

(117)

転炉スラグ中の鉄鉱物とカルシウム・シリケート鉱物の分離について

（株）神戸製鋼所 中央研究所 今西信之 ○篠原克文 山本福三郎

隈元純二 理博 藤田勇雄

1. 緒言： 転炉スラグを有効に利用する方法の1つとして¹⁾スラグ中に含有される鉄鉱物とカルシウム・シリケート鉱物を分離回収する条件を明らかにするために、最初に鉄鉱物相の賦存状況を調べ、つづいて高磁力磁選によって分離しうる条件とくに試料粒度の影響について検討した。

2. 試料と実験方法： 鋼種および塩基度 (CaO/SiO_2) の異なる代表的な4種類の徐冷転炉スラグを試料とし、 -44μ に粒度調整を行なった。各試料はサイクロサイザーで粒度測定を行ない、分級後の産物の化学組成を調べた。さらに高磁力磁選機 (HIWCF-5タイプ) を用い、磁束密度を3000~9000 Gaussに変化させて鉄鉱物の分離条件を検討した。

3. 結果と考察： 用いた転炉スラグの鉱物相の特徴および高磁力磁選の結果をまとめると次のようになる。

① Table. 1に示すように 転炉スラグは塩基度 2.6~4.6、T・Fe 含有量 17~24%の範囲の組成を有する。② 試料の鉱物相は Fig. 1に示すような面積比率を有し、塩基度が高い場合、W相 (FeO タイプ) 27.0%、 C_2FT 相 ($\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5 \cdot \text{CaTiO}_3$ SS) 12.0%、 C_2S 相 (Ca_2SiO_4 または Ca_3SiO_5) 39.8%、L相 (CaO) 21.2%であり、塩基度が低い場合 W 18.6%、 C_2FT 9.8%、 C_2S 71.1%、気孔 0.5%である。③ 各相の平均粒径は W $3.4\sim 8.4\mu$ 、 C_2FT $2.0\sim 3.1\mu$ で C_2S は比較的大きい。④ 転炉スラグを粒度別に分級し、粒度別の各成分の化学組成を Fig. 2に示す。粒度が小さくなるにしたがい T・Fe 品位は向上するが 10μ 程度の微粒域になると W 相の平均粒径に近く、T・Fe 品位が増加する。⑤ P_2O_5 含有率は T・Fe 含有率と逆の関係にあり、粒度が小さくなるのにもとまって減少し 9μ 以下では増加する。⑥ 高磁力磁選機による4段磁選で鉄鉱物を分離回収した結果を Fig. 3に示す。鉄精鉱は磁選段数が増すとともに、磁選密度を低下させることにより T・Fe 品位は30%以上に向上し、一方尾鉱の T・Fe 品位は最終的に約10%まで低下する。

4. まとめ： 徐冷転炉スラグは鋼種、塩基度および冷却速度により晶出鉱物相および グ레인サイズが著しく異なる。鉄鉱物とくに W 相の平均グレインサイズ $3.4\sim 8.4\mu$ であり、高磁力磁選による鉄鉱物とカルシウム・シリケート鉱物とを分離回収するにはさらに細かく粒度調整する必要がある。

文献 1) 今西他：浮選研究会第63回例会 (1979)、P60~70

Table. 1 Chemical composition of LD converter slag.

Sample	T・Fe	FeO	CaO	SiO ₂	MgO	MnO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	CaO/SiO ₂
M-6	17.66	13.33	44.87	14.55	2.42	5.55	1.97	1.86	1.73	3.08
L-7	17.27	13.61	49.65	17.27	1.38	4.52	0.92	1.39	1.39	2.87
L-9	23.86	15.82	45.98	9.90	3.68	3.96	0.81	1.25	1.25	4.64
L-10	19.21	14.46	43.81	14.60	2.03	6.51	1.78	1.73	1.72	3.00

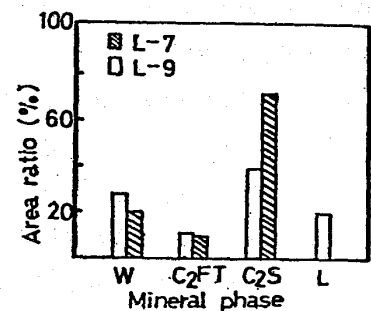


Fig.1 Relationship between mineral phases and area ratio.

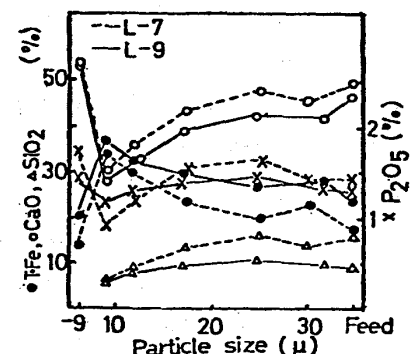


Fig.2 Relationship between particle size and contents.

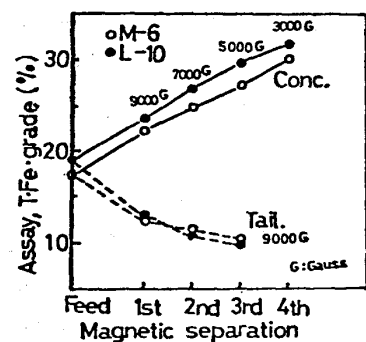


Fig.3 Relationship between times of magnetic separation and T・Fe grade conc. and tailing.