

ヨーロッパの電気炉事情を調査して

石原 弘二

電気炉部会会長(トピー工業株)

18名による電気炉部会海外調査団を結成

共同研究会電気炉部会では、現在部会報告書「最近のアーキ炉製鋼法の進歩(第3版)」を本年10月刊行予定で執筆中であるが、執筆に当たっては世界の電気炉事情、とりわけ新設備・技術の開発が盛んなヨーロッパの電気炉事情を調査しようということになった。そこで電気炉部会主催による海外調査団を募ったところ、このような時期にもかかわらず18名(14社、2法人)もの参加者が集まり、各社のヨーロッパの新技術開発動向への関心の高さを感じた。

今回の調査の大きな目的は、①新技術・新設備の調査(シャフト炉、酸素の底吹き等)②電気炉部会が問題にしている事項の調査(ダスト処理等)という団員が共通して興味を持っている2点であった。日程は表に示すように、6月2日～6月15日の間に、ドイツ、イタリア、フランスの3鉄鋼協会との討議および5カ国8社の訪問というハードスケジュールであったが、無事すべて予定通りスケジュールをこなすことができた。

日程および訪問先

日付	訪問箇所	目 的
6/2(水)	VDEh(Verein Deutscher Eisenhüttenleute)	ドイツ電気炉事情調査
3(木)	Badische Stahl Werke	環境対策技術調査
4(金)	Fuchs Systemtechnik	シャフト炉の設計調査
7(月)	AIM(Associazione Italiana di Metallurgia), Ferriere Nord	イタリア電気炉事情 酸素の底吹き調査
8(火)	ATS(Association Technique de la Sidérurgie Française)	フランス電気炉事情調査
9(水)	Vallourec Saint-Saulve	2次燃焼技術調査
10(木)	ScanDust	プラズマによるダスト処理(実炉)調査
11(金)	ScanArc Plasma Technologies	プラズマによるダスト処理(実験炉)調査
14(月)	Rotherham Engineering Steels	イギリス電気炉事情 酸素の底吹き調査
15(火)	Co-Steel Sheerness	シャフト炉の操業状況調査

以下に本調査で得られた情報、旅行中のエピソードの一端を紹介する。

ドイツ、イタリア、フランス、イギリスの電気炉事情

我々は5カ国を訪問したが、その国の電気炉事情を大まかに知るために、最初に各鉄鋼協会の電気炉部会に相当するメンバーと討論を行った。但し、スウェーデンはダスト

処理だけが調査の目的であったので、その討論は行わなかった。

各国の経済状態は、その国の現在の鉄鋼生産量がフル生産時の約80%であることに代表されるように決して芳しいものではなく、またスクラップ価格も上昇してきており、日本の電気炉メーカーと同じ様な厳しい状況下にあると思われた。今回の主な議題は、電力・スクラップ事情、アーキ炉技術トピックスであったが、この中で特に印象的であった、ドイツの直流炉に対する考え方、および各国での放射能を帯びたスクラップ問題について以下に述べてみたい。

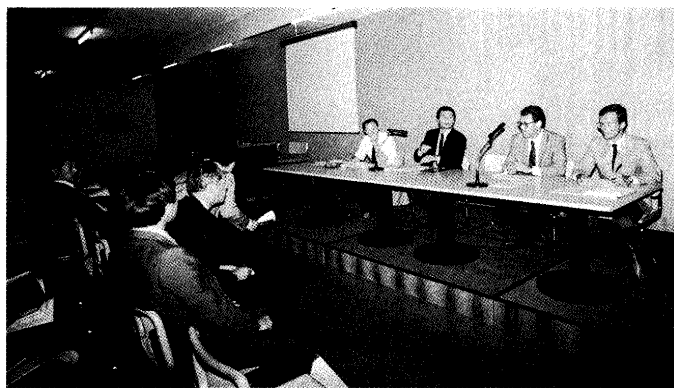
ドイツは直流炉を開発した国の一つであるが、ドイツ国内では直流炉は1基も稼動していない。討議前の日本側からのプレゼンテーションで、日本での直流炉の操業成績が交流炉のそれに比べて良いことを説明したが、これに対してドイツ側から、炉底電極まで含めた電極コストメリットがそんなにいいのか、交流炉でも操業努力で直流炉なみの電極原単位が得られている、設備費は交流炉に比較して約1.3倍である等、直流炉に対し否定的な意見が続出した。この大きな理由は、日本に比べ欧州各社の受電電圧が日本の2倍以上であるため、フリッカーの問題が比較的小さいことによるものと思われるが、開発国がその導入に否定的であるのには驚いた。

一方、放射性スクラップについては各国とも頭を痛めている問題で、日本のスクラップ事情と大きく異なるところである。特に東欧、ロシアからのスクラップに問題が多く、これに対して、ドイツでは鉄鋼各社に検出器の設置を勧告する、フランスでは受け入れ基準書で規制するなど対策を考えているが、輸入スクラップが多い欧州では難しい問題のようである。日本ではこの問題は今のところはないが、これら各国の対応は注視しておく必要があることを感じた。

最新技術について

電気炉炉底からの酸素吹き込み技術

酸素底吹きを行っている欧州の代表的な会社であるFerriere Nord SpA.(イタリア)とRotherham Engineering Steels(イギリス)を訪問した。本技術は日本ではランニング化しているところはないため、その操業方法には団員の強い関心が集まった。酸素吹き込み用羽口は両社とも2重管構造で、内管から酸素、外管からメタンガスを流しており、転炉と同じ様な構造及び操業である。酸素使用量は約



イタリアAIMとの討議風景

10m³/tであるがその電力低減に及ぼす効果は約30kWh/tと大きく、また、羽口の溶損管理・交換方法も工夫が凝らされており、注目すべき技術である。ただし、日本では助燃バーナーや酸素富化操業が定着しているの、これに酸素底吹きを行った場合の効果は検討が必要である。

シャフト炉

今回の調査項目の中では団員の最大の関心事であるシャフト炉について、まずそのメーカーであるFuchs Systemtechnik社でその設計思想について、次いで現在世界で唯一実稼動しているCo-Steel Sheerness社でその操業状況を調査した。シャフト炉による改善効果は生産性で43%向上、電力原単位で35%低減等非常に大きく、スクラップの制限等若干の問題はあるにせよ現在では最も優れたスクラップ予熱方法であると考えられる。

Co-Steel Sheerness社での操業自体もスムーズで問題なく行われており、また、この実績を踏まえて1994年には世界で4基のシャフト炉が建設されることになっている。我々もこれらの実炉操業結果に注目しておかねばならないと感じた。

各国の鉄鋼協会、会社の受け入れ

調査に当たっては、5カ国の鉄鋼協会を通じて各会社か



フランスATSとの討議終了後

らの受け入れ許可をもらったが、非常に丁寧に心のこもった討議及び工場見学をさせて頂いた。例えば各鉄鋼協会では、それぞれの国の鉄鋼事情から始まって細かな原単位関係まで、OHPと資料を準備して頂いて説明を受け、また、こちらからの突っ込んだ質問にも詳細な答を頂いた。また、ビールまたはワイン付きの昼食もご馳走になった。昼食にアルコールを飲むことは日本では全くないので、午後の討議または工場見学がまともにできるか心配であったが、そこはさすが製鋼で鍛えた団員ばかりで、私の取り越し苦労であった。さらに、各工場には各社の社旗とともに必ず日の丸の国旗が翻っており、その歓迎の表現には頭の下がる思いであった。

おわりに

団員全員が無事予定していた訪問を全て消化して帰国できたが、これは島田専務理事はじめ鉄鋼協会事務局の方が、先方との連絡をうまく取って頂いた結果であると感謝している。また、今回の調査結果は平成5年10月刊行予定の「最近のアーケ炉製鋼法の進歩(第3版)」に掲載する予定であるので、ご興味のある方はぜひご一読頂きたい。

(平成5年8月11日受付)