

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

1. 緒言

焼結原料には、その粒度、造粒性、成分などから使用上の制約がある。そこで、その自由度を拡大し、さらに省エネ・省コストのもとで高品質焼結鉱を製造すべく検討を重ねた結果、配合原料中、一部の原料を選択し、さらにその微粉部を選択的に事前造粒する「選択造粒技術」が有効であることが明らかとなった。この選択造粒技術は、飛躍的な造粒性改善と配合設計の自由度拡大という二つの特徴を持っているが、本報では造粒面からの検討結果について報告する。

2. 原料使用上の自由度拡大の検討

使用上の制約のある焼結原料として、高Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>分含有鉱石 (Type A) と微粉低Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 鉱石 (Type B) について多量配合時 (夫々 I 配合、II 配合) の問題点について検討した。その結果、I 配合、II 配合共に生産・強度面で悪影響が出ること、及び、I 配合ではAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が大巾に上昇するものの、低温焼成下ではRDIは悪化しないことが明らかとなった。(Fig. 1~3) そこで、生産・強度面での対応策を検討した結果、特に原料事前処理面から2~5mm径の擬似粒子を増加させることが、粉コークス燃焼性を改善し、生産・強度を向上させるとの新知見を得た。(Fig. 4)

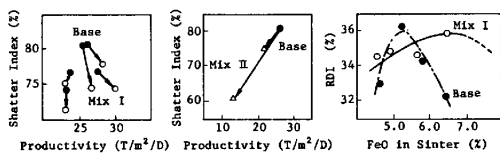


Fig.1 Effect of Type A Ore  
Fig.2 Effect of Type B Ore  
Fig.3 Effect of Type A Ore on RDI

(Fig.1 ~ 5 : Pot Test)

Table.1 Main Sinter Feed Ores in Raw Mix (%)

	I	II	Base
High Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TypeA	45	40	35
Medium Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10	5	5
Low Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TypeB	0	10
	Others	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> in Sinter	2.4	2.1	2.1

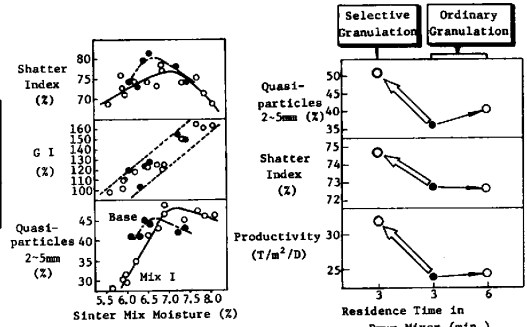


Fig.4 Effect of Moisture on Quasi-particle's Size & Sinter Strength  
Fig.5 Effect of Selective Granulation

3. 選択造粒技術の特徴とその効果

A-Type 鉱石を増配合すると、造粒必要水分は高くなるものの、最適水分下では良好な造粒性を示すこと (Fig. 4) から、A-Type 鉱石のみ、それも特に造粒性の優れた微粉部 (例えばφ3mm) のみ約30%を最適水分下で事前造粒した結果、全体の水分を変えることなく飛躍的な造粒性改善効果 (2~5mm増) が見られ、粉コークス燃焼性の改善とともに生産・強度の大巾な向上が確認された。(Fig. 5) この選択造粒技術のプロセス概念図をFig. 6 に示すが、本プロセスはA-Type 鉱石に加えてB-Type 鉱石、さらには他の原料を使用することも可能であり、その効果を確認している。一例としてS58年8月実機規模で製造した配合原料についての鍋試験結果を示すが、選択造粒20%実施で大巾な省エネ・省コスト下での高品質焼結鉱の製造が可能となることが確認された。(Table 2)

Table.2 Results of Pot Test using Machine Feed

		Ordinary Granulation	Selective Granulation
Selected Fine Materials	%	0	20
Burnt Lime	%	1.5	0.6
Coke Breeze	%	3.15	3.05
Quasi-particles 2~5mm	%	36.2	38.6
G I	%	80	106
Productivity	T/m <sup>2</sup> /D	29.4	29.5
Shatter Index	%	80.7	81.0
Yield	%	77.7	78.2
R D I	%	32.8	32.6
Reducibility	%	80.7	84.1

4. 結言

配合自由度を拡大し、省エネ・省コストで高品質焼結鉱を製造する上での選択造粒技術の有効性を確認した。今後はこの技術を配合設計に適用し、鉱物組織造り込み技術としての拡充を図ってゆく予定である。

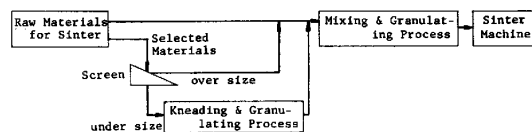


Fig.6 Process Image of Selective Granulation Method