

N I P P O N
S T E E L
M O N T H L Y

2003
JUNE
VOL.129

6



特集

社会資本整備の新しい流れ

PFI事業

建築事業部

新日本製鉄

PFI事業

建築事業部

民間資金を活用して社会資本を整備するPFI事業は、いま社会資本整備の新しい流れとなりつつある。今特集では、PFI事業に早くから取り組み、実績を重ねてきた新日鉄の取り組みを紹介する。

PFIとは何か

社会資本整備の新たな手法 - PFI

1999年7月に「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI法）」が成立した。PFI（Private Finance Initiative）は、公共施設的设计・建設から施設の維持・管理運営までを、民間企業の資金力、技術力、経営ノウハウを活用して行う社会資本整備の手法だ。

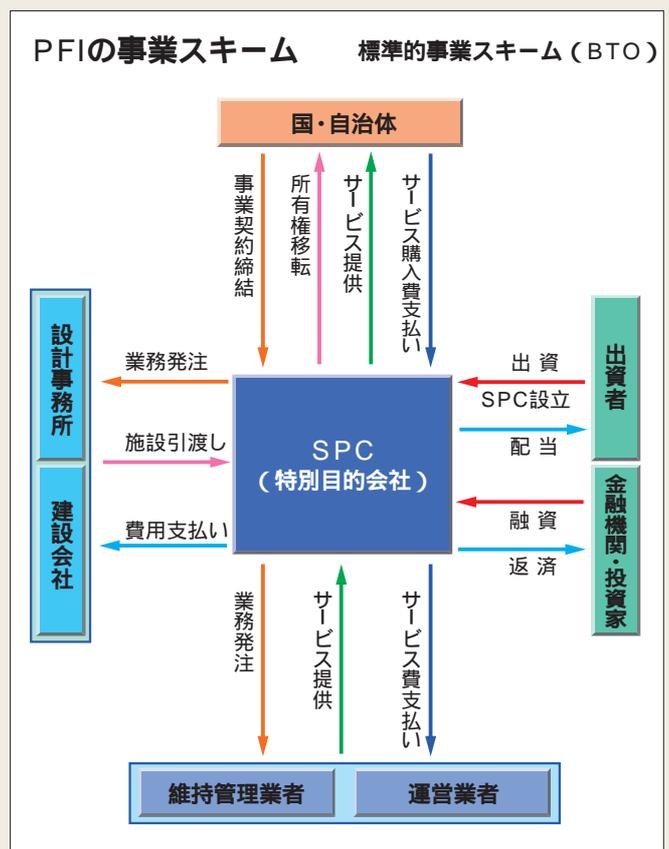
整備対象となる施設は、庁舎、住宅、美術館、劇場、小中学校、病院などの建築物のほか、最近では公園、廃棄物処理施設といったインフラ設備への適用も増加しつつある。PFI事業の特徴は、施設の建設に加えて、維持管理・運営といったソフト面までを民間事業者が行う点だ。例えば病院の場合は、施設の建設後、事務や検査、給食、リネンサービスといった診療行為以外の業務までを民間事業者が担当する。そのため、通常15年～30年という長期間にわたって安定したサービスを提供できる運営力が民間事業者に求められる。

現在まで、PFI事業の実施・公表件数は約100件にのぼる。実施する公共事業体は都道府県単位から市町村へ広がり、2002年度には、国も公務員宿舎や合同庁舎などの整備にPFIを導入した。さらに今年度は大学、最高裁判所などの施設整備が予定されており、その実施件数は今後飛躍的に伸びるものと予想される。

民間の力を活用する新たな仕組み

PFI事業は設計・建設、維持管理・運営など事業領域が多岐にわたるため、事業者は提案者である代表幹事を中心に

企業連合を組む。事業者は「特別目的会社（SPC）」を設立し、PFI実施主体となる国や自治体と事業契約を締結する。そしてSPCは金融機関から設計・建設資金を調達（プロジェクトファイナンス）して施設建設を進める。



PFIと他の事業方式との比較

	サービス提供者 (維持管理・施設の運営)	施設発注者 (施設整備)	施設保有者	サービス 水準決定・ 監視者
従来型公共事業	公共	公共	公共	公共
外注	民間(単年度・単一業務)	公共	公共	公共
PFI(BTO*1)	民間(長期・包括業務)	民間	公共	公共
PFI(BOT*2)	民間(長期・包括業務)	民間	民間	公共
民営化	民間	民間	民間	民間

*1 Build Transfer Operate 施設整備後所有権を公共に移転し、事業期間(通常15~30年)にわたり維持管理・施設の運営を民間が行うもの。民間側に固定資産税等の負担がなく日本で主流。

*2 Build Operate Transfer 施設整備後民間が所有権を維持、運営を行い、事業期間満了時に公共に所有権を移転するもの。民設民営の原則に合致し、英国で主流。 参考文献:『PFIの知識』(野田由美子著 日経文庫)

PFI導入のメリット

公共側のメリット

- ・民間事業者のノウハウ活用による事業コストの縮減
- ・民間事業者のサービス購入に伴う財政支出の平準化

民間側のメリット

- ・新規事業機会の獲得
- ・新規金融市場の創出に伴う日本経済の活性化

利用者のメリット

- ・民間ノウハウ活用に伴う利用者サービスの向上

$$VFM = PSC - PFI \cdot LCC$$

Value For Money 従来型とPFI事業を比較する際の公共側からみたコスト差(総事業費)およびサービス品質差を計る費用対効果の指標

従来型公共事業	PSC 従来型で事業を実施した場合の、公共側が負担する総事業費の試算額 Public Sector Comparator			
	設計・建設費	維持管理・運営費	金利	リスク
PFI	PFI・LCC PFIで事業実施した場合の、公共側が負担する総事業費の試算額 PFI Life Cycle Cost			
	設計・建設費	維持管理・運営費	金利・配当	税金 リスク

PFIは第3セクター方式と混同されやすいが、PFIは純粋な公共サービスのみを対象とし、公募による入札により、専門家などの第三者を含む審査員が選定する。また、官と民の役割分担が契約上明確にされる。一方第3セクターは官民が必要と認めて企画した事業であればリゾート施設等非公共分野まで対象可能な点、また公募入札の形式を取らず、官民のリスク分担も不明確であることが多い点でPFIと異なる。

施設建設後の保有・運営形態については、現在、主に「BTO方式」と「BOT方式」の2つの手法が用いられている。

PFIのメリット

国・自治体がPFI事業を実施する目的は「民間事業者の能力・資金の有効活用による公共サービスのコストパフォーマンス向上」であり、その指標が「バリュー・フォー・マネー-Value For Money (VFM)」だ。VFMは、従来型公共事業を実施した場合の、国・自治体が負担する総事業費の試算額と、PFI事業の試算額の差額およびサービス品質差を計る費用対効果の指標で、VFMの値が大きいほどPFI導入効果も大きい。

PFI事業では、民間事業者の工夫がサービスの提供を包括的に受注することで、従来の個別発注に比べてコストを削減することが可能となる。また、従来の仕様書に基づく発注に代わり、サービスの要求水準を規定する「性能発注」によって、民間企業が培った技術力や経営ノウハウを効率的に活用できる。国・自治体にとっては、SPCへのサービス購入費を事業期間中定額で支払うため、財政支出を平準化できるメリットがあり、施設利用者にとっては、市場の競争原理を通じて公共施設のサービス向上が期待できる。

円滑な事業推進に 欠かせない“リスク分担”

こうしたPFI事業の仕組みを支えるのが明確な“官民のリスク分担”だ。2000年3月、「PFI事業における5原則3主義」を掲げた基本方針が定められた。この中にある“契約主義”では、PFI事業の実施にあたり、発注者(PFI実施主体)である国・自治体と選定された民間事業者(PFI事業者)の間で、役割や責任を明確にして明文化することが必須事項になっており、事業の履行範囲、国・自治体の各種支援策、事業破綻時の手続きが契約書に残される。事業期間中に生じる可能性のある全ての不確定要素、つまり国・自治体と民間事業者が分担すべきリスクを明文化している。また、事業におけるリスク分担を明確にすることにより事業の安定性が確保され、金融機関から事業そのものを担保とする「プロジェクトファイナンス」による融資を受けることができる。

PFIの先駆けとなった 「(株)かずさクリーンシステム」

新日鉄では、PFI法の施行に先駆けて、1998年に「(株)かずさクリーンシステム」を設立した。これは、木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市の4市から発生する一般廃棄物の広域処理を民間主導の第3セクター方式で行う事業で、新日鉄ほか民間2社と4市が出資している。同事業では、契約において官民の役割とリスク分担を明文化し、プロジェクトファイナンスによる融資を受けたことから、PFI法の理念を先取りした日本初のPFIモデル事業と言われている。



エンジニアリング事業本部総括部契約管理グループマネジャーの本間康之は「かずさクリーンシ

テムは、従来は自治体自ら建設・所有して操業を行う一般廃棄物処理施設を、官民が協調して設立した株式会社が建

設・所有し、4市から委託を受けて一般廃棄物の処理を行う事業です。一般廃棄物の処理という公共性を有する事業であることを考慮した上で、官民のリスク分担を契約上明確にすることが重要なポイントでした。それが高く評価され、日本で初めて廃棄物処理事業に対してプロジェクトファイナンスによる融資を銀行から受けることができました」と、当時を振り返った。



エンジニアリング事業本部
総括部契約管理グループ マネジャー 本間 康之

鍵を握るプロジェクトファイナンス

事業性が厳格に問われる プロジェクトファイナンス

PFI事業の資金調達には、プロジェクトファイナンスが用いられている。これは事業から生み出される収益とその事業で発生した資産のみが担保となる融資であり、PFI事業に参画する企業が出資して設立したSPCが借り受け主体となる。

エンジニアリング事業本部総括部企画財務グループマネジャー山田威徳は「担保となる物件、償還スケジュール、利率などごく基本的な内容が記されているコーポレートファイナンスの融資契約と比べ、プロジェクトファイナンスの融資契約条件は非常に厳密な内容になります」と語る。

日本政策投資銀行産業・技術部調査役の竹森祐樹氏は「プロジェクトの事業性を的確に判断し、それに基づいて利率を決めて融資を行うことは、コーポレートファイナンスとは全く異なる審査基準に照らすため、金融機関としても今までにない判断力が必要です」と語る。

独自のファイナンススキーム

新日鉄では、資金の調達計画に関しても独自の取り組みを行っている。建築事業部企画調整グループマネジャー山下恒治は語る。「当社はファイナンススキームを自社で構築しています。一般的には金融コンサルティング会社などに任せることが通例ですが、当社のスキームには独自性があります。返済期間や金利などを総合的に判断し、その時点で最適な金融機関を選択し競争力のあるスキームを構築するようにしています」

金融機関から見ても新日鉄のファイナンシャル・ストラクチャーは優れていると、日本政策投資銀行プロジェクトファイナンス部調査役の藤井昭光氏は語る。

「新日鉄はファイナンススキームを独自に構築していますが、金融のセオリーを非常によく理解したうえで組まれたファイナンシャル・ストラクチャーだと思います。リスクに対するセキュリティも一通り検討されているので、我々

金融機関が工夫をしてアドバイスをするとしてもマイナーチェンジにとどまるほどです。また、新日鉄の場合、保有されている技術力を背景に高い信用を築いています。そのような裏打ちがあるからこそ、当行としても新日鉄が代表幹事を務めるPFI事業に期待しているのです」

ところで、PFI事業の資金調達方法は金融機関からの融資だけではない。SPC株式の公募によっても資金は調達できる。しかし日本のPFI事業では、まだ株式の公募は資金調達方法としてそれほど機能していないのが現状だ。藤井調査役はその背景を次のように説明する。「日本でPFI事業は始まったばかりで、現在のところ、スポンサーがSPCの株式等に対して利回りを追求していこうというプロジェクトがまだ少ないからです。PFI事業が誕生したイギリスでは、金融コンサルティング会社などが事業に参画し、株式の配当など投資家としてもリターンを求めていくシステムが確立されています。この点をどうするかが、今後の日本におけるPFI事業の重要な課題と言えるでしょう」



日本政策投資銀行
プロジェクトファイナンス部調査役
藤井 昭光氏



日本政策投資銀行
産業・技術部調査役
竹森 祐樹氏



エンジニアリング事業本部総括部
企画財務グループマネジャー
山田 威徳



企画調整グループマネジャー
山下 恒治

フロントランナーとしての豊富な実績

新日鉄はこれまでPFIに関し10件を超える（PFIに準じた手法によるものを含む）実績がある。ここでは、そのうち3ケースを取り上げ、実際のプロジェクトの一端を紹介する。

CASE1 公務員宿舎赤羽住宅(仮称)整備事業



国の第1号PFI事業に挑む

新日鉄のPFI事業で新たな領域への挑戦となったのは「公務員宿舎赤羽住宅(仮称)整備事業」だ。この事業は国のPFI事業の第1号案件であるとともに、初の公務員宿舎の整備事業でもある。

代表幹事となる新日鉄は、チーム編成と施設建設において“バランスのとれた提案”をポイントとした。建築事業部総合建築部都市ソリューション営業グループマネジャーの杉山敏和は「国の第1号案件ですから注目されることを前提に、シンプルかつこれまでの公務員宿舎にないものをつくり上げるため、コンソーシアムには従来の公務

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー

杉山 敏和



員宿舎のノウハウを持つ企業と、新たな試みを提案できる先進企業を組み入れてアイデアの融合を図りました」と語る。

公務員宿舎の実績を持つ日立グループの愛宕産業(株)を維持管理企業に迎え、先進性という観点から、オフィスビルなどで新たな管理システムを追求している(株)ライフビルサービスに参加を要請した。また、PFI事業と公務員宿舎に精通した(株)佐藤総合計画を設計企業に、新日鉄と不動建設(株)が建設共同企業体を組織してコンソーシアムを編成した。

周辺環境と調和する “バランスのとれた”提案が評価

いくつもの検討案が並ぶ中で最終的に決定したコンセプトは、『周辺の景色と調和する建物』だ。同公務員宿舎は高台に立地し、眼下には自然公園が広がっている。つまり、人々の憩いの場である自然公園から見上げる場所に公務員宿舎が建設される。そこで華やかな造りや巨大な壁によって周辺の景観を損ねることなく、要綱で求められている戸数と全ての部屋の住環境が快適な建物にする必要がある。応募直前まで続いた検討・議論の結果、これらの条件を満たすために建物の周囲を植林し、自然公園につながる森のような景観を実現できる設計を立案した。

「要綱で公表された評価項目の配点の数字が意味する隠されたメッセージは何かを探りながら、最終的に、“環境に調和するバランスのとれたデザイン”が重視されるだろうと予測を立てました」(杉山)。環境負荷のミニマム化、快適居住空間の創出、周辺地域との融合、高品質・低コストを実現する提案として高く評価された。

CASE2 国分寺市立市民文化会館整備運営事業

運営ノウハウを熟知した 最強のコンソーシアムを編成

新日鉄はPFI事業に参画する際、事業規模や地域特性、市民・自治体のニーズなどを考慮し、最善の事業提案を目指している。2001年後半、「国分寺市立市民文化会館整備運営事業」の検討が始まった。建築事業部総合建築部都市ソリューション営業グループマネジャー尾籠好博は語る。

「運営ノウハウがなければ価値ある提

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー

尾籠 好博



案はできません。各分野に精通する有力なパートナーとコンソーシアムを組むことは提案内容の質を高めるうえで最も重要なことです」

コンソーシアムでは、(財)新日鉄文化財団を通じ音楽ホール(紀尾井ホール)の運営ノウハウを持つ新日鉄、歴史ある劇場を運営する明治座、国分寺市最大の事業所を持つ(株)日立製作所が中核となり、(株)新日鉄都市開発、(株)ハリマピステムを維持管理・運営会社として提案を行った。また、紀尾井ホール以外に音楽面をサポートする協力企業としてヤマハ(株)、さらには(株)NHKエンタープライズ21も参加し、施設の設計・建設から維持管理・運営まで、応募企業の中で一番バランスのとれた事業提案をまとめあげた。その結果、同PFI事業を落札した。

地域のニーズに応える

同プロジェクトでは、紀尾井ホールの建設と運営実績を活かした、利用者ニーズに応える施設設計と低コスト化が評価のポイントとなった。維持管理・運営段階においては、自治体や利用者となる市民のニーズに的確に対応するサービスを提供しなければならない。

新日鉄ではまずスタッフが現地に度々赴き、利用者である市民、国分寺市、そして大学などの声を直接ヒアリングし、周辺地域のニーズを掘り起こした。その結果、総合教育を補完する取り組みとして、演劇教室を開設する提案を行った。

「『演劇集団キャラメルボックス』を常設劇団として誘致し、併せて演劇教室を開設するなど、文化事業の中に教育的側面を重視した提案をまとめました。提案内容を構築していく中では、地域の方々や、実際に使われる方々へのヒアリングにこそ付加価値の源泉があります」と、建築事業



部総合建築部都市ソリューション営業グループマネジャーの松辰輔は目を輝かせる。

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー 是松 辰輔



CASE3 中央合同庁舎第7号館整備等事業



新日鉄はグループ代表企業として本事業全体をコーディネートするほか、設計業務および建築工事に参画する。新日鉄関連会社としては、(株)新日鉄都市開発が施設維持管理業務に、(株)日鉄エレックスが設備工事に、それぞれ参加するほか、日鐵リース(株)がSPCにプロジェクトファイナンスを拠出する。

「社会利益の創出」を提案

PFI事業の意義は、公共施設の整備に対して民間企業の知恵を活用することにある。

「『都市再生』『シビックコア』『PFI事業の先導モデル』が国から提示された当プロジェクトのテーマでした。当社グループでは、創造性の高い民間発意をふんだんに織込み、『社会利益の創出』につながる提案とする方針を決定しました」と、建築事業部総合建築部都市ソリューション営業グループ兼新事業開発部PFI企画グループマネジャーの富山英二は語る。

提案にあたっては、「都市再生」「環境共生」「歴史再生」「街区新生」「産学官共生」の5つのテーマに基づく「都市ミュージアム」創造コンセプトを骨格に、首都・東京の顔をして「官と民」「中央と地方」「日本と世界」の交流・情報発信拠点となる「まちづくり」の検討から始まった。

このコンセプトに沿って、「産学官共生」テーマでは日本全国に産学官連携の情報を発信する象徴として、文部科学省に隣接する産学官連携フロア(グローバル・ナレッジ・センター)の設置を提案した。

また、「歴史再生」テーマでは、現文部科学省建物(1933年建設)の一部

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー 富山 英二



PFI史上最大規模の案件に臨む

2001年6月、都市再生本部は都市再生プロジェクトの一つとして、文部科学省および会計検査院の既存庁舎を、「中央合同庁舎第7号館(文部科学省、会計検査院、金融庁および民間オフィス)」としてPFI手法に基づき建て替えることを決定した。それを受けて国は、昨年11月PFI事業の公募を開始し、「新日本製鉄グループ(28社)」はこの度落札者として選定された。

この事業は、霞ヶ関ビル隣に地上32階と36階のツインビルを建設する超大型のPFI事業だ。「中央合同庁舎第7号館」には、「21世紀のシビックコア(官と民の融合拠点)」を目的に、日本で初めて中央官庁と民間のオフィスが併設される。平成16年度着工、平成19年度の工事完了、同時に霞ヶ関三丁目南地区のまちづくりも推進される予定だ。

を耐震補強して保存・再利用するほか、敷地内に残る江戸城外堀石垣遺構を再生・展示するサンクンガーデンの設置、工部大学校（1877年・東京大学工学部の前身）の外観を新設講堂に再現する予定だ。

建築技術面でも、超高層ビルの主要構造に新日鉄の最先端鋼構造技術である損傷制御フレーム（*）を採用し、阪神大震災クラス地震に対しても主要構造部を無損傷に保持する構造を提案し、高い評価を得ることができた。

* 損傷制御フレーム：地震エネルギー吸収を特定の部材に意図的に集中させ、その部材を交換することで、主架構（柱・梁）を無損傷に保持する鋼構造。

「知」が創造される異種融合の場に期待

九州芸術工科大学教授 湯本 長伯氏 （「産学連携学会」会長）

「異なるものが出会い融合して、思ってもみない新しいものが生まれること」を、異種融合・事業創造と称しています。「産学連携学会」はこのことを対象にし、まず情報を集蓄積し、類型化・体系化・構造化して、大きな知の塊を作る学問の確立を目指しています。「霞が関」という首都の要に、「ナレッジセンター」という素晴らしく楽しい連携交流の場が実現します。そこでは「知」の井戸端会議が絶えず開かれ、新しい出会いが生まれ摩擦を生じ、さらに新しい「知」が次々と生み出される、そんな異種融合の場に発展していくことを期待しています。

先進マネジメントを具体化

PFI事業においては、民間事業者間の各業務の対価とリスク負担の整合性、および提案する計画の適正化や競争力確保が重要な課題の一つである。今回の提案では、こうした課題を解決するマネジメント手法として、施設整備段階と運営管理段階を通じた「計画全体の最適化」を目指すことを狙い「CM（コンストラクション・マネジメント）」と「PM（プロジェクト・マネジメント）」の2つをあわせた「PCM（プロジェクト・コンストラクション・マネジメント）」を導入した。

「PCMとは各業務実行会社から離れた、事業主（SPC）側の機能であり、設計・建設・維持管理・運営業務毎に各社から責任者を任命し、オープンで公平な議論のなか、合理的なコストダウンや各業務の専門的分析を行い、LCC最小化とVFM最大化に向けたあらゆる知恵を出し合いました。提案全体の競争力強化に直結するリード役を果たせたはずですよ」と、建築事業部総合建築部都市ソリューション営業グループマネジャー奥田 浩二は胸を張る。

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー 奥田 浩二



新日鉄の強み

長年の事業実績とノウハウが強み

新日鉄の提案が評価されたポイントはどこにあるのだろうか。一般的に、PFI事業の提案内容で評価される条件は4つある。「価格競争力」「技術を活かす計画力」「高いサービス品質」ならびに「事業計画の安定性」だ。

まず価格競争力について、建築事業部総合建築部営業設計グループマネジャーの瀬尾勝則は、次のように語る。

「新日鉄では、製鉄事業や複合事業展開で培った施設の維持管理・運営実績とエンジニアリング事業、グループ会社の保有技術を事業のニーズにあわせてカスタマイズし、高品質かつ競争力ある施設提案を実現しています」

PFI事業では15～30年間、民間事業者が施設の「維持管理・運営」を担う。「新日鉄には、製鉄所などにおける社宅、病院をはじめとする“まちづくり”の経験と紀尾井ホールなど文化施設の維持管理・運営実績から多くのノウハウを会得しています。エンジニアリング技術との融合により、PFI事業全プロセスで、高品質かつ競争力のある提案が行えるのです。また、国・自治体や金融機関との交渉の過程で、当社が築き上げてきた社会的信用力がいかに大きいか思い知らされます。まさに総合的な経

総合建築部都市ソリューション
営業設計グループマネジャー 瀬尾 勝則



営資源が活きる事業といえます」（富山）

モノづくりに通じる、熱い情熱

これらに加えて、熱い情熱も忘れてはならない。新日鉄では、代表企業としてコンソーシアムを組織する場合、各事業分野を担当企業に任せるだけではない。建築事業部総合建築部都市ソリューション営業グループマネジャーの平原章次は「妥協せず当社が培ってきた“モノをつくり込む精神”を全業務に反映できるようパートナー企業と一緒に取り組んでいます。共に情熱を持って取り組んだ協力企業から次回も一緒に組みたいと言われるとますます勇気が湧いてきます」と語る。

新日鉄は今後も社会ニーズを地道に掘り起こし、「価値」の高い事業提案を行っていく。「広く社会ニーズに応える解決提案が重要だと感じています。私たちはあらゆる方向から社会ニーズを探り、社会利益につながる事業提案を常に問いかけていきます。今後も利用者、施主、管理者のニーズを総合的に満足させる事業価値の高い提案を創造していきます」（富山）

総合建築部都市ソリューション
営業グループマネジャー 平原 章次



お問い合わせ先 エンジニアリング事業本部 建築事業部 Tel.03-3275-5929

長期的観点に立って、 お客様とのパートナーシップ を大事にしていきます

2003年4月1日に就任した三村明夫社長に、鉄をコアとした魅力あるソリューションで皆様の負託にお応えする決意をインタビューしました。



お客様にとって、どのような会社でありたいと思いますか？

当社とお客様の関係は、長期的な観点に立ったパートナーだと思っています。それは海外進出したユーザーの皆さんが、海外の鉄鋼メーカーから鋼材を調達されたときによく分かっていただけるようです。デリバリー、品質はもちろんのこと、とりわけお客様のリクエストに対して、ビビッドに対応する当社の姿勢は、世界に進出した日本の企業から高い評価をいただいております。

お客様から、いつでも、どこでも、どんなことでも相談を持ちかけていただき、それに的確なソリューションをご提供できる「グローバル・サプライヤー」を引き続き目指していきたいと考えています。

アライアンスはお客様にとってどのようなメリットがあるのでしょうか？

お客様と長期安定的な関係であり続けるために、ポスコ、アルセ

ロールをはじめ内外鉄鋼メーカーとのアライアンスを結びました。自動車産業など、鉄のユーザー業界は世界的にも集約度が高まっていますが、鉄鋼業は上位10社の合計でも全体に占める割合はわずか27%に過ぎず、その集約度は極めて低い状態です。

私たちが進めているアライアンスでは、アライアンス先の開発力を活用しながら開発効率の向上を図り、リソースの有効活用を図ることとしています。こうした取り組みにより、お客様のお役に立つ成果を早期に上げていきたいと思えます。

お客様とのパートナーシップをどのように強化していきたいと思えますか？

言うまでもありませんが、お客様に優れたサービスをご提供するためには、サプライヤー側にも安定した収益力が必要です。今回、私は中期連結経営計画を推進するにあたり、「鉄ビジネスの再生」を掲げました。これは当社の株主や従業員等のためだけでなく、もちろんお客様のためでもあります。日本の鉄鋼会社として、我が国産業の活性化に貢献することは当然の責務であり、私たちは日本の他企業ともども発展していきたいと考えています。したがって、今後とも必要な収益をさらにしっかり確保し、研究開発や設備にもきちんとした投資をし、お客様の負託に応えていきたいと思えます。

「鉄をコアとしたグローバル企業」というビジョンの中で、新日鉄グループとしての「総合力」をどう発揮していきますか？

幸いにも、当社グループは鉄事業を中核として幅広い複合経営を推進していますので、お客様に豊富なメニューを提案することができます。すでに、鉄の営業部門の担当者は、グループ会社も含め、自分の担当品目以外の幅広い商品・サービスのご提案を始めています。お客様が本当に困った時には、日頃お付き合いいただいている営業窓口のみならず、富津に拠点を置く総合技術センターや全国の製鉄所に展開する技術研究部、そして製鉄所や各事業部の技術陣が具体的なソリューションを提供し、お手伝いすることができる体制にあります。お困りのときはぜひ、身近な当社社員にお声をかけてみてください。

これからお客様に最適なソリューションを提供し、お互いに「win winの関係」を構築していくためには、何が一番大切だと思いますか？

私は「面」と「面」でのお付き合いが大切だと思っています。表面的なお付き合いではなく、お客様が検討される初期の設計段階から、利用加工技術や解析技術をはじめとした適切なソリューションを提供し、メリットを享受してい

ただくことが重要だと考えています。

そして、それを裏打ちするのが研究開発力ですので、さらに重点化された効率的な研究開発を推進し、お客様の要望に応えていきたいと思えます。新日鉄ならではの物の考え方を大事にし、まずは、お客様が考えていることを良く理解し、そして有効なソリューションを提案できるような仕事を一つでも多く仕上げていきたいと思えます。今後ともよろしく願い申し上げます。



錆との戦い(上)

鉄はなぜ錆びるのか 地球の空気は21%の酸素を含む。このためほとんどの金属は、純金属では存在できず大気中の酸素と結びついた酸化物の状態にある。鉄は酸化物である“鉄鉱石”として存在するのが自然の姿だ。鉄鋼製品をつくるには鉄鉱石を炭素（コークス）で還元して“鋼（はがね）”にする。しかし、そのままでは鉄が大気中の酸素と再び結合して酸化してしまう。この鉄の酸化が、「錆び」という現象だ（図1）。“錆を制する”。新日鉄では、この永遠のテーマに対して、表面処理技術の開発などの技術革新を通して挑戦し克服してきた。本号から2回にわたり、防錆の主流となっている「めっき」のメカニズムと、新日鉄のトップレベルの技術を紹介する。

錆から鉄を守る「めっき」

鋼材の化粧“めっき”の歴史

“錆”を防ぐために、材料の表面に“化粧”を施すのが「めっき」だ。代表例は鋼板への亜鉛めっきである。その歴史は、イギリスで亜鉛の精錬法が改善され大量生産が可能になり、フランスで亜鉛めっき法が發明された1740年代初頭までさかのぼる。鉄は大気中では酸化物に戻るうとする。鋼材はめっき工程にたどり着く前に表面に酸化鉄が生成するため、溶融亜鉛が付着しにくくなる。そこで鋼材表面にフラックス（塩）を塗った後に溶融亜鉛に浸漬する方法がとられた。これが1837年に發明された「どぶ漬めっき法（フラックス法）」で、この方法は現在の溶融亜鉛めっき法の原型となっている。

フラックス法は切り板には適するものの連続的に製造しにくい。そのため、圧延されたコイルを連続的に高温加熱して水素で還元しきれいな表面にする方法が考案された。それが溶融めっきのエポックメイクとなった「連続式溶融亜鉛めっき法（Sendzimir法）」の發明だ（1931年）。新日鉄では1953年から1954年にかけてこのめっき法を導入した。

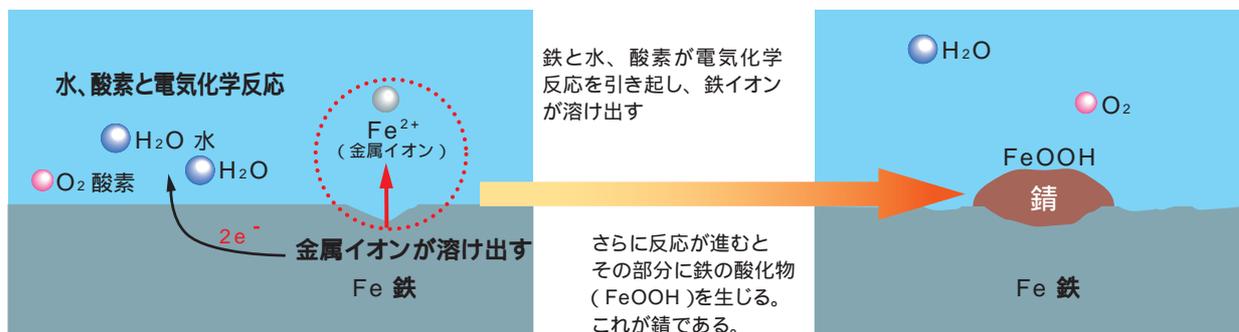
日本の“めっき”の発祥は？

ところで、日本におけるめっき（鍍金）の発祥は、飛鳥時代における木造御仏だと言われている。木は高温にすると燃えてしまう。また電気を通さない絶縁物であることから現在のめっき法は適用できない。当時は常温で液体である水銀とAuの合金（アマルガム）を塗った後、加熱して水銀だけを蒸発させ金だけを残してめっき層を生成させた。これが日本におけるめっきの始まりだという。

その後、奈良の東大寺ではめっき用の金が450kg使われるなど、8世紀の平城京における寺社仏閣の建造でもこのめっき法は多用された。そして、そのときに揮散した水銀によって周辺で健康被害が生じたために、平城京から平安京に遷都されたという説もある。

鉄が錆びるメカニズム

図1



表面処理のメカニズム

表面処理の種類

めっきは材料の腐食を防ぐ「表面処理」の一つの方法だ。表面処理技術には金属被覆、無機被覆、有機被覆、化成処理がある。その中で、鉄の防錆に使われる金属被覆の方法としてめっきがあり、「電気めっき」と「溶融めっき」はその代表的な被覆方法だ。

そしてその皮膜の種類は、「犠牲防食型皮膜」(図2)と「バリア型防食皮膜」(図3)に大別できる。鋼材の防錆の場合、前者は、亜鉛やアルミなど鉄よりも酸化しやすく溶けやすい金属を被覆し、その金属が優先的に溶けることで鉄を守るというもの。後者は、鉛や錫など鉄よりも腐食しにくい金属で被覆し、水と酸素が鉄に到達しないように遮断するものだ。ただしバリア型防食の場合は、皮膜に疵などの欠陥があると下から赤錆が出ることから、皮膜の品質管理が重要になる。

亜鉛めっきが多く使われる理由

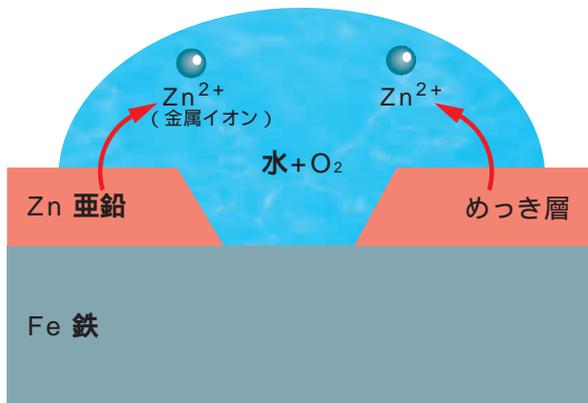
『貸(そう)かな、まあ、あてにすなひどすぎ借金』。昔は元素のイオン化傾向をこうして覚えた。カリウム(K)、カルシウム(Ca)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、亜鉛(Zn)、鉄(Fe)、ニッケル(Ni)、錫(Sn)、鉛(Pb)、水素(H)、銅(Cu)、水銀(Hg)、銀(Ag)、白金(プラチナ・Pt)、金(Au)、これは主要な元素を水中で溶け出しやすい(イオンになりやすい)順に並べたものだ。水素の前に位置するカリウム～鉛は水中に溶け出しやすく(酸化しやすく)、水素より後ろに位置する銅以降は、水素よりも安定なので酸化しにくい。鉄は酸化しやすいグループに位置している(図4)。

表面処理の種類

- 金属被覆
 - 溶融めっき(Zn, Al, Pb, Zn-Fe, Al-Zn, Sn, etc.)
 - 電気めっき(Zn, Ni, Cr, Cu, Sn, Au, Zn-X, etc.)
 - 無電解めっき(Cu, Ni, Sn, etc.)
 - ドライコーティング(PVD[蒸着, IP, SP], CVD)
 - 溶射
 - 浸透処理
- 無機被覆
 - セラミック被覆
 - ガラスライニング
 - ほうろう
- 有機被覆
 - 塗装
 - ラミネート
 - 樹脂ライニング
- 化成処理
 - 化学化成処理(りん酸塩, クロメート, 酸化)
 - アノード酸化(Al, ステンレス鋼, Ti)

「犠牲防食」のメカニズム

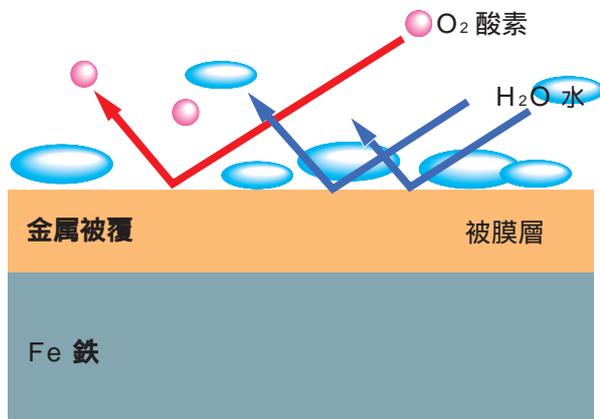
図2



鉄よりも酸化しやすく溶けやすい金属(亜鉛やアルミ)を被覆し、その金属が鉄よりも優先的に溶けることで鉄を守る。

「バリア型防食」のメカニズム

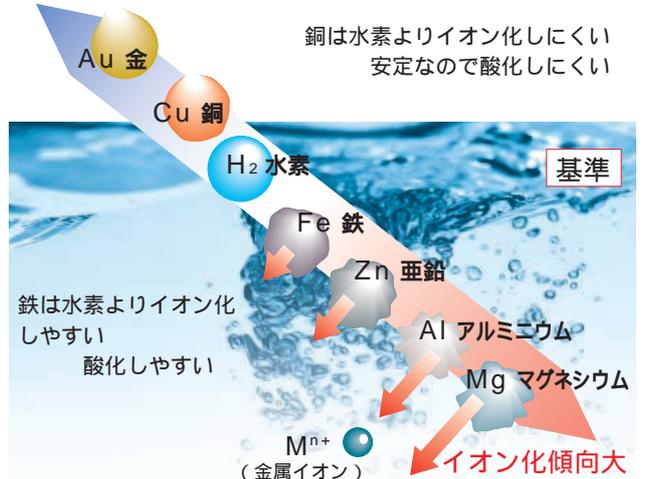
図3



鉄よりも腐食しにくい金属(鉛や錫)で被覆し、水と酸素が鉄に到達しないように遮断する。

元素におけるイオン化傾向の大小

イオン化傾向小



現在、鋼板のめっきとして「亜鉛めっき」が多用されている理由はまず、亜鉛が鉄よりも溶けやすく鉄を犠牲防食することにある。大気中では亜鉛そのものの腐食速度が鉄よりも小さいため、少ない量で長期的に鉄を守ることができ、溶融めっきにおいて融点が低く（亜鉛419、アルミニウム660）、少ないエネルギーでめっきできる。また、水溶液中でめっきする電気めっきの場合は、鉄よりも溶けやすい元素の中でも、アルミニウムやマグネシウムなどは水の電気分解が著しく金属にならないため、めっき材として使うことができない。そうした点からも亜鉛はめっき金属として適している。

「溶融めっき」と「電気めっき」

材料にめっきする方法には、「溶融めっき」と「電気めっき」がある。「溶融めっき」は、溶けた金属に材料を浸して表面にめっき金属を付着させる。表面をきれいにしてめっきすると同時に、熱処理によって材質（硬さなど）を調整する機能を兼ねている。めっき金属をたっぷり付けられることから、特に錆びやすい使用環境にある鋼材のめっき法として採用されている（図5）。めっきの厚みは7～40μmが一般的だ。

一方、連続焼鈍工程で材質調整された後に施される「電気めっき」は、めっきイオンを含む水溶液をくぐる鋼板の両側に電極（陽極）を置いて、めっき金属を鋼板の表面（陰極）に付着させる方法（図6）。薄めっきに適しており、例えば、容器材の電気めっきの厚みは0.4μm（2.8g/m²）程度だ。当初、電気めっきは放電の際に原子レベルでイオンから金属になりやすい箇所だけめっきが厚くなる現象が起こり、めっきの均一化が難しかったが、めっき後に錫の融点（232）以上に加熱して一度溶かすことで均一化を図ることで、その課題は解決された。また、飲料缶のもう一つの主要材料である「TFS（Tin Free Steel）」は、錫を使用しない10～25nmの非常に薄いめっきを施したもの。ちなみに、1ナノメートル（nm）は1mの10億分の1だ。

現在では、飲料缶などの容器や屋内で使われる家電製品など、めっき厚が薄い方が適しているものには「電気めっき」、自動車の車体や燃料タンク、建材などのように腐食環境が過酷なうえ長期の防錆効果が求められるものには「溶融めっき」といった使い分けがされている。

合金化処理で高性能と使いやすさを追求

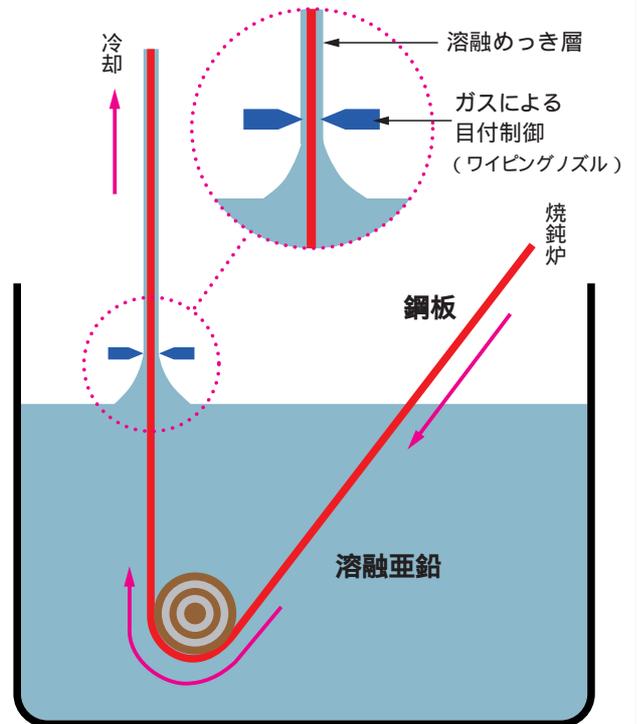
高速で均一な溶融めっきを

では、めっき法の中でも、厚めっきを容易に付けられることから特に防錆効果の高い「溶融めっき」にスポットを当て、自動車車体用防錆鋼板を代表例として技術的なポイントを解説しよう。

自動車の防錆は一つの技術だけで達成しようとするコ

「溶融めっき」の仕組み

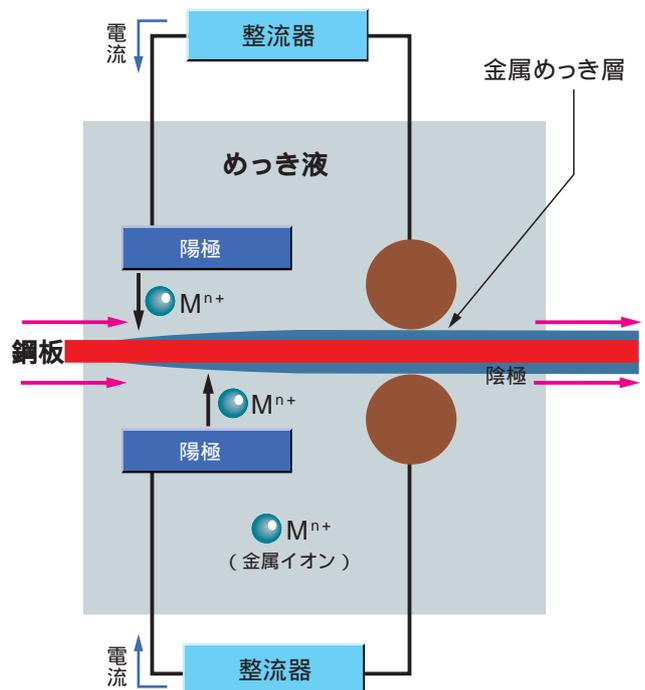
図5



溶けた金属に材料（鋼板）を浸して表面にめっき金属を付着させる。自動車用鋼板、建材などの錆びやすい環境にある鋼材のめっき法として採用されている。

「電気めっき」の仕組み

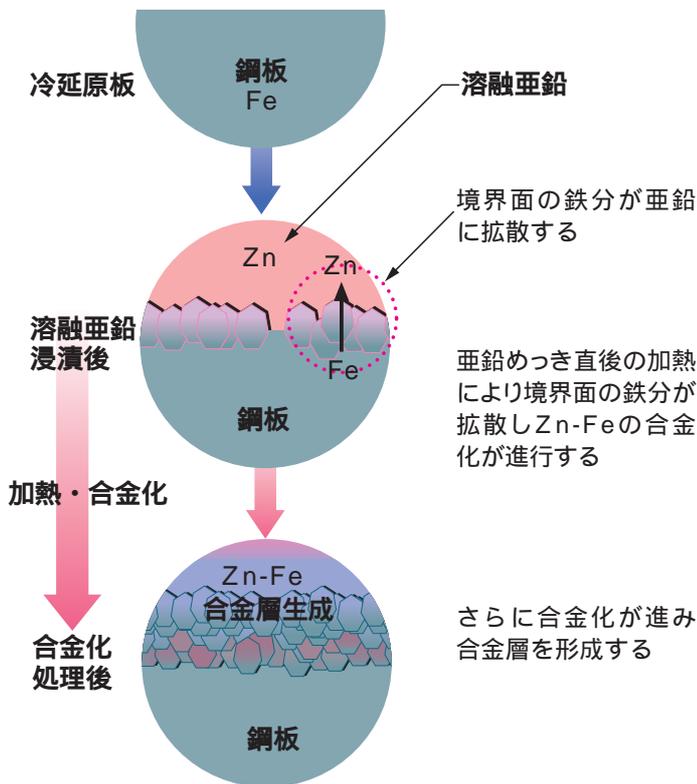
図6



めっきイオンを含む水溶液中をくぐる鋼板の両側に電極を置き、めっき金属を表面に付着させる方法。飲料缶などに使われる錫めっき（ぶりき）などの薄めっきに適している。

性能を高め使いやすさを追求した合金化処理のプロセス（概念図）

図7



スト高になるため、めっき鋼板、水が溜まりにくい構造（設計）塗装、局部を防錆するシール材・ワックスの組み合わせで行われる。めっき鋼板は塗装が付きにくい部位やユーザーの目に直接触れる外面の防錆に特に有効であることから、自動車への適用が急速に増加した。

「溶融めっき」の第1の課題は、高速（現在は約9km/h）で均一なめっきを被覆することだ。高速であれば生産性が高まる。「溶融めっき」では、どぶ漬けで付着した亜鉛めっきに窒素ガスを吹き付けて製品に必要なめっき量に制御している。高速化すると鋼板の幅方向や長手方向のめっき量を均一にすることが難しい。新日鉄では、窒素ガスの量・吹き方をはじめ、付着量を精密にコントロールする諸技術を開発し、こうした課題を克服している。

自動車用鋼板の主流となった“GA”

もう一つのポイントは、溶融亜鉛めっきの使用性能をさらに高め、自動車メーカーで使いやすくする目的で開発された合金化処理にある。自動車用鋼板はボディをはじめとするさまざまな形状にプレス成形されるが、強い圧力をかけるとプレス成形用の金型に亜鉛が付着し摩擦抵抗が大きくなってしまふ。

そこで、使用性能をさらに高めてユーザーにとって使いやすくするため、亜鉛めっき直後に鋼板を加熱してめっき層の中に母材である鋼板の鉄分を拡散させ亜鉛-鉄合金をつくることにより、プレス成形性を高めた「合金化処理溶融亜鉛めっき鋼板（GA）」を開発した。現在このGAは、めっき層に鉄が加わることで溶接性も高まることから、日本の自動車車体用材料の主流となっている（図7）。

現在、自動車の防錆技術を世界的に見ると、ヨーロッパを代表とする自動車メーカーでは、亜鉛と鉄を合金化させていない「溶融亜鉛めっき鋼板（GI）」が主流だ。もともとヨーロッパは局部防錆によって錆を防ぐ考え方が主流だったが、1990年代後半から、孔あき12年保証（12年間孔あきなし）が求められる中で、塗装や局部防錆だけでは対応しきれなくなった。その結果、亜鉛めっき鋼板の使用が急速に進んだ。当初は厚目付けの電気めっきだったが、その後さらなる経済性を志向してGIに移行した。その際に、ヨーロッパではGAがまだそれほど進歩していなかったという背景がある。一方、日本では自動車メーカーの使いやすさを追求したGAが主流になった（図8）。

使いやすいGA。実はそこには大きな壁が立ちはだかっていた。合金化処理の際、めっき層の鉄の濃度が高くなると、硬くなり、その結果脆くなってめっきの密着性が低下してしまうのだ。次号ではそうした技術的課題を克服した新日鉄の高品質なGAを紹介する。

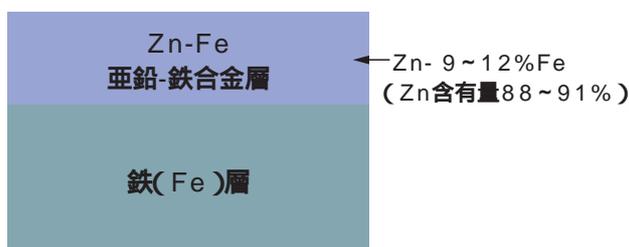
GI 溶融亜鉛めっき鋼板 Galvanized Iron

図8



加熱によるZn-Fe合金層生成

GA 合金化処理溶融亜鉛めっき鋼板 Galvanizing + Annealing



合金化処理により硬くてプレス成形性の良い「Zn-Fe 亜鉛-鉄合金めっき層」が作られる

君津、第4高炉に火入れ

君津製鉄所は、5月8日、改修工事を実施してきた第4高炉の「火入れ」を行い、稼働を再開した。第4高炉は昭和63年7月に第2次操業を開始して以来、14年7カ月にわたって高レベルの生産を継続してきたが、今回の改修で内容積は改修前の5,151m³

から5,555m³と拡大し、世界最大となる。今回の改修工事では、炉体の解体と設営を大分割で行う「大ブロック工法」を採用し、改修工期を大幅に短縮した。また、炉体冷却方式の変更など最先端の技術を駆使することで、省エネルギー化や炉の長寿命化

を図った。

* 第4高炉の設備履歴：S50年稼働開始 S61年吹き止め S63年第2次操業 火入れ H15年 今回(第3次)改修、火入れ



お問い合わせ先
君津製鉄所総務部 TEL 0439-50-2013

君津、製鋼 真空脱ガス設備が稼働 - 極低炭素鋼の生産能力が大幅向上

君津製鉄所第二製鋼工場で真空脱ガス設備(以下2RH)が4月30日から営業運転を開始した。2RHは、転炉から出鋼した溶鋼を真空状態で脱炭処理する2次精錬設備。鋼は炭素分が高いほど硬くて脆い性質を有するため、加工性に優れた鋼板を製造する上では、炭素分を下げるのが

必須だ。とりわけ高い加工性が要求される自動車鋼板などでは、0.003%以下と極めて低い値になっている。(一般的な軟鋼板の炭素成分0.06%程度)2RHは、こうした極低炭素鋼の製造に不可欠な設備だ。

今回の稼働により君津の真空脱ガス設備は3基体制となり、脱

ガス処理能力の大幅な向上と物流フローの効率化が図られ、需要家ニーズに応える高品質な鋼材の安定供給体制を確立した。



お問い合わせ先
君津製鉄所総務部 TEL 0439-50-2013

広畑、「ひょうごエコタウン構想」承認で廃タイヤガス化リサイクル

広畑製鉄所は、兵庫県における「ひょうごエコタウン構想」が、平成15年4月25日付で国からエコタウン(*1)承認を受けたことに伴い、その中核事業に位置づけられている廃タイヤガス化リサイクルにつき、新日鉄も出資する関西タイヤリサイクル株式会社を通じ、参画していくこととなった。

本事業は、使用済みタイヤを外熱式キルンにより熱分解し、ガス、油、鉄ワイヤー等を回収して、製鉄所等で再利用するもの。広畑は実証試験によりガス化リサイクル技術を確立、当所独自のプロセスであるSMP(*2)にて実施している月間5千トン規模での廃タイヤの再利用に加え、さらに月間5千トン規模の廃タイ

ヤを資源として活用することが可能となり、広域的な廃タイヤ等リサイクルに貢献していく。国の兵庫県エコタウン認定を契機に、広畑の既存インフラを最大限に活かし、循環型社会の構築に積極的に貢献していく。

(*1)エコタウン：平成9年度に国が創設した制度。「ゼロ・エミッション構想」を目的としている。(今回の兵庫

県エコタウンの認定は近畿では初めて、全国では18番目)
(*2)SMP(Scrap Melting Process=溶鉄源溶解プロセス)：スクラップなどの冷鉄源を原料として溶銑を製造するプロセスで、高炉法と同一品質の鋼が製造可能。

お問い合わせ先
広畑製鉄所総務部 TEL 0792-36-1110

広畑、構造改革特区『環境・リサイクル経済特区』認定

兵庫県姫路市が「環境・リサイクル経済特区計画」(国の構造改革特別区域計画の一環)の認定を受けたことに伴い、広畑製鉄所事業用地(約600ha)が特別区域の対象として認められた。これにより、広畑が製鉄原料として再生利用する廃ゴムタイ

ヤ・その他の廃ゴム製品が、国の再生利用認定制度の適用対象となった。これにより、既に実施している廃タイヤの再利用に加え、廃ゴムクローラー等のその他廃ゴム製品全般を資源として活用することが可能となる。

広畑は平成5年6月の高炉休止

以降、SMP法で鋼板を製造し、平成11年3月から、日本自動車タイヤ協会の要請で、廃タイヤを月間5千トン程度(=全国発生量の約6%、2002年実績)を製鉄原料として再利用している。

今後、環境・リサイクル事業をはじめとするゼロエミッシ

ョン型の産業集積を進め、資源循環型社会にふさわしい製鉄所として、引き続き積極的に貢献していく。

お問い合わせ先
広畑製鉄所総務部 TEL 0792-36-1110

新日鉄コンサート

6月放送予定 毎週日曜日22:30~23:00 ニッポン放送

- 1日 ユリアーネ・パンセ ソプラノリサイタル
シューベルト：糸を紡ぐグレートヒェン
- 8・15日 「気分はボサノヴァ」
ボーカル：長谷川陽子、ギター：福田進一
- 22・29日 「ヴィオラスペース2003」
モーツァルト：二重奏曲 第1番ト長調K.423ほか

一部地域により、放送局・放送時間が異なる場合があります。

紀尾井ホール

6月主催公演情報から

- 3日 紀尾井ベスト・セレクション 弦楽四重奏の世界
アルバン・ベルク四重奏団
- 20日 日本の伝統音楽シリーズ 「清元・義太夫」
- 28日 和楽器実技入門 三味線 演奏とワークショップ

(紀尾井小ホールでは、来館者全員が和楽器の演奏体験ができる公演を毎年実施しています。今年は「三味線」の演奏体験ができる公演を午後1時・3時の2回にわけて開催します。)

お問い合わせ・チケットのお申し込み先：紀尾井ホールチケットセンター
TEL 03-3237-0061 受付 10時~19時 日・祝休 URL: <http://www.kioi-hall.or.jp>

世界ガス会議東京大会へ出展

新日鉄は、世界ガス大会（国際ガス連盟開催・エネルギーの3大国際会議のひとつ）に出展する。同大会は天然ガスの普及を狙っており、新日鉄は「天然ガス・新エネルギーを切り拓く新日鉄のキーテクノロジー」をキーコンセプトに、製鉄事業並び

にエンジニアリング事業を通じて蓄積した技術を活かしたエネルギープラント/パイプラインエンジニアリング、海洋エンジニアリング、海洋構造物用の素材の供給などにおける技術力と実績をPRする予定。

- ・期間：6月1日(日)～5日(木) 10:00-17:30 (最終日は15:30まで)
- ・会場：東京ビッグサイト 展示ブース 134
- ・インターネットで事前登録下さい
<http://www.wgc2003.com> (無料)

お問い合わせ先
エネルギーエンジニアリング事業部 TEL03-3275-6411

ペール缶事業統合

新日鉄と(株)メタルワンおよびJFEコンテナ(株)は、設備の集約、管理間接部門の合理化、資材・物流コスト等の削減によるペール缶事業の競争力および収益力強化、並びに技術・研究課題の共有化と設備投資の集中

化による商品開発力及び品質対応力の強化を図ることを目的として、ペール缶事業を統合する方針を相互に確認し、詳細の詰めと統合準備に入った。

新会社は、(株)ユニコン(株)メタルワン実質100%子会社の営

む全事業、JFEコンテナ(株)のペール缶事業部門および大同鉄器(株)日鉄鋼板(株)100%子会社の営む全事業を承継する。当該事業統合に先立ち、新日鉄は日鉄鋼板(株)から大同鉄器(株)の株式をすべて取得し、新会社に直接

資本参加する方針だ。

今後、現JFEコンテナ/千葉工場と現大同鉄器/尼崎工場と現ユニコン/高石工場に、ペール缶の生産を集約し、最適な生産体制および生産拠点の集約について継続検討していく。

直接溶融・資源化システム6施設の竣工

直接溶融・資源化システム(シャフト炉式ガス化溶融炉)3施設(多治見市、豊川宝飯衛生組合、大分市)が、この度

相次ぎ竣工式を迎えた。平成14年12月からのダイオキシン規制強化に対応し、全国的で過去最多数の案件が竣工して

いる中、昨年10月以降今回の3施設を加え、平成14年度内に6件の施設が竣工した。これにより、新日鉄はガス化溶融炉

メーカーでは最多の19件を稼働させることになった。(受注22件)

平成14年度に稼働・竣工した6施設



多治見市三の倉センター(岐阜県)



豊川宝飯衛生組合清掃工場B棟(愛知県)



大分市佐野清掃センター清掃工場(大分県)



滝沢村清掃センター(ごみちゃんセンター)(岩手県)



習志野市芝園清掃工場(千葉県)



高知西部環境施設組合轄多クリーンセンター(高知県)



©1998 IMAX CORPORATION

スペースワールド通信

“ギャラクシーシアター”で
話題の作品「T-REX」が上映中!

4月26日～10月31日

ギャラクシーシアターでは、「T-REX」(20分)を好評上映中です! 21m×28m、ビル7階分に相当する超巨大スクリーンに、ティラノザウルスをはじめ紀元前6500万年の恐竜たちが蘇ります。最新の科学知識で再現された白亜紀の世界を、究極の臨場感でお楽しみください!

お問い合わせ先
スペースワールド・インフォメーションセンター TEL.093-672-3600
URL: <http://www.spaceworld.co.jp/>

	大人(12歳～64歳)	小人(4歳～小学生)
フリーパス	3,800円	2,800円

0～3歳・65歳以上の方は無料

社会資本整備の新しい流れ、PFI事業。あなたの街でもきっと、新日鉄がお役に。

民間資金を活用して公共施設等をつくる、PFI事業がわが国でも始まりました。PFIで最も重要なことは、バリュー・フォー・マネー。それは、投資される資金に対して、最も価値の高いサービスを提供するという考え方です。そこに暮らす人々の潜在的なニーズまで考えて、ベストなカタチで実現しなければなりません。新日鉄では先頃、国のPFI第一号を受注。資金調達から設計・施工・運営・管理にいたるトータルコーディネート力をはじめ、各種施設の運営により培った事業ノウハウの成果です。私たちは、今後ますます、価値ある街づくりをめざします。製鉄所を通じて、1世紀にわたり地域住民の方々に喜ばれる街づくりを考え続けてきた、新日鉄らしさを大切に。

* PFI: Private Finance Initiative 民間の資金力・技術力・経営ノウハウを活用した社会資本整備及び公共サービスの提供方法。

お問い合わせは建築事業部 Tel.03-3275-5929

めざすのは、
バリューあふれる
街づくり。



新日鉄 <http://www.nsc.co.jp>

文藝春秋 6月号掲載

C O N T E N T S

JUNE 2003 Vol. 129

特集

社会資本整備の新しい流れ PFI事業

建築事業部

PFIとは何か

鍵を握る
プロジェクトファイナンス

フロントランナーとしての
豊富な実績

新日鉄の強み

新社長インタビュー
長期的観点に立って、
お客様とのパートナーシップ
を大事にしていきます

代表取締役社長 三村 明夫

モノづくりの原点
科学の世界 VOL.2
錆との戦い

Clipboard

新日本製鐵株式会社

皆様からのご意見、ご感想をお待ちしております。

FAX:03-3275-5611

新日鉄に関する情報は、インターネットでもご覧いただけます。 <http://www.nsc.co.jp>

N I P P O N
S T E E L
M O N T H L Y

JUNE
2003年5月27日発行

新日本製鐵株式会社
〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3 TEL03-3242-4111
編集発行人 総務部広報センター所長 白須 達朗

企画・編集・デザイン・印刷 株式会社 日活アド・エイジェンシー

本誌掲載の写真及び図版・記事の無断転載を禁じます。

表紙 -- 鉄のキャンパス・シリーズ
野田 裕示 (のだ・ひろじ)
タイトル: 対話 大地の雨
制作年: 2003年