

## (23) CaO成分分離造粒による焼結性改善の基礎的検討

(石灰添加予備造粒法の開発 第1報)

住友金属工業(株)中央技術研究所 ○川口尊三 佐藤 駿  
 本社 能美淳一 鹿島製鉄所 植木弘満 高田耕三

1. 緒言 焼結鉍還元性状改善を目的として焼結鉍中のカルシウムフェライトの配置を積極的に意識した原料事前処理法の研究が数多く報告<sup>1)</sup>されている。しかし原料供給や経済的理由から実用化に至っていない。そこで高CaO成分擬似粒子と低CaO成分擬似粒子を別々に造粒の後、これを混合焼成するプロセス(石灰添加予備造粒法)について基礎検討を行ったので報告する。

2. CaO成分の組成検討 CaO成分量の焼結鉍還元性状への影響を基礎調査するために、微粉(250 $\mu$ 以下)の石灰石と豪州産鉄鉍石の混合原料でCaO量を変化させ電気炉(1350 $^{\circ}$ C $\times$ 15分)焼成を行いつほサンプルを製造した。このサンプルにつき還元テストを実施しその結果をFig-1に示す。還元粉化についてはCaO 10%付近に極大点がある。この成分域の組織は2次ヘマタイトとカルシウムフェライトの共存状態でこれが還元粉化性を悪化させる主要因となっている<sup>2)3)</sup>ものと考えられる。従って、この組成域の両側で2種の擬似粒子、高CaO成分(A系)、低CaO成分(B系)を別々に作成しカルシウムフェライトと2次ヘマタイトの共存を抑制するような組織を有する焼結鉍を製造すれば還元粉化性の改善がはかれるものと思われる。

3. 造粒に関する銘柄組合せ検討 造粒に関する銘柄組合せ加算評価テスト(580 $^{\circ}$ Q $\times$ 80 $^{\circ}$ Lドラムミキサー)を行い結果をFig-2に示す。CaOソースの石灰石と返鉍は造粒に対する機能が異なり、石灰石は鉄鉍石と合わさることで良好な造粒性を示すが、返鉍は逆に造粒性を悪化させる傾向にある。従ってA系擬似粒子強化による鉍物反応制御を行うためにはA系に豪州鉍と石灰石を選択するのが望ましい。

4. 焼結鋼実験 Table-1の組成条件でA・B系別に造粒混合処理した場合と従来の一括造粒法の場合について鍋テスト(300 $^{\circ}$ Q $\times$ 500 $^{\circ}$ L; コークス比3.6%)を実施した。その結果、石灰添加予備造粒により還元粉化性が改善されることを確認した。この場合A系原料のFeO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>組成にも改善度は影響をうける。高CaO組成下でFeO及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>の高いことが2次ヘマタイト抑制とカルシウムフェライトの安定化に寄与し改善度が高くなったと思われる。また、予備造粒により通気性も改善出来た。

5. 結言 CaO成分量の異なる2種類の配合で別々に造粒後、混合焼成するプロセスに関し基礎検討を行った結果、還元粉化性及び通気性改善の可能性を得た。今後実用化検討を進めたい。

文献 1)例えば葛西ら「鉄と鋼」'84.No6 P 520; 2)松野ら「鉄と鋼」'83 S118, S119; 3)志垣ら「鉄と鋼」'82.No10, P 1513

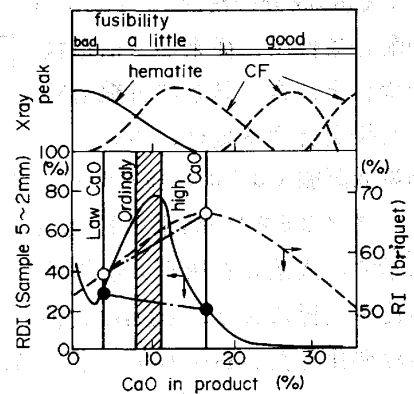


Fig.1 Influence of CaO on RI, RDI, minerals and fusibility

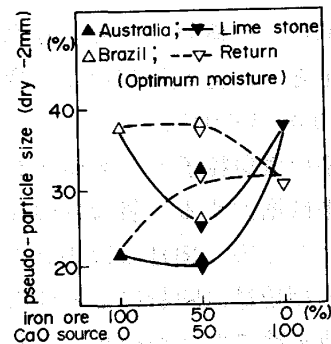


Fig.2 Granulation test results for two brands of ore

Table 1 Effects of RDI by pre-granulation

Case	I	II	III	
A group	CaO	32.7%	38.3	38.1
	FeO	10.4	8.6	0.1
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.7	0.3	0.2
	SiO <sub>2</sub>	2.5	1.7	0.7
	Wight	20.7	17.7	17.7
B group	CaO	4.0	3.0	3.0
	SiO <sub>2</sub>	7.0	6.0	6.3
	total	9.9	9.3	9.2
(A+B)	SiO <sub>2</sub>	6.1	5.3	5.3
RDI	pre-granulation	35.1	36.0	36.8
	ordinaly	42.0	41.2	41.2
	improvement	6.9	5.2	4.4

(Calculated component after reaction)