

(89) 転炉スラグの安定性の予測

川崎製鉄 技研 ○越田孝久 小笠原武司 伊藤俊治  
 本社 小田舜敏 千葉 大谷尚史  
 川鉄鉱業 千葉 沢村博俊 伊藤武朗

1. 緒言

転炉スラグを利用する際、フリータイムに起因する安定性を迅速かつ簡便に判定する必要がある。そこで底吹きと上下吹き転炉スラグについて各種の安定性評価指数と水浸崩壊性との関係を検討し、鉄分の約20%がFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の形態になっているとする新しい指数K値を導出した。さらにステンレススラグにおける崩壊性を含め崩壊性と鉱物相の関係を調べたので報告する。

2. 検討結果と考察

種々な塩基度の転炉スラグを炉前(急冷)と畑(徐冷)から採取して化学成分、水浸崩壊率(13~5mmの粒度のスラグを9.5℃以上の温水に24H浸漬させた後の-5mmの粒子の発生率)、鉱物相を調べた。

図1に示すように、底吹きと上吹き転炉スラグともにT・Feの20~50%がFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>になっていたので、安全サイドの20%を採用し、(1)式に示すK値を理論Free CaO生成量の推定式として導出した。

$$K = (T \cdot CaO) - 1.87 \cdot (SiO_2) - 0.2 \cdot (T \cdot Fe) - 1.10 \cdot (Al_2O_3) - 1.18 \cdot (P_2O_5) \dots \dots (1)$$

このようにして求めたK値と崩壊率、Free CaO分析値の関係を図2、3に示す。転炉スラグの安定性を推定する指標としてのK値は12以下にすれば安定した転炉スラグになっていることがわかる。

転炉スラグの崩壊性について鉱物相の面から検討した結果では、鉱物相中の晶出Free CaOの面積率をQTMにより測定した値と崩壊率の関係を図4に示すように相関が強く晶出Free CaO相でも生成量が多くなれば崩壊を引起す。

ステンレス鋼スラグはリンの含有量が少なくC<sub>2</sub>S相がリンの固溶により安定化しておらず普通鋼スラグと異なった崩壊特性を示した。崩壊の原因はX線回折による粉化粒の同定分析から、C<sub>2</sub>S相のβからγへの形態変化に伴う体積膨脹(約10%)と推定された。

特に粉化は冷却過程でほぼ終了しており、普通鋼スラグが冷却後も崩壊が続くのは異なった崩壊特性を示した。

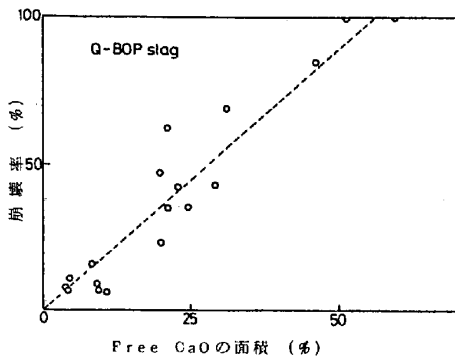


図4 Free CaOの面積率と水浸崩壊率との関係

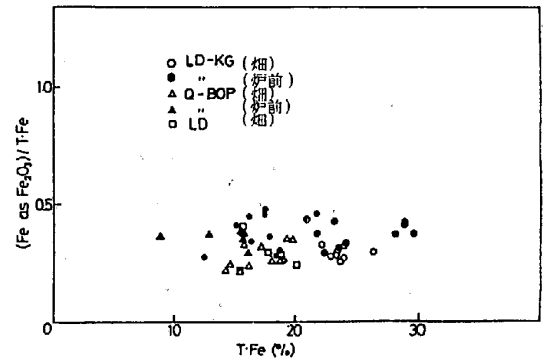


図1 転炉スラグ中のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のT・Feに占める割合

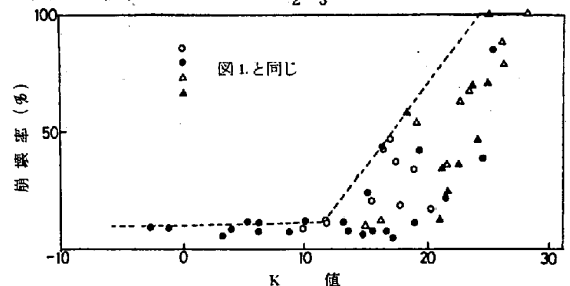


図2 K値と水浸崩壊率の関係

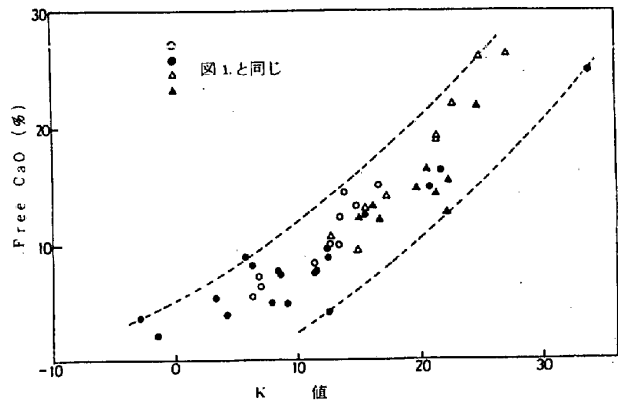


図3 K値と転炉スラグ中のFree CaO分析値の関係