

新 日 鉄

NIPPON
STEEL
MONTHLY

12

2010
DECEMBER
VOL.204

NSCのグローバル戦略商品 高機能二相ステンレス鋼DUPLEX



●トークスクエア

小説家として、ずっと書き続けていきたい

作家 角田 光代氏

●ものづくりの原点

コールタールから生まれる炭素材の付加価値を
さらに高めるピッチ系炭素繊維



技術開発本部 環境・プロセス研究開発センター
土木建築技術部 水道技術グループ

大澤 輝真 (2007年入社、環境衛生工学専攻)

環境負荷を低減する 水処理技術を開発していく

一般家庭の排水は、トイレなど有機物を多く含む排水から、お風呂のようにあまり汚れていない排水まで、一括処理されている。しかし、例えば人体から排出された抗生物質などの薬剤を、現状の下水道システムで処理するためには、多くのエネルギーと費用がかかる。大学ではこうした環境衛生工学を専攻し、特徴の異なる排水を混ぜて処理するのではなく、分離して効率よく処理する技術やシステムについて研究していた。

「就職活動の際、鉄の会社がないので水の人材を必要としているのだろうと疑問に思っていました。しかし実際に製鉄所を見学して、鉄鋼業が大量に水を使用する一方で、排水による水質汚濁の防止、用水節減を目的とした循環再利用のためのシステム化を進めていることを知り、その仕事の広がりには驚きました」

配属された水道技術グループでは、社内プロジェクトにかかわる水処理技術の開発を担当。入社1年目から広畑製鉄所のライン新設案件に携わった。

「2年目社員が技術論文を発表する研修が、広畑の水処理設備の試運転と重なりました。昼は現場で立ち上げ業務、夜は事務所で論文を書く日々で正直辛かったです。設備は大きなトラブルなく無事立ち上がり、論文も満足いく内容となり、大きな達成感を味わいました」

入社4年目の現在は、水処理設備への数値流体解析の適用に向けた解析モデルの構築に取り組んでいる。稼働年数の長い水処理施設は、装置内部の流れや反応がブラックボックス化している部分が多く、これまで定量的な機能評価が十分にできていなかった。そこで装置内部を見える化する流体解析技術を開発した。

「解析技術を使えば、装置の不具合の原因を突き止めて改善方法を模索することが容易になります。製鉄所と連携を取りながら実機検証を重ね、機能・劣化診断や改善検討のツールとして精度を高めていきたいと考えています」



数値流体解析技術の導入が進む製鉄所内の排水処理設備

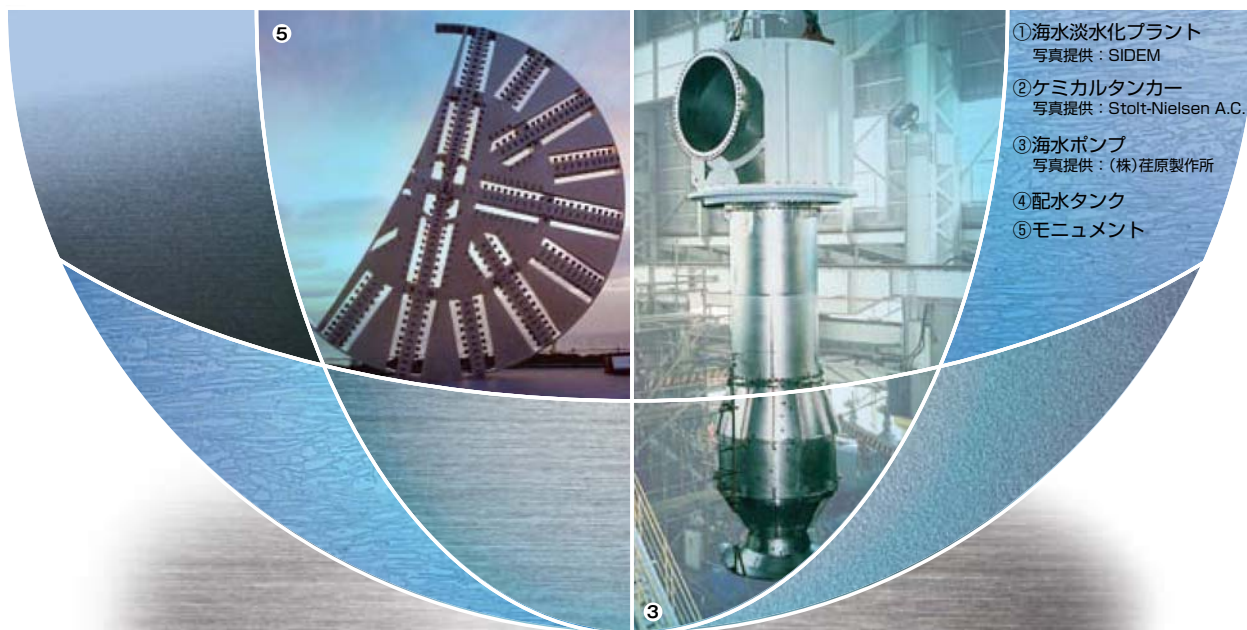
08

研究開発の現場から

Series



NSSCのグローバル戦略商品 高機能二相ステンレス鋼 DUPLEX



- ①海水淡水化プラント
写真提供：SIDEM
- ②ケミカルタンカー
写真提供：Stolt-Nielsen A.C.
- ③海水ポンプ
写真提供：(株)荏原製作所
- ④配水タンク
- ⑤モニュメント

新日鉄住金ステンレス(株)(NSSC)は、優れた耐食性と高強度を併せ持つ高機能二相ステンレス鋼「DUPLEX」(デュプレックス)の開発・生産・販売体制を強化している。DUPLEXは非常に高い品質と安全性が求められる海水淡水化装置や各種化学プラントなどに使われており、今後さらに幅広い分野での適用が期待されている。NSSCは2010年9月にDUPLEXの製造能力増強を完了、10月には中国に現地法人を設立し、産業のグローバル化に対応した二相鋼サプライヤーとして安定した供給体制を整えた。



新日鉄住金ステンレス(株)商品開発部
部長代理(厚板商品開発担当) 鈴木 亨



新日鉄住金ステンレス(株)商品開発部
担当部長(薄板商品開発担当) 大村 圭一

異なる金属組織の持ち味を活かし 優れた耐食性と高強度を両立

ステンレス鋼は、鉄をベースとして10・5%以上のクロムを含む合金で、さらにニッケルやモリブデン、窒素など各種元素が添加されている。表面に不動態皮膜と呼ばれる非常に薄い保護性の高い皮膜を形成しているため、鋼の中でも優れた耐食性を誇る。しかし不動態皮膜は塩化物イオンに弱く、高温高濃度の海水といった厳しい使用環境では、応力割れなどの局部腐食が発生することがあり、より高い耐食性を持つステンレス鋼が必要とされる。DUPLEXのコンセプトについて、商品開発部の大村圭一と鈴木亨は次のように解説する。

「ステンレス鋼は用途に応じて多様な鋼種が開発されてきましたが、金属組織の特徴から『オーステナイト系』と『フェライト系』に大別されます。現在、世界で最も多く使われているのはオーステナイト系のSUS304です。オーステナイト系は一般的に加工性、溶接性、低温や高温での機械的性質などに優れているものの、耐応力割れ性に弱点があるほか、基本的には8%以上のニッケルを含むため、素材としての価格が比較的高価でかつ原料市況変動の影響も大きく受けます。一方、フェライト系は酸など過酷な環境での耐食性や成形性、溶接性でオーステナイト系に及ばない点があるものの、応力腐食割れなどが生じにくいという特性を持っています。そこで両者の強みをうまく取り入れた二相ステンレス鋼に着目しました」(大村)。

「DUPLEXは、合金添加元素をバランスよく配分することによって、オーステナイト系とフェライト系の異なる金属組織の持ち味を活かし、塩化物イオンに対する高い耐食性と、SUS304に比べ約2倍の強度を併せ持ちます。DUPLEXの高耐食性・高強度は、薄肉軽量化による省資源・省エネルギーに配慮した製品設計を可能にしました。例えば従来鋼に比べ板厚は、圧力容器で0・46、貯蔵タンクで0・67、煙突や柱で0・82の比率まで薄くすることができます。当社では、改良を加えて新鋼種の開発にも成功し、商品メニューの拡充を図ってきました」(鈴木)。

原料価格変動による コスト影響を緩和

さらにDUPLEXは、価格安定性の面からも注目を集めている。SUS304に代表されるオーステナイト系は高価なニッケルを大量に含むが、ニッケルの生産国はロシア、カナダ、インドネシア、オーストラリアなどに限られており、高価で投機的な価格変動にさらされることも多く、ステンレス鋼の高騰や急激な価格変動の大きな要因となっている。厚板海外営業室の藤島真悟はDUPLEXの価格安定性のメリットを次のように説明する。

「2005年以降、中国を中心とした東アジア圏でのステンレス鋼生産の増加による需給のアンバランスを背景に、ニッケル価格は従来の6倍にまで急騰し、その後急落するなど、

図2 二相ステンレス鋼の需要動向

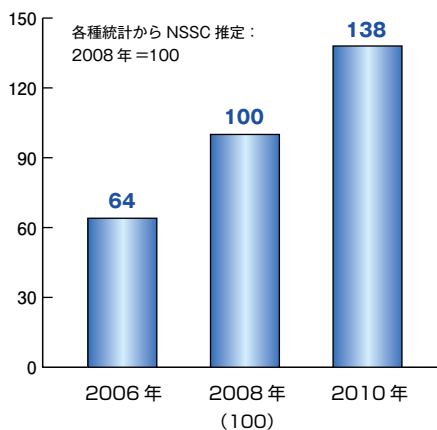
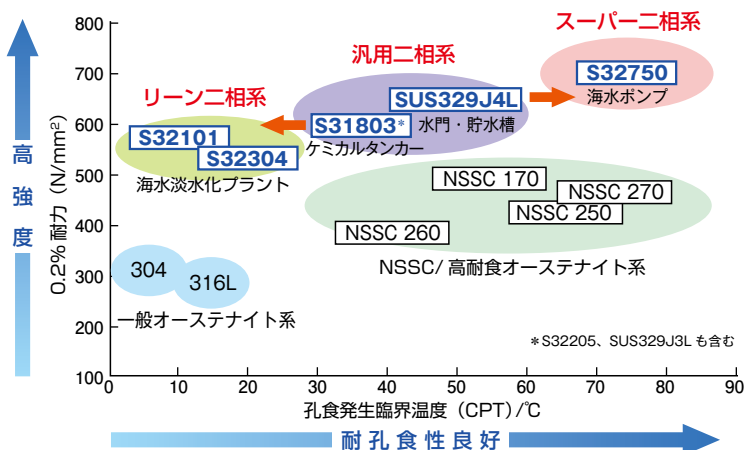


図1 二相ステンレス鋼の分類と位置付け





新日鉄住金ステンレス(株)研究センター
上席研究員(材料研究(厚板総括)) 柘植 信二



新日鉄住金ステンレス(株)営業本部 厚板営業部
厚板海外営業室長 藤島 真悟

極端な変動を記録しました。DUPLEXはニッケル含有量が一般のオーステナイト系よりも少ないため、原料価格変動に対するコスト影響を緩和することが可能で、お客様の国際競争力向上に寄与できるものと考えています」

プラント関連分野から 土木・建築分野まで広がる需要

NSCは標準的な二相鋼に加え、ニッケルやモリブデンをほとんど含まない「リーニ二相鋼」、スーパーステナイト鋼に匹敵する耐食性を備えた「スーパ二相鋼」など、お客様のニーズにきめ細かく対応するDUPLEXシリーズ商品を開発した(図1)。研究センターの柘植信二は次のように語る。

「新日鉄グループの技術力、総合力を活かした研究開発によって、SUS304を代替できるコストパフォーマンスの高い新鋼種を含んだDUPLEXシリーズを開発できたと自負しています。今後もより一層洗練された高機能鋼種としてチューニングアップを図っていきたいと考えています」

DUPLEXの海外市場(図2)は年率約8%伸長しており、欧州のステンレス厚板市場ではすでに20〜30%のシェアを占めている。特に海水淡水化プラントやケミカルタンカー、エネルギー輸送用パイプなど、非常に高い品質と安全性が求められるプラント関連分野で需要を伸ばしている。また橋梁などの土木・建築分野でも使用され始めており、幅広い分野での適用が期待されている。

世界の海で実証された 腐食に対する信頼性 —— 荏原製作所のポンプに適用

ポンプをはじめとした風水力機械製品・システム事業を展開する(株)荏原製作所では、二相ステンレス鋼を使用した大型海水ポンプ(写真1・2)を開発し、160台を超える製造実績をあげ、世界各国で高い評価を得ている。

オイル&ガスプラント、電力プラント、海水淡水化プラントでは大量の海水が必要とされる。従来このようなプラントに採用される大型海水ポンプにはステンレス系および铸铁系の铸造品が多く使われていたが、各種の腐食問題、完成品ポンプの重量、製造工期の長さなどが課題となっていた。荏原製作所は塩分濃度や海水温度が高く、腐食性の高いアラビア海と紅海、そして東京湾で長期にわたり多品種のステンレス鋼材の海水浸漬実験を行い、腐食挙動の研究に取り組んだ。その結果、それぞれの海洋環境における最適な材質を選定できるようになり、DUPLEXの優れた耐食性・高強度と、長年培った製造技術を組み合わせることで、大型海水ポンプの軽量化、長寿命化、低コスト化、短納期化を可能にした。DUPLEXの採用について、荏原製作所理事の田中孝夫氏は次のように語る。

「2001年から中東地域を中心に二相ステンレス鋼を使用した海水ポンプを受注し始めましたが、当時、日本国内でASTM(米国材料試験協会)仕様の二相ステンレス鋼を供給できる会社はありませんでした。そこで

写真2 海水ポンプを製造する(株)荏原製作所富津工場



写真1 二相ステンレス鋼を使用した海水ポンプ



提供：(株)荏原製作所



新日鉄住金不銹鋼情報諮詢(上海)有限公司
総経理(上海事務所長) 吉田 健



(株)荏原製作所 理事 カスタムポンプ事業統括
富津工場 副工場長 田中 孝夫氏

NSSCの材料開発力と当社の大型ポンプ製造に関する経験と知見を結集し、過酷な中東地域の海水に使用できる材料仕様をつくり上げました。これをきっかけに、当社とNSSCは、材料の安定納入や技術交流を通して信頼関係を築き、材料製造からポンプの納入まで一貫での品質・納期・価格競争力を向上させることができたと思います」

生産体制を整備し、 お客様に的確なソリューションを提供

DUPLEXは今後さらに中国を中心としたアジア市場における需要拡大が見込まれることから、NSSCは厚板二相鋼増産体制を整えた。増産対策として約60億円を投じ、北九州市の八幡製造所厚板工場に新酸洗設備や新コールドレベラーなどを設置した(写真3)。通常操業を続けながら20カ月に及ぶ工事を無事終え、2010年9月に竣工し営業運転を開始。生産能力は月1千トンから3千トン規模へと拡大し、世界最大の4メートル幅の二相鋼製造を可能にした。

続いて10月には中国における2カ所目の事業拠点として、現地法人「新日鉄住金不銹鋼情報諮詢(上海)有限公司」を設立した。目覚ましい経済成長を遂げる中国でも、特に上海を中心とする華東地域には、世界のプロジェクト情報が集まる。広州に次いで上海に事務所を開設することで、情報収集力の強化を図るとともに、将来に向けた事業展開、鋼材営業支援、技術サービスの拠点を整備した。一連の増産対策を実行面で指揮して量産体制を

整えた後、現在、中国現地法人の総経理を務めている吉田健は次のように展望を語る。

「主要設備の新酸洗ラインには、光・鹿島両製造所のハードを参考にして研究部門が得た新たな知見を織り込みました。また、新コールドレベラーは、新日鉄の君津・名古屋両製鉄所の普通鋼広幅ミルのノウハウと実績をベースに改良を加えました。さらに施工時には八幡製鉄所および関連協力会社社の強力なサポートを得るなど、グループ全体の技術力を結集できたからこそ、世界最大の4メートル幅のDUPLEX厚板製品を供給できる生産体制をスムーズに構築することができました。プラントの大型化が進む中、広幅材適用による溶接作業削減などの加工コスト低減メリットをお客様に提供することが可能になりました。八幡製造所は中国との距離が近いというアドバンテージを最大限に活かして、お客様のニーズに密着して迅速にソリューションを提供していきたいと考えています」

グローバル市場での競争力強化について、荏原製作所の田中理事は次のようにNSSCに対する期待を語る。

「グローバル市場では、韓国などのメーカーも力をつけてきており、市場の競争は一層厳しさを増し、さまざまな工夫やコストダウンが必要となっています。今後もNSSCにはメニューの拡大やさらなる短工期化、より高い耐食性を持つ材料の開発などを進めてもらいたいと思います」

NSSCは今後も市場ニーズに的確に 대응するソリューションを提供し(図3)、DUPLEXをはじめとする豊富な製品ラインナップでお客様のニーズに添えていく。

図3 NSSCのソリューション

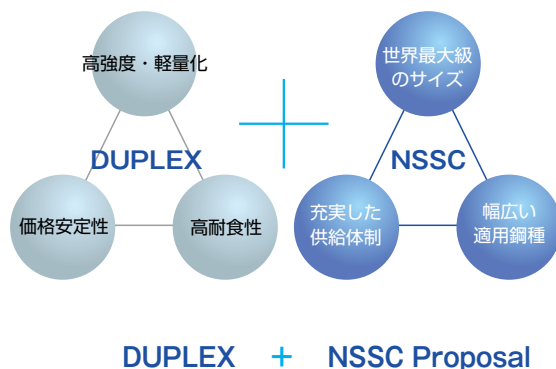


写真3 NSSC八幡製造所厚板工場



新コールドレベラー



仕上げ圧延機



工場オンライン検定



鳥居には富士製鉄時代に製造されたコルテン銅が使用されている(昭和40年完成)

日本の近代製鉄発祥の地、釜石。安政4年12月1日(1858年1月15日)、大島高任が日本で初めて洋式高炉からの出鉄に成功した。明治27年(1894年)には、野呂景義らが日本初のコークス鉄製造に成功するなど、釜石は黎明期のわが国製鉄技術をリードした。釜石製鉄所の安全・生産性向上の氏神を祭る山神社には、初のコークス鉄で鑄込まれた扁額が今も残る。



「明治27年11月 山神 以大高爐初湯鑄之 釜石鎮山」とある

新日鉄の

ECO
Products

さびにくく加工性のよいめっき鋼板 **スーパーダイマ®**



中部国際空港旅客ターミナルビルの天井パネル



(株)ロック・フィールドの新神戸工場

- 1 大変さびにくい
鋼板の平面だけでなく端面部もさびにくく、耐アルカリ性も良好です。
 - 2 加工性もよい
曲げ・絞り加工などの加工性がよく、傷が付きにくく仕上がりもきれいです。
 - 3 革新的なめっき構造
後めっき・後塗装が不要となり、加工コストダウン・納期短縮に貢献します。
- スーパーダイマは建材製品や住宅資材に使われ、日本国内では、建材薄板加工業者のネットワークである「スーパーダイマ倶楽部」を構築し、中部国際空港をはじめとする多くの物件で採用されてきました。海外では今般、豪州・ブルースコープスチール社と提携。同社の持つ建材加工拠点・販売ネットワークを活用して、加工・販売し、海外建材分野でのスーパーダイマの一層の浸透を図っていきます。

コールドタールから生まれる 炭素材の付加価値を さらに高める。ピッチ系炭素繊維

良質な含浸ピッチを 原料に

特徴ある炭素繊維を製造

炭素繊維には衣服などに使われるアクリル繊維を原料とする「PAN系」と、製鉄プロセスでの石炭乾留や石油精製の副産物を原料とする「ピッチ系」があり、NGFは石炭乾留時に副生するコールドタール中の含浸ピッチを原料に炭素繊維を製造している。含浸ピッチとは、前号で紹介したニードルコックスに使用される純度の高いピッチを熱処理して、軽い成分をさらに揮発させて硬質(重質)にしたもの。NGFでは炭素繊維の原料となる含浸ピッチのすべてを(株)シーケムの広畑製造所から調達している。

新日鉄では1981年、石炭乾留副産物の高度利用を目的とし、土木建築分野・機械産業分野向けを狙ったピッチ系炭素繊維の技術開発をスタートした。85年には広畑製鉄所にパイロットプラントを建設して製造技術のノウハウを蓄積し、95年に宇宙・スポーツ・レジャー分野向けの炭素繊維材料開発を得意とする日本石油(現・JX日鉱日石エネルギー(株))と各々の事業を統合してNGFを設立、今日まで多彩な市場分野に優れたピッチ系炭素繊維を提供し続けている(現在、NGFは新日鉄マテリアルズ(株)のグループ会社)。

炭素繊維市場全体ではPAN系が主流だ。しかし、材料の変形しにくさを表す弾性率の標準値が240ギガパスカル(GPa)(航空機用は300GPa)のPAN系は、500GPa以上の高弾性率を持つ材料の製造が難しくコスト高になる。一方、ピッチ系炭素繊維は、50~900GPaまで幅広い弾性率を比較的容易につくり分けることができる。NGFでは特にPAN系炭素繊維が得意とする300GPaクラスとの差別化を図るため、低弾性率と高弾性率の領域の製品開発に注力している(図1)。

水素を使って 炭素繊維に適した 紡糸原料ピッチに改質

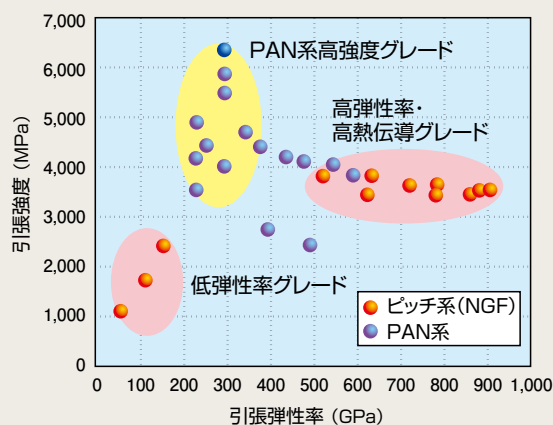
シーケムから調達した含浸ピッチは、まず炭素繊維製造に適した紡糸原料ピッチに改質するため、水素を添加した後、熱重合(※1)し、軽質物を高精密蒸留で飛ばし、最後にフィルターで濾過して微細な不純物を除去する(図2)。水素は

前号まで2回シリーズで、製鉄の副産物であるコールドタールを原料とした炭素材や化学品原料の技術開発の世界を紹介した。新日鉄グループの日本グラファイトファイバー(株)(以下、NGF)では、そこで生まれた炭素材(含浸ピッチ)を原料に、付加価値を高めたピッチ系炭素繊維を製造している。今号では、高強度・高弾性などの特性から産業、土木・建設、宇宙航空、スポーツ・レジャーなど幅広い市場分野で活躍するピッチ系炭素繊維の製造技術とNGFの強みを紹介するとともに、今後の用途開発の方向性を展望する。

※本企画では2010年4月号から数回にわたり、長年、製鉄事業が培ってきた経験と技術を基盤に成長・発展を遂げるグループ各社の保有技術にスポットを当てて、その原点と技術開発の最先端を紹介しています。

コールドタールに含まれる硫黄や窒素を除去するとともに、含浸ピッチ中の分子構造を変化させ、黒鉛結晶が成長しやすい炭素結合(6員環状炭素※2)に転換する役割を担う。6員環状炭素は加熱することで黒鉛結晶へ転換し、その結晶成長とともに強度と弾性が高まる。含浸ピッチのままでは黒鉛結晶への転換は不十分で、熱処理しても発達した黒鉛構造が生まれない(等方性ピッチ)。しかし水素を添加し分子構造を調整することで、液体状態でも規則性のある分子(液晶構造)が生まれる(メソフェーズピッチ)。バランスよく液晶化したメソフェーズピッチは熱分解温度以下の軟化点(物質が溶け始める温度)を持ち、高品質な炭素繊維の原料となる(写真1)(等方性ピッチは汎用の低弾性炭素繊維の原料となる)。

1 PAN系・ピッチ系炭素繊維の物性比較



2 原料改質プロセス

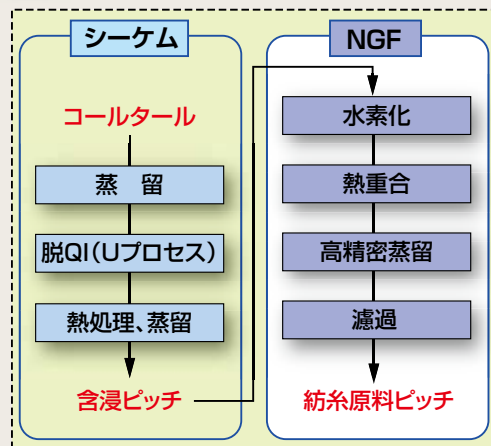
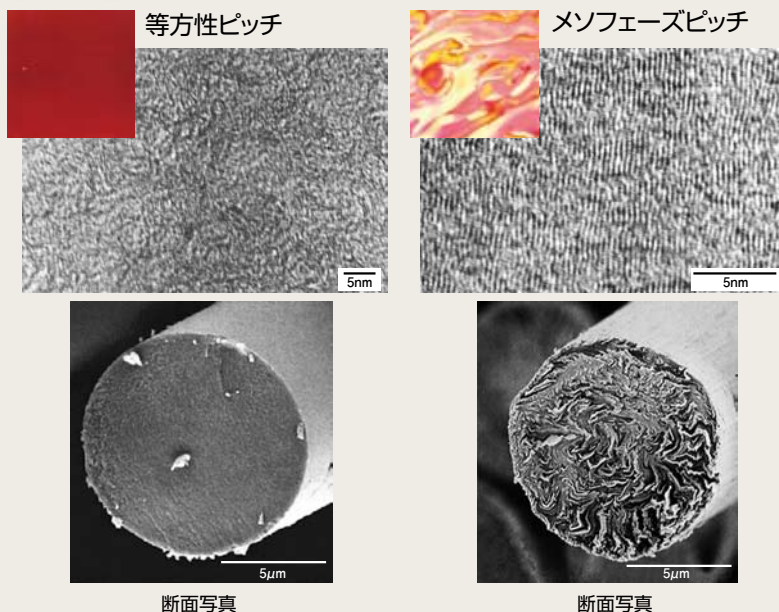
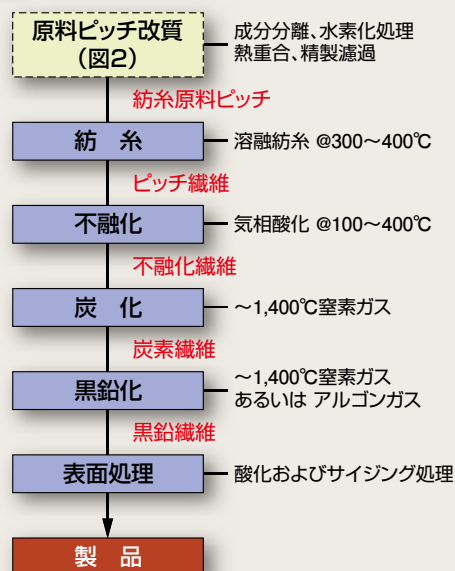


写真1 原料ピッチの違いによる炭素繊維構造の変化



3 ピッチ系炭素繊維の製造工程



4 メソフェーズピッチの紡糸での配向

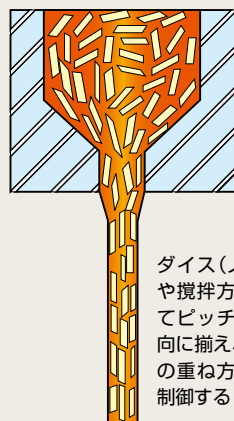


写真2 繊維断面が割れた炭素繊維



写真3 製造ライン



※1 重合：1種類またはそれ以上の単位物質の分子が、2つ以上化学的に結合して、元のものより大きい化合物をつくること

※2 6員環：化学物中、環状に結合している原子が6つあるもの

紡糸工程で結晶を制御し、 熱処理で強度・弾性を さらに高める

改質後の紡糸原料ピッチは、図3の製造プロセスを経て炭素繊維となる。まずピッチを直径約10 μ m(毛髪の10分の1)に繊維化する紡糸工程では、ダイス(ノズル)の形状や攪拌方法などによって、ピッチの結晶を縦方向にそろえるとともに、結晶が配列した層の重ね方やそろえ方(断面構造)を制御して弾性や強度などの物性を最適化している(図4)。現在、メソフェーズピッチを紡糸原料とする高強度・高弾性の炭素繊維を製造できる企業は世界で3社しかない。その中で、品質欠陥となる繊維断面の割れが生じない結晶配向に制御したピッチ系炭素繊維を製造できるのはNGFだけだ(写真2)。

紡糸工程で最大1万2000本もの極細繊維が束ねられたピッチ繊維は、そのままでは軟化点が低く(約300℃)、高温の熱処理で繊維が溶けてしまう。そこで、事前に酸素などの元素を加えて酸素などの元素を抜くとともに、化学反応を精密に制御し分子の結合性

を高めて軟化点を上昇させる(気相酸化による不融化)。その不融化繊維を、無酸素状態で加熱・焼成して炭素以外の元素や不純物を除去し炭素濃度を高め(炭化)、その後さらに熱処理温度を上げて、炭素の結晶を規則正しく再配列させ弾性率や強度を上げている(黒鉛化。鉛筆の芯と同じ結晶構造)。こうして製造された炭素繊維は樹脂と複合化して使用されるケースが多いため、最後に樹脂との接着性や二次加工時の加工性を高める表面処理を施して製品となる。

通常、ピッチ系炭素繊維材料は直径10 μ mの糸を6000〜1万2000本束ねて製品化するが(写真3)、NGFは軽量化ニーズの要求に応えそのクラスと同等の弾性で世界一細い7 μ m繊維で400本束の製中も工業化している。

ピッチ系炭素繊維の 優れた物性を活かし、 新たな市場開拓に挑む

NGFは弾性率の異なるピッチ系炭素繊維を、各種繊維・織物や熱硬化性樹脂を含浸させた成型用材料(プリプレグ)など、用途に応じた仕様で提供している(写真4)。

1988年に設立された日鉄コンポジット(株)(2010年に新日鉄マテリアルズ(株)と統合)でCFRP複合材料として多方面に用途展開していることも大きな強みだ。

現在、低弾性材料(50〜150 GPaクラス)はゴルフクラブのシャフトや釣竿などスポーツ用品に多く使用され、一方、PAN系では製品化が難しい高弾性材料(600 GPa以上)では、軽くて強く、変形にくい特性を活かして印刷やフィルム製造などで使われる各種ロール、液晶・半導体搬送用ロボットのアーム、土木・建築用補強材などに使われ、近年では軽さと剛性が求められる競技用自転車フレームにも採用されている(写真5)。

今後の需要拡大が期待できる分野は、工作機械のモーター用シャフト、ロボットアームやビーム。特に大型工作機械の長尺ビームは自重が重く、また振動などで加工精度が落ちる。このため、軽量で振動減衰性能が高いCFRPを使うことで加工精度を高めることができる(写真6)。

高弾性の炭素繊維は熱伝導率も高く(熱を伝えやすい)、また複合材料とすることで熱膨張係数をゼロにすることができ(図5、6)。

そうした特性が目され、近年では電子機器の放熱用部材や、ソーラーパネル部材、太陽光の有無によって200℃以上の温度差がある宇宙空間の人工衛星アンテナ用部材として採用されている(写真7)。

実用材料で他に類を見ない高弾性率(900 GPa)や熱伝導率(900 W)など特徴ある物性を持つピッチ系炭素繊維。現在NGFは、2つの方向性で用途開発に取り組んでいる。一つは「産業用途における金属の代替」だ。さまざまな産業分野で省エネルギーが求められる中で、軽量で剛性の高いピッチ系炭素繊維は製造装置など設備機器自体の軽量化に寄与できる。

もう一つは、ピッチ系炭素繊維の熱伝導率の良さや熱膨張係数ゼロなどの機能を活かした「一般民生分野での用途開発」。例えば、電子機器デバイスの高機能・高密度化がさらに進む中で、機器の信頼性を高める高熱伝導用の電子材料としての放熱性能が高く評価されている。

NGFでは、今秋から稼働させた増設製造ラインによる供給能力を武器に、新たな市場分野の開拓に挑み続けていく。

監 修

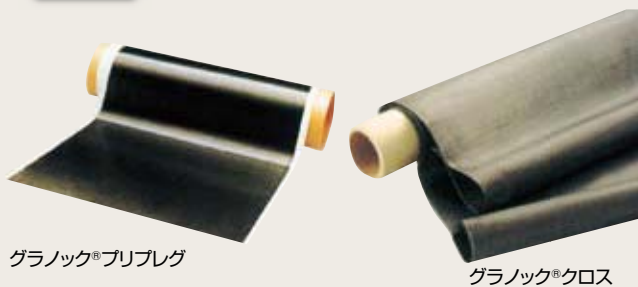
日本グラファイトファイバー(株)

取締役 広畑工場長(工学博士)

荒井 豊(あらい・ゆたか)(1987年入社、資源工学専攻)



写真4 高性能ピッチ系炭素繊維製品



グラノック®プリプレグ

グラノック®クロス



グラノック®ヤーン

写真5 従来から実績のある採用事例



ゴルフクラブ
提供:SRIスポーツ(株)



土木・建築用補強材



印刷機ロール

5 ピッチ系炭素繊維の熱伝導率

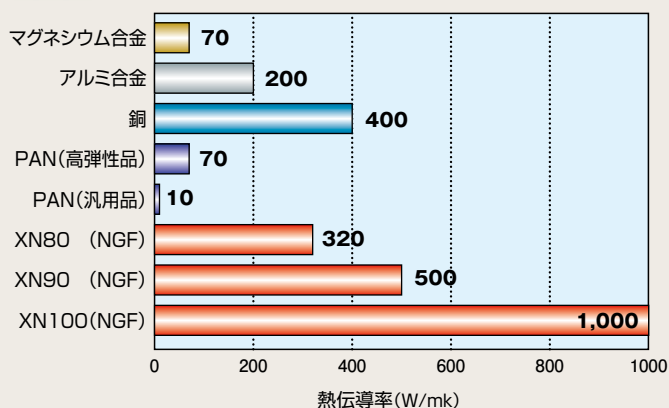


写真6 自動車パネル加工用設備



軽量の炭素繊維にすると自重が軽くなり、動作時の振動減衰性能が高まる

6 各種材料の熱膨張係数

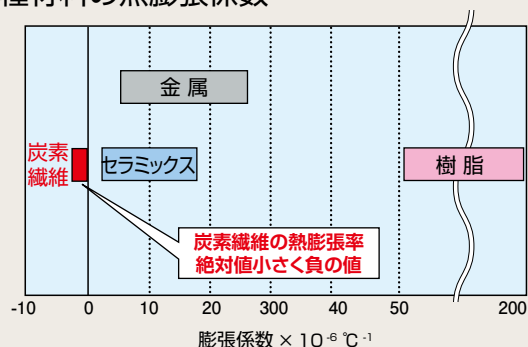


写真7 人工衛星アンテナ



特定地域にピンポイントで電波を送る必要性から内面形状が複雑なため、“変形ゼロ”が部材特性として必須

小説家として、 ずっと書き続けていきたい

ゲスト●作家

角田 光代氏

作品は、怒りから始まる

——作家を目指したのはいつごろからですか？

小学校1年のときです。授業で作文を書いたら、それがすごく楽しくて。そのとき将来の夢を書くように言われて、作家と書きました。私の場合、国語以外の教科にまるでついていけなくて、逆にほかのことに関心が向かなかったんです。もう少し勉強ができたなら、語学の仕事をしたいとか、宇宙の仕事したいとか、夢がいろいろ広がったと思いますけど。私、3月生まれなんですけど、3月生まれの子って、すごく不利なんです。他の子に比べてまだ小さいから、幼稚園に行ってもみんなと同じように遊べない。だからずっとひとりで絵本ばかり読んでいて、それが本好きになったきっかけですね。ちなみに、作家や写真家って、早生まれの人がすごく多いんですよ！

——作品はどんなふうに生まれるのですか？

最初に小説の核になる部分、テーマを決めます。私の場合、それは社会への怒りであることが多い。たとえば、ある事件を知って、どうしてこんなことが起きたんだろうって



プロフィール 1967年神奈川県横浜市生まれ。早稲田大学第一文学部卒業。90年、『幸福な遊戯』で海燕新人文学賞を受賞して作家デビュー。96年『まどろむ夏のUFO』で野間文芸新人賞、98年『ぼくはきみのおにいさん』で坪田譲治文学賞、04年『対岸の彼女』で直木賞を受賞。小説だけでなく、エッセイも多数。若い女性から圧倒的な共感を得ている、いま最も注目される作家のひとり。



輪島功スポーツジムにて、輪島功一氏と



2005年第132回直木賞授賞式にて



角田氏の最新刊『ツリーハウス』
(文芸春秋)

て憤る。そこから、私は何に対して怒っているのかを考える。それがテーマになって、そこからストーリーとキャラクターを作っていきます。でも、そのときはもう怒りは捨てないといけない。怒りがあると、私だけのちっぽけな正義が小説になってしまふんです。私がこれを正しいと思っても、世の中には人それぞれの正しいさがある。自分の正しいだけを書いたら、それは小説じゃなくて、やっぱり作文ですよ。

——作家は自分の想いや考えを表現するわけですが、他人にどう思われるか、受け入れてもらえるか、怖くなることはありませんか？

怖いですよ。特にデビュー当時はもっと自分の感じ方に近い作品を書いてましたから。実際、最初は全然売れなくて、私の小説は受け入れてもらえないんだって思い込んでました。あと、批評という形でものすごく攻撃されることもあります。批評家に酷評されて、書けなくなった時期もありますし。好きで始めた仕事ですけど、いまだに怖いんですよ。今度『ツリーハウス』(文芸春秋)という本を書いたんですが、これは戦時中の満州と日本を舞台にしたお話で、当然、自分の知らない時代を書いている。だから嘘くさいと言われたらどうしようとか、不安はいつもありますね。

——角田さんの作品は、登場人物の心理描写が独特で引き込まれます。こうした着想はどこからくるのでしょうか？

私は人の心の明るい部分より、暗い部分に興味があるんです。でも、人の心といっても、結局は自分の心しかわかりませんよね。自分の汚い部分って、ふつうは見たくないからフタをしますけど、私は書く仕事をしているからそこをこじ開けて、あ、こんなに汚いんだってのぞき込む。そして、私にあるんだから他の人にもあるはずだと信じてそれを表現します。

特定の人をモデルにすることはありません。ただ、苦手な人に会うたびに、私の場合、「この人と合わない」で終わらず、何が自分と合わないか、どうしたら距離が縮まるかをわりと考えるほうなんです。だから苦手な感じの人を書くのが得意なのかな。

仕事は9時〜5時、週休2日！

——作品を書く作業は本当に大変だと思いますが、途中で投げ出したくなることはありませんか？

毎日です(笑)。私の場合、一つの仕事に疲れたら別の仕事をします。今、締め切りが一カ月に28回あるんです。それでも気分転換できないときは運動。ボクシングジムに通っています。仕事は平日の9時〜5時。土日は完全に休みにしています。若い頃は芸術家肌の作家に憧れていたんですね。気がついていたら朝だったとか、登場人物が勝手に動き出したとか。でも、あるとき自分はそんなタイプじゃない。登場人物は動かないし、私には何も降りてこない(笑)。もう、地道

に書いていくしかない。だとすると、区切らないと逆に終われなくなっちゃうんですね。

——次の作品のご予定を教えてください。

ボクシング小説を書く予定です。登場人物は全員男性。私の小説は男性がイヤな性格ばかりだと言われるので、ちゃんとした人も登場する作品を書いてみよう。あと、肉体の動きを言葉だけでどこまで描写できるかにも挑戦したかった。これにはきつかけがあつて、沢木耕太郎さんのボクシングのノンフィクション作品を読んで、その描写力に感動したこと、三浦しをんさんの『風が強く吹いている』(新潮社)という駅伝小説を読んで、まるでフォームが見えるように描いてあつたことに刺激を受けたことです。

——最後に、読者の皆さんにメッセージをいただけますか。

私は今年で作家デビューして20年なんです。改めて思うのは、一つの仕事を続けることがどれだけ大変で、大事なことです。長く一つの会社に通っている人と話していると、仕事をコロコロ変える人より、しっかりと柱があつて頼りがいがあると感じます。私も作家デビューしてから、食べられなくて派遣社員をやったことがあるし、30代でアルバイトも経験しました。もちろん、それは作家という仕事を続けるためです。今でも仕事がなくならぬ働き方ですよ。スナックとかコンビニとか。でも、ちょっと年齢制限にひっかかりそうなので、最近考えているのは賄い婦さん(笑)。とにかくどんな状況になっても、小説が私の仕事。ずっと書き続けていきたいと思っています。

経営 モザンビーク 原料炭開発プロジェクト を推進

日鉄商事(株)と新日鉄は、日鉄商事が33・3%の権益を保有する「レブボー炭鉱開発プロジェクト」のうち、23・3%分の権益に新日鉄が参入することで合意した。

新日鉄が同プロジェクトに参画することで、日鉄商事とともに炭鉱開発に向けた取り組みを加速させ、新日鉄グループとして原料炭安定調達基盤の一層の強化を目指す。また同プロジェクトには韓国POSCO社が権益を保有しており、POSCO社との提携深化を通じて、新日鉄グループのグローバル・プレーヤーとしての事業基盤も強化する。

総務部広報センター
▲03-6867-2135

経営 モンゴル大統領が 君津製鉄所をご来訪

日本を公式訪問したモンゴルのエルベグドルジ大統領が、11月16日、新日鉄君津製鉄所を訪問された。宗岡正二社長が大統領をお迎えし、モンゴルの石炭資源に対する日本鉄鋼業の期待を述べるとともに、コークス工場、高炉工場、厚板工場をご案内した。大統領は新日鉄の製鉄技術力に高い関心を示された。



モンゴルのエルベグドルジ大統領(前列左から2番目)と新日鉄宗岡社長

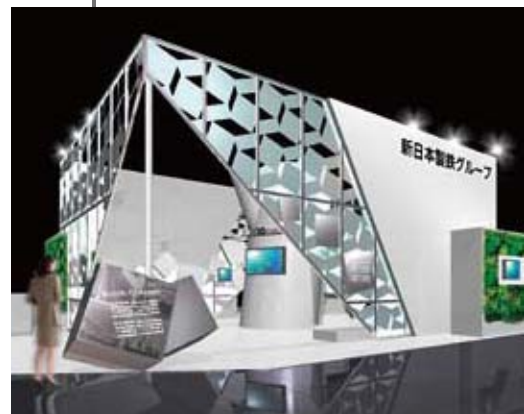
総務部広報センター
▲03-6867-2135

環境 エコプロダクツ展に 出展

新日鉄グループは、12月9・11日、東京ビッグサイトで開催される日本最大級の環境展示会「エコプロダクツ2010」に出展する。

本年の展示テーマは「いのちとくらしを支え、持続可能な社会の発展に貢献する新日鉄グループ」。「エコプロダクツ」「エコソリューション」「エコプロセス」の3つのエコの視点を通じ、身のまわりの製品・車・家からビッグプロジェクトまで、社会で活躍する当社グループの製品・技術や、「郷土の森づくり」「海の森づくり」の取り組みなどをわかりやすく紹介する。

環境部
▲03-6867-2564
エコプロダクツ2010
URL <http://www.eco-pro.com/eco2010/>



製品 「ジンコート®ブラック」が パナソニック社「ECO・VC表彰金賞」を受賞

新日鉄は11月5日、パナソニック(株)の「ECO・VC(Value Creation)賞金賞」を受賞した。本賞は、パナソニック製品の部品・原材料で環境負荷とコスト低減に貢献した企業に贈られるもので、新日鉄が新たに開発した高性能で薄膜型の黒色電気亜鉛めっき鋼板「ジンコート®ブラック」が評価された。

同製品は家電やオフィス機器など多分野での適用拡大が期待されており、お客様のさまざまなニーズに応える環境対応型の新ソリューション機能商品として、今後とも育んでいく。

総務部広報センター
▲03-6867-2135



賞を受ける三村明夫会長(右)

製品 「TN-X工法」が国内初 の技術評定を取得

新日鉄と(株)テクノックスが共同開発した先端拡大根固め杭工法「TN-X工法」は、国内で初めて鋼管径1400mmの鋼管杭を地下70mまで施工する技術を確立し、2010年8月付で(財)ベターリビングの技術評定を取得した。

今回の取得により、高い支持力性能や耐震性能が求められる設計条件で、経済性に優れた同工法の適用範囲を拡大。今後は東京湾臨海地域などの支持層が50mを超える地域へ、支持力性能・耐震性能・環境性能・経済性に優れた本工法を普及させていく。

総務部広報センター
▲03-6867-2146



www.nsc.co.jp

新日本製鉄発信のプレスリリースは、ホームページに全文が掲載されていますのでご参照ください。

紀尾井ホール 新日鉄文化財団 公演ご案内

紀尾井クリスマス・コンサート
2010

バロック音楽とダンスで
楽しむクリスマスコンサート

12月23日(木・祝) / 16:00



浜中康子、トーマス・ベアード

前半はバロック時代の器楽作品を中心に、クリスマスにちなんだ讃美歌やアリア。後半はバロックダンスと器楽アンサンブルによる、本格的なバロックオペラです。さらびやかな衣装で目にも楽しい大スペクタクルを、林隆三さんの語りとともに送ります。

スケジュール

12月8日(水) / 19:00

紀尾井の室内楽 Vol.25

ショパン三夜

生誕200年特別企画

<第三夜>ショパンへ、そしてショパンから
ピアノ：セルゲイ・エデルマン

2011年1月20日(木) / 19:00

紀尾井の室内楽 Vol.31

KST アンサンブル2011

出演：紀尾井シンフォニエッタメンバー
オール・モーツァルト・プログラム

セレナード第10番変ロ長調K361

「13管楽器のためのグラン・パルティータ」ほか

2011年1月28日(金) / 18:30

江戸音楽の巨匠たち

～その人生と名曲～ ⑫

十世杵屋六左衛門 (長唄)

「官女」「秋色種」「賤機帯」

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 (日・祝休)

TEL 03-3237-0061

<http://www.kioi-hall.or.jp>

スポーツ

アジア競技大会 高橋和彦選手が柔道無差別級で優勝

中国・広州で開催された第16回アジア競技大会柔道無差別級で、新日鉄柔道部の高橋和彦選手が優勝した。高橋選

手は予選を含めてオール一本勝ちで勝ち進み、決勝戦では体格差のあるイランのロダキ選手に一本勝ちをおさめた。



提供：共同通信社



提供：ベースボール・マガジン社(『近代柔道』編集部)

グループ

インドネシア・ ラティヌサ社 競争力向上投資を推進

インドネシア唯一の容器用鋼板の製造・販売会社であるラティヌサ社は、同国の旺盛なブリキ需要を確実に捕捉するため、能力増強・品質向上投資を検討してきたが、10月20日、新日鉄エンジニアリング(株)を中心としたコンソーシアムと工事契約を締結し、投資の実行ステージに入った。



総務部広報センター
03-6867-2135

グループ

ローブリバーJ.V.の 鉄鉱石累計出荷量 10億トン達成

新日鉄が出資している西豪州のローブリバー・ジョイントベンチャー(JV)からの鉄鉱石累計出荷量が、新日鉄向け本船への船積みで10億トンに達し、10月21日、記念式典を開催した。同JVからの出荷は1972年に開始。今後ともJVパートナーとして、安定出荷や能力拡張をサポートし、長期安定的な鉄鉱石調達に向けて取り組んでいく。



左から Nippon Steel Australia・中田社長、Sumitomo Metal Australia・中里社長、Robe River Mining Co. Pty. Ltd.・J. 佐藤 MD、Mitsui Iron Ore Development・橋本社長

原料第二部
03-6867-3409

グループ

『日本―その姿と心―』 (第9版)日中対照版を 発行

(株)日鉄技術情報センター制作による『日本―その姿と心―』(株)学生社発行)の第9版の日中対照版が完成し発行された。同書は、外国の人々に日本の実情や日本人について紹介する実践的な本として、1982年の初版発行以来100万部を超すベストセラーかつロングセラーとなっている。



詳細は JATIS ホームページ
をご覧ください。
URL http://www.jatis.jp/business/publication/top_nippon.html
(株)日鉄技術情報センター
03-5488-8791

ものづくりの素材として、なくてはならない鉄。成分の調整と熱処理により、用途に合わせて形も強さも自在に変えられる金属材料は鉄しかありません。鉄が秘める素晴らしい特性をマイクロ・ナノオーダーの世界で引き出し、製鉄プロセスにおいてトン単位でつくり込んでいく。そこに鉄鋼製品づくりの魅力があり、さらなる技術への挑戦があります。美しい外観と環境負荷の低減を実現した新日鉄の表面処理鋼板、「ジンコートブラック」や「ビューコート」などもこうした挑戦から生まれました。社会、暮らし、そして環境の未来に向けて、ますます鉄を美しく進化させていきたい。新日鉄はこれからも、つねに先端をいく技術・製品・ソリューションを生み出し続けていきます。

鉄の技術は
美しく進化する



先進のその先へ、新日鉄

www.nsc.co.jp

文藝春秋 2010年9月号掲載

CONTENTS

研究開発の現場から Series8 挑戦しています。夢のものづくり……………	2
先進のその先へ VOL.19 NSSCのグローバル戦略商品 高機能二相ステンレス鋼 DUPLEX……………	3
新日鉄ギャラリー 釜石製鉄所 / 新日鉄の ECO Products スーパーダイマ®……………	7
ものづくりの原点 科学の世界 VOL.54 コールタールから生まれる炭素材の付加価値を さらに高めるピッチ系炭素繊維……………	8
トークスクエア 小説家として、ずっと書き続けていきたい 作家 角田 光代氏……………	12
GROUP CLIP……………	14

表紙のことは Where am I ?

地下鉄の駅を上って左、公園へ向かう最初の通りを左へ。
意識はことばを接ぐ、知覚はかたちを紡ぐ。

祐成 政徳 (すけなり・まさのり)

作者プロフィール / 1960年福岡県生まれ。武蔵野美術大学油絵学科卒業。93年から一年余ドイツ、ミュンヘン州立芸大に留学(シュタイナー奨学金)。その後もドイツに滞在制作で招かれ97年個展「OPERA」を開催。2003年チェコ「House of Art」にて個展を開催。2006年第六回上海ビエンナーレ参加、2007年エルマンノ・カソリ・プライズ コミュニケーション特別賞受賞。2002年より東京造形大学非常勤教員、現在に至る。