

(65) 転炉率中の free CaO の定量について

東北大学 送鉄製錬研究所

高橋愛和

水渡英昭

○横幕豊一

1. 緒言: 現在、転炉率を土木、建築用材料として再利用する場合風化崩壊が問題となっており、その一因として転炉率中の free CaO が考えられている。本研究では、転炉率中の free CaO を $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 混合ガスにより CaCO_3 とし、その重量増加から free CaO の量を求めることを試みた。さらに本方法について、従来のトリブROMフェノール抽出法¹⁾と比較し、検討を行った。

2. 実験方法: 試料は、free CaO 量の異なる転炉率 (A, B, C) と、合成率 ($\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系, $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 系, $\text{CaO}-\text{FeO}$ 系) を用いた。1000°C で試料を完全に酸化 ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$) して恒量に達したものをを用いた。 $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 混合ガスは、恒温槽の温度を変えることにより、所定の混合比のガスを得た。試料と混合ガスの反応はたて型反応炉で行い、炉の温度は、600, 800, 900, 1200°C で行、た。重量測定は試料 (約 1g) を白金ボートに入れ、化学天秤により測定を行、た。

次式により、試料の重量変化から転炉率中の free CaO 量が求まる

$$\frac{\Delta W}{W} \cdot \frac{\text{CaO (分子量)}}{\text{CO}_2 \text{ (分子量)}} \cdot 100 = \text{CaO (\%)}$$

トリブROMフェノール抽出法は、従来の方法に順じたが、グリセリン/アルコール比 (G/A) = 1/100 ~ 1/1 まで変えて抽出を行、た。

3. 結果: 本実験より、反応温度 800°C, $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 混合ガス比 1/1 の時、反応速度は最大であった。図-1 は純 CaO、転炉率、 $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 混合ガス反応による反応時間に対する重量増加である。この結果では、反応が平衡に達するまで約 4 時間かかるが、試料と混合ガスの接触面積を増加させることにより、短縮することができると思われる。図-2 は G/A 比を変化させたトリブROMフェノール抽出法による純 CaO、転炉率、合成率の分析結果である。 G/A 比を増加させると free CaO のない合成率は変化ないが、純 CaO は 1/5 で抽出率 75%、転炉率はやはり 1/5 で飽和に達する。図-3 はトリブROMフェノール抽出法で $G/A = 1/100, 1/5$ の分析値と重量法を比較したものである。 $G/A = 1/5$ の分析値を抽出率 75% で補正すると両者の分析値はよく一致する。本方法による転炉率中の free CaO の定量は、従来の定量方法と比較して、より正確で荷足する結果を得ることができた。本方法は、焼結鉄およびセメント中の free CaO の分析にも適用できる。

文献 (1) 学振 19 委第 1 分科資料 - 8756 (昭和 43 年 5 月)

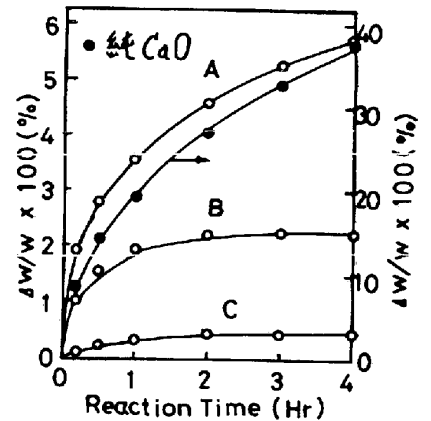


図-1 混合ガス反応による重量変化

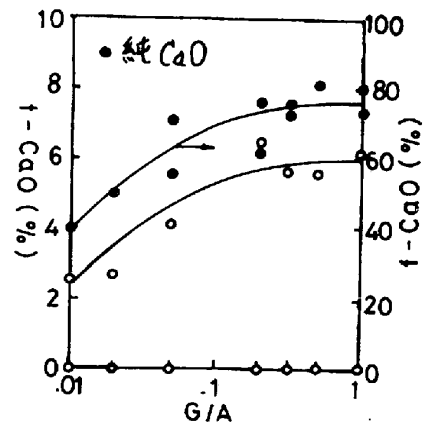


図-2 free CaO と G/A 比の関係

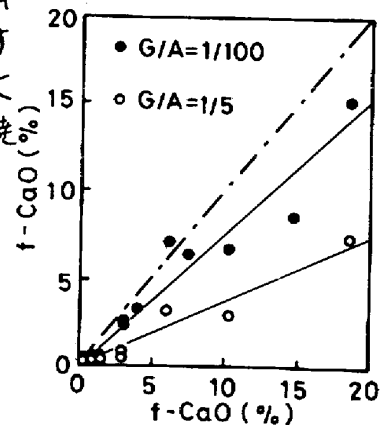


図-3 重量法(横軸)とトリブROMフェノール法(縦軸)による free CaO の比較