

(111) 転炉スラグの鉱物相と水和性について

住友金属工業(株)中央技術研究所 藤井孝一 重松達彦 ○近藤秀信
 小倉製鉄所 橋本透 田辺正
 本社 寺尾良一

I 緒言

転炉スラグには水和による膨張、崩壊性があるため、有効利用の大きな障害になっている。そのため転炉スラグの鉱物学的研究等が活発に進められている。しかし転炉スラグの水和性や安定化に関する基礎的な研究は少ない。本研究では膨張崩壊を起さない転炉スラグを得るための安定化処理法の検討の一環として、まず転炉スラグ各鉱物相の水和性を調査し、次に熔融状態で酸化処理した転炉スラグの安定性を検討した。

II 調査方法

転炉炉前、滓畑で採取した転炉スラグについて顕微鏡観察、X線およびEPMAによる分析を行ない、鉱物の定性、定量分析を行なった。次に各々の鉱物を合成し、所定条件で水和させ水和量を熱天秤で測定し、水和崩壊率をオートクレーブ処理によって測定した。実炉スラグについては所定条件で水和させ、顕微鏡、X線で水和前後の鉱物組織の変化を調査した。さらに熔融状態で酸素ガスにより酸化処理した転炉スラグについてオートクレーブ処理により安定性を調査した。

III 結果

1. 転炉スラグの鉱物相

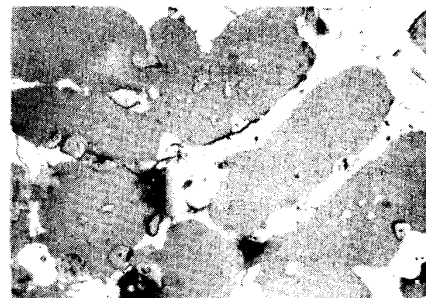
X線およびEPMAによる分析の結果、転炉スラグの鉱物はカルシウムシリケート、カルシウムフェライト、ブスタイト、Fe、Mn、Mgを含有するライムが主な鉱物相であることが明らかとなった。ライム相の形態としては、径数10ミクロンの粒状のライム(写真1)、カルシウムフェライト中の線状のライム、未滓化状態の塊状のライムが認められた。粒状のライム、線状のライムは相内に固溶成分の濃度偏析がないことおよび形態から判断して析出ライムと推定された。



写真1 転炉スラグ中の粒状のライム(丸い黒色の鉱物)

2. 合成鉱物、実炉スラグ鉱物相の水和性

合成鉱物、実炉スラグの水和性を調査した結果ライムのみが水和し崩壊することが明らかとなった。ライムは未滓化状態のものを含め、いずれの形態のライムも水和し崩壊した。カルシウムシリケート、カルシウムフェライトは少し水和が認められたが崩壊しなかった。ブスタイトは水和しなかった。

写真2 酸化処理後の鉱物組織
(カルシウムシリケート:灰色,カルシウムフェライト:白色)

3. 転炉スラグの安定化処理

熔融状態の転炉スラグを酸化処理することにより図1に示すように送酸時間の経過とともに転炉スラグは安定化することが認められた。酸化処理後の鉱物組織は写真2に示すようにカルシウムシリケートとカルシウムフェライトから成りライム相は殆んど認められなかった。

IV 結言

1. 転炉スラグの主な鉱物相はカルシウムシリケート、カルシウムフェライト、ブスタイト、ライムであり水和によりライムのみ崩壊した。
2. 酸化処理によりライム相は消失し転炉スラグは安定化した。

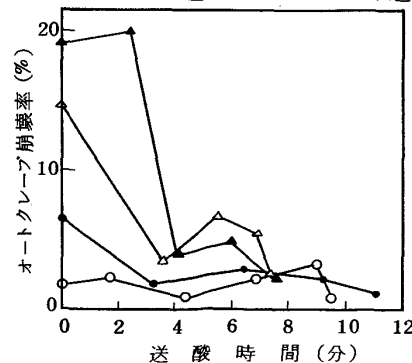


図1 送酸時間とオートクレーブ崩壊率の関係