

(149) $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 相の分離性におよぼす冷却条件の影響について (転炉スラグ中の燐分離ならびに有価成分の回収に関する研究 第3報)

新日本製鐵㈱ 堺製鐵所 尾野 均[○] 稻垣 彰 梶井為則

野坂詔二 工博 合田 進

1. 緒言 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 粒子の浮上分離性は、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 相の晶出量、粒子の大きさおよび溶滓の粘性などによって影響を受ける。したがって本報では、転炉スラグの液相線の測定、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 相の晶出温度範囲の測定、凝固速度の測定、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 粒子径におよぼす冷却速度の影響調査、さらに P_2O_5 の分離性におよぼす冷却条件の影響調査結果などについて報告する。

2. 実験方法 液相線温度、晶出開始温度、晶出終了温度の測定はルツボ溶解後急冷した試料についての顕微鏡組織判定法により行なった。凝固速度の測定は鋼板製容器を用い、溶滓排出法により行なった。また P_2O_5 の分離度の測定は鋼板製鋳型に注入し凝固させた鋳塊の各部位から試料を採取するかあるいは、冷却の途中で下層部分を溶融状態で抜取る方法により実施した。

3. 実験結果および考察

(1) 温度条件の検討 転炉スラグの液相線温度と $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 相の晶出終了温度の測定結果を図1に示す。また融点が 1550°C のスラグを $100^\circ\text{C}/\text{hr}$ で冷却する場合の $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 相の晶出開始温度は $1400 \sim 1450^\circ\text{C}$ であり、 $10^\circ\text{C}/\text{hr}$ の冷却条件における過冷度は $100 \sim 150^\circ\text{C}$ である。したがって、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 粒子の浮上分離は (液相線温度 $- 100$) $^\circ\text{C}$ $\sim$ 晶出終了温度の範囲内で起るものと考えられる。さらにこの二層分離可能温度領域は酸素吹込や融剤添加によるスラグの改質によって制御することができる。

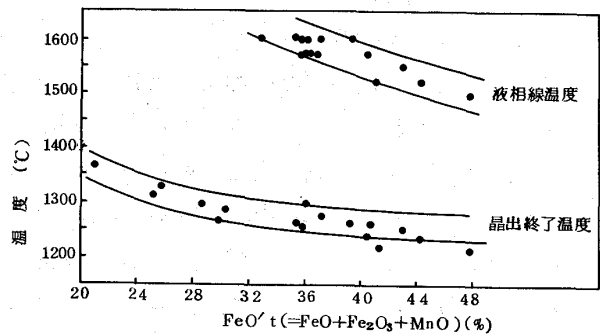


図-1 液相線温度と晶出終了温度との関係

(2) 冷却速度の検討 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ の粒子径は冷却速度に依存する。冷却速度を $1^\circ\text{C}/\text{hr}$ 以下にすることにより $200\mu\text{m}$ 以上に成長させることができる。また鋼板製容器内で自然放冷する場合の凝固速度式は $D = \sqrt{t}$ (但し D : 凝固厚 cm , t : 時間 min.) で表わされ、粒子の成長、浮上分離が可能な十分に遅い冷却速度である。

(3) P_2O_5 の分離性

$$\text{P}_2\text{O}_5 \text{ 分離度}(\%) = \frac{\text{平均 P}_2\text{O}_5(\%) - \text{下層 P}_2\text{O}_5}{\text{平均 P}_2\text{O}_5(\%)} \times 100$$

で計算した P_2O_5 分離度を図2に示す。 P_2O_5 の分離性は処理開始温度が液相線に、処理終了温度が晶出終了温度に近いほど良好な結果を得た。

$\text{FeO}_t \geq 45\%$	$\text{FeO}_t \geq 40\%$	$\text{FeO}_t \geq 35\%$	$\text{FeO}_t \geq 30\%$	$\text{FeO}_t \geq 25\%$	スラグインゴット
●	●	○	□	△	′

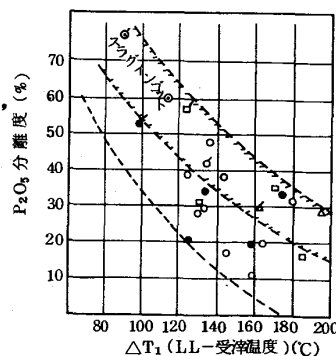


図2-(a) 分離開始温度と分離度の関係

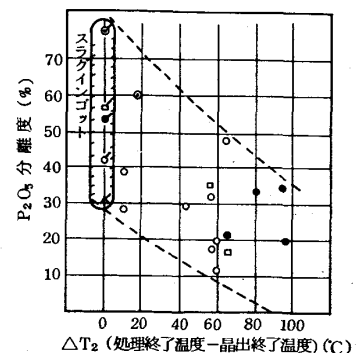


図2-(b) 分離終了温度と分離度の関係