

素形材分野における当社の技術開発

Kobe Steel Research and Development in Material Processing Technologies

鑄造、鍛造、粉末冶金に代表される素形材技術は、高い材料歩留りによる省資源、高強度化・軽量化による省エネルギーと、地球環境保護に優れた技術です。当社は、このような特徴を有する素形材について、鑄鍛鋼・チタン・鉄粉・アルミ鑄鍛品など、幅広い分野で技術開発を進めておりますので、本号ではその最新技術を紹介致します。

Processing technologies including casting, forging and powder metallurgy contribute to global environmental conservation through their high-yield features and high-strength, light-weight products which reduce energy consumption. Kobe Steel is developing these processing technologies in the fields of steel casting and forging, titanium, steel powder and aluminum casting and forging. This issue introduces the latest technologies in this field.



図1 最新鋭ESR炉
Fig. 1 State-of-the-art ESR furnace

図1は、品質向上を目的として2007年に更新した世界最新鋭のESR（エレクトロスラグ再溶解）炉です。当社のESR炉では主に冷間圧延用ワークロールの素材を製造しています。今回の更新の結果、より微細で均一なデンドライト組織を持ち偏析の非常に少ないワークロール用素材を製造することが可能となり、国内圧延メーカ各社から高い評価を得ております。

Fig.1 shows the state-of-the-art electro slag remelting (ESR) furnace, which was upgraded in 2007 in order to improve product quality. Our ESR furnace chiefly manufactures the material of work rolls for cold rolling. As a result of this ESR upgrade, it became possible to manufacture ingots for work rolls with a fine and uniform dendrite structure and very little segregation, which enjoy a good reputation among domestic rolling companies.

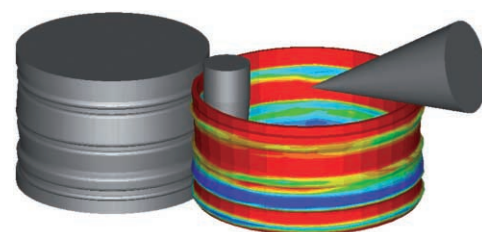


図2 V2500のファンケースのリング圧延の3次元FEM解析
Fig. 2 Result of 3D FEM analysis applied to ring rolling of V2500 jet engine fan casing

図2は、ジェットエンジンV2500に採用されている6-4チタン合金製ファンケースのリング圧延の3次元FEM解析結果です。複雑形状を有するリング品にとって、リング肉厚をより薄く、また最終製品により近い形状に圧延することは非常に重要です。当社は、3次元FEM解析を活用することによってニアネットシェイプにリング圧延されたファンケースを製造するなど、価格競争力のあるチタン合金製品を安定供給しています。

Fig.2 shows the result of 3D FEM analysis applied to the ring rolling of a V2500 jet engine fan casing made of Ti-6Al-4V. It is highly important to make the wall of the ring thinner and the ring profile closer to the final machined shape for the complex-profiled ring. Kobe Steel manufactures a near net shaped ring with the aid of 3D FEM analysis and provides a steady supply of competitive products.

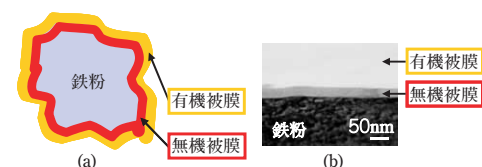


図3 磁性鉄粉
(a)鉄粉模式
(b)被膜断面のTEM写真
Fig. 3 Magnetic iron powder
(a) Appearance of insulating layers covering Kobelco magnetic iron powder
(b) TEM photo of cross section of magnetic iron powder

図3は、磁性鉄粉粒子表面を覆う絶縁被膜の様相を示します。従来のノイズフィルタなどへの用途だけでなく、新たにモータなどへの適用が期待されている圧粉磁心を構成する軟磁性鉄粉には、低鉄損であることが要求されます。当社の磁性鉄粉「マグメル®」の新シリーズは、鉄粉粒子表面に高耐熱となる二重被膜を形成し低鉄損化を実現、圧粉磁心の高性能化を可能にしました。

Fig.3 shows the insulating layers covering Kobelco magnetic iron powder. The soft magnetic iron powder required that measures for lowering core loss be applied to the motor cores in addition to the ordinary noise filter. The new series of Kobelco soft magnetic powder, “MAGMEL®,” is coated with a double layer of heat resistant insulation on the surface of the iron powder, thereby achieving a high-performance dust core.

表紙写真では、当社の素形材製品の一例を紹介しました。水アトマイズ法により製造された粉末冶金用鉄粉“アトメル®”（上）、国際宇宙ステーションに物資を輸送するHTV（H-II Transfer Vehicle）のチタン合金製燃料タンク素材（中）、陸上発電や船舶の主機および発電機に使用される中速ディーゼルエンジン用クランク軸（下）の写真を示しています。

The photos on the front cover show some examples of our products: “Kobelco Steel Powder”, water-atomized steel powder leading powder metallurgy applications (top), titanium alloy forging of propellant tanks in the HTV (H-II Transfer Vehicle), which transports cargo to the International Space Station (center), crankshaft for medium-speed diesel engines for power station and marine use (bottom).



神戸本社 神戸市中央区脇浜町2丁目10-26（神鋼ビル）
☎651-8585 Tel: (078)261-5111/Fax: (078)261-4123

東京本社 東京都品川区北品川5丁目9-12
☎141-8688 Tel: (03)5739-6000/Fax: (03)5739-6903

(支社・支店)

大阪支社 大阪府中央区備後町4丁目1-3（御堂筋三井ビル）
☎541-8536 Tel: (06)6206-6111/Fax: (06)6206-6101

名古屋支社 名古屋市中区名駅2丁目27番8号（名古屋プライムセントラルタワー15階）
☎451-0045 Tel: (052)584-6111/Fax: (052)584-6105

北海道支店 札幌市中央区北四条西5丁目1番3号（日本生命北門館ビル）
☎060-0004 Tel: (011)261-9331/Fax: (011)251-2533

東北支店 仙台市青葉区一番町1丁目2-25（仙台NSビル）
☎980-0811 Tel: (022)261-8811/Fax: (022)261-0762

新潟支店 新潟県新潟市中央区東大通2丁目4-10（日本生命新潟ビル）
☎950-0087 Tel: (025)245-8681/Fax: (025)243-1645

北陸支店 富山県富山市牛島町18-7（アーバンプレイス）
☎930-0858 Tel: (076)441-4226/Fax: (076)442-4088

四国支店 香川県高松市番町1丁目6-8（高松興銀ビル）
☎760-0017 Tel: (087)823-7222/Fax: (087)823-7333

中国支店 広島市中区八丁堀16-11（日本生命広島第二ビル）
☎730-0013 Tel: (082)228-6111/Fax: (082)223-0715

九州支店 福岡市博多区博多駅中央街1番1号（新幹線博多ビル6階）
☎812-0012 Tel: (092)431-2211/Fax: (092)432-4002

沖縄支店 沖縄県那覇市おもろまち1丁目3-31（那覇新都心メディアビル西棟9階）
☎900-0006 Tel: (098)866-4923/Fax: (098)869-6185

(Overseas Offices and Contacts)

NEW YORK: (KOBELCO STEEL USA INC.)
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel: +1-212-751-9400/Fax: +1-212-308-3116

DETROIT: (KOBELCO STEEL USA INC.)
1000 Town Center, Suite 340
Southfield, MI 48075, U.S.A.
Tel: +1-248-827-7757/Fax: +1-248-827-7759

SINGAPORE: (KOBELCO STEEL ASIA PTE LTD.)
72 Anson Road #11-01A, Anson House,
Singapore 079911, Republic of Singapore
Tel: +65-6221-6177/Fax: +65-6225-6631

HONG KONG: (KOBELCO STEEL ASIA PTE LTD.)
Room 1604, Mass Mutual Tower,
38 Gloucester Road, Wanchai, Hong Kong
Tel: +852-2865-0040/Fax: +852-2520-6347

BANGKOK: (KOBELCO STEEL ASIA PTE LTD.)
10th Fl. Sathorn Thani Tower II, 92/23 North Sathorn
Rd, Khwaeng Silom, Khet Bangrak Bangkok, 10500,
Kingdom of Thailand
Tel: +66-2-636-8971/Fax: +66-2-636-8675

北京事務所: 日本株式会社 神戸製鋼所
中華人民共和国北京市朝陽区東三環北路3号
幸福大厦A座1208室 郵政番号 100027
Tel: +86-10-6461-8491/Fax: +86-10-6461-8490

上海事務所: 日本株式会社 神戸製鋼所
中華人民共和国上海市淮海中路918号
久事復興大厦14樓F2座 郵政番号 200020
Tel: +86-21-6415-4977/Fax: +86-21-6415-9409

KOBE STEEL, LTD.

KOBE HEAD: Shinko Building, 10-26, Wakinohamacho 2-chome,
OFFICE Chuo-ku, Kobe, Hyogo 651-8585, JAPAN
Tel: +81-78-261-5111/Fax: +81-78-261-4123

TOKYO HEAD: 9-12, Kitashinagawa 5-chome, Shinagawa-ku,
OFFICE Tokyo 141-8688, JAPAN
Tel: +81-3-5739-6000/Fax: +81-3-5739-6903

(研究所)

材料研究所 神戸市西区高塚台1丁目5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5501
Fax: (078)992-5512

機械研究所 神戸市西区高塚台1丁目5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5635
Fax: (078)993-2056

生産システム研究所 神戸市西区高塚台1丁目5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5540
Fax: (078)992-5547

電子技術研究所 神戸市西区高塚台1丁目5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5653
Fax: (078)992-5650

(事業所)

[鉄鋼事業部門] 兵庫県加古川市尾上町池田2222-1
技術開発センター ☎675-0023 Tel: (079)427-5000
Fax: (079)427-5072

加古川製鉄所 兵庫県加古川市金沢町1
☎675-0137 Tel: (079)436-1111
Fax: (079)436-1400

神戸製鉄所 神戸市灘区灘浜東町2
☎657-0863 Tel: (078)882-8030
Fax: (078)882-8290

藤沢事業所 神奈川県藤沢市宮前100-1
☎251-8551 Tel: (0466)20-3111
Fax: (0466)20-3115

茨木工場 大阪府茨木市東宇野辺町2-19
☎567-0879 Tel: (072)621-2111
Fax: (072)620-2051

西条工場 広島県東広島市西条町御園字6400-1
☎739-0024 Tel: (082)423-3311
Fax: (082)420-0038

真岡製造所 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15（第2工業団地）
☎321-4367 Tel: (0285)82-4111
Fax: (0285)84-0231

長府製造所 山口県下関市長府港町14-1
☎752-0953 Tel: (0832)46-1211
Fax: (0832)46-1271

大安工場 三重県いなべ市大安町大字梅戸1100
☎511-0284 Tel: (0594)77-0330
Fax: (0594)77-2249

高砂製作所 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3-1
☎676-8670 Tel: (079)445-7111
Fax: (079)445-7231

播磨工場 兵庫県加古郡播磨町新島41
☎675-0155 Tel: (079)436-2101
Fax: (079)436-2199

本誌はKOBELCOホームページに全文を掲載しています。
<http://www.kobelco.co.jp/technology-review/index.htm>