

川崎製鉄技報

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol. 32(2000) No.3

顧客ニーズに応える製鉄・プラント事業

Steel Plant Engineering & Construction Division, Expanding for a “Solution Business”
for Customers

藤岡 正和(Masakazu Fujioka) 貝原 利一(Toshikazu Kaihara) 御厨 尚(Takashi Mikuriya)

要旨：

製鉄・プラント事業部は、製鉄・製鋼一貫メーカーとして培ってきた製品技術、設備技術および操業技術を強みにして、鉄鋼分野では工場建設、設備供給などのハードウェア案件のみならず、固有技術販売、設備のコンパクト化や操業指導などのソフトウェアビジネスを展開している。施設・物流分野においては大型重量物倉庫からスタートし、生産プロセスの診断、物流システムの構築など顧客サイドに踏み込んだ事業を展開しつつある。今後は、製鉄プラントにおける環境・省エネルギー技術の供給、特徴的なハードウェアに操業技術を盛り込んだ総合的なエンジニアリングを強化するとともに、施設・物流分野では顧客の問題を広い視野から解決するソリューションビジネスを目指していく。

Synopsis：

Kawasaki Steels Steel Plant Engineering & Construction Div. is expanding its hardware business, beginning with overseas full turnkey projects besides the sales of the company's own technologies, and software business, by taking advantage of the strengths in product technology, equipment technology, and operational technology which the company has cultivated as an integrated iron and steel maker. In the field of iron- and steelmaking and rolling, the division has carried out a number of major hardware projects and supplied technology for operational guidance, etc., among software-related items. In the field of facilities and material handling, the division began with warehouses for large-scale, heavy items, by making use of experience in iron and steel manufacturing, and has accumulated knowledge in the livestock feed and material handling industries. Goals for the future include strengthening of the sales of environmental and energy saving technologies for steel plants and total engineering that incorporates operational technology in distinctive hardware. In the field of facilities and material handling, the division aims to establish a “solution business, which solves customers” problems from a broad perspective.

本文は次のページから閲覧できます。

Steel Plant Engineering & Construction Division, Expanding for a "Solution Business" for Customers



藤岡 正和
Masakazu Fujioka
製鉄・プラント事業部
鉄鋼技術部長



貝原 利一
Toshikazu Kaihara
製鉄・プラント事業部
圧延技術部長



御厨 尚
Takashi Mikuriya
製鉄・プラント事業部
制御技術部長

要旨

製鉄・プラント事業部は、製鉄・製鋼一貫メーカーとして培ってきた製品技術、設備技術および操業技術を強みにして、鉄鋼分野では工場建設、設備供給などのハードウェア案件のみならず、固有技術販売、設備のコンパクト化や操業指導などのソフトウェアビジネスを展開している。施設・物流分野においては大型重量物倉庫からスタートし、生産プロセスの診断、物流システムの構築など顧客サイドに踏み込んだ事業を展開しつつある。今後は、製鉄プラントにおける環境・省エネルギー技術の供給、特徴的なハードウェアに操業技術を盛り込んだ総合的なエンジニアリングを強化するとともに、施設・物流分野では顧客の問題を広い視野から解決するソリューションビジネスを目指していく。

Synopsis:

Kawasaki Steel's Steel Plant Engineering & Construction Div. is expanding its hardware business, beginning with overseas full turnkey projects besides the sales of the company's own technologies, and software business, by taking advantage of the strengths in product technology, equipment technology, and operational technology which the company has cultivated as an integrated iron and steel maker. In the field of iron- and steelmaking and rolling, the division has carried out a number of major hardware projects and supplied technology for operational guidance, etc., among software-related items. In the field of facilities and material handling, the division began with warehouses for large-scale, heavy items, by making use of experience in iron and steel manufacturing, and has accumulated knowledge in the livestock feed and material handling industries. Goals for the future include strengthening of the sales of environmental and energy saving technologies for steel plants and total engineering that incorporates operational technology in distinctive hardware. In the field of facilities and material handling, the division aims to establish a "solution business," which solves customers' problems from a broad perspective.

1 緒 言

エンジニアリング業界は、設備供給・建設などハードウェア部分でこれまでプロフィットを上げてきた。しかしながら昨今は、大型ハードウェア案件の繰り延べやインターネットの定着、グローバル化の進展などによる競争の激化が進行しており、見方によっては今後ハードウェア部分に従来のような利益が期待できない可能性も生じてきつつある。これらの具体的な方向としては、操業、メンテナンス、ソリューションビジネスなどのソフトウェア部分で利益をあげていこうというものである。たとえば、あるエンジニアリング会社では、インターネットを利用して、彼らが建設したプラントの稼動監視とメンテナンスを合わせて行なっており、利益を得ている。これらの事例は日々増加している。

このような新たな動きを念頭に置きながら、製鉄・プラント事業

部の歩みを振り返ってみる。現在はハードウェアの比重が大きく、フィリピン Bacnotan Steel Industry Inc. (BSII 社) の電炉棒鋼一貫工場建設 (Photo 1) やタイ The Siam United Steel (1995) Co., Ltd. (SUS 社) の冷間圧延設備建設などターンキーベースのプロジェクトで多くの実績を上げている。当事業部におけるこれらハードウェア面の強みは、ハードウェア設備や建設自体の競争力に加え、やはり (1) 設備の最適性能保証、(2) 設備の工期内完工保証、(3) ノウハウ供与など設備操業保証、(4) 製品の品質保証といったいわば製鉄・製鋼一貫メーカーとして培ってきた操業経験、操業技術、設備技術などのノウハウがベースとなっている。もちろん、設備診断、操業指導などのソフトウェアビジネスも事業の大きな柱である。

今後の方向としては、(1) ソフトウェアビジネスへの対応強化と (2) ハードウェアビジネスについても、製鉄プラント分野では操業とメンテナンス (O & M) を、施設、物流分野ではソリューションビジネスを一層前面に押し出していくなど、より顧客サイドに立った提案型ビジネスへの傾注がキーワードと考えられる。

エンジニアリング業界で新たな方向が模索されている中で、当事

*平成12年6月7日原稿受付

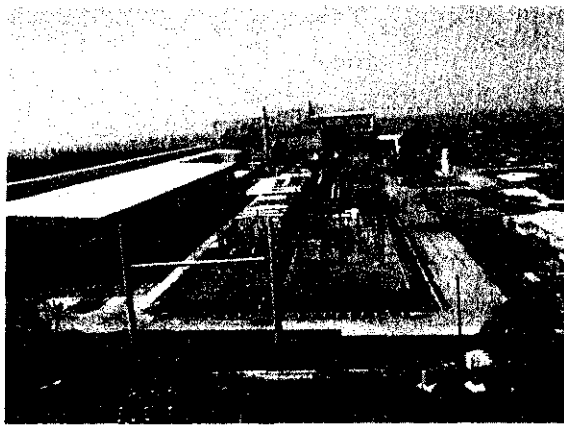


Photo 1 The complete package plant of EAF-BAR mill in the Philippines, Bacnotan Steel Industries Inc.

業部の現況と展望を以下に述べる。

2 製鉄・製鋼技術

製鉄・製鋼部門のエンジニアリング事業では、豊富なフルターンキー受注での海外における工場建設実績が特記される。その歴史はフィリピン Philippine Sinter Corp. の焼結工場の建設、およびブラジルのツパロン製鉄所の建設に始まる。両工場とも千葉・水島両製鉄所で培った工場建設と操業の経験を活かした O&M を含んだフルターンキーベースのプロジェクトであった。ともにスムーズな操業立ち上がりを達成したと同時に、現時点においても優秀な操業成績を維持し、特にツパロン製鉄所第 1 高炉の炉寿命はほぼ 20 年と予想され、世界最高レベル到達が期待されている。これらの海外工事の経験と実績は、その後の受注活動にもいかに発揮され、台湾東和鋼鉄会社の電炉形鋼圧延工場、中国上海宝山鋼鉄公司（宝山鋼鉄社）の第 2 製鋼工場、インド Steel Authority of India Ltd. の Bhilai 工場の焼結プラント、BSI 社の電気炉棒鋼圧延工場など、大型プロジェクトの実績を着々と積み重ねてきた。

続いて特筆されるのは、当社固有技術の販売である。製鉄所で蓄積された経験と技術をベースに独自の設備、および操業技術をほぼ全世界の鉄鋼ミルに提供している。

製鉄分野では、高炉における微粉炭吹き込み (PCI)、炉頂圧発電 (TRT)、stave cooler、焼結点火バーナーなどがその代表であり、宝山鋼鉄社、トルコ Ergli Demir ve Celik Fabrikalari TAS、カナダ Stelco、中国攀枝花鋼鉄公司など数々の納入実績がある。一方、製鋼分野では、溶銑予備処理、K-BOP、LD-KGC、サブランス、脱ガス-KTB、モールド幅変更、電磁ブレーキ/FC-Mold などが代表としてあげられる。溶銑予備処理は、ブラジル Cia Siderurgica Paulista 溶銑脱硫プラントに始まり、台湾 China Steel Corp.、韓国 Pohang Iron & Steel Co., Ltd.、宝山鋼鉄社などのアジアを代表する製鉄所に相次いで導入され、その性能は高く評価されている。また、LD-KGC は世界 10 工場 (23 転炉) に導入され、脱ガス-KTB についても全世界で 30 基を超える脱ガス設備に導入されるなどヒット商品となった。これらプロジェクトは、単なる設備サプライにとどまらず、製鉄ミルが必要とする操業技術を附加する／できるという当社の優位性が十分に発揮された好例である。

さらにソフトウェアの販売については、設備建設の技術支援-technical assistance (TA) という契約形態で、宝山鋼鉄社第二高炉設計協力、米国 LTV Steel Corp. 連続鋳造機建設 TA などの案件を

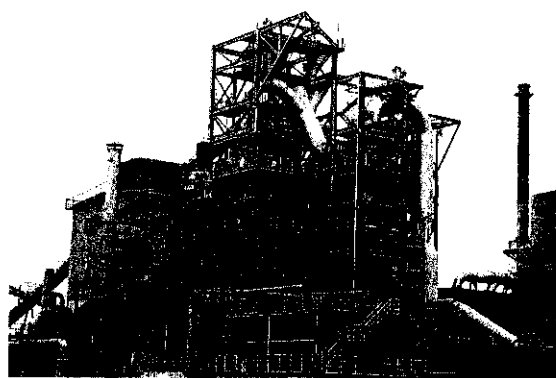


Photo 2 Overview of the smelting reduction furnace (STAR furnace) at Kawasaki Steel Chiba Works

受注し、オーナーに対して EPC (engineering, procurement and construction) や O&M 面での協力を行った。各種操業改善の TA についても歩止りや生産性向上、コスト削減、品質向上などの多方面で種々の実績を重ね、多くの顧客から好評を博している。近年では IF 鋼に代表される高付加価値の製品品質に関わる TA 要請が増加しており、圧延部門と連携した一貫技術と位置づけ、ソリューション型のビジネス展開を行なっている。

今後は、世界的に製鉄・製鋼設備能力の過剰感が大きい状況では、新たな一貫製鉄所といった大規模投資案件は期待できないものの、ステンレス鋼に代表される高付加価値製品分野における能力増強ニーズが根強くある。また、年間約 800 万トン不足と言われるスラブ需給ギャップに関わる問題も、北米を中心とした上流設備老朽化の状況を考慮すると今後も続くものと考えられ、これら分野での新規プロジェクトが期待される。

次に製鉄・製鋼分野で現在最も注目されるテーマは、環境・省エネルギー関連プロジェクトである。当社は第一次オイルショック以来積み重ねてきた数々の環境・省エネルギー関連技術を保有しており、その技術の優秀性は高く評価されている。中でも炉頂圧発電 (TRT)、ステンレス鋼ダスト処理を対象とした STAR 炉 (Photo 2)、Z-STAR 炉、各種のコークス炉関連技術などは、今後世界的にそのニーズが増大していくものと考えられる。一方、waste 処理技術についても、当社は製鉄工程で発生する、ダスト、スラグ、スラジなどの処理において 99% 以上のリサイクル率を達成しており、これらの技術も顧客ニーズに大いに貢献できるものである。

これら今後期待される技術分野に加えて、従来通りのターンキープロジェクト、当社の固有技術、高級鋼製造ノウハウ供与を中心とした TA をミックスさせ、かつ、現在注目されつつある O&M やソリューションビジネスを視野に入れながら、設備ユーザーの視座に原点を据えた設備および技術の販売を展開していく。

3 圧延技術

圧延分野においては鉄鋼産業自立、国産化率向上を目指す諸国へのめっき工場のフルターンキーによる建設から始まった。当初は建材用の熔融亜鉛めっきラインからスタートし、7 ラインの ETL の建設を通じ圧延設備の海外建設の基盤が確立された。この実績がより大規模な建設工事に引き継がれ、台湾統一實業股份有限公司（統一実業社）冷間圧延工場一式の建設 (1995 年)、中国江蘇統一馬口鐵有限公司、福建統一馬口鐵有限公司の 2 ラインの ETL、SUS 社冷間圧延工場の Tin CAL (Photo 3) を主体とするブリキ原板製造設備一式の建設 (1998 年 11 月) に繋がっている。さらに宝山鋼鉄社

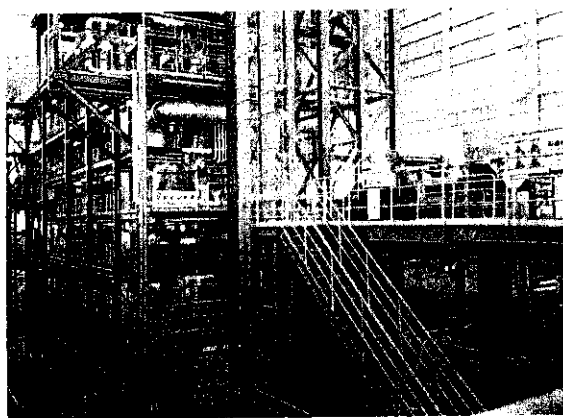


Photo 3 The continuous annealing line of Siam United Steel (1995) Co., Ltd. in Thailand

第3 冷間圧延工場の電磁鋼板圧延設備、焼鈍設備2ラインが本年夏立ち上がる予定である。また1998年9月にはエジプト EL Obour for Metallurgical Industries, モロッコ Maghreb Tubes 向け Reverse Mill をベースとした冷間圧延工場を同時に成約し、現在建設中である。これらの3基の圧延機には当社の操業経験に基づき設計された圧延油システムが組込まれている。中国上海宝钢益昌薄板会社のブリキ用タンデムミルの改造(1999年4月受注)にもこの圧延油システムが活用されている。

当社で開発した先進技術の供与については、1990年代に自動車鋼板用 CGL の冶金技術、KM-CAL 型焼鈍炉、当社開発浴機械およびその制御も含む設備技術、操業技術をドイツ BREGAL Bremer Galvanisierungs GmbH, フランス Sollac, カナダ Stelco はじめ欧米諸国の16ラインに供与した実績がある。自動車鋼板用およびブリキ KM-CAL は開発以来前述の統一実業社、SUS 社を含め累計15ラインの実績がある。また電縫管のユニークな成形法である CBR mill のブラジル ACESITA への供与、棒鋼の chance free 精密圧延法である4 roll mill の山陽特殊製鋼(株)への供与があげられる。

さらに技術協力に関しては、ステンレス鋼、鋼管、厚鋼板、形鋼、熱間圧延、冷間圧延、表面処理、ブリキ、生産管理システムなど製鉄所で培ったすべての技術が網羅されている。当社の技術協力のユニークな形態は成果還元方式と呼ばれるもので、ユーザーと討議の上で、品質、操業、保全それぞれの改善目標を定め、その達成度と報酬がリンクする方式であり、当社とユーザーが相互理解を深めた上で、ユーザーが抱える課題点を解決する方式である。このような技術協力から、韓国東国グループのように厚鋼板、形鋼、冷間圧延の包括的技術協力関係に発展した例もある。また海外に展開した ETL、冷間圧延工場については継続的に操業、保全の支援が行なわれており、ユーザーのマーケット変化に対応するための設備改造にも協力している。

上述のように、今後とも製鉄所で育った技術をパッケージ化した機電一体型ハードウェア、操業経験によりスリム化したコンパクトなハードウェアをコアとし、製品技術を織込んだ総合エンジニアリング力により設備一括受注の海外プロジェクトを拡充していく。

また品質、操業、保全のレベル向上を目指すユーザーは依然として多く、今後とも当社の対応が期待されている。

4 プラント技術

製鉄事業の中で培った技術を基盤に鉄以外のプラント領域に進出

を図っている。具体的には、主に自動倉庫を中心とした物流エンジニアリングビジネスと飼料プラントである。

物流分野では製鉄技術の延長として重量物、長尺物の特殊品の自動倉庫を中心として1980年代に大きな実績を上げて来たが1990年代には1995年の川崎製鉄千葉製鉄所第3熱間圧延工場のホットコイル用自動倉庫を納入後は世の中の重量物設備投資が少なくなり当事業部も重量物が実績的にはほとんど見られなくなった。

1980年代から一般軽量品を中心とする1t以下の軽量品の世界にかなりの実績を上げているが1990年代末に大和千葉製鐵(株)千葉製鉄工場自動倉庫などを受注し大型の物流配送センターの実績を積み重ねた。

さらには冷凍冷蔵用の自動倉庫を食料品関係で拡大しており近くは三重県経済連農業協同組合連合会の伊勢茶自動倉庫付き配送センターを建設してきた。川崎製鉄の技術的な特徴としては、豊富な設計経験に基づく信頼性の高い自動倉庫のラック設計技術、配送センター物流の高度なシミュレーション技術に裏打ちされたレイアウト設計技術、高度なトラッキング制御、さらには配送センターの物流の詳細調査に基づく既設配送センターの診断およびソリューション技術、完全自動設備から人の多く介在した配送センターまで広範な領域での最適システムの提供などが上げられる。

一方、鉄のサイロ販売の延長としてサイロ類を主要設備とする飼料プラントビジネスを展開している。1990年代の前半に飼料プラント一式を全国酪農業協同組合連合会釧路飼料工場、東日本くみあい飼料(株)の2ヶ所で建設した。その後新工場の建設は全国的になく、能力増強や品質向上の設備増強に対応しているがさらに他の粉体プラントへの同様設備への展開としてビール工場の原料受け入れ、配合セメント設備などに事業展開を図っている。

特徴ある製品としてはトウモロコシを高圧蒸煮する加圧缶を中心としたフレック設備があり、高品質の製品の細かい作り分けを可能にし、客先の新品種開発に貢献している。また最近では最終顧客のニーズ多様化が進み、飼料プラント会社は少量多品種生産対応を余儀なくされている。現状の製品タンク増設では限界にきている。また、HACCEP 対応や、衛生管理が時代の流れになっている一方、コストダウンニーズから省力化・自動化が急務となっている。これらを抜本的に解決する策として当社の専門技術を生かして飼料プラントに自動倉庫を導入した新設備配列を提案している。

今後は現在の業容を中心に客先の問題を広い視野から解決するソリューションビジネスを大きく展開したい。すでに具体的に物流では配送センターの詳細な調査を行い、現実の細かいデータに基づいてシミュレーション計算を行い、具体的な客先の問題解決に種々協力し、新たな設計に生かしている。また、飼料プラントなどでも具体的な鉄の操業経験に基づき操業診断を行なっている。この展開をさらに広げ粉体を中心とした他のビジネスに展開する所存である。

5 結 言

当社の製鉄・プラントエンジニアリング事業は、オーナーサイドで培った技術・ノウハウをベースに、サプライサイドの実績を積み重ねてきた。冒頭述べたハードからソフトへの変化は、サプライサイドからオーナーサイドに立った事業への変化である。この流れの中で、オーナーサイド、サプライサイド双方の実績を積み重ねてきた当事業部は、世の流れに先行している訳であり、オペレーション、メンテナンス、ソリューションビジネスへのニーズの高まりを見極めつつ、その強みを一層発揮し、事業の発展に努めていきたい。