

なり、延いては鉄鋼の生産と利用技術に関心と情熱を抱くテクノクラートを北の大地から一人でも多く育てることに一翼を担うことになろう。

鉄鋼研究は、地域社会に根差した特色ある理工系大学づくり

道の企業紹介

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所／特殊鋼生産のコンビナート
を目指して

高炉・電炉の共存する新しい生産体制の確立

倉持 正昭

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所

日本の鉄鋼会社は「高炉メーカー」と「電炉メーカー」の二つのグループに大きく分けることが出来る。その成り立ちから歴史的背景も企業文化も異なり、事業としての長短もそれぞれに存在している。この二つの流れの会社が、室蘭製鐵所の構内に共生し、新規に設立した他の会社群との複合体からなる「特殊鋼生産のコンビナート」と言える姿が日本で初めて生まれた。平成6年4月1日、当所はこの新しい姿で第一歩を歩み始め、私共はこれを「新生室蘭創業元年」と称し、新たな事業展開に邁進中である。

当製鐵所の歴史は長く、今年創業85年を迎える。その最盛期は昭和40年代で、粗鋼年間400万tを生産した実績もあった。しかし全社的な過剰設備を擁しながら、鉄鋼生産量成長の時代は終焉を迎えた。そのため昭和50年代には、全社横断した生産設備の縮小と、生産品目の新鋭製鐵所への集約が必須となった。当所はこの波を直接受け、4本の高炉の火が次々と消え、製鋼工場、圧延工場など多くの工場を休止し、縮小合理化を図ってきた。

重厚設備産業である製鐵所は、多岐にわたる一貫工程がいずれも高い操業度を保たないと効率的な生産は難しい。一方、単位設備の生産規模は硬直的である。規模のメリットを追求してきた製鐵業にとって縮小合理化が極めて難しいのはここにある。そして昭和62年には社の中期計画のもとに、当所の製鐵部門および連続熱延ミル、冷延ミルを休止し、棒鋼、線材2ミルの製鐵所とすることが決定された。不況の町室蘭市が喧伝されたのはその頃だった。

多くの工場を止めたものの、年産400万t規模の生産構造による膨大な設備固定費、人員、インフラ等を抱えた製鐵所が、その規模を1/4に縮めて事業を継続するためには、過去にない発想の転換が不可欠であった。年産能力100万t規模の棒鋼、線材圧延2ミルのみでは、中型高炉1本とは言え年産150万t以上の規模の上工程は支えられない。その一貫工程間の能力ギャップをいかに活用して固定費負担を軽くするか、設備単位に合わせた効率的な稼働をさせるかが焦点であった。

その後、有力な特殊鋼製造会社である三菱製鋼(株)の鋼材部門の室蘭移転計画が始まり、当時休止が再三延期されていた高炉の鉄銑を両社で活用する事にまでその計画が発展した。新たに生まれる三菱製鋼の工場は電炉、圧延一貫で年産規模約50万tであり、電気炉の主原料の50%を高炉からの溶銑が担うという計画である。電気炉に少量の溶銑を投入した例は過去にもあ

の一つの活路を示唆している。21世紀にむけ、鉄という素材の秘めた大きな可能性がさらに開拓される中において、特殊鋼基地「室蘭」における重い存在の「新しい風」(写真)になりたいものである。

るが、このように構造的にかつ大量に溶銑を活用する例は世界的にも珍しい。

三菱製鋼は早くから、狭隘化した東京工場の移転先を模索していた。膨大に残っていた室蘭製鐵所の遊休建屋、余剰エネルギー、余裕のあるインフラは、移転のために最適だった。さらに決め手となったのが、特殊鋼棒線材製造に特化した室蘭製鐵所の企業風土と、高炉の共用である。こうして室蘭移転が確定した。

新日鐵と移転により生まれた三菱製鋼室蘭特殊鋼(株)は、販売、技術、研究開発などの主要部門はそれぞれ独立の会社であるが、同一構内においてこの2社が共用する工程や設備は、高炉部門を一括して北海製鐵(株)として独立させたり、共同発電会社を造るなど、会社形態、運営形態に様々な工夫を凝らした。こうして、新たな試みが沢山盛り込まれた特殊鋼棒線基地が誕生したのである。

製鐵所としては、新日鐵の100万t規模に、三菱製鋼の50万t規模を合わせた150万t規模で物考えられるようになり、これによる両社の効果は極めて大きかった。その代表例を挙げると、

①遊休建屋、敷地、事務所等の活用による建設費削減。

②岸壁、荷役設備等の共用。

③高炉部門の共用。電気炉主原料へ50%溶銑活用。

④自家発電力、酸素、用水、圧縮空気等の活用。

などである。

室蘭製鐵所の生産品目は自動車向けを主体とする特殊鋼棒鋼、線材であるが、熱間圧延以後の川下工程も拡大してきている。酸洗、焼鈍、特殊二次加工などの自前処理の他に、各種加工会社を構内に誘致してきた。

①松菱金属工業(株)、(株)サンユウ(磨棒鋼などへの加工)

②日亜鋼業(株)(建築用ハイテンションボルト製造)

③(株)ムロランスズキ(懸架バネ用オイルテンパー線製造)

④(株)第一熱処理室蘭(棒鋼の高度な熱処理)

などである。いずれも素材メーカーと加工メーカーの連携の強化のみでなく、構内の遊休土地、建屋の活用とエネルギー、インフラの共用で大きな効果を上げている。

一方、従来から保持していた人的資源の外部活用も並行して進めてきた。元来北海道地区は、設備関連技術の基盤が極めて浅いため、製鐵所として多くの専門技術者を抱えていたが、大規模な縮小合理化の中で、この技術力と人的資源を散逸させぬことが必須であった。このため、それぞれの部門を分社独立させ、外部事業の展開を図った。

①ニッテツ室蘭エンジニアリング(株)(土木・機械、設計・工事)

②ニッテツ北海道制御システム(株)(電気・計装、設計・工事)

③北海道エニコム(株)(ビジネスコンピューターシステム、設計、機器販売)

などがこれであり、製鐵所の技術基盤を損なうことなく、現在は外部事業比率が過半を越えている。

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。

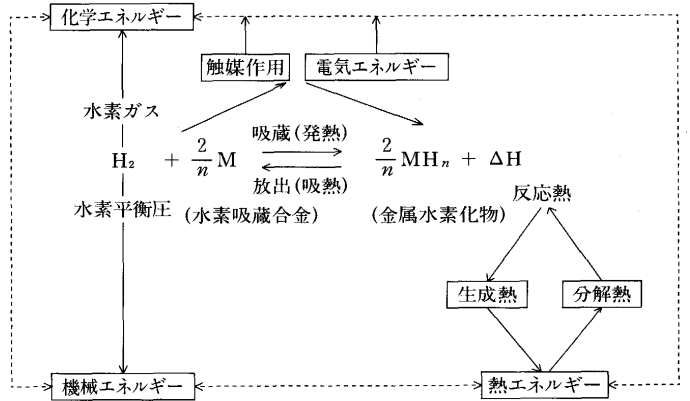


図1 水素吸蔵合金のエネルギー変換機能

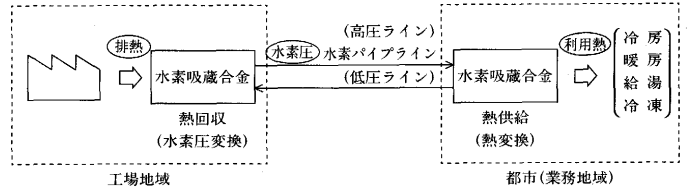


図2 水素吸蔵合金を利用した熱輸送システム

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) | 1936- 鉄鋼中の水素の存在を確認 (世界最初:小林) | | | | | |
| | ← 白点の研究 (大砲の水素系欠陥の研究) → | | | | | |
| | | 水素侵食の研究 鋼の変態と水素の研究 | | 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 | |
| | | | | 真空造塊技術の導入 | | |
| | | | | | 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) | |
| | | | | | | 水素吸蔵合金の研究 → |
| | | | | | | 水素吸蔵合金の 応用装置の開発 → |