の研究部の人員は最盛期200名に達していた。

神戸研究部　中央研究所の前身（1957年頃）

中央研究所（1961年発足）

## 戦後復興と研究所設立（1945～1973）

●戦後復興期における技術力の回復

戦後、軍需産業につながる技術開発は統制され、当社も民需汎用製品への転換を図ったため、研究部の人員は大幅に減少した。1948年（昭和23）になり、車両部品、土木機械、並びに船舶に関する受注が再開したこともあり、これら製品の製造技術確立に向けた研究活動を行えるようになった。特に、船舶用クランク軸の疲労強度の評価用に大型の疲労試験機を導入して技術力向上を図ったが、この時期から蓄積された技術は、現在の主要製品の一つである鋳鋼クランク軸の製造に活かされている。

●わが国初の金属チタンを開発

材料メーカーにおける新材料開発の歴史の中で特筆されるのは、戦後間もない1949年から京都大学および大阪大学と共同で取り組んだ、わが国初となる「金属チタンの製造研究」である。当社は1954年に消耗電極式真空アーク溶解法（VAR法）による50kg鋳塊の溶製に成功し、1959年にスクラップチタンの安定溶解技術を日本で初めて実用化した。チタンは、『軽い、強い、錆びない』といった三大特性を活かし、まず海水を冷却水とする発電所用の超大型熱交換器に復水管として使われ、また海水淡水化装置への適用も進んだ。さらに、ジェットエンジン用ファンケースなど航空機部品として適用範囲も拡大していった。

●中央研究所の開設と試作工場の設置

1950年代の後半に入り、当社生産拠点が整備され、銑鋼一貫体制が確立される頃には、鉄鋼・機械・軽合金などの事業における生産技術・製品開発面での技術支援が活発となった。

1957年、当社は神鋼金属工業株式会社を合併して同社研究部を長府研究部とし、従来の研究部を神戸研究部と名称変更した。1960年には、旧本社東隣に新研究建屋が完成し、1961年には中央研究所が発足した。1962年には、機械開発のための実験部が機械事業部内に設置された。

1960年代後半、当社の事業は拡大し、大躍進を遂げるとともに、中央研究所も鉄鋼、非鉄、鋳鍛鋼、機械材料の分野で技術開発の中核として重要な役割を担い、当社の成長に寄与していった。灘浜工場第3期工事の完成や尼崎製鐵株式会社の合併、加古川製鉄所の稼働に伴い、鉄鋼分野の研究開発割合が増大した。特に製鉄原料分野におけるペレットに関する研究開発においては、他の鉄鋼会社より一歩先んじた技術を確立していった。一方、鋳鍛鋼、機械分野では石油化学工業に関連した圧力容器材料、各種耐食・耐熱合金の開発と溶接技術の研究を行った。また、高圧下の材料の変形加工に関する研究を進め、静水圧押出技術発展の基礎を築いた。

このような研究開発の進展に伴い、プロセス開発のためのパイロットプラント、材料試作のための加工・試験装置の設置の必要性から、第2、第3試作工場の

浅田基礎研究所（1964年完成）

浅田基礎研究所内の実験風景

新築と研究所の増築を行った。当時、中央研究所の人員は340名に達した。

●浅田基礎研究所の開設

浅田基礎研究所は、1964年、将来予想される先進的技術の育成のため、神戸市灘区丸山（現・丸山公園）に浅田長平会長の功績を記念して設立された。初代所長に浅田常三郎大阪大学名誉教授を迎え、実験物理分野の指導を受けた。極限条件下の物性研究から始め、極低温、超電導材料、超高純度鉄および金属物性や逆浸透膜などに分野を広げ、1967年には当社の機械部門で開発した固体超高圧発生装置を設置し、超高圧の研究を開始した。

さらに1971年、蓄積した物理実験技術を基礎に、計測技術の研究を始めた。その後、公害環境対策関連技術である脱硝触媒、および逆浸透膜を利用した海水淡水化技術や、下水の高度処理技術、石炭液化の基礎研究にも取り組むことになった。

●構造研究所の開設

構造強度に関する研究は、1951年以降に始められ、クランク軸、鋼管、溶接構造物などの開発改良が行われた。1960年代後半、超高層ビル、長大橋、超大型船など溶接構造物が大型化し、構造物の応力解析や破壊力学による強度評価技術が進歩したことにより、構造物の最適設計や材質選定への適正化への開発が一気に進むことになった。当社では鋼板や建材製品、それらを使用した構造物の挙動や強度評価を行うことに重点を置いていたが、本州四国連絡橋プロジェクトなど長大橋建設時代が到来したことにより、ケーブル構造物製作技術の高度化と架設工事分野への進出を目指すことになった。これらの研究を行うために、1970年に尼崎地区に構造研究所を設立した。

構造研究所は、発足時、長大橋関係の構造解析に加えて、厚鋼板や各種高張力鋼、低温用鋼などの疲労特性の研究が中心であったが、その後、ロータ材、アルミ厚板、塔槽類の脆性破壊特性と各種材料の疲労特性を研究し、強度評価技術を確立したことより、構造解析と強度評価の機能を併せ持つ研究所となった。

## 技術開発本部の設立と技術力の強化（1974～1985）

●技術開発本部の新設

わが国は高度経済成長期、先進工業国からの技術導入と生産技術向上により工業大国の地位を高めていたが、1970年代、安定成長期へと変わっていくにつれて、国際競争力を持つ独自技術の開発が叫ばれるようになっていた。1974年（昭和49）１月、当社は自社開発力の強化と技術総合力を発揮させる目的で技術開発本部（以下技開本部）を新設し、浅田基礎研究所、中央研究所、構造研究所の３研究所と、開発企画部、技術部、特許部の３部で一体的運営を行うことになった。

技開本部発足前後、わが国はニクソンショック（固定相場制の廃止）と第１次オイルショックにより、高度経済成長から一転、円高・インフレ状態へと陥った。不況下における製造業の生き残りをかけ、当社は省エ

構造研究所（1970年完成）

構造研究所内の実験風景

機械研究所（1977年完成）

ネルギー・省資源を目的とした技術開発を推進した。その後1980年代前半までは低成長時代が続き、コストダウンのための合理化技術と収益性の高い高付加価値製品の開発、さらに新素材・新機能商品の研究開発に重点が置かれるようになった。

中央研究所では、省エネルギー、省資源を目的としたコークス関連の研究や天然ガスを用いた直接還元製鉄法の研究が進められ、生産合理化のために高張力鋼の制御圧延・制御冷却技術にも取り組んだ。

浅田基礎研究所では、1960年代後半から課題となっていた公害・環境対策関連技術を推進した。さらに1970年代後半から物性研究や計測技術に加え、物流システムや圧延機制御等のシステム開発にも取り組むことになった。なお、1977年には浅田研究所と改名され、石炭液化をはじめとする化学関係の研究は、同年新たに設置された機械研究所へ移管された。

その後、1984年に計測制御、システム技術および物性研究から生まれた薄膜技術のほかに、機械装置のエレクトロニクス技術やロボット開発技術に関する研究開発を加え、浅田研究所電子技術センターに改称した。

構造研究所は、構造解析と強度評価という二つの機能を併せ持つことに特色を見いだしていたが、1977年に構造解析の研究範囲を機械構造物にまで広げた。なお構造研究所は、1985年に機械研究所に統合され、現在に至っている。

また、全社的に取り組むべき研究開発テーマを行うため、本社プロジェクト制度を1973年に発足させたが、技開本部はその事務局として、製鉄所の排煙脱硫装置や脱硝装置などの環境保全技術、高炉計測技術や大断面ブルーム連鋳技術などの生産技術、ロボット技術、さらには石炭液化など資源エネルギー関連技術のテーマを推進した。

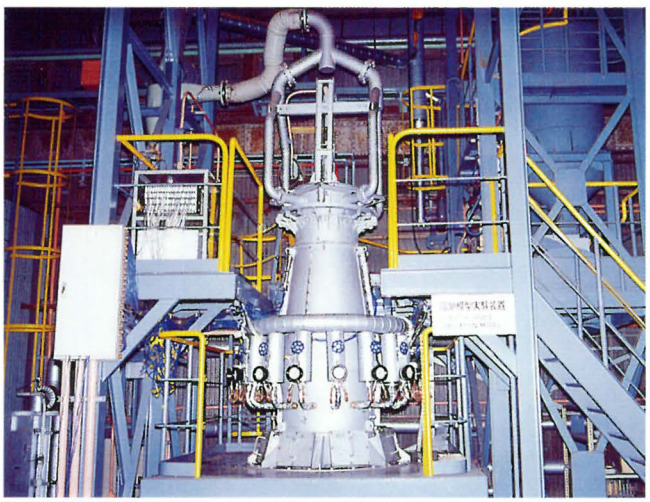
**●機械研究所の開設**

機械分野における研究開発は、機械および生産設備に必要な計測技術・解析技術と新製品の設計製作・実用化が主流であった。1977年、重機械事業部の開発研究部を発展・独立させる形で、岩屋地区に機械研究所を設立した。

機械研究所には上記部署のほか、中央研究所の一部機能と浅田研究所の石炭液化・化学研究分野が統合された。研究陣は機械製品や生産設備に必要な高度の計測技術・解析技術を担当するグループと、新製品の設計製作・実用化を担当するグループからなり、振動、音響、流熱などの基盤技術や設計技術を研究した。これらの技術で、膨張タービン、汎用ターボ圧縮機、ガスタービン、HIP（熱間等方圧加圧装置）、連続土工システム、新交通システム、溶接ロボットなどの製品開発を支援した。なお、同研究所の化学関連分野は、1985年に化学研究所として独立した。

**●独自技術への取り組みを強化**

1970年代以降は海外からの技術導入による技術力の向上に限界が見えてきた一方で、社内の技術力が高まってきたことから、独自技術の開発への取り組みが進んだ。


高炉模型実験装置

オージェ／エスカ電子分光分析装置

材料分野では、1970年の加古川製鉄所第１号高炉の稼働とともに高炉の大型化とペレット多配合操業に向けて、炉内のガス流分布および装入物分布の状態予測用シミュレーションモデルを開発した。製鋼分野では、鋼材の高品質化の要求に対応するため、溶銑予備処理の研究を行うとともに、連続鋳造技術の適用拡大に伴い、凝固機構の解明や溶鋼の電磁攪拌技術の研究にも取り組んだ。加工分野においても、従来は経験的な手法が主流であったが、1970年代以降、計測・制御技術とシミュレーション技術の急速な発展を受けて、実操業に活用できる基盤技術を着実に蓄積していった。鋼板分野では、熱処理技術を活用した制御圧延技術が開発され、大入熱鋼板などの厚板製品の実用化につながっていった。耐食材料では、チタンやステンレス管の実用化と並行して基礎データの充実が図られ、表面処理分野では、中央研究所に電気めっきのパイロットプラントを設置して基礎データの蓄積を図り、1974年の加古川製鉄所電気亜鉛めっきラインの稼働に反映させた。また、これらの研究の基礎となる化学分析および物理分析技術の向上も図り、1960年代より、電子顕微鏡、X線回折装置、オージェ／エスカ電子分光分析装置を順次設置した。

機械分野では、構造研究所において材料強度試験や疲労試験などの構造部材の強度研究を行った。また、大型の試験装置と当時進歩の著しかったコンピュータを用いて、長大橋や超高層ビルなどの大型構造物の応力解析や溶接部の強度評価を行い、基礎データを蓄積していった。機械研究所では、圧縮機、タービン、高圧機器、さらにはロボット製品の基礎となる要素技術のレベルアップを狙いとして、音響、振動ならびに伝熱・流動の研究に力を注いだ。同時に、化学技術分野においても、石炭液化や直接還元鉄プラントの開発に必要な基盤技術の研究に取り組んだ。

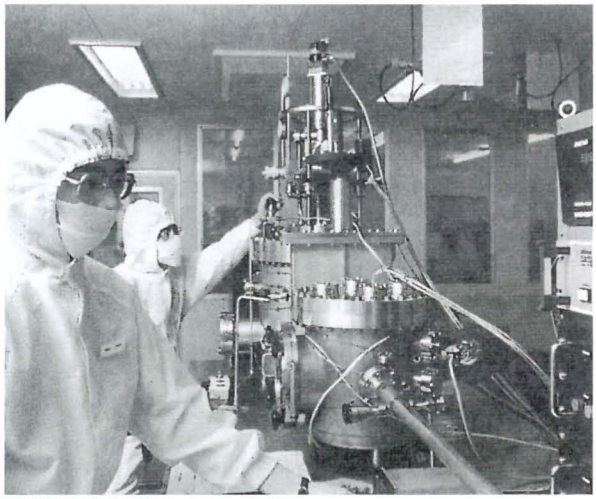
電子技術分野では、浅田研究所を中心に、材料物性に関する研究を行うとともに、計測制御技術や生産プロセス技術の研究を行った。また、超電導、極低温技術など極限技術の蓄積も行った。さらに、1980年代より材料の高機能化に有効な薄膜コーティング技術の研究開発に着手した。

**●高付加価値製品への指向**

高付加価値を持つ新材料に関する研究が始まったのは、1960年頃からであるが、事業化に向けての研究は、第１次オイルショック以降活発となった。1979年からは、新材料分野として超合金粉末、超硬合金、電磁材料、形状記憶合金、アモルファス合金などの研究開発が本格化した。

超高圧下における金属の変形能についての研究は1960年代半ばから始まり、アルミ合金、銅合金、鉄鋼および特殊合金の押出技術による生産研究が行われた。1975年には中央研究所で熱間静水圧押出の研究を開始し、当社独自の製造技術を開発した。1976年には1,650㌧熱間静水圧押出プレスを門司工場に設置し、超電導線や各種複合材の開発・製造を行った。

一方、金属粉末に関しては、1968年にアメリカA.O.


機能性薄膜成膜装置（1983年頃）

超硬切削工具類

熱フィラメント化学気相合成法（CVD）で作られたダイヤモンド薄膜（1982年）

スミス社より水アトマイズ鉄粉製造技術を導入していたが、1976年、粉末ハイスをHIP処理する方法を鉄鋼、機械、工具の各事業部開発部門と共同で開発し、パイロットプラントによる試作を経て製造技術を確立した。

また、1981年にニッケル基超合金粉末を用いた航空機エンジン用ガスタービン部品の超塑性鍛造技術をナショナルプロジェクトに参画し開発した。さらに、超硬合金粉末を用いたドリルとエンドミルの開発を、1983年に設置した明石工場の試作ラインによって行った。その後、工具の長寿命化に有効なコーティング技術を開発し、競争力のある製品として事業化されている。なお工具事業は、1996年に神鋼コベルコツール株式会社として分社化したのち、2000年に三菱マテリアル株式会社に譲渡され、MMCコベルコツールとなった。

機械分野においても、新素材の開発に有効な装置としてのHIPの商品化を進めた。

機械研究所では、機械事業部門と共同で、HIPの設計と利用技術の両面から研究開発を進めて基礎データの蓄積に努め、1980年代の新素材ブームに伴う需要の拡大と用途開発のニーズに応えていった。

また、真空技術を活かし、材料の機能向上に有効な成膜装置の開発に取り組んだ。1982年に熱フィラメント化学気相合成法（CVD）によるダイヤモンド合成法が開発されたのを受けて、基板を配置した反応室内にプラズマを発生させて基板上にダイヤモンド薄膜を気相合成する装置を開発し、その後の関連機器の開発につながっていった。

# 1. 最近20年の歩み

## 概　括

1985年（昭和60）からの20年は技開本部にとって、大きな変化の起こった時期となった。戦後の高度成長期から、安定成長の時代や1973年の第１次オイルショック、1979年の第２次オイルショックを経験した後、新技術を核とした新規事業開拓の機運が高まった。

当社では、技開本部と新材料事業化センター（のちに、業容の拡大に応じて新事業本部、さらには新分野事業部へと改組）がその役割を担い、新素材、エレクトロニクス、高分子、バイオなどの分野で新規分野の取り組みを1980年代の後半から進めてきた。

生物研究所（筑波）　バイオ技術の適用可能性を研究した

英国研究所　高分子分野で大学と共同研究を進めた

このような取り組みは1990年代の前半まで続いたが、新規事業展開の困難さを認識し、順次テーマの見直しを行った。こうした中で、技開本部の有する技術を既存事業の競争力強化に活用する動きが活発化し、事業部門と一体となって既存製品の改良改善に加えて、周辺分野での新製品・新技術の開発を進めた。このため、事業部門と研究所の共同のプロジェクトを組織し、研究開発のスピードアップを目指した。

さらに、当社の事業との関連が深い分野で積極的にナショナルプロジェクト並びに公的なプロジェクトに参画し、大学や公的機関と連携してプロジェクトを進めるとともに、当社の技術力の高度化を図った。

また、研究開発の戦略の見直しに対応した形で、研究所の再編や事業部門との研究開発における役割分担の見直しも適宜行ってきた。現在では、材料、機械、生産システム、電子技術の４研究所に加えて石炭プロジェクト室を加えた体制で研究開発を進めている。

このように、最近20年のうちの前半10年は、新規分野への展開を急速に進めてきた後、新規分野の事業化の壁に直面し、1992年頃よりテーマの見直しを続けてきた。後半の10年は、既存分野の事業競争力の向上に力点を置いたが、将来技術への取り組みもナショナルプロジェクトへの参画や大学などとの共同研究を通して行ってきた。

## 新規分野への展開と戦略の見直し

当社においては、1985年（昭和60）頃から新規分野への取り組みを強化し、材料分野では自動車を中心とする産業分野における高分子材料の適用可能性についての研究開発を開始した。また、金属系新材料やセラミック、エレクトロニクス、バイオなどの分野においても、新たな事業の種を探索した。高分子材料の開発については、1989年に高分子材料開発センターを設立し本格的に研究に着手した。他の新材料分野においても、希土類磁石やスパッタリングターゲット材料などの電子材料、アルミ合金や超合金などの粉末材料、カーボンファイバやシリコンカーバイドウィスカーなどの化学系新素材、並びにチタン製人工股関節などの医療材料などの広範囲のテーマについて取り組みを進めた。エレクトロニクス分野においては、超電導材料、半導体関連機器、さらには情報通信技術の開発を目指した。また、バイオでは1985年に神戸に生物研究所を発足させ、1989年に筑波に研究所を建設し、移転した。ここでは、資源エネルギー分野におけるバイオ技術の適用可能性を研究するとともに、ファインケミカル分野での探索を行った。

新規分野の開発を行ううえで、海外の大学や企業の技術力の活用を目指して、1985年にはアメリカのノースカロライナ州のリサーチトライアングルパークに技術情報拠点を設立し、有望な新規事業の探索を行うとともに、アメリカの大学や企業との共同研究などを推

米国研究所（ノースカロライナ）　米国における有望な新規事業の探索を行った

米国研究所（カルフォルニア）　記録メディア用の薄膜技術の開発を行った

1期工事が完了した西神地区

進してきた。1989年にはここに研究所を併設し、ダイヤモンド薄膜の研究を開始した。ヨーロッパでは、1984年にロンドンにリサーチオフィスを設置し、高分子分野で大学、研究機関並びに企業との共同研究を進めたのち、1988年には英国研究所をロンドン郊外に設立した。また、1991年にはアメリカ西海岸のパロアルトに記録メディア用の薄膜技術を開発する研究所を設立した。

このような新規分野への展開は、一部のテーマを除き、対象とする市場の規模が当初期待されたよりも小さく、実用化の時期も遅れたことに加えて、1991年以降のバブル崩壊により研究開発予算の絞り込みが進んだことから、多くの新規テーマの縮小が行われた。さらに、1995年の阪神・淡路大震災を契機として、当社では、研究開発テーマのさらなる見直しが進み、多くの新規分野テーマが中断・凍結された。同時に、海外研究所の見直しも行われ、2000年までに海外のすべての研究所を閉鎖した。

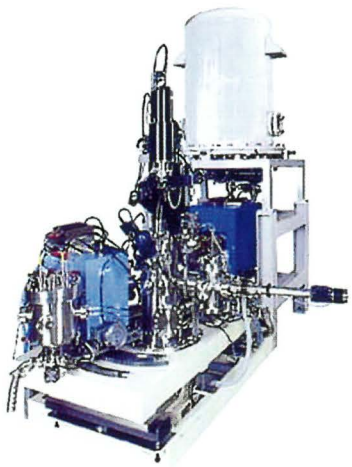
## 研究開発体制の再編・整備

1985年（昭和60）に、技開本部において「技術戦略企画機能をより強化した運営組織」、「研究内容に応じた研究所機能の整理・統合」、並びに「研究管理者と研究者の役割の明確化」の３点を骨子とする大規模な組織改正が行われた。従来の浅田研究所、中央研究所、構造研究所、機械研究所は、機能別に鉄鋼技術、材料開発、機械技術、要素技術、化学技術、電子技術、試作実験の７センターに再編された。従来の研究所は材料研究所、機械研究所、化学研究所、浅田研究所として存続したが、運営は７センターを主体に行うことになった。また、技術戦略機能強化の観点から技術情報企画部が新設され、技術情報に関する調査・企画や特定プロジェクトの企画を担うことになった。

1980年代後半には、技開本部の研究開発資源を新規分野に傾斜投入したのを契機に技開本部と事業部門との見直しが行われ、技開本部の一部機能を鉄鋼並びに機械エンジニアリング事業本部に移管した。これに伴い、鉄鋼事業本部に鉄鋼技術研究所を、機械エンジニアリング事業本部には機械開発センターを新設した。技開本部と事業部門の役割分担としては、生産と現行製品に直結した研究開発は事業部門が主体で行うことになった。その後、1992年には、鉄鋼研究所（現在の技術研究センター）が加古川製鉄所の隣地に新設され移転した。

技開本部は、運営面では技術領域ごとの研究開発体制をタテ糸とし、特定のテーマを柔軟かつスピーディに進めるためのプロジェクトチームをヨコ糸として活動するとともに、時代の変化に対応するため適宜組織改正を行った。特に前半の10年は高分子開発センター、超電導・低温技術センターなどの新規分野の参入を目標としたプロジェクト的な組織運営体制も採用した。また、生産技術やエレクトロニクスの分野では、研究所横断の機動的な組織運営を行ってきた。さらに、1986年に材料研究所の分析部門を分離して、株式会社

褐炭液化プラント
サンシャインプロジェクトの中で進められた



ナノ組織を分析するHRBS

コベルコ科研に分析業務と分析技術の開発機能を移管したのち、1987年には材料評価部門の一部を移したが、これらの部門は、現在㈱コベルコ科研の分析解析事業の主要な役割を果たしている。

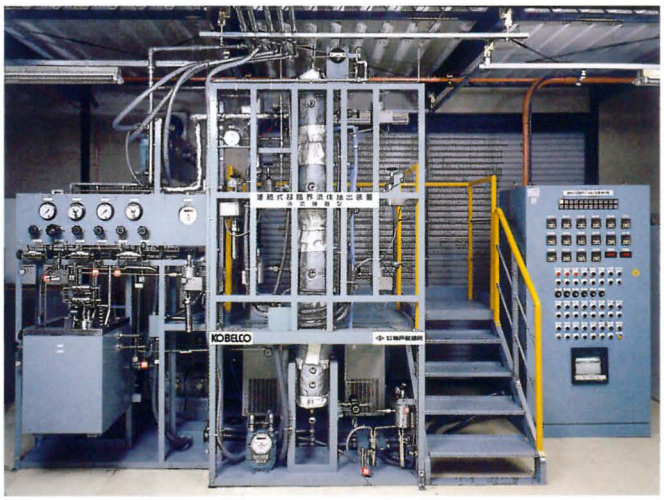
研究開発施設の面では、1985年に神戸市西区（西神地区）に土地を購入し、神戸地区にあった中央研究所、機械研究所、浅田研究所を1987年から順次西神地区に移転させ、1992年に神戸地区の研究所をすべて西神地区に統合し、技術融合の促進を図った。1994年には筑波の生物研究所を西神地区に移転した。

## ナショナルプロジェクトへの積極的参画

技開本部では、従来から通産省の原子力製鉄プロジェクト、次世代複合材料開発でのHIP関連技術の開発、NEDOプロジェクトの褐炭液化など、ナショナルプロジェクトへの参画を進めてきた。1985年（昭和60）以降は、機械エンジニアリング部門がNEDOのエネルギー関連プロジェクトなどに参画を進める一方、技開本部は新規分野を中心に参画を活発化させてきた。前半の10年としては、各種の新材料の開発や表面改質技術、さらにはバイオ分野に注力した。1985年にはバイオ分野で嫌気性バイオリアクタ、材料分野で原子力用次世代機器でのTi合金など材料開発、1986年には新材料分野でイオン注入などの超先端加工システム、超電導のNb3Sn線材の開発、1989年には超耐環境先進材料でのTi金属間化合物やC／Cコンポジット開発に参画した。また、1992年には原子・分子極限操作技術としてビーム利用超微細加工技術などの開発を進めてきた。

後半の10年に関しては、阪神・淡路大震災を契機とする新規分野テーマの見直し方針のもと、テーマを厳選しながらも継続してナショナルプロジェクトに参画することになった。特に、当社事業との係わりのある分野を中心に、国の機関と連携して技術の高度化を図るなど戦略的な取り組みを進めた。1995年には1GHz級超電導マグネット製造技術の開発に参画し、世界最高水準のマグネット製造技術の確立に努めた。また、1996年には機能性薄膜として将来有望と目されたダイヤモンド薄膜の基礎技術の開発プロジェクトに参画、また、当社が石炭液化プロジェクトで培った技術を応用し、未使用資源の応用に道を拓く改質褐炭製造プロセスの開発に携わった。1997年には活性金属用コールドクルーシブル誘導溶解技術、スーパーメタルなど、金属材料の活用分野を拡げるプロジェクトに参画した。1998年に環境意識の高まりを受けて企画されたダイオキシン分解触媒のプロジェクトに、また、1999年にはハイブリッド建設機械、余剰蒸気エネルギー回収型圧縮機などの省エネルギーのニーズに応えたテーマに参加した。

その後、2001年には材料開発がナノメートルの領域に進むことに対応して、ナノメタルの開発と、ナノ組織を分析するHRBS（High-resolution Rutherford backscattering spectroscopy ）の開発に参画しつつ、ナノ分野における当社の基礎技術の蓄積に努めた。さらに、2002年には、自動車の省エネルギーならびに安



連続式超臨界流体抽出装置

全性へのニーズの高まりに対応して、自動車軽量化のためのアルミ／鋼ハイブリッド構造、薄肉アルミ押出形材、ポーラスアルミなどの開発への参画を実現し、現在に至っている。

## 環境・資源エネルギー分野への取り組み強化

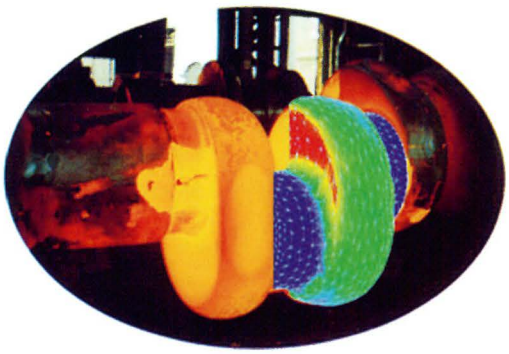
環境や資源エネルギー分野への関心が高まってきたことから、同分野への取り組みを1980年代より強化してきた。当社の環境事業は、上下水道分野に加えて1983年（昭和58）からごみ焼却炉ビジネスに本格参入したが、技開本部は鉄鋼分野における燃焼技術を発展させることで、新たなメニュー創出に寄与してきた。1990年に世界で初めての下水汚泥焼却飛灰の旋回流溶融炉を実用化、1997年にプラズマ溶融炉、2000年には都市ごみ流動床式ガス化溶融炉を実用化した。また、1993年頃からトンネル脱硝触媒を開発し、さらにその技術を応用したダイオキシン除去触媒の開発を実施した。リサイクルに関しては、超臨界技術を利用して、ポリウレタンの中間素材であるTDA（Toluenediamine）の回収プラントの開発に取り組んだ。

一方、資源エネルギー分野では、1980年より石炭液化のナショナルプロジェクトに参画し、このプロジェクトにおいて蓄積した技術を活用して1996年には改質褐炭、1999年にはハイパーコールの新規テーマに取り組むなど、この分野での活動を活発化させた。改質褐炭については2001年にナショナルプロジェクトとしての提案が採択され、2002年にはインドネシアのジャワ島に日産５㌧のパイロットプラントを設置し、基礎データを取得し、今後に向けて準商用化デモプラントの計画が進行中である。

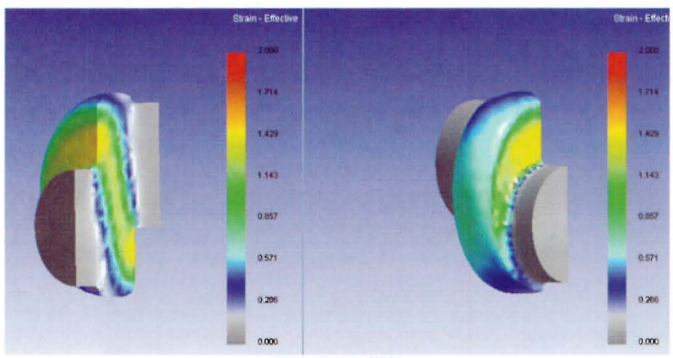
## 事業部門およびグループ企業との連携強化

1990年代半ばより、新規分野から現有事業分野へ研究開発テーマのシフトを強め、事業部門との連携を強化していった。鉄鋼事業部門とは圧延などのプロセス制御技術の開発や、高強度条鋼製品、高強度鋼板、特殊化成処理鋼板、並びに大入熱溶接用鋼板の製品開発において、また、アルミ・銅事業部門とは自動車用アルミニウム材料の開発において、研究所での委託テーマの実施に加えて研究者の異動や生産現場への駐在などにより一体的運営を推進してきた。また、生産効率化を図るため、製銑・製鋼プロセスの物流の効率化や、アルミ板や産業機械の製造工程の最適化を目指したスケジューリングのプログラム開発を、現場に密着し、実生産の流れを確認しつつ開発してきた。また、1994年（平成６）には技開本部にBUL（Business Unit Leader）制度を新設し、事業部門との連携の責任者となるリーダーを任命して事業部門との一層の連携強化を図った。

スパッタリングターゲット材料やレーザ検査装置などのエレクトロニクス関連の新規分野では、㈱コベルコ科研と一体となって事業化を推進するとともに、次期新製品の共同開発プロジェクトを進めるなど、関係が強化された。さらに、1999年のコベルコ建機株式会



有限要素モデル




塑性ひずみ分布

一体型クランク軸の鍛造シミュレーション

社の発足を受けて、技開本部が振動・音響、伝熱、制御などの要素技術面での研究を担当することになった。

## シミュレーション技術の進展

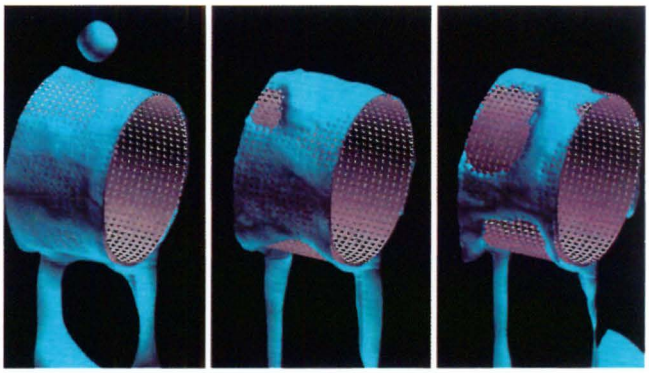
現在、技開本部は、材料分析・解析技術、成形加工技術、制御技術、振動音響技術、構造強度技術など、多岐にわたる基盤技術を有しており、新製品・新技術の開発のベースとなるこれら技術の継続的育成と強化に努めている。1985年（昭和60）以降で大きく進展した基盤技術として、計算機性能の劇的な向上とともに発展したシミュレーション技術が挙げられる。技開本部では、各種のソフトウェアを独自開発するなどシミュレーションに関する研究開発を進め、これまで実験でしか確認できなかった各種の現象を予測して、生産技術向上、新材料開発、製品の開発・設計の効率化などに大きく貢献できるようになった。

## 知的財産への対応力の強化

1985年（昭和60）からの20年は、国内外での三つの大きな流れにより知的財産を巡る環境が変化した時期となった。その流れの一つは、アメリカ企業の攻勢である。1985年はまさに特許の権利強化を謳ったアメリカのヤングレポートが提出された年であり、これを契機に、アメリカ企業が特許権をビジネスツールとして活用する気運が高まった。アメリカの出願件数、特許訴訟件数が倍増し、多くの日本企業が特許侵害で訴えられた。当社も、アメリカのタイヤ機械メーカーから輸出に対し訴訟を提起された。この事案は約１年半にわたる紛争ののち当社側の勝利で終結したが、当社にとって初の海外での特許訴訟となった。

二つ目の流れは、アメリカ企業の洗礼を受けた日本企業は考えを180度転換し、これまで防衛手段と捉えていた知的財産権を積極的に攻めの道具に使うようになったことである。この流れはバブル崩壊により加速し、日本企業による知財訴訟をさらに増加させた。鉄鋼業界も例外ではなく、1990年以前では考えられなかった鉄鋼大手間での数十億～百億円規模の特許訴訟が発生した。当社においても知財権を攻めに積極活用するようになり、建設機械関連の訴訟においては最高裁まで争い、当時の意匠権による国内最高の賠償金を勝ち取るなどの成果を挙げた。また、他社からの警告状の件数も急増し、攻めと守りで紛争が絶えない状況になった。このような状況は2000年以降も続いている。

三つ目の流れは、アジア諸国の躍進に伴う模倣問題やアジア企業への技術流出問題の増加である。こうした状況を受け、日本政府による「知的財産立国」が提唱され、国を挙げて自国の技術の知財権保護を推進しようとする動きが活発となった。2002年には知的財産戦略会議が設立され、アジアへの技術流出や模倣問題のみならず、経営・開発・知財の三位一体戦略が提唱、人材育成を含めた幅広い領域で政府主導での動きが活発化した。当社においても溶接カンパニーを中心に、韓国企業との紛争、中国、タイ、インドネシアでの模倣問題が発生しており、その対抗力強化が近年の重要

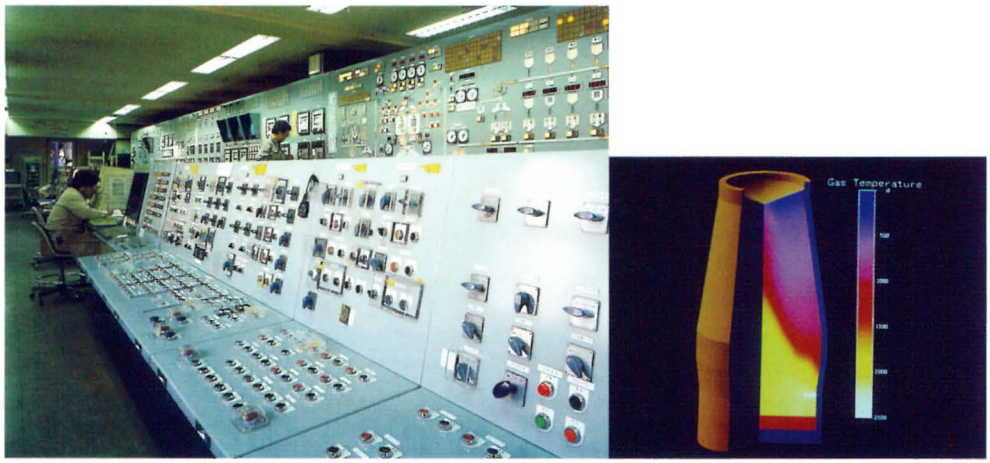


空調用銅管に滴下した水滴挙動のシミュレーション

な課題となっている。

このような20年の変化に対応し、当社の知的財産体制も大きく変化してきた。1992年には名称を技術法務部から知的財産部に変更し、業務範囲をトレードシークレットなども含めた知的財産に拡大するとともに、守り中心に活用してきた知財権の攻めへの活用強化を開始した。また、知的財産の管理機能を専門部隊として分離し強化したほか、神鋼リサーチ株式会社に知的財産情報センターを設立し、特許情報調査・解析機能を強化するなど組織面の強化も図った。2003年には特許情報調査機能の強化が実り、登録率が全国で20位にランキングされるなど、特許の質的向上も進んだ。体制面では、1995年に一極集中していた知的財産部をカンパニーに分散させ、開発や事業現場へ入り込んで活動することで、事業に貢献する知的財産権の取得や他社動向を把握した知財活動に努めてきた。また、欧米中心であった海外での知的財産権獲得を2000年以降アジアに展開し、中国への出願件数をアメリカとほぼ同等レベルにまで引き上げるなど、アジア地域における取り組み強化を図ってきた。このように、1985年からの20年は、知財権による攻防が開始され、急速にその激しさを増した時期であった。

このような外部環境の変化に応じ、対応能力を強化してきたが、発明補償制度についても時代の変化に対応した改正を行ってきた。当社は、1974年に発明補償制度を導入し、1997年には、価値の高い特許により厚く補償する目的で、発明補償制度の改正を行った。さらに、2000年代より、個人の権利意識の高まりに応えるとともに、特徴ある製品群の創出に向け、それまで特許1件ごとに評価して補償金額を算定していた制度から、製品・技術単位で特許を群として評価し、独占力に優れる特許に対して上限無く補償する制度を整えた。この新制度は2005年4月より運用を開始したが、個人の発明意欲の向上と特徴ある製品の創出につながるものと期待されている。



エネルギーコスト低減を目的に高炉操業支援エキスパートシステムを開発

## 2. 最近20年の各分野における技術開発の歩み

最近20年、技開本部では事業部門および関係会社との連携をより強化して新製品・新技術の開発に努めてきた。ここでは、各事業分野における主力製品・基幹技術を取り上げ、技開本部の寄与に着眼して技術開発の歩みを述べるとともに、新規分野への取り組みについても触れる。また、技術開発のベースとなる基盤技術の発展について述べる。

### 材料分野

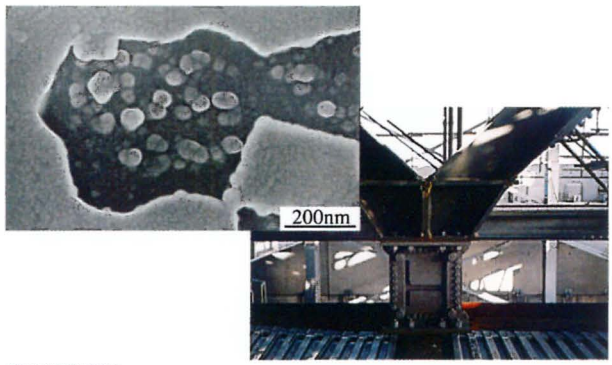
**●製銑・製鋼技術の高度化**

当社は、高炉操業におけるコークス炉能力不足の解消およびエネルギーコスト低減を目的として、1983年（昭和58）から加古川製鉄所第2号高炉および神戸製鉄所第3号高炉において、微粉炭吹込み操業（PCI: Pulverized Coal Injection）を開始し、1998年に加古川製鉄所第1号高炉において月間PC比の世界記録を達成している。PCI燃焼の場合、高温燃焼空気流速が250m/sと高速であることに加えて、燃焼空間も狭く、数ミリ秒での完全燃焼が要求されることから高度な燃焼技術が必要となる。そこで、各種微粉炭と燃焼率の関係、および安定操業のための燃焼条件を明らかにするために、実規模に近い条件での燃焼実験を多数行ってデータベースを蓄積した。さらに、一般には困難とされていた微粉炭の反応過程を含む燃焼シミュレーション技術にも取り組み、このデータベースを反映させて精度の高い予測を可能とした。これらの開発が寄与して、超多量微粉炭吹込みで世界のトップレベルの技術を有するに至った。

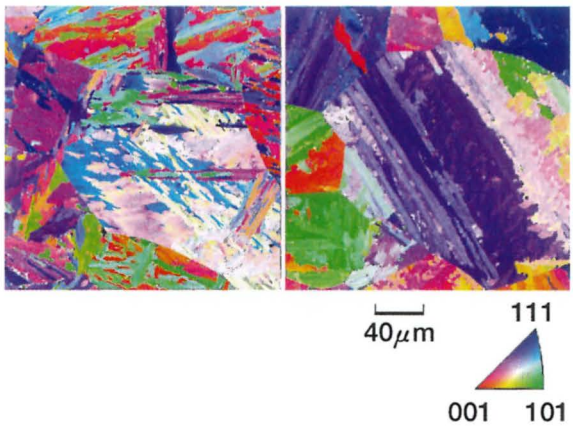
製鋼の基幹プロセスである連続鋳造においては、鋳片の鋳造欠陥低減のために最適鋳造条件を決定するシミュレーション技術を開発した。すなわち、鋳片の凝固進行状態、凝固シェルに発生するひずみ、タンディッシュと鋳型内部の溶鋼流動状況、介在物の浮上挙動など各種の現象を予測するソフトウェア群を開発し、これらを用いて冷却条件、浸漬ノズル形状、電磁攪拌条件、ロール間隔など各種の操業条件や設備仕様を合理的に決定できるようになった。このようなシミュレーションは、今では日常的に実施できるようになっており、鋳造速度の高速化と歩留り向上に寄与している。

**●線材・条鋼の新製品開発**

自動車の懸架ばね用高強度線材は、弁ばね用線材やタイヤ向けスチールコード用線材とともに現在の主力製品となっているが、1990年代初めに開発を開始した時点では、従来鋼に比較して高強度化を図ることに加え、水にさらされる環境下での使用に耐えるため腐食疲労特性の大幅改善が重要課題となっていた。そこで、懸架ばね鋼の腐食進行挙動を詳細に解析したうえで、鋼材表面で広く浅く腐食を進行させるコンセプト、な




微細組織制御
室温超塑性を示すZnAl合金・微細組織の電子顕微鏡写真（左）
制振構造物への適用例（右）




多方位ベイナイト（左）およびベイナイト（右）の結晶方位解析像

らびに腐食進行速度を抑制するために錆をアモルファス化する成分設計指針を作成し、実用化に寄与した。

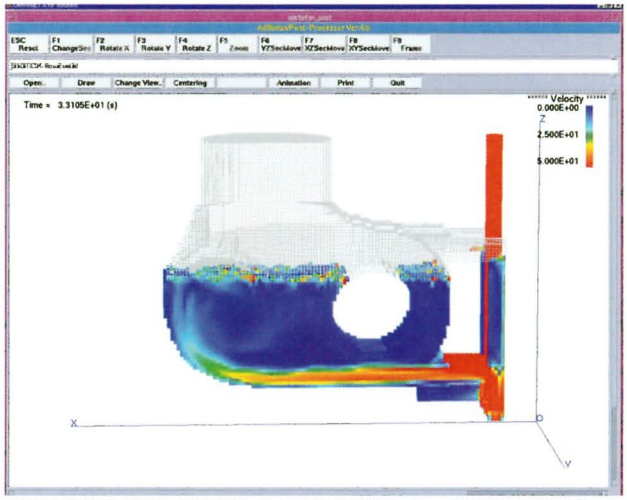
1990年代は、大型放射光施設SPring-8に代表されるように材料の超微細構造を評価する装置や技術のレベルが飛躍的に進歩した時代であり、従来は観察できなかった材料に対してもナノメートルオーダの評価解析を行うことで、新製品への展開が可能となってきた。1988年に鉄鋼部門が開発した1,800MPa級高強度亜鉛めっき鋼線は、明石海峡大橋のメインケーブルに採用され、ケーブル直径や主塔高さの低減など建設コストの縮減に寄与してきた。技開本部では上記のナノ構造解析技術を用いてこの鋼線の超微細構造を評価し、層状の構造といわれていた鉄炭化物（セメンタイト）が、ナノメートルオーダの微細粒子に分断されており、その粒子径と素材強度が強い相関を有していることを初めて見出した。この結果を用いて、1,800MPaを超える強度の亜鉛めっき鋼線の開発指針を得るまでに至っている。

近年、地球環境保全に対する社会的要請が高まる中、鋼材についても環境への配慮が求められている。快削鋼には被削性を高めるために微量の鉛が添加されていたが、鉛を用いない快削鋼（Pbフリー快削鋼）の開発ニーズが出され、鉄鋼部門と連携して開発を行った。Pbの代替として着目したのは、鋼中の介在物であった。研究の結果、機械構造用快削鋼には、機械的特性との両立のために、MnS介在物の増量添加に加え、Mg+Ca添加によるMnSの小型球状化、並びに分布の均一化が有効であることを明確にした。良好な被削性が求められる低炭素複合快削鋼のPbフリー化においては、同じくMnSの増量添加に加え、MnSの効果を最大にするための最適成分バランスと製造方法を提示し、製品化に寄与した。

●鋼板の新製品開発

最近の建築、橋梁、造船業界向けの厚鋼板には、高強度でかつ溶接性に優れる材料特性が求められており、このニーズに応えるために多方位ベイナイト組織を実現するための成分設計指針および基本的製造条件を提示した。この材料では、溶接熱影響部（HAZ： Heat Affected Zone）の組織が微細化され、例えば、板厚100mmの590MPa級厚鋼板でも、HAZ靭性を損なうことなく1パスでの溶接が可能となった。この技術は、2002年以降の「スーパータフネスシリーズ」に代表される、特長ある厚鋼板製品の創出に寄与している。また、懸架ばねの耐食性向上のために開発した錆構造制御技術を厚鋼板にも適用して、塩害に強い橋梁向け塗装用高耐食性鋼板も開発した。

自動車車体の軽量化を主目的として、当社は1980年代初めから高強度薄鋼板（ハイテン）の開発を実施してきたが、1990年代末より環境対応と衝突安全性に対する自動車メーカーのニーズが高まり、より高強度でしかも成形性の良いハイテンが求められるようになった。これに対応するために、加工時の誘起変態によって延性が増加し、成形性が大きく改善される残留オーステナイト組織を実現するための組織制御手法と製造




鋳造方案設計技術　組立型クランク軸用鋳鋼スローの流動凝固解析による鋳造時の溶鋼流速分布

チタン合金製ファンケース

指針を提示して、高成形性鋼の実用化に寄与した。

また、厚鋼板の製造に用いられる制御圧延技術（TMCP：Thermo-mechanical Control Process）を応用して、室温においても超塑性を発現する亜鉛アルミ合金を開発した。この新材料は高いエネルギー吸収性能を有しており、建築構造物の制振などに用いられている。

**●鋳鋼製クランク軸の高性能化**

鋳鋼製の船舶エンジン用クランク軸は、世界で当社のみが製造している代表的なオンリーワン製品であり、厳しい運転条件にも耐えられるような高強度で信頼性の高い鋳鋼製クランク軸が求められている。そのために、スロー５種と称する新鋼種を用いたクランク軸を、鋳鍛鋼部門と連携して開発した。開発においては、材料の成分最適化・製造手法確立に留まらず、実稼働時の信頼性評価技術の確立がポイントとなった。そこで技開本部では、エンジン運転中のクランク軸などの軸系振動をシミュレーションによって把握し、各部に発生する応力を求めて対疲労安全性を評価する実働応力解析・評価技術を開発した。また、クランク軸の鋳造欠陥を防止するための鋳造方案最適化のために、鋳造品中の成分偏析やひけ巣発生を予測するための凝固シミュレーション技術も開発し、品質向上に活用している。このような開発の成果として、スロー５種製のクランク軸を用いた船が2005年に完成した。

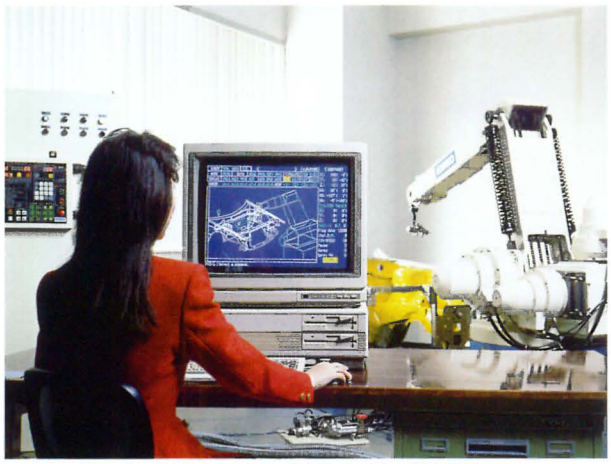
**●チタンの適用拡大**

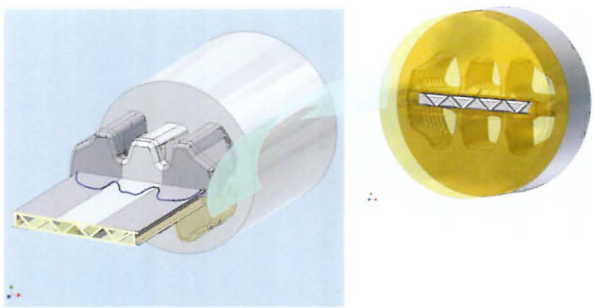
チタンの主力製品である溶接チタン管は、発電所用の復水器や海水淡水化装置の伝熱管などに使用され、現在、中国の発電所や中近東の海水淡水化装置の建設ラッシュに支えられて旺盛な需要を見せている。その製造を支えているのが、高速造管プロセスである。多電極TIG溶接と非対称成形ロール、新しい設計標準によるロールフラワー（成形ロールのカリバー形状）などの独自技術を開発し、造管ラインの更新を機に実生産への適用を図った。これにより、溶接ビード部の品位を保ったまま従来の溶接速度の２倍以上の高速化を実現し、現在の高生産性に貢献している。

また、民間旅客機用V2500ターボファンエンジンのチタン合金製大型ファンケースをはじめとするリング圧延品は、チタン本部の主力製品群に成長している。技開本部では圧延操業の立ち上げや圧延設計の理論構築を行い、初期のニアネットシェイプ化技術確立に貢献した。その技術は鋳鍛鋼事業部やチタン本部に引き継がれ、現在では、複雑断面形状や円錐台形状のリング品の製造に適用されている。

**●鉄粉の新規用途開拓**

当社は、1970年にわが国で初めてアトマイズ鉄粉の製造を開始して以来、鉄粉製品では国内トップレベルのシェアを有している。とりわけ、鉄粉と黒鉛粉を付着させ黒鉛の偏析を抑制したセグレスに関しては、独自の樹脂設計により潤滑性を付与したコンロッド用鉄粉、温間成形性と金型内への流れ性を付与したバルブガイド用鉄粉などを開発し、セグレスの高付加価値化に寄与してきた。また、鉄粉の新規用途として、車載


アーク溶接ロボット用オフライン教示システム（KOTS）


自動車軽量化パネル中空形材の薄肉化製造技術の開発

モータのコアに用いる磁性鉄粉の開発も行った。

●高機能アーク溶接ワイヤの開発

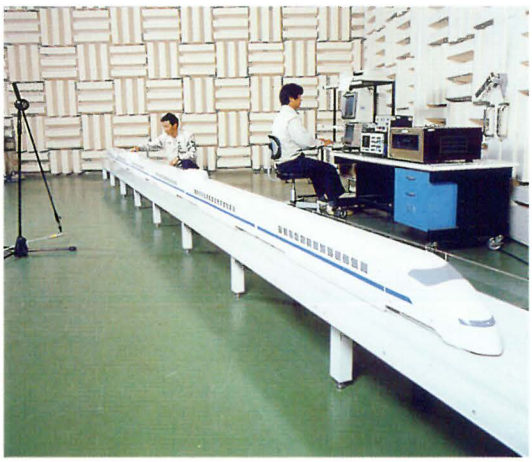
アーク溶接材料の主流となっているソリッドワイヤ分野における特長ある製品として、銅めっき無しMAG溶接ソリッドワイヤ（商品名：SEワイヤ）が挙げられる。従来、MAG溶接ソリッドワイヤ表面には、製造工程での伸線性と溶接時の作業特性の向上を目的に銅めっきが施されてきたが、銅めっきは、製造工程において多量の有害廃液を発生させるとともに、溶接作業時には剥離によって送給や給電に不安定性を生じさせていた。溶接カンパニーの溶材技術と技開本部が保有する塑性加工技術、材質制御技術、塗布剤の技術などを融合させることで、世界に先駆けて送給および給電安定性に優れ、しかも環境負荷の少ないSEワイヤの商品化を実現した。

また、鉄骨構造物、建設機械、工作機械などを高能率・高品質で溶接するアーク溶接ロボットの開発には、技開本部で培ってきた機械技術・電子技術が寄与している。なかでもオフライン教示システム（KOTS）は、当社の溶接ロボットを特長づける技術となっている。

●アルミ板材料の高品質化

当社のアルミ展伸材事業は長府製造所を母体とし、1970年代初頭の真岡製造所の建設とともに拡大、成長を続け、現在、生産量では国内トップの地位を占めるにいたっている。この間、品質の改善・改良や新製品開発をはじめとし、歩留まり向上、工程合理化などの生産技術の向上にも努めてきた。これらの活動のなかで、技開本部は、製造工程の上工程である溶解、鋳造関係では、主力製品である飲料缶用板材の製缶時の割れ原因となる連続鋳造時の巨大化合物の防止技術、溶解時に使用する新フラックスの開発によるメタルロスの低減技術、印刷板やボトルネック缶の表面欠陥の原因となる晶出物の制御技術を開発するなど、競争力の強化に寄与してきた。また、板成形の塑性加工シミュレーションを活用して、テンションレベラや熱延仕上げ圧延機の最適運転条件を提示し、板の平坦度向上、内部残留応力の制御、寸法・形状精度向上などに貢献した。生産管理に関しても、多品種小ロットの混在する中で、物流の整理や納期短縮のために、PULL型スケジューラにより生産計画を行う統合生産システムの開発を行っている。

1980年代のアメリカのCAFE（Corporate Average Fuel Economy）規制以来、自動車軽量化ニーズが急伸したが、アルミ合金をボディパネルに用いるためには塗装耐久性を改善する必要があった。そのために、表面に薄いZn合金層を析出、被覆して活性な表面に改質する高度置換めっき技術を開発した。その結果、塗装前処理である化成処理性が鋼板と同等レベルに向上し、実車に適用されるにいたった。さらに、表面近傍の元素分布や極薄酸化層を制御する技術に取り組み、熱処理技術、酸・アルカリ溶液による洗浄技術およびプレコート技術により、塗装耐久性に優れる高性能・高品質のパネル材を事業部門と連携して開発した。


大型半無響室

●アルミ押出・鍛造製品の高付加価値化

アルミ押出・鍛造分野においては、従来経験に頼ってきたアルミ押出の金型設計を、塑性加工理論を適用して合理化・自動化することにより、溶着不良や製品形状不良の低減に大きく寄与した。1993年に稼働を開始した大安工場では、部品設計能力が差別化点となって自動車用アルミ鍛造部品が主力製品の一つに成長している。これには、塑性加工シミュレーションによる金型設計技術や構造解析・強度評価技術が役立っている。また、真空チャンバに代表されるような大型製品の機械加工においては、切削技術の改善に寄与している。

新幹線車両の構造体などに用いられる当社製アルミ合金形材は、内部に樹脂を接着することにより高い防音・制振効果を有している（商品名：ダンシェープ）。この形材の開発においては、音響予測・評価技術を駆使して、形材の防音・制振性能を最大化する設計を行うとともに、車内騒音を予測して形材の最適配置を決定し、商品化へと結実させた。

●銅製品の高機能化

銅分野では、主力製品であるリードフレーム材において、脱酸技術を利用した結晶粒微細化により連続鋳造時に問題となる割れ防止技術を開発するなど、難鋳造材の製品化に貢献してきた。最近では、さらなる高強度化と高導電率を狙った新規リードフレーム合金の開発にも取り組んでいる。

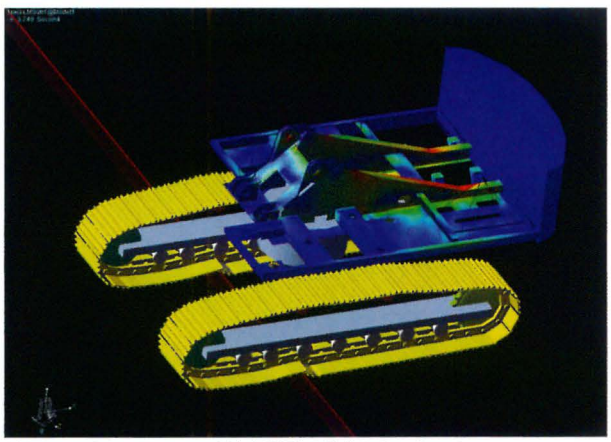
また、空調用フィン付き銅管に関しては、表面制御技術による銅管の耐孔食性向上や、流体シミュレーションを用いたフィン形状最適化による凝縮・蒸発性能の向上を図って、高性能化に寄与した。さらに、銅の特殊３層めっき技術を開発して、鋼連続鋳造用の銅製チューブラーモールドに適用し、耐食性と耐磨耗性を兼備させることに成功した。

## 機械分野

●圧縮機の高性能化

創業間もなく開始した圧縮機の技術開発は現在まで継続され、数々の新製品を生み出してきた。なかでも、非汎用スクリュ圧縮機は、世界で唯一6MPaまで昇圧可能な機種を中心に、世界の約40%のシェアを占めている。当社のスクリュ圧縮機の特長は、スクリュロータに独自の新歯形を採用することによって低振動、高性能化を達成したことであるが、このために、振動解析や性能シミュレーションを活用した歯形形状の最適化技術を開発した。また、圧力脈動や放射音を低減するためのケーシング剛性設計技術の開発や、圧力損失の少ない多孔吸音板による高性能な消音装置の開発によって、大幅な静音化を実現し、圧縮機を機械室に隔離することなく居室に隣接して使用することも可能になっている。

また、圧縮機および配管内の流体が連成する圧力脈動解析技術を世界に先駆けて開発し、レシプロ圧縮機の設計に適用している。さらに、ターボ圧縮機の振動に対する安定性を確保する設計条件を決定するために、


油圧ショベルのラフロード走行試験の動的シミュレーション

燃焼実験装置　廃棄物の無害化と再資源化技術を開発

軸受の動特性を考慮したロータ系の振動解析技術も開発した。これらの振動解析・振動制御技術の永年の蓄積により、業界においても高い評価を得ている。

●産業機械の設計技術向上

技開本部では、振動音響、構造強度、流熱、制御などの機械要素技術の高度化を継続して実施しており、これらは特に産業機械製品に広く活用されている。例えば、破砕機の新機種開発にあたっては、構造強度技術をベースに岩石の破砕シミュレーション技術を開発して、岩石を均一に細粒化するための最適破砕室形状を決定した。また、タイヤ機械の高能率化を目的として、流熱技術を応用した高周波加熱によるタイヤ予熱装置を開発した。光ファイバ線引装置においては、高寸法精度の光ファイバを高速で製造するための装置設計に、流体解析や品質工学を活用した。さらに、溶接や塗装ロボットの開発においては、動的解析と制御技術を組み合わせて動作性能の高性能化を図っている。

現在、コベルコ建機㈱、コベルコクレーン株式会社において事業が展開されている建設機械に関しては、1990年（平成２）頃より油圧ショベルおよび大型クレーンの設計合理化に本格的に取り組んだ。すなわち、強度確保、振動制御、低騒音化、乗り心地改善、最適油圧制御など各種の要求項目を満足する設計パラメータを、シミュレーションや実験を駆使して迅速かつ合理的に決定できる体制を構築した。この結果、例えば油圧ショベルの設計時間が従来の26%に短縮されるなど、新製品の開発を効率的に実施できるようになった。

●高圧・真空機器の開発

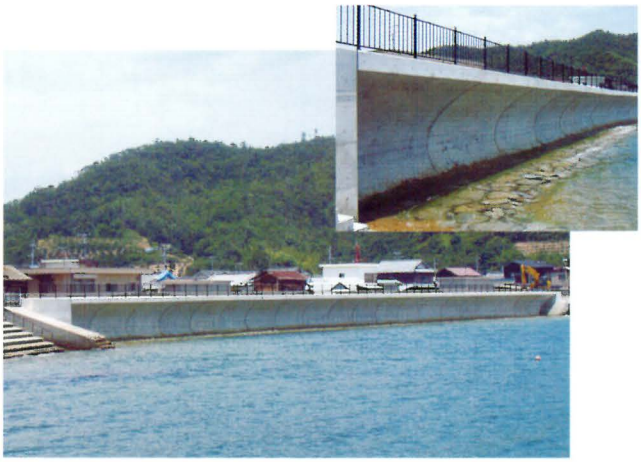
機械部門で製造している各種の高圧機器・装置の設計には、技開本部で開発した構造解析技術や強度評価技術が活用されている。また、冷間・熱間等方加圧装置（CIP: Cold Isostatic Press, HIP: Hot Isostatic Press）については、ユーザーにおける成形条件決定を容易にするために、粉末成形シミュレーション技術を開発した。これは、高温・高圧下での粉末の塑性変形・焼結による緻密化を解析する技術であり、緻密化挙動に関する実験手法も開発し、その結果を導入することによって高精度な予測が可能となった。

また、真空技術を用いた成膜装置であるAIP（Arc Ion Plating）装置やUBMS（Unbalanced Magnetron Sputtering）装置の用途拡大のため、摺動膜などに最適な高強度で摩擦係数の小さいDLC（Diamond-Like Carbon）膜や、溶融金属やガラスに対して離型性に優れたBCN膜などを開発した。

●環境機器の開発

当社は1973年より環境施設事業への取り組みを開始し、現在は株式会社神鋼環境ソリューションにおいて都市ごみ焼却プラント、水処理プラントなどの事業を展開している。

最近は、焼却炉から発生する焼却飛灰中に含まれるダイオキシンや重金属などの無害化処理と、廃棄物の再資源化が強く求められているが、従来技術では飛散しやすい焼却飛灰の処理が困難であった。そこで、この課題を解決する技術として溶融技術に着目し、化石



フレア護岸　台風時の越波が少なく景観にも優れる

山形防音壁を有する高架道路

燃料を使用する旋回流溶融炉と、ごみ発電によって得られる電気を使用するプラズマ溶融炉の二つの方式の溶融炉を開発した。開発過程では、ガス流れと温度分布を求める燃焼シミュレーション技術、および高温反応を扱う実験技術を駆使した。これにより、99%以上のダイオキシン分解と重金属の無害化を達成してリサイクルを可能とし、あらゆる形式の廃棄物焼却炉から排出される焼却飛灰の処理を実現できた。

水処理技術に関しては、活性汚泥を利用した廃水中の有機物除去技術、微生物では分解困難な有機物を対象にした高度処理技術、海域の富栄養化対策として廃水中の窒素やりんを効率的に除去する技術、廃棄物量の削減を目的とした下水汚泥の減容化技術などの開発を手がけ、高度水処理プラントの技術蓄積に寄与した。

**●エンジニアリング分野の新製品開発**

エンジニアリング部門では、1978年にMIDREX法による直接還元製鉄プラントをカタール製鉄所に建設して以来、FASTMET法、FASTMELT法、ITmk3法と新しいプロセスを次々に開発して、現在世界の直接還元鉄の60%強のシェアを有している。技開本部では、反応、燃焼、熱、流れを含む複雑な物理現象のシミュレーション技術を開発し、ITmk3における回転炉床の最適設計や粉鉱石と粉石炭の反応予測などに活用している。

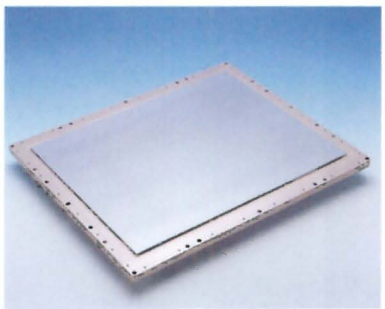
原子力発電用の放射性物質輸送貯蔵容器（キャスク）に関しては、中性子吸収機能の高いボロンを添加したアルミ合金の開発や、構造解析、遮蔽解析、冷却解析などの安全性解析技術を構築した容器設計に反映している。

当社では、世界最長の明石海峡大橋など長大吊橋のケーブル製作・架設を数多く手がけ、ケーブル系橋梁ではトップクラスの技術を有している。技開本部では、複雑な大変形挙動を示すケーブル系構造の構造解析システムや、ケーブル張力の高精度・短時間測定技術などを開発して、設計・架設技術の高度化を図った。また、鋼とコンクリートを合成した合理的な新構造物の開発にも取り組み、橋脚と桁を剛結合した高耐震性橋梁や、台風時の越波が少なく景観にも優れるフレア護岸などの製品に結実している。さらに、音響技術を駆使して、高性能裏面吸音板や視界性に優れた山形防音壁など道路・鉄道防音製品の開発も実施している。

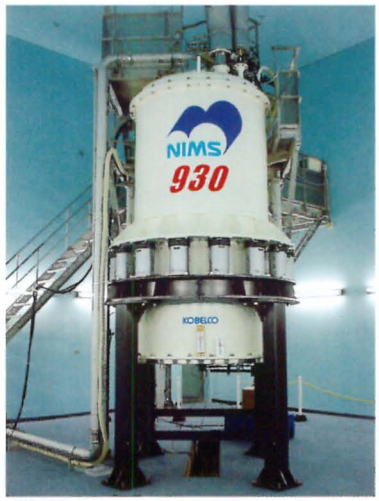
**●石炭利用技術の展開**

1980年、日本褐炭液化株式会社（NBCL）の設立に始まった石炭・エネルギープロジェクト事業は、オーストラリアにおけるパイロットプラント運転研究の成功を経て、1993年に終了した。同年から新たに液化基盤開発を開始したが、1997年度には石炭液化関連のプロジェクトはすべて終了し、その後の事業は民間開発ベースとなった。本社直属であった石炭液化プロジェクト部は石炭・エネルギープロジェクト室となり、1998年に技開本部の管轄として再スタートを切り、NBCL時代に培った技術を応用して、褐炭の改質技術を推進することとなった。

改質褐炭技術とは、石炭液化技術の前処理技術であ



ターゲット材　液晶パネルや光ディスクなどの製造に用いられる




NIMS930
世界で初めて900MHz超級の大型超電導マグネットの開発に成功（2001年）

る油中改質法を活用したものである。発熱量の低い低品位炭に重質油を混合し、スラリー調整、脱水、固液分離、油分回収という工程を経て瀝青炭と同等の高品位炭に変換させる技術であり、これをブリケット化することで、炭田から遠隔地への輸送コストを低減することができる。2001年度より財団法人石炭エネルギーセンターの委託を受け、日本・インドネシアの国際共同研究開発事業として、ジャワ島（パリマナン）に５㌧／日の改質褐炭プラントを設置し、2005年３月まで実証試験を実施した。

また、2004年には、石炭内の灰含有率を２～３％まで抑えたハイパーコールを開発した。このハイパーコールはバインダーとしてコークス炉の高粘結炭を低減できるほか、製造時に使用する重油の改質も図れるという画期的な技術である。鉄鋼各社からも注目されており、当社新鉄源プロジェクト本部との共同事業としての発展も期待されている。

## エレクトロニクス分野

### ●ターゲット材料の開発

エレクトロニクス分野での新材料開発の成果として、ターゲット材料が挙げられる。ターゲット材料は、スパッタリング法により薄膜を形成するための素材であり、液晶パネルや光ディスクなどの製造に用いられる。当社は、1980年代後半より液晶パネルの配線膜用ターゲット材料の開発に着手し、低電気抵抗、高耐熱性のアルミ合金配線膜材料としてAl-Nd合金を開発した。1993年（平成５）以降、Al-Nd合金の量産のために、重力偏析の発生しやすい通常の溶解鋳造法に替えて、粉末合金を成形固化するためのスプレーフォーミングを採用し、比重の大きく異なるAlとNdを均一に分散させて、成分偏析のない微細な組織を得ることに成功した。現在は㈱コベルコ科研が事業展開しており、液晶パネルの約80%にこの合金が採用されている。さらに、液晶ディスプレイの大型化に対応した高機能配線材料を研究している。

また、液晶パネル以外の用途としては、DVDディスク用反射膜やリフレクター反射材など、他の用途への展開も図り、研究開発を継続している。

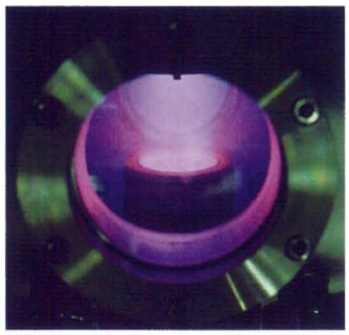
### ●超電導製品の開発

当社では、1934年にわが国初の空気深冷分離装置を開発して以来、極低温に関する高度な技術基盤を蓄積しており、1960年代の半ばから浅田基礎研究所において超電導材料の開発に着手した。

1989年に、ジャパンマグネットテクノロジー株式会社（JMT）が設立され、NMR（核磁気共鳴）マグネットを中心としたビジネスを開始した。技開本部が開発を担い、1993年には世界で初めて750MHz級の大型超電導マグネットの開発に成功した。さらに1999年には、NMRマグネットでは当時世界最高の900MHz相当の磁場発生に成功した。2001年には920MHz超電導マグネットの開発に成功し、独立行政法人物質・材料研究機構に納入した。920MHz相当の磁場とは21.6テスラであり、このような強い磁場を実現するために、超電導体

オーディオ機器「Solid Audio」

電子ビーム溶解精錬


電子ビームによるダイヤモンド薄膜の加工

には高磁場領域での高臨界電流密度、高い電磁応力に耐えうる機械的強度などの諸特性が要求される。これらの特性を実現するために研究を重ねた結果、$Nb_3Sn$線材では世界最高レベルの特性を達成し、現在もNMR用途でトップシェアを維持している。2002年には、マグネットビジネスを中心としてきたJMT社を解散し、それまで社内で進めてきた線材事業と統合して、ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー株式会社（JASTEC）を設立し、線材とマグネットを一体化した事業を開始した。

●情報通信分野における新製品の開発

1990年代半ばより技開本部では、高速インターネット時代の到来を先取りして、情報通信分野での製品創出への取り組みを開始した。製造プロセス向けの計測で長年の実績を持つ電磁波応用技術、物流シミュレーションやロボット制御技術で培われた情報処理ソフトウェア技術と高速デジタル信号処理技術を差別化の柱として、以下に代表されるような新製品を開発した。

まず、オーディオ機器「Solid Audio」の開発に取り組んだ。Solid Audioは、すべてが半導体（IC）で構成されたオーディオ機器である。ネットワークを通じて入手した音楽を半導体メモリに蓄積してモバイルで楽しむことが可能で、“音飛び”しないという特長がある。超薄型ポリマー電池の採用や最新の回路設計技術を駆使することにより、世界最小サイズとCDクラスの高音質を実現した。

1997年に総務省よりマルチメディアパイロットタウン構想の実証実験を受託し、神戸市北区鹿の子台団地において、国内で初めて無線インターネット通信の実用性を実証した。その後、有線系とシームレスに接続可能な独自システムを考案するとともに、高安定高周波回路や平面アンテナなどを開発し、無線機の画期的な小型化と低コスト化を達成した。

これらの技術成果は、社内素材製造プロセス用の計測・制御・通信システムや機械製品の制御システムの高度化にも適用され、社内の生産技術向上や既存メニューの商品力強化にも寄与している。

●検査・分析機器の新製品開発

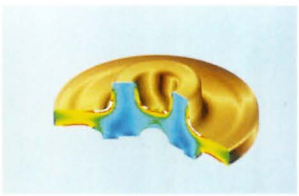
技開本部では、検査・分析技術の高度化の一環として、荷電粒子ビーム技術と光学応用技術に基づく機器開発に積極的に取り組んできた。

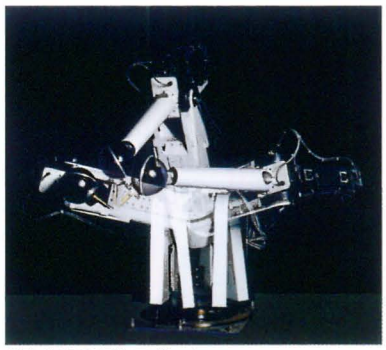
1985年に荷電粒子ビームの研究を開始し、1987年には世界最高エネルギーの大型放射光施設（SPring－8）の建設プロジェクトに参画した。技開本部では、電子ビームを8GeVまで加速する高周波空洞や、電子を揺動させてX線を発生させるアンジュレータを開発した。

この開発で培ったビーム制御技術を活用し、1990年には高分解能イオン分析装置（RBS）を開発した。独自のビーム光学系を考案して、国内外で初めて小型スタンドアロン型の分析装置として製品化に成功した。この装置は、その後、機械部門で製品化され、㈱コベルコ科研の受託分析事業でも活用されている。

光学応用検査機器の開発は、1987年に当社が株式会社LEO技研に資本参加したことに端を発している。技

薄膜構造解析装置


NASKAによる超塑性鍛造のシミュレーション


7自由度多目的ロボット

開本部では㈱LEO技研の開発機能を担うことになり、それ以前より素材のプロセス計測分野で培ってきたレーザ、電磁波、画像処理技術を活用して半導体検査装置の開発に取り組んだ。その結果、マイクロ波励起による半導体のキャリアライフタイム測定装置、レーザプローブによる半導体の結晶欠陥評価装置、画像処理によるテープキャリアパッケージ自動検査装置など、多くの装置を事業部門と共同開発した。

●成膜技術の開発

技開本部では、工具製品とAIP（Arc Ion Plating）装置の差別化を狙い、1980年代半ばに新しい硬質膜の開発に着手し、1990年頃にミラクルコーティングと称するAlTiN膜を開発した。AlTiN膜は、膜の硬さと耐熱性の両面で従来のTiN膜より優れており、エンドミル市場において大幅なシェアを獲得した。さらに数年後には、被削材の適用範囲が広げられたTiCrAlN膜を開発した。

また、技開本部では耐熱性、耐久性、電気的特性などに優れたダイヤモンド薄膜に着目し、1980年代初めよりダイヤモンド薄膜合成法の開発を開始した。1987年には、世界で初めて2インチ径の大面積の成膜化に成功し、以後、成膜装置の改良に取り組んだ。これにより、ダイヤモンド粒子を任意の位置に成長させる選択成長技術、数ミクロン幅のダイヤモンド薄膜のパターンを自由に形成する電子ビームエッチング技術、ダイヤモンド結晶の方位をそろえた高配向膜の成膜技術など、独自技術の蓄積に努めてきた。1990年代半ば以降はナショナルプロジェクトに参画して、6インチ径の大面積成膜技術や、結晶粒界を融合させて単結晶化を実現するための基盤技術の獲得に努め、また、紫外線センサなどダイヤモンドデバイスの独自開発にも着手した。

## 共通基盤・生産技術分野

●計測・制御・システム応用

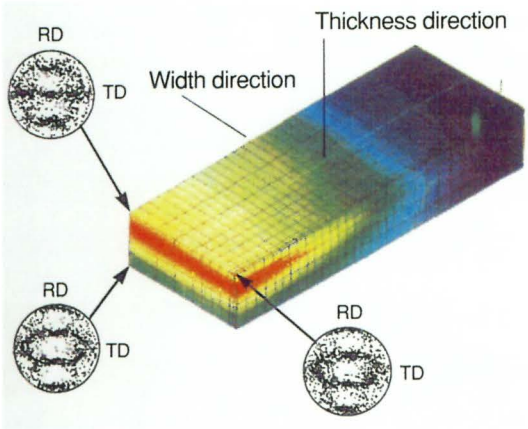
技開本部では1970年代の半ばから、生産技術の高度化に活かすべく、計測・制御技術の開発を行ってきた。1985年（昭和60）以降は、電磁波の応用や画像処理技術の高度化に加えて、レーザや超音波応用計測技術などの技術蓄積を図り、素材の製造プロセスにおける形状や温度などのインライン計測技術の開発を行った。制御技術の分野では、制御理論を活用して圧延ラインや連続鋳造機などの自動制御システムの高度化に取り組んだ。また、製造工程のシミュレーション技術を確立し、製鉄所の物流スケジューリングシステムなどを開発した。さらに、エキスパートシステムやニューラルネットに代表される新しいソフトウエア科学の方法論を、素材製造プロセスの操業ガイダンスなどに適用した。

これらの技術を建設機械やFA・ロボットなどの制御分野にも適用し、ロボットのティーチングシステムの製品化なども行った。

●加工技術

技開本部では、圧延、鍛造、押出、切削など加工技

半無響室における建設機械の静音化技術の開発




アルミニウム合金の薄板を冷間圧延した際に、薄板内に生じる変形集合組織の数値シミュレーション

術の高度化に早くから取り組んでおり、材料の塑性加工技術、機械の制御技術、シミュレーション技術などを活用して各種の加工プロセスを最適化してきた。1985年以降では、神戸製鉄所の第７線材工場のリフレッシュプロジェクトに参画し、高品質な線材圧延の迅速な立ち上げに寄与した。また、超合金製タービンディスクの超塑性鍛造技術を確立し、実用化した。切削技術の活用例としては、神鋼ノース株式会社のポリゴンミラーの切削工程を効率化し、大幅コストダウンを実現したことが挙げられる。押出加工に関しては、等温可変速押出技術と呼ぶ新プロセスを開発し、アルミ押出品の品質向上と生産性向上に寄与した。最近では、厚さ１㎜の薄肉製品の押出技術も開発している。

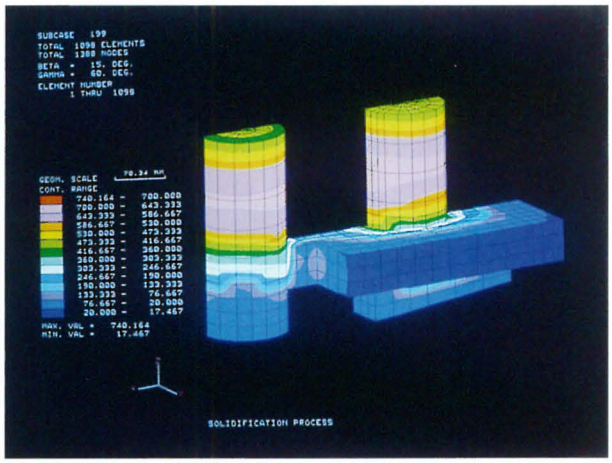
また1980年代から、圧延・鍛造における塑性加工の数値解析の研究を実施し、1990年代初め頃から鍛造の金型設計、圧延制御、切削加工、板成形などに逐次適用できるようになった。これらの適用例が増えるに従い、塑性変形中の温度や材料変化が問題になり、変形・温度の連成解析、組織予測や構成方程式など、解析の高度化が進んだ。このような数値解析と実験技術を組み合わせることにより、操業条件の適正化や最適制御方法の検討を、従来に比べて短時間で合理的に行えるようになった。

**●振動音響技術**

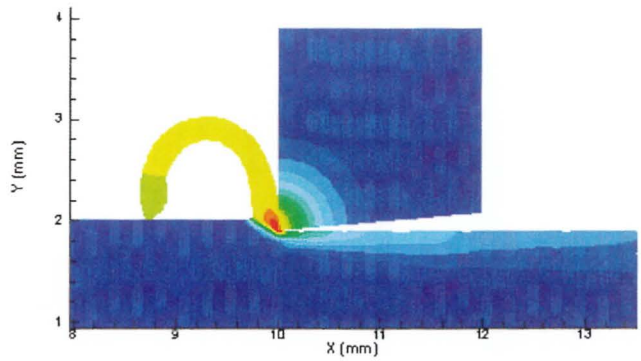
技開本部では、1979年に大型無響室や残響室などの設備を整え、機械から発生する音の寄与度解析技術や発生音予測技術などの要素技術開発、および事業部門とともに製品の低騒音化を進め、圧縮機や建設機械などの分野で業界先進の超低騒音機種を市場に送ってきた。また、音場のシミュレーション技術の開発にも早くから取り組み、境界要素法を用いた解析技術や吸音率瞬時計測システムを業界で初めて開発した。また、３次元空間内を運動する物体の動的挙動解析技術（マルチボディダイナミクス）を開発し、ロボットアームの動的挙動や建設機械の操作性・燃費解析に活用している。その他、橋梁・住宅用制振装置の開発、圧延プロセスにおける張力計測技術、圧縮機・高速車両・自動車の静音化、新幹線新型防音壁の開発、建設機械の乗り心地改善などに成果を挙げている。

**●シミュレーション技術**

材料分野においては、材料の高品質化・生産性向上のための製造プロセス最適化に各種のシミュレーション技術を開発してきた。代表的な一例として鋳造シミュレーションが挙げられる。鋼の連続鋳造やクランク軸などの鋳鋼製品、航空機用薄肉アルミ合金鋳物などの製造プロセスにおける金属の凝固・流動現象を、大規模な熱・流動解析によって予測し、最適な鋳造プロセス決定に役立てている。また、スクリュ圧縮機ロータなど機械製品の精密加工条件探索のための切削シミュレーションや、連続鋳造における湯面レベル制御など制御系シミュレーションも可能となっている。最近では、材料内部の微細現象の予測技術を開発している。例えば、熱間圧延における鋼材の相変態や脱炭などを金属学的モデルに基づいて予測し、鋼材の成分設計に



凝固解析システム（CASTEM）



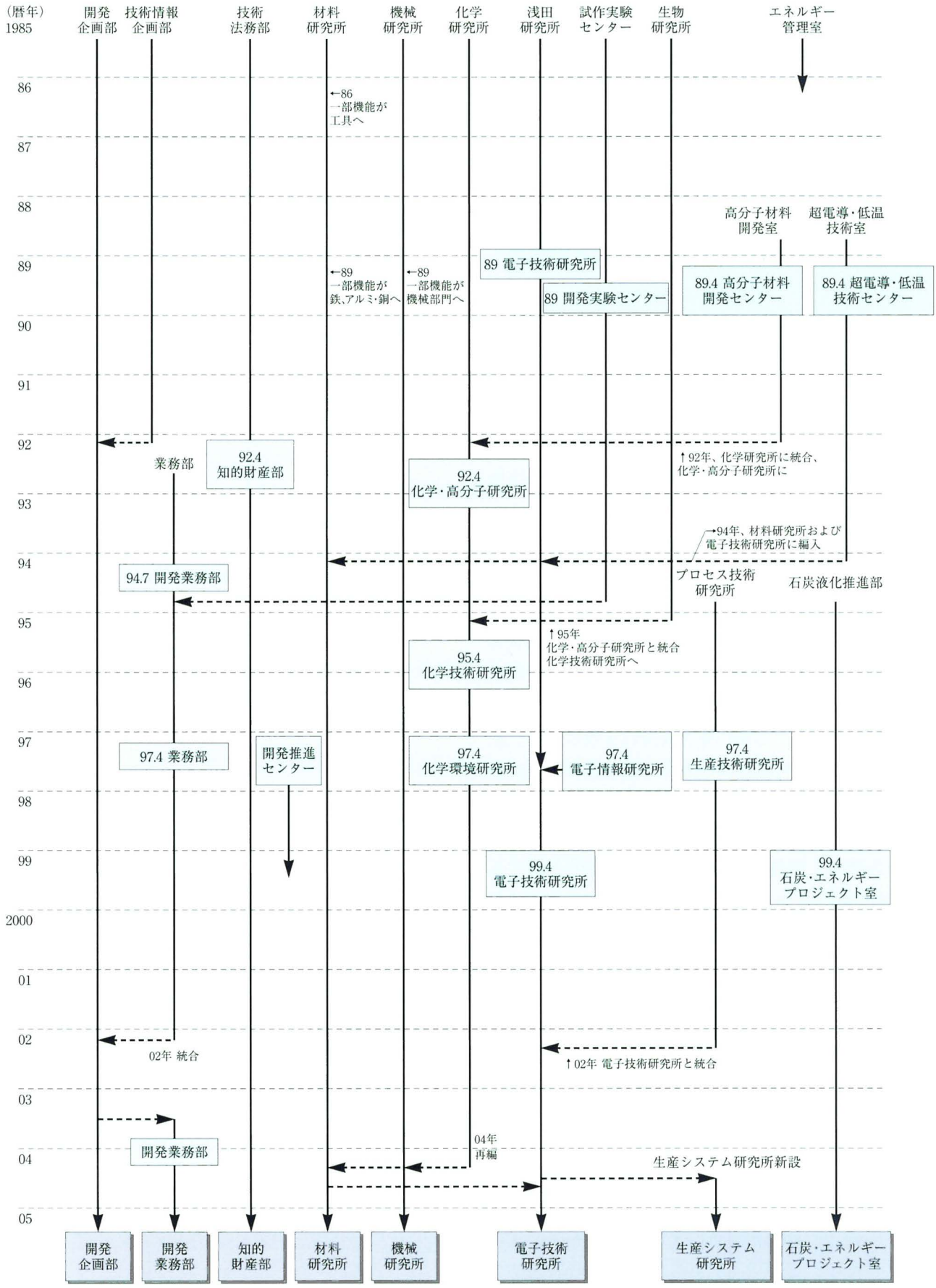
温度解析と連成した切削シミュレーション

利用している。

機械分野においては、製品の最適設計および設計時間短縮を目的として、1970年代前半から多くのシミュレーション技術を開発してきた。現在では、振動、構造強度、音響、伝熱など全般にわたって予測が可能となっており、圧縮機や建設機械など種々の機械製品設計に活用している。また、顧客への材料利用技術提案を行うためのシミュレーションも実施している。例えば、自動車ボディ全体の衝突シミュレーションにより、高強度鋼板を使用する際の衝突安全性を検証して、鉄鋼部門と連携して自動車メーカーや部品メーカーに材料提案を行っている。

最近では、実機の一部とシミュレーションを適切に組み合わせて、全体系を簡易かつ高精度で予測するHILS（Hardware In the Loop Simulation）システムの開発にも取り組んでおり、建設機械などの設計に応用している。

## 技術開発本部　組織の変遷

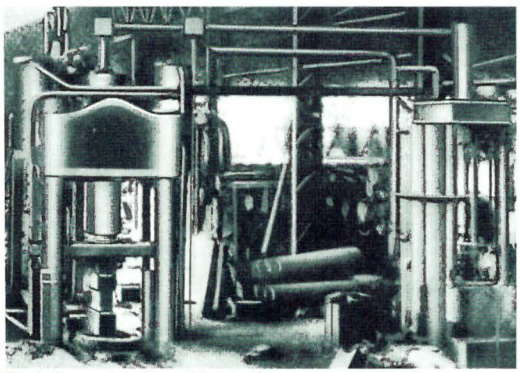


第3部

# 事業部門編

第１章

# 鉄鋼部門



英デビー・ブラザーズ社から導入した1,200㌧プレス。
この巨大プレスの稼働により、大型鍛造品の注文が殺到した

脇浜の棒鋼工場で高級高炭素鋼線材を次々に国産化した。
「線材の神戸」の地位が確立された

# 1985年（昭和60）までの歩み

## 鋳鍛鋼メーカーとしてスタート（1905～1915）

創業時の当社の製品は、金床や錨、炭坑用トロッコの車輪など鋳物が中心であった。当時、錨は鍛冶屋がハンマで打って作っていたものを、鋳物なら安く生産できることから製作を始めたのである。この錨の製作は、のちに当社が大型鋳鍛鋼品へ進出する際の基礎となった。

鍛鋼品は、当社の前身である小林製鋼所から引き継いだ0.15、1.5、3.03㌧ハンマ３基でスタートした。その後、呉海軍工廠とのつながりを得て、1909年（明治42）に揚弾機部品を初受注。呉とのパイプが太くなると、舞鶴、横須賀、佐世保の各海軍工廠からも注文を受けるようになった。砲架、ポータブルプレーナ、ラダーストック、シャフト、インナーチューブ、ブラケットなど受注品種が拡大され、これに伴って、10㌧炉を15㌧炉に改造するなど設備の拡充が図られた。

1911年６月28日、鈴木商店から独立した株式会社神戸製鋼所が発足した。この頃から工場の拡張や機械の増設が進められた。工具工場が加わるとともに、イギリスのデビー・ブラザーズ社から1,200㌧プレスを導入している。1914年に稼働を開始したこの巨大プレスの稼働により、クランクシャフトや錨など大型鍛造品の注文が殺到した。1,200㌧プレス１基だけでは受注を消化しきれず、ハンマ３基、500㌧プレスの増設を図るとともに、2,000㌧プレスを新設した。

設備の増設・新設が相次いだことから工場の敷地を確保することになり、脇浜海岸の埋め立て工事を開始した。

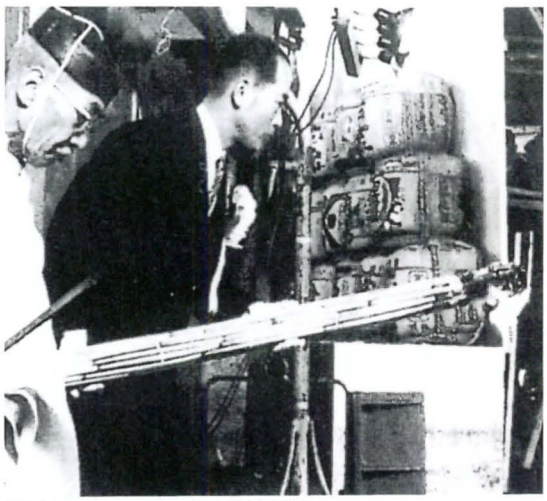
## 線材・棒鋼の本格生産を開始（1916～1945）

当社が初めて鉄鋼圧延製品を手がけたのは1916年（大正５）のことである。中型ローリングミル１基を備えて線材を製造したのが始まりであった。

その後、1924年には脇浜海岸地区に線材工場が稼働し、当社の鉄鋼販売の歴史が始まった。それまで輸入に頼っていた高級高炭素鋼線材を次々に国産化し、販売量も急増した。1937年度の生産量は20万㌧に達し、国内総生産量の55%を占めて「線材の神戸」の地位を確立した。

のちに当社の系列に入る尼崎製鐵株式会社は、1932年に特殊鋼の製造を行う株式会社尼崎製鋼所として設立された。㈱尼崎製鋼所は久保田鉄工株式会社と共同で1937年に尼崎製鐵株式会社を設立し、1941年に高炉が稼働した。1944年に尼崎製鐵㈱は㈱尼崎製鋼所を合併し、銑鋼一貫メーカーとなった。

1937年７月、日中戦争の勃発で戦争が本格化すると、鉄鋼業は統制強化の対象となった。当社も1938年１月に海軍管理工場、さらに陸軍管理工場に指定され、軍の統



灘浜第一号高炉に火入れする外島社長。
宿願だった銑鋼一貫体制が成る

鉄筋分野で一時代を画した「デーコン」

制下に組み入れられた。以来、軍の要請によりさまざまな鉄鋼製品をつくった。なかでも、それまで輸入品に頼っていた航空機エンジンの弁ばね、機関銃の管ばねに使用されるピアノ線の開発が高く評価され、陸軍技術有効賞を授与された。

戦時色が強まる中で、神戸地区の工場が拡張されたのをはじめ、中国やマレーシアに鋳鍛鋼の工場を、国内でも尼崎、能登に線材工場などを開設した。

## 銑鋼一貫体制の確立と独自の製品開発（1946～1964）

1945年（昭和20）８月15日に終戦を迎えた時、当社の平炉はすべて火が消え、工場の機能は創業以来40年で初めて停止した。当社では「生産は、まず線材から」と決定し、1945年11月10日に業界のトップを切って平炉を再開した。鉄鋼各社は、設備の近代化を図るために1950年頃から第１次合理化計画を推進した。当社も最新鋭の線材圧延機を導入し、生産量の向上を目指した。

当社は、1949年末、京都大学や大阪大学との間で金属チタンの産学共同研究を開始した。1950年に京大で初めて金属チタンの製造に成功し、1950年代後半に工業化が実現することになる。

1954年、尼崎製鐵㈱の要請を受けて、同社に資本参加した。高炉メーカーの尼崎製鐵㈱を傘下に加えて、銑鋼一貫への道を歩み始めた。その頃、灘浜の埋立地に高炉を建設する計画が着々と進展しており、1957年５月から灘浜第１期工事が実施された。

この工事の主要設備は、第１号高炉（炉内容積753㎥、日産能力600㌧）、熱風炉、焼結工場、発電所設備（22,000kW）、岸壁設備（アンローダ300㌧／時）であった。

1959年１月16日、待望の灘浜第１号高炉の火入れ式が行われた。当社は長い間の宿願だった銑鋼一貫製鉄所としてスタートしたのである。高炉で使用する原料炭は、当初、国内炭を中心に使用していたが、やがて米国炭、さらには豪州炭へとシフトしていった。また、ソ連クズネッツ炭の長期契約が実現し、原料の安定確保を図った。

当社独自の製品開発も進んでいた。1956年、他社に先がけて、ボルト・ナット、ねじなどの素材となる冷間圧造用「KCH線材」を開発した。その後、1965年には冷間加工性の一層優れた「アルミキルド鋼／KCH線材」を開発してシリーズ化が完成した。棒鋼では、1960年に尼崎製鐵㈱が開発した土木建築用の高強度異形鉄筋棒鋼「デーコン」が鉄筋分野で一時代を画した。

1957年９月、長府北工場で業界に先がけて熱間押出法を技術導入し、翌1958年に押出プレスを設置して炭素鋼・合金鋼鋼管の生産を開始した。

1960年３月、灘浜第２期工事の臨時建設本部を設置した。第２期工事は、総工費327億円をかけて、製銑から製鋼、分塊、圧延設備までの銑鋼一貫工場を建設するもので、1961年９月、第２号高炉に火入れを行い、同年秋に大部分の工事を終了した。

加古川製鉄所の建設風景

加古川製鉄所に完成した厚板工場
後、高炉、転炉、熱延工場など、主力工場が相次いで完成していく

## 高度経済成長のもと加古川製鉄所を建設（1965～1974）

経営の一層の合理化と基盤拡大を図るため、系列会社の尼崎製鐵㈱を合併したのは1965年（昭和40）４月のことである。これにより、当社に初めて鋼板が製造できる製鉄所が誕生した。合併後の組織改正で、尼崎製鐵㈱の尼崎工場と堺工場とを第２鉄鋼事業部とし、呉工場を機械事業部の鋳鍛鋼部門に編入した。

この年、鉄鋼輸出部を設置し、輸出販売を一元化することとなった。当社の鉄鋼輸出量は、1965年度の46万㌧から順調に増加し、1973年度には100万㌧台を達成した。

1964年６月、灘浜第３期工事を推進するために臨時建設本部を設置した。この工事は、神戸工場をバランスのとれた銑鋼一貫工場に完成させるためのものであった。工事は順調に進み、1966年10月、予定より早く第３号高炉の火入れを行うことができた。第３期工事の一環として、自社製ペレット工場、ソ連から技術導入し当社の機械事業部で製作した第１号・第２号連続鋳造設備が稼働した。その後、1969年には最新鋭の設備を誇る第７線材工場が完成し、全社の線材月産能力は15万㌧となった。

1966年12月、加古川臨時建設本部を設置して厚板工場の建設が始まった。翌1967年７月には加古川建設企画本部を発足させ、銑鋼一貫製鉄所への本格的工事計画をスタートした。これは、神戸中心の粗鋼年産300万㌧体制から将来を見越した1,000万㌧体制への飛躍発展を期すための計画であり、1960年秋にスタートしたものであった。この年、池田内閣が打ち上げた「国民所得倍増計画」は、鉄鋼業界に新鋭大型製鉄所構想をもたらし、各社とも生産性の高い新鋭製鉄所の建設を展開していった。

加古川の厚板工場は1968年４月に完成し、1970年８月には第１号高炉に火が入った。加えて製鋼、熱延、冷延、線材などの主力工場が相次ぎ完成した。

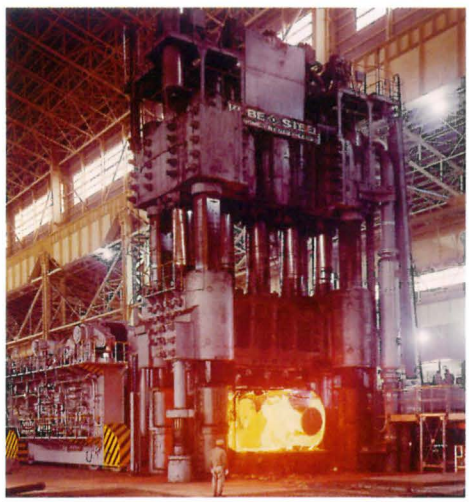
続いて第２期工事が始まり、1971年３月に第２号高炉の建設に着手した。1973年１月に完成し、加古川製鉄所の両肺体制が確立した。同じく1973年１月には第８線材工場が稼働を開始している。加古川製鉄所の両肺操業が始まると、鉄鉱石や原料炭など主原料の輸入量が飛躍的に増加した。鉄鉱石はブラジルやオーストラリアなどから、原料炭はアメリカ、カナダ、南アフリカなどから購入、原料ソースの多角化が一層広がった。

日本が高度経済成長を遂げた1960年代から1970年代前半にかけて、当社は鉄鋼各分野でさまざまな製品を開発・受注している。

線材・棒鋼分野では、1967年に高炭素鋼線材の伸線加工前に必要なパンティング処理を省略できる「KP線材」を、翌1968年には、プレストレスト・コンクリート（PC）用やばね用の含アルミ高炭素鋼線材を開発した。また、微量のアルミを添加したスチールコード用線材（KSC）も開発された。

厚板分野では、1971年に70kg高張力鋼板、酸素タンク用80kg高張力鋼板、低温用アルミキルド鋼鋼板、９％ニッケル鋼板を、1974年には大入熱溶接造船用鋼板を開発した。

加古川製鉄所 第2期工事で稼働した第8線材工場



高砂に8,000㌧プレスを備えた世界最大級の大型鋳鍛鋼工場が完成した。これを契機に電力関係の需要が開拓され、後、原子力発電用大型機器への道が開く

薄板分野では、熱延高強度加工用ハイテン、高い騒音防止効果を有する制振複合鋼板「ダンプレー」などを開発した。

鋳鍛鋼分野では、1965年に東京丸のプロペラを皮切りに、出光丸、飛燕丸、翌1966年にエッソ石油株式会社（現・ESSO社）向け世界最大級のプロペラを相次ぎ受注した。陸上部品では揚水発電用に1967年に関西電力株式会社喜撰山発電所用ポンプランナを納入した。同年、初の輸出品として、アメリカのアリス・チャーマーズ社から、チューブラ水車用鋳鍛鋼品の８台一括受注に成功した。

チタン分野では、火力発電所や原子力発電所の復水器に用いる薄肉溶接チタン管とチタン管板、海水淡水化用チタン管、航空機用チタン合金などを開発した。

鉄粉分野では、1970年に高純度アトマイズ鉄粉をわが国で初めて生産し、商標名「アトメル」として自動車用焼結部品などの粉末冶金用に販売を開始した。

1973年秋、第４次中東戦争に端を発したオイルショックが世界を襲った。とりわけ、消費エネルギーの70%強を輸入原油に依存していたわが国への影響は、先進諸国の中でも深刻であった。こうした情勢のもと、当社は減量経営を進め、不採算分野からの撤退、老朽化・陳腐化した設備のリプレースを積極的に推進した。

## 経営体質の強化と神戸製鉄所リフレッシュ計画（1975～1985）

オイルショックによるわが国の経済不況は年を追って深刻さを増していった。とくに素材産業は軒並み業績を悪化させ、大企業の倒産も相次いだ。

1975年度（昭和50）の中間決算で、鉄鋼大手５社はすべて大きな減収となった。当社は経常損失224億円という会社始まって以来の大幅な赤字を計上した。さらに1979年の第２次オイルショックが追い打ちをかけた。

鉄鋼業はエネルギーを大量に消費するため、２度にわたるオイルショックの影響が大きく、業界をあげて徹底した省エネルギー対策に取り組んだ。当社も、省エネ関連の技術開発をはじめ、あらゆる角度からのコストダウン対策や改善策を推進するとともに、思い切った減量策を決定し、加古川製鉄所への傾斜生産体制を一層明確に打ち出した。

こうした中、1976年４月に、高砂事業所で8,000㌧プレスを備えた世界最大級の大型鋳鍛鋼工場が完成した。同工場で製造する予定だった大型船舶用クランクシャフトなどはオイルショックの影響で需要が大きく落ち込んだが、これを機に発電施設の大型機器の製造に踏み切った。発電についてはまったくの後発であったが、市場調査や生産技術、営業等の努力の結果、1978年10月に初めて原子力発電用ロータシャフトを西ドイツから１本、フランスから４本受注した。これを機に原子力発電用大型機器の受注の道が開けることになった。

加古川製鉄所に最新鋭の第3号高炉が完成。
加古川への傾斜生産が進む

神戸製鉄所 第3号連続鋳造設備

1978年2月、当時、最新の設備を誇った加古川製鉄所第3号高炉が完成した。同年3月に尼崎製鉄所の第2号高炉を休止し、また、4月からは製鋼工場と焼結工場を全面休止した。当社の鉄鋼生産は、加古川製鉄所への傾斜生産の道をたどった。

近代的な設備を誇る加古川製鉄所は環境保全対策にも積極的であった。粉塵、大気、騒音、臭気、水質などの排出データを製鉄所内で自動計測・集計し、併せてこのデータを加古川市へ一般回線を使って電送する「総合環境管理システム」を構築した。

1982年3月、加古川製鉄所は粗鋼生産累計5,000万㌧を突破した。一方、神戸製鉄所では1979年度からリフレッシュ計画を実施し、製銑から圧延までの全工程にわたって合理化を進めた。1981年、月産能力5万㌧の第3号連続鋳造設備（大断面ブルーム）が完成した。“リフレッシュ神戸”の総仕上げとなったのが、1984年4月に竣工した新棒鋼工場である。新棒鋼ミルの建設とともに、鋼片（ビレット）加工の自動化設備なども手がけた。生産の縮小が進んでいた尼崎製鉄所は1984年1月、神戸製鉄所尼崎工場へ組織を改めた。

同じ頃、長府北工場では内面品質の優れた極細密細管「クリーンパイプ」の製造を始めた。これ以降、同工場では小径の高寸法精度管が主要製品になった。

各製品分野では、次代に向けた開発・受注目標が次のように示された。線材—「特殊鋼線材の生産強化」、棒鋼—「精密圧延棒鋼の開発」、厚板—「造船用、橋梁用鋼板の開発」、薄板—「自動車、家電製品での需要拡大」、鋼管—「原子力分野での伸張」、鋳鍛鋼—「クランク軸の大型化に対応」、チタン—「航空機、原子力発電所向け拡販」、鉄粉—「粉末冶金用のさらなる伸張」などである。

受注から納品までの事務処理の効率化にも力を注いだ。1975年には、それまでの3製鉄所ごとの受注・売上げ処理システムを統一し、鉄鋼販売本部の「営業情報システム」として本格的に稼働させた。その後、1984年には完全なペーパーレス化を実現した。また、1980年～1984年には、一貫総合生産管理システムと、そのサブシステムの再開発を実施した。その中には素材管理システム、熱延精整システム、材料試験システム、製品出荷システムなどがある。さらに、管理間接部門業務のシステム化、OA化を積極的に進めた。

1980年代に入り、高炉操業が大きく変化した。オイルショックを契機として石油から石炭へのエネルギー転換を図り、1981年、当社の全高炉はそれまでの重油吹込みをやめ、オールコークス操業となった。さらに、1983年には、加古川第2号高炉にPCI（微粉炭吹込み）設備を導入し、高価なコークスの使用量を低減し、一部を微粉炭に置き換えることに成功した。このPCI技術について、当社は以後技術革新を重ね、業界をリードしていくことになる。

加古川製鉄所 No.2電気亜鉛めっき設備
薄板の高級化、多様化などのニーズに対応した

神戸製鉄所 新棒鋼工場
リフレッシュ神戸の総仕上げとなる

# 1. 最近20年の歩み

## 薄板を中心とする高付加価値化と生産の効率化

1980年代半ばから1990年代初めにかけて、加古川、神戸両製鉄所では、薄板や線材・棒鋼を中心にした設備の増強・新設が着々と進展した。

加古川製鉄所では、1985年（昭和60）1月に溶銑予備処理設備が完成したのをはじめ、冷延工場では1982年にNo.2連続酸洗ラインと連続焼鈍ラインを、1985年にはレバースミルを建設し、需要増に応える生産能力のアップと同時に、ますます高級化・多様化する薄板需要に対応することができるようになった。翌1986年10月にはNo.2電気亜鉛めっき設備（No.2 EGL）が運転を開始し、既設のNo.1 EGLと合わせて月間生産能力は4万8,000トンになった。

総工費約450億円を投じて改修した加古川製鉄所第1号高炉の再火入れが行われたのは、1988年1月のことである。炉内容積は3,090㎥から4,550㎥へと拡大した。同年9月には、この高炉に微粉炭吹込み（PCI）設備を導入した。これにより、稼働中の当社全高炉でPCIを実施することになった。また、1989年6月には、約170億円を投じて建設していた第4号連続鋳造設備が完成し、稼働を開始した。これにより連続鋳造比率は大幅に上昇し、鋼材品質の向上とコストダウンを実現した。

一方、神戸製鉄所でもリフレッシュ工事が行われていた。1985年6月、前年4月に完成したばかりの新棒鋼工場内に線材の巻取設備が建設され、高級線材の太径化や大単重化というユーザーニーズに対応できることになった。この設備から同年11月に世界最大の直径60㎜線材のコイル製造に成功している。また、1987年3月に、リフレッシュ計画の一環として建設を進めてきた第4号連続鋳造設備が完成し、稼働を開始した。

一連の設備増強の中、1985年9月のプラザ合意による急激な円高が日本を襲い、鉄鋼業を中心とする重厚長大型の産業は、国際競争力の低下、需要の減退、採算の悪化という事態に直面した。鉄鋼各社は1985年度下期から1986年度にかけて赤字経営を余儀なくされた。

この急激な円高による環境の変化に対応するため、当社は、1986年11月に経営合理化計画「NEW KOBE '88」を策定した。これは、「不採算事業の合理化と固定費の圧縮」「現有製品の拡販と収益改善」「新分野・新製品への取組み強化」を柱に、1988年度下期黒字化を目指すリストラクチャリング計画であった。

ちょうどこの頃、自動車用高強度鋼板（ハイテン）の分野で高延性980Mpa級複合組織冷延鋼板の量産を開始した。これは、業界で「100キロ（100kgf／㎟）ハイテン」と呼ばれるもので、“ハイテンの神戸”として一時代を画す鋼板といえた。このハイテンはドアガードバー

加古川製鉄所 No.2溶融亜鉛めっき設備
自動車用防錆鋼板の需要増に対応する

加古川製鉄所 No.2鋼板塗装設備
プレコート鋼板市場への本格参入を図る

に採用されたほか、バンパーリインフォースメントなどにも適用された。

「NEW KOBE '88」によるドラスティックな改革が功を奏し、1989年３月、計画は当初目標を上回る成果を得て完了した。日本経済が内需拡大により上向いてきたことも追い風となった。続いて当社は、21世紀に向けた「新中長期経営計画（POST '88）」を策定し、同年４月１日付で抜本的な組織改正を行った。

この組織改正では、原料、生産、販売の３本部に分散していた鉄鋼事業の全機能を統合し、同時に、独立していたチタン事業と旧機械事業部の鋳鍛鋼事業を統合して「鉄鋼事業本部」を編成した。

「POST '88」では、体質強化戦略として生産体制の整備が進められた。これにより、かねてから遊休化が進んでいた脇浜・岩屋地区について、現有設備のうち可能なものから高砂・加古川両地区への移管を図ることになった。

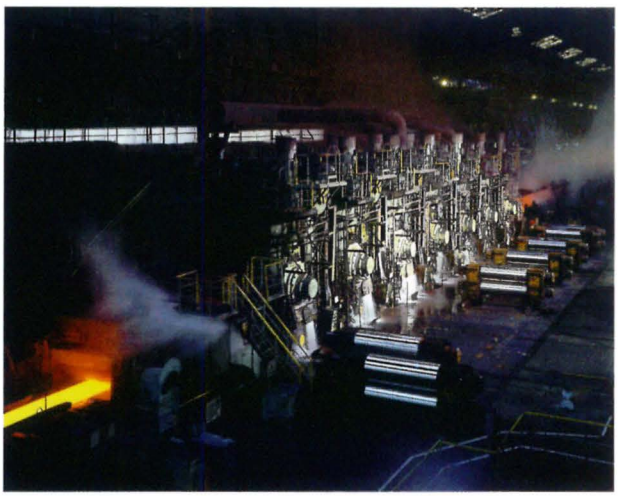
## 海外における生産基盤の確立、条鋼系の一層の競争力強化

「POST '88」は「2000年ビジョン」「1995年経営目標（ターゲット）」「３カ年（'89～'91）実行計画（アクションプログラム）」の３段階で構成されていた。３カ年実行計画では、重要経営施策の筆頭にグローバリゼーションを掲げた。国際為替調整やEC統合など経済の政治化に対応するため、また、販路の確保と拡大、新たなビジネスチャンスの獲得、技術開発の国際的取り組みなどを実現するため、北米、ヨーロッパ、東南アジアを中心に積極的な国際化の推進化を図るというものであった。

1989年（平成元）６月、アメリカの鉄粉生産拠点「Kobelco Metal Powder of America, Inc.（コベルコ・メタル・パウダー・オブ・アメリカ：KOMPA）」の工場が完成し、営業運転を開始した。自動車エンジン部品などの焼結および粉末鍛造向けに鉄粉を生産するもので、アメリカでの需要増と需要家の現地生産化に対する要請に応えた。また、同年７月には、アメリカ・USX社との折半出資による合弁事業体「USS／KOBE Steel Company」を設立し、USX社のロレイン製鉄所（オハイオ州）の設備や従業員を引き継いだ。同製鉄所は自動車エンジンなどの機械部品用高級棒鋼とともに、石油ガス産業向けシームレス鋼管も生産した。

USS／KOBE Steelの事業が順調に進展し、当社とUSX社（現・USS社）の信頼関係が深まっていく中で、両社は1991年３月に溶融亜鉛めっき鋼板製造の合弁事業体「PRO－TEC Coating Company（プロテック・コーティング）」を設立した。アメリカの自動車産業および日系自動車産業の多様なニーズに対応するのが目的であった。オハイオ州リープシックに建設された新工場は、1993年１月から営業運転を始め、同年５月にはビッグ３（ゼネラルモーターズ社、フォード社、クライスラー社）への納入を開始した。

国内においては、1991年１月から行われていた神戸製鉄所の加熱炉と制御系の更新工事が1992年10月に完了し、本格稼働した。製品の品質向上や競争力の強化、コストダウンなどを目的に行われていたもので、総投資約



表面処理鋼板の増産に対応して、加古川製鉄所の熱延設備もリフレッシュ工事を行った

阪神・淡路大震災で倒壊した加古川製鉄所のアンローダ。神戸製鉄所も壊滅的な打撃を受けた

30億円のうち20億円を加熱炉の更新に投入した。

新しい自動車用防錆鋼板のニーズに対応するため、加古川製鉄所では1991年１月にNo.２溶融亜鉛めっき設備（No.２CGL）が完成し、稼働を開始した。これにより、当社の溶融亜鉛めっき設備は２基体制となり、従来の電気亜鉛めっき設備２基と合わせて、多種多様なユーザーニーズに対応できるようになった。1993年６月には業界最大級のNo.２鋼板塗装設備（No.２CCL）が完成し、プレコート鋼板、カラー鋼板市場への本格参入を図った。また、同年７月には熱延設備のリフレッシュ工事完了とともに、加熱炉を１基、圧延機を２基追加して生産能力を月産36万㌧に高めた。

鉄粉関連では、1992年２月、高砂製作所に、自動車向け粉末冶金用鉄粉の旺盛な需要に応えるため月産6,000㌧の生産能力を有する新鋭のアトマイズ鉄粉工場を完成させ、12月にはPMセンターの完成に伴い粉末ハイスを生産した。

## 阪神・淡路大震災を乗り越えて

1980年代後半から続いた内需主導型の経済成長は1991年（平成３）頃から下降線をたどった。こうした環境の変化に対応するため、1992年６月に当社は「'93～'95改訂中期アクションプラン」を策定した。経営体質の強化を図り、さらに1994年３月には同プランのローリング（再検討）を行って1995年度の黒字化を目指した。

その矢先、1995年１月17日に阪神・淡路大震災が発生し、神戸製鉄所は壊滅的な被害を受けた。第３号高炉の緊急停止を始めとして、第７線材工場の煙突が折損し製鋼工場のクレーンが落下した。電力や工業用水などにも甚大な影響を及ぼした。一方、加古川製鉄所では原料岸壁の一部が陥没し、アンローダ３基が倒壊した。この場所で作業をしていた関連会社の神鋼加古川港運株式会社の社員２人が亡くなられた。

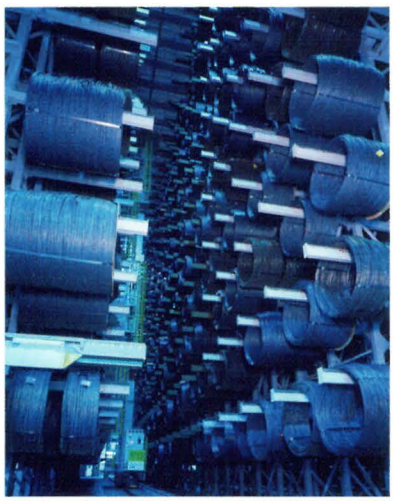
神戸製鉄所では、震災直後から所員をはじめ社内外の全関係者が昼夜を問わず作業に取り組み、一日も早い復旧を目指した。１月24日に灘浜のコンピュータセンターが再開し、２月14日に棒鋼工場（線材製造ライン）、３月６日に第７線材工場、同13日には棒鋼工場（棒鋼製造ライン）が圧延を再開した。

第３号高炉については、復旧工事計画を検討した結果、４月中旬に再火入れするという結論が出された。工事は２月初めから本格化し、全員が一つの目標に向かって作業を推進した。作業を進めるうちに新たな被害箇所が次々と発見されたが、工事は順調に進展し、再火入れの日は大きく前倒しされた。そして、予定より２週間早く４月２日に再火入れを果たしたのであった。同月７日から14日にかけて製鋼設備が順次稼働を開始した。

天災による２カ月半もの長期休風からの再火入れという、未曽有の難題に挑戦した第３号高炉は火入れ後の立ち上がりも順調で、比較的早い時期に従前のレベルまで回復した。この震災による当社の被害総額は1,020億円に達した。

阪神・淡路大震災の影響から早期に復興を果たし、経

神戸製鉄所 第7線材工場のリフレッシュ
1969年の稼働以来、弁ばね用線材を製造してきた第7線材工場が、加熱炉と圧延ラインを中心にリフレッシュした



リフレッシュ工事によって第7線材工場の設備を活用し、新しい冷間圧造用線材を開発、自動車の軽量化や工程省略が可能となった

営基盤の回復を図るため、1995年5月に「'95～'97経営計画」を策定し、経営体質の再強化を目指した。

## 線材・棒鋼は世界一を不動に、薄板・厚板は独自性を

### 鉄鋼事業

当社は震災からの復興に尽力するとともに、1996年度（平成8）末に累積損失を一掃し、1997年4月に新中期経営計画「KOBELCO－21」（'97～'99年アクションプラン）を策定した。蓄積された技術開発力をベースに、既存事業の収益力強化と優位性を発揮できる分野での事業化を図り、21世紀初頭の在るべき新生神戸製鋼グループ像を目指した。

この計画では各事業ユニットの個別経営目標が示されたが、鉄鋼事業は次の通りであった。

鋼材…線材・棒鋼は世界№1の地位を不動のものにし、薄板・厚板においても当社の独自性を発揮し、トップレベルの競争力を確立する。

鋳鍛鋼…クランク軸の優位性拡大を軸とした事業基盤のさらなる強化を目指す。

チタン…トップメーカーとしての地位堅持と事業領域の拡大を目指す。

鉄粉…最大販売量の確保と競争力強化を目指す。

また、それまで設備投資を大幅に圧縮してきたことから、1997年～1999年には経営資源の重点的な投入を行うことになった。

鉄鋼分野では、同計画の策定時期と前後して線材工場のリフレッシュに着手した。1997年1月に神戸製鉄所・第7線材工場、1998年1月に加古川製鉄所・第8線材工場のリフレッシュ工事がスタートした。

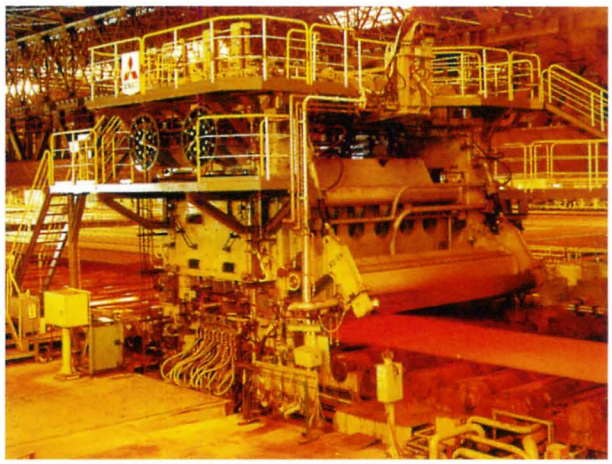
懸架ばね、冷間圧造用鋼などの特殊鋼線材を生産している第7線材工場では、さらなる品質の向上、物流の合理化などに加え、制御圧延、制御冷却装置などの最新設備を導入するなどのリフレッシュ工事が行われ、1999年1月に完了した。

一方、タイヤコード用線材やPC用線材など量産型高級鋼を製造する第8線材工場のリフレッシュ工事は1999年5月に完了した。加熱炉および第2分塊工場の冷却床などが最新鋭設備に更新され、品質やコスト競争力がさらに強化された。

設備の更新と並行して、次世代型の新しい線材の開発にも成功した。1997年には高強度懸架ばね用鋼UHS1900を、また1999年には、リフレッシュ工事が完了した第7線材工場の設備を活用した新しい冷間圧造用線材を開発し、自動車の軽量化やお客様での工程省略が可能となり、$CO_2$排出量削減にも寄与している。

1997年4月には、線材や条鋼分野の全製品で品質管理および品質保証に関する国際規格であるISO9001の認証取得を果たした。

鋼板関連の新製品では、1998年8月、薄板分野で「コーベジンク　グリーンコート　GX処理」を開発した。これは、当時広く使用されていたクロメート処理を行わずに従来製品と同等以上の特性を有する電気亜鉛めっき


加古川製鉄所に導入した国内最大級の熱処理レベラ

エアバスA320向けエンジン部材 ロールスロイス社への直接納入はわが国初の快挙だった

鋼板である。六価クロムをまったく含まず環境にやさしい表面処理鋼板として、OA・通信機器や家電などの分野を対象に販売活動を開始した。

また、1997年７月、加古川製鉄所に矯正能力5,000㌧という国内最大級の熱処理レベラ（厚板の残留応力を取り除く）を導入した。2001年５月には造船用高張力鋼板「ヒズミレス」を商品化した。ガス切断や溶接による変形ばらつきを従来の半分以下に低減できる鋼板である。翌2002年には、さらにこの機能をアップした「スーパーヒズミレス」を開発した。このシリーズは、造船向けだけでなく、橋梁用としても販売を開始した。

地球規模で環境への関心が高まる中、当社は「環境にやさしい製鉄所づくり」を推進し、1998年２月に加古川製鉄所が国際規格ISO14001の認証を取得した。同年８月、神戸製鉄所が、1999年３月、高砂製作所がこれに続いた。

### チタン事業

わが国のチタン事業のトップメーカーとして半世紀余りの歴史を持つ当社は、電力・化学プラント、航空・宇宙、建築・モニュメント、民生品、スポーツ・レジャーなど多彩な分野にチタン材料や加工品を提供してきた。

なかでも航空機用チタン材料の開発は早くから手がけており、1985年からエアバスA320などに搭載するエンジン「V2500」向けにファンケースなどを納入してきた。2001年にはロールス・ロイス社（イギリス）からジェットエンジン用コンプレッサディスクのサプライヤー認定を取得し、2004年から納入を開始している。世界３大航空機用エンジンメーカーの１社に直接納入するのは、日本のチタンメーカーとして初の快挙であった。

チタン合金の開発にも積極的に取り組んでおり、2001年には新チタン合金「Ti－９（タイナイン）」を開発した。これは、従来の航空機用材料と同等の品質を持ちながら、コイル形状での圧延を可能にしたことで加工コストを20～30%削減できるというものである。2002年には世界最大のチタンメーカーであるアメリカのタイメット社に対して、「Ti－９」の製造・販売ライセンスを供与するとともに、航空機分野を中心に海外での採用拡大を展開した。

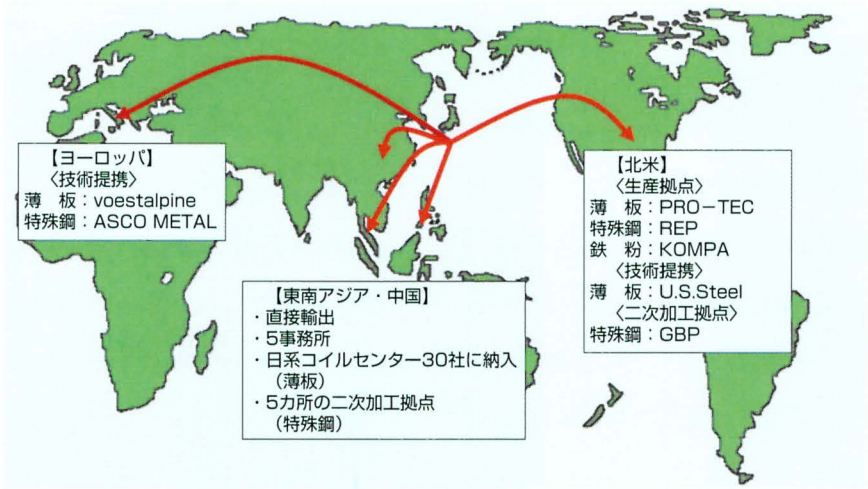
### 鋳鍛鋼

2000年～2002年度の全社の連結中期経営計画「チャレンジ21」のもと鋳鍛鋼事業部では、1993年以来の長期にわたる赤字からの脱却を目指し、抜本的な事業再構築活動に取り組んだ。製品の見直しを図り主力製品である世界シェアNo.１の組立型クランク軸へシフトしていったが、折からの造船ブーム到来により、2000年度下期から黒字に転換することとなった。

## 特殊鋼線材と薄板ハイテンを軸に自動車分野に注力

1990年代後半以降、事業の選択と集中が進む中、当社では2000年（平成12）５月に2000～2002年度連結中期経営計画「チャレンジ21」を策定した。

この計画の下、鉄鋼部門は特殊鋼線材と薄板ハイテン




鉄鋼のグローバル展開

を軸に自動車分野に注力することになった。自動車メーカーの軽量化とボディ構造強化に対するニーズに応えるべく業界初、世界初となるハイテンを数多く商品化するとともに、自動車メーカーや自動車部品メーカーとの共同研究にも力を注いだ。

自動車用鋼材事業のグローバル展開にも積極的に取り組み、USスチール社との折半出資による溶融亜鉛めっき鋼板の合弁会社プロテックコーティングに技術供与して、自動車用ハイテンにおいて日米同一品質の材料を供給できる体制を確立した。また、ヨーロッパでは2001年に、自動車用鋼板についてフェストアルピーネ社（オーストリア）と、自動車用特殊鋼線材・棒鋼については、ヨーロッパのトップメーカーであるルッキーニ社（イタリア）と包括的な技術提携関係を確立した。

このような提携は国内でも積極的に進めており、2001年12月には鉄鋼需要変動への対応や国際協力強化のため、新日本製鐵株式会社と連携施策を実行していくことで合意した。さらに2002年11月、住友金属工業株式会社を加えた3社間で相互出資協定を結ぶとともに、両社と幅広い分野で相互連携することに合意した。

## ユーザーに不可欠なサプライヤーとして

創立100周年である2005年度（平成17）を目標年度にした「2003〜2005年度連結中期経営計画」において鉄鋼事業部門は「近接する神戸・加古川両製鉄所の一体運営で徹底的なコスト削減を図る一方、特殊鋼線材・棒鋼、薄板ハイテン、ヒズミレスなど特長ある製品の比率を高め、ユーザーにとって不可欠なサプライヤーを目指す」という目標を掲げた。

特に、自動車用鋼材であるハイテンについては、ボディの骨格部品やシート部品、バンパー、ドアガードバー用途など他社に先駆けて採用が進み、当社の技術力は自動車メーカー各社から「ハイテンの神戸」として高い評価を得ることとなった。

自動車産業は海外市場を中心に拡大基調が続いており、特に経済発展が著しい中国では自動車の生産台数が大きく伸長している。生産規模の拡大に伴って自動車部品の現地調達ニーズが急速に高まる中、当社は2004年と2005年に、中国における自動車用特殊鋼線材の2次加工拠点となる合弁会社を相次いで設立した。

2004年11月、中国華南地区の広州市近郊（佛山市）に、自動車の熱間懸架ばねや高強度ボルト、ナットなどに使用される磨棒鋼と冷間圧造用ワイヤを製造する「神戸線材加工（佛山）有限公司」を設立し、2006年4月の稼働に向けて工場を建設中である。また、2005年7月には華東地区の江蘇省江陰市に、冷間懸架ばねに使われるオイルテンパー線の製造・販売を行う「江陰法爾勝杉田弾簧製線有限公司」を設立した。こちらは2006年10月の稼働を予定している。

すでにタイでも特殊鋼線材の2次加工拠点が稼働しており、アジア市場でのさらなる需要増大が見込まれることから、高級特殊鋼の供給基地である神戸・加古川両製鉄所では生産体制の強化を目指した設備の新設・増設が進んでいる。

現在の加古川製鉄所

加古川製鉄所 PCI設備　微粉炭吹込み（PCI）技術は当社の特長であり、操業中の全高炉に導入された

神戸製鉄所では第5号連続鋳造設備（ブルーム）の新設を決定し、2006年9月の稼働に向けて工事を進めている。また、現在稼働中の第3号高炉の改修を2007年11月～12月に行うことを決定した。一方、加古川製鉄所では、現在休止中の第2号高炉を改修して第1号高炉とスイッチすることを決定し、2007年3月の建設完了を目指して工事が行われている。

中国における加工拠点の設立、神戸・加古川両製鉄所の生産体制強化によって、特殊鋼線材やハイテンなど当社独自の技術を駆使した製品の世界市場への供給体制を、より一層拡充することになった。

## 2. 技術と生産

### 加古川製鉄所—世界第一級の設備と技術を誇る—

#### 各分野の概要

[製銑] —高炉の機能強化（全炉PCI化）—

●PCI（微粉炭吹込み）技術の進歩

高炉操業における当社の特徴は、PCI（微粉炭吹込み）技術にある。これは、補助燃料として安価な微粉炭を使用して高価なコークス量を減らし、高炉のエネルギーコストを低減させるもので、1983年（昭和58）、米国Petrocarb社の技術を導入し開発した設備を、加古川第2号高炉と神戸第3号高炉で稼働を開始した。当社がPCI技術に力を注いだのには、自前のコークス炉を所有していないという背景がある。コークスの購入費を抑えることで、製銑プロセスにおけるコスト削減を目指した。

1988年に改修工事を完了した加古川製鉄所第1号高炉にもPCI設備が導入され、当社で稼働中の3つの高炉すべてのPCI化が完了した。この間もPCI技術の向上に取り組み、1987年にはコークス中心装入法を開発、微粉炭吹込み量の大幅アップを可能にした。

コークス中心装入法とは、それまで高炉の炉況上ネックとされていた高炉炉心コークス層の通気性や通液性を制御する技術で、炉心のコークス粒度や空隙率の調整を初めて可能にした画期的な炉心制御法である。これにより、炉床での溶銑の流れの制御や微粉炭の多量使用が容易になり、高炉の制御性や操業の柔軟性の向上、高炉寿命の延長が期待できた。

なお、この技術は、1989年度の米国鉄鋼協会において名誉あるJoseph Kapitan賞や、国内では大河内記念技術

加古川製鉄所 取鍋加熱精錬設備
溶銑予備処理設備とあわせ、高級鋼の生産体制が整った

加古川製鉄所 第4号連続鋳造設備（スラブ）
世界で初めて、熱間でのタンディッシュ繰返し使用を可能にし、大幅なコストダウンと省力化を実現した

賞を受賞した。これまで、他社への技術供与を含め、国内外の高炉の高PCI操業実現などに多大な貢献をしており、当社の製銑技術レベルの高さを世界的に知らしめることになった。

第1号高炉では1993年12月から7カ月以上連続して、銑鉄1㌧あたりの微粉炭吹込み量190kg以上という高水準を記録し、高微粉炭での長期操業技術を確立した。1994年6月には204kgの日本記録を、また、1998年に254kgの世界最高記録を達成している。

●高炉の増強を図る

総工費約450億円を投じ、8年間にわたって改修工事を行っていた第1号高炉は、1988年1月に再火入れを行った。この高炉は1970年に一次改修を開始し、当社の一貫製鉄所としての先陣の役割を果たしてきた。その後第二次改修を経て、第2号高炉の火入れとともに1980年に第三次改修工事に着手したのであった。

この工事によって炉内容積は3,090㎥から4,550㎥へと拡大し、日本で5番目の超大型高圧高炉に生まれ変わるとともに、高炉炉況の安定、炉寿命の延長、環境の改善、作業性の改善・省エネルギーの面でも改良を加えた。第1号高炉の再火入れに伴って、第3号高炉を吹き止めし、改修工事に取りかかった。

再び第3号高炉が稼働を始めたのは1996年4月であった。第3号高炉には、各種自動制御システムを導入した最先端の計器室や炉前機器の遠隔自動運転システム、200kg以上の微粉炭吹込み設備などを装備した。また、連続駆動型のムーバブルアーマーと当社独自のノウハウであるコークス中心装入技術により、高精度な装入分布制御ができるのが特徴である。

[製鋼]　―高級化、高純度化への対応と連続鋳造技術の進化―

●精錬技術の変遷

生産効率の向上を図るとともに高級鋼、高純度鋼の製造に対応するため、加古川製鉄所では、1980年代半ばから最適な精錬プロセスの確立を目指した。

1985年にトーピードカー（混銑車）で脱珪・脱燐・脱硫処理を施す溶銑予備処理設備が稼働したのに続き、翌1986年には取鍋加熱精錬設備が完成した。これらの設備を組み合わせた精錬プロセスの完成によって、鋼材の高級化ニーズに対応した極低硫・極低燐鋼、介在物の緻密な制御が必要な高級鋼などの生産体制が整った。

しかし、その後も製品に要求される品質の厳格化、高級鋼の量産化への要望が継続した。このため極低炭化、極低硫化、超清浄化が必要な高級鋼を効率よく生産するための溶鋼処理設備の建設・改造を進めた。具体的には、RH（真空脱ガス設備）における浸漬管径の拡大・槽内加熱バーナーの設置、低コストの清浄鋼製造設備であるCAS稼働（1989、1999年）、極低硫鋼などの生産性を高める3RH－MRP（2004年）稼働などである。

また、高級化に合わせて上昇する製鋼コストを大幅に低減するため、1999年には溶銑予備処理の全量化を行った。脱珪工程を高炉鋳床で単独処理し、同時にトーピードカーでの脱燐設備を増強し、それまで約20%だった予備処理比率が飛躍的に向上した。

高級鋼の量産化のために導入したRH式真空脱ガス装置

鉄鋼技術研究所
当初は神戸本社地区にあったが、加古川製鉄所の隣接地に移転し、製造部門と開発部門の連携を図った

●連続鋳造設備の新設とリフレッシュ

連鋳比率向上、圧延工場の同期化、鋳片の品質改善のための連続鋳造設備の新設と改造が相次いだ。

第４号連続鋳造設備（スラブ）１ストランドが1989年に、２ストランドが1992年に稼働した。これら設備は、後に株式会社日本経済新聞社主催の「'92優秀先端事業所賞」、財団法人大河内記念会主催の「大河内記念生産賞」を受賞した。機械化・自動化の推進により労働生産性は従来の約2.5倍に向上、作業環境の改善や省エネ、省資源化にも貢献したとして高く評価されたものであった。

第４号連続鋳造設備は、熱間でタンディッシュを繰り返し使用できる世界で初めての設備であり、それまでの常識を超えた大幅コストダウンと省人化を可能とし、その後他社にも類似の設備が導入された。また、これらの連続鋳造機は鋳片の品質を向上させるための最新の機能を備えた設備となった。具体的には「非金属介在物の低減を図るための垂直曲げ型プロフィールと大型タンディッシュの採用」「中心偏析を低減させるための高剛性稠密スタンドの採用」などが挙げられる。

加古川製鉄所では第２号連鋳設備と第３号連鋳設備が稼働していたが、この２設備もタンディッシュの熱間再使用によるコストダウンを推進するとともに、高品質化のための新鋭化を図った。1994年に第２号連鋳設備のリフレッシュ工事が行われ、ロールの短ピッチ配置や冷却システムのミスト化を実施した。また、2002年には、第３号連鋳設備においてプロフィールを湾曲型から垂直曲げ型に改造し、同時に電磁攪拌設備を導入することで、鋼中の介在物を低減し、品質の向上を図った。

[厚板]―エキスパートシステム、熱処理レベラの導入―

●厚板圧延順編成エキスパートシステムの開発・導入

スラブの圧延順序の編成をコンピュータが自動的に決めるシステムを1988年10月に開発した。これは、圧延ロールの磨耗の影響を最小化するもので、従来はオペレーターが毎回４、５時間にわたって編成していたが、精度のばらつきがあった。

これらの問題を解決するため、熟練オペレーターのノウハウに基づき約300のルールに整理したシステムを構築した。編成作業は約10分に短縮され、精度も向上した。

●厚板１号加熱炉均一加熱装置が「'93優秀省エネ機器表彰」に

当社の厚板１号加熱炉均一加熱装置が、社団法人日本機械工業連合会の「93年度優秀省エネ機器表彰」に選定された。

加熱炉はエネルギー消費が多くなりがちだが、受賞した装置は最終工程に工夫を凝らすなどして年間4,700万円もの省エネルギー効果をもたらした。NOx（窒素酸化物）の発生も従来の６分の１に抑えたのである。

●国内最大級熱処理レベラ導入

厚板の製造工程では、形状を修正する目的でレベラが稼働しているが、従来のレベラでは板厚25㎜ぐらいまでの矯正が限界であった。それ以上の厚さの製品はプレスによって矯正していたが、残留応力が偏在しやすく、また効率も悪かった。

そこで、当社は矯正能力5,000㌧の国内最大級の熱処理レベラを開発し、1998年６月から稼働を開始した。超

加古川製鉄所 レバースミル　薄板への薄肉化、高品質化などのニーズに応えた。圧延速度は世界最高速（当時）。加古川製鉄所の冷延は従来のタンデムミルと合わせ2基体制となった

高層建築や長大橋などに使用する厚板需要の増加に伴い、最大約80㎜の板厚に対応できるレベラの導入により、厚板ユーザーに曲がりや反りのない材料を提供できるようになった。

●新材質制御技術「プロメシステム」開発・導入

2002年７月に導入した「プロメシステム」は、当社が得意とする材質制御技術を応用・発展させたもので、厚鋼板を圧延する際、材質予測技術から圧延のパススケジュールを設定し、同時にオンラインでパスごとに微調整できるシステムを構築した。これにより、鋼材の圧延工程で生じるYP（降伏強度）などの機械的性質のバラツキを、従来の半分以下に低減することが可能になった。

厳格化するユーザーニーズに対応し、造船、建築、橋梁、タンク、化工機、建設機械などあらゆる厚板の需要分野に適用できた。

●形状制御ミルの開発・導入

板厚、平坦度造り込み能力の抜本的改善を目的に、2005年１月、仕上げミルへの形状制御機能の導入を行った。独自のS字カーブを付与したワークロールを軸方向にシフトさせることで、鋼板の幅中央部と幅端部の板厚差（板クラウン）を大幅に低減したのである。また、強圧下圧延が可能となり、ロール磨耗を起因とする圧延チャンス制約も大幅に緩和し、8,000ﾄﾝ／月の生産能力向上につながった。

[熱延]　―熱延工場のリフレッシュ―

●ワークロールシフトミルの設置

薄板製品のクラウン（板厚偏差）や形状精度に対する厳しいユーザーニーズに対応するため、1987年３月にワークロールシフトミルの稼働を開始した。これは、従来の熱延工場仕上げミルを改造したもので、ワークロールシフト装置とロールベンド装置によって板クラウンと形状を制御するミルである。

さらに、応答性の良い油圧圧下装置の導入によって全長板厚精度の向上が図られた。

●熱延リフレッシュ工事の完了

時代の要請に応じて設備の増強や改造を繰り返し、高生産性、高品質、低コストを目指してきた熱延工場では、1993年に大規模なリフレッシュ工事が完了した。このリフレッシュは、主に生産能力の向上を目的としたもので、加熱炉の１基増設、粗圧延機２基の追加、プロセス・コンピュータの更新を実施するなど、このリフレッシュによって生産能力は約20%アップした。

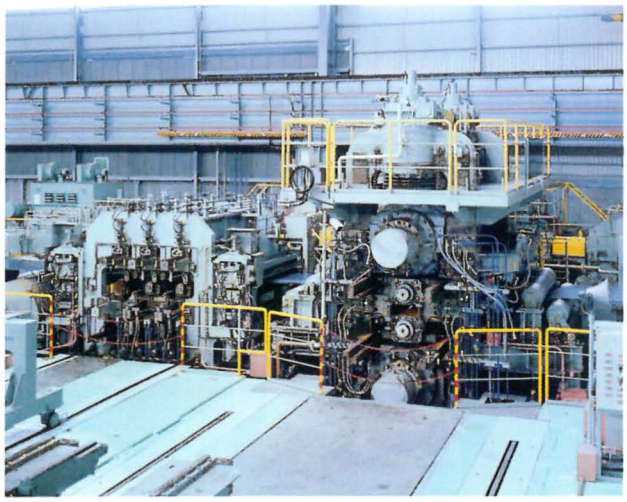
●サイジングプレスの導入

1999年10月、熱延工場のラインにサイジングプレスを設置した。加熱スラブの横方向を挟み込むようにプレスして幅調整する設備で、同一幅のスラブから種々の板幅製品ができるため、製鋼工程における生産効率の向上につながった。

[冷延]　―レバースミル、酸洗設備の展開―

●レバースミルの稼働

薄板に対する薄肉化、高級・高品質、そして多様化のニーズが年々高まり、これに対応するため、加古川製鉄所では総額140億円をかけた冷延関係の設備増強工事を実施した。1985年10月にレバースミルが完成し、稼働を



加古川製鉄所 No.3酸洗設備
自動車用内板材が、冷延鋼板から酸洗熱延鋼板に切り替わることに対応

始めた。

このレバースミルは可逆式６重冷間圧延機という形式で、月産能力は１万4,000㌧、圧延速度は当時としては世界最高速の1,400m/mであった。形状制御能力が大きく、また板厚精度を向上させる高応答性サーボバルブなど最新の技術が盛り込まれている。

新レバースミルの稼働により、加古川製鉄所の冷延工場は、従来のタンデムミルとの２基体制となった。

●No.3酸洗設備稼働

自動車用内板材を中心に、冷延鋼板から酸洗熱延鋼板に切り替わる傾向が高まる中、1990年９月に冷延工場内にNo.３酸洗設備（No.３CPL）が完成し、本格稼働を開始した。これは、酸洗処理した表面肌の美しい熱延鋼板への品質ニーズが厳格化していることに対応したものであった。

新設した酸洗設備は、脱スケール能力の大幅向上や板平坦度の向上が図れ、超音波による内部欠陥検査ができることなどが特徴で、処理能力は月間６万㌧である。

●No.2酸洗－タンデム連続化工事完了

従来、No.２酸洗ラインとこれに続く冷間圧延ラインは、それぞれ独立していたが、2002年６月に両ラインの連続化工事を実施した。一つのラインにすることで、酸洗ライン終了後にコイリングせずに流せるため、生産性が向上した。また、途中で板をカットすることがなくなったことから、板厚の精度も良くなった。

[表面処理] ―亜鉛めっき、鋼板塗装設備の稼働―

●No.2電気亜鉛めっき設備

２年余りの歳月と総工費120億円を投じて建設してきたNo.２電気亜鉛めっき設備（No.２EGL）が完成し、1986年10月から営業運転を開始した。「高生産性で厚目付が可能」「平坦度の優れためっき鋼板の製造が可能」「合金めっき鋼板の製造が可能」「美しい片面めっき鋼板の製造が可能」などの特徴がある。

生産能力は月間３万㌧、板厚寸法は0.25～2.3㎜で、この設備の稼働によって、既設のNo.１電気亜鉛めっき設備と合わせて、月間生産能力は４万8,000㌧になった。

●鋼板塗装設備

1987年３月に完成した鋼板塗装設備は、２コート２ベーク（２回塗装、２回焼付け）方式を採用した。有機皮膜付き自動車防錆鋼板や、高級塗装鋼板などの製造が可能な多目的ラインで、製造能力は月産約5,000㌧である。

さらに1993年６月には、業界最大級のNo.２鋼板塗装設備（No.２CCL）が完成し、営業運転を開始した。これにより、プレコート鋼板、カラー鋼板市場へ本格参入することになった。この設備の生産能力は月産１万1,000㌧、ラインスピードは最高で120m/mと、先に稼働していた設備の倍以上であった。徹底したゴミ付着対策や塗料のクイックチェンジ機構など、高品質・高生産性に対応した。製造品目は有機皮膜付き自動車用防錆鋼板、電気製品などに使用されるプレコート鋼板、建材用のカラー鋼板など各種塗装鋼板である。

リフレッシュした加古川製鉄所の第8線材工場
品質、生産性の向上だけでなく、鋼片寸法を神戸製鉄所と同一とし、両製鉄所間での鋼片の振り分け圧延が可能となった

●No.2溶融亜鉛めっき設備

新しい自動車用防錆鋼板のニーズに対応するため、総工費約160億円を投じて建設していたNo.2溶融亜鉛めっき設備（No.2 CGL）が1991年1月に完成し、稼働した。

この設備は、板厚0.4～2.3㎜、板幅700～1,880㎜で、目付量は20～305g／㎡である。これにより、当社の溶融亜鉛めっき設備は、No.1溶融亜鉛めっき設備（No.1 CGL）と合わせて2基体制となり、従来の電気亜鉛めっき設備2基と合わせて、亜鉛めっき鋼板全般に対する多種多様なユーザーニーズに対応できる生産体制が整備された。

[線材] ―第8線材工場のリフレッシュ―

●第2分塊・第8線材リフレッシュ工事完了

1999年5月、タイヤコード用線材やPC鋼線材など量産型高級鋼を製造する第8線材工場のリフレッシュ工事が完了し、稼働した。

このリフレッシュ工事では、加熱炉と第2分塊工場の冷却床などを最新設備に更新し、製品の表面および内部品質の一層の改善、自動化による労働生産性の向上などが図られた。また、鋼片寸法を神戸製鉄所と同一化することで、両製鉄所間における鋼片振り分け圧延が可能となり、より効率的な生産体制が確立した。

## 研究開発体制

●鉄鋼技術研究所が完成

1992年5月、鉄鋼技術研究所が完成した。同研究所は、1989年に技術開発本部から分離し、鉄鋼事業本部鉄鋼技術研究所として神戸本社地区に創設されたが、製造部門と開発部門の連携、研究成果の迅速な実用化などを目的に、主力生産拠点である加古川製鉄所の隣接地に移転したのである。

研究所には、製銑、製鋼、鉄鋼材料、表面処理、特殊金属の研究室があり、生産技術力の強化を主体に、プロセス開発、高機能材料の開発および地球環境問題などの研究開発を進めている。

研究所内には光ケーブルによる情報ネットワークを確立し、大型実験設備は加古川製鉄所内に配置するなど、製造現場との融合を図った。

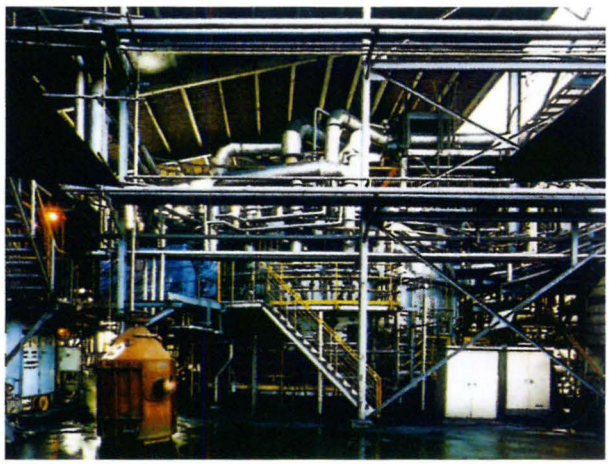
## 生産管理体制

●構内鉄道の完全無人運行システム開発

加古川製鉄所では、大量輸送と低コスト輸送を実現するため、製鉄所内の輸送は軌道輸送と無軌道輸送を使い分けている。1985年6月、軌道輸送のワンマン運転やコンピュータによる無人の列車運行システムを開発するなど、製鉄所内輸送の合理化を実現した。

●昭和61年度エネルギー管理部門優良工場として表彰

1986年度の「エネルギー管理部門優良工場（電気部門）」として、加古川製鉄所は資源エネルギー庁から表彰された。審査内容は、エネルギー管理組織とその運営状況、電気の使用合理化状況、電気管理技術者養成状況、電気使用の合理化実績に関することである。その結果、「副生ガス発生量」「コストミニマム発電」「安い電力の使用」「電力の低減」「効果的な電力使用」「無駄な電力の減少」「QCサークル提案活動による成果」が評価され、受賞に



FASTMET
製鉄所のダスト類のリサイクルに威力を発揮している

現在の神戸製鉄所

つながった。

●鉄鋼部門コンピュータシステムを加古川に統合集約

鉄鋼事業部門では営業・生産・物流システムの一体化運用を目指して、コンピュータシステムを全面的に見直し、1996年9月、分散運営していた全事業部門システムを加古川製鉄所に統合集約した。

このコンピュータ統合で、運営費用の大幅なコストダウンを実現しただけでなく、最新の並列シスプレックス技術を適用したパラレルワールドを、国内の製造業としては初めて構築し、システム運用効率も飛躍的に向上した。

### 環境保全への取り組み

●ISO14001認証取得

1998年2月、加古川製鉄所は環境に関する国際規格ISO14001の認証を取得した。早くから「環境にやさしい製鉄所づくり」を推進し、環境問題でも全社のリーダー的存在だった加古川製鉄所は、1996年10月にISO14001事務局を設置した。1997年9月に環境マネジメントシステムの運用を開始し、3カ月間の運用、内部監査および見直しを経て、認証取得を果たしたのであった。

加古川製鉄所の環境マネジメントシステムは、所内全域・全部署が対象となる特徴を持ち、所内の各協力会社に対しても『環境覚書』を締結し、関連を明確化している。

●ダスト処理プラント「FASTMET」稼働、ゼロエミッション（廃棄物ゼロ化）達成

加古川製鉄所では1999年度からゼロエミッション化を目指して「ECOST－21活動」を展開し、スラグやダストまで含めたリサイクル率の向上や、廃棄物を資源化して外部販売するなどの工夫を積み重ねてきた。

2001年4月からはダスト処理プラント「FASTMET」を稼働させ、所内で発生する廃棄物の資源化のうち最後に残されていた亜鉛含有ダスト処理を開始した。これにより、2001年度末には国内の製鉄所で初めて「ゼロエミッション（廃棄物ゼロ化）」を達成した。

「FASTMET」は、粉鉱石あるいは製鉄所ダストと石炭などの炭材を混合、造粒し、回転炉の床に敷き詰めてバーナーで加熱することにより還元鉄をつくるプロセスである。当社と当社の米国子会社である「Midrex Technologies, Inc.（ミドレックス社）」が共同で開発したもので、鉄源多様化の一端を担う新技術であった。その新製鉄法が、製鉄所内での処理が困難なダスト類のリサイクルに大きな力を発揮することになったのである。

## 神戸製鉄所—最高級の線材・棒鋼を生産—

### 各分野の概要

[製銑] —微粉炭比日本記録達成、震災からの素早い復興—

●3号高炉で微粉炭吹込み量日本記録達成：182kg／ﾄﾝ

高価なコークスを減らし安価な微粉炭を使用してコストダウンを図るPCI操業は、国内の各製鉄所でその微粉炭比を競っていた。1986年（昭和61）12月、神戸製鉄所の第3号高炉で微粉炭比109kgの日本新記録を達成、さらに1991年6月には同高炉で182kgを達成し、これもこの時点で最高記録であった。

阪神・淡路大震災で被害を受けた神戸製鉄所
１月17日に全面操業停止。高炉の再火入れは4月2日だった。復旧への取り組みはNHKのドキュメンタリー番組「プロジェクトーX」でも紹介された

高炉各社は、コストダウンとともにコークス炉の寿命延長につながるPCI操業の積極的な導入を図っていた。この当時、他社の微粉炭比は最高でも130～140kgの水準であり、当社の182kgは画期的といえた。

こうした微粉炭吹込みの増量には、先述した当社独自のコークス中心装入法を活用しており、さらに上限へのチャレンジが続いた。

●震災で全面操業停止

1995年１月17日の阪神・淡路大震災で神戸製鉄所は壊滅的な被害を受け、全面操業停止となった。所内に設置されていた地震計の針は振り切れ、第３号高炉は緊急停止した。

設備の被害は、第７線材工場の煙突折損と一部モーターの損傷、高炉周辺のコークスサイロ、搬送ラインの損傷、製鋼工場のクレーン落下、分塊工場のモーターの一部浸水などに及んだ。

あらゆる設備や装置の被害調査と並行して復旧計画が検討された。高炉の復旧工事も検討され、４月中旬の再火入れを目指すことになった。所員はじめ社内外の全関係者の昼夜を問わない復旧作業が続き、早期の再開が実現した。

２月14日に棒鋼工場（線材製造ライン）、３月６日に第７線材工場、同13日に棒鋼工場（棒鋼製造ライン）が圧延を再開した。そして、予定より半月早く４月２日に第３号高炉の再火入れが行われた。

●日本初のオールペレット操業開始

震災後、神戸製鉄所でのIPP（電力卸供給）設備建設に当たって、建設用地として所内原料関係の敷地を転用することに伴い、高炉での使用原料の転換を行った。具体的には、焼結工場の休止（1999年）と、それに伴う製鉄所外部からの焼成原料の全量横持ちを実施した。焼成原料は、ハンドリングすると粉化することから、粉化ロスを最少にするため粉化のより少ない、ペレットを主体とした操業（ペレット70%・塊鉱石30%）に移行した（2001年）。オールペレットを定常的に実施した操業は、国内では唯一であり、ペレットに対応した高炉操業技術を開発している。

●スラグ水砕化設備の稼働

溶銑とともに高炉から排出されるスラグの利用価値は高く、セメント材などに利用されている。神戸製鉄所では2003年11月にスラグの炉外水砕化設備を導入した。高炉から排出されたスラグをこの設備まで運び、水を吹き付けて急冷化処理するのである。

こうしてできた水砕スラグは、自然砂の代替などによる高付加価値化とリサイクル促進が期待されている。

[製鋼]　―線材・条鋼鋼種の品質厳格化と高級化への対応―

●高級鋼溶製技術の進歩

線材・棒鋼に有害な介在物の巻き込み防止と浮上分離、さらには迅速な温度・成分コントロールを目的に1981年に、ASEA－SKFタイプの２次精錬設備を導入した。1983年には転炉型溶銑予備処理技術を開発し、従来転炉に集中してきた機能を溶銑予備処理・溶鋼処理に分散させ、各工程の精錬機能を高める高効率な精錬プロセスを確立した。

神戸製鉄所 第4号連続鋳造設備
第4号連鋳の稼働後、第3号連鋳をリフレッシュした。現在、第5号連鋳を建設中である

神戸製鉄所 第3号連続鋳造設備
無欠陥鋳片の製造技術を目指しリフレッシュ工事を実施した

その後、２次精錬設備を用いた当社の看板商品である条系高級鋼の溶製技術改善に取り組んだ。

具体的には、1980年代後半にPbインジェクション設備（KAT）によるPb快削鋼の連鋳化、軸受鋼の連鋳化による品質の向上を達成した。また、1990年代後半には弁ばね鋼の製品での有害となる介在物の制御技術を確立し、介在物の小径化により超高強度弁ばね鋼の量産化が可能となった。

●第4号連続鋳造設備稼働

第４号連続鋳造設備（ビレット）が1987年に完成し、連鋳化による鋼材製品の品質向上と、連鋳比率の向上による体質強化を目的に稼働した。

この設備の特徴は「複数の電磁攪拌装置の採用による中心偏析の軽減」「電磁攪拌装置、鋳型内湯面レベル制御などの採用による、表面および内部品質の向上」「溶鋼処理施設の導入による、溶鋼の徹底した清浄化、溶鋼温度の厳格なコントロール化」などである。

●第3号連続鋳造設備のリフレッシュ

第３号連続鋳造設備（ブルーム）においては、溶鋼の清浄化および鋳片品質の向上を目的とした技術開発を進め、1991年に高速鋳型振動・精密湯面制御による初期凝固の品質改善、ロールピッチ短縮による鋳片バルジングの低減と高速鋳造による鋳片表面品質の改善を行った。

また、要求品質のさらなる高度化に対応するため、1998年に第３号連続鋳造設備のリフレッシュ工事を実施した。具体的には、取鍋スラグ流出量の低減、２次冷却の緩冷却化、ロールの冷却強化、操業異常の監視強化などの設備改造により無欠陥鋳片の製造技術を目指した。その安定した品質は業界から高い評価を得ている。

●第5号連続鋳造設備の建設・稼働

製鋼から圧延にいたる一連の製造工程で、欠陥の発生防止と流出防止など品質面でより高度な対応を行うために、2005年から第５号連続鋳造設備（ブルーム）の建設に着手した。2006年８月から第４号連続鋳造設備を休止させ、新たに第５号連続鋳造機を稼働させて、ブルーム連続鋳造機２基体制のもとでより高品質・高級化に対応した生産体制を築いていくことになった。

[線材] ―第7線材工場のリフレッシュ―

●第7線材のリフレッシュ工事が完了

神戸製鉄所の第７線材工場は1969年の稼働開始以来、世界でも圧倒的なシェアを誇る自動車用の弁ばね用線材を代表とする高級鋼線材を製造してきた。しかし、設備の老朽化、需要家ニーズの高度化、他社線材工場の新鋭化の進展に伴って、大規模なリフレッシュ工事の必要性が高まり、1986年から検討を開始して順次実施していった。なかでも主力工事は、1990年代初めの加熱炉更新と1990年代後半の仕上げ圧延ラインの改造・更新である。

1991年から始まった加熱炉の更新工事では、ビレットの均熱能力の向上、製品の品質向上を実現したほか、燃料原単位を従来よりも削減した。1993年に完成した新加熱炉は、ウォーキングビーム式とし、鋼片とスキッドとの相対的位置が途中から変わるスキッドシフトおよびスキッド金物の千鳥配置を採用した結果、鋼片を均一に加熱することが可能となった。

60mm太径線材　新棒鋼工場内に建設された巻取設備は最大径60mm（世界最大）の線材生産を可能にした。コイル化が進む特殊鋼棒鋼の傾向を先取りしたものである

神戸製鉄所 新棒鋼工場の線材巻取りおよび搬送設備

新加熱炉の完成により、製品の品質向上、省エネルギー化、自動化、作業性の改善などが図られた。さらに、プロセスコンピュータの導入、圧延電気設備の更新、結束機の増設、自動ラベル刻印機のオンライン設置により、ミル関連設備を含めて約30人の省人化を実現した。

仕上圧延ラインのリフレッシュ工事は1997年1月に着工し、1999年1月に完了した。新仕上圧延機のブロックミルは制御圧延を可能とする超高負荷型仕様の圧延機とし、これに続いて、精密圧延、中間サイズ圧延に対応するサイジングミルを設置した。また、制御圧延対応のため、水冷能力の強化や制御冷却設備の増強を実施した。

このリフレッシュ工事によって、第7線材工場は、品質のさらなる向上や物流の合理化などに加え、制御圧延、制御冷却装置などの最新設備を活用した新製品の製造が可能となり、ユーザーニーズへのよりきめ細かい対応ができるようになった。

[棒鋼]　―新棒鋼の巻線設備が稼働―

●新棒鋼工場の完成

1980年代前半に行われた神戸製鉄所のリフレッシュ計画は、1984年4月に完成した新棒鋼工場の竣工によって完了した。新設された棒鋼工場内では線材の巻取設備の建設が進められており、こちらは1985年6月に完成した。

この巻取設備は当社の機械部門が設計・製作したもので、最大径60㎜（世界最大）、コイル単重3.5㌧の線材生産を可能にした。同年11月、実際に世界最大径のコイル製造に成功しているが、これは長年培ってきた製造技術とこれら最新の設備によって実現したもので、コイル化が進みつつある自動車部品用など特殊鋼棒鋼の傾向を先取りしたものとして注目された。

生産管理体制

●小形工場を休止

各種棒鋼と線材を効率よく生産できる工場として半世紀余りにわたって稼働してきた小形工場は、1988年4月、その使命を終えて休止することになった。

●灘浜・脇浜間軌道列車終了

灘浜にある神戸製鉄所第1号高炉の溶銑を脇浜の電気炉に運ぶ1.1kmの軌道列車は、1959年に運行を開始して以来、無事故・無災害で走り続けてきた。

そして1993年2月26日、脇浜工場の閉鎖とともにその役目を果たし、最後の運行を行った。保安室員の敬礼に見送られて脇浜を出発した列車が灘浜に到着すると、運転士への花束贈呈や関係者の記念撮影が行われ、34年間の歴史に幕を閉じた。

●線材・条鋼全製品がISO9001取得

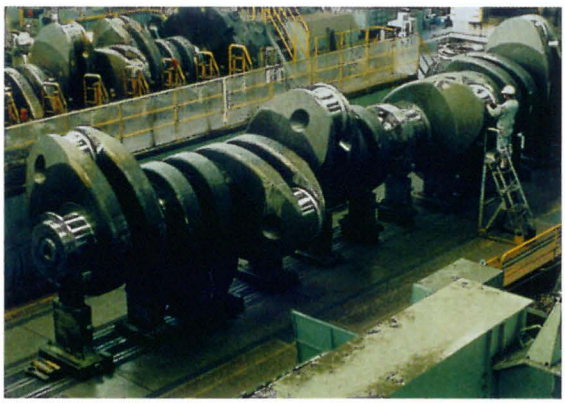
当社は、1996年12月に加古川製鉄所でビレット・線材、翌1997年3月に神戸製鉄所でブルーム・ビレット・棒鋼・線材および線でISO9001（国際標準化機構の品質システム）の認証を取得した。その結果、線材・棒鋼分野の全製品で認証取得を果たした。

当社の鉄鋼部門では、すでに厚板、鋳鍛鋼、チタンが取得しており、薄板や鉄粉も1997年度中に取得した。

●線材二次加工メーカーとの間でSCMを立上げ

2001年1月、当社は線材二次加工メーカーとの間で、

現在の高砂製作所


超大型クランクシャフト
船舶の大型化に対応した超大型シャフトのニーズに応えた

線材SCM（サプライ・チェーン・マネジメント）「線材グループ・ネットワークKobe Wing」を立ち上げた。

これは、当社と二次加工メーカー各社をインターネットでつなぎ、材料受発注や生産状況、在庫状況などを一括管理するというものである。当社の線材二次加工メーカーの９割にあたる30社が参加して構築された。お互いに情報の共有化や最適供給化を図ることで、グループ各社のコスト低減と競争力強化を目指していくことになった。

### 環境保全への取り組み

**●ISO14001認証取得**

企業のグローバル化が進展するなか、ISOの認証取得はEUはじめ国際間の取引や入札の必須条件になっている。神戸製鉄所は1998年８月にISO14001（国際標準化機構の環境管理システム）の認証を取得した。1997年３月に主要製品のISO9001を取得しており、21世紀を前に、グローバルスタンダードとなる両方の国際規格を取得した。

## 高砂製作所―高品質の鋳鍛鋼、鉄粉を生産―

### 各分野の概要

**[鋳鍛鋼] ―クランク軸、舶用部品の強化と粉末成形品の取り組み―**

**●取鍋精錬炉（真空保持炉）の設置**

クランク軸材の製鋼では、燐、硫黄など不純物元素の除去や脱ガス処理が重要になる。1980年代までは電気炉内で行われる出鋼脱ガス法（TD法）と呼ばれる精錬方法が用いられてきたが、高砂製作所では1993年（平成５）に取鍋精錬炉（真空保持炉）を設置した。

これは、電気炉から一度溶鋼を取鍋に受け、取鍋内で精錬を行うための炉である。この炉外精錬法を採用することにより、電気炉内の精錬では限界があった不純物元素やガス成分の除去、さらには温度コントロールなどが効果的に行われた。この取鍋精錬炉は、クランク軸をはじめ大型鋳鍛鋼品の高品質化に大きな影響を及ぼした。

**●超大型クランクシャフト旋盤を導入**

1980年代後半から1990年代にかけての造船業界は、円高などの影響で韓国の台頭が目立ち、グローバル規模での競争が激化していた。こうした中、高砂製作所鋳鍛鋼工場は、1992年７月にドイツのMFD社製の超大型クランク旋盤を導入した。

船舶の大型化が進み、クランクシャフトはさらにロングストローク化し、それに対応する超大型シャフトのニーズが高まっており、新たな設備導入が求められていた。

**●熱間ロール加工、ニアネット鋳造の開発**

鋳鋼スロー材は鍛鋼スロー材に比べて疲労強度が若干弱い傾向にあった。そこで、当社は1999年、熱間ロール加工技術を開発した。これは、重要部位であるピン部やピンフィレット部に熱間での塑性加工を施すというものである。また、鋳鋼材を製造する際に歩留まりを良くするために、ニアネット鋳造を開発した。

上記３点は、後に2000年以降の組立型クランク軸強化を中心とした事業再構築の取り組み時において効果を最大限に発揮し、収益力向上と鋳鍛鋼事業部の復活に大い

高砂新鉄粉工場
自動車産業を中心にした鉄粉需要の増加に対応した

に寄与した。

●粉末成形品の開発と事業化

鋳鍛鋼事業のみに依存する体質からの脱却を目指し、1980年後半より金属粉末成形品の開発に取組み、1987年から独自のHIPシリンダと粉末ハイスを２本柱として事業を展開した。HIPシリンダは高砂製作所内にHIP装置と加工ラインを、粉末ハイスは同じく高砂製作所のPMセンター内に粉末製鋼塊製造ライン（溶解炉、窒素ガスアトマイズ装置、HIP装置）を設置し、差別化された商品としてニッチ分野でNo.１の地位を確立していった。

[鉄粉]　―生産能力の増強および高品質化―

●高砂新鉄粉工場が稼働

鉄粉関連事業についても研究、開発、製造部門の高砂製作所への集約化を図った。そして、1992年２月に新鉄粉工場が完成し、稼働した。月産6,000㌧の生産能力を有する新工場は、工程の連続化やシステム化により、大幅な生産性の向上を実現するとともに、高圧縮性鉄粉や鋼の清浄化などの高品質化を図った。

自動車産業を中心に、各種機械部品の材料として鉄粉の需要が増加しており、生産体制もそれまでの少品種多量生産から多品種多量生産への対応が可能となった。

●ＰＭセンターの建設

当社の鉄粉分野の研究開発部門を集約・強化するために、1991年12月、高砂製作所にPMセンターを新設した。鉄粉分野の製造技術、分析技術、プロセス技術を研究するほか、鋳鍛鋼部門が手がける粉末ハイスの製造設備なども設置した。

現在、神戸総合技術研究所と連携しながら技術ノウハウを高め、当社ならではの商品開発に取り組んでいる。

●微粉末設備の増強

当社は、1997年からMIM用として微粉末鉄粉〔粒径５～15ミクロン〕を市場に送り出した。MIM法とは微粉をバインダーと混練し、射出成形によって三次元の複雑形状部品を製造するというものである。この微粉末製造設備の増強を図り、月間能力を20㌧に引き上げた。

## 生産管理体制

●ISO9000シリーズの認証取得

高砂製作所では、1992年に機械工場の回転機部門がISO9001の認証を取得した。これは、総合機械メーカーとしては国内初のことであった。さらに1994年には鋳鍛鋼工場がISO9002を、1998年には鉄粉工場において鉄粉・微粉末製品がISO9001を、粉末ハイス製品がISO9002の認証を取得している。

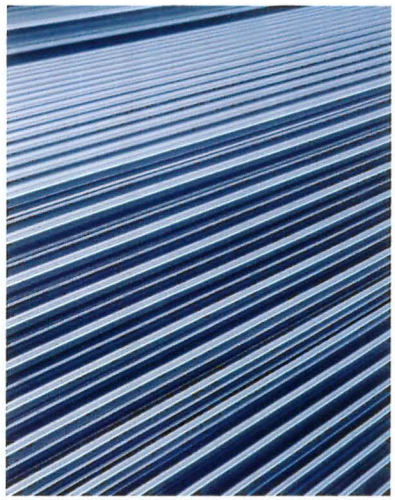
機械工場からは圧縮機やガスタービン、鋳鍛鋼工場からは船舶用クランク軸や発電用ローターシャフトなど鋳鍛造品全般とインゴットで、ヨーロッパをはじめとした海外へ積極的なPR活動を開始した。

## 環境保全への取り組み

●ISO14001認証取得

高砂製作所の鋳鍛鋼、鉄粉両工場ならびに総務部門は、1999年３月、ISO14001の認証を取得した。これは、当社が推進する地球環境創造活動の一環であり、当社では

長府北工場は1989年にデミング賞受賞


冷却水管用ジルカロイ被覆管

加古川製鉄所、神戸製鉄所に次いで３番目の取得であった。

## 長府北工場（現・神鋼特殊鋼管株式会社）
### ―生産能力の増強を図る―

**●デミング賞受賞**

TQC（総合的品質管理）活動に取り組んでいる企業を対象に、その活動が一定レベル以上であると認識された企業や事業所に贈られるのが、デミング賞である。1989年（平成元）10月、当社グループで最初に受賞したのが、長府北工場であった。1982年にTQC活動を開始し、1986年からは“必要な時に、必要なものを、必要なだけ”つくる新しい物づくり「NPS」を、1989年からは設備の総合効率を高める「TPM」を導入した。

1988年11月にデミング賞挑戦を発表し、全員が一致団結してTQC活動に取り組んだ結果、１年後に受賞を果たしたのである。この受賞後、鉄鋼事業本部ではTQC活動の取り組みが活発となった。

**●ジルカロイ被覆管生産能力50%UP**

沸騰水型原子炉（BWR）の燃料用、冷却水管用ジルカロイ被覆管を製造している長府北工場は、その製造設備を更新した。ピルガー圧延機25VMR、同大型75VMRの新設、既存の中間圧延機２台の廃却、真空焼鈍炉１基増設、過電流方式ライナー厚測定器の増設などを実施した。これらの設備を同一建屋内に集約し、工程の合理化を図ることで、能力増強を行うことになった。

これらの設備投資によって、ジルカロイ被覆管は年産12万本体制から18万本体制へと能力の50%アップを図った。

**●ISO9000シリーズ認証取得**

1992年11月、長府北工場は日本で初めてISO9000シリーズの品質保証規格「ISO9002」の認証を取得した。同シリーズには３規格があり、9003は検査システム、9002は検査を含む購買・製造システム、9001はこれらに加えて、設計・開発からアフターサービスも含む工場全体の品質管理・品質保証システムとなっている。

輸出比率は高いものの、ヨーロッパ向けが少なかった同工場のチューブ・パイプ類の製品群は、この認証取得を機にEC諸国など各国への輸出を推進していくことになった。

## チタン―溶解から製品までを一貫生産―

**●溶接管生産を門司から長府北へ移管**

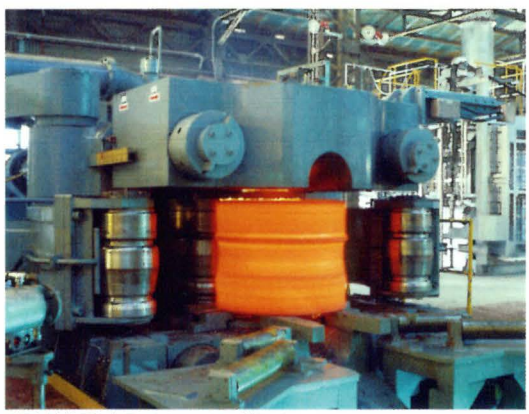
当社が1917年（大正６）に開設した門司工場では長らく銅管や復水管を中心に生産し、1980年代にはチューブラモールド、黄銅溶接管、チタン溶接管などの製品開発に取り組んでいた。

1988年４月、チタン部門の主力製品の一つであるチタン溶接管の造管ラインをチューブ専門工場の長府北工場に移設した。これは、門司工場の合理化の一環であり、チタン部門の生産体制の競争力強化を目指したものであった。

**●チタン製造設備の新設と増設**

当社はわが国唯一のチタン総合一貫メーカーである

加古川製鉄所 チタン専用連続焼鈍酸洗ライン（APL）
製品形状を整え、優れた表面品質をつくり出す。チタン専用としては世界唯一



高砂製作所 大型チタンリングミル
航空機エンジンファンケースを製造する

が、生産については３つの工場で行っている。溶解などの上工程と鋳鍛造品の製造は高砂製作所、圧延は加古川製鉄所、そして、造管はグループ会社の神鋼特殊鋼管株式会社（旧長府北工場）に分かれる。

この20年間における製造設備の増強で最大のものは、1986年に加古川製鉄所に設置したチタン専用連続焼鈍酸洗ライン（APL）である。これは、板やコイルなどの製品の形状を整え、優れた表面品質をつくり出すための設備で、チタン専用としては世界唯一のものである。また同年、高砂製作所で民間航空機エンジンV2500のファンケースを製造するための大型のリングミルが稼働した。

1997年、チャージ式溶解炉の溶解能力を、それまでの年産7,200㌧から年産１万㌧に増強した。翌1998年には、発電所、海水淡水化プラント、バイクマフラーなどを製造するチタン専用造管ラインを更新している。

## 3. 製品開発・受注

### 線材・棒鋼―世界トップクラスの品質を誇る―

「線材の神戸」として知られ、品質および市場占有率ともに世界をリードする当社の線材・棒鋼製品は約８割が自動車向けで、弁ばねをはじめとする重要保安部品に多く採用されている。

自動車材料としての線材・棒鋼には軽量化への対応が要求されるが、近年の自動車技術の最重要課題は地球環境への貢献であり、燃費向上による$CO_2$排出ガス量の低減、低公害化のためのNOx削減への対応である。線材・棒鋼は主にエンジンや足回りなどの部品に使用されていることから、部品軽量化に向けた高強度化への要望が強かった。

**●自動車分野**

ボルト・ナットなどの素材である冷間圧造用線材「KCHシリーズ」は時代とともに高品質化を実現してきた。1986年（昭和61）、線材の表面疵残存深さ0.03㎜以下を全長で保証したKCH線材の開発に成功した。その後、部品の製造工程における低コスト化と$CO_2$削減による環境配慮型製品を目指した線材である1999年の「KTCHシリーズ」、2000年の「KECHシリーズ」を開発した。同じ頃、伸線や冷間加工前の軟化焼鈍工程が省略可能な直接軟質化線材を開発している。

自動車用棒鋼では、1988年に熱間鍛造後の焼入・焼戻

弁ばね、ボルト等
当社の線材・棒鋼製品の約8割は自動車向けである。主にエンジンや足廻りなどの部品に使用される

サイファー
髪の毛のように細いが、引張強度はピアノ線の30~50%高い。スポーツ、レジャー製品に使用された

180kgf/㎟の高張力鋼線が支える明石海峡大橋
180kgf/㎟の高強度亜鉛めっき鋼線の開発が、明石海峡大橋などの長大吊橋の構造をシンプルにし、景観性を高めた

し処理が省略できる熱間鍛造用非調質鋼「KNFシリーズ」を開発した。

1998年に開発した高強度弁ばね用線材「KHV10N」は、弁ばねの重要特性の一つである耐へたり性を損なうことなく高疲労強度が達成できる。

環境配慮型の線材としては、2003年に開発した鉛フリー快削鋼がある。これは、鉛を使わずに切削性を確保した快削鋼で、溶鋼処理段階で硫化物をコントロールすることにより、従来の快削鋼と同等の性能を持つ線材の鉛フリー化が実現できた。また、2002年にはこれまでよりもボルトを小型化できる高強度のボルト用鋼「KNDS4」を開発した。

2004年、磁気特性と切削加工性に優れた“環境対応・省エネ型”線材・棒鋼「ELCH2S」が、本田技研工業株式会社の「レジェンド」「アキュラRL（レジェンドの米国仕様車）」の電磁クラッチに採用された。この線材・棒鋼を電磁クラッチのソレイド部品に使用することで電磁力の制御機能が高まるだけでなく、部品の小型軽量化およびバッテリーの消費電力の削減が可能になる。さらに切削加工性に優れていることから部品の生産性向上にも寄与した。

**●土木・建築・橋梁分野**

土木・建築用途では、従来の圧延パテンティング線材「KKP線材」に比べ、引張強度を約10%向上させるとともに、強度ばらつきを大幅に減少させた「KKPスーパー線材」を1987年に開発した。

1988年には、引張強度180kgf／㎟級の高強度亜鉛めっき鋼線を開発した。この線材は長大橋ケーブル用に研究を重ねてきたもので、明石海峡大橋（1998年4月開通）や来島大橋（1999年5月開通）のケーブル用ワイヤとして採用された。瀬戸大橋や大鳴門橋で使われた160kgf／㎟級よりも強度をアップさせたことで、ケーブルの太さを小さくすることだけでなく、塔の高さを下げたり、桁の構造をシンプルにするなどのメリットがあった。何より、使用する鋼材の量が減り、コストダウンにつながった。

1997年、それまで最高の1,900N／㎟よりも引張強度を約20%高めた2,300N／㎟級の世界最強度PC鋼撚り線を開発した。同じ張力なら撚り線の本数を20%低減でき、同じ本数ならコンクリートのスパンを20%長くできるなど、建造物の大型化や施工コスト低減に大きな効果が期待できた。

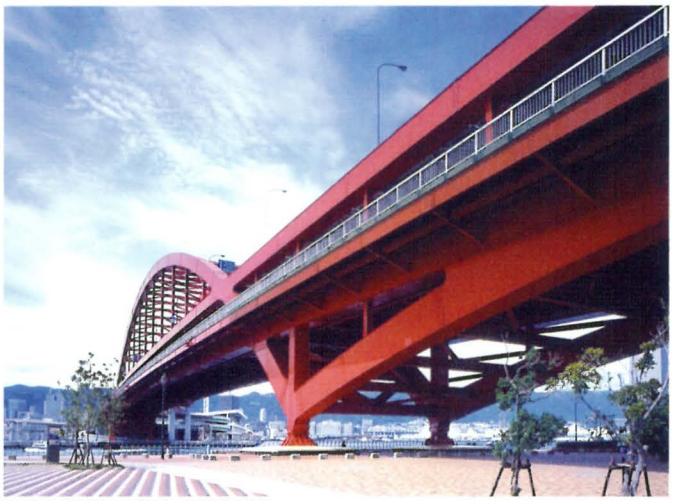
**●その他（特殊な用途）**

ワイヤソーや精密バネ、各種補強ワイヤなどに応用できる「サイファー」を開発したのは1988年であった。髪の毛並みの太さで、引張強度がピアノ線やアラミド繊維より30~50%高い極細線で、スキー板、テニスラケット、ゴルフシャフト、釣糸、ヨットなどのスポーツ・レジャー製品に使用された。

## 厚板—造船、建築・橋梁など幅広い産業分野に供給—

わが国の厚鋼板は造船業とともに発展してきた。日本の優秀な造船技術が厚鋼板の性能向上に大きく寄与してきたのである。1980年代初頭に各メーカーが実用化した

ヒズミレスを使用したLPG運搬船
ガス切断や溶接など加工時の変形バランスを従来の半分以下に低減したTMCP鋼板



厚板を使用した橋梁（神戸大橋）

水冷型TMCP鋼板は、優れた溶接性と大入熱溶接の適用による高能率溶接が可能であり、船舶の大型化および軽量化に伴って広く使用されてきた。

主に船舶用として使用されてきたTMCP鋼板であったが、日本の内需拡大の時期に建築や橋梁の分野にも採用され始めた。ことに建築の超高層化、橋梁の大スパン化に対応して、厚肉の鋼板が要望されるようになった。

造船によって培われたTMCP技術は、大型船舶の建造の需要、都市部に建設される超高層ビルや長大橋の要求など、厚鋼板における高強度化、高靱性化の要求に合わせて発展してきた。

●造船分野

TMCP鋼板は当初、非水冷型であったが、より強度を上げるために水冷型TMCP鋼板を開発した。当社は1987年（昭和62）から造船用の水冷型TMCP鋼板の製造を主力にしてきた。

1990年代に入り、厚肉で高強度かつ大入熱溶接が可能な鋼板が要求され、1997年に大入熱溶接型厚肉降伏点390N／㎟級鋼板を開発した。また、1999年には大入熱エレクトロガス溶接が適用可能な鋼板を開発した。2001年に商品化した「ヒズミレス」は、ガス切断や溶接など加工時による変形バランスを従来の半分以下に低減できるTMCP鋼板である。

韓国や中国の造船メーカーの台頭により、日本の造船メーカーは高級指向にシフトしていった。LPG船やLNG船のようなガス運搬船の建造が多くなり、当社は2003年にLNG船用の鋼板を開発した。

●建築・橋梁分野

明石海峡大橋をはじめとする長大橋の建築には高強度、厚肉の鋼板などが要求された。当社は1996年にTMCP型490N／㎟鋼板を開発した。

一方橋梁分野では、初期建造コストや維持管理コストを含めたライフサイクルコスト低減の要望が高い。1999年に無塗装用耐候性鋼板を開発したほか、2002年にはライフサイクルコストを30%～50%低減させる橋梁向け塗装用高耐食性厚鋼板「エコビュー」を商品化している。

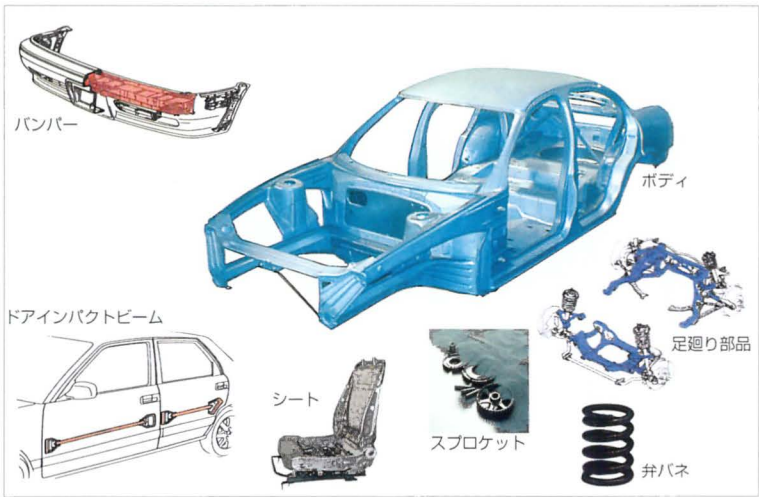
2002年、国内初となる引張強度790MPa級の建築構造用厚鋼板を開発した。溶接性を格段に向上した「スーパータフネス」シリーズは、阪神・淡路大震災を機に高まった高耐震性能ニーズに応えた製品群であった。

造船や建築・橋梁分野以外では、溶接性に優れたボイラ・圧力容器用鋼板を開発している。

## 薄板―自動車・家電業界の高付加価値ニーズに応える―

かつてはさまざまな分野での製品開発を行ってきたが、“得意分野へのさらなる特化”をテーマに、当社の薄板は自動車と家電製品を需要の二本柱にしている。

自動車の軽量化を目指すハイテン（高張力鋼板）と家電部品の多岐にわたるニーズに応える特殊化成処理鋼板において、需要家からの高付加価値ニーズに応えた製品化を推進した。強度、加工性に優れたハイテンの開発は、燃費向上や$CO_2$排出削減を図るため車体の軽量化に取り組む各自動車メーカーから高い評価を得ている。また、特殊化成処理鋼板では1970年代後半に耐指紋性鋼板を開



自動車部品への適用例（鉄）

発して以来、さまざまな機能を持つ鋼板を業界に先がけて市場に送り出し、家電メーカーや部品メーカーから高い評価を得ている。

### 高張力鋼板（自動車向けハイテン）

**●超ハイテン開発で世界をリード**

自動車向け薄板超ハイテン（780MPa以上）の領域で当社の技術力評価を高めたのが、1985年（昭和60）に開発した高延性980MPa級複合組織冷延鋼板である。これは、自動車の側面衝突時の衝撃を吸収するドアガードバー用として開発したもので、高強度と優れた加工性を両立させた。

1995年には、980MPa級に比べてさらに強度を20～30%高めた1,180Mpa級と1,270Mpa級冷延超ハイテンを開発し、非熱処理型で実用レベルとしては最高クラスの強さを実現した。

**●自動車メーカーから高い評価を得て**

薄板ハイテンの需要が伸び始めたのは1990年代末のことである。この頃、自動車メーカーは環境問題や衝突安全性に対応するため、高強度鋼板の使用比率を増やそうとする中、ハイテンの有力調達先として当社への期待が高まった。そして、1999年に当社の590MPa級高成形性合金化溶融亜鉛めっき高張力鋼板が採用されたのであった。同年、自動車足回り部品用に780MPa級高伸びフランジ性熱延高強度鋼板を開発した。

2000年には、自動車プレス部品用鋼板で世界最高強度となる1,470MPa級冷延高張力鋼板を開発し、量産体制を整えた。ドアガードバーでは980MPa級に比べて約15%の薄肉化が実現できた。

**●シートの強度・軽量化を支える**

980MPa級以上の超ハイテンは、当初自動車のドアガードバーやバンパリインフォースメントなどの補強部材に使用されてきたが、2000年頃からピラー類やシート部品への採用が始まった。

従来、シートベルトアンカ（シートベルトにかかる車体側支点）はボディ側に設けられていたのに対し、乗員の安全性向上を目的に、シートベルトアンカがシートと一体化したものが開発された。これにより、シートの強度向上が不可欠となり、一方で軽量化が求められ、980MPa級超ハイテンの適用が増加してきたのである。当社は2003年に鉄鋼メーカーとして初めて北米自動車シートメーカー向けに980MPa級超ハイテンの量産納入を開始した。

**●ユーザーの多様なニーズに対応する**

自動車1台に使用するハイテンの比率は年々高まりつつある。2003年、富士重工業株式会社の新型スポーツワゴン「レガシィ」向けに薄板ハイテンを供給開始した。2004年には日産自動車株式会社の新型ミニバン「ラフェスタ」のフロントピラー、センターピラー、シルなどに、当社の980MPa級超ハイテンが採用された。

自動車メーカー各社からの要望が強い日米同一品質・同一特性の製品供給体制に関しては、ハイテン材はUSX社（現・USS社）との合弁会社、プロテック・コーティングから納入することが決まった。当社はこのプロテ

ハイネダしずか
ダンプレーを使用した鋼製床下材。床下音が従来材より10db軽減され、学校の体育館などに採用された

カラー鋼板が採用された長野冬季オリンピック会場
亜鉛めっきを施し、フッ素樹脂塗料を塗装・焼付けしている

ック社に超ハイテンの製造技術を移転し、北米で唯一超ハイテンの溶融亜鉛めっき鋼板の供給体制を整えた。

日米における超ハイテン薄板の市場規模は着実に伸びており、当社は供給能力と品質のさらなる向上を目指している。

### 特殊化成処理鋼板（電機・情報機器部品向け）

業界に先がけて開発した耐指紋性鋼板は、1980年代に入り、高耐食性や塗装性、導電性、加工性などに対応するＫ２処理鋼板が商品化され、広く浸透した。一方、1992年には溶融亜鉛めっき鋼板にクロメート処理、樹脂コーティングを施し、プレス用の潤滑油を使わずにプレス加工できる「ガルバーエース潤滑処理鋼板」を開発した。プレス油省略および洗浄が不要となることから地球環境保全への貢献を評価され、1992年の日経優秀製品・サービス賞（㈱日本経済新聞社）の日経産業新聞賞を受賞した。

すでに、AV機器、プリンタ、家電製品などで広く使用されていたＫ２処理鋼板に加えてKS処理鋼板を商品化したのは1996年のことである。より優れた導電性および加工後の外観・寸法精度に対応するため、鋼板表面に硬く強靭な極薄の無機系皮膜を施した。

1998年、塗膜に新たな付加価値を付与した機能性プレコート鋼板各種を「コーベプレコート」の新機能シリーズとして商品化した。プレコート鋼板の需要拡大に伴い、「２色刷り」「深絞り加工用」「高加工性フッ素系」「抗菌防かび性」など、高機能プレコート鋼板７種の製造・販売を開始したのである。

当社の特殊化成処理鋼板は防錆効果が高く、クロム溶出を著しく抑制したクロメート処理を行ってきたが、1998年にクロメート処理を全廃しつつ防錆効果を上げる「コーベジンクグリーンコートGX処理」を開発した。これは、当社が独自に開発した特殊な有機複合皮膜を電気亜鉛めっき鋼板の表面に形成させたもので、クロメートフリー環境配慮型鋼板として大いに注目された。

2001年に開発した放熱性鋼板「コーベホーネツ」は、放熱性に優れる特殊皮膜を鋼板表面に施すことによって放射率を極限まで向上させた。従来の電気亜鉛めっき鋼板に比べて７倍以上の放熱性を有するとともに、導電性、加工性、意匠性に優れている。「コーベホーネツ」は、日経優秀製品・サービス賞や岩谷直治記念賞など数々の賞を受賞した。

### 建材用・その他

#### ●制振鋼板「ダンプレー」の開発

1970年に開発した制振鋼板「ダンプレー」は新幹線の騒音防止、自動車のオイルパンやエンジン用周り品、家電製品などに採用されてきた。

1988年、当社はダンプレーを使った鋼製床下材「ハイネダしずか」を開発した。これは、建材メーカーとの共同開発によるもので、従来の鋼製床下地材に比べて床下音が10デシベル軽減され、学校の体育館などに採用された。また、1989年には三洋電機株式会社の新しい全自動洗濯機の外板に全面採用され、マスコミで話題になった。

高機能粉末材料をライニングしたHIP複合シリンダ

●長野冬季オリンピック会場にカラー鋼板の採用

1998年に開催された長野オリンピックのアイスホッケーA会場の屋根に、当社製の長期保証カラー鋼板が採用された。この鋼板は、亜鉛めっきを施してフッ素樹脂塗料を塗装・焼付けしたもので、美しく耐久性に優れている。

●高意匠性鋼板「エコスチール」の開発

1998年、当社は建材メーカー、商社など4社で内装建材用高意匠性鋼板を開発、商品化した。従来、化粧シートとしては塩化ビニルが用いられてきたが、ダイオキシン問題を契機に塩ビ代替ニーズが高まり、プレス加工が可能なように高級化粧紙を鋼板に貼り合わせた商品を開発した。シックハウス症候群の原因とされるホルムアルデヒドが発生しない接着剤を用い、かつ不燃性も有する環境配慮型の化粧鋼板「エコスチール」は主に外資系企業のオフィス用間仕切りとして広く採用された。

## 鋳鍛鋼―高品質の製品を開発―

●高強度鋳鋼製スロー（動力伝達部品）の開発

従来、鋳鋼スロー材は鍛鋼スロー材に比べて疲労強度が若干弱いとされ、非常に高い設計疲労強度を要求されるディーゼル機関に対しては、鋳鋼スロー材を適用できない場合があった。

そこで、当社は2000年（平成12）に高強度鋳鋼スロー材を開発した。溶接性、鋳造性、表面品質の観点から成分設計されており、現用鋼に対し、炭素を低く抑え、ニッケルを増量することによって、高強度化するとともに安定した品質を確保した。この材料を使用することで、鍛鋼と同一形状の鋳鋼製クランク軸も設計されるようになってきている。これにより、組立型クランク軸世界シェアNo.1の地位がさらに強化された。

●粉末工具鋼の製造

独自に開発したガスアトマイズ装置とHIP装置（熱間静圧プレス）により、当社は1978年から粉末工具鋼の製造を開始した。

アトマイズ装置で量産した低酸素かつ球状の微粉末を軟鋼製の缶に詰め、真空脱気、密封したあとHIPで真密度に成形する。こうして得られた粉末工具鋼鋼塊を鍛造圧延し、エンドミル、ドリル、バイトなど各種工具用材料に適した形状寸法に整えるのである。

●HIP複合シリンダの開発

1987年、粉末冶金技術およびHIP成形技術を応用し、高機能粉末材料をライニングしたHIP複合シリンダを開発した。ライニング層は極めて緻密、均質で、高硬度高靭性を示すとともに、優れた耐食、耐摩耗性を備えている。

従来のNi基遠心鋳造品よりも優れ、エンプラ、スーパーエンプラに対応する超寿命シリンダで、フッ素樹脂、難燃性の高機能エンプラ、セラミックス、プラマグ、金属粉末などの成形に威力を発揮している。

## 鉄粉―自動車部品用高品質鉄粉の開発―

●高圧縮性純鉄粉、快削鋼粉、低合金鋼粉の開発

焼結部品の強度を高めるためには、不純物が少なく、

超大型旅客機エアバスA380に搭載するエンジンTrent900（ロールスロイス社）にも当社チタン材料が使われている

しんかい6500　深海潜水調査船用材料として採用されてきたチタン合金。有人制御室用の大型耐圧球殻材を供給した

同じ成形圧力でさらに高密度で高成形性が得られる純鉄粉が必要とされた。そこで、1982年（昭和57）に複雑形状・薄肉化の部品が製造しやすい高成形性が得られる純鉄粉を開発した。また、製鋼、還元の各工程で製造技術の開発を行い、1989年に高純度・高圧縮性純鉄粉を開発した。

快削鉄粉は、1994年に高成形性を示す硫黄系快削鋼粉を、1996年に快削性添加物を開発した。

低合金鋼粉は、熱処理の省略化、焼結材の高疲労強度化、切削加工性の向上によってトータルコストの低減が求められたことから、圧縮性、焼結性に優れた拡散型低合金鋼粉およびプレアロイ型低合金鋼粉を1988年から1991年にかけて開発した。また、2002年には、焼結後急冷することによって熱処理省略が可能となるシンターハードニング用低合金鋼粉を開発した。

**●セグレス（黒鉛偏析防止鉄粉）の開発**

鉄粉で自動車部品をつくる場合、従来は部品メーカーで鉄粉と副原料である黒鉛、潤滑剤などを混合していた。この混合粉は比重、粒度の異なった集合体で、とくに黒鉛粉は鉄粉に比べ粒度が細かく、また比重も軽いため、ハンドリング時や成形時に分離・偏析しやすかった。

そこで、当社は1990年に黒鉛粉などを高分子バインダで鉄粉表面に付着させた偏析防止鉄粉「セグレス」を開発し、生産を開始した。硬度、圧環強度、寸法変化、焼結体炭素量ともそのバラつきが小さいのが特徴である。

これをさらに進化させ、1996年には潤滑機能を持たせたバインダを使用した新セグレスの販売を開始した。2000年には高密度に成形することができる温間セグレスを開発し、生産を開始した。

**●エコメル（土壌浄化用鉄粉）の開発**

2003年に土壌浄化用鉄粉「エコメル」を開発した。鉄粉の化学組成を調整することによって生まれたエコメルは、土壌や地下水に含まれている有機溶剤を効率よく還元分解することができる。例えばトリクロロエチレンの場合、最終的に無害なエチレンになる。

エコメルの特徴として「不純物含有量が少なく、品質が安定している」「土壌・地下水への有害金属の溶出の心配がない」「アトマイズ法により大量供給が可能」などが挙げられる。土壌汚染対策法の施行により、エコメルへの期待度は高まりつつある。

## チタン―航空宇宙関連から一般消費財まで―

電力・化学プラント分野では、1970年代後半に国内初の事業用火力発電所と原子力発電所の全チタン復水器用に薄肉溶接チタン管とチタン管板を納入した。その後、現在にいたるまで国内はもとより海外の発電所にも復水器用にチタン管を納入している。2003年（平成15）には海洋温度差発電向けプレート式熱交換器に使われる新チタン材料を開発した。従来材とは異なる高強度の純チタン製品で、熱効率が高く、高価なチタン材の使用量が約半分で済むなどの利点を持っている。

航空・宇宙分野では、日米欧で開発した民間航空機用V2500ジェットエンジン用ファンケースリングの納入を1985年に開始した。

宮崎県フェニックス・シーガイア・リゾートの「オーシャンドーム」に採用されたチタン製屋根

東京ビッグサイト
チタン建材としては世界最大物件（総量140㌧）となった

その後、ダイムラーベンツ・エアロスペース社（独）と、純チタン板を納入する契約を締結した。2001年にはロールスロイス社（英）からジェットエンジン用コンプレッサディスクのサプライヤー認定を取得し、2004年からロールスロイス社へエアバスA320などに搭載するエンジン部材の供給を開始した。日本のチタンメーカーとして初めて世界3大航空機用エンジンメーカーの一角に“直接納入”したのである。

この間、2002年には航空機向けに豊富な納入実績を持つ世界最大のチタンメーカーであるタイメット社（米）に、当社が独自に開発した高強度チタン合金「Ti－9（タイナイン）」の製造権・販売権を独占供与するライセンス契約を結んだ。「Ti－9」は、従来の航空機材料と同等の品質特性を持ちながら、製造プロセスでのコスト削減ができるコイル圧延が可能な材料として注目されている。

一方、宇宙開発用材料ではH－Ⅱロケット用の圧延リングや鍛造品を納入している。

海洋分野では、深海潜水調査船用材料としてチタン合金が採用されてきた。1970年代末に「しんかい2000」に耐圧球殻を納入し、1987年には「しんかい6500」の有人制御室用に3人の乗員を収容する大型の耐圧球殻を製造した。

これとほぼ同じ時期に、3,000m級無人探査船や海底中継機無人探査機の耐圧容器用チタン合金や純チタンの鍛造品を納入した。1991年、1万m級無人深海調査船「かいこう」の耐圧容器用のチタン合金鍛造品を納入している。

建築・モニュメント分野では、本格的な外壁パネルと屋根への適用として、1987年の神戸市「須磨水族園」の屋根などがある。同年、群馬県生涯学習センター内にカラーチタンモニュメント「虹の塔」を完工した。これは、陽極酸化法による7色のカラー発色の円柱で、モニュメントとしては最初の大型物件であった。

1993年には、宮崎県フェニックス・シーガイア・リゾートの「オーシャンドーム」の屋根18㌧を完工した。全天候型の大型プール場を中心としたアミューズメント施設で、当社環境エンジニアリング部のガラス工事部門との共同作業となった。同じ頃、チタン建材としては世界最大物件（総量140㌧）の「東京国際展示場・会議棟（東京ビッグサイト）」の外壁材料を納入している。

新規分野（民生品、自動車、スポーツ・レジャー、医療・福祉）では、当社は1980年代中頃から、腕時計、ゴルフクラブなどの民生品にチタンの供給を始めた。ほかにも食器、工具などのチタン材料を納入した。また、当社が完成品パーツを納入しているミノルタカメラ株式会社（現・コニカミノルタ株式会社）の「TC－1」は、1996年度カメラグランプリを受賞している。自動車分野では1997年に量産二輪車で初めてチタン製マフラーが搭載され、当社のチタンが採用された。

スポーツ・レジャー分野では1994年にチタン合金ヘッドのドライバーを発売した。さらに自転車フレーム、自転車ギアに、医療・福祉分野では車椅子や医療材料に各種チタン合金が採用されている。

神戸総合技術研究所のスチールハウス実験棟

## その他―日本初のスチールハウス建設に着手―

●スチールハウス事業の進展

スチールハウスとは柱や梁などの主要部材を、木材の代わりに表面処理鋼板を成形した軽量形鋼を使用した住宅である。耐震性に優れ、シロアリ被害も防ぐことができる。

1996年（平成８）12月、神戸総合技術研究所内敷地でスチールハウス実験棟を竣工した。翌1997年６月、当社は「スチールハウス研究会」を発足し、スチールハウスの事業化に向けた活動をスタートした。同年10月、日商岩井株式会社（現・双日株式会社）と共同でスチールハウス「一般地域３階建て」「多雪地域２階建て」のシステム認定「KN型」を取得した。

1998年に入り、奈良、富山、福井の各県で当社のKN型の建設に着手した。特に富山、福井の物件は北陸地方では初のケースで、積雪３m対応などの特徴が住宅関係者に注目された。2000年度には着工ベースで100棟を超え、事業黒字化を達成した。

●円形鋼柱「KBコラム」発売

2000年、当社は、CFT構造（鋼管などにコンクリートを充填する）に対応したダイヤフラムつき円形鋼柱「KBコラム」の本格販売を開始した。CFT構造は、小さな断面で自由な設計が可能になるなどのメリットがあり、超高層ビルから低層ビルまで適応範囲が広く、経済性にも優れていることから需要が高まりつつある。

本格的な建築用最終製品としては当社初の商品化であり、当社の技術を前面に出した神鋼ブランドでの参入となった。

プロテックコーティング
USスチール社との合弁。プロテックは超ハイテン溶融亜鉛めっき鋼板を製造できる米国唯一のメーカーとなった

USS／コウベ・スチール
同社の設立により、当社は米国に進出した日系企業向けに、高級棒鋼を現地生産した

# 4. 海外事業

## 世界同一品質体制を目指して

世界経済の一体化、経済活動のボーダーレス化が進行していく中で、当社はグローバルな事業展開による世界的企業への飛躍を目指した。鉄鋼事業においても、アメリカ、ヨーロッパ、アジア圏で「薄板」「線材・棒鋼」「鉄粉」部門の事業展開を積極的に進めた。

### 薄板分野

**●USスチール社との合弁事業体「プロテックコーティングカンパニー」の設立**

アメリカの自動車産業および日系自動車産業の多様化するニーズに対応するため、1990年（平成２）３月、当社はアメリカ最大の鉄鋼メーカー、USX（現・USスチール）社と合弁事業体「PRO－TEC Coating Company（プロテックコーティングカンパニー）」を設立した。同社は溶融亜鉛めっき鋼板の製造を行うもので、オハイオ州リーブシックに新工場を建設。1993年に溶融亜鉛めっきNo.１ライン、1998年にNo.２ラインが稼働した。

当社は1997年にUSスチール社とプロテックコーティングに590MPa級、2000年以降は780MPa級と980MPa級ハイテンの技術供与を行い、プロテックコーティングは超ハイテン溶融亜鉛めっき鋼板を製造できるアメリカ唯一のメーカーとなった。

プロテックコーティングは、2000年度に過去最高の年間生産100万7,000㌧を記録。590MPa級高張力鋼板の量産体制を全米でいち早く整えたこともあって、2003年にはアメリカにおける日系自動車メーカー向けの亜鉛めっき鋼板で最大のサプライヤーになった。

**●USスチール社と自動車用鋼板に関する包括技術提携**

当社は、かねてよりパートナーシップを育んできたUSスチール社と自動車用鋼板技術に関する共同研究開発契約を締結した。従来のような特定品種に止まらず、製鋼・熱延・冷延などの前工程や、鋼板の付加価値化につながる下工程を含んだ幅広い技術提携であった。

その内容は、次世代ハイテンなどの新商品開発や、その品質・工程設計技術、製造プロセス技術、加工技術、加工性評価技術などをテーマにした共同研究と、それらの相互技術移転を行っていくものである。

**●フェストアルピーネ・シュタール社と自動車用鋼板で技術協力合意、包括技術提携**

当社とオーストリア最大の鉄鋼メーカー、フェストアルピーネ・シュタール社は、主に自動車用鋼板技術について協力関係を構築することで合意し、2002年１月、技術提携契約を正式に締結した。

これにより、高張力鋼板（ハイテン）や表面処理鋼板に関する技術・ノウハウの相互移転、共同研究を行うことになった。

コーベCHワイヤ（KCH）事務所

コーベCHワイヤ（KCH）工場

### 線材・棒鋼分野

**●USXとの合弁事業体「USS／KOBE Steel」の設立**

当社の本格的な海外鉄鋼事業として、1989年7月、アメリカのUSX（現・USスチール）社と折半出資による合弁事業体「USS／KOBE Steel」を設立し、USX社のロレイン製鉄所の経営を継承した。これにより、当社は自動車産業をはじめ大手棒鋼ユーザーなど、アメリカに進出している日系企業の高級棒鋼の現地生産化ニーズに応えた。

1991年に策定した中長期設備投資計画に基づき、1994年、第3高炉の微粉炭吹込み（PCI）装置の稼働、1995年6月、ブルーム連鋳機の導入、同年7月、世界最新鋭の線材ミルと加熱炉の新設を行い、アメリカの自動車用線材市場に本格進出している。また、1997年1月には100%連続鋳造化に成功し、コストダウンに大きく寄与した。

**●アメリカ最大の線材・棒鋼メーカー「RTI社」を設立**

設備の近代化と製品の高付加価値化を目指して一連の投資を行ったUSS／コウベ・スチールは1990年代半ばまで7期連続の黒字を達成した。しかし、それ以降、線材・棒鋼市況の悪化とパイプ需要の冷え込みから、1990年代後半は赤字を計上し、他社との提携を含めた経営の合理化を模索していた。

そして1999年8月、USS／コウベ・スチールの線材・棒鋼部門、アメリカ投資グループ（ブラックストーン・グループ）の傘下にあったリパブリック・エンジニアード・スチール社とバー・テクノロジーズ社の3社が合併し、新会社「Republic Technologies International（リパブリック・テクノロジー・インターナショナル：RTI）」を設立した。ここに、アメリカの高級線材・棒鋼市場でトップシェアを誇る新会社が誕生した。

その後、2002年8月にRTI社はアメリカの投資会社KPSスペシャルファンド社とハント・インベストメント・グループに売却され、新会社「リパブリック・エンジニアード・プロダクツ：REP」となった。そこで、当社は改めてREPと技術支援やライセンス供与を柱とした契約を締結した。

**●タイに線材二次加工合弁会社設立**

1997年8月、当社はタイのバンコク市に、自動車ボルト・ナットなどのファスナー用CHQワイヤ（冷間圧造用鋼線）を生産・販売する「Kobe CH Wire（Thailand）Co.,Ltd.（コーベCHワイヤ）」を設立した。そして、タイの自動車部品メーカー、マハジャックオートパーツ社、神鋼商事株式会社、日本のCHQワイヤの大手である株式会社オーアンドケー、日商岩井㈱との合弁で、1998年2月に操業を開始した。

1996年6月には当社と磨棒鋼大手の協同シャフト株式会社の現地合弁会社「Mahajak Kyodo Co.,Ltd.（マハジャック・キョードー：MKCL）」を設立した。これにより、タイで線材・棒鋼二次加工メーカー2社が稼働することになった。

設立当初はタイ・バーツの下落による通貨危機で業績は低迷したが、2002年から2003年にかけてタイ国内の自動車・二輪車の生産が復調してきたことから、両社とも

マハジャック・キョードー（MKCL）事務所

マハジャック・キョードー（MKCL）工場

生産能力を拡大した。

●ルッキーニ・グループ（伊）と自動車用線材・棒鋼の技術交流

ヨーロッパ最大の特殊鋼線材・棒鋼メーカーであるイタリアのルッキーニ・グループと、2001年12月に自動車用線材・棒鋼に関する包括的な技術提携を締結した。2002年10月には自動車部品向け次世代高強度特殊鋼として、サスペンションや変速機ギア用の特殊鋼線材・棒鋼の共同開発がスタートした。

2002年４月、当社から高強度懸架ばね鋼製造技術をルッキーニ社に供与した。一方、ルッキーニ社からは歯車用鋼に関する技術が供与されることになった。その後、2003年２月に等価交換による相互技術移転が完了した。

●米線材加工会社グランド・ブランク・プロセシングに出資

日系自動車部品メーカー向け材料供給体制強化を目指し、2003年３月、アメリカの線材加工メーカー、グランド・ブランク・プロセシング社（GBP）に20%の出資を行った。GBPは当社グループの神鋼商事㈱が全額出資する子会社で、アメリカの日系自動車向けなどにボルト・ナット用線材や軸受線材を出荷している。

当社の出資と同時期に、名北工業株式会社と大阪精工株式会社もそれぞれ５%出資した。この結果、GBPへの出資比率は神鋼商事㈱70%、当社20%、名北工業㈱と大阪精工㈱が各５%となる。

この資本参加により、当社は北米における日系自動車メーカーおよび日系部品メーカー向けに、線材からCH（冷間圧造用）ワイヤまでの材料供給体制を、日本の鉄鋼メーカーとして初めて確立することになった。

●中国に自動車用特殊鋼線材の二次加工拠点を設立

2004年11月、当社は、目覚ましい経済発展を背景に自動車生産が飛躍的に拡大する中国で、広州市近郊（華南地区）の佛山市に特殊鋼線材の二次加工製品の製造・販売会社を設立し、2006年４月の稼働開始を目指すことになった。

新会社は、当社、株式会社メタルワンと、協同シャフト㈱、株式会社杉田製線の日本企業だけの共同出資による「神鋼線材加工（佛山）有限公司」である。懸架ばね・高強度ボルト・ナットなどに使う磨棒鋼、CH（冷間圧造用）ワイヤを製造し、広州周辺に進出している日系自動車向け部品メーカーに製品を納入していく。

また、2005年７月には、華東地区の江蘇省江陰市に特殊鋼線材の二次加工拠点である「江陰法爾勝杉田弾簧製線有限公司」を設立した。同社は、㈱杉田製線、三井物産株式会社および中国の泓昇有限公司との共同出資によるもので、冷間懸架ばねに使われるオイルテンパー線の製造・販売を行う。設備の稼働は2006年10月を予定している。

これら新会社の設立によって、自動車懸架ばね用鋼に関しては熱間、冷間双方に対応できる形で、中国の主要自動車生産地に広く供給できる体制が整った。

### 鉄粉分野

●アメリカにおける鉄粉生産

かねてよりアメリカへの進出を検討していた鉄粉部門

コベルコ・メタル・パウダー・オブ・アメリカ（KOMPA）
米国の自動車部品メーカー向けの鉄粉供給拠点となった

は、1987年11月、「Kobelco Metal Powder of America, Inc.（コベルコ・メタル・パウダー・オブ・アメリカ：KOMPA）」を設立した。これは、USX社との合弁会社設立よりも早く、鉄鋼生産部門で初めてのアメリカ進出であった。

KOMPAは、アメリカの自動車部品メーカー向けの鉄粉供給拠点で、1988年3月に工場の建設に着手、1989年4月から稼働し、6月に鉄粉を初出荷した。その製品がアメリカの需要家から品質が高く評価され、コンロッド、ギヤ、スプロケットなど自動車用部品を中心とした鉄粉需要の増加を背景に販売を伸ばした。

1995年7月、KOMPAの2号還元炉が稼働を開始した。生産能力の増強を図り、1990年代後半には年産5万トン体制となった。2002年3月からセグレスの生産を開始し、アメリカの粉末冶金業界において確固たる地位を占めている。

第2章

# IPP部門

神鋼神戸発電所

# 1. 事業化への歩み

## 電力卸供給事業への参入を決定

1980年代後半に入り、政府や行政当局によるさまざまな規制が緩和され始めた。戦後、政府は産業の保護や育成のために種々の規制を実施し、日本経済の発展を支えてきた。しかし、成長過程では有効に機能してきた規制も、経済が成熟化してくるとその必要性が薄れ、むしろ発展の阻害要因となった。また、諸外国からも日本への規制緩和への要求がしだいに強くなっていた。

規制緩和への流れは電力業界にもおよび、通商産業省は、1990年（平成２）から電気の保安規制を緩和した。これは、太陽光発電や燃料電池、コジェネレーションなどの分散型電源を普及させ、環境問題にも対応するのが目的であった。これを受けて電力会社は1992年４月から、これらの設備を持つ一般事業者などから余剰電力を購入し始めた。

1995年には規制緩和の一環として電気事業法が改正され、電力会社の入札制度を通じて一般企業が電力卸供給事業（IPP）に参入することが可能になった。

この年、当社は、阪神・淡路大震災で受けた神戸製鉄所をはじめとする多大な被害に対し、社員が一丸となって復興を進めていた。その一方で、製鉄所の生産設備の合理化や再配置計画に加えて、保有する経営資源を最大限に活用した新たな事業展開を検討していた。成熟産業となった鉄鋼業では、かつてのような著しい需要拡大が望みにくいことから、鉄鋼技術の延長線上で新規事業を興し、事業構造の転換を図る必要があった。

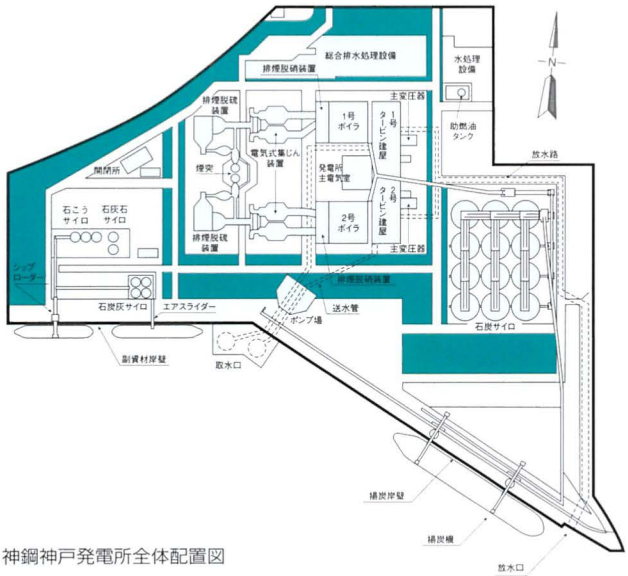
折からの電気事業法改正は、当社にとって“福音”となり、自家発電所で蓄積した技術と、神戸製鉄所のインフラストラクチャー（土地、岸壁など）を活用した電力卸供給事業に参入することを決意した。

## 関西電力㈱の電力卸供給入札に応札

当社は、1995年（平成７）当時、神戸、加古川の両製鉄所で合計約67万kWの自家発電設備を持っており、約40年にわたる発電所の建設・操業の技術や人材の蓄積があった。他社の製鉄所のほとんどが、電力会社との共同火力発電という形をとっている中、当社は自前の発電を行ってきたのである。これに加えて、土地・岸壁・荷役設備など発電所設置に関わるインフラ基盤も整っていた。

1996年８月、当社は、関西電力株式会社が実施した電力卸供給の第１回入札募集に応募した。土地や岸壁など製鉄所の既存インフラや、自家発電設備の建設・操業ノウハウなどを最大限に活用した「神鋼神戸発電所」の事業計画を提出し、競争率3.3倍の中、見事落札した。

1997年１月、関西電力㈱との間で電力受給契約を締結した。当社が第１回募集に応募した1996年度には全国で



神鋼神戸発電所全体配置図

６電力会社が卸電力の募集を行い、落札した案件は合計20件であった。総発電規模は304.69万kWとなったが、その中で神鋼神戸発電所の発電量は最大規模であり、各方面から注目を浴びた。

また、1997年７月には関西電力㈱が行った第２回募集においても落札した。１号機と２号機を合わせた発電規模は140万kW（70万kW×２基）で、これは、神戸市のピーク時の電力需要の約７割がまかなえる規模であった。

### 神鋼神戸発電所の概要

神鋼神戸発電所は、神戸製鉄所の西側約１／３を占める、第１号高炉、第２号高炉、原料ヤード、焼結工場の跡地約30万㎡に計画した石炭火力発電所である。この敷地に、最終的には１号機と２号機、２基（140万kW）の火力発電設備が稼働することになった。

石炭は埋蔵量が豊富で、世界に広く分布していることから、安定した供給が期待でき、また安全性の面からも石炭は塊状では着火しにくく、固体であるので漏洩の心配がない。公害防止技術の進歩により、石炭は非常にクリーンに利用できる発電燃料となっており、1970年代のオイルショック以降はエネルギー源の多様化を図るため、日本各地に新規の石炭火力発電所が設置され稼働している。

計画にあたっては、都市の電力自給率の向上、電力供給系統の多重化により、災害に強い街づくりに貢献する「都市型発電所」をコンセプトとし、同時に、発電所周辺の環境への調和と地域社会との交流と共生を目指した。

## 2. 神鋼神戸発電所の建設

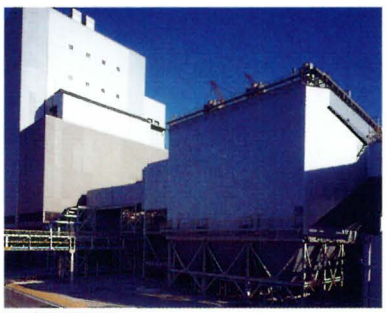
### 工事に先がけて環境アセスメントを実施

発電設備の建設では工事に先だって環境アセスメントを実施し、地域住民の理解や行政の審査を受けることになっている。神鋼神戸発電所の場合、応募前の1996年（平成８）６月から環境アセスメントの現況調査に着手した。大気や海の状況、動植物などの自然環境および社会環境について詳細な調査を行った。

この調査結果をもとに、発電所を設置した場合、周辺にどのような影響があるかをコンピュータによるシミュレーションや模型実験などを用いて予測・評価した。

こうした調査の内容や経過については、地域や行政に

神鋼神戸発電所のコントロールセンター


排煙脱硝装置

電気式集じん装置

対して情報開示を徹底し、発電所建設計画を進めるにあたって理解を求めた。

さらに住民の理解を得られるよう1,000回を超える住民説明会や個別説明を実施した。当社と神戸市が1998年12月に締結した環境保全協定においても様々な情報の公開について取り決めた。

## 神鋼神戸発電所の建設に着手

環境アセスメントなどの諸手続きを終了した神鋼神戸発電所は、1999年（平成11）３月、整地工事に着手した。起工式・安全祈願祭を済ませ、工事は順調に進んだ。

発電所の主要設備である１号機のボイラーは2000年１月に、同じく１号機のタービンは同年９月に、それぞれ据付工事が始まった。

煙突、石炭荷揚げ用のアンローダ、コンベア、あるいは排煙脱硝装置、排煙脱硫装置、電気式集じん装置、排水処理や灰処理などの環境関連の設備も完成した。

## 神鋼神戸発電所１号機の運転開始

2001年（平成13）７月16日、神鋼神戸発電所の１号機のボイラーに初めて火が入った。その後、ボイラーの昇温・昇圧テスト、蒸気配管フリーブロー、安全弁テストなどが行われ、同年９月から実際の発電を行う本格的な試運転が始まった。

徐々に発電出力を上げていく「負荷上昇試験」、発電出力を遮断した時に安全に停止することを確認する「負荷遮断試験」、効率的な燃料制御を行うために自動制御装置の調整を実施する「燃焼試験」、発電所各設備の性能を最終的に確認する「性能確認試験」など、段階的に試験を重ねていった。

そして、2002年４月１日、神鋼神戸発電所は営業運転を開始した。ここに国内最大規模のIPP事業がスタートしたのである。発電した電力はすべて関西電力㈱に卸供給される。同発電所の稼働によって、神戸市の電力自給率は大幅に向上した。

## 建設工事中も周辺地域に配慮

都市部での大型建設工事のため、工事中も音、振動、ほこりなどを防止する環境対策にきめ細かな配慮をした。周辺道路の混雑を避けるため、トラックなどによる据え付け機器や資材器の搬入は極力減らし、大型設備・機器類は海上からの搬入を原則とした。これら機器類は、メーカーの工場でできる限り組み立てを行い、モジュール化して海上輸送された。１基が高さ46m、最大内径35m、自重1,500㌧という貯炭サイロもメーカーの工場から海上を経て搬入されたのである。

陸上からの搬入など工事車両の出入りも、アクセスのルートや台数をきめ細かく制限するなど、周辺地域への環境配慮には最善を尽くしてきた。

発電所建設のために撤去することになった旧焼結工場の煙突解体工事では、煙突を囲いの中で少しずつ輪切りにし、一つずつ下にゆっくり降ろしていく「輪切り工法」を採用し、音・振動・ほこりの低減に努めた。

連続密閉式アンローダ

石炭サイロ、密閉式ベルトコンベア

2号機運転開始

## 総合的な環境保全対策を実施

神鋼神戸発電所における環境保全対策の基本的な考え方は、次の２点に集約される。

①発電設備に国内最高水準の環境保全設備を導入し、発電設備が周辺環境に及ぼす影響を小さくする。

②既存製鉄設備の一部廃止や燃料転換を行うことにより、神戸製鉄所が周辺環境に与える影響を現状より良くする。

つまり、新設する発電所エリアだけでなく、神戸製鉄所全域で総合的な環境保全対策を行うというものであった。

神鋼神戸発電所の排煙処理設備は、高さが150mある２本（１号機用、２号機用）の煙突をはじめ、NOxを除去する脱硝装置、ばいじんを除去する電気式集じん装置、SOxを除去する脱硫装置で構成されている。排水処理設備においては、発電所から発生する排水を、塩類濃度の違いによって放流系と回収系の水に分け可能な限り再利用することで、排水量の低減を図った。また、石炭の粉じんが飛散しないように密閉構造のアンローダ・貯炭サイロ・搬送コンベアを採用し、粉じん対策にも万全を期している。さらに灰や石膏は捨てずにセメント原料等に全量リサイクルする計画とした。

一方、神戸製鉄所では、既存の原料ヤードや焼結工場など一部設備の廃止、既存製鉄設備における重油から都市ガスへの燃料転換などを実施し、周辺環境への影響の低減に努めた。

また、神鋼神戸発電所の景観については、煙突、建物および構造物の形状や色彩について学識経験者の意見も参考し、詳細な検討を行ったうえで決定した。都市景観に影響を及ぼす送電線は地中埋設とするなど、周囲の景観との調和を図った。

騒音については、低騒音型の機器の採用や防音カバー、防音壁を設置し、事前に騒音のシミュレーションにより、敷地境界で基準値を達成できることを確認するなど慎重に設備を設計していった。

これらの環境対策には、神鋼神戸発電所の総工費（約2,000億円）の１／３を充てている。

## 第2号機の運転開始

2004年（平成16）４月１日、神鋼神戸発電所２号機が営業運転を開始した。これより２年前に営業運転を開始した１号機と合わせて、総出力は当初の計画通り140万kWとなった。

同月21日には神鋼神戸発電所２号機の竣工の式典と披露パーティが開かれた。式典には、官公庁、地元自治体、取引先などが出席し、神事のあと、来賓の方々と当社の犬伏社長が記念の植樹を行った。

そのあとの披露パーティでは約300名の来賓が出席する中で、冒頭、４月に就任したばかりの犬伏社長は次のように挨拶した。

「本事業は、阪神・淡路大震災による、未曽有の被害を蒙った当社が、生き残りをかけて取り組んできた、最重要プロジェクトでもあります。…出力140万kWの体制が

蒸気発生器

灘浜スポーツゾーン

整ったこととなり、神戸市の電力自給率の向上と、災害に強い街造りに貢献してまいる所存です。同時に、安定した電力供給という、社会的責務の重さも全身で感じております。今後は、電力の安定供給は言うに及ばず、地域の環境を守り、地元に愛されるよう、全社一丸となって誠心誠意、努力してまいります」

２基が揃った神鋼神戸発電所は15年間にわたり関西電力㈱に全量供給していくことになった。事業規模としては、年間600億円の売り上げを見込んでおり、長期にわたって安定した収益が期待できることとなった。

## プロジェクトファイナンスの採用

神鋼神戸発電所の総工費約2,000億円のうち、1,650億円程度はプロジェクトファイナンスを採用し、残りを自己資金とした。プロジェクトファイナンスとは、金融機関などが特定のプロジェクトに対して、プロジェクトそのものの収益性や安定性を判断して融資を行うもので、プロジェクト側は事業収入を借入金返済に充てる。

このプロジェクトファイナンスは資源開発や大型プラント建設、大規模土木事業などのビッグプロジェクトや公益性の強いプロジェクトに多く用いられる資金調達法で、世界的には頻繁に導入されていたが、日本国内ではまだ珍しく、当社の場合は国内最大規模のものであった。「長期にわたる巨額の事業資金を確定できる」「建設資金に加え、運転資金も確保され、事業基盤の早期確立を図ることができる」というメリットがある。

プロジェクトファイナンスの運営形態にはさまざまな形があるが、当社の場合は、IPP事業の推進母体である神鋼神戸発電株式会社（2001年８月設立）が融資を受けることになった。

## 「神戸灘浜エナジー＆コミュニティ計画」が復興特定事業に指定

当社のIPP事業は、神鋼神戸発電所による発電事業に加え、地元酒造会社への熱供給事業、３つの地域交流施設（灘浜ガーデンバーデン、灘浜スポーツゾーン、灘浜サイエンススクエア）の運営を含めたビッグプロジェクトである。

この事業は、1997年（平成９）７月に総理府／阪神・淡路復興対策本部（当時）から、阪神・淡路大震災の「復興特定事業」として指定を受けた。これは、被災地における安定したライフラインの確保や防災機能の強化に役立ち、さらに発電所建設に関わる大きな設備投資や事業運営がもたらす経済波及効果・雇用創出・税収増、地域貢献などがトータルで評価されたからであった。当社はこれらを総称して「神戸灘浜エナジー＆コミュニティ計画」と呼んでいる。

**●熱供給事業**

神鋼神戸発電所の北側には、酒どころとして全国的に知られる灘五郷の一つ、西郷の酒造会社がある。2000年９月、当社は熱供給事業許可を取得し、2002年４月の発電所第１号機稼働と同時に、神鋼神戸発電所から蒸気の供給を開始した。

現在、沢の鶴、白鶴、富久娘の３社にはこの蒸気を供

灘浜ガーデンバーデン

灘浜サイエンススクエア

発電とエネルギーゾーン

給しており、蒸米工程のほか、洗瓶・火入れ（殺菌）・タンク洗浄など多目的に使用されている。酒造会社にとっては従来のように重油を使用するボイラの設備を保有する必要がなくなり、メンテナンスが不要になるとともにエネルギーの有効利用と地域全体での環境負荷（重油→蒸気）の低減にもつながっている。

●地域交流施設

電力卸供給事業を推進するにあたっては、「地域との交流と共生」をキーワードとした。多くの地域住民に利用頂くため、以下の3つの施設を建設し運営している。

**灘浜ガーデンバーデン**（2002年4月オープン）

温水プール・浴室を備えた健康温浴施設である。

ここでは、発電所の蒸気を利用して、施設で使う湯や館内の空調すべてをまかなっている。一方、災害時には、プールの水を消火用水、生活用水に利用できるなど、地域防災の拠点として位置付けられている。

**灘浜スポーツゾーン**（2002年4月オープン）

テニスコート9面、ラグビーやサッカーができる人工芝グラウンドに加えて、更衣室やシャワールームなどを完備したクラブハウスを備えている。

**灘浜サイエンススクエア**（2004年4月オープン）

「製鉄」「発電」「エネルギー」「環境」の4つをテーマとした、体感型の学習施設である。館内には約30点の展示や体験コーナーがあり、子供たちが好奇心を育みながら科学の面白さや不思議さを感じることができる。また、小学校など団体による工場見学の受け入れ施設としての機能も備えている。

第3章

# 溶接部門

開設当初の日高工場（1943年）

神鋼溶接材料の販売網「神溶会」を結成（1952年）

# 1985年（昭和60）までの歩み

## 溶接棒国産化の機運により生産開始（1932～1945年）

●自社消費から、海軍向け高級溶接棒開発へ

1930年（昭和５）前後まで溶接棒は輸入品が主体で、主な大手造船、造機メーカーでは自家消費用として独自に製造していた。当社でも自社用に製造していたが、溶接技術の重要性に着目し、1932年頃からは本格的な研究開発にも着手した。

当時の国産溶接棒は信頼性が不十分であったため、海軍ではベルギーのアーコス・スタビレンド溶接棒を輸入していた。しかし1937年に日中戦争が勃発し、国際情勢が悪化したことから輸入が困難となった。1939年、高級溶接棒の自給体制確立のため、海軍から当社へ国産化の指令があり、高級溶接棒用心線の製造と溶接棒の機械塗りを可能にしたダイブロックの開発に成功した。そして1942年、アーコス・スタビレンド溶接棒に匹敵する高級溶接棒B－17を完成した。

●日高工場の稼働

1942年、当社は海軍の疎開要請に応えるとともに溶接棒の量産化を兼ねて、日本海側の兵庫県城崎郡日高町（現・豊岡市日高町）で休業状態だった製糸工場を買収し、新鋭溶接棒工場を設置した。1943年１月から生産を開始し、研究部門も併設して神戸の分工場として操業した。翌年、日高工場として独立した。最盛期、日高工場は勤労動員も含め要員約750名で最高月産540㌧を生産。戦時下の国内需要をすべてまかなった。

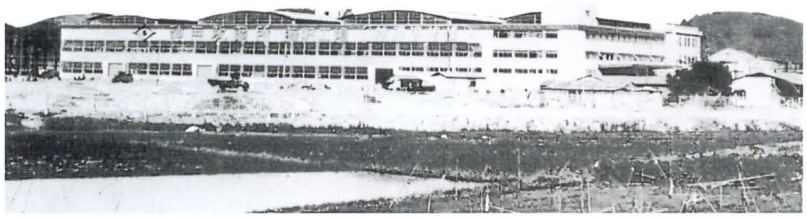
## 戦後の民需に対応（1945～1959年）

●民需転換から、事業部体制確立へ

戦後の1946年（昭和21）１月、日高工場は民需転換の認可を受け、従業員48名で操業を再開した。1948年には英国のロイド船級協会認定をわが国で初めて取得し、品質への信頼性も高まって輸出船舶建造用溶接棒もほとんどが神鋼棒を使用した。

1950年、朝鮮戦争勃発とともに需要が急増したのに伴い、1951年、神戸市葺合区（現・中央区）山手地区に最新鋭の量産工場を設置した。翌年、研究部門を日高工場から移し、溶接部門の本拠地とした。1952年、小口需要の獲得を目指して、神鋼溶接材料の販売網「神溶会」を結成した。1957年には山手地区に溶剤工場を併設、原材料の受入から前処理、自動配合を一括管理して品質の安定化を図った。

さらに1959年、溶接棒業界の急成長に対応し、鉄鋼事業部から独立した溶接棒事業部となり、製品開発から生産、販売までの一貫体制を確立した。


開設当時の藤沢工場（1961年）

西日本の造船業界に対応した西条工場（1970年）

ソリッドワイヤ生産体制を増強した茨木工場（1961年）

ソリッドワイヤ専門の福知山工場を新設（1975年）

## 高度成長期における工場の増設と新鋭化（1960～1976年）

●藤沢工場と茨木工場の稼働

戦後の高度成長期を迎えて需要はさらに拡大して、1959年（昭和34）の生産量は４万4,300㌧となり、日高・山手両工場の生産能力も限界に近づいた。当社は技術研究部門の拡充を図るとともに首都圏の需要にも即応するため、神奈川県藤沢市に技術研究部門を含む最新鋭工場の建設を決定した。1961年４月に藤沢工場が稼働し、翌年には山手工場から溶剤工場を移管・増設し、技術部門および溶接技術補導所（教習所）の移転も終えた。

一方、関西以西の需要増加に備え、1961年、大阪府茨木市に山手工場の設備をすべて移設し、最新鋭設備を増設した茨木工場を建設した。特に溶接の自動化に対応したソリッドワイヤの生産体制を増強し、翌年３月、操業を開始した。

●片面溶接法の開発・普及と西条工場の建設

技術部の藤沢工場移転とともに自動溶接関係の試験研究も進み、1964年、粉末状の裏当フラックスを鋼板の裏面に押し当て、表側からの溶接だけで良好なビードを形成する片面溶接法「FCB法」と「RF法」を開発した。これらの方法は溶接のシステム化の先駆的技術ともいうべきものであり、当時、全盛期にあった国内のほとんどの造船所が効率的な片面溶接法を採用していった。

また、西日本の造船業界に対応するため、広島県西条町（現・東広島市）に高い生産性と省人化を目指した溶接棒専門工場として西条工場を建設し、1970年８月に操業を開始した。

●ソリッドワイヤ事業の拡大と福知山工場の建設

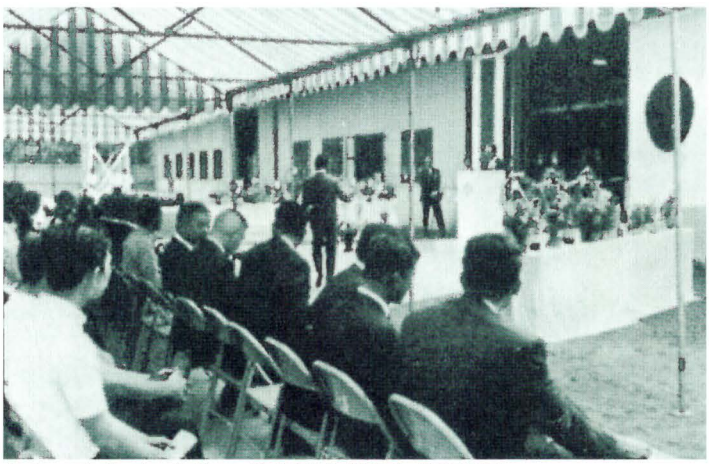
自動・半自動溶接に適した炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤについては、1959年、松下電器産業株式会社がオランダのフィリップス社と技術契約を結び、翌年、当社は松下電器産業㈱の委託を受けて、ソリッドワイヤの生産・供給を開始した。そして、1968年、松下電器産業㈱とサブライセンス契約を結び、当社独自のブランドとしてMGワイヤの生産・販売を始めた。以後、車両・自動車・機械関係などで半自動溶接の採用拡大を図り、電孤棒に次ぐ販売量となった需要増加に対応する体制を確立した。

1973年、第１次オイルショック後の生産合理化策の中で、自動車などの各産業では炭酸ガスアーク溶接法の採用が進んだ。当社は茨木工場の生産体制を増強するとともに、1975年、京都府福知山市に最新鋭のソリッドワイヤ専門工場である福知山工場を建設してコストダウンと品質向上を実現した。

## 低成長時代の到来と海外拠点の設置（1968～1979年）

●国内の需要掘り起こしと海外の市場開拓

1973年（昭和48）の第１次オイルショック以後、溶接棒需要が頭打ちとなった状況のもと、中小需要家への積極的なアプローチと装置・機器の拡販を図った。また、神溶会組織制度の改革、アメリカへの駐在員派遣など、



タイ・コウベ・ウェルディング（TKW）開所式（1968年）

B－10　溶接棒の黎明期の製品で現在も残る

国内外の動向の掌握に努めた。

当社は1979年以降も、国内市場の動向に応じて逐次、販売組織を簡素化し、情報処理の迅速化、組織の効率化を図るとともに新たに特殊溶接材料の拡販体制も整えた。

一方、海外市場に関しては、アメリカ・アジアを中心に製品と技術輸出で世界市場の５％（10万ﾄﾝ／年）のシェア確保を狙い、アメリカではガルフ地区（メキシコ湾沿岸地域）を中心にアメリカ仕様の製品を主軸にした販売網を構築して、拡販活動を展開した。アジア、特にアセアン市場においては、関係会社である「Thai-Kobe Welding Co., Ltd（タイ・コウベ・ウェルディング：TKW＝1968年設立）」と「Kobe Welding（Singapore）Pte. Ltd.（コウベ・ウェルディング（シンガポール）：KWS＝1979年設立）」との連携をさらに強化し、市場の拡大を図った。また、北欧でも海洋構造物建設用に焦点を合わせた低温鋼用溶接材料の市場開拓を行った。

## 溶接の効率化、生産性向上への追求（1980年～）

### ●フラックス入りワイヤの台頭

第１次オイルショック後、炭酸ガスアーク溶接法の採用が急増したことで、ソリッドワイヤの需要も伸長したが、市場では、より高品質・高能率な溶接を望む声が高まっていた。

当社は、フラックス入りワイヤの有用性を認識し、細径伸線など生産技術面での改善に努めDWワイヤシリーズの開発を行った。1978年（昭和53）、各種ステンレス鋼用のDWワイヤシリーズを製品化し、1980年には、フラックス入りワイヤとしてほぼ完成の域に達した、軟鋼・50kg級高張力鋼用ワイヤDW－100の製品化に成功した。このDW－100の登場は、造船業界の自動・半自動溶接の採用機運を刺激して大幅な需要増加をもたらした。1981年、低温鋼用ワイヤも開発してフラックス入りワイヤの品種を拡大した。さらに、1985年には、DWワイヤとソリッドワイヤの長所を兼ね備え、より高能率な溶接が可能になるメタル系フラックス入りワイヤMXシリーズを製品化した。また藤沢工場の生産体制を増強し、茨木工場にもフラックス入りワイヤの生産ラインを新設した。

### ●アーク溶接ロボット事業への進出

1980年は「ロボット元年」ともいわれ、アーク溶接分野にもロボット化の波が到来した。当社では機械部門に溶接部門が協力する形でロボット開発に取り組み、1979年にマニュアル教示のアーク溶接ロボット「アークマン」１号（油圧駆動）を完成させた。その後、溶接部門が主体となり、神鋼電機株式会社と共同で電動型アーク溶接ロボットの開発に着手した。1982年、知能型アーク溶接ロボット「アークマンS」を誕生させ、市場への本格参入を図った。

アークマンSは溶接線倣い機能（アークセンサ）や溶接条件自動設定機能、溶接開始点自動検知機能などを備え、建設機械業界など厚板の溶接分野で高い評価と実績を得た。また、ロボット事業の拡大を図って、ポジショ

B－17　溶接棒発展の核となった

1979年に開発したアークマン1号機

DW－100 フラックス入りワイヤとして完成の域に到達

ナーや移送装置などシステム要素の開発を進め、ロボットシステムや大型ライン物件への受注能力も強化していった。

●ハニカム構造の新製品を開発して、新規分野に挑戦

溶接棒事業部では1979年、新規事業探索プロジェクトを技術部内に組織し、粉体を混合・成型・焼成する溶接材料の製造技術を基礎に、公害防止、セラミックス、エネルギー関連分野などでの新製品開発に取り組んだ。そして、かつての本社プロジェクト「脱硝用ハニカム成型体の研究」で得たハニカム構造物の成型技術と高温焼成技術を生かして、1981年には、活性炭素材をハニカム状に加工した、吸着能力の高い成型活性炭「アクトカーボア」を開発している。さらに1983年、ガラス状炭素と黒鉛の複合炭素材で、リン酸型燃料電池用セパレータとして活用できる「GCコンポジット」を開発するなど、特徴的な製品づくりを行った。

# 1. 最近20年の歩み

## 溶接材料のトップブランドを維持

●フラックス入りワイヤの展開

フラックス入りワイヤの作業性改善と細径化を目指してきた当社は、1980年（昭和55）、造船業界での自動化、効率化の要求に応えるべく、スラグ系フラックス入りワイヤ「DW－100」を開発し、発売を開始した。

1985年には、「DW－100」の技術をベースに、さらなる効率化に適したメタル系フラックス入りワイヤ「MX－100」を開発した。これは、特殊なアーク安定剤を使用することによってスパッタの発生量を抑え、ソリッドワイヤに代わる溶接材料として鉄骨などの高電流溶接にふさわしいものであった。

その後、DW－100やMX－100をベースにして、低温用鋼用フラックス入りワイヤ、ペイント塗装鋼板すみ肉溶接用フラックス入りワイヤなど、さまざまな鋼種や業界で用いられる用途別のワイヤをシリーズ化した。これらのフラックス入りワイヤは、従来の溶接材料の概念を構造面・特性面で大きく変革したもので、高品質溶接の自動化・効率化に大きな効果を上げた。1980年以降、フラックス入りワイヤの市場は増加の一途となり、バブル崩壊後の低成長下においても唯一拡大を続けた溶接材料となった。

当社は国内でいち早く細径のスラグ系フラックス入り

神溶会50周年記念全国総会

ワイヤを実用化し、また、メタル系については世界的にも先駆的な研究による商品開発を行って、フラックス入りワイヤという一つのジャンルを築き上げ、国内フラックス入りワイヤ市場の約半分のシェアを占めて常に業界をリードしてきた。

**●SEワイヤの開発**

1980年代以降、ワイヤ送給性やアーク安定性など、高品質のフラックス入りワイヤ「DW&MXシリーズ」やソリッドワイヤ「MGシリーズ」などにより、当社の溶接材料は造船・橋梁から自動車・鉄骨・産業機械などさまざまな分野で活躍してきた。しかしユーザーの求める高効率、高品質に加え、溶接作業環境の改善や製造段階における環境負荷物質の低減など、環境に配慮した製品ニーズが高まっていった。

そのような状況の中で、「Smoothの追求」と「Ecologyへの挑戦」を掲げて、新たなソリッドワイヤの開発を始めた。そして、2000年に完成したのが銅めっきなし高性能マグ溶接用ソリッドワイヤ「SEシリーズ」であり、ソリッドワイヤでの格差商品として市場に大きなインパクトを与えた。

**●神溶会50周年を迎える**

2001年10月17日、神溶会50周年記念全国総会が神戸国際会議場で開催され、全国333社の代表と当社代表を合わせて約500名が参加し、共に50周年を喜び、祝い、未来への新たな躍進を誓った。

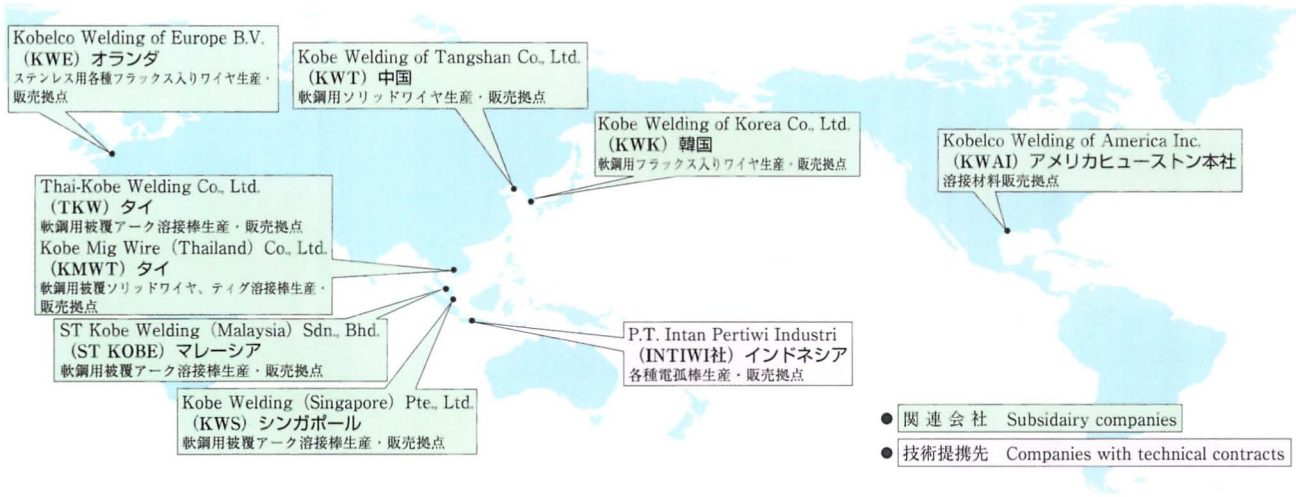
神溶会の発足は1952年9月である。当社溶接棒の流通網組織化のため、各地の代理店が集結し、アーク溶接技術普及のため全国講習会を行い、溶接棒の需要を増やしていった。1961年には、藤沢工場の完成に合わせて300名の神溶会会員が初めて集まり、全国大会を開催した。また、オイルショック後の市場環境の変化に対応するため、1976年、神溶会組織制度の改革を図った。また、1980年代半ば以降には、フラックス入りワイヤ「DW－100」と「MX－100」の拡販キャンペーンに取り組んだ。さらに1990年代の長い不況期には、営業マンの育成と顧客からの信頼向上、会員各社の収益確保に努め、フラックス入りワイヤを主力商品に育て、当社と神溶会の体力強化を実現した。2000年には、未来に向けた制度改革にも着手したのである。

## 溶接材料部門のグローバル化

1980年代後半以降、当社は海外市場での溶接材料の需要拡大に対応するため、アジアや欧米で現地生産の拡大や販売ネットワークの拡充に取り組んでいった。

**●コウベ・ミグ・ワイヤ（タイランド）社の設立**

その第1弾が東南アジアのタイであった。1988年（昭和63）9月、ASEAN、オセアニア、北米地域への輸出基地とすべく、同国に炭酸ガスアーク溶接ワイヤの生産を手がける合弁会社「Kobe MIG Wire （Thailand） Co., Ltd.（コウベ・ミグ・ワイヤ（タイランド）：KMWT）」を新設した。同時に、現地需要の増大に対応して、1968年以来、現地で被覆アーク溶接棒の生産を行ってきたTKWの生産力を倍増するため、1989年、バンコク郊外のバンブー工業団地内に新工場建設に着手、1990年5月、




溶接カンパニー海外拠点

同地に建設したコウベ・ミグ・ワイヤの工場とともに新工場開所式を行った。この時点で溶接棒事業部の海外生産拠点は、タイに2社と、シンガポールに1979年設立のKWSとの3拠点となった。

●コベルコ・ウェルディング・オブ・アメリカの設立

1990年4月、アメリカ市場での溶接材料の基盤強化と拡大を図るため、アメリカのテキサス州ヒューストンに100%出資の溶接材料販売会社「Kobelco Welding of America Inc.（コベルコ・ウェルディング・オブ・アメリカ：KWAI）」を設立した。同社は、アメリカ南西部のガルフ地区を拠点としてフラックス入りワイヤやソリッドワイヤなどの溶接材料を販売していくことになった。

●コベルコ・ウェルディング・オブ・ヨーロッパの設立

1994年6月には、ヨーロッパにおけるステンレス鋼用フラックス入りワイヤの製造・販売会社として、オランダのリンブルフ州ヘールレン市に「Kobelco Welding of Europe B.V.（コベルコ・ウェルディング・オブ・ヨーロッパ：KWE）」を設立した。工場は1995年10月に完成し、同年12月から生産を開始した。これまでヨーロッパにはステンレス鋼用フラックス入りワイヤの本格的生産を行っているメーカーがなく、同社はその唯一の専門メーカーとして現地生産を開始し、造船、海洋構造物、建設機械、化学機器などヨーロッパの主要産業向けに販売していった。

●コウベ・ウェルディング・オブ・コリアの設立

東アジアにおける海外生産拠点として、1995年3月、韓国の第一鉄鋼株式会社他と、溶接材料の製造・販売を行う合弁会社「Kobe Welding of Korea Co., Ltd.（コウベ・ウェルディング・オブ・コリア：KWK）」を韓国南部の慶尚南道・昌原市に設立した。同年10月に工場が完成し、本格生産を開始した。1996年7月には設備増設を計画し、月産600㌧体制を整えた。以後、生産増強に取り組み、2002年7月には、月産1,200㌧体制となった。

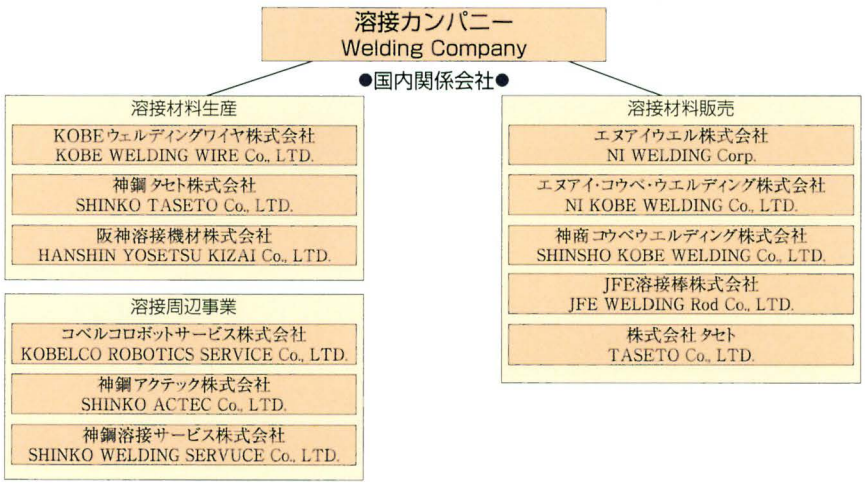
●唐山神鋼溶接材料有限公司の設立

中国においては、2002年11月、神鋼商事株式会社、松下産業機器株式会社、唐山開元電器有限公司（中国）との合弁会社「唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）」を河北省唐山市に設立し、その後生産設備を完成させ、翌年11月に開所式を行った。同社は、市場規模が年率10%前後の伸びを示す同国内向けに、ソリッドワイヤなどの溶接材料の製造・販売を始めることになった。

## 他社との提携による溶接事業の強化と拡大

●JFEスチールとの提携

当社とJFEスチール株式会社は溶接材料事業の強化・発展のため、2002年（平成14）7月から溶接材料の共同研究に取り組むことになった。また、2003年10月、両社は共同出資により「KOBE・JFEウェルディング株式会社」を設立し、ソリッドワイヤの生産を集約した。さらに2005年4月、KOBE・JFEウェルディング㈱を当社の100%出資会社とし、「KOBEウェルディングワイヤ株式会社」と名称変更した。同時に、当社はJFEスチールグループの溶接材料販売会社「JFE溶接棒株式会社」の全



唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）を河北省唐山市に設立

株式の80%を取得し、溶接事業および溶接技術を当社グループへ集約し、グループ最適化を果たした。

●日本油脂㈱との提携

1999年12月、当社と日本油脂株式会社は両社のステンレス溶接の生産部門を統合し、新会社「神鋼タセト株式会社」を設立した。その後、日本油脂㈱の神明工場から藤沢工場に設備を移管して国内最大規模のステンレス溶接材料の生産体制を構築した。2000年４月、本格的に事業を開始し、ステンレス溶接材料の生産と、当社および株式会社タセトへの供給を行うことになった。

さらに2004年４月、神鋼タセト㈱がそれまで日本油脂㈱の子会社であった㈱タセトの株式を100%取得することになった。これにより、ステンレス溶接材料のより効率的な生産・販売体制を築くことができた。

## 商社とのコラボレーションによる販売会社の設立

●エヌアイ・コウベ・ウエルディング㈱を設立

2000年（平成12）４月、当社溶接カンパニーと日商岩井株式会社（現・双日株式会社）が共同出資した溶接材料販売会社「エヌアイ・コウベ・ウエルディング株式会社」が設立された。同社設立の狙いは、大手ユーザーの三菱重工業株式会社長崎造船所がVLCC建造からLPG／LNG船および客船の建造へと経営方針を変えたことに対し、メーカーと商社が一体となってコストを削減し、素早い意思決定でユーザーニーズに対応していくことであった。

●神商コウベウエルディング㈱を設立

2000年９月、当社は神鋼商事㈱との共同出資により、大手ユーザーを対象とした販売会社「神商コウベウエルディング株式会社」を設立した。同社は10月から営業を開始した。

同社の営業対象は、大阪から広島までの瀬戸内海沿いの造船、重機メーカーを中心に35社51事業所であった。広島営業所と岡山営業所に専属営業スタッフを常駐させ、商品のデリバリーは大阪の本社で一括して行う方式で、ユーザーとのつながりを深め、きめ細かな対応で業績を向上させていくことになった。

●エヌアイウエル㈱への出資と出資比率引上げ

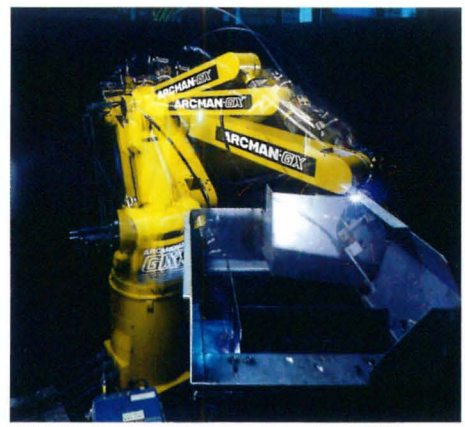
2001年４月、日商岩井㈱が経営体制変革に伴い溶接材料事業を再編する際、同社の関係会社であるエヌアイウエル株式会社の溶材市場での役割・位置付けを強化する目的で、当社は20%の資本参加を行うこととした。さらに2003年６月末には同社が神溶会での主要会社として、当社と一体的かつ機動的な事業運営ができるよう、51%まで出資比率を上げることとした。

## 溶接システム事業の強化と拡大

●溶接ロボット・溶接電源事業の移管

1992年（平成４）11月、愛知県豊橋市の豊橋FA・ロボットセンターが竣工し、これに伴い、藤沢工場にあった、溶接ロボットと溶接電源事業部門を同センターに移管した。これは、前年４月、溶接棒事業部の溶接ロボット事業と機械エンジニアリング事業本部の塗装ロボット

事業強化のためJFEスチール㈱と共同研究を経て、事業統合が図られていった



新知能型アーク溶接ロボット「アークマンGX」

溶接電源「センサークSP－500」

部門を、新分野事業部のFA・ロボット本部に統合・一元化を図った組織改正によって実現した。

同センターは月産能力100台のロボット生産工場と、ユーザー向けのデモンストレーションを行うテクニカルセンター、事務部門と生産部門をシステム統合したオフィスからなる、最先端工場であった。

●「アークマン」、鉄骨・橋梁を中心に積極展開

1985年に新知能型アーク溶接ロボット「アークマンGX」とその溶接電源となる「センサークSP－500」との組み合わせで、溶接の高速化など、薄板溶接に必要な施工面での新機能を備えたアーク溶接ロボットシステムを開発した。

1987年、中低層建築物の鉄骨柱材として使用される角コラム・コア溶接用に、アークマンGXをベースとした溶接ロボットシステムを開発した。以後、鉄骨業界の溶接ロボットシステムの拡販に取り組んでいった。1988年には、溶接の自動化に取り組む橋梁業界向けに、大型橋梁用溶接システムとなるツイントーチのNC直行形ロボット「GT－5000」を開発、同業界の合理化、コストダウンに大きく貢献した。

●コベルコロボットサービス㈱の設立

1996年１月、当社は、電子・情報事業本部FA・ロボット本部所属のサービス・メンテナンスおよび部品販売部門を移管・統合し、FA・ロボット事業のサービス・メンテナンス会社「コベルコロボットサービス株式会社」を設立した。

近年、これらのサービス・メンテナンス事業は技術の高度化や製品の多様化に伴い、従来以上のきめ細かいサービスと適切なアドバイスが必要となっていた。サービス・メンテナンス事業を専業化したことで、迅速できめ細かいサービスの提供が可能になった。

●溶接ロボット事業の溶接カンパニー復帰

1999年４月、溶接ロボット事業がFA・ロボット本部から溶接カンパニーに移管され、豊橋FA・ロボットセンター（1999年３月廃止）から藤沢工場に復帰した。

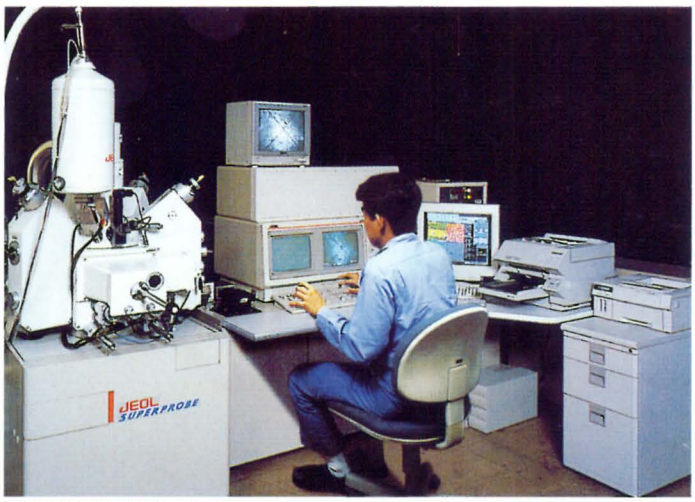
これは「集中と選択」による経営基盤強化策の一環で、競合他社との激しい開発、価格競争への対応が遅れ、厳しい事業運営を強いられてきたFA・ロボット事業を再編成したものである。ユーザーとの関係などを踏まえて、溶接ロボットについては溶接材料事業と合併させたことによるシナジー効果を期待し、溶接事業全体として一層の発展を図ろうとしたものであった。

## 溶接周辺技術の幅広い提供

●神鋼溶接サービス㈱の設立

1995年（平成７）10月、当社は、当時、溶接事業部技術部と株式会社コベルコ科研藤沢事業所で分担していた、溶接に関する試験・分析業務を統合・運営することを目的として、日本で初めての溶接に関するサービス専門会社「神鋼溶接サービス株式会社」を設立した。同社には、当社技術部で行っていた溶接技術研修・教育および溶接施工に関するコンサルタントなどの業務も移管することとした。

ハニカム型触媒など新製品の開発に取り組む




溶接に関する分析検査業務

●神鋼アクテック㈱の設立

1987年4月、当社は、溶接棒事業部が手掛けてきた高機能素材、およびこれらを活用した各種装置の販売会社「神鋼アクテック株式会社」を設立した。

同社は、各種脱臭用ハニカム型活性炭「アクトカーボア」、不純物除去用セラミック多孔体「アクトサーミック」、悪臭除去用非貴金属系ハニカム型触媒「アクトカタリス」などの高機能材のほか、乾式除湿機「アクトシリックドライヤ」などの装置の販売も行い、さらに市場ニーズや商品開発情報の的確な把握に努め、新製品開発にも貢献していくことになった。

1998年10月には、当社のハニカム、高機能材製品の開発、製造部門を同社に移管した。以後、ハニカム成型技術を核に、環境改善のための高機能フィルターとその応用機器の開発、製造、販売を一貫して行っていった。

●神鋼マテリア㈱の設立と神鋼アクテック㈱への統合

2003年4月、高機能材および裏当材の製造を行ってきた神鋼マテリア株式会社を、高機能材の開発、販売を行ってきた神鋼アクテック㈱に統合し、高機能材事業の効率化を図ることになった。

フラックス入りワイヤ「MX－100」

サブマージアーク溶接材料

## 2. 技術と生産

### 溶接材料・施工法の開発

#### 自動化・効率化を追求する

●フラックス入りワイヤ「DW&MXシリーズ」

1980年（昭和55）、軟鋼や490N／㎟級高張力鋼用フラックス入りワイヤ「DW－100」を発売した。このワイヤはアークがソフトで、スパッタの発生量が少なく、あらゆる溶接姿勢で溶着速度が大きいという特長を有している。特に立向や上向姿勢においては被覆アーク溶接棒に比較して２倍の能率で溶接できるため、この製品が造船溶接の自動化・効率化に果たした功績は大きく、1993年には、炭素鋼溶接用各種フラックス入りワイヤの開発実用化に対し、大河内記念技術賞を受賞した。

1985年には、厚板の下向き高電流溶接にふさわしい、ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤの良さを兼ね備えた、炭酸ガスアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤ「MX－100」の発売を開始した。これは、鉄粉主体のフラックスに特殊なアーク安定剤を添加した新しいフラックス組成を創出し、ソリッドワイヤの約１／２以下にまでスパッタの発生を低減した全く新しいタイプのフラックス入りワイヤである。

さらに外皮金属（シース）の厚さを極力薄くし、電流密度を増大させることによって最もワイヤ溶融速度が高く、高能率に溶接できるフラックス入りワイヤを完成させた。

1989年には、耐プライマ性に優れた水平および下向きすみ肉専用のメタル系フラックス入りワイヤ「MX－200」の発売を開始した。当時、造船や橋梁などの分野では溶接継手の大部分を占める水平すみ肉溶接の自動化が急速に拡大しつつあり、耐プライマ性に優れた高品質・高効率な溶接を可能にするメタル系フラックス入りワイヤが求められており、MX－200は高い評価を得ることができた。

●BOX柱用サブマージアーク溶接法

1988年、高層ビルボックス柱の角継手溶接法として「２電極サブマージアーク溶接法」を実用化した。開発した溶接材料はワイヤがUS－36L、フラックスがPFI－52ESである。大電流を流すことによって溶着効率を３倍以上に高め、板厚が50㎜までは１パスで仕上げることができるため、溶接工数を大幅に低減することが可能となった。

●高速水平すみ肉炭酸ガスアーク溶接法（TOP法）

1993年、無機ジンクプライマー塗布鋼板の溶接において、優れた耐気孔性を有する新たな高速水平すみ肉炭酸ガスアーク溶接法「TOP法」を開発した。これは、プライマ塗布鋼板の水平すみ肉溶接法での溶接部の品質（耐気孔欠陥性）と溶接効率の向上を求める造船・

高強度鋼用溶接材料を使って溶接したリアクタ

MG－55R

橋梁業界の声に応えるものであった。

「TOP法」は、先行極と後行極の間隔（極間）を狭めることによって、両極間に１つの溶融池を形成するのが特長で、高速溶接で優れた耐気孔性と良好なビード外観・形状が得られる。

この「TOP法」に、本溶接法専用として開発したメタル系フラックス入りワイヤ「MX－200H」を組み合わせた場合、溶接速度が150cm／分まで気孔が発生せず、180cm／分においてもわずかにピットが発生する程度にとどめることが可能である。

**●高速片面サブマージアーク溶接法**

片面サブマージアーク溶接法は、特に造船所の高効率な板継ぎ溶接法として広く採用されてきた。しかし、船体構造の変化（ダブルハル化）に伴う溶接工程数の増加と円高による船体価格上昇に対応するため、板継溶接のさらなる効率化が求められていた。

当社は、高電流の採用と電極数の増加を基本とした溶接施工法の開発に取り組み、1996年、溶接速度を従来の1.5～1.7倍程度まで高める３または４電極による高速片面サブマージ溶接法を開発した。

溶接欠陥を発生させず、溶接の高速度化を実現するために、フラックスとして低粘度タイプのボンドフラックスを用いている。また、低入熱の施工が可能になることから、片面サブマージアーク溶接における大きな課題である終端割れの低減にも効果がある。

**●鉄骨用溶接ロボット用ソリッドワイヤ「MG－55R」**

2004年、鉄骨溶接ロボット用ソリッドワイヤ「MG－55R」を開発した。これは、阪神・淡路大震災後の1997年、溶接継手の品質を向上して耐震性を改善すべく、他社に先駆けて開発した540N／㎟級ワイヤ「MG－55」の後継品として、特にロボット溶接への適合性を高めたソリッドワイヤであった。

当社はアークマン鉄骨溶接ロボットシステムと溶接ワイヤの組み合わせによる溶接総合技術を提供できるという強みを有しており、ワイヤの性能だけでなく、ロボットによるセンシング動作の精度・安定性向上を考慮した開発を行った。このソリッドワイヤは大幅な低スラグ化と剥離性向上を図ることによって溶接ロボットシステムの機能を発揮させ、自動化率の向上やUT（超音波探傷試験）性能を高めることが可能になった。

## 高性能化を追求する

**●高強度クロムモリブデン鋼用溶接材料**

当社は新しいリアクタ用鋼材としてバナジウムを主体とした微量合金元を添加して、強度特性や耐水素侵食性を改良した高強度クロムモリブデン鋼を開発した（Mod.2.25Cr－１Mo－V鋼）。その溶接材料として、母材と同様に高温高圧下水素環境下で安定した性能とクリープ破断強度などの良好な高温強度特性を有する溶接材料（サブマージアーク溶接材料、被覆アーク溶接棒）を1990年に開発した。これらの溶接材料は、母材と共金系を基本としてバナジウムを添加し、さらにクリープ破断強度確保のために微量のニオブを添加した成分系とした。さらに母材と溶接金属の強度特性の差を埋めるため

MG－55

フラックス入りワイヤ（Zシリーズ）

に、従来の成分系より炭素およびマンガンを低くした新しい成分系の溶接材料を開発した。

また、火力発電用ボイラー用として開発された高クロムフェライト系耐熱鋼用溶接材料など、より高温での強度特性を向上させるために開発される高性能鋼に対応した溶接材料を開発している。

●低温鋼用フラックス入りワイヤ「DW－55LSR」

1996年、低温鋼用フラックス入りワイヤ「DW－55LSR」を開発した。これは、寒冷地向け海洋構造物、貯蔵タンクなどの各種構造物の突合わせおよびすみ肉溶接用の、－60℃までの低温における衝撃値の優れた炭酸ガスアーク溶接チタニヤ系フラックス入りワイヤである。従来の製品に比べ、溶接後熱処理後の靭性劣化が生じないように設計され、全姿勢溶接において優れた溶接作業性と高能率性を有している。

●大入熱高パス間温度対応ソリッドワイヤ「MG－55」

阪神・淡路大震災翌年の1996年、日本建築学会がJASS６（鉄骨工事標準仕様書）および鉄骨工事技術指針を改訂し、溶接接合部の強度や靭性を十分に確保する必要があるとして、溶接時の熱管理目標を示した。

そこで当社は、1997年、「溶接入熱40kJ／cm以下、パス間温度350℃以下」の条件においても十分な強度と靭性を有する溶接金属が得られる、炭酸ガス溶接用ソリッドワイヤ「MG－55」を開発した。これを用いることで、鉄骨工事技術指針に示された溶接条件範囲で十分な機械的性能を得ることができるとともに、従来のワイヤよりも溶接入熱・パス間温度を高く設定できるため、溶接の能率向上を図ることができた。

●ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ「DW－Tシリーズ」

2003年、ステンレス鋼用フラックス入ワイヤとして従来以上の高能率化と溶接作業環境の改善に役立つ新タイプのワイヤ「DW－Tシリーズ」を開発した。

このシリーズは、アーク安定性を格段に向上させたワイヤで、130A以下の低電流域の溶接においてもスパッタ発生量が少なく、良好なビード形状を得ることができる。また、母材のひずみを抑えるための小脚長溶接に最も適した設計となっており、100A程度の低電流で脚長3.0㎜以下のすみ肉溶接も可能である。また、アークスタート直後からアークが安定するため、タック溶接時の短いビード形状も良好である。

## 環境を追求する

●低ヒューム・低スパッタ型フラックス入りワイヤ「Zシリーズ」

1980年以降、DWおよびMXワイヤリーズによって国内のフラックス入りワイヤ市場をリードしてきた当社は、次に溶接作業環境のさらなる改善に取り組み、1994年以降、次々と新たな低ヒューム・低スパッタ型フラックス入りワイヤ「Zシリーズ」５種類（DW－Z100、DW－Z110、MX－Z100、MX－Z100S、MX－Z200）を開発し、販売を開始した。

これらは、同一タイプの従来ワイヤに比べ、溶接ヒューム発生量を30～35%減少させている。この低ヒューム特性により、防塵マスクのフィルタ交換頻度や集塵機の

SEワイヤ

タートルパック　財団法人日本産業デザイン振興会から「グッド・デザイン賞」の認定を受けた

フィルタ清掃頻度の低減を図ることができた。さらに溶接開先が見やすく、作業しやすいなど作業能率向上に大きく寄与している。

低スパッタ化に関しては、同一タイプの従来ワイヤに比べ、約35～40%の減少を実現した。この低スパッタ化により、鋼板に付着したスパッタの除去作業の軽減も図ることができた。

また、ステンレス鋼用フラックス入りワイヤについても、1998年、アークの安定性を向上させることにより、従来ワイヤに比べてヒューム発生量を約25%減少させたフラックス入りワイヤを開発した。

このように、環境意識の高まりを受け、ソリッドワイヤなどと比較して溶接ヒューム量が多いとされていたフラックス入りワイヤの低ヒューム・低スパッタ化の技術開発を進め、環境対応型の各種フラックス入りワイヤを市場に投入した。

**●環境負荷低減のソリッドワイヤ「SEワイヤ」**

2000年、画期的な「送給性」と優れた「アーク安定性」を誇る「SE（Smooth&Ecology）ワイヤ」を開発し、販売を開始した。SEワイヤの特長は、従来行っていた「銅めっき」工程を省略したことにより、環境負荷の低減と作業環境の改善、稼働率の向上などを実現したことにある。

銅めっきを施さないことにより、固形廃棄物、$CO_2$排出、エネルギー消費のいずれも従来のめっきワイヤに比べて低く、環境負荷の少ないソリッドワイヤとなった。

また、特殊なワイヤ表面処理を行うことによって、従来のソリッドワイヤに比べて、送給抵抗が非常に低くなり、ワイヤの送給がスムーズで、トーチ振動が皆無に近く、溶接の際の疲労感を著しく軽減することができた。さらに、銅めっきがないことによって、ロボット溶接などで問題になっているめっき屑の詰まりによるアーク停止の心配もなく、ロボットの稼働率向上が期待できる。

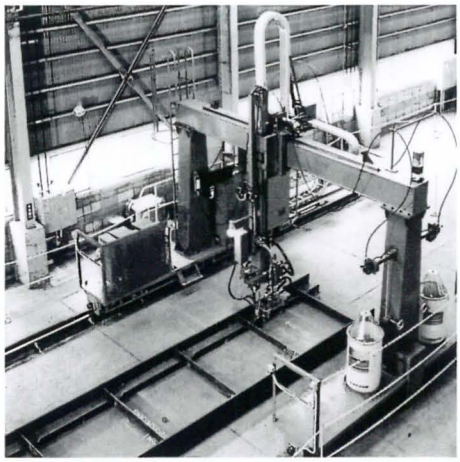
一方、アーク安定性が向上することによって、大幅なスパッタ低減が可能となり、スパッタ除去などによる余分な工程も軽減された。また、溶接ヒュームの発生量もアーク安定性の向上によって低減し、作業環境の改善にも貢献することになった。

**●環境改善型包装「タートルパック」**

1992年、ワイヤを安全かつ容易に持ち運びできるパッケージ「タートルパック」を開発した。

従来、溶接現場では、20kg巻ワイヤスプールをダンボールに入れた状態で持ち運びするとき、足場の悪いところでは手からすべり落とす危険があった。当社では、ワイヤの持ち運びを容易にするため、ダンボール底部4コーナーに窪みを形成し、そのコーナーに指を入れられるように工夫したダンボールパッケージを考案した。またデザイン面では、ユニークな形状と自然のダンボールの色彩を生かしたものとした。それらが評価され、1995年、タートルパックは、財団法人日本産業デザイン振興会から「グッド・デザイン賞」の認定を受けた。

片面溶接装置「FCB」


門形2電極NC溶接ロボット「GT－5000」

## 溶接システムの進化

### 市場ニーズに即応する溶接システム開発

[造船分野]

●片面溶接装置

1964年（昭和39）に１号機が納入された造船板継ぎ用の片面溶接装置はそれまでの両面施工法と比較し、板の反転や裏面からの施工が不要となるという革新的な技術であった。

その後、造船不況期を経て再び需要が高まり、現在では自動化レベルが大幅に向上した新型に進化し、現在も国内外から多数の引合いが寄せられ、活発な導入が図られている。

●多関節型溶接ロボットの造船部材への適用

造船における多関節型溶接ロボットの導入は当初ごく限られた部材に個別的に導入された例が散見されたが、1990年代に入り、大手造船各社が小組立や大組立工程へ多関節型ロボットを大規模に導入する動きにあわせ、1994年には造船大組立ロボットシステムを開発・納入した。これは造船の大型部材内部の溶接を多数の超小型多関節ロボットで溶接するもので、各ロボットの動作軌跡や溶接順番は集中管理され、船殻ブロックという超大型構造物の溶接自動化に大きく貢献した

また、1995年には大組立前のパネル部材上のスティフナを10台のロボットで集中的に溶接する、小組立溶接システムを開発・納入した。これは、極めて高密度に配置された10台の天吊り型多関節ロボットを相互干渉しないように運用しつつ、最大効率を上げるための作業分担や溶接順を自動的に設定できるもので、飛躍的な生産性向上と省力化が図れたことから、ロボット学会の実用化技術賞を受賞した。

[橋梁分野]

●門形2電極NC溶接ロボット「GT－5000」

1987年に、橋梁や造船分野を対象とした、ツイントーチの門形２電極NC溶接ロボットを開発した。これは、生産性向上と無補修作業化、無人化を目指したもので、直交型ロボット本体と制御装置、CADシステム、溶接電源からなる溶接システムである。

２電極による同時溶接の実現と、ペイント鋼板に対して手溶接より大幅に高速な溶接で良好なビードが得られる溶接ワイヤの開発、そしてティーチング作業時間の短縮などによりアーク発生率60%以上を実現させ、手溶接の８倍の生産性向上を目指した。

また、無補修作業化については、最適な溶接条件の自動設定などの機能を装備し、トーチを２電極対向配置したことによって角巻き溶接部やビード継ぎ部の補修作業を減少させた。

そして、CADデータを利用したオフラインティーチング方式による作業現場でのティーチング作業の省略、ワークの設置誤差を補正する機能や組立誤差を補正する各種センサ機能の装備による監視作業の省略、溶接条件設定の自動化等により無人化を実現した。

●多関節型ロボットによる橋梁パネル溶接システム

1995年、橋梁分野を対象とした、多関節型溶接ロボッ

省スペース型コア・仕口溶接用ロボットシステム

鉄骨柱大組立用「2アーク溶接システム」

トを使った橋梁パネル溶接システムを開発した。

これは、高効率のツイントーチの門形2電極NC溶接ロボット「GT－5000」の機能を引き継ぎながら、多関節型ロボットの自由度を駆使し、狭あい個所でトーチ角度を変化させてワークとの干渉を回避するなど、適用個所の拡大を図ったものであった。

また、多関節型ロボットのリトライ機能やセンシング機能、ノズル接触自動回避機能などにより、ロボットの停止回数を低減させた。さらに、ワイヤカッター、ノズルクリーナ、ノズルオートチェンジャなどの搭載により、無監視での長時間運転も可能となった。

それらに加えて、橋梁用CADに即した自動プログラミングソフトによって、教示プログラムの自動生成時、部材干渉チェックで溶接トーチと部材との干渉をチェックし、トーチ角度の自動変更による干渉回避や、溶接線の短縮による干渉回避、溶接線の削除などが自動的に行えることになった。

**[鉄骨分野]**

**●省スペースコア・仕口溶接用ロボットシステム**

1987年、中低層建築物の鉄骨柱材として使用される角コラム・コア溶接用溶接ロボットシステムを開発した。

これは、溶接開始点の検出機能とアークセンサ機能を有する溶接ロボット「アークマンGX」に、新たにポジショナの回転軸を同時制御する連動溶接機能を装備したものであった。ロボットがトーチ先端を移動させると同時に、ポジショナの回転速度を等速に制御し、アーク発生点をつねにワークの頂上に保持して溶接することが可能で、コーナー部の溶接においても、アークを切ることなく連続で溶接することが可能になった。

その後、ロボットは6軸の「アークマンVX」「アークマンRON」に進化し、コアのみではなく仕口も溶接可能としたコア・仕口兼用システムとなり、さらに大組立システムやコア連結システム、各種ワークの溶接が可能なマルチシステムなど、客先ニーズに合わせて種々のシステムが開発されている。

ロボットの動作データを自動生成する鉄骨ソフトウェアも入熱制限や規格変更への対応など、その時々のニーズに対応するとともに、最新のWindows対応になっており、常にブラッシュアップを図っている。

**●鉄骨柱大組立溶接システム**

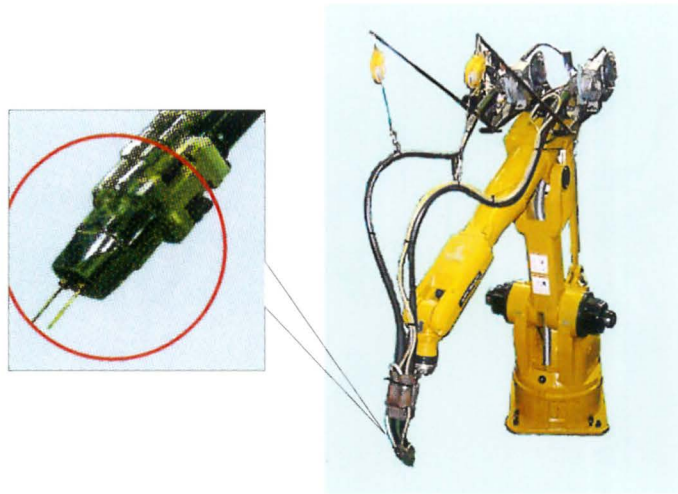
1992年、鉄骨ファブでの工場内溶接最終工程で最も溶接時間の長い大組立溶接用のロボットシステムを開発した。

これにより鉄骨ファブでの溶接は大幅に自動化され、さらに夜間運転によって大幅な生産性向上とコスト低減が可能となった。

**●鉄骨柱大組立用「2アーク溶接システム」**

2003年、これまで以上の生産性向上を実現した、鉄骨柱大組立2アーク溶接システムを開発し、販売を開始した。

これは、溶接中にポジショナの回転を伴うS造柱ワークの2継手を2台のロボットで同時に溶接、センシング、スラグ自動除去、およびノズル交換等の付帯作業を行うシステムで、従来のシステムと比べ、1システムで2シ



タンデムアーク溶接ロボットシステム

ステム分に匹敵する仕事量を処理することができる。

ロボット２台でポジショナ回転を伴う溶接動作を行うためにアークマン溶接ロボットのランデブー機能を使用し、溶接動作やそれ以外の付帯作業も２台同時に行う。そのため、溶接付帯作業の多い小さな柱でもタクト短縮効果が高く、従来システムと同じ設置スペースで２式分の生産性が確保できる。夜間運転で対応していた作業を昼間運転のみで処理でき、時間外労務費の圧縮につながる、などの効果も生んだ。

[建設機械分野]

●タンデムアーク溶接ロボット

2002年、一体型２極電極トーチによるタンデム溶接によって高溶着化を図り、大幅な溶接速度の高速化を実現するタンデムアーク溶接ロボットシステムを開発した。

このシステムの特長は、高速化による溶接作業性の向上である。タンデムアーク溶接専用SEワイヤとの組み合わせによって最大溶融量20kg／hrを実現した。また、溶接トーチの冷却性能改善によって連続溶接性を確保した。さらに、アークセンサと溶接モード切替機能搭載によってロボット適用性を確保した。さらにシールド性の確保と低スパッタ化を実現した。

一方、タンデムアーク溶接ロボットには、適用の拡大を図るため、さまざまな溶接条件に対応し、複雑で難易度の高い溶接線においてもタンデムアーク溶接を行うための機能を装備した。また、溶接中の先行極の左右切替え機能や溶接中での先行極の左右切替え機能などを搭載し、適用率の拡大とタクトタイムの削減を図った。

## 溶接システムを支える機器、ソフトウェアの進化

[多関節型ロボット]

●アーク溶接ロボット「アークマンGX」

1985年、新知能型アーク溶接ロボット「アークマンGX」を開発した。

これは、溶接開始点の自動検知機能や溶接線の倣い機能、溶接条件自動設定機能、データバンク機能など市場ニーズに合った機能を装備して高い評価を得てきた「アークマンEXシリーズ」の後継機種である。開発に当たっては、アークマンEXの機能・性能をさらに高めるとともに、新開発のロボット用アーク溶接機「センサーク SP500」と組み合わせることにより、薄鋼板溶接における高速溶接性、薄板の小脚長溶接のできるショートアークセンサ、スパッタ発生量の低減、瞬時アークスタートの成功率の高さなど、薄鋼板溶接に必要な施工面での新機能を実現した。

●初の6軸アーク溶接ロボット「アークマンVX」

1987年、タクトタイムがクラス最小で生産性の高い、高速６軸アーク溶接ロボット「アークマンVXシリーズ」を開発した。

アークマンVXシリーズには最大速度自動演算機能が装備され、設定可能な最高速度は150m／minで、従来の1.5倍となった。また、スムージング機能によって、速度や教示点間のなす角度に応じて、コーナーを内回りすることができる。さらに、アーク現象をミクロに制御する溶接電源センサークとの組み合わせにより、溶接速度が一般溶接電源の約1.5倍、最高３m／minまでの高速

「アークマンXL」

「アークマンRON」

「アークマンSR」

「アークマンMP」

用途に対応した各種アークマン

溶接が実現した。しかも高速溶接時も溶滴移行が規則正しく行われ、ビードの追従性が良いため、高い溶接品質が得られることになった。

●新型アーク溶接ロボット「アークマンRON」

1995年、従来の6軸溶接ロボット「アークマンVX」の各機能を改良し、さらに使いやすい新型アーク溶接ロボット「アークマンRON」を開発した。

動作範囲がアークマンVXの約2倍になったのに加え、フルデジタルサーボの採用によって正確なウィービングができるようになった。さらに、操作方法が対話形式のため、誰でも操作できる。教示ペンダントの位置表示機能によってロボットの位置を数値で確認でき、また、ティーチング後もロボットの位置やトーチ角度を数値入力で修正できるなど、優れた操作性を実現した。

溶接機能では、トーチ角度を自動設定できるオートポジション機能、パスごとにトーチ角度を設定できるパスアングル機能、データバンクに溶接開始・終了点にシフト量を設定するだけでカスケード溶接ができるカスケードシフト機能などが装備され、さらに溶接性能が高まった。

●次世代溶接ロボット「アークマンMP」

2005年4月、新型アーク溶接ロボット「アークマンMP」を開発した。

約2,000台納入の実績を持つ「アークマンRON」の後継機種として、生産性向上と多機能化をキーワードに開発に取り組んだロボットであった。溶接効率の高いタンデム溶接において、溶接条件や溶接ノウハウをデータバンク化することで操作性を高めた。また、CFカードを採用して、データの保存・読込み容量が従来比32倍以上、速度は最大約300倍となった。さらに、さまざまなツールを持ち替えることができるように、可搬質量を140%、可搬トルクを約200%、各軸速度を約130%に高め、大幅な可搬能力アップを達成した。

コントローラについては、CPU処理速度を従来比10倍、メモリ容量を従来比4倍に高めた。その他、リプレース時にユーザーが持つ膨大な教示データを引き継げるように、ロボットアーム寸法および教示データ形式において、アークマンRONと互換性を持たせた。

[溶接電源]

●溶接電源「センサークSPシリーズ」

1985年、新知能型アーク溶接ロボット「アークマンGX」と時を同じくして、独自の溶接電源「センサークSPシリーズ」を開発し、販売を開始した。

この溶接電源は、溶接現象を検出し、電源部に高速かつ精密にフィードバックして出力を制御するという、他の電源には見られない特長を有している。この制御技術を用いて高速溶接性や低スパッタなど、溶接性の向上を実現することができた。

SPシリーズはその優れた特性を受け継ぎ、ESシリーズ、CSシリーズと進化を遂げ現在に至っている。

●溶込み制御溶接電源「センサークPC350」

1988年、溶接電源「センサークSPシリーズ」に加えて、新たに「センサークPC350」を開発した。これは、薄板加工業界の要望に応え、薄板溶接の弱点だった溶落

「センサークPC350」

「センサークCS350」

「センサークLS350」

用途に応じてメニューが揃ったセンサーク

ち問題改善に取り組んだものであった。

本機は、主回路が２組のインバータから構成され、１次インバータ回路で出力電流を制御し、２次インバータ回路で出力極性切替を行う交直両用機である。極性切替時に微小時間（数μS）だけ再点孤に十分なパルス電圧を印加する機能を持つため、ソリッドワイヤでの炭酸ガスアーク交流溶接においても、安定した溶接を行うことができる。また、両極性の通過時間比率（極性比率）を連続的に変えられる機能を持つため、深い溶込みから浅い溶込みまで両極性の間の広範囲な溶込み深さを自在に選択できる。これらにより、板厚１～２㎜程度の薄鋼板溶接の品質安定化、生産性向上を実現し、溶接ロボットの拡販に貢献した。

●極低スパッタ溶接機「センサークLS350」

1992年、スパッタ低減に特化して開発を進めた「センサークLS350」を発売した。これは敢えてパルス技術を用いず、$CO_2$ガスでも大粒スパッタの大幅な低減を可能にしたもので、現場での外乱にも強く、スパッタに起因する溶接後工程のトラブルが激減し、その性能を高く評価された。

2004年、初のフルデジタル溶接電源「センサークLS350D」として生まれ変わり、さらに注目を集めている。

[オフラインティーチングシステム]

●オフラインティーチングシステム「K－OTS16」

1987年に、生産ラインのロボットを使わずに、パソコンで教示が行える画期的なオフラインティーチングシステム「K－OTS16」を開発し、販売を開始した。

このシステムは、パソコン本体、ディスプレイとマウスで基本構成され、パソコンとロボット間は、フロッピーディスクを介してティーチングデータの受け渡しができる。また、パソコンとロボットとはシリアル通信回線でも接続可能で、ティーチングデータの通信が行える。

システムの主な機能に、簡易な３次元CAD機能がある。そして、入力されたワーク図形を用いてCRT画面上でティーチングを行い、ロボットの動作をアニメーションで確認するティーチング＆シミュレーション機能も備えていた。さらに、ティーチングデータを任意位置に移動し合成するシフト編集機能、ティーチングデータを面対称なプログラムに変換するミラーイメージシフト機能、図形およびティーチングデータの全体または一部を拡大、移動して寸法を変更するパラメトリック機能などの編集機能が充実していた。

また、このシステムを適用して溶接FMSを構築し、大きな省力効果を上げることができるようになった。

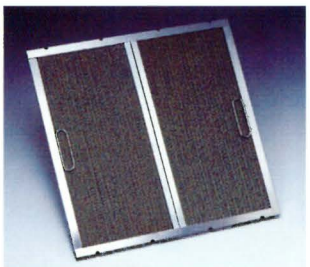
●「K－OTS32」Windows版

オフラインティーチングシステム「K－OTS16」の後継である「K－OTS32」Windows版を2000年に開発し、販売を開始した。

Windowsで動作することになり、パソコンのハードウェア制約が少なくなっただけでなく、次のような特長がある。

①シェーディング表示（面塗り）が可能となり、リアルなロボットシステムが表示できる。

オフラインティーチングシステム


グリスフィルター

脱臭機

②３次元CADインタフェースを開発し、設計データからワークモデルの転用が可能である。
③自動干渉チェックが標準装備となり、ロボットとワークとの干渉判定が容易になる。
④パス生成機能により、溶接線を選択するだけで、溶接線単位でプログラムを自動作成することができる。
⑤標準的なロボットシステムのレイアウトデータをあらかじめ加えてパッケージ化し、すぐに利用できる。

Windows版のリリースにより、ワークモデリング、配置、ティーチング、およびシミュレーションというオフライン教示の各作業が円滑に、簡単に行うことができるようになり、新規導入のロボットシステムに対するワーク適用検討やティーチング作業に幅広く利用されるようになっている。

## 高機能材の開発

### ●フィルター

1993年（平成５）に株式会社ダスキンと共同で、業務用厨房向けに油煙除去用「グリスフィルター」を開発した。これは、当社のセラミック押出成形技術を使ったアルミ溶湯用などのヌードル型フィルターを改良し、効率よくグリスを除去するようにしたもので、セラミック製フィルターとして初めて東京消防庁の検査基準に合格した。

### ●触　媒

1991年、神鋼アクテック㈱は、株式会社日立製作所の冷蔵庫事業部向けに、冷蔵庫に内蔵する脱臭用ハニカム型触媒「AKH」を開発した。余計な電源や取り替え用フィルターも不要で、長期間安定した機能を発揮できるため、「AKH」内蔵の冷蔵庫は年間販売数40万台のヒット商品となった。のちに、国内で製造する冷蔵庫の約半数に装着された。

1995年、神鋼アクテック㈱は、当社の冷蔵庫向け脱臭用ハニカム型触媒技術をベースに、東陶機器株式会社の温水洗浄便座向けトイレ用脱臭フィルターを開発した。余分なエネルギーを使わず、トイレの臭気の元となるガスを無臭のガスに変えて排出するものであった。

さらに、2002年には厨房排気用脱臭ハニカム触媒「KDH」を開発した。触媒分解作用によって吸着捕捉した臭気分子・油分を低臭・無臭成分として排出することから、焼肉店やイタリアンレストランに納入されている。

### ●脱臭機

神鋼アクテック㈱は、触媒・活性炭・化学吸着剤を組み合わせたハイブリッドハニカムフィルターを使用し、1998年にタバコ用脱臭機「ADR5」を、2000年に介護用脱臭機「快空ADRS3」を開発し、販売を開始した。従来の除塵をメインとした空気清浄機とは一線を画し、脱臭を全面に打ち出した空気清浄機である。

また、2005年には、業務用脱臭機「快空ADR－８」の販売を開始した。これは、触媒・吸着材技術とオゾン方式を融合・発展させた脱臭機で、硫化水素やメチルメルカプタンをはじめとするさまざまな臭気成分を除去するだけでなく、オゾンによる除菌効果も備えている。発

溶接材料専用の茨木工場

被覆アーク溶接棒の拠点である西条工場

生したオゾンは活性炭で完全に除去する安全設計とした。さらに、マイナスイオンの放出により快適な室内環境をつくる。

コンパクト設計で、病院・福祉施設をはじめ、オフィス、公共施設、マンション、ホテル、ペット関連施設などから注目されている。

●除湿機

1998年、本州と四国を連絡する吊橋のメインケーブルの腐食防止用に、乾式除湿機を応用した新しいタイプのケーブル乾燥システムを開発した。採用した乾式除湿機は、当社が1985年に研究を始めた、シリカゲルハニカムを搭載した除湿乾燥装置であり、その後、神鋼アクテック㈱に引き継いだものである。

塩化リチウムを使用しないため安全性に優れ、食品や製薬などの分野から注目されるほか、シリカゲルの吸湿力を活かして高い除湿性能を実現したことにより、電気・電子、精密機械、印刷、化学など幅広い産業分野で採用されている。

## 国内拠点

●茨木工場（大阪府）

フラックス入りワイヤ、被覆アーク溶接棒、配合溶剤などを生産する溶接材料専用工場で、1962年（昭和37）３月に操業を開始した。1991年５月、フラックス入りワイヤ自動化ラインが稼働して、生産効率が向上した。1992年にはソリッドワイヤの生産を福知山工場（現・KOBEウェルディングワイヤ㈱）へ移管した。1998年３月にISO9002を、2001年８月にはISO14001の認証を取得した。また、2004年７月には「全国安全週間　厚生労働大臣優良賞」を受賞している。

●西条工場（広島県）

世界最高水準の品質を誇る、被覆アーク溶接棒の生産工場として、1970年（昭和45）８月、操業を開始し、1993年には、グリスフィルターの生産も開始した。1999年２月には、被覆アーク溶接棒の生産累計100万ﾄﾝを達成した。2002年７月、「全国安全週間　厚生労働大臣優良賞」を受賞し、2005年２月、「エコアクション21」の認定を取得した。

●藤沢事業所（神奈川県）

1961年（昭和36）４月、被覆アーク溶接棒を生産する藤沢工場として操業を開始した。1962年に神戸（山手工場）より技術部が移管され、1968年にはFCWの生産も開始した。1999年４月、溶接ロボット事業（現溶接システム部）が豊橋FA・ロボットセンターより復帰した。

2000年４月、ステンレス鋼用フラックス入りワイヤの

藤沢事業所　当社溶接事業の中核事業所

KOBEウェルディングワイヤ株式会社（旧福知山工場）

生産を神鋼タセトに移管し、2001年４月、藤沢工場から藤沢事業所へ改称した。藤沢事業所は技術研究部門、溶接ロボット事業および神鋼溶接サービス㈱、コベルコロボットサービス㈱などの関係会社を擁する当社溶接事業の中核事業所となっている。

## 国内関連会社

**●KOBEウェルディングワイヤ株式会社（旧福知山工場）**

溶接ワイヤ（炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤ、サブマージアーク溶接用ワイヤ等）の製造を行っている。1975年（昭和50）11月、福知山工場として操業を開始し、2002年には、ISO14001の認証を取得した。2003年10月、KOBE・JFEウェルディング株式会社として新たなスタートをきった。さらに2005年４月、当社出資比率を100%としKOBEウェルディングワイヤ㈱に名称を変更した。

**●神鋼タセト株式会社**

ステンレス溶接材料の製造を行っている。1999年（平成11）12月、当社と日本油脂㈱のステンレス溶接材料の生産部門を統合して設立され、2000年４月より事業を開始した。

**●阪神溶接機材株式会社**

サブマージアーク溶接用フラックスの製造を行っている。1959年（昭和34）２月に設立された。1997年10月には、生産増強のため、岡山県に新工場を開設し、移転した。

**●神鋼アクテック株式会社**

脱臭用各種フィルター、触媒および脱臭装置、乾式除湿器の製造・販売、溶接用裏当て材などの製造を行っている。1987年（昭和62）４月、当社の高機能材料および装置の販売会社として設立された。1998年に当社の高機能材料の開発部門を統合して、開発・製造・販売会社となり、2003年には、神鋼マテリア株式会社を統合した。

**●コベルコロボットサービス株式会社**

溶接用ロボット・溶接電源・機器の保守保全、機器の定期点検、補修・改造工事、部品販売などを行っている。1996年（平成８）１月、当社FA・ロボット事業のサービス・メンテナンス会社として設立された。

**●神鋼溶接サービス株式会社**

試験・分析・検査・環境測定、溶接・技術研修、鉄筋・レール溶接施工などを行っている。1995年（平成７）10月、日本で初めての溶接に関するサービス専門会社として設立された。

**●エヌアイ・コウベ・ウエルディング株式会社**

溶接材料・溶接機材の販売を行っている。2000年（平成12）４月、当社と日商岩井㈱（現・双日㈱）の共同出資により、三菱重工業㈱長崎造船所ほか大手造船所向けの溶接材料等の販売会社として設立された。

**●神商コウベウエルディング株式会社**

溶接材料・溶接関連機器の販売を行っている。2000年（平成12）９月、当社と神鋼商事㈱の共同出資により、大阪から広島までの大手造船、重機メーカー向けの溶接材料等の販売会社として設立された。

タイ・コウベ・ウェルディング（TKW）
コウベ・ミグ・ワイヤ（タイランド）（KMWT）

コウベ・ウェルディング（シンガポール）（KWS）

コベルコ・ウェルディング・オブ・アメリカ（KWAI）

●エヌアイウエル株式会社

溶接材料、溶接機ロボットを含む溶接の周辺機材の販売を行っている。1961年（昭和36）12月、溶接材料の販売専門商社として設立され、2003年、当社が51%の株式を取得した。

●JFE溶接棒株式会社

JFEブランドの溶接材料（ソリッドワイヤ、フラックス入りワイヤ、サブマージアーク溶接用ワイヤ・フラックス、被覆アーク溶接棒）の販売を行っている。1954年（昭和29）３月、溶接棒の販売会社として設立され、1999年７月に川鉄溶接棒株式会社となり、2003年４月にはJFE溶接棒㈱となった。2005年４月、当社が80%の株式を取得した。

●株式会社タセト

ステンレスほか、特殊溶接材料の販売を行っている。1961年（昭和36）７月に設立され、2004年４月、神鋼タセト㈱が㈱タセトの株式の100%を取得した。

## 海外関連会社

### 東南アジア

●Thai-Kobe Welding Co., Ltd.
（タイ・コウベ・ウェルディング：TKW）

軟鋼およびステンレス鋼用各種被覆アーク溶接棒の生産・販売を行っている。1968年（昭和43）４月に設立された。2002年には技術部が設置され、タイ・ベトナム・シンガポール市場向けの溶接材料を開発している。

●Kobe MIG Wire （Thailand） Co., Ltd.
（コウベ・ミグ・ワイヤ（タイランド）：KMWT）

軟鋼用ソリッドワイヤおよびTIG溶加棒の生産・販売を行っている。1988年（昭和63）９月、ASEAN、オセアニア、北米地域への輸出基地とすべく設立された。

●Kobe Welding （Singapore） Pte. Ltd.
（コウベ・ウェルディング（シンガポール）： KWS）

軟鋼用被覆アーク溶接棒の生産・販売を行っている。1979年（昭和54）１月に設立された。

### アメリカ

●Kobelco Welding of America Inc.
（コベルコ・ウェルディング・オブ・アメリカ：KWAI）

ステンレス鋼用および軟鋼用フラックス入りワイヤ、軟鋼用ソリッドワイヤなどの販売を行っている。1990年（平成２）４月、アメリカ南西部のメキシコ湾岸地域での溶接材料販売の基盤強化と拡大を図るために設立された。

### ヨーロッパ

●Kobelco Welding of Europe B.V.
（コベルコ・ウェルディング・オブ・ヨーロッパ：KWE）

ステンレス鋼用フラックス入りワイヤの生産・販売を行っている。1994年（平成６）６月、ヨーロッパにおける同ワイヤの唯一のメーカーとして設立された。

コベルコ・ウェルディング・オブ・ヨーロッパ（KWE）

コウベ・ウェルディング・オブ・コリア（KWK）

唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）

東アジア

●Kobe Welding of Korea Co., Ltd.（コウベ・ウェルディング・オブ・コリア：KWK）

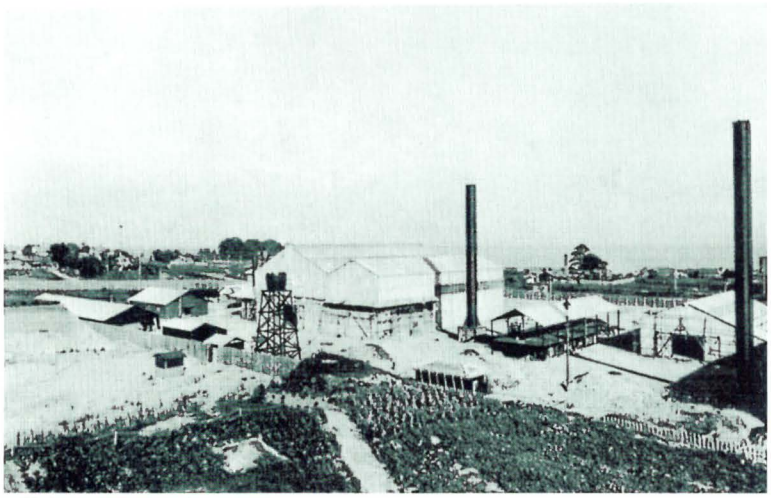
軟鋼フラックス入りワイヤの生産・販売を行っている。1995年（平成7）3月、韓国の第一鉄鋼㈱ほかとの合弁会社として設立された。

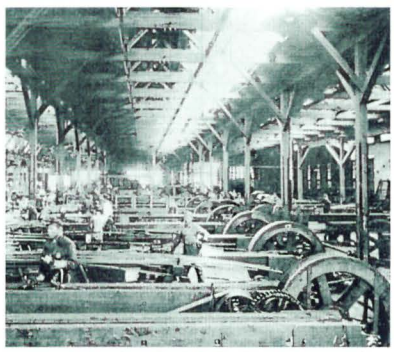
●唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）

軟鋼用ソリッドワイヤ等の溶接材料の生産・販売を行っている。2002年（平成12）11月、神鋼商事㈱、松下産業機器㈱、唐山開元電器有限公司との合弁会社として設立された。

第4章

# アルミ・銅部門


新設当時の門司工場（1917年）


門司工場での銅管製造風景（1921年ごろ）

# 1985年（昭和60）までの歩み

## 銅製品製造からのスタート（1917～1930）

1917年（大正６）７月、当社は門司の小森江地区で伸銅工場の建設に着手した。これより２年前、鈴木商店はロシア政府の内命を受けたブリーネル商会との間で野砲弾500万発製作の契約を結んだ。当時、弾丸材料の銅、亜鉛、鉛などの非鉄金属は各国とも輸出禁止品目に指定していたため、入手は極めて困難であった。鈴木商店は、これを何とか入手し、鉛と亜鉛の製錬所をそれぞれ設置するとともに、当社の敷地内に弾丸工場を新設した。

ところがロシア革命が起こり、ブリーネル商会との契約は破談になった。大量の材料が残ったが、この頃、艦船用や産業機械用に非鉄金属材料の需要が旺盛であり、しかも輸入が困難であることから、門司伸銅工場の建設にいたったのである。

工場は1917年12月に第１期工事が竣工し、銅・黄銅の管と棒の生産を開始した。翌年１月には坩堝炉を活用して、工具や機器用の特殊鋼の生産に成功、続いて銅・黄銅の板生産設備が完成し、伸銅品工場としての形態を整えた。こうして、当社は非鉄金属分野への進出を果たしたのであった。

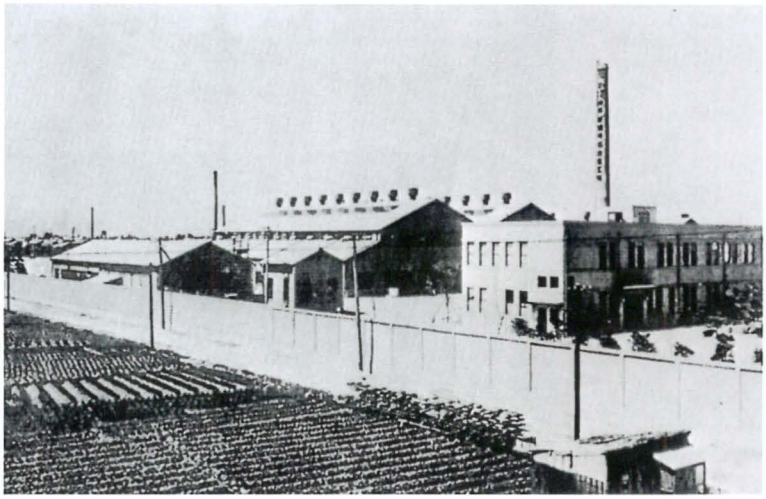
第１次大戦では航空機が初めて兵器として登場した。大戦末期、ドイツが機体に軽合金を用いてからは、単なる新兵器から戦略的価値へと認識が改まっていった。門司工場では、航空機需要の増加に注目し、1927年にシルミン（鋳物用アルミ合金）の研究に着手し、成功を収めた。しかし、航空機はますます軽量化を追求し、アルミよりも軽くて強いマグネシウム合金鋳物の実用化が切望されていた。

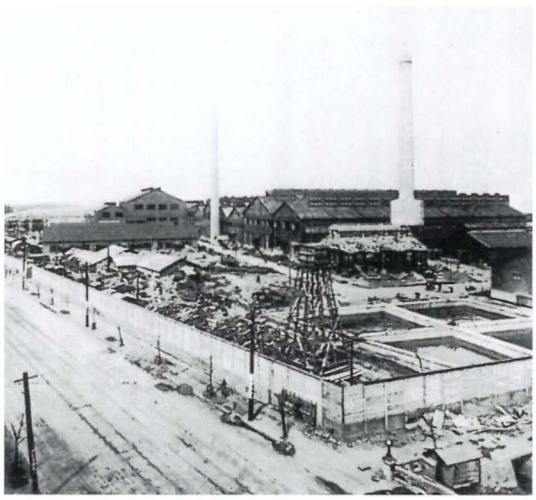
当時、マグネシウム合金は世界でもあまり使用されていなかった。門司工場では構内に試作工場をつくって製作に取り組んだが、失敗を重ねた。そこで、陸軍の科学研究所による製造技術を継承。1931年、わが国最初のマグネシウム合金鋳物の実用化に成功した。

## 戦時下における航空機用部品の増産（1931～1944）

1931年（昭和６）、満州事変が勃発し、極東地域の緊張は強まっていった。これ以降、航空機の発展に伴ってマグネシウム合金鋳物の需要が急増し、門司工場では需要に追いつかず、増設を計画した。

当時から、わが国航空機生産の中心は中京地区にあり、当社は名古屋工場の建設に踏み切った。1936年８月、木型、溶解、鋳造工程および機械工場からなる第１期工事に着手し、翌年２月に完了した。同年中にマグネシウム合金、アルミ合金鋳物を合わせて74㌧生産し、門司工場当時の量をはるかにしのいだ。続いて、第２期工事として鍛造工場を建設した。1938年には、航空機用車輪、主


新設当時の名古屋工場（1938年ごろ）


建設中の長府工場（1939年ごろ）

脚上部、エンジン部品などに、アルミ合金鋳造品116㌧を含む年間417㌧を生産し、わが国軽合金鋳鍛造業界を代表する工場となった。

満州事変後、軍需用航空機の生産が高まり、軽圧品の需要は急ピッチで増え続けた。当社首脳は、薄鋼板に代えて軽圧品分野への本格的進出を決め、門司工場に仕上用４段圧延機、3,600㌧、1,500㌧の横型押出機を導入した。これにより、当時、軽圧の２大メーカーであった住友金属工業株式会社と古河電気工業株式会社の牙城に迫り、当社の地位を一気に引き上げた。

1937年に日中戦争が勃発すると、航空機の生産は年間数百機から数千機へと桁違いの増産が求められた。門司工場ではスペース的に不十分であり、新工場の建設を検討した。軍は、“関東の古河、中部の住友”に対して“西部の神鋼”を希望する。地元の猛烈な誘致運動によって、門司から海峡を隔てた山口県海岸部の埋立地に長府工場を建設した。着工からわずか10カ月後の1939年７月に操業を開始し、同年12月には軽合金の板、棒、形材合わせて約100㌧を生産した。

この頃、当社はアルミニウム・マグネシウムの製錬所建設を計画し、いったんは鹿児島県の屋久島に決定したが、着工前に海軍がこの場所を使用することになったため、北朝鮮新義州に移して建設。1942年に操業を開始し、その後、社名を朝鮮神鋼金属工業株式会社と改めたが、終戦で閉鎖された。

太平洋戦争に突入した1941年以降、航空機の需要はさらに高まり、長府工場の能力確保をめぐって陸海軍の対立が表面化し、製品獲得の競争が激しさを増した。そこで、両軍部の要望を共に満たすため、長府工場に隣接した約30万㎡に海軍専管工場（長府北工場）を、また、大分県中津市に陸軍専管工場を建設した。海軍専管工場は1943年末に生産を開始したが、建設の途中、同年３月に当社から分離独立した第一神鋼金属工業株式会社が設立され、同社の下関工場になった。生産内容は軽合金の板、管、棒、形のほか、リベットや鋳鍛造品まで多岐にわたった。

中津工場は1943年２月に着工したが、250万㎡の広大な敷地の中に工場、倉庫、事務所、さらには社宅、寮をすべて収容し、各工場は最低50mの間隔をあけて空爆に備えていた。1944年３月から棒、形材の生産を開始し、これに続いて板や鍛造品の生産を開始した。

また、1944年初めには小倉工場を開設した。燃料（ガス）入手の便から小倉の王子製紙の建物を借用して鋳物工場としたもので、航空機用エンジンシリンダおよび車輪の生産を開始した。

なお、下関、中津、小倉の３工場は、実質的に官有民営であった。

## 分社時代とアルミ生産体制の充実（1945～1969）

1945年（昭和20）８月に戦争が終結すると、中津、下関、小倉の３工場は政府に返還され、長府、門司、名古屋の３工場は、残務整理とともに再開の道が模索された。民需生産への転換をGHQ（占領軍最高司令部）に申請

世界最高水準を目指した秦野工場（1967年）

家庭用アルミ箔製品

し、1945年11月に長府工場が、1946年2月には門司工場と名古屋工場が、それぞれ許可となり、銅・黄銅の板、管、棒、亜鉛板、ジュラルミン板、自転車部品や電気・機械部品用の軽合金鋳鍛造品の生産を開始した。

米国占領軍によって“集中排除法”が発令されると、当社は企業再建整備計画として3社分割に踏み切った。1949年、神鋼金属工業株式会社は神鋼電機株式会社とともに当社から分離され、独立の会社として発足した。長府・門司の2工場を擁し、本社を長府に置いた。名古屋工場は当社に残って機械部門に所属した。

1949年、社内に「船舶用軽金属委員会」を発足させ、船舶をはじめ、各種の用途開発を進めることとなった。同会でアメリカからアルミ合金の溶接技術を導入したことにより構造用材料としての用途が急速に開けた。同時に、材料の基礎研究に着手し、1950年に加工性・溶接性・耐食性に優れた合金「N／P56」を開発した。

戦後の復興期、神鋼金属工業㈱は財閥系の「住友」「古河」と競い合う激しいスタートを切った。両社に追いつくことが全従業員の目標であり、乏しい資金の中から、軽圧板、伸銅品関連の設備増強を行った。経済白書が「もはや戦後ではない」と宣言して間もない1957年1月、神鋼金属工業㈱は当社に復帰し、合金事業部として新たなスタートを切った。

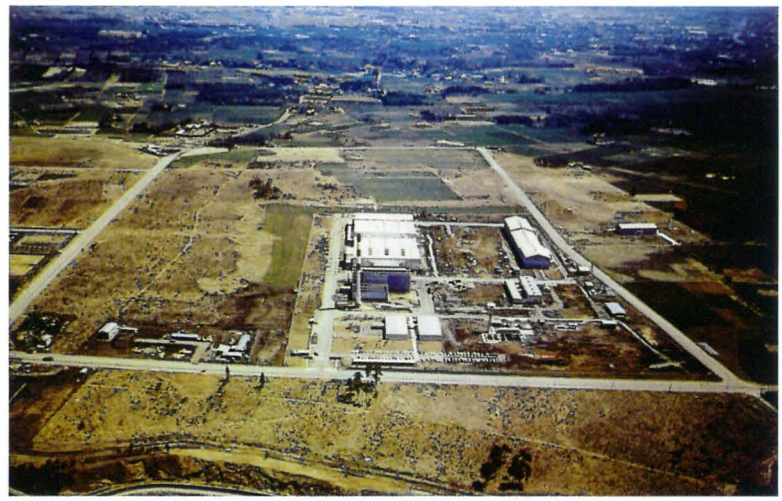
その後、日本が高度経済成長の波に乗ると、耐久消費財である家電製品の売り上げが伸び始め、エアコン用銅管を中心とした銅管市場の動きが活発になった。この分野で既に高いシェアを持っていた門司工場では、1961～62年に増産のための設備増強を実施したが、これ以上の設備拡張は敷地的にも余裕がなかった。そこで、1967年6月、需要の中心地であり、原料の搬入や製品の輸出に便利な横浜港に近い神奈川県秦野市に15万4,000㎡の用地を購入し、世界最高水準を目指した秦野工場を新設した。同工場は、軽合金伸銅事業部の関東進出一番手として操業を開始した。

一方、軽圧品の生産量も飛躍的に伸びていた。1960年には全国の軽圧品の生産量がその10年前の約4倍にも達した。軽圧品の伸びと同じく需要が伸張していたアルミニウム箔分野への参入を目的とし、1961年に、当社、日商岩井株式会社等の出資によりサン・アルミニウム工業株式会社を設立した。この頃、アメリカからアルミサッシの技術が導入され、ビルや住宅の建設ブームに乗って、その需要量は急伸した。アルミ形材の全国生産量は1959年からの10年間で90倍にもなっていた。長府工場では押出材の増産を実施し、これを機に1963年には建材加工の神鋼ノースロップ株式会社を設立した。また、1972年にはスチールサッシをアルミサッシに交換する新工法を事業とする「神鋼アルフレッシュ株式会社」を設立している。

1965年、名古屋工場が軽合金伸銅事業部に復帰した。この年から、長府工場で生産される軽合金展伸材を使用して道路資材、冷凍用フラットタンクなど、蓄積した技術を活用して軽圧加工品分野に進出した。また1967年にはアメリカで急速に市場を拡大していたアルミホイールの生産に着手し、アメリカ向けに輸出を開始した。

ますます増大する押出材の需要に長府工場では対応し

アルミホイール


真岡工場 第1期工事が完了（1969年）

きれず、新立地を求めた。その結果、大消費地である関東地区での工場建設を決定し、栃木県真岡市に40万㎡の用地を確保、1969年8月に真岡工場第1期工事を完了し、操業を開始した。その後、押出工場として拡張を続けたが、1971年以降は板製品設備に比重を移した。

また、1972年には機械事業部製の複動間接押出機（D 3600㌧）を世界で初めて設置・稼働し、アルミ素管の神戸の地位を築くことになった。

## 需要拡大に伴う原料確保と価格変動への対応（1970～1980）

1970年代に入るとアルミニウムの需要が急増し、製錬・圧延の大手各社が国内および海外での新規製錬事業計画を検討した。当社も原料の安定確保を図るため、国内外での立地を検討したが、電気料金の安価な海外での製錬を計画した。

1970年（昭和45）、コマルコ社からオーストラリアのグラッドストーン計画への参加を求められた当社は、参加を条件にコマルコ社と地金長期購入契約を締結し、関係を強化した。その後、日本側から数社がこの計画に参加し、1979年に「Gladstone Aluminium Limited（GAL）」が設立された。

1973年4月、当社は昭和電工株式会社、丸紅株式会社とともに、ベネズエラ共和国のガイアナ開発公団（CVG）との合弁で行うアルミニウム製錬の新会社「ベナルム」の設立協定に調印し、同年9月に設立された。当初、出資比率を日本側80%とし、製品は当社と昭和電工㈱とが50%ずつ引き取るとしたが、翌年には日本側の出資は新規参入3社を加えた6社で20%とされ、製品取引量も全量ではなくなった。1973年秋のオイルショックを契機に世界的に資源ナショナリズムの声が高まり、原材料を好条件で長期安定的に確保することが困難となり、それだけにアルミニウム製錬事業への参加は重要性を増した。

次の課題はアルミナの安定的確保であった。1980年2月、当社はオーストラリアでのアルミナ製錬プロジェクト「ワースリーアルミナ計画」に参加するため、合弁契約書に調印した。同計画への参加メンバーは、アルミメジャーのレイノルズ社、石油メジャーのシェル社など世界の一流企業であった。当社は現地法人「Kobe Alumina Associates（Australia）Pty. Ltd.（KAA）」を設立し、KAA経由でアルミナを引き取ることとした。

第2次オイルショックが発生した1974年度は、軽圧品、伸銅品ともにアルミ地金、銅地金の急騰に対応した販売価格の是正が行われ、さらに缶材、エアコン用銅管、復水管などの堅調な需要に支えられて、軽合金伸銅部門の売上高は過去最高を記録した。

その中でも缶材は、1960年代後半に飲料缶の研究に着手し、1969年にエンド材、1971年にはボディ材の生産を開始、その後も改良を重ねて真岡工場の主力製品に成長した。

この間、国内では1976年後半にアルミニウムの地金価格が高騰し、加えて労務費上昇によるコストアップを販売価格に転嫁できないまま年を越し、1977年度も景気の

真岡工場 冷間仕上圧延機

長府工場 3,600㌧押出プレス

低迷を反映して軽圧品の需要は大きく落ち込んだ。そのため、当社をはじめとする軽圧大手7社は、1977年9月21日から翌1978年2月末まで、約5カ月間にわたり板材の不況カルテルを実施、過剰在庫を圧縮して国内需給バランスの改善を図った。

その後、1980年には冷夏が軽合金伸銅事業部を直撃した。軽圧品では飲料用缶材、空調機器向けフィン材、伸銅品ではエアコン用銅管などが軒並み落ち込み、収益面での低迷を余儀なくされた。

## 新合金開発時代到来と、生産集約体制の完了（1980～1985）

ICの発明を起爆剤に、1970年（昭和45）頃からコンピュータが急速な発展をみせる。コンピュータの記憶装置として，アルミ合金基板を使用したハードディスクドライブも普及した。当社は1974年にアルミ合金ディスクの研究開発に着手し、1978年に日本で初めて14インチブランク材をアメリカへ輸出し、その後、量産体制を確立した。1979年から1980年にかけては5インチ小型ブランク材の量産体制に入った。

また、サブストレート（鏡面仕上げ品）についても、1981年にダイヤターン方式の鏡面仕上げ技術を関係会社の神鋼ノース株式会社と共同で開発した。これにより国内外で要求される3～14インチまですべてのサイズが製造できる体制が整った。

アルミディスク材と並び、エレクトロニクス時代の到来を告げたのが、伸銅素材製品のリードフレーム材であった。当社は1978年に銅系リードフレーム材として参入し、順調に量的拡大を果たした。優れた導電率を持ち、より薄肉化できる合金の開発に取り組み、高級端子、コネクタ分野で「CAC92」を、個別半導体やICの分野で「KFC」を生み出した。

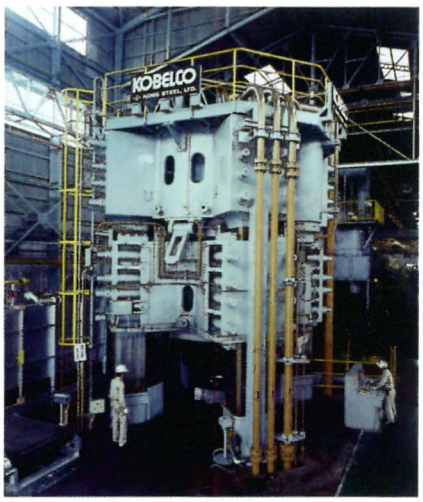
第1次オイルショック以来、軽合金伸銅事業部は構造不況業種としての低迷が長く続いた。そこで、1978年5月から、生産品目の集約化に踏み切った。

これにより、アルミ板製品は真岡工場へ、アルミ押出製品と伸銅板条は長府工場へ、また、銅管は大量生産品種は秦野工場、特殊品・少量生産品種は門司工場へと、それぞれ集約されることになった。

真岡工場では、長府工場からアルミ板関連の設備を移設するとともに、134名の配転者を受け入れ、板製品月産8,500㌧体制を実現した。さらに、1979年に厚板精製設備を増強して大型構造材の需要に対応、その後も第3期工事を行うなど、アルミ板の専門工場として装いを一新した。

長府工場は、アルミ板製品が真岡工場に集約されたことで、熱延・粗冷延設備を伸銅品に転用することができた。それまで仕上工程に比べて弱体を余儀なくされていた上工程が強化され、一躍、月産5,000㌧体制となった。これ以降、合金開発で既に高い評価を受けていた電子材料分野に重点投資を行い、現在に至っている。

秦野工場は、エアコン用銅管に特化した工場として、超薄肉銅管の量産化とともに、溝付管・コルゲート管および被覆管などの加工管も増加した。また、1981年には、



名古屋工場 8,000ﾄﾝ油圧鍛造プレス

門司工場 スタンピングマシン

名古屋工場にわが国最大の軽合金用8,000ﾄﾝ油圧鍛造プレスを導入し、日本の民間航空機産業の成長を支えることとなった。

この間各分野で、新合金の開発に取り組み、多くの合金を開発している。アルミ合金では、キャン用高強度素材「3004－H191」、自動車熱交向け「HE」シリーズ、ディスク用「AD、PD」シリーズ、自動車熱交ピストン、VTRシリンダー用の高Si添加の耐磨耗合金「KTMシリーズ」、冷間鍛造で焼入れ処理のいらない「D20」と「D60」、航空機部材の超々ジュラルミンより高性能の「KS7055」、開栓性に優れた加工軟化性キャップ用の「KS8106」など。また、銅合金では、リードフレーム用新銅合金で、高強度で優れた導電率を持つ「KLF１」「KLF125」、IC素子に対する磁性の影響が全くない「KLF116－T」、端子・コネクタ用新銅合金で、加工性と強度・ばね性・導電性に優れた「KLF５」、優れた耐孔食性を持つ「KS1263」などを開発し、市場に投入した。

1984年にはリードフレームのめっきメーカーである北村鍍金株式会社（現・メテック北村株式会社）と合弁で、北九州市の門司工場内にリードミック株式会社を設立し、リードフレームのめっき事業に進出。さらに翌1985年には門司工場内にプレス工場を設置し、当社としてリードフレームのスタンピング事業を開始した。

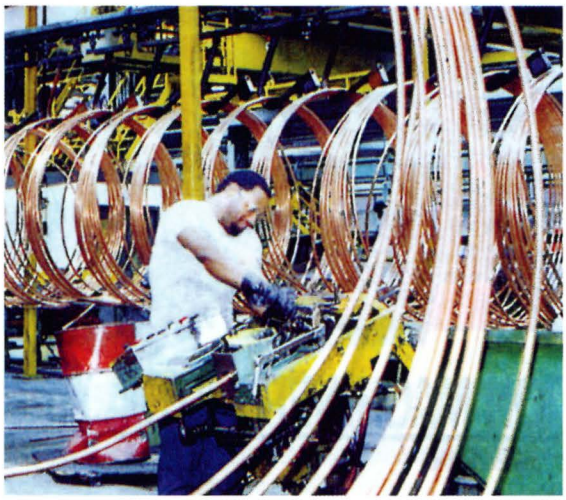
# 1. 最近20年の歩み

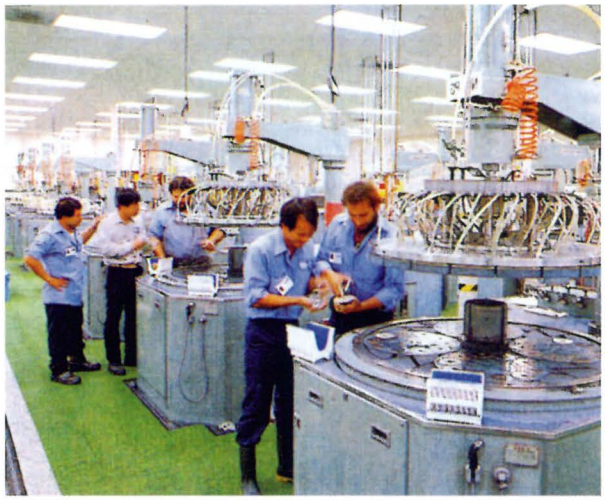
## 合理化と生産性向上のための事業改編

1980年代前半の日本経済は、第２次オイルショックの影響を受けて長らく低迷を続けた。ようやく景気回復の兆しが見え始めた1984年（昭和59）、当社は「新製品・新分野の積極的拡大」と「現有製品の徹底した競争力の強化」を柱とした中期経営計画を策定した。

この計画に基づき、軽合金伸銅事業部では基本目標として「全部門の黒字化と安定収益の実現」を掲げた。この頃、アルミ製品では飲料用缶材、銅製品ではエアコン用銅管が需要を伸ばしており、新規の成長分野として、コンピュータディスク材、リードフレーム材および感光体ドラム材の伸長が期待されていた。

こうした中、1985年９月のプラザ合意が経済環境を一変させることになった。予想もしなかった急激な円高により、日本の産業は軒並み業績の悪化を余儀なくされた


コーベ・カッパー・プロダクツ（KCPI）


コーベ・プレシジョン（KPI）

のである。この事態を乗り切るために、当社は急遽、中期経営計画の方針を変更し、1986年11月、新たに経営合理化計画「NEW KOBE '88」を策定した。

軽合金伸銅事業部では、これに呼応して「NEW KOBE KEISHIN '88」を策定したが、その中で重点課題として、「全社合理化施策への対応」「事業部門の体質強化」「新分野・新製品の取り組み強化」「関係会社・専門会社の強化」を掲げた。アルミ・銅部門発祥の地である門司工場は、1980年までに小型銅管を秦野工場へ、大板を長府工場へ移管し、復水管と大中型管の工場となっていた。1988年4月に神鋼メタルプロダクツ株式会社を設立し、同社に門司工場および門司伸管工業株式会社の事業を移管したのもそうした体質強化策の一環であった。

この合理化計画が順調に進み、また、景気が徐々に回復したこともあり、1990年度の軽合金伸銅事業本部の売上高は過去最高の2,827億円を記録した。営業利益は、1986年度の60億円から220億円へと飛躍的に伸び、特に缶材、ディスクブランク材の需要拡大が好業績を牽引した。

このような好環境にあって、一層の高品質化を推進するために研究開発、生産設備増強を実施した。主力の真岡製造所では、アルミスラブ造塊設備およびスラブ加熱炉などの設備増設が完了し、熱間圧延機の4スタンド化と合わせ、世界で最も高精度の板材をより大量に供給できる体制が整った。さらに、長府製造所では、自動車エアコンの普及に伴い、コンプレッサーピストン用の耐磨耗性に優れた（Al－11%Si）合金の水平連続鋳造技術を開発し、1987年にその供給体制を整えた。

## グローバル化の推進

1980年代後半からの内需拡大による好景気もあって、軽合金伸銅事業部の業績は好調であった。成長著しい飲料用アルミ缶材を主力とし、自動車輸送機関連部材やコンピュータのハードディスク用アルミブランク材、同サブストレート、リードフレーム材、エアコン用銅管など、成長分野の高付加価値製品を手がけていたことが要因となり、鉄鋼、機械と並ぶ基幹事業に育った。

一方、この時期、海外の生産拠点が相次いで本格稼働を始めている。1987年（昭和62）4月に設立した「Kobe Leadframe Singapore Pte. Ltd.（KLS）」は、半導体工場が集中するシンガポール、マレーシア地区においてリードフレーム完成品の生産・販売を推進した。

当時、パソコンの普及が著しいアメリカにアルミサブストレートの現地生産会社「Kobe Precision, Inc.（KPI）」を設立したのは1987年11月のことである。アメリカに生産拠点を持つのは、磁気ディスクの素材メーカーとしては初めてのことであった。また、1988年1月、アメリカ・ノースカロライナ州に設立した「Kobe Copper Products Inc.（KCPI）」は、アメリカにおけるエアコン用薄肉平滑銅管および内面溝付銅管の製造・販売を目的としたものであった。

さらに、1988年10月、HDDに使用されるアルミ・マグネシウム精密加工部品の製造・販売を目的として「Kobe Precision Parts（Malaysia）Sdn.Bhd.（KPM）」を、また、アルミサブストレートの現地加工会社として

Alcoa社との調印

KAAL起工式

「Kobe Precision Technology Sdn.Bhd.（KPTEC）」をマレーシアに設立した。続いて、同年12月同じくマレーシアに設立されていた銅管二次加工の孫会社を「Kobe Copper （Malaysia） Sdn. Bhd.（KCMA）」として子会社化し、エアコン用銅管の生産を開始した。

一方、1990年９月には、世界最大のアルミメーカーであるAlcoa社（アメリカ）との間でアルミに関する包括的な提携の合意が行われ、その一環として1991年１月にはアルミ缶材の製造・販売会社「神鋼アルコアアルミ株式会社（KAAL）」を設立した。工場は、真岡製造所隣接地に建設し、1993年10月から操業を開始した。この提携は、技術交流や共同事業の推進などを通じてアルミ事業の拡大を広範囲に推進していくことを目的としていた。さらに、1995年12月には「KAAL Australia Pty. Ltd.（KAAL豪州）」を設立、オーストラリアおよび東南アジア地区における缶材の供給拠点を確立した。

この間、1992年６月に当社とAlcoa社は、自動車を中心とするトランスポーテーション分野向けのアルミ板材を生産販売する合弁会社を日米双方に設立した。日本の新会社は「神鋼アルコア輸送機材株式会社（KATP）」、アメリカの新会社は「Alcoa Kobe Transportation Products, Inc.（AKTP）」で、当社とAlcoa社が共同して日米の自動車メーカーに自動車部品のアルミ化を働きかけていった。

## 主力製品に特化した重点施策

1992年（平成４）４月の組織改正により「軽合金伸銅事業本部」は、「アルミ・銅事業本部」と改称された。この年にスタートした新中長期経営計画「ターゲット2000」と同時に策定された「'92～'95アクションプラン」の事業部門の基本方針の中で、アルミ・銅部門は「グローバルかつタイムリーな事業展開による世界一流の総合非鉄企業の実現」をスローガンに掲げた。これには、Alcoa社との提携を核とした事業基盤の強化・拡大や、自動車軽量化を念頭に置いた需要への対応、環境問題に対応したリサイクルの推進など、具体的な事業の方向性が示されていた。

缶材は、日本のアルミ缶市場の１／３以上のシェアを占め、独自の合金開発や数値解析を駆使した缶成形技術を確立し、1993年10月からKAALが操業を開始したこともあり、旺盛な需要を背景に急成長を続けた。

また、アメリカやヨーロッパの燃費規制強化による自動車材のアルミ化も、サスペンションなどの足回り部品から外板パネルに及びつつあった。当社では、「自動車プロジェクト」を結成し、各自動車メーカーにアルミ部品の採用を働きかけていった。地球環境の保全は時代の要請であり、さらなる燃費規制強化への対応として自動車部材のアルミ化の進展が予測されていた。

この頃、鉄道車両にもアルミ化の波が及んできた。東北・上越新幹線200系車両や1992年に登場した東海道新幹線300系車両などの高速鉄道車両や帝都高速度交通営

新設当時の大安工場

印刷板

ICパッケージ

団（現・東京地下鉄株式会社）の地下鉄車両に当社のアルミ製品が採用され、軽量化に貢献した。

1937年に操業を開始した名古屋工場はアルミ・銅事業本部の中でも古い工場の一つであったが、周辺の都市化により、敷地面で生産量拡大への対応や高効率生産ラインの構築に限界があった。そこで、三重県員弁郡大安町（現・いなべ市）に新工場を建設し、名古屋工場の設備を移転することにした。工事は1992年9月に着工、1993年8月に第1期工事として6,300ﾄﾝメカニカルプレスを中心にした鍛造工場が完成。これに続いて金型鋳物工場、油圧プレス鍛造工場、機械加工工場、砂型鋳物工場の建設・移転工事を実施し、1995年4月に大安工場は全面操業を開始した。

1995年1月に神戸を襲った阪神・淡路大震災は、アルミ・銅部門は直接の被害は受けなかったものの、神戸製鋼の一員であることを強く意識する未曾有の出来事であった。

社の存続さえも危ぶまれた中、アルミ・銅事業本部でも緊急対応策として「'95～'97経営計画」の中で、総コスト削減、要員、設備投資、総資産の圧縮の他、全国レベルでのアルミ・銅需要の取り込みを図った。

震災から2年が過ぎた1997年4月に策定された新中期経営計画「KOBELCO－21」（'97～'99アクションプラン）では、アルミ・銅部門の経営目標を「グローバルな事業展開を行う非鉄圧延業のトップメーカーを目指す」とし、事業を「アルミ板」「アルミ押出・加工品」「銅板条」「銅管」「電子材」「鋳鍛」とに分類し、それぞれの強みを発揮する体制を目指すことになった。

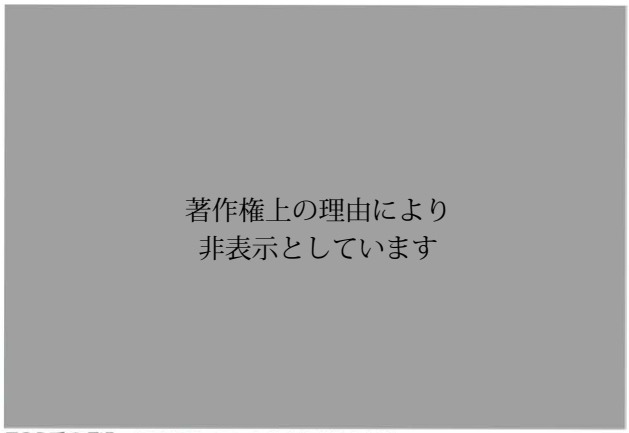
この中で、特に重点プロジェクトとして取り上げられたのが、自動車用アルミ材であった。衝突安全性や車内居住性の向上への対策として車重が増加する中、環境規制の強化も相俟って、自動車メーカーにとっては、軽量化が大きな命題となった。自動車メーカーはアルミ化への取り組みを本格化し、車体軽量化の機運が盛り上がってきていた。

当社は既にサスペンション用鍛造品、バンパービーム押出品、フードなどパネル材などの実績を持っており、神鋼アルコア輸送機材㈱とともに積極的にこの動きに対応した。

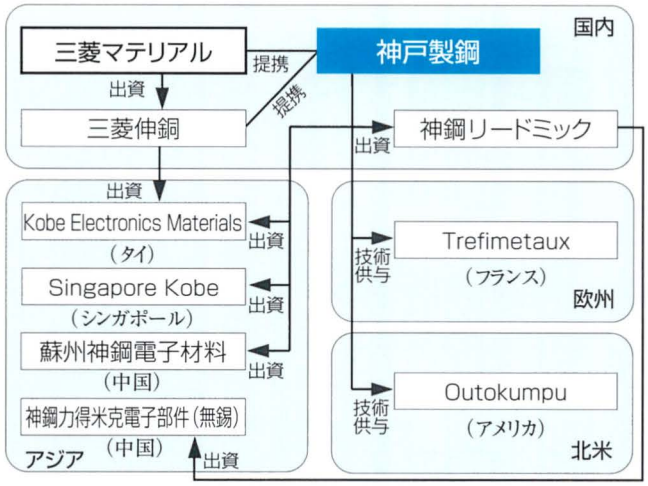
研究開発部門の充実、優れた解析技術、さらには、真岡製造所に導入した自動車用アルミパネル部品の加工試験用1,000ﾄﾝプレスに代表されるシミュレーション用の設備により、自動車メーカーの技術スタッフと協力しながら開発を進められる体制は現在でも継続しており、自動車メーカーからの信頼は厚い。

真岡製造所の主力商品である缶材の製造はKAALが行うようになり、真岡では自動車材、ディスク用基板、エアコン用のフィン材、オフセット印刷に使用される印刷板、金型用厚板などに力を注いだ。1998年に缶エンド材の生産を開始したKAALは缶材事業の製造・販売を一本化し、事業の強化を図った。

2000年春にはビール容器としてアルミボトル缶が登場。ボトル缶にはキャップと本体の「2ピースタイプ」とキャップ、本体、底蓋の「3ピースタイプ」の2種類




700系のぞみ（写真提供／西日本旅客鉄道株式会社）




電子材料用銅板条分野のアライアンスとグローバル供給体制

があり、当社はその開発にあたり、双方に対して通常のアルミ缶材に比べ加工性や強度の面で優れた材料を開発・供給した。現在では清涼飲料向けを中心にアルミ缶の15%を占めるまでになっており、今後も増加することが期待されている。

アルミ押出の分野では、1994年に開発された制振形材「ダンシェープ」が帝都高速度交通営団地下鉄南北線車両や新幹線「のぞみ」の「500系」「700系」車両に採用された。また1997年には土木分野でも採用され、「高架橋裏面吸音板」や「トンネル内壁面吸音板」として性能を発揮している。鉄道車両としては、さらに次世代新幹線「N700系」および「700T系（台湾新幹線）」への採用が決まっており、今後とも活躍の場が広がることが期待されている。

## カンパニー制の導入とアルミ・銅カンパニーにおける「選択と集中」

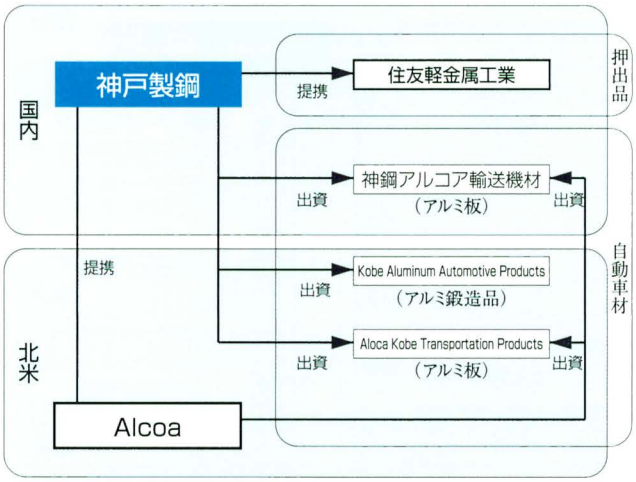
1999年（平成11）４月、当社は社内カンパニー制を導入し、アルミ・銅事業本部もカンパニーの一つとして新たに発足した。2000～2002年度連結中期経営計画「チャレンジ21」において、自動車軽量化への対応として、アルミ板材、アルミ押出材、アルミ鋳鍛材が重点戦略事業分野と位置づけられた。材料、圧延、加工、接合、構造解析などのアルミの製造技術だけでなく、自動車の設計から加工技術まで含めた総合技術力をもとに他社に先がけてアルミ自動車材を商品化すること。さらに、Alcoa社との提携で得たグローバルな対応力を活かして、世界同一品質の供給という課題にも取り組むことになった。

一方、事業運営についても大きな改革が行われた。それまでの製品別運営を一歩進めて、ユニット制を導入した。事業を「アルミ板」「アルミ押出・加工品」「銅板」「銅管」「鋳鍛」の５つに分け、各ユニットで損益責任を負う形にすることで、ともすると対立しがちであった工場・営業間の垣根を低くし、共に同じベクトルを持って事業運営を行う体制とした。

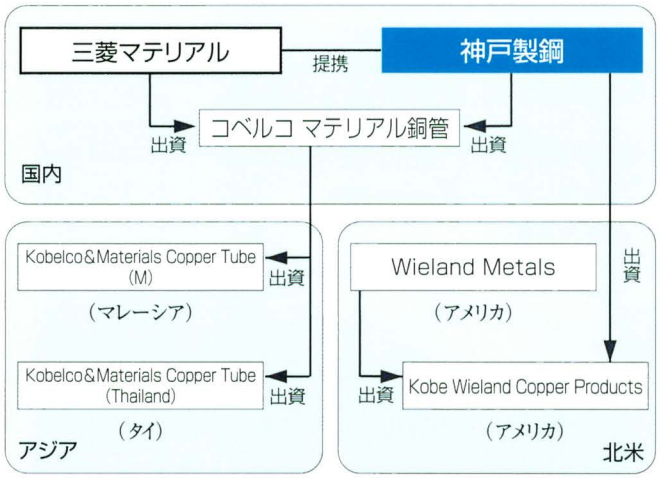
当時は厳しい経済環境の中、各企業とも事業の「選択と集中」を急いでいたが、アルミ・銅カンパニーでもその一環として積極的に業務提携や企業合同を実施し、事業の基盤強化を図ることになった。

1999年７月、当社、三菱マテリアル株式会社、三菱伸銅株式会社の３社は、銅板圧延事業における業務提携を結ぶことで合意した。これは、銅合金溶解・鋳造、銅板圧延、リードフレーム加工などに関し、相互生産委託や資材の共同購入、倉庫の共同利用による物流コストの削減などで体質強化と国際競争力アップを目指そうというものであった。1999年９月に発生した長府製造所の高潮被害によりほぼ１カ月にわたり、生産・出荷が停止した際も、この提携が効を奏して需要家への影響を最小限に食い止めることができた。また、2001年９月には三菱伸銅㈱と共同でタイでのスリット加工会社を設立した。

続いて、アルミ押出事業に関して住友軽金属工業株式会社と包括的な協力・提携関係の構築を図ることで基本合意に達したのは2000年12月のことである。両社のアルミ押出事業は、主に輸送機材やOA機器などの非建材分




アルミ分野のアライアンスとグローバル供給体制




銅管分野のアライアンスとグローバル供給体制

野で高い実績を持っており、この提携を機にさらなる競争力の強化と一層のコストダウンを図ることになった。

2003年８月、当社はAlcoa社との提携内容の見直しを行い、自動車用アルミ材での協力関係を強化した。缶材用アルミ板事業については提携を解消し、12月１日をもって、当社が神鋼アルコアアルミ㈱（KAAL）を吸収合併することを決定した。また、KAAL豪州については、Alcoa社が事業を引き継いだ。

また、2004年４月１日、当社は三菱マテリアル㈱の銅管部門との統合新会社「株式会社コベルコ　マテリアル銅管（KMCT）」を設立し、国内および東南アジア地区における銅管事業を統合した。

新会社は、国内では35%のトップシェア、東南アジアにおいても約30%のシェアを持つ、アジア地域でトップクラスの銅管製造・販売会社となり、海外シフトが続くエアコン用銅管市場に対応した事業展開を図っている。

## 2. 技術と製品開発

### アルミ

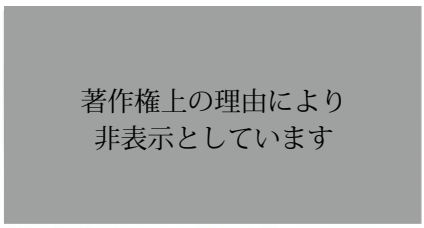
**［アルミ板］—自動車、缶材、IT関連分野で大きく飛躍—**

**●自動車材**

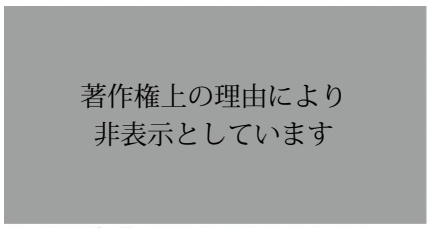
自動車の軽量化材料としてのアルミは、複雑な断面形状が得られること、リサイクル性に優れることなどから、エンジンやホイールなどに鋳物が多用されてきた。1980年代に入るとサスペンション部品などの鍛造品、バンパービームなどの押出材に加えてフードやフェンダーなどの外板パネルに板材が採用されるようになった。

こうした軽量化の目的は、その時代の社会的要請によって異なり、1980年代は「車としての運動性能や乗り心地を向上させるため」であったが、1990年代には「地球環境の保護、燃費向上、排ガス規制のクリア」が重要なキーワードになっていた。

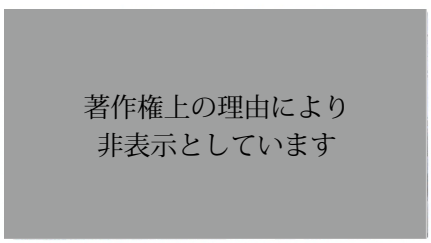
日本国内のアルミパネル採用は、1985年（昭和60）のマツダ株式会社「RX－7」のフードに始まった。自動車パネル用アルミ合金には、欧米で主に使用されていた6000系（Al－Mg －Si）と日本で主流の成形性の優れた5000系（Al－Mg）があり、当社は成形性に優れた5000系新合金「G４B」を開発し初めて採用された。その後1989年に、成形加工性のより高い自動車外板用アルミ合金「KS5J30」を開発し、日産自動車株式会社「フェアレディZ」のフードに採用され、さらにこの年マツダ㈱



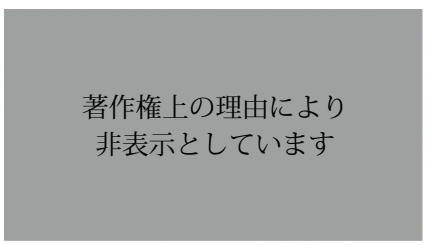
RX－7（写真提供／マツダ株式会社）



フェアレディZ（写真提供／日産自動車株式会社）



スープラ（写真提供／トヨタ自動車株式会社）



NSX（写真提供／本田技研工業株式会社）

の「RX－７」のモデルチェンジ車および「ユーノス・ロードスター」のフードにも採用された。

また表面性状は、鋼板と同様にショットダルにて調整していたが、塗装外観の鮮映性をより高めるために、自動車パネル用アルミ材のレーザーダル加工技術を確立し、「フェアレディZ」に採用された。

1993年には、Mg添加量を増加させさらに成形性を向上した「KS5J32」を開発し、トヨタ自動車株式会社「スープラ」のフードに採用され、KS5J30とあわせ、国内でのパネル合金の主流を占めるようになった。1995年に「KS5J30」、「KS5J32」は、それぞれ米国アルミ協会に「AA5022」、「AA5023」合金として登録された。一方、国内で唯一6000系合金を指向した本田技研工業株式会社の要求により、当社は「KS6M83」を開発し、1990年のオールアルミボディ車「NSX」のパネルに初めて採用された。高強度のため薄肉化が可能であり外板としての表面品質に優れるため、その後も1999年、インサイトにも採用され、同社のアウター用パネル合金の主流となっている。

また当社では、自動車用熱交材料の開発にも取り組み、1987年にラジエータ用アルミ合金「HE65C」を開発した。この合金は真空ろう付用で、外面大気側，内面クーラント側両者の腐蝕に強く、強度が従来材より30%向上した。また1993年に、当社は神鋼アルコア輸送機材㈱（KATP）、日本電装株式会社と、超軽量で高耐食性のアルミ合金製ラジエータを共同開発した。自動車用ラジエータは、銅合金製が主流だったが、軽量化ニーズとともにハンダ用鉛の使用規制などもあり、一気にアルミ化が進むことになった。この開発は、軽金属学会から第28回小山田記念賞を受賞している。

この頃までの自動車材のアルミ化は、コスト高の問題もあって一部のスポーツカーや高級車に限られており、1990年代初めのバブル崩壊とともに自動車材のアルミ化は一時後退し、環境意識、安全意識が高まった1990年代末から再び活発になっていく。

その最大の要因は、日米欧で衝突安全性の評価、規制が強化され、その対策で車が重くなる中、欧州での2008年の$CO_2$自主規制（140g／km）、米カリフォルニア州でのCAFE規制等の環境規制の強化との挟み撃ちに会い、自動車の軽量化が大命題となってきたことによる。これにより量産車のアルミ化が急速に進むことになった。

「セドリック／グロリア」、「スカイライン」、「プリウス」、「クラウン」等の量産車にパネルがアルミ化されて行くと、合金は5000系から、薄肉化によるコストダウンが可能な6000系合金が主役となり、グローバル調達性も考慮され、「６M83」からより成形性、強度を向上させた「KS6K21」がパネル合金の主流となっている。さらにCuを添加させ成形性を向上させた「KS6K32」「KS6K31」も開発し採用されている。アルミパネルの採用部位もフードやフェンダーだけでなく、トランクリッド、バックドア、ルーフ、ドアへと拡大してきている。

2003年、マツダ㈱の新型スポーツカー「RX－８」のフード、リアドアにパネル材の納入を開始し、また三菱自動車工業株式会社の「ランサーエボリューションⅧ

アルミ缶材の国内シェアは3割

アルミ缶キャンペーンのポスター

ボトル缶

MR」では従来のフード、フェンダーに加えて、国内で初めてルーフにアルミが使用された。さらに、富士重工業株式会社の新型スポーツワゴン「レガシィ」のバックドアにも、当社材が初めて採用された。これにより、国内の全自動車メーカーへのアルミ材の納入を果たし、国内ボデーパネル材の最大の供給メーカーとなっている。

●缶　材

軽量で密封、遮光性に優れ、リサイクルにも適していることから、暮らしの中に浸透している飲料用アルミ缶。当社は、国内の缶材シェア3割、ボトル缶材シェア7割を誇る缶材のトップメーカーである。

当社は、材料開発、生産技術開発を積極的に進め、アルミ缶の拡大に貢献してきた。

缶材の開発においては、缶メーカーと同等の加工設備を備え、よりニーズにあった材料開発を行うとともに、その加工技術についても研究・提案している。1980年代からFEM解析（数値解析）の活用を開始し、飲料缶メーカーからのニーズに対応したボディ材、エンド材の開発・缶設計に威力を発揮している。

また当社は、製造工程の連続化・高速化、コイル大型化等により、競合他社に先んじて生産効率の向上を推進してきた。

・缶材料の開発

ボディ材料にはAl－1%Mn－1%Mgの3004合金が使用されている。1980年代の初め、当社は加工時の缶胴割れを防止するために、材料と加工の両面の研究を進め、ベークハード型のボディ材「H191」を開発した。

3004合金は非熱処理型合金であるが、製造過程で急速加熱冷却工程（CAL）を追加したものである。これにより、缶の成形性を高めるとともに、缶成形後に高強度となる製造工程、合金を生み出した。世界でも全く新しい薄肉高強度材として注目を浴び、国内の各飲料缶メーカーがこのH191をベースにした。

その後継品として、当社が開発したH19M（1993年）とH19（1995年）は、生産効率を上げるために工程を簡素化したもので、H19にいたっては、焼鈍の工程を省き、ホットコイルを2タンデム冷間圧延機に一度通すだけの直通材であった。H19化の実現には、最適な強度を保つために、材料面はもちろん、加工面の対応が重要で、飲料缶メーカーとの密接な連携が必要になる。

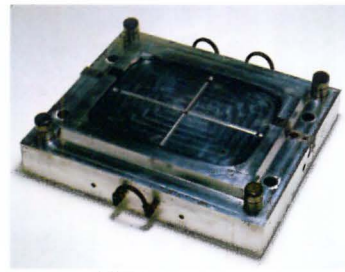
一方、エンド材は本体とタブに分けられ、本体は用途により合金の種類が異なる。ビールおよび炭酸飲料用にはAl－4.5%Mg系の5182合金が、非炭酸用にはAl－2.5%Mg系の5052合金が使用されている。また、タブ材としては、一般的に5182合金が使用され、いずれも圧延硬質材である。

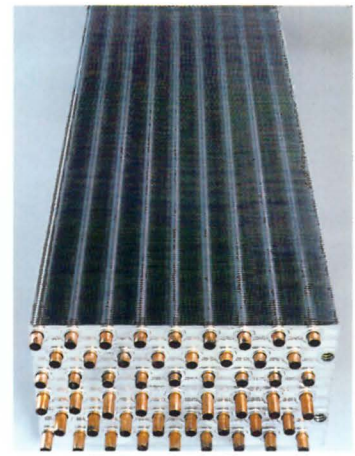
1980年代後半に導入されたSOT（Stay On Tab）化の拡大への対応として、1991年に非炭酸用のエンド材「5K52」を開発した。これは、5052合金をベースにしたものであるが、必須添加元素をCrからMnに換え、環境対応型のクロムフリーにしたのが特徴であった。また、エンド材に必要な開缶性を向上させ、日本における負圧缶SOT化の拡大に大きく貢献した。

・アルミボトル缶

ペットボトルに対抗して2000年春に実用化されたアル

シグマダル 幕張KITZビル


アルハード金型


エアコン用アルミ表面処理フィン材

ミボトル缶には、「キャップ＋缶胴部」の2ピースタイプと、「キャップ＋缶胴部＋底蓋部」の3ピースタイプの2つがある。

当社は、アルミボトル缶実用化前よりいち早く需要家と連携しボトル缶用のアルミ材料開発に着手し、最適材料を開発、現在まで7割近いシェアを維持している。

2ピースタイプのボトル缶は、開口部の口絞り成形を66㎜の元径から38㎜まで進める。この過酷な縮径化に耐え得る変形性能を備えた材料として、当社は3104－H19合金を開発。成形性、外観特性ともに優れたボトル缶材である。

3ピースタイプは、フィルムラミネート材を使用してドライ成形しており、トップドーム成形と呼ばれるユニークな成形工程が採用される。フィルムラミネートや製缶工程中の熱によって材料が柔らかくならないように、熱をかけても軟化しにくいベークハード型の材料を採用した。また、要求特性に応じて成分範囲を最適化している。3ピースタイプのエンド材には、アルミ缶のエンド材と同様の5182合金が採用されている。

当社では、ボトル缶の実用化と同時期に表面品質異常に関する分析システムを構築した。過去に発生した異常を形態、有機・無機成分、金属組織などの面から科学的に分析し、データを蓄積、システム化した。このシステムにより、厳しい素材表面品質の管理に、より迅速に対応できるようになった。また、ボトル缶以外の一般アルミ板明細にも横展開を図り、当社板明細の品質維持と異常流出防止、対策に大きく貢献している。

●一般材

1985年に発売した「シグマダル」は、アルミ板の表面に特殊な表面加工を施し、アルミ独特の艶を抑えた、落ち着いた色調の建築素材である。施主や設計者の多様なニーズに応えるべく開発した。

熱伝導率が高いアルミの長所と、強度があり、耐食性に優れたステンレスの長所を兼ね備えたステンレス・アルミ多層クラッド材を1988年に開発した。剥離強度がインチ当たり70～100kgと高く、また絞り加工性に優れるため、高級調理器具、自動車部品、車両部品、医療器具部材、電子部品用など幅広い用途が可能である。さっそく、調理器具メーカーから行平鍋の材料として受注した。同年、関係会社のサン・アルミニウム工業㈱から販売を開始した「NOVI－AL」は、従来品に比べて伸びが2～3倍、引張り強度も50～60%向上するアルミ箔地である。その使用範囲は大きく広がった。

当社の一般材のなかでも大きく需要を伸ばしているのが、エアコン用のアルミ表面処理フィン材である。2000年に開発した「KS175」は、室内の床ワックスや壁紙などから発生する物質（パラフィン、DOPなど）が付着しにくく、付着しても除去しやすい皮膜成分を選定し、親水性の劣化を防止することができる。

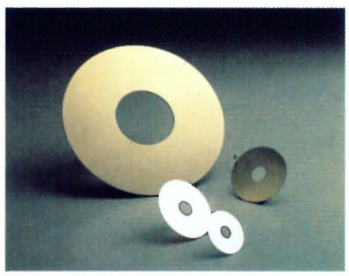
1990年に販売を開始した「アルハード700」は、鋼材に匹敵する強度と硬さを備え、しかも加工性は鋼材の3倍以上という金型用アルミ合金である。加工性に優れ、金型のアルミ化が進む樹脂成形分野で高く評価された。

1990年、アルミを使用した制振複合板「ダンライト」

神戸市庁舎に使用された建材「アルカラー」

著作権上の理由により
非表示としています

IXYデジタルカメラ（写真提供／キヤノン株式会社）


ディスク用アルミ基板

を開発した。自動車や家電製品向けに普及しつつある制振鋼板と同等の騒音防止効果を持ち、制振鋼板に比べて重量は1／3で、耐食性が高い。用途や加工条件に合わせてアルミ合金や樹脂膜の種類を変えることができ、さまざまな分野に活用できる。

当社が屋根用アルミ合金素材として開発した「コベルーフライト」をベースに、株式会社淀川製鋼所が成形・加工した「ヨドルーフ166・ハゼアルミ」を1997年から本格発売した。この屋根材は、再塗装不要のメンテナンスフリーで、優れた耐久性と軽量が特徴であった。

アルミ板の用途開発、付加価値製品の拡大を図るため、当社は1998年に「潤滑耐食性」「導電潤滑性」「食品容器用」「絶縁性」の、4種類の異なる皮膜性能を持つプレコートアルミ材「KS700シリーズ」を開発し、販売を開始した。ユーザーでの洗浄工程省略やアフターコート省略などのコスト削減につながるプレコートアルミ材は、家電製品、パソコン部材、自動車部材向けに拡販を図った。

プレコートアルミ材よりさらに加工性を向上させたのが、1999年に開発した「ALUNATE（アルネート）」シリーズである。表面をフィルムラミネート処理したアルミ材で、成形性が高く、絶縁性や耐食性に優れ、食品用途にも使用可能な「ALUNATE－P」と、油などの汚れ除去が容易で、プレス成形性などに優れた「ALUNATE－F」の2種類を販売した。

同年発売した、精密切削加工用アルミ合金厚板「アルソラン」は、内部残留応力を極小にしており、複雑な切削加工に最適で、納期短縮や加工コストを大幅に削減できる。同じく厚板で、1994年に発売を開始した精密機械加工用高精度アルミ合金厚板「アルハイス83」は、実用非熱処理合金の中で最も強度の高い耐食材であり、耐海水性、低温特性、溶接性に優れている。

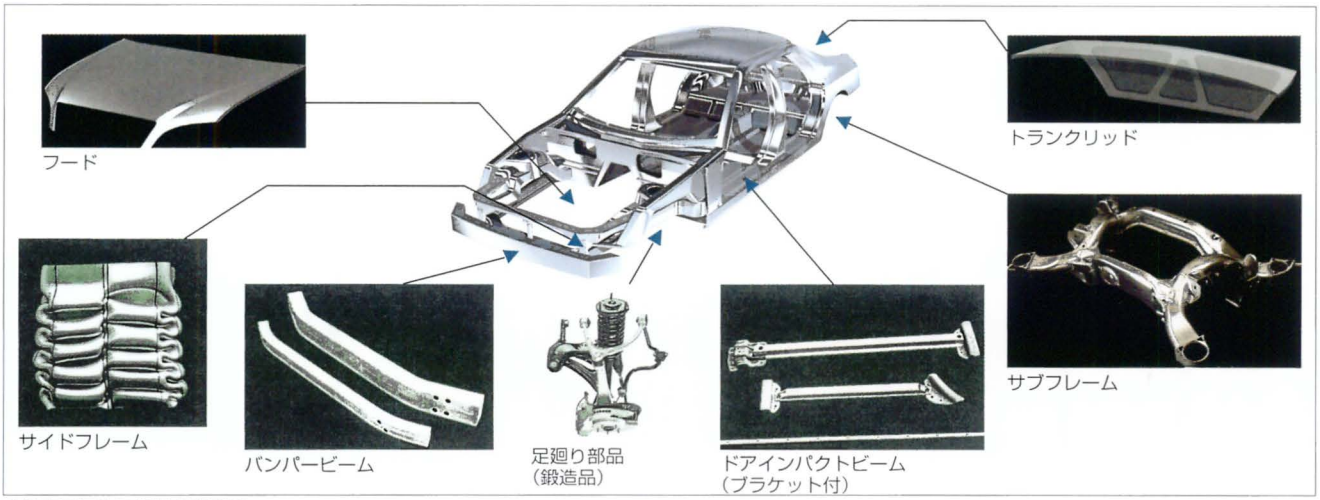
2002年に商品化した「コーベホーネツ・アルミ」は、アルミニウム本来の特徴である軽さ、熱伝導性の高さを維持しながら、電子機器の内部にこもった熱を効率よく放出する板材であり、実用化を進めている。

2003年、デジタルカメラなどの電子機器ボディ向けに金属の特長を活かしつつ高級感を高めたアルミ板材の量産を開始した。高強度・高成形性を備えており、プレス加工による深絞り・張出加工性に優れ、デザイン性を重視した複雑な形状に加工することが可能である。表面処理仕上げで、光反射率の高い白金のような透明感のある色合いが実現できる。採用第1号は、キヤノン株式会社のデジタルカメラ「IXY（イクシ）デジタル」であった。

●ディスク材

1980年代後半から90年代前半にかけて、コンピュータはメインフレームからパソコンへのシフトが加速した。これに伴って、記憶媒体のハードディスク装置（HDD）に使用される磁気ディスクも大きく変化してきた。ディスクサイズは小径化により3.5インチが主流となり、一方で記憶容量の大容量化が進んでいる。

当社は1970年代半ばから、磁気ディスクの基板材料であるアルミ合金のブランク材を生産しており、1985年には、ブランクを端面加工し、両面研磨機で研磨加工した




自動車用アルミ部材の適用例

サブストレート材の製造をスタートした。

当初、これら磁気ディスク材は、ダイヤモンドターニングによる超精密切削加工の後，その表面上に磁性微粉を均一分散させた有機樹脂塗料を塗布して磁性層を形成していた。しかし，記録密度の高密度化によるヘッド浮上量の低下で金属間化合物や非金属介在物が問題となり，1980年の後半からブランク材の表面を研磨加工し、めっき処理を行い、さらに研磨加工により仕上げた表面に磁性膜をスパッタする製造法に変わってきた。このため、アルミ基板には、表面の研磨加工性、めっき面での欠陥の低減や平滑性が求められることとなった。

アルミ基板用合金の開発では、1988年に、従来の4倍の記録密度に対応できる大容量・高密度磁気ディスク用アルミ合金「New ADシリーズ（AD－3、AD－5)」を発表した。これを使ったアルミディスクは1990年度の毎日工業技術賞を受賞している。また1990年には、めっき欠陥の発生が少ない磁気ディスク用アルミ合金「PD－2」を開発した。

当社では、アルミ合金板の生産から，アルミ板を打ち抜いたブランクおよびブランクを研磨加工して表面を仕上げたサブストレートまでの一貫生産を行い、高品質な磁気ディスク材の生産・品質保証体制を構築し、記録密度の高度化に対応するための研究開発を推進している。

一方、アルミニウム以外の素材も基板として使われている。ノートパソコンなどモバイル用のHDDの基板としてガラス基板が使用されており，現在まで需要を分け合っている。1998年IBMがアルミ搭載HDDのガラス化を発表し、市場に衝撃を与えた。当社もこの動きに対応すべくガラス製造の技術を持つ日本板硝子株式会社との間で合弁会社「Advanced Disk Technology Sdn. Bhd.（ADT)」をマレーシアに設立した。その後、ガラス化の波は他のHDDメーカーには波及せず、モバイル用はガラス，その他はアルミニウムという形で現在に至っており、当社は2002年、ADTを日本板硝子㈱に売却した。

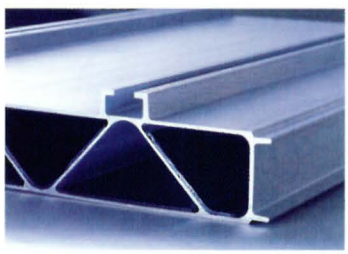
現在、アルミブランク材は真岡製造所とグループ会社であるマレーシアの「Kobe Precision Technology Sdn. Bhd.（KPTEC)」で生産しており、そのシェアは世界で約60%。サブストレート材の生産はKPTECに集約している。パソコンなどコンピュータ関連需要の他、近年、映像録画、カーナビゲーションなどの新需要も急増しており、今後とも需要の拡大を見込んでいる。

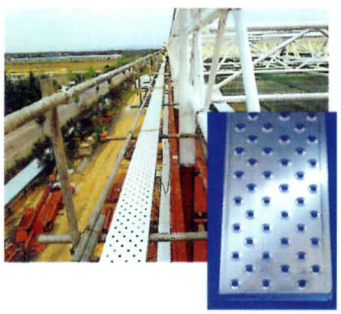
**[アルミ押出・加工品]** ―自動車・鉄道車両・OAで社会に貢献―

**●自動車**

アルミ材料の中で、アルミニウムの特徴が最も出せるのが押出品である。押出成形では断面形状が自由に選べて、一体成形できるためスポット溶接などの部品に比べて剛性が高い。1980年代の初めまで、当社のアルミ押出品の生産はアルミサッシなど建築用形材が主流であったが、1980年代中頃に高技術、高機能を備えた高付加価値製品を目指すこととし、軽量化が進む自動車・車両部材の開発に取り組んだ。

自動車部材としては、1992年に、高強度でありながら押出性に優れたドアビーム用アルミ合金「Z6W」を開発し、本田技研工業㈱NSXのドアビームに採用された。


アルミ制振形材「ダンシェープ」


アルセーフ

アルステップ

ろう付ハニカム

独自の構造解析技術で、衝撃エネルギーの吸収力を高めた断面形状とし、1,470MPa級（150キロ）ハイテン材の鋼管製ドアビームと同等以上のエネルギー吸収量を持ちながら、約30%の軽量化を図った。

1996年には、衝突時の衝撃を和らげるアルミクラッシャブル合金を開発した。この合金で、長さ約40㎝、直径3～5㎝の円筒状の押出形材をつくり、自動車ドアの内部に衝撃吸収材として埋め込まれる。筒の厚みを工夫することで、つぶれる速さと強度を調節し、クッション材の役割を果たす。

バンパー用のアルミ高強度合金を開発したのは1994年のことである。車種条件に合わせた高剛性断面形状設計を行い、高性能なバンパーの設計を可能にした。高精度曲げ加工技術の開発により、複雑な形状にも対応できるのが特徴であった。また、自動車の安全装置であるABS（アンチ・ロック・ブレーキ・システム）の普及によりその油圧ハウジング材の需要が拡大した。当社は、押出水冷技術（押出の熱を利用した熱処理）および装置の開発により、他社との差別化を図り、現在、ABSハウジング材は、押出事業の大きな柱の一つになっている。

● 鉄道車両

鉄道車両向けでは、当社が1994年に開発したアルミ制振形材「ダンシェープ」が採用された。ダンシェープは、アルミ中空押出形材の内部に制振樹脂を熱融着させたもので、制振性・遮音性に優れている。1996年に帝都高速度交通営団の南北線の新型車両46両の床材に採用され、その受注量80㌧はダンシェープ初の量産車両向け受注であった。また、1998年には東海道・山陽新幹線の「700系のぞみ」に採用され、車内の静粛性を高めるとともに、アルミ中空押出形材を用いたダブルスキン構造によって車体の強度や剛性が大幅にアップした。また、アルミ中空押出形材の採用によって、従来のアルミ車両に不可欠だった側柱や屋根たるき等の補強部材が不要となり、構体組立の自動化、ロボット化が進んだ。その後、ダンシェープは、次世代東海道・山陽新幹線「N700系」、海外では台湾新幹線700T系や中国準高速車両にも採用された。

1998年には、東京都多摩地区を走る多摩都市モノレール向けに車両構体、中骨、床などの押出形材のほか、ドアなど内装材の板材、横行輪用ホイール向け鍛造品を納入した。

以上のような、需要の拡大に伴い、1998年には、新幹線の車輌の長さ（25m）の大型押出形材の生産体制を整え、その後の新幹線、在来特急等のアルミ化の拡大に応えている。

● 土木・建設

日本の高度経済成長期に当社のアルミ事業を支え、現在の基盤を築いたのが建築用形材であり、長きにわたって培った技術を活かして、今もさまざまな製品を社会に送り出している。

1980年代後半～90年代前半には従来の重い仮設材に代わりアルセーフ・カルバタ・アルステップ等の安全・軽量仮設材が市場で評価を受けた。

サンドイッチパネルとして優れた強度・剛性・軽量性を発揮する構造体の「ハニカムパネル」は、新幹線の床

裏面吸音板

土砂崩れ防止用受圧板「KOALA」

OA部品

材などとして高い評価を得てきたが、1995年に建材用として販売したところ、大きな反響があり大幅に受注を伸ばした。軽量でありながら建材としての強度を持ち、現場での組立施工工数を大幅に削減できることが評価された結果だった。

当社の音響技術を活かして開発され、新幹線など鉄道車両に多く採用された「制振ダンシェープ」に加え、1997年には、道路における自動車の騒音を吸収する「吸音ダンシェープ」が開発された。「高架裏面用」「掘割道路用」「トンネル内壁面用」の３種類がある。

いずれも防音性能、衝撃吸収性に優れ、建設省（現・国土交通省）の建設技術評価認定を取得した。

2003年、神鋼建材工業株式会社と共同でアルミ製としては初めての土砂崩れ防止用斜面受圧板を開発した。「KOALA」と名付けられたこの受圧板は、従来の鉄や強化プラスチック製のものに比べて約30%も軽く、耐久性に優れ、周囲の景観にマッチした塗装が可能で、組立式のものは、解体すれば人の力で運搬することができるなどの特徴がある。

**●OAその他**

従来、大型アルミ構造物はリベットなどの機械的接合しかできなかったが、1988年に溶接可能な超高強度アルミ合金「KS7055」を開発、三菱重工業株式会社と共同でその溶接技術を確立した。これにより、特に継手部では１m当たり１kgの軽量化が図れ、航空機、タンク材、鉄道車両などでの採用が期待された。

1989年には、HIP（熱間等方圧加圧処理）などを利用した反応焼結法によって、射出成形機シリンダー用合金「C－703」を開発した。この新合金は、優れた耐食性・耐摩耗性を兼ね備え、従来品に比べて耐食性では約45倍から100倍（腐食液によって異なる）、耐磨耗性も３倍から約150倍の性能であった。

同じ1989年、感光体ドラム用合金として、A40Sを開発し、表面加工仕上り性の優れた、薄肉合金管として需要を拡大した。さらに、1995年には、その後継合金として、表面処理（アルマイト）仕上がり性にも優れた合金A50Sを開発し、その後のニーズの厳格化に対応してきている。2002年に操業を開始したマレーシアのKSTSの主力製品として拡大している。

当社をはじめとするアルミ大手７社は、通産省（現・経済産業省）の支援の下、1989年にアルミリチウム合金開発の共同研究会社「株式会社アリシウム」を設立した。同社はアルミニウムより強度が高く、かつ15%軽量の航空・宇宙産業用AI－Li合金を共同開発するために設立されたもので、７年計画で総額20億円を投入。世界で初めての工業化を目指すことになった。しかし、研究データの蓄積等一定の成果は上げたが工業化までには至らず、1996年研究開発を終え、その後2001年に解散した。

**[アルミ・マグネシウム鋳鍛品]**―高機能製品の生産に対応―

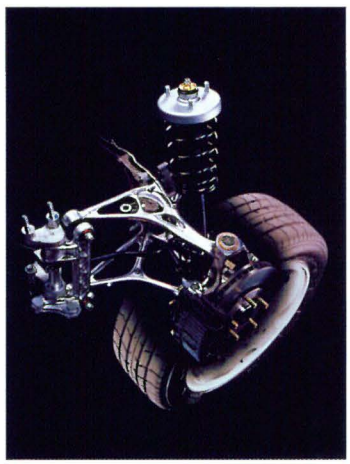
**●鋳造品**

当社が手がける鋳造には、自動車のエンジンマウントなどを生産する金型鋳造と、主に航空機部品を生産する砂型鋳造がある。

1985年、当社はアルミ合金の脱ガスを効率的に行うた

航空機用ドア部品

航空機用AGBギアボックス


足廻り鍛造品

半導体製造装置用電極

アルミ製大型チャンバー

めに回転脱ガス装置「バブクリーン」を開発した。さらに需要家のニーズに応え、1988年には、多品種少量生産に適した小型タイプと、量産工場の製造ラインに対応する高速タイプの2機種を追加した。

サスペンションなど自動車足回り部品の製造用に「高品質精密高圧鋳造技術（KPH）」を開発したのは1988年のことである。従来のダイカスト技術をもとに、新たに鋳造方法、溶湯処理方法を改良して製品強度の高い鋳造法を確立した。前年に確立した「高品質精密低圧鋳造技術（KPL）」とともに、鋳造技術のレベルアップを実現した。

航空機用の砂型鋳造品では、1990年からB777ドア用鋳物の量産を開始した。これと相前後して財団法人日本航空宇宙工業会から航空機用ドア1次構造部材の一体鋳造品化研究を受託し、この開発には低圧鋳造法を採用した。1999年には複雑なオイル通路を有する航空機エンジン用ギアボックスの量産を始め、2004年には航空機用大型一体鋳造ドアの開発などを実施している。

**●鍛造品**

当社のアルミ鍛造は、主に自動車用サスペンション部品を製造するメカニカル鍛造と、航空機部品をはじめ、船舶、車両、真空機器部品などを製造する油圧鍛造があり、さまざまな分野のニーズに対応している。

1990年に開発したアルミ合金「KS651」は、従来、サスペンションなどに使用されていた合金に比べ、高強度で靭性に優れ、疲労強度や耐食性が高いのが特徴である。アルミによる軽量化ニーズに応えるために、一早く、応力解析による形状設計を手がけ、高級車種のサスペンションアームに適用してきた。

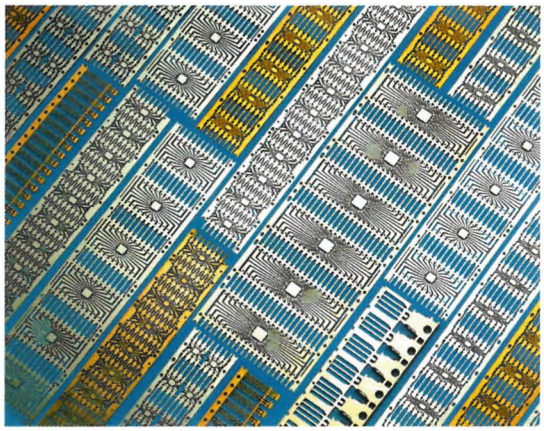
この頃、新幹線用軸箱体のアルミ化が促進され、当社は300系、500系、700系、さらには台湾新幹線の軸箱体を受注した。さらに、トラックや船舶用の過給機用インペラーのアルミ鍛造化に取り組んだほか、それまで海外から調達していた民間航空機B777用の大型ヒンジビーム（重量約200kg）の国産化を実現した。

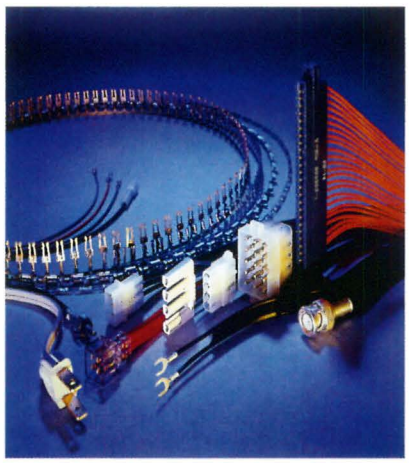
**●機械加工品**

かつては航空機や車両分野がメインであった機械加工部門も、近年は主に半導体・液晶製造装置部品のアルミ化ニーズに応えている。

当社が液晶製造装置用の真空チャンバーの生産に着手したのは1999年のことである。現在では真岡製造所が生産する国内最大の630㎜厚スラブを活用し、大型門型マシニングセンターによって製造している。2000年頃から受注が急増するとともに、大型化のニーズが高まり、現在、第8世代用チャンバーとしては3mを超える大きさまで拡大している。

一方、半導体・液晶製造装置用電極部材は、当社の精密加工技術と陽極酸化処理技術を融合したアルミ合金部材である。耐プラズマ性と耐ガス腐食性に優れた当社独自の陽極酸化処理「K．PRAS」によって、パーティクル発生を低減し、2倍以上の長寿命化を達成した。


リードフレーム


端子・コネクタ

## 銅

### [銅　板] —電子材料の開発をリードする—

●リードフレーム用合金

当社は、1970年代後半に銅系半導体リードフレーム材の製造に着手した。以来、半導体市場の拡大に伴い、各種のリードフレーム材を提供している。そのルーツといえるのが「KFC」という名の合金で、Cuに微量のFeとPを添加して、純銅に近い電気特性を持ちながら、強度・耐熱性を大幅に改良した画期的な製品であった。「KFC」はその優れた特性から現在では、パワー系リードフレーム用途におけるスタンダード材となっている。

その後、「KLF（Kobe Lead Frame）」という名称で、多くのリードフレーム用合金を市場に送り出している。1985年（昭和60）に開発した「KLF125」はCu－Ni－Si系合金で、高い強度と優れた繰り返し曲げ性を持ち、しかも導電率は42アロイの10倍であった。本合金はコルソン系合金として、当社が世界で初めて量産化し、拡販に成功したリードフレーム材である。1990年代に入ると、当社は国内シェア1位になり、やがてアジアでもトップシェアとなった。

2001年に発売した「KLF170」はCu－Ni－P系合金で、NiとPの含有量を調整することによって、導電率と高強度を両立させた。さらに、スタンピング加工性およびエッチング加工性を兼備させることに成功し、高強度多ピンICリードフレーム用素材として、既存材を上回る特性をもつ有望な材料として市場開拓を進めている。

トランジスタ、パソコン、携帯電話、デジタル家電など、リードフレームの用途は拡大しており、それぞれのニーズに応じた合金の開発を進めている。

●端子・コネクタ用合金

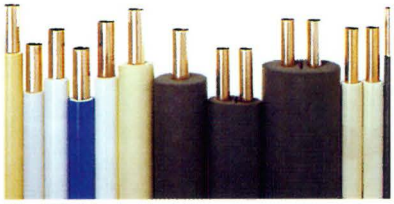
1980年代前半、当社は、自動車用および民生電子機器用端子・コネクタ用合金の開発を始めた。「KLF－5」は、もともとリードフレーム材として開発したCu－Fe－P－Sn系合金であったが、加工性と強度・ばね性・導電性に優れており、特に自動車用の端子・コネクタ用材料として用途が拡大し、それまで使われていたりん青銅を置き換えるスタンダード材として育った。その後、端子用途の合金は、CAC（Copper Alloys for Connector）シリーズとして製品開発し、CAC16は、KLF－5と同様に500ﾄﾝ／月を上回るまでに拡大した。

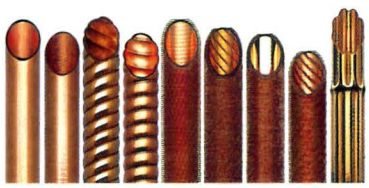
1998年に開発した「CAC60」は、高強度で、優れた応力緩和特性と成形加工性を持つCu－Ni－Si－Zn－Sn系合金である。自動車の高温対応型小型端子用として、今後最も拡張性の見込まれる有望な材料の一つである。

最近は自動車の電装化が飛躍的に進展し、コネクタの多極化および端子の多極化・小型化が進んでいるため、コネクタを嵌合する際の挿入力に負荷がかかることが大きな問題としてクローズアップされてきた。

これを克服するために開発されたのが、すずめっき銅合金材料「TNシリーズ」である。このすずめっき材は、“ニッケル下地・リフローすずめっき”によって、端子接点の摩擦係数を大きく低減した。ますます多極化・小型化が進む端子・コネクタの世界では、めっき材料の開

「コベルーフグリーン」が採用されたマンション


サーモエコーシリーズ


熱交換器用銅管

フェロコチューブ

発がキーテクノロジーであり、端子・コネクタの高性能化を目的とした次世代メッキ技術を開発し、ユーザーへのPRを始めている。

●屋根材

銅板の用途開発の一環として、自然発色緑青銅板「コベルーフグリーン」を日本パーカライジング株式会社と共同で開発、1987年に発売した。この屋根材は、銅板に塩基性塩化銅の緑青皮膜を形成する特殊な化学処理を施し、人工的に緑青を発生させる。裸銅板では発生までに15～20年を要するが、「コベルーフグリーン」なら短いもので、３～５年で天然緑青へ移行する。

さらに1991年には、天然の緑青色に近い色合いを持つ、化学発生型緑青銅板「コベルーフグリーンKG－３」を屋根材として発売した。しかしながら、これら銅板の屋根材は、電子材料へ特化する中で、1999年に販売を中止した。

[銅管]

当社は、1970年代末のオイルショックを機に、政府からのエアコンの省エネ要求に対応、エアコンメーカーと共同で銅管の内面に微細な、らせん状の溝を多数有した内面溝付管「ハイヒーテックスチューブ」を製品化した。

この内面溝付管は、従来の平滑管に比べて２倍以上の管内側熱伝達率を有することから、エアコン各社は積極的な採用を行い、国内機種には100%使用されている。

当社は真岡製造所で生産するアルミフィン材と秦野工場の銅管を組み合わせ、熱交換器の性能改善や加工技術開発等にも積極的に取り組み、高い評価を得ている。また、地球温暖化対策として注目されている、高圧の炭酸ガスを冷媒としたヒートポンプ給湯器（エコキュート）用には、高強度の合金管を開発して対応している。この他に応用製品としてストレート溝付銅管で製造された熱輸送特性の優れたヒートパイプがあり、ノートパソコン用として大量に使用されている。

圧縮式冷凍機用伝熱管としては、外フィンの先端を微細加工した高性能新冷媒用「トップクロス」を開発、吸収式冷凍機用には独立突起型の外フィンを多数有した超軽量の「エンドクロス」、「コンデクロス」等を相次いで開発し高いシェアを保有している。

一方、建築用の給湯・給水用には、あらかじめ被覆加工した「サーモエコー」シリーズを商品化した。

また、1990年、当社は発電用蒸気タービン復水器を中心とする熱交換器の銅合金製伝熱管として、世界で初めて、管の内面に水酸化鉄皮膜を形成する技術を開発し、量産体制を確立した。これは、耐蝕性を高めるのが狙いで、「フェロコチューブ」として商品化した。鉄イオンと水蒸気を利用し、化学的に銅合金管内の内面を表面処理する方法により、工場の製管段階で水酸化鉄保護膜をつけることに成功し、従来品に比べて寿命も２、３倍延びた。

現在の真岡製造所

真岡製造所 熱間仕上圧延機

真岡製造所 冷間仕上圧延機

## 3. 生産拠点

### 真岡製造所

真岡製造所では1981年（昭和56）から1983年にかけて、第３期工事として冷間６段圧延機の新設をはじめ、連続スラブ加熱炉、連続焼鈍ライン、テンションレベラー、スリッターを増設した。続いて、フィン材表面処理ライン、溶解炉、DOS（缶材表面処理）ラインなどを新・増設した。これらは主に缶材の製造設備で、日本における缶材需要の伸びを予測したものであったが、アメリカへの輸出用缶材の増量にも貢献した。

1988年４月、「アルミ板月産能力２万㌧体制、板厚精度向上」に向けて、熱間圧延設備の拡充に着手した。すでに、缶材の板厚精度向上を目的に、圧延設備の改造工事を段階的に進めており、冷間圧延機の改造工事などを行ってきたが、これに続いて、クラウン制御能力を向上させるために熱間仕上げ圧延機を４スタンド化するほか、圧延用のプロセスコンピュータも増設しようという計画で、投資額は約40億円であった。

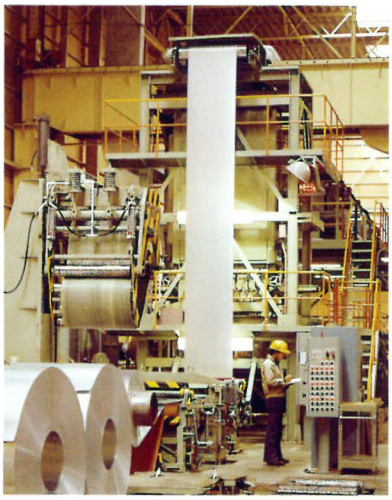
これら一連の工事は、1989年10月にすべて完了した。熱間仕上げ圧延機の４スタンド化は一足先に工事が完成し、８月から本格運転に入った。アルミ板の月間生産量は、目標の２万㌧を達成しており、これは日本初の実績である。

真岡製造所では、冷延設備における制御能力の強化などで缶用材料（0.3㎜）は板厚公差±7.5ミクロン程度のものを±６～6.5ミクロンまで向上させていたが、４スタンド化工事の完成により板厚公差±５ミクロン以下という、世界でもトップクラスの高精度板材の製造が、いち早く可能になった。世界で初めてTPロール（テーパピストンロール）を熱間圧延機に採用し、一連のクラウン制御機能を有した総合的な自動制御システムを、石川島播磨重工業株式会社と共同開発したのであった。

ますます増大するアルミ缶需要に対応するため、アルミ冷間圧延コイルの大型化（大径化、大単重化）を目的に、大型スラブ面削機とキャンエンド用広幅コーティングラインの新設工事を実施し、1990年に完了した。同年、加熱炉（月産能力8,000㌧）と溶解炉（同6,000㌧）が完成し、７月から本格操業に入った。これにより、真岡製造所のアルミ板熱延能力は月間２万6,000㌧まで増加した。

1991年３月に建設に着手した第二アルミ連続焼鈍炉は、当社が開発した缶材H19M用に導入した設備である。電磁誘導式の連続焼鈍炉で、他の連続焼鈍炉と区別するため「CHAT（チャット）」と呼んでいる。この設備は、厚板（0.5～2.5㎜）の高速加熱焼鈍が可能で、生産性が大幅に向上した。

1993年には、Alcoa社との合弁事業である神鋼アルコアアルミ㈱にて、２タンデム冷間圧延機とスリッターが


真岡製造所 DOS（缶材表面処理）ライン

真岡製造所 R形状ブランク対応型のシャーライン

真岡製造所 加工試験用1,000㌧油圧プレス

稼働を開始した。これをもって、冷間圧延工程の増産投資は一段落した。

1995年に、モーターのパワーアップ等の熱間粗圧延機増強、2002年熱間仕上圧延機リフレッシュ等の熱間圧延の増強を行った

1990年代に入ると、パソコンの急速な普及によってディスク用基板の生産に拍車がかかった。1991年にグラウンドサブストレートの増強工事が完了すると、真岡製造所の月産能力はそれまでより30%拡大し、130万枚に伸びた。

1998年に第2ディスクブランク工場が稼働を開始し、ディスク用基板（ブランク）の増産体制が整った。2001年には、HDD1台当たりのディスク搭載枚数の減少により数量が激減する等の大きな変化があったが、HDDがパソコンだけでなく、ゲーム機、AV機器（テレビ、DVDレコーダー）、カーナビゲーション等に使用されるという市場の変化もあり、2002年の後半から、ディスク用基板の需要が回復し始め、フル稼働状態が続いている。また、2002年にはグラウンドサブストレートの製造工程をマレーシアのKPTEC社に集約した。

自動車材のアルミ化が進む中で、1992年10月に自動車用アルミパネル部品を実物大でプレス成形加工できる加工試験用1,000㌧油圧プレスが導入された。これは、加工の難しいドアやフェンダーなどをアルミ化させるために、新しい成形加工技術と成形容易なアルミ合金を開発するための試験用プレス機である。この設備の導入で実物大の試作品を製作できる体制を整えたのである。

地球環境問題として$CO_2$削減が重要な問題になっており、車体軽量化による燃費の向上と排ガスの低減を図るなかで、2001年以降、フード（ボンネット）、バックドア等にアルミパネル（外板）材を採用する車種が増え、真岡製造所の生産量の5%を占めるまでになってきており、さらに、採用車種の増加が期待されている。

アルミフィン材に多層の表面処理をすることで、親水性、耐食性、臭気特性、成形性などのエアコンメーカーが要望する機能を付与し、エアコンの高機能化また加工現場における生産性向上に貢献している。1998年には、フィン材用塗装ラインの新設により、表面処理フィン材の量産体制を確立した。

フィン材以外にも、表面処理したプレコートアルミ材は、放熱性、潤滑性、導電性、食品衛生性、耐指紋性などユーザーの要求する多様なニーズに応え、さまざまな用途に使用されている。2003年には、電子機器などのボディ向けに表面輝度を高めたアルミ板材の量産を開始した。

真岡製造所は1997年から「ゼロエミッション」に取り組み、1998年にアルミ溶解の工程で発生する酸化物であるアルミドロスから効率的にアルミ分を回収し、残灰をセメントメーカーで使用できるように処理するアーク炉を自社技術で新設するなど、廃棄物の再資源化を積極的に推進してきた。これと並行して、環境マネジメントシステムを構築してISO14001の認証取得に向けた活動を進め、2000年12月に取得した。アルミ板圧延関連では業界初の認証取得であった。

現在の長府製造所

長府製造所 3,900㌧押出プレス

長府製造所 20段仕上げ圧延ミル

## 長府製造所

長府製造所にとって、1980年代前半は一大転機であった。生産集約に基づく合理化により、長府・真岡両工場間でアルミ板製品とアルミ押出製品の完全移管を実施した。1983年（昭和58）には真岡工場からアルミ押出製品のすべてが長府工場に移管された。一方、銅板部門では、真岡工場に移管しなかったアルミ熱間圧延機、粗圧延機などを銅板生産に転用し、現在の銅板上工程の礎をつくり上げた。

1985年、リードフレーム材など電子材料部門を強化・充実するために、伸銅板・条の冷間能力増強工事を行った。この時、20段仕上げ圧延ライン（３号圧延機）をはじめ、APライン、洗浄ライン、テンションレベラー、スリッターなどを整備した。投資金額は約50億円にのぼった。1986年から1987年にかけても、めっきラインなど小規模な増設を行っている。

この時、門司地区においては、リードフレーム・スタンピング装置２台を増設し、リードフレームの生産を8,000万個／月に増産した。門司工場の閉鎖によって、1988年に精密加工品室を長府工場に統合、翌年から長府製造所に名称を変更した。

アルミ部門では、大安工場向け鍛造素材，自動車熱交用鍛造素材の需要増に対応して1986年、横型連続鋳造ラインを設置。1991年にはアルミ溶解能力増強工事を行った他、国内最大級の大型プレス（5,800㌧）を設置した。これは、自動車、車両、建設用など、大型アルミ押出材の需要が急増していることに対応するためであった。また1986年には神鋼ファブテック株式会社を設立し、アルミ押出および加工品の生産機能を移管した。

銅部門では、1995年にコイルの大型化工事を実施した。これにより、継ぎ目無しでコイルの径が従来の倍ほどになり、業界に先駆けて大型コイルを供給できる体制を整えた。それまでは５㌧だった鋳塊を８～９㌧の大型鋳塊で製品が流せるようになった。1997年にはIC用リードフレームなど電子材料の需要増と高品質化に対して、連続酸洗焼鈍（BAP）ライン、スリッターラインを増設し、10月から稼働を開始した。

このBAPラインは、従来から使用しているAPラインに比べて、薄板の表面の酸化を抑えるために導入したものであり、0.1～0.5㎜の薄板専用ラインとして設置した。特に、シリコン系の銅合金は酸化すると皮膜がなかなか取れないことから、製品の品質向上に効果を発揮した。

1999年９月24日、超大型の台風19号が九州・中国地方を襲い、長府製造所は高潮によって防潮堤がほぼ全損し、全域が海水により水没した。各工場が甚大な被害を受けたが、当社のさまざまな部署からの応援もあり、約１カ月で生産を再開することができた。また、再発防止のために二重の防潮堤を建設し、2000年８月に工事が完了した。

その翌年にISO14001の認証を取得し、ゼロエミッションに取り組んだ結果、2004年下期から2005年上期実績で廃棄物の最終埋め立て処分比率0.38%を達成した。また、2002年には、アルミ押出工場として超難関といわれる国際規格「QS9000」認証を取得した。これは、アメ

現在の大安工場

大安工場 6,300ﾄﾝメカニカルプレス

大安工場 高圧鋳造機（KPH）

リカの自動車メーカー、ビッグ3（クライスラー社、フォード社、ゼネラルモーターズ社）がサプライヤーに要求する品質マネジメントシステムとして発表した国際規格である。取得サプライヤーのみがビッグ3に対して部品・素材の供給ができるという厳しい規格である。国内では素材に関してQS9000を取得しているメーカーはなく、一歩先んじた格好になった。

## 大安工場（名古屋工場）

大安工場の前身である名古屋工場では、1970年代後半から1980年代前半にかけて体質改善・競争力強化を目指し、1,500ﾄﾝ、8,000ﾄﾝ油圧鍛造プレスの導入を図るとともに、検査設備の高度化を実施して鍛造品の大型化、精密化と品質保証体制の充実を推進した。

1980年（昭和55）には世界で初めてマグネシウム合金鋳物での砂型低圧鋳造技術を確立し、マグネシウム合金鋳物の品質向上に大きく貢献した。

1980年代後半には、その後の鋳鍛造品のもの造りを支える独自の技術をいくつか確立した。1986年にアルミ合金・マグネシウム合金の精密鋳造技術である「KPS法」を開発したが、これは、従来の砂型鋳造を改良したもので、それまで寸法変動要因となっていた木型、鋳型の組立、注湯方法を大幅に改善し、精度と鋳肌を向上させた。これにより、大型薄肉鋳造が可能になり、航空機部品の国産化を促進した。1985年にはアルミ砂型鋳物の吸引鋳造技術を確立し、従来の重力鋳造では薄肉製品が製造しにくい欠点があったが、これを克服し、高強度・高品質の鋳造品の製造が可能となった。

これに続いて、金型鋳造分野では1987年にKPL（高品質精密低圧鋳造技術）を、1988年にKPH（高品質精密高圧鋳造技術）を確立した。KPLは比較的大型形状で高強度を特徴とする低圧鋳造、KPHは高強度・高靭性を目指す高圧鋳造によって高品質な製品を生み出している。

約8億円の設備投資により、名古屋工場に6,300ﾄﾝメカニカルプレスと500ﾄﾝ高圧鋳造機を導入したのは1991年の春であった。自動車軽量化の動きに伴い、足回り部品を中心にアルミ合金鍛造品・鋳造品の需要が増大しており、その生産能力増強と品質向上のための導入であった。

半世紀余りの歴史を刻んだ名古屋工場を閉鎖し、新しい軽合金鋳鍛造工場の建設・移転が決定したのは1990年10月のことである。都市部にある名古屋工場はこれ以上の拡張が困難であり、生産量拡大への対応や高効率生産ラインの構築には限界があった。そこで、三重県員弁郡大安町での新工場建設が決まったのである。

1992年9月3日、大安工場の起工式が行われた。新工場は、約26万㎡の用地に約200億円を投じて着工された。1993年8月には第1期工事として、6,300ﾄﾝメカニカルプレスを中心にした鍛造工場が完成し、順次生産を開始した。これに続いて金型鋳物工場、油圧プレス鍛造工場、機械加工工場、砂型鋳物工場の建設・移転工事を実施し、1995年5月18日に名古屋工場からの移転を完了、竣工式を挙行した。ここに、アルミ・マグネシウム鋳鍛造品の

大安工場 大型門型マシニングセンター

秦野工場（現・㈱コベルコ マテリアル銅管）

最新鋭工場が揃って本格操業を開始したのであった。

名古屋工場時代から品質へのこだわりを持ち続けてきたこともあり、1997年にはISO9000シリーズ（国際品質保証システム）の9002の認証を取得した。これは、アルミ・銅事業本部の第１号であった。

品質の良さは世界の一流メーカーにも認められた。1998年にボーイング社から認証取得したD1－9000は、ISO9002のボーイング社版であり、これがなければボーイング社への部品納入はできない。また翌年には、当社の砂型鋳造技術がボーイング社に評価され、アルミ高力合金であるD357合金の認定サプライヤーとして「BMS7－330」の認証を得た。

当初、１台だけであった6,300ﾄﾝメカニカルプレスは2000年以降、２年ごとに１台ずつ設置し、現在は４台が稼働している。2003年には三井物産株式会社、豊田通商株式会社とともにアメリカに「Kobe Aluminum Automotive Products, LLC（KAAP）」（ケンタッキー州）を設立し、6,300ﾄﾝメカニカルプレスを設置。2005年６月から本格稼働を開始した。2006年にはさらに１台、2007年にも１台を追加し、計３台体制とする予定である。また、1999年から順次設置した大型門型マシニングセンターは、液晶製造装置用の真空チャンバー専用で、現在７台が稼働している。

2001年には鋳造棒生産設備を設置した。従来はメカニカル鍛造で使用する鋳造棒（ビレット）を長府製造所から仕入れていたが、設置以降は同じ敷地内で製造でき、素材からの一貫生産ができるようになった。

2002年12月、大安工場は環境に対する取組みの基準として、ISO14001の認証を取得した。

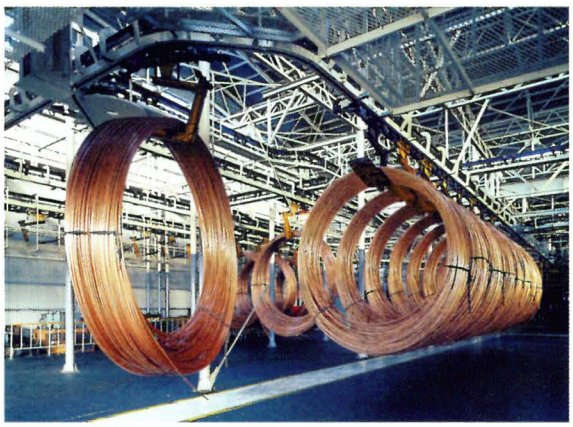
## 秦野工場（現・株式会社コベルコ マテリアル銅管）

1960年代後半に操業を開始した秦野工場は、熱交換器用銅管と建築用銅管を製造する銅管の専門工場であり、エアコンや冷蔵庫に、また給水や給湯などの配管用に使用されるさまざまな形状の銅管を生産している。

なかでも1970年代末に量産を開始した内面溝付管は、秦野工場の主要製品となっている。内面溝付管とは、銅管の内部にさまざまな形状の溝を付け、従来の平滑な銅管に比べ、熱効率を飛躍的に向上させたものである。主にエアコンに使用され、エアコンの需要増とともに生産量が伸びてきた。

1980年代以降の秦野工場の設備増強は、そのほとんどが同製品の生産能力を拡大するものである。1985年（昭和60）に溝付IHラインと溝付スプーラーを設置した。IHラインとは内面溝付管の溝加工を施す際に電気加熱するインダクションヒーターのことで、内面溝付管の製造ラインには不可欠なものである。溝付スプーラーは、銅管をコイル状に巻く設備である。

その後も、IHラインや抽伸工程を行うブルブロックの設備を増強して、内面溝付管の生産量を拡大した。1992年にパイプレデューサーの増設工事が完成して、銅管生産能力は5,600ﾄﾝに増強され、1992年に初の6,000ﾄﾝを達成した。この頃からエアコンメーカーが東南アジアや中国などに生産拠点をシフトし、国内におけるエアコ


秦野工場 銅管コンベアライン

秦野工場 ブルブロック設備

ン生産が減少することになった。そのため、設備の増強も1993年ごろまでに終了している。

海外では、1988年、アメリカに合弁会社の「Kobe Copper Products, Inc.（KCPI）」を設立し、需要が急増するエアコン用の内面溝付管の増産を図った。また1990年にはマレーシアの生産拠点である「Kobe Copper（Malaysia）Sdn. Bhd.（KCMA）」に銅管工場を新設した。後にKCPIは、欧州大手伸銅品メーカー「ウィーランド社」の米国子会社である「ウィーランド・メタルズ社」と銅管事業を統合し、合弁会社「Kobe Wieland Copper Products, LLC.（KWCP）」となった。

一方、国内では、千葉県市川市で銅管の二次加工を行っていた当社子会社の「株式会社東京放熱管製造所」を解散、その一部を引き継ぐ形で1989年に「秦野パイプセンター株式会社」を設立している。秦野パイプセンター㈱は、秦野工場と担当製品の区分をしており、店売りを中心に小ロット・短納期製品を取り扱っている。

1993年、秦野工場は業界で初めて、銅管の製造から洗浄の工程を廃止した。銅管を製造する過程で有機溶剤を使用して洗浄するのが普通だが、これをなくすことによって環境への負荷を軽くしている。

こうしたことも含め、環境保全への取り組みを熱心に進めてきた秦野工場は、アルミ・銅カンパニーのモデル工場としてISO14001取得への活動をスタートし、2000年6月、アルミ・銅カンパニーで最初のISO14001の認証を取得した。

2004年4月1日、当社及び三菱マテリアル㈱は、銅管棒での統合新会社「株式会社コベルコ　マテリアル銅管（KMCT）」を設立した。資本金は60億円、出資比率は当社が55%、三菱マテリアル㈱が45%で、国内および東南アジア地区における銅管事業を統合することになった。

新会社は、当社から秦野工場、秦野パイプセンター㈱及びKCMAを、三菱マテリアル㈱からは北本製作所（埼玉県）とMMCカッパーチューブタイランド社（MCTT）を引き継いだ。これにより、国内では35%のトップシェア、東南アジアにおいても約30%のシェアを持つ、アジア地域でトップクラスの銅管製造・販売会社となった。

当社の金属加工技術と三菱マテリアルグループの合金素材技術を併せ持つことで、アジア市場における銅管製造･販売のリーディングカンパニーを目指すことになった。

## 国内関係会社（アルミ関連）

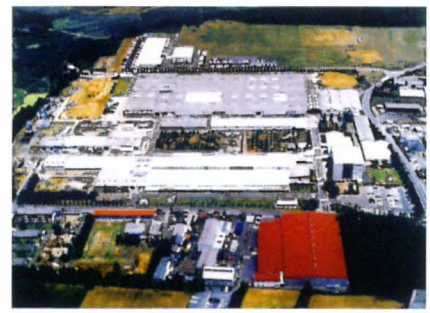
### 大同軽金属工業株式会社

1942年（昭和17）アルミ器物製造16業者の統合により、資本金150万円で大阪市に設立され、アルミ器物の製造を開始した。

1960年に神戸製鋼所並びに日商株式会社（現・双日株式会社）の資本参加を得て、福泉工場（現・本社工場）を造成、アルミ板材分野に進出した。その後、マーケットの変化に対応して、アルミ合金線製造設備を導入、現在は国内唯一のビレット圧延方式によるアルミ合金線・棒製造メーカとして、高品質のアルミ合金線・棒を求め

大同軽金属工業㈱

サン・アルミニウム工業㈱


神鋼ノース㈱

るユーザーへ製品を提供している。

近年は、軽量化ニーズを取り込み、自動車部品分野での売り上げを伸ばしている。

### サン・アルミニウム工業株式会社

1961年（昭和36）の設立当時、年間10,000㌧だったアルミ箔の需要も、その後年々増加を続け1984年時点で、年間100,000㌧の大台を突破した。同社も箔需要の増加に伴い、1977年に圧延機等の主要設備の刷新を行うなど、能力増強を行ってきた。

しかしながら、1990年代に入り、従来同社の主力製品であった食料品を中心とする包装材や日用品の市場が成熟し、海外からの輸入品の影響もあって、需要全体の伸びが鈍化してきたため、今後需要の増加が見込まれる工業用材料（プリント基盤関連商品、カラーアルミなど）や、OEM等の拡販に取り組んでいる。

### 神鋼ノースロップ株式会社（現・神鋼ノース株式会社）

1963年（昭和38）神鋼ノースロップ株式会社として発足したのち、1984年現在の社名である「神鋼ノース株式会社」に変更した。（その後神戸製鋼100%出資へ）。設立直後は、アルミ建材メーカーとして、まだ国内では採用が進んでいなかったアルミの建材への普及に貢献し、その後も国内建設需要の増大とともに100億円／年を超える売上高にまでなった。しかし1990年代に入り、それまで堅調に推移したビル建材需要の急激な縮小により、売上が大幅に落ち込み、建材サッシ事業からの撤退や、人員の大幅削減を余儀なくされるという厳しい時期を迎えた。しかし、その後、建材加工品を中心に当社より製品移管を行い、現在ではアルミハニカムパネル、アルミ加工品、アルミ精密切削加工品を中心とした事業への転換を図り再建を果たしている。

### ニコーアルミ株式会社

1973年（昭和48）1月、真岡工場で生産するアルミ板材の加工品工場として二宮産業株式会社との合弁で設立され、同年4月真岡工場の隣接地で操業を開始した。1977年には、缶材のコーティング・フイルムラミネート、1979年にはサークル打抜き、スリット加工の生産を開始し、現在に至っている。この他、アルミ製パレット、トレー、看板などの加工製品の生産を行っている。

2001年3月には、二宮産業㈱保有株を当社が全量買い取り、100%子会社化した。

### 豊通非鉄センター株式会社

1998年（平成10）10月、アルミ板材のスリット加工および押出形材の切断を目的として、豊田通商㈱との合弁で愛知県安城市に設立された。所在地周辺はトヨタ自動車㈱および関連企業群が多く立地しており、自動車市場拡大を期待しての布石であった。現在まで、自動車熱交換器用材料が中心であるが、近年では自動車パネル材の扱いが増加してきている。

神鋼リードミック㈱

神鋼メタルプロダクツ㈱

コーベ・プレシジョン（KPI）

## 国内関係会社（銅関連）

### リードミック株式会社

**（現・神鋼リードミック株式会社）**

1984年（昭和59）に設立されたリードミック株式会社は、2002年10月に当社リードフレーム事業の営業譲渡を受け、新会社「神鋼リードミック株式会社」として素材からめっき、スタンピングまでの一貫製造体制を確立した。2005年５月には、新めっきラインを導入し自動車用コネクタ分野への対応も開始した。

外装めっき事業については、2004年８月に中国・無錫市に「神鋼力得米克電子部件有限公司」を設立、中国半導体メーカーを対象に完成品へのめっき加工を行っている。

### 神鋼メタルプロダクツ株式会社

1988年（昭和63）に当社から門司工場を分離し、門司伸管工業㈱と統合、新会社「神鋼メタルプロダクツ株式会社」として発足した。主要製品は、復水管を中心とする銅合金管、鋼連続鋳造用モールド、加工品（静水圧押出複合材、熱交製品）である。

復水管市場は、2001年をピークに低調な状態が続いていたが、最近では、チタン管の供給ひっ迫化もあり、中東の淡水プラント向けで、約20年振りに再び活況を呈している。

一方モールドは、国内シェア70%、世界シェア27%に達し、収益の大きな柱となっており、さらに、ロシア・中国・中南米での受注に注力している。

## 海外関係会社（アルミ関連）

### コーベ・プレシジョン

1987年（昭和62）11月、当社はアメリカのカリフォルニア州ヘイワードに、アルミ磁気ディスク基板の現地生産会社「Kobe Precision, Inc.（KPI）」を設立した。資本金は400万米ドルで、事業内容はグラウンドサブストレートの製造・販売である。アメリカに生産拠点を持つのは、磁気ディスクの素材メーカーとしては初めてのことであった。

同社の工場は1988年10月に完成し、操業を開始したが、生産を開始すると同時にアメリカ市場の35%を占めるトップメーカーになった。その後、主要納入先のガラス素材の採用や海外移転、ディスク１枚あたりの高容量化・小径化によるディスク需要の縮小、同業者との競争激化など大きな環境変化の中で、1999年にサブストレート事業は、KPTEC（マレーシア）に移管し、2001年事業内容をテスト用ウエハのリサイクル事業に転換、主管部署を技術開発本部に移管した上で、新しいビジネス分野を開拓することになった。

### コーベ・プレシジョン・パーツ・マレーシア

**（2005年会社清算）**

1980年代半ば以降、アメリカを中心に世界のパソコン市場が急速に成長した。これと相前後して、東南アジア地域にパソコンに使用されるハードディスクドライブ（HDD）の組立工場が集中するようになった。このため、

コーベ・プレシジョン・パーツ（マレーシア）（KPM）

コーベ・プレシジョン・テクノロジー（KPTEC）

神鋼アルコアアルミ㈱（KAAL）

HDDの駆動部品および固定部品など精密加工品の大幅な需要拡大が予想された。

そこで、1988年（昭和63）9月、当社はマレーシアに、アルミ・マグネシウムの精密加工品の製造・販売を目的とした全額出資の新会社「Kobe Precision Parts (Malaysia) Sdn. Bhd.（KPM）」を設立した。資本金は800万マレーシアドル（約4億円）、設立後すぐに新工場の建設に着手した。10カ月後の1989年7月、工場が竣工し、HDD向け部品の商業生産を開始した。総投資額は2,000万マレーシアドル（約10億円）であった。その後、HDD向け部品事業からの撤退の止むなきに至り、同社は2005年に清算された。同社のもう一つの事業であった銅管工具事業は、KCMAに引き継がれている。

### コーベ・プレシジョン・テクノロジー

当社が、マレーシアのペナン州に100%出資の「Kobe Precision Technology Sdn. Bhd.（KPTEC）」を設立したのは、1992年（平成4）3月のことであった。

新会社は、資本金は210万マレーシアドル（約10億円）で、アルミディスクのグラウンドサブストレートの生産・販売を手掛け、東南アジアに進出したHDDメーカーやコンピュータメーカーからのサブストレート需要に応えることになった。

1993年4月に着工した新工場の生産能力は、サブストレート月間120万枚であった。サブストレートの原盤となるブランク材は真岡製造所から供給された。

これによって当社は、日本、アメリカに次ぐ第3のサブストレート生産拠点を持つことになった。世界市場における当社グループの供給能力は、真岡製造所の月間150万枚、アメリカKPIの月間240万枚と合わせて、世界最大の510万枚となった。

その後も高まる需要に対応するため，段階的にサブストレートの生産能力を高めるとともに、1996年には内製用ブランク材の生産も開始した。1999年にはアメリカKPIのサブストレート事業をKPTECに集約し，現在では月間1,600万枚の生産規模となっており、さらに月間2,000万枚への設備投資も進めている。

### 米国Alcoa社と合弁会社を設立

アルミ缶の普及や、自動車軽量化によるアルミ材使用の進展などにより、1980年代後半から世界規模でアルミ需要が拡大しつつあった。こうした状況の中で、当社は世界最大のアルミメーカーであるAlcoa社（アメリカ）との間で、アルミ事業の一層の基盤強化に向けて、広範囲な協力関係を進めることに合意した。

この合意に基づき、1991年（平成3）1月にアルミ缶材の製造・販売会社「神鋼アルコアアルミ株式会社（KAAL）」を設立した。資本金は2億円で、出資比率は両社50%であった。

KAALは、当社の真岡製造所からアルミ缶材用のホットコイル（熱延材）の供給を受け、アルミ缶材の生産・販売に取り組んだ。工場は、真岡製造所隣接地に建設し、1993年10月から操業を開始した。

また、1995年12月にはオーストラリアおよび東南アジ

2タンデム冷間圧延機

コーベ・シンショー・チューブ・スペシャリティーズ（KSTS）

コーベ・アルミナム・オートモーティブ・プラダクツ（KAAP）

ア地域におけるアルミ缶材需要に対応すべく、「KAAL Australia Pty. Ltd.（KAAL豪州）」をオーストラリアに設立、コマルコ社から買収したイエノーラ工場を拠点に操業を開始した。続いて1996年４月にはアルコア・オーストラリア社のポイントヘンリー工場の圧延部門を統合した。

この間、1991年12月には、当社とAlcoa社との折半出資により、ＯＡ機器向けアルミ押出材の合弁会社「Alcoa Kobe Tube Specialties Ltd.（AKTS）」をアメリカ・ノースカロライナ州シャーロットに設立している。（その後同社は、販売量の減少に伴い1993年清算に至る。）また、1992年６月、当社とAlcoa社は、自動車を中心とするトランスポーテーション分野向けのアルミ板材を生産・販売する合弁会社を日米双方に設立した。

日本の新会社名は「神鋼アルコア輸送機材㈱（KATP）」で、輸送機器向けのアルミ板材の生産・販売を行う他、アルミ鋳鍛造品の研究開発に取り組む。一方、アメリカの新会社は「Alcoa Kobe Transportation Products, Inc.（AKTP）」で、北米を中心に自動車メーカーにアルミ材を供給することになった。

KAALは設立以来、アルミ缶のボディ材だけを製造していたが、真岡製造所からエンド材の製造・販売についても移管を行い、1998年10月から缶材事業の製造販売を一本化し、事業強化を図った。

その後、当社はAlcoa社との間で提携内容の見直しを行い、2003年12月１日にKAALを吸収合併、これによりKAALは解散し、真岡製造所に統合されることになった。また、KAAL豪州については、Alcoa社が事業を引き継ぐこととなった。

### コーベ・シンショー・チューブ・スペシャリティーズ

2001年（平成13）３月、マレーシアのクアラルンプール近郊に、当社と神鋼商事株式会社が合弁で、感光体ドラム用アルミ管の加工販売会社である「Kobe & Shinsho Tube Specialities Sdn. Bhd.（KSTS）」を資本金１億円（当社出資比率60%）で設立した。

感光体ドラムの需要は、複写機やプリンターの普及、またカラー化の進展により当時年率10%強拡大しており、東南アジア地区にある感光体ドラムメーカーへの安定供給体制を確立し、この需要を取り込むことを目的としたものであった。

現在も成長を続けるこのマーケットに対応し、同社は、順次生産能力を拡大、現在では、200万本／月以上の能力を持ち、当社のOPCドラム用アルミ管における海外の戦略拠点として重要な位置を占めている。

### コーベ・アルミナム・オートモーティブ・プロダクツ

2003年（平成15）５月、当社と三井物産㈱、豊田通商㈱の３社は、アメリカのケンタッキー州ボーリンググリーン市に、自動車サスペンション用アルミ鍛造品の製造・販売を行う合弁会社「Kobe Aluminum Automotive Products, LLC.（KAAP）」を設立した。資本金は1,400万米ドルで、当社60%、三井物産㈱25%、豊田通商㈱が15%を出資、2003年10月から工場の建設に着手し、2005

シンガポール・コウベ（SKPL）

コーベ・リードフレーム・シンガポール（KLS）

年5月に操業を開始した。

自動車業界は環境規制をクリアするために車両の軽量化を進め、サスペンション部品やボディパネルなどのアルミ化を推進しているが、CAFE規制強化のため、特にアメリカにおいてアルミ部材の需要が増大しており、これに対応するのが目的であった。

日系の自動車メーカー各社は購入資材のグローバル調達を推進しており、部材納入メーカーとしては日米同時生産に対応出来る現地供給体制の確立が大きな競争力となることから、現地に生産拠点を確保したものである。

## 海外関係会社（銅関連）

### シンガポール・コウベ

1976年（昭和51）軽合金伸銅事業部としての海外生産拠点第1号として、エアコン用銅管の抽伸および加工品生産のため神鋼商事㈱、日商岩井㈱との共同出資で「Singapore Kobe Pte. Ltd.（SKPL）」がシンガポールに設立された。その後、エアコンメーカーの東南アジア生産移転に伴い、生産量を増やしてきた。1987年9月には、大手アエコンメーカーからの要請に応じてマレーシアに「SKPL Malaysia, Sdn. Bhd.」を設立し、主にエアコン用の銅管加工部品の生産を行った。

同社は、1990年「Kobe Copper（Malaysia）Sdn. Bhd.（KCMA）」として当社の100%子会社となった。これに伴いSKPLは生産品目の変更を行い、伸長が期待されたリードフレームおよび端子コネクター用銅板条のスリット加工事業に乗り出した。

その後、2004年にはリードフレーム完成品のスタンピングを行ってきた「Kobe Leadframe Singapore Pte. Ltd.（KLS）」の製造・販売の移管を受け、当社の東南アジア地区での銅板事業の主力工場になっている。

### コーベ・リードフレーム・シンガポール（現・シンガポール・コウベ）

素材から完成品まで、リードフレームの一貫生産体制を確立していた当社は、1987年（昭和62）4月、シンガポールに100%子会社「Kobe Leadframe Singapore Pte. Ltd.（KLS）」を設立した。これは、半導体工場が集中するシンガポール、マレーシア地区においてリードフレーム完成品の生産・販売を行うことが目的であった。

同年8月にはスタンピング工場が稼働し、本格的な生産活動が開始された。当社は、この海外進出により、世界のリードフレーム総合メーカーとしての地位をさらに確固たるものにした。

現在ではその製造・販売機能の全てを「Singapore Kobe Pte. Ltd.（SKPL）」に移管し、KLSは2005年11月に清算された。

コーベ・カッパー・プロダクツ（KCPI）

コーベ・カッパー・マレーシア（KCMA）

## コーベ・カッパー・プロダクツ
### (現・コーベ・ウィーランド・カッパー・プロダクツ)

1988年（昭和63）1月、当社は、アメリカの銅管メーカー、ハルステッド社、三菱商事株式会社、日商岩井㈱と合弁で、アメリカ・ノースカロライナ州に「Kobe Copper Products, Inc.（KCPI）」を設立した。この新会社は、アメリカにおけるエアコン用内面溝付加工・販売並びに高級薄肉平滑銅管の販売を目的としたものであった。

資本金は400万米ドルで、このうち当社の出資比率は55%である。1988年10月にエアコン用内面溝付銅管工場が完成し、操業を開始した。旺盛な現地需要に支えられ、1989年3月には月産400㌧のフル稼働体制に入ったが、生産が追いつかない状態であった。これは、アメリカにおけるエアコンの小型化・高級化によって、従来の平滑銅管から熱効率の高い溝付銅管への転換が進むとともに、エアコン自体の需要量も増加したことが要因である。

そこで、KCPIは1990年4月を目標に月産能力1,000㌧の増強計画を決定した。これにより、同社の本社工場はアメリカ最大の内面溝付銅管の工場となった。

1992年6月、KCPIは、隣接するハルステッド社の素管工場を買収した。それまで、ハルステッド社から素管の供給を受け、各種銅管を加工・販売してきたKCPIであったが、この買収によって、溶解から加工・仕上げまで銅管の一貫生産体制を確立した。年々増大するアメリカの内面溝付銅管の需要に対応し、拡販を図ることができるようになった。

その後、KCPIと、欧州大手伸銅品メーカー、ウィーランド社の米国子会社であるウィーランド・メタルズ（WMC）の両社は、2003年1月、折半出資会社「Kobe Wieland Copper Products, LLC（KWCP）」を設立、それぞれが手がける銅管生産・販売を集約していくことを決定した。これに伴い、当社はKCPI株式を三菱商事㈱、日商岩井㈱から取得し100%子会社化。アメリカにおける銅管事業を当社・ウィーランド社の合弁事業として新たなスタートを切ることとなった。

KCPIは家庭用銅管でアメリカのマーケットにおけるリーディングカンパニーとして知られ、一方のWMC社はビル用などの大型空調機用で強みを発揮している伸銅品メーカーである。この提携により、製品の相互補完が可能になり、総合力でアメリカ国内での販売力を高めていくことになった。

## コーベ・カッパー・マレーシア
### (現・コベルコ マテリアル・カッパーチューブ・マレーシア)

1988年（昭和63）12月、マレーシアにある当社の銅管二次加工の孫会社「Kobe Copper（Malaysia）Sdn. Bhd.（KCMA）」を、当社は全額出資して子会社化した。

同社は、東南アジア地区に生産拠点をシフトした国内家電メーカーのエアコン現地生産拡大に伴い、1987年9月に「Singapore Kobe Pte. Ltd.（SKPL）」の100%出資会社として設立されていたもので、その後、大手家電メーカーとの総合取引関係を強化するため、当社の直接子会社としたものであった。

コーベ・エレクトロニクス・マテリアル（KEMT）

神鋼力得米克電子部件（無錫）有限公司

蘇州神鋼電子材料有限公司（完成予想図）

KCMAでは増大する需要に応えるため、工場の新設・増強を計画し、二次加工能力を3倍に増強することを決定した。そして、1990年10月に新銅管工場が本格稼働を開始した。現在は、2004年4月に三菱マテリアル㈱と当社銅管部門の統合会社として発足した㈱コベルコマテリアル銅管のマレーシア工場「Kobelco & Materials Copper Tube（M）Sdn. Bhd.」となっている。

また㈱コベルコ マテリアル銅管は、三菱マテリアル㈱の東南アジアの生産拠点であった、「MMCカッパーチューブタイランド社」をタイの生産拠点として引継ぎ、素材からの一貫生産体制を確立している。（現・Kobelco & Materials Copper Tube（Thailand）Co., Ltd.）

### コーベ・エレクトロニクス・マテリアル

当社と三菱伸銅㈱は、2001年（平成13）9月、タイのアユタヤ県に電子材料用銅合金のスリット加工・販売会社「Kobe Electronics Material（Thailand）Co., Ltd.（KEMT）」を設立した。資本金は2億円で、出資比率は当社85%、三菱伸銅㈱15%であった。

タイには日系自動車、半導体メーカーなどが相次いで進出し、関連部品メーカーも現地生産体制を整えつつあり、電子材料用の銅合金需要の著しい成長が見込まれた。新会社の設立に伴って、長府製造所からスリッター設備を移設し、2002年10月から操業を開始した。

### 神鋼力得米克電子部件（無錫）有限公司

2004年（平成16）8月、中国江蘇省無錫市に半導体リードフレーム事業を行う目的で「神鋼力得米克電子部件（無錫）有限公司（Shinko Leadmikk（WUXI）CO., Ltd.）」を神鋼リードミック㈱の現地子会社として設立した。事業は当面、最終工程であるリードフレーム材の外装めっき加工が中心となるが、今後、国内同様、スタンピング事業への進出も視野に入れている。

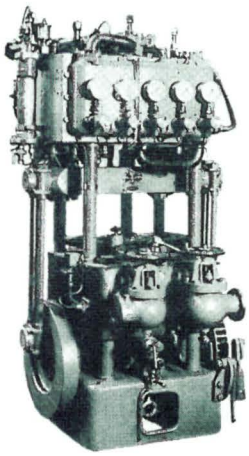
### 蘇州神鋼電子材料有限公司

2005年（平成17）5月、中国江蘇省蘇州市に、当社の全額出資による電子材料用銅板材のスリット加工・販売および技術サービスを行う新会社「蘇州神鋼電子材料有限公司（Suzhou Kobe Copper Technology, Co., Ltd.）」を設立した。資本金は5億円で、同年6月から工場建設に着手し、2006年春からの稼働開始を目指す。

中国の上海・杭州などの華東地区において、自動車生産台数の急増に伴い、電装機器部品としての端子・コネクタ用、あるいは半導体メーカーの工場進出による半導体リードフレーム用に、電子材料用銅板材の需要が拡大している。従来、長府製造所で製造した広幅コイル材をスリット加工して中国のユーザーに供給していたが、新会社の設立により、長府製造所で製造した広幅コイルを現地でスリット加工でき、ユーザーの用途に応じて迅速な供給が可能になる。

第５章

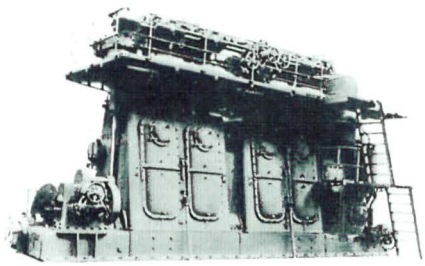
# 機械エンジニアリング部門



空気圧縮機（1916年）

著作権上の理由により
非表示としています

オートジャイロ（観測用飛行機）



ディーゼルエンジン（1923年）

# 1985年（昭和60）までの歩み

## 空気圧縮機製作からスタート（1914～1945）

機械部門の始まりは1914年（大正３）、海軍からの要請により空気圧縮機の製作に踏み出したことによる。同年、ヨーロッパでは第１次世界大戦が勃発し、日本では技術国産化の動きが加速した。当社は、1915年８月にイギリスのピーター社と技術導入契約を結び、魚雷用空気圧縮機「KSA型」の製作を開始した。また、小型蒸気エンジンの製作にも挑み、1918年３月にはスイスのズルツァー社から２サイクル・ディーゼルエンジン製造権を譲り受け、潜水艦用Q型機関600馬力の設計、製作に成功した。

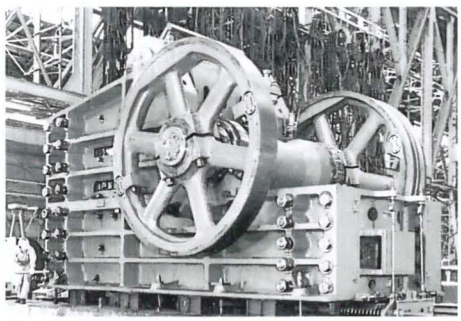
1919年、炭酸ガスの液化技術の特許を持つイギリスのシーガー社と技術提携して、冷凍機の設計、製作技術の向上に努め、小型汽船用冷凍機を開発した。アンモニア圧縮機は1921年末から、陸上の製氷、冷蔵用冷凍機として設計を開始した。また、1922年11月、浅野セメント株式会社から、“アメリカのアリス・チャーマーズ社製品と同品質”の粉砕機を受注した。当社では苦心して国産初のセメント機械を完成させた。その頃、ディーゼルエンジンの大型化、高性能化に取り組んだ。1923年10月、技師をズルツァー社に派遣して舶用２サイクル空気噴油式低速ディーゼルS型（普通舶用型）とST型（大型舶用型）の製造権を獲得した。1925年には当社独自の設計によるL型機関（４サイクル単動空気噴油式）を完成させ、さらに 高速駆動を実現する“無空気噴油式”研究に取り組み、1926年６月にV型機関を設計、製作した。

時代は大正から昭和に入った。内外ともに経済恐慌に見舞われたが、軍需は急増した。機械部門では、冷凍応用分野のガス液化と分離研究が進んだ。1934年９月、陸軍技術本部の要請により、国産第１号の液体酸素製造用空気分離装置を完成した。その後さらなる改良を重ね、1939年には、当時では大型機となる毎時2,000㎥・純度98%の酸素製造用空気分離装置を完成し、名実ともに空気分離装置メーカーとしての技術を確立した。また当社は、陸軍の要請を受けて石炭液化事業に参加し、1939年８月、満州国に設立された株式会社満州石炭液化研究所の経営を一任された。

また、陸軍技術本部の要請で、阪神地区深江の財団法人興国工業研究所の一角で飛行機製作に着手し、1943年、オートジャイロ（観測用飛行機）を完成させた。エンジンは第５機械工場の製作によるもので、当社初の航空機用発動機である。駆動装置は第７機械工場、機体は東京萱場製作所で製作した。

一方、建設機械の歴史は、1930年、国産第１号のパワーショベルとなった50K型電気ショベル（ディッパ容量1.5㎥）から始まった。これは、満州（現・中国東北部）

電気ショベル国産1号機（1930年）


ジョークラッシャー
アリス社との提携第1号機（1952年）

の撫順炭鉱での露天掘り用に開発された鉱山機械であった。2年後には同炭鉱向けにディッパ容量3㎥の120K電気ショベルを完成した。しかし戦火の拡大によって、1943年、撫順炭鉱に納入した200K電気ショベル（3.9㎥）を最後に生産中止となった。

軍用品については、1931年、149回の試作の果てに完成した国産初の鉄帽をはじめ、防弾鎧、防弾チョッキ、防弾楯などを製作した。1933年には、中型戦車を初めて製作し、のちに軽戦車（6.5㌧）、小型戦車（3.2㌧）の専用工場になった。

## 高度成長期の到来と技術提携（1945～1975）

1945年（昭和20）8月15日の終戦直後の工場再編ののち、民需への転換を図り、機械部門も生産を再開した。1945年12月には粉食協会から甘藷粉砕機500台を受注した。製粉機、搾汁機、連続式油搾機、フライパン、テンプラ鍋、鎌、アルミ鍋や皿などの製作にも従事した。各地の分工場では電車用、空気圧縮機用、紡績用その他各種電動機、厨房用冷凍機などの生産も始まった。なお、当社は企業再建整備計画による3分割により、1949年、神鋼金属工業株式会社と神鋼電機株式会社を分離独立させた。これは、1947年に公布された過度経済力集中排除法への対応から始まった会社分割の方策であった。

1950年6月、朝鮮戦争が勃発した。日本は「特需景気」に沸き立った。当社も砲弾・船舶・車両部品の受注などにより、1953年から4年間で機械部門の売上高は3倍に伸びた。1953年、高砂工場が開所した。

当時、当社は民需品生産技術の遅れを取り戻すため、外国技術の導入に踏み切り、1951年にアメリカのアリス・チャーマーズ社と技術提携し、破砕機、粉砕機、セメント機械などの技術導入を行った。また、1954年、当社は、グラスライニング機器製造技術を早期に確立し、化学工業界の要請に応えるために、琺瑯部門を分離して、当時、世界でもっとも優れた技術と実績をもつアメリカのファウドラー社との合弁による神鋼ファウドラー株式会社を設立した。

1955年、スウェーデンのスベンスカ・ローター・マスキーナ社（SRM）からスクリュ圧縮機を、アメリカのハーニッシュ・フィガー社（P&H）からパワーショベルを、1957年にマクニール社からタイヤプレスを技術導入した。さらに1961年にクーパーベッセマー社からレシプロ圧縮機の技術導入を、続いて1966年にアリス・チャーマーズ社から遠心圧縮機の技術導入を行った。

1955年、当社は独立採算制に移行して事業部制を導入し、鉄鋼と機械の2事業部体制となった。機械事業部は本社（造機部、特需部）、高砂、大久保、名古屋の4工場で構成された。同年、高砂工場にクランク軸加工のため、機械課が設けられた。高砂工場では1960年1月に大型機械組立工場第1期工事が、10月にスクリュ圧縮機専門工場が完成し、岩屋から関連部門が移った。その頃、日本は高度経済成長期で、当社は大型設備投資を行い、岩屋工場にガスエンジン製作工場の新設、高砂工場にGFM社製高速鍛造機の設置や大型製缶工場の建設、大久保工場にホイールローダ新工場の新設などを行った。

関門橋のメインケーブル架設工事を施工
パラレル・ワイヤ・ストランド法（PWS）が採用（1971年）

東パキスタン（現・バングラデシュ）向け尿素肥料プラント
わが国プラント輸出の原点となった（1962年）

また、1964年、空気分離装置向けに、アルミプレートフィン熱交換器「アレックス」を開発した。この製品は複数流体の熱交換を同時に行うとともに空気中の二酸化炭素や水分などの不純物を取り除くこともできる画期的な熱交換器であった。1966年には「アレックス」を使用した、当時わが国最大、完全アルミ化の全低圧式空気分離装置の外販1号を日本ゼオン株式会社から受注した。その後この製品は、小型・軽量かつ優れた伝熱性といった特徴が認められ、天然ガス関連やエチレンの深冷分離用などの化学プラントへも広く活用されていった。

一方、レシプロ圧縮機や非汎用スクリュ圧縮機などの製作は多忙を極めていた。そのなかにあって、汎用コンプレッサ市場に参入するため、設計部門はロータ油冷式の開発、試作に挑戦した。1962年7月に専門のSRM設計課とSRM販売課を設け、油冷式スクリュ圧縮機（KSP600）、準汎用油冷式1段型（KST45～125）、2段型（KST150～300）を順次、市場に投入していった。

1960年代の半ば頃から、日本では超高層ビルや長大橋の建設、またタンカーを中心に超大型船の建造が急速に進んだ。このような構造物の大型化に伴い、有限要素法（FEM）に基づく構造物の解析手法や材質選定の適正化技術などが開発されつつあった。こうした中、当社は、1962年開通の若戸大橋にケーブル用線材を納入し、来たるべき長大橋時代に対応するため、構造物の挙動や強度評価の研究、およびケーブル構造物の製作技術の高度化研究を行うとともに、ケーブル架設工事分野への進出を目指して、1970年、構造研究所を設立した。1973年に完成した関門橋には、当社が開発したパラレル・ワイヤ・ストランド法（PWS工法）が採用された。

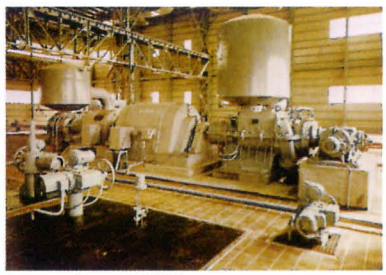
## プラント輸出事業への進出（1956～1985）

1957年（昭和32）2月、日本プラント協会（JCI）の斡旋で、パキスタン産業開発公社（PIDC）から東パキスタン（現・バングラデシュ）向け尿素肥料工場建設の引き合いがあった。当社が元請となり、国内の同業4社とともに応札し、国際入札の結果、1958年5月、当時の資本金を上回る約100億円で受注した。このプロジェクトはわが国初の大規模なフル・ターンキー・プラント輸出であった。多くの困難を克服して1962年初めに完成し、わが国プラント輸出の原点となった。

1960年、PIDCからJCIへ、東パキスタンのチッタゴン製鉄所建設のフィージビリティ・スタディ（F／S）の要請があった。当社もJCIのF／Sチームにスタッフを派遣し、1963年3月、15万トン／年の製鉄プラントを総額162億円で受注した。さらに1973年には東京貿易株式会社を通じて、中東のカタールでの製鉄所建設の商談が持ち込まれた。1974年7月、イギリス勢との受注合戦を制して、当社はカタール政府、東京貿易株式会社と合弁会社Qatar Steel Company（カタール・スチール・カンパニー：QASCO）を設立し、11月には建設・経営などの契約調印を結んだ。このプロジェクトにおいて、当社派遣のマネージメント・チームは客先の立場で、当社受注のプラント建設と大成建設株式会社受注の土木建設工事を管理し、完成後のプラント経営を請け負った。

QASCO（1974年）

ブラジル／ベルゴミネーラ製鉄所向け空気分離装置（1982年）


SRMスクリュ圧縮機

1976年11月、当社は、技術協力部とカスコ推進室を統合して「海外プロジェクト推進室」を新設した。さらに1980年４月、重機械事業部のプラント部門、鉄構エンジニアリング本部および海外プロジェクト推進室の３部門を統合して、海外戦略の新たな推進を図るべく「エンジニアリング事業部」を設置した。同事業部発足後、アフリカ、中東、中南米などのプロジェクトが進展し、最初の３年間でリビア向け圧延プラント、マレーシア向け肥料プラント、アルジェリア向けLPG回収プラント、ヨルダン向けセメントプラント等、約5,400億円のプラントを受注した。

また、空気分離装置でも輸出が活発化し、1960年のブラジル／ウジミナス製鉄所向け酸素装置をはじめとして、ロシア、中国、インド、パキスタン、チェコスロバキア、台湾、南アフリカ、韓国、アルジェリア、チリ、イラン、フィリピン、リビア、インドネシアなど、世界各国に空気分離装置を輸出し、海外でも当社の技術水準が非常に高く評価された。

1983年８月、当社は、直接還元製鉄（DR）プラントのエンジニアリングで世界一の実績を持つアメリカのミドレックス社を買収した。1970年代のカタール製鉄所プロジェクト以来、友好な関係を続けてきた同社の買収により、DRプラントの設計から機器製作、建設、指導、運営、サービスまでの一貫体制を確立し、イランやエジプト向けのDRプラントを受注した。しかし、産油諸国の石油収入の低下や1985年秋の急激な円高などにより、海外プラントビジネスは大きな曲がり角を迎えた。

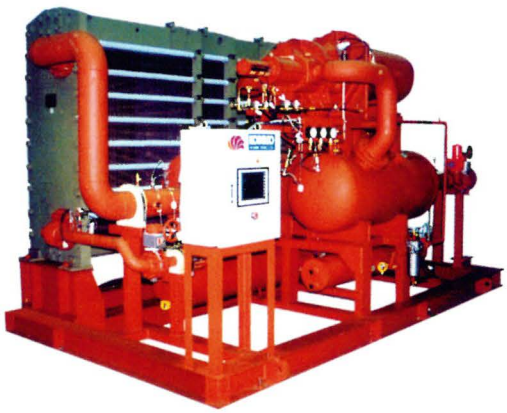
## 産業機械、圧縮機、破砕機分野の発展（1969～1980）

1970年（昭和45）前後、機械部門では産業界からのニーズに応え、数多くの先端技術を導入した。

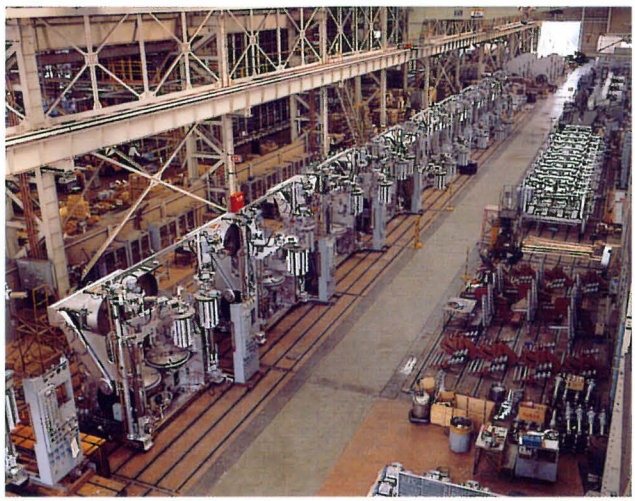
プラスチック・ゴム機械では、1965年にファーレル社より、射出成型機、混練・造粒機、ゴム混練ミキサ、押出機を技術導入した。タイヤ機械では、1957年のマクニール社からのタイヤプレスに引き続き、1967年にアクロン・スタンダード社より、タイヤ試験機・タイヤ成型機を技術導入した。また、1969年には、西ドイツのズンドビッグ社より、20段ミルを技術導入した。

1972年にはノルウェーのコングスベルグ社からガスタービンとアメリカのボーイング社から新交通システム「PRT」を技術導入した。1973年、ノルウェーのトラルファ社から塗装ロボットを、1976年にはスウェーデンのアルファラバル社からスクリュデカンタ遠心分離機と、スイスのズルツァー社から軸流圧縮機を技術導入した。1977年には西ドイツのオイムコ社からメカニカル鍛造プレスを技術導入した。

圧縮機分野では新機種の開発が進み、1973年、準汎用パッケージ式増速機内蔵の等温型VGPシリーズ圧縮機を開発し、翌1974年から販売を開始した。レシプロ圧縮機は中大型となり、石油精製における水素化脱硫・水素分解用水素圧縮機が中心となった。非汎用スクリュ圧縮機では1976年、転がり軸受採用の高性能無給油圧縮機「B・BTシリーズ」を市場に投入し、1979年までに135台



ヒートポンプ第1号機　省エネルギーの一環として空調業界へ進出した



タイヤ加硫機が並ぶ工場ライン

を販売した。1972年、省エネルギーの一環としてヒートポンプ第１号機を受注し、空調業界へ進出した。

## オイルショック後の対応と技術提携の解消（1973～1983）

1973年（昭和48）秋以降の第１次オイルショックにより、戦後日本の発展を支えた造船業が低迷した。機械部門では“海から陸へ”のシフト策のひとつとして原子力分野への進出を図り、その第一歩としてASME（The American Society of Mechanical Engineers＝アメリカ機械学会）の認定取得に力を注いだ。そして1975年６月、高砂鋳鍛鋼工場で鋳鋼品と鍛鋼品のASME認定を取得した。その後、高砂事業所化工機工場でもASME認定を取得し、原子力分野における材料から機器までの一貫製造体制が確立した。その間、1976年11月には原子力委員会を発足させ、事業部横断の開発問題や全社的視野から参入問題を検討し、推進していった。

第２次オイルショック後の1980年４月、エンジニアリング事業部と機械事業部を新設した。機械事業部は国際競争力強化のため、エレクトロニクスを活用して機械制御技術の高度化を図り、当社独自の機械の開発システムを強化し、事業部独自に活動を盛んにするとともに、エンジニアリング部門との連動を一層高めるのが狙いであった。エンジニアリング事業部は、ソフト面でのエンジニアリング能力を組織的に統合、強化し、ソフトとハードの有機的結合を最大限に生かすために、重機械事業部のプラント部門、鉄構エンジニアリング本部および海外プロジェクト推進室を統合したもので、積極的に海外案件に取り組んでいくことになった。

それに先立つ1977年６月、旧重機開発研究部を母体に、中央研究所、浅田研究所の一部研究機能を移して機械研究所を技術開発本部（1974年設立）内に開設し、機械、プロセス技術研究の全社の中核とした。機械研究所の新たな建屋・設備は、1979年７月、岩屋工場内に完成した。なお、1980年が「ロボット元年」と呼ばれたように、日本はロボット技術の革新期に入った。当社ではすでに1974年、ノルウェーのトラルファ社からの技術導入により、塗装ロボットを製作していた。この技術を基盤にして、1979年、機械研究所、浅田研究所、機械部門、溶接棒部門が連携して、アーク溶接用ロボット「アークマン」を開発し、アーク溶接技術の自動化を推進した。

1980年代前半、機械部門では、海外との技術提携を発展的に解消し、自社技術の育成と発展を図ることになった。1983年11月にはアリス・チャーマーズ社（A・C）のセメント機械、破砕機、粉砕機、選別機、ターボ圧縮機などのバイ・アウト（技術買取り）を実施し、当社ブランドの製品ラインアップを充実させた。また、同年12月、マクニール社との機械式タイヤプレスの技術提携を終結し、商標を「CUREX－B（キュアレックス・ビー）」と変更し、拡販を続けた。同年、自社開発の油圧式タイヤプレス「Super－CUREX（スーパ・キュアレックス）」の１号機を完成させ、翌年２月にアメリカのグッドイヤー社から乗用車タイヤ用Super CUREXを133台という当時としては破格の数量を受注した。1985年には、ファー

塗装ロボット

全油圧式クローラクレーン550S

レル社、アクロン・スタンダード社との技術提携も解消し、ゴム混練ミキサもタイヤ試験機も自社ブランド化を図った。

1983年10月にはズンドビッグ社との20段圧延機の技術提携も終結した。そして非鉄圧延機として高性能の12段圧延機「KTミル」を開発し、高く評価された。

1980年４月の機械事業部発足と同時にメニュー別営業販売体制を確立した。同販売体制は、化学関連機器、圧縮機、動力発生装置担当の化工機営業部、資源関連機器、製鉄・金属加工関連機器担当の重機械営業部、高分子加工関連機器、省力関連機器担当の産業機械営業部、既納機械のアフターサービス担当のサービス部、そして汎用圧縮機（第１汎用販売部）、砕石関連機器（第２汎用機械販売部）担当の汎用機械本部に編成された。

## 建設機械事業の躍進（1975～1985）

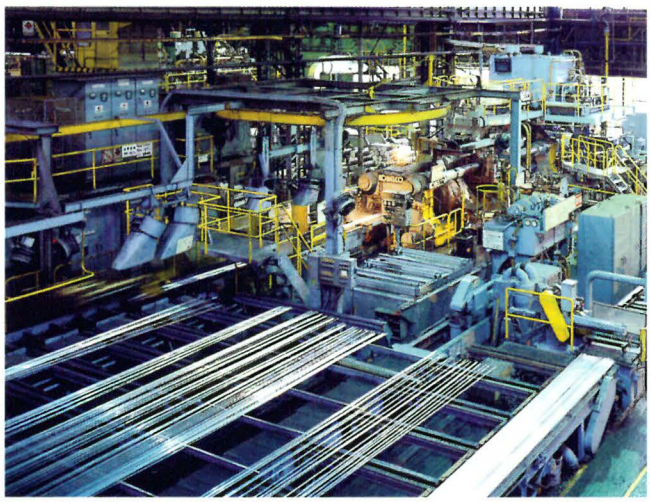
1955年（昭和30）にアメリカのハーニッシュ・フィガー社（P&H）と建設機械の技術提携を結び、以来、当社は業界トップの「P&Hクレーン」を製作し、高度経済成長期のビッグプロジェクトを支えてきた。その後、操作性、居住性の向上を目指して、1976年、巻上、旋回、走行などすべての機構を油圧制御とした全油圧式クローラクレーン550Ｓ（50㌧吊り）を完成し発売した。以後、改良を重ね1985年には高性能の7000シリーズを開発し、クローラクレーンの主力機種となった。

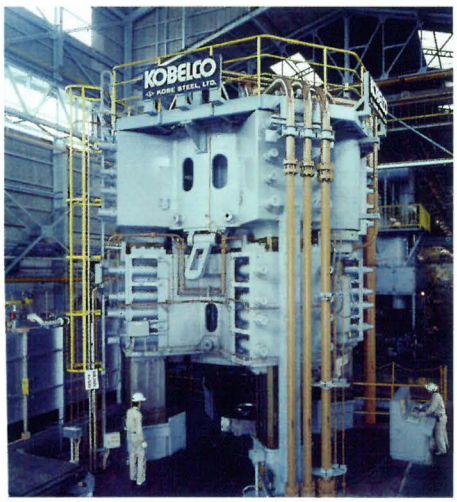
一方、トラッククレーン分野では、1968年に当時わが国最大の9125TC（127㌧吊り）を上市し、1985年には、大型機184台という最高の販売実績を上げていた。これらトラッククレーンの実績をベースに、1974年、272㌧吊の5300クローラクレーンを完成し、大阪南港大橋建設に貢献した。1982年、当時わが国最大の650㌧吊り5650超大型クレーンを完成させた。

電気ショベルも大型化が求められ、1976年、サイリスタレオナード式（直流電動機での駆動方式）制御システム採用の超大型電気ショベルP＆H2800（20.6㎥）を完成した。このショベルは石炭鉱山などで活躍した。

油圧ショベル分野では、1967年、初めてH208（0.3㎥）を完成したが、1972年には西ドイツのリープヘル社と技術提携し、翌年にはR907（0.7㎥）、R935（3.5㎥）など大型機Ｒシリーズを発売した。リープヘル社との技術提携は1979年に終結した。以後、自社技術によって機種（Kシリーズ）の充実と高機能化を行った。

1980年代に入り、建設機械需要は急速な減少傾向を示した。1982年、当社は抜本的な業界生き残り策として油谷重工株式会社への資本参加と業務提携を決断し、翌年には提携第１弾として、SKシリーズの名称で油圧ショベル９機種14モデルの一斉ラインアップを実現した。特に、1985年に開発・上市したSK07－Ⅱ油圧ショベルは掘削力の増大や居住空間の30%アップなどを図り、ヒット商品となった。なお、1967年に油圧トラッククレーン市場に参入した当社は、２年後の東京建機展に13㌧吊から60㌧吊にいたる油圧トラッククレーン６機種を出品するまでになっていた。1972年には新T200（20㌧吊り）油圧トラッククレーンを完成し上市した。この機械は、


アルミ合金用2,300ﾄﾝ間接押出プレス



8,000tf型鋳造プレス

ユーザーから高い評価を得て、油圧トラッククレーン市場での当社躍進の原動力となった。

また、ホイールローダ分野では、1967年、アリス・チャーマーズ社（A・C社）と技術提携して国産化を開始した。その後、独自技術によって、1975年、当時、国産最大級のLK1500（6㎥）を開発した。1980年にはA・C社との技術提携を解消し、1981年にはLK600（2.3㎥）、その翌年にはLK500（1.7㎥）のホイールローダを完成させ、シリーズ化を果たした。

## プレス技術（1985年までの歩み）

大正時代からプレスの製造を開始し、幅広い産業分野に液圧式および機械式プレスを提供してきた当社は、世界でも類を見ないほど数多くのメニューを持ったプレス機メーカーといえるだろう。

当社の液圧式プレスのルーツは、1920年（大正9）に自社で設計・製作した2,000ﾄﾝ水圧自由鍛造プレスである。その後、事業拡大に対応した各種プレス機械を製作し、現在でも各カンパニーやグループ企業各社の工場で自社製プレスが活躍している。

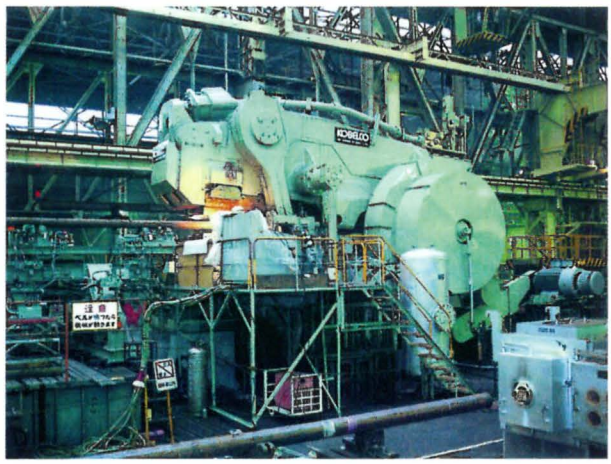
1974年に当社の長府工場向けに世界で初めて開発し、設計・製作したアルミ合金管・棒生産用の3,600ﾄﾝ複動式間接押出プレスをはじめ、大安工場向けの8,000ﾄﾝ精密型鍛造プレス、高砂事業所向けの8,000ﾄﾝ自由鍛造プレスなどが挙げられる。また、神鋼メタルプロダクツ株式会社門司工場には1,650ﾄﾝ熱間静水圧押出プレスを、長府北工場（現・神鋼特殊鋼管株式会社）には2,000ﾄﾝ鋼管押出プレスを納入した。

このように、当社のプレスは社内にユーザーがあり、操業ノウハウを設計に反映できるユニークな存在となっているが、アルミ合金の間接押出プレスでは、ドイツ、アメリカ、ベルギー、中国、日本など国内外の著名なアルミ押出メーカーに製作・納入している。

一方、機械式プレスの歴史は、1931年に製造した複動プレスに始まる。1955年頃から5年間にわたって200台以上を製造した自動車用の板金プレスは、新規製作は撤退を余儀なくされたものの、自動車メーカー各社で稼働を続けており、サービス部品の製造販売は続行している。また、機械式熱間鍛造プレス、冷温間鍛造プレス、アプセッタ、パイプアプセッタについては新規製作が行われている。自動車産業向けでは、のちに自動車部品の型鍛造品大量生産用125ﾄﾝ／250ﾄﾝ複動熱間鍛造プレスが製造されるようになった。

当社はプレスに関してユーザーとメーカーの両面技術を有し、操業技術を反映したプレス設備を独自の開発により設計・製作してきた。このことは、極めてオリジナリティーに優れ、柔軟に対応できる技術者を輩出してきた要因になっており、これも当社のプレス分野の大きな特徴といえる。（一部の機械プレス関係では欧米と技術提携していた）

社内に操業技術のないものは中央研究所と連携し、プロセス開発や操業技術などを独自の技術で開発してきた。その代表例がHIP・CIP・固体超高圧、熱間静水圧押出プレスおよび自動車用アルミ一体鍛造ホイール製造


パイプアプセッタ

クリプトン回収技術開発施設

プロセスと設備である。HIP・CIP・固体超高圧プレスや大形装置に採用されるピアノ線巻き構造の超軽量化プレスもプレス設計部で開発したものである。

1970年代後半から1980年代にかけて当社のプレスは世界に大きく羽ばたき、60名のスタッフが世界各地のユーザーが求めるプレスの開発に取り組んだ。グローバル化を積極的に推進するため、当社のユニークな技術の知的財産化に注力した結果、部門として2,000件近い特許を所有し、世界の強大なメーカーと技術競争を繰り広げたのである。

その間、当社のユニークな技術に対し、HIPの大河内賞をはじめ、アメリカでのExtrusion Technology Seminar 84での最優秀論文賞など数々の受賞に輝いた。

その後、新素材開発動向に対応するため、プレスとHIP・CIP・固体超高圧プレスは２分されることになる。さらに、情報化時代の本格到来により、重・厚・長・大産業を支えてきたプレス機種の需要は衰退していくことになる。

## 原子力分野の発展（1969～1980）

1960年代、原子力発電用燃料の被覆管材料「ジルカロイ」の研究を開始して以来、当社は材料分野においてジルカロイ被覆管、タービンロータ材、復水器用チタン材などを納入してきた。

1971年（昭和46）には国内メーカーとして初めて燃料チャンネルの製造を開始し、1970年代後半から約10年間は国内シェア50%以上を維持することになった。

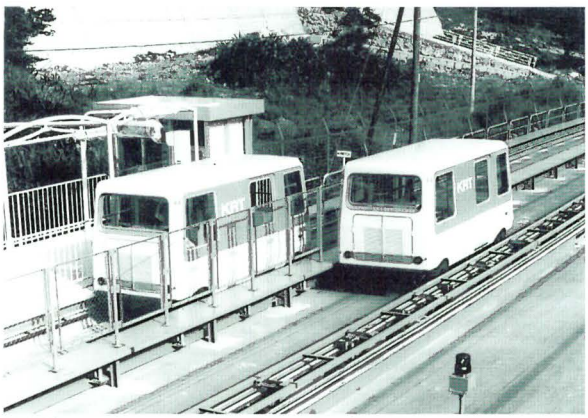
1973年から推進した放射性希ガス処理技術の調査や工学試験規模での研究開発の成果を踏まえ、1975年、アメリカのAIRCO社から気体処理の基本技術を導入した。翌年には、動力炉・核燃料開発事業団（動燃事業団）から工業レベルとして世界初のクリプトン回収技術開発施設を受注し、1983年に納入した。

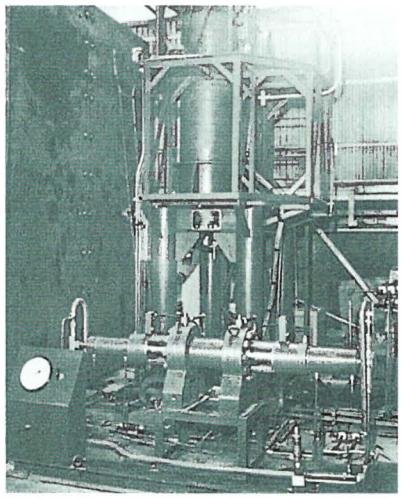
液体処理技術分野では、再処理施設から発生する高レベル廃液を安定化するガラス固化施設の設計に参画し、固化体ハンドリングシステムを分担した。また、放射性付着物の除染技術においても高圧水洗浄法を開発し、輸送容器付帯設備とキャスク管理施設の設計に採用された。なお、使用済燃料の輸送・貯蔵容器（キャスク）への取り組みは、1980年代初頭、国内の使用済燃料をフランスの再処理工場へ輸送するTN型輸送キャスクの製造から始まった。

固体処理技術分野では、高温高圧技術、溶融技術、切断技術を用いて参入した。放射性焼却灰についてはマイクロ波溶融で、また放射性金属廃棄物についてはエレクトロスラグ溶融でそれぞれ処理する技術を開発し、1979年の試験機を踏まえ、1985年に動力炉・核燃料開発事業団（現・日本原子力研究開発機構（JAEA））から、プルトニウム廃棄物処理開発施設として２つの溶融設備を受注した。

## 社会開発型プロジェクト（1975～1985）

1973年（昭和48）、当社は環境技術本部を設置して、環境整備・公害防止装置および同システムの市場進出に


海洋博KRT（KOBELCO Rapid Transit）


試作HIP装置

取り組んだ。当時、わが国は高度経済成長の末期にあり、環境整備・公害防止が強く叫ばれた時期であった。中でも下水道整備はもっとも遅れた分野で、政府もようやく普及努力を始めていた。当社では将来の需要増加を見込んで、1974年2月、同本部内に下水道プロジェクトチームを組織し、アメリカのエンビレックス社から下水処理技術を、コープランド社から流動床汚泥焼却炉技術を、オランダのランダストリースニク社からスクリュポンプの技術を、それぞれ導入した。これらの活動と並行して、同プロジェクトチームの企画・営業・設計・工務の各機能を組織化して、下水道部を発足した。

新交通システムの先駆けは、アメリカのボーイング社の技術協力のもと、1975年開催の沖縄国際海洋博覧会に場内幹線輸送システム「海洋博KRT（KOBELCO Rapid Transit）」を納入したことである。当社は、6カ月の会期中、KRTシステムの運営を請負い、延べ410万人の乗客を無事故で輸送して小型車両の無人運転実績を世界で初めて確立した。その実績を背景に、1981年開業の神戸新交通ポートアイランド線と大阪市南港ポートタウン線、横浜市の金沢シーサイドラインなどの新交通システムを受注した。

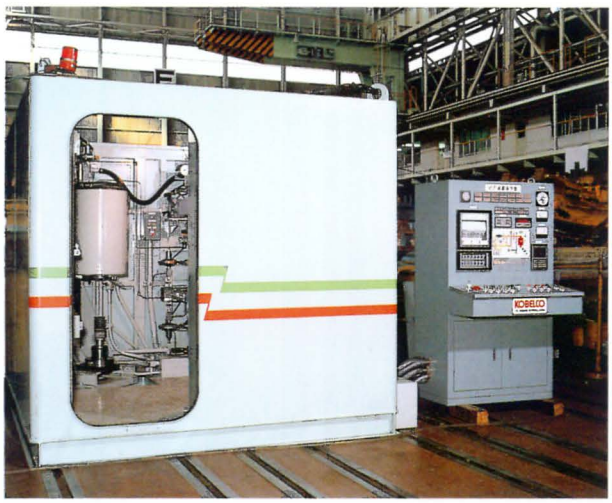
ウォーターフロント開発に大きな役割を果たしているのが、土取り、運搬、埋立て作業をすべて連続化して高度の経済性を追求した、当社独特の「連続土工システム」である。このシステムには、海上から埋立てるFCS（Floating Conveyor System）と、陸上から埋立てるSCS（Shiftable Conveyor System）とがある。FCS第1号は、1978年の姫路LNG基地の埋立工事であり、SCS第1号は、1969年の神戸市ポートアイランドの埋立工事であった。

1970年、本四連絡橋の3ルートが決定され、本四連絡橋公団が設置され、本州と四国を結ぶ本四架橋プロジェクトが始動した。第1次オイルショックによる着工延期を乗り越え、1975年12月に大三島橋、1976年7月に大鳴門橋の起工式を行うなど、本四架橋の時代が幕開いた。長年、ケーブル構造物製作技術の高度化に挑んできた当社では、グループの総力を挙げて、鋼板、鉄筋などの材料から、ケーブルの製作と架設工事、大型クレーン、PWS海上輸送や鋼材等輸送、乾燥空気用除湿設備、仮設構造物製作、切削・孔明ドリルなど、広範な分野で同プロジェクトに取り組むことになった。

## 高機能機械の登場（1980～1985）

### ●HIP装置

1960年代後半、アメリカで注目されたガス圧を利用したHIP（熱間等方圧加圧）技術の研究開発並びに実用化に取り組み、1977年（昭和52）、HIPプロセスによる粉末ハイスの製造技術をわが国で初めて確立し、1979年にはHIP装置の外販を本格的に開始した。またこの時期に、通商産業省の大型プロジェクトの一環として、当時国内最大の処理室径500㎜HIPを開発し、大型生産装置の基礎を築いた。1980年代に入り、超硬合金用やフェライト用生産装置、新素材の小型研究用装置などを開発し、民生用途で実績を伸ばしていった。特に高温高強度セラミックス用高温高圧HIP装置の開発は、80年代を主導する


防護壁自装標準小型HIP装置

CIP装置

取り組みとなり、窒化ケイ素HIP用として窒素ガスで2,000℃級の運転可能なHIP装置として結実した。なお、1986年3月には、HIPのわが国におけるパイオニアとして大河内記念技術賞を受賞した。

●CIP装置

CIP（冷間等方圧加圧）技術は、1910年代のアメリカで最初に試みられ、超高圧技術の進歩とともに1960年代からタングステンなどの高融点金属業界、スパークプラグ業界などで実用化されてきた。当社では早くから研究開発を行い、カーボンや耐火物、セラミックス業界向けの研究・生産用WET CIP装置、超硬業界など向けの少品種大量生産用のDRY CIP装置、小型で研究用のDr.シリーズなどを開発し販売してきた。1980年に4台、1981年に2台、1982年に4台、1983年に16台、1984年に24台、1985年に27台と需要も急増していった。大型CIPでは、1986年2月に品川白煉瓦株式会社から処理室内径1.3m、処理室高さ3m、圧力294MPaの装置を受注した。

●極低温技術

極低温技術分野についていえば、1934年、わが国初の空気深冷分離装置の製作以来、低温技術の研究開発に力を注いできた当社では、液体ヘリウム温度の極低温分野の研究を行い、1980年、科学技術庁委託の極低温疲労試験装置の製作に成功した。1984年には研究用に需要の多いヘリウム液化冷凍機を実用化した。

# 1. 最近20年の歩み

## 合理化と生産性向上のための事業改編

1985年（昭和60）9月、プラザ合意によって、日本経済は深刻な円高不況に陥った。当社は製品競争力の強化と経営効率化を図り、1986年6月、建設機械の国内販売・サービス会社として「神鋼コベルコ建機株式会社」を設立した。同月、機械事業部に鋳鍛鋼事業部を統合して「機械事業部」に編成し、同年8月には、エンジニアリング事業部を、海外営業本部、国内本部、エンジニアリング本部、海外技術協力部に再編成した。

1986年秋、当社は経営合理化計画「NEW KOBE '88」を策定した。機械事業部では最適生産体制の構築と生産性の向上、HIP・CIPやガスタービン、汎用圧縮機、塗装ロボットなど重点機種の拡販に取り組んだ。1987年5月に新製品本部を発足させて高真空、極低温機器、エレクトロニクス関連機器、真空成膜装置など新技

呉工場

コベルコ・スチュワート・ボーリング

術・新製品の拡大に努めた。なお、機械部門の最適生産体制構築のために、1987年11月、41年間にわたって世界のプロペラをつくり続けてきた呉工場を閉鎖して、同工場の破砕機部門を高砂工場に移管した。同年12月、播磨工場を新設し、同工場に大久保事業所から汎用圧縮機工場を、呉工場から橋梁部門を移管した。大久保北工場は閉鎖となった。

一方、海外プラント市場の落ち込んだエンジニアリング事業部では、社会開発型プロジェクト（新交通システムや連続土工システム、都市ゴミ管路輸送システム、自動倉庫システムなど）やエネルギー（化学、石油精製、LNG関係のプラントなど）、原子力（使用済核燃料の輸送・貯蔵容器や廃棄物処理施設など）といった重点分野で受注拡大を図った。

なお、当社は1980年半ば、真空アーク放電でワーク表面に皮膜を形成するAIP（アークイオンプレーティング）技術に着目し、アメリカのバックテック社から技術導入して、1986年にAIP装置の設計・製造を開始した。そして、切削工具、自動車・機械備品、金型、電子部品など多様な工業分野へ販売していった。

## 「攻め」の事業展開へ

経営合理化計画「NEW KOBE '88」は当初の目標を上回る成果を上げた。これを受けて1988年（昭和63）12月、「新中長期経営計画（POST '88）」を策定し、事業構造の転換を図ることになった。1989年４月、抜本的な組織改正を行い、旧機械事業部の鋳鍛鋼事業を鉄鋼部門に集約して「鉄鋼事業本部」を編成した。機械部門では、機械事業部と、市場、技術、経営管理などで共通する旧エンジニアリング事業部、環境施設本部、貯槽システム部を統合し、「機械エンジニアリング本部」を編成した。

また、海外市場の拡大を図り、1988年10月、アメリカにスクリュ圧縮機の生産販売会社「Kobelco Compressors（America）, Inc.（KOCOA）」を設立した。さらに1989年７月、同じくアメリカにタイヤゴム機械生産販売会社「Kobelco Stewart Bolling, Inc.（コベルコ・スチュワート・ボーリング）」を設立、1995年には、中国湖南省益陽市に合弁会社「益陽益神橡膠機械有限公司」を設立するなど、海外生産拠点を整備した。

1990年11月、当社は、21世紀の産業構造を見据え、既存事業の発展と高度化を目指すために、新たな生産体制の構築を決定した。神戸市・脇浜・岩屋地区の機械部門（産機工場）を高砂製作所に移転し、同製作所の機械関連３工場（機械工場・破砕機工場・回転機工場）と統合・集約して最新鋭の新機械工場を建設することにした（1993年３月完成）。一方、1991年４月には、機械エンジニアリング本部の塗装ロボット部門と、溶接棒事業部の溶接ロボット部門を分離・統合して、新分野事業部にFA・ロボット本部を新設し、事業の拡大を目指した。

機械部門では各分野ともエンドユーザーを意識した高効率・高性能な商品開発に力を注ぎ、12段圧延機や棒鋼圧延設備、高速線材ミルなどの圧延機、LNG基地用の天然ガスレシプロ圧縮機やターボ圧縮機、ラジアルタービン、汎用スクリュ圧縮機、高性能の破砕機などの受注

に努め、高採算選別受注を促すことで堅実な事業基盤を確立した。

エンジニアリング部門では内需拡大と環境保全、資源エネルギー問題の高まりのなかで、大型都市ごみ処理、下水処理、新交通、LNG関連など公共・公益分野に積極的に取り組んだ。

## 経営体質の強化を目指して

1992年（平成４）に入って、平成不況が始まり、景気は減退していった。この年の６月、当社は「改定中期アクションプラン」を策定し、1995年までの３年間を「経営体質年」と位置づけ、さまざまな取り組みを進めた。機械エンジニアリング部門では、事業の足場固めと競争力の向上を図り、建機・汎用圧縮機事業の一層の収益力強化、新鋭の産業機械工場稼働による生産体制の変革と収益基盤の確立、社会資本充実をにらんだ公共・公益投資案件などを着実に受注していった。

景気が低迷するなか、国際的に地球環境問題への関心が高まり、国内においては生活環境改善への動きも顕著になってきた。こうした時代の変化に対応して、環境保全に係わる、下水処理、汚泥処理、都市ごみ処理プラントなど、環境ビジネス分野での技術開発および処理施設の建設などに注力した。また、本四架橋プロジェクト、ウォーターフロント開発や都市再開発、新交通システムなどビッグプロジェクトに参画・受注して、着実に実績を積み重ねた。

1997年、当社は阪神・淡路大震災からの復興を果たし、４月に独創的新製品の開発と、新事業の創出を目指す新中期経営計画「KOBELCO21」を策定した。機械エンジニアリング部門ではビジネスユニット・メニューごとの事業競争力を見極め、伸長が期待できる分野への経営資源投入により、市場での確たる地位確保を目指して、価格競争力強化と技術の差別化を図りながら、新規分野の発掘と新商品開発に力を注いだ。

## 事業の「選択」と「集中」

1999年（平成11）４月、当社は「社内カンパニー制」を導入した。機械エンジニアリング部門は、それぞれ都市環境カンパニー、エンジニアリングカンパニー、機械カンパニーとなった。1999年10月、当社建設機械事業、油谷重工㈱、神鋼コベルコ建機㈱を一体化して「コベルコ建機株式会社」を設立し、さらに2000年３月、コベルコ建機㈱を、株式交換によって完全子会社化した。

2000年５月、当社は連結中期経営計画「チャレンジ21」を発表した。事業の「選択」と「集中」によって、グループ企業価値の最大化を目指すものである。それを受けた同年６月の組織改正で、都市環境カンパニーとエンジニアリングカンパニーを統合し、都市環境・エンジニアリングカンパニーを編成した。都市環境・エンジニアリングカンパニーでは、今後とも市場拡大が見込まれる環境関連分野で確実にビジネス需要を獲得するため、2001年６月に「環境ソリューション部」を発足させた。そして、水処理や都市ごみ処理に加え、各種リサイクル、産業廃棄物処理、有機系廃棄物のメタン発酵、土壌浄化な

㈱神鋼環境ソリューション

ど幅広い分野での事業拡大を目指した。

機械カンパニーでは、技術ポテンシャルの向上とシェア拡大に力を注ぎ、各業界トップクラスの圧縮機、破砕機など、オンリーワン分野の基盤強化を図るとともに、省エネ汎用インバータ圧縮機、高効率チラー、動力回収型圧縮機、無停電電源装置、濁水ケーキ処理設備、光ファイバー製造装置、MMPサンドイッチ成形機、真空成膜装置、表面分析装置、次世代半導体製造装置などの新メニュー展開によって安定収益力の確保を目指した。さらに、事業分野ごとの業務提携をはじめ、M&A、資本参加などを視野に入れて、事業基盤の強化を図った。

## グループ最適化

当社グループは2005年（平成17）度までに事業収益力の強化・確立を目指す連結中期経営計画を発表した。いわゆる「オンリーワン／ナンバーワン」の製品・サービス・技術を継続して創出するために、機械カンパニーでは「圧縮機事業の事業規模拡大および収益力強化」「産業機械メニューの収益力強化」「破砕機事業における統合効果早期実現」などを目指した。一方、都市環境・エンジニアリングカンパニーでは、「環境部門の黒字体質確立」「還元鉄プラントビジネスの最適遂行体制の検討」「ベネズエラ還元鉄ビジネスの損失ミニマイズ」などを目指した。そして既存提携の進化を図り、加えて、従来のカンパニーの枠を超えた、グループ最適化の道を切り開いていった。

そのひとつが破砕機事業の分社化で、2003年4月、川崎重工業株式会社との間で、互いの破砕機事業および環境リサイクル事業の設計・営業部門を分離して折半出資の合弁会社「株式会社アーステクニカ」を設立し、同年7月に事業を開始した。なお、同社は2005年4月、従来の設計・営業部門に加えて、両社の製造部門を統合した「㈱アーステクニカ」としてスタートすることになった。

また、都市環境・エンジニアリングカンパニー内で廃棄物処理分野に豊富な実績をもつ環境ビジネス部門と、水処理や都市ごみ焼却プラントを製造販売してきた神鋼パンテツク株式会社（旧神鋼フアウドラー㈱）が、2003年10月、神鋼パンテツク㈱を母体とする分社型吸収分割方式で事業統合し、「株式会社神鋼環境ソリューション」が設立された。

2004年4月、機械部門とエンジニアリング部門が再統合され、機械エンジニアリングカンパニーが編成された。機械部門とエンジニアリング部門は事業特性に多少の相違もあるが、営業の対象市場、資材調達、開発、製造など共通する点が多い。これまで各部門、分野で蓄積された技術・製品・市場などの有益なノウハウや情報を共有することで、さらに付加価値の高い製品・サービスを提供するため、新たな事業展開を開始した。

タイヤ加硫機

BBミキサ

ミキサのロータ（4WHと6WI）

# 2. 機械部門

## 産業機械分野－独自技術で多様な市場ニーズに応える－

### ［タイヤ・ゴム機械］

●独自技術でタイヤ機械を改良

1983年（昭和58）にマクニール社との技術提携を終結した当社は、独自に油圧式タイヤプレスを開発し、ゴム混練ミキサにおいては1985年５月にファーレル社と、タイヤ試験機においては同年９月にアクロン・スタンダード社との技術提携を終結させ、独自ブランドによる拡販を続けた。

ゴム混練ミキサ（MIXTRON BBシリーズミキサ）では、タイヤ・ゴム製品の性能進歩に伴い、主要素材であるゴムに求められる特性も大きく変化し続けており、混合・配合によって素材性質を調整する役割を持つゴム混練ミキサの混練性能に対する要求も多様化、高度化した。

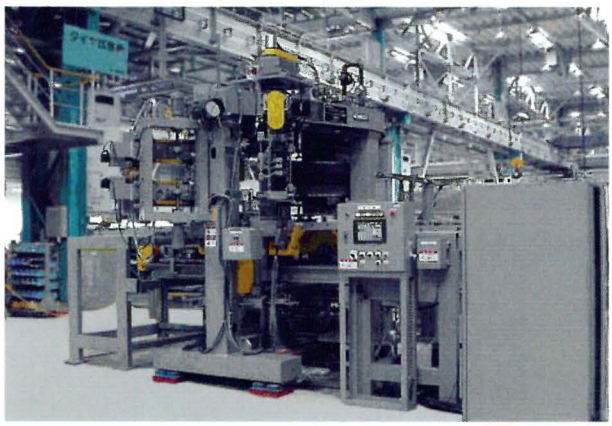
タイヤ・ゴム製品において、性能の最先端を行く当社顧客の要求は、提携技術のみでは対応できず、特に混練性能を決定するロータにおいて、独自の技術開発が求められるようになった。

当社は、ロータの開発に対し、顧客の技術を援用しつつ混練機能を分割してとらえ、機能ごとにモデル試験機を用いて基礎データを蓄積するという手法を確立した。この手法を用い、1980年代に４WHロータという、ラジアルタイヤ配合に対する優れた混練性能と高い生産性を両立させたロータを完成し、その後、非タイヤ業界にも広く使われる技術となった。

1998年には同等の開発手法を発展的に踏襲しつつ、省燃費・接地性に優れたタイヤ用シリカ配合や自動車用ゴム部品などに対しても優れた分散性、均一性、生産性を発揮できる６WIロータ（６翼VCMT）を完成し、世界最高性能を達成して拡販中である。このようなミキサー単体の卓抜した技術をベースにしたミキシングルーム（混練工程）全体のエンジニアリングにおいてもタイヤ業界・ゴム業界において高い評価を受け、国内外のユーザーに単体納入にとどまらないトータルパッケージで多くの実績を上げてきている。

1990年代、当社の油圧式タイヤプレスは種々の開発により進歩を遂げた。1998年には、その集大成として、高精度でサイズ交換が簡便かつ、客先のトータルコスト削減効果の高い「CUREX－S1（キュアレックスエスワン）」を開発し、翌年４月、株式会社ブリヂストンに１号機を納入して以降、好調な販売を継続している。

1999年、タイヤプレスに原料タイヤ、金型の自動搬送装置、制御装置を具備した統合タイヤ加硫システム「Hybrid－CUREX（ハイブリッドキュアレックス）」を開発し、国内外のタイヤメーカーへの供給を開始した。


タイヤユニフォミティマシン

高速TUM

また、当社は1970年代より建設車両用タイヤを加硫する加硫缶（オートクレーブ）を製作してきたが、1999年と2002年に、缶内径6.1m、全高19.5mという世界最大級の装置を製作・納入した。この装置により鉱山用ダンプトラックに使用される世界最大級のタイヤ（外径５m超、重量５㌧超）が生産されている。

1980年代のFA自動化の高まりを受け、タイヤユニフォミティマシンでは、リムの自動交換装置を独自開発してきたが、アクロン・スタンダード社との技術提携の終結を契機に、1987年には、機械全体を本格的に改良した「PC－UXO－P2」を開発した。1990年には、リムの自動幅変更も可能で、サイクルタイムを大幅に短縮した「PC－UXR－P4」を開発し、タイヤの多品種少量生産に大きく貢献した。

1990年後半に入り、さらに高機能化、効率化が強く求められるようになった。1997年には、２本のタイヤを同時に試験でき、リムの自動交換とリムの自動幅変更をさらに高速化した「PC－UXR－PB」の開発に成功した。これらの技術を集大成し、2001年に開発した「PC－UXR－P6」は、高サイクルタイム、高速リム自動交換、高速リム幅変更機能を有しており、今なお、ベストセラー機として好調な販売を継続している。

2000年代のモータリゼーションの進化に伴い、自動車の高速走行時における安定性がクローズアップされ、高速走行時におけるタイヤの不均一成分を正確に精度良く計測できる装置が望まれた。当社では、最高速度200km/hという高速領域で、高次の不均一成分まで正確に計測できるように機械の剛性を世界最高レベルまで高めた、高速タイヤユニフォミティマシン「100D26－LH」を2004年に開発し、大手自動車メーカーおよびタイヤメーカーに納入し、好評を得ている。

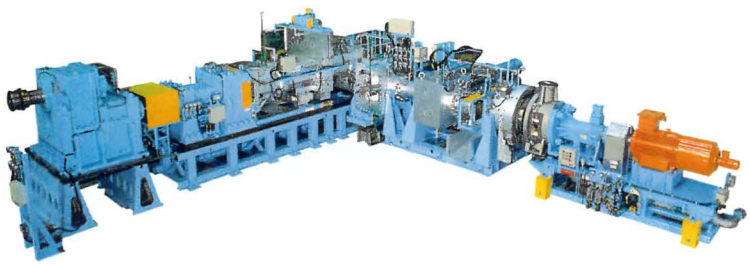
また、ドラム耐久試験機では、1987年に国内で初めて、最高速度450km／hの装置を納入し、2005年には、世界最大級の建設車両用タイヤ（外径５m超）を試験できる「OR－DX2－CS」（ドラム外径７m）を開発し、上市した。

**●コベルコ・スチュワート・ボーリング社の設立**

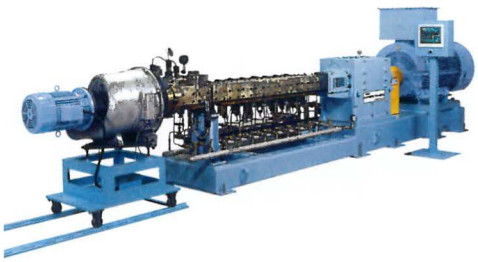
当社は機械式および油圧式タイヤプレスを北南米市場に輸出していた。しかし輸出では納入時期やアフターサービス体制に限界があったため、1989年７月、ゴム・樹脂機械メーカーとして実績を持つスチュワート・ボーリング社を買収して生産販売会社「コベルコ・スチュワート・ボーリング（KSBI）」を設立し、現地生産に踏み切った。同社では、油圧式に加えて機械式タイヤプレスも供給できる体制とし、さらには当社のゴム混練ミキサの現地生産化も実現させ、順調にビジネスを展開していった。現在は、ゴム混練機の製造に重点を移し、世界有数のゴムミキサーのメーカーとして発展している。

**●海外生産方式の機械式タイヤプレス**

1980年代半ば以降、急速な自動車市場の拡大と自動車の高性能化・高品質化のなかで、欧米、日本のタイヤ市場ではより高性能なタイヤが求められ、タイヤプレスは機械式に加え油圧式も広く使用され始めた。1990年代に



連続混練造粒機（LCM）



ハイパーKTXシリーズ

なると、自動車の高性能化はさらに進み、薄く、剛性の高いハイ・パフォーマンスタイヤの使用が一般化した。欧米や日本ではこの製造に不可欠な油圧式にニーズが集まり、機械式の割合が年ごとに減少していった。

一方、中国では、自動車産業の勃興期にあり、タイヤプレスの需要が高まっていた。1995年8月、中国・湖南省益陽市に現地および神鋼商事株式会社との合弁会社「益陽益神橡膠機械有限公司」を設立し、機械式タイヤプレスの生産拠点を移転した。中国国内市場向けに機械式タイヤプレスの製造・販売・サービス事業を開始し、さらに、東南アジア、日本などへの輸出を行うことになった。また、1996年6月には、インドのタイヤ機械メーカー、エーシーシーマシナリ社とライセンス契約を締結し、現地で当社技術のタイヤプレスの製造・販売を開始した。

[樹脂機械]

●独自技術の発展

1985年5月、当社はアメリカのファーレル社と樹脂機械に関する技術提携契約を解消した。これによって、主力製品の連続混練造粒機（LCM）を「ミクストロンLCM」という独自ブランドで製造・販売し始めた。

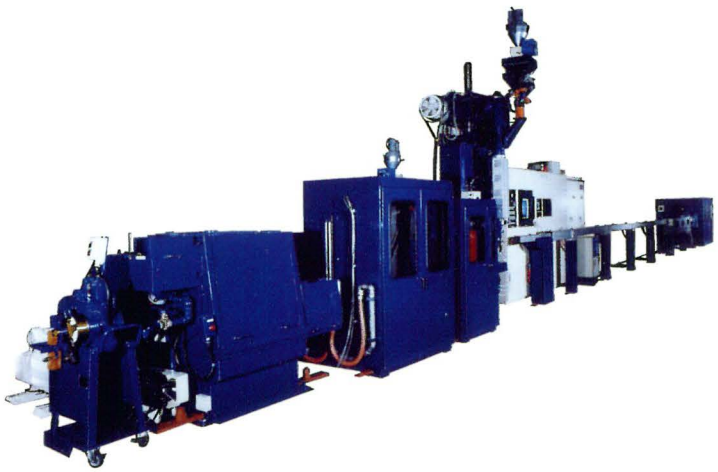
LCMは石油化学業界で主にポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン）の混練造粒に使用されている、処理量の大きい複合機械である。当社では1986年に処理能力と効率を大幅に改善したギヤポンプを内部に組み込んだLCMギアポンプシステムを開発した。以後、LCMは国際的な競争の激しい石油化学業界の中で、高機能化、高効率化のニーズに応え、国内外で高いシェアを獲得していくことになった。

なお、LCMで生産された樹脂ペレットは各コンパウドメーカーで混練押出機を用いて必要な添加物を加えられ、最終成型製品の原料となる。当社は、独自にコンパウンド生産用の2軸混連押出機を開発し、1987年に「KTXシリーズ」として16機種を発売した。「KTXシリーズ」はスクリュアレンジメントを自在に変更でき、また、操作性、安定性に優れているため、国内外で好評を得た。

KTXシリーズは1993年に一新されて「ハイパーKTXシリーズ」となった。その後、1998年には高速・高トルク化バージョンMXシリーズを開発し、ラインアップした。2001年には新型スクリュエレメントVCMT（Various Clearance Mixing Technology）を開発・搭載し、より効率的に樹脂を練り上げる世界最先端の2軸押出機へと進化を遂げた。

●メタルから光ファイバへ

当社の樹脂機械の一つに、電話線被覆装置がある。1960年代の初頭に従来紙ケーブルであった電話線がプラスチック被覆線に移行し、高生産性の絶縁押出被覆装置が求められた。1970年に従来の絶縁押出被覆装置に伸線機・軟化機をインライン化したタンデムライン「KOSCOAT（コスコート）」を開発した。その後、1980年代に市場の電話線が“PEC線”そして“フォーム・スキン線”へと品質が改善され、その要求に応えて生産速



KOSCOAT「コスコート」

食品加工用押出機「エクセルーダ」

度が2,400m/min以上の「KOSCOAT－CTF」、「KOSCOAT－CTFS」シリーズを新製品として次々に上市した。特に1982年以降は日本のみならず、近隣諸国の韓国・台湾・インドネシア・インド・中国などへ200ライン以上の装置を供給し、アジア地区における情報網拡大に大きく貢献した。

一方、高度情報網化時代に対応し、日本電信電話公社（現・NTT）の依頼で、1986年には光ファイバの線引被覆装置を開発し、光ファイバ線引装置のメニュー化を進めた。1993年には従来の保有技術に、イギリス・ヒースウェイ社の技術を加え、さらなる技術改良を達成した世界トップレベルの線引装置を開発し、母材製造装置から線引以降の装置までの光ファイバ装置のメニューを揃えた。IT時代が本格化した2000年には、市場の変化に即した事業展開により、日本国内・近隣諸国への販売拡大ができた。

2004年には、電話線被覆装置「KOSCOAT」の技術を生かして、自動車用ハーネス被覆装置「KOSCOAT－AT」シリーズの開発に成功した。

**●食品市場を新規開拓**

1985年３月、当社は、食品加工用２軸混練押出機「エクセルーダ」を開発した。従来、中小企業が主体の食品業界では、1980年代頃から、外食産業の急成長などに伴って、食材加工の機械化・自動化が求められるようになり、高効率・高品質な加工技術に対する潜在需要が高まっていた。このエクセルーダは、機械部門が長年培ってきたゴム、樹脂などの混練・押出技術をベースに開発したもので、１台で粉砕、剪断、混練、混合、圧縮、加熱などの工程を連続で短時間に処理できる２軸混練押出機である。用途に合わせて最適のスクリュエレメントやスクリュ形状を選択できるので、応用範囲が広く万能の食品加工機として注目された。

**[高温高圧装置・成膜装置・ビーム関連装置]**

**●HIP技術**

HIP技術に早くから関心を抱いていた当社は、1960年代から技術の蓄積を行い、1977年、「粉末ハイス工具」プロジェクトでハイス粉末をビレットに加圧焼結するため、初めて本格的な生産機となる予熱式HIP装置を開発した。続いて、通商産業省の「レーザ応用複合生産システムの開発」において、当時わが国最大規模の大型装置を開発した。1980年代には、超硬合金用大型装置、フェライト用生産装置、新素材用小型研究装置が需要の三本柱となったが、これらを製作納入する過程で、生産性に優れた独自のコンセプトのモジュラ方式HIP装置、防護壁自装型の標準小型HIP装置、酸素雰囲気HIP装置などの開発・実用化を行った。また、低圧高温の加圧焼結炉や高温の酸素雰囲気HIP装置、さらには隔壁チャンバHIP装置などの開発も窒化珪素、酸化物セラミックス、C／C複合材料などの多様な材料開発と連動する形で進めた。さらに高温高圧HIP装置の実用化に挑み、1983年に、耐久性の高い、窒素ガス仕様の2000℃級HIP装置としては当時世界最大の処理室直径350㎜装置を製作した。

1980年代の半ば、HIP装置は大学や研究機関などがテ

HIP装置

$O_2$－Dr.HIP

大型CIP

ストピース製作など実験用途に気軽に使用できるものではなかった。そこで、1987年、炉内直径が40㎜程度でJISのセラミック試験片をHIP処理できる、R&D用超小型HIP装置「Dr.HIP」を開発し、販売を開始した。その後、酸素HIP装置として使用できる「$O_2$－Dr.HIP」も新たに開発し、以後国内におけるR&D用標準装置として広く普及していくことになった。$O_2$－Dr.HIPを含むDr.HIPシリーズは、2005年までに累計110台の製作納入実績を誇り、HIP処理技術の普及と発展に寄与した。

一方、産業用HIPでは1990年代の平成不況のなかで、自社設備を持たない事業者からの委託HIP処理が増加し、多くのユーザから集められた製品が委託HIP処理用の大型装置で処理される形態が増えてきた。そこで当社は、生産性が高く、操作性のよい大型HIP装置の開発に努め、炉内径850㎜・炉内高さ3,000㎜の大型HIP装置を製作し、納入した。

また、通常は真空や常圧で行われる半導体製造工程において、微細化の進むULSIの金属配線膜の埋め込みおよび熱処理へ、高圧処理の適用が摸索され始めた。これに対応すべく、1990年代後半、当社はクリーンルームに設置できる「パッケージ内クラス１・処理後のウエハに0.2ミクロン以上のダストパーティクル30個以下」の半導体用HIP装置を開発した。

2000年以降においては、自動車の軽量化用途でのAl用専用HIP装置や高温超電導線材処理用HIP装置の開発など、時代の要請に沿った開発を進めた。

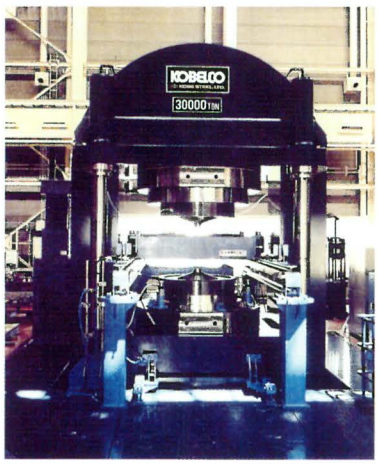
●CIP技術

CIP（冷間等圧加圧）技術は、1910年代のアメリカで最初に試みられ、超高圧技術の進歩とともに1960年代から実用化されてきた。当社では早くから開発研究を行い、特に1980年代から、カーボンや耐火物、セラミックス業界向けの研究・生産用WET CIP装置、超硬業界など向けの少品種大量生産用のDRY CIP装置、小型で研究用のDr.シリーズ、食品業界向けの食品用高圧処理装置などを開発し、販売してきた。

1980年代の初めは、アルミナグラファイトの連続鋳造用浸漬ノズルやカーボンの大型ルツボの成形用として、圧力98～147MPa、容器内径500～1,500㎜の中・大型装置が中心であった。1984年頃から圧力294～686MPa、容器内径100～300㎜の高圧CIP装置の導入が増加し、高圧化傾向が続いた。これは、セラミックにおいては、その特長である耐熱性、耐薬品性、軽量化を活用したアルミナやジルコニアの各種センサや保護管の試作研究や製品化が活発になったためであった。また粉末冶金分野においては、耐磨耗用急冷凝固アルミニウム合金粉末が開発され、この粉末を高密度ビレットに成形して熱間塑性加工によって製品化するシステムが研究されたことや、電子材料用の素材としての貴金属合金、銅合金において同様の研究が盛んであったことも高圧化の要因であった。

一方で装置の大型化も進み、1988年にはカーボン業界向けに現在でも世界最大級である圧力196Mpa、容器内径2,000㎜、高さ3,000㎜の装置を製作し、納入した。また、省力化や自動化が容易で単純形状の少品種多量生産

食品高圧処理装置「Dr.CHEF」



固体超高圧プレス

に優れた乾式CIP装置については、1989年に全自動オフラインシステムの第1号機を納入し、その後も技術のブラッシュアップに努めた結果、当初は充填性などの問題から流動性の良い粉体に限定されていた用途を未造粒粉にも拡大することに成功し、2000年以降にカーボン、モリブデン粉用途の装置を納入した。さらに装置技術の進歩と並行して、有限要素法による成形過程シミュレーションをもとに、ゴム型設計を行う技術が着実に進歩し、CIP成形の精度向上に寄与した。

また、1990年以降、加熱に代わる殺菌あるいは滅菌の手法として食品高圧処理の研究が盛んになり、400MPa以上の超高圧のCIP装置がこの用途に用いられるようになった。国内では食品衛生法の関係もあり大々的に普及するにはいたっていないが、米飯パックの高圧処理など用途開発が精力的に進められ、同用途向けに高生産性の装置を開発・納入し、実用化を促進した。

## 固体超高圧発生装置の開発

### ●3万トンプレス製造技術

1980年代前半、当社は科学技術庁（現・文部科学省）無機材質研究所（現・独立行政法人物質・材料研究機構物質研究所）の「超高圧ステーション（HPS）」が推進する「3万トンプレス」の開発に携わり、1985年3月に完成した。その目的は、地下120～130km以上の地球深度で493GPa（5万気圧）、1,500℃という極限状態で造られるダイヤモンドと同様の条件を地上に再現し、同じ炭素物質である黒鉛構造をダイヤモンド構造に変えるという、超高圧による基礎研究であった。

当社が担当したのは、超硬合金などにより構成された「超高圧発生装置」を収納する、軽量で極めて丈夫な鋼線を高張力で捲きつける「線捲式プレスフレーム」の開発であった。鋼線製作に実績のある当社では、HPSの研究陣と共同で大型線捲機を設計・製作して、1,000N/㎟ほどの張力を鋼線に与えながら線捲き作業を行い、線捲式プレスフレームを完成させた。

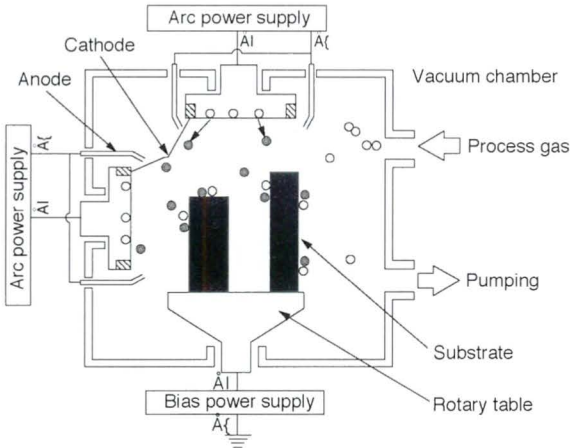
なお、この「線捲式プレスフレーム」技術は、その後、当社独自のCIP装置あるいは大型プレス装置開発に応用されることになった。

## 真空蒸着・成膜技術の発展

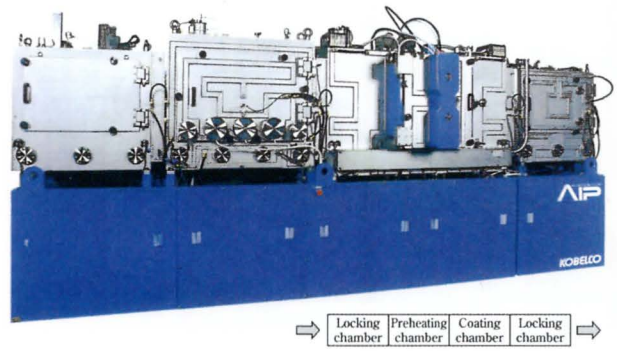
### ●PVD装置の開発

PVD（物理的蒸着）法は、真空技術を用いた薄膜形成法であり、皮膜材料の一部またはすべてを固体材料から蒸発・昇華させて供給し、被処理物に堆積させるものである。当社は、1986年にPVD法の一種であるAIP（アークイオンプレーティング）法の基本技術をアメリカから導入し、装置の国産化・国内販売を開始した。

AIP法による皮膜は緻密で密着力が良く、対磨耗硬質皮膜の形成に適しており、切削工具・摺動部品を中心としたハードコーティング分野を中心にユーザーニーズに合わせた装置開発・皮膜開発を行ってきた。また、1998年には、同じくPVD法の1種であるスパッタ法のUBMS（アンバランスドマグネトロンスパッタリング）装置を上市し、UBMSの特長を活かしてDLC（ダイヤモ




AIP装置の基本構成




インライン式AIP装置

ンド・ライク・カーボン）用向けを中心に、装置販売・受託加工を行ってきている。

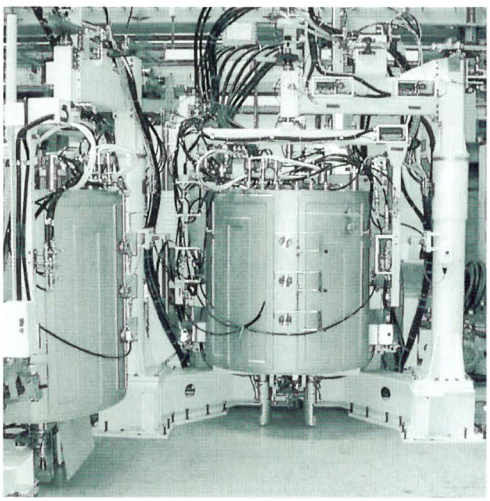
●AIP技術の進化

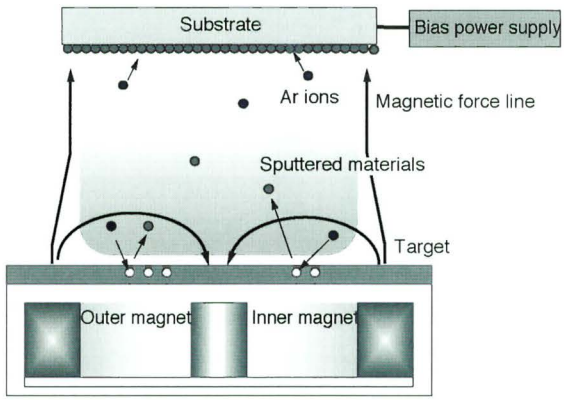
AIP法は真空雰囲気において、ターゲット（皮膜形成材料）をカソード（陰極）とし、アノード（陽極）との間で真空アーク放電を発生させ、ターゲット表面から材料を瞬時に蒸発・イオン化し、負のバイアス電圧を印加したワーク（被コーティング物）表面にイオンを堆積させることにより、皮膜を形成する薄膜コーティング方法である。AIP法では、蒸発した材料のイオン化率が高く、緻密で密着性に優れた皮膜が形成できる。また、合金ターゲットを用いた場合、ターゲットの合金成分比をほぼ保ったままの皮膜を得ることができる。AIP法により形成した耐摩耗硬質皮膜は（Ti,Al）N コーティングに代表されるように、いまや切削工具用コーティングの代名詞にもなっており、切削工具メーカーを中心に、広く採用されているほか、ピストンリングなどの自動車部品、機械部品、金型、装飾品など工業用、研究開発用として活用された。

1986年の技術導入・国産化の開始後、当社は市場ニーズに合わせた装置開発を継続して行ってきており、1988年には、初期真空排気・予熱・ボンバード（イオンエッチング）／コーティング・冷却の各工程を、それぞれ専用チャンバで行い、前後の搬送ラインと連動させて自動車部品や工具などの大量連続生産に最適な「インライン式AIP装置」を実用化した。

汎用バッチ式AIP装置についても、継続した装置・技術開発を行ってきた。1992年に操作性・メンテナンス性を改善した全面的なモデルチェンジを行い、1999年には、蒸発過程の副産物として発生し、皮膜に混入するマクロパーティクルの発生低減と、蒸着速度の維持を両立させる新蒸発源「ファインカソード」を搭載したAIP－Sシリーズを開発・上市した。AIP－Sシリーズは、「ファインカソード」に加え、ボンバード機構・加熱機構・排気系の強化、ワーク測温機構追加・拡張性向上などの特長を持っており、研究開発用小型装置から工業生産用大型装置までをラインアップし、多様なユーザーニーズに対応している。さらに、フィルム状の基材を巻き出し・巻き戻しながら表面にコーティングを行う、AIPロールコータも1995年に開発した。

また、AIP皮膜の用途として、ピストンリング用の窒化クロム皮膜が排ガス規制対応・エンジン性能向上などに有効とされ、1990年頃から皮膜開発が行われていた。切削工具・機械部品用の皮膜厚さ数μmに対して、ピストンリング用皮膜としては数十μmの厚さが必要となったことに対応し、当社は、1993年に、従来の平板型ターゲットではなく、真空チャンバの中心に円筒状ターゲットを配置し、ターゲットコスト低減と長時間の放電安定性を実現した「厚膜コーティング用AIP装置AIP－R500」を開発し、ピストンリングへのAIPコーティングを実用化した。その後、2004年には、AIP－R500のさらなる機能向上を図った「新型厚膜コーティング用AIP装置AIP－R600」を開発・上市した。AIP－R600の主な特長は、新型円筒状蒸発源による膜厚分布とターゲットコス


新型厚膜コーティング用AIP装置



UBMSスパッタ源の概念図

ト改善、ツインテーブル方式による無人2バッチ連続運転実現、新コンセプトチャンバ構造によるメンテナンス性の大幅改善、冷却機構付加による低温成膜対応などである。

AIP装置は、国内外の工具メーカー、受託加工メーカー、ピストンリングメーカー、機械部品メーカーなどに200数十台の納入実績がある。

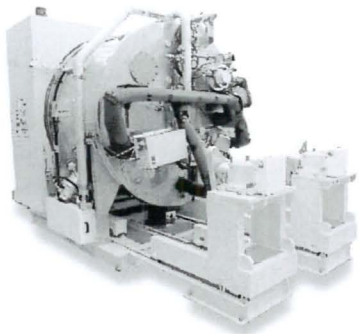
●UBMS技術の開発

1998年、当社は、PVD法の一つである「スパッタリング法」の新技術「UBMS装置」の製造・販売を国内メーカーとして初めて開始した。

スパッタリング法は、イオンプレーティング法と並ぶPVD法の代表的なプロセスであり、半導体・電子機能部品分野から装飾用コーティングまで広範囲の産業分野で応用されているコーティング法である。固体ターゲットをカソードとして、ターゲットに高電圧を印加して発生するグロー放電を利用し、Arイオンがターゲット原子／分子を弾き飛ばす“スパッタ”蒸発現象によってターゲット材料を気体化し、対向して配置されたワーク上に皮膜を形成する。ターゲット材料は導電性材料から絶縁性材料まで適用範囲が広く、また非常に平滑な皮膜表面が得られるという特徴がある。イオンプレーティング法とは異なり、スパッタ粒子はほぼ電気的に中性であり、イオンによって皮膜形成を行うAIP法に比べると、皮膜形成粒子のエネルギーは低くなる。このため、従来、強固な密着性や耐摩耗性が要求されるハードコーティング分野でのスパッタ法の適用は限られてきた。

UBMS法とは、スパッタ粒子のエネルギーを増すために積極的に基板へのイオン照射を導入した新しいスパッタ技術で、平行磁場を用いてターゲット近傍のみにプラズマを形成する通常のマグネトロンスパッタ源と異なり、プラズマ形成の磁場のバランスを意図的に崩した非平衡磁場が特徴である。成膜時に高密度プラズマ照射を行うUBMS法 は、ハードコーティング分野のDLC膜をはじめ、アルミナ、$MoS_2$、$TiO_2$、機能膜（SiOx、ITO）など幅広い分野で高い皮膜特性を実現している。DLC膜とは多種多様な特性を持つアモルファスカーボン（$a$－C）膜の総称で、ダイヤモンドのような高硬度とグラファイト的な低摩擦係数を持つ皮膜である。UBMS法ではArのイオンアシスト効果を利用して、バイアス電圧による硬度の制御が可能である。さらに、固体ターゲットを材料とするUBMS法では、水素フリーまで含めて水素量を制御したDLC膜や金属ターゲットと同時にスパッタすることで各種金属元素を添加したDLC膜（Me－DLC）の形成も可能で、より幅広い特性をもったDLC膜を形成できるのが特長である。また、UBMS法によるDLC膜形成では、基材材質に応じて最適化した金属層と金属／炭素の混合傾斜組成層を中間層とした皮膜構成とイオンアシスト効果による界面強化により、従来、DLC膜形成において実用上最も問題となっていた基板との密着性を大幅に改善している。

DLC膜の魅力は高硬度、低摩擦係数といった摺動膜として最適な特性に加え、化学的に安定しており、離型性や耐凝着性にも優れるといった多機能性にある。密着


UBMSロールコータ

複合型PVD成膜装置／AIP－S70複合

mikro-i

性の改善に伴い、多岐にわたる用途への展開が加速しているが、特に期待される分野として自動車部品分野がある。自動車は燃費向上のために車体の軽量化とエンジン周辺部材での低摩擦化が最重要課題であるが、金属を添加したMe－DLC膜やPVD法による水素フリーDLC膜での摩擦係数低減が確認され、自動車部品のトライボロジー特性のさらなる高機能化の一つの方向として、DLC膜の実用化に向けた動きが加速しつつある。当社は、UBMS法の特長が活かせるMe－DLC膜や水素フリーDLC膜によるオイル中の低摩擦化に取り組んでいる。

DLCを中心としたハードコーティング以外でも、UBMSの特長を活かして、機能膜への適用を展開中であり、透明導電膜（ITO）・透明バリア膜（$SiO_2$、SiON）等で優れた皮膜性能を達成している。また、フィルム状基材へのコーティング装置として、UBMSロールコータも開発し、製品化した。

**●複合型PVD成膜装置**

汎用バッチ式AIP装置（AIP－Sシリーズ）の拡張性を活かし、同一成膜チャンバにAIP蒸発源とスパッタ蒸発源（UBMS）を搭載した複合型PVD成膜装置（ハイブリッドコータ）を開発・実用化し、2003年に上市した。この複合型PVD成膜装置を用いて、AIP蒸発源により高速で皮膜を形成しながら、同一成膜チャンバ内に装備されたUBMS蒸発源により、AIP法では蒸発が困難な元素を添加することで、AIPとUBMS双方の蒸発源の特徴を活かしたナノ積層構造を有する硬質皮膜を形成する技術を開発した。これにより成膜された皮膜は従来にないユニークな皮膜構造を持っており、硬質層と機能層の材料の組合せ、あるいは積層周期の制御により、さまざまな特性を発現できる。また、複合型PVD成膜装置を用いて、従来、PVD法では難しいとされてきたαアルミナ成膜を基材温度750℃で形成できる技術も開発した。

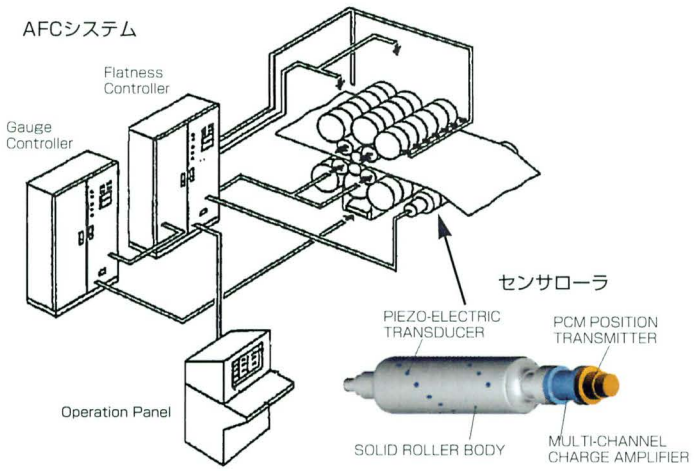
**●ビーム技術応用商品の展開**

技術開発本部のマイクロ波を用いた高炉レベル計測システムなどの計測技術の蓄積から、イオンビームのマイクロ化技術が開発された。1994年、これをベースに汎用商品としてイオンビームを発生する加速器から計測システムまでを含むRBS、PIXE分析装置「mikro－i（マイクロアイ）」を商品化した。高エネルギーイオンを試料上で1μmに集束するコンパクトなRBS、PIXE、およびERDA分析装置は世界で初めての商品であり、半導体分野をはじめ材料開発やプロセス開発などでの微小領域での定量性の優れた分析が可能である。

高エネルギーイオンビーム技術の展開として、大型加速器から出た高イオンビームを種々の研究開発に利用するためのビームラインをメニュー化し、計測技術の応用製品として、大学や研究所向けに販売を展開した。

薄膜化が進んでいる半導体分野やナノテクノロジー分野で分析評価ニーズに対応するため、京都大学で研究されていた高分解能RBS分析法に注目し、mikro－iで蓄積したビーム発生システムとビーム光学システムを融合させた。これにより、コンパクトな高分解能RBS分析装置を開発し、1998年にHRBS500として商品化した。半導体ゲート膜の開発には表面から深さ方向にオングストロ

横型HRBS－500




平坦度測定ローラと自動形状制御装置「AFC」

ームレベルでの元素プロファイルが求められており、成膜後のアニール処理での膜界面の元素拡散状態がプロセス性能上の重要なファクターであることから、非破壊で深さ方向にオングストロームレベルで計測できる商品としてユーザーから高い評価を受けている。

さらに、mikro－iのもつ集束機能やPIXE機能も搭載できる１MVの電圧を発生できる加速器を搭載したHRBS1000をラインアップした。深さ方向膜厚計測がオングストロームで計測できる計測手法を確立し、非破壊分析の特長と合わせて、多層膜の各膜厚計測装置として、分析装置のみならず、計測装置として薄膜製造ライン向けへアプリケーションの拡大を行っている。

ビームラインを構成するコンポーネントの開発と販売も並行して行い、従来のディスクトロン型加速器に加えて、コッククロフト型加速器を開発し、電圧安定性をさらに向上させた加速器として単体販売も行っている。

### [金属加工機械]

#### ●電子材料分野で活躍する12段圧延設備

1980年代、日本はIT化の初期段階を迎え、情報機器の普及に伴って、電子材料の生産が急速に増加した。こうした情報機器に使う素材には、寸法精度が高く、良好な形状・表面性状が得られる材料が必要であり、高精度で圧延できる冷間圧延機が求められた。当社はそのようなニーズにいち早く応え、４段圧延機と20段圧延機の開発で蓄積した圧延設備技術を発展させ、1983年、銅やステンレスなど中硬質の金属材料の圧延に適した12段圧延機「KTミル」を開発して、翌年から市場への供給を始めた。

このKTミルで圧延可能なステンレスの最小板厚は0.01㎜で世界一であった。もっとも、材料を何度もロールにかけて板厚0.01㎜の材料に仕上げるには、オペレータの技術と経験と勘に頼るだけでは不安定である。当社では形状を制御するアクチュエータと制御装置の開発に取り組み、1989年、極薄板の平坦度を測定したデータ信号を処理して自動制御する「自動形状制御装置（AFC）」の開発に成功し、業界で高く評価された。当時、IT化の進展に伴い、電子機器は高性能化とともに小型化、軽量化が進んでKTミルへの需要は高まった。例えば、1984年に東洋精箔株式会社に１号機を納入した後、続けざまに大同特殊鋼株式会社、モリ工業株式会社、新日本製鐵株式会社へ納入した。1989年には三宝伸銅工業株式会社や台湾の名佳利金属工業股有限公司へ、1991年には同じ三宝伸銅工業㈱や同和メタル株式会社、日本金属株式会社などへ納入した。1996年には韓国の株式会社大洋金属や大韓電線株式会社に納入するなど、内外で活躍し、極薄板材を必要とする電子機器用材料製造に必要不可欠な圧延機として、着実に需要を伸ばしていった。

#### ●自動車向け特殊鋼の棒鋼圧延設備

1980年代後半、日本の自動車産業界は、世界を席巻すると同時に、内需拡大策によって高級志向の強い多様な車が開発され、自動車業界も本格的な多品種生産時代を迎えた。そうしたなかで、省エネ・自動化と高品質化を特長とする当社の特殊鋼棒鋼圧延設備が注目され、1984

銅やステンレスなど中硬質の金属材料の圧延に適した12段圧延機「KTミル」

省スペース・省エネ・低コストのコンパクトミル「KCSミル」

操業が容易な高速線材圧延機「S－HUM」

年に当社の神戸製鉄所棒鋼工場、1986年に山陽特殊鋼株式会社姫路工場、1988年には愛知製鋼株式会社知多工場に自動車向けを主体とした特殊鋼の連続式棒鋼圧延設備を納入した。これらの設備は工程の自動化と省エネを実現した、高品質の画期的な設備であった。特に多品種生産が基本の自動車生産に対応して、圧延設備のスタンドの組替えを自動化し、省スペース化を図り、省エネ効果を高めるなど、生産の合理化に貢献した。

1990年代以降も、日立金属株式会社安来工場、大三製鋼株式会社新砂工場、臨港製鉄株式会社など国内企業に納入実績を積み重ねていった。

**●低コスト・大量生産型の一般棒鋼スリット圧延技術**

建設現場などで大量に使われる一般棒鋼の生産性向上とコスト削減のため、当社は1980年代初めに２条スリット圧延設備の開発に取り組み、1984年には当時、国内最高の仕上圧延速度を有するスリット圧延設備を開発した。第１号を三興製鋼株式会社平塚工場へ納入し、以後、各地の工場に採用されていくことになった。

技術開発の課題は仕上圧延速度を上げながら、操業の安定性と品質向上をいかに実現するかである。当社では、２分割する前の棒鋼をどんな形状にすれば、同質の棒鋼が得られるかについて試行錯誤を重ねた。そして、元の棒鋼を方形から円形へ、さらに十字菱形へ、そこから均等の丸棒２本が並列する形状に変形させ、最後に真ん中のブリッジを切断し、上下に分離する２条スリット圧延方式を完成させた。なお、この圧延設備はスタンド間隔を短縮し、かつ圧延機４台を１フレームとする省スペース・省エネ・低コストのコンパクトミル「KCSミル」の１号機を採用した設備であった。

1980年代後半以降、日本は未曾有の建設ラッシュに入り、一般棒鋼需要も急増し、KCSミルは中山鋼業株式会社、東海鋼業株式会社、北越メタル株式会社、大阪製鐵株式会社西日本製鋼所などの電炉メーカーへの納入が増加していった。一般棒鋼圧延ラインの更新も続き、1992年にダイワスチール株式会社水島工場、1994年に東京鉄鋼株式会社小山工場、拓南製鐵株式会社、1996年に関東スチール株式会社へ納入した。また、韓国の江原産業株式会社などの海外からも引き合いを重ね、韓国の韓寶鐵鋼株式会社唐津工場向けに年間100万ﾄﾝの生産能力を持つ世界最大規模の棒鋼線材圧延設備を受注し、1995年に納入した。この設備では、２条スリット圧延設備を連結して実質的に４条スリット方式とした。

1990年代前半になると一般棒鋼価格が下落して、生産設備のさらなる生産性向上とコスト低減が求められるようになった。当社ではただちに４条スリット圧延設備の開発に着手し、1995年、その１号機を三興製鋼㈱平塚工場へ納入した。

**●操業性を飛躍的に高めた高速線材ミル**

1986年、当社独自の高速線材仕上圧延機の先がけとなる線材ミル１号機（設計圧延速度：80m/sec）を開発し、山陽特殊鋼㈱姫路工場内の線材工場に納入した。

線材圧延ラインの生産性を上げるためには、線材ミルの高速化が必須の課題である。そこで、圧延速度140m/secの高速線材ミルの開発に挑むことになった。

4条スリット圧延設備

当社の開発の方向は操作性の向上にあり、1995年にワンタッチ式ミルガイドを採用して、ガイド交換・ロール交換が短時間で行える方式の高速線材ミル「S－HUM」を開発した。「S－HUM」は、スタンド構成を自由に選択できるのが特長の一つであった。ロールやガイド冷却水、ローラガイド潤滑油などのロール回りの配管が内部化でき、設備寿命の延長とミスロール処理作業の軽減が可能となるなど、メンテナンスの面でも優れていた。この製品は1997年に台湾の嘉益工業股份有限公司に納入した。

●高速・高品質のビレット連鋳機技術

1999年、当社は、鋳造速度が4.0m/min以上（ビレット断面135㎜角で最大4.3m/min）という世界最高レベルの「高速ビレット連鋳機用鋳型V60－MOULD」を開発した。

内部品質と形状に優れたビレットを鋳造するためには、「均一かつ厚い凝固殻を鋳型内で形成する」技術が求められる。凝固殻が薄くなる高速時、不均一凝固は「形状不良・割れ・ブレークアウト」を招くため、品質や操業の安定性を犠牲にすることなく鋳造速度を上げることは困難とされ、従来は2.5m/minが鋳造速度の一般的なレベルとされてきた。

当社はビレット連鋳機技術の新たな可能性を追求するため、1996年、高品位なビレットを安定生産できる「高速ビレット連鋳機用鋳型」の開発に挑んだ。自社開発の凝固解析ソフトで銅チューブ形状の最適化を図り、その後、鋳造テストを繰り返して微細な内部割れを調査し、検証試験によって設計の最適化を行った。さらに、高速ビレット連鋳機用鋳型の製品化に問題がないかを調べるため、鋳造速度4.0m/min以上の連続操業を実施した。その結果、高速運転時でもブレークアウトが発生せず、高品位のビレットが安定生産でき、しかも鋳片形状や品質も格段に向上していることを確認して、上市に踏み切った。

●プレス技術

押出分野では、1974年に当社の長府工場向けに世界で初めてのアルミ合金管・棒生産用の複動式間接押出プレスを開発設計製作して以来、ドイツ、アメリカ、ベルギー、中国、日本など国内外の著名なアルミ押出メーカーにアルミ合金用間接押出プレスを製作納入した。1985年にはイタリアALUMINIA社から複動式3,500㌧、1986年にはイギリスBAT社から複動式4,000㌧ｆ直間兼用形押出プレスを受注し、それぞれ1987年と1988年に納入した。イギリスではBAT機の稼働状況を当時のサッチャー首相が視察した。また、1985年には銅合金用間接押出プレスをノルウェーに納入した。2005年８月の納入機を含め、最近20年間で18台の間接押出プレスを製作してきた。当社が培ってきた直接押出、間接押出、静水圧押出、ガラス潤滑押出それぞれの技術を生かしたマルチモード押出プレスも企業研究開発部門向けに４台納入した。

鍛造分野では、1981年に8,000㌧ｆ精密型鍛造プレスを製作以来、アルミホイール用、航空機用部品、自動車用部品の生産用に各種型鍛造プレス、アプセッタなど、この20年間で液圧式プレス９台、機械式プレスを９台納入した。最近では、自動車部品の型鍛造品大量生産用

レシプロ圧縮機

125㌧／250㌧複動熱間鍛造プレスを製造している。非金属プレスの分野では、ドライアイスプレスは、1937年に１号機を製作して以来、2002年度以降９台を製作し累計32台、カーボン電極押出プレスは2004年、中国に最新式１台を納入して、累計36台の製作実績を数えた。

また、当社が培ってきた直接押出、間接押出、静水圧押出、ガラス潤滑押出それぞれの技術を活用した、マルチモード押出が可能な400㌧マルチ押出プレスを開発し、神戸・西神地区の総合技術研究所に設置している。

## 圧縮機分野―高効率・高性能の圧縮機、冷凍機を開発―

### ［非汎用圧縮機］

### 低コスト・高性能のレシプロ圧縮機技術

●天然ガス・レシプロ圧縮機技術

1989年（平成元）２月、当社は、新潟県阿賀沖にある新日本石油株式会社のガスリフト基地に国内初のオフショア・プラットフォーム用天然ガス・レシプロ圧縮機を納入した。

国内で使用される天然ガスは、海外から極低温の液化状態でタンク輸送され、国内のLNGタンクに貯蔵される。しかし、貯蔵タンク内のLNGは、外気の熱でわずかながら気化されていくため、LNG・BOG（ボイル・オフ・ガス）をレシプロ圧縮機で昇圧して再液化、あるいは供給ラインに送り込むには圧縮機が必要である。

主成分であるメタンの液化温度は－161.5℃の極低温で、これを極低温の状態で扱うと圧縮機のシリンダに潤滑油を給油できなくなり、ピストンリングなどの摩耗を早めるという問題があった。当社はこの問題に1990年代前半から取り組み、LNG・BOG圧縮機の開発にこぎつけ、1996年にその１号機を堺臨海工業地帯にある大阪ガス株式会社のLNG受け入れ基地に納入した。

●超高圧（100MPa）レシプロ水素圧縮機

レシプロ圧縮機は、当社が1915年以来製作してきた圧縮機技術のベースであるが、各種プラントの大型化や低圧化に伴って、スクリュ圧縮機、ターボ圧縮機の役割が増大してきた。しかし、中小容量の高圧用途や水素などの軽量ガスの圧縮用には、レシプロ圧縮機が高効率特性を有し、現在も主圧縮機として活躍している。その好例が、次世代型燃料電池車の水素ステーション向けに、2002年、当社が開発した超高圧（100MPa）水素ガス圧縮機である。

現在、国内では35MPa 級水素タンクを搭載する燃料電池車に、40MPaで水素ガスを供給する水素ステーションが建設され始めた。しかし、それでは１回の充填による走行距離が短く、実用性に乏しい。そこで国内圧縮機メーカートップの当社（レシプロ水素圧縮機だけでも400台以上の納入実績）では、その水素圧縮機技術をベースにした無給油レシプロ式圧縮機と、ダイヤフラム式圧縮機の世界トップメーカー・ホーファー社（ドイツ）のダイヤフラムヘッドを組み合わせた一体型圧縮機を開発した。これによって、低圧から100MPaまでを１台の圧縮機で昇圧できるようになった。今後、燃料電池車が普及していけば、大量の高圧水素ガスが必要になってくるであろう。

ターボ圧縮機

エコセントリ

## 省エネ・高効率のターボ圧縮機技術

### ●ギアードターボ圧縮機技術

ギアードターボ（増速機内蔵型ターボ）圧縮機は、20世紀半ばにドイツで空気用が製作されて以来、一般の空気用途や空気分離装置などの一部の用途に限定されていた。しかし、近年、ロータダイナミクス技術や歯車精度の向上、増速装置の信頼性向上、ドライガスシールなどの要素技術の進歩などによって、ギアードターボ圧縮機への信頼性が高まってきた。また、省エネ、省スペース、工事期間の短縮などに対する顧客ニーズが高まり、可燃性ガス、毒性ガスを含むプロセス用途に活用されるようになってきた。その端緒を開いたのが、可燃性・毒性ガス用途のギアードターボ圧縮機「スーパーターボ」の開発で、1989年に上市した。

開発のポイントは、ドライガスシール技術の確立であった。ドライガスシールは、油膜を使わずに、漏れの少ない状態でシールする技術である。その特長は、「高周速領域までシール性能が安定し、パッケージ化に有利」「ロータダイナミクス設計により安定性を確保」「高圧用ケーシングの採用」などである。このドライガスシール技術によって「スーパーターボ」が開発され、発売後、化学、石油化学、石油精製、銅精錬などのプラントで採用されている。

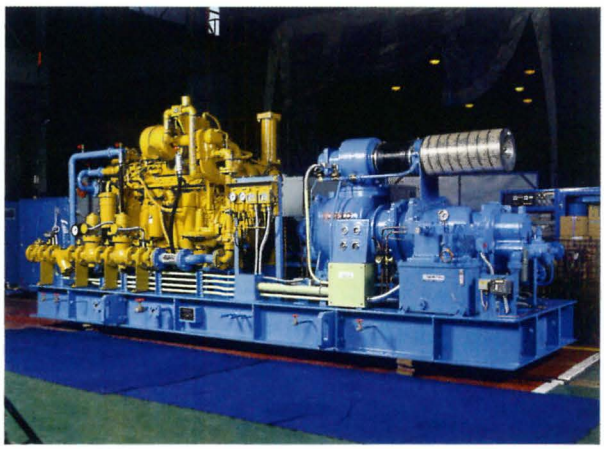
### ●動力回収タービン直結型ターボ圧縮機

長年の空気分離装置の開発によって蓄積した技術を活用して、当社は1984年に蒸気用ラジアルタービンを上市した。省エネ志向の高まりのなかで、1987年、従来、多くの工場内で未使用のまま捨てられていた中低圧蒸気を動力回収する発電用蒸気ラジアルタービン市場に本格参入した。以後、ラジアルタービン技術は、各種プラントの排ガスの動力回収用やLNG冷熱発電用などに幅広く活用されていった。

ラジアルタービンは、タービンランナと呼ばれる半径流の羽根車を減速機のピニオン軸に直接取りつけたシンプルな構造で、反動型ランナに与えられた回転力が減速機を経て発電機で動力回収される仕組みである。

このラジアルタービン技術を、パッケージ化された圧縮機（増速機内蔵型）の軸の一端に直接結合し、回収された動力を発電用ではなく、直結された圧縮機の動力軽減、つまり圧縮機用電動機の必要電力を軽減させて省エネに役立てるために、1998年に開発したのが動力回収タービン直結型ターボ圧縮機「エコセントリ」であった。このシリーズの「VGP100R」の例では、500kWの動力回収が行われるため、連続運転すれば電気代を年間4,000万円程度節約でき、短期間での投資回収が可能になる。

1997年12月、日本で「地球温暖化防止条約締約国会議（京都会議）」が開催され、国内では二酸化炭素（$CO_2$）排出削減への取り組みが本格化した。こうした状況のなかで、電力使用量の多い圧縮機の省エネ対策への関心も大きな高まりをみせていたのである。


スクリュ圧縮機

コジェネレーションシステム

## 高効率、高圧化のスクリュ圧縮機技術

### ●高効率、高圧化技術

当社は、1955年の技術導入後、高効率でコンパクト、長期連続運転性などの特長を持つスクリュ圧縮機の開発と用途拡大に取り組んできた。ことに二度のオイルショックを乗り越えたあとの1980年代半ば、高効率な圧縮機を切望する産業界のニーズに応えるため、独自の技術力で無給油式、油冷式のそれぞれの特性に合った高効率歯形（スーパロータ）の開発や高粘度合成油の開発、転がり軸受の全面採用など、高効率圧縮機技術を確立した。さらに1980年代後半には、高効率歯形理論を応用して歯形開発用シミュレーションプログラムを開発した。これによって、従来の10分の１の期間で、用途別の最適歯形を開発できるようになった。

1980年代後半、省エネへのさらなるニーズの高まりのなかで、ガスタービンによるコジェネレーションシステムが注目を集め、各産業分野で積極的に導入され始めた。

ガスタービンの燃料ガスを必要圧力まで昇圧するために圧縮機が用いられるが、製鉄副生ガスなどの場合、ガスの供給圧力と熱量が低いため、大容量で高圧縮比の圧縮機が求められた。当社では、大容量に適した無給油式（DRY）を低圧段に、高差圧・高圧縮比に適した油冷式（WET）を高段圧に採用した、DRY&WETの組合せ型スクリュ圧縮機を開発した。

なお、その後研究開発を進め、1990年代末には、無給油式では、同サイズの圧縮機で従来比32%増の容量を有する「雄３枚＋雌５枚」ロータ歯形採用の圧縮機を開発した。また、油冷式では、最高使用圧力を従来の3.5MPaから6.0MPaレベルまで高めた、「雄５枚＋雌７枚」の高圧用歯形採用の圧縮機を開発した。

### ●高効率チラー開発

1987年、フロンガスの規制を求める「モントリオール議定書」が採択され、1989年１月に発効した。1990年代に入って規制はさらに厳しくなり、CFC（特定フロンガス）を1996年までに全廃、HCFC（代替フロンガス）も2020年までに全廃することが決定された。

CFCからHCFCへ、さらにオゾン破壊とは無縁なHFC（非共沸混合冷媒）へ、という時代の流れのなかで、当社は高効率の「ローレンツサイクル」ヒートポンプの開発に挑むことになった。しかしオゾン破壊とは無縁なHFC（代替フロン）を冷媒に使用する「ローレンツサイクル」では伝熱性能が低下するため、大きな熱交換器が必要でコストアップは避けられず、商品化は困難だった。

そこで当社は、1993年に熱交換機の基本性能および特性の把握から研究を開始した。そして、新開発した超高性能対向式プレート式熱交換器とHFCの組み合わせによって、従来のサイクルに比べ、約20%の省エネ効果を発揮する「ローレンツサイクル」を実現した。さらに熱交換器性能を最大限に引き出す冷媒制御装置の開発に成功し、約８%の省エネ効果を達成した（1997年には熱出力300kWのベンチプラントで、1998年には熱出力1,900kWのパイロットプラントで目標性能達成を確認）。1999年４月には新製品・高効率水冷スクリュヒートポンプ・

エアーメイト

助さん

マーチ

チラー「ウルトラハイエフ」シリーズの販売を開始している。

[汎用圧縮機]

### スクリュ圧縮機技術で小型汎用分野を開拓

● 「エアーメイト」シリーズ

汎用圧縮機事業は、1971年のパッケージ形スクリュ圧縮機の販売開始に始まり、1973年には大久保に専門工場を立ち上げ、1980年代の汎用流通網・サービス網の設立拡充、播磨での最新鋭工場建設を経て、開発・生産・販売・サービスの連携で事業発展を遂げてきた。

1997年に汎用圧縮機の販売部門をコベルコ・コンプレッサ株式会社として設立して以来、海外での事業拡大を目指し、東南アジアや中国での現地法人の設立を進め、現在ではそれぞれ3つの販売拠点を有している。また、2005年には、中国での大幅な事業拡大のため、上海に生産拠点を立ち上げた。このような汎用圧縮機事業の歩みのなかで、本格的な汎用モデルの品揃えを強化するため、1987年、世界最小のスクリュ圧縮機「エアーメイト」シリーズが開発された。

1970年代前半、汎用スクリュ空気圧縮機を防音箱で覆った「パッケージ形」を開発し、低騒音・低振動・省スペース化を達成して市場で高く評価された。1980年代前半には、自社開発の高効率歯形（スーパロータ）を搭載したパッケージ形の開発により、汎用小型（5.5～11 kW）空気用圧縮機分野において着実にシェアを広げた。それに加えて、さらに超小型（1.5～3.7 kW）分野にまで進出し、汎用市場での製品ラインアップを強化したのである。

超小型の「エアーメイト」シリーズの開発にあたって、小型化に伴う効率低下を防ぐため、ロータ表面を特殊樹脂でコーティングし、ロータ間のすき間を最小化させ、潤滑油の最適化を行った。また、油冷式の潤滑油については、潤滑油メーカーと最適の潤滑油を共同開発し、耐酸化寿命を従来比5.7倍と飛躍的に向上させた。

この「エアーメイト」シリーズは、従来の製造業分野に加えて、クリーニング業、歯科医院、ゴルフ場、ガソリンスタンドなど多様な分野へ市場が拡大した。1991年には、圧縮空気に水分やゴミを含まず、空気の質を向上させる「ドライヤ」標準装備のエアーメイトシリーズ（7.5～11kW）を発売し、さらに市場浸透力を増すことになった。

● 「助さん」＆「マーチ」シリーズ

1990年代前半、時代のニーズを先取りすべく商品化された、小型分野の「エアーメイト」シリーズは、「静」「小」「楽」と「省エネ」という開発コンセプトの下、1994年には「助さんシリーズ」（1.5～3.7kW）、1995年には「マーチシリーズ」（5.5～11kW）に分化することになった。技術的特長は、IC技術を活用して、圧縮機の運転を総合制御するシステムを搭載したことである。これにより、空気圧力の変化パターンの把握や空気使用量の予測計算を行い、よりきめ細かい運転制御によって電力消費を最小限に抑える自動運転機能を備えたのである。

ハンサム

エメロード

機械内部の各種センサで機械の状態を常時監視し、万一の異常発生時に保守作業を促して、コンプレッサの突然停止を最小限にする自己診断機能も加わった。

開発にあたっては、パッケージ全体のさらなるコンパクト化と低騒音化のために、モータ、機器、熱交換器の放熱や冷却などの熱バランスをシミュレーションして機器の小型化と最適配置を行う手法、および当社研究所の騒音解析ソフトを活用した騒音寄与率を割り出し、それに基づいて減音・遮音を行う手法が採用された。

### 汎用中型分野でシェア拡大

● 「ハンサム」シリーズ

1993年、当社は汎用中型スクリュ空気圧縮機「ハンサム」シリーズ（22～75kW）を開発し、販売を開始した。その開発ポイントのひとつが“デザイン性”である。これまで機能本位だった業界で注目を浴び、汎用圧縮機に“デザイン性”という新たな評価基準を提案することに成功した。

「助さん」「マーチ」などの小型分野で実現したコンピュータ制御の自動運転機能や、日常メンテナンスの効率化と耐久性向上、小型化・軽量化、低騒音化・音質改良などを取り入れたグレードアップ版「ハンサム」シリーズ（15kWと22kW）を開発（15kWは「エアーメイト」シリーズから編入）し、1995年の年末に販売を開始した。

小型化・軽量化では、内部機器レイアウトの効率化によって、本体容積を従来比10～15%縮小し、質量も従来比６～８%減量することができた。また、低騒音化・音質改良では、「マーチ」シリーズ同様に２BOX構造の採用により、機械内部の空気の流れをスムーズにし、サイズ縮小を実現しながらも従来機と同等のクラス最小レベルの低騒音値（55～57db）を保ち、同時に不快な周波数音域の発生を抑えて音質をマイルドに改善した。これは、当社が開拓していた騒音防止技術と静音設計技術の成果のひとつであった。

● 「エメロード」シリーズ

1996年、汎用小型のオイルフリー空気圧縮機「エメロード」シリーズ（15～37 kW）を、1997年、汎用中型の「エメロード」シリーズ（45～100 kW）を、そして1998年には汎用大型の「エメロード」シリーズ（120～290kW）を開発、販売を開始した。

クリーンエアを必要とする食品工業、医薬品工業、一般化学工業、電子半導体関連業界などでオイルフリー空気圧縮機が求められていた。当社は1980年代、歯形の改良や転がり軸受化などさまざまな技術改良に取り組み、まず75～150kWクラス、次いで45～400kWクラスの２段オイルフリースクリュ空気圧縮機ALシリーズを開発した。また、小型分野へもシリーズ化を進め、15～55kWクラスの単段機AL－Sシリーズも開発した。

1990年代、従来のクリーンエアの要求ばかりではなく、環境問題の観点から、工場電力の約20～30%を消費するといわれる圧縮機に、従来以上の高効率、省エネ性能が求められるようになった。また、中・小型クラスは隣家との境界や作業者の近傍に設置される機会が多く、低騒音化や低振動も求められてきた。そこで、1996年、これ

世界初の増風量機能つき高速電動機直結型スクリュ空気圧縮機「コベライアン」シリーズ（22～75kW）

『日本機械学会賞』のメダルと賞状

まで単段機の領域だった15～37kWクラスで、高効率の２段オイルフリースクリュ空気圧縮機「エメロード」シリーズを開発した。

「エメロード」の特長は、磨耗による性能変化の少ないロータ歯形や、圧力損失の少ないプレートフィン式熱交換器を採用し、高効率化を実現したことである。また、従来の吸音型消音器に加えて、オイルフリー式特有の騒音を除去する共鳴型消音器を開発し、大幅な低騒音化を達成した。さらに、電力消費を低減するなど、クラス最高の高性能、高効率、省エネ性能を実現したのである。

● 「コベライアン」シリーズ

1997年12月、「気候変動問題に関する第３回締約国会議（京都会議）」が開催され、その前後から、官民あげて、省エネへの取り組みがさらに強化された。当社では、消費電力の削減、不必要空気排出量の削減、油分排出の削減による環境への配慮などを目指して、永久磁石（IPM）インバータモータ駆動のスクリュ空気圧縮機開発に取り組み、1999年、「ハンサムⅡ」シリーズで実用化に成功した。

IPMモータは、高速回転モータとしてエレベータや巻上機、電気自動車などに採用されているが、価格が高く、位置センサの信頼性に難があるため、汎用圧縮機分野では実用化されていなかった。こうした課題を克服すべく、モータ専門メーカーと共同で、センサレスの制御機構によるIPMモータを開発した。また、新たに採用したインバータ制御により、冷却効率、運転効率が向上し、電動機の小型化が容易になって、コストを抑えることができた。

このIPMモータインバータ技術をさらに進化させたのが、「改正省エネ法」施行の前年に当たる2002年、当社が開発、販売を開始した世界初の増風量機能つき高速電動機直結型スクリュ空気圧縮機「コベライアン」シリーズ（22～75kW）である。

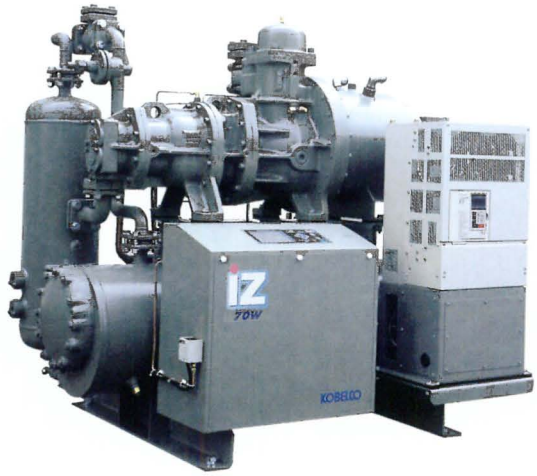
コベライアンは、圧縮機に不可欠な、しかし、エネルギーロスの発生源となる増速装置、軸封（シール機構）、容量制御弁などを排除し、スクリュロータの軸を伸ばしてモータと直結したものである。徹底的な電動機の小型・軽量化、高速インバータ回転数制御特有の共振防止のための制振装置の開発などによって、7,200rpmという高速電動機直結構造を実現した。さらに、圧力低下時は圧縮機の回転数を上げ、定格電力まで運転できる方法を開発し、125%までに増風量運転を可能した。これらにより、定格圧力状態における性能アップ（省エネ率）は最大＋5.4%、また、各機種での最大吐出し風量は最高＋32.2%を達成した。なお、コベライアンはその優れた技術が高く評価され、「日本機械学会賞」をはじめ、数々の賞を受賞した。

## 省エネ冷凍機の開発

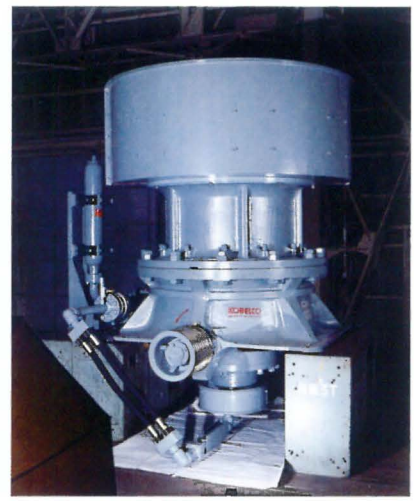
● 「iZ、iZα」シリーズ

1963年、スクリュ冷凍機国産第１号を製作して以来、冷凍機はお客様の高い評価を得て、空気圧縮機とともに、長年、汎用事業に貢献している。

その冷凍機にあって、もう一段ブレークスルーさせた



iZシリーズ


DHジャイレートリ

機種が2002年に上市したiZシリーズで、まったく新しい発想の省エネ冷凍機である。

これは冷却温度変化に応じて冷凍能力を増強できるとともに、部分負荷時の省エネ特性に優れたインバータ駆動高速２段スクリュ冷凍機である。

２段圧縮冷凍機は食品冷凍、真空凍結乾燥、環境試験室、プロセス冷却などの用途において、冷却温度が－30℃～－60℃の広い温度範囲で使用され、低温化が進んでいる。

従来のスクリュ冷凍機は圧縮機の回転数が一定であるため、蒸発温度の低下に伴って圧縮機の吸込圧力が低下すると、モータや凝縮器などの機器に余力が生じていることに着目した。すなわち、蒸発温度低下にしたがって圧縮機の最高回転数を増加させ、機器能力を最大限に活用することを考えた。さらに所定温度に達すると、負荷に対応して最適回転数とし、冷やし過ぎなどのロスを防止して省エネを達成するものである。この考え方は従来機にはなく、まったく新しい発想であった。

エアコンなどで、インバータにより定格回転数から負荷に応じて回転数を下げるという技術はあるが、この冷凍機は蒸発温度－30℃～－60℃という広い温度範囲で最高回転数を変化させるという考え方であり、従来のインバータ機と大きく異なる。

この発想を具体化するためには新たにモータ内蔵の高速２段圧縮機と、制御を行うコントローラの開発が必要であった。これらの技術課題を解決し、50%部分負荷時には35%の省エネ、蒸発温度－40℃で冷凍能力40%の能力増強を達成した。

地球温暖化防止に向けて$CO_2$排出削減が急務となり、省エネ志向が高まる中、この冷凍機の評価は非常に高く、2003年度の日本機械工業連合会会長賞、2004年度の日本冷凍空調学会技術賞を受賞した。

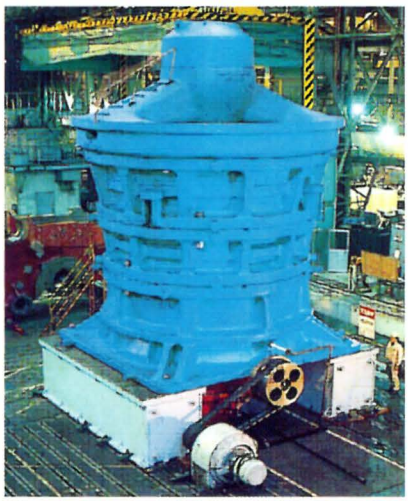
## 破砕機・粉砕機分野―世界に誇る豊富な実績と卓越した技術―

### 旺盛な建設需要に応えて

●破砕機シリーズ

1982年（昭和57）、当社は、アメリカの破砕機メーカー、アリス・チャーマーズ社との技術提携を解消し、独自技術による破砕機・粉砕機の開発に挑んだ。その最初の成果が1984年に発売された「DH」シリーズのクラッシャである。第１弾として、破砕と粒形補正機能を向上させたインパクトクラッシャ「DHパクト」を上市し、1985年にはフィーダを使用せずにホイールローダで直接に原料投入可能なジョークラッシャ「DHジョー」と乾式製砂並びに粒形補正機「DHペブラス」を、1986年には大塊投入可能な旋回式２次クラッシャ「DHジャイレートリ」を開発した。世のなかのニーズである骨材品質改善、メンテナンス性能向上と合理化を目的として開発した自社ブランドの製品ラインアップを拡充することにより、増加する民間砕石市場において大型砕石プラントを受注、納入した。

一方、公共事業が中心となるダム建設用骨材プラントの需要も旺盛であり、玉川ダム、弥栄ダム、七ヶ宿ダムなどの大型ダムをはじめ、1991年には日本最大の宮ヶ瀬


60－109ジャイレートリクラッシャ

関西国際空港

ダム向けに骨材プラント一式を納入した。

また1987年には、関西国際空港第1期事業の埋立て用土砂の生産用に、世界最大級ジャイレートリクラッシャ3基を、アリス・チャーマーズ社と共同受注した。

さらに、1990年代末に始まった関西国際空港第2期事業の埋立て用土砂生産用として、世界最大級（総質量650㌧以上、破砕能力：毎時6,000㌧）のジャイレートリクラッシャ3台と1サイズ下の2台、計5台の設計とエンジニアリングを担当し、納入した。

**●セメント粉砕用「OKミル」**

1984年、当社は小野田セメント株式会社（現・太平洋セメント株式会社）と共同で、画期的なセメント仕上げ粉砕用「OKミル」を開発した。

従来、セメント粉砕にはボールミルやチューブミルが活用されていた。しかし時代とともに、エネルギー効率の良いセメント粉砕機が待望され、世界の破砕機・粉砕機メーカーで本格的な開発競争が始まった。当時は石灰を硬く焼き固めたものを50ミクロン以下の粉に粉砕するには、機械の消耗度も高く、自励振動が発生して、粉砕機をうまく稼働させることも難しかった。

すでに1979年から竪型ミルの開発研究を始めていた当社では、1980年から小野田セメント㈱（現・太平洋セメント㈱）と共同開発を行い、翌1981年には同社工場内にパイロットプラントを設置し、実証試験を繰り返した。そして、各部材の剛性を高め、振動対策と性能最大化設計に取り組むなど技術レベルを高め、1984年、ついに製品化に成功した。

その後、1993年にはデンマークを本拠とする世界最大のセメントプラント機器メーカー「F.L.Smidth/Fuller」社（現・FLSMIDTH社）にOKミルの技術供与を行い、世界への拡販を開始した。

## ゼロ成長時代への対応

**●高性能破砕機の製品開発**

1992年、当社はジョークラッシャ「アストロジョー」を、翌1993年にはコーンクラッシャ「アストロコーン」を開発し、販売を開始した。

アストロコーンは圧縮旋回式のコーンクラッシャで、高負荷容量の転がり軸受と静圧軸受を採用し、機械損失を従来機に対し4割低減させた製品であり、土木・建築業界の工事量減少に伴い骨材需要が低迷する中で、製造コストの低減や骨材品質の向上のニーズに応え、高いシェアを維持し続けた。

1990年代半ばから破砕機の高性能化・高効率化と開発費・開発期間の圧縮などを目指し、破砕プロセスの理論体系化を進め、圧縮型破砕機の実機性能を十分な精度でシミュレーションできる「破砕機性能設計ソフト」を完成した。この破砕機性能設計ソフトを駆使して開発したのが、2002年に発売した破砕機「ハイブリッドコーン」であった。

ハイブリッドコーンは、「単粒子破砕ゾーン」「粒度調整ゾーン」「整粒ゾーン」を融合した「ハイブリッド破砕室」を採用し、破砕比が5.0～7.0（従来機の2～3倍）と、2次・3次破砕段階では世界最高の性能を誇り、従

コーンクラッシャ「アストロコーン」

2002年発売の破砕機「ハイブリッドコーン」

小野田セメント株式会社と共同開発したセメント仕上げ用粉砕機「OKミル」

来は２台以上の工程で破砕していたプロセスを１台で達成可能とし、また、高破砕比を有しながらも、従来機と同等以上の製品品質を維持可能とした。業界の評価も高く、発売開始後、２年間で５台の納入にいたった。

その後、衝撃式破砕機の理論体系化も進め、2002年より既存メニューの高性能化改良を手がけ、「アストロジョー・Eシリーズ」「アストロコーン・Eシリーズ」「ペブラス・Eシリーズ」を戦略的に市場投入している。

●砕砂需要への対応

1997年、当社はケージタイプのスーパーミルを上市し、増加する砕砂需要への対応を開始した。そして1998年に骨材・砕砂用竪型ローラミル「アストロGSミル」を開発し、販売を開始した。

これは、当社が1980年代前半に小野田セメント㈱と共同開発したセメント仕上げ用粉砕機「OKミル」の粉砕技術をベースに、砕砂とコンクリート用砕石の生産に最適な破砕機構開発に挑んだ成果であった。このGSミルは、層圧縮粉砕時の摩砕効果によって、骨材・砕砂の高品質化、特に粒形改善が達成可能となった。

これにより、100㎜程度の二次破砕物から、直接「砕砂」と「砕石」の同時生産が可能で、従来の三次破砕機・粒形補正機・製砂機の３役をGSミル１台に集約し、砕石プラントの大幅な簡略化を図ることができた。GSミルは製品粒形が優れるだけでなく、製品粒度の調整が可能である。また高含水原料にも対応でき、乾湿を問わずあらゆるプラントに適合する。運転監視・遠隔操作もでき、低振動・低騒音で作業環境の改善にも役立つ次世代型骨材・砕砂生産機である。

その後、振動ふるいと微粉の風力分級を１台でこなせるエコセパレータを開発・上市し、スーパーミル、GSミルを組み合わせることで乾式砕砂製造に対するメニューの拡充を図っている。

さらに2004年には、主に砕石余剰品である７号砕石から高品質砕砂を製造できる「ハイブリッドサンドシステム（衝撃式製砂機／ハイブリッドペブとエコセパレータの組合せ）」を開発・上市し、業界の好評を博して拡販中である。

## 環境対策技術を追求する

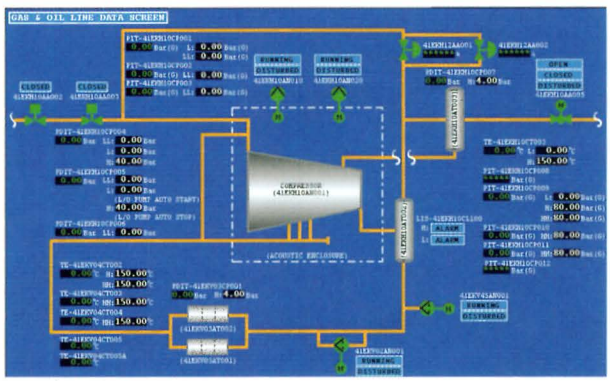
●汚泥再生のエコサンドリサイマ

1999年、当社は砕石濁水ケーキを固化処理する世界初の装置「エコサンドリサイマ」を開発し、販売を開始した。

コンクリート用骨材などに活用される砕砂は、川砂、海砂などの資源枯渇問題などで、毎年、生産量が増加しているが、副産物として発生する濁水ケーキは、含水率が高いため資源有効活用の点からも、その処理方法が砕石業界全体の課題となっていた。

当社では、安定で高品質な製品を低コストで生産するために、水熱反応を用いた泥土固化技術を活用し、砕石プラントから発生する濁水ケーキに生石灰またはセメントを混合させ、水熱反応させる処理システムを開発した。この処理システム「エコサンドリサイマ」によって生産される製品は、自然石に近い強度を有し、処理コストが

石濁水ケーキを固化処理装置「エコサンドリサイマ」



コンプレッサ用HMI

従来の焼結固化の5分の1程度となった。砕石濁水ケーキだけでなく、建設汚泥、浚渫汚泥、石炭灰、焼却灰などの処理にも適応でき、再生砂やエコ建材など用途に合わせた製品の生産が可能となった。

**●土壌浄化技術の開発**

「エコサンドリサイマ」によって確立された水熱反応による泥土固化技術を活用して、当社は2002年、重金属類に汚染された土壌を浄化する新技術を開発した。これは、鉛や六価クロム、水銀、カドミウム、ヒ素などの重金属を従来法に比べて高効率、かつ低コストで処理することができる、画期的な土壌浄化技術であった。

土壌汚染の大部分は「VOC（揮発性有機化合物）」とPCB、ダイオキシン類、鉛や六価クロムなどの重金属類である。「VOC」については近年、多くの浄化技術が開発されてきた。一方の重金属類に対しては、セメント固化や、高温での溶融または焼結などの方法が採用されてきた。しかし、処理コストが高い、浄化効率が低いなどの制約条件があった。

そこで、1999年に開発、商品化した、「水熱反応」による泥土固化処理システム「エコサンドリサイマ」をベースに、水熱反応による重金属無害化技術を融合させ、あらゆる重金属類を“封じ込め”、かつ処理コストが低い土壌浄化技術を開発した。

この画期的な技術は、重金属を含む石炭灰、焼却灰、汚泥等の産業廃棄物にも適用されている。

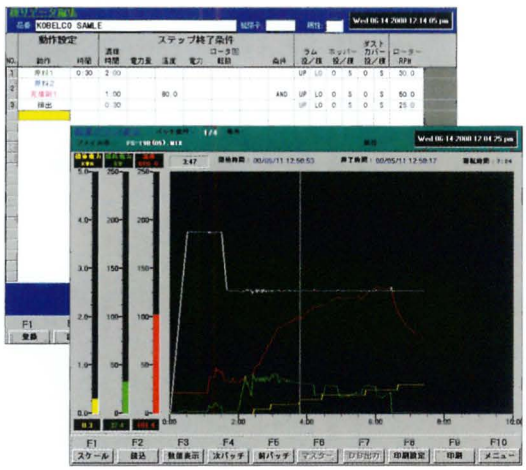
**[システム制御技術]**

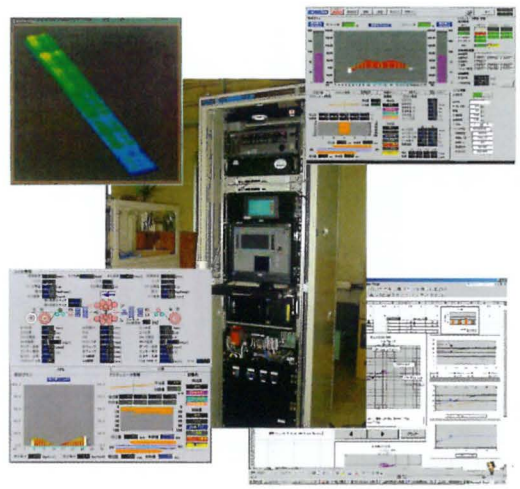
**●システム制御技術の展開**

1971年のマイクロプロセッサの誕生に代表されるマイクロエレクトロニクスの進展により、産業機械制御システムは大きく変化した。

産業機械を稼働させるうえで必要な論理処理を電磁リレーの組み合わせで実現する時代がようやく終わり、PLC（Programmable Logic Controller）による処理への転換が始まった。続いて、コンピュータが制御システムに適用され、CPU性能の向上と相俟って、従来は不可能であった実時間演算を用いたモニタリングや分析処理が行えるようになった。さらにDSP（Digital Signal Processor）の制御機器組込みなどにより、実時間でのソフトウェア（フルデジタル化）制御なども可能となり、当社各製品に適用されるようになった。パワーエレクトロニクスの進展とマイクロエレクトロニクスの結合によって、電動機などの強電分野でのデジタル制御も範囲を拡大しつつある。制御システムは、必要な処理を実現する段階から、機械システム全体が有するポテンシャルを最大限に活用し増強するための手段となったのである。

一方で、HMI（Human Machine Interface）を充実させるタッチパネルなどの機器が浸透し、機械システムに用いられる諸情報は機械を制御するだけでなく、人間の知見や過去の知識資産を統合させるために効果を発揮するようになった。稼働後に機械を長期使用するのは世界中のユーザーであり、HMIはユーザーが持つ知見を統合するうえでも重要性を増している。


MPコントローラ画面


AFC用制御システム

産業社会での大規模な生産拡大は今も活発に続けられているが、量から質へ、さらに個人へ、生産システムは社会の構造変化に対応して急激に変化している。産業機械は生産システムの末端にあると同時に、実生産と直結したデータの授受を行う重要な結節点となった。個々の装置のみならず、生産システムネットワークの一部をユーザーに提供する事例も増えてきている。

制御システムは今後も強固な技術基盤の上で新しい技術成果を利用し、機械システムの新しい発展に寄与し、広汎な社会変化に対応するうえで、今まで以上に重要な役割を担っていくと考えられる。

●デジタル処理～プロセスコントロールへの適用

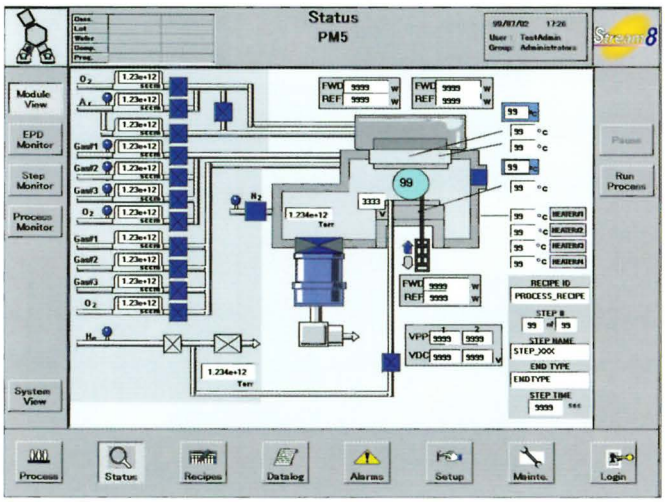
タイヤ試験機では、1975年に、国内で初めて従来のアナログ演算方式からマイクロプロセッサによるデジタル演算方式を達成し、その後、マイクロプロセッサの進展とともに、制御装置の16ビット化、32ビット化へと押し進め、さらなる高速化・高精度化を遂げた。

MPコントローラはゴム混練ミキサを対象として開発され、最適な混練条件をレシピデータとして管理・運用することにより、生産ノウハウの蓄積と自動運転を可能とし、生産性の向上、品質保持、トレーサビリティ支援等、混練工程のFA化に大きな効果を発揮している。また、初期の専用ボードタイプから、国産PCタイプを経て、現在は第3世代のWinMPとなり、近年注目されているシリカ配合練りに必要な低温練り機能を装備するなど、常に市場のニーズとともに進化を遂げている。

サーボモータの高度化に伴って、油圧駆動から電動化への転換も始まった。1987年には、タイヤ試験機の電動化による高精度化を実現し、1994年には塗装ロボットのフルデジタルサーボ化による高速・高精度化を実現した。これらは、光ファイバー関連装置に波及し、1994年にイギリスのヒースウェイ社より導入した技術の国産化の際、コンピュータおよびACサーボモータ採用によるフルデジタル化を実現し、調整ノウハウのパラメータ化によって、短期立ち上げと高採算受注に寄与した。

箔圧延機分野では、1981年に当社独自のビスラ板厚制御装置を開発したのを皮切りに、1983年には、ドイツのBFIからセンサ技術を導入した、板幅方向に圧延材の形状を測定するセンサローラからのモニター情報を基に、複数のアクチュエータを同時に制御して圧延材の形状を最適制御する自動形状制御装置AFC（Auto Flatness Control）を開発した。これにより、現場オペレータの勘と経験に拠っていた操業技術の自動化に成功した。制御モデルとして、現代制御理論を応用し、独自開発した多変数最小二乗法による最適化モデルを適用した。1989年には多段ミルにも適用され、1990年にマスフロー自動板厚制御を開発、その後改良を重ね、2005年にはステンレス箔厚み25$\mu$±0.2$\mu$mの高精度を達成した。これらの実績が評価され、すでに設置された他社製圧延機への適用事例も多い。

製鉄機械分野では、1980年代後半から性能アップを織り込んだ既設プラントの更新案件対応が多くなり、操業停止期間を最短としたうえで、保守性・応答性向上のために直流モータから交流可変速モータへ、精度向上のた



CTCSS画面

Windows World Open 製造部門において世界優勝（1999年）

めにアナログからデジタル化、高速演算・高信頼性プラントコントローラ採用など、設備に合った最新技術を導入している。これらにより、製品精度・歩留まり・信頼性・保守性向上など客先共通ニーズに対応している。

エネルギー分野は今後最も伸張が期待される産業分野であり、すでに回転機械の納入に市場展開が進んでいる。そこに使用されるモータや発電機についても、パワーエレクトロニクス技術の進展により、エネルギー効率を最適とするシステムの開発が進められている。

**●人（ひと）のためのシステム～HMIの拡充**

1980年代後半以降、HMIや運転監視モニター用に、すべての製品にパーソナルコンピュータ化（PC化）が促進されていった。樹脂機械では、2軸押出機KTXのFA化により、約50台のコントローラ納入実績を上げ、大型LCM分野では、DCS（分散制御システム）の機能分化により、約10セットのPCモニタリング装置を納入した。高機能商品部のIP、PVD装置でも、「タッチスイッチ」、「文章情報」、「絵情報」などのGUI（Graphical User Interface）をベースとした人に優しいHMIへの転換を進め、最近では、ネットワーク技術をベースに、通信回線を利用してリアルタイムに機械の状態を監視する遠隔故障診断機能を搭載し、海外のユーザーから高い評価を受けている。

変化の早い生産ネットワークシステムにフレキシブルに対応するための手段として1998年に開発したCTCSS（Cluster Tool Controller Software System）は、複数の生産モジュールを容易に統合し、制御システムと連携してHMIを生成する手法が評価され、1999年にアメリカで開催されたWindows World Open製造部門において世界優勝という成果を得た。現在、上記のPVD制御装置に適用され、2005年時点で国内外72の適用実績を数える。

画像処理技術を応用した自動車用鋼板のキズ検査装置（Super－I）やプリント基板検査装置（BGA検査装置）など、省人・省力化の流れのなかで自動検査分野へのチャレンジも進めていった。

**●ネットワーク化の進展～有機的結合へ**

機械装置は生産設備の部品として単独で稼働するのではなく、納入先の生産システムと結合して、効率的な生産活動を実現することが要求されるようになっている。

タイヤ加硫機制御装置においては、加硫プロセス制御装置として1988年に神鋼電機㈱と共同で専用コントローラを開発し、東南アジアを中心に約150台の納入実績を上げた。近年は汎用コントローラ（シーケンサ）にて構成した約20台の加硫機間をネットワークで接続し、集中監視を行うシステムについても1999年以降に4セットを納入して、加硫機のインテリジェント化に寄与している。

圧延機分野においても1980年代後半より、業界のニーズが単なる圧延機固有の制御のみならず、圧延機設備全体の保守・管理・監視という領域にまで及んできた。1997年、当社の持つ「計測・制御・管理・保守・監視」というノウハウに、新たにネットワークという要素を加えたKOS（コベルコ オペレーションガイダンス システム）を、当社の多段ミルに実機適用した。操業データ・生産管理情報・保守計画などを一元管理するシステムを

目指した発展途上システムである。

産業機械の納入先や部品の購入先のグローバル化に伴い、ハードウェア、ソフトウェアとも世界規格への対応が必須になってきている。ミクロ的には個に向かう社会構造の変化があり、それに対応していく必要があるが、マクロ的には環境や安全のキーワードは世界共通であり、機械システムはライフサイクルのなかでの管理が徹底されていく。ひとつの機械のためという見方ではなく、時間軸を含めた生産システム全体という観点から展開していくことが制御システムの次の課題となっている。

## 3. エンジニアリング部門

### 「エネルギー・化学」分野—国内外で活躍する各種プラント—

#### 高度なプラント建設・施工技術

●国内市場開拓に注力

1985年（昭和60）は、当社のプラントビジネスの大きな転換点であった。同年9月の「プラザ合意」によって急激な円高となったことで、海外プラントビジネスが死活問題となったのである。

1982年に受注したアルジェリアのLPG回収プラント（年産約120万㌧・1986年完成）や、マレーシアの肥料プラント（アンモニア日産1,000㌧・尿素1,720㌧・1986年完成）、1985年に受注したエクアドル向け石油精製プラント（日産1万bbl・1987年完成）の後、1987年にタイ向けポリプロピレンプラント（年産10万㌧）、1988年にソ連（現・ロシア）向けポリエステルプラント（年産5万㌧）、1990年にナイジェリア向けポリエチレンプラント（年産25万㌧）を受注したものの、全体として海外需要は激減した。

こうした状況を打開するために精力を注いだのが国内化学プラント市場の開拓だった。1986年2月に、岩谷産業株式会社から同社堺ヘリウムセンター（ヘリウム充填装置）を、翌1987年には出光石油化学株式会社千葉工場向けのαオレフィン設備（年産5万㌧）を受注した。また同年、大分県の官民共同LPG備蓄基地に建設中だった国内最大級の43,000㌧平底低温二重殻LPGタンクが完成するなど、実績を積み重ねていった。

さらに1990年には、大塚化学株式会社徳島工場にセファロポリン系抗生物質中間体“GCLE”の商業生産プラント（年産150㌧）が完成した。これは、医薬品原料プラント分野における当社の初受注・完成プラントで、反

夜間電力利用型空気分離装置　夜間時間帯に液化循環系統を自動起動して液体酸素・窒素を製造し、電気代の高い昼間時間帯になると自動停止させることで従来比2割ダウンのコスト低減を実現

アルミプレートフィン式熱交換器「アレックス」

応器、槽、タンク、熱交換器、ポンプ、遠心分離器、乾燥機など約400基の機器で構成され、制御装置は自動化バッチプロセスに対応している。

また、超臨界水を用いたケミカルリサイクルプロセスの開発にも取り組み、武田薬品工業株式会社と共同で、ポリウレタンフォームや塗料、接着剤などの主原料として多用されている「TDI（トルイレンジイソシアネート）」の製造工程から出てくる蒸留残渣を超臨界水を用いて短時間で加水分解し、分解生成液からTDIの中間体「TDA（トルエンジアミン）」を回収するプロセスを開発した。1998年1月、武田薬品工業㈱鹿島工場で、このプロセスを採用したプラスチックケミカルリサイクルプラントが、世界初の商業運転を開始した。

なお、神戸製鋼グループにおけるプラントエンジニアリング業務を効率的に展開するため、2002年4月、各種プラント建設を行っていた神鋼プラント建設株式会社（現・株式会社神鋼エンジニアリング＆メンテナンス）に、化学プラントに係わる営業・技術機能を移管・一本化した。さらに、2005年8月には、エネルギープラント関連メニューも移管し、同社において各種プラントの幅広いメニュー展開が可能となった。

**●空気分離装置技術**

1990年代初めに開発した夜間電力利用型空気分離装置は、安価な夜間電力料金に着目し、夜間の時間帯に液化循環系統を自動起動して液体酸素・窒素を製造し、電気代の高い昼間の時間帯に自動停止させることで、従来比2割のランニングコスト低減を実現する画期的な装置であった。同装置は、昭和電工株式会社および岩谷産業㈱から計4基を連続受注し、工業ガス業界の競争力向上に貢献した。また、半導体を代表とする電機・電子分野の顧客に対して多数の窒素ガス発生装置を納入した。中でも半導体工場が要求するウルトラクリーンな製造環境に対応するため、不純物をppbレベルまで低減した超々高純度の窒素装置を開発し、大同酸素株式会社（現・エア・ウォーター株式会社）経由KTIセミコンダクター株式会社（現・マイクロンジャパン株式会社）に納入した。

1994年には、韓国の韓寶鉄鋼向けに、当時世界最大級となる超大型酸素装置（50,000N㎥/h）3基を受注した。さらに1990年代後半から2000年代にかけて、資源問題、環境問題から注目されてきた、石炭や残さ油をガス化して発電するガス化複合発電（IGCC）用の空気分離を株式会社日立製作所および三菱重工業株式会社から受注し、また廃棄物ガス化溶融用の空気分離装置をJFEエンジニアリング株式会社から2基受注するなど、資源・環境面のニーズに対しても積極的に取り組んでいる。現在では、住友金属工業株式会社向け並びに新日本製鐵㈱向けの大型酸素装置において世界最高水準の効率を実現しており、空気分離事業の発展を通じて省エネルギー、環境保全に貢献するべく技術開発を続けている。

空気分離装置のエンジニアリングは、2004年4月にエア・ウォーター㈱と共同で設立した「神鋼エア・ウォーター・クライオプラント株式会社」において展開している。

世界最大級のリアクター

ORVのブロック据付

●アルミプレートフィン熱交換器技術

1985年、空気分離装置やガス･石油化学プラントに設置されるアルミプレートフィン式熱交換器「アレックス」の製造方法が改良された。従来、溶融塩中で行われていた「塩浴浸漬ろう付法」に代わり、「真空ろう付法」を導入することによって、より均一な「ろう付」が可能となり、大型で高圧対応の機器製作が実現したのである。

1990年代後半、「アレックス」のさらなる高圧化・大型化を目指し、「ろう付」の信頼性向上、高強度・高性能フィンの開発、厚肉溶接技術の確立、実機による耐圧性能の確認などに注力し、実機サイズの実験機を用いたさまざまな健全性確認試験を実施した。特に「アレックス」の強度を決定するフィン部は、強度部材であると同時に熱交換器のコンパクト性に関係する圧力損失や、伝熱性能を左右する重要なポイントである。そこで、自社の解析技術を活用して伝熱性能および圧力損失の傾向をシミュレーションするとともに性能確認試験や破壊試験を繰り返して、より圧力損失が少なく、しかも伝熱性能の高い高強度フィンを数多く開発してきた。そして2000年、設計圧力130BarGまで対応可能な高圧大型アルミプレートフィン熱交換器「アレックス」の製作技術を確立し、これまで天然ガス処理プラント用を中心に、欧米･中東･東南アジア諸国に数多く納入している。

●世界一のリアクター製造技術

1975年、鋳鍛鋼工場に8,000㌧大型鍛造プレスを導入したのを機に、重油水素化分解、脱硫用の鍛造製大型リアクターの製作技術開発を全社横断プロジェクトで開始し、1980年に１号機の上市を果たした。1993年には工場クレーン能力を860㌧から1,050㌧へ増強し、FINA/ベルギー向け1,000㌧リアクター４基を製作した。さらに1995年にはリアクターの大型化に対応するため、播磨工場内に2,200㌧の大型リアクター組立工場を完成させ、東北石油株式会社仙台製油所向けに、当時世界最大級の1,360㌧リアクター４基を納入した。

また、1994－1996年にかけて、台塑石化向けに計27基、２万㌧のリアクターを受注し、世界のリアクター市場で50%を超えるシェアを確保した。

一方、1980年代後半からアメリカ石油協会主導のプロジェクトで、高性能・高強度2.25Cr－1Mo－V改良鋼の開発に着手し、技術開発本部、鋳鍛鋼工場、溶接事業部の協力を得て、1998年に世界初となる改良鋼製脱硫リアクターの１号機をChevron、USA向けに納入した。また、1999年には、Clark Oil、USA向けに1,360㌧の当時世界最大の改良鋼製リアクターを納入し、業界の主導的な地位を確立した。

●オープンラック式LNG気化器（ORV）技術

1973年に開発をスタートしたORVは、LNG受入基地のベースロード型（大容量）気化器として、特に1985年以降受注台数を伸ばし、現在100基以上の実績がある。

近年、よりコンパクトで高性能なORVが市場から求められるようになり、これに応えるために伝熱管を開発してきた。ORVの入口部は、低温のLNGの影響で伝熱管表面に海水が厚く着氷し、有効伝熱面積が減少する。この着氷を抑制して伝熱性能をアップすることを主眼

ヨルダンのJordan Cement Factories社向けプロジェクトは、当社が完成したプラントの増強工事で、原料破砕・搬送・貯蔵とセメントミルを増設した

エジプトのBeni Suef Cement社向けプラント　原料石灰石中の塩分濃度が高く、通常のプレヒーターでは詰まりやすく運転に支障を来たすため、世界で初めて100%塩素バイパス設備を導入した

に、1993年に大阪ガス㈱と共同で開発をスタートさせたのが、最も新しいタイプの「SUPERORV」である。

SUPERORVの特徴は、伝熱管高さ方向中央部で構造を二つに分け、下半分の蒸発部に二重管構造を採用することで、伝熱管外表面の温度低下を抑制し、着氷厚みの成長を防止することである。着氷を抑制することで大幅な伝熱性能向上が達成され、従来型に比べて伝熱管1本当たりのLNG気化量を約3倍に増加させることができた。このSUPERORVは、1998年に大阪ガス㈱向けに第1号機を納入して以来、2001年にスペイン／BBG向けに海外第1号機の受注を経て、現在まで、海外を中心に30基以上の受注実績を有している。

## 「産機プラント」分野

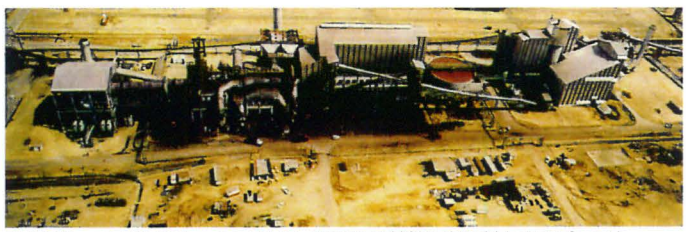
### ●海外で活躍するセメントプラント

当社は日本セメント株式会社(現・太平洋セメント㈱)と共同で、1979年（昭和54年）にNSP（New Suspension Pre-heater）としてDDプロセス（Dual Combustion and Denitration Process ）を開発した。低公害タイプのDDプロセスは燃焼効率が良く、運転性能にも優れていることから、セメント製造プラントとして高く評価された。1980年代に入ると、このプラントによる海外進出が盛んになり、1980年代初頭から1990年代にかけて最盛期を迎えた。最近20年間の主な実績は下記の通りである。

1984年に受注したマレーシアのCement Industries Malaysia（CIMA）社向けプラント（60万㌧／年）は24カ月で完成し、当社によるセメントプラント建設の最短記録を達成した。低燃費を目指し、NSPには当社として初めての5段サイクロンを採用した。同じ年に受注したヨルダンのJordan Cement Factories（JCF）社向けプロジェクトは、前年に当社が完成したプラントの増強工事で、原料破砕・搬送・貯蔵とセメントミルを増設した。高砂工場製作の世界最大級の8,000kWボールミルを納入したほか、付着性の強い原料貯蔵のために大型ベルトコンベアを応用したストレージコンベアシステムを採用している。

エジプトのBeni Suef Cement社向けプラント（100万㌧／年）は1985年に受注し、円借款の合意に時間がかかったが1994年に完成した。受注金額は約450億円で、当時のセメントプラント商談としては最大規模であった。原料石灰石中の塩分濃度が高く、通常のプレヒーター（NSP）では詰まりやすく運転に支障を来たすため、世界で初めて100% 塩素バイパス設備を導入した。

1997年、太平洋セメント㈱が中国と合弁で建設した一貫セメント工場である秦皇島・浅野水泥公司向けに、DDプロセス（NSP System）を納入した。同じ頃、ベトナムではMorning Star Cement社向けプラント（120万㌧／年）を建設していた。同社は、当時世界最大のセメント製造会社であったスイスのHolderbank社（現・HOLCIM社）と、ベトナムセメント公社（VNCC）との合弁で、燃料としてベトナム北部で多量に産出するホンゲイ炭（無煙炭）を使用することになった。ホンゲイ炭は難燃性のためDDプロセスを高温燃焼型に改造し、



FMOペレットプラント　ヘマタイト100%の鉄鉱石を原料とするプラント
キルンバイパス等の新技術を導入した

ガラス固化体用輸送キャスク

100%ホンゲイ炭燃焼を達成した。このプラントは1995年に受注し、1998年に完成しており、ベトナムの国土開発に大きく寄与した。

2000年、当社はイタリアのCTG／ItalCementi Gr.社からセメントプラントを受注し、日本のセメントプラントサプライヤーとして初めてヨーロッパへ進出することになった。工場の周囲には住宅地が迫っており環境規制が厳しいことから、NOx、ダスト、騒音などの対策に万全を期した。NOxを低減するために二段燃焼型の新型DDプロセスを開発し、規制値をクリアした。プラントは2003年に完成している。

●特色のあるペレットプラント

当社は、1960年にアリス・チャーマーズ社より鉄鉱石等のペレットプラントのライセンスを受け、当社製鉄所内に設置した3基のプラントを含め、これまで日本国内で7基、海外で5基（建設中含む）のプラントを建設してきた。また1996年には同社の技術を買い取り、当社独自ブランドとしてプラントの拡販に努めている。当社のペレットプラントは焼成部分にセメントプラントと同様なキルンを用いることが特徴で、特に品質の高いペレットが製造出来ることを特色としている。最近20年間の主な実績は下記の通りである。

1985年には、建設を進めていたバーレーンのArab Iron Steel Company（AISCO）の年産400万㌧のプラントの性能保証試験を完了した。

1991年にイランのAhwaz Steel Complex向けに受注した製鉄所全体に対する包括技術協力案件の中では、ペレットプラントに対する工場診断、技術協力、トレーニング、操業・保全指導を向こう3年間にわたり実施した。

また同じく1991年には、ベネズエラのFerrominera Orinoco（FMO）社向けの年産330万㌧プラントの案件をスタートさせた。これは当社にとって最初のヘマタイト（赤鉄鉱石）100%を原料とするプラントで、キルンバイパス等の新技術を採用した設備となっている。試運転時に発生した問題点を克服し1995年には性能保証運転を完了した。

2002年には、イランのアルダカン地区にChador－malu社向け年産340万㌧のプラント案件をスタートさせ、現在据付工事が本格化している。本案件では、ペレットプラントの下流に位置するDRプラント及び上流に位置する選鉱プラントも当社が完工した実績が高く評価された。

2004年には、前述したFMO社向けペレットプラントの拡張工事（年産400万㌧に拡張）を受注し、現在主要機器の出荷を進めている。

## 「原子力」分野―世界の原子力産業を支える先進の機器・設備―

### 原子力関係機器・設備の製造・施工技術

●使用済燃料輸送・貯蔵容器製造技術

使用済燃料の輸送・貯蔵容器（キャスク）は、使用済燃料の発熱を逃がす「除熱機能」、放射性物質を封じ込める「密封機能」、放射線を適切に遮蔽する「遮蔽機能」、使用済燃料が臨界状態になるのを防ぐ「臨界防止機能」など、厳格な安全機能を満たさなければならない。

燃料チャンネル

地層処分放射化学研究施設「QUALITY」

雰囲気制御グローブボックス（QUALITY内部）

1980年代初め、国内の原子力発電所からフランスの再処理工場まで使用済燃料を運ぶため、当社は、フランスのトランスニュークリア社（TN、現・コジェマロジスティック社）設計の鍛造鋼製乾式輸送キャスク「TN12」（PWR燃料12体収納）を製造して、キャスク設計・製造のノウハウを蓄積した。そして1983年（昭和58）からTN社と軽水炉の使用済燃料の輸送・貯蔵容器「TN24」（PWR燃料24体収納）の共同開発をスタートさせ、1985年に貯蔵実証試験用としてアメリカの電力会社に納入した。

1990年代に入り、「TN24」は通商産業省（現・経済産業省）から国内初の貯蔵用キャスクとしての認可を受け、1995年から、国内の原子力発電所で使用済燃料の貯蔵に活用されている。

その後、当社は「TN24」の技術をベースに、さらに安全性を高め、同時に経済性を向上させた「TK－69」（BWR燃料69体収納）と「TK－24P」（PWR燃料24体以上収納）の開発にフランスのTN社と共同で取り組み、1997年に完成させた。これは、日本とヨーロッパの安全基準を同時に満たすキャスクで、両地域での輸送が可能となった。そのほか、当社は、ガンマ線遮蔽能力の高い鉛と鋼板との多層タイプキャスクや、経済性の高い、貯蔵用の密封型コンクリートキャスクを開発した。また、1994年にも高レベル放射性廃棄物のガラス固化体用輸送キャスクを世界で初めて製作するなど、これまで200基を超える各種大型キャスクの製造実績を誇っている。

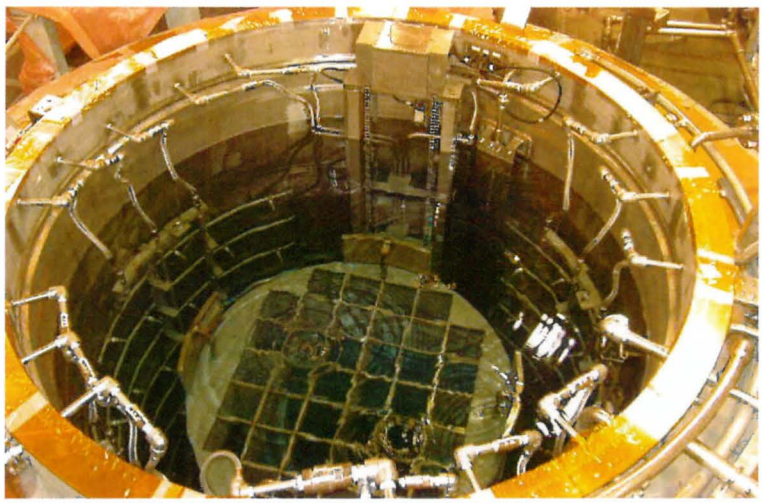
**●燃料チャンネル**

燃料チャンネルは、沸騰水型原子炉（BWR）で燃料のすぐ外側に取付けられるジルコニウム合金製角管である。冷却水の整流、制御棒駆動の案内面、地震時の燃料の保護などの機能が期待されており、厳しい寸法精度に加えて放射線環境下での耐食性及び耐変形性が要求される。

当社は1967年から製法技術開発に着手し、国内メーカーとしては初めて1971年に日本原子力発電株式会社に納入して以降、これまでに国内外へ約3万本を出荷している。厳しい寸法精度をクリアするための成型熱処理、ジルコニウムの特性を考慮したプレス加工及び溶接、美しい外観を確保するための最終研磨が重要な工程であり、それぞれ専用の装置を開発してきた。特に1974年には電子ビーム溶接技術、1987年には当社独自技術である電解複合研磨技術を確立するなど新しい技術の採用も積極的に進めてきた。1987年、大久保から高砂への移転時に専用工場を建設し、製造ラインの流れを改善した。さらには1990年には、品質改善及びコストダウンを図るために製造工程を大幅に見直し、その効果により、現在では国内シェアの半分を確保するとともに2003年にはフラマトム社との長期契約を締結し、海外への輸出も継続している。さらなる受注増を図るために、年産3,000本体制を早期に確立すべく活動中である。

**●廃棄物処理関連技術**

原子力関連技術のなかで重要なものに、原子力施設から発生する放射性廃棄物の処理技術があるが、当社はこれまで関係機関と協力して、さまざまな研究開発を積み


使用済燃料輸送容器保守施設（f3） バスケット外面除染装置

バーナブルポイズン棒減容装置

重ねてきた。

そのひとつが、放射性雑固体廃棄物のプラズマ溶融技術で、これまで未処理のまま保管管理されてきたコンクリート片、焼却灰、廃フィルタなどの雑固体廃棄物を一括してプラズマ加熱によって処理するものである。当社は、このプラズマ溶融設備を、後述の低レベル放射性廃棄物の焼却設備とともに、日本原子力研究所（現・日本原子力研究開発機構（JAEA））から2000年に受注し、2003年２月に引き渡した。

排ガスは焼却炉の排ガスと合流して燃焼、冷却され、脱硝・ダイオキシン除去装置を経て施設外へ放出される。焼却施設は高分子系廃棄物処理用で、燃焼ガスはダイオキシン類の分解促進と再合成の抑制を行ったあと、飛灰の分離、HCl、SOxの除去、NOx、ダイオキシン類の除去を行い、放出される。

そのほか、当社が2001年に核燃料サイクル開発機構から受注した放射性液体廃棄物の処理設備がある。これは、共沈・限外ろ過操作によって、廃液中の放射性物質のスラリ側への濃縮と吸着によるろ液中の放射性物質の除去、さらに、スラリ側、透過液（ろ液）側それぞれの廃液固化処理からなる処理技術で、以前から当社が海外の再処理施設で実績のある限外ろ過技術と固化技術をベースに研究開発を重ねてきた成果である。

放射性廃棄物（固化体）を、安全に地中埋設することは重要な課題である。当社は、1989年より処分技術開発および埋設事業に係わってきた。

地下環境は地下水で飽和し、地表付近の植物起源の酸素がほとんど存在しない還元性（嫌気性）の環境である。そのため、1991年に既存の空気分離技術などを活用し、0.1～１容積ppm以下の低酸素雰囲気中で金属腐食、化学反応などの実験ができる地下環境シミュレーション技術を開発した。当社は、この技術が活用された地層処分放射化学研究施設（QUALITY）の主要試験研究設備を、動力炉・核燃料開発事業団（現・日本原子力研究開発機構（JAEA））から1997年に受注し、1999年７月に東海事業所へ引き渡した。

また、電気事業者の埋設事業である六ケ所低レベル放射性廃棄物貯蔵センターでは、日本原燃株式会社から２期埋設クレーンを1998年に受注し、2000年８月に納入した。

**●再処理工場設備・施設の開発、建設**

日本の核燃料サイクル事業の根幹となるのが、青森県六ケ所村に建設された日本原燃㈱再処理工場だが、当社では、同再処理工場の機器・設備の開発と施設の建設に係わってきた。

その一つが、使用済燃料の受入・貯蔵施設（F施設）に付属する使用済燃料輸送容器保守施設（f３施設）で、1990年に概念設計を、1994年に基本設計を開始し、1997年には詳細設計、施工設計、建設まで一括して受注した。f３施設は、輸送容器（キャスク）を除染する除染建屋と除染後のキャスクを保守する保守建屋からなっている。

また、当社では、使用済燃料の再処理時に発生する燃料集合体の構成部材「バーナブルポイズン棒（BP棒）」

白鳥大橋（1998年完成）

明石海峡大橋（1998年完成）

来島海峡大橋（1999年完成）

の減容装置の開発にも携わってきた。BP棒は燃料集合体に附属する直径約10㎜・長さ約4,000㎜の長尺棒である。それを、切断ブロックで数回にわたってギロチン切断する。切断時に大きなせん断力が必要なため、油圧駆動機構をベースに、加圧媒体に「油」の代わりに「水」を置き換えた水圧駆動機構を採用している。

当社は、1986年、このBP棒の減容装置開発を、電力10社および日本原燃㈱の受託研究として開始し、その後、試験装置を製作して研究を積み重ね、2004年に納入することができた。

## 「鋼構造」分野―地域の発展と環境保全に役立つインフラづくり―

### 地域の暮らしと産業の発展を支える橋梁・鋼構造技術

#### ●長大吊橋のケーブル架設技術

1975年（昭和50年）以降、本州と四国を結ぶ本四架橋3ルート工事が本格化し、約25年にわたって長大吊橋が建設された。このビッグプロジェクトを支えた技術の一つが、当社が何十年にもわたって開発、蓄積してきたケーブル技術であった。

当社が建設に関与した長大吊橋は、関門橋（山口県と福岡県・1973年11月完成）、因島大橋（広島県・1983年10月）、大鳴門橋（兵庫県と徳島県・1985年6月）、瀬戸大橋（岡山県と香川県・1988年3月）、レインボーブリッジ（東京都・1993年5月）、白鳥大橋（北海道・1998年3月）、明石海峡大橋（兵庫県・1998年3月）、来島海峡大橋（愛媛県・1999年）などで、新日本製鐵㈱との共同企業体で受注し、施工した。

そのなかで、明石海峡大橋は世界最大の吊橋である。1993年11月、主ケーブル工事の先がけとなるパイロットロープの張り渡し作業が始まった。支間長1,991m、全長3,911mの明石海峡大橋の場合、主ケーブルの製作も、主ケーブルの架設工事も、“世界初”の試みばかりであった。

主ケーブルを構成するワイヤには、当社が開発した引張強さが従来の160kgf/㎟を超える180kgf/㎟で、直径5.23㎜の亜鉛めっき鋼線が採用された。主ケーブルは、その鋼線を工場で127本平行に束ねた「パラレル・ワイヤ・ストランド（PWS）」をさらに290本束ねて円形にした直径1.1mのもので、PWSの製作は当社と新日本製鐵㈱が担った。製作にあたっては、事前に4,000mのPWSを試作し、製作・架設法などを検討した。

#### ●橋梁技術

1970年代、歩道橋からスタートした橋梁事業は、1986年の道路橋の初受注をきっかけに、鈑桁、箱桁からアーチ・トラス橋、ケーブル系橋梁まで、多様な構造形式のメニューに展開された。

当社の技術力を活かした工事の一つとして、1997年に四国の急峻な谷地形に架設した徳島自動車道の「竹花橋」（橋長74m・支間長72.25m）および「かっさこ橋」（橋長88.75m・支間長87m）がある。これらは、鋼桁とケーブルでトラス構造を形成するケーブルトラスト橋で、国内の道路橋で初めて本格採用されたものであった。

また、1998年に架設した高知自動車道の「太郎谷橋」は、3径間連続トラス橋の中間支点を剛結した橋梁で、

ケーブルトラスト橋　竹花橋（1997年完成）

フレア護岸　広島県・倉橋町（2005年完成）

鋼製えん堤
岐阜県・菅沼谷砂防えん堤（2002年完成）

トラス橋としての新しい試みに対して、社団法人日本鋼構造協会から平成13年度業績賞を受賞した。

このように当社の橋梁事業は順調に業容を拡大してきたが、公共事業費削減の流れのなかで、事業収益の低下を余儀なくされ、今後とも市場の成長が見込めないことから、2005年10月、一般鋼製橋梁事業から撤退することを決定した。なお、当社は国土交通省および日本道路公団が発注する鋼橋上部工事に係る談合事件につき、公正取引委員会の排除勧告を応諾し、2005年12月に鋼構造物工事事業に関して22日間の営業停止処分を受けた。

今後は当社の特長ある技術を活かせる分野である、格子形鋼製えん堤などの砂防関連製品、ケーブル架設技術、フレア護岸、防音・防振関連製品に特化した事業活動を行っていくこととした。

**●港湾鋼構造技術**

1994年、運輸省第三港湾建設局（現・国土交通省）から「神戸港・港島トンネル」建設に係わる鋼殻ケーソン（1,048㌧）工事を、三菱重工業㈱・川崎製鉄株式会社（現・JFEエンジニアリング株式会社）・戸田建設株式会社との共同企業体で受注した。同トンネルは神戸市街と対岸のポートアイランドを結ぶ道路トンネル（全長1.6km）で、2001年７月に開通した。

港島のケーソン製作を皮切りに、広島港や静岡県清水港のケーソン、名古屋港のジャケットなど港湾鋼構造物の製作に携わっていった。そのなかで当社の橋梁工場始まって以来の最大・最重量の構造物が、2002年、沖縄総合事務局から受注した、那覇空港への新バイパスとなる海底トンネル用の沈埋函（長さ90m・幅36.9m・高さ8.7m・重量2,900㌧）であった（全８函のうち、当社担当は４号函）。

また、当社が独自に開発したものとして「フレア護岸」がある。「フレア護岸」は、護岸高さを低く保ちながら、高潮などによる越波を低減できる防災・環境・景観性に優れた護岸であり、技術開発本部、株式会社コベルコ科研とのプロジェクト的な開発により実用化された。2004年に広島県倉橋町（現・呉市）で最初の工事が施工され、以降、各所で採用・検討が進んでいる。

**●鋼製えん堤技術**

1979年、建設省新庄工事事務所（現・国土交通省新庄河川事務所）から「小六郎沢えん堤」工事を初めて受注し、直径50～60cmの鋼管の柱と梁を立体的に組み合わせた「格子形砂防えん堤」を製作し、現地施工した。

土石流を防ぐにあたり、すべての土砂を堰き止めてしまう従来のコンクリート製えん堤に比べ、無害な土砂は流下させ、巨礫や流木を捕捉するのが鋼製透過型えん堤である。通常は川の流れを変えず、水生生物が自由に行き来できるため環境保護や景観保全の点からも高く評価され、1990年代以降、各地の河川で採用されるようになった。

当社の格子形砂防えん堤は、環境面だけでなく、立体格子剛結構造のため土石流で一部が破損しても全体崩壊にいたらないという安全面、さらには工場でプレハブ化された部材を現場で組み立てるだけのために短期間で架設できるという施工面でも、優れた特徴を持っている。

横浜新都市交通株式会社の「金沢シーサイドライン」

神戸新交通株式会社の「六甲アイランド線」

ロープウェイとモノレール技術を組み合わせた簡易型交通システム「スカイレール」

格子形えん堤の採用は1990年代に入って大きく伸び、1995年度に100基目を数えた後、2005年には累計で450基の設置実績となった。

また、2002年には、剛構造である格子形えん堤に対し、柔構造の鋼製透過型えん堤として、リング状のネットを用いた「ワイヤネットえん堤」を開発し、国土交通省松本砂防事務所と立山砂防事務所で施工した。急峻地で河床に手を加えなくても設置、施工できる特徴が認められ、2005年に社団法人砂防学会砂防技術賞と国土技術開発賞を受賞した。

## 「新交通」分野―安全、快適な都市型交通システムを構築―

### 現代都市の居住性と移動性を高める新交通システム

#### ●新交通システム

新交通システムは、渋滞とは無縁な専用高架ラインを、コンピュータ制御の無人運転方式で、安全、快適に定時運転できる都市型の中量輸送システムとして、1975年（昭和50）前後から大きな注目を集めてきた。

1985年以降、当社が設計・建設を担当した「新交通システム」には、1989年の横浜新都市交通株式会社「金沢シーサイドライン」（10.6km）、1990年の神戸新交通株式会社「六甲アイランド線」（4.6km）、1994年の広島高速交通株式会社「広島新交通１号線」（18.4km）があり、1995年には東京の話題スポット「お台場」と新橋を結ぶ、株式会社ゆりかもめの「東京臨海新交通臨海線」（11.9km）が開業した。さらに同線の延伸工事により、2001年には新橋駅が、2002年には汐留駅が開業した。現在、ゆりかもめ「豊洲延伸工事」および神戸新交通㈱「ポートアイランド線空港延伸工事」が進められており、2006年に開業する予定となっている。

#### ●「ガイドウェイバス」と「スカイレール」

当社が開発に係わってきた小規模な新交通システムに「ガイドウェイバス」と「スカイレール」がある。

1989年、福岡市で開催された「アジア太平洋博覧会」で、「ガイドウェイバス」が幹線輸送システムに採用された。そして福岡市および西日本鉄道株式会社と共同で営業運転を行い、半年間の開催期間中、約90万人を無事故で運んだ。「ガイドウェイバス」とは、案内輪をつけたバスが専用軌道と一般道路を区別なく走行する、２ウェイ方式の新交通システムで、1984年以来、官民共同開発を行ってきた（当社は民間側開発グループの代表）ものである。1994年には、名古屋市・JR東海バスなど出資の名古屋ガイドウェイバス株式会社が設立され、当社は共同企業体の一員として日本初の実用路線「志段味線」の軌道新設工事および車両製作に参加した。2001年３月には名古屋ガイドウェイバス「志段味線」が運行を開始し、2005年５月に乗客数1,000万人を突破した。

一方、「スカイレール」は、1993年に当社が三菱重工業㈱と共同開発した、ロープウェイとモノレール技術を組み合わせた簡易型交通システムである。通常、ロープをつかんで走行するが、駅の進入や発進時はロープを放し、軌道上に設置されたリニアモータにより加減速して運転される。丘陵地の少量輸送に最適で、ゴムタイヤ式新交通システムやモノレールに比べ、建設・運営コスト

ゆりかもめ

が低い交通機関である。

1996年、広島市安芸区のJR瀬野駅前の「みどり口」駅と新興住宅地内の「みどり中央」駅との間で運行されることが決まり、建設が開始された。路線は勾配の急坂を上下するもので、1998年に工事が完成し、開業した。

**●台湾中正国際空港向けの新交通システム**

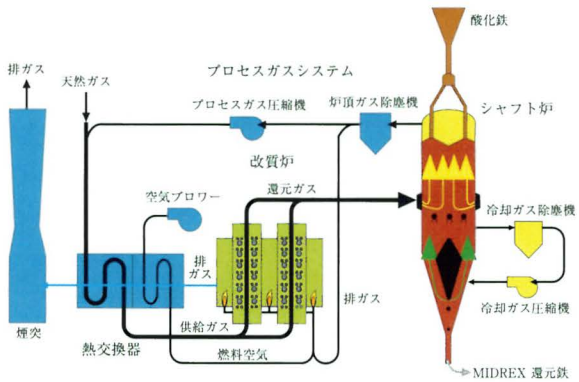
1997年、当社は株式会社新潟鐵工所（現・新潟トランシス株式会社）と共同で、台湾中正国際空港向けの新交通システム（PMS）を受注し、2003年１月に開業を果たした。

このPMSは、台湾中正国際空港内の既設ターミナル１と新設ターミナル２を、北路複線１本、南路複線１本の計４本で結ぶ路線である。当初は、南北路線とも１両単車運転という仕様だったが、のち変更され、南路線のみ２両１編成となった。同空港には、将来、第３ターミナル建設計画があり、今回のプロジェクトは「Phase１」、将来対応を含めた最終的なプロジェクトは「Phase２」と呼ばれている。

2003年の開業後、99%以上の稼働率を達成し、空港利用客の“足”としてフル回転している。

第6章

# 新鉄源プロジェクト



スタンダードMidrexプロセスのフロー

ミドレックスプラント

# 1. Midrex法（ミドレックス）

当社およびMidrex社は、これまでに約50基のMidrexプラントを各国に納入している。Midrex社買収時の1983年（昭和58）には約800万㌧にすぎなかった世界の還元鉄生産量は、2004年には約5,500万㌧にまで拡大している。Midrex法は世界の還元鉄生産量の約64%を占めており、還元鉄市場の拡大はまさにMidrex社の成長とともにあるといえる。

また、ベネズエラで展開している還元鉄製造販売事業を通じて、流通商品としての還元鉄（HBI）市場を創出したビジネス先駆者としての存在感も大きい。

近年の鉄鋼需要の増大を背景として、2004年後半から約半年間で、移設案件を含めて7基、総額600億円の受注を達成した。プラント供給、ライセンス供与、還元鉄製造・販売事業を3本柱として、Midrex社、ベネズエラ事業を含めた連結経営が、近年の鉄源ブームによって大きく花開いた。

## ミドレックス社の買収

現在、大規模製鉄法として高炉法に勝るものは無いが、高炉によらない比較的小規模な製鉄法に直接還元製鉄法がある。これは、コークスを使用せずに主に天然ガスを使用して鉄を製造するのが特徴で、製品は溶銑ではなく還元鉄と呼ばれる固体で生産される。

直接還元製鉄法が工業的に確立し始めたのは1960年代以降のことで、その代表的なプロセスに、天然ガスを使用するMidrex法があり、これはアメリカのエンジニアリング会社、Midrex社が開発した製鉄法である。当社が初めてMidrex法を採用したのは、1970年代半ばにカタール国に納入した製鉄プラントであった。当時、Midrex法は十分な実績を重ねていなかったが、高いプロセス効率と将来性を考慮して採用を決定した。そのため、プラント建設の過程では、高炉で培った当社の技術を活用して多くの改良を行うとともに、カタールでの実操業段階においても操業安定のためのさまざまな改良を加えた。同時に、Midrex社も他地域に建設したプラントにおいてさまざまな改良を加えており、1980年代初頭にはほぼ完成されたプロセスとなった。

当初、Midrex社はドイツのコルフ社の傘下であったが、当社はカタールの成功によってこの製鉄法の将来性を見越し、1983年（昭和58）にMidrex社を買収して当社の100%子会社とした。それ以降、当社とMidrex社が協力してさまざまな技術改良に努めている。

## ブリケット化技術とプラントの大型化

これまでに、天然ガス原単位の低減、多様な原料に対する対応、還元反応の高温化、改質触媒の性能向上、各構成機器の改良、操業の自動化などの改良を行ってきたが、なかでも還元鉄のブリケット化とプラントの大型化

DRIとHBI

によって、Midrex法の可能性は大きく広がった。

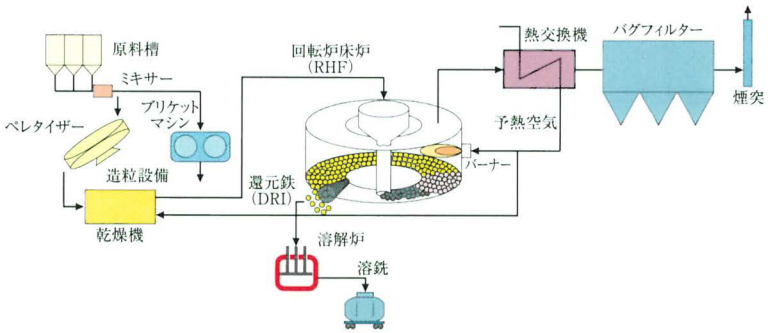
還元鉄のブリケット化とは、還元炉から生産されてきた還元鉄を700℃程度の熱間によって比重を高くし、団塊化するというものである。還元鉄はそのままでは水などに触れると鉄と酸素が結びつく再酸化という問題を生じる性質がある。このため、海上輸送や長期屋外保存は原則として不可能であった。これを解決したのが、ブリケット化技術である。

従来、Midrex法による製鉄プラントは製鋼プラントと隣接し、そこに還元鉄を供給するという自家消費型立地の可能性しかなかったが、この技術によって、天然ガスや原料鉱石の安価な国に還元鉄プラントを建設し、その製品である還元鉄ブリケット（HBI）を他の国に立地している製鋼／圧延プラントに供給するということが可能となった。当社は90年代初頭にベネズエラで世界で初めてBOT（Build、Operate、Transfer）（建設・操業・移転）方式でオプコプラントを立ち上げ、プラント供給のみならず、還元鉄製造・販売事業にも進出した。オプコプラントはコムシグアプラントとともにHBIを製造し、それをアメリカなどに輸出している。当社は、HBIという製品が流通商品としての位置づけを占めたという点において先駆者といえる。

また、プラントの大型化は、それまで年産40万$^{トン}$/年程度にとどまっていたプラントの生産量を、還元炉の大型化を実現することによって大量生産という市場ニーズに応え、かつ経済性を高めた。

還元炉の大型化を図るためには、炉内での原料の挙動、炉心での還元停滞、粉の発生増加、還元鉄同士の融着現象など多くの課題を克服しなければならなかった。当社とMidrex社は、従来5m以下であった還元炉径を、コンピュータ三次元有限要素法解析による検討、二次元モデル実験による検証、還元／粉化試験による原料性状の改善などで実プラントの設計に反映し、6.5mまで広げ、年産80万$^{トン}$レベル、さらには年産150万$^{トン}$レベルにまで高めた。

当社およびMidrex社は引き続き、燃料の多様化、電気炉への還元鉄熱間装入、還元鉄中炭素含有量向上などの技術改良に取組み、より効率的なプロセスとし顧客の要求を一層高いレベルで満たすべく技術の改善を重ねている。




FASTMETプロセス

新日本製鐵㈱広畑製鐵所に納入したFASTMET

## 2. FASTMET(ファストメット)・FASTMELT(ファストメルト)プロセス

### 石炭が使用できる還元鉄プラント

Midrex法は還元材として天然ガスを使用するため、プラントの建設は、天然ガスが安価に入手できる場所に限られている。還元鉄プラントを世界中の多くの地域に建設するためには、安価で埋蔵量が多く、広範に分布している石炭によるプロセスが必要であった。さらに、コークスの原料となる高品位石炭の不足や、コークス炉が環境に与える影響などを考慮すると、コークスを必要としないプロセスが求められた。

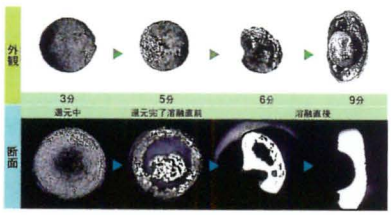
そこで、当社はMidrex社と共同で、粉鉱石と一般炭を使用して還元鉄を製造するFASTMET（ファストメット）プロセスを開発した。これは、粉鉱石あるいは製鉄所ダストと石炭などの炭材を混合、造粒（ペレタイジングまたはブリケッティング）し、これをドーナッツ状の回転炉の床炉に1～2層に敷き詰め、バーナーで最高1,350℃の高温で加熱して、6～12 分の短時間で還元を完了させるプロセスで、その特徴は次の通りである。

・安価な粉鉱石や石炭が使えるうえ、鉄分や炭素分を含むあらゆる製鉄所ダストを原料として利用できる。そのため、亜鉛や油分を含み、処理が困難であった製鉄所ダストの処理に利用できる。
・還元炉内で高い金属化率の還元鉄が得られるため、鉄源として製鉄所内へのリサイクルが可能である。
・炉内ではペレットの動きがない静置式プロセスであるため、ペレットの割れや粉化によって発生するダストがない。
・亜鉛などの金属は高温の炉内でほとんど還元し、揮発して排ガス中に飛散するため、高濃度の酸化亜鉛が排ガス系で回収できる。
・高温で還元するためダイオキシンの発生や再合成が少なく、環境にもやさしい。

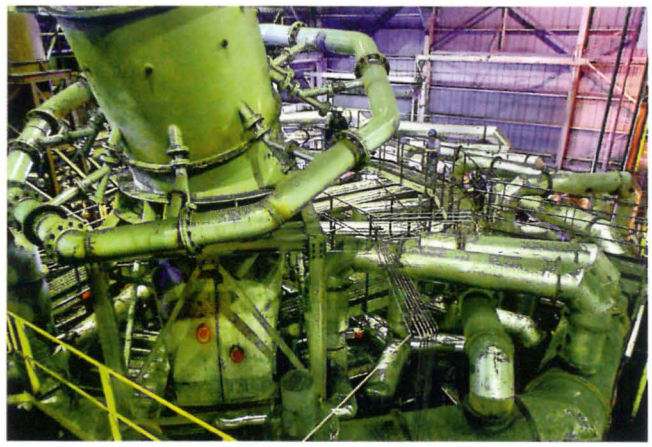
### ダスト処理プラントとして注目される

鉄スクラップに比べ、品質が安定している還元鉄は、電炉による高級鋼生産の動きに伴って世界的に需要が急増している。そのため、当社はこのFASTMETプロセスを鉄源多様化の一端を担う新技術と位置づけ、1985年（昭和60）12月から約3年間にわたって当社の加古川製鉄所に年産2万㌧の実証プラントを建設し、商業化にこぎつけた。

その一方で、製鉄所の製造工程で発生する製鉄所ダストの処理を行うプロセスの開発が緊急の課題となったが、FASTMETプロセスでは1,300℃以上の高温で還元を行うため、製鉄ダストに含まれる亜鉛や鉛などの重金属は揮発除去され、重金属を含まない還元鉄となる。また、還元炉で揮発した成分は排ガスの気流中で酸化し、



ペレットの形状の変化（外観および断面写真）


アメリカ・ミネソタ州のITmk3実証プラント

有価な粗酸化亜鉛として回収することができる。

石炭を使って製造する還元鉄には、石炭中の灰分と硫黄分が移行するという問題があるがこの問題を克服するためにFASTMELT（ファストメルト）プロセスを開発した。これは、FASTMETプロセスで製造した還元鉄を高温のまま溶解炉で溶解し、溶銑とスラグに分離するとともに脱硫も行うというもので、溶解炉から発生するガスはCOを主成分とするため、RHF（回転炉）の燃料ガスとして使用することができる。

近年、FASTMETプロセスはダスト処理プラントとして注目度が高い。2000年、当社は新日本製鐵株式会社広畑製鐵所向けに19万㌧／年の製鉄ダストをリサイクルするプラントとして、FASTMETプロセスの商業1号機を納入（2005年2月には第2号機が稼働）した。2001年4月には、当社の加古川製鉄所でダスト処理プラントとしてFASTMETを稼働させ、所内で発生する廃棄物の資源化のうち、最後に残されていた亜鉛含有ダスト処理を開始した。

2005年5月、当社は、中国河北省の国営製鉄メーカーである石家荘鋼鐵と、FASTMELTを採用する合弁会社設立を目指す意向書に調印した。今後、中国をはじめとして世界的に、中規模以下の製鉄所では、FASTMELTプロセスなど、高炉とコークスを必要としない新しい製鉄方式に対するニーズが高まるものと予想される。

## 3. ITmk3（アイティ・マークスリー）

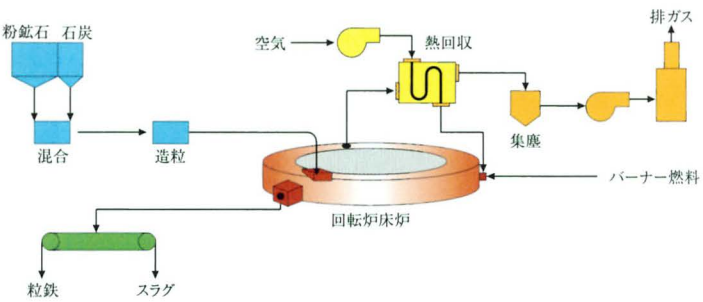
### 第3世代の製鉄法として登場

ITmk3は、粉鉱石と一般炭からスラグ分を分離した「粒鉄」を直接製造するプロセスである。現在の製鉄の主流である高炉－転炉法を第1世代、Midrex法に代表される直接製鉄法を第2世代とすると、ITmk3は炭材内装技術を駆使した、従来とは全く異なるコンセプトのもとに開発した第3世代の製鉄法といえる。

当社は1996年（平成8）にITmk3の開発に着手し、加古川製鉄所のパイロットプラント試験でプロセスコンセプトを検証した後、アメリカに年産2万5,000㌧の実証プラントを建設し、2004年に実証試験を終えた。ITmk3の製鉄プロセスは次の通りである。

①原料粉鉱石と粉石炭から炭材内装ペレットを造粒する。

②ペレットを回転炉床炉に装入して1,350℃から1,450℃



ITmk3プロセス

まで加熱し、還元・溶融して鉄とスラグに分離する。
③炉内で溶融鉄を粒状に凝集させ、冷却後に排出して粒鉄とスラグに分離する。

ITmk３はコークスが不要で、一般炭や低品位鉱など多様な原料を扱うことを可能とした、シンプルで環境にやさしい製鉄法である。良好な鉄源を安価に供給することにより、転炉や電気炉などの製鋼工程で、生産性、原単位、品質の向上に寄与することが期待される。

とくに、鉱山元に立地した場合に優位性が発揮される。従来、鉱山は高炉向けに鉱石を供給してきたが、このプロセスの導入によって鉄鉱石から粒鉄へ付加価値を高めることができ、転炉や電気炉などの製鋼工程へとマーケットを拡大することが可能になった。

## エネルギー効率に優れ、$CO_2$排出量を低減

ITmk３の特徴は、一段の反応器によって高品位の粒鉄をつくることができることである。まず、粒鉱石と石炭を直接使うため、コークス炉や焼結機などが不要となり、設備投資コストが少なくて済む。さらに、従来法より低い温度で、しかも短時間で反応が完了するため、エネルギー効率に優れ、$CO_2$排出量を大幅に低減することができる。炉内耐火物の損耗を抑制でき、操業コストを下げるとともに、安定した操業が続けられる。

また、鉱石中の酸素を除去し、脈石を分離した鉄源を製鉄所へ直接供給できるため、輸送体積、質量が減じることとなり、輸送システムそのものを変革する潜在力を秘めている。粒鉄は、将来的には還元鉄を凌駕し、銑鉄同等の流通商品としての地位を確立するものとして期待される。

ITmk３プロセスは原料の予備処理工程がなく、石炭の持つ化学エネルギーを自己完結で100%利用するため、$CO_2$の発生量は高炉－転炉法に比して23%削減できるとの試算が得られた。

2003年（平成15）３月、アメリカのミネソタ州では「メサビナゲット プロジェクト」と呼ばれるITmk３の実証プラント建設が完工し、実証運転開始直後の５月下旬には、５トンの粒鉄生産に成功した。また、2003年６月からは24時間運転を実現し、年産2.5万トンの粒鉄を生産する実証プラントにおける所期の目的を達成した。

その後、年産50万トンにスケールアップした商業機の建設に向け、現在検討を行っている。

第7章

# 不動産部門

竣工当時の「大阪神鋼ビルディング」正面外観

会社創業初期の北浜界隈（1961年4月）

# 1. 不動産事業の拡充

## 太平ビルディングから神鋼興産へ

### ●神戸製鋼直系の不動産会社誕生

1959年（昭和34）、神戸製鋼の直系商社である太平商事株式会社（現・神鋼商事株式会社）は新しいビルの建設を計画し、6月に竣工後のビルを管理運営する専門会社として「太平ビルディング株式会社」を設立した。資本金は太平商事㈱が1,250万円を全額出資した。

鉄骨鉄筋コンクリート造、地上9階・地下2階、延べ床面積1万2,000㎡の新ビルが、1960年11月に竣工した。「大阪神鋼ビルディング」と名づけられたこのビルには、太平商事㈱から改称した神鋼商事㈱のほか、当社大阪支社と神鋼グループ会社が入居した。神鋼商事㈱が同ビルを所有することとし、太平ビルディング㈱は管理運営を主業務とすることとなった。当時は、ビル管理やビルメンテナンスを専門とする会社はほとんどなく、太平ビルディング㈱は、関西圏における業界の先駆者的な存在であった。

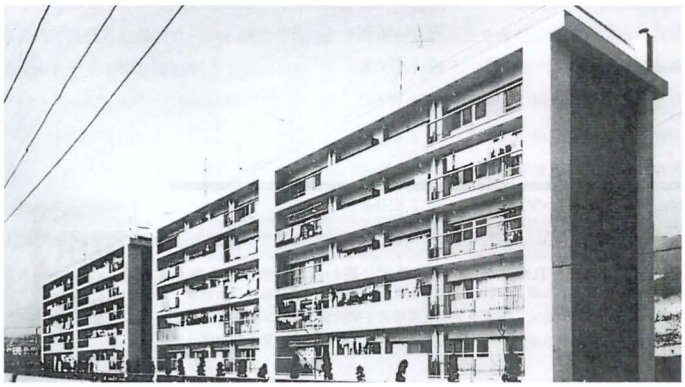
1955年初頭からの好景気は、各企業間で旺盛な設備投資意欲をかきたて、用地買収の動きが活発化した。その結果、地価上昇率は年率20～30%という顕著なものとなり、企業のなかには自社系列の不動産専門会社を設立しようとする機運が高まりはじめた。当社も直系の不動産会社として、太平ビルディング㈱を設立し、1962年9月の第1回分を皮切りに計3回、総額12億5,000万円分の不動産譲渡を実施した。

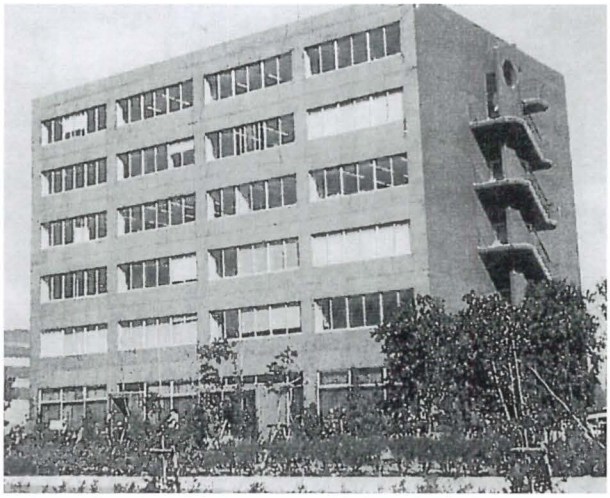
さらに、1963年9月、太平ビルディング㈱は、損害保険代理店業を主業務とする「平和商事株式会社」を吸収合併するとともに、当社直系の不動産会社として業容拡大に乗り出したのである。なお、この合併により、神戸市生田区京町にあった平和商事㈱の本社を神戸支店に、また、平和商事㈱の東京営業所を東京出張所として、両地域の営業強化に備えた。

### ●不動産部門の拡充を図る

太平ビルディング㈱は、これからの飛躍発展を期し、1963年10月1日、社名を不動産業にふさわしい「神鋼興産株式会社」に改称した。そして、同年12月には、大阪府から宅地建物取引業者登録の許可登録番号を取得して、神鋼興産㈱は不動産部門を大々的に手がけていくこととなった。翌1964年3月には当社が3,250万円の資金を出資した。これにより、同社は5,000万円まで増資を実施し、増資資金は宅地造成に投入された。

1962年度は、それまで続いた岩戸景気の反動から、景気が沈滞化したが、翌年度には回復し、産業界における設備投資が活発化した。こうしたなかで、当社も灘浜工場第3期工事を本格化させた。これに伴い、神鋼興産㈱に対して、社宅や独身寮の建設を要請し、同社は、家族向け社宅や独身寮を1965年3月から6月にかけて相次ぎ


山御影マンションのA、B棟


神鋼興産㈱初の自社賃貸ビルとなった「加古川神鋼ビル」

完成させた。また、1965年３月に当社向けとして北九州市門司区に建設した山田頭共同住宅３号棟は、神鋼興産㈱が手がけた賃貸物件の第１号となった。

その一方で、当社社員の持ち家に対する需要が高まり始めると、神鋼興産㈱は分譲住宅の建設に進出し、1965年８月には、その第１号物件である第一次山御影マンション40戸を神戸市東灘区に完成させた。これは、神戸における分譲マンションの草分けとなった。

神鋼興産㈱は、不動産部門を拡充する一方で、1967年５月に生命保険の取り扱いを始めた。当社および当社の関係会社社員を対象とするグループ生命保険の事務取り扱いに着手したのである。さらに、当社社員の海外渡航の機会が増え、渡航先での傷害事故が発生し始めたのに対応すべく、海外旅行傷害保険の法人契約を新たなメニューとして追加した。また、マイカー通勤や休日のドライブなどで、社員の交通事故が増加するようになると、1968年４月には自動車保険を、同年10月には交通事故傷害保険の団体扱い契約の業務を開始した。

このように神鋼興産㈱の業務が充実するにつれて、神戸支店の事務所スペースはしだいに手狭になった。そのため、1968年５月、同社神戸支店は、神戸市灘区岩屋中町へ移転した。

**●一般顧客向けの分譲マンションを建設**

1965年４月、当社は、系列下にあった尼崎製鐵株式会社を合併し、銑鋼一貫体制を実現させた。尼崎製鐵㈱は、子会社の尼鉄不動産株式会社を有していたが、1968年10月、神鋼興産㈱が尼鉄不動産㈱を吸収するかたちで合併した。この合併により、旧尼鉄不動産㈱の保険代理店業務は神鋼興産㈱の大阪本社が、不動産業務は同社の神戸支店がそれぞれ引き継いだ。

1970年３月、神鋼興産㈱は新たに大阪支店を新設し、東京出張所を東京支店に昇格させた。同じ頃、当社の加古川製鉄所臨時建設本部事務所の一角を賃借するかたちで、加古川営業所を新設した。この年、当社は加古川工場第１号高炉の火入れを挙行した。これにより、当社は、神鋼興産㈱に対して住宅の確保を要請し、計42棟、1,602戸の社宅および寮を完成させた。

さらに1973年２月、加古川市別府町に鉄筋コンクリート造、６階建、延べ床面積3,000㎡の加古川神鋼ビルが竣工した。これは、神鋼興産㈱が初めて賃貸ビルとして建設したもので、竣工と同時に同社加古川支店をはじめ、当社本社総務部（広報加古川駐在）、神鋼グループ関係会社や協力会社、取引会社など18社がテナントとして入居した。

一方、1972年頃から、神鋼グループ各社および協力会社の社員の親睦のために、ゴルフ場建設の構想が練られた。その後、ゴルフ場の建設候補地として加古川市志方町に山林用地約140万㎡を確保することができた。翌1973年２月、神鋼興産㈱神戸支店を所在地として城山開発株式会社が資本金5,000万円で設立された。1978年３月には、神鋼興産㈱の持ち株比率が総株数の過半数56%を占めるにいたり、城山開発㈱は同社の子会社となった。翌1979年９月30日に待望の城山ゴルフ場（城山ゴルフ倶楽部）が開場した。

城山ゴルフ倶楽部開場（1979年9月）

「ジークレフ」シリーズ
音楽のト音記号と五線譜を図案化したもので、「明るい生活のなかに調和とリズムをもたらす」という分譲マンションへの理念を表したもの

竣工当時の「神鋼興産ビル」正面外観（1986年頃）

1973年10月、神鋼興産㈱にとっては初の本格的一般顧客向けの分譲マンション「魚崎コーポラス」（神戸市東灘区）が竣工した。この頃になると、当社の加古川製鉄所関連の大型設備建設計画は一段落し、神鋼興産㈱は、当社発注の施設建設は期待できないと考えて、住宅事業部門の主力を分譲に移したのである。1974年には、同社の経営理念と、同社のマンションに対する好イメージの統一を図るため、共通した冠称として「ジークレフ」を決定し、同年３月には、同社が初めて東播磨地域に建設したマンション「ジークレフ野口」（兵庫県加古川市）に採用した。

## 神戸製鋼の拡大に対応

### ●一戸建木造住宅の建設分譲を開始

1973年（昭和48）秋のオイルショックにより、わが国の高度経済成長期は終息し、低成長の時代へと移行した。そんな中で、神鋼興産㈱は1975年５月に定款を変更し、６月には実質的な本拠地であった神戸支店を本社として資本金を４億1,400万円に増資した。さらに同年、当社は神鋼興産㈱と協議のうえ、神鋼興産㈱が当社の厚生施設の土地建物を所有し、当社がこれを賃借するという業務分担方針の変更を決定した。その結果、1975年から1987年までの12年間において、当社は厚生施設用の土地建物並びに一部遊休土地を神鋼興産㈱に譲渡した。これにより神鋼興産㈱は、建物にして107棟2,836戸、土地にして総面積約30万8,000㎡の資産の増加となった。

1975年３月、神鋼興産㈱が手がけた最初の高級マンション「ジークレフ一王山」（神戸市灘区）が竣工した。その後も同社は、そのときどきのニーズを設計に生かし「ジークレフ」の名を冠したマンションの建設販売を積極的に推進していった。

その一方で、同社は、これまでのマンション中心の住宅分譲から一歩前進し、宅地分譲と一戸建木造住宅の建設分譲も行う方針を決めた。その第一弾として、加古川市神野町石守地区で造成整地した約２万2,400㎡、163区画の大規模宅地を分譲した。さらに1976年12月には、神戸市灘区に点在していた当社の木造社宅跡を整備して一戸建木造住宅を建設し、分譲を開始した。また、1978年４月には、横浜市戸塚区の白百合で一戸建住宅を分譲している。これは神鋼興産㈱東京支店初の一戸建住宅分譲であり、以後、関東地区でも着実に分譲実績を上げていった。

### ●総合建設会社、神鋼興産建設の設立

1975年６月、神鋼興産㈱は、それまで大阪にあった本社を大阪支店に改め、従来から事実上の本拠地であった神戸支店を本社に定めた。その後、自社ビル建設の機運が高まり、神戸市中央区脇浜の当社本社前に神鋼興産本社ビル建設を決めた。1985年10月に着工し、翌年９月に竣工した神鋼興産ビルには、同社のほかに神鋼商事㈱、神鋼電機株式会社、株式会社コベルコ科研などが入った。

一方、当社は、２度にわたるオイルショックによる経済不況を機に、社宅建設を中断する一方で、社員に対して、持ち家を奨励する対策に取り組み始めた。そんな中、神鋼興産㈱は、1979年４月に不動産仲介業に本格的に進

1988年当時の神鋼興産建設㈱本社

青野運動公苑

出した。

神鋼興産㈱は不動産事業の拡充を図る一方で、これに関連する清掃や施設の保全といった諸々の要望や苦情などを的確に処理することも重要な業務と考え、また、維持管理の品質がマンションの購入の決め手になっているという現状を見据え、1979年12月、同社が建設販売した分譲マンションを管理運営する専門会社、株式会社ジークレフサービス（資本金800万円）を設立した。

さらに、1984年４月、神鋼興産㈱は、住宅をはじめとする建物の増改築・建替え、内外装の改装などを行うリフォーム部門を開発部内に設置した。リフォーム部門の初仕事となった大口案件は、建設後約16年を経過した山御影マンションK棟（神戸市東灘区）の外壁塗装工事であった。

1986年７月、神鋼興産㈱は、建設・設計部門を分離し、特定建設業許可に基づく注文住宅など、建設工事の設計・監理および、これらに付帯する一切の業務を専門に扱う総合建設会社、神鋼興産建設株式会社（資本金2,500万円）を設立した。

## 2. 快適な住まいづくり、都市づくり

### 住宅の分譲・賃貸を中心に事業を展開

**●神戸製鋼が用地開発事業をスタート**

1985年（昭和60）９月の「プラザ合意」による急激な円高は、円ベースで輸出を行っていた鉄鋼各社を直撃した。当社の業績も大幅に悪化し、1986年に、急遽、経営合理化計画を策定した。“NEW KOBE ’88”と呼ばれたこの計画では、新分野、新製品への取り組み強化が施策の一つとして打ち出され、1987年７月に新事業本部が設置された。そのなかでスタートしたのが、自社の遊休地を利用した用地開発事業であった。

当社の不動産事業の歴史はここに始まる。神鋼グループにおける不動産事業の中核企業として、当社の社宅跡などの開発を手がけてきた神鋼興産㈱との連携をこれまで以上に深め、不動産開発に本格的に参入することになった。1989年４月には、新事業本部を新分野事業部とし、アメニティビジネス本部のディベロッパー事業として、明石市の大久保地区と尼崎・道意町の自社遊休地開発計画を推進するとともに、兵庫県所有地の青野運動公苑などの用地取得型開発を進めた。

「アプリーレ」シリーズ
イタリア語の4月という意味で、春をイメージして名づけられた

ドマーニ神戸（神戸市垂水区）

オーズタウン（兵庫県明石市）

“NEW KOBE ’88”に続き、1989年12月には新中期経営計画“POST ’88”が策定され、体質強化戦略として既存生産工場の再構築を行うこととなった。そこで、1991年度末までの移転を目標に、脇浜・岩屋地区工場の跡地を当社が主体となって再開発する方針が固まったのである。この工場跡地は当社発祥の地で敷地面積が約40万㎡、その再開発は全社的な課題であると同時に、神戸市の中心地に近いことから地元自治体、商工業者、住民の人たちが非常に高い関心を示した。当社は「脇浜・岩屋開発推進プロジェクトチーム」を発足し、新しい町づくりに取り組むことになった。

同じ頃、神鋼興産㈱の社内でも一つのプロジェクトが始まろうとしていた。かねてから検討を重ねてきた株式上場への準備のため、「Jプロジェクトチーム」を設置した。太平ビルディング㈱創立から30年にあたる1989年を迎え、これを節目に“攻めの経営”を展開するために、資金を効率的に調達できる株式上場を目指すことになった。

また、1990年には神鋼興産㈱の賃貸住宅物件に「アプリーレ」という冠称をつけることを決定した。その第１号物件は、神戸市須磨区に建設した一戸建の単身寮で「アプリーレ北須磨」と命名した。アプリーレとは、４月を意味するイタリア語で、草花が芽吹く幸せな春をイメージしたものであった。すでに定着しつつある高級分譲マンションの「ジークレフ」とともに、親しみを増すブランドとして展開することになった。

1990年９月、当社は、兵庫県加西市の県有地に建設中のゴルフ場、テニスコートなどの大型スポーツ・レジャー施設である青野運動公苑の運営管理会社「株式会社アオノリゾート」を設立した。この公苑は、兵庫県が土地信託制度を採用して開発するもので、当社がこのような大型スポーツ・レジャー施設の企画・設計から運営にいたるまですべてを担当する運営企画会社を設立したのは初めてのことであった。新会社は、これらの施設並びにレストラン、飲食店などすべての運営管理を行うこととした。

**●工場跡地で大規模な街づくりを推進**

1991年３月、神戸市西区に分譲マンション「ヴァンヴェールＫ２」が竣工した。このマンション事業は、神戸市が民間活力を推進するために実施した事業コンペによるもので、当社は、神鋼興産㈱、川崎製鉄株式会社、川商不動産株式会社の４社連合で当選した。マンションの設計・建設・分譲までを行うという、当社にとって初の住宅ディベロッパー事業であった。多くの分譲マンションを開発してきた神鋼興産㈱も、共同事業方式のマンション事業に初めて参加した。

このマンションの販売は1989年10月に開始されたが、神戸市営地下鉄西神中央駅から徒歩５分と利便性が非常に高く、分譲開始前から人気が高かった。188戸の分譲戸数に対して応募数が１万1,000組を超え、平均68倍という超人気物件となった。

この頃、わが国は内需主導型の好景気に沸き、のちにバブル期と呼ばれようになる。大都市周辺に始まった地価の高騰は、地方都市から全国へと広がり、投機目的で

着工前の神戸市東部新都心（1997年頃）

土地を買収する不動産会社が急増した。しかし、これらの企業は1990年半ば以降のバブル崩壊で苦境に陥ることになる。当社も神鋼興産㈱もバブル景気に踊らされることはなかったが、バブル崩壊後の住宅需要の冷え込みなどによる業績の低迷は避けられなかった。

当社は社有地の開発を促進するため、1991年12月に大久保工場跡地の管理および開発を目的として、開発子会社４社（株式会社アネックス、株式会社サン住宅開発、株式会社新明石商工開発、株式会社メリディアン）を設立した。また同時期に、脇浜・岩屋地区跡地においても、その管理および開発を目的として神戸臨海開発株式会社を設立した。

また、この年１月、当社は神鋼興産㈱や信託銀行などとの共同出資により、神鋼ケアライフ株式会社を設立した。高齢化社会を迎える中で、シルバーサービス事業を通じて地域社会に貢献することを目的に誕生したものであった。1995年には同社初の都市型ケア付きマンション「ドマーニ神戸」が竣工した。

明石市の大久保工場跡地では、「オーズタウン」と名づけた街づくりが始まり、1994年10月に起工式が行われた。約26万㎡の敷地にマンションやショッピングセンターなどを建設するほか、明石市も小学校や産業交流センターの建設を計画した。

1993年、神鋼興産㈱は会社創立30周年を迎えた。そして、翌1994年に、大阪証券取引所市場第二部に株式上場を果たした。上場直後の株価は１株1,550円で、阪神間に企業基盤を持つ総合生活関連企業として高い評価を受けた。なお、株式上場に伴う公募増資により、新資本金は44億5,100万円となった。

## 積極的な再開発事業の展開

### ●震災復興プロジェクトへの参画

1995年（平成７）１月17日、午前５時46分、震度７の激震が阪神地域を襲った。阪神高速道路神戸線は各所で寸断され、東海道・山陽新幹線は兵庫県内と大阪府内で橋桁落下や軌道の亀裂を起こした。この阪神・淡路大震災では、家屋の倒壊や火災、電気・ガス・水道・電話などライフラインの中断などにより、多くの人たちが長期間にわたり避難所生活を余儀なくされた。

当社では神戸本社ビルが倒壊し、神戸製鉄所の第３号高炉が緊急停止した。一方、当社の神戸本社と同じ脇浜地区にある神鋼興産㈱の本社ビルは、倒壊こそ免れたものの１階部分のガラス壁は割れ、天井が剥がれ落ち、室内は散乱して使用できる状況ではなかった。両社とも直ちに復旧作業にかかり、年度が変わる３月末頃にようやく一段落した。神鋼興産㈱では自社で供給したマンションや戸建住宅を調査したが、幸い１戸の倒壊もなかった。

神戸市は、震災復興のシンボル・プロジェクトとして「神戸市東部新都心計画」を推進することとなった。当社の脇浜・岩屋工場や旧神戸本社の用地を含む中央・灘両区の臨海部約120万㎡に神戸市の新都心を建設するというビッグプロジェクトであった。当社は、岩屋工場跡地の一部と神戸本社跡地を住宅・都市整備公団と神戸市に売却した。また、ディベロッパー事業者として、神戸

神戸ウイングスタジアム（神戸市兵庫区）

摩耶シーサイドプレイス（神戸市灘区）

市東部新都心の住宅街区、業務商業街区の開発に取り組むことになった。この新都心には、人口約３万人の大規模な街が計画された。1997年11月、本格オフィスビルの第１号として神鋼興産㈱が建設していた「神鋼ビル　ネオエスト」が竣工した。

1995年９月、ビルやマンションの清掃やメンテナンスを行う神鋼興産ビルサービス株式会社が設立された。この新会社は、神鋼興産㈱が行っている総合的な不動産管理業務の現業部門を担当し、オフィスビル、商業施設、大学、病院などにおいて清掃管理、衛生管理、運転保守・建物設備保全、保安警備などに従事することになった。

さらに1997年10月には、神鋼興産㈱のグループ内企業の経理決算業務や営業支援業務、システム業務を受託する株式会社神鋼興産エキスパートサービスを設立した。

**●幅広く多彩な事業で注目される**

社員が一丸となって未曾有の震災を乗り越え、当社と神鋼興産㈱は従来にも増して積極的な不動産事業を展開することになった。1996年、神鋼興産㈱は当社の鳥ヶ谷寮跡地（明石市大久保町）の再開発を行い、「カスケディアヒルズ」が完成した。北米の街並みをイメージし、カナダから木材を輸入して開発した低層戸建住宅地は地元で話題になり、街開きにはカナダ大使が出席した。この住宅地は、1999年に第１回明石市都市景観賞を受賞している。

青森県八戸市にあった当社関係会社である日本高周波鋼業株式会社八戸工場（現・高周波鋳造株式会社）の遊休地（13万1,000㎡）を1978年に当社が買い受けた。そこに大規模複合商業施設「ピア・ドゥ」を開発するため、1996年10月に八戸臨海開発株式会社を設立した。1997年３月に起工式が行われ、翌年３月に総延床面積３万3,500㎡の広大なショッピングセンターがオープンした。「八戸の新しい風と波と光」をテーマに設計された巨大な商業施設は、船と波をイメージした優美な外観が人目を引いた。

再開発が順調に進む明石市のオーズタウンでは、開発・運営を担当する当社の開発子会社４社が1997年10月に合併し、オーズタウン開発株式会社を設立した。また同月に大規模商業施設「マイカル明石」（総延床面積15万7,000㎡）が竣工オープンした。

1998年10月、神戸市は、日韓共催の2002年FIFA（サッカー）ワールドカップに向け、神戸会場となる御崎公園スタジアムの事業コンペを行った。その結果、当社・大林グループの計画案が採用され、スタジアムの建設工事は1999年10月に始まった。建築面積３万1,700㎡、収容人員３万4,000人（ワールドカップ４万2,000人）、工事費約230億円、愛称は一般公募で「神戸ウイングスタジアム」に決定した。2001年10月に第１期工事が完成し、2002年FIFAワールドカップの神戸会場として予選リーグ２試合、決勝トーナメント１試合が行われた。その後、第２期工事として開閉屋根、スポーツクラブ、レストランなどを整備し、2003年４月に本格的な運営管理事業を開始した。

神戸市東部新都心事業も着々と進展していた。1998年春には、公的住宅1,900戸や世界保健機関（WHO）の直

ピア・ドゥ（青森県八戸市）

ジークレフ六甲の丘（神戸市灘区）

アポラン藤が丘（横浜市青葉区）

轄研究所が入居する国際健康開発（IHD）センタービルなどが完成し、HAT神戸オープン記念式典が行われた。1999年９月、当社、神鋼興産㈱、神戸臨海開発㈱、神鋼ケアライフ㈱が開発する新しい住空間「摩耶シーサイドプレイス」が着工された。ここにはファミリーマンションをはじめ、高齢者向けシニア住宅、介護専用型有料老人ホームなどの建設を計画した。オーズタウンの開発などを通じて得たノウハウや、20万通を超えるアンケートと市民の人たちへのインタビューを通して得たニーズが、この街づくりに活かされることになった。

1999年、神鋼興産㈱は神戸市灘区に「ジークレフ六甲の丘」を竣工した。これは、当社の六甲台寮の跡地を神鋼興産㈱が開発したもので、設計を世界的に有名な建築家、安藤忠雄氏に依頼した。安藤氏は、この南側に建つ「六甲の集合住宅」を設計し、各方面から高く評価されていた。隣接する当社の遊休地にも自らマンションを設計したいという安藤氏からの申し出があり、実現したものであった。この年、神鋼興産㈱は、横浜市青葉区藤が丘にあった当社の藤が丘社宅・寮跡地に大型複合商業施設「アポラン藤が丘」を竣工している。

すでに大証二部に上場していた神鋼興産㈱は、2000年に東京証券取引所市場第二部に株式上場を果たした。この翌年には、ビルマネジメント事業のISO9001の認証を取得している。

## 3. 不動産事業の統合

### 不動産カンパニーから神鋼不動産へ

当社は、1987年（昭和62）から社有地大規模遊休地を中心に都市開発事業やマンション分譲事業などを行ってきた。一方、神鋼興産㈱は、創立以来40年間にわたって神鋼グループの不動産事業の中核としての役割を担っていた。神戸市東部新都心事業や明石市のオーズタウンの街づくりでは、両社が共同で分譲マンションの建設や販売に取り組んだ。（オーズタウンおよび摩耶シーサイドプレイスの2004年９月までの分譲累計2,650戸）

こうしたなかで、不動産事業を取り巻く環境はますます厳しさを増していた。当社は、神鋼グループにおける不動産事業の将来を見据え、2002年３月、当社の用地開発部と神鋼興産㈱を統合し、不動産カンパニーを発足した。これは、神鋼グループとしての不動産ビジネスを強化することが目的であり、それには当社用地開発部と神

新神戸駅前プロジェクト（完成予想写真）

「神鋼不動産株式会社」設立

鋼興産㈱が培ってきた事業ノウハウや経験・技術の統合と、当社の持つ経営資源の広がりと規模の力の活用が必要であった。

不動産カンパニーの発足に伴って、神鋼興産㈱の保険代理業は、新たに設立された神鋼保険サービス株式会社に事業を継承することになった。また、神戸臨海開発㈱とオーズタウン開発㈱を合併してコベルコ開発株式会社を設立した。新たにスタートした不動産カンパニーは、2003年に自社所有賃貸オフィスビル「ノーブルコート平河町」を東京都千代田区に竣工した。

2003年10月、加古川市立総合体育館の建設工事が着手された。この事業は、加古川市が初めてPFI（民間資金活用による社会資本整備）方式を導入して行うもので、当社、鹿島建設株式会社、三井物産株式会社のグループが１次、２次の審査をパスして事業を請け負った。設計・建設を鹿島建設㈱、資金調達を三井物産㈱、運営を当社が担当した。体育館は敷地面積約３万4,900㎡、建築面積7,200㎡、延床面積１万100㎡で、２つのアリーナとトレーニングルーム、フィットネススタジオがある。2005年４月にオープンし、維持・管理は当社の不動産カンパニーが担当した（現在は神鋼不動産株式会社が引き継いでいる）。

また、2006年２月に開港する神戸空港は、2003年に旅客ターミナルビルの建設・維持管理事業コンペが行われた。このコンペは、設計・維持管理における従来型の一般競争入札ではなく、施設の整備から維持管理まで経済的かつ効率的に行う提案を事業者に求めるものであった。当社では、業務部神戸プロジェクトグループ、エンジニアリングカンパニー、不動産カンパニーが連携して提案を行い、同年12月、みごと当選を果たした。また、この年、ビルマネジメント事業のISO9001（2000年版）の認証を取得した。

不動産カンパニーの発足から３年後、当社は同カンパニーを、会社分割により、当社100%出資子会社であるコベルコ開発㈱と統合させ、2005年10月１日付で新会社「神鋼不動産株式会社」を設立した。これは、不動産事業の分社・独立により、事業運営の機動性・柔軟性を最大限に発揮していくことが最適であるとの判断によるものであった。

神鋼不動産㈱は、住金興産株式会社、関電不動産株式会社と共同で、新幹線・新神戸駅前に地上42階建てのタワー型マンションを建設・販売することになった。このマンションは、2005年２月に神戸市が実施した競争入札において当社が落札・取得した土地に建設するもので、六甲山を背景に山と海を一望のもとに見渡せる絶好のロケーションに位置している。着工は2006年５月、竣工は2009年の予定である。

神鋼不動産㈱は、神戸製鋼グループにおける不動産関連ビジネスの中核を担う総合生活関連企業として、今後さらなる拡大発展を目指すこととなる。

第8章

# 主要グループ会社

戦後初のメーカー専門商社として太平商事株式会社が設立された

神溶会発会式

新株式発行目論見書（1961年）

# 神鋼商事株式会社

## 戦後初のメーカー専門商社として誕生

第二次世界大戦後、神戸製鋼はメーカー専門商社の設立構想を打ち出し、1946年（昭和21）11月に「太平商事株式会社」を設立した。戦後初のメーカー専門商社として誕生した太平商事㈱であったが、鋼材などの商権が神戸製鋼の大口需要家である総合商社に握られており、鉄鋼部門の販売品目は、ワイヤロープなどの二次製品、棒鋼・線材を加工した鋲螺や釘・針金などの三次製品に限られていた。

終戦後、急速に発展した造船業に不可欠だったのが溶接棒である。神戸製鋼の溶接棒は、1948年に日本で初めてイギリス・ロイド船級協会の認定を取得したことで、国内大手造船所の大きな信頼を得ることとなった。1950年、太平商事㈱は、この溶接棒を大手造船所へ直販できる納入代行業者に指定された。さらに、神戸製鋼の溶接棒を一般小口需要家に販売する代理店や特約店の組織「神溶会」の設立に尽力し、事務局商社となった。この神溶会が、のちに溶材業界の一大組織へと発展していくのである。

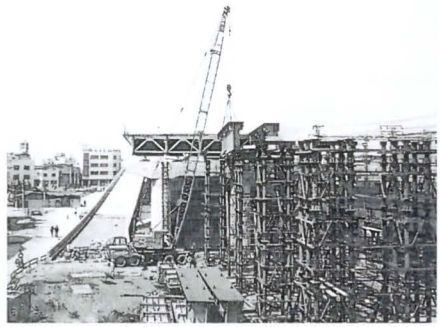
1950年6月に朝鮮戦争が勃発すると、太平商事㈱は特需によって有刺鉄線やワイヤロープなどの輸出を拡大した。しかし、鉄鋼分野への商権拡大は相変わらず苦戦が続き、新たな事業展開案として検討されたのが、神戸製鋼や神戸製鋼グループ各社向けの資材や原料の納入である。1950年に鉄スクラップの納入業務を開始し、これが鉄鋼原料取扱いのスタートとなった。

1954年からの5年間に、富山や福岡など6カ所で出張所を開設するなど、着々と事業を拡大した太平商事㈱は、1959年に非鉄金属商社の湯浅商店を合併し、非鉄金属部門の営業力を強化した。

1960年6月、太平商事㈱は神鋼商事株式会社と改称した。かねてから神戸製鋼に働きかけていた建設機械部門の総代理権を獲得したのは、その翌月のことである。1961年10月、神鋼商事㈱は東京・大阪両証券取引所市場第2部へ上場し、業界に確固たる地位を築いた。さらに1968年8月には両証券取引所市場第1部への昇格上場を果たした。

## 高度経済成長とともに商社としての体制を固める

1960年代前半は、1964年（昭和39）の東京オリンピック開催に合わせ、名神高速道路や東海道新幹線が開通するなど、建設ラッシュが押し寄せた。建設機械部門の総代理店となったばかりの神鋼商事㈱は、P&Hブランドのトラッククレーンやクローラクレーンなどを、プロジェクトの中心企業であった大手ゼネコンなどに納入し、順調に販売実績を伸ばしていった。


大手ゼネコンなどに納入したトラッククレーン

カタール国に建設したカタール・スチール・カンパニー

首都高速道路や名神高速道路の建設工事に、尼崎製鐵株式会社が開発した異形棒鋼「デーコン」が採用されるようになった。品質面での評価が非常に高く、ピーク時には月に１万5,000㌧の納入を記録する目玉商品であった。このほか、鋼材関連では神戸製鋼との共同出資で設立した線材二次製品の加工会社、神鋼ボルト株式会社で生産されるハイテンションボルトを建設鉄骨会社に販売した。

1960年代後半に神戸製鋼で生産が始まった汎用式コンプレッサ（スクリュ式エアーコンプレッサ）は、建設現場をはじめさまざまな分野、さまざまな用途での需要が見込まれた。神鋼商事㈱は主要代理店として神戸製鋼のコンプレッサを先行販売したことにより、業績は大きく伸長した。同時に特約販売店の開拓にも取り組み、のちにヒット商品となるパッケージコンプレッサを発売した際に、これら販売店が大きな力を発揮した。

この頃、大型タンカーの建造における鋼板の接合工法は、ほとんどが溶接によって行われており、著しい技術革新とともに溶接は造船技術の要になっていた。1966年度、神戸製鋼の溶接棒は月産１万㌧を達成し、名実ともに世界一の溶接材料メーカーとなった。さらに1968年には溶接棒の生産量が累計100万㌧を突破した。大手販売組織の一溶会、流通販売組織の神溶会も業績は好調で、両会の中心的な商社である神鋼商事㈱は、メーカーと代理店・特約店の交流・結束を図る役割を担った。

1966年６月、神鋼商事㈱は、「貿易の強化」などを掲げた「第１次中期計画」を策定した。同年８月にアメリカ現地法人「THE　SHINSHO AMERICAN CORP.」を設立し、冷間圧造用ワイヤやアルミ、P&H部品などを取り扱うようになった。

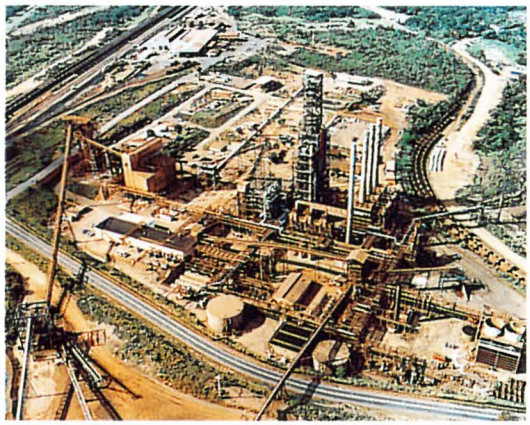
右肩上がりの成長を続けた日本経済も、1971年のニクソンショック、1973年のオイルショックにより、成長の曲がり角を迎えた。そうした状況にあっても、神鋼商事㈱は機械・溶材・建設機械部門の営業を活発化させるとともに、関係会社へも積極的に投融資を続けた。

## 神戸製鋼の海外プロジェクトに積極的に参画

神戸製鋼グループ各社において、1975年（昭和50）は改革の年となった。神戸製鋼が20年ぶりに大幅な組織改正を実施したのに続き、神鋼商事㈱も経営基盤を固めて国際化へ向けて体制づくりを図った。

神戸製鋼がカタール国に建設した鉄鋼会社、カタール・スチール・カンパニー（QASCO）に、1978年、直接還元炉による銑鋼一貫工場が完成した。当時、アラビア湾岸地域での初の製鉄所建設であった。神鋼商事㈱は、QASCOの火入れに合わせ、電気炉に使用する人造黒鉛電極の納入を開始した。この電極は、品質の良さと安定供給により、カタール製鉄所から高い評価を受けた。

1983年、神戸製鋼は還元製鉄技術を持つアメリカのミドレックス社を買収し、1987年から同社のミドレックス法による大型製鉄プラント建設「ミノルカプロジェクト」がスタートした。これは、ベネズエラ国ガイアナ開発公社傘下のミノルカ社が所有する還元製鉄プラントを、従


ベネズエラに直接還元製鉄プラントを建設

高記録密度磁気ディスク用アルミ基盤

感光ドラム他

来の流動式からミドレックス方式へ転換するというもので、神鋼商事㈱は、グループ中核企業として大手商社４社と合同でプロジェクトに参画し、神戸製鋼がプロジェクト推進のために設立したOPCO（製造会社）とBIMALCO（販売会社）に５％の出資を行った。

1980年代に入ると建設機械需要は低迷し、販売競争は激しさを増した。1983年７月、神戸製鋼と神鋼商事㈱の共同出資により、建設機械の販売とサービスを一体化した神鋼建機販売株式会社が設立され、神鋼商事㈱の建設機械の販売部門はこの新会社へ統合された。さらに３年後、神戸製鋼の100%出資子会社である神鋼コベルコ建機株式会社が設立され、神鋼商事㈱の建設機械販売事業は同社に引き継がれた。

1986年、コンピュータ・半導体分野における素材・機器の提供を目的として電子機材部を新設した。それまで、ディスク材は軽合金グループで扱っていたが、取引には特殊専門知識が必要とされたことから、この業務の独立グループ化が行われたのである。神戸製鋼では磁気ディスクのブランク材だけでなく、その次工程製品であるサブストレート材の生産も行っていた。また、銅分野ではリードフレーム材料の生産に進出するとともに、スタンピング、プレーティングという次工程を行う新会社を設立した。神鋼商事は、海外スタンピング会社であるKOBE LEADFRAME SINGAPORE PTE. LTD.の設立に伴い、共同ワークを行った。

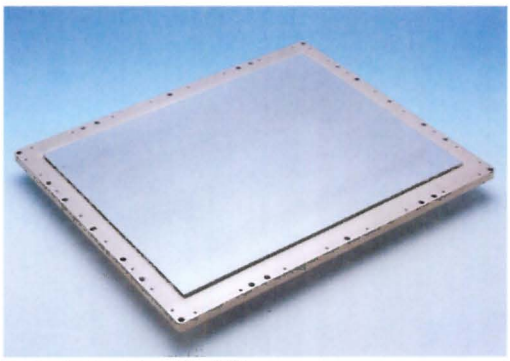
## グローバル展開の推進と地球環境への配慮

1980年代から90年代にかけて複写機やプリンタ市場が拡大してきた。神鋼商事㈱は1980年代後半から、これらの感光ドラムに用いられるアルミニウム切削管を国内市場に供給し、販路を広げた。1990年（平成２）、株式会社内藤製作所と合弁で、アメリカ市場への供給を目的に「NAITO AMERICA（ナイトー・アメリカ）」（切削工場）を設立した。さらにマレーシアにも、2002年に複写機・プリンタ用のアルミ抽伸管の製造販売を行う合弁会社を設立している。

1992年には、半導体分野への本格的な参入を機に電子デバイス部を設置した。同部と電子機材部を合わせて、半導体分野において製造設備の提供とICテスト受託、製品販売という両極部門への参入を果たすことになった。神鋼グループの株式会社コベルコ科研では世界で使用される液晶パネルの配線膜用スパッタリングターゲット材の大半を生産しており、神鋼商事㈱が中心になってこれを販売している。

チタン製品の需要が飛躍的に伸びた1990年代には神戸製鋼と共同で受注活動を展開し、1993年、宮崎市のオーシャンドームに屋根材を18㌧納入した。また、2004年にはチタン需要の拡大が見込める韓国において、現地販売業者に資本参加している。

このようにグローバル展開を図る神鋼商事㈱は、地球環境保全への対応を重要な経営課題の一つとして位置づけており、エネルギーコスト削減に貢献するコージェネ

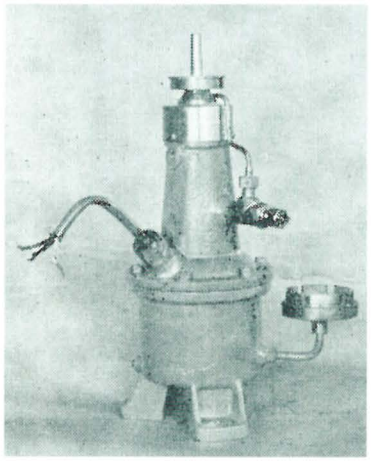


スパッタリングターゲット材

レーションシステム、省エネルギーと$CO_2$削減のために自動車の軽量化を図るアルミ加工品、廃プラスチックと古紙や木屑を混ぜて固めた新エネルギー源のRPF（廃プラ固形燃料）など、環境負荷を低減する製品を提供している。

2000年代に入り、中国における自動車用部品メーカーの現地生産に対応し、神鋼商事㈱は自動車部品メーカーに対する線材の供給体制をいち早く整備したため、2002年～2003年にかけて多大な成果を上げた。特に、2003年下期より高級線材の価格上昇や品不足などが追い風となって、取り扱い量が伸びている。

鉄鋼事業と同様に、非鉄金属事業、機械・情報事業、溶材事業分野でもグローバル・ビジネスのさらなる躍進が期待されている。


繊維メーカー向けにポットモータを試作

当時の山田工場（1944年）

企業再建整備計画による3分割をしらせる新聞広告

# 神鋼電機株式会社

## 造船所内で船舶用電装品を製造

神鋼電機株式会社は、1949年（昭和24）に神戸製鋼から独立し、重電機器メーカーとして発展を遂げてきたが、その足跡を語るには、神戸製鋼時代を含めた前史に触れなければならない。

1916年、神戸の大手貿易商、鈴木商店が三重県の伊勢湾にある鳥羽造船所を買収した。その翌年、同店は第一次世界大戦による造船業の活況に伴い、船舶用電装品と一般電機機器の製造を目的として造船所内に工場を開いた。1920年１月には「鳥羽電機製作所」と名称を改め、繊維メーカー向けに「ポットモータ」を試作したほか、日本初の「航空機用風車式発電機」の開発に着手した。これは、航空機の翼に取りつけるプロペラ型の発電機で、無線やヒーターの電源となった。

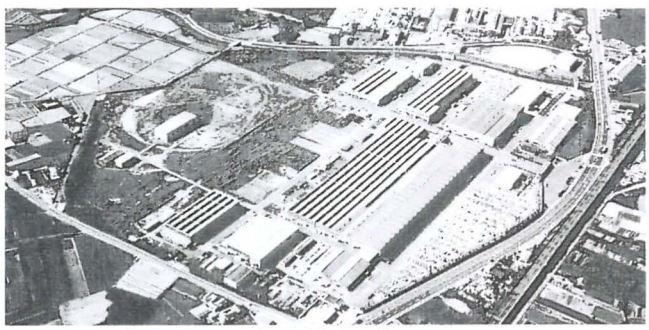
鳥羽電機製作所は順調な伸展を見せていたが、1921年２月、鈴木商店が造船部を廃止するにあたり、神戸製鋼に合併され、同社の電機製作工場として新たなスタートを切ることになった。やがて1927年には、電磁クラッチの生産を開始し、神鋼電機㈱が日本の電磁クラッチ分野において確固たる地位を築く基礎になった。

1931年に満州事変が勃発し、戦時経済が拡大するにつれて、同工場は1936年に電気乗合自動車を、1937年に金銭登録機を製造・販売した。さらに、1939年に統計機の一部である手動丸孔穿孔機を官庁などに納入し、事業の拡大を図った。その一方で、軍需工業用モータや航空機用電機器具、野外用発電機などの受注が急増し、しだいに軍需工場化の道をたどった。太平洋戦争に突入後は、航空機、兵器、船舶をはじめ軍需品の増産が絶対命令となり、1941年には三重県の宇治山田（現・伊勢市）に山田工場（現・伊勢製作所）を建設した。しかし、それでは受注に対応しきれず、1943年に東京都日野町（現・日野市）に東京工場を、翌々年には三重県松阪市に松阪工場を相次いで建設し、軍需品の増産に努めた。

## 神戸製鋼の第2会社として独立

終戦後の1945年（昭和20）11月、鳥羽工場は軍需から民需へと転換を図り、生産復興を開始した。その後、山田、松阪、東京の各工場もこれに続いたが、神戸製鋼は過度経済力集中排除法による指定を受け、経営規模の縮小を余儀なくされた。当初６分割する案が出され、その後、幾度か計画を練り直した結果、企業再建整備計画により３分割することになった。

この過程で集中排除法による指定が解除されたが、「経済民生化を図る」「企業合理化面で有利になる」「経営的に十分独立し得る」などの理由で、株式会社神戸製鋼所、神鋼金属工業株式会社、そして神鋼電機㈱の会社３分割を実施した。


生産増強へ豊橋工場（現・豊橋製作所）を開設

新空港電機工場で制作されたパッセンジャーステップ

こうして、1949年８月に神鋼電機㈱が発足し、東京都中央区に本社を構えて独自の道を歩み始めたのである。当時はデフレが続いており、必ずしも順風満帆の船出とはいかなかったが、それでも同年に、電磁振動器「トバトロン」や国産初の蓄電池式フォークリフトなど新製品の生産を開始し、1951年には不足運賃精算機の生産を始めるなど、新しい分野へ果敢に挑んだ。

そうしたなか、1952年４月にサンフランシスコ講和条約が締結され、わが国は航空機の保有と航空機工業の再開が可能になった。これを機に、神鋼電機㈱はいち早く航空機電装品の生産再開に着手した。発電機や電圧調整器の研究を進めるとともに、1954年にはアメリカ・ベンディックス社と提携し、技術導入を進めたのである。

その後、神武景気や岩戸景気という好況を迎え、神鋼電機㈱は急増する受注に対応するため、設備の拡充を図り、生産増加に邁進した。1965年５月には愛知県豊橋市に豊橋工場（現・豊橋製作所）を開設し、操業を開始した。いざなぎ景気を迎えた1966年頃からは、無人車を開発納入するなど産業界のオートメーション化に対応し、エレクトロニクス技術をもとに各種の製品を開発した。1969年10月、神鋼電機㈱発祥の地である鳥羽工場が閉鎖され、その役割を鳥羽市郊外の新鳥羽工場（現・小型モータ製造部）に移した。

## 多彩な技術を活かし新製品開発に挑む

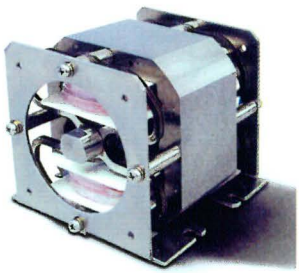
1973年（昭和48）10月、第４次中東戦争の勃発による第１次オイルショックで、日本経済は大きなダメージを受けた。神鋼電機㈱のような重電機メーカーは民間設備投資に左右されるため、特に受注が激減したが、1974年に産業用コンピュータを開発するなど状況打開に努め、独自の力で突破口を切り開いていった。さらに、感熱式型のサーマルプリンタ（モノクロ）を開発し、1978年に生産に踏み切った。４年後の1982年には、待望のカラープリンタの生産にも着手している。

Ｅ＆Ｍ（Electronics＆Mechatronics）を基盤とした新たな事業展開を目指した神鋼電機㈱は、1981年、その生産拠点ともいえるコンピュータソフトウェア工場を豊橋製作所内に新設した。また、この年にはリニアモータ式搬送システムを開発している。同技術はその後、病院内小物高速搬送システムなどにも活かされ、同分野での地位を確立した。

1985年、豊橋製作所内に電子技術センターを新設した。これまで培った誘導炉製作技術をベースに、真空誘導炉の開発に成功したのもこの年である。真空誘導炉は真空技術メーカーが先導してきた分野だけに、神鋼電機㈱のような誘導炉メーカーの製品開発は快挙といえた。

1987年、クリーンルーム用移動ロボットを開発した。IC技術の発展とともにクリーンルームは必要不可欠な設備となりつつあり、駆動機構などの発塵源をロボット内部に納めることで防塵対策を徹底させたのである。その後、1988年には伊勢製作所内に薄膜IC製造設備を新設し、1991年に同製作所内に新航空電機工場を建設した。

内需拡大により膨張しすぎた日本経済は1990年代に入って後退し、やがてバブルがはじける。そのなかで、神



世界初の可動鉄心形リニア駆動
「レシプロモータ」

家庭用デジタルフォトプリンタ
「カラーペット」

小形風力発電装置「そよ風くん」

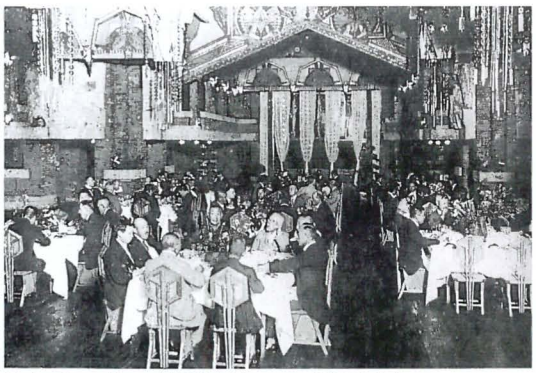
鋼電機㈱は他社との競争力を高めるため、1994年に伊勢製作所、1995年に豊橋製作所が、品質システムの国際規格であるISO9001の認証をそれぞれ取得した。さらに、環境問題にも率先して取り組み、環境マネジメントシステムでのISO14001についても、豊橋製作所が1998年に、伊勢製作所が1999年に認証取得を完了させた。

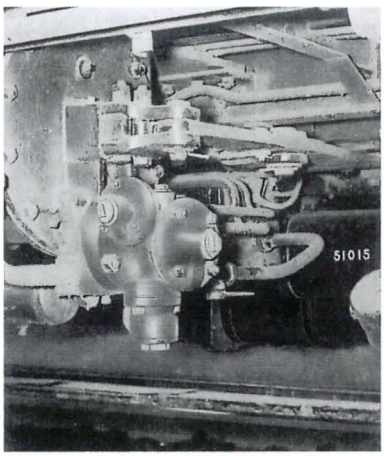
2002年10月、アメリカ・アシストグループとの間で、合弁会社「アシストシンコー株式会社」を設立させたが、これは半導体・液晶搬送システム事業をグローバル規模で再編するための決断であった。また、同年1月には世界で初めて可動鉄心形リニア駆動「レシプロモータ」の開発に成功した。これは画期的な発明と評価され、その後は、コンプレッサなどの駆動用、加振機などの制御用、半導体向けハンドリング機器の速度、位置制御用として幅広い分野で活用され始めている。

さらに、2002年4月にはデジタルカメラやカメラ付携帯電話に対応した家庭用デジタルフォトプリンタ「カラーペット」の販売を開始した。いわゆる感熱型の一種である昇華型プリンターで、画質に優れ、印刷速度が速く、印刷物の耐久性が高いという特徴がある。

また、自然エネルギーに対しての関心が高まるなか、長年培ってきた航空・宇宙分野の技術を応用し、2003年10月に小形風力発電装置「そよ風くん」を発売した。

2003年度には、新生・神鋼電機㈱のスタートと位置づけた新中期経営計画「NEW SHINKO DENKI 555」を策定した。この計画は2005年度を最終目標年次とするもので、神鋼電機㈱は、「重電機器」「製造設備関連機器」事業から、「最終製品」または「最終製品組込み型部品・コンポーネント」を中核とした「電子精密企業体」へのプロダクトミックスの変革を目指すこととなった。


日本エヤーブレーキ㈱設立パーティ（1925年）



列車に取りつけられたA動作弁

# ナブテスコ株式会社

ナブテスコ㈱については、現在、神戸製鋼の関係会社とはなっておりませんが、日本エヤーブレーキ㈱以来歴史的に深いつながりがあり、本誌で紹介しています。

## 鉄道車両用エアブレーキのパイオニアとして誕生

全国に国有・私有鉄道の路線延長と車両の増産が進んでいた明治から大正初期は、鉄道車両工業の創成期であった。鉄道省が国鉄の全車両にエアブレーキを装着する方針を決めた6年後の1925年（大正14）3月、発注をめぐって競合関係にあった神戸製鋼、発動機製造株式会社、東京瓦斯電気工業株式会社の3社が、ナブテスコ株式会社の前身となる日本エヤーブレーキ株式会社を設立した。

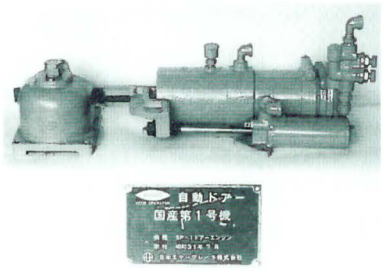
神戸製鋼の敷地内に誕生した新会社の資本金は30万円、従業員数は77名であった。同年6月に東京出張所を開設し、翌1926年には、本社と工場を神戸製鋼敷地内から神戸市脇浜海岸通に移転した。これは、神戸製鋼の施設と役務に依存した体制を脱し、新会社としての形態を整備するためであった。同年6月に初の注文を受け、800両分の貨車用エアブレーキ部品（米国企業から輸入）を納入した。やがて国産エアブレーキの性能が評価されるようになると、私鉄や車両各社への納入も日本エヤーブレーキ㈱製の国産品に切り替わった。こうした状況のなかで業績は著しく向上し、鉄道車両用エアブレーキのパイオニアとしての位置を確立することとなった。

しかし、1927年初頭、日本の社会・経済は金融不安に始まる大恐慌に見舞われ、売り上げは1930年、1931年の2年連続で半減した。この業績不振を打開するため、日本エヤーブレーキ㈱はブレーキ部品の修理やエアブレーキ以外の新製品分野への進出を決定し、1933年に自動車用オイルブレーキ装置、1937年に自動車用エアブレーキ装置の製造・販売を開始した。やがて日本経済は昭和恐慌と呼ばれる不況期を脱し、エアブレーキ生産や自動三輪車・軍需品そのほかの生産も活況を取り戻した。

1941年に太平洋戦争が始まると同時に日本エヤーブレーキ㈱はエアブレーキ部門の満州進出を要請され、敗戦の色濃い1945年に満州制動機株式会社を設立した。最新鋭の膨大な設備とともに、従業員150名とその家族が満州に赴任したが、それから1カ月余り後の8月に終戦を迎えた。また、国内に残る設備も、その6割余りを1945年の神戸大空襲で失うことになった。

## 企業基盤の確立と生産体制の拡充

終戦後、日本エヤーブレーキ㈱は兵器部門から民間輸送機械のエアブレーキ部門への転換を図り、戦後復興の切り札となる鉄道の復旧・再建に向けて、エアブレーキの生産を精力的に進めた。その結果、1946年（昭和21）下期の決算で著しい業績の回復を見せた。しかし、GHQが1948年～1949年にかけて日本政府に命じた「経済9原則」と、「ドッジライン」と呼ばれるデフレ政策



国産第１号の建物用自動ドアエンジン

西神工場を建設（1970年）

ABS/ASRの実車テスト
（山形テストコース）

により、会社再建の主力となるべき鉄道車両業界においても、大幅な人員削減と経営の合理化は避けられないものとなった。そのような中、鉄道車両用ブレーキを主体に自動車用ブレーキ、治具・ゲージ類、兵器生産などで培われた技術を活かした新製品開発に取り組むため、当時はまだ市場規模が小さく国産化が進んでいなかった産業機器分野に進出した。

1949年５月、日本エヤーブレーキ㈱は大阪証券取引所市場第１部に、６月には神戸証券取引所に相次いで上場した。この時期、産業の復興とともに自動車・船舶・産業車両・建設機器などの需要は増加する傾向を見せ始めており、外部からの技術を導入して既存技術の高度化を図り、自動ドア・船用機器・油圧機器などの新製品を次々と世に送り出した。そして1956年に建物用自動ドアの国産第１号機を完成させた。また、1963年には舶用制御装置の製造・販売を開始した。日本経済は、1958年半ばから始まった岩戸景気を迎えており、追い風を受けて業績は飛躍的に伸長した。

業界の隆盛とともに納期対応への厳しい要求が相次ぎ、本社工場の生産能力が限界を迎えたため、オイルブレーキを量産する専門工場として、1961年に横須賀工場を新設した。また、産業・建設機器業界の活況で油圧機器部門に今後の発展が見込まれたため、1964年には油圧機器・空気圧機器・集中潤滑装置を生産する明石工場を新設、その後も1968年神戸市東灘区に甲南工場、1970年神戸市西区福吉台に西神戸工場（現・西神工場）を建設するなど、生産体制の拡充を図った。

## 激動の時代に国際企業として挑戦

岩戸景気に続くいざなぎ景気は、1970年（昭和45）頃から陰りを見せ始め、高度成長に伴う歪みが一気に吹き出して日本エヤーブレーキ㈱も激動の時代を迎えた。不採算機器の整理と工場の統合を進めるため、1972年に明石工場を閉鎖して西神工場に統合した。東京事務所を東京都港区に移転したのに続き、技術部門を除く本社部門と営業部門を神戸市の中心地である三宮に移転した。

その後10年を経て、日本経済はようやく新しい成長の時代に入ったが、技術革新のテンポが早まり、次代を担うハイテク技術を駆使した大型新製品の開発が緊急課題となった。同社は、自主開発を続けてきたABS（Anti-lock Brake System）に関して、西ドイツのロバート・ボッシュ社と提携し、1984年には、ABSを生産する合弁会社、日本エービーエス株式会社を設立した。そして、1985年にはついに東京証券取引所市場第一部に上場した。また、フォード社とアメリカンモーターズ社（後にクライスラー社が吸収合併）から自動車用ブレーキの受注に成功し、1986年には初の海外拠点となる米国デトロイト事務所を設置した。その一方で、自動車事業部は収益改善のため生産体制を見直し、1989年８月に山形工場を竣工して生産性向上とコスト体質の強化を図った。日本エヤーブレーキ㈱という従来の社名が企業イメージと合致しなくなったため、1992年４月に株式会社ナブコと改称した。

この頃、日本の自動車メーカーのメキシコにおける市

細枠付安全ガラス扉「ロスカドア」
グッドデザイン賞を受賞

制御システム技術を応用した「インテリジェント義足」

場が急速に拡大し、北米自由貿易協定（NAFTA）の発効を前に、1993年、乗用車専用ブレーキを生産するナブコメヒカーナ社をメキシコに設立、自動車用オイルブレーキ装置の製造・販売を開始した。また、日本に次ぐ市場である北アメリカで顧客ニーズに合わせた製品を供給するため、1992年に、建物用自動扉装置の製造・販売を手がけるランソンインダストリーズ・グループを買収した。

## 震災後の復興から、世界トップクラスの企業へ

1980年代末から好調を続けていた景気も1990年代に入り下降局面を迎え、企業経営は量から質への大きな転換を迫られることになった。㈱ナブコも1991年（平成３）に過去最高の売上高（706億円）を記録したが、その後の受注は顕著な減少傾向を示し始めた。そのため、需要の拡大が望めないなかでの収益力回復と経営基盤の強化を目指して、厳しい経済環境に対応することになった。1995年１月の阪神・淡路大震災では多大な被害を受けた本社事務所を移転し、さらに建物用自動扉装置の製造を、甚大な被害を受けた神戸工場から甲南工場へ移管した。

㈱ナブコは極めて短期間に震災からの復旧を果たし、２年後の1997年には、総合技術センターを新設した。また、翌年には神戸市西区高塚台に世界トップレベルの競争力を持つ神戸工場を開設し、旧神戸工場を移管した。翌1999年、自動車用オイルブレーキ事業をボッシュブレーキシステム株式会社に譲渡するとともに、日本エービーエス㈱の株式を同社に売却した。

2001年には、メキシコのナブコメヒカーナ社をロバート・ボッシュコーポレーションに譲渡し、翌月、本社事務所を神戸市西区高塚台に移転した。

2003年９月、㈱ナブコと帝人製機株式会社は事業統合を図るとともに、両社の持株会社であるナブテスコ㈱を設立した。精密機器や油圧機器、航空機器関連等で事業展開を進める帝人製機㈱と、鉄道および自動車制御機器や自動ドア等の産業機器、さらに介護・医療機器等の事業展開を図る㈱ナブコが、それぞれのコア事業の強化を目的に、技術開発・グローバル化を共同で推進するとともに、コストダウンによる企業体質強化を図っていくため、経営統合に至ったものである。

翌2004年10月、ナブテスコ㈱は㈱ナブコとティーエスコーポレーション（旧帝人製機㈱）を吸収合併するとともに、両社の関連会社も含めモーションコントロールシステム機器の世界トップメーカーを目指す、ナブテスコグループを形成することとなった。コア事業を７つのカンパニーに編成し、経営統合そして技術融合による効果を最大限に活かしながら、個々の事業部門で世界トップクラスを目指していく。

高周波
重工業生る
創立総会開催を報じる記事

北品川工場内東京支社

八戸工場全景

# 日本高周波鋼業株式会社

## 日本高周波重工業の国内資産を継承

「高級特殊鋼鋼材」「工具・金型」「鋳鉄製品」の製造・販売を３本の柱とする日本高周波鋼業株式会社が設立されたのは、1950年（昭和25）５月のことである。

前身の日本高周波重工業株式会社は、高周波電流を応用した電撃精錬によって、低品位の鉱石や砂鉄の精錬、そして製品化にいたるまでの一貫生産を目的とし、朝鮮京城府（現在の韓国・ソウル）に本社を、東京都千代田区に東京支社を構えて1936年に設立された。同年には東京都品川区に北品川工場を、翌年には朝鮮咸鏡北道（現・北朝鮮）に城津工場と、富山県新湊市に富山工場を開設し、特殊鋼の生産を開始した。

1940年に軸受鋼の試作に着手したところ、加工性や靭性などが特に優れていると好評を得たので、その翌年に量産体制に入った。こうして1944年には朝鮮総督府から第一次軍需会社の指定を受けるまでに発展したが、太平洋戦争の終結とともに、1945年９月末をもって整理を断行した。

朝鮮半島に設けた本社と工場は占領や接収移管という憂き目に遭い、また、国内の施設に関しては、在外会社に指定されて厳しい制約を受けることとなった。そんななかで、1946年１月には東京支社を北品川工場に移し、本社業務を遂行するとともに、事業の再開を進めた。やがて、1949年に在外会社を対象とした政令第291号「旧日本占領地に本店を有する会社の本邦内における財産の整理」が施行され、翌年５月には上記政令に基づいて新会社設立の決定整理計画書が認可された。

こうして日本高周波鋼業㈱は日本高周波重工業㈱の国内残存財産のすべてを継承し、資本金3,500万円をもって設立を遂げたのである。

## 神戸製鋼の系列として好・不況に対応

新会社の設立に伴う会社機能の整理が一段落した1951年（昭和26）５月、砂鉄精錬を目的とし、青森県八戸市に八戸工場を開設した。戦後、日本高周波鋼業㈱は、砂銑鉄を神戸製鋼へ販売していたが、その高い品質が好評を博し、かねて増産を促されていたのである。こうした工場開設や設備の改良による企業の合理化を支えるため、同年11月には資本金を１億5,000万円に増資した。その一方で、1952年２月には東京証券取引所と大阪証券取引所に上場を果たした。

しかし、1953年に朝鮮休戦協定が締結され、特需ブームが終息すると、鉄鋼業界そのものが経営不振に陥った。日本高周波鋼業㈱も例外ではなく、２度にわたる大量人員整理を実施し、1955年には神戸製鋼の系列に入った。本社を北品川から千代田区の大手町サンケイビル別館に移したのは1957年６月のことである。

コックス線材仕上ブロックミル（富山工場）

市川工場

マシニングセンターによるパンチプレートの切削

その後、1960年代に入ると電気料金が高騰し、富山工場の電撃炉は操業中止となった。創業以来、銑鉄を自給自足してきた同工場は、銑鉄生産を八戸工場に集約させ、特殊鋼のなかでも高級品の生産を受け持つことになったのである。

戦後最大といわれた「40年不況」が1965年を底に回復に向かうと、かねて予測されていた生産能力の限界が問題となった。そこで、1967年９月に第一次中期合理化工事に着手した。富山工場では40㌧弧光式電気炉や分塊圧延機などが導入され、八戸工場では開放型電気炉の改造やダクタイル鋳物・純鉄鋳物の工場が増設されるなど、高級鋼の量産化に向けて設備拡充が進められた。

ところが、第二次中期経営計画を発表した1973年10月に第４次中東戦争が勃発し、オイルショックの影響を大きく受けることになった。しかし、経営計画を強固に推進し、富山工場では大型鍛鋼品の生産増を図るため、2,500㌧の高速鍛造プレスを導入することで鍛造能力を従来の２倍に高めた。その後、砂銑鉄を中止した八戸工場が鋳物生産を専門とする高周波鋳造株式会社として分離独立したのは、1981年５月のことである。

## 品質向上と省力化を目指し自動化を推進

1982年（昭和57）１月、富山工場は「富山製造所」と改称され、翌年９月には、わが国で初めて西独フリードリッヒ・コックス社製の線材仕上げ３ロールブロックミルが稼働した。これにより、圧延能力は大幅にアップするとともに、線材品質も格段に向上したのである。その一方で、それまでの軸受鋼や工具鋼に次ぐ第三の柱として、ステンレス鋼に注力した。富山製造所においては、1984年にストランド型固溶化熱処理装置設備を設置し、品質の向上を図った。

一方、創業以来、工具・金型部門の生産活動を続けてきた北品川工場は、戦後、発展が目覚ましい高速度鋼切削工具類の需要に対応するため、設備の増強と建屋の増築に取り組んでいた。加えて、急増する金型類のニーズに応じるため、NC付工作機械や精密測定器具なども増強させていた。そのような事業発展によって工場が手狭となったため、1986年６月、同工場は千葉県市川市の新工場に全面移転することとなった。

1989年６月、子会社の高周波鋳造㈱ではスイスのジョウジ・フィッシャー社製エアーインパクト造型機（AIM）を設置し、重要課題であった品質の向上、省力化、製品の薄肉、軽量化による歩留りの向上を目指した。

一方、富山製造所では、1990年３月、鍛造部門の合理化工事の一環として1,500㌧の高速鍛造プレスを設置し、同年７月には、増え続ける軸受鋼鋼線の需要に対応するため、線材から鋼線までの工程をコンピュータで完全管理する新鋼線工場を完成させ、操業を始めた。同製造所が作業環境の改善を目指し、大型造塊工場を新設したのは1993年４月のことであった。これより少し前の1990年10月には、市川工場もまた、伸長著しい金型の需要に対応するため、全自動治具研削盤やFMSマシニングセンタなど、無人化設備の導入に積極的に取り組んだ。

精密金型製品

旋削中の工具鋼

## 合理化と構造改革で平成不況に挑む

1980年代後半から好景気に沸いたわが国は、1990年頃からその陰りが見えはじめ、1991年にはバブル崩壊が本格化した。そんななか、日本高周波鋼業㈱は工具鋼の拡販を図るため、浅井産業株式会社との共同出資により、1992年（平成４）２月、販売商社のケイ・エイ・メタルサービス株式会社を設立した。一方、1994年２月には業務の効率化や組織の簡素化、そして、新製品の開発などを積極的に図るため、「高周波再構築プロジェクト」に着手した。

その後、1997年に新中期経営計画を策定し、1998年に市川工場にプレス試打ちセンターを、1999年には富山製造所に平板圧延設備装置をそれぞれ導入し、コスト競争力と営業力の強化に努めた。

しかし、平成不況は一向に改善されず、日本高周波鋼業㈱は企業体質の向上と経営基盤の安定を目指し「緊急合理化計画」を策定した。併せて、1999年には財務体質の悪化した高周波鋳造㈱とケイ・エイ・メタルサービス㈱の増減資を実行し、ケイ・エイ・メタルサービス㈱を日本高周波鋼業㈱の完全子会社とした。

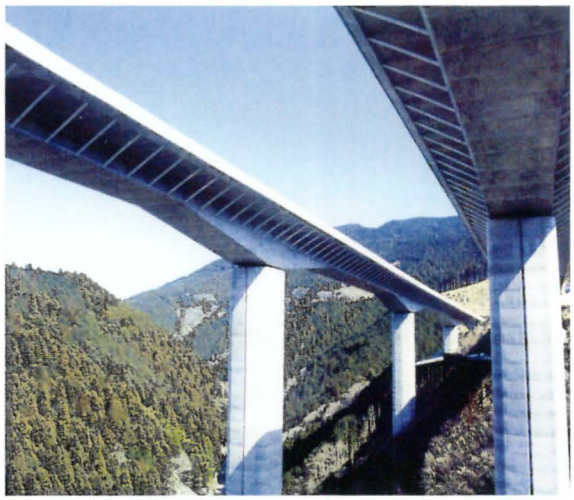
そして2000年７月、軸受鋼の販売業務を神戸製鋼へ、また、鋳鉄製品の販売業務を高周波鋳造㈱へ譲渡したのである。さらに2001年５月には、金型・工具部門を担う市川工場を分離独立させ、高周波精密株式会社として営業を開始させた。ここに富山製造所を特殊鋼生産拠点、高周波精密㈱を切削工具や精密金型の製造拠点、高周波鋳造㈱をダクタイル鋳物など鋳物製品の生産拠点とする日本高周波鋼業㈱グループの生産体制が整った。

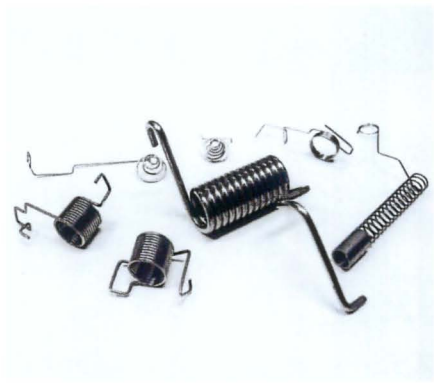
こうした「緊急合理化計画」並びに「経営再編計画」は着実に成果を上げたが、工具鋼製品、線・棒製品の収益性は依然として脆弱な状態にあった。そこで2002年に問題の抜本的解決のため、工具鋼事業では「アジア市場での事業規模倍増」、条鋼事業では「複合二次加工メーカーへの脱皮」という目標を掲げ、「緊急構造改革プラン」をスタートさせた。

こうしたなかで、2003年６月、富山製造所にニッケル基合金などの伸線加工設備を導入し、９月にはプレス能力を3,000㌧に引き上げるなど、生産面での体質強化を実施した。さらに、経済の拡大が顕著な中京地区に熱処理センターを開設し、2004年７月から稼働を開始した。

かつて軸受鋼鋼線で50%以上のシェアを誇っていた日本高周波鋼業㈱は、軸受鋼に要求される鋼材清浄度技術等を活用し、1996年以降、工具鋼事業を成長させてきた。そのきっかけの一つとなったのが、冷間金型用鋼「KD11S」である。この「KD11S」が「第39回塑性加工学会賞技術開発賞」を受賞したのは2004年５月のことであり、それは耐摩耗性と被削性といった相反する特性を日本高周波鋼業㈱独自の手法で両立させたことに対する評価であった。

2005年１月、中期３カ年計画「CAP 780」を策定し、最重要課題である品種構成の高度化による最大収益の確保を図っていく。


PC鋼線が使用された道路


ニッケルをプレコートしたスプリングワイヤ

# 神鋼鋼線工業株式会社

## 鋼線製品の総合メーカーとして出発

戦後復興が一段落し、神武景気の到来を１年後にひかえた1954年（昭和29）３月、神戸製鋼尼崎工場を母体に、新会社・神鋼鋼線鋼索株式会社が発足した。これが鋼線製品の総合メーカーである神鋼鋼線工業株式会社の前身である。朝鮮動乱が終わり、内外の経済情勢が低調を極めた時期であったが、初代社長の曽我野秀雄をはじめ全従業員350名が一丸となり、同年４月に東京営業所（現・東京支店）を開設した。鋼索・亜鉛引鉄線・鉄線・ACSR・ビードワイヤ・ピアノ線・鬼針金などの生産が順調に推移し、同年７月には月産1,000㌧の大台を突破した。

1955年から「品質向上」「生産増大」「設備合理化」を基本方針に、まず伸線焼入設備の合理化に着手した。同年、輸入に頼っていた無段変速高速連続伸線機の国産化に成功し、連続伸線機の国内生産に先鞭をつけた。そして同年４月、大阪営業所（現・大阪支店）を開設した。生産量が増大するなか、鋼線分野の拡大を重点目標として最大の需要先である米国に対する輸出を計画し、綿密な渡米調査を経て、1958年６月にPC鋼線、同年10月にスプリングワイヤの大量輸出を開始した。伸線・焼入設備に続いて鋼索機械の設備合理化を進めながら、1961年１月には、資本金を２億円に倍額増資した。同年11月には工業標準化と品質管理の優秀工場として、工業技術院長賞を受賞した。

## 株式の上場と、積極的なプラント輸出

1962 年（昭和37）８月、神鋼鋼線鋼索㈱は大阪証券取引所市場第二部への株式上場を果たし、翌年４月の倍額増資により、資本金は４億円となった。神鋼鋼線鋼索㈱の輸出の進展に伴って海外から線材二次製品工場の建設と技術指導を求められ、1963年、初めてのプラント輸出をインド・バローダ市のテンサイルスチール社に対して行った。1964年10月、国鉄（現・JR）が総力を結集した東海道新幹線が開通した。そのコンクリート枕木・橋梁には神鋼鋼線鋼索㈱のPC鋼線が大量に使用され、業界における神鋼鋼線鋼索㈱製品の認知度および信頼度は大いに高まった。

積極的なプラント輸出に乗り出していた神鋼鋼線鋼索㈱は、1966年、カナダのブリティッシュ・コロンビア州に所在するタイタンスチールアンドワイヤ社に、ワイヤ工場の建設・技術指導を行った。1967年11月には、社長以下一丸となって着実な品質管理を進めてきた実績と結果が評価され、同年度の「デミング賞実施賞」を受賞した。これは、線材二次製品業界初の快挙となった。

1969年、兵庫県加古川市に、近代設備を誇る生産性の高いモデル工場として、寮・社宅等の福利厚生施設を含む尾上工場（現・尾上事業所）を新設した。その結果、

広範囲な用途・目的で活躍する各種ワイヤロープ確かな生産技術が高い品質を支えている

安定した品質とすぐれた耐久性が特長である線材製品を多々羅大橋にも提供

1970年は、高強度の非自転ロープ「ユニロープ」や、独自の構造を持つ高強度成型ロープなどの新製品が続々と世に出る飛躍の年となった。また、この年に開催された日本万国博覧会では、アメリカ館・自動車工業館・オーストラリア館・サブゲートなどに神鋼鋼線鋼索㈱製のロープや各種金具が多く使用された。

## 線材製品業界のトップメーカーへ

1971年（昭和46）、神鋼鋼線鋼索㈱は神戸製鋼の関係会社である株式会社朝日製綱所と合併し、社名を神鋼鋼線工業株式会社に変更した。資本金11億円、従業員数は約1,500名となり、名実ともに線材製品業界のトップメーカーとしての地位を確立した。1972年には山陽新幹線が岡山まで開通したが、ここでも神鋼鋼線工業㈱のPC鋼線が大量に使用され、新会社の認知度を高める結果となった。

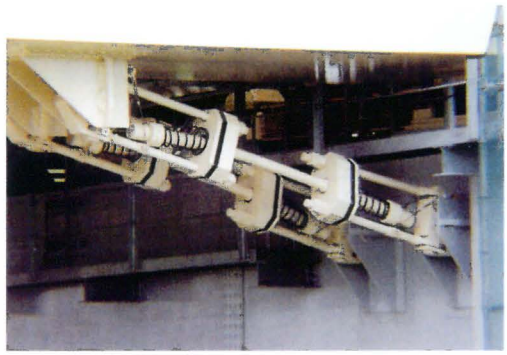
1973年、神鋼鋼線工業㈱の尼崎工場が「工場標準化と品質管理実施の優秀工場」として、線材二次製品メーカー初の通産大臣表彰を受賞した。これは「技術に生き、品質第一」という会社方針のもと一貫した品質管理に努めた功績が認められたもので、JIS工場として最高の栄誉を得たことになる。また、同年11月には神鋼鋼線工業㈱製のパラレルワイヤが大量に使用された関門大橋が完成した。この吊り橋のワイヤ架設技術も神鋼鋼線工業㈱が開発したものであり、製品や技術への信頼が確立した。

1973年秋にはオイルショックが起こったが、翌年にはサンエス工業株式会社（現・神鋼鋼線ステンレス株式会社）を設立した。そして鋼線・ワイヤロープ・特殊線の販売力を増大するため、1975年に札幌出張所を、1976年に広島出張所を、1977年に名古屋出張所を相次いで開設した。1975年10月、開発部門で培ってきたエンジニアリングなどの成果を商品化するため、加工製品部（現・エンジニアリング事業部）が発足した。そして、1978年３月、神鋼鋼線工業㈱は一般建設業の営業許可を取得し、土木工事業・とび土木工事業・鋼構造物工事業の元請けとしての営業が可能になった。また、1979年には、米国ヒューストンにPC鋼線製造の現地法人SHINKO WIRE AMERICA, INC.（SWAI）を設立した。1983年11月に兵庫県尼崎市にコウセンサービス株式会社（現・連結子会社）を設立している。

一方で、PC工事の現場でのグラウト作業をなくすことができるアフターボンドPC鋼材が誕生した。これは1985年に開発が開始され、翌年特許申請し1993年に特許取得された。1989年に建築用途で本格的に使用され始め、1992年頃から橋梁にも使用されるようになり主力製品として今日に至っている。またその卓抜した開発に対し㈳日本材料学会から技術賞、㈳プレストレストコンクリート技術協会から論文賞を得るなど技術開発面でもトップメーカーの地位を確固たるものとした。

1985年８月、神鋼鋼線工業㈱は株式の分割に引き続き、時価発行公募増資を行い、同年10月に資本金を18億3,850万円に増資した。同年、脱ワイヤ製品第二弾として工業技術院九州工業技術試験所（九工試）と共同開発を進めてきた、軽量吸音材発泡アルミニウム「アルポラス」の製品開発に成功した。これにより、神鋼鋼線工業㈱と九工

建築用ケーブル
六本木ヒルズアリーナにも採用、大空間構造を実現する



ピン型落橋防止ケーブル
現在注目を集めている耐震補強製品

試は㈳日本金属学会から技術開発賞を受賞した。1986年、イエティスノーネットが通商産業省（現・経済産業省）選定のグッドデザイン商品に選定された。外観デザインや優れた機能性、画期的な装着性に加え、スパイク粉塵公害が社会問題となっていた折から低公害の点でも高く評価され、タイヤチェーン業界初の栄誉を得ることとなった。

1987年５月、海外での資金調達のため、スイス・フラン建普通社債を発行した。これは神鋼鋼線工業㈱初の外債発行であった。1988年３月、神鋼鋼線工業㈱製の空気膜補強用ケーブルとスパイラルロープが使用され、同時に架設工事も行った東京ドームが完工した。同年５月には、21世紀に向けての企業基盤確立と飛躍を期し、鋼線部門・エンジニアリング部門・新事業部門を擁した本社・尼崎工場（現・尼崎事業所）が、尼崎市道意町から尼崎市中浜町に移転している。

中長期計画の推進にあたり、1991年３月には当時最も有効な資金調達方法であったドイツ・マルク建新株引受権付社債（ワラント債）を発行し、必要な設備投資への資金を獲得した。この翌年、三井建設株式会社との共同出資により、アラミド繊維や炭素繊維等を素材とするコンクリート補強用棒材（FiBRA）の製造会社であるファイベックス株式会社を設立した。

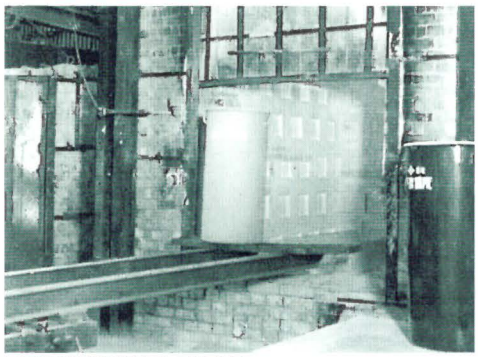
また自動車エンジンの小型化、低燃費化、さらには衝突安全性の向上につながるとして、世界的に注目を浴びている高強度のオイルテンパー線の生産能力増強に努め、2005年９月には同製品の生産を月産600㌧まで引き上げた。

## 地球規模で産業と暮らしの発展に貢献

1993年（平成５）、神鋼鋼線工業㈱は東京証券取引所市場第２部へ株式を上場した。同年８月には設備投資資金および借入金返済のため、初の国内転換社債（発行総額50億円）を発行した。また、労働災害防止の重要性を深く認識し、格段の努力を傾注したことが評価され、1996年７月に尾上事業所が労働大臣進歩賞を受賞した。1997年２月には、ロープ事業部がISO9001の認証を取得している。

1998年１月、加工製品を中心とした加工専門会社「株式会社ケーブルテック」を設立した。同年４月には神鋼鋼線工業㈱がハンガーケーブルの製作やメインケーブル用鋼線の加工など多方面に関与し、着工から完工まで技術面でも深く関与した明石海峡大橋が開通した。2000年７月、鋼線事業部がISO9001の認証を取得した。また2002年６月には、事業の選択と集中による経営基盤の強化を図るため、ステンレス鋼線事業を子会社の神鋼鋼線ステンレス㈱へ移管した。同年10月、中華人民共和国上海市にロープ営業部・上海事務所を開設した。2003年５月には、東京支店を東京都墨田区から東京都品川区に移転している。

2004年４月、神鋼鋼線工業㈱は大きな節目となる創立50周年を迎えた。今後さらなる発展を遂げるため「事業構造の転換」「収益基盤の強化」「財務体質の改善」などに取り組み、カナダ・ヨーロッパなどの先進国を含めて技術供与の実績を積み重ね、地球規模での“産業と暮らしの発展”に貢献できるよう企業努力を続けていく。


神戸製鋼琺瑯部時代の焼成炉

1947年頃の商標「ブラックキャット」

神鋼フアウドラー㈱の設立レセプション（1954年）

# 株式会社神鋼環境ソリューション

## 琺瑯（ほうろう）鉄器事業の拡大に伴い、独立会社へ

国土の復興が続く終戦直後の1946年（昭和21）11月、神戸製鋼は琺瑯業界への参入を図り、山手工場の一角に琺瑯工場を建設し、新たに琺瑯課を発足した。戦時中、鍋や釜などの家庭用品は軍需資材として供出されていたため、鉄製品は慢性的に不足していた。こうした状況を打開する目的で、神戸製鋼は琺瑯鉄器による家庭用品の製造を計画した。これが、現在の株式会社神鋼環境ソリューションの第一歩である。

琺瑯工場が本格的に稼働するまで、神戸製鋼は琺瑯鉄器製造に関するノウハウを持ち合わせていなかった。しかし、専門家を招聘して地盤づくりを着実に進め、民間貿易が再開された翌1947年からは海外向けの製品を製造するまでに急成長した。ベルギー領アフリカ（現・ザイール）への洗面器の輸出を皮切りに、東南アジア、中南米と輸出先を少しずつ広げていき、神戸製鋼の海外向けの商標「ブラックキャット」の名は広く知られることとなった。

1948年10月、琺瑯課は琺瑯部に昇格し、琺瑯鉄器のほかに酒造会社向けの酒タンクや化学工業用機械の製造を手がけるようになった。神戸製鋼の一部門にすぎなかった琺瑯部は、事業の拡大に伴ってより大きな組織へと変える必要があった。

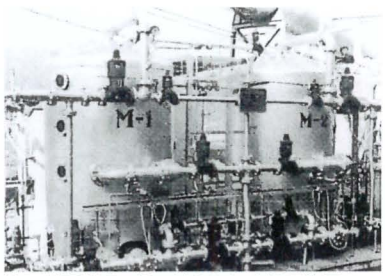
琺瑯部門が会社組織としての第一歩を踏み出したのは1954年6月のことである。米国フアウドラー社の技術指導を仰ぐというかたちで、神戸製鋼との共同出資により神鋼フアウドラー株式会社が誕生した。

新会社設立とともに、各部門の受注量は急増した。醸造タンク部門では、これまでの酒造業界だけでなくビール業界や洋酒業界への進出を果たした。同じ時期、株式会社寿屋（現・サントリー株式会社）が東京に大規模な新工場を建設した際は、グラスライニング製大型調合タンクと貯蔵タンクを納入し、高い評価を得た。

また、化工機部門では、三井化学工業株式会社（現・三井化学株式会社）、住友化学工業株式会社、三菱油化株式会社（現・三菱化学株式会社）をはじめ、新日本窒素肥料株式会社（現・チッソ株式会社）、東洋レーヨン株式会社（現・東レ株式会社）などの大手化工会社からの受注にも成功した。

## 欧米企業との技術提携から国産化へのシフト

1957年（昭和32）12月、醸造タンク部門、化工機部門に次ぐ神鋼フアウドラー㈱の第3の部門として環境装置部門がスタートした。同年10月、米国フアウドラー社は水処理業界の大手パームチット社と合弁し、フアウドラー・パームチット社と社名変更、水処理事業を開始した。



神戸製鋼灘浜工場へ納入した水処理装置の１号機

社名変更を知らせる新聞広告

大証2部上場　大阪証券取引所理事長から丹銅章牌を受ける

神鋼フアウドラー㈱はこれを受け、同じく水処理事業への進出を決めた。

水処理関連機器・装置の第１号は、1958年に神戸製鋼灘浜工場へ納入したベンソンボイラー用純水装置である。その後、フアウドラー・パームチット社から技師を招聘して技術指導が行われ、自動バルブレス沪過器（商品名：バルブレスフィルター）、凝集沈殿装置（商品名：プレシピテーター）、加熱式脱気器、硬水軟化装置、加圧浮上分離装置（商品名：コロイドエアセパレーター）などの販路を次々と拡大した。

これら上水・工業用水関連装置のシェアが広がるなか、神鋼フアウドラー㈱は米国ヨーマンズ・ブラザーズ社とも技術提携を締結した。1962年９月、水処理部内に下水道課を設置し、下水・し尿処理事業への参入を図った。下水処理装置では、表面曝気装置、汚泥掻寄機、回転散水機などに重点を置き、多くの納入実績を残した。

なお、し尿処理装置については、全国の自治体からの受注を獲得したが、採算面の問題からのちに撤退することとなった。同じ時期に、冷却水の循環再利用を目的とした冷却塔事業にも参入しており、各部門の需要と供給のバランスを調整するという意味合いも含まれていた。

高度経済成長期を経て1980年代に入ると、産業界では欧米の企業との技術提携を見直す風潮が高まり始めた。神鋼フアウドラー㈱も例外ではなく、1981年、米国フアウドラー社が保有する全株式を神戸製鋼が買い取ったことにより技術提携見直しの気運が高まり、1983年６月、環境装置事業部においてパームチット社との技術提携を終結したのを機に、1990年までにそのほかの海外の企業とも提携を終えた。

それまで輸入品に頼っていた製品が国産化され始めたのもこの頃からで、特にグラスライニング用グラスフリットは耐酸性、耐水性、耐アルカリ性に優れ、世界最高水準の評価を得た。

## 事業統合により多様な環境ビジネスに対応

1989年（平成元）10月、神鋼フアウドラー㈱は創立35周年を機に社名を「神鋼パンテツク株式会社」と改め、新たなスタートを切った。これは米国フアウドラー社との技術提携が終了したことに加え、事業内容の充実とグローバル化を推し進めるという意味も含まれていた。

社名変更と同時に、神鋼パンテツク㈱は中期計画「NEW SP '95」を策定した。これに基づき、分散している研究開発部門と施設を一本化するため、神戸市西区の神戸ハイテクパーク内に確保した１万1,600㎡の敷地に技術研究所の建設を決定し、1992年３月に竣工した。さらに、1994年８月25日には、大阪証券取引所市場２部への株式上場が実現し、資本金は40億2,000万円となった。また、化工機生産一貫体制を確立するために各部門を播磨工場へ統合、名称も播磨製作所と変更され、一大生産拠点として稼働を開始した。

化工機部門、環境装置部門とともに神鋼パンテツク㈱の３本柱の１つとなっていた冷却塔事業部は、従来の湿式冷却塔、プレート式熱交換器、新たに排ガス装置も主要品目として加え、1990年に気熱装置事業部へと名称変

㈱神鋼環境ソリューション設立（2003年）

塩ビリサイクルプラントなどの新規事業へも果敢に挑戦

更した。それとともに冷却塔の国際的な交流機関であるCTI（Cooling Tower Institute）に加盟。さらなるグローバル化を図った。

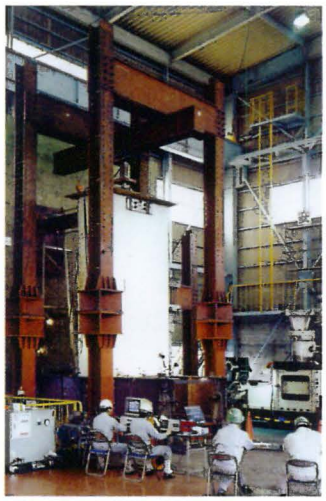
21世紀を迎え、2001年２月には阪神・淡路大震災で倒壊した地に、新本社ビルを竣工し、2003年８月には、資本金を60億2,000万円とした。そして、2003年10月には、神戸製鋼の環境ビジネス部門と事業統合し、神鋼パンテツク㈱は現在の㈱神鋼環境ソリューションへと生まれ変わった。これにより、これまで２社が培ってきた技術力とノウハウが融合され、水質汚濁防止や大気汚染防止、廃棄物処理や各種リサイクルなどの多様化した環境関連ビジネスに向けた体制が整った。

この環境装置関連部門と、創業以来の基盤を支えている化工機部門である化学・医療用プロセス機器などを製造する化学・食品機械関連部門が、㈱神鋼環境ソリューションの事業の柱となっている。

各部門で高品質な製品がリリースされるなか、2004年にはエコプロダクツ大賞推進協議会主催の「平成16年度（第１回）エコプロダクツ大賞」エコサービス部門において、2001年より事業展開している廃蛍光灯リサイクル処理が「エコプロダクツ大賞推進協議会会長賞（優秀賞）」を受賞した。PCB無害化処理や塩ビ（塩化ビニル）リサイクルなどの新規事業へも果敢に挑んできている㈱神鋼環境ソリューションは、今後も「自然環境との共生・調和」という理念に基づき、21世紀の環境問題に真摯に取り組んでいく。

㈱神戸環境分析センター　創立当時のメンバー

㈱神戸環境分析センター　当時の分析風景


橋桁橋脚剛結構造性能試験

# 株式会社コベルコ科研

## 環境分析の独立会社として発足

産業公害が大きな社会問題となっていた1970年代、環境分析業務をビジネスとする独立会社が続々と現れるなかで、1979年（昭和54）、神戸製鋼から環境分析部門が分離し、神戸製鋼並びに地域社会の環境保全に資する環境分析業務を事業とする株式会社神戸環境分析センターが誕生した。これが株式会社コベルコ科研の前身となる独立会社で、社員数は16名であった。神戸製鋼は鉄鋼業界のなかでも早くから公害問題に積極的に取り組んできた土壌があり、㈱神戸環境分析センターは、自立して環境測定・分析技術の発展・継承を図ることを目的に、環境分野では水・産廃・排ガス、材料分野では金属などの分析に積極的に取り組んだ。このルーツの事業は、現在の環境化学事業部に発展的に継承されている。

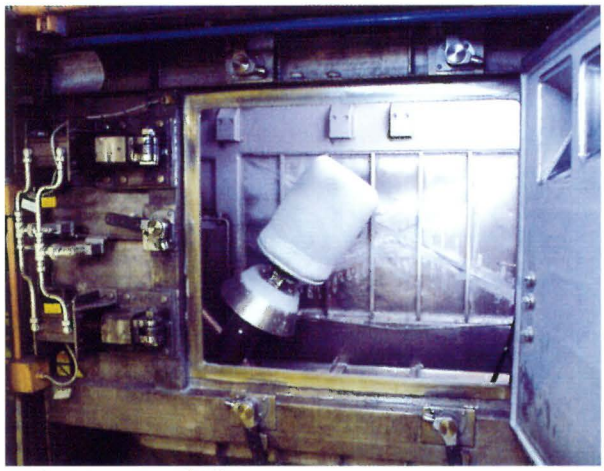
1985年１月、東播磨地区の本格的な活動拠点として加古川センター（現・加古川事業所）を開設し、東播磨地域の官公庁・民間企業からの受注を目的に計量証明事業・作業環境測定機関などの事業登録を行って受注拡大を図った。そして1986年１月、社名を株式会社コベルコ科研と変更し、社員124名で新たに船出した。これに伴い、㈱コベルコ科研の西日本・九州地区での活動拠点として、化学分析・ガス分析・物理解析および計量証明事業に関する分析業務を行う「関門センター」を開設し、同年10月に関門事業所と改称した。

1987年１月、㈱コベルコ科研は神戸製鋼・構造研究所を起源とする株式会社神鋼技術試験センター、神戸製鋼・技術開発本部試作実験センター第一試作実験室、高砂鋳鍛鋼事業部の品質保証および開発部門の一部と合併・統合し、総合試験研究会社として第一歩を大きく踏み出した。そのなかで、高砂地区は高砂事業所として活動を開始した。また同年７月、本社営業部（現・営業統括部・神戸支店）に加え、関東の大口顧客からの受注量を増やすことを目的に東京営業所（現・東京支店）を、10月には名古屋営業所（現・名古屋支店）を開設して新規顧客の開拓にあたった。

## 神戸製鋼の戦略事業会社として設備・人材を投入

1989年（平成元）１月、㈱コベルコ科研は神戸製鋼から戦略事業会社に指定された。これは㈱コベルコ科研の持つ技術が神戸製鋼の各種の研究・開発に必要不可欠であると認められたもので、技術的充実を図るための新設備への投資、優秀な人材の投入が責務となった。活動の一例としては、1990年に神戸製鋼機械研究所と協力して、一連の新幹線走行時の騒音測定を遂行したことがあげられる。これは1992年の「のぞみ」の営業運転開始に向けた騒音測定であり、２年間にわたる膨大なデータが高速

震災で被害を受けた㈱コベルコ科研の本社社屋


スプレイフォーミング設備

列車の静音化開発に活かされた。また、神戸製鋼が開発した改良型防音壁の性能改善にも大いに役立った。

1991年には厚生省（現・厚生労働省）の資格審査に合格し、ダイオキシン類の検査担当事業所に認定された。産業廃棄物処理場の排ガス分析などにより社会問題化していたダイオキシンの発生抑制・低減に貢献したのである。1993年には、本社機構として受託研究本部が発足した。同年６月、重電メーカーから、廃却された火力発電用ローターの余寿命評価に関連する本格的な大型案件を受注した。当時は、高度成長期に建設された火力発電所の設備更新時期にあたっていたため、その後数年にわたり高・中および低圧ローター、ケーシング、バルブなどの余寿命評価大型案件の受注が継続した。この余寿命評価は、㈱コベルコ科研のエネルギー分野におけるソリューションサービス事業の基礎となった。

1993年、神戸市西区の西神地区に、㈱コベルコ科研専用の６号館が完成し、高度の分析・物理解析・物性測定等の業務の拡充がなされた。また、神戸製鋼より、磁気記録用Co合金等ターゲット事業の移管を受けるとともに、神戸製鋼技術開発本部で開発された液晶パネル配線膜用Al－Nd合金の実用開発に着手した。磁気分野におけるCo合金を中心とした事業展開から、将来を有望視される液晶分野に参入することになった。

1994年、明石海峡大橋用ケーブルの疲労試験を実施、設計線図の基礎データづくりを担当し、かつ、実物試験で得た信頼度の高いデータにより大型構造物の信頼設計と製作に寄与した。

また、神戸製鋼機械研究所から、CAE機能の一部が移管された。この機能は、その後拡充され、材料・構造物等の実験的評価技術と統合して、現在のエンジニアリングメカニクス事業部に発展した。

1996年にはスプレイフォーミング法によるA1－Ndターゲットの製造技術を確立し、韓国の総合電機メーカー向けに商業生産を開始した。そして、液晶市場の成長とともに、国内外のユーザーと次々に取引を拡大していった。

## 画期的技術でターゲット材の世界市場へ参入

1995年（平成７）、㈱コベルコ科研は阪神・淡路大震災で本社ビルが全壊するという大きな被害を受けたが、全社員の献身的な努力で困難を克服していった。そして、３年後の1998年には、神戸市中央区の三宮グランドビルに置いていた本社事務所を神戸市中央区のHAT神戸国際健康開発センター（IHD）ビルに移転することができた。同じく震災で損壊した旧神戸事業所の腐食試験室を再生するため、材料技術集団である旧受託研究本部（現・材料評価事業部等）や、分析技術集団である現・環境化学事業部の協力が得られる西神地区に、第９実験棟を新築した。ここでは、今日まで蓄積した技術をフルに活用して、特殊ガス試験、耐候性試験、高温ガス腐食試験、摩耗試験、一般薬液試験、金属試験&表面観察評価などを意欲的に行うことになった。その結果、西神地区が、㈱コベルコ科研の技術コアとなっていった。

No.3スプレイフォーミング設備

ターゲット材

1998年は、㈱コベルコ科研にとって、神戸製鋼への機能分担業務の拡大に向け、重要な年となった。すなわち、神戸製鉄所の品質保証室と条鋼開発室の検査・評価試験業務が移管され、神戸製鋼神戸製鉄所内に神鉄事業所が開設された。また、加古川製鉄所の技術研究センター・試験室等の業務が移管され、すでに移管されていた環境測定・分析業務と統合して、加古川事業所として新たな活動を開始した。

1999年は、当社のターゲット事業にとって節目の年となった。２月、ターゲット事業にとって必須の要素であったISO9002（品質マネジメントシステム）認証を取得し、４月にはターゲット事業が事業本部として独立した。これが、委託を受けて試作を行うという試作体質から脱却する大きなきっかけとなった。また、液晶パネル用大型A1－Ndターゲット事業が収益事業として離陸しつつあり、独自に開発した材料を独自の技術で製造しユーザーに提供するという、ターゲット事業独特の事業モデルが定着し始めたのもこの頃である。

また、この年に西日本での営業体制を拡充し、九州支店が開設された。

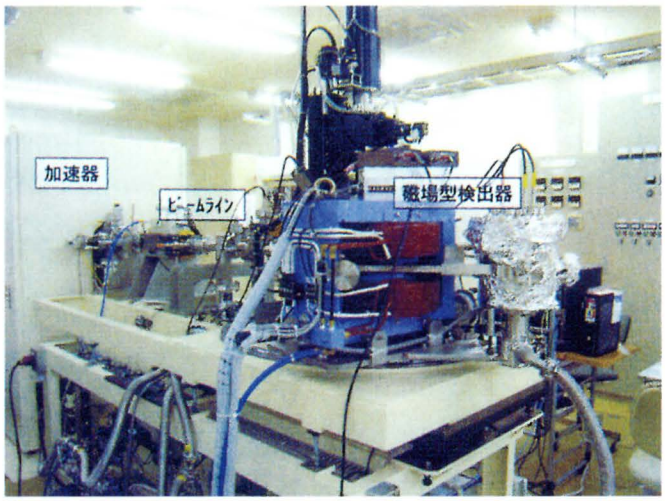
## 技術立社型企業としての発展に向けて

2000年（平成12）４月、㈱コベルコ科研は、神戸製鋼技術開発本部とともに「液晶パネル用アルミ合金ターゲット材料を柱とした新規事業の創出」で、第41回田宮賞の金賞を受賞し、神戸製鋼グループ内外から高い評価を受けた。また、第１期ターゲット材生産能力増強工事をスタートし、翌2001年度末、神戸製鋼高砂製作所の一画に一貫生産体制を確立し、その後の飛躍となる基盤を整備した。この年、成長市場に積極的に参入することを目的にエレクトロニクス事業部を開設するとともに、神戸製鋼より、半導体検査装置を開発・製造・販売するLEO事業の移管を受け、製品事業の拡充を図った。併せて、高度の専門技術・技能を有する高齢者を再雇用して活躍してもらい、併せて技術継承を効果的に行う目的で100%出資の子会社、株式会社科研テックを設立した。同社は、その後順調に発展し、現在は200名余の社員を擁するに至っている。

また2002年春、第43回田宮賞において㈱コベルコ科研の「ソリューション型案件の受注拡大による分析・試験・解析の事業基盤の確立」事業が銀賞を受賞し、分析・試験・測定・解析などの技術を組み合わせ顧客の抱える技術課題を解決するソリューション・サービス事業という、㈱コベルコ科研の新しいビジネス展開をアピールする絶好の機会となった。

2003年１月には、全社的にISO9001／2000年版の認証を取得し、顧客満足度向上のための基礎とした。同年８月には、第２期ターゲット材生産能力増強工事が完成したことも特筆される。同工事の完成により、液晶パネル業界のガラス基板の大型化の早期立ち上げと生産性向上に、大きく貢献することが出来た。この頃から輸送機分野・エレクトロニクス分野の受注も拡大し、技術本部の大きなウェイトを占めるようになった。

2005年には、LEO事業が独自事業の半導体検査装置の



HR－RBS装置による機能薄膜の解析

ウエハーソーティングシステム

拡充によって、第46回田宮賞銅賞を受賞するとともに、液晶用低温ポリシリコン薄膜検査装置を市場展開することができた。

また、第3期ターゲット材生産能力増強工事により、さらなる増産並びに大型パネル化対応に向け万全の備えを図った。㈱コベルコ科研は、㈱神戸環境分析センターとしてのスタートから今日まで、神戸製鋼への機能分担業務を完遂しながら、一般顧客へのサービス・製品事業をも拡大し、総合試験研究会社としての地位を確立してきたことで、社会から高い評価を得てきた。また安定した収益力を築き上げ、神戸製鋼グループの連結業績の向上にも寄与している。今後は、総合試験研究会社としての枠を超え、サービス型事業と高機能製品事業を融合した技術立社型企業としてのさらなる発展を目指していく。

電気ショベル第1号を製造し撫順炭坑へ納入（1930年）

国産初のトラッククレーン1号機（1953年）

# コベルコ建機株式会社／コベルコクレーン株式会社

## 国産第一号電気ショベルの開発と積極的な技術導入

コベルコ建機株式会社とコベルコクレーン株式会社の歴史は、神戸製鋼が建設機械の製造を開始する昭和初期まで溯る。当時、海外の大規模鉱山をターゲットに製品開発を進めていた神戸製鋼は、1927年（昭和２）の鈴木商店の倒産後、再興を期して中国の大連に出張所を開設した。

その後、南満州鉄道株式会社撫順炭鉱に採用されているアメリカ製の電気ショベル「ビサイラス50Ｂ型」を参考にして、1930年、電気ショベル第１号の50Kを製造し、撫順炭鉱への納入を果たした。ここに国産第１号の電気ショベルが誕生したのである。

1937年に日中戦争が勃発し、戦時色が濃くなるにつれて、神戸製鋼は横須賀や呉、佐世保の海軍建築部にドック建設用として120Kなどを合計15台納入した。

第二次世界大戦が終結すると、アメリカの優秀な建設機械が次々に上陸し、その払下げがわが国の建機製造の技術進歩に多大な影響を与えた。神戸製鋼においても、ビサイラス15Ｂに準じた小型ショベル15Kドラグラインを、1949年に完成させている。さらに35K、22KなどKシリーズを開発し、好評を博した。

1951年、神戸製鋼はアメリカのアリス・チャーマーズ社（アリス社）との間で、鉱山機械など各種機械の技術提携に関する技術導入契約書に調印した。アリス社は100年の歴史を持つ世界でも有数の機械メーカーであった。1952年５月、アリス社との提携第１号機として、わが国最大の破砕機が完成した。

アリス社との交渉で渡米した際、神戸製鋼の一行は、ビサイラス社やハーニッシュ・フィガー社（P&H社）などの工場見学も行っており、それがP&H社との技術提携につながる。

神戸製鋼のK型ショベルは人気があったが、これに代わる次世代機の開発構想では、アメリカ・P&H社のロープ式ショベルとクレーンに着目した。市場を広く世界に求めるためには、P&H社が持っている高い技術力と強力な海外販売網が必要ということになり、技術提携を実現させた。こうして1956年にP&Hとの提携１号機の255Aディーゼルショベルが完成した。

その後もトラッククレーンやディーゼルショベル、レールクレーンなどP&H提携製品が次々と誕生した。急増する需要に対応するため、1959年、大久保工場にショベル工場を建設し、建設機械の生産を集約させた。

一方で、1954年に神戸製鋼本社にサービス課を設置し、アフターサービスを充実させた。1960年には神鋼商事株式会社に建設機械部が誕生し、神戸製鋼の建設機械の国内総代理店となった。

全油圧式超大型クローラクレーン7450

コベルコ油谷SK07 NEWマークⅡ

世界初の小型ラフテレーンクレーンRK70M

1960年、P&H社との合弁会社、神鋼ハーニッシュ・フィガー株式会社を設立し、2年後にP&H電気ショベル第1号を完成させた。その後も、神戸製鋼はP&Hクレーンを開発したほか、1974年には最大ブームが122mという世界最大級の5300クローラクレーンを完成させている。

## 神鋼コベルコ建機の設立により流通を強化

1960年代後半に入り、従来の機械式から操作のしやすい油圧式が台頭してきた。日本のメーカーの多くが欧米の企業との技術提携によって油圧ショベルを製作するなかで、神戸製鋼は、1967年（昭和42）に自社技術による油圧式ショベルH208を製作した。この年、油圧式トラッククレーンH212を完成させている

当時、日本は高度経済成長を謳歌しており、神戸製鋼のトラッククレーンやクローラクレーンは、日本万国博会場や山陽新幹線の建設工事などのビッグプロジェクトで活躍した。

1968年、ホイールローダ545Hが誕生し、1969年には大久保工場にホイールローダ専門工場が完成した。さらに、1972年には、ドイツのリープヘア社と油圧ショベルの技術提携を締結している。1976年に全油圧式の550Sクローラクレーンが誕生した。この年、高砂事業所内に大型電気ショベル工場を開設している。

その後、神戸製鋼は、海外技術に依存する従来の体質では国内市場に受け入れられないと判断し、リープヘア社とアリス社との技術提携をそれぞれ解消して独自路線を歩み始めた。

1980年代に入り、建設機械需要が減少傾向を示すようになると、油圧ショベル業界は熾烈なシェア争いを展開し、市場価格が悪化するなか、各社とも生き残り策を模索し始めた。そこで神戸製鋼は、油圧ショベル業界で確固たる地位を築いてきた油谷重工株式会社と1982年に業務提携を行い、翌年には経営参加している。また、1983年に神鋼商事㈱が総代理権を返上したのを機に、神鋼建機販売株式会社と神鋼油谷建機販売株式会社を設立した。

1984年、全油圧式超大型クローラクレーン7450が完成し、それ以後、クローラクレーンは全油圧式が主流となった。一方、油圧ショベルは1985年にSK－Ⅱシリーズの販売が開始された。こうした新シリーズの誕生により、流通を含めたグループは一気に活気を帯び、懸案であった流通網の整備強化を実行に移すことになった。

その役割を担うため、1986年6月に神鋼建機販売㈱と神鋼油谷建機販売㈱を一体化し、神鋼コベルコ建機株式会社を設立した。同社の社員は神戸製鋼、油谷重工㈱、神鋼商事㈱の3社からの出向者の集まりで、会社としてのチームワークが心配されたが、SMS（セールスマネージメントシステム）の導入で、これを克服した。1987年からは、コベルコ建機北海道サービス株式会社を皮切りに、直系サービス会社が全国に設立されていった。

こうしたなかで、1989年に誕生したのが世界初の小型ラフテレーンクレーンRK70Mである。1993年には、本四架橋明石海峡大橋建設工事に塔頂クレーン7150BP－

Kobelco Construction Machinery Inc.（現・Kobelco Construction Machinery America（KCMA））
米国の油圧ショベル製造拠点

成都神鋼建設機械有限公司（CKCM）
中国第1のショベル生産会社

Fiat Kobelco社 （現・New Holland Kobelco（NHK）社）

Aを据付し、成功を収めた。

海外への進出を精力的に実現させたのもこの頃で、1988年にアメリカのジョージア州に油圧ショベル製造拠点「Kobelco Construction Machinery Inc.（KCM）」を、1990年にオランダに全額出資の販売子会社「Kobelco Construction Machinery（Europe）BV.（KCME）」を開設した。その後はアジアにも目を向け、1994年には中国に油圧ショベルの製造販売会社「成都神鋼建設機械有限公司（CKCM）」を、1996年にはタイに生産拠点「Thai Kobelco Construction Machinery Ltd.（TKCM）」を設立した。

1995年1月、阪神・淡路大震災が発生した。崩壊した神戸大丸の解体には、世界最大のビル解体機「SK1000DW」（最大作業高さ43m）が使われた。自らが被災企業となりながらも、神戸製鋼の建設機械は、神戸の復興に貢献するとともに、その後起こった国内外の震災復興にも活躍した。

## コベルコ建機、コベルコクレーンの設立

バブル経済崩壊後、日本経済は長い低迷期を迎えていた。神戸製鋼は生き残りをかけて“選択と集中”を実施し、建設機械事業部は建設機械カンパニーとして歩むことになる。そして、1999年（平成11）10月1日、神戸製鋼の建設機械カンパニー、油圧ショベルの生産拠点である油谷重工㈱、国内の販売会社である神鋼コベルコ建機㈱を統合し、製造・販売一体の建設機械専業メーカー、コベルコ建機株式会社として独立した。

新たなスタートを切ったコベルコ建機㈱は、設立と同時に笹井建設産業株式会社への資本参加を果たし、レンタル会社構想を実現化させることになった。また、2003年には建設機械の中古専門会社「コベルコ建機インターナショナルトレーディング株式会社」を設立させた。

新生コベルコ建機㈱の躍進のなかで、特筆すべきは、2001年に実現したCNH Global N. V. 社との建設機械事業の包括提携である。CNH社はイタリア・フィアット社の子会社であり、提携の翌年には同社と合弁で「Fiat Kobelco Construction Machinery（FKCM）」を設立した。この提携には、次のような背景があった。

国内の建設機械の需要が厳しいなか、コベルコ建機㈱は将来にわたって建設機械事業を維持・拡大するため、建設機械のフルライナーへの道を模索するとともに、油圧ショベルの需要が旺盛なヨーロッパにおいて、最先端の生産設備を持ったパートナーとの提携を検討していた。一方、CNH社は、建設機械事業のさらなる国際競争力の向上のために、主力メニューである油圧ショベル事業の分野で優秀な技術力を持つパートナーを模索しており、両社の戦略がうまく一致したのである。

2001年、コベルコ建機㈱は高砂建設機械工場を閉鎖し、製造部門を大久保工場へ集約させた。その一方で、2003年にアメリカとイギリスにクレーン販売会社「Kobelco Cranes North America Inc.（KCNA）」と「Kobelco Cranes Europe Ltd.（KCE）」を設立し、翌年には豊田通商株式会社と中国投資会社との間で生産合弁会社「杭州神鋼建設機械有限公司（HKCM）」を設立した。

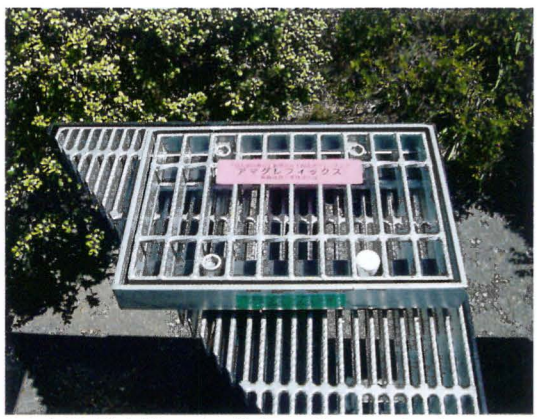
杭州神鋼建設機械有限公司（HKCM）
中国第2のショベル生産会社

世界中の現場で活躍するグローバルモデル

2003年、コベルコ建機㈱は、クレーンビジネスの収益向上を図るべく、世界の大手クレーンメーカーであるアメリカのマニトワック社との間で、アメリカ向けクローラクレーンのOEM供給契約を締結し、またオールテレーンクレーンを日本向けにOEM供給を受けることで基本合意した。この相互OEM供給や将来のクレーン事業の発展へ向けた諸施策を、スピーディーかつ着実に実施していくために、ショベル事業とは独立した事業運営が望ましいと判断し、2004年にコベルコ建機㈱からクレーン事業を会社分割し、コベルコクレーン株式会社を設立した。

これ以降、コベルコ建機㈱とコベルコクレーン㈱の両社は、双方のビジネスパートナーとの連携を深めながらグローバル展開を加速して、着実に事業を拡大・成長させている。

神鋼建材工業本社（尼崎市）


はね上がり防止グレーチング「アマグレフィックス」

# 神鋼建材工業株式会社

## 特殊なスチールサッシ・ドアを製造販売

日本がまだアメリカの占領下にあった1949年（昭和24）、スチールサッシ・ドアの製造販売を手がける尼崎工機株式会社が創業した（資本金100万円）。この会社が、のちに神鋼建材工業株式会社となる。終戦から４年が経過しており、日本経済は戦前（昭和９～11年頃）の６割程度にまで回復していた。

しかし、終戦以来インフレが続いていたことから、アメリカ政府はこれを抑制するため、1949年に極度の緊縮財政を編成した。これが、いわゆる“ドッジ・ライン”であり、日本は深刻な不況に陥ることになった。

このような厳しい経済環境のなかでスタートした尼崎工機株式会社であったが、1950年の朝鮮動乱勃発による特需が業績を好転させた。この年、建設業の許可（登録）を受けると、スチールサッシ・ドアを中心に建材製品の販売に拍車がかかった。気密性を追求したエヤータイトサッシ・ドア、工場などの入り口に用いるハンガードア、工場や公共施設の防火ドアなど特殊なスチール製品を、オーダーメイドで工場、学校、市庁舎などに納入した。

業容の拡大とともに資本金の増資を行い、1953年に400万円、翌年には650万円とした。1960年、尼崎製鐵株式会社の資本導入により、社名を尼鉄建材株式会社に改称、翌年には資本金を１億400万円に増資した。この年、アルミサッシ工場が完成し、スチール製公団住宅用サッシ・ドア（KJサッシ、SKサッシ）とともに、ビル用アルミサッシの製造販売にも取り組んだ。

この頃、日本は岩戸景気に沸いていたが、さらに池田内閣の所得倍増計画なども重なって、高度経済成長の道を歩み始める。全国各地で都市化の急速な進展が見られ、ビル、住宅、高速道路などの建設ラッシュが始まった。こうしたなか、尼鉄建材㈱では1963年に組立型グレーチング工場が竣工し、道路用溝蓋を中心とするグレーチング製品の製造・販売が本格化した。その製品は「アマグレ」の名で業界に広く認知されるようになる。

## 圧接型グレーチングと防音サッシを2本柱に

1965年（昭和40）、尼鉄建材㈱は社名をアマケンサッシ工業株式会社に改称した。同年、親会社である尼崎製鐵㈱が神戸製鋼に合併されたことにより、神戸製鋼の系列になる。この翌年、神戸製鋼の子会社である神鋼ノースロップ株式会社（現・神鋼ノース株式会社）とともに、住宅用アルミサッシの製造販売を開始した。

社名を、現在の神鋼建材工業株式会社に改称したのは1967年のことである。この頃から、神戸製鋼系列の製鉄所などの工場に使用されるサッシやドアを一手に引き受けた。神戸製鉄所の脇浜地区、灘浜地区の各工場をはじめ、加古川製鉄所や明石の大久保工場、さらには、海外

景観に配慮した防護柵「TMS（トムス）」

景観に配慮した防護柵「Gガードパイプ」

プロジェクトとして建設したチッタゴン、カタール、リビアの各製鉄所などにも、排煙用サッシなどスチール製の建材を納入し、国内外の製鉄所建設に寄与した。

また、製品開発にも力を注いだ。1970年にビル用のスチール製防火防煙ドア「ダンスモーク」を、1972年には学校内の教室の仕切りに使用されるスチール製サッシ間仕切りを開発し、製造販売を開始した。いずれも、創業以来手がけてきた大型のオーダーメイド品であった。

もう一つの主力商品であるグレーチングは、1968年に神戸製鋼からグレーチングの販売業務を移管されるとともに、圧接型グレーチング工場を建設し、従来の組立型からシフトしていった。電気で融着して仕上げる圧接型は、組立型に比べて製造コストの削減が図れ、大量生産が可能になったのである。この頃、溝蓋以外の用途として、原子力発電所のフロア材としての需要が増大した。

1970年代半ばから1980年代初めにかけて、神鋼建材工業㈱は住宅用の防音サッシの製造販売に力を入れた。1976年に、JIS A 4706（鋼製およびアルミニウム合金製サッシ）の表示許可工場となると、1978年から大阪国際空港（当時）周辺の騒音対策政策により、神鋼ノースロップ㈱とともに住宅防音対策用サッシの共同開発を行い、運輸省大阪整備局（当時）の認可を得て防音サッシの製造販売を開始した。翌年、JIS A 4707（防音サッシ）の表示許可工場となり、さらに受注量を増やした。

気密性に優れた機構を数多く取り入れることで防音性能を確保する防音サッシの開発は、エヤータイトサッシ・ドアで実績のある神鋼建材工業㈱が得意とするところであり、その製品は好評であった。このため、防衛施設局からも防音対策工事の依頼があり、全国の自衛隊基地にある住宅の防音サッシについても納入することになった。

1983年、サッシ工場を尼崎市西向島町の本社工場から同市中浜町に移転し、再度JIS表示認可工場の再審査を受けて表示許可として稼働した。この翌年、スチールサッシ・ドアなど鋼製サッシ関連製品から撤退すると同時に旧本社工場を廃止し、本社を武庫川に移転した。1987年にいたり、サッシ、間仕切り関連の製品は、運輸省および防衛庁向けの防音サッシ・ドアだけに絞った。

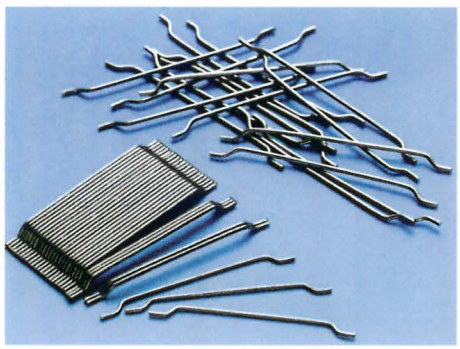
## 付加価値の高い独自の製品開発を目指して

サッシ、グレーチングに続き神鋼建材工業㈱の主力製品となったガードフェンス類は、1979年（昭和54）に神戸製鋼から移管を受けて生産販売体制を確立したものだが、当初は協力会社に製造を委託し、販売のみを行っていた。1986年には、神戸製鋼からアルミ高欄、アルミガードレールなどアルミ道路資材の移管を受けた。

1987年、本社工場内にガードフェンス製造設備を新設し生産体制を整備したことにより、ガードフェンスの販売量が増加した。さらに、1989年にガードフェンス縦柵製造設備、1991年にガードフェンス新製缶設備が完成し、神鋼建材工業㈱の道路関連製品はグレーチングとガードフェンスで強力なラインアップとなった。

おりからのバブル景気を追い風に、神鋼建材工業㈱の土木資材、建築資材、都市開発資材などの受注が増え、

透水性グレーチング「アマグレエコソフト」


シンコーファイバードラミックス

業績の推移も順調であった。1993年、効率的な物流システムの構築を目指した多目的倉庫と新立体倉庫が完成している。

1995年、神鋼建材工業㈱を定年退職した技術スタッフの受け入れ先として株式会社神建テクノを設立した。長い経験のなかで蓄積した熟達の技術を製品開発に生かすためであり、神鋼建材工業㈱の若い社員に固有の技術を継承するためでもあった。団塊の世代の退職による“2007年問題”が社会で話題になる少し前のことであった。

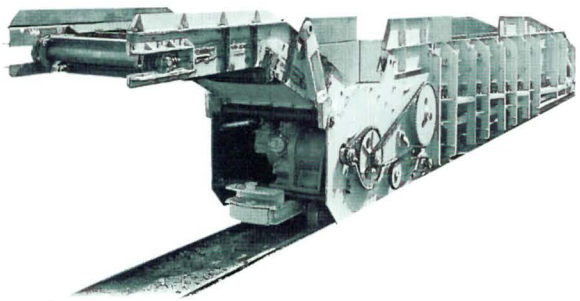
2000年代に入り、神鋼建材工業㈱は独自の製品開発を推進することになった。まったく新しい製品ということではなく、従来から扱っていたグレーチングやガードパイプに新しい機能を加え、付加価値を高めるというものである。

グレーチングの分野では、2002年に「はね上がり防止グレーチング」を開発した。これは、高速道路などの溝蓋として使用されるグレーチング用である。2004年に開発した「アマグレエコソフト」はグレーチングに透水性の高い表面部材（ゴムチップなど）をあて、グレーチングとしての機能を損なうことなく、安心して表面を歩ける新製品である。

2003年に全品種が揃った「TMS（トムス）型ガードパイプ」は景観配慮型車両用防護柵で、1997年に最初のタイプを開発した。その後もデザイン、構造、機能を追求した結果、国土交通省の「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン（案）」にマッチした製品として採用された。

激しい競争のなかで生き残っていくために世界へ目を向けた提携を積極的に指向し、2004年に世界最大のスチールファイバーメーカーのベカルト社から、コンクリート補強用鋼繊維（スチールファイバー）の日本における独占販売権を取得し、2005年１月から「シンコーファイバードラミックス」のブランド名で販売を開始している。

今後も独自の製品開発に力を注ぎ、機能性だけでなく、人や環境にやさしい製品の創出を目指していく。



炭坑用機器エプロントレーン

鋼製LPガス容器の製造

# 神鋼JFE機器株式会社

## 炭坑用機器とダンプカーを主力にスタート

太平洋戦争勃発から１年半後の1943年（昭和18）７月、神戸製鋼は鳥取県上井（現・倉吉市）にア式（一体式）鉄薬莢を製造する上井工場を開設した。翌年２月、上井工場は、大久保工場の弾丸工場と陸軍専用の大垣工場とともに神鋼兵器工業株式会社として分離独立した。

終戦後、1946年４月に上井工場と大垣工場は振興工業株式会社として再出発し、さらに1950年１月に大垣工場と分離、伯耆振興工業株式会社を設立した。これが、神鋼JFE機器株式会社のルーツである。

伯耆振興工業㈱は、主に炭鉱用機器の製造を行うことになった。炭鉱の坑内で使われていた坑木に代わる鋼支柱と、坑内で天盤を支える梁の役目をする軽合金製カッペを主力製品に、同社の黎明期を支えた。しかし、高度経済成長期の訪れとともに主要エネルギーが石炭から石油にとって代わると、いずれも需要は激減し、やがて生産が打ち切られた。

炭鉱用機器とともに、初期の伯耆振興工業㈱の重要な製品となったのはグランビイ型ダンプカーであった。製作は振興工業㈱伯耆工場時代から進められていたが、納入実績を上げるようになったのは伯耆振興工業㈱の設立以降である。最初にグランビイ型ダンプカーがつくられたのは1950年のことで、同和鉱業株式会社柵原鉱業所との共同開発で製品化が実現した。この年、柵原鉱業所へ26台を納入したことで、その後の需要が急増した。

## 伯耆振興工業から神鋼機器工業へ

1956年（昭和31）の神武景気と1960年からの岩戸景気という好景気がわが国に訪れた。これにより産業界の設備投資額も増加の一途をたどり、建設機械や輸送設備の受注増に伴って伯耆振興工業㈱の業績は大きく伸びた。

この時期、プロパン（LP）ガス容器の製造を開始している。わが国でLPガスが一般に使用されるようになったのは1953年頃からである。伯耆振興工業㈱は、LPガスが新しい燃料として将来的に需要が増大することを予測し、1954年12月から容器の生産を開始した。当初は、家庭用10kg入り容器だけを生産していたが、1955年６月から45kg入り容器の生産に着手し、さらに５kg入り、20kg入り、８kg入り容器を生産品目に加えた。

1956年に入り、LPガス容器の量産化を図るためサブマージアーク溶接法を導入するとともに、そのほかの機械設備も増強して増産体制を整えた。これと同時に、伯耆振興工業㈱は各地で講習会や法規説明会を開催し、LPガスのPRにも力を注いだ。

一方、容器の販売については、全国的な販売組織を持つ岩谷産業株式会社との間で納入契約を結ぶことにより、生産量を急激に伸ばしていった。岩谷産業㈱に容器

倉吉工場（往時）

明石工場（往時）

を納入しているメーカーはほかにもあり、価格、品質、納期などで常に競り合うことになった。そして、このことは、伯耆振興工業㈱が容器メーカーとして成長していくうえで良い刺激となり、大いにプラスになった。

LPガス容器の増産と並行して、伯耆振興工業㈱は液化フロンや溶解アセチレン、液化アンモニア、液化クロルメチル、液化プロピレン、液化ブタジェン、液化シアン化水素などの各種高圧ガス容器やタンク類の全般をも手がけるようになり、総合容器メーカーとして業界内外に広くその名を知らしめた。

1961年３月、伯耆振興工業㈱は神鋼機器工業株式会社に社名を変更した。新体制になったあとも、事業は順調に伸びていた。電源開発関係では、エプロンフィーダーやベルトフィーダー、プレートフィーダー、シュートホッパーなどを製造し、黒部川第四発電所をはじめとしたダム工事現場に納入した。さらに、セメント工場向けの熱回収機も数多く製造し、1969年までに36基を納入していずれも好評を博した。

この時期、安全衛生管理および事業内における職業訓練の努力が評価され、1956年から1964年にかけて、労働大臣から６度にわたって表彰を受けた。また、1959年５月に開かれた東京国際見本市と1960年４月に開催された大阪国際見本市に製品を出品し、より一層知名度と信頼度を高めることに成功した。

受注の増加に対応するため、新たに明石工場が誕生したのもこの頃である。1961年12月、兵庫県明石市魚住町の約２万6,500㎡の広大な敷地に、製缶工場、機械工場、事務所、社宅、寮などが完成し、300名の従業員が集められた。工場内には水圧プレス機などのプレス設備や切断機などの製缶・溶接設備、重油過熱炉などの熱処理設備、旋盤などの工作機械が設置され、神戸製鋼の大久保工場および高砂工場からの受注に対応した。

## 再建を果たし、統合新会社の設立へ

1961年（昭和36）の後半から政府によって金融の引き締めや設備投資の抑制が図られ、しだいに不況の影が現れるようになった。神鋼機器工業㈱もその影響を少なからず受けたが、開発の手を緩めることはなかった。

1963年春に開発したスラッシャトレーンも、苦境に立たされた時期に会社を牽引した製品の一つであった。これは、列車の最後部に設けられたエアホイストを操作することで、鉱石や破砕された石などを先端の車両から後方の車両へ順次、積み込むことができるというもので、現場での作業効率が大幅に向上した。納入先は同和鉱業株式会社、日本亜鉛鉱業株式会社、鹿島建設株式会社などであった。これらのスラッシャトレーンには特許４件および実用新案２件が含まれていた。

1960年代、高度経済成長期に急激な都市化が進んだことで、プロパンガスから都市ガスへのシフトとともにLPガス容器の需要が減少した。この頃から神鋼機器工業㈱の業績も低迷し始めた。周囲は「いざなぎ景気」に沸いていたが、1970年代に入って経営の悪化が目立つようになった。

こうしたなか、1975年４月と６月に主力製品である

ボンベの目視検査

大型容器（LPガス）

LPガス50kg容器の破裂事故が発生した。即刻、神鋼機器工業㈱ではすでに全国に販売していた50kg容器50万本の回収に取り組み、社会的な責任を果たすことに努めた。この容器回収費用が収益悪化に追い撃ちをかけ、多額の負債を抱えることになった。この事態に対応するため、1976年4月、神鋼機器工業㈱は会社更生法の申請を行い、3年後の1979年11月に会社更生計画案が認可され、倒産から再建への道を歩むことになった。明石工場の売却や人員の合理化などの縮小均衡を柱とした再建計画を推進したのである。

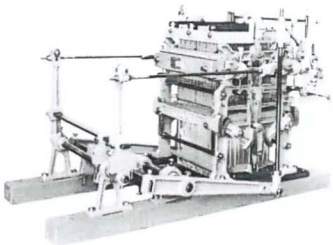
その後、全社一丸となって再建に取り組んだ結果、1994年3月、会社更生手続きを終結することができた。会社更生法の申請から実に18年の歳月が経過していた。

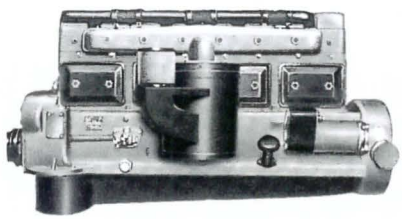
この間、工場の増設や建設をはじめ、2,000ﾄﾝプレスの設置、118ℓ容器用裏波溶接機や溶接ロボット「アークマン」などの導入によって、LPガス容器、プレス製品、建設機械部品などの生産に従事した。1998年6月には、品質システムの国際規格であるISO9001の認証を取得している。

2005年1月、神鋼機器工業㈱はLPガス容器需要の減少および業界競争の激化など厳しい経営環境に対応するため、競合メーカーであったJFEガスシリンダー株式会社との事業統合に踏み切った。この統合は、一般LPガス容器における業界シェア2位の確保、生産の神鋼機器倉吉工場への集約による生産の合理化、資材購入・物流コストの削減等による収益力の抜本的回復を狙いとしたもので、新商号「神鋼JFE機器株式会社」としてスタートした。

LPガス容器業界では、家庭用ガスコジェネレーション（ガス発電・給湯冷暖房）システムの普及や家庭用LPガス容器のバルク貯槽化等の新たな動きが見られ、神鋼JFE機器㈱は時代を先取りしてこれらの環境変化への対応も積極的に進めている。

発足当時の大垣工場（1943年頃）


KN型ジャガード機


DMH17形機関

# 神鋼造機株式会社

## わが国初の本格的な油性試験機を製造

1943年（昭和18）、神鋼造機株式会社の前身である神戸製鋼大垣工場が誕生した。当時の国内産業のほとんどがそうであったように、第2次世界大戦の戦況が悪化するなか、神戸製鋼の各工場では、さまざまな軍需物資の製造が進められていた。大垣工場では、上陸舟艇用60PSディーゼル機関やオートジャイロ用240PSガソリン機関などが生産されていた。

こうしたなか、1944年に新たに神鋼兵器工業株式会社が設立された。大垣工場は、大久保工場、上井工場、倉吉工場とともに、その傘下に収まった。これは陸軍大臣からの譲渡命令によるもので、当時の産業界の軍事統制を如実に示す施策であった。

しかし、1945年8月に戦争が終結し、多くの企業や工場が解散や閉鎖を余儀なくされるという局面を迎えた。神鋼兵器工業㈱でも、解散するか民需産業への転換を図るかという二者択一の判断を迫られた。幸い、大垣、上井両工場が戦災を免れており、平和産業への方向転換を決定した。1946年には社名を振興工業株式会社と改め、再スタートを切った。この時期、繊維産業界の目覚しい復興に着目した振興工業㈱はKN型ジャガード機を製造した。それまで不可能とされていた大量生産方式を打ち出すなど、大きな反響を呼んだ。

ジャガード業界で大きな功績を残した振興工業㈱であったが、資材の払底や資金不足が災いして苦境に立たされた。その結果、1946年10月に、大垣、伯耆の2工場を残して、ほかの工場は閉鎖することになった。残された2つの工場は、1950年にそれぞれの業務を受け継ぐ形で振興造機株式会社、伯耆振興工業株式会社へと新たに生まれ変わった。

設立当初、振興造機㈱はジャガード機以外に主力製品と呼べるものがなかった。しかし、1950年6月に、わが国初の本格的な油性試験機となる曽田式四球形摩擦試験機第1号を製造したことで、試験機メーカーとして高い評価を得た。また、これに続いて開発した動荷重軸受試験機（1952年）やグリース性能試験機（1954年）も好評を博した。

## 鉄道車両の近代化に多大な貢献

振興造機㈱が鉄道分野に進出を図ったのは1951年（昭和26）からである。戦前から複数の主要ディーゼル機関メーカーが共同でDMH17形機関（150PS／1,500rpm）の開発を進めていたが、終戦を経て図面を保存していたのは振興造機㈱だけであった。

同年2月に完成したDMH17形機関第1号機は、国鉄（現・JR）ディーゼル動車用機関に採用され、43台を受注した。1953年に国鉄がディーゼル動車化に踏み切ると、

インド国鉄に輸出された車両
DMH17形機関、TC2形トルクコンバータを搭載

S617EA形非常用発電装置を搭載した「ふじ」

DMH17形機関の需要は急増した。さらに私鉄関係の受注も獲得するようになり、その後の鉄道関連事業の大きな発展につながった。また、1954年には、DMH17形機関とともにTC２形トルクコンバータを日本車輛製造株式会社に納入し、これらはインド国鉄に輸出された。

鉄道関連事業が波に乗るなか、振興造機㈱は1956年に技術部内に研究課を新設した。これは総合ディーゼル機関メーカーとしての地盤を固めるための戦略の一つで、新たな分野への進出を意図したものだった。それまで鉄道車両用ディーゼル機関とトルクコンバータの２本柱で開発を進めてきたが、研究課が誕生して以後は、高速２サイクルディーゼル機関Z312型や乗用車用トルクコンバータ、揚弾機用油圧モータMAU80A形などを矢継ぎ早に製造した。諸般の事情で製造の継続を断念したものもあったが、これら一つひとつのノウハウは、後の製品群の土台を築くものとなった。

こうしたなか、1960年８月に振興造機㈱は株式会社光製作所を設立した。振興造機㈱で製作していた電気ホイストの需要が増大したことから、その部門を独立させて集中生産するのが目的であった。設立当初は振興造機㈱から電気ホイスト部品の支給を受け、数名の作業員が組立作業を行っていたが、生産量の増加に伴って建物や機械設備を増設し、人員もしだいに増えていった。

1964年、振興造機㈱は神鋼造機株式会社と社名を変更した。この時期会社としても急成長を遂げ、売上高は、1963年度18億1,334万円、1964年度19億9,074万円、1965年度30億796万円と右肩上がりで推移した。

こうした高い業績が評価され、1967年４月、第２代社長杉田定雄ほか５名の社員は、鉄道車両近代化に大きく貢献したとして、第８回田宮賞を受賞した。田宮賞は、神戸製鋼の元社長、故田宮嘉右衛門氏の残した偉大な功績を長く記念するために設けられた賞で、杉田社長は「この功績は、当社全従業員の努力によるものであり、今回の受賞も個人が受けたものではなく、神鋼造機㈱が表彰されたものと思っております」と語った。このあと、受賞者全員の発案で、賞金全額を基金として「神鋼造機技術振興会」が設立された。

## 総合機械メーカーとして業界をリード

1970年代に入り、神鋼造機㈱が製造した機器は、ますます高品質・多様化していった。舶用発電装置も、その一つである。S617SIEA形（200kW、1,200rpm）、S61822SIEA形（400kW、1,200rpm）、S622SIEA形（750kW、1,200rpm）という３つのシリーズで製品化を行い、防衛庁や三菱重工業株式会社、佐世保重工業株式会社、石川島播磨重工業株式会社などに納入された。いずれの製品も高い評価を得て、神鋼造機㈱に対する信頼は従来にも増して高まった。

OEM事業を拡大したのも、この頃のことである。1975年（昭和50）、神鋼造機㈱はアメリカのギャレット社とガスタービンIE831－800形をOEM契約した（暫定１カ年）。これに続いて、西ドイツのマシネンファブリック・アウグスブルグ・ニュールンベルグ・アクチェンゲゼルシャフト（M･A･N）社とD25シリーズ・ディー

コージェネや発電装置、ミニショベルなどをラインアップし総合機械メーカーとして業界をリード

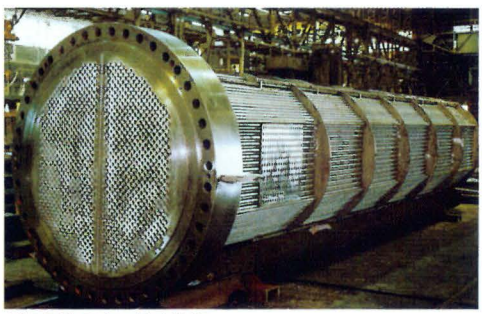
ゼル機関をOEM契約した。社内ではOEM販売プロジェクト・チームが編成され、資料作成や販売戦略の策定が進められた。

昭和末期から平成にかけては、組織面での大改革を実施した。神鋼造機㈱の全額出資のもと、神造設計株式会社、神造サービス株式会社、神造開発株式会社の3社が誕生した。これにより、さらに効率よく事業を推し進めることが可能となった。

近年、技術的な面では、数多くの国際規格（ISO）を取得した点にも触れておかねばならない。まず、1995年12月に、産業機械工場が品質システムのISO9001を、これに続いて、1996年6月には建設機械工場もISO9001認証を取得した。さらに、1999年2月には、全社を対象に環境マネジメントシステムであるISO14001認証も取得した。

2002年9月には、先に述べた全額出資の子会社、神造サービス㈱を吸収合併した。2005年現在、ガスエンジン等の原動機による発電とその排熱を回収して同時に利用するコージェネシステム、各種の発電装置、動力伝達機器、試験機、植繊機、ミニショベルなどをラインナップし、総合機械メーカーとして業界をリードしている。

世界でもトップクラスの製品供給体制を確立、本社工場


付加価値の高い熱交換器

# 神鋼特殊鋼管株式会社

## 付加価値の高い特殊鋼管の製造に特化

神鋼特殊鋼管株式会社の歴史は、1943年（昭和18）３月、海軍の専管工場として山口県下関市の神戸製鋼長府工場の隣接地に設立された、第一神鋼金属工業株式会社下関工場に始まる。同工場は終戦でいったん政府に返還されるが、1951年５月に神戸製鋼に払い下げられ、長門工場として再開、その後、長府北工場と改称された。

1956年７月、長府北工場はフランスのセラフィック社から熱間押出法の技術を導入し、翌年１月に継目無鋼管の試作を開始した。1958年10月には熱間工場と鋼片加工工場を完成させ、1,800㌧の押出プレスを設置して炭素鋼・合金鋼鋼管の製造・販売を開始した。さらに、1959年１月には冷間工場が竣工している。同年、ソ連から継目無ステンレス鋼管を大量に受注するなど、同工場の事業は順調な進展を見せた。

神戸製鋼は、新分野の開拓を目指して1955年頃から中央研究所を中心に、原子力発電用のジルコニウム合金の被覆管について研究を重ねており、1957年には長府北工場でわが国初の原子力燃料被覆管の製造技術の開発に着手した。

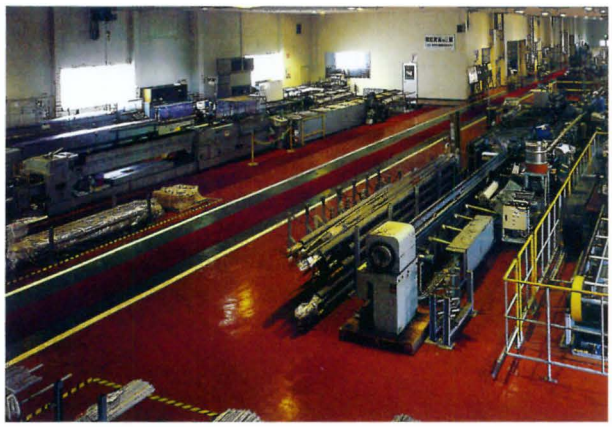
その後、1963年に原子力燃料公団に照射試験用サンプルを納入し、これ以降、受注が相次ぐようになった。そのため、1966年には量産体制の確立を目的として、年産９万ｍの専用工場を建設したのである。1972年、アメリカのゼネラル・エレクトリック社との間で、沸騰水型軽水炉（BWR）用被覆管製造に関する相互技術提携を果たし、世界でもトップクラスの製品供給体制を確立した。

1967年６月、神戸製鋼の灘浜工場第３期工事により鋼管工場が完成した。これを機に、炭素鋼管の製造の主力は長府北工場から灘浜工場へ移り、長府北工場は、ステンレス鋼・チタン製の熱交換器用チューブやメカニカルチューブなど、付加価値の高い製品の製造に特化することになった。やがて1973年には、ステンレス鋼のＵ字管検査梱包専用工場が増設されるなど、ステンレス鋼管は、長府北工場の全生産品の50%を超えるようになった。

この間、1960年１月にJIS表示認可を、同年11月にはロイドの認定を受けた。その後も1965年にTÜV（西ドイツ技術検査協会）、1967年にNV（ノルウェー船級協会）の認定を受けるなど、その品質の高さは国内外で認められるところとなった。

## 設備の拡充とともに品質管理体制を整備

1975年（昭和50）、長尺細管専用製造設備が稼働し、長さ36ｍまでの製造が可能となった。その結果、ステンレス鋼管の受注は急増を見せ、その生産量は長府北工場の全生産量の90%を占めるにいたった。1984年11月には、特殊冷間加工方法により、内面の平滑度や清浄度が優れ


ステンレス鋼精密細管工場

チタン溶接管

た半導体プラント向けの極精密細管「クリーンパイプ」の製造を開始した。この基本技術の一つは内面を電解研磨によって洗浄することであるが、1989年には、電解研磨管（EP管）の工場も完成している。

1987年にはステンレス鋼精密細管工場が稼働し、その後、ステンレス鋼精密細管は、高速増殖炉「もんじゅ」用のステンレス鋼被覆管をはじめ、医療用機器、電子部品などに使用されるようになった。さらに、1988年10月には、耐食性や耐熱性に優れ、しかも軽量で強靭なチタン溶接管の専用工場が完成し、火力や原子力発電用のコンデンサチューブから海水淡水化用チューブ、車椅子用や自転車用パイプ、バイクマフラーまで、多種多様のチタン溶接管の生産拠点となった。

一方、1981年６月に原子燃料被覆管専用の新工場が完成したことにより、年産50万ｍ体制を確立し、BWR用では国内の70%以上のシェアを誇るようになった。さらに1991年12月には、ジルカロイ被覆管設備を増強し、年産50%アップを実現させた。

1992年に入ると、国内経済が急激に悪化するとともに、ソ連崩壊により同国向けの輸出量が低下し、生産量は大幅な減少を見せた。そこで、抜本的なコスト改善を目指し、1994年に大改造工事を実施した。プレス押出力を2,000㌧に増強したほか、レーザ測長機と計算機を駆使した自動切断制御システムを構築し、冷却床をレッヘン方式に全面更新したのである。これにより、コスト削減や生産性向上のほか、細径長尺材という特徴的な製品の製造が可能となった。

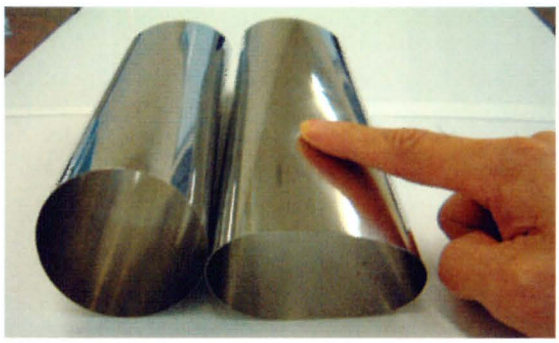
常に時代の流れに迅速に対応し、優れた鋼管を社会に送り出してきた長府北工場は、その優れた品質でも評価が高く、1979年８月、JIS表示認可優良工場として通産大臣賞を受賞した。

また、1982年からはTQC（総合的品質管理）活動にも取り組んでおり、1989年11月には「デミング賞事業所表彰」を受賞した。これはTQC活動に優れた企業や事業所に贈られるもので、神戸製鋼グループでは初の快挙であった。３年後の1992年７月には、ISO9002認証を取得している。

当時、ISO9000シリーズは、企業のグローバル戦略に必要な認証とされ、神戸製鋼グループでは、各事業所がこの認証を取得する方向でキックオフ、または、推進プロジェクトチームを発足させつつあった。こうした状況のもと、長府北工場は、従来からの顧客との信頼関係を強化し、さらに、新たな顧客開発と製品メニューの拡大を目的に認証取得を果たしたのである。

## 神鋼特殊鋼管として神戸製鋼より独立

鉄鋼、溶接、アルミ・銅、機械エンジニアリングなどを核とする複合企業体として事業運営を推進してきた神戸製鋼は、そのなかでも独自性が強い鋼管事業部を独立させることとし、1996年（平成８）４月、神戸製鋼の100%出資による「神鋼特殊鋼管株式会社」を設立した。同社は、ステンレス鋼管、精密細管、ジルカロイ管の製造・販売を事業内容として、新たな一歩を踏み出したのである。



超薄肉加工技術開発で生まれた超薄肉特殊鋼管

神鋼特殊鋼管㈱は、長府北工場時代から社会の動きを先取りし、機敏に対応してきたが、設立4年にして、大きな転機を迎えることとなった。当時、原子力発電所計画は頭打ち状態となり、加えて、1997年にジルカロイ管の需要家が入札制度を導入したことによって、海外メーカーとの競争が激化したのである。そのため価格は大幅に下落した。

こうした状況のなかで、神鋼特殊鋼管㈱は、2000年4月に永年ライバル関係にあった住友金属工業株式会社特殊管事業部門との合弁を果たした。両社のジルカロイ管事業を分離・統合し、「株式会社ジルコプロダクツ」を設立し、世界市場における競争力強化を図った。折半出資で発足した同社は、その後、さらなるコスト低減の観点から、住友金属工業㈱尼崎工場を閉鎖し、神鋼特殊鋼管㈱に生産を集約させた。

一方、航空宇宙用や原子力発電所用、半導体設備用、さらにOA機器用など、特殊異形管の需要が高まるなか、2001年には厚さ約30～40μmという超薄肉加工技術を開発した。これは、神鋼特殊鋼管㈱が持つ塑性加工技術を結集したもので、これにより生まれた超薄肉特殊鋼管は、寸法精度や回転曲げ疲労強度特性に優れ、複写機の定着ローラーなどに適していることから、その後、OA機器における需要拡大につながると大いに期待されている。

1999年4月、労働省（現・厚生労働省）は「労働安全衛生マネジメントに関する指針」を公表し、それ以来、多くの事業場は、安全衛生管理を推進する観点からOSHMS（労働安全衛生マネジメントシステム）の導入を積極的に進めた。神鋼特殊鋼管㈱においても、2004年4月から全部署での展開を図り、早くも翌年7月には、厚生労働省所管の認可法人である中央労働災害防止協会（JISHA）により、JISHA方式適格OSHMSの認定を取得した。これは、全国で55番目、山口県では2番目であった。

2005年、設立から10年目という節目を迎えた神鋼特殊鋼管㈱は、工場全体のリフレッシュに取り組みながら、時代が求める新たな製品づくりを目指すこととなった。

# 資料編

## 神戸製鋼所　社歌

作詞　上野清司
補作　佐藤惣之助
作曲　大澤壽人

一. 神戸港頭燦然と
世界文化の寄るところ
礎堅く聳ゆるは
躍進神戸製鋼所
（合唱）お、神鋼、神鋼、我等が大神鋼！

二. 明治三十八の年
創業夙に勵み來て
茲に日本の重工業
擔ひて起てり我が神鋼
（合唱）お、神鋼、神鋼、我等が大神鋼！

三. 意氣は美はし鋼鐵の
愛社報國彌堅く
協力一致の鎚音に
響くは神鋼大精神
（合唱）お、神鋼、神鋼、我等が大神鋼！

四. 伸びる國威と諸共に
進む社運の向上は
今や灼熱天を衝く
燃ゆる鎔爐のこの焔
（合唱）お、神鋼、神鋼、我等が大神鋼！

五. 響けサイレン朗々と
今や輝やく職責の
至誠をこめし製品に
我等の使命果さなむ
（合唱）お、神鋼、神鋼、我等が大神鋼！

## 神戸製鋼の歌

作詞　森口博夫
補筆　竹中　郁
作曲　服部　正

一. わきあがれ　わきあがれ　われらの命
ほむらをたてて力にみちて
はがねの流れ見まもるまなこ
火花のひかり一つにこぞれ
われら神鋼　神戸製鋼所

二. 冴えかえれ　冴えかえれ　われらの技倆
未来をはかる力にみちて
世界に弾むとどろきひびき
昨日のうえにかさねる今日ぞ
われら神鋼　神戸製鋼所

三. ひとすじに　ひとすじに　われらの希望
成層圏へ力にみちて
的射るまでに羽ばたけ矢羽根
えがけ社名をきらめく菱を
われら神鋼　神戸製鋼所

### ■ 旧社歌（1935年制定）

神戸製鋼所社歌

### ■ 現社歌（1960年制定）

神戸製鋼の歌

## ■社　旗

# 歴代社長

鈴木商店店主
鈴木　よね

鈴木商店支配人
金子　直吉

神戸製鋼所支配人
田宮　嘉右衛門

初代社長
黒川　勇熊
1911（明治44）年6月～1915（大正4）年7月

第2代社長
鈴木　岩治郎
1915（大正4）年7月～1920（大正9）年12月

第3代社長
伊藤　乙次郎
1920（大正9）年12月～1928（昭和3）年3月

第4代社長
永安　晋次郎
1928（昭和3）年3月～1934（昭和9）年8月

第5代社長
田宮　嘉右衛門
1934（昭和9）年8月～1945（昭和20）年9月

第6・8代社長
**浅田　長平**
1945（昭和20）年9月～1946（昭和21）年12月
1952（昭和27）年11月～1958（昭和33）年11月

第7代社長
**町永　三郎**
1946（昭和21）年12月～1952（昭和27）年11月

第9代社長
**外島　健吉**
1958（昭和33）年11月～1972（昭和47）年5月

第10代社長
**井上　義海**
1972（昭和47）年5月～1974（昭和49）年11月

# 歴代社長

第11代社長
鈴木　博章
1974（昭和49）年11月～1976（昭和51）年9月

第12代社長
杉澤　英男
1976（昭和51）年9月～1977（昭和52）年10月

第13代社長
高橋　孝吉
1977（昭和52）年10月～1983（昭和58）年6月

第14代社長
牧　　冬彦
1983（昭和58）年6月～1987（昭和62）年6月

第15代社長
**亀高　素吉**
1987（昭和62）年6月～1996（平成8）年6月

第16代社長
**熊本　昌弘**
1996（平成8）年6月～1999（平成11）年3月

第17代社長
**水越　浩士**
1999（平成11）年4月～2004（平成16）年3月

第18代社長
**犬伏　泰夫**
2004（平成16）年4月～

# 現役員 (2005年9月1日現在)

代表取締役会長
水越　浩士

代表取締役社長
犬伏　恭夫

| | | |
|---|---|---|
| 代表取締役会長 | 水越　浩士 | |
| 代表取締役社長 | 犬伏　恭夫 | |
| 代表取締役副社長 | 佐藤　廣士 | 全社技術開発の総括、技術開発本部長、環境エネルギー部の総括、新鉄源プロジェクト本部の担当 |
| 代表取締役副社長 | 木村　敏夫 | 鉄鋼部門長 |
| 代表取締役副社長 | 小谷　重遠 | 機械エンジニアリングカンパニープレジデント |
| 専務取締役 | 浅岡　徹 | 人事労政部、経営企画部、財務部の総括、支社・支店(高砂製作所を含む)、海外事務所(鉄鋼部門所管を除く)の総括、監査部、経理部の担当、阪神地区の担当、システムの担当 |
| 専務取締役 | 中山　裕之 | アルミ・銅カンパニープレジデント |
| 専務取締役 | 松谷　高志 | 業務部(営業企画の業務を除く)の総括、秘書広報部、法務部、全社コンプライアンスの担当、新鉄源プロジェクトに関わる特命事項の担当 |
| 専務取締役 | 藍田　勲 | 溶接カンパニープレジデント |
| 監査役 | 高田　治 | |
| 監査役 | 大越　年祝 | |
| 監査役 | 緒方　重威 | (非常勤)株式会社の監査等に関する商法特例法第18条第1項に定める社外監査役 |
| 監査役 | 師田　卓 | (非常勤)株式会社の監査等に関する商法特例法第18条第1項に定める社外監査役 |
| 監査役 | 金子　崇輔 | (非常勤)株式会社の監査等に関する商法特例法第18条第1項に定める社外監査役 |
| 専務執行役員 | 青木　克規 | 機械エンジニアリングカンパニーバイスプレジデント、同エンジニアリング事業部長、同エンジニアリング事業部鋼構造本部長 |
| 専務執行役員 | 田中　毅 | 鉄鋼部門鋼材生産全般の担当、同加古川製鉄所長 |
| 専務執行役員 | 小山　敬治 | 鉄鋼部門チタン本部、同鉄粉本部の担当、同鉄鋼総括部の担当 |
| 常務執行役員 | 大城　英夫 | アルミ・銅カンパニー銅板事業、鋳鍛事業、技術開発の担当 |
| 常務執行役員 | 中園　政明 | 鉄鋼部門IPP本部長 |
| 常務執行役員 | 賀屋　知行 | 鉄鋼部門鋼材営業全般の担当 |
| 常務執行役員 | 大西　功一 | 環境エネルギー部の担当、鉄鋼部門鋼材生産技術の担当、同技術総括部長 |
| 常務執行役員 | 重河　和夫 | 機械エンジニアリングカンパニーバイスプレジデント、同産業機械事業部長 |
| 常務執行役員 | 中村　秀樹 | 鉄鋼部門鋼材商品技術の担当 |
| 常務執行役員 | 村瀬　敬一 | 業務部、鉄鋼部門資材部、同建設技術部の担当 |
| 常務執行役員 | 吉田　達樹 | 人事労政部、支社・支店(高砂製作所を含む)、ラグビー部統括室の担当、営業企業の担当 |
| 常務執行役員 | 藤川　泰延 | 不動産カンパニープレジデント |
| 執行役員 | 高橋　徹 | アルミ・銅カンパニー真岡製造所長 |
| 執行役員 | 下村　良介 | アルミ・銅カンパニーアルミ板、銅板事業営業の担当 |
| 執行役員 | 阿部　央道 | 鉄鋼部門鋳鍛鋼事業部長 |
| 執行役員 | 毛利　修三 | 機械エンジニアリングカンパニー圧縮機事業部長、同高砂機械センター長 |
| 執行役員 | 長井　生一 | アルミ・銅カンパニー押出事業、プレジデント特命事項の担当 |
| 執行役員 | 小南　孝教 | 鉄鋼部門神戸製鉄所長 |
| 執行役員 | 川田　豊 | 技術開発本部副本部長、同開発企画部長 |
| 執行役員 | 田中　順 | 経営企画部の担当、海外事務所(鉄鋼部門所管を除く)の担当 |
| 執行役員 | 藤原　寛明 | 財務部の担当 |
| 執行役員 | 山口　育廣 | 鉄鋼部門薄板、線材条鋼営業の担当 |
| 執行役員 | 公文　康進 | 鉄鋼部門輸出、厚板営業の担当 |
| 執行役員 | 吉田　裕信 | 鉄鋼部門原料部長 |

代表取締役副社長　佐藤廣士

代表取締役副社長　木村敏夫

代表取締役副社長　小谷重遠

専務取締役　浅岡　徹

専務取締役　中山裕之

専務取締役　松谷高志

専務取締役　藍田　勲

監査役　高田　治

監査役　大越年祝

監査役　緒方重威

監査役　師田　卓

監査役　金子崇輔

専務執行役員　青木克規

専務執行役員　田中　毅

専務執行役員　小山敬治

常務執行役員　大城英夫

常務執行役員　中園政明

常務執行役員　賀屋知行

常務執行役員　大西功一

常務執行役員　重河和夫

常務執行役員　中村秀樹

常務執行役員　村瀬敬一

常務執行役員　吉田達樹

常務執行役員　藤川泰延

執行役員　髙橋　徹

執行役員　下村良介

執行役員　阿部央道

執行役員　毛利修三

執行役員　長井生一

執行役員　小南孝教

執行役員　川田　豊

執行役員　田中　順

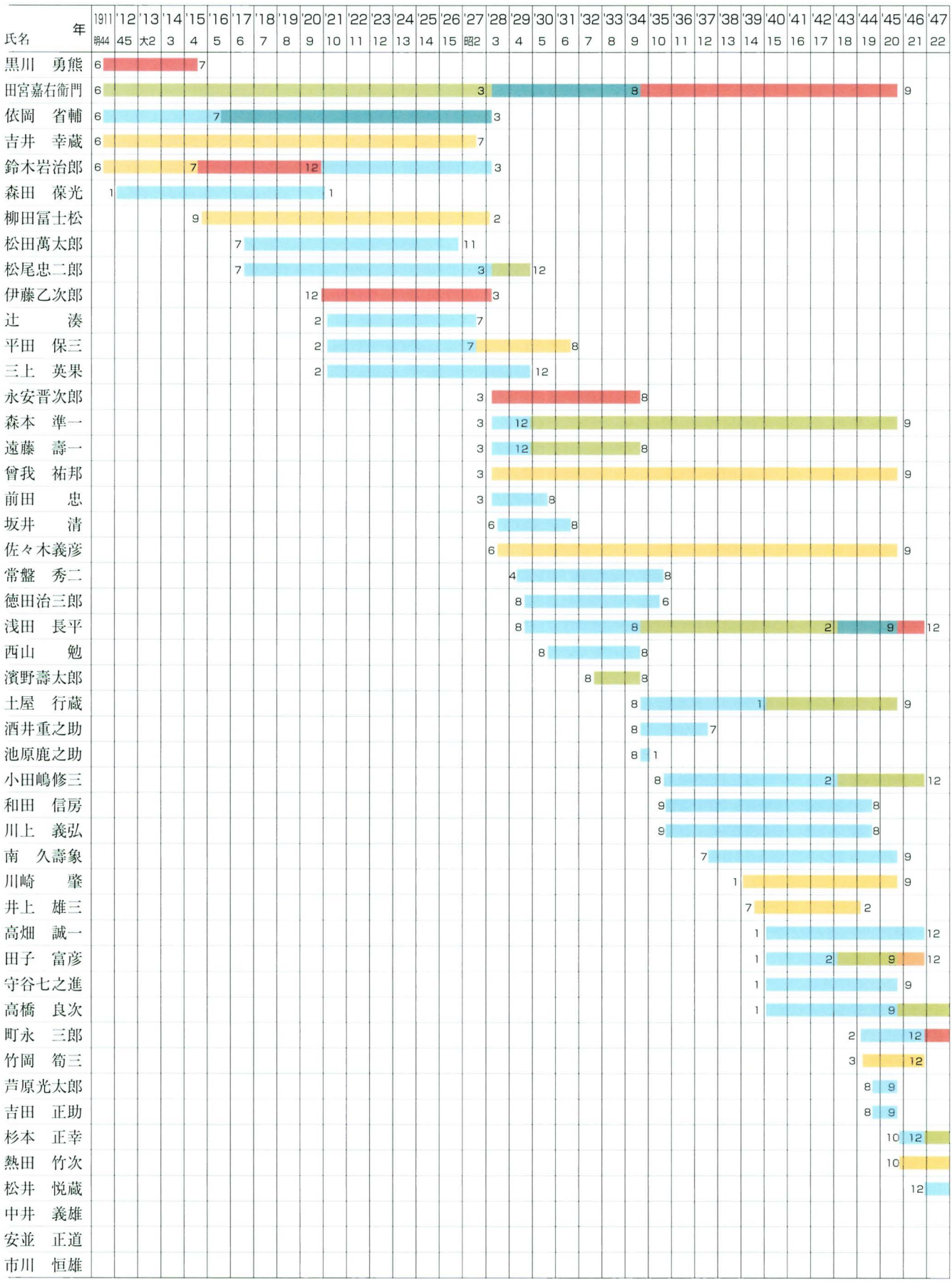
執行役員　藤原寛明

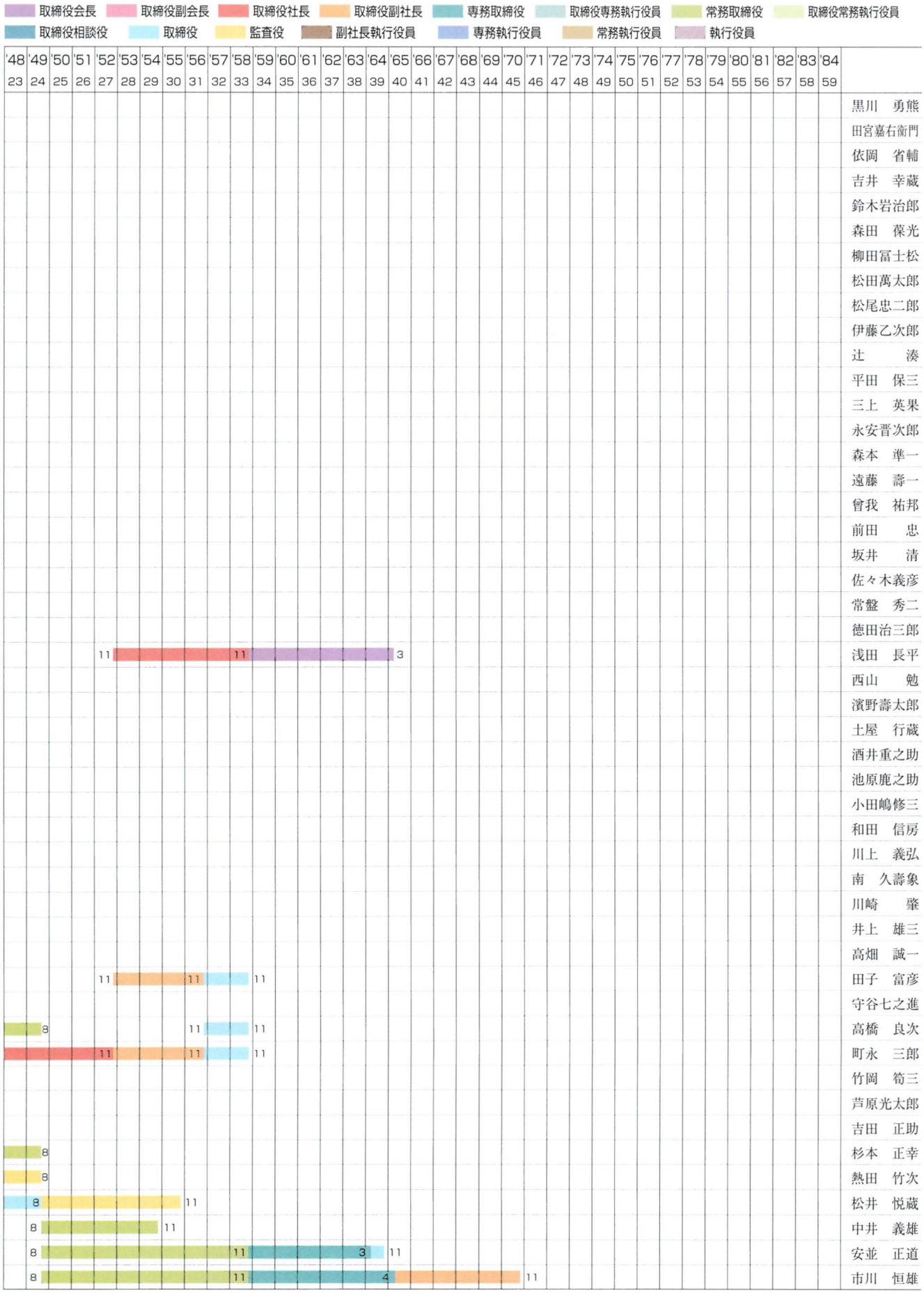
執行役員　山口育廣

執行役員　公文康進

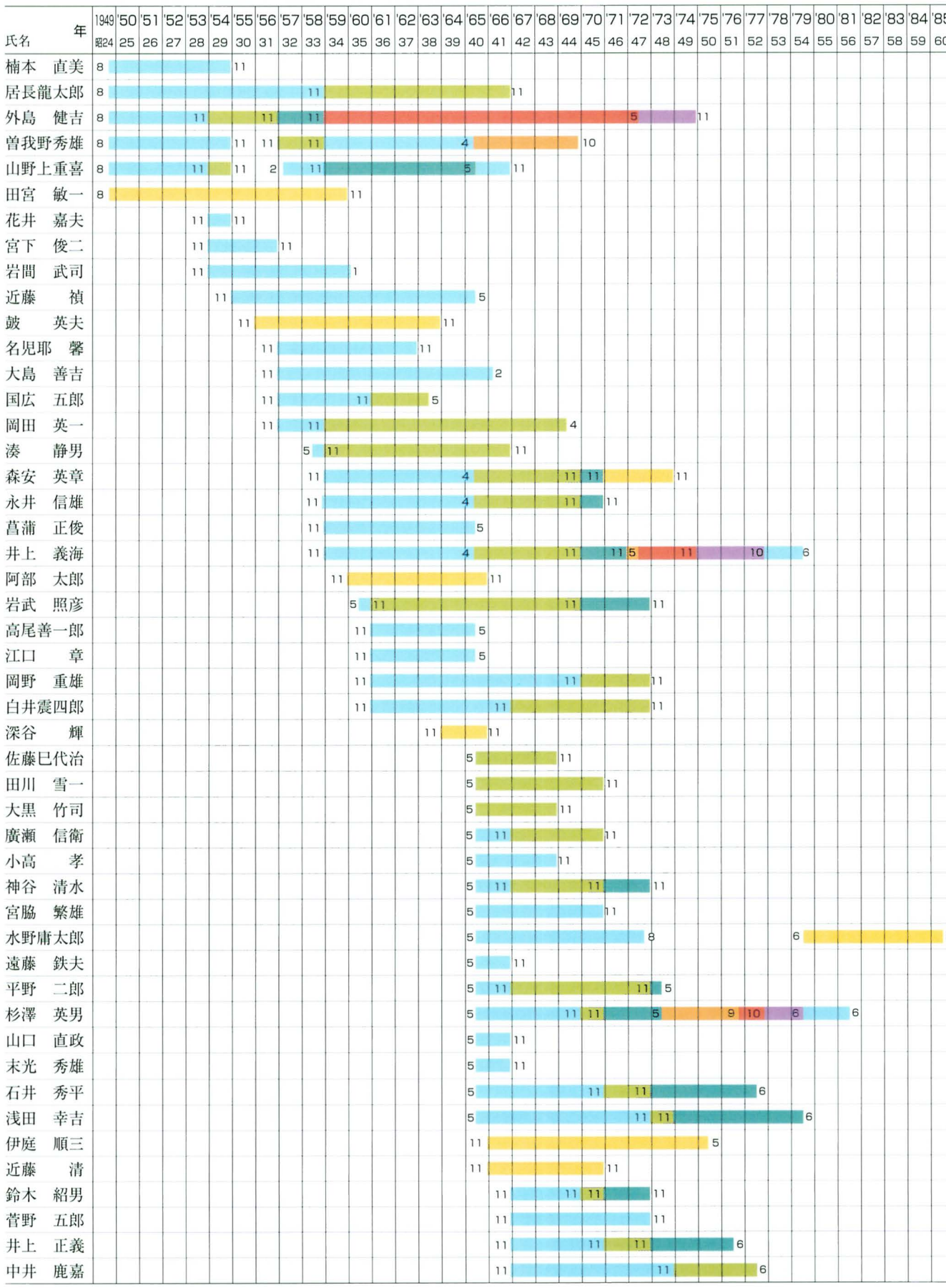
執行役員　吉田裕信

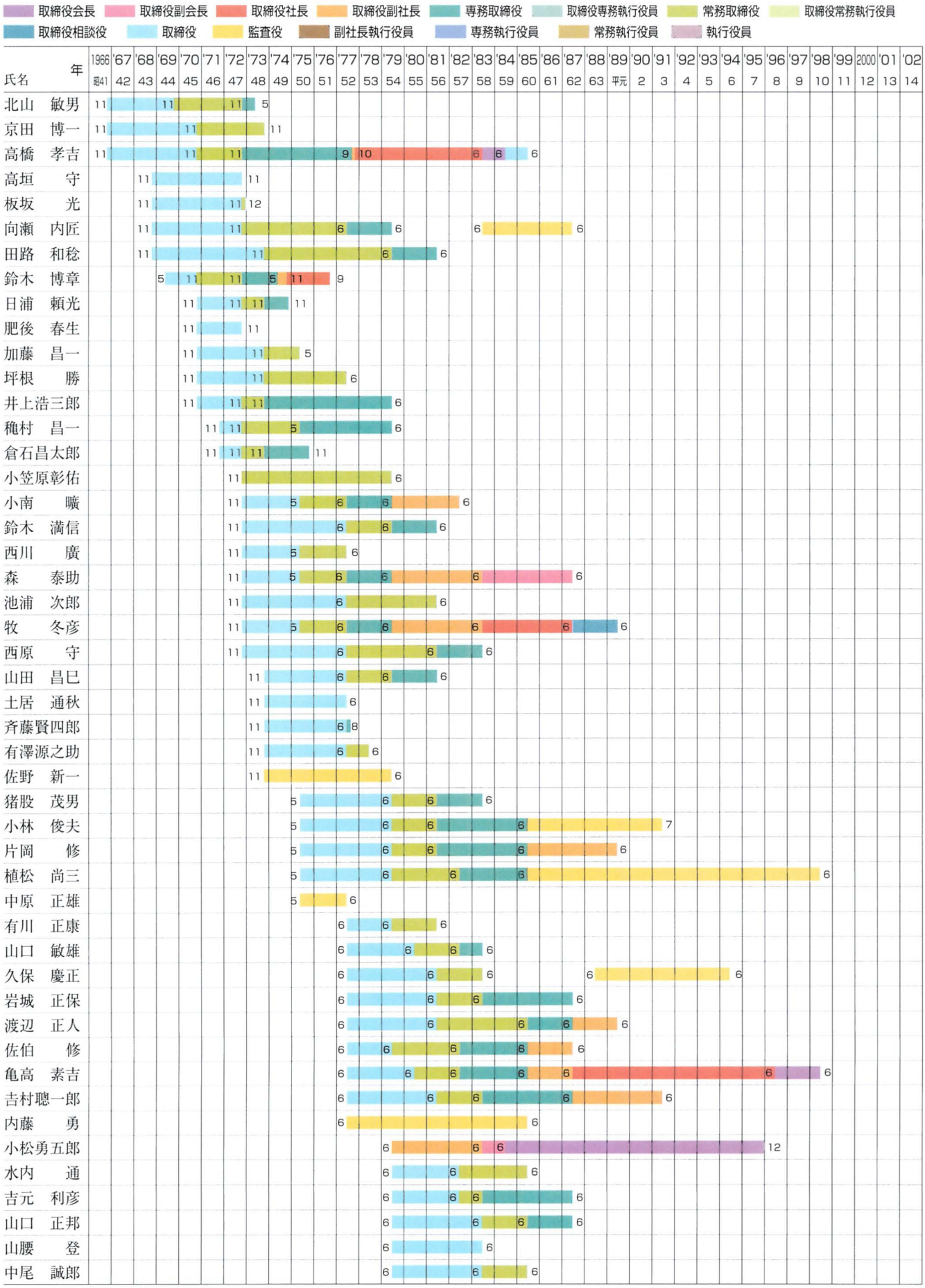
# 役員在任期間一覧（1911年－1984年）



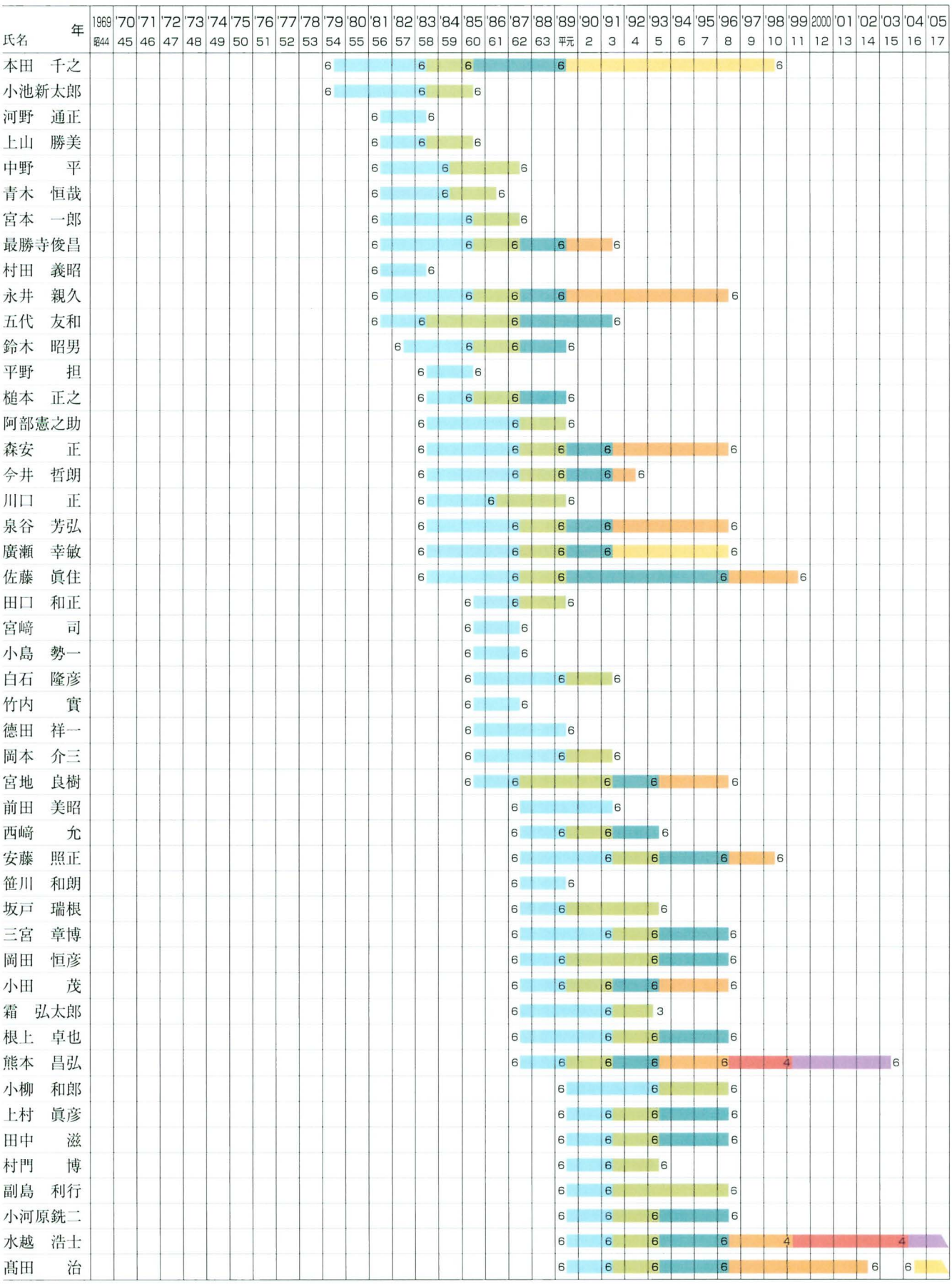

取締役会長
取締役副会長
取締役社長
取締役副社長
専務取締役
取締役専務執行役員
常務取締役
取締役常務執行役員
取締役相談役
取締役
監査役
副社長執行役員
専務執行役員
常務執行役員
執行役員
'48 23
'49 24
'50 25
'51 26
'52 27
'53 28
'54 29
'55 30
'56 31
'57 32
'58 33
'59 34
'60 35
'61 36
'62 37
'63 38
'64 39
'65 40
'66 41
'67 42
'68 43
'69 44
'70 45
'71 46
'72 47
'73 48
'74 49
'75 50
'76 51
'77 52
'78 53
'79 54
'80 55
'81 56
'82 57
'83 58
'84 59
黒川　勇熊
田宮嘉右衛門
依岡　省輔
吉井　幸蔵
鈴木岩治郎
森田　葆光
柳田冨士松
松田萬太郎
松尾忠二郎
伊藤乙次郎
辻　湊
平田　保三
三上　英果
永安晋次郎
森本　準一
遠藤　壽一
曾我　祐邦
前田　忠
坂井　清
佐々木義彦
常盤　秀二
徳田治三郎
浅田　長平
西山　勉
濱野壽太郎
土屋　行蔵
酒井重之助
池原鹿之助
小田嶋修三
和田　信房
川上　義弘
南　久壽象
川崎　肇
井上　雄三
高畑　誠一
田子　富彦
守谷七之進
高橋　良次
町永　三郎
竹岡　筍三
芦原光太郎
吉田　正助
杉本　正幸
熱田　竹次
松井　悦蔵
中井　義雄
安並　正道
市川　恒雄

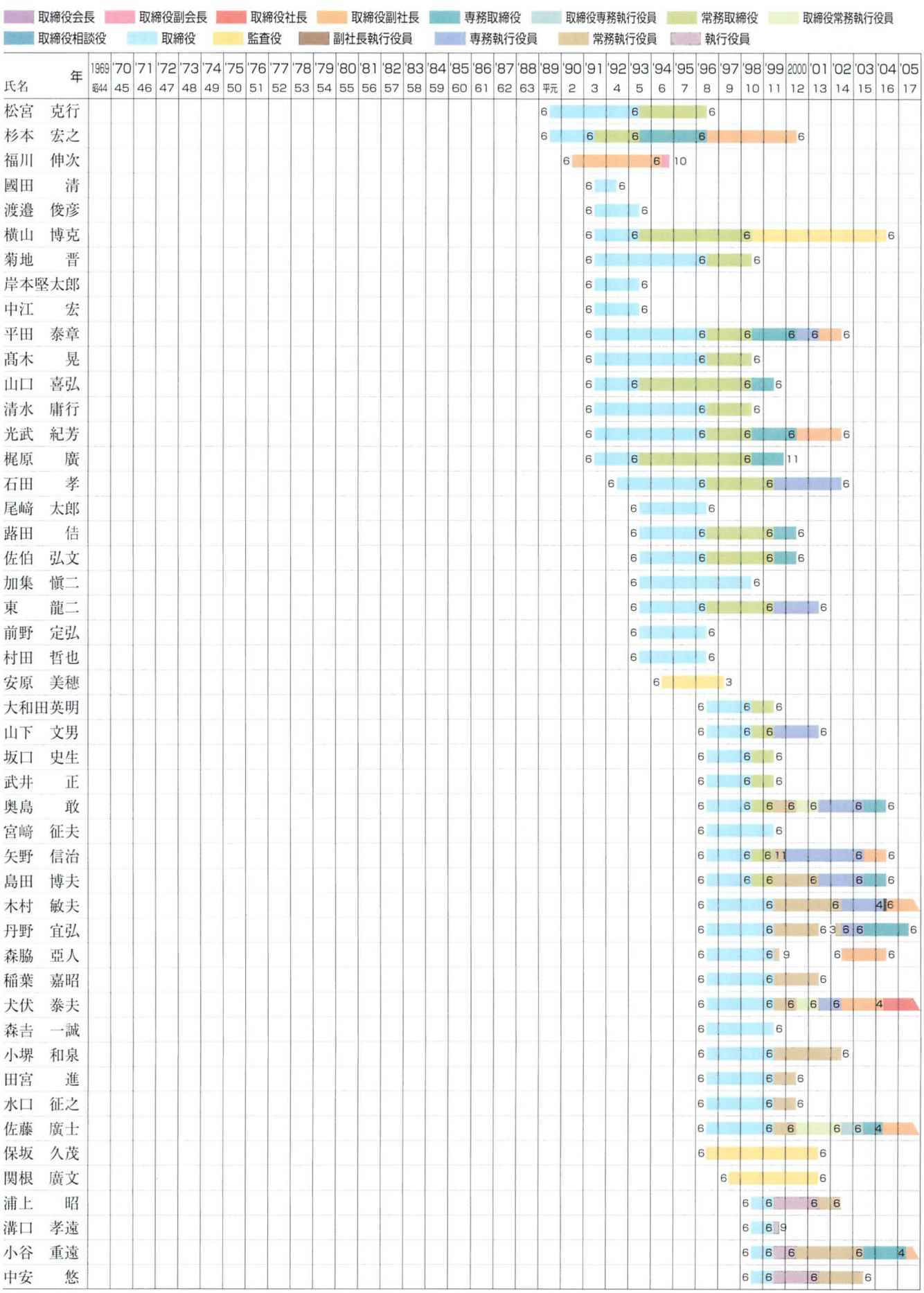
# 役員在任期間一覧（1949年－2002年）



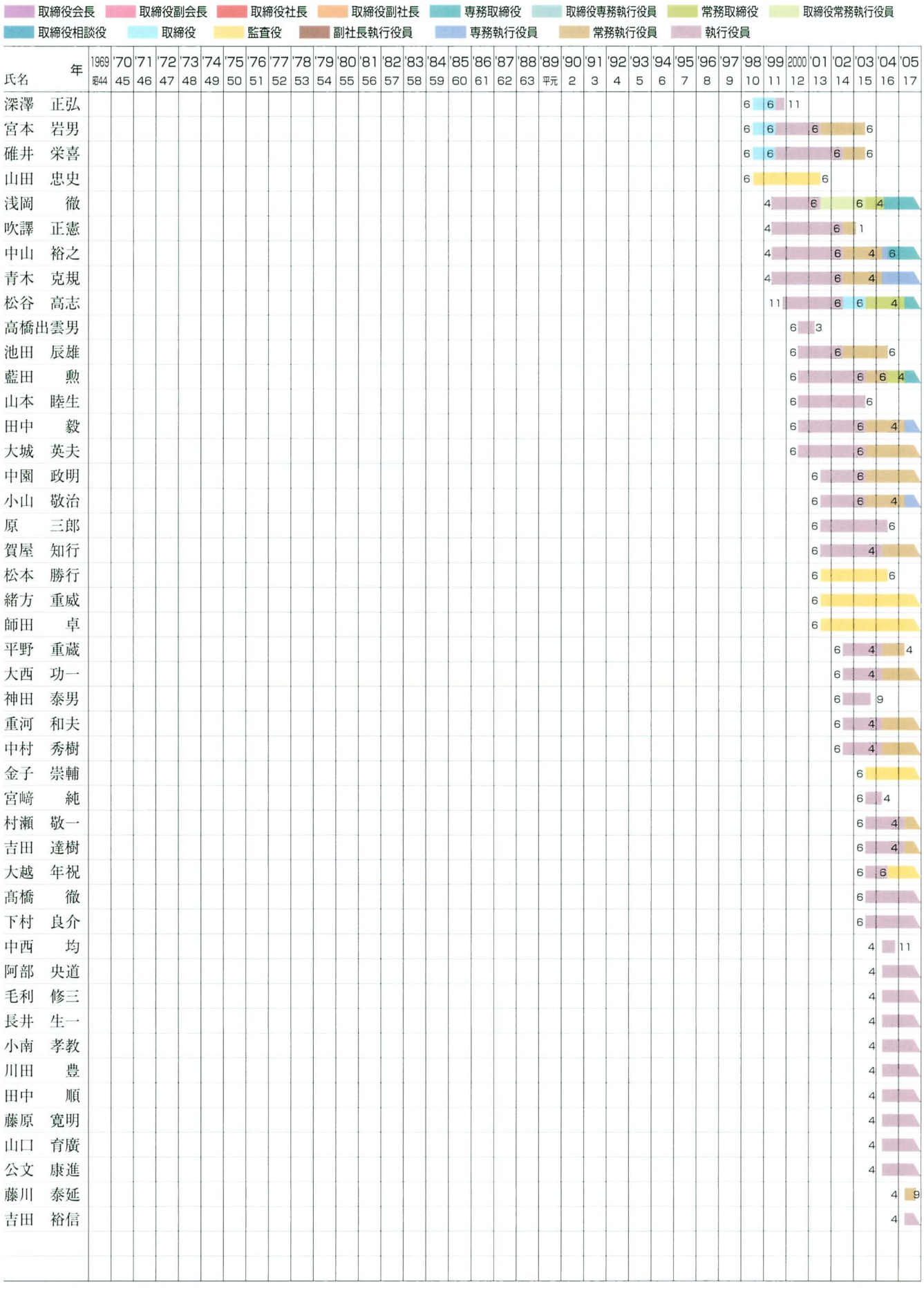

取締役会長
取締役副会長
取締役社長
取締役副社長
専務取締役
取締役専務執行役員
常務取締役
取締役常務執行役員
取締役相談役
取締役
監査役
副社長執行役員
専務執行役員
常務執行役員
執行役員
氏名
年
1966 '67 '68 '69 '70 '71 '72 '73 '74 '75 '76 '77 '78 '79 '80 '81 '82 '83 '84 '85 '86 '87 '88 '89 '90 '91 '92 '93 '94 '95 '96 '97 '98 '99 2000 '01 '02
昭41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 平元 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
北山 敏男
京田 博一
高橋 孝吉
高垣 守
板坂 光
向瀬 内匠
田路 和稔
鈴木 博章
日浦 頼光
肥後 春生
加藤 昌一
坪根 勝
井上浩三郎
穐村 昌一
倉石昌太郎
小笠原彰佑
小南 曠
鈴木 満信
西川 廣
森 泰助
池浦 次郎
牧 冬彦
西原 守
山田 昌巳
土居 通秋
斉藤賢四郎
有澤源之助
佐野 新一
猪股 茂男
小林 俊夫
片岡 修
植松 尚三
中原 正雄
有川 正康
山口 敏雄
久保 慶正
岩城 正保
渡辺 正人
佐伯 修
亀高 素吉
吉村聰一郎
内藤 勇
小松勇五郎
水内 通
吉元 利彦
山口 正邦
山腰 登
中尾 誠郎

# 役員在任期間一覧（1969年－2005年）




取締役会長
取締役副会長
取締役社長
取締役副社長
専務取締役
取締役専務執行役員
常務取締役
取締役常務執行役員
取締役相談役
取締役
監査役
副社長執行役員
専務執行役員
常務執行役員
執行役員
氏名
年
1969 昭44
'70 45
'71 46
'72 47
'73 48
'74 49
'75 50
'76 51
'77 52
'78 53
'79 54
'80 55
'81 56
'82 57
'83 58
'84 59
'85 60
'86 61
'87 62
'88 63
'89 平元
'90 2
'91 3
'92 4
'93 5
'94 6
'95 7
'96 8
'97 9
'98 10
'99 11
2000 12
'01 13
'02 14
'03 15
'04 16
'05 17
松宮 克行
杉本 宏之
福川 伸次
國田 清
渡邉 俊彦
横山 博克
菊地 晋
岸本堅太郎
中江 宏
平田 泰章
髙木 晃
山口 喜弘
清水 庸行
光武 紀芳
梶原 廣
石田 孝
尾﨑 太郎
蕗田 佶
佐伯 弘文
加集 愼二
東 龍二
前野 定弘
村田 哲也
安原 美穂
大和田英明
山下 文男
坂口 史生
武井 正
奥島 敢
宮﨑 征夫
矢野 信治
島田 博夫
木村 敏夫
丹野 宜弘
森脇 亞人
稲葉 嘉昭
犬伏 泰夫
森吉 一誠
小堺 和泉
田宮 進
水口 征之
佐藤 廣士
保坂 久茂
関根 廣文
浦上 昭
溝口 孝遠
小谷 重遠
中安 悠

# 役員在任期間一覧（1969年－2005年）



## 第壹章　總　則

第　壹　條　當會社ノ商號ハ株式會社神戸製鋼所ト称ス
第　貳　條　當會社ノ目的ハ合名會社鈴木商店ノ所有スル神戸製鋼所ヲ買収シ鑄鋼、鍛鋼、船舶幷ニ諸機械ノ製造及工業用品ノ販賣代理店ヲ營ムニ在リ
第　參　條　當會社ハ本店ヲ神戸市脇濱町壹丁目參拾壹番地ニ置ク
第　四　條　當會社ノ存立時期ハ會社成立ノ日ヨリ向フ五拾個年トス
第　五　條　當會社ノ公告ハ本店ノ所在地ヲ管轄スル區裁判所ノ商業登記事項ヲ公告スル新聞紙ヲ以テ之ヲ爲ス

## 第貳章　資本金及株式

第　六　條　當會社ノ資本金ハ金壹百四拾萬圓ト定メ之ヲ壹万四千株ニ分チ壹株ノ金額ヲ金壹百圓トス
第　七　條　株金ハ一時ニ其金額ヲ拂込ムモノトス
第　八　條　當會社ノ株式ハ總テ記名式トス
第　九　條　當會社ノ株券ハ下ノ三種トス
一、壹株券
株式壹個ニ付壹通即金額百圓
一、拾株券
株式拾個ニ付壹通即金額千圓
一、百株券
株式百個ニ付壹通即金額壹万圓

## 第參章　株主總會

第　拾　條　定時總會ハ毎年七月之ヲ招集スルモノトス
臨時總會ハ必要ニ應ジ取締役之ヲ招集ス
第拾壹條　株主ハ總會ニ於テ其所有株式壹個毎ニ壹個ノ議決権ヲ有ス
第拾貳條　株主ガ代理人ヲ以テ議決権ヲ行使セントスルトキハ其代理人ハ當會社ノ株主タル事ヲ要ス
第拾參條　總會ノ議長ハ社長又ハ取締役之ニ任ズ
第拾四條　總會ノ議事ハ議事錄ニ記載シ議長及監査役記名調印シ當會社ニ保存スヘシ

## 第四章　社長取締役及監査役

第拾五條　總會ニ於テ當會社ノ株式百株以上ノ所有者中ヨリ取締役三名一般株主中ヨリ監査役二名ヲ選擧ス
但シ取締役中ヨリ社長ヲ互選ス
第拾六條　取締役ノ任期ハ滿三ケ年監査役ノ任期ハ滿壹ケ年トス
但シ再選ヲ妨ゲス
第拾七條　取締役及監査役ノ報酬ハ總會ニ於テ之ヲ定ム
第拾八條　取締役ハ互選ニヨリ常務取締役ヲ定ムルコトヲ得
第拾九條　當會社ノ業務ハ取締役會ノ決議ニ由リ之ヲ執行ス
第貳拾條　取締役會ノ議事ハ出席取締役ノ過半數ヲ以テ之ヲ決ス
第貳拾壹條　取締役ハ定款並ニ總會及取締役會ノ決議ニ遵ヒ會社ノ業務ヲ執行スルノ責任ヲ有ス
第貳拾貳條　取締役ハ其所有ニ係ル當會社ノ株式百株ノ株券ヲ監査役ニ供託スヘシ
第貳拾參條　監査役ハ會社ノ業務及財産ノ状況ヲ監査スヘシ
第貳拾四條　監査役ハ取締役ガ株主總會ニ提出セントスル書類ヲ調査シ株主總會ニ其意見ヲ報告スルコトヲ要ス

## 第五章　計　算

第貳拾五條　當會社ノ決算期ハ毎年六月トス
第貳拾六條　取締役ハ決算期毎ニ損益計算書、財産目錄、貸借對照表、營業報告書並ニ積立金及利益ノ配當ニ関スル議案ヲ作成シ監査役ノ意見ヲ添ヘ定時總會ニ提出シ承認ヲ求ムヘシ

## 第六章　附　則

第貳拾七條　當會社設立發起人ノ住所氏名下ノ如シ
兵庫縣武庫郡住吉村千參拾番地
黒　川　勇　熊
兵庫縣神戸市脇濱町貳丁目貳千百拾六番地
田宮　嘉右衛門
山口縣豊浦郡長府村字豊浦貳千八百四拾七番地
依　岡　省　輔
兵庫縣神戸市葺合雲井通五丁目參拾九番屋敷
金　子　直　吉
兵庫縣神戸市北長狹通六丁目參拾貳番地
柳　田　冨士松
兵庫縣神戸市元町通五丁目百五拾九番屋敷
中　村　平三郎
兵庫縣武庫郡西灘村ノ内岩屋村參百四拾參番地
鈴　木　岩治郎
兵庫縣神戸市北野町壹丁目五番地外四号
日　野　誠　義

明治四拾參年七月拾五日本定款ヲ作成ス
株式會社神戸製鋼所發起人
黒　川　勇　熊
田宮　嘉右衛門
依　岡　省　輔

# 定款変更の沿革

明治43年７月15日〔定款作成〕
明治44年６月28日〔定款承認（創立総会）〕
大正元年９月７日〔目的変更〕
大正５年１月15日〔役員の任期変更〕
大正５年７月15日〔役付取締役の選定新設〕
大正６年３月10日〔授権資本変更〕
大正６年７月20日〔役員の定員変更〕
大正７年７月25日〔授権資本変更〕
大正８年３月20日〔目的変更〕
大正10年２月15日〔目的変更・授権資本変更・株券の種類変更〕
大正10年11月20日〔目的変更〕
大正12年５月10日〔目的変更〕
昭和２年５月25日〔目的変更〕
昭和３年３月15日〔授権資本変更〕
昭和４年２月12日〔株式保管変更・株式名簿の閉鎖の変更〕
昭和10年２月12日〔株主総会の議長変更・役員の補欠選挙変更・代表取締役の選任変更・取締役会の決議の方法変更・役員の報酬変更〕
昭和11年８月20日〔株券の種類変更・株式の名義書換請求方法変更・株式名簿の閉鎖変更・役員任期名簿の変更・役員の任期変更・株主配当金の新設〕
昭和12年３月25日〔授権資本変更・決算期変更〕
昭和13年７月30日〔授権資本変更・目的変更〕
昭和15年11月15日〔株式名簿の閉鎖時期・株主総会開催時期変更・株主配当金時期変更〕
昭和17年２月27日〔授権資本変更〕
昭和17年８月31日〔公告方法変更〕
昭和17年11月７日〔目的変更〕
昭和19年２月29日〔役員の定員変更〕
昭和19年８月30日〔附則（会社等臨時措置法の規定）新設〕
昭和20年８月30日〔公告方法変更〕
昭和21年10月25日〔会社等臨時措置法により株主総会の通知時期変更〕
昭和20年11月12日〔代表取締役及び役付取締役の選任変更〕
昭和21年８月30日〔英文呼称新設・外国人署名鑑新設・満洲国の規定削除・役員の定員変更〕
昭和24年11月21日〔全文をひらかな口語体に変更・目的変更・授権資本変更・常任監査役選任新設
昭和25年８月18日〔決算期変更・株式の名義書換変更・株主総会開催時期変更・株主配当金支払時期変更
会社等臨時措置法廃止につき、附則削除〕
昭和26年８月24日〔商法改正に伴う変更〕
昭和27年11月29日〔目的変更・授権資本変更・株主名簿の閉鎖変更・代表取締役の選任及び分掌変更〕
昭和29年11月27日〔目的変更・授権資本変更・附則（新株引受権）新設〕
昭和31年５月30日〔目的変更・新株引受権の規定削除〕
昭和31年11月30日〔株券の種類変更・役員の定員変更〕
昭和33年５月29日〔授権資本変更・取締役会長制の新設及びこれに伴う変更〕
昭和35年５月30日〔株券の種類変更・役員の定員変更〕
昭和35年11月29日〔授権資本変更・役員の定員変更〕
昭和38年11月29日〔名義書換代理人の規定新設〕
昭和39年５月８日〔株式取扱規則改正（全般）〕
昭和39年11月30日〔役員の定員変更〕
昭和40年３月９日〔株式取扱規則改正（株券の種類変更）〕
昭和40年５月31日〔英文商号変更・目的変更〕
昭和41年11月５日〔株式取扱規則改正（名義書換代理人の住所表示変更）〕
昭和42年３月10日〔株式取扱規則改正(商法改正に伴う変更)〕
昭和42年５月９日〔株式取扱規則改正（名義書換代理人事務取扱場所変更）〕
昭和45年11月27日〔目的変更・株式総数の変更〕
昭和50年５月30日〔商法改正に伴う変更〕
昭和53年１月１日〔株式取扱規則改正（名義書換代理人の住所表示変更）〕
昭和56年６月26日〔取締役の数の変更〕
昭和57年６月29日〔株式総数・1株の金額・1単位の株式の数・名義書換代理人・株式取扱規則・議決権の代理行使・取締役及び監査役の選任の変更〕
昭和58年６月29日〔代表取締役及び役付取締役の選任・役付取締役の分掌・取締役会の招集権者及び議長の変更〕
昭和61年６月27日〔目的変更・附則（改正商法に伴う経過措置）削除〕
昭和63年６月29日〔目的変更〕
平成２年６月28日〔取締役の定員変更〕
平成３年６月27日〔株券等の保管振替制度導入に伴う変更・株主名簿の閉鎖を廃止〕
平成６年６月29日〔商法等の改正に伴う変更〕
平成７年６月29日〔目的変更〕
平成10年６月26日〔株式の消却に関する規定の新設〕
平成11年６月29日〔取締役の定員・任期変更〕
平成14年６月26日〔目的変更・商法等の改正に伴う変更〕
平成15年６月25日〔商法改正に伴う変更・取締役の定員変更・取締役及び監査役の責任免除に関する規定の新設〕
平成16年６月25日〔自己株式の取得に関する規定の新設〕
平成17年６月24日〔電子公告制度の採用に伴う変更〕

## 第1章　総　則

第1条（商　号）
本会社は、株式会社神戸製鋼所という。
英文ではKobe Steel, Ltd. と記する。

第2条（所在地）
本会社は、本店を神戸市に置く。

第3条（目　的）
本会社は、次の事業を営むことを目的とする。
1. 鉄鋼・非鉄金属及びその合金並びにセラミックスの製造販売
2. 鋳鉄品･鋳鍛鋼品及び非鉄合金の鋳鍛造品の製造販売
3. 化学製品の製造販売
4. 電気供給事業
5. 前各号に関する複合材料・粉末及びその成形品・各種加工品並びに副産物の製造販売
6. 産業機械器具・輸送用機械器具・電気機械器具及びその他の機械器具の製造販売
7. 電子機器及び電子材料の製造販売
8. 製鉄プラント・化学プラント・セメントプラント及びその他の各種プラントのエンジニアリング並びに建設工事の請負
9. 兵器及び同部品の製造販売
10. 鉱　業
11. 土木・建築・鋼構造物・橋梁及びその他の各種建設工事の設計・監理及び請負
12. 不動産の売買・仲介・賃貸・管理及び警備並びに地域開発に関する企画・施工及び運営
13. 酵素・微生物及びその利用製品並びにそれらの装置の製造販売
14. 医療材料・医療用具の製造販売及び輸出入
15. 情報処理・通信システム及びその他の情報サービスに関する事業
16. 教育・医療・スポーツ及びレジャーその他のサービスに関する事業
17. 産業廃棄物及び一般廃棄物の処理及び再生事業
18. 前各号に関する技術の販売
19. 前各号に付帯又は関連する一切の事業

第4条（公　告）
本会社の公告は、電子公告による。但し、電子公告によることができない事故その他のやむを得ない事由が生じたときは、日本経済新聞に掲載する。

## 第2章　株　式

第5条（株式総数・1単元の株式の数・単元未満株券の不発行）
本会社が発行する株式の総数は、60億株とする。但し、株式の消却が行なわれた場合には、これに相当する株式数を減ずる。
1単元の株式の数は1,000株とする。
1単元未満の株式について株券を発行しない。

第6条（自己株式の取得）
本会社は、商法第211条の3第1項第2号の規定により、取締役会の決議をもって、自己の株式を買受けることができる。

第7条（株券の種類）
本会社の株券の種類は、取締役会の決議をもってこれを定める。

第8条（基準日）
本会社は、毎年3月31日の最終の株主名簿（実質株主名簿を含む。以下同じ。）に記載又は記録された議決権を有する株主（実質株主を含む。以下同じ。）をもって、その決算期に関する定時株主総会において議決権を行使すべき株主とみなす。
前項のほか、必要ある場合は、予め公告して、株主若しくは登録質権者として権利を行使すべき者を確定する日を定めることができる。

第8条の2（名義書換代理人）
本会社は、株式につき名義書換代理人を置く。
名義書換代理人及びその事務取扱場所は、取締役会の決議によって選定し、これを公告する。この場合、本会社の株主名簿及び株券喪失登録簿は名義書換代理人の事務取扱場所に備え置き、株式の名義書換、実質株主通知の受理、質権の登録、信託財産の表示、株券の交付、株券喪失登録の手続、単元未満株式の買取り、届出の受理等株式に関する事務は名義書換代理人に取扱わせ、本会社においてはこれを取扱わない。

第9条（株主・登録質権者又はそれらの法定代理人の住所・氏名・印鑑）
株主・登録質権者又はそれらの法定代理人は、その住所・氏名及び印鑑を届出でなければならない。
前項に掲げた者が外国に住所を有するときは、日本国内に通知をうけるべき仮住所又は代理人を定めて、これを届出でなければならない。
前2項の届出事項を変更したときも同様とする。

第10条（株式取扱規則）
本会社株式の名義書換・実質株主通知の受理・質権の登録・信託財産の表示・株券の再交付・株券喪失登録の手続・単元未満株式の買取り・諸届・手数料その他株式に関する取扱については、取締役会で定める株式取扱規則による。

## 第3章　株主総会

第11条（株主総会開催時期）
本会社の定時株主総会は、毎年6月にこれを招集する。
前項のほか必要ある場合は、臨時株主総会を招集する。

第12条（株主総会の議長）
本会社株主総会の議長は、取締役社長がこれに当る。
取締役社長支障あるときは、取締役会の決議により予め定めた順位により、他の取締役がこれに代る。

第13条（株主総会の決議の方法）
株主総会の決議は、出席した株主の議決権の数の如何に拘らず、その議決権の過半数をもってする。但し、法令又は本定款に別段の定めがある場合はこれによる。
商法第343条に定める特別決議は、総株主の議決権の3分の1以上を有する株主が出席し、その議決権の3分の2以上をもってする。

第14条（議決権の代理行使）
株主が代理人によって議決権を行使するときは、その代理人は本会社の議決権を有する株主でなければならない。
株主又は代理人は、総会毎に委任状を本会社に提出しなければならない。
第15条（株主総会議事録）
株主総会の議事の経過の要領及びその結果は、議事録に記載し、議長及び出席した取締役がこれに記名捺印する。

## 第４章　取締役及び取締役会

第16条（取締役の数）
本会社の取締役は15人以内とする。
第17条（取締役の選任）
取締役は、株主総会で選任する。
前項の選任決議は、総株主の議決権の3分の1以上を有する株主が出席し、その議決権の過半数をもってする。
取締役の選任については、累積投票によらないものとする。
第18条（代表取締役及び役付取締役の選任）
取締役会は、その決議をもって取締役会長１名、取締役副会長若干名、取締役社長１名、取締役副社長・専務取締役及び常務取締役各若干名を定めることができる。
会社を代表する取締役は、取締役会の決議をもって定める。
第19条（役付取締役の分掌）
取締役会長は、取締役会を主宰し、取締役副会長は、これを補佐する。
取締役社長は、取締役会の決議を執行し、会社業務を統轄する。
取締役副社長・専務取締役及び常務取締役は、取締役社長を補佐して会社の日常業務を処理し、取締役社長支障あるときは、取締役会の決議により予め定めた順位により他の取締役がこれに代る。
第20条（取締役の任期）
取締役の任期は、就任後1年内の最終の決算期に関する定時株主総会終結の時までとする。
増員又は補欠のため就任した取締役の任期は、他の現任取締役の任期の満了すべき時までとする。
第21条（取締役の報酬）
取締役の報酬は、株主総会でこれを定める。
第22条（取締役会招集の通知）
取締役会招集の通知は、各取締役及び各監査役に対し会日より3日前に発するものとする。
第23条（取締役会の招集権者及び議長）
取締役会は、取締役会長がこれを招集し、その議長となる。
取締役会長に欠員又は支障あるときは、取締役会の決議により予め定めた順位により取締役副会長が、取締役副会長に欠員又は支障あるときは、取締役社長が、取締役社長に支障あるときは、取締役会の決議により予め定めた順位により他の取締役がこれに代る。
第24条（取締役会の決議の方法）
取締役会の決議は、取締役の過半数が出席し、その取締役の過半数をもってする。
第25条（取締役会議事録）
取締役会の議事の経過の要領及びその結果は、議事録に記載し、出席した取締役及び監査役がこれに記名捺印する。
第25条の２（取締役の責任免除）
本会社は、商法第266条第12項の規定により、取締役会の決議をもって、同条第1項第5号の行為に関する取締役の責任を法令の限度において免除することができる。

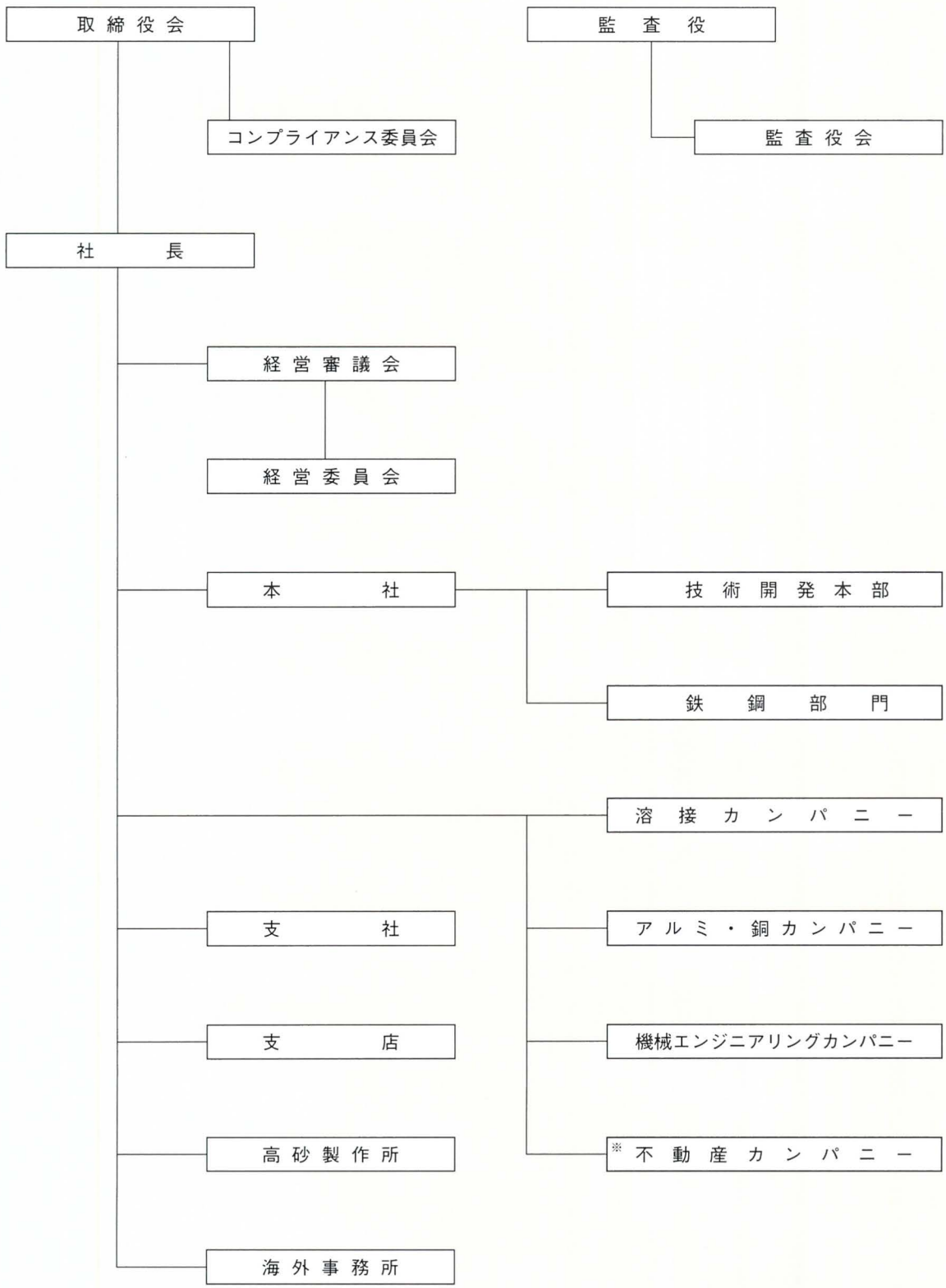
## 第５章　監査役及び監査役会

第26条（監査役の数）
本会社の監査役は5人以内とする。
第27条（監査役の選任）
監査役は、株主総会で選任する。
前項の選任決議は、総株主の議決権の3分の1以上を有する株主が出席し、その議決権の過半数をもってする。
第28条（監査役の任期）
監査役の任期は、就任後4年内の最終の決算期に関する定時株主総会終結の時までとする。
補欠のため就任した監査役の任期は、退任した監査役の任期の満了すべき時までとする。
第29条（監査役の報酬）
監査役の報酬は、株主総会でこれを定める。
第30条（監査役会招集の通知）
監査役会招集の通知は、各監査役に対し会日より3日前に発するものとする。
第31条（監査役会の決議の方法）
監査役会の決議は、法令に別段の定めある場合を除き、監査役の過半数をもってする。
第32条（監査役会議事録）
監査役会の議事の経過の要領及びその結果は、議事録に記載し、出席した監査役がこれに記名捺印する。
第32条の２（監査役の責任免除）
本会社は、商法第280条第1項の規定により、取締役会の決議をもって、監査役の責任を法令の限度において免除することができる。

## 第６章　計　算

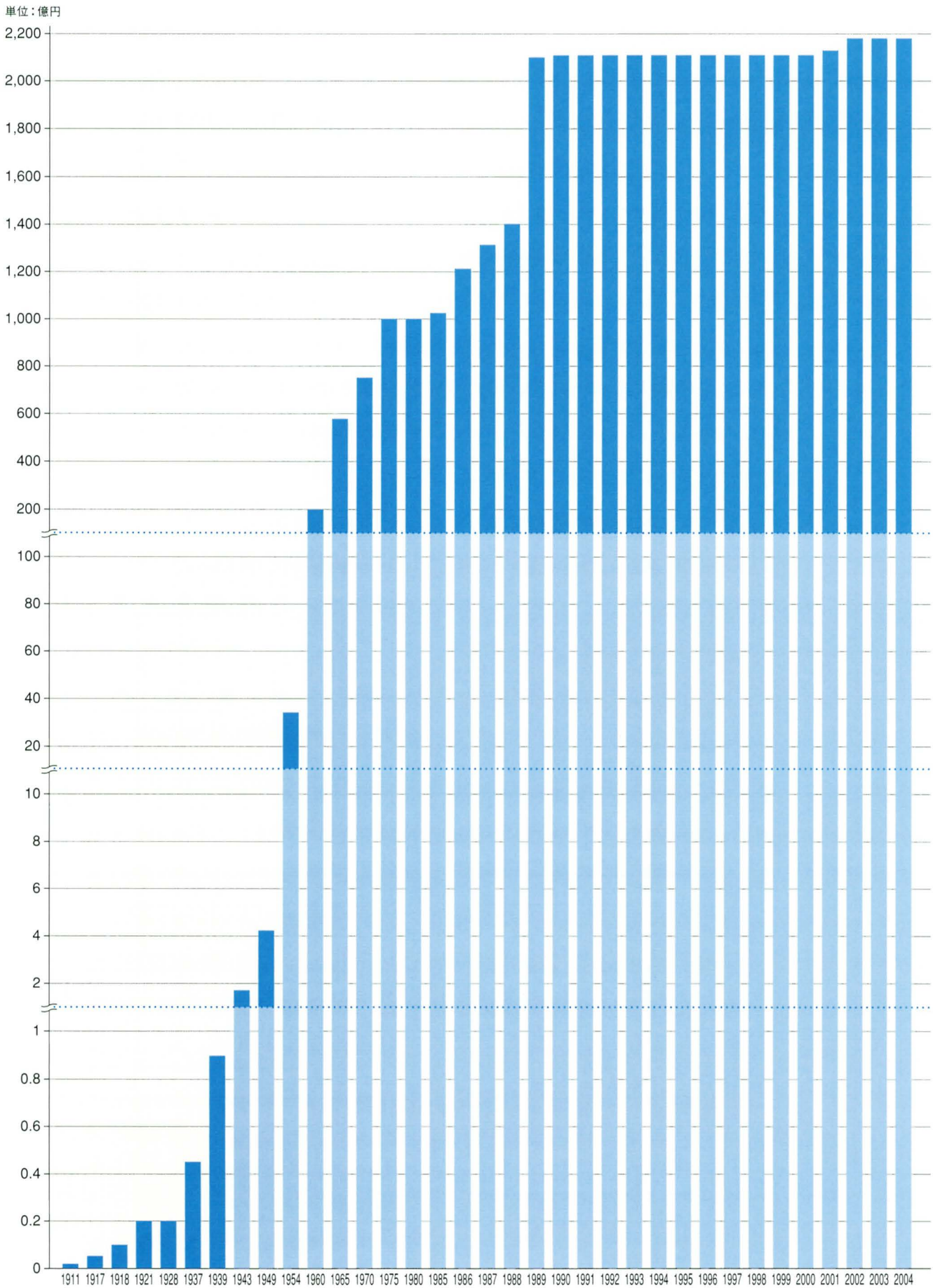
第33条（決算期）
本会社の営業年度は、毎年4月1日より翌年3月31日までの1年とし、3月31日を決算期とする。
第34条（利益配当金の支払）
本会社の利益配当金は、毎年3月31日の最終の株主名簿に記載又は記録の株主又は登録質権者にこれを支払う。
第35条（中間配当）
本会社は取締役会の決議により、毎年9月30日の最終の株主名簿に記載又は記録の株主又は登録質権者に対し、中間配当（商法第293条の5の規定による金銭の分配をいう。以下同じ。）をすることができる。
第36条（利益配当金等の除斥期間）
利益配当金及び中間配当金は、支払開始の日から5年を経過したときは、本会社に帰属する。

# 組織図 (2005年9月1日現在)

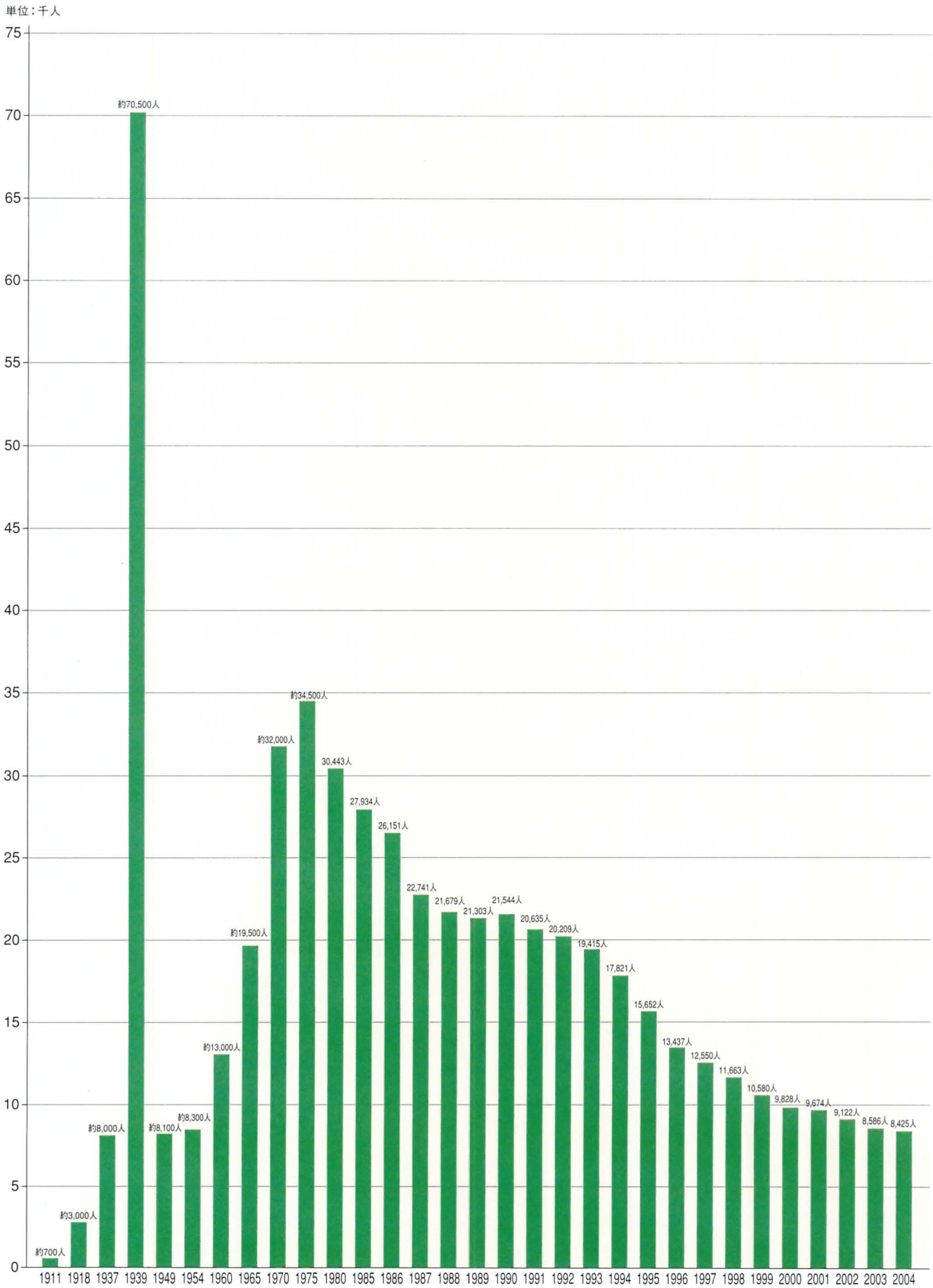



※2005年10月1日に神鋼不動産株式会社として分社・独立

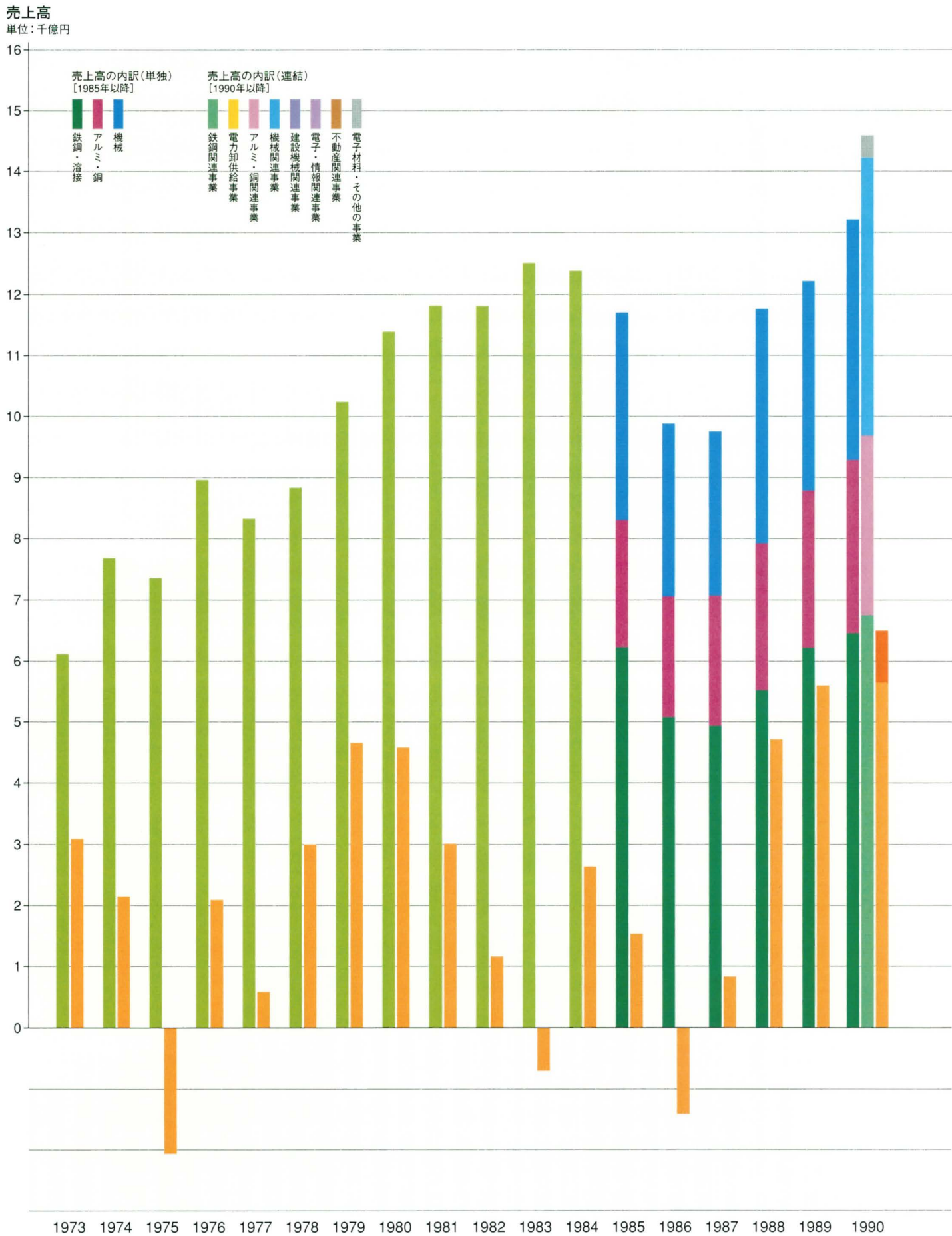
# 資本金の推移（単独）


単位：億円
2,200
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
800
600
400
200
100
80
60
40
20
10
8
6
4
2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1911 1917 1918 1921 1928 1937 1939 1943 1949 1954 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004

# 従業員数の推移（単独）

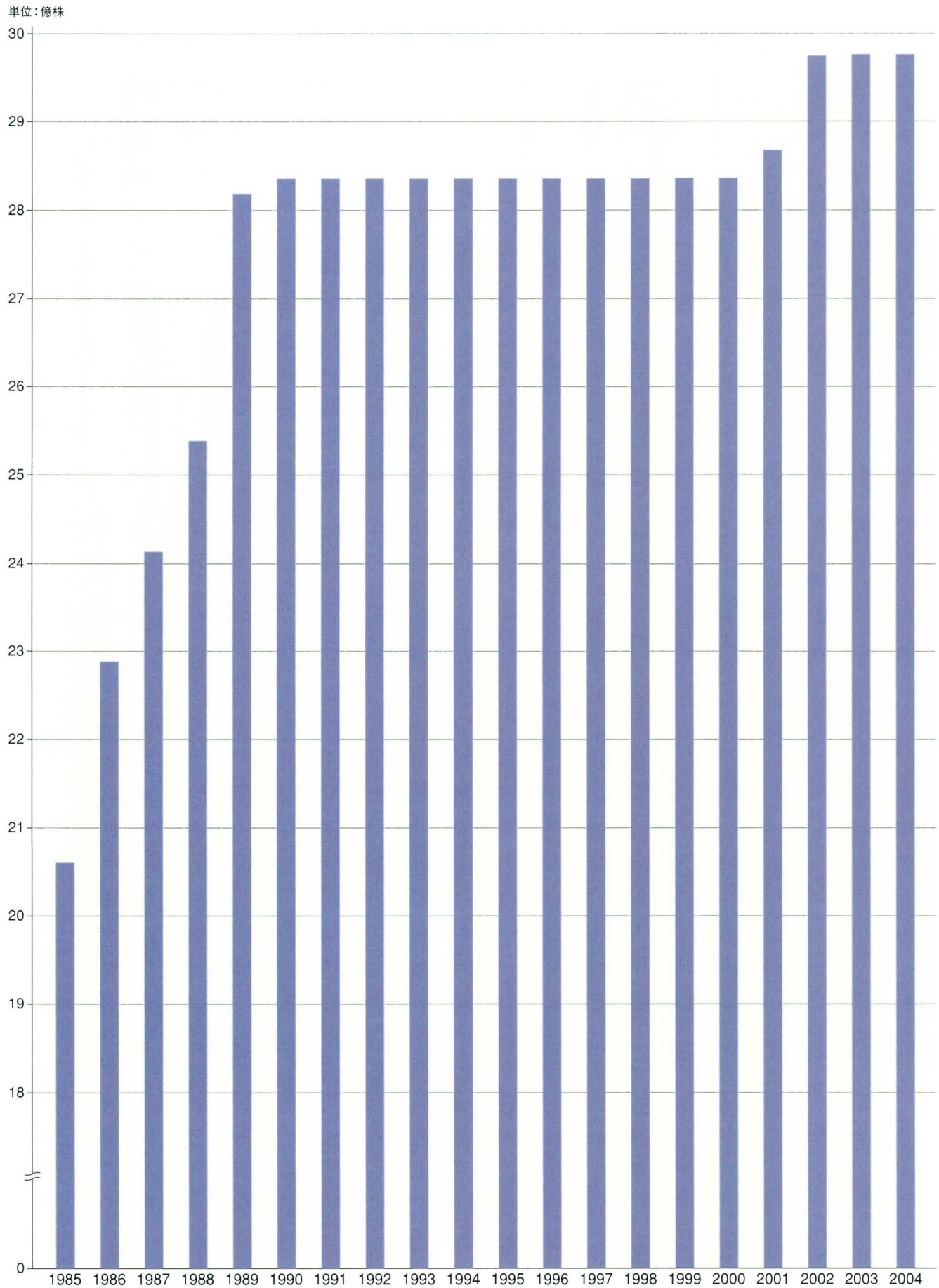

単位：千人
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
約700人
約3,000人
約8,000人
約70,500人
約8,100人
約8,300人
約13,000人
約19,500人
約32,000人
約34,500人
30,443人
27,934人
26,151人
22,741人
21,679人
21,303人
21,544人
20,635人
20,209人
19,415人
17,821人
15,652人
13,437人
12,550人
11,663人
10,580人
9,828人
9,674人
9,122人
8,586人
8,425人
1911 1918 1937 1939 1949 1954 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004

# 売上高・経常利益の推移

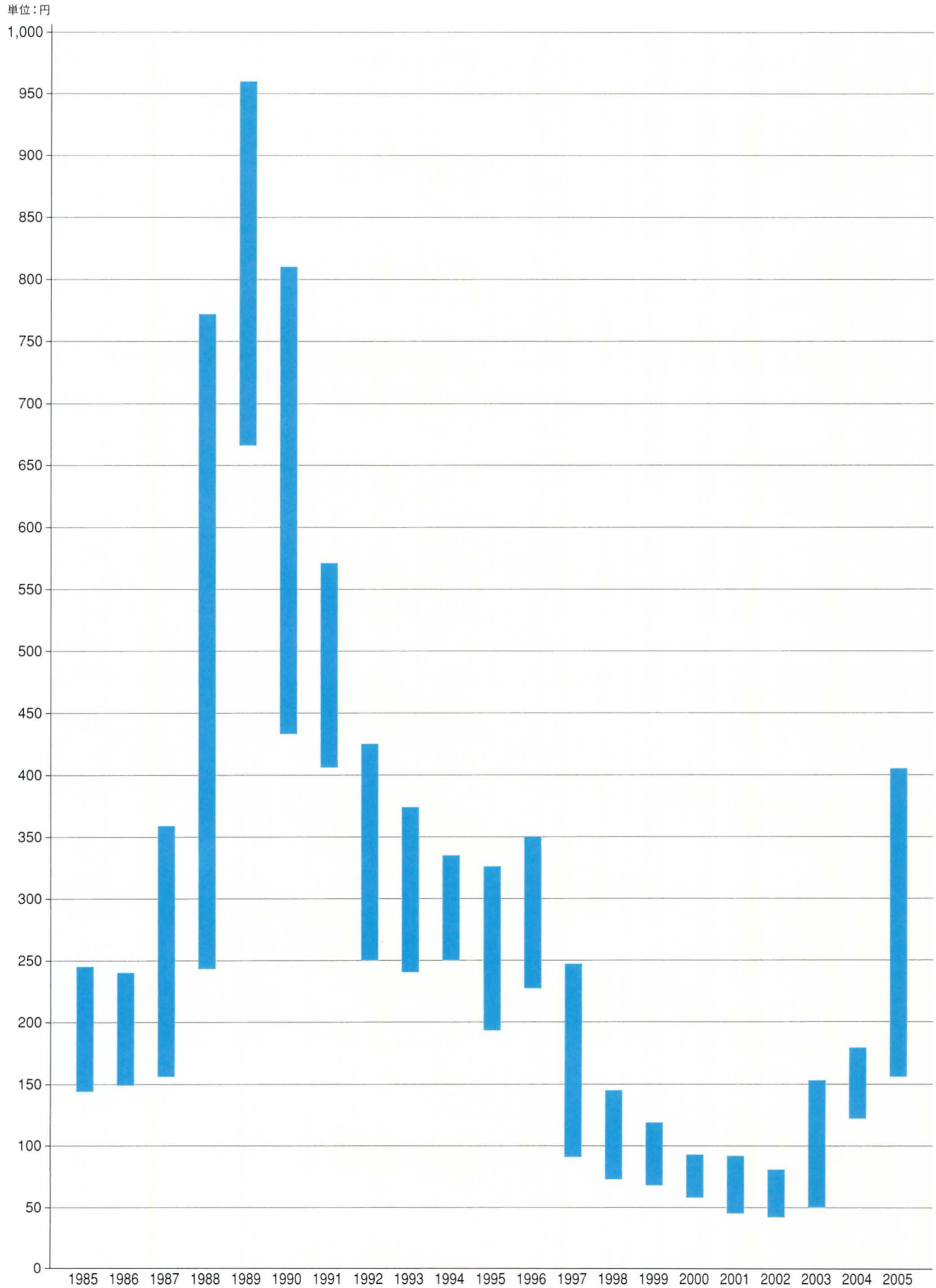

売上高
単位：千億円
売上高の内訳（単独）
［1985年以降］
鉄鋼・溶接
アルミ・銅
機械
売上高の内訳（連結）
［1990年以降］
鉄鋼関連事業
電力卸供給事業
アルミ・銅関連事業
機械関連事業
建設機械関連事業
電子・情報関連事業
不動産関連事業
電子材料・その他の事業
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990

経常利益
単位：百億円
経常利益（単独）
経常利益（連結）
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004

# 株式発行数の推移


単位：億株
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
0
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004

# 株価の推移


単位：円
1,000
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005

# 財務諸表

## ■貸借対照表・単独（単位：億円）

| 科目 | 133期 1985年度 | 134期 1986年度 | 135期 1987年度 | 136期 1988年度 | 137期 1989年度 | 138期 1990年度 | 139期 1991年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （資産の部） | （17,854） | （17,901） | （16,718） | （17,016） | （17,937） | （19,515） | （20,194） |
| **流動資産** | **9,557** | **9,296** | **8,240** | **8,569** | **8,918** | **9,628** | **9,081** |
| 現金及び預金 | 1,257 | 1,162 | 1,100 | 1,083 | 641 | 463 | 1,070 |
| 受取手形及び売掛金 | 3,034 | 2,930 | 2,792 | 3,455 | 4,230 | 4,419 | 3,219 |
| たな卸資産 | 3,843 | 2,965 | 2,444 | 1,828 | 2,032 | 2,263 | 2,276 |
| その他 | 1,421 | 2,239 | 1,903 | 2,201 | 2,015 | 2,482 | 2,514 |
| **固定資産** | **8,251** | **8,522** | **8,356** | **8,303** | **8,860** | **9,708** | **10,904** |
| 有形固定資産 | 6,751 | 6,920 | 6,800 | 6,755 | 6,907 | 7,466 | 8,542 |
| 無形固定資産 | 104 | 94 | 85 | 74 | 70 | 67 | 73 |
| 投資その他の資産 | 1,394 | 1,507 | 1,471 | 1,473 | 1,882 | 2,173 | 2,288 |
| 繰延資産 | 46 | 82 | 120 | 143 | 157 | 178 | 208 |
| 資産合計 | 17,854 | 17,901 | 16,718 | 17,016 | 17,937 | 19,515 | 20,194 |
| （負債の部） | （16,177） | （15,969） | （14,541） | （14,502） | （13,882） | （15,348） | （15,907） |
| **流動負債** | **9,261** | **9,251** | **8,768** | **7,813** | **7,648** | **8,277** | **8,313** |
| 支払手形及び買掛金 | 2,829 | 2,306 | 2,154 | 2,745 | 3,012 | 3,262 | 2,901 |
| 短期借入金・コマーシャルペーパー | 3,605 | 4,888 | 4,570 | 2,814 | 2,153 | 2,227 | 2,081 |
| 一年内償還社債 | 87 | 68 | 110 | 218 | 572 | 369 | 889 |
| その他 | 2,739 | 1,988 | 1,932 | 2,035 | 1,909 | 2,417 | 2,440 |
| **固定負債** | **6,916** | **6,717** | **5,773** | **6,689** | **6,233** | **7,071** | **7,593** |
| 社債 | 1,529 | 1,762 | 1,642 | 3,021 | 3,217 | 4,338 | 4,645 |
| 長期借入金 | 4,598 | 4,124 | 3,302 | 2,614 | 1,854 | 1,536 | 1,798 |
| その他 | 788 | 830 | 828 | 1,053 | 1,162 | 1,195 | 1,149 |
| （資本の部） | （1,676） | （1,931） | （2,176） | （2,513） | （4,054） | （4,166） | （4,287） |
| 資本金 | 1,038 | 1,227 | 1,330 | 1,406 | 2,127 | 2,136 | 2,136 |
| 資本準備金 | 40 | 263 | 398 | 577 | 1,297 | 1,322 | 1,322 |
| 利益準備金 | 179 | 184 | 191 | 204 | 217 | 233 | 250 |
| 任意積立金 | 244 | 166 | 122 | 104 | 148 | 160 | 197 |
| 未処分損益 | 173 | 89 | 134 | 220 | 263 | 314 | 380 |
| その他有価証券評価差額金 | － | － | － | － | － | － | － |
| 自己株式 | － | － | － | － | － | － | － |
| 負債及び資本合計 | 17,854 | 17,901 | 16,718 | 17,016 | 17,937 | 19,515 | 20,194 |

## ■損益計算書・単独（単位：億円）

| 科目 | 133期 1985年度 | 134期 1986年度 | 135期 1987年度 | 136期 1988年度 | 137期 1989年度 | 138期 1990年度 | 139期 1991年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 営業収益 | 11,707 | 9,888 | 9,759 | 11,767 | 12,217 | 13,214 | 13,012 |
| 営業費用 | 11,084 | 9,807 | 9,334 | 10,864 | 11,041 | 12,025 | 11,896 |
| 営業損益 | 623 | 80 | 425 | 903 | 1,176 | 1,188 | 1,115 |
| 営業外収益 | 689 | 963 | 922 | 569 | 520 | 608 | 756 |
| 営業外費用 | 1,159 | 1,184 | 1,263 | 1,001 | 1,135 | 1,231 | 1,394 |
| 経常損益 | 153 | △140 | 83 | 471 | 560 | 565 | 477 |
| 特別利益 | 8 | 67 | 688 | 146 | － | 1 | 185 |
| 特別損失 | 8 | 32 | 675 | 149 | 159 | 107 | 169 |
| 税引前当期純損益 | 154 | △105 | 96 | 468 | 401 | 458 | 493 |
| 法人税、住民税及び事業税 | 49 | － | 20 | 253 | 171 | 225 | 202 |
| 法人税等調整額 | － | － | － | － | － | － | － |
| 当期純損益 | 105 | △105 | 76 | 215 | 230 | 233 | 291 |

| | 140期<br>1992年度 | 141期<br>1993年度 | 142期<br>1994年度 | 143期<br>1995年度 | 144期<br>1996年度 | 145期<br>1997年度 | 146期<br>1998年度 | 147期<br>1999年度 | 148期<br>2000年度 | 149期<br>2001年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (20,866) | (20,131) | (19,242) | (18,242) | (17,773) | (18,286) | (17,707) | (16,556) | (15,208) | (15,240) |
| | **8,632** | **7,821** | **7,509** | **6,883** | **6,774** | **7,365** | **6,747** | **5,582** | **4,561** | **4,345** |
| | 986 | 789 | 568 | 127 | 145 | 459 | 561 | 730 | 585 | 468 |
| | 2,509 | 2,236 | 2,367 | 2,749 | 2,881 | 3,313 | 2,650 | 1,721 | 1,660 | 1,663 |
| | 2,398 | 2,277 | 2,091 | 2,183 | 2,145 | 2,236 | 2,009 | 1,511 | 1,484 | 1,537 |
| | 2,738 | 2,517 | 2,482 | 1,823 | 1,601 | 1,355 | 1,525 | 1,619 | 829 | 677 |
| | **12,011** | **12,092** | **11,552** | **11,239** | **10,900** | **10,844** | **10,960** | **10,973** | **10,647** | **10,895** |
| | 9,409 | 9,478 | 9,093 | 8,691 | 8,338 | 8,095 | 8,030 | 7,734 | 7,493 | 7,541 |
| | 77 | 104 | 104 | 104 | 127 | 121 | 115 | 113 | 114 | 108 |
| | 2,524 | 2,509 | 2,355 | 2,442 | 2,434 | 2,627 | 2,814 | 3,125 | 3,039 | 3,245 |
| | 222 | 218 | 180 | 119 | 98 | 76 | – | – | – | – |
| | 20,866 | 20,131 | 19,242 | 18,242 | 17,773 | 18,286 | 17,707 | 16,556 | 15,208 | 15,240 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (16,631) | (15,993) | (16,061) | (14,367) | (13,681) | (14,120) | (13,883) | (12,883) | (12,138) | (12,117) |
| | **7,992** | **8,418** | **8,601** | **7,896** | **7,615** | **8,190** | **6,727** | **5,392** | **4,822** | **5,452** |
| | 2,539 | 2,321 | 2,569 | 2,986 | 2,506 | 2,168 | 1,677 | 1,391 | 1,569 | 1,609 |
| | 2,116 | 3,483 | 3,722 | 2,514 | 3,066 | 3,607 | 2,880 | 2,113 | 1,962 | 2,258 |
| | 800 | 1,146 | 604 | 886 | 700 | 1,100 | 800 | 750 | 50 | 550 |
| | 2,536 | 1,466 | 1,705 | 1,509 | 1,342 | 1,314 | 1,370 | 1,137 | 1,239 | 1,035 |
| | **8,639** | **7,574** | **7,459** | **6,470** | **6,066** | **5,929** | **7,156** | **7,491** | **7,316** | **6,664** |
| | 5,237 | 4,390 | 4,386 | 3,500 | 3,400 | 3,080 | 3,310 | 2,960 | 3,310 | 3,108 |
| | 1,941 | 1,986 | 1,883 | 1,801 | 1,506 | 1,696 | 2,866 | 3,423 | 3,010 | 2,489 |
| | 1,461 | 1,198 | 1,189 | 1,168 | 1,159 | 1,153 | 979 | 1,107 | 995 | 1,067 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (4,234) | (4,138) | (3,181) | (3,874) | (4,091) | (4,165) | (3,823) | (3,672) | (3,070) | (3,123) |
| | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,151 |
| | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,323 | 1,323 | 1,376 |
| | 267 | 276 | 276 | 276 | 276 | 276 | 281 | 281 | 281 | 283 |
| | 326 | 318 | 309 | 303 | 302 | 302 | 175 | 171 | 167 | 166 |
| | 180 | 85 | △863 | △163 | 53 | 128 | △92 | △240 | △842 | △845 |
| | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 | △9 |
| | – | – | – | – | – | – | – | – | – | △0 |
| | 20,866 | 20,131 | 19,242 | 18,242 | 17,773 | 18,286 | 17,707 | 16,556 | 15,208 | 15,240 |

| | 140期<br>1992年度 | 141期<br>1993年度 | 142期<br>1994年度 | 143期<br>1995年度 | 144期<br>1996年度 | 145期<br>1997年度 | 146期<br>1998年度 | 147期<br>1999年度 | 148期<br>2000年度 | 149期<br>2001年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11,772 | 10,681 | 10,655 | 11,463 | 11,419 | 11,152 | 9,384 | 8,377 | 8,168 | 7,939 |
| | 11,044 | 10,322 | 10,084 | 10,463 | 10,619 | 10,352 | 8,968 | 7,841 | 7,625 | 7,635 |
| | 728 | 359 | 571 | 1,000 | 800 | 800 | 416 | 536 | 542 | 304 |
| | 801 | 936 | 607 | 578 | 593 | 619 | 576 | 489 | 507 | 436 |
| | 1,384 | 1,330 | 1,367 | 1,218 | 1,127 | 1,166 | 1,091 | 943 | 903 | 780 |
| | 145 | △34 | △188 | 360 | 266 | 252 | △98 | 82 | 146 | △40 |
| | 373 | 282 | 113 | 864 | 177 | 6 | 311 | 83 | 360 | 195 |
| | 123 | 266 | 954 | 508 | 167 | 142 | 617 | 433 | 1,545 | 530 |
| | 395 | △17 | △1,029 | 716 | 276 | 117 | △404 | △267 | △1,038 | △375 |
| | 278 | △7 | △72 | 23 | 60 | 43 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | – | – | – | – | – | – | △173 | △117 | △433 | △165 |
| | 117 | △10 | △957 | 693 | 216 | 74 | △233 | △151 | △605 | △209 |

(注)金額は億円未満の端数を切り捨てております。

# 財務諸表

## ■貸借対照表・単独（単位：億円）

| 科目 | 150期 2002年度 | 151期 2003年度 | 152期 2004年度 |
|---|---|---|---|
| （資産の部） | (14,191) | (14,117) | (13,597) |
| **流動資産** | **3,901** | **4,035** | **3,661** |
| 現金及び預金 | 329 | 220 | 15 |
| 受取手形及び売掛金 | 1,473 | 1,337 | 1,211 |
| たな卸資産 | 1,477 | 1,606 | 1,631 |
| その他 | 620 | 871 | 801 |
| **固定資産** | **10,290** | **10,081** | **9,936** |
| 有形固定資産 | 7,013 | 6,756 | 6,410 |
| 無形固定資産 | 105 | 109 | 108 |
| 投資その他の資産 | 3,171 | 3,215 | 3,417 |
| 繰延資産 | － | － | － |
| 資産合計 | 14,191 | 14,117 | 13,597 |
| （負債の部） | (11,058) | (10,689) | (9,860) |
| **流動負債** | **4,988** | **5,080** | **5,154** |
| 支払手形及び買掛金 | 1,732 | 1,780 | 1,975 |
| 短期借入金・コマーシャルペーパー | 2,033 | 1,802 | 1,391 |
| 一年内償還社債 | 250 | 185 | 300 |
| その他 | 971 | 1,312 | 1,486 |
| **固定負債** | **6,070** | **5,609** | **4,705** |
| 社債 | 2,558 | 2,998 | 2,798 |
| 長期借入金 | 2,341 | 1,874 | 1,327 |
| その他 | 1,170 | 737 | 580 |
| （資本の部） | (3,132) | (3,427) | (3,737) |
| 資本金 | 2,181 | 2,181 | 2,181 |
| 資本準備金 | 1,406 | 679 | 679 |
| 利益準備金 | 283 | － | － |
| 任意積立金 | 149 | － | － |
| 未処分損益 | △876 | 384 | 650 |
| その他有価証券評価差額金 | △11 | 182 | 228 |
| 自己株式 | △0 | △1 | △2 |
| 負債及び資本合計 | 14,191 | 14,117 | 13,597 |

## ■貸借対照表・連結（単位：億円）

| 科目 | 143期 1995年度 |
|---|---|
| （資産の部） | (23,712) |
| **流動資産** | **10,417** |
| 現金及び預金 | 770 |
| 受取手形及び売掛金 | 4,820 |
| たな卸資産 | 2,924 |
| その他 | 1,901 |
| **固定資産** | **12,977** |
| 有形固定資産 | 10,387 |
| 無形固定資産 | 270 |
| 投資その他の資産 | 2,320 |
| 繰延資産 | 129 |
| 連結調整勘定 | 11 |
| 為替換算調整勘定 | 176 |
| 資産合計 | 23,712 |
| （負債の部） | (20,190) |
| **流動負債** | **11,212** |
| 支払手形及び買掛金 | 4,254 |
| 短期借入金・コマーシャルペーパー | 3,767 |
| 一年内償還社債 | 970 |
| その他 | 2,219 |
| **固定負債** | **8,712** |
| 社債 | 3,615 |
| 長期借入金 | 3,751 |
| その他 | 1,346 |
| 少数株主持分 | 265 |
| （少数株主持分） | － |
| 少数株主持分 | － |
| （資本の部） | (3,522) |
| 資本金 | 2,136 |
| 資本剰余金 | 1,322 |
| 利益剰余金 | 62 |
| 土地再評価差額金 | － |
| その他有価証券評価差額金 | － |
| 為替換算調整勘定 | － |
| 自己株式・子会社の所有する親会社株式 | △0 |
| 負債・少数株主持分及び資本合計 | 23,712 |

## ■損益計算書・単独（単位：億円）

| 科目 | 150期 2002年度 | 151期 2003年度 | 152期 2004年度 |
|---|---|---|---|
| 営業収益 | 8,072 | 8,011 | 8,997 |
| 営業費用 | 7,549 | 7,398 | 7,939 |
| 営業損益 | 522 | 613 | 1,057 |
| 営業外収益 | 437 | 429 | 459 |
| 営業外費用 | 756 | 790 | 838 |
| 経常損益 | 202 | 252 | 678 |
| 特別利益 | 205 | 231 | 192 |
| 特別損失 | 409 | 288 | 359 |
| 税引前当期純損益 | △1 | 194 | 511 |
| 法人税、住民税及び事業税 | 1 | △41 | 119 |
| 法人税等調整額 | 45 | 77 | 81 |
| 当期純損益 | △48 | 158 | 310 |

（注）金額は億円未満の端数を切り捨てております。

## ■損益計算書・連結（単位：億円）

| 科目 | 143期 1995年度 |
|---|---|
| 営業収益 | 14,769 |
| 営業費用 | 13,396 |
| 営業損益 | 1,372 |
| 営業外収益 | 452 |
| 営業外費用 | 1,237 |
| 経常損益 | 587 |
| 特別利益 | 759 |
| 特別損失 | 320 |
| 税金等調整前当期純損益 | 1,027 |
| 法人税、住民税及び事業税 | 133 |
| 法人税等調整額 | △12 |
| 少数株主損益 | 28 |
| その他 | 25 |
| 当期純損益 | 903 |

| | 144期<br>1996年度 | 145期<br>1997年度 | 146期<br>1998年度 | 147期<br>1999年度 | 148期<br>2000年度 | 149期<br>2001年度 | 150期<br>2002年度 | 151期<br>2003年度 | 152期<br>2004年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (23,381) | (23,981) | (22,702) | (21,247) | (21,311) | (20,453) | (19,026) | (19,163) | (19,012) |
| | **9,956** | **10,666** | **9,134** | **8,481** | **7,993** | **7,081** | **6,414** | **6,704** | **6,928** |
| | 614 | 1,019 | 1,155 | 1,582 | 1,236 | 1,159 | 824 | 692 | 818 |
| | 4,559 | 4,965 | 3,650 | 3,124 | 3,400 | 2,765 | 2,669 | 2,778 | 2,812 |
| | 3,037 | 3,078 | 2,755 | 2,473 | 2,545 | 2,292 | 2,214 | 2,336 | 2,528 |
| | 1,745 | 1,602 | 1,572 | 1,300 | 811 | 863 | 705 | 896 | 769 |
| | **13,206** | **13,101** | **13,383** | **12,519** | **13,317** | **13,371** | **12,612** | **12,459** | **12,083** |
| | 10,572 | 10,455 | 10,545 | 9,973 | 10,080 | 10,565 | 9,931 | 10,011 | 9,666 |
| | 287 | 292 | 298 | 240 | 220 | 218 | 179 | 136 | 139 |
| | 2,347 | 2,353 | 2,539 | 2,305 | 3,016 | 2,588 | 2,501 | 2,311 | 2,278 |
| | 106 | 84 | – | – | – | – | – | – | – |
| | 16 | 21 | – | – | – | – | – | – | – |
| | 94 | 106 | 184 | 247 | – | – | – | – | – |
| | 23,381 | 23,981 | 22,702 | 21,247 | 21,311 | 20,453 | 19,026 | 19,163 | 19,012 |
| | | | | | | | | | |
| | (19,678) | (20,328) | (19,152) | (18,425) | (18,377) | (17,381) | (15,796) | (15,526) | (14,877) |
| | **10,716** | **11,791** | **9,616** | **8,607** | **8,634** | **8,382** | **7,602** | **7,662** | **7,937** |
| | 3,569 | 3,429 | 2,304 | 2,420 | 2,948 | 2,752 | 2,986 | 3,166 | 3,581 |
| | 4,353 | 5,272 | 4,643 | 3,848 | 3,607 | 3,489 | 2,893 | 2,515 | 2,027 |
| | 788 | 1,147 | 904 | 791 | 111 | 653 | 294 | 208 | 304 |
| | 2,004 | 1,942 | 1,763 | 1,547 | 1,966 | 1,486 | 1,428 | 1,772 | 2,024 |
| | **8,688** | **8,252** | **9,535** | **9,817** | **9,743** | **8,999** | **8,193** | **7,863** | **6,940** |
| | 3,501 | 3,398 | 3,528 | 3,251 | 3,600 | 3,195 | 2,617 | 3,044 | 2,835 |
| | 3,829 | 3,466 | 4,571 | 4,972 | 4,527 | 4,083 | 3,778 | 3,516 | 2,937 |
| | 1,357 | 1,388 | 1,435 | 1,594 | 1,615 | 1,720 | 1,797 | 1,302 | 1,167 |
| | 274 | 283 | – | – | – | – | – | – | – |
| | | | | | | | | | |
| | – | – | (279) | (107) | (299) | (264) | (298) | (336) | (342) |
| | – | – | 279 | 107 | 299 | 264 | 298 | 336 | 342 |
| | | | | | | | | | |
| | (3,702) | (3,653) | (3,270) | (2,714) | (2,633) | (2,806) | (2,931) | (3,301) | (3,792) |
| | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,136 | 2,151 | 2,181 | 2,181 | 2,181 |
| | 1,322 | 1,322 | 1,322 | 1,323 | 1,323 | 1,376 | 1,406 | 679 | 679 |
| | 243 | 193 | △188 | △741 | △623 | △630 | △617 | 316 | 816 |
| | – | – | – | – | 1 | 24 | 24 | 19 | 4 |
| | – | – | – | – | 20 | △0 | △9 | 209 | 253 |
| | – | – | – | – | △219 | △112 | △45 | △95 | △131 |
| | △0 | △0 | △0 | △4 | △4 | △1 | △8 | △9 | △11 |
| | 23,381 | 23,981 | 22,702 | 21,247 | 21,311 | 20,453 | 19,026 | 19,163 | 19,012 |

| | 144期<br>1996年度 | 145期<br>1997年度 | 146期<br>1998年度 | 147期<br>1999年度 | 148期<br>2000年度 | 149期<br>2001年度 | 150期<br>2002年度 | 151期<br>2003年度 | 152期<br>2004年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15,334 | 15,351 | 13,054 | 12,525 | 13,730 | 11,980 | 12,047 | 12,191 | 14,437 |
| | 14,359 | 14,508 | 12,554 | 11,698 | 12,666 | 11,625 | 11,236 | 11,184 | 12,771 |
| | 975 | 843 | 500 | 827 | 1,064 | 354 | 810 | 1,006 | 1,665 |
| | 417 | 463 | 384 | 379 | 421 | 411 | 364 | 321 | 358 |
| | 1,182 | 1,177 | 1,111 | 1,069 | 985 | 902 | 821 | 821 | 863 |
| | 209 | 129 | △226 | 137 | 500 | △135 | 354 | 507 | 1,160 |
| | 169 | 6 | 262 | 63 | 429 | 290 | 241 | 202 | 123 |
| | 170 | 171 | 637 | 663 | 982 | 469 | 436 | 352 | 336 |
| | 209 | △36 | △602 | △462 | △53 | △314 | 160 | 357 | 946 |
| | 138 | 100 | 73 | 64 | 75 | 74 | 69 | 76 | 257 |
| | △70 | △9 | △267 | 57 | △251 | △111 | 65 | 41 | 162 |
| | △21 | △42 | △19 | △52 | 57 | 7 | 8 | 18 | 14 |
| | 12 | 35 | – | – | – | – | – | – | – |
| | 175 | △48 | △388 | △530 | 65 | △285 | 17 | 220 | 512 |

(注)金額は億円未満の端数を切り捨てております。

# 主な特許

| 名　称 | 登　録　日 | 登録番号 |
|---|---|---|
| ペイル容器に収納された溶接用ワイヤの引き出し方法 | 1984年10月17日 | 1235807 |
| アーク溶接用フラックス入りワイヤ | 1987年10月 9日 | 1403569 |
| ステンレス鋼溶接用フラックス入りワイヤ | 1987年10月 9日 | 1403579 |
| 低温鋼用アーク溶接用フラックス入りワイヤ | 1987年10月27日 | 1407581 |
| スクリューロータの製造方法 | 1988年 6月30日 | 1445351 |
| 端子、コネクター用銅合金の製造法 | 1988年12月27日 | 1473692 |
| 自走式クレーン(意匠) | 1989年 4月25日 | 0766928 |
| アルミニウムおよびアルミニウム合金精錬用フラックス | 1989年 6月28日 | 1501890 |
| 片面溶接用裏当材 | 1989年12月12日 | 1534571 |
| 溶鉄樋精錬方法 | 1990年 2月15日 | 1543271 |
| 強度のばらつきの少ない高靭性高張力高炭素鋼線材の製造方法 | 1990年 3月 9日 | 1548685 |
| 溶銑の脱珪・脱燐方法 | 1990年10月11日 | 1582402 |
| 錫めっき銅合金よりなる端子・コネクタの製造方法 | 1990年11月30日 | 1591129 |
| ガスシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤ | 1992年 1月20日 | 1633976 |
| 耐孔蝕性に優れた缶蓋用アルミニウム合金複合材 | 1992年 5月29日 | 1667807 |
| 低質燃料等の燃焼処理方法 | 1992年 9月28日 | 1698602 |
| 溶接性にすぐれるプラスチック金型用快削鋼 | 1992年10月14日 | 1700054 |
| 多孔成形体の製造方法 | 1992年10月14日 | 1702063 |
| 高強度、高成形性アルミニウム合金硬質板及びその製造法 | 1992年11月11日 | 1709834 |
| 高炉操業における炉底周辺部耐火壁の侵食抑制方法 | 1992年11月11日 | 1711933 |
| フラックス入りワイヤ外周面の潤滑処理方法 | 1992年12月14日 | 1717650 |
| 溶銑の予備処理方法 | 1993年 1月29日 | 1729649 |
| ガスメタルアークエンクローズ溶接方法 | 1993年 1月29日 | 1729523 |
| TiまたはTi合金管の製造方法 | 1993年 4月 8日 | 1752185 |
| ホイールクレーン | 1993年 5月28日 | 1762078 |
| 表面の親水性が優れた熱交換器用フイン材 | 1993年 6月30日 | 1769978 |
| 鉄粉系太径フラックス入りワイヤ | 1993年 7月14日 | 1774161 |
| 純チタン薄板の製造方法 | 1993年 7月14日 | 1774211 |
| オイルフリースクリュ圧縮機の軸封装置(実用新案) | 1993年 9月24日 | 1985199 |
| 補強用金属短繊維材 | 1993年12月27日 | 1811643 |
| ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ | 1994年 1月27日 | 1820773 |
| 高炉操業における炉底部の溶銑・溶滓流の制御方法 | 1994年 4月11日 | 1834781 |
| クレーン車用運転室(意匠) | 1994年 5月13日 | 0904043 |
| 被加工軸のロール加工方法 | 1994年 9月 6日 | 1868846 |
| 耐摩耗性及び耐食性に優れた高強度複合材料並びにその製法 | 1994年11月22日 | 1886749 |
| 高力、高導電性銅合金の製造方法 | 1994年12月26日 | 1893897 |
| チタンまたはチタン合金からなる管の製造方法 | 1995年 2月24日 | 1908762 |
| 2軸混練機のゲート装置 | 1995年 3月 9日 | 1913627 |
| 混練機のゲート装置(実用新案) | 1995年 4月20日 | 2058349 |
| 溶接用フラックス入りワイヤ | 1995年 5月12日 | 1927919 |
| 軸フィレット部のロール加工方法 | 1995年 7月10日 | 1948141 |
| チタンカーバイト焼結合金と鋼の接合方法及び接合体 | 1995年 7月28日 | 1952796 |
| 防錆包装用フィルムを用いた包装方法 | 1995年10月17日 | 1978639 |
| ばね用高強度オイルテンパー線 | 1996年 2月26日 | 2024456 |
| 溶接性の優れた570N／㎟級以上の低降伏比高張力鋼板 | 1996年 3月 1日 | 2500019 |
| 熱間加工性に優れた耐マイグレーション性電気・電子部品用銅合金 | 1996年 3月19日 | 2029593 |
| 耐摩耗性アルミニウム合金鋳造棒及びその製造法 | 1996年 3月19日 | 2030049 |
| 局部延性にすぐれる高強度冷延鋼板の製造方法 | 1996年 3月19日 | 2033252 |
| ワイヤ送給及び伸線用潤滑剤 | 1996年 4月16日 | 2511624 |
| ステンレス鋼溶接用フラックス入りワイヤ | 1996年 4月25日 | 2047912 |
| 油冷式圧縮機 | 1996年 5月10日 | 2050961 |
| 2軸押出機の駆動伝達装置 | 1996年 6月10日 | 2060840 |
| 2軸連続混練機とこれを用いた混練方法 | 1996年 6月10日 | 2061706 |
| スクリュー押出機 | 1996年 8月 8日 | 2546880 |
| 2軸連続混練装置 | 1996年 8月 8日 | 2546913 |
| 塗装性、耐食性、耐薬品性及び耐疵付き性にすぐれた樹脂塗装鋼板及びその製造方法 | 1996年 8月 9日 | 2081060 |
| 包装用箱 | 1996年 8月23日 | 2082863 |
| ホイールクレーンの車体フレーム | 1996年 8月23日 | 2083435 |
| 連続混練機の混練制御装置 | 1997年 1月28日 | 2126428 |
| 超音波異方性の少ない低降伏比高強度・高靭性鋼板の製造法 | 1997年 1月29日 | 2601539 |
| 連続混練機の混練制御装置 | 1997年 1月29日 | 2601645 |
| 焼付硬化性に優れたアルミニウム合金板の製造方法 | 1997年 2月27日 | 2613466 |
| 高速ガスシールドアーク溶接法 | 1997年 2月27日 | 2614968 |
| 連続混練機用ロータ | 1997年 3月11日 | 2618174 |
| 鏡面切削仕上がり性に優れたアモルファスシリコン感光体ドラム用アルミニウム合金 | 1997年 4月11日 | 2624648 |
| 制振形材及び輸送機用構造体 | 1997年 5月 2日 | 2640078 |
| 快削鋼 | 1997年 5月30日 | 2129869 |
| タイヤユニフォミティマシン | 1997年 6月13日 | 2661753 |

| 名　称 | 登　録　日 | 登録番号 |
|---|---|---|
| 地下環境シミュレーション装置 | 1997年 6月20日 | 2664489 |
| 低歪浸炭用鋼 | 1997年 7月11日 | 2130655 |
| 伸線性および撚線性に優れた高炭素鋼線材 | 1997年 8月22日 | 2687839 |
| タイヤ加硫装置 | 1997年 9月12日 | 2695581 |
| 潜弧溶接用ボンドフラックス | 1997年10月 3日 | 2132540 |
| スクリュ圧縮機 | 1997年10月 3日 | 2704039 |
| インプラント部材 | 1997年10月24日 | 2710849 |
| ガスシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤ | 1997年10月31日 | 2133099 |
| 焼却炉及び焼却炉による焼却方法 | 1997年10月31日 | 2714530 |
| 光沢錫めっきを有する銅又は銅合金 | 1997年11月14日 | 2718793 |
| 溶接性、耐糸錆性、成形性及び焼付硬化性に優れた成形用及びAl合金板及びその製造法 | 1997年11月21日 | 2133393 |
| 破袋機能と不適物排出機能を有する粗破砕式給じん装置 | 1997年11月21日 | 2721807 |
| 耐疲労性、耐へたり性に優れた弁ばね用鋼線 | 1997年12月12日 | 2133781 |
| 半導体用電極及びその製造方法並びに半導体用電極膜形成用スパッタリングターゲット | 1997年12月26日 | 2733006 |
| Al－Zn－Mg系合金の製造方法 | 1998年 2月13日 | 2746520 |
| 剥離促進材及びそれを用いたブリケット製造方法 | 1998年 2月20日 | 2748828 |
| 鉄骨ボックス柱の大入熱溶接角継手部においてHAZ割れの発生しにくい鋼板 | 1998年 3月 6日 | 2135282 |
| 移動式浄水設備 | 1998年 3月 6日 | 2755182 |
| ガスシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤ | 1998年 3月 6日 | 2756084 |
| 樹脂塗装金属板及びその製造方法 | 1998年 3月20日 | 2759620 |
| 再加熱装置を組込んだ連続焼鈍炉 | 1998年 4月 3日 | 2764176 |
| 粉末冶金用偏析防止混合粉末 | 1998年 5月 8日 | 2778410 |
| 印刷版用アルミニウム合金板及びその製造方法 | 1998年 5月 8日 | 2778661 |
| 2段形スクリュ圧縮機 | 1998年 5月15日 | 2781523 |
| 拡管性に優れたアルミニウムフィン用材 | 1998年 5月22日 | 2136487 |
| 開缶性に優れた負圧缶ステイオンタブ式エンド用Al合金板とその製造方法 | 1998年 5月22日 | 2783311 |
| 打ち抜き加工性にすぐれる樹脂塗装金属板 | 1998年 6月19日 | 2791455 |
| 密閉型混練装置 | 1998年 7月17日 | 2804923 |
| 旋動型破砕機用マントルまたはコンケーブ | 1998年 8月28日 | 2820890 |
| 光ファイバの製造装置 | 1998年11月13日 | 2852216 |
| 消耗電極式交流パルスアーク溶接方法 | 1999年 2月26日 | 2892198 |
| 粉末冶金用混合粉末及び結合剤 | 1999年 3月12日 | 2898461 |
| 疲労特性の優れたばね用鋼及びばね用鋼線並びにばね | 1999年 3月12日 | 2898472 |
| AlまたはAl合金製真空チャンバ部材 | 1999年 3月19日 | 2900822 |
| 打ち抜き加工性と成形性に優れた表面処理鋼板 | 1999年 3月26日 | 2904060 |
| 表面欠陥のない打ち抜き加工性と成形性に優れた冷延鋼板 | 1999年 5月28日 | 2932969 |
| 水中航走体発射装置 | 1999年 6月 4日 | 2936079 |
| AlまたはAl合金製真空チャンバ部材の表面処理方法 | 1999年 6月25日 | 2943634 |
| 表面処理金属板 | 1999年 7月16日 | 2953654 |
| 親水性に優れた樹脂系プレコートアルミニウムフィン材 | 1999年 8月20日 | 2967855 |
| 流動床式ごみ焼却炉の制御方法 | 1999年 8月20日 | 2968709 |
| バーリング加工性および打ち抜き加工性に優れた冷延鋼板とその製法 | 1999年 9月17日 | 2980004 |
| 磁気ディスク基盤用ブランク及びその製造方法 | 1999年12月10日 | 3011880 |
| アルミニウム合金製自動車用補強部材 | 2000年 2月 4日 | 3029514 |
| 低温液体の気化装置 | 2000年 2月25日 | 3037073 |
| 耐白錆性に優れる電気Znめっき鋼板およびその製造方法 | 2000年 3月10日 | 3043336 |
| 加工性と疲労特性に優れた高強度鋼板 | 2000年 6月23日 | 3081197 |
| 紙製ペイルパック | 2000年 7月14日 | 3088188 |
| モールドレベル制御方法 | 2000年 7月21日 | 3091061 |
| 高強度高靭性肌焼き用鋼 | 2000年 8月 4日 | 3094856 |
| アルミニウム合金製自動車用ドア補強部材 | 2000年 8月25日 | 3103337 |
| 切削性に優れる高耐食アルミニウム合金押出材 | 2000年 9月 8日 | 3107517 |
| 半導体ウエハの少数キャリアのライフタイム測定装置 | 2000年10月20日 | 3121938 |
| 密閉型混練装置 | 2000年12月 1日 | 3135056 |
| 大腿骨骨折治癒用インプラント部材 | 2000年12月 8日 | 3137905 |
| アークイオンプレーティング装置及びアークイオンプレーティングシステム | 2001年 6月 1日 | 3195492 |
| 複数プロセッサシステム | 2001年11月 2日 | 3247330 |
| ステムおよびステム打込器 | 2001年11月16日 | 3251451 |
| 情報再生装置および情報記録再生装置 | 2001年12月 7日 | 3258276 |
| 高強度Cr－Mo鋼の溶接金属及びサブマージアーク溶接方法 | 2002年 3月 1日 | 3283763 |
| 複数層射出成形機 | 2002年 3月22日 | 3290902 |
| 耐水素脆化特性の優れた超高強度冷延鋼板とその製造方法 | 2002年 7月19日 | 3330207 |
| 送給性に優れたガスシールドアーク溶接用ワイヤ及びその原線 | 2002年 9月13日 | 3349907 |
| 電気亜鉛系めっき鋼板およびその製法 | 2002年11月 1日 | 3364878 |
| マグ溶接用ソリッドワイヤ | 2003年 2月28日 | 3404264 |
| 裸耐候性と溶接性に優れた厚板 | 2004年 6月25日 | 3568760 |
| 溶接用ワイヤ | 2004年12月24日 | 3631358 |

# 受賞関係

## ■ 主な社外表彰（1986－2005年）

| 受賞年 | 賞の名称 | 所　属 | 受賞者氏名 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1989年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | 神戸製鉄所条鋼開発部 | 川上平次郎 | 線材加工技術の開発 |
| 1992年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | アルミ・銅事業本部技術部 | 碓井　栄喜 | 高強度・高成形性キャン用アルミニウム合金の開発 |
| 1994年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | 溶接事業部 | 酒井　芳也 | 炭素鋼溶接用フラックス入りワイヤの開発 |
| 1995年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | 鉄鋼技術研究センター | 西村　　孝 | 工業用純チタンおよびチタン合金材料の開発 |
| 1996年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | 加古川製鉄所技術研究センター | 稲葉　晋一 | コークス中心装入による新しい高炉操業技術の開発 |
| 1997年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | 取締役 | 佐藤　廣士 | 海水熱交換器用高耐食性チタン伝熱管束の開発 |
| 1998年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | アルミ・銅カンパニー | 大隅　研治 | アルミニウム溶湯の清浄化技術の開発 |
| 2000年 | 科学技術庁長官賞科学技術功労者 | アルミ・銅カンパニーアルミ板研究部 | 星野　晃三 | 薄膜メディア用アルミニウム基盤の開発 |
| 2001年 | 文部科学大臣賞科学技術功労者 | 機械研究所 | 田中　俊光 | 最適防音設計による鉄道車両用アルミ合金制振形材の開発 |
| 2004年 | 文部科学大臣賞科学技術功労者 | 神戸製鉄所 | 隠岐　保博 | 高清浄線材製造技術の開発 |
| 1987年 | 科学技術庁長官賞研究功績者 | 軽合金伸銅事業部研究部 | 宮藤　元久 | 半導体リードフレーム用新銅合金の製造に関する研究 |
| 1988年 | 科学技術庁長官賞研究功績者 | 機械研究所要素技術センター | 阿部　　亨 | 高炉への微粉炭吹き込み燃焼技術の開発 |
| 1990年 | 科学技術庁長官賞研究功績者 | 鉄鋼技術研究所 | 太田　定雄 | 化学工業用耐熱合金新材料の開発 |
| 1991年 | 科学技術庁長官賞研究功績者 | 材料研究所 | 浅野　和彦 | 切削加工用アルミニウム合金の研究 |
| 2003年 | 文部科学大臣賞研究功績者 | 都市環境・エンジニアリングカンパニー | 鈴木　富雄 | 廃棄物焼却飛灰の単独溶融技術の研究 |
| 2005年 | 内閣総理大臣賞ものづくり日本大賞 | 神戸製鉄所 | 山下　数信 | |
| 1986年 | 大河内記念技術賞 | 新材料事業化センター | 守時　正人 | 熱間等方圧（HIP）装置の開発と実用化 |
| | | 機械事業部 | 都築　秀浩 | |
| | | 機械事業部 | 福田　　保 | |
| | | 機械事業部 | 井上　陽一 | |
| | | 機械技術センター | 藤川　隆男 | |
| 1990年 | 大河内記念技術賞 | 鉄鋼技術研究所 | 太田　定雄 | コークス中心装入による新しい高炉操業技術の開発 |
| | | 鉄鋼技術研究所 | 稲葉　晋一 | |
| | | 鉄鋼技術研究所 | 清水　正賢 | |
| | | 加古川製鉄所 | 桑野　恵二 | |
| | | 加古川製鉄所 | 堀　　隆一 | |
| 1993年 | 大河内記念技術賞 | 溶接事業部 | 酒井　芳也 | 炭素鋼溶接用各種フラックス入りワイヤの開発と実用化 |
| | | 溶接事業部 | 藍田　　勲 | |
| | | 溶接事業部 | 菅　　哲男 | |
| | | 溶接事業部 | 池本　和夫 | |
| 1994年 | 大河内記念技術賞 | 神戸製鉄所 | 平井　洋治 | 超高強度低炭素鋼極細線の開発（サイファー） |
| | | 神戸製鉄所 | 柚鳥　登明 | |
| | | 神戸製鉄所 | 田中　勝正 | |
| | | 鉄鋼技術研究所 | 勝亦　正明 | |
| | | 鉄鋼事業本部条鋼技術部 | 金築　　裕 | |
| 1996年 | 大河内記念生産賞 | 加古川製鉄所 | | 高能率連続鋳造プロセスの開発 |
| 2005年 | 大河内記念技術賞 | 神戸製鉄所 | 隠岐　保博 | 高清浄高疲労弁ばね用線材の開発 |
| | | 神戸製鉄所 | 茨木　信彦 | |
| | | 神戸製鉄所 | 福崎　良雄 | |
| | | 神戸製鉄所 | 外山　雅雄 | |
| | | 神戸製鉄所 | 小椋　大輔 | |
| 1987年 | 機械振興協会賞 | 顧問 | 西原　正夫 | 熱間静水圧押出技術及び押出プレス設備の開発 |
| | | 機械研究所機械技術センター | 松下　富春 | |
| | | 機械事業部IPセンター | 西本　武雄 | |
| | | 門司工場 | 野口　昌孝 | |
| | | 新材料事業化センター | 田宮　哲雄 | |
| 1988年 | 機械振興協会賞 | 材料研究所鉄鋼技術センター | 綾田　研三 | ステンレス鋼用水平連鋳機の開発 |
| | | 材料研究所鉄鋼技術センター | 中田　　等 | |
| | | 技術開発本部 | 宮﨑　　純 | |
| | | 産業機械本部 | 神本　和彦 | |
| | | 高砂製作所 | 関本　和也 | |
| 1990年 | 機械振興協会賞 | 加古川製鉄所 | 斉藤　　忠 | 高能率スラブ連鋳機の開発 |
| | | 加古川製鉄所 | 安井　　強 | |
| | | 産業機械本部 | 原田　新一 | |
| | | 加古川製鉄所 | 松尾　勝良 | |
| | | 鉄鋼事業本部生産技術部 | 藤本　英明 | |
| 2005年 | 新機械振興賞 | 圧縮機工場 | 中村　　元 | 高速電動機直結高効率、増風量スクリュ圧縮機の開発 |
| | | 圧縮機工場 | 南屋敷正道 | |
| | | 圧縮機工場 | 中西　　海 | |
| | | 圧縮機工場 | 星川　　明 | |
| | | 圧縮機工場 | 小村　一雄 | |
| 1989年 | 毎日工業技術賞 | （株）神戸製鋼所 | | 高記録密度磁気ディスク用アルミ基盤の開発と工業化 |
| 1989年 | 新技術開発事業団井上春成賞 | （株）神戸製鋼所 | | ウルトラクリーンガスシステムの開発 |
| 1987年 | 市村産業賞 | 機械事業部素形材開発部 | 木下　修司 | 超々臨界圧発電用12Cr鋼ロータの開発（東京大学、三菱重工業（株）と共同受賞） |
| 1988年 | 市村産業賞 | 神戸製鉄所 | 川崎　正蔵 | 転炉ー連続鋳造プロセスによる高炭素クロム軸受鋼の製造技術の開発 |
| | | 神戸製鉄所 | 大城　毅彦 | |
| | | 神戸製鉄所 | 奥島　　敢 | |

| 受賞年 | 賞の名称 | 所　属 | 受賞者氏名 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1989年 | 市村産業賞 | 材料研究所 | 大隈　研治 | 非鉄金属溶湯のろ過用フィルターおよびろ過装置の開発 |
| | | 溶接棒事業部 | 小林　恒一 | |
| | | 長府工場 | 益田　穣司 | |
| 1990年 | 市村産業賞 | 長府北工場 | 高石　一英 | 半導体用超高純度ガス供給系ステンレス鋼電解研磨管の開発・実用化（東北大学と共同受賞） |
| | | 鉄鋼事業本部鋼管技術部 | 浜田　汎史 | |
| 1993年 | 市村産業賞 | アルミ・銅事業本部銅研究部 | 宮藤　元久 | 鋼電磁攪拌鋳造用高性能銅合金管状鋳型の開発 |
| | | 鉄鋼技術研究所 | 蝦名　清 | |
| | | 神鋼メタルプロダクツ（株） | 辻野　憲明 | |
| 1995年 | 市村産業賞 | アルミ・銅事業本部 | 宮藤　元久 | 電子部品用高性能銅合金材料の開発と工業化 |
| | | 長府製造所 | 松井　孝 | |
| | | 長府製造所 | 細川　功 | |
| 1996年 | 市村産業賞 | 神戸製鉄所 | 隠岐　保博 | 橋梁用高張力鋼線の開発（本州四国連絡橋公団、新日本製鐵（株）と共同受賞） |
| 2000年 | 市村産業賞 | 神鋼メックス（株） | 岩井　健治 | 樹脂複合型アルミ制振形材「ダンシェープ」の開発 |
| | | 機械研究所 | 田中　俊光 | |
| | | 機械研究所 | 杉本　明男 | |
| 2002年 | 市村産業賞 | 執行役員 | 池田　辰雄 | 制御圧延・冷却技術を駆使した地球環境に貢献できる線材新製品の開発 |
| | | 神戸製鉄所 | 市田　豊 | |
| | | 神戸製鉄所 | 土井　健司 | |
| 1997年 | 岩谷直治記念賞 | 電子・情報事業本部 | 堀内　健文 | 高分解能NMR高磁場超電導マグネットに関する諸技術の開発 |
| | | 電子技術研究所 | 川手　剛雄 | |
| | | 電子・情報事業本部 | 高畠　和夫 | |
| | | 電子技術研究所 | 小川　睦郎 | |
| | | 電子技術研究所 | 嶋田　雅生 | |
| 2004年 | 岩谷直治記念賞 | 加古川製鉄所技術研究センター | 清水　正文 | 放熱性薄鋼板「コーベホーネツ」の開発と商品化 |
| | | 加古川製鉄所技術研究センター | 平野　康雄 | |
| | | 加古川製鉄所技術研究センター | 渡瀬　岳史 | |
| | | 加古川製鉄所技術研究センター | 中元　忠繁 | |
| | | 加古川製鉄所薄板部 | 米田　英次 | |
| | | 薄板商品技術部 | 中村　昭二 | |
| | | 薄板商品技術部 | 藤本　真平 | |
| | | 薄板商品技術部 | 染矢　茂夫 | |
| | | 加古川製鉄所薄板部 | 竹原喜久雄 | |
| 2004年 | リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰（経済産業大臣賞） | （株）神戸製鋼所（アルミ・銅カンパニー） | | アルミドロスからのアルミニウムの高効率回収および残渣の有効活用技術の開発（日本軽金属（株）と共同受賞） |
| 2005年 | 資源循環技術・システム表彰（経済産業大臣賞） | （株）神戸製鋼所（新鉄源プロジェクト本部） | | 回転炉床炉による製鉄所ダストFASTMETリサイクルプロセスの開発 |
| 1994年 | 全国発明表彰 | 溶接事業部 | 酒井　芳也 | 低温鋼用アーク溶接用フラックス入りワイヤ |
| | | 溶接事業部 | 荒井　敏夫 | |
| | | 溶接事業部 | 池本　和夫 | |
| | | 溶接事業部 | 青木　隆清 | |
| | | 溶接事業部 | 兼平　秀彦 | |
| | | 人事部付 | 永井　保広 | |
| 2004年 | 全国発明表彰 | （株）コベルコ科研 | 吉川　一男 | アルミニウム合金液晶電極膜及びターゲット材料の発明 |
| | | 材料研究所 | 大西　隆 | |
| | | 電子技術研究所 | 高木　勝寿 | |
| | | 技術開発本部知的財産部 | 山本　正剛 | |
| | | 元 材料研究所 | 岩村　栄治 | |
| 1987年 | 日本金属学会技術賞 | 材料研究所 | 下郡　一利 | チタンの防食技術に関する研究と工業化 |
| 1988年 | 日本金属学会技術賞 | 技術開発本部技師長 | 成田　貴一 | 大形健全鋼塊製造技術の開発 |
| 2004年 | 日本金属学会技術賞 | 材料研究所 | 関　勇一 | 熱間圧延工程の材質制御によるアルミニウム圧延材の品質向上技術の開発 |
| 1986年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 河合　伸泰 | 窒素添加焼結高速度鋼の開発 |
| | | 材料研究所 | 滝川　博 | |
| | | 材料研究所 | 平野　稔 | |
| 1989年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 柚鳥　登明 | スーパーファインメタル（サイファー）の開発 |
| | | 材料研究所 | 勝亦　正昭 | |
| | | 材料研究所 | 金築　裕 | |
| 1992年 | 日本金属学会技術開発賞 | 鋳鍛鋼工場高砂開発室 | 高野　正義 | 超高温蒸気タービン用オーステナイトロータの開発（三菱重工業（株）、神戸大学と共同受賞） |
| | | 鋳鍛鋼工場技術室 | 本庄　武光 | |
| 1993年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 吉川　一男 | Al-Taの液晶配線膜およびスパッタリングターゲットの開発 |
| | | 材料研究所 | 西　誠治 | |
| | | 材料研究所 | 松崎　均 | |
| | | 材料研究所 | 大西　隆 | |
| | | （株）コベルコ科研 | 古賀　保行 | |

# 受賞関係

## ■ 主な社外表彰（1986－2005年）

| 受賞年 | 賞の名称 | 所　属 | 受賞者氏名 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1996年 | 日本金属学会技術開発賞 | 機械研究所 | 田中　俊光 | 防音・制振複合形アルミ合金形材「ダンシェープ」の開発 |
| | | アルミ・銅事業本部 | 岩井　健治 | |
| | | 機械研究所 | 杉本　明男 | |
| | | 長府製造所 | 佐々木敏彦 | |
| 1996年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 中山　武典 | チタン、アルミの耐摩耗改善技術（KENI　COAT）の開発 |
| | | 材料研究所 | 加藤　淳 | |
| | | チタン技術部 | 屋敷　貴司 | |
| | | チタン技術部 | 寺田　好則 | |
| | | アルミ・銅事業本部 | 岩井　健治 | |
| 1996年 | 日本金属学会技術開発賞 | 電子・情報カンパニー医療材料部 | 松下　富春 | パナジウムフリー耐熱チタン合金を用いたボーラスタイプ人工関節の開発 |
| | | 電子・情報カンパニー医療材料部 | 土井　憲司 | |
| | | 電子・情報カンパニー医療材料部 | 佐々木佳男 | |
| | | 電子・情報カンパニー医療材料部 | 前原　克彦 | |
| | | 電子・情報カンパニー医療材料部 | 須田　豊太 | |
| 2001年 | 日本金属学会技術開発賞 | 溶接カンパニー技術開発部 | 黒川　剛士 | 高性能銅めっきなしマグ溶接ソリッドワイヤの開発 |
| | | 溶接カンパニー技術開発部 | 輿石　房樹 | |
| | | 溶接カンパニー技術開発部 | 清水　弘之 | |
| | | 溶接カンパニー技術開発部 | 伊藤　崇明 | |
| | | 溶接カンパニー技術開発部 | 横田　泰之 | |
| 2002年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 中山　武典 | 腐食疲労特性に優れた高強度懸架ばね用鋼（UHS1900）の開発 |
| | | Kobe Steel USA INC. | 稲田　淳 | |
| | | 神戸製鉄所 | 下津佐正貴 | |
| | | 神戸製鉄所 | 茨木　信彦 | |
| | | 材料研究所 | 河田　和久 | |
| 2003年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 中井　淳一 | 反射・半透過膜用Ag-Nd-Cu合金膜およびスパッタリングターゲットの開発 |
| | | 材料研究所 | 佐藤　俊樹 | |
| | | 材料研究所 | 高木　勝寿 | |
| | | 材料研究所 | 田内　裕基 | |
| | | （株）コベルコ科研 | 藤井　秀夫 | |
| 2004年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 畑野　等 | 微細低炭素ベイナイト技術による大入熱溶接熱影響部靭性に優れた高強度厚鋼板の開発 |
| | | 材料研究所 | 岡崎　喜臣 | |
| | | 加古川製鉄所 | 川野　晴弥 | |
| | | 加古川製鉄所技術研究センター | 岡野　重雄 | |
| 2004年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 漆原　亘 | 抗菌めっき「KENIFINE」の開発 |
| | | 材料研究所 | 中山　武典 | |
| | | 元 化学環境研究所 | 山田　貞子 | |
| 2005年 | 日本金属学会技術開発賞 | 材料研究所 | 山本　兼司 | 切削工具用高性能-高Al組成-（Ti,Cr,Al）N膜の開発 |
| | | 材料研究所 | 佐藤　繁樹 | |
| | | 機械エンジニアリングカンパニー高機能商品部 | 久次米　進 | |
| | | 機械エンジニアリングカンパニー高機能商品部 | 高原　一樹 | |
| 1993年 | 軽金属学会小山田記念賞 | （株）神戸製鋼所 | | 高強度アルミニウム合金製ラジエータの開発と実用化（日本電装（株）、神鋼アルコア輸送機材（株）と共同受賞） |
| 1997年 | 軽金属学会小山田記念賞 | 大安工場 | | 鋳造鍛造プロセスによるアルミニウムロードホイールの実用化（日産自動車（株）、日本軽金属（株）と共同受賞） |
| 1996年 | 日本鉄鋼協会西山賞 | 常任顧問 | 大森　康男 | 鉄鋼精錬プロセスの移動現象論的研究 |
| 1989年 | 日本鉄鋼協会服部賞 | 専務取締役 | 永井　親久 | 製鉄技術の進歩発展とくに条鋼の製造技術の発展 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会服部賞 | 専務取締役 | 西崎　允 | 一貫製鉄所における管理システム及び鉄鋼製造技術の進歩発展 |
| 1996年 | 日本鉄鋼協会服部賞 | 専務取締役 | 上村　眞彦 | 鉄鋼生産における圧延技術の進歩発展と最新鋭の高効率一貫製鉄所の構築 |
| 2001年 | 日本鉄鋼協会服部賞 | 副社長 | 光武　紀芳 | 鉄鋼生産技術の高度化と進歩発展 |
| 1998年 | 日本鉄鋼協会香村賞 | 常務取締役 | 山口　嘉弘 | 棒鋼圧延および静水圧押出技術の進歩発展 |
| 2004年 | 日本鉄鋼協会渡辺三郎賞 | 常務執行役員 | 池田　辰雄 | 特殊線材条鋼製造技術の進歩発展 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会三島賞 | 鉄鋼事業本部生産本部技師長 | 太田　定雄 | 遠心鋳造耐熱鋼管の基礎的研究と新材料開発 |
| 1990年 | 日本鉄鋼協会野呂賞 | 顧問 | 吉松　史郎 | 製鋼製錬研究並びに産学連携強化における貢献 |
| 1987年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 神戸製鉄所 | 大西　稔泰 | 転炉による高級条鋼製造技術の確立 |
| 1988年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 西崎　允 | 一貫製鉄所における管理システム及び厚板製造技術並びに品質管理の進歩発展 |
| 1988年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 三宮　章博 | 鉄鋼生産における線材生産技術の進歩と発展 |
| 1989年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 鉄鋼生産本部厚板技術部 | 小林　清二 | 厚鋼板の製造技術及び生産管理の進歩と発展 |
| 1990年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 長府北工場 | 高石　一英 | 高級継目無管の製造技術及び品質管理の進歩と発展 |
| 1990年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 鉄鋼事業本部技師長 | 伴　誠二 | 鉄鋼生産における薄鋼板生産技術の進歩と発展 |
| 1991年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 上村　眞彦 | 一貫製鉄所における生産・物流管理システム及び厚板・条鋼生産技術の進歩と発展 |
| 1991年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 副島　利行 | 鉄鋼生産における製鋼技術の進歩と発展 |
| 1992年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 菊池　晋 | 薄板生産体制の確立と新製品の商品化の推進 |
| 1992年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 光武　紀芳 | 鉄鋼生産における生産・物流システム及び条鋼生産技術の進歩と発展 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 元 鉄鋼事業本部薄板技術部 | 中村　豊之 | 薄板製造技術の進歩と発展 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 鉄鋼事業本部技師長 | 大泉　治喜 | 鉄鋼生産における品質保証体制の確立及び素材製造技術の改善 |

| 受賞年 | 賞の名称 | 所　属 | 受賞者氏名 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1994年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 村田　哲也 | 鉄鋼生産における設備技術の発展向上 |
| 1994年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 高砂製作所 | 熊野　征晴 | 鉄鋼製品における生産技術の進歩と発展 |
| 1995年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 長府北工場 | 三科　陽弘 | 鉄鋼業における生産設備技術の発展向上 |
| 1995年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 加古川製鉄所 | 田中　英輔 | システム、制御技術の進歩発展と圧延操業の近代化 |
| 1996年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | USS/KOBE Steel Company | 奥島　　敢 | 線材棒鋼製造技術の発展向上と国際化への貢献 |
| 1996年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 加古川製鉄所 | 桑野　恵二 | 製銑技術の発展と向上 |
| 1997年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 神鋼鋼線工業(株) | 平井　洋治 | 線材条鋼製造技術の発展と向上 |
| 1998年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 取締役 | 水口　征之 | 製銑技術の革新と発展向上 |
| 1999年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 加古川製鉄所 | 大西　功一 | 薄鋼板製造技術の開発と発展向上 |
| 2000年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 高砂製作所 | 松尾　勝良 | 鉄鋼生産における製鋼技術の発展 |
| 2001年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 執行役員 | 池田　辰雄 | 線材条鋼製造技術の発展向上 |
| 2002年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 執行役員 | 田中　　毅 | 薄鋼板製造技術の発展向上 |
| 2003年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 執行役員 | 中村　秀樹 | 表面処理鋼板製造技術の研究 |
| 2004年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 厚板商品技術部 | 浜中　孝道 | 厚板製造におけるTMCP技術の進歩 |
| 2005年 | 日本鉄鋼協会渡辺義介記念賞 | 執行役員 | 小南　孝教 | 条用特殊鋼の製鋼技術の発展 |
| 1987年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 鉄鋼生産本部スラグ・建材部 | 谷　余士雄 | コンクリート補強とその加工及び利用技術に関する開発研究 |
| 1988年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 鉄鋼生産本部薄板技術部 | 佐藤　益弘 | 棒鋼・薄板の新製品およびその製造プロセスの開発研究 |
| 1989年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 技術開発本部技術情報企画部 | 細見　広次 | 超高張力鋼に関する基礎研究ならびにその実用化 |
| 1990年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 加古川製鉄所 | 梶　　晴男 | 厚鋼板の材料学的研究と新製品の開発 |
| 1991年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 材料研究所 | 尾上　俊雄 | 鉄鋼製錬スラグならびに耐火物に関する研究開発 |
| 1992年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 加古川製鉄所 | 須藤　正俊 | 薄鋼板および高炭素鋼線の材料学的基礎研究ならびに新製品の実用化研究 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 材料研究所 | 牧野　武久 | インジェクションメタラジーならびに高合金鋼の溶解精錬に関する研究開発 |
| 1993年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 鉄鋼技術研究所 | 斉藤　　忠 | 高品質鋼の製鋼プロセスに関する研究開発 |
| 1994年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 鉄鋼技術研究所 | 稲葉　晋一 | ペレット多配合高炉の制御技術および計測技術に関する研究開発 |
| 1994年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 人事部付 | 山田　凱朗 | 高級線材にかかわる新製品・新加工技術の研究開発 |
| 1995年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 加古川製鉄所 | 廣松　睦生 | 厚板新製品開発と薄板新製品の量産・企業化 |
| 1995年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 鉄鋼事業本部薄板技術部 | 野村　伸吾 | 薄板および表面処理鋼板の新製品に関わる研究開発 |
| 1996年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 高砂製作所 | 岡村　正義 | 清浄かつ均質な大型鍛造用鋼塊の製造に関する研究開発 |
| 1997年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | プロセス技術研究所 | 小西　正躬 | 製鉄プロセスにおける計測制御技術の高度化と知能化に関する研究開発 |
| 1997年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 加古川製鉄所技術研究センター | 宮原　征行 | 薄鋼板の新製品ならびに加工技術に関する研究開発 |
| 1998年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 生産技術研究所 | 金山　宏志 | 高炉装入物の高炉内反応挙動およびチタンの溶解・鋳造に関する研究開発 |
| 2000年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 加古川製鉄所技術研究センター | 大江　憲一 | 高機能厚鋼板に関する研究開発 |
| 2001年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 生産技術研究所 | 服部　重夫 | 圧延および各種塑性加工の研究 |
| 2002年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 神戸製鉄所 | 隠岐　保博 | 高機能線材に関する研究開発 |
| 2003年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 材料研究所 | 中山　武典 | 鉄鋼の耐食性、耐環境脆化改善技術に関する研究開発 |
| 2004年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 材料研究所 | 家口　　浩 | 線材棒鋼の被削性向上、高強度・高靭性化技術に関する研究開発 |
| 2005年 | 日本鉄鋼協会西山記念賞 | 材料研究所 | 関　　勇一 | 組織制御による高機能材の創製 |
| 1986年 | 日本機械学会技術賞 | 機械研究所 | 阿部　　亨 | 高炉への微粉炭吹き込み燃焼技術の開発 |
| | | 試作実験センター | 森本浩太郎 | |
| | | 機械研究所 | 坂本雄二郎 | |
| | | 機械研究所 | 鈴木　富雄 | |
| | | 鉄鋼生産本部 | 田村　節夫 | |
| 1995年 | 日本機械学会技術賞 | 明石工場 | 脇平浩一郎 | (Al,Ti)Nコーティングを施した超硬エンドミルの開発 |
| 2000年 | 日本機械学会技術賞 | 機械カンパニー圧縮機センター | 神崎奈津夫 | 高効率ローレンツサイクルヒートポンプの開発(中部電力(株)と共同受賞) |
| 2003年 | 日本機械学会技術賞 | 専務取締役 | 小谷　重遠 | 高速電動機直結型高効率増風量スクリュ圧縮機 |
| | | 機械カンパニー | 毛利　修三 | |
| | | 元圧縮機工場 | 松隈　正樹 | |
| | | 圧縮機工場 | 中村　　元 | |
| | | 圧縮機工場 | 中西　　海 | |
| 1990年 | 日経優秀製品賞 | (株)神戸製鋼所 | | 超高強度金属極細線「サイファー」 |
| 1991年 | 日経優秀製品賞 | (株)神戸製鋼所 | | 小型油圧ショベル「スーパースコップSS-1」(最優秀賞) |
| 1993年 | 日経優秀製品賞 | (株)神戸製鋼所 | | 潤滑処理溶融亜鉛メッキ鋼板 |
| 1996年 | 日経優秀製品賞 | 電子事業本部 | | 新チタン合金製の人工股関節K-MAX SS HIPシステム |
| 2003年 | 日経優秀製品・サービス賞 | 鉄鋼部門 | | 放射性薄鋼板(コーベホーネツ) |
| 2004年 | 日経ものづくり大賞 | (株)神戸製鋼所 | | PRO-TEC COATING COMPANY(米国) |
| 1992年 | 日本経済新聞社優秀先端事業所賞 | (株)神戸製鋼所 | | 加古川製鉄所第4号連鋳工場 |
| 1994年 | 日本経済新聞社優秀先端事業所賞 | (株)神戸製鋼所 | | 機械・エンジニアリング事業本部高砂製作所 |
| 2002年 | 日本経済新聞社優秀先端事業所賞 | (株)神戸製鋼所 | | 神鋼神戸発電所 |
| 1989年 | 日刊工業新聞社日本産業技術大賞 | (株)神戸製鋼所 | | 瀬戸大橋の建設技術開発(内閣総理大臣賞　本州四国連絡橋公団、他11社と共同受賞) |
| 1990年 | 日刊工業新聞社日本産業技術大賞 | (株)神戸製鋼所 | | 深海潜水調査船「しんかい6500」システムの開発(内閣総理大臣賞　海洋科学技術センター、他10社と共同受賞) |
| 2003年 | 日刊工業新聞社日本産業技術大賞 | 鉄鋼部門 | | 放射性薄鋼板「コーベホーネツ」 |

# 事業所所在地 (2005年9月1日現在)

## ■本　社

**神戸本社**　〒651-8585
兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-5111／Fax.(078)261-4123

**東京本社**　〒141-8688
東京都品川区北品川5丁目9-12
Tel.(03)5739-6000／Fax.(03)5739-6903

## ■支　社

**大阪支社**　〒541-8536
大阪府大阪市中央区備後町4丁目1-3(御堂筋三井ビル)
Tel.(06)6206-6111／Fax.(06)6206-6101

**名古屋支社**　〒450-0003
愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目14-19(住友生命名古屋ビル)
Tel.(052)584-6111／Fax.(052)584-6105

## ■支　店

**北海道支店**　〒060-0003
北海道札幌市中央区北三条西4丁目1-1(日本生命札幌ビル)
Tel.(011)261-9331／Fax.(011)251-2533

**東北支店**　〒980-0811
宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2-25(仙台NSビル)
Tel.(022)261-8811／Fax.(022)261-0762

**新潟支店**　〒950-0087
新潟県新潟市東大通2丁目4-10(日本生命新潟ビル)
Tel.(025)245-8681／Fax.(025)243-1645

**北陸支店**　〒930-0858
富山県富山市牛島町18-7(アーバンプレイス)
Tel.(076)441-4226／Fax.(076)442-4088

**四国支店**　〒760-0017
香川県高松市番町1丁目6-8(高松興銀ビル)
Tel.(087)823-7222／Fax.(087)823-7333

**中国支店**　〒730-0013
広島県広島市中区八丁堀16-11(日本生命広島第二ビル)
Tel.(082)228-6111／Fax.(082)223-0715

**九州支店**　〒812-0012
福岡県福岡市博多区博多駅中央街1-1(新幹線博多ビル)
Tel.(092)431-2211／Fax.(092)432-4002

**沖縄支店**　〒900-0033
沖縄県那覇市久米2丁目4-16(三井生命那覇ビル)
Tel.(098)866-4923／Fax.(098)869-6185

## ■研究所

**神戸総合技術研究所**　〒651-2271
兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5-5
Tel.(078)992-5600／Fax.(078)992-5532

## ■製鉄所・工場

[鉄鋼部門／機械エンジニアリングカンパニー]

**高砂製作所**　〒676-8670
兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3-1
Tel.(0794)45-7111／Fax.(0794)45-7231

[鉄鋼部門]

**加古川製鉄所**　〒675-0137
兵庫県加古川市金沢町1
Tel.(0794)36-1111／Fax.(0794)36-1400

**技術研究センター**　〒675-0023
兵庫県加古川市尾上町池田2222-1
Tel.(0794)27-5000／Fax.(0794)27-5070

**神戸製鉄所**　〒657-0863
兵庫県神戸市灘区灘浜東町2
Tel.(078)882-8030／Fax.(078)882-8290

[溶接カンパニー]

**藤沢事業所**　〒251-8551
神奈川県藤沢市宮前100-1
Tel.(0466)20-3111／Fax.(0466)20-3115

**茨木工場**　〒567-0879
大阪府茨木市東宇野辺町2-19
Tel.(072)621-2111／Fax.(072)620-2051

**西条工場**　〒739-0024
広島県東広島市西条町御薗宇6400-1
Tel.(082)423-3311／Fax.(082)420-0038

[アルミ・銅カンパニー]

**真岡製造所**　〒321-4367
栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15(第2工業団地)
Tel.(0285)82-4111／Fax.(0285)84-0231

**長府製造所**　〒752-0953
山口県下関市長府港町14-1
Tel.(0832)46-1211／Fax.(0832)46-1271

**大安工場**　〒511-0284
三重県いなべ市大安町梅戸1100
Tel.(0594)77-0330／Fax.(0594)77-2249

[機械エンジニアリングカンパニー]

**播磨工場(橋梁工場・汎用圧縮機工場)**　〒675-0155
兵庫県加古郡播磨町新島41
Tel.(0794)36-2101／Fax.(0794)36-2199

## ■海外主要拠点

**NEW YORK**　**Kobe Steel USA Inc.**
(米国統轄会社ニューヨーク本社)
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel.+1-212-751-9400／Fax.+1-212-308-3116

**DETROIT**　**Kobe Steel USA Inc.**
(米国統轄会社デトロイト支社)
1000 Town Center, Suite 340, Southfield, MI 48075, U.S.A.
Tel.+1-248-827-7757／Fax.+1-248-827-7759

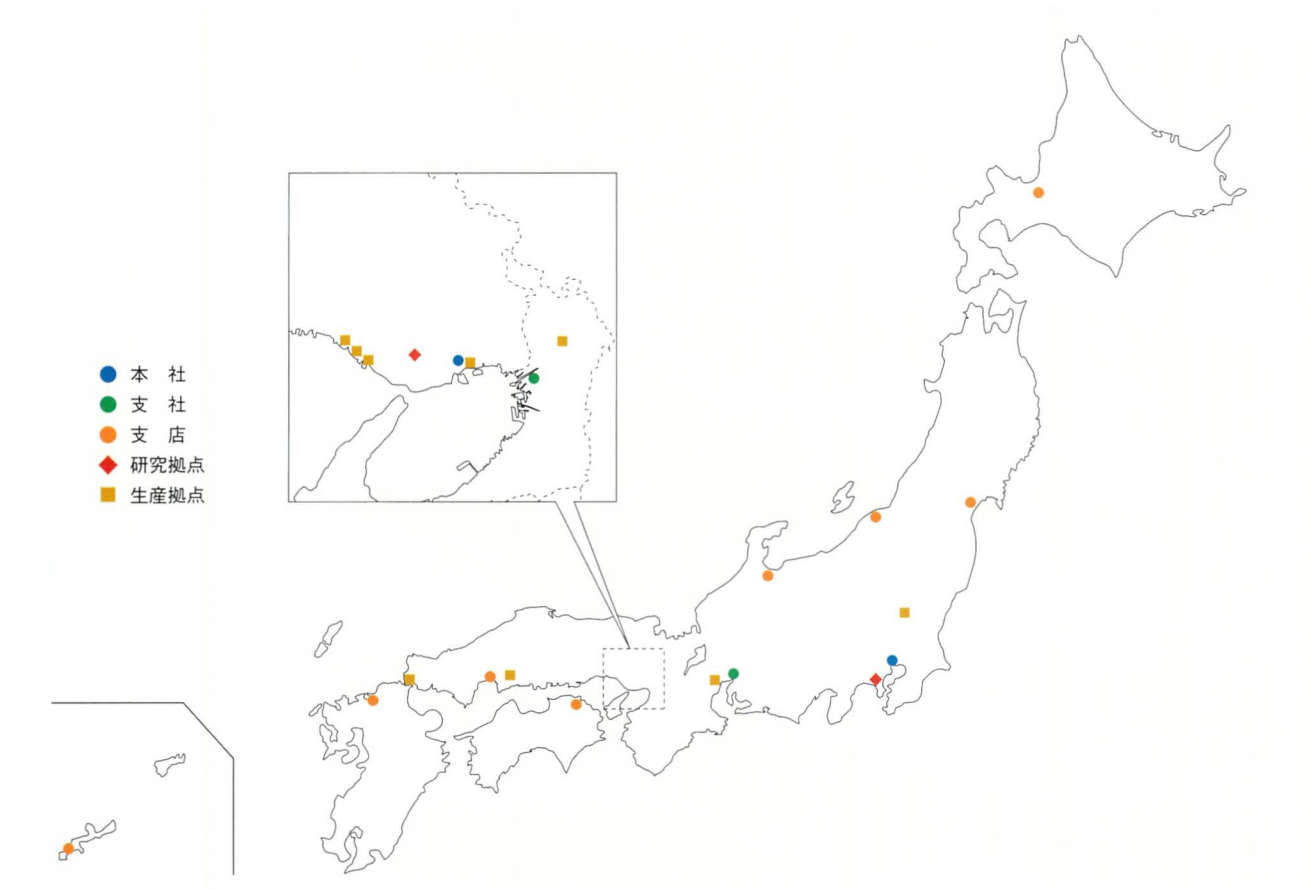
**SINGAPORE**　**Kobe Steel Asia Pte. Ltd.**
(シンガポール本社)
72 Anson Road, #11-01A Anson House, Singapore 079911, Republic of Singapore
Tel.+65-6221-6177／Fax.+65-6225-6631

**HONG KONG**　**Kobe Steel Asia Pte. Ltd.**
(香港事務所)
Room 1604, MassMutual Tower, 38 Gloucester Road, Wanchai, Hong Kong
Tel.+852-2865-0040／Fax.+852-2520-6347

**BANGKOK**　**Kobe Steel, Ltd.**
(バンコク事務所)
10th Floor, Sathorn Thani Tower Ⅱ, 92/23 North Sathorn Road, Khwaeng Silom, Khet Bangrak, Bangkok 10500, Kingdom of Thailand
Tel.+66-2636-8971／Fax.+66-2636-8675

**BEIJING**　**Kobe Steel, Ltd.**
(北京事務所)
Unit 1208, Building A, The Lucky Tower No.3, North Dongsanhuan Road, Chaoyang District, Beijing 100027, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86-10-6461-8491／Fax.+86-10-6461-8490

**SHANGHAI**　**Kobe Steel, Ltd.**
(上海事務所)
Room 14, F2, Jiushi Fuxin Mason, No.918 Huai Hai Zhong Lu, Shanghai 200020, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86-21-6415-4977／Fax.+86-21-6415-9409


本　社
支　社
支　店
研究拠点
生産拠点

海外主要拠点

# 関係会社一覧／国内 (2005年3月末現在)

## ■鉄鋼関連事業

**関西熱化学(株)**
〒660-0861　兵庫県尼崎市御園町5(土井ビル)
Tel.(06)6415-2333／Fax.(06)6413-1936
①60億円　②39.0%　③307人　④1956年8月　⑤コークス、コークス炉ガス、化成品の製造・販売

**コベルコイーグル・マリンエンジニアリング(株)**
〒105-0012　東京都港区芝大門1丁目1-30(芝NBFタワー)
Tel.(03)3436-4840／Fax.(03)3436-4890
①3億2,000万円　②35.0%　③102人　④1987年10月　⑤船尾管シール装置の製造・販売および補修、舶用プロペラの補修

**小室鋼業(株)**
〒130-0001　東京都墨田区吾妻橋1丁目7-7
Tel.(03)3625-7551／Fax.(03)3625-2126
①2億5,400万円　②78.1%　③91人　④1951年5月　⑤熱延・冷延・表面処理コイル・アルミ・ステンレスほか一般鋼材の切断・板金・プレス加工および販売

**堺鋼板工業(株)**
〒592-8332　大阪府堺市石津西町15
Tel.(072)241-3464／Fax.(072)245-6585
①3億2,000万円　②100.0%　③46人　④1964年8月　⑤冷延鋼板、表面処理鋼板等のレベラーカット・スリット切板の加工・販売ほか

**三和鐵鋼(株)**
〒490-1445　愛知県海部郡飛島村金岡7
Tel.(0567)55-1700／Fax.(0567)55-1718
①4億500万円　②40.3%　③63人　④1961年7月　⑤厚板の溶断加工、熱冷薄板のレベラーカット・スリット加工と販売

**(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス**
〒657-0846　兵庫県神戸市灘区岩屋北町4丁目5-22
Tel.(078)803-2901／Fax.(078)803-2909
①1億5,000万円　②73.8%　③1,455人　④1962年4月　⑤機械設備の保全、各種プラントおよび機器の設計・製作・据付

**神鋼建材工業(株)**
〒660-0086　兵庫県尼崎市丸島町46
Tel.(06)6418-2621／Fax.(06)6418-6701
①35億100万円　②96.8%　③240人　④1949年9月　⑤ガードフェンス、グレーチング、アンチスリップ鋼板などの製造・販売、駐車場の設計施工

**神鋼鋼線工業(株)**
〒660-0091　兵庫県尼崎市中浜町10-1
Tel.(06)6411-1051／Fax.(06)6411-1056
①80億6,200万円　②30.72%　③520人　④1954年3月　⑤PC鋼線、ワイヤロープ、ステンレス鋼線、加工製品の製造・販売

**神鋼鋼板加工(株)**
〒272-0002　千葉県市川市二俣新町17
Tel.(047)327-4111／Fax.(047)327-1873
①4億9,000万円　②39.0%　③81人　④1970年5月　⑤厚板の溶断加工、熱延薄板のレベラーカット、鋼板のスリット加工および販売

**神鋼神戸発電(株)**
〒657-0863　兵庫県神戸市灘区灘浜東町2(神鋼神戸製鉄所ウェストセンター)
Tel.(078)882-8036／Fax.(078)882-8037
①30億円　②100.0%　③4人　④2001年8月　⑤電力供給事業

**神鋼シャーレックス中国(株)** (2005年10月に移転)
〒740-0002　山口県岩国市新港町3丁目13-1
Tel.(0827)22-1414／Fax.(0827)22-1419
①1億円　②43.0%　③30人　④1998年4月　⑤中厚板の溶断加工および販売

**神鋼スラグ製品(株)**
〒651-0073　兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-1(IHDセンタービル)
Tel.(078)261-5656／Fax.(078)261-5650
①9,000万円　②100.0%　③19人　④1998年3月　⑤鉄鋼スラグ製品販売、鉄鋼副生品販売、産廃処理処分事務代行、土木建設資材の販売ほか

**神鋼総合サービス(株)**
〒651-0086　兵庫県神戸市中央区磯上通4丁目1-14(三宮スカイビル)
Tel.(078)261-6534／Fax.(078)261-6530
①5,700万円　②100.0%　③677人　④1978年10月　⑤電気・造園・土木の工事、警備、設備メンテナンス

**神鋼特殊鋼管(株)**
〒752-0953　山口県下関市長府港町13-1
Tel.(0832)46-3781／Fax.(0832)45-1092
①52億5,000万円　②100.0%　③292人　④1996年4月　⑤ステンレス鋼管、精密細管の製造・販売

**神鋼物流(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目11-14(神鋼ビルネオエスト)
Tel.(078)262-3800／Fax.(078)262-3809
①4億7,900万円　②86.1%　③1,022人　④1954年10月　⑤港湾・海上輸送業、倉庫業、通関業、貨物自動車運送、自動車運送業ほか

**神鋼ボルト(株)**
〒272-0002　千葉県市川市二俣新町17
Tel.(047)328-6551／Fax.(047)328-6558
①4億6,500万円　②100.0%　③70人　④1970年3月　⑤高張力ボルトの製造・販売

**住友チタニウム(株)**
〒660-8533　兵庫県尼崎市東浜町1
Tel.(06)6413-9911／Fax.(06)6413-4343
①65億8,300万円　②24.8%　③381人　④1952年11月　⑤金属チタン・多結晶シリコン・シリコンおよびチタン加工品の製造・販売

**(株)セラテクノ**
〒673-0037　兵庫県明石市貴崎5丁目11-70
Tel.(078)923-8678／Fax.(078)923-8397
①4億4,000万円　②49.0%　③188人　④1999年10月　⑤転炉用耐火レンガ、高炉用炉前材、焼石灰の製造・販売

**(株)テザックワイヤロープ**
〒597-0093　大阪府貝塚市二色中町11-1
Tel.(0724)32-9251／Fax.(0724)32-2339
①20億円　②39.0%　③170人　④2001年4月　⑤鋼索鋼線(ワイヤロープ等)の製造・販売

**日本高周波鋼業(株)**
〒101-0032　東京都千代田区岩本町1丁目10-5(TMMビル)
Tel.(03)5687-6023／Fax.(03)5687-6047
①156億6,900万円　②51.9%　③467人　④1950年5月　⑤軸受鋼、その他特殊鋼鋼材、切削工具の製造・販売

## ■溶接関連事業

**エヌアイウエル(株)**
〒541-8558　大阪府大阪市中央区今橋2丁目5-8(トレードピア淀屋橋)
Tel.(06)6231-3388／Fax.(06)6231-6223
①4,400万円　②51.0%　③32人　④1961年12月　⑤溶接材料・溶接装置・安全保護具・省力化設備機器・工業用ガス・各種工業用消耗品の国内販売および輸出入

**エヌアイ・コウベ・ウエルディング(株)**
〒850-0875　長崎県長崎市栄町1-25(長崎MSビル)
Tel.(095)822-5400／Fax.(095)822-3312
①2,000万円　②98.0%　③7人　④2000年4月　⑤溶接材料・溶接機器の売買・仲介および輸出入

**KOBEウェルディングワイヤ(株)**
〒620-0853　京都府福知山市長田野町3丁目36
Tel.(0773)27-2131／Fax.(0773)27-6358
①5億円　②100.0%　③200人　④2003年10月　⑤溶接用ソリッドワイヤの生産

**コベルコロボットサービス(株)**
〒251-8551　神奈川県藤沢市宮前100-1(神鋼藤沢事業所内)
Tel.(0466)20-3318／Fax.(0466)20-3040
①5,000万円　②100.0%　③29人　④1996年1月　⑤産業ロボット・溶接電源・機器の保守保全、機器の定期点検、補修・改造工事、部品販売

**JFE溶接棒(株)**
〒110-0051　東京都台東区蔵前2丁目17-4(JFE蔵前ビル)
Tel.(03)3864-3731／Fax.(03)3864-3738
①8,000万円　②80.0%　③74人　④1954年3月　⑤溶接材料の販売

**神鋼アクテック(株)**
〒541-0041　大阪府大阪市中央区北浜2丁目6-17(大阪神鋼ビル)
Tel.(06)6206-7605／Fax.(06)6206-7609
①1億円　②95.0%　③63人　④1987年4月　⑤脱臭・除湿・オゾン分解・有害ガス除去・油煙除去等用高機能フィルターの開発・販売、環境改善装置、たばこ脱臭機の開発・製造・販売、溶接用裏当材の製造・販売

**神鋼タセト(株)**
〒251-8551　神奈川県藤沢市宮前100-1(神鋼藤沢事業所内)
Tel.(0466)20-3131／Fax.(0466)20-3115
①1億7,500万円　②65.7%　③77人　④1999年12月　⑤ステンレス溶接材料の生産

**神鋼溶接サービス(株)**
〒251-8551　神奈川県藤沢市宮前100-1(神鋼藤沢事業所内)
Tel.(0466)20-3222／Fax.(0466)20-3238
①7,500万円　②100.0%　③201人　④1995年10月　⑤溶接に関する試験・分析・検査・受託研究、溶接技術に関する教育指導・コンサルティング業務

**神商コウベウエルディング(株)**
〒541-0041　大阪府大阪市中央区北浜2丁目6-17(大阪神鋼ビル)
Tel.(06)6206-5131／Fax.(06)6206-5141
①2,000万円　②49.0%　③23人　④2000年9月　⑤溶接材料・溶接機器の売買、仲介および輸出入

**(株)タセト**
〒251-8551　神奈川県藤沢市宮前100-1(神鋼藤沢事業所内)
Tel.(0466)29-5638／Fax.(0466)29-5630
①1億円　②65.7%　③74人　④1961年7月　⑤溶接材料の販売

**阪神溶接機材(株)**
〒709-2105　岡山県岡山市御津伊田1028-12
Tel.(0867)24-4181／Fax.(0867)24-4340
①3億円　②75.0%　③56人　④1959年2月　⑤サブマージアーク溶接用フラックスの製造・販売

## ■アルミ・銅関連事業

**(株)コベルコ マテリアル銅管**
〒163-0246　東京都新宿区西新宿2丁目6-1(新宿住友ビル )
Tel.(03)5326-8312／Fax.(03)5326-8348
①60億円　②55.0%　③国内355人／海外593人　④2004年4月　⑤空調・建築・給湯用銅管の製造・販売

**サン・アルミニウム工業(株)**
〒263-0004　千葉県千葉市稲毛区六方町260
Tel.(043)422-1231／Fax.(043)422-5452
①5億6,000万円　②95.3%　③165人　④1961年10月　⑤アルミニウム箔および銅箔の製造・販売

**神鋼アルコア輸送機材(株)**
〒141-8688　東京都品川区北品川5丁目9-12
Tel.(03)5739-5070／Fax.(03)5739-5077
①20億8,600万円　②50.0%　③13人　④1992年3月　⑤輸送機産業用アルミ板材の製造・販売

**神鋼大安総合サービス(株)**
〒511-0284　三重県いなべ市大安町梅戸1100-1
Tel.(0594)77-0430／Fax.(0594)77-2250
①1,000万円　②100.0%　③235人　④1993年3月　⑤警備、保安、清掃、緑化、バス運行管理など

**神鋼ノース(株)**
〒315-8523　茨城県かすみがうら市上稲吉1758-1
Tel.(0299)59-4111／Fax.(0299)59-4597
①4億円　②100.0%　③84人　④1963年5月　⑤アルミ加工品の製造・販売

**神鋼ファブテック(株)**
〒752-0953　山口県下関市長府港町14-1(神鋼長府製造所内)
Tel.(0832)46-0210／Fax.(0832)46-1471
①1億円　②100.0%　③417人　④1986年12月　⑤非鉄金属製造、保安、造園、営繕、整備、メールサービスほか

**神鋼メタルプロダクツ(株)**
〒800-0007　福岡県北九州市門司区小森江2丁目2-1
Tel.(093)381-1331／Fax.(093)381-3833
①2億円　②90.0%　③227人　④1988年4月　⑤銅、銅合金および鋼連鋳用モールド、チタン管などの製造・販売

**神鋼真岡総合サービス(株)**
〒321-4367　栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15(神鋼真岡製造所内)
Tel.(0285)82-8860／Fax.(0285)83-7686
①1,000万円　②100.0%　③188人　④1993年2月　⑤警備、保安、清掃、緑化、バス運行管理など

**神鋼リードミック(株)**
〒800-0007　福岡県北九州市門司区小森江2丁目2-1
Tel.(093)371-1503／Fax.(093)381-3352
①18億円　②75.0%　③267人　④1984年4月　⑤電子部品、半導体、集積回路部品のめっき加工および販売

**大同軽金属工業(株)**
〒593-8315　大阪府堺市菱木2丁2153-1
Tel.(072)271-1481／Fax.(072)271-1486
①2億円　②94.8%　③76人　④1942年7月　⑤アルミ合金線、アルミスラグ、アルミ快削棒の製造・販売

**豊通非鉄センター(株)**
〒446-0004　愛知県安城市尾崎町大縄1
Tel.(0566)96-3411／Fax.(0566)98-7300
①2億円　②35.0%　③28人　④1998年10月　⑤アルミ製品のスリット、切断加工

**ニコーアルミ工業(株)**
〒321-4367　栃木県真岡市鬼怒ヶ丘16-1
Tel.(0285)83-2131／Fax.(0285)84-0458
①8,000万円　②100.0%　③52人　④1973年1月　⑤スリット加工、エアコン用素材の塗装、アルミ板打抜加工(サークル)

# 関係会社一覧／国内 (2005年3月末現在)

## ■機械エンジニアリング関連事業

**(株)アーステクニカ**
〒104-0033　東京都中央区新川1丁目22-11(永代ビル)
Tel.(03)6222-3001／Fax.(03)6222-3103
①12億円　②50.0%　③300人　④2003年4月　⑤破砕機、環境関連機器の設計・製造・販売

**(株)インダストリアルサービス・インターナショナル**
〒657-0846　兵庫県神戸市灘区岩屋北町4丁目5-22(神鋼EN&Mビル)
Tel.(078)261-7300／Fax.(078)261-7315
①3,000万円　②100.0%　③69人　④1991年4月　⑤各種産業用プラントおよび機械器具装置の設計、プラント部品・消耗品の販売

**神戸熱供給(株)**
〒651-0073　兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-1(IHDセンタービル)
Tel.(078)261-6025／Fax.(078)261-6026
①2億円　②51.0%　③2人　④1996年6月　⑤神戸東部新都心の地域冷暖房、熱供給

**コベルコクレーン(株)**
〒141-8626　東京都品川区東五反田2丁目17-1(オーバルコート大崎マークウエスト)
Tel.(03)5789-2130／Fax.(03)5789-3372
①73億8,000万円　②100.0%　③330人　④2004年4月　⑤建設機械の開発・製造・販売・サービス

**コベルコ建機(株)**
〒141-8626　東京都品川区東五反田2丁目17-1(オーバルコート大崎マークウエスト)
Tel.(03)5789-2111／Fax.(03)5789-2131
①160億円　②80.0%　③600人　④1946年12月　⑤建設機械の製造・販売・サービス

**コベルコ・コンプレッサ(株)**
〒103-0026　東京都中央区日本橋兜町7-12(山種ビル)
Tel.(03)5644-0012／Fax.(03)5644-0018
①4億5,000万円　②100.0%　③167人　④1997年7月　⑤汎用・準汎用圧縮機および周辺機器の販売・アフターサービス

**コベルコ産機サービス(株)**
〒676-8670　兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3-1(神鋼高砂製作所内)
Tel.(0794)45-7611／Fax.(0794)45-7623
①3,000万円　②100.0%　③150人　④1995年7月　⑤産業機械の定修工事、オーバーホール、補修・改造工事

**神鋼アイ・イー・テック(株)**
〒675-0155　兵庫県加古郡播磨町新島37-4
Tel.(0794)35-4728／Fax.(0794)35-4597
①7,000万円　②80.0%　③225人　④1984年10月　⑤鋼構造物の設計・架設工事

**神鋼エア・ウォーター・クライオプラント(株)**
〒657-0846　兵庫県神戸市灘区岩屋北町4丁目5-22(神鋼EN&Mビル)
Tel.(078)261-7251／Fax.(078)261-7259
①9,000万円　②60.0%　③46人　④2004年4月　⑤深冷空気分離装置のエンジニアリング、メンテナンス、アフターサービスほか

**神鋼エアーテック(株)**
〒657-0846　兵庫県神戸市灘区岩屋北町4丁目5-22(神鋼EN&Mビル)
Tel.(078)261-6550／Fax.(078)261-6553
①9,000万円　②100.0%　③12人　④1987年4月　⑤窒素・酸素など各種ガスおよびガス分離精製装置の販売及びオンサイトガス供給

**(株)神鋼環境ソリューション**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目4-78
Tel.(078)232-8018／Fax.(078)232-8051
①60億2,000万円　②86.0%　③855人　④1954年6月　⑤各種環境プラントの設計・製作・建設、水処理装置・冷却塔・プロセス機器の製造・販売

**神鋼検査サービス(株)**
〒676-8670　兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3-1(神鋼高砂製作所ふれあい会館内)
Tel.(0794)45-9046／Fax.(0794)45-7267
①5,000万円　②100.0%　③230人　④1986年11月　⑤非破壊検査、各種技術調査サービス、検査装置開発、計量器校正、工具研磨ほか

**神鋼造機(株)**
〒503-8505　岐阜県大垣市本今町1682-2
Tel.(0584)89-3121／Fax.(0584)87-0020
①11億1,000万円　②91.8%　③251人　④1950年1月　⑤コージェネレーション、内燃機関、変速機、土木建設機械等の製造・販売

**神鋼テクノ(株)**
〒676-8670　兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3-1(神鋼高砂製作所内)
Tel.(0794)43-4131／Fax.(0794)43-4133
①1億円　②100.0%　③234人　④1985年8月　⑤各種機械・設備の設計・製造・販売、計算技術・コンサルティング

**神鋼電機(株)**
〒105-8564　東京都港区芝大門1丁目1-30(芝NBFタワー)
Tel.(03)5473-1800／Fax.(03)5473-1841
①97億100万円　②33.74%　③2,798人　④1949年8月　⑤重電・汎用機器、電子・精密機器、搬送機器などの製造・販売

**神和木材工業(株)**
〒674-0063　兵庫県明石市大久保町八木597
Tel.(078)936-8513／Fax.(078)936-9560
①1億4,000万円　②50.0%　③109人　④1960年10月　⑤輸出および国内の各種梱包工事、冷却塔部材の加工据付、木工製品の製造・販売

**トランスニュークリア(株)**
〒105-0004　東京都港区新橋1丁目18-16
Tel.(03)3508-2201／Fax.(03)3508-2282
①8,000万円　②47.5%　③33人　④1984年4月　⑤放射性物質の輸送・貯蔵容器のエンジニアリング、メンテナンス・サービスならびに輸送業務

**青森テクニカルサービス(株)**
〒039-3212　青森県上北郡六ヶ所村字尾駮字野附261-4
Tel.(0175)71-0700／Fax.(0175)71-0701
①2,000万円　②100.0%　③7人　④2001年7月　⑤原子力関連施設・装置の運転・保守・管理・検査・修理・エンジニアリング並びに販売代理業務、その他関連する業務

**(株)神鋼エネルギーサービス**
〒141-8688　東京都品川区北品川5丁目9-12
Tel.(03)5739-6650／Fax.(03)5739-6980
①5,000万円　②100.0%　③0人　④2003年11月　⑤電気および熱のオンサイト供給

## ■不動産関連事業

**(株)アオノリゾート**
〒675-2404　兵庫県加西市油谷町639-3
Tel.(0790)45-1556／Fax.(0790)45-0990
①1億円　②51.0%　③15人　④1990年9月　⑤大型スポーツ・レジャー施設「青野運動公苑」の運営管理

**コベルコ開発(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目2-1(西山ハイツ)
Tel.(078)261-5246／Fax.(078)261-5247
①3億7,000万円　②100.0%　③5人　④1991年12月　⑤不動産賃貸業、マンション分譲事業

**(株)ジークレフサービス**
〒658-0015　兵庫県神戸市東灘区本山中町4丁目2-3(サンコー神戸本山ビル)
Tel.(078)452-1600／Fax.(078)452-7444
①3,000万円　②100.0%　③299人　④1979年12月　⑤マンションの総合管理ならびに寮・社宅の運営、維持管理、マンション整備および住宅内外の建物診断、修理工事、諸設備の保守整備およびリフォーム

**城山開発(株)**
〒675-0032　兵庫県加古川市志方町野尻808-1
Tel.(0794)52-4441／Fax.(0794)52-0680
①4億9,500万円　②91.5%　③48人　④1973年2月　⑤ゴルフ場の経営、造園ならびに外構工事の設計・施工・工事監理および管理

**神鋼ケアライフ(株)**
〒651-0073　兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-1(IHDセンタービル)
Tel.(078)261-6665／Fax.(078)261-6662
①4億円　②80.0%　③170人　④1991年1月　⑤有料老人ホームの運営・管理、高齢者向けライフケアサービス

**神鋼興産建設(株)**
〒651-0004　兵庫県神戸市中央区磯辺通2丁目2-16(三宮南ビル)
Tel.(078)231-4553／Fax.(078)231-2244
①5,000万円　②100.0%　③43人　④1986年7月　⑤総合建設業、建設工事の設計・監理

**神鋼興産ビルサービス(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-2177／Fax.(078)261-2188
①2,500万円　②100.0%　③827人(内パート656人)　④1995年5月　⑤オフィスビル・学校・病院・住宅等各種建築物の清掃ならびに管理、施設管理

**神鋼保険サービス(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-2126／Fax.(078)261-2136
①1億円　②100.0%　③53人　④2002年2月　⑤損害保険代理店業、生命保険代理店業および生命保険募集

**八戸臨海開発(株)**
〒031-0071　青森県八戸市沼館4丁目7-112
Tel.(0178)71-1818／Fax.(0178)71-1819
①5,000万円　②100.0%　③4人　④1996年10月　⑤不動産の売買・賃貸・管理

## ■その他の事業

**(株)コベルコ・アカウンティング・サービス**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-5611／Fax.(078)261-5610
①1,000万円　②100.0%　③14人　④1999年2月　⑤経理業務代行およびコンサルティング

**(株)コベルコ科研**
〒651-0073　兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-1(IHDセンタービル)
Tel.(078)272-5915／Fax.(078)265-3622
①3億円　②100.0%　③887人　④1979年6月　⑤各種材料の分析・解析・強度試験・強度評価・商品開発、環境調査・アセスメント、技術コンサルティング、スパッタリングターゲット材の製造・販売、半導体検査装置の製造・販売等

**コベルコシステム(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目11-14(神鋼ビルネオエスト)
Tel.(078)261-7500／Fax.(078)261-7520
①4億円　②49.0%　③930人　④1983年10月　⑤コンピュータシステムの設計・開発・製作・販売、情報処理、通信回線網の販売・運営管理サービス

**(株)コベルコ パーソネル**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-7721／Fax.(078)265-5435
①8,000万円　②100.0%　③90人　④1995年7月　⑤人材派遣業、有料職業紹介、職務開発、給与計算等業務代行

**コベルコビジネスサポート(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目11-14(神鋼ビルネオエスト)
Tel.(078)261-6370／Fax.(078)261-6380
①8,000万円　②100.0%　③91人　④2002年7月　⑤オフィス関連サービス、物品サービス、国内・海外出張サポート、広告宣伝代行

**コベルコフィナンシャルセンター(株)**
〒141-8688　東京都品川区北品川5丁目9-12
Tel.(03)5739-6098／Fax.(03)5739-6998
①2,500万円　②100.0%　③0人　④2000年6月　⑤当社のグループ会社に対する金融サービスの提供

**ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー(株)**
〒651-2271　兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5-5(神鋼神戸総合技術研究所内)
Tel(078)991-9445／Fax(078)991-9446
①4億円　②100.0%　③105人　④2002年4月　⑤超電導線材および超電導マグネットシステムの製造・販売

**ジェネシス・テクノロジー(株)**
〒677-0052　兵庫県西脇市和田町75
Tel.(0795)23-6840／Fax.(0795)23-6848
①19億円　②35.0%　③540人　④1987年12月　⑤ICテストサービス業務、ICアセンブリ事業

**神鋼JFE機器(株)**
〒682-0014　鳥取県倉吉市海田東町112
Tel.(0858)26-8111／Fax.(0858)48-1077
①3億円　②80.0%　③175人　④1950年1月　⑤高圧ガス容器、製缶品、搬送・土木建設機械などの製造・販売

**神鋼商事(株)**
〒541-8557　大阪府大阪市中央区北浜2丁目6-17(大阪神鋼ビル)
Tel.(06)6206-7001／Fax.(06)6206-7399
①39億3,000万円　②39.3%　③576人　④1946年11月　⑤鉄鋼、非鉄金属、各種機械等の売買および輸出入

**(株)神鋼ヒューマン・クリエイト**
〒651-0088　兵庫県神戸市中央区小野柄通3丁目2-22(富士火災神戸ビル)
Tel.(078)261-6330／Fax.(078)261-6331
①3,000万円　②100.0%　③70人　④1985年12月　⑤能力開発コンサルティング、教育訓練実施、研修施設賃貸ほか

**神鋼リース(株)**
〒651-0072　兵庫県神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
Tel.(078)261-6641／Fax.(078)261-6644
①7億4,300万円　②20.0%　③88人　④1987年7月　⑤動産のリース、割賦販売ほか

**神鋼リサーチ(株)**
〒135-0016　東京都江東区東陽4丁目10-4(東陽町SHビル)
Tel.(03)5634-8201／Fax.(03)5634-8237
①5,000万円　②100.0%　③85人　④1973年4月　⑤特許情報・技術情報など検索、産業・市場・技術など調査、技術情報売買斡旋、登録、技術広報

**(株)ツインフーズ**
〒660-0833　兵庫県尼崎市南初島町12-12
Tel.(06)6489-1407／Fax.(06)6489-1425
①8億円　②50.0%　③38人　④1987年10月　⑤冷蔵倉庫業、港湾運送業、通関業など

**日本メディカルマテリアル(株)**
〒532-0003　大阪府大阪市淀川区宮原3丁目3-31(上村ニッセイビル)
Tel.(06)6350-1036／Fax.(06)6350-5736
①25億円　②23.0%　③505人　④2004年9月　⑤人工関節、人工歯根など医療材料・医療機器の開発、製造・販売

# 関係会社一覧／海外 (2005年3月末現在)

## ■鉄鋼

**Kobelco Metal Powder of America, Inc.（米国）**
1625 Bateman Drive, Seymour, IN 47274, U.S.A.
Tel.+1－812－522－3033／Fax.+1－812－522－5191
①US＄4,450万　②87.1%　③1987年11月　④鉄粉の製造・販売

**PRO-TEC Coating Company（米国）**
5000 County Road #5, Leipsic, OH 45856-9234, U.S.A.
Tel.+1－419－943－1100／Fax.+1－419－943－1101
①―　②50.0%　③1990年3月　④溶融亜鉛めっき鋼板の製造・販売

**Grand Blanc Processing L.L.C.（米国）**
10151 Gainey Drive, Holly, MI 48442, U.S.A.
Tel.+1－810－694－6000／Fax.+1－810－694－5164
①US＄1,679万2,000　②20.0%　③2003年4月出資　④CHQ（冷間圧造）ワイヤの製造

**Kobe Steel Asia Pte. Ltd.（シンガポール）**
72 Anson Road, #11－01A Anson House, Singapore 079911, REPUBLIC OF SINGAPORE
Tel.+65－6221－6177／Fax.+65－6225－6631
①S＄215万　②100.0%　③1990年1月　④鉄鋼営業・技術サービス

**Kobe CH Wire (Thailand) Co., Ltd.（タイ）**
67/16 Chuam Samphan Road, Kokfad, Nongjok, Bangkok 10530, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－2988－0576／Fax.+66－2988－0954
①B1億300万　②30.0%　③1997年8月　④CHQ（冷間圧造）ワイヤの製造・販売

**Mahajak Kyodo Co., Ltd.（タイ）**
67/16 Moo 5, Chuam Samphan Road, Kokfad, Nongjok, Bangkok 10530, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－2988－1493／Fax.+66－2988－1008
①B1億4,300万　②27.5%　③2002年5月出資　④磨棒鋼の製造・販売

**神鋼線材加工（佛山）有限公司（中国）**
Foshan, Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
①7億2,500万円　②60.0%　③2004年11月　④特殊鋼線材の二次加工製品の製造・販売（2006年9月稼働予定）

## ■溶接

**Kobelco Welding of America Inc.（米国）**
4775 Alpine Road, Suite 250, Stafford,TX 77477, U.S.A.
Tel.+1－281－240－5600／Fax.+1－281－240－5625
①US＄30万　②100.0%　③1990年3月　④溶接材料の輸入販売

**Kobelco Welding of Europe B.V.（オランダ）**
Eisterweg 8, 6422 PN Heerlen, THE NETHERLANDS
Tel.+31－45－547－1111／Fax.+31－45－547－1100
①EUR680万7,000　②94.6%　③1994年6月　④ステンレス用フラックス入りワイヤの製造・販売、軟鋼用フラックス入りワイヤ・溶接棒の販売

**Kobe Welding (Singapore) Pte. Ltd.（シンガポール）**
20 Pandan Avenue, Jurong, Singapore 609387, REPUBLIC OF SINGAPORE
Tel.+65－6268－2711／Fax.+65－6264－1751
①S＄400万　②81.1%　③1979年1月　④電弧溶接棒の製造・販売

**Kobe MIG Wire (Thailand) Co., Ltd.（タイ）**
500, Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Praeksa, Muang, Samutprakarn 10280, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－2324－0588／Fax.+66－2324－0797
①B8,300万　②66.0%　③1988年9月　④溶接用ワイヤの製造・販売

**Thai－Kobe Welding Co., Ltd.（タイ）**
500, Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Praeksa, Muang, Samutprakarn 10280, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－2324－0588／Fax.+66－2324－0797
①B2,450万　②36.7%　③1968年4月　④電弧溶接棒の製造・販売

**Kobe Welding of Korea Co., Ltd.（韓国）**
21－14 Palyong－Dong, Changwon, Kyongsangnam, REPUBLIC OF KOREA
Tel.+82－55－292－6886／Fax.+82－55－292－7786
①W59億1,425万　②46.8%　③1995年3月　④軟鋼用フラックス入りワイヤの製造・販売

**唐山神鋼溶接材料有限公司（中国）**
196, Huoju Road, Tangshan New & Hi-Tech Development Zone, Tangshan, Hebei 063020, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86－315－319－0173／Fax.+86－315－320－8678
①14億5,000万円　②48.0%　③2002年11月　④溶接材料の製造・販売

## ■アルミ・銅

**KobeWieland Copper Products, LLC（米国）**
3990 US 311 Highway North, P.O.Box 160, Pine Hall, NC 27042, U.S.A.
Tel.+1－336－427－6611／Fax.+1－336－548－1576
①―　②50.0%　③2003年1月　④銅管の製造・販売

**Alcoa Kobe Transportation Products, Inc.（米国）**
P.O.Box. 8025, Bettendorf, IA 52722, U.S.A.
Tel.+1－319－344－3030／Fax.+1－319－344－3021
①―　②50.0%　③1992年3月　④輸送機産業用アルミ板材の研究開発

**Kobe Aluminum Automotive Products, LLC（米国）**
812 State Street, Bowling Green, KY 42101, U.S.A.
Tel.+1－270－842－6492／Fax.+1－270－846－4648
①US＄1,400万　②60.0%　③2003年5月　④自動車用サスペンション用アルミ鍛造品の製造・販売

**Singapore Kobe Pte. Ltd.（シンガポール）**
No.3 Sixth Lok Yang Road, Jurong Industrial Estate, Singapore 628101, REPUBLIC OF SINGAPORE
Tel.+65－6261－0788／Fax.+65－6265－7926
①S＄400万　②100.0%　③1976年8月　④黄銅条のスリッタ加工およびリードフレームの製造

**Kobelco & Materials Copper Tube (M) Sdn. Bhd.（マレーシア）**
Lot 1, Persiaran Sabak Bernam, Section 26, Sector B, HICOM Industrial Estate, 40000 Shan Alam, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA
Tel.+60－3－5191－2601／Fax.+60－3－5191－2611
①RM2,550万　②55.0%　③1987年10月　④銅管および二次加工品の製造・販売

**Kobelco & Materials Copper Tube (Thailand) Co., Ltd.（タイ）**
169 Moo 2, Nongbua Sub－district, Amphur Bankhai, Rayong 21120, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－3896－1961／Fax.+66－3896－1965
①B11億2,948万　②55.0%　③2004年4月　④銅管の製造・販売

**Kobe Precision Technology Sdn. Bhd.（マレーシア）**
Plot 39, Phase Ⅳ, Bayan Lepas Industrial Estate, 11900 Penang, MALAYSIA
Tel.+60－4－370－0777／Fax.+60－4－370－1736
①RM1,900万　②100.0%　③1992年2月　④アルミサブストレートの製造・販売

**Kobe Electronics Material（Thailand）Co., Ltd.（タイ）**
150 Moo 1, Hi－Tech Industrial Estate, T. Banlen, Amphur Bang－Pa－In, Ayutthaya 13160, KINGDOM OF THAILAND
Tel.+66－35－314－070／Fax.+66－35－314－065
①B7,200万　②85.0%　③2001年9月　④電子材料用銅合金のスリット加工・販売

**Kobe & Shinsho Tube Specialities Sdn. Bhd.（マレーシア）**
Lot C/23117, Jalan 3/22A Off Batu, 6－1/2 Jalan Kepong, 52100 Kuala Lumpur, MALAYSIA
Tel.+60－3－6250－7877／Fax.+60－3－6250－7273
①RM340万　②60.0%　③2001年3月　④OPCドラム用アルミ管の製造・販売

**蘇州神鋼電子材料有限公司（中国）**
Qiangsheng Rd. 4th District, Suzhou Industrial Park, Suzhou, (Jiangsu), PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
①US＄470万　②100.0%　③2005年5月　④電子材料用銅合金板材のスリット加工・販売及び技術サービス

## ■機械・エンジニアリング

**Midrex Technologies, Inc.（米国）**
2725 Water Ridge Parkway, Suite 100, Charlotte, NC 28217, U.S.A.
Tel.+1－704－373－1600／Fax.+1－704－373－1611
①US＄1,108万3,000　②100.0%　③1983年8月買収　④直接還元製鉄プロセスの販売

**Kobelco Compressors（America）, Inc.（米国）**
3000 Hammond Avenue, Elkhart, IN 46516, U.S.A.
Tel.+1－574－295－3145／Fax.+1－574－293－1641
①US＄300万　②100.0%　③1988年9月買収　④スクリュコンプレッサおよび部品の製造・販売

**Kobelco Stewart Bolling, Inc.（米国）**
1600 Terex Road, Hudson, OH 44236, U.S.A.
Tel.+1－330－655－3111／Fax.+1－330－656－9724
①US＄600万　②100.0%　③1989年7月買収　④タイヤ・ゴム機械の製造・販売

**Engineering Designs Transfer, Inc.（米国）**
301 North Smith Avenue, Corona, CA 92880－1742, U.S.A.
Tel.+1－951－279－9400／Fax.+1－951－279－9464
①―　②50.0%　③2003年10月出資　④ガス圧縮機および冷凍機に係わる圧力容器、配管、圧縮機ユニット等の製造・販売

**Operaciones Al Sur Del Orinoco, C.A.（ベネズエラ）**
Apartado No.497, Zona Postal 8015 Puerto Ordaz, Estado Bolivar, VENEZUELA
Tel.+58－286－923－1033／Fax.+58－286－922－5722
①US＄929万8,000　②100.0%　③1987年3月　④ホット・ブリケット・アイアンの製造・販売

**Complejo Siderurgico de Guayana. C.A.（ベネズエラ）**
Parque Industrial CVG－MINORCA, Sector Punta Chichillo, Matanzas, Puerto Ordaz, Estado Bolivar, VENEZUELA
Tel.+58－286－952－0080／Fax.+58－286－952－6440
①US＄1億1,500万　②19.4%　③1989年9月　④ホット・ブリケット・アイアンの製造・販売

**益陽益神橡膠機械有限公司（中国）**
64 Hui Long Road, Yiyang, Hunan Province 413000, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86－737－423－6842／Fax.+86－737－421－2637
①RMB1,892万　②19.5%　③1995年9月　④タイヤプレスの生産販売・サービス

**Kobelco Machinery Asia Pte. Ltd.（シンガポール）**
60 Pandan Road, Jurong, Singapore 609294, REPUBLIC OF SINGAPORE
Tel.+65－6262－0586／Fax.+65－6261－3719
①S＄210万　②100.0%　③1999年8月　④汎用圧縮機の販売・サービス、破砕機・非汎用圧縮機・樹脂機械の販売・サービス

**神鋼圧縮機製造（上海）有限公司（中国）**
No.933 Tian Zhu Road, Jiading Industrial District, Shanghai 201821, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86－21－6916－9651／Fax.+86－21－6916－9373
①S＄500万　②75.0%　③2004年2月　④汎用圧縮機の製造・販売

## ■その他

**Kobe Steel USA Holdings Inc.（米国）**
229 South State Street, Dover, DE, U.S.A.
①US＄2億7,498万9,000　②100.0%　③1988年4月　④米国持株会社

**Kobe Steel USA Inc.（米国）**
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel.+1－212－751－9400／Fax.+1－212－308－3116
①US＄1,140万　②100.0%　③1988年4月　④米国統轄会社

**Kobe Steel International（USA）Inc.（米国）**
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel.+1－212－751－9400／Fax.+1－212－308－3116
①US＄20万　②100.0%　③1989年6月　④資金の調達・運用

**Kobe Real Estate（USA）Inc.（米国）**
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel.+1－212－751－9400／Fax.+1－212－308－3116
①US＄400万　②100.0%　③1990年12月　④米国不動産の保有・管理・運営

**Kobe Steel International（America）Inc.（米国）**
535 Madison Avenue, New York, NY10022, U.S.A.
Tel.+1－212－751－9400／Fax.+1－212－308－3116
①US＄10万　②100.0%　③1990年9月　④資金の調達・運用

**Kobe Precision, Inc.（米国）**
1510 Zephyr Avenue, Hayward, CA 94544, U.S.A.
Tel.+1－510－487－3200／Fax.+1－510－487－9550
①US＄2,000万　②100.0%　③1987年11月　④シリコンウエハの再生研磨・販売

**上海神鋼計算機技術有限公司（中国）**
1F/No.27 Zhongshan Road（E.1）, Shanghai 200002,　PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel.+86－21－6329－4768／Fax.+86－21－6329－0852
①2,000万円　②51.0%　③1995年12月　④コンピュータソフトの開発販売、機器システムの販売

# 環境保全活動・省エネルギー活動の変遷

| 年 | 神戸製鋼 | 日本 | 世界 |
|---|---|---|---|
| 1965年 | | ・公害防止事業団法制定 | ・アメリカビキニ環礁で水爆実験<br>・アメリカ、ベトナムを北爆 ～'73 |
| 1967年 | | ・阿賀野川流域の水銀中毒原因を特定(厚生省)<br>・四日市ぜんそくで初の大気汚染公害訴訟<br>・中央公害対策審議会設立<br>・公害対策基本法制定 | |
| 1968年 | | ・大気汚染防止法制定、騒音規制法制定<br>・水俣病の原因を排水中有機水銀とする政府統一見解発表<br>・神通川流域のイタイイタイ病原因をカドミウムと発表(厚生省)<br>・カネミ油症PCB汚染発生<br>・硫黄酸化物K値規制実施 | ・スバンテ・オーデン博士、酸性雨の飛来と湖沼への蓄積を検証<br>・サヘルの干ばつ |
| 1969年 | | ・DDTおよびBHCの製造中止<br>・公害に係るわ健康被害の救済に関する特別措置法制定<br>・政府、初の『公害白書』発行 | |
| 1970年 | ・加古川製鉄所第1号高炉火入れ | ・公害国会<br>・公害対策基本法の改正、廃棄物の処理および清掃に関する法律、水質汚濁防止法を含む公害関係14法の成立<br>・東京に初の光化学スモッグ警報発令<br>・一酸化炭素に係わる環境基準設定<br>・水質汚濁に係わる環境基準設定 | ・OECD閣僚理事会、環境委員会設置<br>・アメリカ・マスキー(大気汚染防止)法成立 |
| 1971年 | ・本社技術管理部に環境管理室設置<br>・公害防止管理規程の制定 | ・環境庁設置<br>・悪臭防止法、特定工場における工場防止組織の整備に関する法律制定<br>・騒音に係わる環境基準設定<br>・DDTおよびBHCの使用全面禁止 | ・ラムサール条約採択(特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約) |
| 1972年 | ・環境管理部設置 | ・OECD、公害防止費用の汚染者負担、PPPの原則採択<br>・四日市ぜんそく訴訟第1審判決<br>・播磨灘を中心に瀬戸内海に大規模赤潮発生<br>・ロンドンで海洋投棄規制条約採択<br>・浮遊粒子状物質の環境基準設定<br>・通商産業省、PCBの生産と使用の中止を関係業界に通達<br>・悪臭防止法制定<br>・公害健康被害補償法制定 | ・国連人間環境会議(ストックホルム):「人間環境宣言」採択<br>・UNEP(国連環境計画)設立<br>・ローマクラブ「成長の限界」発表<br>・OECDによる「公害防止費汚染者負担の原則」の採択 |
| 1973年 | ・全社環境保全会議設置 | ・第一次石油危機<br>・オール・アルミニウム缶回収協会設立<br>・二酸化窒素、光化学オキシダントの環境基準設定<br>・窒素酸化物排出基準第1次規制値設定(以後、5次にわたり規制強化)<br>・瀬戸内海環境保全臨時措置法、公害健康被害補償法、化学物質の審査および製造等の規制に関する法律(化審法)公布 | ・ワシントン条約採択 |
| 1974年 | ・環境管理規定の制定 | ・国立公害研究所設置 | ・OECD理事会勧告「重要な公共および民間事業の環境への影響の分析」<br>モリナ、ローランド博士(1995ノーベル化学賞)フロンによるオゾン層破壊説発表 |
| 1975年 | | ・PCB環境基準、排出基準設定<br>・新幹線鉄道騒音の環境基準設定<br>・自動車用レギュラーガソリンの無鉛化開始 | |
| 1976年 | | ・振動規制法成立 | ・イタリア・セベソの化学工場事故でダイオキシン汚染 |
| 1977年 | | ・産業構造審議会答申「廃棄物の再資源化はいかにあるべきか」<br>・瀬戸内海播磨灘赤潮大発生<br>・重量ガソリン車、ディーゼル車に係わる52年(昭和)規制実施 | ・国連砂漠化防止計画 |
| 1978年 | | ・水質汚濁防止法の一部改正(水質総量規制制度の導入)<br>・二酸化窒素環境基準改正<br>・特定空港周辺航空機騒音対策特別措置法公布<br>・瀬戸内海環境保全特別措置法等改正(COD総量規制の導入、翌年燐およびその化合物規制) | ・海洋汚染防止条約議定書採択<br>・アメリカでラブ・キャナル事件(運河への産廃不法棄物で周辺の土壌や水質などが汚染) |
| 1979年 | | ・第二次石油危機<br>・水量総量規制(COD)対象海域に東京湾、伊勢湾を追加 | ・OECD理事会勧告「環境に重要な影響を与える事業の評価」<br>・長距離越境大気汚染条約締結 |
| 1980年 | | ・20都道府県のCODに係わる総量削減計画決まる<br>・廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染防止に関する条約(ロンドン条約)が発効 | |
| 1981年 | | ・窒素酸化物の総量規制導入(3地域が対象) | |

| 年 | 神戸製鋼 | 日本 | 世界 |
|---|---|---|---|
| 1982年 | | ・煤塵排出基準改正<br>・湖沼の窒素および燐に係わる環境基準設定 | ・セベソ汚染土壌搬出事件（イタリア→フランス） |
| 1983年 | | ・二酸化窒素環境基準改正 | ・国連海洋法条約採択 |
| 1984年 | | ・OECD理事会が有害廃棄物の越境移動に関する決定および勧告を採択<br>・トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンについて水質環境項目を設定<br>・湖沼水質保全特別措置法公布<br>・環境影響評価実施要綱を閣議決定 | ・インド・ボパールの農薬工場から有毒ガス漏出、2000人以上死亡 |
| 1985年 | | ・湖沼に係わる窒素および燐の排出規制の実施 | ・オゾン層保護条約（ウィーン条約）採択 |
| 1986年 | | ・化審法の大幅改正（1種、2種、特定化学物質の3分類化）<br>・20都道府県のCODに係わる総量削減計画始まる<br>・煤塵排出基準改正 | ・ソ連・チェルノブイリ原発事故<br>・スイス・バーゼル市の化学品倉庫火災ライン川汚染 |
| 1987年 | ・環境防災部への改組 | ・窒素酸化物排出規制対象、ガスタービン、ディーゼル機関にも拡大<br>・絶滅のおそれのある野生動植物の譲渡規制等に関する法律公布<br>・ガスタービン、ディーゼル機関を大気汚染防止法の規制対象施設に追加 | ・オゾン層破壊物質に関するモントリオール議定書採択 |
| 1988年 | | ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律公布 | ・IPCC（気候変動に関する政府間パネル）設置 |
| 1989年 | ・地球温暖化問題検討グループ設置 | ・地球環境保全に関する東京会議：「環境倫理」提言<br>・有害廃棄物の越境移動に関するバーゼル条約採択<br>・トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンに係わる排水基準設定<br>・有害物質を含む水の地下への浸透禁止、事故時の措置設定<br>・特定粉塵として石綿を追加 | ・有害廃棄物の国境を越える移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約採択<br>・アラスカ沖でバルディーズ号原油流出（セリーズ原則＝企業の環境責任） |
| 1990年 | ・神鋼アルミ缶バック運動開始 | ・地球温暖化防止行動計画策定<br>・スパイクタイヤの粉塵発生の防止に関する法律公布 | ・IPCC第一次評価報告書公表 |
| 1991年 | | ・経団連「地球環境憲章」制定<br>・再生資源の利用促進に関する法律（リサイクル法）制定<br>・湖沼水質保全特別措置法施行令の一部改正（規制対象項目として窒素、燐を追加指定）<br>・土壌汚染に関する環境基準設定 | ・環境保護に関する南極条約議定書採択 |
| 1992年 | ・環境エネルギー部への改組<br>・環境に関するボランタリープランの策定<br>・地球環境委員会設置<br>・「地球環境保全基本方針」制定<br>・「地球環境保全に係わるアクションプログラム」策定<br>・「環境声明」（国際鉄鋼協会：IISI） | ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律の抜本的改正<br>・自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法公布（自動車NOx法）<br>・特別管理産業廃棄物最終処分に関する基準設定<br>・特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律制定 | ・国連環境開発会議（地球サミット：リオデジャネイロ）：「地球憲章」制定、行動計画「アジェンダ21」採択<br>・生物多様性条約、気候変動に関する枠組み条約採択（94/3発効） |
| 1993年 | | ・環境基本法制定<br>・悪臭防止施行令の一部を改正する政令公布（10物質追加）<br>・水質汚濁防止法施行令改正（有害物質としてジクロロメタン等13物質を追加）<br>・自動車NOx法の使用車種規制の施行（自動車NOx法全面施行）<br>・通商産業省環境立地局設置 | ・砂漠化防止条約採択<br>・ISOの環境規格作り開始 |
| 1994年 | | ・環境基本計画を閣議決定 | ・ドイツ「循環経済・廃棄物法」公布 |
| 1995年 | ・「地球環境保全行動指針」策定<br>・洗浄用特定フロン全廃 | ・容器包装リサイクル法制定<br>・環境庁、通商産業省、厚生省、民間のPCB処理開発を公的にバックアップ | ・気候変動枠組み条約<br>・第一回締約国会議COP1（ベルリン）<br>IPCC第二次報告書 |
| 1996年 | | ・経団連環境自主行動計画策定（各業界） | ・COP2（地球温暖化防止ジュネーブ会議）<br>・ISO14001発効 |
| 1997年 | | ・環境影響評価法制定<br>・COP3で日本の温室効果ガス削減目標決定（6%削減）<br>・地球温暖化対策推進本部設置<br>・大気汚染防止法施行令改正（有害大気汚染物質の設定と排出基準設定）<br>・有害大気汚染物質環境基準設定<br>・地下水の水質の汚濁に係わる環境基準告示<br>・環境影響評価法公布<br>・廃棄物の処理および清掃に関する法律の一部改正（廃棄物の原料および再生利用の推進、廃棄物処理施設の設置手続の見直し、不法投棄対策等）<br>・大気汚染防止施行令の一部改正（廃棄物焼却炉および製 | ・COP3（京都）<br>・COP3で先進国の温室効果ガス削減目標決定 |

# 環境保全活動・省エネルギー活動の変遷

| 年 | 神戸製鋼 | 日本 | 世界 |
|---|---|---|---|
| | | 鋼用電気炉に係わるダイオキシン類対策）<br>・廃棄物の処理および清掃に関する法律施行令の一部改正（ダイオキシン対策等） | |
| 1998年 | ・加古川製鉄所、神戸製鉄所ISO14001認証取得<br>・「21世紀コベルコ環境創造プロジェクト」スタート | ・地球温暖化対策推進法制定<br>・廃棄物の処理および清掃に関する省令改正（PCB関連廃棄物の処理基準設定）<br>・水質汚濁防止法施行令の一部改正（特定施設としてPCBの処理に係わる産業廃棄物処理施設を追加）<br>・環境影響評価法に基づく主務省令公布（環境影響評価の技術指針を定める）<br>・騒音に係わる環境基準公布<br>・家電リサイクル法制定<br>・省エネルギー法改正 | ・COP4（ブエノスアイレス） |
| 1999年 | ・高砂製作所鋳鍛鋼工場および鉄粉工場ISO14001認証取得<br>・環境報告書発行 | ・特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）が制定<br>・ダイオキシン類対策特別措置法公布（2000年1月施行）<br>・ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁および土壌の汚染に係わる環境基準の告示<br>・自動車の燃料の性状に関する許容限度の一部改正（ガソリン中のベンゼンを低減）<br>・化学物質管理指針告示<br>・廃棄物の処理および清掃に関する法律の一部改正（廃棄物の適正な処分のための処理体制の整備等）<br>・ダイオキシン類対策特別措置法制定 | ・COP5（ボン） |
| 2000年 | ・真岡製造所、秦野工場ISO14001認証取得 | ・循環型社会形成推進基本法制定<br>・グリーン購入法制定<br>・リサイクル法改正<br>・各種リサイクル法制定<br>・廃棄物処理法改正<br>・環境庁ダイオキシン類の排出量の目録公表 | ・COP6（ハーグ） |
| 2001年 | ・長府製造所、茨木工場ISO14001認証取得<br>・環境家計簿「エコライフノート」が「おおさか環境賞」受賞<br>・藤沢事業所「かながわ地球環境賞」受賞<br>・リスク管理大綱策定<br>・環境ソリューション部設置 | ・省庁再編、環境省設置<br>・PCB特別措置法制定<br>・フロン回収破壊法制定<br>・ジクロロメタン大気環境基準設定<br>・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法公布、施行<br>・自動車から排出される窒素酸化物および粒子状物質の特定地域の削減等に関する特別措置法施行<br>・ダイオキシン類の環境測定を外部に委託する場合の信頼性の確保に関する指針公表<br>・ディーゼル車対策技術評価検討会取りまとめ公表 | ・COP6再会合（ボン）<br>・POPs（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）に関する条約 |
| 2002年 | ・高砂製作所機械工場および機械センターISO14001認証取得<br>・大安工場ISO14001認証取得<br>・播磨工場ISO14001認証取得<br>・地球環境委員会を環境経営委員会に改組 | ・省エネルギー法改正<br>・土壌汚染対策法制定<br>・京都議定書批准<br>・POPS条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）加入<br>・ダイオキシン類に係わる特定計量証明事業の認定基準、経済産業省より告示 | ・英国等で排出量取引市場開設<br>・環境サミット（南ア、ヨハネスブルク）<br>・COP8（ニューデリー） |
| 2003年 | ・環境エネルギー部に改組<br>・加古川製鉄所の「省エネ活動」が「資源エネルギー庁長官賞」受賞<br>・（株）神鋼環境ソリューション設立<br>・（株）アーステクニカ設立 | ・土壌汚染対策法施行<br>・自動車NOx・PM法に基づく車種規制の段階的適用開始<br>・環境保全活動・環境教育推進法制定 | ・イラク戦争勃発 |
| 2004年 | ・灘浜サイエンススクエア開館<br>・アルミ・銅カンパニーがアルミドロスのリサイクルで経済産業大臣賞受賞<br>・多岐にわたる環境保全活動で「神戸市環境功労賞」受賞 | ・POPS条約批准<br>・改正化審法 | ・COP10（ヴエノスアイレス） |
| 2005年 | ・電気亜鉛めっき鋼板のクロメート処理全廃<br>・西条工場が環境省「エコアクション21」の認証取得<br>・回転炉床炉による製鉄所ダスト「FASTMETプロセスの開発」が経済産業大臣賞受賞 | ・自動車リサイクル法施行 | ・京都議定書発効 |

神戸製鋼所企業倫理綱領　2000年6月制定　2005年4月改定

## 「企業倫理規範」

この企業倫理規範は、当社がさまざまな企業活動を行っていくうえで、会社および役員・社員が遵守すべき規範を定めるものである。

特に経営トップは、この倫理規範の実践を自らの重要な役割として、率先垂範し、関係先をはじめ社内組織への周知徹底と定着化に最大限注力する。また、社内外の声を常時把握し、実効ある社内体制の整備を行うとともに、企業倫理の徹底を図る。さらに、企業倫理綱領に反するような事態が発生したときには、経営トップ自らが問題解決にあたる姿勢を内外に表明し、原因究明、再発防止に努める。また、人の健康または安全が危険にさらされる場合には、社会への迅速かつ的確な情報の公開と説明責任を遂行する。そして、経営トップは、権限と責任を明確にした上で、自らを含めて厳正な処分を行う。

1．法令その他の社会的規範を遵守し、公正で健全な企業活動を行う。

○当社は、法令や社会的規範、社会的良識に基づいた企業活動を行う。また、当社は、社会的秩序や企業の健全な活動に悪影響を与えるあらゆる個人・団体とは一切係わらない。

○当社は、国際社会のルールに適応した事業運営を行い、グローバル企業としてさらなる発展を目指す。

2．安全性や個人情報・顧客情報の保護に十分配慮し、優れた製品・サービスの提供を通じて社会に貢献する。

○当社は、市場のニーズに適合した世界トップレベルの製品・サービスを提供する。

3．社員の人格・個性を尊重し、ゆとりのある豊かな職場環境を実現する。

○当社は、社員一人一人の主体性と創造力を大切にし、それが企業活動に活かされる企業風土を醸成する。

○当社は、職場の安全と社員の健康を守るとともに、人権を尊重し、差別のない健全な職場環境を確保する。

○当社は、社員の個人情報を適切に管理し、その取り扱いに際しては、関係法令の趣旨を尊重するとともに、社員のプライバシー保護に対して慎重かつ細心の注意を払う。

4．ステークホールダーズ（利害関係人）の立場を尊重する。

○当社は、顧客、取引先、社員、株主等を含む幅広い社会との健全で良好な関係維持に努める。

5．地域社会に貢献する良き「企業市民」たることを目指す。

○当社は、地域社会との密接な連携と協調を図り、地域社会発展の一翼を担う。

6．地球環境の保全と豊かで住みやすい社会作りに貢献する。

○当社は、この地球から、事業活動に必要な資源等さまざまな恩恵を受けており、地球環境をより良き状態に保全していくことが自らの責務であることを自覚する。

7．海外においては、その文化や慣習を尊重し、現地の発展に寄与する。

○現地の社会事情を理解し、現地の文化や慣習に十分配慮した事業活動を行うことにより、現地社会との協調・相互信頼を図り、現地企業との相互協力関係を緊密化することなどにより、現地産業の育成に貢献する。

（注）この企業倫理規範に基づく具体的な行動基準は、別途制定した「企業行動基準」ならびに個別的に策定する規程類や各種マニュアル類に従う。

（注）この企業倫理規範の制定、廃止および変更は、当社取締役会の決議によるものとする。

## スポーツイベント

神戸製鋼コベルコスティーラーズは、毎年夏に「コベルコラグビーフェスティバル」を開催し、地域の人たちとふれあいながらラグビーの普及に努めている。

2005年7月には、新装なった灘浜グラウンドで、タッチフットボール大会や選手との握手&サイン会などが行われ、多くの人で賑わった。

コベルコラグビーフェスティバル

## フェスティバル・お祭り

神戸製鋼の各事業所では、地元の方々も参加するフェスティバルやお祭りを主催している。2005年10月に開催された加古川製鉄所の「神鋼かこがわフェスティバル」では地元の市民の方々など約13万人が来場した。

地元町内会・団体また従業員がさまざまな催しを繰り広げ、フェスティバルを地域社会と共に一体になって楽しんだ。

神鋼かこがわフェスティバル

藤沢事業所での夏祭り

# 工場見学ほか

神戸製鋼の各事業所では、事業活動の内容や環境への取り組み状況を理解してもらうために工場の見学を受け入れているほか、一般開放日を設けて地域との交流を深めている。

神戸製鉄所内にある神鋼神戸発電所では2004年4月に地域交流施設「灘浜サイエンススクエア」がオープンし、隣接している「灘浜ガーデンバーデン」「灘浜スポーツゾーン」とともに、地域交流の拠点となっている。

学校の工場見学

製鉄所内を歩くツーデーマーチの参加者

灘浜サイエンススクエア

# 奉仕活動

従業員による清掃活動などのボランティア活動を通して、神戸製鋼の各事業所では地域社会の環境美化に貢献している。また、社会奉仕活動などにも取り組み、地域社会の福祉に寄与している。

例えば、事業所周辺の美化活動を行ったり、地元の学校に環境教育の講師を派遣するなど、地域社会への貢献活動を推進している。

鬼怒川の美化活動（真岡製造所）

チャリティーバザーでの餅つき
（加古川製鉄所）

「市民一斉清掃」に参加（茨木工場）

従業員によるボランティア活動例

| 事業所・グループ会社 | 活動内容 |
|---|---|
| 加古川製鉄所 | 職長会「ゆうかり会」を中心に養護学校の水泳介護や各施設の園内清掃、運動会や文化祭のお手伝い、葡萄狩りの引率、チャリティーバザーでの餅つきを行っています。 |
| 神戸製鉄所 | 「都賀川を守ろう会」の一員として、係長会・職長会を主体に年5回、都賀川河川敷の清掃活動を実施しています。 |
| 茨木工場 | 毎年年末に茨木市が主催している「市民一斉清掃」に組合として参加しています。 |
| 西条工場 | 毎月、工場周辺道路の清掃活動を実施しています。 |
| 真岡製造所 | 職長会「栃の木会」をはじめ、係長会、班長会、さらに家族等が加わって、年2回の鬼怒川河川敷のクリーンアップ活動を行っています。 |
| 長府製造所 | 製造所前の国道9号線の清掃を毎週実施しています。また、製造所近隣の町内清掃を年1回実施しています。 |
| 神鋼鋼板加工（株）<br>神鋼ボルト（株） | 市川市内の79事業所が行っている年2回の地域清掃活動に参加しています。 |
| 神鋼特殊鋼管（株） | 毎月1回、工場周辺の道路・緑地帯の清掃活動を実施しています。 |
| 神鋼物流（株） | 毎月1回、工場近隣の清掃活動に参加しています。 |
| KOBE ウェルディングワイヤ（株） | 5月に工業団地内の清掃活動に参加し、6月には地元子供会といっしょに工場近隣の通学路の草刈りと清掃を行ないました。 |
| 神鋼真岡総合サービス（株） | 5月と12月の年2回、約50名が鬼怒川河川敷のクリーンアップ活動に参加しました。 |
| （株）神鋼環境ソリューション | 「クリーンマンデー」として毎週月曜日に、隣接する神鋼病院と合同で、本社周辺の清掃を行っています。 |
| 神鋼造機（株） | 事業所周辺の美化活動を年2回実施しています。 |
| 神鋼電機（株） | 豊橋工場では年2回、工場周辺の美化活動を実施しています。 |
| ジェネシス・テクノロジー（株） | 西脇、所沢、大分の各工場周辺の美化活動を年2回実施しています。 |

# 本史に登場する主な商標一覧

◈ ……社章
KOBELCO ……統一営業標識

| 商　標 | 対象製品 |
|---|---|
| **鉄鋼関連** | |
| KSC | スチールコード用線材 |
| KCH | 冷間鍛造用鋼 |
| ELCH | 純鉄系軟磁性材料 |
| KKP | 圧延パテンティング線材 |
| KKP-SUPER | PC用圧延直接パテンティング線材 |
| デーコン＼DACON | 異形棒鋼 |
| KNDS | 高強度ボルト用鋼 |
| UHS | 高強度懸架ばね用鋼 |
| KECH | 冷間鍛造用鋼 |
| KTCH | 冷間鍛造用鋼 |
| KNF | 熱間鍛造用非調質棒鋼 |
| シンコーファイバー | コンクリート補強用鋼繊維 |
| KHV | 高強度弁ばね用鋼 |
| エコビュー | ロングライフ塗装用鋼板 |
| コーベスーパータフネス＼KOBESUPERTOUGHNESS | 超大入熱溶接用厚鋼板 |
| サイファー＼SCIFER | 超高強度金属細線 |
| 神鋼　ハイテン | 高張力鋼板 |
| グリーンコート＼GREENCOTE | クロメートフリー表面処理鋼板 |
| KOBE PRE-COTE | プレコート鋼板 |
| ヒズミレス＼HIZUMILESS | 残留応力制御型鋼板 |
| KBコラム | ダイアフラム付き円形鋼管柱 |
| コーベジンク | 電気亜鉛めっき鋼板 |
| ガルバエース＼GALVAACE | 亜鉛めっき潤滑処理鋼板 |
| ダンプレー＼DAMPLAY | 制振鋼板 |
| エコスチール＼ECOSTEEL | 環境配慮型化粧鋼板 |
| コーベホーネツ＼KOBEHONETSU | 放熱性鋼板 |
| R.R | RR鍛造 |
| エコメル＼ECOMEL | 汚染土壌・地下水浄化用鉄粉アトマイズ鉄粉 |
| アトメル＼ATOMEL | 高圧縮性アトマイズ純鉄粉 |
| セグレス＼SEGLESS | 黒鉛偏析防止鉄粉 |
| シンコーサンド | コンクリート用高炉スラグ細骨材 |
| **溶接関連** | |
| RF | 片面サブマージアーク溶接法 |
| FCB | 片面サブマージアーク溶接法 |
| MG | $CO_2$溶接ソリッドワイヤ |
| PFI | 高張力鋼の片面溶接用溶剤 |
| TURTLE　PACK | 溶接材料梱包箱 |
| B-17 | 溶接棒 |
| DW | マグ溶接＼フラックス入りワイヤ |
| DWZ | マグ溶接＼フラックス入りワイヤ |
| センサーク＼SENSARC | $CO_2$＼MAG溶接機（溶接電源） |
| アークマン＼ARCMAN | アーク溶接ロボット |
| アークマンロン＼ARCMAN-RON | アーク溶接ロボット |
| アクトカーボア | ハニカム状活性炭 |
| アクトカタリス | 触媒ハニカム成形体 |
| アクトクリスタ＼ACTOCRYSTA | 触媒脱臭装置 |
| アクトサーミック | セラミックス多孔体 |
| アクトシリック | 乾式除湿装置 |
| 快空 | 脱臭機 |
| **アルミ・銅関連** | |
| エーシーアール＼ACR | 冷暖房用銅管 |
| フェロコチューブ | 内面水酸化鉄皮膜付復水器用銅合金管 |
| エンドクロス＼ENDCROSS | 蒸発器用電熱管 |
| KFC | 高導電性耐熱銅合金 |
| KLF | リードフレーム用銅合金 |
| CAC | 端子用銅合金 |
| シグマダル | 建築用アルミ板 |
| アルハイス＼ALHIGHCE | 精密機械加工用アルミ合金厚板 |
| ダンライト | 制振アルミニウム |
| コベルーフライト | 建築用アルミ板 |
| アルソラン＼ALSORAN | 精密切削加工用アルミ合金厚板 |
| アルネート＼ALUNATE | アルミ・フィルムラミネート材 |
| アルセーフ＼ALSAFE | アルミ合金製足場板 |
| カルバタ | アルミ合金製型枠支持材 |
| KTM | 耐磨耗性アルミ合金 |

| 商　標 | 対象製品 |
|---|---|
| アルステップ | アルミ製階段枠 |
| ダンシェープ＼DAMP-SHAPE | 制振アルミ形材 |
| バブクリーン | Al合金用回転脱ガス装置 |
| サーモエコー | 断熱材を被覆した銅管 |
| ハイヒーテックス | 内面溝付銅管 |
| コンデクロス | 伝熱管 |
| **機械関連** | |
| HandSome | 小型スクリュ圧縮機 |
| 助さん＼スケサン＼SUKESAN | 小型スクリュ圧縮機 |
| EMERAUDE | オイルフリースクリュ圧縮機 |
| MARCH | 油冷式スクリュ圧縮機 |
| コベライアン＼Kobelion | 油冷式スクリュ圧縮機 |
| キュアレックス＼CUREX | タイヤ加硫機 |
| スーパーキュアレックス＼SUPER CUREX | タイヤ加硫機 |
| ハイブリッドキュアレックス＼HYBRID-CUREX | タイヤ加硫機 |
| コスコート＼KOSCOAT | 電線被覆押出成形機 |
| ミクストロン＼MIXTRON | 混練機 |
| HYPER KTX | 2軸混練押出機 |
| LCM | 混練造粒機 |
| Exceruder | 食品加工用押出機 |
| ウルトラハイエフ | スクリュ冷凍機 |
| エコセントリ＼Eco-Centri | 動力回収ターボ圧縮機 |
| ドクターヒップ＼Dr.HIP | 熱間等方圧加圧装置 |
| オーツードクターヒップ＼$O_2$-Dr.HIP | 熱間等方圧加圧装置 |
| AIP | アーク・イオン・プレーティング装置 |
| UBMS | スパッタリング装置 |
| エコサンド　リサイマー＼ECOSAND RECYMER | 砕石汚泥固化設備 |
| DHパクト＼DHPACT | 破砕機（インパクトクラッシャ） |
| ペプラス | 破砕機（インパクトクラッシャ） |
| アストロジョー＼ASTROJAW | 破砕機（ジョークラッシャ） |
| アストロコーン＼ASTROCONE | 破砕機（コーンクラッシャ） |
| ハイブリッドコーン＼HYBRIDCONE | 破砕機（コーンクラッシャ） |
| iZ | スクリュ冷凍機 |
| KST | スクリュ圧縮機 |
| エアーメイト＼AIRMATE | スクリュ圧縮機 |
| ACERA | ホイール式油圧ショベル |
| **エンジニアリング関連** | |
| アレックス＼ALEX | 熱交換器 |
| スペローブ＼SUPERORV | オープンラック式気化器 |
| KRT | 新交通システム |
| スカイレール＼SKYRAIL | ロープ駆動式短距離交通システム |
| PWS | ケーブル架設法 |
| **新鉄源関連** | |
| ITmk3 | 直接還元製鉄法 |
| FASTMET | 直接還元製鉄法 |
| FASTMELT | 直接還元製鉄法 |
| **不動産関連** | |
| マヤ・シーサイド・プレイス | HAT神戸地区分譲マンション |
| オーズタウン＼O'STOWN | 分譲マンション及び大規模商業施設 |
| アプリーレ＼APRILE | 賃貸集合住宅（マンション・戸建） |
| Gclef＼ジークレフ | 分譲マンション |
| カスケディア ヒルズ＼Cascadia Hills | 輸入住宅団地 |
| ノーブルコート＼NobleCourt | 賃貸オフィスビル |
| MAYASPORT | 脇浜・岩屋プロジェクト名称 |
| **介護ビジネス関連** | |
| ドマーニ神戸＼DOMANI | 介護付有料老人ホーム |
| エレガーノ＼ELEGANO | シニア住宅・介護付有料老人ホーム |
| フォセッタ＼FOSSETA | 介護付有料老人ホーム |
| てとて | 在宅看護サービス |
| **技術開発関連** | |
| フレア護岸＼FLARE GOGAN | 防波護岸 |
| ケイプラス＼K.PRAS | 陽極酸化処理 |

# 年　表

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1916年<br>(大正5) | 3 台湾施政25年記念共進会に製糖用ロール、クラッシャ、トロッコ用車輪、合金見本を出品し金牌を受賞<br>4 大日本海事水産博覧会に3,000㌧級船舶用クランクシャフト、合金見本、ドリル、カッタ、リーマ、タップを出品し金牌を、鋳鍛鋼品の出品に対して名誉大賞を受賞<br>7 定款を変更、常務のほかに専務制を設け、取締役依岡省輔が就任<br>8 英国のN・ヒングレー・アンド・サンズ社からホールス型無桿式錨の技術導入(わが国初)<br>11 大正天皇の武庫離宮滞在中にアドミラル型錨、各種ドリル、カッタ、リーマ、タップ、3インチ砲弾体およびその断面を陳列し供覧<br>— 均熱炉1基、第6工場、300kW変電所、分析室、第7工場、弾丸工場を新設<br>— 棒鋼、形鋼の生産開始 | 4 英国、鉄鋼輸出禁止<br>4 鈴木商店は播磨船渠(株)を買収<br>5 鈴木商店は(株)中央鉄工所から造船業務を買収して、(株)鳥羽造船所とする<br>5 農商務省内に製鉄業調査会設置<br>8 日本軍、中国軍と鄭家屯で衝突<br>8 (株)電気製鋼所(後の大同製鋼(株))設立<br>9 工場法施行(1911.3公布)<br>10 寺内正毅内閣成立 |
| 1917年<br>(大正6) | 3 資本金を500万円に増資<br>7 門司市小森江に門司伸銅工場を開設<br>12 門司工場内に溶解工場、管棒工場、特殊鋼工場が完成し、銅、真鍮の管・棒の生産開始<br>— 製糖機械(ローリングミル)の製造開始<br>— 広島製銑工場、石見製銑工場着工 | 2 米国、第1次世界大戦に参戦<br>7 製鉄業奨励法公布<br>8 米国、鉄鋼輸出禁止<br>9 金輸出禁止<br>11 ロシア革命、世界最初の社会主義政権誕生 |
| 1918年<br>(大正7) | 1 門司工場で工具、機器工場用特殊鋼の製造開始<br>1 東京出張所開設(東京海上ビル6階)<br>3 スイスのズルツァー社から、2サイクル・ディーゼルエンジンの技術導入<br>5 石見製銑工場完成、初出銑<br>7 資本金を1,000万円に増資<br>8 広島製銑工場完成、石見と合計500㌧／月を生産<br>12 門司工場で銅、真鍮板を製造 | 3 金子直吉の尽力で、日・米船鉄交換商談成立<br>4 浅野合資会社・製鉄部が、(株)浅野製鐵所として独立<br>5 鈴木商店傘下の帝国汽船は、播磨船渠および鳥羽造船所を吸収<br>8 米価暴騰、米騒動各地に発生<br>8 鈴木商店焼討ちされる<br>9 原敬内閣成立<br>11 第1次世界大戦休戦条約締結 |
| 1919年<br>(大正8) | 1 脇浜の海岸埋め立て地を「海岸工場」、従来の地区を「山手工場」と呼称<br>1 山手工場から海岸工場に真鍮合金工場を移設<br>1 大戦終結で銑鉄暴落、石見製銑工場閉鎖<br>4 英国のシーガー社から、炭酸ガス式冷凍機の技術導入<br>6 広島製銑工場の設備を海岸工場へ移設<br>— 戦後不況で全従業員2,700人のうち200人を整理 | 4 南満州鉄道鞍山製鉄所、第1高炉火入れ<br>6 ベルサイユ講和条約調印<br>— 鉄鋼価格暴落で鉄鋼各社大量人員整理、釜石、輪西などで争議発生 |
| 1920年<br>(大正9) | 3 溶解工場、鋳鋼工場、2,000㌧プレス工場完成<br>5 就業規則一部改正、8時間労働制採用<br>6 広島工場から脇浜へ移設の20㌧溶鉱炉完成、操業開始。市価値下がりのため3カ月で休止<br>10 海岸地区埋め立て工事完了<br>12 元海軍技術本部長(海軍中将)伊藤乙次郎、第3代取締役社長に就任<br>— 前年に続き、100人の人員整理 | 1 国際連盟成立<br>1 八幡製鐵大争議、弱小鉄鋼会社倒産続出<br>3 金融恐慌勃発、経済恐慌へ発展<br>5 日本最初のメーデー、上野で挙行<br>10 第1回国勢調査(総人口7,699万人、内地5,596万人)<br>12 国際連盟、旧ドイツ領の南洋群島を日本の委任統治に正式決定 |
| 1921年<br>(大正10) | 2 帝国汽船の鳥羽、播磨造船所を買収<br>2 上記買収のため、資本金を2,000万円に増資<br>3 海岸地区の機械工場完成、操業開始<br>6 海岸工場に2,000㌧プレス、25㌧平炉、各1を新設、操業開始<br>7 京都の戦後発展工業博覧会に鋳鍛鋼品、工具、伸銅品、電気機械類、その他を出品し「大賞」牌受賞<br>10 大阪の工作機械展覧会に工具類を出品、1、2等賞受賞<br>10 水雷発射管、水中発射試験場を新設<br>12 門司工場に1,000ポンド真鍮溶解用電気炉1基、銅小板ロール2基の増設完了<br>— 一昨年、昨年に続き、100人の人員整理 | 7 神戸で労働争議広まる、7日・三菱1万3,000人、8日・川崎2万5,000人がスト、10日・3万人のデモ、12日・三菱・川崎造船所が10日間の休業発表、13日・神鋼鋳造工場が休業、14日・デモ禁止令で軍隊出動、8月9日、三菱・川崎両社解決<br>11 皇太子裕仁親王殿下、摂政となる<br>11 原敬首相、東京駅で刺殺、高橋是清内閣成立 |
| 1922年<br>(大正11) | 8 機械工場中心に2カ月のストライキ<br>— 最初の塩基性エルー式電気炉(2㌧)を山手第1溶解工場に設置<br>— 第4次人員整理400人、大正7年末に2,700人いた従業員が、4年間に3割の整理で、当年末には1,900人を下回る | 2 ワシントン軍縮会議で、軍艦の保有について米・英・日の比率を5・5・3と決定<br>4 健康保険法公布<br>6 加藤友三郎内閣成立<br>12 「製鋼懇話会」結成 |
| 1923年<br>(大正12) | 4 神鋼式コンバインドチューブミルを完成、浅野セメント門司工場へ納入<br>11 山手地区に鉄道車輪工場新設、水雷発射管組立工場改築<br>— 鐘紡との共同研究で、紡績機械の試作に成功<br>— 本年の年間売上高、1,920万8,000円は、全国18位(1位の鐘紡は1億6,641万7,000円) | 3 合名会社鈴木商店は、鈴木合名会社と改称し持株会社化。貿易部門を分離して(株)鈴木商店を設立(資本金8,000万円)<br>9 関東大震災、耐震・耐火建築材が急増<br>9 第2次山本権兵衛内閣成立<br>12 台湾銀行の鈴木商店への融資は、2億2,000万円に達する |
| 1924年<br>(大正13) | 2 海岸地区にロール工場新設、12～80mm棒鋼生産<br>4 大阪出張所を大阪市西区鰻谷3丁目に開設<br>4 柴田式自動連結器、緩衝器の製作を開始<br>9 米国のウエスチングハウス社からエヤーブレーキの技術導入<br>— 製糸機械を上半期で百数十台完成 | 1 レーニン死去<br>1 清浦奎吾内閣成立<br>5 米国の排日移民法成立<br>6 加藤高明内閣成立<br>7 メートル法に基づく度量衡法施行 |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1934年<br>(昭和9) | 9 創立30周年記念式典で、勤続15年以上の社員・従業員を表彰<br>9 陸軍の要請による、空気液化分離装置の開発に成功、後の石炭液化事業の基礎となる<br>10 200K電気ショベルを製作(わが国最大)<br>11 25㌧平炉1基増設、既設と合わせて7基となる(酸性2基、塩基性5基)<br>— 15年会などの活躍で、番町会による神戸製鋼所乗っ取り計画を阻止<br>— 連装式爆雷投射機を製作 | 4 帝人事件(帝人株を巡って疑獄事件に発展し、7月に斉藤内閣総辞職)<br>7 岡田啓介内閣成立<br>9 室戸台風で関西地方大被害(死者・行方不明3,036人、被害総額7億円)<br>12 日本、ワシントン軍縮条約単独破棄を米国に通告 |
| 1935年<br>(昭和10) | 3 ドイツのハーテックス社から、無心研削盤を購入し、小型ストレートドリルを量産<br>4 小型内燃機工場完成(高速度ディーゼルエンジン、自動流体変速機を製作)<br>6 山手地区に1㌧塩基性高周波電気炉を1基増設<br>7 スウェーデンのユングストローム社から、自動流体変速機の技術を導入<br>7 25㌧平炉を1基増設<br>8 15年会が発起し、田宮嘉右衛門の還暦を祝って全従業員から胸像を贈呈<br>— 自動車用ディーゼルエンジン(4ZA型　50馬力、6ZA型　75馬力)を製作<br>— 社歌制定 | 4 美濃部達吉、天皇機関説のため不敬罪で告発される<br>5 第16回メーデーに6,200人参加、戦前最後のメーデーとなる<br>9 住友伸銅鋼管(株)と(株)住友製鋼所が合併し、住友金属工業(株)が発足<br>12 ロンドン軍縮会議開催 |
| 1936年<br>(昭和11) | 1 ブリキ板製造を企画し、ストリップミル購入のため、外島健吉技師(第9代社長)らを派米(政府不認可で断念)<br>3 満州鞍山に(株)満州鋳鋼所(1943年5月、満州神鋼金属工業(株)と改称)を設立、資本金500万円<br>6 高知電気工業(株)(1943年6月、高知電気冶金(株)と改称)を設立(資本金20万円)<br>— 1,000気圧、1,600馬力7段ガス圧縮機(わが国最高圧力)<br>250気圧、5,000馬力水素ガス圧縮機(わが国最大馬力)<br>ハンマクラッシャ(わが国最大容量)1,000㌧竪型カーボンプレス(わが国最大)を製作 | 1 日本、ロンドン軍縮会議脱退<br>2 青年将校によるクーデター2・26事件発生<br>3 広田弘毅内閣成立<br>4 国号を「大日本帝国」に統一<br>7 商工省、鉄鋼増産5カ年計画発表<br>8 ベルリン・オリンピック開催、日本は、6種目に金メダル獲得<br>11 日独防共協定調印 |
| 1937年<br>(昭和12) | 1 株式を東京、大阪、神戸の各取引所に上場<br>1 技術機関誌「神鋼」創刊号を発行(年4回発行)、1944年に用紙不足で休刊<br>2 名古屋工場、操業開始<br>2 鳥羽工場で電気バスを製作<br>3 資本金を4,500万円に増資<br>8 東海岸地区に新設の第2鋳造工場操業開始、従来の海岸工場を西海岸工場と改称<br>8 社章を従来の菱S(<S>)から、工具の商標として使用していた剣菱S(<S>)に変更<br>9 陸軍省に偵察機「神戸製鋼号」を献納<br>— 東海岸地区に鋳造、工具、弾丸工場を建設<br>— 4,500㌧プレスを製作(わが国最大)<br>— 線材生産20万㌧、国内の55%を占める | 2 林銑十郎内閣成立<br>4 第1回文化勲章授与式、本多光太郎、幸田露伴、横山大観ら9名が受賞<br>6 近衛文麿内閣成立<br>7 神戸・東京間に特急「かもめ号」運転開始<br>7 蘆溝橋事件起こり、日中戦争始まる<br>8 製鉄事業法公布(政府監督による自治統制開始)、製鉄業奨励法廃止<br>9 「統制3法」—輸出入品等臨時措置法、臨時資金調整法、軍需工業動員法公布<br>11 日・独・伊3国防共協定締結<br>11 大本営設置 |
| 1938年<br>(昭和13) | 1 当社の各工場が軍需工業動員法により、陸・海軍管理工場に指定される<br>2 東海岸地区に小型内燃機工場完成<br>3 分塊工場完成、特殊鋼線材(硬鋼線)本格的生産体制なる<br>3 メルツ式50㌧平炉増設、計9基となる<br>5 (財)興国工業研究所設立、当社は200万円を寄付して参加、特殊鋼、軽合金、希有金属の研究を開始<br>6 東海岸地区に火砲工場完成<br>8 第一耐火煉瓦(株)設立<br>8 東海岸地区に特殊鋼工場を建設。<br>3㌧・6㌧電気炉各1基を新設。1㌧・500kg高周波炉各1基を山手工場から移設<br>— わが国最大のロールクラッシャを製作(915mm×1,830mm径)<br>— 2,500㌧横型カーボンプレスを製作(わが国最大)<br>— 「あかつき丸」主機に9,600馬力神鋼8KD76型ディーゼルエンジンを製作(全長18.28m、高さ8.52m、重量561㌧、世界最大) | 1 軍需工業動員法発効(軍需工場の一部を国家管理とする)<br>2 商工省内に鉄鋼統制協議会設立<br>4 国民健康保険法公布<br>4 日本鉄鋼連盟発足(鉄鋼協議会を改組)<br>6 鉄鋼配給統制規則制定(銑鉄の切符制)<br>6 勤労動員始まる<br>6 商工省、綿製品の製造を制限、スフ時代到来<br>7 阪神地方大水害、死者933人<br>9 石炭配給統制規則公布(10月1日施行)<br>11 大蔵省、全国の官庁・企業に賞与の一部を国債でと通達<br>12 鉄屑配給統制規則施行 |
| 1939年<br>(昭和14) | 1 兵器部を設置、火砲・戦車・弾丸の各工場を第6・第7・第8機械工場と改称して陸軍用に、第1・第2・第4・第5機械工場は海軍用として製品系列を整理、第3機械工場は鉄道用車輪・車軸・連結器・バネ・錨を製作<br>1 山手地区南側に総合研究部の建屋が完成(鉄筋3階建890坪・後の神戸本社本館)<br>2 資本金を9,000万円に倍額増資<br>4 鉄帽工場新設<br>4 長府乃木浜に溶鉱炉建設用地67万坪の取得を決定<br>7 長府工場でアルミの生産開始<br>8 (株)満州石炭液化研究所の経営を一任される<br>11 北朝鮮新義州に東洋金属工業(株)(後に朝鮮神鋼金属(株)と改称)を設立、資本金5,000万円、1942年に操業開始<br>11 極細ドリル(最小径0.5mmφ)の製作に成功<br>— 大型酸素製造装置(2,000㎥／h)を製作、日本窒素肥料(株)へ納入 | 1 平沼騏一郎内閣成立<br>2 ポストなど鉄製不急品の回収開始<br>3 従業員雇用制限令、賃金統制令、工場就業時間制限令公布<br>4 日本鋼材販売(株)設立<br>5 ノモンハン事件勃発<br>7 国民徴用令公布<br>7 米国、日米通商航海条約破棄<br>8 阿部信行内閣成立<br>9 ドイツ軍、ポーランドへ進撃、第2次世界大戦勃発<br>10 物価統制令実施(物価、賃金、運賃を9月18日の水準で凍結) |
| 1940年<br>(昭和15) | 7 東海岸地区に溶接棒工場を新設、わが国最初の生産を開始<br>7 石炭確保のため、長崎県北松浦郡今福村の香春鉱業を買収 | 1 米内光政内閣成立<br>4 所得税が給与から源泉徴収となる |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1945年<br>(昭和20) | 9 中津・小倉・赤穂・玉島工場を返還、本社工場以下13工場(神戸・尼崎・日高・能登・長府・門司・名古屋・大久保・山田・松阪・鳥羽・東京・高知)を存続する<br>9 浅田長平専務取締役、第6代取締役社長に就任<br>11 本社工場、次の品目につき生産再開の許可を受ける<br>車両部品、肥料用機械、船舶用機械関係、機械修理、造船用・電気機器用鋳鍛鋼品、一般用鋳鍛鋼品、一般用特殊鋼、針金・釘用圧延鋼材<br>11 兵器処理部を設け、兵器関連設備の破壊、廃兵器のスクラップ化を実施<br>11 50㌧平炉に再開の火入れ<br>11 大久保・能登・鳥羽・長府各工場の操業再開<br>12 尼崎・山田・松阪の各工場と東京研究所の操業再開 | 6 沖縄陥落<br>7 ポツダム宣言発表<br>8 広島・長崎に原子爆弾投下される<br>8 ソ連、対日宣戦布告<br>8 終戦の詔書発布される<br>8 東久邇宮稔彦内閣成立<br>10 幣原喜重郎内閣成立<br>11 GHQ、財閥解体と15財閥の資産凍結を指令<br>12 労働組合法、選挙法改正(婦人参政権実現)公布 |
| 1946年<br>(昭和21) | 1 東京研究所を東京工場と改称<br>1 商事部を新設<br>1 日高工場、操業再開<br>2 第5機械工場を改修して、従業員食堂を開設<br>2 名古屋工場の操業再開<br>3 門司工場の操業再開<br>4 神鋼兵器工業(株)の社名を変更、上井・大垣両工場をもって振興工業(株)として発足<br>5 高知工場の操業再開<br>6 塩基性45㌧平炉を復旧火入れ<br>7 商事部を廃止し、渉外部を新設、連合軍および関係官庁との連絡業務担当<br>7 神戸労働組合が食糧危機突破資金を要求して、ストライキに突入(戦後最初の労使紛争、約1カ月後解決)<br>9 本社工場の従業員社宅120戸を建設<br>10 海岸地区に鉄道引き込み線を新設<br>10 酸性50㌧平炉を復旧火入れ<br>11 山手地区鋳造工場跡に琺瑯鉄器工場を新設<br>11 太平商事(株)(現・神鋼商事(株))を設立<br>12 財閥解体指令に基づき、6分割案(のち3分割案に変更)を作成<br>12 町永三郎、第7代取締役社長に就任(公職追放令による経営幹部異動)<br>12 「くろがねの友」復刊第1号を発行<br>— 線材生産量、年間2万2,000㌧、全国の42% | 2 公職追放令公布<br>2 金融緊急措置令公布(新円切り替え、預金封鎖)<br>4 持株会社整理委員会令公布、鉄鋼では、日本製鐵(株)・川崎重工業(株)・(株)神戸製鋼所・日本鋼管(株)・扶桑金属工業(株)(住友)が指定される<br>4 全日本鉄鋼産業労働組合(全鉄労)結成<br>4 第22回総選挙、初の婦人議員誕生<br>4 経済同友会設立<br>5 吉田茂内閣成立<br>5 極東軍事裁判開廷<br>8 会社経理応急措置法公布<br>8 経済団体連合会設立<br>9 労働関係調整法公布<br>10 企業再建整備法公布<br>11 新憲法公布(1947.5.3施行)<br>11 ポーレー調査団、賠償最終報告発表<br>12 石炭、鉄鋼超重点増産計画(傾斜生産方式)閣議で決定 |
| 1947年<br>(昭和22) | 2 琺瑯鉄器工場で、酒の醸造タンクの生産開始<br>3 「共済会」を創設、福利資金貸付業務を開始<br>7 東京支社を東京都千代田区有楽町1丁目12番地に移転<br>10 タバコ機械の1号機を完成<br>11 「くろがねの友」を改称し「神鋼タイムス」第1号を発行<br>12 大型琺瑯鉄器工場を整備<br>12 電気機器の修理工場を拡充 | 3 教育基本法(民主化)、学校教育法(義務教育6・3制)公布<br>4 労働基準法、独占禁止法公布<br>5 米国重油、カナダ炭、マレー鉱石、フィリピン鉱石を戦後初輸入<br>6 4.25総選挙の結果、社会党が第1党となり、片山哲内閣成立<br>7 公正取引委員会発足<br>12 過度経済力集中排除法公布 |
| 1948年<br>(昭和23) | 1 自家発電設備を新設<br>2 過度経済力集中排除法による指定を受ける<br>8 溶接棒B-17、B-2が英国ロイド船級協会の認定を取得(わが国初)<br>10 琺瑯課を琺瑯部とする | 1 エロア資金で戦後初の米国炭輸入<br>1 関税および貿易に関する一般協定(GATT)発足<br>3 芦田均内閣成立<br>4 炭鉱の国家管理実施<br>9 ロイ・キャンベル委員長以下5人委員会による過度経済力集中排除法実情調査結果、鉄鋼業界では、日本製鐵(株)以外は指定を取り消される<br>10 第2次吉田内閣成立<br>11 日本鉄鋼連盟設立<br>— わが国の粗鋼生産高172万㌧ |
| 1949年<br>(昭和24) | 2 ガス焼成炉を新設<br>3 鋳鉄工場拡張、運動場新設<br>4 第2線材工場にウッド式ガス発生炉を据付<br>5 国鉄貨車部品生産に対応するため、鋳鋼工場を拡張<br>6 炉材工場、石炭篩分け用トロンメルを新設<br>7 新45㌧平炉完成(旧炉の2倍、同型炉の25～40%増の能率炉)<br>7 本社で、戦後の殉職者16人の合同慰霊祭を挙行<br>8 企業再建整備計画に基づき<br>資本金を1／10に減資して1,827万円とする<br>過度経済力集中排除法の指定を解除されたが、自主的に3分割<br>神鋼金属工業(株)　資本金1億2,000万円<br>所属工場　長府、門司<br>神鋼電機(株)　資本金1億円<br>所属工場　鳥羽、山田、松阪、東京<br>9 戦後初のソ連向け輸出(製氷装置)<br>9 金属チタンの研究を開始<br>9 資本金を4億1,827万円に増資 | 3 ドッジGHQ経済顧問、1949年度国家予算について、超均衡予算を勧告(戦後のインフレ終息)<br>4 NATO創設<br>4 1ドル＝360円の単一為替レートが決定、実施<br>5 東京、名古屋、大阪3証券取引所再開<br>7 工業標準化法成立、日本工業規格(JIS)実施<br>9 シャウプ税制改革勧告<br>10 中華人民共和国成立<br>11 湯川秀樹博士、中間子理論によりノーベル物理学賞受賞<br>12 民間輸出貿易開始、鉄鋼輸出原則的に自由化<br>— わが国の粗鋼生産高311万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1955年<br>(昭和30) | 8 ビルマ向け、甘蔗圧搾装置を製作(戦後わが国最大)<br>9 神鋼労連、賃上げ闘争で全面24時間ストライキ<br>12 本社・高砂工場間のテレタイプ回線開通 | 11 日米原子力協定調印<br>— わが国の粗鋼生産高941万㌧ |
| 1956年<br>(昭和31) | 1 提案規程を制定し、提案制度を実施<br>2 械械事業部の組織を販売部と製造部の2部制に改正<br>7 第3線材工場完成<br>8 尼崎コークス工業(株)(現・関西熱化学(株))を設立<br>9 SRMスクリュ圧縮機の製作開始<br>12 P&H255A・ディーゼルショベルの1号機完成 | 5 科学技術庁発足<br>7 エジプト、スエズ運河会社の国有化宣言<br>9 鉄鋼労連、賃上げ要求ストライキに突入(第1～第5波)<br>10 日ソ国交回復共同宣言<br>12 国際連合、日本の加盟を承認<br>12 石橋湛山内閣成立<br>— わが国の粗鋼生産高1,111万㌧ |
| 1957年<br>(昭和32) | 1 神鋼金属工業(株)を合併、合金事業部とする(合併後資本金39億8,400万円、2月23日登記)<br>1 製鉄部を脇浜工場に、溶接棒部を山手工場に、造機部を岩屋工場に、それぞれ名称変更、長門工場を廃止<br>1 灘浜工場建設委員会および灘浜工場臨時建設部を設置<br>2 神鋼工事(株)(現・(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス)設立<br>5 灘浜工場第1期工事に着手<br>6 特需部を廃止<br>6 研究課に5,500kg-mクランク軸大型回転曲げ疲労試験機を設置(わが国初)<br>7 札幌営業所開設<br>7 大型酸素プラントを製作(日本水素工業(株)向け、4,000㎥／h、わが国最大)<br>8 灘浜工場建設のため倍額増資し、新資本金79億6,800万円となる<br>9 わが国最大のチタン溶解炉が完成、チタンの工業化に成功(月産能力10㌧)<br>9 ユジーヌ・セジュルネ式押出成品の生産、販売開始<br>10 神鋼労連、賃上げ闘争で48時間ストをはじめ、延べ12日間にわたるストライキを決行(以後、当社ではストライキが行われなくなった)<br>12 東パキスタン肥料工場建設事務所設置 | 1 南極予備観測隊、昭和基地設営<br>2 鉄屑の対日輸出緩和要請の鉄鋼使節団渡米<br>2 岸信介内閣成立<br>3 欧州経済共同市場(EEC)、欧州原子力共同体(EURATOM)条約成立<br>6 ウジミナス製鉄所の建設を目的とする日本・ブラジル合弁会社設立契約に調印<br>8 日本原子力研究所(東海村)の原子炉にわが国初の原子の火ともる<br>9 賃上げ要求で鉄鋼労連ストライキ、第1～第10波(ゼロ回答)<br>10 ソ連、世界初の人工衛星「スプートニク第1号」打ち上げに成功<br>10 日本、国連の安保理事会非常任理事国に初当選<br>12 線材メーカー各社、市況安定のため、窓口問屋制を実施<br>— わが国の粗鋼生産高1,257万㌧ |
| 1958年<br>(昭和33) | 3 フィリピンのデュラノ・セメントから、セメントプラントを受注(約23億円)<br>5 QCセンター(品質管理委員会)規程を制定<br>5 名古屋工場にアルミニウム合金用、超大型ダイカスト機を設置(型締め圧力850㌧、わが国最大)<br>5 パキスタン産業開発公社と尿素肥料工場の建設契約に調印(約100億円)<br>6 6,000馬力、釣合対向型圧縮機を製作(東洋高圧(株)向け、世界最大)<br>7 バグ・オ・マチック・タイヤプレス1号機完成(450-55型(株)ブリヂストンタイヤ向け)<br>8 常務会発足(1959年1月から専務会、1965年4月から常務会、1966年12月から経営会議となる)<br>8 国際復興開発銀行(世界銀行)と1,000万ドルの借款に調印(日本開発銀行の転貸)<br>8 6号平炉をモール式からメルツ式に改造<br>9 大型酸素プラントを製作(富士製鐵(株)向け、4,500㎥／h、わが国最大)<br>11 外島健吉専務取締役、第9代取締役社長に就任、浅田長平取締役社長は取締役会長に就任<br>12 本社から名古屋工場を除く主要事業場とのテレタイプ通信網完成 | 1 米国、人工衛星「エクスプローラ第1号」打ち上げ<br>2 訪中鉄鋼使節団、日中長期鉄鋼貿易協定に調印<br>3 関門国道トンネル開通<br>4 売春防止法施行<br>6 鉄鋼公開販売制発足<br>7 日本貿易振興会(JETRO)発足<br>7 製鉄7社、鉱石専用船(2万重量トン級)10隻の建造を決定<br>11 ビジネス特急「こだま号」運行開始<br>12 1万円札発行<br>12 第1回、鉄の記念日<br>— わが国の粗鋼生産高1,212万㌧ |
| 1959年<br>(昭和34) | 1 灘浜第1号高炉火入れ(炉内容積753㎥)銑鋼一貫体制成る<br>1 経営管理部および技術管理部を新設<br>2 溶接棒事業部を新設<br>2 阪神溶接機材(株)を設立<br>2 新潟営業所(現・新潟支店)開設<br>2 長府工場の押出成品部を合金事業部から鉄鋼担当取締役の直属とし、工場を長府北工場と呼称<br>2 阪神溶接機材(株)設立<br>3 原子力室を新設<br>4 田宮嘉右衛門、神鋼病院で死去(83歳)。神戸栄光教会で社葬、従5位勲3等を追叙される。翁の遺徳を顕彰するため関係会社が「田宮記念事業会」を設立<br>4 灘浜工場から脇浜工場に溶銑列車開通し、平炉の溶銑操業開始<br>5 神戸製鋼所健康保険組合会館完成<br>7 門司工場に復水管工場完成<br>8 鉄鋼部門がすべて3交替勤務制を実施<br>9 第2分塊工場に自社製鋼片圧延機設置<br>10 資本金を120億円に増資(一部は、再評価積立金の資本組み入れ)<br>11 高砂工場にチタン溶解工場完成(月産能力50㌧) | 1 メートル法施行<br>1 キューバ革命<br>2 米国鉄鋼メーカーは、日本からの輸入鋼材をダンピング防止法違反として、財務省に提訴<br>4 皇太子御成婚<br>5 日本鉄屑協議会発足<br>8 八幡製鐵で、日産1,500㌧のマンモス高炉火入れ(わが国初)<br>9 大蔵省、ドル為替の自由化実施<br>9 伊勢湾台風で、死者約5,200人<br>11 水俣病問題で、漁民1,500人が新日本窒素(株)水俣工場へ乱入<br>11 欧州自由貿易連合体(EFTA)発足<br>— わが国の粗鋼生産高1,663万㌧ |
| 1960年<br>(昭和35) | 2 大久保工場にショベル専門工場、製缶工場が完成<br>3 設計部新館(後の本社2号館)完成<br>4 第1回田宮賞を当社の「金属チタン加工技術の開発と実用化」貢献者が受賞<br>4 中央研究所完成 | 1 政府、貿易為替自由化の基本方針を決定(自由化440品目を発表)<br>1 日米新安保条約(60年安保)、新行政協定調印<br>1 民主社会党結党 |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1963年<br>(昭和38) | 7 大型熱交換器を製作(総重量150㌧、世界最大)<br>9 灘浜第1号・第2号高炉で重油吹込み開始<br>10 機械事業部に建設機械本部および工具本部を新設<br>10 神鋼興産(株)(現・神鋼不動産(株))発足 | |
| 1964年<br>(昭和39) | 2 大久保西工場を明石工場に名称変更<br>3 大型B&W型クランク軸を製作(重量200㌧、長さ25.5m世界最大)<br>3 当社製ダイヤモンド製造装置が話題を呼ぶ(3軸式正6面体型超高圧発生装置、10万kg／㎠以上、世界最高レベル)<br>5 機械事業部に精密鋳鍛造品本部を新設<br>6 灘浜第3期工事のため臨時建設本部を設置<br>9 浅田基礎研究所完成<br>10 金沢産業(株)・日野自動車工業(株)との共同出資で、東京ハイウェイ自動車工業(株)を設立(資本金6,000万円)<br>10 羽田線の総アルミ製モノレールカーに、当社の耐食アルミ合金が全面的に使用される<br>11 株主総会で、尼崎製鐵(株)との合併契約書承認 | 4 日本、IMF8条国に移行<br>4 日本、OECDに正式加盟<br>8 高炉10社、豪州のウエスト・マイニング社と鉄鉱石の長期輸入契約(1966年～8年間に510万㌧)<br>8 トンキン湾事件(北ベトナムの魚雷艇が米駆逐艦を攻撃)<br>10 松下電器産業(株)が、1965年4月1日から完全週休2日制を実施と発表<br>10 東海道新幹線開業<br>10 第18回オリンピック・東京大会開催<br>10 ザンビア共和国独立<br>11 佐藤栄作内閣成立<br>11 全日本労働組合総同盟結成<br>11 公明党結成<br>— わが国の粗鋼生産高3,980万㌧<br>粗鋼生産、西独を抜き世界第3位 |
| 1965年<br>(昭和40) | 4 尼崎製鐵(株)を合併、尼崎工場と堺工場を第2鉄鋼事業部に、呉工場を機械事業部に編入(合併後資本金580億円、5月31日登記)<br>4 尼崎製鐵(株)合併により、アマケンサッシ(株)(現・神鋼建材工業(株))と堺鋼板工業(株)が当社の系列会社となる<br>4 英文社名をKobe Steel, Ltd.に変更<br>4 機械事業部精密鋳鍛造品本部を軽合金伸銅事業部に移設し鋳鍛加工品本部とする<br>4 大阪事務所を大阪支社とする。神鋼西宮病院を新設<br>6 タイタン・スチール・アンド・ワイヤー(株)設立契約<br>6 捷和神鋼製銅廠有限公司(チャプハウ神鋼)を設立<br>6 マンモスタンカー「東京丸」(15万㌧)に装着する大型舶用プロペラを製作(重量37.5㌧、直径7.8m、世界最大)<br>6 新2線材工場(第6線材工場)の1系列完成<br>7 神鋼杉田製線(株)を設立<br>7 ルーマニア機械輸入公団から、クローラクレーンを受注(東欧共産圏に対する建設機械の輸出は、わが国初)<br>8 粗鋼減産のため脇浜第2・9号平炉を封印<br>10 再評価積立金の一部資本組み入れにより、新資本金585億8,000万円となる<br>10 職務給制度実施(基本給・生産給・職務給からなる、賃金体系確立)<br>10 神鋼市川サービスセンター開設(関東地区の線材棒鋼需要家に対するサービス体制強化)<br>10 「万国博委員会」設置<br>11 同和鉱業(株)および八幡溶接棒(株)との共同出資で、同和鉄粉工業(株)を設立(資本金1億円) | 2 米国、北ベトナム爆撃を開始<br>3 山陽特殊製鋼(株)、会社更正法適用を申請(負債480億円)<br>5 大蔵省・日銀と富士、三菱、興銀の3行は、山一証券に無担保無制限融資を決定<br>6 鉄鋼使節団、訪ソ<br>6 公害防止事業団設立<br>7 鉄鋼市況低迷の打開策として、鉄鋼大手6社は、粗鋼1割減産を決定。粗鋼減産監視制度発足<br>7 名神高速道路全線開通<br>9 国鉄、コンピュータ完備の「みどりの窓口」を開設<br>9 インドとパキスタンが一時交戦<br>10 朝永振一郎博士、ノーベル物理学賞を受賞<br>11 日本原子力発電(株)東海発電所、営業用発電に成功<br>11 政府は不況対策として、戦後初の国債発行を決定<br>12 日韓条約批准書、交換発効<br>— わが国の粗鋼生産高4,116万㌧ |
| 1966年<br>(昭和41) | 1 本社3号館完成<br>1 明石工場に工具代理店、特約店の販売員教育のため、神鋼ヒシエス学校を開設<br>2 社長、PI(利益増大)意識の徹底を提唱<br>4 第1、第2鉄鋼事業部を統合し、鉄鋼事業部とする<br>4 従業員の持家推進のため、住宅総合対策を実施(住宅積立預金の新設、住宅資金貸付額の引き上げ、社宅入居制限の設定)<br>4 1949年以来続いた中学卒養成工の採用を打ち切る<br>5 尼崎工場に世界最大の傾動型DMコンバータを設置(処理能力40㌧／回、月間5万㌧)<br>6 芦屋研修所発足<br>6 日新製鋼(株)から、スラブ用連続鋳造設備を受注(能力月産2万㌧、当社の外販第1号)<br>8 超大型クランク・スローを製作(B&W98型、20㌧、世界最大)<br>9 町永三郎元社長、死去(74歳)、健康保険会館で社葬。従4位を追叙される<br>10 堺工場を日新製鋼(株)へ営業譲渡<br>10 茨木工場は「工業標準化実施優良工場」として、溶接棒業界初の通産大臣賞を受賞<br>10 神戸工場灘浜第3期工事が鋼管工場を除いて完成<br>11 溶接棒の生産、月産1万㌧達成(世界1位)<br>12 経営会議発足<br>12 加古川臨時建設本部を設置(厚板工場から加古川進出) | 2 全日空機、羽田空港で着陸に失敗し、133人死亡。この年航空機事故、相次ぐ<br>2 鉄鋼労連、IMF・JCに加盟を決定<br>3 住民登録人口、1億人を突破<br>4 日産自動車(株)とプリンス自動車(株)合併契約に調印(10月にトヨタ自動車(株)と日野自動車工業(株)、12月にいすゞ自動車(株)と富士重工業(株)と自動車業界の再編成進む)<br>6 ILO87号条約発効<br>6 祝日法改正され、敬老の日(9月15日)・体育の日(10月10日)決定<br>7 雇用対策法制定<br>8 中華人民共和国で、文化大革命始まる<br>11 20万㌧タンカー「出光丸」が進水<br>12 「建国記念の日」2月11日と決定<br>— わが国の粗鋼生産高4,778万㌧ |
| 1967年<br>(昭和42) | 1 資格制度を改正、事務・技術・作業・特別の4系列に整備<br>2 フィリピンのマリンズケ・マイニング社から受注した湿式セメント工場が完成(日産能力1,300㌧、東南アジア最大)。なお、同規模のプラントを同国のユニバーサル・セメント社からも受注 | 3 英国、鉄鋼国有化法成立<br>4 新潟・阿賀野川水銀中毒事件は、昭和電工(株)の工場廃水が原因と厚生省特別研究班が発表、6月に患者が提訴(4大公害裁判の最初) |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1970年<br>(昭和45) | 7 神戸市と住民参加の公害防止協定締結<br>7 西条工場完成(溶接棒の西日本地区拠点)<br>8 加古川製鉄所第1号高炉火入れ(炉内容積2,843㎥)<br>8 500㌧横型超高圧静水圧押出プレスを開発<br>9 高松営業所(現・四国支店)開設<br>10 資本金を761億5,400万円に増資<br>10 浅田長平元社長、死去(83歳)。神戸・中央体育館および東京・青山葬儀場で社葬。従3位勲1等瑞宝章を追叙される<br>12 長大橋工事部と市場開発部を統合し、建設工事開発本部を新設 | |
| 1971年<br>(昭和46) | 1 資格制度を改正(全社員を社員1級～社員12級まで、1本の社員段階とした)<br>2 シカゴ事務所開設<br>2 チタン累積生産高、1万㌧突破記念レセプション開催<br>2 名古屋工場に2,000㌧ダイカスト・マシンを設置(わが国最大)<br>4 神戸製鉄所の全平炉を休止<br>4 加古川製鉄所に熱延工場完成(月産能力10万㌧)<br>4 大型酸素製造装置を製作(新日本製鐵(株)向け、ガス酸素3万㎥／h、ガス窒素3万㎥／h、わが国最大)<br>4 わが国最初の原子力船「むつ」に使用する、ステンレス製原子燃料被覆管8,000mを納入<br>6 明石工場に無人化したドリルの専門工場完成<br>7 フィリピンのマリンズケ・マイニング社から、ニッケル抽出プラントを受注(約230億円、大型プラントとしては、わが国初の円建てドル払い契約)<br>9 メキシコのフィブラス・アクリリカス社から、カシミロン・プラントを受注(約500万ドル)<br>11 営業推進本部を新設<br>11 新日本製鐵(株)との共同企業体で施工した、関門橋のメイン・ケーブル架設工事完了 | 2 新日本製鐵(株)の1970年の粗鋼生産、米国のUSスチール社を抜き世界第1位<br>7 環境庁発足<br>8 ニクソン大統領、ドル防衛策発表。ニクソンショックで東証ダウ、史上空前の大暴落<br>9 科学衛星第1号「しんせい」打ち上げに成功<br>10 鉄鋼大手、相次いで高炉休止を繰り上げ、粗鋼減産を強化<br>10 中華人民共和国、国連総会で代表権取得(台湾は国連脱退)<br>12 インド・パキスタン戦争勃発、東パキスタンは独立して、バングラディッシュ共和国となる<br>12 高炉6社の粗鋼不況カルテル認可<br>— わが国の粗鋼生産高8,856万㌧ |
| 1972年<br>(昭和47) | 1 軽合金伸銅事業部、研究開発本部を新設<br>1 加古川製鉄所に冷延工場完成(月産能力5万㌧)<br>2 神鋼アルフレッシュ(株)を設立<br>2 舶用プロペラの累積生産、2,000基を達成<br>3 真岡工場にアルミ冷間圧延工場完成(月産能力3,000㌧)<br>4 中国から酸素プラントを大量受注(17基)<br>4 大久保工場に超大型アレックス熱交換器製造設備完成<br>4 加古川技術体育訓練センター完成<br>4 溶接棒の受注から生産・出荷までをコンピュータ・コントロールするMELTSシステムが完成<br>5 井上義海取締役副社長、第10代取締役社長に就任、外島健吉取締役社長は取締役会長に就任<br>5 米国のロイ・エフ・ウェストン社との合弁により、神鋼環境エンジニアリング(株)を設立(資本金1億円)<br>6 尼崎製鉄所東田工場を廃止<br>8 東京支社を東京本社に名称変更、神戸地区の本社機構を神戸本社とする<br>8 マンモス・タンカー「グロブティック・トウキョウ」に装着する舶用プロペラを製作(重量60㌧、直径9.24m、世界最大)<br>12 環境管理部を新設<br>12 大型アルミロウ付熱交換器「アレックス」を製作(幅1m、高さ1m、長さ7m、世界最大) | 2 第11回冬季オリンピック・札幌大会開催<br>2 米国の大統領ニクソン訪中(日本の頭越し、米・中復交)<br>4 伸銅品不況カルテル認可<br>5 沖縄復帰、沖縄県発足<br>6 工業再配置促進法公布<br>6 第1回国連人間環境会議、ストックホルムで開催<br>6 田中通産相、「日本列島改造論」構想発表<br>7 田中角栄内閣成立<br>7 高炉8社の不況カルテル延長<br>9 高炉6社、NOx対策研究委員会設置<br>9 鉄屑カルテル認可<br>9 田中首相中国を訪問、北京で日中国交正常化の共同声明に調印<br>10 労働安全衛生法施行<br>12 列島改造推進政策を閣議決定<br>— わが国の粗鋼生産高9,690万㌧ |
| 1973年<br>(昭和48) | 1 加古川製鉄所第2号高炉火入れ(炉内容積3,850㎥)、両肺体制確立<br>1 加古川製鉄所に第8線材工場完成、転炉、連鋳ならびに厚板、熱延、冷延工場の増強と合わせて加古川第2期工事を完了<br>1 ニコーアルミ工業(株)を設立<br>2 城山開発(株)を設立<br>6 環境技術本部を新設<br>6 PR映画“鉄をつなぐ火花「アーク溶接の世界」”が産業映画コンクールで通産大臣賞を受賞<br>6 高砂事業所で求人に際し「戸籍謄本」「身上調書」の提出を求めたことが、「差別」に当たると、糾弾を受ける<br>7 東亜港湾工業(株)・関門港湾建設(株)との共同出資により、三友海洋工事(株)を設立(資本金1億円)<br>9 昭和電工(株)・丸紅(株)およびCVG(ベネズエラのガイアナ開発公団)との合弁により、インダストリア・ベネソラーナ・デ・アルミニオ社を設立(略称ベナルム)<br>9 BOMタイヤプレスの累積販売実績が2,500台を達成<br>10 神鋼鋼板加工(株)が、尼鉄スチール物産(株)を合併<br>11 当社と新日本製鐵(株)との共同企業体で、ケーブル工事を担当した関門橋が開通(世界第9位の長大橋)<br>11 石油危機に対応するため、エネルギー対策委員会を設置<br>12 溶接材料の累積販売実績が200万㌧を突破 | 1 ベトナム和平協定調印(3月に米国大統領が戦争終結宣言)<br>2 円、変動相場制に移行<br>4 祝日法改正、祝日が日曜日にあたるときは、翌日を休日とする<br>4 日本鉄鋼連盟は、1972年度の粗鋼生産高が1億297万㌧(初の1億㌧台乗せ)と発表<br>5 新関門トンネル開通<br>7 資源エネルギー庁発足<br>10 工場立地法公布<br>10 江崎玲於奈、ノーベル物理学賞を受賞<br>10 第4次中東戦争始まる<br>10 アラブ石油輸出国機構(OAPEC)が、供給制限と価格引上げを決定(第1次オイルショック)<br>11 石油緊急対策要綱を閣議決定、石油・電力の第1次消費規制始まる<br>12 公定歩合引き上げ(7%→9%)<br>— わが国の粗鋼生産高1億1,932万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1977年<br>(昭和52) | 4 熱間静水圧押出法プレス(200㌧)を完成、電電公社に納入(わが国最初)<br>4 新型マーキング装置を開発、加古川製鉄所ホットコイル用装置として6月から実機テスト<br>4 高砂事業所化工機工場は、原子力機器を製造し、ASMEのN・NPTスタンプを使用する資格を取得<br>6 技術開発本部技術部を廃止。同本部に機械研究所を新設。<br>浅田基礎研究所を浅田研究所と改称<br>7 尼崎製鉄所第1号高炉改修工事で、高炉鉄皮の横向き継手に、わが国初の横向き自動溶接法の全面的実用化に成功<br>7 神戸製鉄所第1号高炉、改修後1年ぶりに火入れ<br>7 新交通システム・ポートアイランド線の建設工事を受注(川崎重工業(株)および三菱重工業(株)との共同企業体)<br>8 東京電力(株)福島原子力発電所6号炉向け、初装荷用ジルコニウム合金被覆管約2万1,000本を受注<br>9 雇用開発部を要員調整室に名称変更し、労働部に移設<br>9 空気分離装置について、コンピュータによる自動運転システムを開発(世界最初)<br>10 高橋孝吉取締役副社長、第13代取締役社長に就任、取締役社長杉澤英男は取締役会長に就任<br>12 セメントキルン分野で、低NOx、省エネルギータイプのDD式NSPキルンを日本セメント(株)と共同開発<br>12 超薄肉配管用銅管(0.25mm厚)の量産化に成功 | 2 日本機械輸出組合がまとめた1976年のプラント輸出額は65億6,200万ドルで、前年比59%増<br>6 大阪製鋼(株)と大谷重工業(株)が合併し、合同製鉄(株)発足<br>7 中国の鄧小平氏、副首相に復職<br>8 鋼材値上げ、厚中板5,000円で決着<br>9 米国のUSスチール社、日本の高炉メーカーを相手どりダンピング防止法容疑で提訴<br>— わが国の粗鋼生産高1億241万㌧<br>世界粗鋼生産高6億7,700万㌧ |
| 1978年<br>(昭和53) | 1 海外プロジェクト推進委員会を設置<br>1 関西新国際空港委員会を設置<br>2 加古川製鉄所、第3号高炉(4,500㎥)に火入れ<br>2 「コウベ・インターナショナル(シンガポール)」(略称、KISCO)を設立<br>3 イラン向け、海水淡水化プラント用コンデンサ・チューブ(総量4,600㌧)を住友軽金属工業(株)と共同受注<br>3 尼崎製鉄所の第2号高炉を休止、また製鋼工場および焼結工場を4月から全面休止<br>4 カタール製鉄所、開所式挙行<br>5 加古川製鉄所第1分塊工場は、キャップド鋼の均熱炉月間均燃料原単位トン当たり、3万3,000kcal.の世界新記録を樹立(9月度には、2万9,000kcal.達成)<br>6 神戸製鉄所第7線材工場で、直径50mmの線材圧延に成功(世界最大)<br>6 韓国の錦湖産業から、年産30万㌧の中小形形鋼圧延設備を受注(金額約1,400万ドル)<br>7 鉄鋼生産本部に特殊合金部を新設<br>7 加古川製鉄所を対象にASMEより「原子力機器用材料製造に関する認定」を受け、その製造資格を取得<br>8 ロンドン事務所開設<br>9 企画本部に中国室を設置<br>10 営業推進本部を営業推進室に変更。鉄構エンジニアリング本部に長大橋梁部を新設<br>10 原子力発電用ロータシャフトを西独から1本(172㌧)フランスから4本(各175㌧)受注<br>10 「神戸総合サービス(株)」を設立<br>11 プラスチック射出成形機の金型交換を従来の1／10の時間で行う「クイック・ダイ・チェンジング・システム」を開発<br>11 豪州のアルミ精錬事業「グラッドストーン計画」に資本参加を決定 | 2 日中長期貿易の取決めを調印<br>2 米、トリガー価格制度の適用開始<br>3 日本、米国、ECで、国際鉄鋼委員会(ISC)の設立を決定<br>5 新東京国際空港(成田)が開港<br>5 日本鉄鋼協会、鉄鋼技術センターを設置<br>5 米国財務省、日本から輸入の厚板にダンピング関税を課すると発表<br>5 日中平和友好条約、締結<br>8 中国の製鉄用原料炭を11年ぶりにわが国へ輸入、1978年度輸入量30万㌧<br>8 アルミ精錬業の不況カルテル認可<br>10 円相場1ドル＝175円50銭の最高値を記録<br>11 米国のカーター大統領、新ドル防衛策を発表<br>12 大平正芳内閣、発足<br>12 OPEC、1979年の原油価格を4段階に値上げすることを決定<br>12 中国の上海・宝山製鉄所が起工式<br>— わが国の粗鋼生産高1億211万㌧<br>世界粗鋼生産高7億1,970万㌧ |
| 1979年<br>(昭和54) | 1 加古川建設本部を廃止<br>1 「コウベ・ウェルディング(シンガポール)」を設立<br>1 高マンガン非磁性鋼板の開発・実用化に成功(世界最初)<br>1 茨木工場、ASMEから原子力用材料の製造に関する「QSC」の認定を取得<br>3 6自由度関節型溶接ロボット「アークマン」を開発(わが国初)<br>3 溶接構造用高耐候性50キロ高張力鋼板「タイコールB50S」の開発に成功(世界最初)<br>4 鉄構エンジニアリング本部所管の建材加工品の営業・製造を神鋼建材工業(株)に全面移管<br>4 加古川製鉄所のRH脱ガス設備が稼働<br>5 アルミ・チタンのクラッド材(金属合板)を開発<br>5 リケン工業(株)と共同で「混銑車脱硫の新システム」を開発<br>5 長府工場～真岡工場間の生産集約、軽圧板合理化工事完了<br>5 加古川製鉄所の第1号・第2号高炉で炉頂発電開始<br>6 大和運輸(株)が「神鋼陸運(株)」(現・神鋼物流(株))と改称<br>6 「(株)神戸環境分析センター」(現・(株)コベルコ科研)を設立<br>7 液化天然ガス(LNG)の気化効率が高い(50%向上)「LNG再ガス化装置」を開発<br>7 ギリシャ神殿の模造柱用にチタン材7㌧を輸出<br>7 機械研究所が完成<br>8 世界最大のアルミ合金用間接押出プレス(能力6,600US㌧)を完成、米国へ輸出 | 3 政府、5%の石油節約策を決定<br>4 イランのパーレビ王政が革命により崩壊、イスラム共和国樹立(第2次オイルショック起こる)<br>4 日本鉄鋼連盟会長稲山嘉寛氏が退任、後任に斉藤英四郎氏が就任<br>5 日経連全会長に大槻文平氏が就任<br>5 本四連絡橋の伯方島－大三島間が開通<br>5 英国にサッチャー保守党内閣成立<br>6 1985年度に10.8%減を目指す、省エネルギー法が成立<br>6 OPEC総会、原油価格を大幅引き上げ、バレル当たり18ドルおよび20～23.5ドルの2本立て価格で合意<br>6 高炉5社の3月期決算は、経常利益で2,050億円を計上<br>10 鉄鋼5社、従業員の定年を55歳から60歳に延長する方針を決定<br>10 韓国の朴大統領、暗殺される<br>11 第2パナマ運河計画、国際協力事業として日・米・パナマ間で合意<br>11 米国のUSスチール社、13工場の永久閉鎖と従業員1万3,000人の解雇を発表 |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1981年<br>(昭和56) | 11 中東のバーレーン製鉄所から、直接還元製鉄用ペレタイジング・プラントを受注(金額約460億円)<br>12 神戸製鉄所の第2分塊工場休止<br>12 中東のハニレシに建設する鉄鉱石ペレット・プラント(年産400万㌧)を受注 | |
| 1982年<br>(昭和57) | 1 人事本部中央研修所を能力開発室と改称。仙台営業所を東北営業所と改称。エンジニアリング事業部長直属組織として計電装技術部を新設<br>1 当社プラント輸出先の技術者養成研修センターとして「(株)インターナショナル・トレーニング・サービス(略称I.T.S)」を設立<br>2 世界最大級のクローラクレーン「P&H KOBELCO5650」(650㌧吊り)を開発<br>3 熱間でスラブ用インゴット表面の傷を取り除く、油圧式の大型多関節ロボットを開発し、加古川製鉄所に設置(わが国初)<br>3 (株)トーメンと共同でインドネシア政府から肥料プラント用の機器・資材・機材を受注(金額約480億円)<br>3 丸紅(株)と共同で、アルジェリアのソナトラック(炭化水素公団)からLPG回収プラントを受注(金額約600億円)<br>4 高砂事業所の総合事務所が完成<br>4 溶接条件を自動設定できる知能型アーク溶接ロボット「アークマンS」を開発(わが国初)<br>5 金属材料耐久テスト装置「極低温疲労試験機」を完成<br>6 米国に建設機械の販売会社「コベルコ・アメリカ」を設立<br>6 シンガポールの溶接鋼管製造販売会社スチール・オブ・シンガポール社(STS)に資本参加<br>7 成分偏析の少ない清浄キルド鋼の製造技術を開発<br>7 マレーシア向け、大型肥料プラントをフル・ターン・キーで受注(金額約600億円)<br>8 チタン本部を新設(鋳鍛鋼事業部から独立)<br>8 スウェーデンの核燃料公社(SKBF)から、使用済核燃料の輸送容器(キャスク)3基を受注<br>9 超音波探傷法以上の検出能力をもつ、皮下介在物検出装置を開発、棒鋼用として神戸製鉄所で本格稼働<br>9 関西大学と共同で「形状記憶合金」の加工性を大幅に改善し、銅系にチタンを添加、結晶粒微細化に成功<br>10 当社と日本鋼管(株)・(株)トーメンの3社は、エジプト直接還元製鉄所プロジェクトの推進母体である「アレキサンドリア・ナショナル・スチール社」とエンジニアリングおよびマネジメントの契約を締結<br>10 神戸製鉄所の第5線材工場休止<br>12 特殊銑鉄「バナジウム銑」を開発(わが国初)<br>12 ナイジェリアから受注した、棒鋼・線材圧延プラント(年産能力21万㌧)が完成(金額約270億円) | 1 米国の鉄鋼大手は、EC11カ国の鉄鋼メーカーをダンピング防止法違反で提訴、同時にトリガー価格制度を停止<br>2 フランスで企業国有化法を公布<br>5 日米貿易摩擦で、215品目の関税引下げ<br>6 東北新幹線、開通<br>6 IBM産業スパイ事件、発覚<br>9 鈴木善幸首相、財政非常事態を宣言<br>10 鈴木善幸首相辞任し、自民党総裁選を告示<br>10 改正商法がスタート<br>11 ソ連のブレジネフ書記長、死去、後任にアンドロポフが就任<br>11 上越新幹線、開通<br>11 中曽根康弘内閣、成立<br>— わが国の粗鋼生産高9,955万㌧<br>世界粗鋼生産高6億4,500万㌧ |
| 1983年<br>(昭和58) | 1 メルボルン事務所を開設。鉄鋼生産本部の鋼板技術部を厚板技術部と薄板技術部に分割<br>3 熱中性子しゃへい吸収用「ボロン入りステンレス鋼板」を開発(わが国初)<br>4 世界最大の熱間等方加圧装置(HIP)を完成<br>4 日本鋼管(株)・(株)トーメンとの共同で、エジプトのアレキサンドリア・ナショナル・スチール社から、電気炉・連鋳設備を含む製鋼工場の建設工事を受注<br>5 杉澤英男元社長、死去(68歳)。神戸・中央体育館および東京・青山葬儀場で社葬。正4位勲2等旭日重光章を追叙される<br>5 「神鋼建機販売(株)」を設立<br>6 不整地走行用のラフテレーンクレーン「RK160(16㌧吊り)RK200(20㌧吊り)」を開発<br>6 牧冬彦取締役副社長、第14代取締役社長に就任。取締役社長高橋孝吉は取締役会長に、取締役副社長森泰助・小松勇五郎は取締役副会長にそれぞれ就任<br>7 油谷重工(株)(現・コベルコ建機(株))へ経営参加<br>8 米国のミドレックス社を買収<br>8 大阪総務部を神戸総務部に、調査部を企画部に統合。社長直属組織として「新材料事業化センター」を新設。特殊合金本部を廃止し、所属部門を鉄鋼生産本部に移管。エンジニアリング事業部の技術部門・エンジニアリング部門・建設部門をプロジェクト本部と技術本部に再編。同事業部長直属組織として原子力部およびシステム部を新設<br>8 筑波研究学園都市に事務所を開設<br>8 超合金粉末製造設備を完成(100㌧、わが国初)<br>8 伊藤忠商事(株)・(株)トーメンとの共同で、バーレーンから、アルミ圧延プラントを受注(金額約250億円)<br>8 油圧ショベルの統一モデル「KOBELCO—Yutani "SKシリーズ"」を新発売<br>8 三菱商事(株)と共同で受注した、インドネシアのセメントプラントが完成(年産100万㌧、金額約330億円)<br>8 HIP法のサイクルタイムを1時間内に短縮(世界最初)<br>8 「神鋼油谷建機販売(株)」を設立<br>10 エンジニアリング事業部に「ミドレックス・プロジェクト推進室」を新設<br>10 「神鋼コンピュータシステム(株)」(現・コベルコシステム(株))を設立 | 1 青函トンネルの先進導坑、着工以来19年ぶりに貫通<br>2 英国の石油公社、北海原油をバレル当たり3ドル値下げ、引き続き3月に再値下げ、OPECも5ドル値下げ<br>2 わが国初の実用通信衛星「さくら2号a」打ち上げ成功<br>6 アンドロポフ・ソ連書記長、最高会議幹部会議長(元首)に、国防会議議長を含め、3職を兼任<br>9 大韓航空機がサハリン近くのソ連領海上空でソ連機に撃墜される<br>11 米国のレーガン大統領、訪日<br>11 中国の胡耀邦共産党総書記、来日<br>11 ソ連の宇宙船サリュート7号が、地球を149日間回り、無事帰還<br>12 本州四国連絡橋の因島大橋、開通<br>— わが国の粗鋼生産高9,718万㌧<br>世界粗鋼生産高6億6,000万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1985年<br>(昭和60) | 5 「(株)神鋼技術試験センター」を設立<br>5 TV会議導入で、年間5,000万円の節約効果出る<br>5 「神鋼リサーチ(株)」を設立<br>6 乗用車用1ピースの鍛造アルミホイール成形機を開発<br>6 神戸製鉄所新棒鋼工場の巻線設備が完成<br>8 「神鋼テクノ(株)」を設立<br>8 生物研究所を新設<br>8 薄板用高速アーク溶接ロボット「アークマンGX」およびアーク溶接機「センサーク」を開発<br>9 転炉スラグで、高性能な「複合スラグ路盤材」を開発<br>9 創立80周年記念式典を挙行<br>9 1億スイス・フランのワラント債を発行<br>9 メキシコのグルポ・インダストリアルNKSの鋳鍛鋼工場が完成(当社が建設、技術供与、操業指導)<br>10 文書・データ・図面等を、即座に通信できる全社規模での「電子メールシステム」を開発<br>10 9月の大地震で大きな被害を受けたメキシコ市に対して、建設機械(KOBELCOホイールローダ)3台を寄贈<br>10 リードフレーム用新銅合金「KLF125・KLFI16-T」を開発<br>10 富洋海運の自動車運搬船リッチ・ビクトリア号向け、船舶用省エネルギー型推進器「グリム・ベーン・ホイール」を受注<br>11 世界最大の直径60mm線材の製造に成功<br>11 KOBELCO-Yutani "SKシリーズ" の新型油圧ショベル、「SK07-Ⅱ(バケット容量0.7㎥)」を開発<br>12 1台で直接押出・間接押出・静水圧押出・ガラス潤滑押出が可能な研究開発専用の小型押出プレス(400㌧)を世界で初めて開発<br>12 「神鋼グッズサービス(株)」(現・コベルコビジネスサポート(株))を設立<br>12 「神鋼ヒューマン・クリエイト(株)」を設立<br>12 エジプトのナショナル・セメント社向け、年産100万㌧のセメント・プラントを受注(金額約450億円)<br>12 線材の生産累積実績が3,000万㌧を突破(世界新)<br>— 回転脱ガス装置「バブクリーン」を開発 | — わが国の粗鋼生産高1億528万㌧<br>世界粗鋼生産高7億1,700万㌧ |
| 1986年<br>(昭和61) | 1 「(株)コベルコ科研」を設立、中央研究所の分析部門を分離して、(株)コベルコ科研に分析業務と分析技術の開発機能を移管<br>4 従来の8倍の高速生産が可能な光ファイバー線引・被覆装置を開発<br>4 米ドル建てワラント債、1億ドルを発行<br>4 音の伝わり方を分析する音場解析用ソフトウエア「ACOUSIS」を開発<br>4 オイルフリー・スクリュ真空ポンプ「KVシリーズ」3種類を開発<br>4 鳥取県境港市から流動床式焼却設備などゴミ処理施設を受注<br>5 高速増殖炉「もんじゅ」基礎工事用に異形棒鋼「ネジコン」5,000㌧を受注<br>5 自己資本充実に向けて1億ユーロドルのワラント債を発行<br>6 建設機械の国内販売・サービス会社、神鋼コベルコ建機(株)を設立<br>6 組織改正　機械事業部と鋳鍛鋼事業部を統合し、企画管理部、調達部、開発本部(機械開発部、素形材開発部)、営業本部(化工機営業部、重機械営業部、産業機械営業部、鋳鍛鋼営業部、サービス部)、機械工場(品質保証部、製造部)、鋳鍛鋼工場(品質保証部、生産管理部、技術部、製造部)、岩屋工場、呉工場、汎用機械本部(大久保汎用圧縮機製造部、呉破砕機製造部)からなる機械事業部として再編<br>神鋼コベルコ建機の営業開始に伴い、建設機械事業部の営業本部(営業促進部、サービス部)を廃止<br>7 大型鋼造物の門形NC溶接ロボットを開発<br>7 組織改正　企画本部に事業企画部を新設。建設機械事業部建設機械工場の技術開発部を廃止し、設計部を新設<br>7 神戸市西神インダストリアルパーク総合研究開発拠点の移転建設計画の第1期工事(電子技術センター)に着手<br>7 マレーシアのCement Industries Malaysia(CIMA)社向けプラントを24カ月で完成、セメントプラント建設の最短記録を達成<br>7 米国バックテック社との技術提携で薄膜コーティング装置「アーク式イオンプレーティング装置」を発売<br>7 「神鋼興産建設(株)」を設立<br>8 組織改正　エンジニアリング事業部を企画管理部、海外営業本部(重機プラント部、化学プラント部、海外プロジェクト推進部、プラントサービス部)、国内本部(市場開発部、エネルギー・化学プラント営業部、原子力部、市場開発部、社会開発プロジェクト部、鉄構橋梁部、関西空港プロジェクト部)、エンジニアリング本部(業務部、調達部、技術部製鉄・非鉄プロジェクト部、産機プロジェクト部、化学プロジェクト部、空気分離装置部、土建技術部、計電装技術部、工事部)、海外技術協力部に再編成<br>8 米国GCA社のレーザー検査装置部門を買収しICフォトマックス用および磁気ディスク用表面検査装置を製造する「QCオプティクス社」を設立<br>10 人事管理の合理化を進めるため「部一課」制を廃止し、「部一室」制を採用 | 1 米国のスペースシャトル「チャレンジャー」が発射直後に空中爆発<br>1 1985年中の貿易黒字は、461億4,100万ドルと史上最高を記録<br>2 長寿世界一の泉重千代翁死去(120歳)<br>2 全国6分割・民営化などの国鉄改革関連の5法案が閣議決定、1987年4月1日実施へ<br>2 金融機関が第2土曜日に加え、8月から第3土曜日も休業と決定<br>3 日本銀行が、公定歩合を4.0%にすることを決定<br>3 原油価格急落、ニューヨークで10ドル/バーレル割れ<br>4 公定歩合、0.5%引き下げ3.5%に<br>4 経済構造調整研究会、「前川リポート」を提出、内需拡大・国際協調への転換を提言<br>5 第12回主要先進国首脳会議(東京サミット)<br>6 臨時行政改革推進審議会、最終答申(増税なき財政再建、マル優見直しなど)<br>7 東北自動車道全通<br>8 東京外国為替市場、1ドル152円55銭<br>9 政府、総合経済対策を決定(内需中心の景気拡大・雇用の安定などにより、経済の拡大均衡をめざす)<br>9 GATT、ウルグアイ・ラウンド(多角的貿易交渉)の開始宣言を採択<br>9 7カ国蔵相会議(G7)初会合、アメリカ、日本と西ドイツに内需拡大を求める<br>11 公定歩合、0.5%引き下げ3.0%に<br>11 伊豆大島の三原山、209年ぶり大噴火、全島民1万人余が脱出<br>11 国鉄分割・民営化関連8法可決成立(12.4 公布)<br>— この年、円高不況、超低金利時代到来<br>— 円高不況、高炉各社が一時休業・合理化計画を発表<br>— わが国の粗鋼生産高9,828万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1987年<br>(昭和62) | 8 電動式塗装ロボット「KRE−300」を発売<br>8 当社参加の西豪州アルミナ開発計画「ワースリー・アルミナ・プロジェクト」金の製錬開始<br>9 国内8営業所を支店に昇格、原則地方名に名称変更<br>9 自然発色緑青銅板屋根材「コベルーフグリーン」を日本パーカライジング(株)と共同で開発<br>9 尼崎工場第1号高炉を吹止め、鋳物用銑生産を加古川・神戸両製鉄所に集約<br>9 熱間静水圧押出技術等を応用し、空気漏れなく異種金属を接合する「複合線材製造技術」を開発<br>9 新型旅客機用エンジン「V2500」のファンケース用チタン合金リング30台受注<br>10 高炉の安定操業と寿命延長を可能にする炉心制御技術を開発<br>10 マイクロプラズマCVD法によりダイヤモンド薄膜形成の大面積化に成功<br>10 高速6軸アーク溶接ロボット「アークマンVX」シリーズ(3機種)を発売<br>10 マレーシアでの銅管二次加工拠点として「 SKPL　Malaysia」を設立(当社の孫会社)<br>10 「コベルコイーグル・マリンエンジニアリング(株)」(現・(株)コベルコ・マリンエンジニアリング)を設立<br>10 「(株)ツインフーズ」を設立<br>10 エクアドル石油公社向け石油精製プラントが完成<br>11 加古川製鉄所レーザーダル加工高鮮映性鋼板設備が稼働<br>11 呉工場を閉鎖<br>11 ラフテレーンクレーン「RK250」を全面改良した「RK250−Ⅱ」と新開発の「RK450」を発売<br>11 鉄粉製造販売の米国法人「Kobelco Metal Powder of America, Inc.(KOMPA)」を日商岩井(株)、神鋼商事(株)と合弁で設立<br>12 アルミ磁気ディスク素材の現地生産会社、「Kobe Precision, Inc.」を米国カリフォルニア州に設立<br>12 播磨汎用圧縮機工場、橋梁工場が完成<br>12 組織改正　機械事業部汎用機械本部の大久保汎用圧縮機製造部を播磨汎用圧縮機工場に改称<br>12 「ジェネシス・テクノロジー(株)」を設立<br>12 2軸押出機「KTXシリーズ」を発売<br>12 ベネズエラのガイアナ開発公社からミノルカ製鉄プラントの改造工事および運営をBOT方式により受注<br>— 世界最高エネルギーの大型放射光施設(SPring-8)の建設プロジェクトに参画 | |
| 1988年<br>(昭和63) | 1 エアコン用内面溝付銅管製造販売の米国法人「Kobe Copper Products, Inc.(KCPI)」を米国のハルステッド社、三菱商事、日商岩井と合弁で設立<br>1 加古川製鉄所、第1号高炉(炉内容積4,550㎥)の再火入れ<br>1 CIP装置による加圧成形時の形状変化をシミュレートするソフトウエア「CIPNAS」を開発<br>2 50ミリ厚板も1回で溶接できる角型鋼管柱溶接工法「2電極式サブマージアーク溶接法」を実用化<br>3 超高強度極細鉄線「スーパーファインメタル」を開発<br>3 明石海峡大橋の鋼ケーソン係留用シンカーを新日鐵(株)、住友金属(株)とJVで受注<br>3 加古川製鉄所に制振鋼板「ダンプレー」のコイル製造設備が完成<br>3 超電導電磁推進実証実験船「ヤマト」の建造を三菱重工(株)、東芝(株)と共同開発研究方式で受注<br>3 大容量・高密度磁気ディスク用アルミ合金「NEW　ADシリーズ」を発売<br>3 熱間鍛造後の焼入・焼戻し処理が省略できる熱間鍛造用非調質鋼「KNFシリーズ」を開発<br>3 台湾の伸銅会社、名佳利金属工業から薄板圧延用12段圧延機「KTミル」を受注<br>4 神戸製鉄所の小形工場が休止<br>4 門司工場のチタン溶接管生産を長府北工場に移管<br>4 「KOBELCO PCIシステム」を確立しPCI化が完了、微粉炭吹込み量の増大を図る<br>4 「神鋼メタルプロダクツ(株)」を設立<br>4 豪州の褐炭液化パイロット・プラントが完成、総合運転開始<br>4 米国統轄会社、「Kobe Steel USA Inc.」を設立<br>4 当社など4社企業連合「K2プロジェクトグループ」が神戸市の西神住宅団地事業コンペで当選<br>5 亜鉛メッキ鋼板用メタル系フラックス入りワイヤ「MX−Z100」を開発<br>5 真岡工場のアルミ板月間生産量2万㌧を達成(日本初)<br>5 超硬極小径ドリル「ミニチュア・ドリル」月産10万本を達成<br>5 0.8ミリ厚以下の薄板用に炭酸ガスアーク溶接機「センサークPC350」を開発<br>5 高機能プラスチック、シート・モールディング・コンパウンド(SMC)成形用に大型圧縮成形機を開発　SMCメーカーの武田薬品工業に納入<br>6 帯磁率測定用および臨界電流測定用小型超電導マグネット「KSC」2種を発売<br>8 16メガビット級の次世代LSI製造用に内面精度が0.1ミクロンの平滑ステンレス鋼細管「エクセルクリーン」を開発 | 1 東京外国為替市場、1ドル120円45銭<br>3 青函トンネル開通、青函連絡船は80年の歴史に幕<br>3 東京ドーム完成<br>4 少額貯蓄非課税制度(マル優)、高齢者などを除き廃止<br>4 本州四国連絡橋、瀬戸大橋(児島−坂出ルート)開通<br>5 フロン規制法公布施行<br>6 リクルート事件起きる(7.5 国会へ波及)<br>6 日本鋼管(株)がNKK(株)に名称変更<br>7 北陸自動車道全通<br>8 アメリカ上院、スーパー301条を含む包括貿易法案を可決<br>8 イラン・イラク戦争、8年ぶりに停戦<br>9 第24回オリンピック・ソウル大会開催<br>10 イラン・ジャパン石油化学から日本側撤退<br>12 東証平均株価、初めて3万円の大台に乗せる<br>12 「消費税」の導入を軸とする税制改革関連6法成立(12.30 公布、1989.4.1 施行)<br>— 国際収支(経常)796億3,100万ドルの黒字、外貨準備高976億6,200万ドルで世界第1位となる<br>— わが国の粗鋼生産高1億568万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1989年（平成元） | 9 超LSI製造プロセスの半導体ガス配管向けに、内面が超平滑、超ドライなステンレス製シームレスパイプ「エクセル・クリーン・ドライゴールドEP管」を発売<br>9 カナダ・ケベック州におけるアルミ製錬プロジェクト「アルエット計画」への参加について契約調印<br>9 マツダ（株）のスポーツカー「ユーノス・ロードスター」向けにボンネット材としてアルミ合金を納入<br>10 世界約70拠点を結ぶ国際VAN構築の実用化テストに成功<br>10 ラジエーター用アルミ板材の販売強化のため真岡製造所に電縫管試作設備を導入<br>10 真岡製造所のアルミニウム熱間・冷間圧延設備の増強・ハイテク化工事が完了、操業開始<br>10 神鋼フアウドラー（株）が神鋼パンテツク（株）に改称<br>10 マグネット専業メーカーとして「ジャパンマグネットテクノロジー（株）」（現・ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー（株））を設立<br>10 厚物樹脂成型金型向けとして快削性、熱伝導性に優れたアルミ合金「アルハード700」を開発<br>11 複写機およびプリンターの感光体ドラム用のアルミニウム合金素材「A40S」を開発<br>11 マイコン内臓のインテリジェント義足を兵庫県福祉事業団と共同開発<br>11 米国現地子会社の生産活動本格化による資金需要増加に対応し、同国内で2億ドルのコマーシャルペーパーを発行<br>11 加古川製鉄所第4号連続鋳造設備（スラブ）1ストランドが稼働<br>11 都市型油圧ショベル・アセラシリーズ「SK60」を発売<br>11 地域還元イベント「コベルコファミリーフェア89」を神戸ポートアイランドで開催<br>11 長府北工場がデミング賞の事業所表彰を受賞<br>12 一般公募により2億株の時価（715円）発行増資、資本金を2,127億円とした<br>12 アルミ缶回収・再生利用の実態を調査し、将来のリサイクルへの方向を探るため、アルミ大手他社と共同で「UBCリサイクル研究会」を発足<br>12 自動車外板用としてレーザー処理した高鮮鋭性アルミニウム合金板を開発<br>— 高分子材料開発センターを設立<br>— 「秦野パイプセンター（株）」を設立<br>— 当社をはじめとする軽圧大手7社で航空・宇宙用アルミリチウム合金開発の共同研究会社「（株）アリシウム」を設立 | |
| 1990年（平成2） | 1 シンガポールとメルボルン両事務所を現地法人化して「Kobe Steel Asia Pte Ltd」と「Kobe Steel Australia Pty. Ltd.」を設立<br>2 ベネズエラのミノルカ還元製鉄プラントが完成<br>3 「KTIセミコンダクター（株）」を設立<br>4 米国2番目の研究拠点として「米国研究所電子応用研究センター」をカリフォルニア州に設立<br>4 溶接材料販売会社「Kobelco Welding of America Inc.（KWAI）」を米国テキサス州に設立<br>4 モスクワ事務所開設<br>4 発電用蒸気タービン復水器を中心とする熱交換器の銅合金製伝熱管として、フェロコチューブ技術を開発（世界初）<br>5 タイ・コウベ・ウェルディングとコウベ・ミグ・ワイヤの新工場が開所<br>5 制振アルミ複合材「ダンライト」を開発<br>6 高速運転ができる電線被覆装置「コスコートCTFS2500」を開発<br>6 疲労強度や耐食性が高いアルミニウム合金「KS651」を開発<br>7 ガラス建築の海遊館が大阪・天保山にオープン<br>7 真岡製造所熱間圧延設備の増強として加熱炉と溶融炉が完成<br>8 シリコンカーバイド粒子で強化し耐熱性・耐摩耗性を向上させた自動車エンジン用特殊アルミニウム合金複合材を開発<br>9 加古川製鉄所No.3吹止酸洗設備が完成<br>9 青野運動公苑の運営管理会社「（株）アオノリゾート」を設立<br>9 米国アルミ大手のアルミナム・カンパニー・オブ・アメリカ（Alcoa社）と折半で日本国内に合弁会社を設立、アルミ缶材の生産・販売事業を行うことで基本合意<br>9 組織改正　本社部門にIR推進部を設置<br>9 当社アルミ材が採用されたオールアルミ車体スポーツカー、ホンダNSXが発売<br>9 磁気ディスク・サブストレート用アルミニウム合金「PD−2」を開発<br>9 「Kobelco Construction Machinery Europe：BV」を設立<br>9 円建てワラント債、500億円、ユーロドル建てワラント債、3億4,000万ドルを発行<br>10 建設機械部門と川崎重工業（株）が提携、ホイールローダ「LK-Z」シリーズのOEM供給を受け、販売を開始<br>10 マレーシアの銅管製造拠点「KCMA」の新銅管工場への増強移転を完了し、本格稼働<br>10 軽合金鋳鍛造工場の新設と名古屋工場の移転計画を決定<br>10 下水汚泥焼却飛灰の旋回流溶融炉を実用化（世界初）<br>11 新生産体制の構築を決定、脇浜・岩屋地区工場・事務所の移転および新機械工場の建設、FA・ロボット事業の統合一元化、溶接棒事業の生産集約化、軽合金鋳鍛製品の新生産体制の構築を決定 | 1 大蔵省、1989年度の貿易黒字が644億3,300万ドルで前年比16.9%減と発表<br>3 ソ連のリトアニア共和国が独立宣言（3.30 エストニア、5.4 ラトビアが相次ぐ）<br>3 公定歩合、1%引き上げ5.25%に<br>4 大阪で国際花と緑の博覧会開催（～9.30）<br>4 新日本製鐵（株）八幡製鐵所の遊休地を使い「スペースワールド」オープン<br>6 商法改正公布（1991.4.1 施行、最低資本金制度を新設）<br>7 東西ドイツ通貨統合<br>8 イラク軍がクウェートに侵攻、湾岸危機へ<br>8 公定歩合、0.75%引き上げ6.0%に<br>9 政府、湾岸協力で総額40億ドルの経済支援を決定<br>10 東証株価、3年7カ月ぶり2万円割れ<br>10 東西ドイツ、44年ぶりに統一<br>11 天皇即位の礼挙行<br>11 長崎・雲仙普賢岳198年ぶりに噴火<br>11 全欧安保協力首脳会議、冷戦終結のパリ憲章採択<br>12 秋山豊寛TBS記者、ソ連宇宙船で日本人初の宇宙飛行に成功<br>— 高炉大手の1989年度決算、内需と輸出価格改善で過去最高水準<br>— わが国の粗鋼生産高1億1,034万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1992年（平成4） | 門を産業機械本部に統合・再編、機械エンジニアリング事業本部建設機械本部と汎用機械本部汎用圧縮機部門を統合・再編し、建機・汎用機械本部とする、播磨汎用圧縮機工場を播磨汎用機械工場に改称<br>4 「地球温暖化問題検討グループ」を強化・発展させ、「地球環境委員会」を新設<br>4 神戸総合技術研究所の第2期工事が完成、竣工式を挙行<br>4 スパッタ低減に特化して開発を進めた「センサークLS350」を発売<br>5 鉄鋼技術研究所（現・技術研究センター）が加古川製鉄所の隣接地に竣工<br>5 神戸総合技術研究所で、第1回テクノフォーラムを開催<br>5 可搬型6軸溶接ロボット「ARCMAN－POCO」を開発（世界最軽量）<br>6 Alcoa社と、自動車を中心とするトランスポーテーション分野向けのアルミ板材を生産販売する合弁会社を日米双方に設立（日本は「神鋼アルコア輸送機材（株）（KATP）」、アメリカは「Alcoa Kobe Transportation Products, Inc.（AKTP）」）<br>6 半導体を生産する「KTIセミコンダクター（株）」西脇工場が完成<br>6 三菱重工業（株）、東芝（株）と共同開発中の超電導船「ヤマト1」が初の海上試運転<br>7 高砂製作所鋳鍛鋼工場、ドイツのMFD社製の超大型クランクシャフト旋盤を導入<br>7 潤滑油を使わずプレス加工できる「ガルバーエース潤滑処理鋼板」を開発<br>7 今井哲朗副社長、死去（63歳）、東京港区増上寺で社葬<br>7 1996年10月15日満期ユーロ円建て普通社債200億円、1996年満期ユーロ円建て変動利付き普通社債200億円を発行<br>7 高砂製作所の船舶用シール関連事業を神鋼呉サービスに移管し、同社の船用プロペラ補修事業と統合し、船尾周り品エンジニアリング専門会社として「（株）コベルコ・マリンエンジニアリング」を発足<br>8 ビスマス系酸化物超電導体線材を利用した電磁石で1.6テスラの磁場発生に成功（世界最高）<br>9 高砂製作所の粉末工具製造ラインが完成し、粉末高速度鋼の生産を開始<br>9 大安工場の起工式挙行<br>10 真岡製造所に自動車用アルミパネル部品を実物大でプレス成形加工できる加工試験用1,000㌧プレス導入<br>10 大塊破砕処理用ジョークラッシャ「アストロジョー」を発売<br>10 ロンドン証券取引所に株式上場<br>10 米国店頭証券取引市場でスポンサー付き米国預託証券（ADR）の発行を開始<br>10 1998年1月14日満期ユーロ円建て普通社債200億円、2003年1月14日満期ユーロ円建て普通社債200億円を発行<br>10 「電子決裁システム」が稼働（経費処理システム「ADAMS」による）<br>10 神戸製鉄所第7線材工場の加熱炉と制御系を更新<br>11 豊橋FA・ロボットセンターが完成、藤沢工場の溶接ロボットと岩屋工場の塗装ロボットを集約<br>11 自動車ドアビーム用アルミ合金「Z6W」を開発、ホンダNSXに採用される<br>11 長府北工場がISO9000シリーズの認証を取得<br>11 高砂製作所機械工場回転機部門がISO9001の認証を取得<br>— 神戸法規室と東京法規室を統合して法務部と改称<br>— 技術法務部を知的財産部に名称変更 | 7 山形新幹線「つばさ」開業（初のミニ新幹線）<br>7 第25回オリンピック・バルセロナ大会開催<br>7 公定歩合、0.5%引き下げ3.25%に<br>8 北米自由貿易協定（NAFTA）で米・加・メキシコ合意<br>8 政府、景気対策で10兆7,000億円の総合経済対策を決定<br>9 公立小・中・高などで学校週5日制（第2土曜日休日）が始まる<br>9 アメリカのスペースシャトル「エンデバー」に日本人初の宇宙飛行士・毛利衛飛行士が搭乗<br>9 PKO協力部隊（自衛隊）、カンボジアへ出発<br>9 円相場、一時1ドル118円60銭となり最高値を更新<br>— わが国の粗鋼生産高9,813万㌧ |
| 1993年（平成5） | 1 プロテックコーティング社が溶融亜鉛めっき鋼板製造ラインを完成、営業運転を開始<br>1 組織改正　メキシコ事務所廃止<br>2 岩屋工場を閉鎖<br>2 灘浜・脇浜間の軌道列車を廃止<br>2 「神鋼真岡総合サービス（株）」を設立<br>3 「地球環境保全行動指針」を策定<br>3 簡易型交通システム「スカイレール」を三菱重工業（株）と共同開発<br>3 「神鋼大安総合サービス（株）」を設立<br>3 1998年6月11日満期ユーロ円建て普通社債300億円、2000年6月15日満期ユーロ円建て普通社債300億円を発行<br>4 組織改正　〔アルミ・銅事業本部〕技術部、アルミ研究部、銅研究部、KAALプラント建設部を生産本部から同事業本部直属部門とする／流通販売部を「建材・流通販売部」に改称／第一アルミ販売部を「容器材販売部」に改称／第二アルミ販売部を「アルミ板販売部」に改称、〔機械エンジニアリング事業本部〕業務部を廃止／機械開発センターに「環境開発部」を新設／海外営業企画部、重機プラント営業部、化学プラント営業部、国際協力部の営業部門を統合し、「海外営業部」を新設／海外営業企画部、重機プラント営業部、化学プラント営業部を廃止／「海外事業推進部」を新設／国際協力部、製鉄・非鉄プロジェクト部、産機プロジェクト部、化学プロジェクト部の技術部門を統合し、「技術部」を新設／「プロジェクト監理部」を新設／「プロジェクト部」を新設／国際協力部、製鉄・非鉄プロジェクト部、産機プロジェクト部、化学プロジェクト部を廃止／産業機械本部機械工場を「産業機械工場」に改称し、同工場に「産機資材部」を新設／同本部岩屋工場を廃止。〔電子・情報事業本部〕新分野事業部を「電子・情報事業本部」に改組／高機能材料本部を廃止するとともに、同本部電子材料部と高分子材料部を電子・情報事業本部直属とする<br>4 汎用中型スクリュコンプレッサ「ハンサム」シリーズを発売 | 1 EC12カ国の統合市場発足、物の移動完全自由化<br>1 1992年の貿易黒字は1,070億ドルで、初めて1,000億ドルを突破<br>1 ASEAN自由貿易地域スタート<br>2 公定歩合、0.75%引き下げ2.5%に<br>4 金融制度改革法施行（銀行・証券・信託の相互参入可能となる）<br>4 政府、総合経済対策（13兆2,000億円）を決定<br>4 天皇・皇后両陛下、沖縄を初訪問<br>5 プロサッカーのJリーグ開幕<br>6 商法改正公布（社外監査役制度等、10.1 施行）<br>7 第19回先進国首脳会議（東京サミット）開催<br>7 北海道南西沖地震（M7.8）、奥尻島などに津波（死者・行方不明229人）<br>8 38年ぶりに非自民連立政権となる細川内閣が誕生<br>8 アメリカ、財政赤字削減法案可決<br>9 公定歩合、0.75%引き下げ1.75%に<br>9 39年ぶりの冷夏・日照不足でコメ空前の凶作、緊急輸入決定（250万㌧）<br>10 古河電気工業（株）が古河アルミニウム工業（株）を合併<br>11 環境基本法公布施行（公害対策基本法廃止）<br>11 アジア太平洋経済協力閣僚会議（APEC）、アメリカ・シアトルで開催<br>12 GATTウルグアイラウンド最終合意<br>— 大型不況が深刻化、大企業のリストラ始まる |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1995年<br>(平成7) | 4 震災で緊急停止していた神戸製鉄所第3号高炉に再火入れ<br>4 本社部門に復興推進本部を設立<br>5 中期経営計画「'95～'97経営計画」を策定<br>5 「神鋼興産ビルサービス(株)」(現・神鋼不動産ビルサービス(株))を設立<br>6 新製鉄法「FASTMET」のパイロットプラントを加古川製鉄所に設置<br>7 「コベルコ産機サービス(株)」を設立<br>7 「(株)コベルコパーソネルセンター」(現・(株)コベルコパーソネル)を設立<br>7 「(株)国際健康開発センタービル」設立に際し、資本参加<br>7 6軸多関節型アーク溶接ロボット「アークマンRON」を発売<br>8 中国にタイヤプレスの合弁会社「益陽益神橡膠機械有限公司」を設立<br>9 創立90周年を迎える<br>10 溶接に関する試験・分析・コンサルタント等の新会社「神鋼溶接サービス(株)」を設立<br>10 都市型ケア付マンション「ドマーニ神戸」が完成<br>11 WHO神戸センター入居ビルの運営会社「(株)国際健康開発センタービル」を設立<br>11 ゆりかもめ「東京臨海新交通臨海線」が開業<br>12 「KAAL Australia Pty,Ltd.(KAAL豪州)」を設立、オーストラリアおよび東南アジア地区における缶材需要への拠点を確立<br>12 インターネットにホームページを開設<br>12 「上海神鋼計算機技術有限公司」を設立<br>12 水冷式スクリュ冷凍機5機種発売<br>12 神戸脇浜・岩屋地区の一部土地を住宅・都市整備公団へ売却<br>— 小型・中型油冷式スクリュコンプレッサ「マーチ」シリーズを発売<br>— 東北石油(株)向けに大型脱硫リアクターを出荷(世界最重量級)<br>— 環境改善型包装「タートルパック」が(財)日本産業デザイン振興会から「グッド・デザイン賞」認定<br>— 新チタン合金で人工股関節を開発<br>— 橋梁分野を対象とした、多関節型溶接ロボットを使った橋梁パネル溶接システムを開発<br>— 播磨工場に2,200㌧の大型リアクター組立工場が完成 | 5 廃棄物の処理及び清掃に関する法律・海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律改正公布(廃棄物の海洋投入処分強化)<br>5 アメリカ、日米自動車摩擦問題に絡んで米通商法301条に基づく対日制裁リスト発表<br>7 製造物責任法(PL法)施行<br>7 簡易型携帯電話(PHS)、サービス開始<br>7 ベトナム、東南アジア諸国連合(ASEAN)に加盟<br>8 日本初の遺伝子治療、北大医学部附属病院で実施<br>8 木津信用組合経営破綻、大阪府が業務停止命令<br>9 公定歩合、0.5%引き下げ、0.5%に<br>10 全米初のインターネット銀行SFNB、営業開始<br>11 コメの流通・販売自由化を柱とした新食糧法スタート<br>11 東京臨海新交通(ゆりかもめ)、新橋ー有明間開業<br>12 高速増殖炉もんじゅでナトリウム漏れ事故<br>— 住宅金融専門会社の処理問題など不良債権で金融不安拡大<br>— アルミ缶リサイクル率が65.7%となりアメリカを抜く<br>— わが国の粗鋼生産高1億164万㌧ |
| 1996年<br>(平成8) | 1 タイに建設機械の合弁会社「Thai Kobelco Construction Machinery Ltd.(TKCM)」を設立<br>1 FA・ロボット事業のサービス・メンテナンス会社、「コベルコロボットサービス(株)」を設立<br>1 阪神・淡路大震災が発生した1月17日を「全社地震防災の日」と定める<br>1 アルミ制振形材「ダンシェープ」が帝都高速度交通営団の車両に採用される<br>1 小松勇五郎会長、死去(75歳)、東京築地本願寺で社葬。従三位勲一等瑞宝章を追叙される<br>2 加古川製鉄所に最新鋭連続アンローダを導入<br>3 尼崎大浜用地、脇浜・岩屋地区の一部土地を売却<br>3 高砂化工機工場がISO9001の認証を取得<br>3 電力卸供給事業(IPP)への参入を決定<br>3 世界保健機関(WHO)健康開発総合研究センターの開所式を挙行<br>4 鉄鋼事業本部内にIPP企画推進本部を新設<br>4 加古川製鉄所第2号高炉を休止し、改修してきた第3号高炉(炉内容積:4,500㎥)の再火入れ<br>4 特殊鋼鋼管事業、切削工具事業を分社化、それぞれ「神鋼特殊鋼管(株)」、「神鋼コベルコツール(株)」として発足<br>5 ベネズエラ／コムシグアHBIプロジェクトの協定書調印(当社、丸紅(株)、三井物産(株)、日商岩井(株)、(株)トーメン、神鋼商事(株))<br>6 熊本昌弘取締役副社長、第16代取締役社長に就任、亀高素吉取締役社長は取締役会長に就任<br>6 神戸東部新都心で地域冷暖房事業を行うため、関西電力(株)、大阪ガス(株)と共同で「神戸熱供給(株)」を設立<br>6 インドのACCマシナリー社にタイヤ機械技術を供与することで正式契約<br>7 関西電力(株)の電力卸供給入札に応札<br>7 Kobe Steel Asia Pte.Ltd.のバンコク事務所を開設<br>7 新直接還元溶解製鉄法の開発に着手<br>9 鉄鋼事業本部のコンピュータを加古川製鉄所に統合、パラレルワールド構築<br>9 高効率ごみ発電付き都市ごみ焼却炉の実用化に目処<br>10 粉鉱石を原料として直接還元できる流動層方式還元鉄製造法「スパイレックス法」を米国子会社のミドレックス社と共同開発<br>10 懸垂型簡易モノレール「スカイレール」を初受注<br>10 「八戸臨海開発(株)」を設立<br>11 高効率の2段オイルフリースクリュコンプレッサ「エメロード」シリーズを販売<br>12 加古川製鉄所でビレット・線材にISO9001の認証を取得<br>12 西神の神戸総合技術研究所にスチールハウスの実験棟が竣工<br>— 医療材料部が発足、チタン合金を使用した人工股関節の本格的な営業活動を開始 | 2 薬害エイズ問題で国(菅直人厚相)と製薬会社が謝罪<br>3 イギリスで狂牛病大流行<br>4 沖縄の普天間飛行場、全面返還で日米合意<br>5 2002年のサッカーワールドカップの日韓共同開催決定<br>6 住専処理法等6法案可決、6,850億円の財政支出決定(6.21 公布)<br>7 円相場は一時1ドル110円台で1994年以来の円安を記録<br>7 大阪・堺で大腸菌O-157による集団食中毒。以後、全国に感染拡大<br>7 第26回オリンピック・アトランタ大会開催<br>7 住専の不良債権回収を目的とする住宅金融債権管理機構発足<br>9 国連、包括的核実験禁止条約(CTBT)採択<br>11 橋本首相、金融改革2001年実施を目指し日本版ビッグバン構想を提示<br>11 (株)阪和銀行に業務停止命令(銀行では戦後初)<br>12 ペルー日本大使公邸人質事件が起こる(1997.4.22強行解決)<br>12 中国の粗鋼生産量が世界第1位に<br>— アルミ製品年間総需要が初めて400万㌧を超える<br>— わが国の粗鋼生産高9,880万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 1998年<br>(平成10) | 8 「21世紀コベルコ環境創造プロジェクト」推進を開始<br>8 クロムを全く含まない特殊な処理の環境配慮型電気亜鉛めっき鋼板「コーベジンク グリーンコート／GX処理」を開発<br>8 神戸製鉄所がISO14001の認証を取得<br>9 中期経営計画「KOBELCO-21」の追加施策を発表<br>9 プラスチックのリサイクル成形技術として「モールドマスタープレート(MMP)サンドイッチ成形法」を実用化<br>10 豊田通商(株)と合弁でアルミ加工メーカー「豊通非鉄センター(株)」を設立<br>10 ハニカム、高機能材の開発、製造部門を神鋼アクテック(株)に移管<br>10 耐圧防爆パレタイズロボット「Bilatron Ex」を販売(世界初)<br>10 「コベルコ環境家計簿活動」がスタート、神鋼グループ社員全員にコベルコエコライフノートを配布<br>10 2002年W杯会場「神戸ウィングスタジアム」事業計画コンペで採用<br>10 神鋼アルコアアルミ(株)に缶材事業を全面移管<br>10 天然木材の質感をもつ高機能化粧材PEPシートをラミネートした環境配慮型化粧鋼板「エコスチール」を開発<br>10 日本商社グループとベネズエラ政府がすすめるコムシグア・プロジェクト向けミドレックス法直接還元製鉄プラントが完成<br>10 アンバランスド・マグネトロン・スパッタ(UBMS)装置を販売<br>11 環境シンボルマークとキャッチフレーズ「ECO　WAY」を決定<br>11 65㌧吊りクローラクレーン「BM700HD」を販売<br>11 動力回収タービン直結型ターボ圧縮機「エコセントリ」シリーズを販売<br>12 神鋼神戸発電所に関して神戸市と「環境保全協定」を締結<br>— アルミニウム制振形材「ダンシェープ」が「700系のぞみ」に採用される<br>— 実用可能レベルで最高強度のドアビーム用超高強度冷延鋼板を開発<br>— 世界初の改良鋼製脱硫リアクターの1号機をChevron、USA向けに納入(世界初)<br>— 加古川製鉄所第1号高炉で微粉炭吹込み量の世界新記録を達成(月平均銑鉄トン当たり254kg)<br>— 高砂製作所鉄粉工場で鉄粉・微粉末製品が「ISO9001」、粉末ハイス製品が「ISO9002」の認証を取得<br>— 神鋼病院が当社から独立し医療法人「神鋼会」を設立 | — 倒産負債総額、戦後最高の14兆3,812億円(件数は戦後2番目の1万9,171件)<br>— わが国の粗鋼生産高9,355万㌧ |
| 1999年<br>(平成11) | 1 神戸製鉄所第7線材工場リフレッシュ工事が完了<br>1 神鋼ケアライフ(株)を通じて在宅介護サービスに参入<br>2 合弁会社「コベルコLSIデザイン(株)」を設立。LSIデザインセンターを解消し、LSI設計事業を移管<br>2 西条工場が被覆アーク溶接棒生産累計100万㌧を達成<br>2 「(株)コベルコ・アカウンティング・サービス」を設立<br>2 マイクロン製品を含め、半導体販売事業を神鋼商事(株)に一元化<br>3 神鋼神戸発電所建設を着工<br>3 高砂・鋳鍛鋼、鉄粉工場ならびに総務部門がISO14001の認証を取得<br>3 FA・ロボット再構築計画に基づき豊橋FA・ロボットセンターを閉鎖<br>4 中・大型の新世代油圧ショベル「ダイナミックアセラ」を販売<br>4 青森県中部上北広域事業組合より「熱分解ガス化溶融炉プラント」を受注<br>4 社内カンパニー制、執行役員制を導入<br>4 水越浩士取締役副社長、第17代取締役社長に就任、熊本昌弘取締役社長は取締役会長に就任<br>4 復興推進本部を解消し、神戸プロジェクト営業部を新設<br>4 新製品・高効率水冷スクリュヒートポンプ・チラー「ウルトラハイエフ」シリーズの販売を開始<br>4 「KTIセミコンダクター(株)」が「KMTセミコンダクター(株)」に社名を変更<br>4 当社、神鋼コベルコ建機は日立建機と製品の相互補完で売上拡大を図るため販売提携契約を締結<br>4 200㌧吊り大型クローラクレーン「マスターテック7200」を販売<br>4 大阪製鎖造機(株)の当社保有全株式を住友重機械工業(株)へ譲渡<br>5 加古川製鉄所第8線材工場のリフレッシュ工事が完了<br>5 瀬戸内しまなみ海道が開通、7つの橋に神鋼グループの技術や製品が採用<br>5 分散していた東京本社事務所を品川区北品川のONビルに移転統合<br>5 精密切削加工用アルミニウム合金厚板「アルソラン」を発売<br>5 韓国　現代重工業(株)と建設機械分野で全面販売提携<br>6 小型・中型油冷式スクリュコンプレッサ「MarchⅡ」および「HandSomeⅡ」を販売<br>7 日本電信電話(株)と共同開発した半導体オーディオ「SolidAudio」対応プレーヤーを販売<br>7 銅板圧延事業で三菱マテリアル(株)、三菱伸銅(株)と包括的提携<br>8 「Kobelco Machinery Asia Pte. Ltd.」を設立<br>8 米国における鉄鋼子会社他3社が合併し、米国最大の棒鋼・線材メーカー「Republic Technologies International, LLC(Limited Liability Company)(RTI)」を設立<br>8 中国における日商岩井(株)他との線材2次加工合弁会社「中外合資南京宝日鋼絲製品有限公司」について、契約書に調印 | 1 EU通貨統合、単一通貨「ユーロ」発行、11カ国で開始<br>1 奈良県明日香村の飛鳥池遺跡から最古の貨幣、「富本銭」が出土<br>1 1998年の貿易黒字額は13兆9,851億円と過去最高を記録<br>3 対人地雷全面禁止条約発効<br>3 ニューヨーク株価、一時1万ドルの大台を史上初めて突破(3.29 1万ドル台、5.3 1万1,000ドル台乗せ)<br>5 情報公開法公布(2001.4 施行)<br>7 新生NTT、持株会社と事業3社に分割・再編して発足<br>7 中央省庁改革関連法(省庁再編法)成立(2001.1.1から1府12省庁に移行へ)<br>7 ダイオキシン類対策特別措置法成立(2001.1.15 施行)<br>7 6月の完全失業率4.9%と過去最悪を記録<br>8 国旗国歌法成立(8.13 公布施行)<br>9 円相場、3年8カ月ぶりに1ドル103円台に上昇<br>9 茨城県東海村の核燃料工場JCOで臨界事故<br>11 政府、18兆円規模の「経済新生対策」(中小・ベンチャー振興、情報化推進など)を決定<br>12 東京証券取引所にベンチャー企業向け株式市場「マザーズ」発足<br>— わが国の粗鋼生産高9,419万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 2001年（平成13） | 1 （株）テザック、日商岩井（株）、神鋼鋼線工業（株）と合弁で「（株）テザックワイヤロープ」を設立<br>2 ラグビー部、V9達成<br>3 神鋼商事（株）と合弁で、マレーシアに感光体ドラム用アルミ管の加工販売会社「Kobe & Shinsho Tube Specialties Ltd.（KSTS）」を設立<br>3 長府製造所がISO14001の認証を取得<br>3 神戸製鋼、コベルコ建機（株）、CNH社（伊フィアット・グループ）の3社が建設機械事業の包括提携について最終契約<br>4 藤沢工場を藤沢事業所と改称<br>4 加古川製鉄所で国内の製鉄所では初めてのゼロエミッション（廃棄物ゼロ）を達成<br>4 原子力関連設備の保守・メンテナンス業務のため、「青森テクニカルサービス（株）」を設立<br>5 半導体製品製造合弁会社KMTセミコンダクター（株）の保有株式（発行済み株式の75%）をマイクロン・テクノロジー（米）に譲渡し、経営権を移管<br>5 ガス切断や溶接による変形ばらつきを従来の半分以下に低減できる造船用高張力鋼板「ヒズミレス」を商品化<br>6 「環境ソリューション部」を発足<br>6 韓国のサムスン・テクウイン社とターボ式圧縮機事業で業務提携することに合意<br>7 インターンシップ制度を導入<br>8 茨木工場ISO14001の認証を取得<br>8 「神鋼神戸発電（株）」を設立し、神戸製鉄所で推進中の電力卸売事業を移管<br>9 市場環境の急変による業績の悪化を踏まえ2年間限定の「緊急収益改善策」を実施<br>9 三菱伸銅（株）と共同でタイに電子材料用銅合金のスリット加工・販売会社「Kobe Electronics Material（Thailand） Co., Ltd.（KEMT）」を設立<br>9 電力卸供給事業用にプロジェクトファイナンスにより資金調達<br>9 神戸製鉄所がオールペレット操業を開始（わが国初）<br>10 神溶会50周年記念全国総会が神戸国際会議場で開催<br>10 「神戸ウイングスタジアム（株）」を（株）大林組、神鋼興産（株）と共同で設立<br>12 新日本製鐵（株）と鉄源の相互補完、ロジスティクスの相互補完など、競争力強化のため包括提携することで合意<br>12 ルッキーニ・グループ（伊）と自動車用特殊鋼線材・棒鋼事業で包括的技術提携を締結<br>— 920MHz超電導マグネットの開発に成功<br>— 新チタン合金「Ti−9（タイナイン）」を開発 | 5,000万㌧のアルセロール社が誕生<br>2 日銀、5年5カ月ぶりに公定歩合引き下げ（0.5%→0.35%）その後3.1に0.25%、9.19に0.1%に<br>2 実習船「えひめ丸」と米原子力潜水艦の衝突事故発生<br>3 サッカーくじ（愛称toto）の販売が全国でスタート<br>3 昭和電工（株）が昭和アルミニウム（株）と合併<br>4 米大リーグ・シアトルマリナーズのイチロー選手が公式戦デビュー<br>8 完全失業率過去最悪の5.0%、完全失業者330万人に<br>8 国産主力ロケット「H2A」打ち上げに成功<br>9 米ニューヨーク、ワシントンなどで同時多発テロ発生<br>9 東証平均株価17年ぶりに1万円台を割る<br>10 野依良治博士、ノーベル化学賞受賞<br>11 日本鉄鋼連盟と鋼材倶楽部、日本鉄鋼輸出組合の3団体が統合<br>12 敬宮愛子内親王誕生<br>— わが国の粗鋼生産高1億287万㌧ |
| 2002年（平成14） | 1 フェストアルピーネ・シュタール社（オーストリア）と自動車用鋼板で技術提携を正式調印<br>2 反射性、耐久性に優れた光ディスク用銀合金薄膜とスパッタリングターゲット材を開発<br>2 「神鋼保険サービス（株）」を設立<br>3 不動産子会社の「神鋼興産（株）」を不動産カンパニーとして吸収合併。これにより資本金は15億円増加し、2,151億円となる<br>3 無線通信で大容量のオーディオコンテンツを半導体オーディオプレーヤに高速ダウンロードできる「無線情報配信システム」を開発<br>3 不動産子会社2社（神戸臨海開発、オーズタウン開発）を統合し、「コベルコ開発（株）」（現・神鋼不動産（株））を設立<br>3 高砂機械センターおよび高砂機器工場がISO14001の認証を取得<br>4 神鋼神戸発電所の第1号機（出力70万kW）が営業運転を開始<br>4 大安工場に6,300㌧メカニカル鍛造プレス3号機が完成<br>4 省エネ型スクリュコンプレッサ「コベライアン」を発売<br>4 地域交流施設「灘浜ガーデンバーデン」、「灘浜スポーツゾーン」がオープン<br>4 「ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー（株）」を設立<br>5 沖縄・糸満市の新市庁舎に日本最大級の太陽光発電システム施工工事が竣工<br>5 泥土固化技術を活用し重金属類に汚染された土壌を浄化する「水熱反応による土壌浄化技術」を開発<br>5 「Mahajak Kyodo Co.,Ltd（MKCL）」に資本参加<br>6 ボイン・アルミ製錬プロジェクト（オーストラリア）の権益を売却<br>6 米国タイメット社に次世代チタン合金「Ti−9」の製造販売権を供与することでライセンス契約<br>6 ソルベイ社（ベルギー）から「ビニループロセス」を導入し、塩化ビニル・リサイクル事業と同プラントの販売を開始<br>7 アロエッテ・アルミ製錬プロジェクト（カナダ）の権益を売却<br>7 グループ環境経営を推進するための新たな「環境経営基本方針」を制定<br>7 本社機能の一部を分担するサービス会社3社を統合し、「コベルコビジネスサポート（株）」を設立<br>7 神戸空港連絡橋とポートライナー延伸工事を神戸市から受注<br>8 厚鋼板「スーパーヒズミレス」を開発<br>8 加古川市立総合体育館整備PFI事業に当選（当社初のPFI事業） | 1 欧州12カ国で「ユーロ」流通開始<br>1 三和・東海銀行が合併、UFJ銀行発足<br>2 国産主力ロケット「H-2A」2号機打ち上げに成功<br>2 東証平均株価が約18年ぶりに9,500円割れ<br>2 第19回冬季オリンピック・ソルトレークシティー大会開催<br>4 第一勧業・富士・日本興業銀行が合併、みずほ銀行・みずほコーポレート銀行発足<br>4 定期預金など一部でペイオフ解禁<br>4 2001年度平均完全失業率5.2%と調査開始以来最悪<br>5 日韓共催のFIFA（サッカー）ワールドカップ開幕<br>8 ナスダック・ジャパン社と大阪証券取引所が提携解消を発表、ナスダックは日本撤退<br>9 日朝首脳会談開催、日朝平壌宣言発表<br>10 小柴昌俊博士、ノーベル物理学賞受賞<br>10 田中耕一氏、ノーベル化学賞受賞<br>10 北朝鮮に拉致された5人が24年ぶりに帰国<br>11 高円宮憲仁親王殿下ご逝去<br>11 国連イラク査察団、査察開始<br>— この年、出生率1.32戦後最低<br>— わが国の粗鋼生産高1億775万㌧ |

| | ●当社の沿革 | ●業界・社会一般 |
|---|---|---|
| 2004年<br>(平成16) | 2 「神鋼圧縮機製造(上海)有限公司」を設立<br>2 ユーロ円建て転換社債型新株予約権付社債を発行<br>3 超電導マグネットで21.9テスラの磁場を実現(世界最高)<br>4 犬伏恭夫取締役副社長、第18代取締役社長に就任、水越浩士取締役社長は取締役会長に就任<br>4 エア・ウォーター(株)との共同事業会社2社(深冷空気分離装置エンジニアリングの「神鋼エア・ウォーター・クライオプラント(株)」と加古川製鉄所で製造した工業ガスを外販する「神鋼エア・ウォーター・ガス(株)」)を設立<br>4 コベルコ建機(株)のクレーン事業を分割し、「コベルコクレーン(株)」を設立<br>4 機械カンパニーとエンジニアリングカンパニーを統合し、機械エンジニアリングカンパニー(産業機械、圧縮機、エンジニアリングの3事業部)に改称<br>4 神鋼神戸発電所2号機が営業運転を開始(IPPで電力供給事業者として日本最大)<br>4 地域交流施設「灘浜サイエンススクエア」がオープン<br>4 ロールス・ロイスから航空機エンジン用チタン合金材料直接納入の認定を受け、納入開始<br>4 国内と東南アジアの銅管事業を分離し、三菱マテリアル(株)から分離した同事業と統合して、新会社「コベルコ マテリアル銅管(株)(KMCT)」を設立<br>4 KCMAは「Kobelco&Materials Copper Tube(Malaysia)Sdn.Bhd.」へ、三菱マテリアル(株)のタイ子会社は「Kobelco&Materials Copper Tube(Thailand)Co., Ltd.」へ名称変更し、当社の孫会社となった<br>6 高砂機械センターと産業機械事業所が超高圧容器の事務所認定「ASME U3認定」を取得(アジア初)<br>6 国内無担保普通社債、総額100億円を発行<br>8 高砂機器工場がASME U3工場認定を取得<br>9 京セラ(株)と合弁で、「日本メディカルマテリアル(株)」を設立、国内第1位の人工股関節メーカーとなる<br>11 連結子会社の神鋼メックス(株)と神鋼プラント建設(株)を統合し、「(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス」を設立<br>11 「神鋼線材加工(佛山)有限公司」を設立<br>12 最高時速200kmで走行中のタイヤ状態を測定できる高速タイヤ試験機(ユニフォミティマシン)「100D26ーLH」を開発 | 1 自衛隊イラク派遣開始<br>2 京都で鳥インフルエンザが発生、ニワトリが大量死<br>4 東証株価、終値も1万2,000円台<br>4 3月の完全失業率0.3ポイント改善<br>4 日商岩井(株)とニチメン(株)が合併し、双日(株)発足<br>5 実質GDP、2003年度3.2%成長<br>6 国民保護法など有事関連7法成立<br>8 福井・美浜原発、蒸気噴出5人死亡<br>8 第28回オリンピック・アテネ大会開催<br>10 日銀短観業況が、産業全体で約12年ぶりのプラス<br>10 台風23号列島縦断、死者80人超す<br>10 新潟中越で震度7、震度6強2回。新幹線の創業以来初めて脱線<br>11 20年ぶりに新札発行 1万円札 福沢諭吉、5,000円札 樋口一葉、1,000円札 野口英世<br>12 東京で一時、1ドル=101円台に、4年11カ月ぶりに円高ドル安水準<br>12 インドネシア西部スマトラ島沖で大地震、大津波により邦人42人を含め22万人以上が死亡・行方不明に<br>12 世界最大の鉄鋼メーカー、ミッタルスチール社誕生<br>— この年、日本列島に上陸した台風は10個と観測史上最多<br>— わが国の粗鋼生産高1億1,272万㌧<br>— 世界粗鋼生産が10億㌧を突破、中国は2億7,000万㌧ |
| 2005年<br>(平成17) | 1 神鋼機器工業(株)とJFEガスシリンダー(株)を事業統合し、「神鋼JFE機器(株)」を設立<br>3 新日本製鐵(株)・住友金属工業(株)との3社連携の拡大・深化で合意<br>3 環境負荷低減に向け電気亜鉛めっき鋼板を全量クロメートフリー化(業界初)<br>3 加古川市立総合体育館が竣工。4月より運営会社「加古川運動公園市民スポーツサービス(株)」による運営開始<br>4 発明補償制度を改正し、独占力に優れる特許に対して上限なく補償する制度を整え運用を開始<br>4 新型アーク溶接ロボット「アークマンMP」を開発<br>4 KOBE・JFEウェルディング(株)を100%子会社化して、「KOBEウェルディングワイヤ(株)」を設立<br>4 神戸製鋼社内報「神鋼タイムス」を神戸製鋼グループ報『KOBELCO NEWS NET』として新創刊<br>4 破砕機製造事業を川崎重工業(株)との破砕機設計・販売の合弁会社、(株)アーステクニカに移管<br>5 中国蘇州市に電子材料用銅板材のスリット加工・販売および技術サービスを行う「蘇州神鋼電子材料有限公司」を設立<br>6 2004度3月期の連結業績の経常利益は1,160 億円となり、過去最高の収益を記録<br>7 中国江蘇省で自動車用懸架ばねに使用される特殊鋼線材の二次加工拠点「江陰法爾勝杉田弾簧製線有限公司」を設立<br>9 創立100周年記念式典および祝賀会を挙行<br>10 不動産部門を会社分割し、コベルコ開発(株)に継承させることで「神鋼不動産(株)」を設立 | 1 インド洋津波で日本の支援策として5億ドルの資金を無償供与する方針を示す<br>1 ソフトバンクがプロ野球ダイエー・ホークスを買収、「福岡ソフトバンクホークス」<br>2 中部国際空港開港<br>2 地球環境を守る京都議定書発効<br>3 福岡西方沖で震度M7.0の大地震、玄海島の島民など1,137人が避難<br>3 九州新幹線「つばめ」開業<br>3 愛知万博「愛・地球博」開催<br>4 兵庫県尼崎市のJR福知山線で快速電車が脱線してマンションに激突、107人が死亡、460人が負傷<br>5 新日本製鐵(株)が炉内容量5,775㎥で世界最大となる大分製鐵所第2号高炉に火入れ<br>7 サミット開催中にロンドンで地下鉄同時爆破テロ発生、死者55人、負傷者約700人<br>7 米国で2年半振りにスペースシャトル飛行再開、野口聡一飛行士搭乗<br>9 阪神タイガース、2年ぶり9度目のリーグ優勝<br>— 鉄鋼需給がタイト化、2005年度積み原料価格、大幅アップで決着<br>— わが国の粗鋼生産高1億1,248万㌧ |

# あとがき

株式会社神戸製鋼所は、2005年９月１日をもちまして創業100周年を迎えました。この周年記念事業の一環として、“100年史”発刊の決定がなされました。

当社では、現在までに社史として『神鋼三十年史』『神鋼五十年史』『神戸製鋼70年』『神戸製鋼80年』を発刊しております。今回の“100年史”発刊にあたりましては、神戸製鋼グループが誇る特長ある技術・製品・事業を広く社会に伝える「100周年記念誌」（2005年９月発刊）と、経営並びに主要な出来事を正確に記録に残すための「100年正史」を併せて制作いたしました。

本史は、「100年正史」として、創業から現在にいたる100年の歴史を俯瞰・展望し、正確に記録することによって、今後の経営に役立てることを基本方針として編集いたしました。その全体構成を、全体史・部門史・資料編の３部とし、全体史においては戦前戦中・戦後・最近20年（『神戸製鋼80年』以降）の３編に分け、100年の企業史を概括するとともに、激動の時代であった最近20年について詳述いたしました。また、部門史においても1985年までの歴史を簡潔に述べた上、最近20年を詳述するという構成にしています。

執筆にあたりましては、社内報や事業報告書を１次資料としながら、各部門への取材を繰り返して１次稿を作成し、役員、諸先輩並びに社内各部門の校閲を経て、事実に照らした修正を重ね、正確な事実を記載するように努めました。しかし、紙面の制約もあり、心を残しながら割愛あるいは略記せざるを得なかった事項もありましたことを、ご了承いただきたいと存じます。

このような経緯のもとに、ここに『神戸製鋼100年』を上梓できる運びとなりました。当社の１世紀にわたる歴史が後世に伝えられるとともに、製造業の経営史として参考にしていただければ幸いです。

編集を終えるにあたり、ここに改めて先人の偉業を偲ぶとともに、貴重な時間を割いて取材に応じていただいた方々、ご協力いただいた編集委員会・事務局の方々や先輩諸氏に、深く感謝を申し上げます。

2006年３月

創立100周年記念事業実行委員会委員長
専務取締役　松谷　高志

**神戸製鋼100年**　2006年３月発行

発行　株式会社神戸製鋼所
神戸市中央区脇浜町２丁目10－26
URL：http://www.kobelco.co.jp

編集　創立100周年記念事業実行委員会
コベルコビジネスサポート株式会社
神戸市中央区脇浜町２丁目11－14

編集協力　株式会社ＤＮＰ年史センター

印刷　大日本印刷株式会社
大阪市西区南堀江１丁目17－28