

(54) 焼結鉱の被還元性, 生産性におよぼす擬似粒子中核粒子の影響  
(鉄鉱石の評価法-2)

新日本製鐵(株)基礎研究所 ○肥田 行博, 伊藤 薫, 佐々木 稔  
君津製鐵所 梅津 善徳

1. 緒言 : 前報では15種の粗粒鉱石について, 基礎的な鉱物特性値を測定し, いくつかのグループに分類した。今回は, 鉱物特性値の異なる代表的な鉱石を実機での使用量を参考にして3銘柄を選び, 焼結鍋実験を行なって核粒子の特性値と焼結鉱の被還元性, 生産性の関係について検討した。

2. 実験方法 : 3種の鉱石A, C, Dの加熱処理後の気孔割合は0.036, 0.054, 0.064 cm<sup>3</sup>/gで, 溶解性の分類ではそれぞれⒶ(難溶解), Ⓑ(易溶解), Ⓒ(過溶解)グループに入る。焼結鍋実験は, 2~5mmの鉄鉱石粒子に0.5mm以下の微粉原料が付着した擬似粒子を調製して行なった。焼結鉱中SiO<sub>2</sub>は5.7%, 塩基度は1.48になるように, 微粉の石灰石と珪石を添加した。コークス配合量は3.5%とした。

3. 実験結果および考察 : 残留元鉄面積率と被還元性の結果をFig.1に示す。残留元鉄面積率は核粒子の鉄石銘柄で大きく違っており, 前報の溶解性の分類によく対応している。被還元性は, 核粒子の気孔割合が大きいほど向上することが明瞭である。また, (核/粉)の比の低下に伴って還元率が大きくなるのは, 溶解部がCa-ferriteを主体とする組織で, かつ気孔率が増大していたことと関連があるものと考えられる。

残留元鉄のみならず溶解部の気孔率も核粒子鉄石の気孔割合に対応していた。そこで, 被還元性を核粒子の気孔割合で推定できないかどうか検討した。その結果, 本実験の範囲では(1)式に示す推定気孔割合(ε)を評価指数とすれば, JIS還元率はFig.2のごとく整理できることが明らかとなった。

$$\epsilon = (\text{核粒子率}) \times (\text{核粒子気孔割合}) + [1 - (\text{核粒子率})] \times (\text{溶解部補正気孔割合} \div 0.07 \text{ cm}^3/\text{g}) \dots \dots \dots (1)$$

核粒子が溶解しやすいと, 焼結反応帯の圧力損失が増大して焼結時間が長くなり, 生産性は低下する。生産性についても核粒子の物性値で整理できるかどうか調べた。本研究では溶解性を定量化するまでに至らなかったため, 前報で分類したⒶ~Ⓒグループに1~4の溶解性評点を与えて(2)式の溶解性指数(F. I.)を求めると, 生産性との間にはFig.3のごとく直線関係が得られる。これより, 生産性におよぼす付着粉の特性の影響は小さいといえる。

$$F. I. = (\text{核粒子率}) \times (\text{溶解性評点}) \dots \dots \dots (2)$$

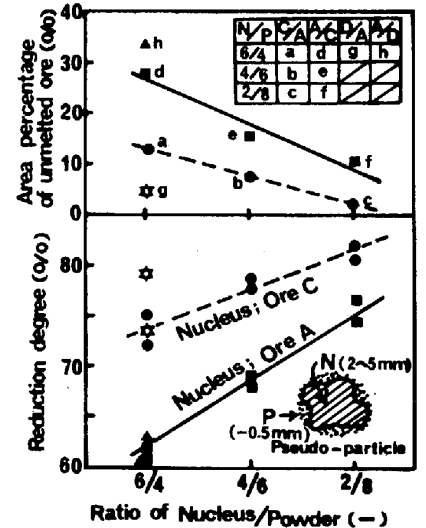


Fig.1 Results of sintering pot test

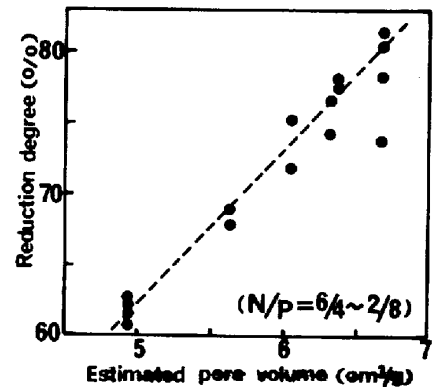


Fig.2 Relation between estimated pore volume and reduction degree

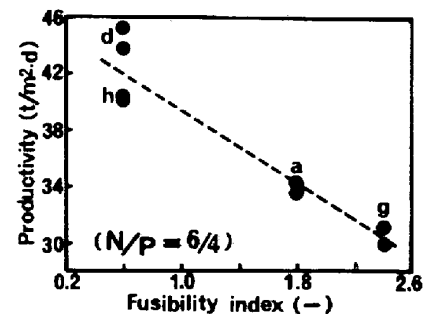


Fig.3 Relation between fusibility index and productivity

文献 1) 肥田ほか: 鉄と鋼, 67(1981)S97