

演のすべては多くの方にはおなじみの MRS プロシーディングスシリーズの一冊として近々出版される運びになつています。

今回の会議で一つ残念だったことは、会議そのものが既に述べたように多くのシンポジウムの同時進行形で進められたことにもよりますが、私の出席したシンポジウムでもいわゆるレセプション的なものがひとつもなく、せつかく集まつた一線の研究者達と知り合い、情報交換する場がセッションの合間のロビーにおけるものだけであつたことです。国際会議の一つの重要な意義が「顔つ

なぎ」にあることを考えると今ひとつ「酒の上での図々しさ」を発揮できなかったのではないかと思う次第です。

最後にひとつだけ情報を差し上げたいと思います。ボストンは Sea Food とくにロブスターで有名ですが、これからボストンへ行かれる方には Boston Park Plaza というホテルのすぐそばにある“Legal Seafood”という店をおすすめいたします。何が“Legal”かと思いましたがこのようにサブタイトルがついていました。“If it is not fresh, it is unlawful”。

抄 録

—製 鉄—

融着帯でのガス分配数式モデルによる高炉の炉体圧力分布の解析

(J. M. BURGESS et al.: Ironmaking Steelmaking, 11 (1984) 5, pp. 253~261)

高炉炉内を塊状帯、融着帯、滴下帯に分割し、炉芯コークスを考慮して、炉内での圧力分布を推定する数式モデルを検討した。融着帯は逆V型とし、層状のコークス層と熔融した鉱石層とで構成されるとした。熔融した鉱石層にはガスが流れず、コークススリット層のみに水平なガス流れを仮定した。塊状帯、滴下帯では垂直方向(1次元)のガス流れのみを考えた。

モデルに基づく計算結果では融着帯が炉壁に接触する根部で多激な圧力勾配が生じた。これは融着帯の内側と高炉の中心部との間の、ガスの通過面積が減少したためである。融着帯の形状と位置を適切に調整し、融着帯のコークススリットのガスの流れをかえて、塊状帯でのガス流れを改善できることが数式モデルから予測された。

本モデルを用い操業中の高炉炉体圧力分布を解析し、融着帯形状の経時変化を調査した。2つの操業期間を比較し、両者間で融着帯の位置の変化が推定された。この融着帯の位置の変化は炉壁からの放散熱流束の最大位置、炉壁ステーブの温度変化および銑中 [Si] 等との間に相関関係が認められた。さらに、融着帯の位置の変化に伴う周辺流の変化を計算したが、炉頂部でのガス組成の測定値と良い対応が得られた。

炉内状況を予測する別の数式モデルや高炉下部での計測データ等とを一緒に用いることにより、本モデルは高炉操業の時々解析に有効に活用できる。このため、当モデルを用いた高炉操業データの解析および炉内でのガス流れの2次元への拡張を引き続き研究していく考えである。(福田光弘)

マグネタイトの炭素還元におけるアルカリ炭酸塩の触媒作用

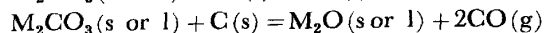
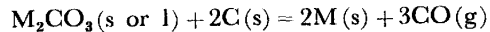
(Y. K. RAO and H. G. HAN: Ironmaking Steelmaking, 11 (1984) 6, pp. 308~318)

鉱石をコークスと混合しロータリーキルンで還元する

工程では、内壁にリング状の融着物が付着するのを避けるため低温度で操業するのが望ましい。この場合、還元反応を促進させるため Boudouard 反応による炭素のガス化が容易なコークスを用いる事が重要であるが、ここでは K_2CO_3 、 Na_2CO_3 および Li_2CO_3 の触媒効果を研究した。

マグネタイトであるタコナイトとコークスを 5% の炭酸塩と共に混合し、 Al_2O_3 をつばに詰め、これを N_2 気流中で 900 から 1000°C の各温度で反応させた。排ガス中の CO と CO_2 量を分析し、また反応後の試料の成分を X線回折法で同定した。

還元反応は $Fe_3O_4 \rightarrow FeO$ と $FeO \rightarrow Fe$ が段階的に起こり、触媒の効果の強さは $K_2CO_3 > Na_2CO_3 > Li_2CO_3$ の順であつた。Boudouard 反応には次のように関与すると考えた。



還元率と時間の関係は、全反応過程が炭素のガス化反応により支配され、その反応が一次反応であると仮定すると矛盾なく説明できることがわかつた。見かけの還元反応速度の活性化エネルギーは、無触媒の場合 73 kcal/mol であり、これは炭素のガス化の活性化エネルギーに等しい。 K_2CO_3 触媒を用いた場合は 43 kcal/mol で、これは同触媒を用いた炭素のガス化反応の活性化エネルギーに等しい。 Na_2CO_3 触媒の場合は 64 kcal/mol である。 Li_2CO_3 触媒の場合は 75 kcal/mol で無触媒の場合と同じであるが、 CO_2 の発生量が增大した。この理由は明確でないが、液体の Li_2CO_3 と酸化鉄が反応して $Li_2O \cdot Fe_2O_3(s)$ を中間に生成することが考えられる。(永田和宏)

—製 鋼—

ガス吸収量による三元系合金の熱力学的変数 ($\Delta G^{E.M}$, ΔH^M , $\Delta S^{E.M}$) の決定

(K. W. LANGE und M. MITRA: Arch. Eisenhüttenwes., 55 (1984) 8, pp. 359~364)

成分 1-2-3-4 からなる 4 元系において、一つの成分 (2) の溶解熱、溶解のエントロピ、あるいは部分モル自由エネルギーがすべての濃度領域で既知の場合には、Gibbs-Duhem の式を展開した Darken の方法により 1-3-4 から成る溶体の対応する熱力学的積分量を求めることができる。そこで、熔融 3 元系合金に水素を加えた