

(解説)

# 米国プロテック社の概要と最近の生産状況

## PRO-TEC: Corporate Profile and Recent Production Status



加瀬友博\*  
Tomohiro Kase



中島悟博\*\*  
Norihiro Nakajima

PRO-TEC Coating Company started operation in 1993 as a joint company formed by United States Steel Corporation and Kobe Steel. PRO-TEC produces galvanized and galvanized products. Today, PRO-TEC runs at the full production capacity of over 1,000,000 short tons per year. It has developed a variety of advanced high tensile strength steels (up to TS 980MPa grade). These high quality products meet present car manufacturers demands for weight reduction and crashworthiness improvement in car bodies in North America.

まえがき = 自動車の町デトロイトの空港からフリーウェイを南へ 90 分、さらに 30 分とうもろこし畑の中を西へ進むと 2 本の塔 (図 1) が見えてくる。これが、米国最大の鉄鋼会社 United States Steel Corporation (USS) と当社の 50% : 50% の出資により 1990 年にオハイオ州に設立された溶融亜鉛めっき鋼板製造会社 PRO-TEC Coating Company (プロテック) である。

プロテックでは、1993 年に第 1 ライン、続いて 1998 年に第 2 ラインが操業開始し、合せて年産 100 万ショートトンの公称製造能力を持つ。単一拠点の溶融亜鉛めっき工場としては世界最大級の規模を誇っており、USS の各製鉄所から供給される冷延原板に熱処理および溶融亜鉛めっきを施し、主に、米国ビッグ 3 やトヨタ自動車(株)、日産自動車(株)、本田技研工業(株)などの日系自動車トランスプラント向けに出荷している。稼働以来、両親会社からの技術支援を受けながら、高度な品質管理が要求される自動車用外板、高強度鋼板の製造体制を確立させたことから、その技術力が顧客から高い評価を受け、近年はフル生産が続いている。本稿ではプロテックの概要と最近の生産状況について報告する。



図 1 プロテックの外観  
Fig. 1 View of PRO-TEC

### 1. プロテックの概要

#### 1.1 立地条件

プロテックは、オハイオ州北西部に位置するリーブシック村の 2 本の線路に囲まれた 480 ヘクタールの敷地に、65,700 平方メートルのめっき工場を有している。冷延原板は基本的に鉄道で運ばれ、めっきされた製品は鉄道もしくはトラックによって出荷される。図 2 に示すように、原板を供給する USS の 3 つの製鉄所 (Gary / インディアナ州, Great Lakes / ミシガン州, Mon Valley / ペンシルバニア州) に近く、また、多くの自動車組立工場が連なるフリーウェイ網とのアクセスも良好なことからこの場所が選ばれた。

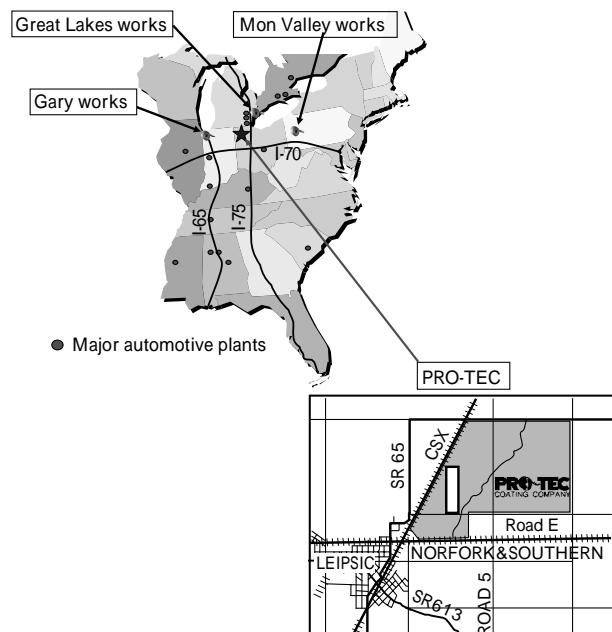


図 2 プロテックの立地  
Fig. 2 Location of PRO-TEC

\* 鉄鋼部門 加古川製鉄所 薄板部 \*\* PRO-TEC Coating Company

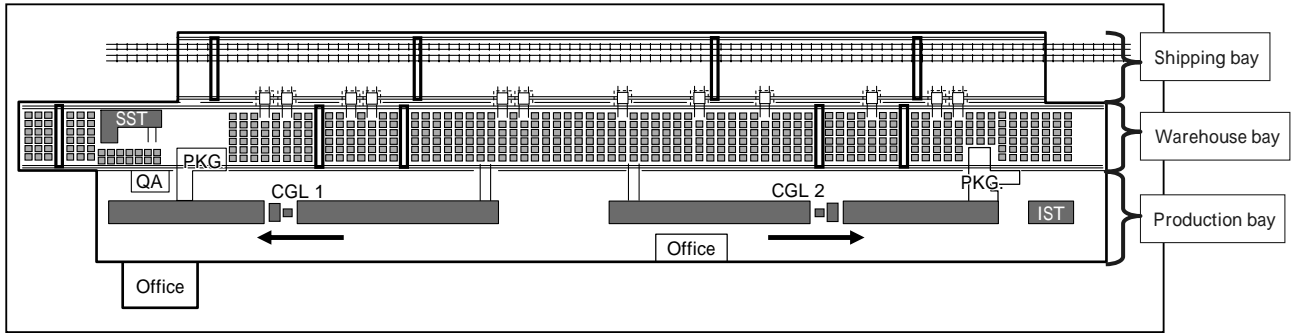


図3 工場レイアウト  
Fig. 3 Layout of plant

表1 No.1 CGL および No.2 CGL の設備仕様  
Table 1 Line specifications of No.1 CGL and No.2 CGL

	CGL1	CGL2
Product size		
Thickness	0.4~2.6 mm	0.4~1.6 mm
Width	914~1,829 mm	914~1,676 mm
Coil outside dia	1,070~2,100 mm	914~2,100 mm
Coil mass	40.8 tons max.	40.8 tons max.
Line speed	180 m/min max.	180 m/min max.
Strip cleaning	Alkaline dip and brush	Electrolytic
Annealing furnace	Radiant tubes	Radiant tubes
Zinc bath	280 tons giant pot	330 tons giant pot
GA furnace	Induction	Induction
Temper mill	4-high and chock bender	4-high and chock bender
Surface treatment	2 roll coaters	Roll coater

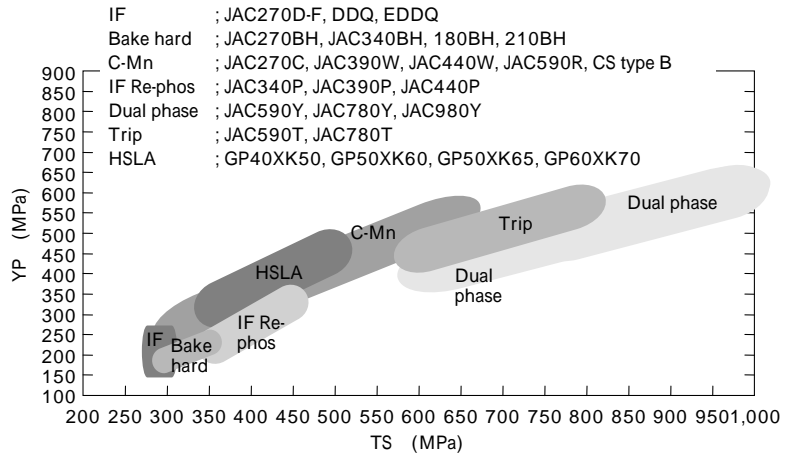


図4 プロテック製品の YP と TS の関係  
Fig. 4 Relationship of YP and TS for PRO-TEC products

## 1.2 製造設備

図3に工場レイアウトを示す。プロテックは2基の溶融亜鉛めっきラインと、外板の表面外観検査もできる2基のリコイラライン(SST, IST)を有している。両めっきラインのコイル投入セクションを向い合せることで、入側作業の効率化を図るとともに、めっきされたコイルを倉庫の両端2箇所から出荷することができる。

表1に両溶融亜鉛めっきラインの設備仕様を示す。第1ラインは60万ショートトン、第2ラインは40万ショートトン、合せて100万ショートトンの年間生産能力を持つ。General Motor Corp., Ford Motor Companyおよび家電、建設向けの溶融亜鉛めっき鋼板に加え、Daimler Chrysler AG, 日系トランスプラント向けの、めっき後に再度鋼板を加熱して、亜鉛めっき層に鉄を拡散させた合金化溶融亜鉛めっき鋼板も製造可能な仕様になっている。このための加熱炉(合金化炉)は、従来のバーナ式よりもめっき層の品質制御が容易な、高周波で加熱するインダクションヒータ方式を採用した。また、表面品質の厳格な自動車用外板への対応として、溶融めっきポット内の異物沈静化のための大型ポットを採用し、ロールへ付着した異物を除去するドクタブレードをライン内全ロールに装着している。さらに、両ラインとも、各種特殊皮膜塗布用にインラインロールコータを保有している。

## 1.3 従業員

現在、約230名の従業員が在籍し、4チーム2交代(7:00am~7:00pm, 7:00pm~7:00am)のシフトで

操業を行っている。当社からは技術担当副社長およびスタッフ4名が派遣されている。日本人スタッフは米人マネージャの下、日系トランスプラント向け鋼板を中心に品質管理業務に従事し、顧客に満足いただける高いレベルの品質維持に努めている。

## 2. プロテックの生産状況

### 2.1 製品ラインナップ

現在の出荷は95%以上が自動車向けである。ごく一部が家電向けであり、それらも冷蔵庫外板などの高付加価値製品である。自動車向けに関しては、非常に品質要求の厳しい自動車外板および図4に示す各種高強度鋼板(ハイテン)のラインナップを取りそろえている。近年の自動車の軽量化、衝突安全性の規制強化に対応するため、特に引張強度590MPa以上の強度クラスのハイテンのニーズが高まっている。これらハイテンのニーズはとりわけ日系トランスプラントから強く寄せられており、両親会社との共同研究、技術移転を通して、引張強度980MPaクラスまでのフルラインナップを完成し、北米最大のハイテン供給拠点として確固たる地位を築いている。

### 2.2 最近の生産状況

図5にプロテックの2001年以降の出荷量推移を示す。2001年以降も順調に出荷量を拡大し、2004年以降はフル生産が続いている。

図6<sup>1)</sup>に北米における自動車生産量を示す。生産量自体は約1,600万台で横ばい状態であるが、日系自動車の

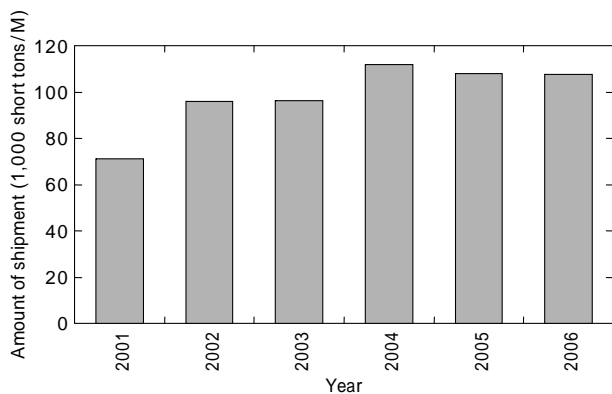


図5 プロテックの出荷量

Fig. 5 Amount of shipment at PRO-TEC

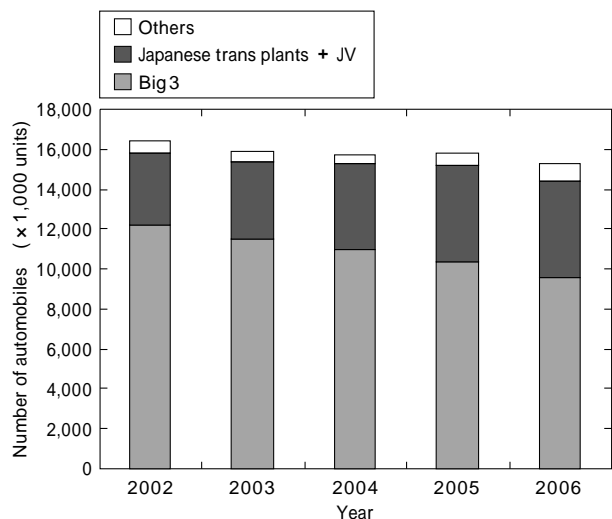


図6 北米における自動車生産量<sup>1)</sup>

Fig. 6 Automobile production in North America<sup>1)</sup>

販売好調を受けて、日系自動車の生産比率は年々上昇している。プロテックにおいても、日系自動車の生産量拡大に合せて日系自動車向けの出荷比率も上昇を続けており、2005年には50%を超えた。これは、自動車用外板、引張強度590MPa以上のハイテンを製造している技術力と品質を日系自動車メーカーから高く評価いただいた結果と自負している。

むすび = USSを共同出資者として米国でプロテックを立ち上げて今年で15年目になる。その間、日系自動車メーカーの北米進出、生産拡大に合せて順調に事業の成長、発展を遂げてきた。2004年には国内外の「ものづくり」に関わる優秀な工場・研究所やそこで採用される仕組みやシステムを表彰する第1回日経ものづくり大賞、さらに、製品品質、生産性、企業戦略など総合的な『経営品質』を評価するオハイオ州経営品質賞 (Ohio Award of Excellence) の最高レベル賞を受賞した。

これから2010年にかけて、日系自動車メーカーが北米に工場を新設する計画が発表されており、米国ビッグ3も含めて、環境問題、安全問題への対応としてハイテンの採用が拡大されていくことが予想される。当社としては、今後もUSSとの関係を維持し、プロテックを通して自動車メーカーにとってのハイテンパートナーとしての地位を確保していく所存である。

参考文献

1) FOURIN 世界自動車調査月報：第259号，3月号(2007) p.7.