

確に秤量されなければならない。

(5) Slag は S の許容範囲で lean & glassy で熱も十分な量を作らなければならない。

(6) 各羽口にをいて温度、量共に均一である様な送風分布をしなければならない。

(7) 操業条件を満足させるために適当なサイズの羽口を常に使用しなければならない。

我々は 1,000t 高炉における最初の経験である減風操業を行うに当り常にこの基本条件を満足させるべく努力を続けた。

#### IV. 基本的条件を満足させるべく執つた手段

(1) 原料の整備

- a) 鉱石篩分の強化. b) 焼結鉱の増産  
c) 副原料の粒度調整. d) コークス品質の向上  
e) その他.

(2) 炉内ガス分布調査による装入方法の改善

(3) 風量減に伴う適正なる羽口径の縮小

(4) Slag 成分および量の管理

(5) その他

#### V. 操業経過

以上の手段を執ることにより生産計画抑制による減風にも拘らず炉況は4月以降漸次好調となり7月にはコークス比が最低となり1号鉄歩留も著しく向上した。然し10月以降更に減風に伴い炉況は反つて悪化の傾向を示す様になつてきた。

#### VI. コークス比低下の要因の検討

1高炉における各期を代表する1月、4月、8月、11月についてコークス比低下の要因を次の観点から比較検討して見た。即ち

(1) 操業実績による検討

(a) 原料関係 (b) ガス成分

(2) C-balance による検討

(3) Heat-balance による検討

これによると減風操業の成功は原料の整備を第一とし更にこれに対応した操業手段によつてのみ達成された前記減風操業の基本的条件に match するか否かによつて定まることが明らかになつた。即ち8月における実績は原料条件が最適となりガス分布も良好で直接還元で費われるCも少なく熱利用も最高値を示しているが11月にはこれ等が何れも悪化していることが証明された。11月の特徴は減産によるコークス生産の抑制が反つてコークス品質を悪化させていることに第一要因があると共に、

1,000t 高炉の減風の限界を示している事も考えられる。

#### VII. 減風操業の障害

斯の様に減風操業はその条件さえ満足できれば成績は著しく向上するがシャフト煉瓦熔融の進行については更に考慮しなければならないことが証明された。

#### 文 献

- 1) Blast Furnace Practice 1938 R.H. Swetser
- 2) The Use of Carbon in the Blast Furnace & Heat Balance: Blast Furnace & Steel Plant. July 1947
- 3) Chemical Reaction of Carbon in the Blast Furnace: J. of Metals Apr. 1954
- 4) Pressure Operation of the Pig Iron Blast Furnace, The Problem of Sol. loss, AIME 1938

#### (21) CaO-SiO<sub>2</sub>, FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> 系鉱滓の電気伝導度について

(On the Electrical Conductivity of CaO-SiO<sub>2</sub>, and FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> Slags)

Kazumi Ogino.

大阪大学工学部冶金学教室 工博 足立 彰  
工 ○ 荻野 和 巳

#### I. 緒 言

製鉄製鋼作業に重要な鉱滓の熔融状態の構造に関する研究はいまだ僅少である。熔融鉱滓の状態に関する電気化学的研究特に熔融の電気伝導に関する研究は我国はじめかなり広く行われているが未だ不明確な点もあり研究者による結果の相違も見うけられる。そこで筆者等は広く熔融鉱滓の電気伝導の機構の研究を企図した。ここでは CaO-SiO<sub>2</sub>, FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> 系熔融について電気伝導度の測定の結果を報告する。

#### II. 実験方法

電気伝導度の測定には一般に使用されている交流ブリッジ法を使用した。使用鉱滓は沈澱石灰、硫酸第一鉄、および無水珪酸を用いて合成した。CaO-SiO<sub>2</sub> 系鉱滓は黒鉛坩堝を使用しクリプトル炉にて溶解し、黒鉛電極を使用して測定を行つた。FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> 系鉱滓の試料は純鉄製坩堝をもつて溶解し純鉄製電極を用いて測定した。導線および電極、坩堝の抵抗は熔融と同一条件の

下に純銀を用いて測定し、温度測定は白金熱電対にて補正した光高温計を用いた。比伝導度の算出のために容器恒数は 0.1 NK Cl 溶液を用いて測定した。

### III. 実験結果及び考察

CaO-SiO<sub>2</sub> 系熔滓について測定は CaO, 39.1mol% から 59.2mol% の組成について行われた。1600°C, 1550°C における比伝導度と組成の関係を Fig. 1 に示す。図からわかるように CaO-SiO<sub>2</sub> 系の比伝導度は CaO 含有量の増加と共に増加するが CaO 50mol% 附近よりその増加率は減少を示している。この事はすでに

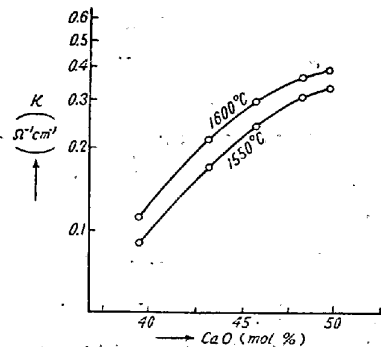


Fig. 1. Relation between specific conductivity and concentration of CaO in CaO-SiO<sub>2</sub> slags,

この系について測定された Bockris, 森, 両氏の結果と一致する。また比伝導度は温度の上昇によつて増大を示す。比伝導度の値は 1600°C において 0.1~0.4ohm<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>であつて森氏の結果に近かつた。さらに各組成の比伝導度の対数と絶対温度の逆数の間には  $\ln k = -Q/RT + B$  なる関係が成立し、これより算出した活性化エネルギーは CaO 44mol% 附近でやや増大するも組成との間には明確な関係は得られなかつた。測定の結果からこの系における伝導は比伝導度の値が代表的イオン伝導体の熔融 KCl と同じ大きさを有し比伝導度の温度係数の正である事から諸氏の指摘した如くイオン伝導である。

FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> 系熔滓については CaO/SiO<sub>2</sub>, 0.6, 0.8, 1.0 の 3 種について FeO 含有量 8mol~35mol% の組成範囲について測定を行つた。FeO 含有量の変化による比伝導度の変化を 1350°C について示したのが Fig. 2 である。図から明らかな如く 3 種の鉱滓とも FeO 量の増加によつて比伝導度は増加する。比伝導度の値は 1350°C において 0.06~1.0ohm<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup> であつた。同一含有量に対しては CaO/SiO<sub>2</sub> 比の増加によつて比伝導度の値は増加する。この値はすでにこの系についてなされた Wejnarth, Fischer の結果に近い。特に Fis-

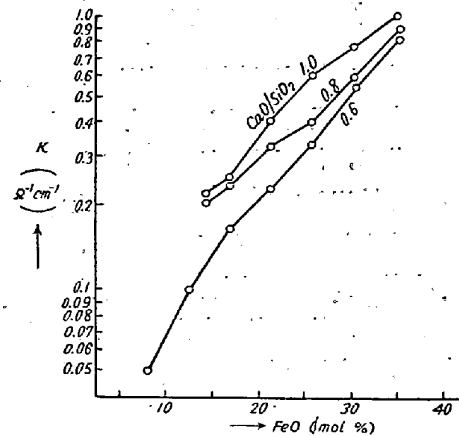


Fig. 2. Relation between specific conductivity and concentration of FeO in FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> slags.

cher は CaO/SiO<sub>2</sub> 比 0.6 の鉱滓について測定を行っているがそれによつて比伝導度と FeO 量の関係において FeO 16 mol% 附近に著しい切点が存在しそれが化合物の存在によるものであると説明している。しかし著者等の測定においては Fischer の指摘した如き明確な切点は見出し得なかつたが算出された活性化エネルギーにおいて FeO 12.5 mol% 以下と 16.6 mol% 以上のものとははつきりした相違を示すことが見出された。この事は Fischer の測定においても見出された FeO 16 mol% 附近の活性化エネルギーと FeO 量との間の不連続と同じ原因によるものではないかと思われる。

CaO/SiO<sub>2</sub>, 0.8 の鉱滓においては比伝導度の値には異常が見うけられなかつたが活性化エネルギーにおいて FeO 16.8 mol% を境として値が異なる事が見出されたがその相違はあまり大きくないので CaO/SiO<sub>2</sub> 比 0.6 の鉱滓における状態と同一原因によるものかどうかについては更にくわしい測定を必要とすると思われる。

CaO/SiO<sub>2</sub> 比 1.0 の鉱滓については上記 2 種の鉱滓における如き変化は見出されなかつた。

## (22) 塩基性平炉精錬に於ける鋼滓塩基度について

(On the Slag Basicity in the Basic Open Hearth Furnace Operation)

Hayato Kunitake, et alii

富士製鉄・広畑製鉄所・研究所

工博 鷗野 達二・工 高橋 愛和

工 吉田 正人・○工国武 隼人