

特集

WorldAutoSteel 次世代自動車を支える 鋼製車体の エンジニアリング提案

世界鉄鋼協会の自動車用鋼板部会
(WorldAutoSteel) が提案する、
鉄を用いた車体の最適構造に関する
研究成果と今後の展望を紹介



●ものづくりの原点
コークス乾式消火設備

●トークスクエア
元プロレスラー
レスリングコーチ
アニマル浜口氏



おぜき 小瀬木 卓也 広畑製鉄所設備部設備技術グループ (2008年入社、機能工学専攻)

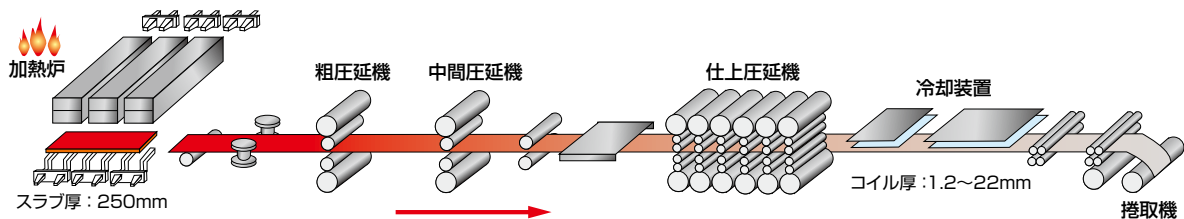
生産現場の知恵を プロセスイノベーションにつなげる

自動車、電機、建材、容器など薄板系主力品種を製造している広畑製鉄所では、これら高級鋼板のさらなる競争力強化を目指し、中枢設備である熱延ラインの生産能力・品質向上対策に取り組んでいる。

「2009年12月の工事で圧延スタンド間冷却装置の据付、今年3月には中間圧延機の設置と、入社後すぐ大規模プロジェクトに携わることになりました」
熱延ラインは粗圧延機と仕上圧延機と呼ばれる複数の圧延スタンドを一直線に並べた設備。1000℃以上に熱した厚さ250ミリの鋼(スラブ)は、熱延ラインを走り抜ける間に数ミリまで薄く押し延ばされ、高速でコイル状に巻き取られていく。このダイナミックな光景とは裏腹に鉄づくりはとても繊細だ。

「圧延時に裏面と表面で温度差が生じると、鋼板が反ってしまいます。粗と仕上圧延機の間に設置する中間圧延機では、上反りなどを防止し生産ロスをなくするための設計を担当しました。熱延設備は広畑製鉄所の心臓部とも言えます。設計の際には、操業技術・オペレータや整備部門の意見を取りまとめ、議論を重ねて製鉄所全体に最適な仕様

ホットストリップミル(連続熱延設備)



決定を心がけました」
大学院卒のエンジニアであっても、執務室に籠って設計図面と格闘するだけではない。生産現場に飛び出しライト片手に周辺装置に至るまで現物を観て、経験豊富な工場や整備スタッフの知恵をプロセスイノベーションに取り入れている。
「設備が順調に立ち上がり能力を発揮したとき、何物にも代えがたい達成感を得られます。その一方で理論的に支障がなくとも、現実としてうまく稼働せず、頭を抱えることがあります。設備設計では、こういう課題があつて、何を目的に取り組むのかを明確にすることの大切さを痛感します。工場をよく知り、いち早く次の対策を打ち出し問題解決できる対応力を持つエンジニアにステップアップしていきたいですね」



WorldAutoSteel

次世代自動車を支える 鋼製車体の エンジニアリング提案

地球温暖化の懸念から、自動車のCO₂排出量削減や燃費規制が世界的な動きとなっている。次世代車である燃料電池車やプラグインハイブリッド車、電気自動車は、モーターやバッテリーなどの機能部品の重量が増えるため、ボディの一層の軽量化が求められる。世界鉄鋼協会の自動車用鋼板部会であるWAS(WorldAutoSteel)はULSABやULSAB-AVC(※1)など一連の超軽量車開発プロジェクトに引き続き、2008年から次世代車における鉄を用いた車体の最適構造を提案するFSV(Future Steel Vehicle)プロジェクトを推進している。今号ではFSVプロジェクトのこれまでの研究成果と今後の展望を紹介する。

※1 ULSAB、ULSAB-AVC：ULSAB(UltraLight Steel Auto Body)は1994～98年に実施された、ハイトン(高張力鋼板)と新たな加工技術の適用で車体の25%軽量化を図るプロジェクト。
ULSAB-AVC(UltraLight Steel Auto Body-Advanced Vehicle Concepts)は1999～2002年に実施された、車両全体の設計でCO₂排出140g/km以下、20～30%軽量化を図るプロジェクト

コンセプトデザイン



ターゲットは 2020 年 ハイテンと利用加工技術で 35%軽量化を目指す

エンジンから モーターへの移行で 車が変わる

新日鉄をはじめとする世界の鉄鋼メーカー16社で構成されるWASは、これまで超軽量車開発プロジェクトを通じて、自動車環境への対応と安全性向上に寄与してきた。近年、化石燃料への依存を減らし温室効果ガスの排出を下げるため、ハイブリッド車や電気自動車のような環境対応車の需要が世界的に急激に高まっている。こうした中、WASはFSVプロジェクトを立ち上げた。FSVの狙いについて、本プロジェクトの推進メンバーの一人、新日鉄技術開発企画部の谷口裕一は次のように語る。

「ULSAB・AVCまでは現行のガソリン車の軽量化を検討していましたが、FSVはモーター駆動の車体全体のエンジンリアリングを提案するプロジェクトです。エンジンよりも小さいモーターが搭載されることからフロント部の設計自由度が高まり、安全性の向上を前提にフレーム構造が大きく変わる可能性があります。新

2008年1月～2009年5月に実施されたFSVの第一段階（フェーズ1）では、基本仕様の決定と技術検討が行われた。環境対応車にもさまざまな種類があり、サイズなども色々考えられる。その中で、基本仕様は小型ハッチバックの電気自動車・プラグインハイブリッド車と、それより少し大きいセダンのプラグインハイブ

コスト削減の 観点からも 軽量化に注目が 集まる

たな構造を持つ次世代自動車を、2020年までに実用化が見込まれる最新の材料と工法を駆使して設計することで、35%という大幅な軽量化とCO₂排出削減の実現を目指しています」

このような検討を行うため、WASの鉄鋼メーカー各社に加え、自動車設計エンジニアリングのEDAG社、パワートレイン系を解析するQuantum社、燃料電池研究で知られるToyota大学などの研究機関から専門家が集まり、環境対応の次世代鋼製車体の研究開発を推進している。

図2 FSV1の各種駆動系の違いによるCO₂排出量評価

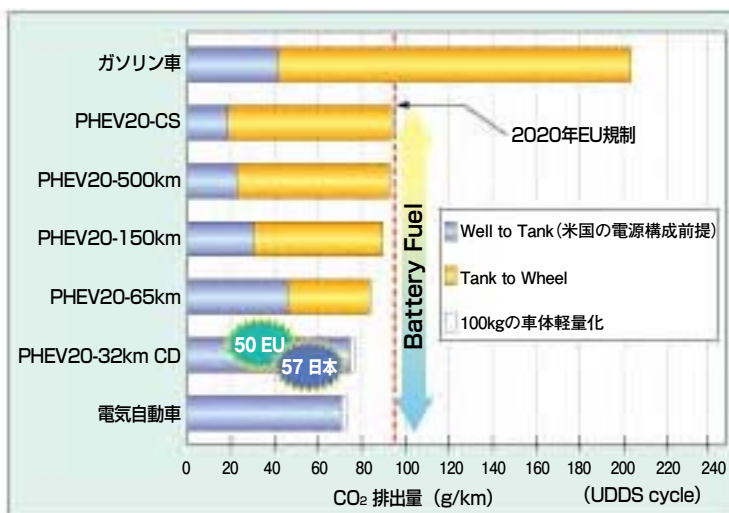


図1 次世代鋼製車体（FSV）基本仕様

小型車 FSV1	中型車 FSV2
4 - ドア ハッチバック 全長：3,700mm	4 - ドア セダン 全長：4,350mm
PHEV20 (プラグイン ハイブリッド車) 電気走行距離：32km(20 マイル) 航続距離：500km 最高速度：150km/h 0-100km/h 11~13 秒	PHEV40 (プラグイン ハイブリッド車) 電気走行距離：64km(40 マイル) 航続距離：500km 最高速度：161km/h 0-100km/h 11~12 秒
BEV (電気自動車) 航続距離：250km 最高速度：150km/h 0-100km/h 11~13 秒	FCEV (燃料電池車) 航続距離：500km 最高速度：161km/h 0-100km/h 11~12 秒

PHEV20：電池の充電のみで20マイル（32km）走行でき、残りの距離はガソリンを使うハイブリッド走行を行う

CS（Charge Sustaining）：エネルギーはガソリンのみから得て走行

Well to Tank：燃料製造に関わるエネルギー消費量やCO₂排出量

CD（Charge Depleting）：電池のみで32km走行する

Tank to Wheel：走行段階でのエネルギー消費量やCO₂排出量



技術開発本部 鉄鋼研究所
部長 栗山 幸久



技術開発本部 技術開発企画部
部長 谷口 裕一

リッド車・燃料電池車として、それぞれのケースについて性能や2020年時点での実現可能性とコストに基づいた車体の駆動系を選択し決定した(図1)。

自動車のCO₂排出低減は駆動系の効率化が最も重要なポイントとなる。では各駆動系のCO₂排出量はどのような違いが現れるのか、燃料製造から走行までの排出量を走行距離1kmあたりで評価したところ、ガソリン車が205gであったのに対して、プラグインハイブリッド車で100gを切り、電気自動車が70gと少なく、次世代車は2020年EU規制の走行時95gを優にクリアすることがわかった(図2)。

一方、車体を軽量化した場合の効果について、次世代車では燃費改善によるCO₂排出低減効果もあるが、車の製造コスト低減効果の大きさに注目している。WAS技術委員を務める新日鉄鉄鋼研究所の栗山幸久は次のように語る。

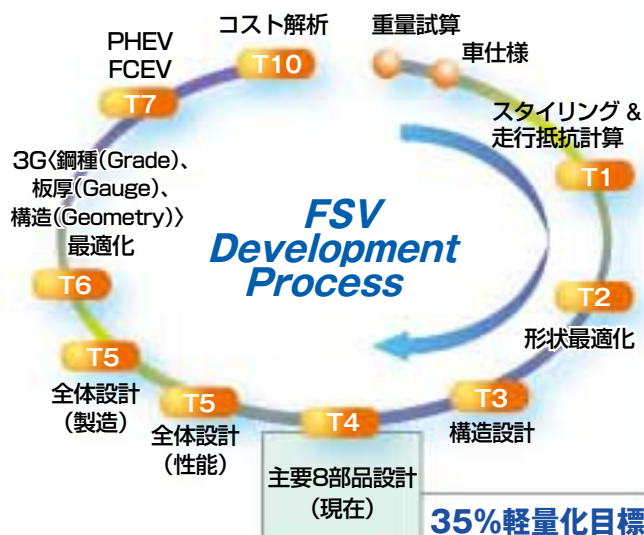
「自動車コストを比較すると、ガソリン車では燃料などのエネルギーコストが相対的に高い一方、電気自動車ではバッテリーコスト、燃料電池車では電池や水素タンクの燃料システムコストが非常に高くなります。車体を軽くすると、高価な部品であるバッテリーやモーターのダウンサイジングが可能になるため、車の製造コストが大きく下げられる見込みです」

構造と 主要骨格部品の 材料・工法の 最適化が進む

FSVフェーズ1の成果を踏まえて、2009年7月からフェーズ2がスタートした。今年11月に完了予定のフェーズ2では衝突・剛性などの性能に加え、成形性や組立性も考慮した、鉄による車体の最適構造が検討されている(図3)。現在、主要骨格部品(8部品群)の材料・工法の最適化を進めており、現段階で30%軽量化のめどが立っている。2020年には広く実用化されるものと予測される1000メガパスカル超のハイテンと、ホットスタンプ(※2)やロールフォーミング(※3)など15工法の利用加工技術を駆使し、車体全体を最適化することによって、最終的には35%の軽量化が目標だ。

「エンジンからモーターへの移行に伴う変化を考慮し、衝突・剛性・騒音といった車体全体のエンジニアリングや製造を含めたコスト評価などを進めていくことで、鉄の自動車軽量化ポテンシャルをより明確にしていきます」(栗山)。

図3 FSV設計フロー



<次世代自動車の種類>

◆電気自動車

(BEV: Battery Electric Vehicle)

バッテリーに蓄えた電力でモーターを回転させて走る。エンジンノイズがなく排出ガスも全く出さない。

◆燃料電池車

(FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle)

水素と酸素の化学反応で燃料電池が作り出す電力でモーターを回転させて走る。充電不要で短時間の燃料充填が可能。走行時に排出するのは水蒸気のみ。

◆プラグインハイブリッド車

(PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle)

モーターとエンジンの両方を搭載。エンジンは長距離走行時や発電用として利用。家庭用コンセントで電池を充電することができる。

※2 ホットスタンプ: プレスする際には軟らかい組織の状態(高温状態)で成形し、直後にプレス金型で急冷焼入れし組織を硬くしている

※3 ロールフォーミング: 鋼板を複数段のロールで徐々に曲げて成形する技術。高強度鋼板の成形に適している



技術開発本部 技術開発企画部
マネジャー 大橋 浩

ポテンシャル

鉄は軽くて強いだけではない トータルLCAでCO₂排出量を抑制できる



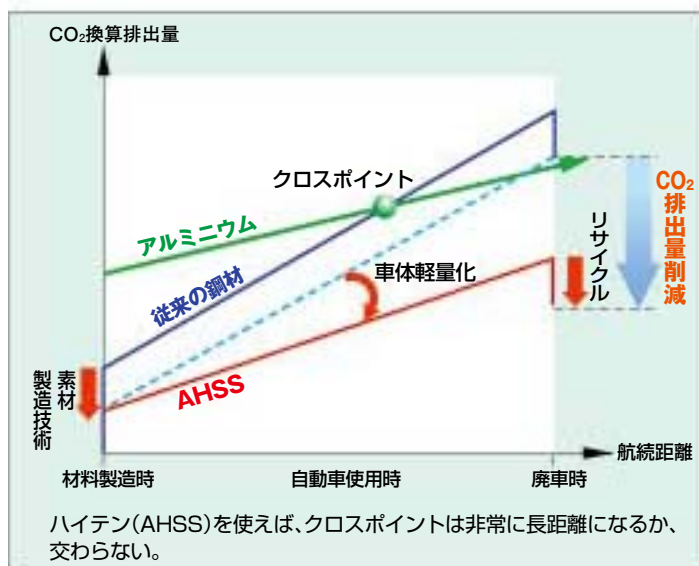
鉄は現在、自動車重量の70%以上を占めており、鉄鋼材料で自動車軽量化のポテンシャルを探ることは大きなインパクトがある。安全で軽量な車体を低コストで開発することを目指して始まった車体用鉄鋼材料の高強度化により、加工性を従来より高めたハイテン(AHSS)が開発され、実用化が進んでいる。新日鉄技術開発企画部の大橋浩は次のように語る。

「当社はFSVプロジェクトに主体的に参画することによって、2020年に向けた各種最新技術の実力やコストを把握することが可能となり、また、これらの知見が当社のソリューション技術の向上にもつながるものと考えています。自動車材料には現在さまざまな素材が使われていますが、FSVプロジェクトを通じて、将来も鉄が自動車の有効な材料であることを力強く発信していきます」

「自動車の魅力的で安全なボディが、ハイテンなどの先進的な鉄の技術で支えられていることを多くの方々に知っていただきたいと思います。ハイテンの開発がFSVプロジェクトの原動力となっています」

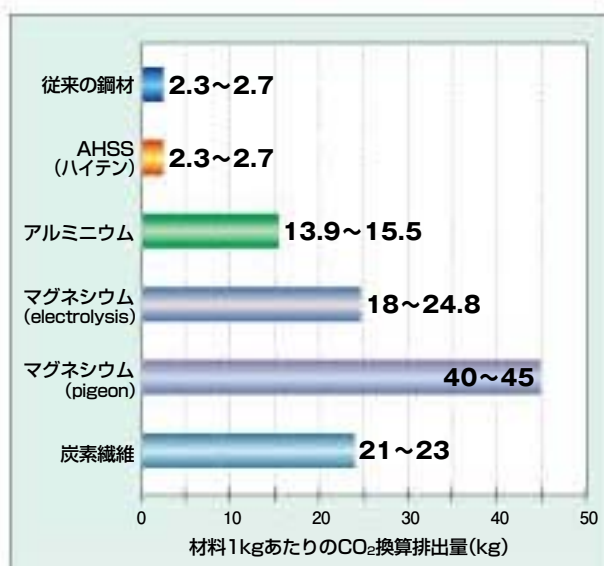
ハイテンの適用は自動車軽量化のポテンシャルを大幅に高めた。次世代車では走行時のCO₂排出量削減が大幅に進むことから(4ページ図2参照)、今後は材料製造から廃車時のリサイクルに至るまでの自動車製品のトータルライフサイクルアセスメント(LCA)におけるCO₂排出量に注目が集まる。鉄は他の素材に比べ、製造時におけるCO₂排出量が少なく(図4)、トータルLCAでも優れており(図5)、引き続き自動車材料の主要素材としての役割が期待されている。谷口は今後の展望を次のように語る。

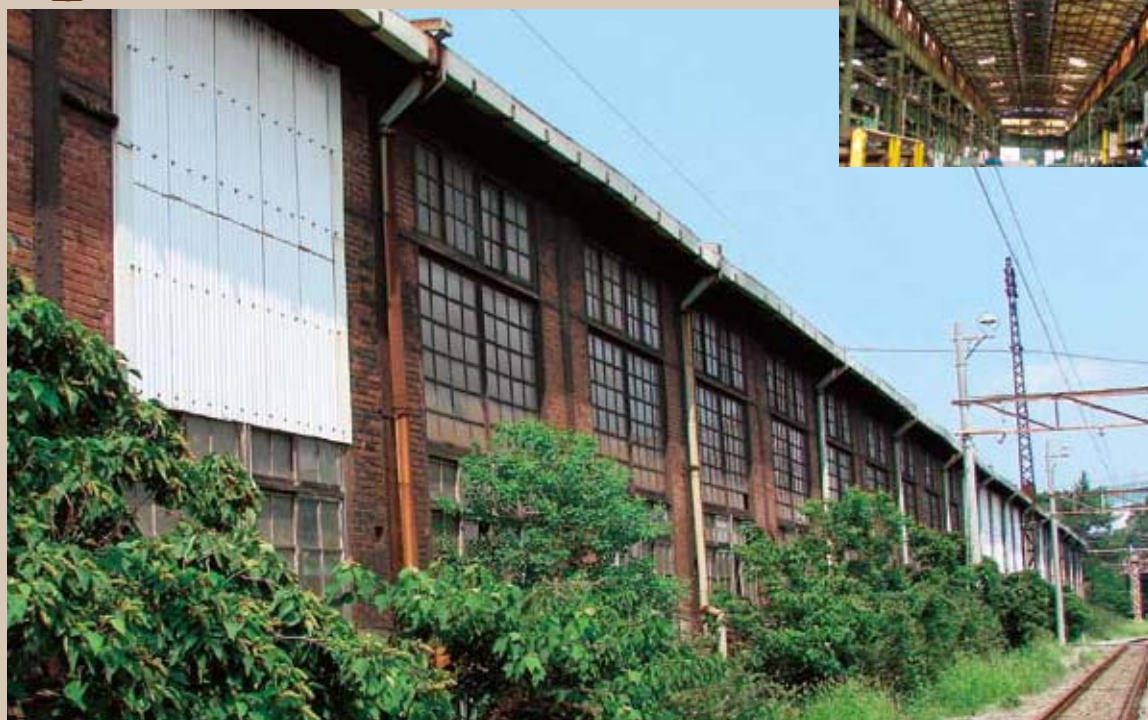
図5 自動車製品ライフサイクルにおける温室効果ガス(CO₂換算)排出量



図表の出典: WorldAutoSteel FSV Phase-1 資料

図4 主要材料製造時の温室効果ガス(CO₂換算)排出量





明治34年(1901年)、
機械の修繕、部材の製作加工工場として建設された旧修繕工場。
現存する鉄骨造建築物としては、日本で最も古いものの1つで、
100年以上経った現在も修理工場として利用されている。
鋼材には、当時技術導入したドイツの製鉄会社(GUTEHOFFNUNGSHÜTTE)
のロールマークが刻印されている。
経済産業省「近代化産業遺産」の認定施設。



明治43年当時

新日鉄の

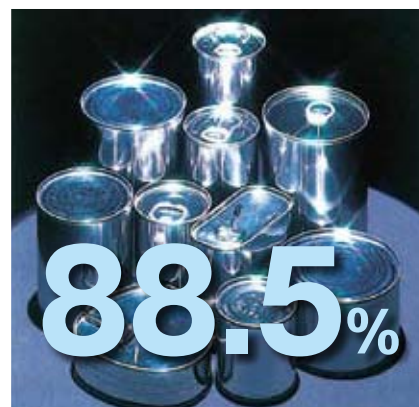
ECO
Products

軽くて、強くて、安全な 容器用鋼板

新日鉄では防錆用の錫を使わず高い耐食性を実現した「ティンフリースチール」や高い加工性をもつ「DRI缶」などを開発してきました。

スチール缶は分別回収されて、製鉄所でさまざまな鉄鋼製品に生まれ変わります。2008年度の全国のスチール缶リサイクル率は、容器類の中でトップの88.5%でした（スチール缶リサイクル協会調べ）。

皆さんが手にする缶詰やコーヒー・ジュースなどの飲料缶、食料缶などスチール缶の素材となる鋼板は、食品容器として安全性、強度、軽量など品質の高さが求められます。



進化した 環境技術を 世界の製鉄所へ

発電とコークスの 品質改善を担うCDQ

コークス炉で約1000℃まで蒸し焼きにされた赤熱コークスは、CDQで200℃以下に冷却して高炉へ運ばれる。かつては冷却塔で水をかける湿式消火が行われていたが、CDQでは水を使わずに、不活性ガス(※1)でコークスを冷却している。全工程が完全に閉じた構造になっており、水で急冷する湿式消火のようなダスト混じりの白煙も発生しない(写真1)。回収された熱エネルギーは蒸気として発電に利用され、現在は製鉄所で使用する電力エネルギーの約40%を供給する「発電設備」として重要な役割を担う。

また、コークスは高炉内で簡単に潰れない硬さと粒度を持つことで、高炉内の溶銑と還元ガスの通

コークス 乾式消火 設備

路を確保する役割を持つが、CDQは不活性ガスで徐々に冷却することで、水冷で起こるコークスの多孔化や内部亀裂の発生を抑えるとともに、冷却過程のコークス同士の摩擦で脆弱部が剥離してコークスの強度が高まり、高炉の還元効率(反応効率)を向上させ出銑量を高める効果がある。さらに、コークスに含まれる水分を極限まで減らすことで、高炉に必要な熱量を下げて、熱源としてのコークスの使用量を低減することができる。

新日鉄エンジニアリングでは、省エネルギーに対するニーズが高まった第一次オイルショック時期に、ロシア(当時ソビエト連邦共和国)よりCDQ技術を導入し、1976年に新日鉄八幡製鉄所で稼働を開始。それ以後、導入当初56トン/時だった処理能力の向上を狙った設備大型化を主眼に、独自に技術開発・改良に取り組み、

製鉄プロセスは、石灰を蒸し焼きにして固めたコークスで鉄鉱石(酸化鉄)から鉄を還元する製銑工程から始まる。コークス乾式消火設備(Coke Dry Quenching/CDQ)は、コークス炉で蒸し焼きにした赤熱コークスを冷却し、回収した熱で高温・高圧の蒸気を発生させる設備。そこで生まれた蒸気は鉄鋼生産用の電力として利用されている。新日鉄エンジニアリングは、1976年の設備導入後、製鉄技術の高度化とあわせて同技術の改良・改善に取り組み、現在ではその設備技術力において世界トップの地位を確立している。今号では、製鉄プロセスにおけるCDQの位置付けやメカニズム、設備能力の最大化を目指す技術開発の軌跡を紹介する。

現在では海外の製鉄所に最新設備を納入するまでになっている。

固体・液体・気体が 熱交換を繰り返す

CDQはチャンバーとボイラーの2つの熱交換器で構成されている(図1)。チャンバーでは不活性ガスを利用してコークスを冷やし(熱回収)、ボイラーでは熱回収したガスで発電に使用する蒸気を発生させる。そして、この2つの装置の間にガス循環設備を装備している。CDQのメカニズムを、コークスと不活性ガスの2つの流れで見してみる。

図2のとおり、コークス炉から押し出されバケット(搬送装置)に入れられた赤熱コークスは、チャンバーの頂上部から装入される。チャンバー内では上部のプレチャ

ンバーに高温のコークスを溜め、一定の速度で下部のクーリングチャンバーに下降させる。約3時間半に及ぶその過程でコークスは200℃まで冷却され、チャンバー底部から排出されてコンベアで高炉に運ばれる。

一方、図3のとおり、不活性ガスはガス循環設備のガスブローからチャンバー下部に吹き込まれ、上部に上昇する過程で高温のコークスと接触する。そしてクーリングチャンバーとプレチャンバーの境界域にあり、コークス熱との熱交換率(ガス温度)が最も高くなるチャンバー中央部に設置された煙道からガス循環設備に入りボイラー側に流れていく。その高温ガス(950〜980℃)にはコークスから剥離した数ミリ程度のダストが含まれ、伝熱管の磨耗などボイラーに悪影響を与えるため、ボイラーに至る送管の形状などを

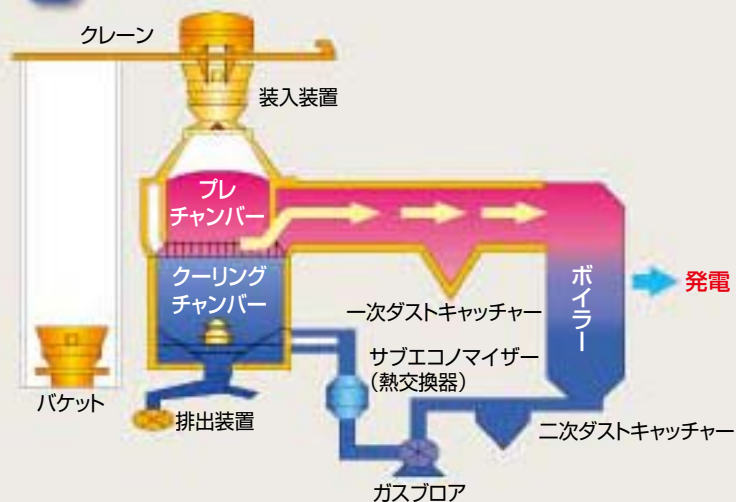
※本企画では2010年4月号から数回にわたり、長年、製鉄事業で培ってきた経験と技術を基盤に成長・発展を遂げるグループ各社の保有技術にスポットを当てて、その原点と技術開発の最先端を紹介しています。

写真 1 CDQ設備外観

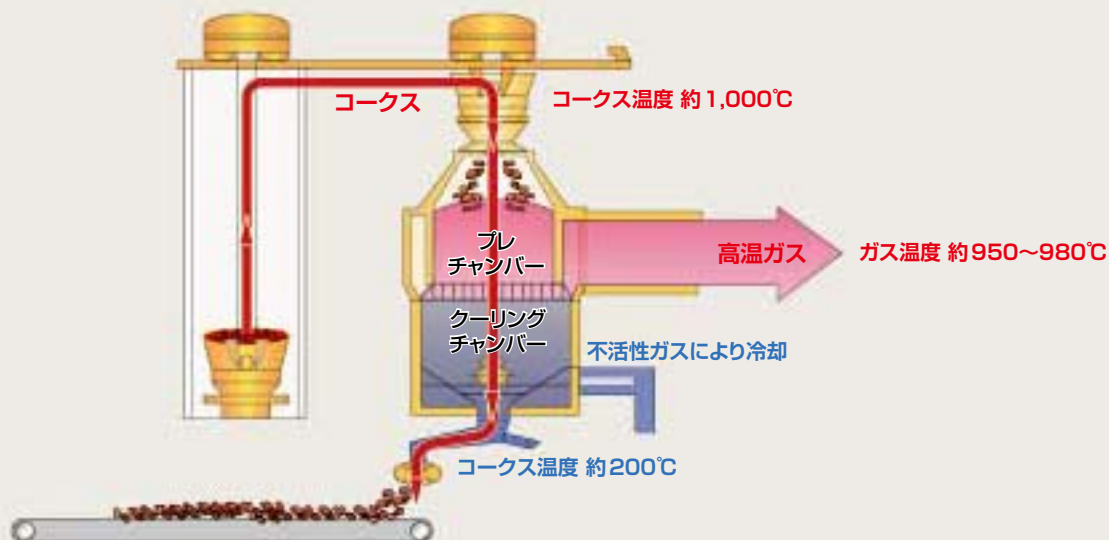


新日鉄名古屋製鉄所のCDQ

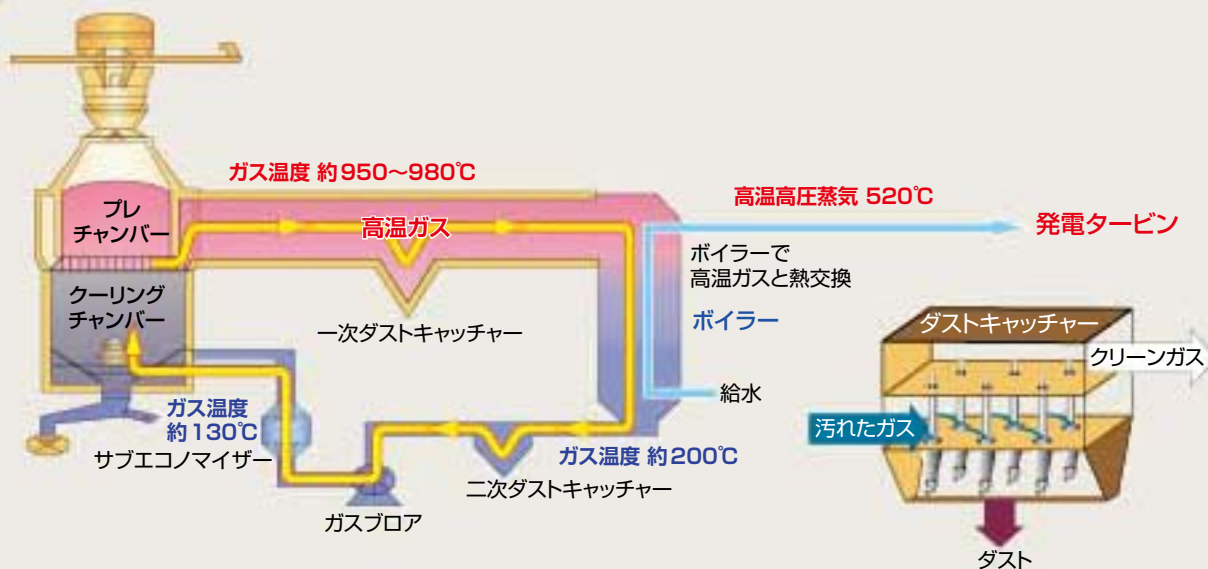
1 CDQ全体の仕組み



2 チャンバーの仕組み・コークスの流れ



3 ガス循環設備・ボイラーの仕組みと不活性ガスの流れ



※ 1 不活性ガス 化学反応を起こしにくい気体。ヘリウム・ネオン・アルゴンなど希ガス類元素や、窒素など。CDQでは主に窒素(その他CO₂、H₂O、微量のCOとH₂)

工夫したダストキャッチャーで捕集する。その後、ボイラーに入ったガスは200℃以下まで冷却され、ガスプロアに戻り再びチャンバーに吹き込まれる。ボイラーでは下から注入された水が上昇する過程で高温ガスと熱交換して蒸気となり、それが発電用のエネルギーとなる。

処理能力を最大化する 設備大型化への挑戦

新日鉄エンジニアリングは「省エネルギー設備」の観点からCDQの改良・改善を重ね、高効率化や稼働コスト低減を進めた。また、コークス生産量の増加に対応するため、処理能力56トン／時から始まった設備の大型化と信頼性の向上を実現する技術開発を進めた。その間、処理能力を80年代に100トン／時、150トン／時、180トン／時と向上させ、2009年には世界最大となる260トン／時の最新設備を中国の京唐鋼鉄に納入した。

処理能力向上のポイントにはチャンバーの大型化だ。しかし大型化すると、チャンバー内のコークスの粒度のばらつき制御が難しくなり、ガスの流れを悪化させて熱交換効率低下の要因となる。

90年代までの取り組みの中心はバケットの改善だった。コークスをバケットに入れるとき、粒径が大きいものほど転がり落ちやすい。バケット内のコークス粒度分布の偏りはそのままチャンバー内でも起こり、潰れにくく通気性の良い大きいコークスが集まった場所だけによく不活性ガスが流れ、全体の熱交換率を低下させる。そこで、80年代中ごろ、従来四角だったバケット形状を円筒にして回転させながらコークスを受けることにより、粒度が異なるコークスをまんべんなく混ぜ、チャンバー内での通気性の偏りを抑制して冷却効率を高めた(図4)。また、分配用チャーピングベルを炉円周の中央部に装備し、熱交換効率が悪くなりがちな中央部に粒度の小さいコークスが集中しないように制御している(図5)。

さらに同時期に、ガスプロアとチャンバーの間にサブエコノマイザーという熱交換器を設置し、チャンバーに吹き込むガスの温度を一層下げて、チャンバー内の熱交換効率を高めた。熱交換器を設置すること自体は難しくないが、温度を下げ過ぎるとコークスに含まれる硫黄分で熱交換器の腐食が起こりやすくなるため、最善の温度領域を模索した。

その後、200トン／時以上の処理能力を目指す上でさらなる技術開発が求められるようになった。模型やフルスケールの実験機を製作し、チャンバーの内部形状やコークスの下降経路、ガス流の解析を行った。例えば、チャンバー底部中央にあるコークスの排出口はそのままだと蟻地獄のように真ん中のコークスばかり早く落ちてしまう。その均一化のため、チャンバー底部に傘の形状をしたプラストヘッドを装備し、またその形状や大きさの最適化を図り、コークスの位置にかかわらず底部から均等に排出される仕組みを考案した(図5)。

また、大型化すると流れるガス量が増加するため、設備信頼性の観点からボイラーの磨耗対策に取り組んだ。秒速約10〜15mで送管内を流れる硬質のダストがボイラーの伝熱管を損傷させないように、ダストの流れをシミュレーションして解析し、ダストとの接触が集中する箇所形状・材質を改善して耐磨耗性を高めたほか(図6)、ダスト自体の量を低減するためにダストキャッチャーの角度や深さなど形状にも工夫を凝らしている。

新日鉄エンジニアリングは長年の地道な技術開発を通して、さまざまなサイズに対応する世界トッ

プの実績と操業ノウハウ、そしてその経験を基盤とした高精度な解析モデルの確立・活用によりCDQの能力と信頼を支えている。

省資源・エネルギー 設備としての価値を 世界に

CDQはコークス処理量100トン／時の設備1基で1時間あたり約18MWh(※2)の発電量が得られ、重油焚きでなく赤熱コークスの顕熱(※3)を使用するため発電時にCO₂を発生させることもない。CDQによるCO₂排出量削減効果については2009年国会でもその可能性が言及され、今後、中国やインド、電力価格が上がりつつある欧州などへの設備提供が期待されている(図7)。

今後も、環境面での効果や、高炉での還元効率の向上(出鉄比向上)、高炉操業時の熱量低減(コークス比低減)(図8)、および高炉の炉頂温度が上昇することによる炉頂圧発電量(※4)の増加など、多くのメリットを世界に向けて発信しながら、製鉄事業の技術革新とともに育んだ最新鋭のCDQ設備の普及を通して省資源・エネルギー、CO₂排出量削減に貢献していく。

監修

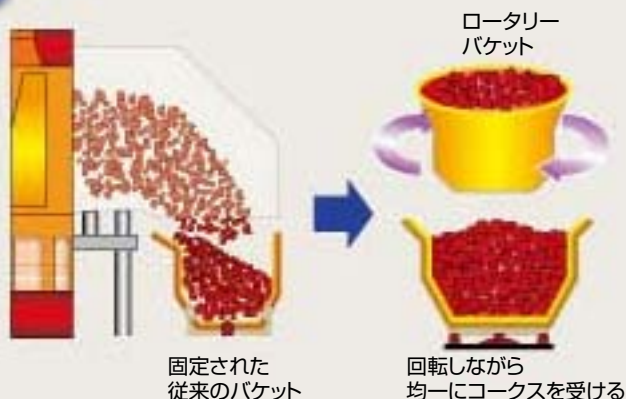
新日鉄エンジニアリング(株)
製鉄プラント事業部
製鉄プラントエンジニアリング第一部
商品技術室 原料技術グループ
グループ長
横手 孝輔 (よこて・こうすけ)
(1992年入社、機械工学専攻)



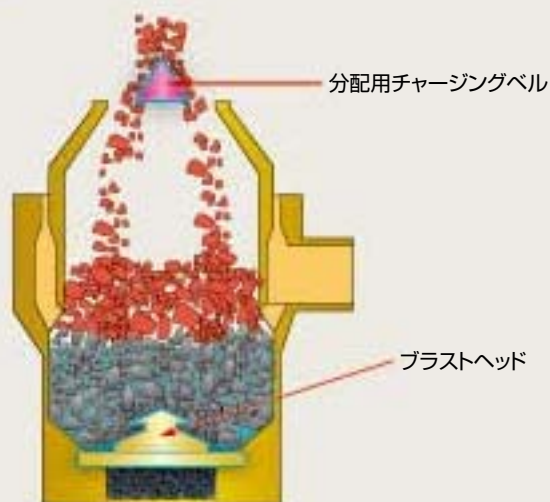
マネジャー
福岡 隆志 (ふくおか・たかし)
(2000年入社、機械エネルギー工学専攻)



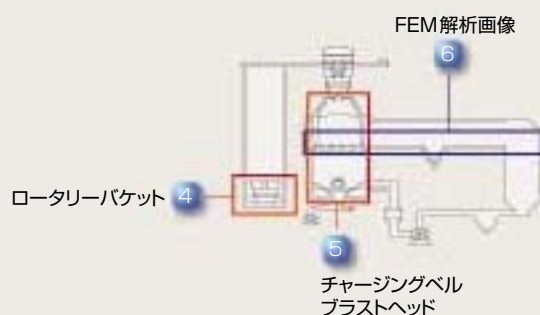
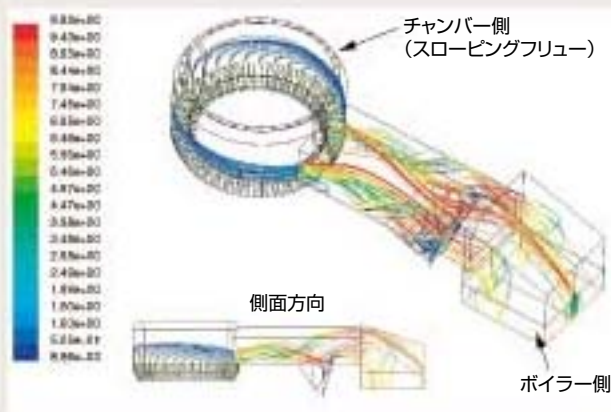
4 ロータリーバケットの仕組み



5 チャージングベル、ブラストヘッドの仕組み



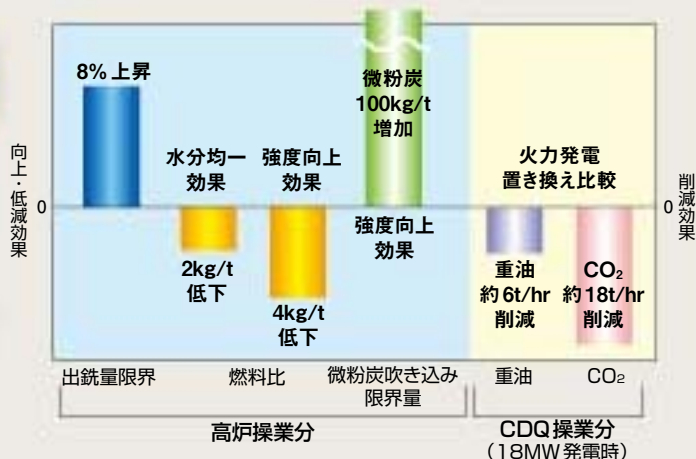
6 ボイラーへのダスト流のFEM解析画像



7 新日鉄エンジニアリングのCDQ納入実績



8 出鉄比の増加、コークス比の低減がもたらす省資源・エネルギー効果 (湿式消火 (WET) コークス比)



※2 参考: (財)省エネルギーセンター「平成17年度 待機時消費電力調査報告書」 一世帯あたりの年間の全消費電力量は4.2MWh/年・世帯

※3 顕熱: 物質の状態を変えずに、温度を変化させるために費やされる熱量

※4 炉頂圧発電: 高炉から発生する高炉ガスの圧力エネルギーでタービンを回し、電気エネルギーを回収する発電技術

気合、笑い、静座。 困難はこれで乗りこえろ！

ゲスト●元プロレスラー レスリングコーチ

アニマル浜口氏

野獣のような強さを目指して

——浜口さんがプロレスラーを目指されたきっかけを教えてください。

生まれたのは島根県の浜田市。9人兄弟の下から2番目。父親が商売に失敗して、生活はあつという間に困窮しました。おまけに父は酒を飲めばいつも暴れる。そんな中、母は並大抵じゃない苦勞をして僕たち兄弟を育ててくれました。

中学を卒業後、大阪の鉄工所で働いて、それから名古屋、豊橋、東京、横浜と各地の飯場を流れた。でもあるときね、普段すごく穏やかな先輩が、酒に酔って路上で大暴れをしているのを見た。「ああ、オレもこのまま目標もなく生きていたら、いつかあんなふうになってしまう」。そう思って大阪に戻り、同時に、ボディビルを習いはじめました。たまたまそのジムの会長さんが国際プロレスの社長と親交があつて、見込みのある若者はプロレス入りの道が開けたんです。ここで僕ははじめて人生の目標を見つけました。トレーニングに打ち込んで、昭和44年、22歳のときに国際プロレスに入門しました。

僕はプロレスラーとしては身体が小さいんですよ。だからそのぶん人の何倍もがむ



道場の壁が格言で埋め尽くされている。これはアニマル浜口氏と道場生が気になる言葉や先人の教えを書き留めたもの。娘の浜口京子選手が対戦相手の反則とジャッジミスで涙をのんだ際も、江戸時代の名僧・沢庵和尚の言葉に救われた

プロフィール 本名・浜口平吾。1947年島根県出身。69年「国際プロレス」に入門。以後、アニマル浜口として「新日本プロレス」「ジャパンプロレス」などで活躍。87年の引退後は「アニマル浜口トレーニングジム」を設立。91年にプロレスラー、格闘家養成のための「浜口道場」を開設し、多くの人材を送り出している。長女の浜口京子さんのレスリングコーチとして、14年連続世界選手権出場、世界選手権5回優勝、そしてアテネ・北京の両オリンピックでの銅メダル獲得を支える。

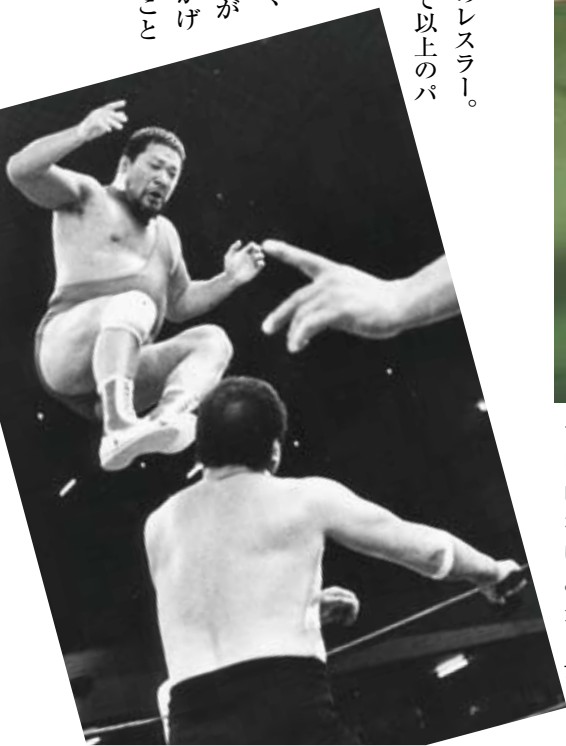
プロレスラー「アニマル浜口」として活躍。写真は1983年当時

しゃらに練習してカバーしようと思いました。「浜口、野獣のように強くなれと社長に言われて付けてもらったのが、この「アニマル浜口」というリングネーム。

しかし、残念なことに昭和56年に国際プロレスは倒産。その後はラッシュャー木村さん、寺西勇さん、そして僕の3人で「国際軍団」として、当時、アントニオ猪木さんや藤波辰巳さんらのビッグネームが居並ぶ新日本プロレスに活動の場をいただきました。

僕たちは所詮、倒産した団体のレスラー。

認めてもらうためには、これまで以上のパフォーマンスが必要だ。そう思って、僕は毎日、誰よりも早く会場入りしてトレーニングをしました。盛り上げるためには、技よりも何よりも、まずは身体が動かなくては始まらない。おかげでレスラーとして活躍を続けることができたと思います。



発奮忘食で世界一へ

——引退後開かれたジムにはレスラー志望の若者が集まり、やがてレスリング道場「浜口道場」を開設。そこに愛娘の浜口京子選手も入門します。

京子はもともと水泳でオリンピック出場を目指していたのですが、あるときどうも様子がおかしい。だんだん目の輝きが消えていくのに気づいたんです。

父親としてこれは捨ておけないと、僕は京子と呼んでひざをつきあわせて、理由を聞いた。すると京子は泣きながら「もう水泳を続けていけない」と。京子は水泳の強豪中学に進んだのですが、壁にぶつかり思い詰めていたんでしょう。「じゃあ、おまえは将来何になりたいんだ」。長い沈黙の後、京子からは、「プロレスラーになりたい」と。初めて聞く言葉に驚いたけれど、目は真剣そのものの。決意は本物でした。

「よし、わかった。だったらまず汗をかけ」。そう言っ、僕は京子をジムに連れていき

ました。汗と一緒に沈んだ気持ちを発散させるためです。

その後、僕は京子にボディビルを教え、すぐに無断でコンテストへの出場を申し込みました。京子も女房も大反対だったけれど、絶対に出場させると言い張り、2カ月間みっちりトレーニングを積ませました。

とにかく、自信をつけさせたい。元通りの明るく快活な京子に戻ってほしい。それが父親としての僕の思い。そして大会当日、京子は史上最年少で奨励賞を受賞しました。「やればできる」。あの経験で、京子は自信をもう一度取り戻せたんだと思います。

——世界チャンピオンへの道のりは、まさに親子の絆からはじまったわけですね。

京子が初めてレスリングの世界選手権で優勝したのは97年。僕たち親子は試合直前までハードな練習を続けていました。道場はいつも夜10時まで。あるとき京子が時計を指差して「お父さん、時間だよ」。僕は「京子、発奮忘食だ」と。ときには食べることも忘れて、練習に没頭しなくては世界など獲れるはずがない。その気持ちは京子に通じ、

一心不乱に世界一の練習を積みました。そしてその年、並み居る強敵を撃破して、とうとう京子はチャンピオンとなったのです。

——娘と二人三脚で闘ってきた父親として、親子の関係についてどのようにお考えですか。

アテネオリンピックの準決勝で、京子は電光掲示板の表示ミスなどがあり金メダルを逃した。ずっと死に物狂いの練習をしてきて、こんなことで夢が終わってしまうとは……僕はスタンドから身を乗り出して、「おい、おかしいじゃないか！ 京子は負けていない。オレは納得しないぞ！」と絶叫した。

親子関係には、理の世界と情の世界があると思う。理を大事にして黙して語らずでも親として通ったかもしれない。しかし、あのとき京子と僕の目が合い、京子は明らかに助けを求めていたんだ。親ならば、たとえ判定が変わらないとわかっていても、叫ばなくちゃいけないときがある。あの叫びは「オレはおまえの味方だ、おまえを愛しているんだ」という父親としての表現方法だったんですね。

ここぞというときは、おまえのためなら

死ねるほどの情があるんだと、親はしっかり子どもに伝えなくちゃダメだ。それは理屈じゃないんだ。

元気の源は気合、笑い、静座

——最後に、読者の皆さんへメッセージをお願いします。

どんな仕事にも必ず困難があります。それを打ち破るには、元気がなくてはならない。僕と京子の場合、元気の源は「気合、笑い、静座」。

はじめは気合だけ唱えていました。しかし、京子は10年間、世界のトップレベルで闘い続け、心身が緊張と疲労で極限状態。アテネ五輪の後、僕はこのままでは京子がもたないと感じた。そんなとき訪れた富士山で、あの霊峰富士がオレに「笑え」と語りかけてきたわけです。「ワッハッハッ、ワッハッハッ」と、リズムよく腹の底から大声で笑うことで緊張を緩めることを学びました。

もう一つ、僕たちが実践しているのが静座。心に迷いが生じたとき、1メートル先の壁にマジックペンで印を付けて、そこをじっと見る。心を落ち着けて、自分の人生をたどり直す。すると頭が整理され、この先どうしたらいいかも不思議とわかってくるのです。

一切の困難は自分を強くするための試練。どんな苦しいときも、そこに喜びを見つければ、感謝の心がわいてくる。自分の運命は変わる、変えられるのである。さあみんな、元気を出して頑張ろうじゃないか！



練習後、皆で道場訓を唱和。その後思いっきり笑う「笑いピクス」で締める。最後にアニマル浜口氏が作詞作曲した『宝の山』を合唱。「♪宝の山が降りてきた〜、ワッハッハ、ワッハッハ〜 あなたも笑えば笑顔千両 福の神ワッハッハ、ワッハッハ〜」



幼いころの京子さん(右)とアニマル浜口氏、長男の剛史さん(左)



1997年、世界選手権で優勝した京子さんを肩車

経営 鉄源競争力を強化 君津製鉄所高炉改修と 名古屋製鉄所コークス炉新設

新日鉄は君津・名古屋両製鉄所の鉄源工程における大型設備投資を決定し、高級鋼を中心とした総合力ナンバーワン鉄鋼会社の基礎となる世界トップクラスの鉄源競争力の実現を目指す。君津は第2高炉の拡大改修で、投資額は約400億円、火入れ時期は2012年度第1四半期の予定。名古屋は第5コークス炉新設で、投資額は約600億円、稼働時期は13年3月の予定。



次世代製造技術が世界で初めて採用された大分第5コークス炉



君津第2高炉

経営 高級鋼製造対応力を強化 君津製鉄所製鋼脱ガス設備が本格稼働

新日鉄は君津製鉄所で鋼の二次精錬設備である脱ガス設備の増設を進め、4月1日に本格稼働を開始した。脱ガス設備は溶鋼中の水素や炭素を除去するもので、エネルギー向け厚板や自動車用鋼板などの高級鋼製造に必要な設備の一つ。2007年に八幡・名古屋両製鉄所で1基

ずつ増設を完了しており、今回君津の増設・本格稼働によって一貫での高級鋼対応力を一層強化した。

新コークス炉には、大分第5コークス炉で世界で初めて採用された次世代コークス製造技術「SCOPE21」を導入する。

総務部広報センター
▲03-6867-2135、
2146-7

総務部広報センター
▲03-6867-2135

経営 自動車用冷延鋼板合併事業 タタスチールと基本条件に関する覚書を締結

新日鉄とタタスチール(TSL)は4月6日、インドにおける自動車市場の発展に伴い、中長期的な成長が見込まれる高級自動車用鋼板需要に応えるため、自動車用冷延鋼板を製造・販売する合併事業をTSLのジャムシェドプール製鉄所で行う基本条件に関する覚書を締結した。今後、正式契約を締結のうえ合併会社を設立、2012年度中の営業運転開始を目指す。



調印式でのTSL ネルカル社長(左)と新日鉄岡田社長

経営 ラティヌサ社で 初の株主総会実施

新日鉄が出資しているインドネシアのラティヌサ社で、3月24日、初の株主総会が行われた。総会では決算内容、2009年の配当案(1株あたり6ルピア)が承認されたほか、新任役員と監査役が選任された。

総務部広報センター
▲03-6867-2146



新任役員と監査役

製品 「コンクリート中詰め 合成セグメント」が 道路トンネルに初採用

新日鉄が開発した、高い耐力を持ち重荷重が作用するシールドトンネルの覆工に適した「コンクリート中詰め合成セグメント」が、このほど大阪府の「都市計画道路大和川線ランプシールド工事」に採用されることが内定した。同製品はこれまで地下河川や鉄道トンネル分野で採用されてきたが、道路トンネル分野での採用は初めて。



北島調節池築造工事(大阪府)

総務部広報センター
▲03-6867-2135
建材開発技術部
土木加工建材技術グループ
▲03-6867-6392

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参照ください。



スリット



モーターコア



トランスコア

日鉄電磁の製造品目

日鉄電磁(株)
総務財務部総務グループ
▲052-444-8111

新日鉄の電磁鋼板の加工拠点として、日鉄電磁(株)(本社・愛知県あま市)が4月1日に発足した。同社は(株)日鉄電磁テクノ、広畑電磁鋼センター(株)、(株)九州電磁鋼センターの経営統合により誕生。各社の技術・技能をトランスファし素材製造から二次加工製品までグループ一貫体制とすることで、電磁鋼板事業の競争力と取引基盤の一層の強化を図る。

日鉄電磁株式会社 発足記念祝賀会



グループ

電磁鋼板の加工拠点
日鉄電磁(株)が発足

グループ

(株)新日鉄都市開発
大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト

大阪駅北地区先行開発区域プロジェクトを推進する開発事業者12社(株)新日鉄都市開発(ほか)は3月31日、本事業の新築工事に着手した。JR大阪駅北側の再開発「梅田北ヤード」の先行開発区域7ヘクタールに、オフィスや商業施設など地上33〜48階建てのビル4棟を建設する。完成は2013年3月の予定。

日鉄住金鋼板(株)
総務部総務グループ
▲03-6858-7236



日鉄住金鋼板(株)は3月9日、金属サンドイッチパネルシリーズ出荷累計4000万㎡を達成した。同製品は1971年にドイツのヘッシュ社から技術導入し生産を開始。4000万㎡はパネルを横に並べると地球1周分に相当する。同社は今後も変わらぬ確かな「信頼」と、時代をリードする「前進」の精神で社会に貢献できる企業を目指す。

グループ

日鉄住金鋼板(株)
金属サンドイッチパネル
4000万㎡出荷を達成

グループ

新日鉄住金ステンレス(株)
HPを全面刷新

新日鉄住金ステンレス(株)がホームページを全面刷新した。お客様の利便性を高め、営業支援ツールとして活用していくため、「商品紹介」ページを一層充実させたほか、カタログのダウンロード・印刷機能も高めた。また、毎月の国内店売り冷薄販価や原料価格指標も掲載する。



URL: <http://www.ns-sc.co.jp/>

新日鉄住金ステンレス(株)
人事・総務部
▲03-3276-5219



完成予想図

(株)新日鉄都市開発
総務部総務グループ(広報)
▲03-3276-8800

スポーツ

堺ブレイザーズ Vプレミアリーグ準優勝

新日鉄が支援する堺ブレイザーズが、バレーボール2009/10V・プレミアリーグで準優勝に輝いた。優勝決定戦は4月11日に東京体育館で行われ、パナソニックパンサーズと対戦。試合はセットカウント0-3で敗れたものの熱戦を繰り広げた。



石島雄介選手(右)の攻撃が決まる

(財)新日鉄文化財団
▲03-5276-4500

7月15日(チケットのお問い合わせは(財)新日鉄文化財団まで)ソウル・アーツ・センター(芸術の殿堂)コンサートホール主催・新日鉄文化財団7月17日(全席招待)POSCOセンター主催・POSCO、新日鉄



キム・テヒョン



川瀬賢太郎
© Shigeto Imura



紀尾井シンフォニエッタ東京

photo: Sayaka Ikemoto

メセナ

紀尾井シンフォニエッタ東京 韓国公演
(POSCOとの戦略的提携10周年記念)

紀尾井シンフォニエッタ東京(KST)は、昨年1月の弦楽メンバの公演に続き、本年7月にソウルでオール・ベートーヴェン・プログラムのコンサートを行う。指揮は川瀬賢太郎、ピアノはキム・テヒョン。いずれも20歳代の若い演奏家で、日本の精鋭たちが集うオーケストラ・KSTとの素晴らしい共演が期待される。

鉄の需要が世界的に伸びる一方で、鉄鋼メーカー間の国際的な競争は一層激しさを増しています。そのなかで、変わらずに求められるもの。それは、先進の技術による高品質の鉄です。近年、新日鉄は世界で着実に成果を上げてきましたが、さらなる成長をめざし、伸びゆく海外マーケットも含めた「日本」「米州・大西洋圏」「アジア」の3極体制を構築していきます。国内の生産能力を活かしたグローバルな加工・販売体制の拡充と強化、ブラジル・ウジミナス社の強化を通じた米州・大西洋圏でのプレゼンス拡大、アジアでの生産・加工拠点の拡充、そして国内外鉄鋼メーカーとのアライアンスでのさらなる連携効果の発揮。これにより、総合力で世界をリードする鉄鋼メーカーにふさわしい企業体質と成長力・収益力を備えた、真のグローバルプレイヤーへと歩んでいきます。

鉄のグローバルプレイヤー、
深化の道へ

先進のその先へ、新日鉄
www.nsc.co.jp

文藝春秋 2010年5月号掲載

CONTENTS

研究開発の現場から Series2 挑戦しています。夢のものづくり……………	2
特集 WorldAutoSteel 次世代自動車を支える鋼製車体のエンジニアリング提案……………	3
新日鉄ギャラリー 八幡製鉄所……………	7
新日鉄の ECO Products 容器用鋼板……………	7
ものづくりの原点 科学の世界 VOL.49 進化した環境技術を世界の製鉄所へ コークス乾式消火設備……………	8
トークスクエア 気合、笑い、静座。困難はこれで乗り越えろ！ 元プロレスラー レスリングコーチ アニマル浜口氏……………	12
GROUP CLIP……………	14

表紙のことは Bridge over Flat Water

君の気分が沈み、なみだがあふれるとき、
それを拭ってあげよう。

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・カンリ・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。