



546.46-31

546.821-31

焼結過程を想定した  $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$  系融体への  
固体酸化物の溶解速度

Study on Solution Rate of Oxides into Molten

$\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$  System in Consideration of Iron Ore Sintering

角 戸 三 男\*

Mitsuo Sumita

槌 谷 暢 男\*\*

Nobuo Tsuchiya

岡 部 俠 児\*\*\*

Kyoji Okabe

Synopsis:

The productivity and quality of sintered ore are largely affected by the amount and chemical composition of melt which generates during sintering.

In order to estimate the slag formation property of various pure oxides, the solution rate of  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  and  $\text{SiO}_2$  into the  $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$  molten system was measured by the rotating cylinder method.

る温度と円柱回転速度の影響を調べ、溶解の物質移動係数と流体力学的条件との関係式を導き、溶解の律速過程を検討した。

円柱の気孔制御は困難であり、他の酸化物とは異なった値のものを使用せざるをえなかった。

## 2. 溶解速度測定法

### 2.1 初期スラグの選択

焼結充填層内の溶融帯では、まず低融点組成の

た反応管中に 200g の初期スラグを入れたニッケルルツボを固定し、タンマン炉中で所定温度に昇温する。一方、回転軸の先端に取りつけた円柱試

料を徐々に炉中に引き下げ、浴の直上で十分予熱  
したのちスラグ中に約 20mm の深さに浸漬し、

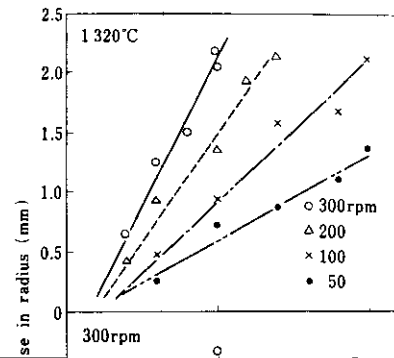
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  および  $\text{TiO}_2$  の溶解実験では、  
Fig. 2~4 より半径減少量と浸漬時間との間に直

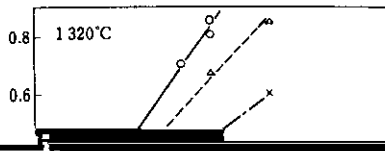
浸漬速度を 50rpm から 300rpm に変え、浸漬時間 0 分後、半径減少

料を引き上げ冷却した後、浸漬部の直径をノギスで測定し、浸漬前後の平均直径の差から半径減少量を求めた。なお、ニッケルのスラグへの溶解量は無視しうる程度であった。

実験条件を Table 2 に示す。温度を  $1240^\circ \sim 1320^\circ\text{C}$ 、円柱回転速度を 50~300rpm の範囲で変化させ、大気中で実験した。

Table 2 Experimental condition





$$V = k \cdot \frac{C_s \rho_{Ls} - C_b \rho_{Lb}}{\rho_c} \dots \dots \dots (1)$$

V : 溶解速度 (cm/s)

k : 物質移動係数 (cm/s)

4.1.2 液体中の学的条件の影響

..... |

28

式を用いて物質移動係数の活性化エネルギーを計算することは困難である。したがって、計算値と実測値を比較することはできないが、粘性流の活性化エネルギーについては本スラグ系の粘度に関してすでに報告されている値<sup>5)</sup>を用いるとおよそ 18kcal/mol となり、既述の川合らが用いた 40% CaO, 40%SiO<sub>2</sub>, 20%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系スラグの粘性流の活性化エネルギー、50kcal/mol よりも低い。このことが溶解の活性化エネルギーの低下に寄与していると考えられる。

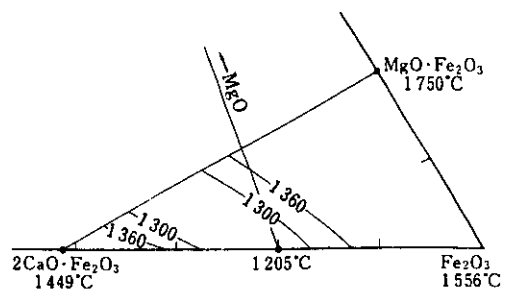


Fig. 7 Liquidus surface for the system  $2\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MgO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$

の関係<sup>6)</sup>より、

必要がある。

(1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 源としての不純物含量が TiO<sub>2</sub> 源に

$$K = \frac{a_{MgO \cdot Fe_2O_3}}{a_{MgO} \cdot a_{Fe_2O_3}} = \frac{1}{a_{Fe_2O_3}} \dots\dots\dots (6)$$

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> より相対的に粒度を小さくすべきである。

(2) MgO の滓化性は著しく悪いので、焼結原料と

して添加する際の品位が低くすべきである。

1257



3) M. Eisenberg, C. W. Tobias and C. R. Wilke: Chem. Eng. Progr., Symposium Ser., 51 (1955)16, 1

4) 松島雅章 4・動力成行 森吉戸 川合保治・銻し鋼 62 (1976) 2 102

5) K. Endell, G. Heidtkamp and L. Hax: Arch. Eisenhüttenw., 3 (1936), 1

6) O. Kubaschewski, E. Ll. Evans and C. B. Alcock: Metallurgical Thermochemistry 4th ed., (1967),  
[The Pergamon Press]