

(32) CaO-Fe₂O₃系を溶結成分とする焼結実験

(2層ペレット焼結法の研究-1)

東北大学 選鉱製錬研究所 ○葛西 栄輝 工博 小林 三郎
工博 大森 康男 許 彦斌 (現 鞍鋼鋼鉄研究所)

1. 緒言：焼結法において、擬似粒化の重要性が指摘されている。しかし、今後の鉄鉱石の供給状況に鑑み、微粉の使用比率増加に対応する新しい焼結法の確立が望まれる。本研究は(1)微粉原料の多量使用、(2)高層厚焼結操業、(3)低エネルギー消費焼結法、(4)成品焼結鉱の高炉内性状の向上、の諸目標を同時に満足するため、核粒子（粗粒または微粉の集合粒子）の周囲に微粉を造粒した小粒径ペレット（以下2層ペレットと呼ぶ）を用いての焼結法の基礎的研究を行う。本報では、まず外殻造粒微粉として既に状態図が確立されているCaO-Fe₂O₃系ならびにそれとの対比としてFe₂O₃-CaO-SiO₂系を用いた場合の結果について報告する。

2. 実験方法：Fig. 1には2層ペレットの模式図を示す。鉄鉱石A（豪州産ヘマタイト系）を核として、その周囲に鉄鉱石B（南米産ヘマタイト系）、石灰石（または石灰石と珪石）の微粉の混合粉（配合割合はTable. 1）をディスクペレタイザーを用いて造粒した。P-1、P-2の粉層は各状態図より低融点（それぞれ1210℃、1236℃）組成になるように設計した。P-1は融液よりのヘマタイト晶出のない組成である。これら2層ペレットは粉コークス（-3.36mm）と混合し、小型円筒焼結鍋で焼結後、性状試験等を行なった。

3. 実験結果：(1) 焼結時通気性（後報⁽¹⁾ Fig. 1に併記）通常の実機原料通気度の約2倍で、とくにP-1が優れている。

(2) 焼結層温度（Fig. 2）最高温度は何れも粉層の融点やや直上で、低温焼結型を示す。(3) 反応と組織 P-1では核粒子と融液の反応が殆ど認められず、カルシウムフェライトと残留元鉄の組織（Photo. 1）を示す。一方P-2では、ヘマタイト、マグネタイトの晶出を伴うシリケートと残留元鉄の組織（Photo. 2）を示す。(4) 性状試験 SI, RDI, RIの結果をTable. 2に示す。P-1は晶出ヘマタイトが少なく、微細なカルシウムフェライト組織を呈するため常温強度はやや低いが、低還元粉化指数、高還元率を示す。なお、2層ペレットは溶結部設計自由度が広く、鉱石銘柄の反応性、溶融性評価の有力な方法であることも明らかにされた。文献 (1) 葛西, 小林, 大森, 許：本誌 S 54

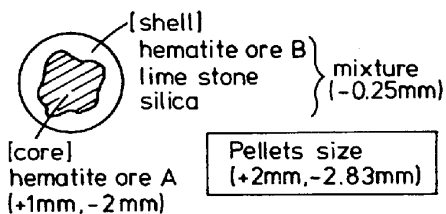


Fig.1 Pellets prepared for sinter.

Table.1 Constitution of pellets type P-1, P-2 and their sintering conditions.

		P-1	P-2
core	size of hematite ore A (mm)	1-2	1-2
	hematite ore B	66.5(%)	29.0(%)
shell (-0.25mm)	lime stone	33.5(%)	49.0(%)
	quartz	—	22.0(%)
ratio of core : shell (by weight)		48.9:51.1	52.9:47.1
moisture content (%)		6.5	6.6
pellets size (mm)		2-2.83	2-2.83
stack density (g/cm ³)		1.82	1.75
coke (% in dry mix)		4.0	5.0

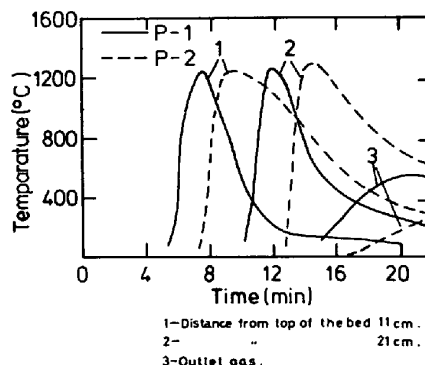


Fig. 2 Typical temperature waves obtained for samples P-1, 2.

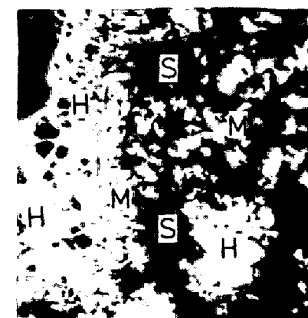
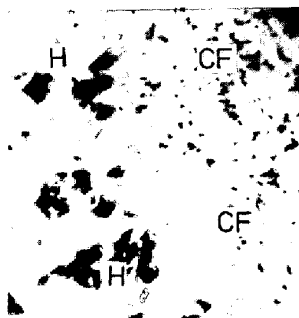


Photo.1 P-1 sinter Photo.2 P-2 sinter
H: hematite CF: calcium ferrite M: magnetite
S: silicate 0.1 mm

Table.2 Properties of P-1, 2 sinters.

	P-1	P-2
SI(+9.52%)	84.9	91.7
RDI(-2.83%)	26.0	34.6
RI (%)	75.9	55.6