

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

2007
JULY
VOL.170

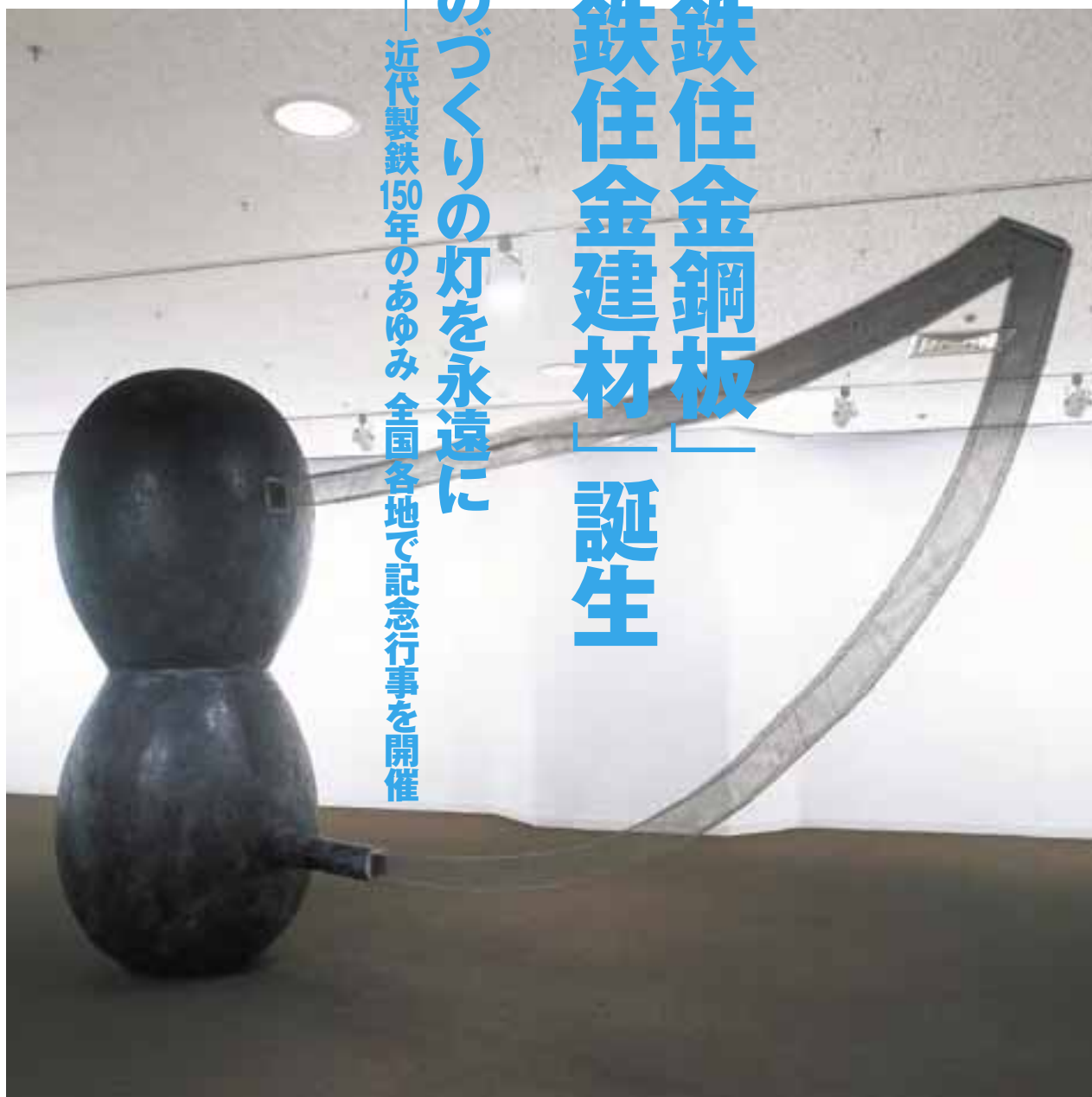
7

特集

「日鉄住金鋼板」
「日鉄住金建材」誕生

ものづくりの灯を永遠に

—近代製鉄150年のあゆみ全国各地で記念行事を開催—



先進のその先へ、新日鉄

A Group News Magazine

「日鉄住金鋼板」 「日鉄住金建材」誕生

新日鉄と住友金属工業の総合力を結集して 建材分野の最強メーカーに

新日鉄と住友金属工業(株)は、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、2002年2月に相互の競争力強化を目的とする提携を行っていくことに合意して以来、さまざまな連携策を実施してきた。そして2006年2月には、競合の激化する建材分野でより強固な事業体制を構築することを狙いに、建材薄板および道路・土木商品事業の統合に合意。統合に向けた調整を経て、2006年12月に「日鉄住金鋼板(株)」と「日鉄住金建材(株)」が発足した。両社の発足は、その統合規模、統合効果、および鋼材市場に与えるインパクトなどからみても、鋼材加工分野における新日鉄と住友金属工業の連携策の象徴的な意義を有するものである。新会社発足から半年以上が経過し、統合効果を発揮して着実に地歩を固めつつある両社を2回にわたって紹介する。

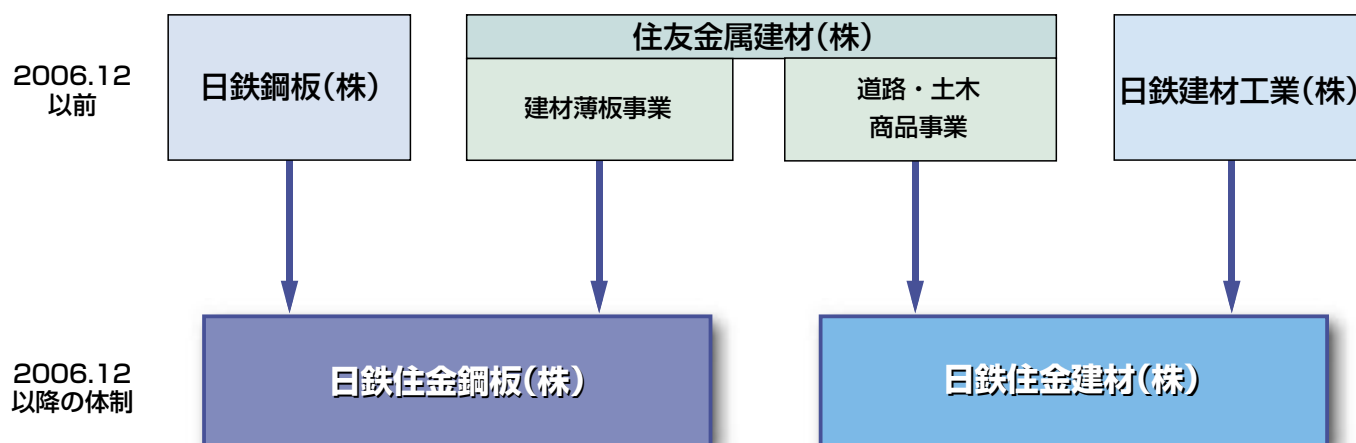
新日鉄と住友金属工業の連携がスタートしてから5年以上経過し、その成果は多岐にわたり、大きな効果が現れている。具体的に両社は、鉄源および下工程での相互協力(住友金属工業の鉄源設備共同利用、新日鉄からの熱延鋼板供給協力、高炉改修時や緊急時の鉄源および下工程での相互融通など)、コスト競争力強化のための相互協力(物流、原料・資機材購入、近隣製鉄所間などでの相互協力など)、グループ会社の競争力強化を目的とした事業統合、およびこれら連携施策をより一層、円滑かつ着実に検討・実行していくことを目的とした相互の株式追加取得を進めてきた。

この中でグループ会社の事業統合については、これまで

5つの案件が具体化している(次頁グループ会社の事業統合参照)。建材分野の二次加工会社では、2006年12月、日鉄鋼板(株)と住友金属建材(株)の建材薄板事業を統合して「日鉄住金鋼板(株)」が、日鉄建材工業(株)と住友金属建材(株)の道路・土木商品事業を統合して「日鉄住金建材(株)」が発足した。

建材薄板分野では、中国を中心に設備増強が進み、日本の輸入鋼材も拡大しつつあり、今後東アジアや国内においても需給緩和が懸念される。また、道路・土木分野では、公共事業の縮小により、国内需要が減少する中、各メーカーが設備余力を抱える状況にある。

統合全体像



このような厳しい事業環境の中、「日鉄住金鋼板」では、基本的には従来の日鉄鋼板と住友金属建材の生産能力を有効活用することをベースに、効率的な生産・販売体制を構築し、業界最強の競争力の実現を目指し、新日鉄・住友金属工業両グループの建材薄板事業の中核会社として新たなスタートを切った。

また「日鉄住金建材」では、両社の持つ製品の強み、特徴を活かし、生産体制の集約・再編によって効率的な生産・販売体制を構築して、一層の収益基盤強化・競争力強化を図ることとした。日鉄住金建材は統合によるシナジー効果を発揮して、最強のコスト競争力を持つ建材メーカーを目指す。

グループ会社の事業統合

統合時期	新会社	事業分野
2002年 7月	日鉄住金溶接工業	溶接棒事業
2003年 10月	新日鉄住金ステンレス	ステンレス事業
2006年 4月	日鉄住金ロールズ	ロール事業
2006年 12月	日鉄住金鋼板	建材薄板事業
2006年 12月	日鉄住金建材	道路・土木商品事業

日鉄住金鋼板(株)

資本金：110億1,900万円

出資者：新日鉄75%、住友金属25%

本社：東京都中央区日本橋

社長：武田 厚

従業員：約950人

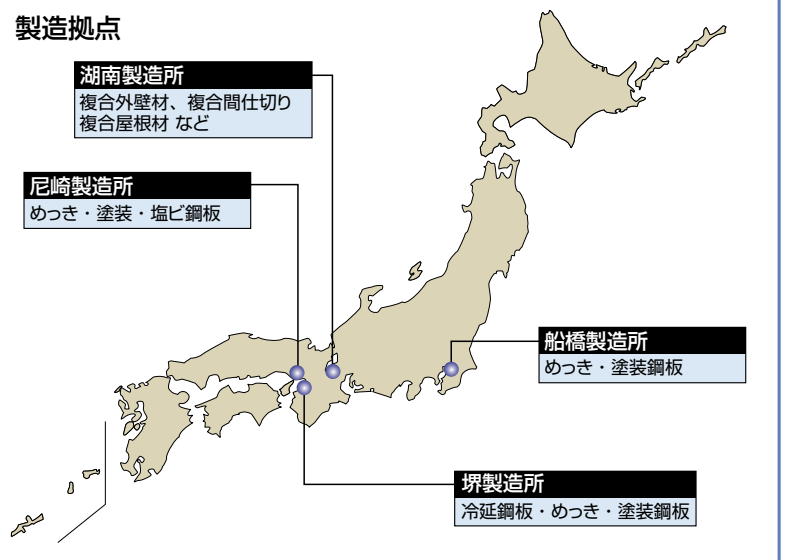
製造品目：表面処理鋼板
(カラー鋼板、ガルバリウム鋼板、溶融亜鉛めっき鋼板など)
複合外壁材、複合屋根材など

主な製造所：尼崎、船橋、堺、湖南

生産量：約90万トン/年

売上高：約1,000億円(連結ベース)

製造拠点



日鉄住金建材(株)

資本金：59億1,250万円

出資者：新日鉄85%、住友金属15%

本社：東京都江東区木場

社長：小山 巖

従業員：約910人

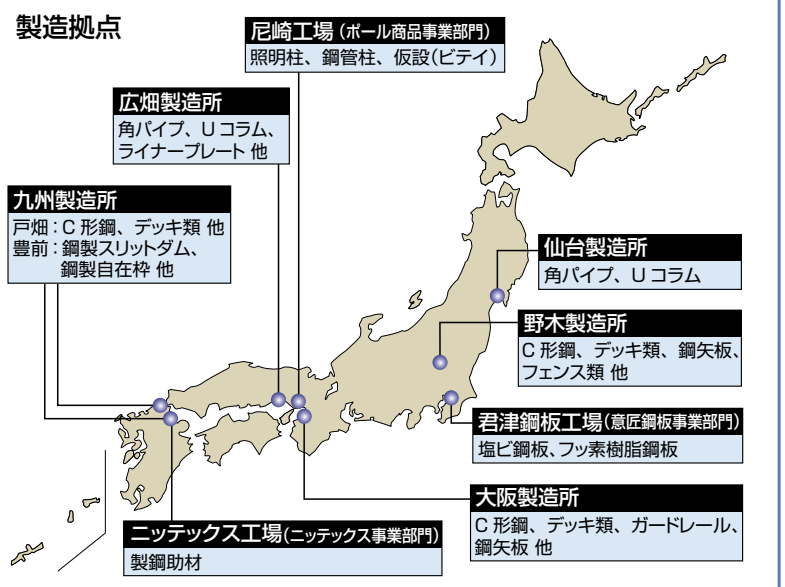
製造品目：建築(C形鋼、Uコラム)
意匠鋼板(ラミネート鋼板、塗装鋼板)
土木(ガードレール、鋼製自在枠、仮設製品など)
ポール(照明柱など)
ニッテックス(連続鋳造用パウダーなど)

主な製造所：仙台、野木、大阪、尼崎、広畑、九州、君津

生産量：約80万トン/年

売上高：約1,100億円(連結ベース)

製造拠点



5つの事業部門が連携し、建材

2006年12月1日、道路・土木商品事業の統合により日鉄住金建材が誕生し、5つの事業部門(建築商品、意匠鋼板、土木商品、ポール商品、ニッテックス)が始動した。

本特集では、統合後の事業体制最適化の陣頭指揮をとる小山巖社長のメッセージをはじめ、事業統合で新たなスタートを

人材力を最大限に発揮し、 新会社として大胆な改革を図る

日鉄住金建材株式会社
代表取締役社長
小山 巖

厳しい環境下で事業体制の最適化を推進

公共事業の縮小により道路・土木商品事業は厳しい需要環境が続いています。また、規制緩和により中国など輸入品との競合が起こりつつあり、企業として一層の国際競争力が必要となってきました。こうした環境の下、日鉄建材工業(株)と住友金属建材(株)の両社の道路・土木商品事業が統合し、2006年12月に日鉄住金建材(株)が誕生しました。

事業統合に際し、生産面ではまず両社の道路・土木事業の共通製品について旧日鉄建材工業の設備に集約しました。一方、旧住友金属建材の設備(尼崎工場)は独自商品であるポール商品と仮設製品の製造に特化し、併せて工場レイアウトの効率化を図りました。

営業面では、両社それぞれの商品分野の経験・知識を継承する形で要員を配置し、統合に当たって商権の散逸のないよう配慮しながら整理、合理化を行いました。また、商品メニューは、両社の共通品の仕様を統一しつつ両社独自のスペックも盛り込むことで多様化できたため、お客様への最適な商品提案が可能になりました。

さらに輸送面では、旧日鉄建材工業の東西2拠点をベースに全製品をお客様に最も近い場所から効率輸送を行うことで、輸送費のミニマム化を図っています。

「五輪」の輪のように、 5事業が独立しながらシナジー効果を発揮

両社にはそれぞれ長年培ってきた尊重すべき風土がありますが、同じ建材二次加工メーカーとして大きな企業文化の差はないと考えています。私は社員に対して、「新会社にとって何がベストか」を考えて行動することが重要であり、全社員が率直な議論を行い、新会社としての大胆な改革を起こす「主役」となるよう話しています。統合後6カ月を経た現在、社員間のコミュニケーションは深まりつつあると実感しています。

新会社の強みは、新日鉄グループと住友グループのネットワークをフル活用できる点です。当社の商品を、両グループの力を利用して全国に販売していき、また総合的観点から両グループのプロジェクトで活用してもらうように働きかけて



いきます。

そして、道路・土木商品事業に建築、意匠鋼板、ポール、ニッテックスを含めた5事業が「融和と発展の象徴である五輪」の輪のように、それぞれが独立しながらもシナジー効果を発揮していくことが大切だと考えています。

“創意”みなぎる活力ある企業を目指す

当面の課題は、これまでに述べた合理化などの取り組みを徹底し、統合効果を十分に発揮していくことです。中長期的な目標は、「収益と成長の両立」です。2004年度以降、収益については高いレベルを維持しており、企業規模のさらなる成長を目指して、「ステップアップ ニッケン 2010」をスローガンに、2008年までに成長のための基盤整備を行い、2010年には成長を具体的な形にしたいと思っています。

企業として一番大切な財産は「人材」です。成果は社員の能力とやる気の足し算ではなく掛け算で表れます。「人こそすべて みなぎる創意で未来をこの手に」をモットーに、諸施策を踏まえた人材育成を積極的に進め、新しい日鉄住金建材を社員のやる気に溢れた活力ある企業に成長させていきたいと考えています。

業界最強を目指す——日鉄住金建材

切った土木商品事業部門とボール商品事業部門、両事業部門の製造工場である尼崎工場、および同社の高付加価値商品を支える商品開発・生産技術部門の取り組みについて紹介する。

土木商品事業部門

商品メニューの拡充により、利用技術提案に強みを発揮

土木商品事業部門は事業統合によって生産・販売・輸送体制の効率化と商品メニューの多様化を図り、さらなる競争力強化を目指している。

両社の共通品であったガードレール、ライナープレート、軽量鋼矢板などは旧日鉄建材工業の東西の生産拠点に集約することで、設備稼働率の向上と輸送の効率化を実現した。

また、統合によって商品メニューが増えたことも新会社の大きな強みとなっている。同事業部門長の浅田泰男は語る。

「治山・砂防の防災製品として、もともと旧日鉄建材工業に鋼製自在枠、旧住友金属建材にカゴ枠という、互いに一部競合する商品がありました。これが一緒になったことで、

一般的な強度が必要な場所にはカゴ枠、より高い強度が求められる場所には鋼製自在枠と、お客様に対して商品の特徴を活かした一貫通貫の技術提案ができるようになりました」

カゴ枠や鋼製自在枠は、現場の地形や条件に合わせて施工されるため、設計段階からオーダーメイドで“織り込み営業”を行うことが必要となる。そこで、これまで取り扱い経験のない商品につ



土木商品事業部門長
取締役
浅田 泰男

5つの事業部門

土木商品事業部門

(ガードレール)

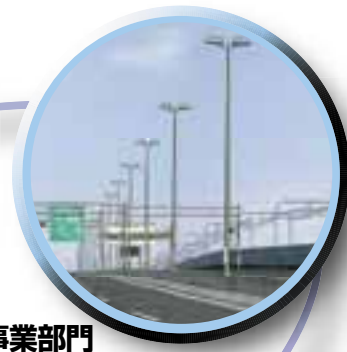
旧住友金属建材の
独自商品(カゴ枠、仮設製品)が
組み込まれた



ボール商品事業部門

(スミポール)

旧住友金属建材の独自商品が
事業部門化された



カゴ枠

仮設製品

建築商品事業部門

(Uコラム、デッキプレート)



意匠鋼板事業部門

(フッ素樹脂鋼板製品)

ニッテックス事業部門

(中空メルマリット)



いては担当者の社内勉強会を開催するなど、商品知識を増やす活動を行っている。

また、旧住友金属建材の仮設製品（ビテイ）を同事業部門に組み入れることで、他の土木商品群を含めた総合的な営業活動を展開している。

「社会資本形成こそが私たちの使命であり、今後必要と

されるインフラ整備にしっかり貢献したいと考えています。また、統合を機に新日鉄・住友金属グループが一体となって、さらなる新商品・新工法開発と利用技術提案に努め、市場のパイを拡大させたいですね。そして当社の全国の特約店会である『あららぎ会（^{あららぎ}蘭＝イチイ（一位）の木の別称）』の皆様とともに文字通り、業界第一位を目指します」（浅田）。

商品紹介 カゴ枠

カゴ枠は、丸鋼を主材とした枠組に溶接金網を取り付けたシンプルな構造で、組み立てが極めて容易であり、省力化・工期短縮効果が高い商品だ。治山・砂防用のほか、地震などでの災害復旧にも用いられるなど応用範囲も広く、旧住友金属建材の主力商品として長く業界トップシェアを誇ってきた。

製造は全国5カ所の外注工場に委託され、各地域へのスピーディな納品と効率輸送を実現してきたが、新会社にもこの製造・販売体制が継承された。土木鉄構商品部土木鉄構商品営業室の高橋由里子は語る。



土木鉄構商品部
土木鉄構商品営業室
高橋 由里子



土木鉄構商品部
部長代理
川居 伸宏



カゴ枠使用土木工事の例

「カゴ枠はそれぞれの土地の気候によって大きく需要が変動する商品です。また、災害復旧に使われるため短納期を要求される場合も多く、エリアごとに製造・輸送の最適化を心がけています」

土木鉄構商品部部長代理の川居伸宏は今後の営業戦略を語る。

「新会社が発足したことで、まず営業の基本姿勢に立ち返り、カゴ枠という商品そのものの周知徹底から始めたいと考えています。統合によって広がった販売ネットワークを駆使し、カゴ枠、ひいては土木鉄構商品全体の拡販に努めていきます」

商品紹介 仮設製品（ビテイ）

建築・各種作業用の枠組み足場、またはスポーツ・イベント用の仮設スタンドとして欠かせないのが仮設製品である。「ビテイ」はアメリカ・ビテイ社より日本での独占販売権を得たブランド名であり、これが日本の仮設製品の通称となるほど市場における認知度は高い。



ビテイ商品部
ビテイ商品営業室長
久米 栄市郎

近年は、組み立て時の作業員の安全確保が必須課題となっているが、旧住友金属建材が開発した墜落事故防止のための据え置き型先行手すり枠「ビテイガード」、隙間と段差をなくした布板「セーフティウォーク」などは積極的に安全設計に取り組んだ成果であり、国土交通省や大手ゼネコンからも高い信頼を得ている。

現在はバブル期に大量購入された仮設製品の買い替え需要期に入り、今後の拡販が期待されている。ビテイ商品部ビテイ商品営業室長の久米栄市郎は語る。

「ビテイを製造している尼崎工場では5名の技術者が開発に当たっています。この充実した開発力は当社の大きな強みです。これからも製品開発に意欲的に取り組み、シェア拡大を図っていきます」



仮設製品「ビテイ」
（上「セーフティウォーク」
左「アップスター」）

ポール商品事業部門

統合メリットを活かし、さらなる拡販体制の構築へ

ポール商品事業部門は統合によって新たに発足した部門であり、旧住友金属建材の独自商品であった照明柱と鋼管柱の製造・販売を行っている。

照明柱は「スミポール」のブランド名で約40%近くの市場シェアを持つ。1960年の製造・販売開始以来、その出荷累計は実に120万本に及んでいる。

スミポールは、国交省および地方公共団体向けの「一般照明柱」、景観性を重視した「デザイン照明柱」、照明と信号と一緒に取り付けられる「多目的柱」、信号と標識を単独で取り付けられる「信号・標識柱」と、極めて豊富な商品バリエーションを持つ。

また、その製品技術の高さにも定評がある。振動による疲労破壊を防ぐ制振装置「チェーンダンパー」は本四架橋や阪神高速道路など、風や車両によって常時振動が発生する過酷な場所で採用されている。この他にも、耐震・耐腐食型のベースプレート「ストロングベース」、灯具接合部品を一体成形した「アダプター一体型照明柱」など、高い技術力を背景にし

た高機能商品を積極的に市場に投入している。

もう一方の主力製品である鋼管柱は、そのほとんどがNTT殿向けの電信柱として納品されている。軽量で施工性に優れているため、山間部などの施工が難しい場所でも多く使用されており、西日本地区を主体に約50%の市場シェアを誇る。

今後は、高い技術開発力を活かして差別化商品を積極的に開発していきたいと同事業部門長の合田正博は語る。

「新日鉄と住友金属という二つの親会社ができただけで、今後はより幅広い営業活動も展開できます。公共事業の縮小で市場環境は厳しいものの、統合メリットを積極的に活かし、また、生産拠点である尼崎工場においては最適生産体制を確立し、競争力強化に努めていきます」



ポール商品事業部門長
取締役
合田 正博

商品紹介 照明柱（スミポール）

先端にいくほど細くなるテーパのついた照明柱は、見た目にもやさしく道路や街の景観に彩りを加えている。使用環境により機能性・意匠性などのさまざまなニーズが必要とされるが、スミポールはどんなニーズにも対応し、照明柱のトップブランドとして高い評価を得ている。



照明柱商品部
照明柱商品営業室係長
五十嵐 聡

東京・大阪・九州・東北に営業マンを配したコンパクトな販売体制だが、商社が全国11カ所に営業倉庫を展開、標準品を常備し、衝突事故発生時の迅速な取り替えにもタイムリーに対応している。

公共投資の減少により厳しい需要環境が続く中、今後は技術部門

とより一層連携を深めた営業が必要だと、照明柱商品部照明柱商品営業室係長の五十嵐聡は語る。

「街並みを明るく照らす照明柱は事故発生防止や犯罪率低減につながる大事な社会インフラで、その販売はやりがいのある仕事です。維持管理費を含めたトータルコスト削減につながる製品開発などのニーズを先取りし、一層の提案型営業を展開しています」



スミポール

尼崎工場 コスト競争力と技術力の向上を加速

旧住友金属建材の尼崎製造所は、日鉄住金建材尼崎工場として新しいスタートを切った。生産品目を集約して、照明柱、鋼管柱、仮設製品（ビティ）の生産に特化し、工場レイアウトも見直すことにより高いコスト競争力を持つ工場へと生まれ変わった。

主力生産品である照明柱は、スピニング成形設備によって製造される。これは国内でも有数の設備であり、鋼管を加熱・回転させながらロールで圧力制御することで、先端が細くなったテーパ素管が一貫成形できる。一般的なプレス成形に比べると溶接などの工程が不要となる上、テー

パー率が自由に変えられ、信頼性と設計の自由度が大幅に改善された。また、従来溶接で取り付けていた部品をスピニングで一体成形した製品も開発、製造しており、市場ニーズにも柔軟に対応できる。

統合による効果と、こうした高い技術力をベースに、同工場ではコスト競争力の改善を加速させている。工場長の森部憲二は語る。

「緊急の課題としては、製造コスト削減が挙げられます。作業効率を高めることが、コスト改善につながることを期待しています。また、中長期的には老朽化した設備更新を行い、一層の生産能率の向上を目指していきます」

尼崎工場では作業効率を高める工夫を開始している。

「まず工場の照明器具の交換などによって作業環境を明るくし、工場内クリーン化など職場環境の改善に重点を置いています」と、管理グループ部長代理の濱田実は語る。



尼崎工場
工場長
森部 憲二



尼崎工場
管理グループ部長代理
濱田 実



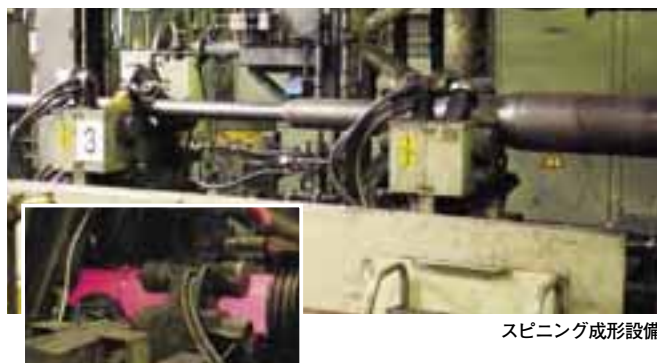
尼崎工場
管理グループ長
安東 秀隆

日鉄建材工業でも住友金属建材でもない、新しい「日鉄住金建材」をつくる。これを合言葉に、現在、工場が一丸となって新たな風土づくりに励んでいる。

「特に製造現場には若手社員が多く、新風土づくりには格好といえます。新しい会社にあふさわしい風土を、できるだけ早く構築したいと思います」(森部)。

統合により他工場との交流も始まっている。管理グループ長の安東秀隆は語る。

「安全、生産技術、工場内クリーン化などについて大阪製造所と交流を始めました。大阪製造所からは整理整頓など環境整備に見習うべきところが多く、勉強をさせてもらっています。また、安全については尼崎工場でも最重点管理項目であり、今後もリスクアセスメントに力を入れ、工場の発展に寄与していきたいと思います」



スピニング成形設備

商品開発・生産技術部門

技術の融合によって、積極的な新商品開発を目指す

日鉄住金建材では、「高収益レベルの維持」と「成長基盤の整備・充実」を今中期計画の柱に据えている。厳しい市場環境の中でこれらを確実に実現していくためには、収益に貢献する低コストで高付加価値の新商品開発がカギとなる。

これまで旧日鉄建材工業、旧住友金属建材の開発商品は高い評価を獲得してきた。雨水によって汚れが落ちる自己洗浄性の「SC ガードレール」、樹木を残し斜面の安定を図れる「ノンフレーム工法」、高荷重・大スパン対応の合成デッキ「ハ

イパーデッキ」など、いずれも市場から高い評価を得ている。

今後も他社の追随を許さない独自商品を開発していくため、同社では社内の技術力を結集して2006年4月に「商品開発センター」と「生産技術センター」を設立した。また、ベテランによる若手技術員への社内勉強会「応用工学講座」も開催し、各自の能力向上に向けた環境整備も行っている。

商品開発センター道路商品開発部長の三木眞は語る。

「今回の統合によって事業範囲が拡大し、異なる技術が融合することで、新しい商品技術を生み出す基盤ができました。今後は『ステップアップ ニッケン2010』のスローガンのもと、技術力を結集し、新商品比率を大幅に高めていきたいです」



商品開発センター
道路商品開発部長
三木 眞



設置6カ月後
SCコート

設置6カ月後
従来塗装

ガードレール

中国大学生が製鉄所見学・ホームステイ体験 — 新日鉄北京事務所 / 中国日本商会の訪日事業の一環で招待

中国に進出している日本企業にて組織される中国日本商会（当社北京事務所長の小谷勝彦が副会長を務める）では、中日友好協会などの中国側機関と協力して、特に中国の若い世代に対する日中の相互理解と友好・親善の促進を目的に、本年度より5年間にわたり中国大学生の訪日招待事業を行うこととした。

本事業は「走近日企・感受日本」（日本企業に触れ、日本を感じよう）と名付けられて、大学生を日本に招き、同会会員企業の日本の工場や研究所の見学、地方の視察、大学訪問、会員企業の社員宅でのホームステイなどを行う。

第1回目の本年は北京の大学から選抜された27名の大学生と関係者の計32名が5月28日から6月6日まで来日し、当社では君津製鉄所見学および当社社員2人の家庭に加えて当社顧問の阿南前中国大使宅でホームステイを体験した。また、一行は安倍首相夫人や王毅中国大使とも面談した。

君津製鉄所では、高炉・熱延工場、プラスチックリサイクル工場を見学して、大学生は真っ赤な鋼板が圧延される様子やコークス炉を利用したプラスチックリサイクル設備の説明に驚きながら見入っていた。

また、当社関係者宅でのホームステイでは、温かい交流が行われ、印象深い体験となった。



君津製鉄所 第4高炉前



プラスチックリサイクル工場で説明を聞く

ホームステイ体験学生 リンシャオイン 李曉音さん

池田さんの家では、お子さんから絵をプレゼントされ、家族の一員として温かく受け入れていただき感謝しました。また犬を連れて近所を散歩しましたが、中国とは異なる郊外の様子に興味を惹かれました。

ホームステイ受け入れ 上海宝山冷延・CGLプロジェクト班マネジャー 池田 禎尚

初めて会った李曉音さんは、日本語で語りかける私に困った顔で“Do you speak English?”名簿に日本語科とあったのは誤りで、話せるのは今回覚えたあいさつだけでした。それでもわが家では子どもたちとボディアランゲージで不思議な会話を繰り広げ、ゲームや折り紙を楽しんでいました。テレビでドラえもんが始まると「あ!ドラえもん!! 私も大好き!!」食後の和菓子の中にどら焼きを見つけ、「ドラえもんのご飯!!」通訳すると子どもたちも大喜び。改めて日本のソフトパワーに感謝しました。異文化は、実際に触れて初めて実感できるもの。それが自国についての考察にもつながります。今回は「ホームステイ先の提供」でしたが、わが家にとっても新鮮で啓発される24時間でした。知らない人を家に泊めるのはちょっと不安もありますが、中国日本商会の活動なら安心です。子どもたちはもう次の機会を楽しみにしています。



池田宅でのホームステイの様子



新日鉄北京事務所マネジャー 扇 常夫

2005年4月の反日デモに象徴されるように、日中関係は一時期ぎくしゃくしていましたが、当時中国日本商会内で、民間企業として何かできることはないかと議論し、「日本をより理解してもらうためには実際の日本を自分たちの目で見てもらうのが一番」という結論を得たのが本事業の原点です。私は事務局の一員として本事業に参加しましたが、訪日にあたり、大学生の選抜方法、資金管理、スケジュール調整、訪問企業選定、ホームステイなどについて約10回にわたるワーキンググループの会合や分科会を通じて検討を重ねました。実施までには紆余曲折がありましたが、各社日本側の協力を仰ぎながら総力を結集し、最終的には密度の濃い内容になったと自負しています。

6月5日の君津製鉄所訪問では、工場見学のみならず、1978年の鄧小平氏訪問時の揮毫を見ていただきましたが、鄧小平氏の君津訪問およびその後の当社の協力が、後の宝山製鉄所の建設、中国鉄鋼業の発展につながったことを実感してもらえたのではないかと思います。

参加した大学生は今回の訪日で学ぶところも多かったと思います。また日中メディアの関心も高く多くの新聞、テレビで取り上げられるなど大きな反響がありました。次回以降の訪日についてもより密度の濃いものにしたいと思います。



地球温暖化対策への取り組みに関する —ポスト京都に向けた提言

現在、国内では京都議定書目標達成計画の評価と見直しのための検討が進められている。鉄鋼業界においても、自主行動計画の目標として掲げた 2010 年度のエネルギー消費量 10% 削減（1990 年度比）の達成に向け、さらなる省エネルギーの推進をはじめとして最大限の努力を継続している。

一方、国際的には、京都議定書（以下、「議定書」）の第一約束期間（2008～2012 年）終了後の新たな枠組みに関

議定書の制度上の限界

議定書は世界としての CO₂ 削減への取り組みを決めるなど画期的枠組みであり尊重することは当然だが、その後の情勢変化の中で制度上の限界や課題が明らかになっている。

- 世界最大の CO₂ 排出国である米国が不参加であり、削減義務の無い発展途上国からの CO₂ 排出量が当初予想を遥かに超えるものとなった結果、CO₂ 排出量ベースで議定書は世界の 3 割しかカバーせず、すでに実効性の面で無力化している（グラフ 1）。
- 議定書に不参加または削減義務の無い国々における CO₂ 排出量の増大により、2010 年の世界の CO₂ 排出量は約 40% も増加すると予測されている（出所：米国エネルギー省）（グラフ 1、2）。
- 議定書は先進国ごとに単一の削減数値目標の遵守を義務付けているが、そもそも過去の各国の効率の実態を反映しておらず（グラフ 3）、客観的合理性に欠け公平性が確保されていない。

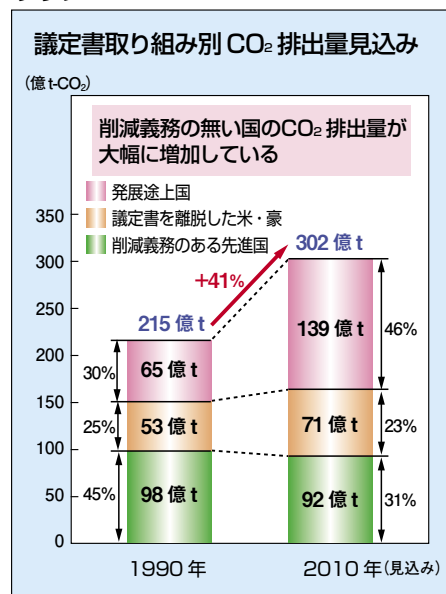
日本鉄鋼業への影響

国際競争にさらされている日本鉄鋼業にとって、現在の状況は極めてゆがめられた競争条件下にある。

- 日本鉄鋼業の競争相手である中国、インド、韓国、米国は議定書による削減義務がなく、温暖化対策のためのさまざまな負担を免れている。
 - EU 鉄鋼業は、実績より緩い CAP により排出枠の余剰が生じている。
 - 一方、日本鉄鋼業は自主行動計画の目標達成のため中国、インド、韓国などから京都メカニズムを利用してクレジットを購入せざるを得ない状況（※）となっている。
- ※日本鉄鋼業がこれまで購入契約したクレジット 2,800 万 t（5 年分）は、600 億円を超える規模と推定され、現行制度が継続された場合には、隙間の無い負担が続く可能性がある。
- 国内の鉄鋼生産に制約がかかった場合、CO₂ 排出原単位が劣る中国などを中心とした他のアジア諸国へ生産がシフトし、いわゆる「炭素リーケージ」（※）が生じ、地球規模での温暖化防止に逆行することは明らかである。

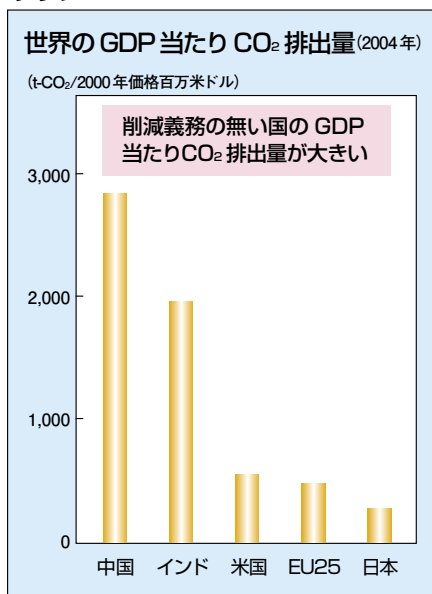
※エネルギーを消費する産業が、エネルギー原単位の劣る国外へ移転すれば、国内の CO₂ 排出量は減っても、地球全体の排出量はむしろ増加する。

グラフ 1



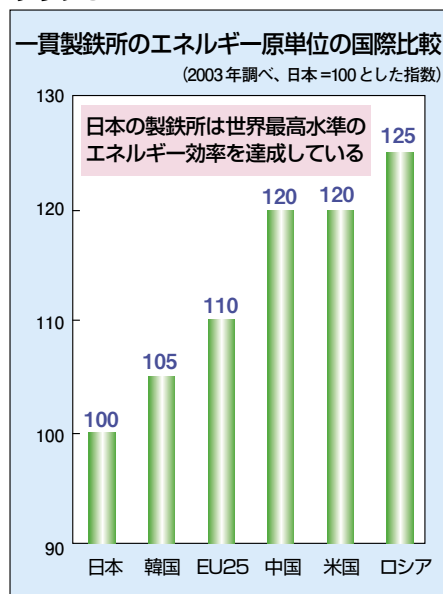
出典：米国エネルギー省

グラフ 2



出典：日本エネルギー経済研究所

グラフ 3



出典：韓国鉄鋼協会、中国鋼鉄工業協会、個別ヒアリングなど
(注) 中国のデータは 2004 年調べ、ただし BOUNDARY・定義など不明

する日本鉄鋼連盟の見解



するさまざまな議論・検討が進められており、本年6月の主要国首脳会議（ハイリゲンドラム・サミット）に続いて、2008年7月の洞爺湖サミットにおいても地球温暖化対策が議論される予定だ。

こうした中で日本鉄鋼連盟は先頃公表したポスト京都議定書に関する見解の中で、議定書の問題点を克服し、実効性のある枠組みづくりをするための提言を行っている。以下にその内容を紹介する。

将来的枠組み構築に向けた日本鉄鋼連盟の提言

● 主要排出国が参加した実効性のある枠組みが必要

米国、中国、インドなどCO₂主要排出国が参加し、**より多数の国がその能力に応じ排出削減に取り組む実効性のある枠組み**であることが必要である。

● 衡平かつ合理的な実効性のある目標設定・枠組みを構築

産業セクターごとにエネルギー（CO₂）効率指標をグローバルに設定し、削減ルールを定めるような、衡平かつ合理的な実効性のある目標設定・枠組み構築を行うべきである。

● 国内におけるCAP&TRADE制度（※）の導入については反対

衡平かつ合理的なCAPの配分を行うことは極めて困難であり、また無理にCAP&TRADE制度を導入した場合、国内での鉄鋼生産が縮小し、エネルギー効率の低い海外での生産増につながり、**地球規模での炭素リーケージを招く。**

（※）CAP&TRADE制度とは、製鉄所や発電所などの事業所単位にCO₂排出量の上限を定め（CAP）、その余剰・不足分について取引する（TRADE）制度。

日本鉄鋼業の今後の取り組み

● 生産工程においてさらなる省エネルギーに努力

世界最高水準にある省エネルギー技術のさらなる改善を図り、自主行動計画の数値目標を確実に達成するとともに、たゆまぬ技術開発により温暖化対策を推進する。

● 高機能化製品の提供などを通じて社会全体での省エネルギーに貢献

高機能化製品のさらなる開発や、副産物利用などの産業間連携によって、社会全体での省エネルギーに貢献する。

● 民生部門のCO₂排出量削減に貢献

議定書の目標達成で最も大きな課題となっている民生部門のCO₂排出量削減について、鉄鋼業界としては、**環境家計簿の普及**など各家庭やオフィスなどでの、考えられるあらゆる民生部門の地道な取り組みを強化する。

● 既存技術の移転・普及を推進

産業セクターをベースとした国際的なアプローチ（※）により、日本の優れた省エネルギー技術の移転・普及を推進する。

（※）「APP（クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ）／鉄鋼タスクフォース」や「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」など。

IISI（国際鉄鋼協会）の提言書では、「全ての主要製鉄国が参加する産業セクター別アプローチの採用」を提言するとともに、「国を超えた効率的な既存技術の普及」をコミットしている。

● 中長期的技術の研究・開発を推進

IISIでは、抜本的にCO₂排出削減をもたらす**CO₂ブレイクスループログラム（※）**に2003年から取り組んでおり、日本鉄鋼業としては引き続き積極的に参加・協力していく。

（※）CO₂の分離固定、水素製造・利用、電気精錬、バイオマスの活用の4テーマが候補に挙がっており、日本はCO₂の分離固定と水素製造・利用に参画予定。

ものづくりの灯を永遠に

—近代製鉄150年のあゆみ 全国各地で記念行事を開催

釜石から誕生した近代製鉄のあゆみ

日本の近代製鉄発祥の地「釜石」

日本では長い間、砂鉄を原料とした「たたら製鉄法」による鉄づくりが行われてきた。そして外国船の来航など国防上の理由から、この砂鉄銑を用いた反射炉で大砲製造を行ってきたが、砲身にき裂が入りやすいなどの問題があり良質な鉄銑が求められていた。大砲製造の技術者として水戸藩に招かれた南部藩士・大島高任は、良質な鉄銑を製造するためには洋式高炉が不可欠であることを痛感し、南部領大橋（現在の釜石市大橋）で高炉の築造、操業に着手した。

大橋を含む釜石一帯は、鉄鉱石の豊かな鉱脈を持ち、動力源の水車を回す橋野川、燃料の木炭を大量に供給できる森林、周辺の労働力などがそろった製鉄業には大変優れた立地であった。

1857年（安政4年）12月1日（新暦で1858年1月15日）、幾多の試練を乗り越え、高任は日本初の洋式高炉による出銑に成功した。その後南部藩は釜石（大橋、橋野、佐比内（遠野）、砂子渡、栗林地区）に合計10座の高炉を築造、このうち橋野三番高炉は36年間操業することとなった。

明治維新後、1880年官営製鉄所として操業を開始したが、政府は高任からの「小さな10トン高炉を段階的に5基に増やす（合計50トン）」という進言を退け、25トン高炉を2基立ち上げる外国人技師の案を採用。この計画はわずか2年で失敗に終わった。

その後、製鉄所関連設備は民間に払い下げられ、東京の「鉄屋」社長の田中長兵衛と横山久太郎は大島高任の「小さく生んで大きく育てる」思想を取り入れて小さな高炉を築造。1886年10月16日、高炉吹入れ49回目で連続出銑に成功することとなった。

世界を舞台に高度な技術を提供

“ものづくりの遺伝子”を引き継ぎ、明治、大正、昭和、平成と日本の産業を支えてきた釜石製鉄所。1961年、線材工場の操業開始以降、設備更新・強化を図り、現在は世界に誇る「タイヤ用スチールコード線材」の供給基地となっている。

スチールコードは、自動車のラジアルタイヤの補強材として使われる鋼線材で、ナイロンのみを使用していたタイヤに比べ安全性や燃費が向上する。釜石製鉄所のスチールコードは、最高級品質素材として国内・世界のトップメーカーの地位を不動のものとしている。

そのほか、明石海峡大橋のメインケーブルに使用された橋梁用鋼線などの硬鋼線材、PC鋼棒用線材、特殊溶接線材、自動車の重要部品を含むボルト類に使われる冷間圧造用線材（CH）、軟鋼線材を生産している。

製鉄事業以外にも、釜石製鉄所が有する発電技術とインフラを活用した電力工場（IPP）が2000年に営業運転を開始。岩手県内最大出力規模かつ県内唯一の火力発電所として、東北電力（株）に14万9,000kW（約5万世帯分）を供給し、県内供給量の約3割を担っている。

また、地域に開かれた製鉄所として、釜石シーウェイブスRFC（ラグビー）などのスポーツ活動や地域イベントへの積極的な参加を通じて、地域との関係を一層深め、ともに発展し、飛躍することを目指している。



釜石製鉄所の歴史

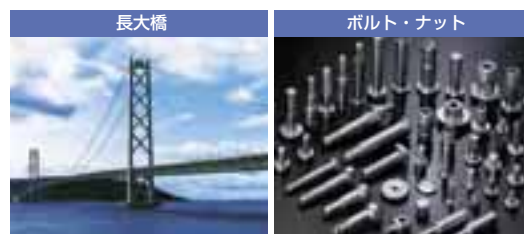
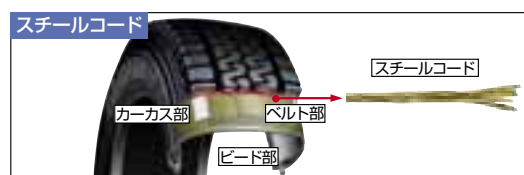
- 安政 4年（1857）12月1日、大島高任、大橋で日本初の洋式高炉法による出銑に成功（鉄の記念日）
- 明治13年（1880）官営製鉄所操業開始
- 16年（1883）官営製鉄所廃止
- 18年（1885）田中長兵衛が払い下げを受け、民営として再興
- 19年（1886）10月16日、49回目の挑戦で連続出銑に成功（釜石製鉄所起業記念日）
- 昭和 9年（1934）製鉄合同により、日本製鉄（株）となる
- 25年（1950）日本製鉄（株）が富士製鉄（株）と八幡製鉄（株）に分割、富士製鉄（株）釜石製鉄所となる
- 45年（1970）富士製鉄（株）と八幡製鉄（株）が合併し、新日本製鉄（株）となる



大島高任



連続操業に成功した高炉



日本近代製鉄の父・大島高任（おおしま たかとう）が、釜石において洋式高炉による初出鉄に成功してから、2007年12月1日（新暦では2008年1月15日）で満150周年を迎える。この間、19世紀後半釜石を舞台として始まった鉄づくりの遺産は、1901年八幡製鉄所の創業から今日の新日鉄へと脈々と受け継がれ、日本製造業の強さの源泉である“産業連携”の重要な一部として、日本製造業ひいては日本経済の発展を支えてきた。本シリーズでは、今年から来年にかけて、日本全国各地で「製鉄業の認知度向上」活動の一環として開催予定の「近代製鉄150周年記念行事」を紹介する。シリーズ第1回目である今回は、釜石における本活動の取り組みを取り上げる。

釜石製鉄所で記念事業を開催

釜石製鉄所では、2007年6月以降、多くの方々に釜石をより深く知ってもらおうと「近代製鉄発祥150周年記念事業」を計画・実施している。以下に2007年の計画を紹介する。

1 鉄の「出前講座」

- 近代製鉄業が釜石地域や日本に果たしてきた役割を再認識してもらうことを目的に、鉄づくりとともに歩んできた地域の歴史を振り返り、釜石のすばらしさや将来への展望を鉄の「出前講座」として紹介する。
- 学童向け
期 間：4月から各学校の要望に合わせて通年開催
場 所：市内の各小中学校および高等学校
- 一般向け
期 間：6月～翌3月にかけて、6回シリーズ講座を開催
場 所：鉄の歴史館 ほか



6/7 出前講座の様子

2 鉄のものづくり体験 たたら製鉄実験と釜石鉱山見学会

- たたら製鉄実験によるものづくり体験。 日 時：6/23、8/4
- 釜石鉱山坑道、資料展示室の見学会。 場 所：釜石鉱山(株)明道館広場(釜石市大橋地区)

3 橋野高炉跡国指定 50 周年記念事業

- 近代遺産めぐり、歩け歩き運動（橋野高炉遺産にふれながらウォーキング）6/3 開催
- 橋野高炉跡発掘調査の公開

4 鉄づくりの現場を見よう!! 新日鉄釜石製鉄所見学会

- 巡回バスで製鉄所構内（線材工場・電力工場 ほか）を見学。 日 時：6/9、10、7/28、29 10:00～15:00
場 所：新日鉄釜石製鉄所
※10月中旬にも2回開催予定
- 本事務所内の展示コーナー（休憩室）で釜石製鉄所120年の歴史を振り返る映像を上映予定。



6/10 釜石製鉄所見学会の様子

5 釜石鉱山坑道見学会

- 夏でも気温が10℃前後の坑内をトロッコでめぐり、仙人秘水製造工場やグラニットホール、採掘場などを見学。 日 時：8/4、8、11
場 所：釜石鉱山



釜石鉱山坑口

■ 150 周年記念式典

- 日 時：12/1（鉄の記念日）
- 場 所：釜石市民文化会館大ホール（記念式典）、釜石駅前広場（モニュメント除幕式）

近代製鉄発祥 150 周年を迎えて

電車が釜石駅に到着し、一歩外に踏み出すと、目の前に大きな製鋼工場と煙突が何本もあって、その横には高炉が2基並んでいて……釜石を来訪される年輩の方々は皆同じようにこうした話を口にします。1988年に高炉の火は消え、現在こうした風景は目にすることはできませんが、製鉄所が手がける各種イベントを

釜石製鉄所 総務グループマネジャー 堤 浩二

通じて、150年にわたる釜石の鉄づくりにかけた人々の思いや歴史を地域の皆さんと一緒に学んでいきたいと思います。また、次代を担う子どもたちにも製鉄所見学や鉄の講座、たたらによる鉄づくりを通じて、鉄や製鉄所に対する親しみを持っていただき、郷土愛を育んでいけるようお手伝いをしたいと考えています。



強靱な鉄で 社会を支える 厚板 (3)

ほぼすべての厚板製品は「溶接」されて使われるため、溶接部も含めた高い信頼性が求められる。本シリーズの最終回では、構造物の施工効率を高める大入熱溶接で高い温度にさらされても、「微細な金属組織」と「高い靱性」を維持できる「粒内変態」や「ナノ粒子によるピン止め」などの新たな金属組織制御技術への挑戦について紹介する。

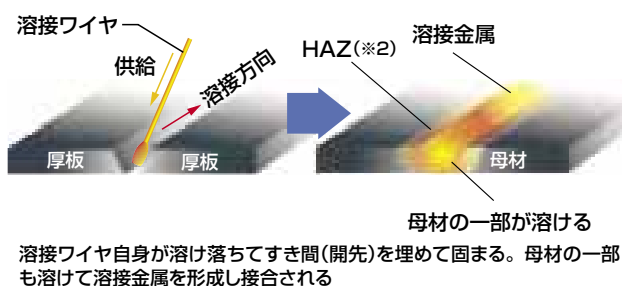
大入熱溶接の過酷な高温に耐える

厚板の利用加工技術として不可欠な「溶接」。金属をくっつけるには最も効率的な方法であるが、きちんと管理して施工しないと大きな問題を生ずる場合もある。例えば、1940年代の米国で大量の船舶の建造が必要となった時のことである。工期の大幅な短縮を目的に、それまで使われていたリベット接合にかわって、溶接が全面的に採用された。しかし戦時に約5,000隻建造された溶接船(“リバティー船”と名付けられた戦時標準船など)のうち、1,000隻にき裂が発生し、その中の200隻は沈んだり使えなくなってしまった。原因は溶接部の欠陥を起点とした脆性破壊であり、これ以降、溶接部の靱性を高めるための研究が精力的に行われた。

また、1960年代後半からタンカーや鉱石運搬船などの大型化が進み、さらに1973年のオイルショック以降は燃費削減のために船体重量の軽減が望まれた。このため、船体構造は大型化するとともに複雑化し、船1隻あたりの溶接長さは増加する一方となり、造船メーカーでの溶接の効率向上は大きな課題となった。そこに登場したのが「**大入熱溶接**」だ。

厚板の溶接とは、溶接用の金属をいったん溶かしてから線状に固めていくことにより、金属と金属をくっつける作業である(図1)。従来の小入熱溶接では、線状の溶接金属を何層にもわたって積み上げることにより厚板をつないでいた。しかし、大入熱溶接で例えば高層建築物の柱と梁を溶接する場合、溶接長さ1センチあたり100万ジュールにも及ぶ大きな入熱量で溶接を行うようになった(図2)。これにより、溶接

厚板の溶接

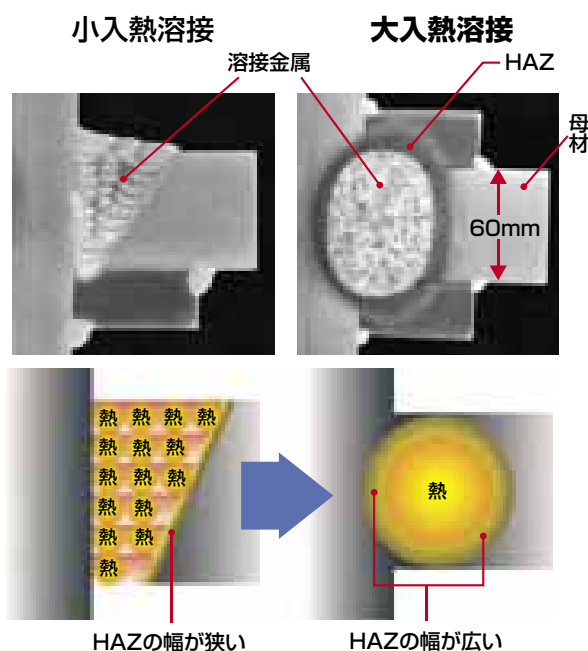


石油掘削用の 写真 1 高層ビル 写真 2
海洋構造物



明治安田生命ビル

大入熱溶接と小入熱溶接の比較 図2 (溶接部の断面：溶接方向は紙面に垂直)



少量の熱で何度も溶接を積み上げるため、低能率だが熱の影響は小さい

大量の熱で一度に溶接するため、
高能率だが熱の影響が大きい

※ 1 TMCP：加工熱処理法（2007.6月号 VOL.33 参照）

※ 2 HAZ (Heat Affected Zone) : 溶接熱影響部

の繰り返し数（パス数）は20分の1程度に低減され、その分、施工効率も大幅に向上した。

溶接の入熱量は、構造物のデザインと使用環境（力のかかり具合、周辺の温度など）を勘案して決められる。最も低温の環境（約-50℃）の中で強い力を負荷される石油掘削用の海洋構造物（写真1）は、1センチあたり10万ジュール以下の入熱量で溶接される。一方、周囲の温度がせいぜい0℃程度までしか下がらない高層ビル（写真2）では100万ジュール近い入熱量で溶接される場合もある。現在では、構造物が使用される環境の温度と、厚板の降伏強度に応じて、さまざまな入熱量で溶接ができるようになったが（図3）、ここまでくるとは、溶接部の金属組織制御という大きなハードルがあった。

溶接部の金属組織を微細に保つ「種」を仕込む

「TMCP（※1）」のような高度な材質造り込み技術で製造された厚板は、結晶粒が微細で靱性も高い。しかし、溶接のような高温状態にさらされると、結晶粒が成長して粗大化してしまい、せっかく造り込んだ金属組織が元の本阿弥になってしまう。大入熱の溶接になればなるほど高温状態からゆっくり冷えるため、結晶粒も粗大化し、靱性の低下も大きくなる。大入熱溶接による靱性の低下をいかに克服するかは、厚板の利用加工の最大のニーズだ。

また、一口に溶接部（HAZ（※2））と言っても、溶接金属からの距離によってさらされる温度が異なる。一番問題となるのは、溶接中に厚板が最も高温にさらされる溶ける寸前の部分（溶融線）であり、この位置の結晶粒が最も粗大化して、靱性が低下するため、脆性破壊の発生の危険性が一番高まるのである（図4）。

そこで、この溶融線近傍でも、結晶粒を粗大化させず、微細な金属組織と高い靱性を維持するために、製鋼段階（溶鋼）において、溶接部の金属組織を微細に保つための「種」をあらかじめ仕込んでおくのである。この種は、厚板工場での製造過程では何も作用しないが、溶接されて鉄が溶ける寸前の高温（約1,400～1,500℃）になると、初めてその効果を発揮する（図5）。

邪魔者だった酸化物を制御して結晶を微細化

溶接時の結晶粗大化を抑制する「種」の研究は1970年代に本格化した。まず、高温でも比較的安定で、固体中での析出を制御しやすいチタンの窒化物（TiN）を、結晶の粒界と結晶の内部に微細に分散させることにより、後述する「ピン止め効果」や「粒内変態」の機能を持つ厚板が実用化された。しかし、時代とともにさらなる大入熱溶接が指向されるようになると、窒化物では溶接熱で溶けてしまうため、高温でも安定な新たな種の発見が必要となった。

新日鉄は1990年代に、そのような新たな種としてチタンの酸化物を積極的に活用した「チタンオキシド（TiO）鋼（※3）」を開発した。酸化物は高温の溶鋼の中で生まれるので、溶接で高温にさらされても安定である。しかし、これといって使

い道がなく、当時は邪魔者と考えられていた。これを積極的に活用して鋼材を高性能化しようというのが、当時全社で精力的に研究されていた「オキサイドメタラジー」の概念であり、TiO鋼はこの概念を最初に具現化した商品である。

溶接で高温にさらされて成長し、粗大になったオーステナイトの結晶粒が冷える過程で、結晶構造の異なるフェライトの結晶が生まれる（変態）。通常はオーステナイトの粒界からしかフェライトが生まれなため、少数のフェライトが成長して粗大化し、鉄の中を埋め尽くしてしまう。このような金属組織の靱性はきわめて低い。しかしチタンの酸化物を結晶

図3 構造物の使用温度、強度と溶接入熱量の関係の例

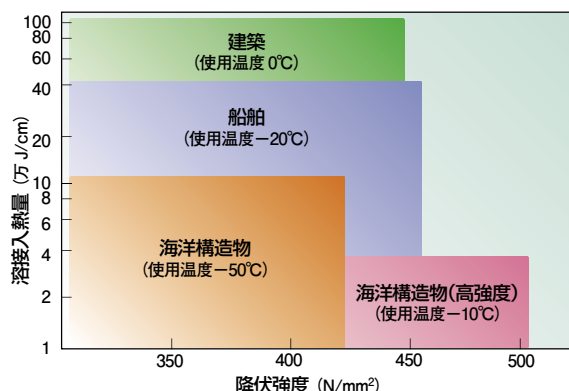


図4 溶接熱による金属組織の変化

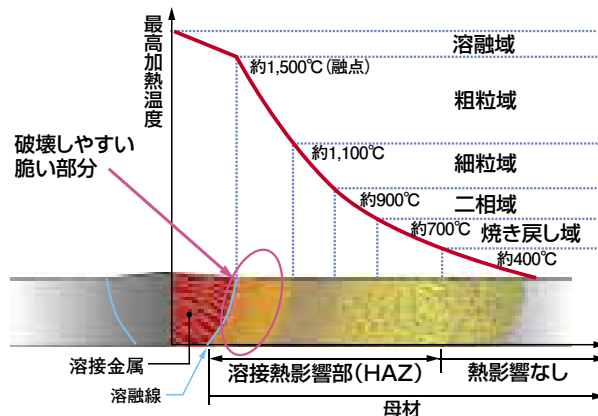
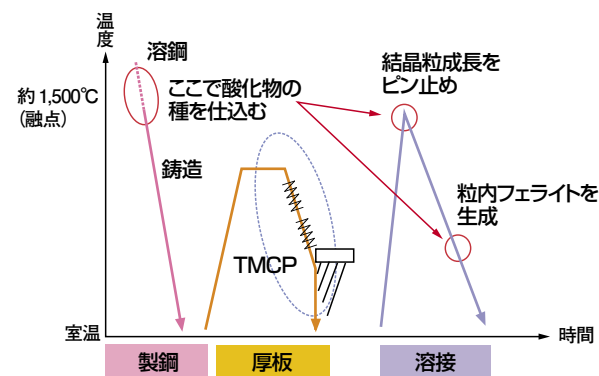


図5 高温で仕込んだ酸化物の種を高温の溶接で使う



※3 オキサイド：酸化物

粒の内部に分散させておくと、それをきっかけ(核)として新たなフェライトの結晶(粒内フェライト)が生まれるようになり、結果的に元の大きなオーステナイトの結晶粒を分断する形で微細な金属組織が得られる。埋め込んだ種(TiO)から花びらのように複数のフェライトの結晶粒が生成し(写真3)、元の結晶の中を埋めつくすのである。

溶接部の金属組織制御技術の集大成 —「HTUFF® 鋼 (エイチタフ鋼)」

建築構造物の溶接部の靱性(衝撃試験の吸収エネルギー)は、従来は0℃で27ジュール以上あることが求められていた。TiO鋼は、建築分野で使われる可能性のある最大の入熱量の100万ジュールで溶接をした場合でも、27ジュールの靱性をクリアした。しかし、阪神淡路大震災以降、さらに高い70ジュールの靱性が要求されるようになると、TiO鋼の粒内変態のみでは十分でないケースも出てきた。ますます過酷化する大入熱溶接に対応するため、元のオーステナイト結晶粒の微細化への挑戦が必要となった。

技術開発のターゲットは、「ピン止め効果」による結晶粒の粗大化抑制を「微細な酸化物」で実現することにあった。溶接で高温にさらされると、オーステナイトの結晶粒界は膨れるように容易に移動し、結晶粒は粗大化してしまう。しかし、鉄の中に窒化物や酸化物の粒子がたくさん分散していると、これらの粒子が結晶粒界の移動をピンで止めるように抑えてくれ、オーステナイトの結晶粒は微細なまま保たれる(図6)。このような粒子一つ一つが、小さくかつたくさん分散しているほど、オーステナイトの結晶粒も小さく保たれるのである。幸い新日鉄には、TiO鋼の開発を通して、高温で最も溶けにくい(融点が高い)酸化物を制御する技術が蓄積されていた。この酸化物自体の数を増やし、かつ微細化できれば、強力な

ピン止め効果を発揮させることができる。このような、鋼中で微細に分散しやすい酸化物を探求した結果、マグネシウムやカルシウムが有効であることを見出した。さらに、これらの微細な酸化物をたくさん含む鋼片を現場で大量に生産できるように製鋼条件の最適化を図った結果、1999年に「HTUFF® 鋼」が完成した。TiO鋼で使われていた酸化物の大きさは数ミクロン(※3)だったが、HTUFF® 鋼で使われる酸化物の大きさはわずかに数十ナノメートル(※3)である。これはバスケットボールとパチンコ玉ほどのサイズの違いがある。10年間にわたる技術開発により、制御可能な酸化物の大きさは100分の1以下になったのである。

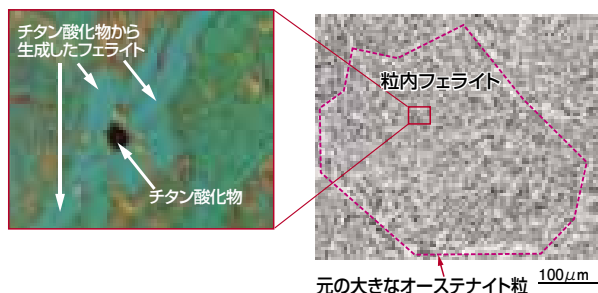
同じ条件で大入熱溶接をした場合、従来鋼と比べて、HTUFF® 鋼の溶接部の結晶粒は非常に微細で、溶接部の靱性も飛躍的に向上した(図7)。

20世紀後半に、窒化物で結晶粒の成長を抑えることから始まった溶接部の金属組織微細化への挑戦は、当時邪魔者だった酸化物を活用した粒内変態技術を経て、現在では、さらに微細な酸化物が強力なピン止め効果を発揮するHTUFF® 鋼の開発に結実した。この一連の開発は、より安全で信頼性の高い構造物を実現するために、お客様と一体となって厚板の利用加工技術の向上を目指した新日鉄の技術開発の歴史でもある(写真1、2の海洋構造物、高層ビルにはHTUFF® 鋼が使われている)。

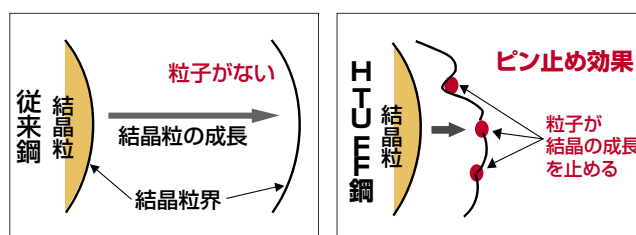
「CLC」と「HTUFF®」を組み合わせて安心・安全を提供

溶接構造物の安全性を確保するためには、「厚板(母材)」と「溶接部」の両面から安全を保証する必要がある。たとえ構造物に予想外の力が加えられても、①脆性破壊によるき裂を発生させない、②溶接部からき裂が生じたとしても、溶接部の

チタン酸化物から生まれたフェライト 写真 3



ナノ粒子による結晶粒成長抑制 図 6



HTUFF® によるHAZ靱性向上

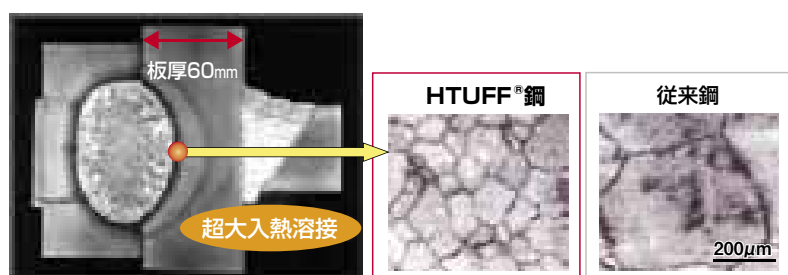
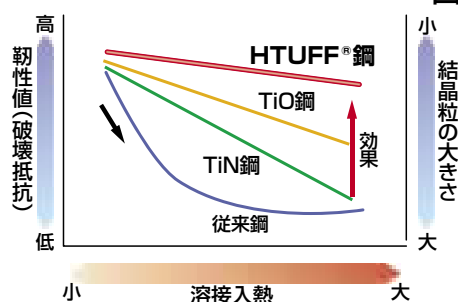


図 7



※3 ミクロン：1,000分の1ミリ。 ナノメートル：100万分の1ミリ。

中でそのき裂を止める、③例えき裂が溶接部の外に進んでしまっても、母材でそのき裂を止める、という二重三重の安全対策が求められる(図8)。

新日鉄では、「CLC※4」「HIAREST」(2007.6月号 VOL.33 参照)のような母材靱性の向上技術と、「TiO」「HTUFF®」のような溶接部継手靱性の向上技術を組み合わせて、使用環境にあった最適な厚板とその溶接法をお客様に提供している。厚板とともに安心・安全もあわせて提供しているのだ。

厚板の技術開発が目指すものは、鋼材の品質だけではなく、溶接のしやすさや溶接部の靱性のように、お客様の利用価値

向上までを視野に入れた「一貫したものづくり」だ。新日鉄は、造船、エネルギー、建設、機械などの各分野のお客様から、その時代時代で最も難しい課題を投げかけられ、全力でそれに応えてきた。このようなお客様とのすり合わせの積み重ねにより、CLCやHTUFF®の適用範囲も大きく広がった。現在、それぞれの分野で、最も強度が高く大入熱溶接が可能な厚板が実用化されている(図9)。

今後も、構造物の機能を高め、安全性と信頼性を向上させる厚板の開発は続く。そして、そのベースとなる金属組織制御・微細化への挑戦に終わりはない。

無限の種類の個性をもつ鉄を多様なプロセスで鍛える

お客様や製造現場からどんどんハードルの高い要求がくる。それに応えようともがいてると、次々と新しい現象が見えてくる。幸い解析機器やシミュレーション技術の進歩も著しいので、それらを使って調べていくうちに、こういうことだったのか、と初めてわかる。研究はこの繰り返しです。私たちは鉄という素材のもつ無限ともいえる可能性について、まだほとんどわかっていないのではないかと感じています。

今回の厚板シリーズでとりあげた TMCP(CLC)は、圧延でごりごり延ばし、冷却できゅっと冷やすという鉄のスパルタ教育です。大事なことは教育される鉄の身になってプロセスを考えることで、そうすれば鉄は必ず期待に答えて、強くタフに育ってくれます。マイクロアロイや合金元素の添加は鉄の個性を変えます。私たちは無限の種類の個性をもった鉄を、多様なプロセスで教育できるわけですから、わかっていないことだらけなのは当たり前かもしれません。

史上最大の船で物を運びたい、2,000メートルを超える

深い海にパイプラインを通したい、100年間メンテナンスフリーの橋をかけたい、といったお客様からの要求に応えようとする日々の積み重ねが技術を進歩させてきました。新しく難しい課題がある時には、いつも当社に声をかけてもらったという事実が、当社の技術先進性の源であると思います。これからも、真っ先に相談してもらえるように、世界で誰よりも早く「わかりました」と言えるように努力を続けます。

監修 新日本製鉄(株) 技術開発本部 鉄鋼研究所
鋼材第二研究部長 主幹研究員

吉江 淳彦(よしえ・あつひこ)

プロフィール

1955年生まれ、東京都出身。

1980年入社。

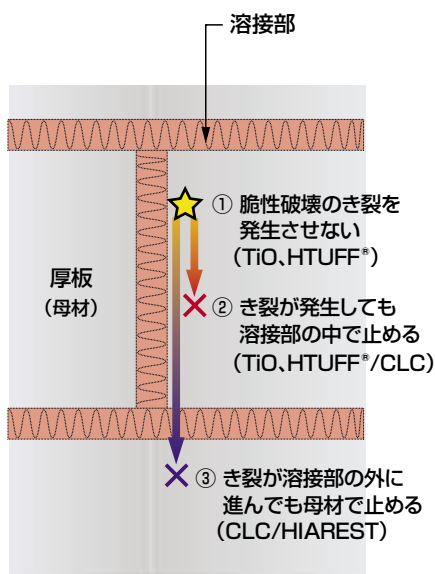
厚板、線材、形鋼、鋼管、薄板の研究開発
および技術開発企画業務に従事。

2005年より現職。



溶接構造物の脆性破壊防止の考え方

図8



新日鉄のCLCとHTUFF®の適用状況

図9

強度クラス		500	600	700	800	900	1,000～
造船	CLC+HTUFF®	超大型コンテナ船					
海洋構造物	CLC+HTUFF®	北海石油掘削リグ					
ラインパイプ	CLC+HTUFF®	超高強度ラインパイプ					
建機・産機	CLC						明石大橋 大型クレーン車
建築・土木	CLC+HTUFF®	CLC					超高層ビル 水力発電用水圧鉄管
タンク・压力容器	CLC					球形タンク	

※4 CLC：新日鉄のTMCPプロセスの名称(Continuous on-Line Control Process)(2007.6月号 VOL.33 参照)

原油タンカー用高耐食性厚鋼板を世界で初めて開発・実用化

新日鉄と日本郵船(株)は、原油タンカーのタンク底面の腐食を防ぐ高耐食性厚鋼板『NSGP[®]-1』(*) (以下、本開発鋼)を共同で開発した。本開発鋼を試験適用した大型タンカー“TAKAMINE”での効果を受けて日本郵船は本開発鋼を今後建造する原油タンカーに世界で初めて全面採用する。

原油タンカーの貨物タンク底面には、原油中の塩分が沈殿してピットと呼ばれる腐食による窪みが発生するため、従来は塗装により防

護していた。本開発鋼は、油漏れなどの重大事故につながる恐れのあるピットの発生を防ぐために考案された。

本開発鋼は塗装が不要となるため、環境負荷の軽減や建造・修繕時の塗装コストの大幅な削減に寄与するとともに、塗装性能の劣化などによる腐食の心配も無いため、船舶の安全性と信頼性が飛躍的に向上する。また、従来の鋼材と全く同様に溶接や加工を施すことが可能で、船の建造に特別な施

工管理が不要だ。

これまで、国連機関ではタンカーの安全性向上のためピット発生防止対策が議論されてきたが、この耐食効果の立証により、日本発の新技術として本開発鋼の有効性は国際的にも認識された。

(*) NSGP[®]-1: Nippon Steel's Green Protect-1

お問い合わせ先
総務部広報センター
TEL 03-3275-5021



NSGP-1が採用された大型タンカー“TAKAMINE”



発表記者会見

新日鉄と合同製鉄(株)の提携について

新日鉄と合同製鉄(株)(大阪市北区)は、6月13日に、双方の競争力強化のための一層の相互提携を実施していくことに合意した。両社はこれまでも、新日鉄からの半製品(ビレット)供給などを行ってきたが、今後の鉄鋼需

要の変動や国際的な競争激化へ対応するため、両社が協力して合同製鉄の生産能力の活用など、さらなる提携施策を実行していく。

また新日鉄は、合同製鉄が実施する第三者割当による募集株式の引き受けを行い、合同製鉄の議決

権を現行の9.5%から15%超(持分法適用となるレベル)まで取得し、合同製鉄も新日鉄の株式を一定規模、取得する。

お問い合わせ先
総務部広報センター
TEL 03-3275-5021 ~ 3



増田副社長(左)と合同製鉄 猪熊社長

高品質 100mm 口径炭化ケイ素単結晶ウェーハを開発

新日鉄は、技術開発本部先端技術研究所において、100mm口径炭化ケイ素(*)単結晶ウェーハの世界最高レベルの低欠陥化に成功した。計算機シミュレーション技術をベースに、結晶製造時温度や蒸気のプロセス制御の最適化により、従来問題となっていた大口径での結晶欠陥の発生を

大幅に抑制することに成功した。炭化ケイ素単結晶ウェーハは、現在半導体デバイスの基板材料として用いられているシリコンウェーハに比べ、耐熱性・耐電圧性に優れ、電力損失も数十分の1から10分の1に抑えられるため、次世代の半導体材料として、今後市場拡大が期待されている。

当社では、産業機器用インバータやエアコンなどの家電製品など、エネルギーの効率化が求められる分野でまず実用化を図っていく。

(*)炭化ケイ素:シリコン(Si)と炭素(C)が1対1の組成比で構成された化合物半導体材料。絶縁破壊電界強度が大きい(シリコンの約10倍)、熱伝導率が高い(同約3倍)などの特徴を有する。



お問い合わせ先
技術開発本部 先端技術研究所
TEL 0439-80-2679

第11回チタン世界会議 展示会に新日鉄ブースを出展

新日鉄は、6月3~7日に開催されたチタン世界会議(京都国際会議)において、同時に開催された展示会にブースを出展した。同会議は、4年ごとに開催され、20年ぶり2回目の日本での開催となった。

当社ブースでは、板式熱交換器や、マフラー・バルブ・スプリングなどの自動車向けから、デジカ

メ・腕時計などの民生品、さらに浅草寺宝蔵門などに採用された屋根・鬼瓦や、最先端の技術を導入した燃料電池セパレータなど、幅広いジャンルのチタン製品サンプルを展示し、当社のチタン材料開発の先進性、用途開拓の多様性をアピールした。

特に、ヤマハ発動機(株)から提供を受けたチタン製マフラー搭載

フラッグシップモデルの大型オートバイや、当社が材料面などで幅広い協力を行った、(株)DUCO製の漆塗りチタン屏風「風神・雷神図」が多くの参加者から注目を集め、大盛況となった。

お問い合わせ先
チタン事業部
TEL 03-3275-5657



展示ブース



チタン屏風
「風神・雷神図」

室蘭製鉄所 第6 コークス炉稼働再開

室蘭製鉄所では、昨年3月より第6コークス炉の改修工事を行っていたが、工事を5月21日に終了し22日に稼働を

再開した。5月24日には構内のコークス炉前で竣工式が行われた。

お問い合わせ先
室蘭製鉄所 総務グループ
TEL 0143-47-2111



室蘭第6コークス炉



皇太子殿下が紀尾井ホール「ヴィオラスペース」にご臨席

5月24日、(財)新日鉄文化財団およびテレビマンユニオン共同主催の「ヴィオラスペース2007 vol.16」に皇太子殿下がご臨席になった。世界的ヴィオラ奏者の今井信子さんを中心にヴィオラの魅力を伝えてきた「ヴィオラスペース」。16回目(紀尾井ホー

ルでは5回目)を迎えた今回の公演では、海外からガース・ノックス氏、指揮者にガーボル・タカーチ＝ナジ氏を迎え、若手からベテランまで総勢16名のヴィオラ奏者が出演し、古典から新作まで幅広い曲目が演奏された。

新日鉄文化財団の進藤常務理事(新日鉄執行役員総務部長)の案内で席にお着きになった皇太子殿下は、熱心な聴衆とともに演奏を楽しまれた。皇太子殿下の紀尾井ホールでの「ヴィオラスペース」ご臨席はこれで4回目、皇室の方々の紀尾井ホールご臨席は50回目となった。

自動車排ガスの高感度測定技術を開発

新日鉄は東京工業大学、交通安全環境研究所、(株)トヤマと共同で、自動車排ガスに含まれる化学物質の濃度変化を従来の100倍以上の感度でリアルタイムに測定できるレーザーイオン化分析装置の

開発に成功した。

同装置は排ガス中の特定の物質だけを1秒間隔で測定可能で、運転条件に応じて変化する、ベンゼンなどの有害物質の濃度をきめ細かく把握できるようになり、低公

害エンジンの開発や交通量の多い道路周辺の環境計測・規制などへの活用が可能となる。

お問い合わせ先
総務部広報センター
TEL 03-3275-5021



レーザーイオン化分析装置

八幡に「北九州イノベーションギャラリー」がオープン

本年4月21日、八幡・東田第一高炉跡広場横に「北九州イノベーションギャラリー」(以下KIGS、公式名称:北九州産業技術保存継承センター)がオープンした。

KIGSは先人が蓄積した知の資産「人材・技術・産業遺産」を活用し、新しいイノベーションの機会創出を図る施設。KIGSでは、イ

ノベーションを単なる「技術革新」に止めることなく、「新しい生活スタイル・社会システムの原動力となる変革や新機軸」などと幅広く捉えて、技術とデザインを融合させたイノベーションを目指す。

施設は、多目的スペース・展示場・情報ライブラリー・映像スタジオならびに工房で構成され、さまざまなステージで創造性の豊かな人材を育成し、「ものづくりの心」を次世代に伝えていく。

お問い合わせ先 北九州イノベーションギャラリー
TEL 093-663-5411 URL <http://www.kigs.jp/kigs/index.php>



東田第一高炉を背景とした
北九州イノベーションギャラリー

日鉄環境エンジニアリング(株)が養豚汚水の窒素除去システムを開発

環境分析・測定・調査や水処理事業などを行っている日鉄環境エンジニアリング(株)は、大分県畜産試験場、三和酒類、南九州大学と共同で養豚汚水の窒素除去システムを開発した。

養豚場から排出される汚水は窒素負荷が高く、大規模な処理設備や薬剤によって排水を処理するこ

とが求められる。また焼酎の製造過程で発生する焼酎かすの凝縮液は、BOD(*)が高く、特別な排水処理設備が必要とされる。

同社が開発したシステムは、焼酎工場から出る焼酎かすの凝縮液を窒素除去用薬剤の代替として活用でき、これらの課題を一挙に解決する。同社では今後実証プラン

トでの実験を進めて普及を目指す。

(*) BOD (生物化学的酸素要求量): 水中の有機物が微生物の働きによって分解されるのに要した酸素の量で示した水質の指標。水質が悪い(有機物が多い)ほど値が高い。

お問い合わせ先
日鉄環境エンジニアリング(株)
水処理営業グループ
TEL 03-3862-2190



実証プラント



紀尾井ホール (財)新日鉄文化財団

7月主催・共催公演から <http://www.kioi-hall.or.jp>

16日 邦楽、西洋と比べれば (21)「海」【邦楽】
出演: 幡野保裕 (ゲスト・元「飛鳥」) 船長、郵船クルーズ(株) 専務取締役)、竹内道敬 (対談)
TOKYO FM 少年合唱団、杵屋直吉(唄)、杵屋六三郎(三味線)、清元清寿太夫(浄瑠璃)、清元榮三(三味線) ほか
曲目:「うみ」、「サンタルチア」、長唄「新曲浦島」、清元「青海波」ほか
20、21日 紀尾井シンフォニエッタ東京 第60回定期演奏会
出演: 下野竜也(指揮)、清水直子(Va)、紀尾井シンフォニエッタ東京(Orch)
曲目: メンデルスゾーン交響曲 第3番イ短調 op.56「スコットランド」ほか

31、8/1日〈ワークショップ〉 13時〜
南洋へのまなざし〜小笠原のウクレレとうた【邦楽】
講師: ニシモトホマレ
日本音楽のかたち (24) 19時〜
南洋へのまなざし〜パオと小笠原の踊りと古謡【邦楽】
監修: 徳丸吉彦 ゲスト: 山口修、案内人: 小西潤子
出演: チーム・パオ、南洋踊り保存会
演目: パオの行進踊り「マトマトン」、パオの古謡、小笠原の「南洋踊り」、小笠原の古謡ほか

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〜18時 日・祝休)

分別回収されたプラスチックごみ。新日鉄が、再び資源に変えます。
暮らしの中で高まる、エコロジーの心。その心はきっと、私たちの製鉄所にもつながっています。新日鉄の全国の製鉄所では、国内で分別回収される容器包装プラスチックの約30%を受け入れ、代替原料として使用しながら再資源化。受け入れた100%が処理され、ガスや油などに生まれ変わっています。製鉄のプロセスは、じつは社会から出る様々な廃棄物を環境負荷の少ない方法で再資源化することに適したもの。そこで私たちは、廃タイヤや自動車シュレッダーダストなども受け入れ、有効利用に取り組んでいます。製鉄所内のゼロエミッションとともに、社会全体の資源循環の一翼を担っていきたい。あなたが分別したプラスチックごみも、いまごろ新日鉄の製鉄所で、資源に生まれ変わっているはずです。お問い合わせは環境部 Tel.03-3275-5356

あなたのエコを、
受けとめたい。

先進のその先へ、新日鉄

www.nsc.co.jp

文藝春秋 7月号掲載

CONTENTS

JULY 2007 Vol.170

① 特集

「日鉄住金鋼板」

「日鉄住金建材」誕生

新日鉄と住友金属工業の
総合力を結集して
建材分野の最強メーカーに

⑧ 社会とともに 地域とともに VOL.14

中国大学生が製鉄所見学・ ホームステイ体験

— 新日鉄北京事務所/中国日本商会の
訪日事業の一環で招待

⑨ 社会とともに 地域とともに VOL.15

地球温暖化対策への 取り組みに関する 日本鉄鋼連盟の見解

— ポスト京都に向けた提言

⑪ シリーズ近代製鉄 150 周年 その①

ものづくりの灯を永遠に

— 近代製鉄 150 年のあゆみ
全国各地で記念行事を開催

⑬ モノづくりの原点—科学の世界VOL.34

強靱な鉄で社会を支える 厚板 (3)

⑬ GROUP CLIP

伊藤 誠：場と空間シリーズ

彫刻は居場所を見つけることができるだろうか。
さまざまな場所の中で。何もない空間から。

表紙のこたば

「手品 01」

「立っている」ということは不思議なことなのだ。
(ステンレスメッシュ、鉛、FRP/240×300×100/2001年/撮影 ©山本耕)

伊藤 誠 いとう・まこと

1955年愛知県生まれ。1983年武蔵野美術大学大学院造形研究科修了。1993年A.C.C (アジア・カルチュラル・カウンシル)の助成金によりトリアングル・アーティスト・ワークショップ(ニューヨーク)に参加。1996～97年文化庁派遣芸術家在外研修(アイルランド)。1998年、1999年大阪都市環境アメニティ表彰。1999年武蔵野美術大学造形学部彫刻学科教授就任、現在に至る。2005年タカシマヤ美術賞受賞。

NIPPON
STEEL
MONTHLY

JULY
2007年6月28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 TEL:03-3242-4111

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・エージェンシー

●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

●本誌掲載の写真および図版・記事の無断転載を禁じます。

GPN Green
Purchasing
Network
印刷サービス
新日鉄は印刷サービスのグリーン購入に
取り組んでいます