

こうして室蘭製鐵所は、企業の誘致、分社独立化、外部事業展開を柱に構内の再生を図った。これら多数の企業群が現在、それぞれの機能・特色を共用しつつ事業展開に邁進しているところである。この形態はあたかも「特殊鋼のコンビナート」で

あり、躍動する室蘭の将来を大変楽しみにしている。今後も、日本鉄鋼業の生きていく道は様々であろうが、製鉄所の合理化再生の道の一つとしてご紹介させていただいた。



(株)日本製鋼所室蘭製作所／日本製鋼所における新製品、新素材の開発

水素吸蔵合金や生体材料の利用法について

脇坂 裕一

(株)日本製鋼所 室蘭研究所

日本製鋼所と水素との係わりは、表1に示すところの、1936年に世界で初めて鉄鋼中の水素の存在を確認したことが、その長い歴史の起点となっている。

大砲の水素系の欠陥の研究から、各種リアクター材の水素損傷の研究に至るまでの広がりをもつ。

「伝統から創造へ」新しい水素との係わりは、「水素吸蔵合金(MH)の開発」で、新たな挑戦を続けている。

Caで置換したMH合金の研究の流れを受けた「ハイドロキシアパタイト(HAP)の研究」は、人の時代と言われる今日のヒューマンライフの分野で、生体材料としての利用を進めている。

以下に当所が取り組んでいるこれらの新技術を紹介する。

水素吸蔵合金 (MH)

水素吸蔵合金は水素を貯蔵する機能、ならびに水素を回収・精製する機能があり、その回収・精製の応用例の1つに、大型発電機において、内部冷却材の水素ガスの純度を99.9%まで向上させて、発電効率を改善させた「発電機内水素純度向上装置」の開発がある。

こうした機能に加えてMHは、図1に示す様な水素化反応を利用したエネルギー変換機能をもつ。

機械エネルギーの利用にMHアクチュエータがあり、人の肘関節と同じコンプライアンスをもつ、人に優しいアクチュエータとして福祉機器への応用を図っている。

熱-機械エネルギー変換を利用する新技術に、平成5年度よ

りスタートした通産省のニューサンシャイン計画「エコ・エネルギー都市プロジェクト」がある。

遠隔地の工場地帯の排熱を水素吸蔵合金で水素圧のエネルギーに変換して、需要地の都市までパイプラインで長距離輸送し、合金で熱に変換して多機能な熱(冷房、暖房、給湯、冷凍)を供給しようとするもので、これら高熱出力の合金開発および高効率の熱-水素輸送システムの開発を進めている。

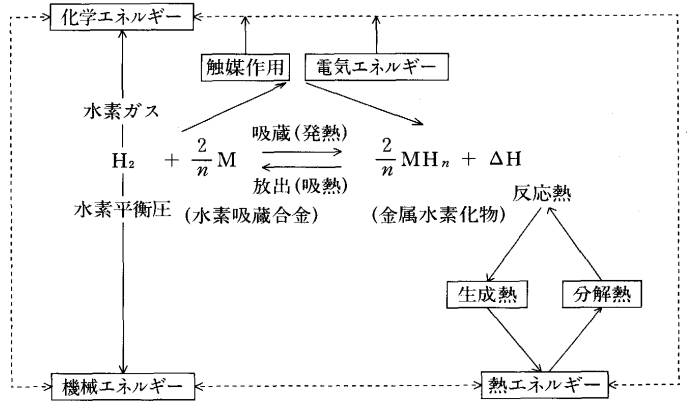


図1 水素吸蔵合金のエネルギー変換機能

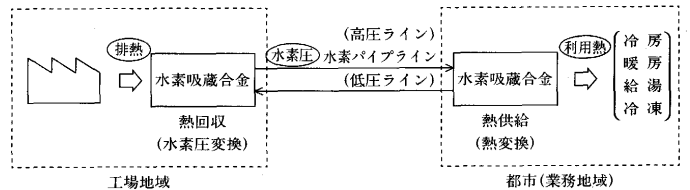


図2 水素吸蔵合金を利用した熱輸送システム

表1 日本製鋼所の水素に関する研究

項目	1935	45	55	65	75	85	
研究開発の歩み (水素関係)	<p>—1936— 鉄鋼中の水素の存在を確認 (世界最初:小林)</p>	<p>白点の研究 (大砲の水素系欠陥の研究)</p>	<p>水素侵食の研究 鋼の変態と水素の研究</p>	<p>硫化物応力腐食割れの研究 鉄鋼の水素拡散の研究 鉄鋼の水素脆性の研究</p>	<p>真空造塊技術の導入</p>	<p>各種リアクター材の水素損傷の研究 (オーバーレイ部、母材および境界部)</p>	<p>水素吸蔵合金の研究 水素吸蔵合金の応用装置の開発</p>

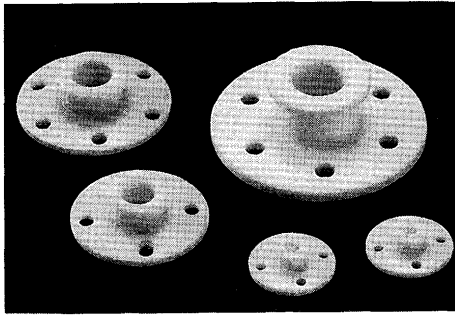


写真1 HAP皮膚端子

図2にその構想図を示す。

来るべき水素エネルギー時代の先駆けとなるものと期待される。

ハイドロキシアパタイト (HAP)

ハイドロキシアパタイト $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ に関しては、動物の歯や骨の無機成分と同じ組成をもち、生体親和性に優れていることから、生体材料としての利用の研究を進めている。

焼結体の応用製品の1つに、「皮膚端子」がある（写真1）。

身体の内外を繋ぐボタン状の端子で、細菌の侵入を抑えられることから、身体に長期間留置を必要とする医療用具への利用を図っている。



写真2 HAP多孔体の埋植後組織

HAP粉末の利用技術では、骨の硬組織再建用のHAP多孔体の開発に取り組んでおり、動物実験で骨の形成が確かめられている。（写真2）。

主に歯科分野への利用を進めており、歯槽骨の再建、顎提形成等に役立てていきたいと考えている。

日本製鋼所 室蘭研究所は、良い鋼を作る研究を基盤として、エネルギー、ライフサイエンス等へ新たな挑戦をしているところで、特に、水素吸蔵合金を利用した「エコ・エネルギー都市システム」の実現に興味をもっている。



豊平製鋼(株)

北海道の発展に鉄で貢献する

宮田 克彦
(豊平製鋼(株))

札幌市西区にある工業団地の一角に位置する14万 m^2 の土地に建設された当社は、現在従業員数329名で、主要生産品目は鉄筋コンクリート用棒鋼をメインに橋梁、鉄骨、産業機械等多岐にわたり北海道の発展に鉄で貢献しています。

昭和12年に鑄鋼メーカーとして操業開始以来、製品の分野を広げ、道内の数少ない鋼材生産、加工・組立てメーカーとして今日に至っています。

昭和49年より川崎製鉄(株)の資本参加を受け、50t電気炉による鉄筋コンクリート用棒鋼の生産は北海道ではトップシェアを占めるまでに至りました。

一方、加工分野では長年つちかかってきた技術力をベースにニーズに即応する開発力を発揮し、全国的に採用されている水路除塵機等の産業機械製作に加え、橋梁、鉄骨部門の分野でも高い技術力を評価されて、安定した受注を誇っています。

棒鋼部門は、昭和51年4月に品質、公害防止対策等のレベルアップと生産規模の拡大を狙いとして、15t電気炉2基から50t電気炉及び4ストランド連続鑄造を主要設備とする製鋼工場を建設、更に昭和62年4月にはタンデム圧延、スリット圧延等の技術導入による圧延設備の全面更新を実施し、設備・技術で北海道内のリーダーメーカーの地位を確立しました。

しかしながら昭和62年圧延リフレッシュ後は製鋼と圧延に能力差が生じたため、製鋼の生産性を向上させ製鋼と圧延を同期

化する目的で、まず平成3年1月に偏心炉底出鋼設備(EBT)を導入し、能率と溶鋼の清浄度を向上させ、続いて平成5年2月には電気炉二次側導体に日本の業界で初めてアルミアームを導入し投入電力をアップさせ生産性の増強及びコストダウンをはかりました。一方圧延工場でも平成4年1月にビレット搬送ライン内にコンパクトな昇熱炉を開発導入し、名実ともに製鋼・圧延の同期化を達成しています。エネルギーコストは業界でもトップクラスの成績となっています(5 l/t 以下)。

また品質保証体制の確立を社方針に掲げ、活動を展開し平成3年11月に「工業標準化実施優良工場」北海道通産局長表彰を受賞、さらに平成6年10月に同工業技術院長表彰を受賞しています。

加工部門は、道内の橋梁に多くの実績をもっているが、道のニーズでもある河川流量の増大に対応でき、また冬期交通渋滞の緩和を目的とした「けた高の低くキャンバーの少ない鋼床橋：トヨブリッジ」も開発しています。

また、豊平式小型水路除塵機は独自設計で好評を得ており、すでに334台におよぶ納入実績があり全国的に展開しつつあります。

一方生産性の向上と製品の大型化に対処する目的で、建屋の延長等設備増強中であり、完成時にはより高い顧客サービスができるものと確信しております。今後とも時代のニーズにあった新製品の開発に取り組んでまいります。

豊平製鋼の信頼を支えているのは、高品質な製品とその製品を生み出す社員ひとりひとりの熱意と誠意であります。今後も技術のさらなる向上をはかり、一層の地域発展に寄与してゆく所存です。

