

(17) 焼結配合原料における成分・熱源のミクロ偏在による配合設計法

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 ○芳我 徹三 大塩 昭義 福田 一
吉本 博光 香川 正浩

1. 緒言

焼結配合原料微粉部の選択造粒技術については、その造粒性改善効果の面から、配合自由度が拡大し省エネ・省コストでの高品質焼結鉄製造に有効であることを既に報告した¹⁾。一方、本技術によれば、融液生成に直接関与する配合原料微粉部の成分・熱源をミクロに偏在させることが可能になり、配合設計・鉄物組織造り込みにとって有力な手段となり得ることが明らかとなったので報告する。

2. 選択造粒技術による配合設計の考え方

本技術における配合設計の基本的な考え方は、配合原料を①配原粗粒部、②選択造粒部、③配原微粉部の3部分に分けて考え、融液生成に直接関与する②、③について、成分(鉱石、副原料)、熱源(コークス)を振分けることにより焼結鉄全体を狙いとする鉄物組織に造り込むことである。(Fig 1)

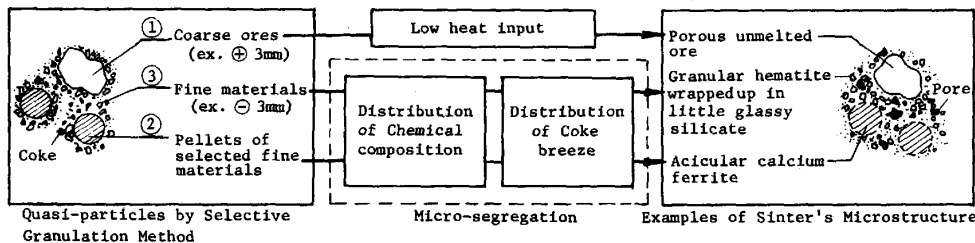


Fig.1. Philosophy of Selective Granulation Method as a means of Assortment Design

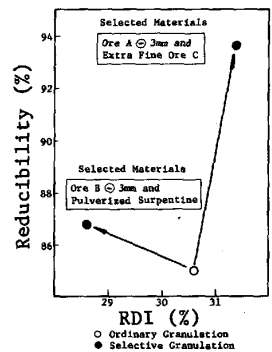


Fig.2. Effect of Selected Fine Materials on Reducibility and RDI

3. 試験方法及び結果

A) 選択造粒対象銘柄変更試験 同一配合原料条件下で、選択造粒対象原料(約10%)を変更した試験を各種実施した結果、品質制御技術として、本技術が有力な手段となることが明らかとなった。(Fig. 2)

B) 分割焼成鍋試験 同一配合原料条件下で、選択造粒部と配原微粉部の成分(特にCaO/SiO₂、Al₂O₃/SiO₂、Fe₂O₃)を振分け、別々に焼成する分割焼成法を考案し、成分調整の最適条件を求めべく試験を実施し、以下の如き知見が得られた。

(Table 1)

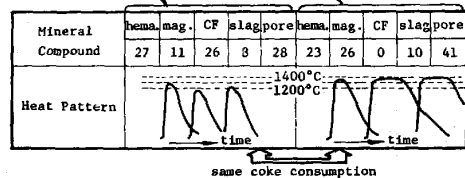
a. 熱源・石灰石の偏在は各部分の熱履歴に大きな影響を与える。
……Type Iでは易溶融鉄石を主体とした造粒品中に石灰石を偏在させているが、コークスの造粒品外部への偏在と石灰石分解熱の効果で低温焼成となり、過溶融が防止できるとともに良好な鉄物組織が得られた。

b. 選択造粒部で良好な鉄物組織を造り込むための一つの成分条件が求まった。(CaO/SiO₂ ≒ 2.8、Al₂O₃/SiO₂ ≒ 0.5、Fe₂O₃ ≒ 68)

c. Type IIで良好な鉄物組織を造り込むためには、配原微粉部の過溶融防止と、選択造粒部の熱レベル低下が必要で、Type Iよりもさらに熱レベルを下げる必要がある。

Table 1. Examples of Divided Sintering Test (Pot)

Image of Divided Mixture	Type I			Type II		
	High C/S (2)	Low C/S (3)	Low C/S (2)	High C/S (3)	High C/S (1)	Low C/S (1)
CaO/SiO ₂	2.76	1.10	0.75	0	3.77	0.75
Al ₂ O ₃ /SiO ₂	0.51	0.30	0.46	0.52	0.30	0.46
Fe ₂ O ₃	67.7	57.6	80.8	85.3	41.4	80.8
Reducibility	96.7	76.5	74.7	74.7	80.6	80.6



same coke consumption

4. 結言

選択造粒技術を配合設計に適用し、焼結鉄品質制御手段として有効であることを確認するとともに、被還元性向上のための一つの解を得た。今後は、本技術を用いた被還元性向上策の一般解を追求するとともに、他の品質及び焼結特性に対する制御技術として充実を図ってゆく予定である。

(参考文献) 1) 芳我ら: 今講演会発表予定