

1. はじめに

焼結鉱の還元性状とその鉱物組織との関係は重要であるとされていながら、その定量的な取扱いについては未だ充分なものとは言えない。本報では焼結鉱の鉱物組織の定量方法を確立することにより R I, R D I と組織含有率との関係を求めた。その結果を報告する。

2. 焼結鉱の組織定量方法, 及び還元性状と組織含有率との関係調査

①試料調整方法: 焼結鉱 (20 ± 1 mm) の縮分試料を 500 g ずつに 3 等分し, R D I, R I 及び組織定量用試料とし, 組織定量用試料については, その全量を破砕し 0.25 ~ 0.5 mm に粒度調整する。

②組織定量方法: この破砕試料を樹脂に埋め込み, 研磨し, その研磨面について油浸レンズ (× 500) を用いてアト・ランダムに 500 ポイント検鏡し, その観察視野の定位置の組織のポイント数を以てその組織含有率とした。(以下本定量方法をポイント・カウント法と称する。)

③ポイント・カウント法による組織定量化の妥当性のチェック: 図 1 に粉コークス配合割合を 3.0 ~ 4.5 % と変えて焼成した鍋焼結鉱 (SiO₂ 含有率 = 6.0 %, 5.6 %) の各組織の含有率と焼結鉱 FeO 含有率との関係を示す。FeO の増加によりマグネタイト, 2 次ヘマタイトの増加, カルシウムフェライト, 元鉱ヘマタイトの減少がみられ, 又スラグ量の低減により, 2 次ヘマタイトの増加, カルシウムフェライトの減少等がみられ, これらの組織の挙動は従来から定性的に言われてきたことと一致している。従って本定量方法は概ね妥当なものであると言える。

④焼結鉱の組織含有率と R I, R D I との関係について: 75 種類の実機焼結鉱, 鍋焼結鉱について上記ポイント・カウント法で求めた組織含有率と R D I, R I との相関関係を統計的に求めた。代表的な組織と各還元性状との相関係数を表 1 に示す。

3. 考察

① R D I について: 1 次ヘマタイトと 2 次ヘマタイトとの相関係数が略同等であり, 元鉱ヘマタイトを除くとヘマタイトの形態の影響は小さい。

② R I について: 組織の影響は小であり, 見掛け比重 (見掛け気孔率) が最も大きく影響する。

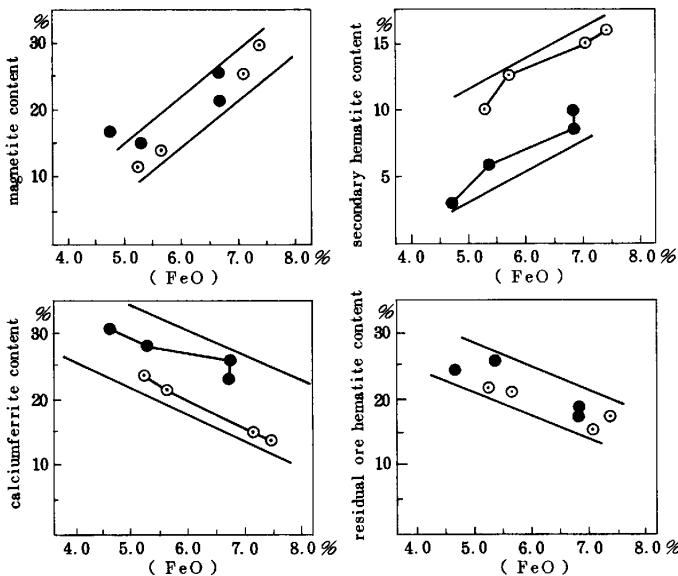


Table 1 Coefficient of correlation between microstructure content and R I, R D I of sintered ore

microstructure	R D I	R I
primary - hematite	0.68	0.28
secondary - hematite	0.62	-0.07
residual - hematite	0.21	0.09
calcium ferrite	-0.33	-0.02
magnetite	-0.57	-0.05
silicate	-0.43	-0.24
apparent - density	-0.14	-0.64

SiO ₂ content of sintered ore	
●	6.0 %
○	5.6 %

Fig. 1 Relation between FeO content and microstructure content of sintered ore