

第100・101回西山記念技術講座

——攪拌を利用した最近の製鋼技術の動向——

主催 日本鉄鋼協会

西山記念技術講座は昭和43年8月に第1回を開催して以来今回第100回を迎えることになりました。それを記念して下記のとおり開催いたしますので多数ご来聴下さいますようご案内申し上げます。

- I 期日** 第100回 昭和59年11月13日(火), 14日(水)
 神戸 西山記念会館大ホール (神戸市中央区脇浜町 3-4-16 TEL 078-221-1746)
 第101回 昭和59年12月11日(火), 12日(水)
 東京 農協ホール (千代田区大手町 1-8-3 TEL 03-279-0311)

II 演題ならびに講演者

[第1日]

- | | | | |
|-------------|--|-----------------|-------|
| 9:40~10:40 | 製鋼技術の変遷と今後の動向 | 川崎製鉄(株)取締役千葉製鉄所 | 川名 昌志 |
| 10:50~12:00 | 攪拌下の精錬反応 | 東北大学選鉱製錬研究所 | 徳田 昌則 |
| 12:50~14:00 | 攪拌を利用した精錬プロセスにおける流体運動と物質移動
—溶銑予備処理技術の動向— | 名古屋大学工学部 | 浅井 滋生 |
| 14:10~15:30 | 1) 脱珪技術と石灰系フラックスによる脱りん, 脱硫技術
新日本製鉄(株)広畑技術研究部 | | 梅沢 一誠 |
| 15:40~17:00 | 2) ソーダ系フラックスによる溶銑予備処理技術と転炉精錬プロセスの発展
住友金属工業(株)鹿島製鉄所技術開発部 | | 丸川 雄浄 |

[第2日]

- | | | | |
|-------------|--------------------------|------------------|-------|
| | —転炉技術の動向— | | |
| 9:30~10:50 | 1) 底吹き及び強攪拌上下吹き技術 | 川崎製鉄(株)水島製鉄所製鋼部 | 今井 卓雄 |
| 11:00~12:20 | 2) 弱攪拌上下吹き技術
—二次精錬技術— | 日本鋼管(株)京浜製鉄所製鋼部 | 半明 正之 |
| 13:20~14:40 | 1) 転炉鋼 | (株)神戸製鋼所神戸製鉄所製鋼部 | 川崎 正蔵 |
| 14:50~16:10 | 2) 電炉鋼 | 大同特殊鋼(株)中央研究所 | 湯浅 悟郎 |

III 講演内容**1) 製鋼技術の変遷と今後の動向 川名 昌志**

日本鉄鋼業における製鋼技術の進歩について言及する。製鋼技術者が取り組んで来た多くの課題のうち、平・転炉・および取鍋・精錬技術の変遷と進歩、これら技術に占めて来た溶鋼攪拌の役割を述べる。

現在に至る上記技術の変遷と筆者の体験を踏まえて、設備投資、資源エネルギー問題、技術開発力の強化などを取り上げ、今後の製鋼技術について提言する。

2) 攪拌下の精錬反応 徳田 昌則

精錬反応の解析に際しての基礎的事項について冶金物理化学的立場からの整理を試みる。

まず、各種冶金プロセスおよび接触操作に応じた攪拌の意義を考える。つづいて、物質移動係数の内容を界面反応モデル、平衡論、速度論の立場から考察し、とくに分配比、界面酸素分圧、諸物性値の役割を詳しく検討する。

3) 攪拌を利用した精錬プロセスにおける流体運動と物質移動 浅井 滋生

精錬プロセスにおける物質移動速度は融体の流動および混合と密接に結びついており、混合の評価についてはかなり明らかになってきている。一方、物質移動速度に及ぼす攪拌の効果については、これまで多くの研究がなされてきたものの、理論的に十分解明されていないのが現状である。ここでは、流動状態の分類、回分式装置の循環流量、気体-液体、液体-液体、固体-液体間の物質移動特性、スラグ-メタル接触操作、について精錬反応と関連づけて述べる。

4) 溶銑予備処理技術の動向**4-1 脱珪技術と石灰系フラックスによる脱りん, 脱硫技術 梅沢 一誠**

ここ数年の間に実用化の域に達した溶銑の脱珪および脱りん, 脱硫技術をその精錬工程における位置づけを明確にし概説する。ついで処理中の諸現象に言及するとともに、これらの技術を支える新しい精錬理論の展開、各種周辺技術の発展について述べる。予備処理技術は転炉精錬法を補完する技術であり、今後よりシンプルなプロセスに発展させねばならない。そのために必要な技術上の課題、問題点を明らかにしたい。

4-2 ソーダ系フラックスによる溶銑予備処理技術と転炉精錬プロセスの発展 丸川 雄浄

ソーダ系フラックスによる溶銑脱りん脱硫同時処理技術において、その冶金的反応特性、耐火物のあり方、およびスラグ処理技術につき述べる。さらに、溶銑予備処理プロセスを組入れた新精錬プロセスにおいて、転炉吹錬機能

の拡大および発展方向と今後の課題について述べる。

また新精錬プロセスを用いた、実操業規模における低りん鋼量産プロセスについての紹介を行う。

5) 転炉予備処理技術の動向

5-1 底吹き及び強攪拌上下吹き技術 今井 卓雄

炉底からの酸素吹きと生石灰インジェクション機能を有する底吹きおよび上底吹き転炉を強攪拌型転炉と定義し、その冶金特性について概説する。さらに強攪拌型転炉の吹錬制御、炉底寿命延長、溶銑予備処理銑の吹錬などの操業技術を述べるとともに、強攪拌力を利用した Mn, Cr 鉍石の炉内還元、炉内熱補償技術についても述べ、今後の強攪拌転炉の動向を展望する。

5-2 弱攪拌上下吹き技術 半明 正之

上吹き転炉は、製鋼法の主流をなしているが、その特徴である低炭素域での鋼浴の攪拌不足から生じる有効成分の酸化ロスや、成分、温度の不均一が問題となっている。近年、底吹き転炉の攪拌力と冶金特性との関係が明らかになり、上吹き転炉の冶金特性の改善が、比較的少量の底吹きガスで達せられ、数多くのプロセスが実機化されてきた。本報では、少量のガスのみを底吹きする上下吹き転炉の吹錬技術と、冶金特性、及び、操業面での改善点について述べる。

6) 二次精錬技術

6-1 転 炉 鋼 川崎 正蔵

最近の鋼材に対する厳しい品質要求にこたえ、二次精錬技術は、不純物元素の低減をはじめとする各種機能の極限追求において、目覚ましい発展を遂げている。一方、品質要求レベルに応じて、合理的に対応していくためには、溶銑予備処理・転炉・二次精錬・連鑄の一連の工程の中で、各種機能の役割分担の最適化をはかることもきわめて重要である。ここでは、転炉鋼における二次精錬技術の現状と今後の課題についてまとめる。

6-2 電 炉 鋼 湯浅 悟郎

近年電炉鋼、特に電炉特殊鋼はほとんど何らかの炉外精錬法による清浄化を経て溶製されるようになっており、現状では電炉鋼にいかなる炉外精錬法がどれだけ適用されているかを紹介し、その中で攪拌の機能が精錬にどのような意義を持つかを解説する。また攪拌法の相違が精錬の結果に及ぼす影響について、種々の実績値を紹介し、その原因の考察を行う。次いでこれら精錬法の到達する精錬水準やさまざまな応用効果の実例を提供する。さらにプロセスの発展、改善、組み合わせ等に言及した上、今後の電炉製鋼技術の進歩を展望する。

IV 聴講無料 (事前の申し込み不要)

V テキスト代 4,500 円

VI 問合せ先 〒100 千代田区大手町 1-9-4 日本鉄鋼協会編集課 TEL 03-279-6021

編 集 後 記

計測特集号をお届けします。編集委員会の中の加工関係の委員と、各社の計測関係の技術スタッフの方々とが小委員会を構成して編集に当たったわけですが、加工関係の人がなぜ計測や制御の特集号を手伝うことになったかということについては、当事者の中からもまた計測の技術スタッフの方からも一再ならず疑問がだされたこともありました。しかし、製銑・製鋼・加工・性質（今は加工は加工・システムとなつていますが）の4部門では、計測制御という事柄に対して比較的近いなじみやすいのは、なんといつても加工関係の人間ではないかと思えます。そういうわけで、計測の技術スタッフのご指導に助けられながら本特集号を編集して参りました。

編集方針をきめるにあたって、計測と制御というのにするか、計測特集号にするかまづ論議いたしました。結果は、まず何が測れるか、何が測れているかということが確立していなければ制御はおぼつかないし、今日の制御技術のアキレス腱も計測技術の至らないことによるのだから計測にしばらくということにな

りました。

しかし、制御のシステムアップの論理も今日大いに様変わりしている様子だし、それも計測のあり方に少々影響するだろうという意見もあつて、講義的な解説の形で扱うということになりました。

論文・技術報告が集まつてまいりますと、計測の実際の応用ということで、制御システムにかかわつた形での計測についての報文が自ら多いという結果になりました。当初、革命的な計測技術のシードを盛ろうという考えもあつたのですが、現場からの報告ということで、手堅い計測手法にのつとつた計測技術が主体となつたことは、ある意味で致し方のないことではないかと思えます。

鉄鋼工学の各分野での「物理学」が深化するとともに強力な計測技術が造り出され、装置産業としての鉄鋼業の強味となつて進展が持続するためにも、計つてみる手法の充実はたいそう願わしいことでありましよう。

(J.K.)