

た。

塩基性平炉，酸性平炉，塩基性電弧炉における鋼滓中の水素におよぼす塩基度の影響を調べ実験結果と比較した。さらに $\text{CaO-SiO}_2\text{-FeO}$ 3 成分系合成鋼滓中への水素の水蒸気としての溶解熱を測定し約 13 kcal/mol であることを求めた。

文 献

J. CHIPMAN et al: J. Metals, 8 (1956), p. 1568~1576.

(78) 鋼滓の酸化に関する基礎実験

(酸性平炉製鋼法の検討-I)

日本製鋼所室蘭製作所研究所

理博 前川 静弥・理博○中川 義隆

Fundamental Experiment of Oxidation of Slag.

(Study of steelmaking process by acid open hearth furnaces-I)

Dr. Shizuya MAEKAWA and Dr. Yoshitaka NAKAGAWA.

I. 結 言

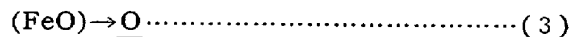
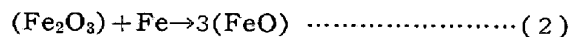
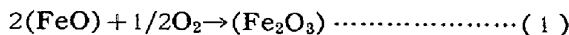
最近，製鋼能率の高揚，コスト低減の要求が強くなり，酸性平炉製鋼法に対する再検討がとくに要望されている。酸性平炉精錬においては酸化期の後半において，いわゆる，鋼滓の酸化力によつて鋼浴の酸化を進める長時間の精錬段階を有している。

この精錬段階において鋼滓を通じて炉内雰囲気より鋼浴に供給される酸素量は精錬過程中鋼浴に供給される全酸素量に対して，かなりの割合を占めている。

したがつて，この精錬段階の可否を論ずる場合この時期における鋼滓を通じての酸素の挙動をあきらかにする必要がある。

筆者らはまず鋼滓を通じて鋼浴中へ酸素が供給される過程を速度論的見地から検討することを目的とした。

すなわち，このような経路による酸素は多くの人々によつて推定されているごとく，



によつて鋼浴に達するものと考えられている。

本報告では上記反応の各段階における反応速度を求め，鋼滓を通じて雰囲気より鋼浴に供給される酸素の挙動を明らかにするために行なつた実験の内，(1)の反応速度について行なつた予備的実験経過を取纏めて報告す

る。

II. 実 験 要 領

(1) 要 旨

熱天秤に吊した白金坩堝中に各種の $\text{CaO-SiO}_2\text{-FeO}$ 系鋼滓を熔融し，これに空気を通じて酸化せしめ，その酸化状況を調べた。

(2) 実 験 装 置

実験装置は熱天秤部，空気およびアルゴン清浄装置ならびに真空ポンプ系よりなる。

熱天秤部は Fig. 1 に示すごとく，内径 50mm の透明石英管内に，白金抵抗炉（内径 25mm，高さ 80mm，均熱帯約 25mm）を納めた。石英スプリングは外径 20mm，捲数 50，線径 0.3mm のものを用いた。

(3) 実 験 操 作

鋼滓試料（重量約 0.4g で正確に秤量する）を白金坩堝中に入れ所定の位置に置く。

反応管内を一旦真空とせる後，アルゴンガスで置換し加熱を開始する。所定実験温度に昇温後，管内を空気で置換し，空気を 200 cc/分の割合で通して，酸化状況を熱天秤の伸びによつて測定する。酸化終了後，管内をふたたびアルゴンに切換えて冷却した後，重量を測定し必要により分析を行なう。

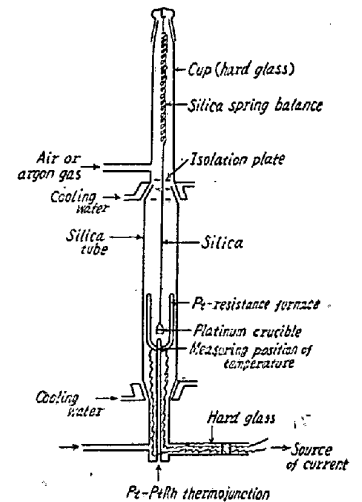


Fig. 1. A sketch of the thermobalance.

III. 実験結果ならびに考察

(1) 酸 化 速 度

酸化開始よりほとんど直線的に酸化が進行する間の平均酸化速度を求め温度との関係を，

Fig. 2 処示す。

これらの結果，酸化速度は中性鋼滓が一番はやく，塩基性鋼滓，酸性鋼滓の順におそくなる。

この原因については酸化速度が鋼滓の粘性，FeO の

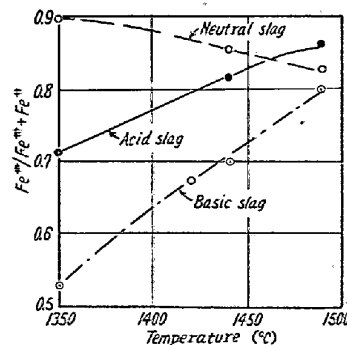


Fig. 2. Relation between velocity of oxidation and temperature.

活量により強い影響を受けるためと考えられる。また、これらの関係より酸化の活性化エネルギーとしては中性鋼滓として 7.6 kcal, 酸性および塩基性鋼滓では 9.8 kcal が得られた。

(2) 酸化速度

$Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ の値は一定時間後に各鋼滓とも一定になる。各種鋼滓の平衡 $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ と温度との関係を Fig. 3 に示す。

すなわち、中性鋼滓は温度の上昇とともに $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ は減少し、酸性および塩基性鋼滓は増大している。特に塩基性鋼滓の温度上昇にともなう増大割合は急激であつて製鋼作業温度では他の鋼滓より高値を示すものと推定される。

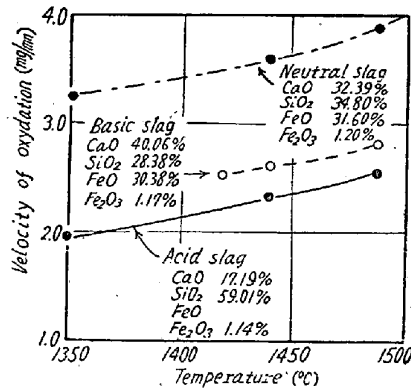


Fig. 3. Relation between $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ in slag and temperature.

(3) 鋼滓塩基度と酸化状況

本実験では実験数は少ないが Fig. 4 に示すごとく、Larson & Chipman¹⁾の研究結果とはことなり $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ は塩

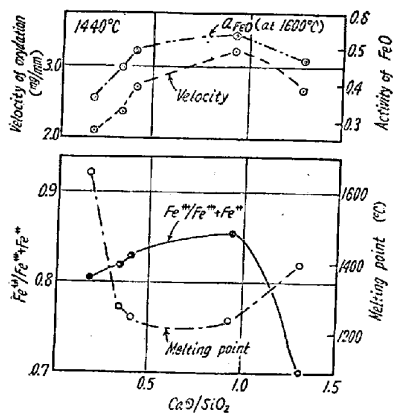


Fig. 4. Relation between basicity of slag and various conditions of oxidation.

基性成分(酸化成分)の増加により増大(減少)する傾向を示していない。

すなわち CaO, SiO₂ のいずれかが増加しても $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ は減少している。これは本実験の温度が低い

ため CaO の増加によつて、粘性は増大し FeO の活量が低下することによるものと考えられるが本実験結果のみではその原因を明らかに出来ない。

IV. 結 言

鋼滓中の FeO の空気による酸化状況について熱天秤を使用して実験した。その結果、本実験のごとき条件下では、

イ) 酸化速度は中性、塩基性、酸性の順でおそくなる。

ロ) $Fe^{+++}/Fe^{+++}+Fe^{++}$ の値は低温では中性鋼滓が最大で酸性塩基性の順であるが製鋼作業温度では逆になることが予想される。

ハ) 酸化速度と温度との関係より酸化の活性化エネルギーとして中性鋼滓は 7.6 kcal, 酸性および塩基性鋼滓は 9.8 kcal を得た。

以上の実験結果は実験温度による影響が大きく、特に溶融温度の高い鋼滓については、さらに充分なる検討を要するものとする。

文 献

- 1) H. LARSON & J. CHIPMAN: Trans. A.I.M.E., Sep. (1953), 1089.

(79) 新設 50t 弧光式電気炉の設備概要と操業経過について

住友金属工業鋼管製造所

谷口千之・栗田満信・江藤重任

On the Equipment, and Operation of the New 50t Electric Arc Furnace.

Chiyuki TANIGUCHI, Mitsunobu KURITA and Shigeto ETO.

I. 緒 言

当社の設備合理化計画の一環として、鋼管製造所に 50 t 弧光式電気炉の設置方針が決定し、40年にわたる平炉操業を休止し、特殊鋼専門工場として発足することとなった。昭和 32 年より本格的調査を始め、大型電気炉型式としては、アメリカンブリッジ、レクトロメルト、スウインデル、デマグ、クルップなど、各社の炉型を慎重に調査検討し、当所の操業条件を考慮し、機械的構造と駆動装置の実用性を重視し A.B. 炉を採用した。

本工事は、昭和 34 年 6 月平炉の解体に始まり、平炉と並列操業のため工事に多大の制約を受けつつも建設を実施し、4 月 16 日火入れを行い、4 月 20 日より出鋼開始、5 月 9 日より連続操業に入り、7 月早くも設備計画を上廻る生産量を記録し、質、量ともに満足すべき成績を得たので、その経過と操業状況について報告する。

II. 炉体構造および附属設備

1. 炉 本 体

炉本体は A.B. の基本仕様に次の条件を附し、仕様とした。

(1) 炉底形状は、将来、誘導攪拌器を設置しうることと dish bottom とし、耐火物の最小厚み 700mm とした。