

このように、短期対策、長期対策とも進展しない状況を考えると、はたして築炉工の減少、高齢化のスピードに対策が間に合うのかどうか危機感を強めている。

メンテナンスの現状

今回のテーマは、建設工事用れんが工不足が主題であるが、築炉業界の主客先である鉄鋼業界の方々に、メンテナンスの実情についても知っていただきたく、この誌面をお借りし報告する。代表例として転炉の炉修状況を調査した。その推移を表2に示す。

表2 転炉炉修の推移 (1992年)

	1980	1985	1991	1980=100
転炉炉修の推移	184回	114回	84回	45.6%
平均年齢の推移	40.0才	43.5才	47.7才	7才up

築炉方法(92年)	1)機械積み(自動) 4ヶ所 2)手積み 8ヶ所
作業体制(92年)	2)常昼作業 4ヶ所 2)昼夜2交替 8ヶ所

※当資料は国内12製鉄所の転炉炉修状況を調査し集計した。

1980年国内12製鉄所で実施された転炉の炉修回数合計は184回／年であった。それが1991年には84回／年に激減し、10年前の1／2以下になっている。また作業員の年齢構成も高齢化が進み、47.7才である。

このような工事量の大幅減少は、転炉のみならず、メンテナンス作業全体に及ぶことであり、この傾向は今後も

続いていくと考えられる。合理化、省力化に協力することは各でないが、経営基盤の中心をメンテナンス作業に置いている築炉業界として、工事量の大幅減少は、売上減、固定費増、採算の悪化と経営的に非常に厳しい状況に追い込まれている。建設工事を支障なく続けていくためには、経営母体であるメンテナンスの安定が重要な条件であり、この点をぜひご承知いただきたく、誌面をお借りし報告した次第である。

おすび

1989年耐火物技術協会で築炉工不足の問題が発表され客先ならびに関係各位で関心を示され、ご協力もいただいた。しかしその対策となると遅滞として進んでいないのが実情である。今回追跡調査を実施してみて、3年前よりさらにひどい状態になっているのがわかり、認識を新たにしたいところである。ただこの時期にきて、築炉業界だけでこの問題を解決することは、ほとんど不可能と思われる。鉄鋼業界をはじめ関係各位に協力を求め、1日でも早くこの問題に取り組み、行動を開始されるよう切望する。関係各位の建設的なご指導、ご鞭撻を切にお願い申し上げ報告を終える。

文 献

1. 耐火物1989年8月号
2. 工業加熱1990年1月号
 〈資料提供〉九鉄工業(株)、黒崎炉工業(株)、品川白煉瓦(株)、(株)広築、(株)ヤマサキ、大和工業(株)

(平成5年3月11日受付)

第29回金属関係六学協会東北支部連合シンポジウム 「21世紀を支える鉄鋼材料の新しいメタラジー」開催にあたって

谷野 満／東北大学金属材料研究所

東北地方は洋式高炉による製鉄法をわが国で初めて成功させたという輝かしい歴史を持っている。すなわち、かの大島高任が釜石市の郊外・大橋の地に一番高炉を建設し、出鉄に成功したのは1857年(安政4年)のことである。これは、黒船来航の3年後、安政の大獄の2年前に当たる。因に伊豆韮山の反射炉は黒船来航と同じ1853年に起工されている。相次ぐ諸外国からの開国要求…それも恐らくはかなり威圧的であったと思われる…に直面し、侵略の脅威に対抗すべく国土防衛のための軍備、特に性能のよい大砲を

早急につくる必要性に迫られたことは想像に難くない。

性能のよい、つまり簡単には壊れない大砲を作るためには、それまでのたたら製鉄法や反射炉法では不十分であり、完全に溶解した鑄鉄を製造する技術の確立が必須とされた。大島高任はオランダの技術書を頼りに試行錯誤の末、12月1日に初めて出鉄に成功したと伝えられている。その後釜石鉄山の付近には10基の高炉が次々と建設され、最盛期には年間2300トンの生産量を誇るわが国最大の鉄鋼生産基地となった。写真は高任が建設した大橋・一番高炉跡の



釜石市郊外、大橋の地に残っている一番高炉跡

風景であり、現在では石組みしか残っていないが、関係者の努力によって大切に保存されている。

明治維新後、新政府は釜石に本格的な近代製鉄所の建設に着手し、1880年から操業を開始した。この官営釜石製鉄所は失敗に終わったが、民営の釜石鉱山田中製鉄所として復興され、1894年（明治28年）の年間生産量は、13,000トン（全国生産量の65%）に及んだ。その後1901年（明治34年）には官営八幡製鉄所が操業を開始し、釜石とやらんで二大生産地となった。この様に、東北地方はわが国の鉄鋼生産のパイオニアとして輝かしい歴史を背負っているわけであるが、現在では新日鐵釜石製鉄所の高炉休止を最後に、鉄鋼一貫製鉄工場は東北地方から姿を消してしまった。そして鉄鋼分野の低迷とは対照的に、東北地方各県はハイテクならびに新素材分野の育成に力を注ぐようになり、諸処にテクノポリスが作れられつつある。

一方、鉄の研究の分野では鉄の神様・本多光太郎先生が、現在筆者の勤務する金属材料研究所の前身『臨時理化学研究所第2部』（3年後東北大学付置研究所『鉄鋼研究所』となる）を創立されたのが1916年（大正5年）のことである。皆様よくご存知の如く本多先生は、鉄の β 相の否定、炭素鋼の相変態の本性の究明、特殊鋼の研究、さらにその当時では世界最高の磁気特性を持ったKS磁石の発明など、鉄鋼材料ならびに磁性材料の学問的基盤を確立され、爾来仙台は鉄鋼材料研究ならびに磁性材料研究のメッカの地位を築いてきた。その後、研究分野がCu合金やAl合金にも広がり、金属材料研究所と改称されたが、英語名は“The Research Institute for Iron, Steel and Other Metals”であり、依然として鉄鋼材料の研究に最重点が置かれていたことが窺える。しかし、金属材料研究所の研究対象が非晶質金属材料、金属間化合物、セラミックス、超伝導材料、電子材料など広い分野に拡がるとともに英語名も“Institute for Materials Research”に変わり、現在に至っている。

前置きがすっかり長くなってしまったが、製鉄会社の研究所に永年勤務していた筆者が、上記の如くかつては鉄鋼

製造及び研究のフロンティアであった東北地方に初めて住むことになったとき強く感じたことは、東北地区における鉄鋼材料研究がすっかり弱体化してしまっているのではないかということであった。東北大学の中でも製鉄製鋼分野では工学部と選鉱製錬研究所（現素材工学研究所）には錚々たる先生方がおられ、精力的な研究が行われているのにひきかえ、鉄鋼材料を研究対象として取り上げている研究室は五指に満たない状態であった。それかあらぬか、大学院学生相手の講義を通して掴んだ感触でも学生の鉄鋼に対する関心は薄く、鉄鋼材料の重要性について再教育する必要性を強く感じていた。それ故、東北支部長に選出されたのを機に、鉄鋼材料の重要性と鉄鋼材料研究の面白さを再認識して貰うためのささやかな草の根活動をしてみようと思案した次第である。

この様な背景があり、第29回金属関係六学協会東北支部連合シンポジウムのテーマとして『21世紀を支える鉄鋼材料の新しいメタラジー』を設定した。このシンポジウムは日本金属学会、日本鋳物協会、資源・素材学会、軽金属学会、溶接学会、および日本鉄鋼協会の六学協会の東北支部の共催で毎年開催されており、各支部が持ち回りで企画ならびに実施を担当しているが、平成4年度は当協会東北支部が当番に当たっていた。

今回のシンポジウムの最大の狙いは、新素材ブームの中でとかく軽視されがちな鉄鋼材料の重要性を再認識して貰うことである。周りを見渡せば、産業分野はいうに及ばず、建築、交通、家庭用品などあらゆる分野が鉄鋼材料に支えられていることがわかるが、我々はふだん空気の有り難さを意識しないように、鉄の恩恵を忘れがちである。しかしながら、もしも安価な鉄鋼材料を大量に使用することができなくなれば、現代社会が崩壊の危機にさらされることは間違いない。とりわけエネルギー関連分野での鉄鋼材料の使命は重要である。それ故、エネルギー資源の採掘、輸送、発電、さらには省エネルギーの分野で使用されている鉄鋼材料を中心に、その最先端技術と今後の社会情勢の変化に対応するための課題について、とくにメタラジカルな側面からスポットライトを当てることを企画した。これには、東北支部連合会員がこの分野での最先端の知識を勉強する機会を持つことと同時に、金属・材料系の学生の鉄鋼材料に対する興味を高めるという効果も期待した。

そこで、講師としては鉄鋼メーカーの研究所で永年研究開発に携わってこられたキーパーソンの方々をお願いすることにした。私事になるがこれら講師の方々には筆者も含めてお互いにまだ若かった頃、学会や色々な研究会で議論を闘わせた仲間である。いまやいずれも研究開発を統括する責任ある職務を担当されており、全員のスケジュールの調整がうまく取れるかどうか心配ではあったが、いずれも快く講師をお引き受け頂き、平成4年11月25日に東北大学工

学部青葉記念会館において開催の運びとなった。シンポジウム当日は講師の方々が、それぞれ担当された分野の現状や、今後21世紀に向かって予想される情勢変化に対して日本の鉄鋼業界がどのような技術でブレイクスルーしようとしているのかということ、豊富なデータに基づいて分かりやすく話しをして下さり、1時間の持ち時間がまたたく間に過ぎてしまった。また、エネルギー関連のいろいろな鉄鋼材料についての最先端情報をまとめて勉強する機会に接し、大変有意義であったというのが大多数の聴衆のご意見であった。

この様にシンポジウムは大成功であったが、翻ってみるとこれだけの講師を揃えたシンポジウムを東北地区だけで

聞きっぱなしにするのは余りにももったいなく、『鉄と鋼』誌上で全国の会員の方にも知って頂きたいという想いが募ってきた。そこでシンポジウム予稿の内容をさらに充実させた記事の掲載を編集委員会にお願いしたところ快く解説記事として取り上げて頂けることに決まった次第である。誌上をお借りして編集委員会、ならびに筆者の勝手な希望に添えて頂いた執筆者の皆様に篤くお礼申し上げる。

なお、鉄鋼材料軽視の風潮はひとり東北地区だけの問題ではないであろう。全国の有志の皆様とともにこのような草の根活動を地道に続けて行きたいと念願している。

(平成5年3月31日受付)

The 5th Japan-Nordic Countries Joint Symposium on Science and Technology of Process Metallurgy

Lauri Holappa / Helsinki University of Technology

The 5th Japan-Nordic Countries Joint Symposium on Science and Technology of Process Metallurgy was held on 14-15 September 1992 in Innopoli building, Espoo, Helsinki Area, Finland.

The symposium was organized by Jernkontoret (the Scandinavian Ironmasters Society) and The Iron and Steel Institute of Japan. The practical arrangements were done by the Helsinki University of Technology in cooperation with Jernkontoret. The Japanese delegation totally 18 persons from universities and steel industries was led by Mr. Toshimasa Ando from ISIJ and Professor Minoru Sasabe from Chiba Institute of Technology. Nordic delegation consisted of participants from Sweden, Finland and Norway, totally about 60 persons.

In two days symposium 14 papers from both sides were presented concerning new blast furnace technologies esp. coal powder injection and slag chemistry, refining of ferroalloys and steel, energy saving in heating and rolling, AI-systems and sensors for iron and steelmaking, formation and recycling of dust from EAF and progresses in casting technologies.

The symposium was opened by Mr. Berg, Chairman of the Nordic Countries Organizing Committee. He pointed out the importance of contacts between researchers from universities and institutes and the steel industry as well as the fruitful symposium tradition between Japan and Nordic countries.

Prof. Sasabe, in his opening lecture, gave an introduction to studies on iron- and steelmaking done in Japan by different research organizations. He concluded that the Japanese steel industry has gone through its main growth period and it has, in the future to focus on precise control

of steel quality and cost-cutting measures.

The blast furnace process is now under very active development, injection of coal and other additions, combined with oxygen enrichment as well as further improvements in the BF burden, are gradually changing the traditional image of the BF as a black box and converting it to a dynamic, controllable and flexible reactor.



Director Bertil Berg, Jernkontoret opened the symposium.

Growing demands for production of extra clean steel grades are as driving force for developing new refining methods for complex raw materials and high alloyed melts. Valuable results on removal of phosphorus and other impurities from Cr-containing melts were reported includ-