

(株)神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 前川昌大

○志垣一郎 沢田峰男

1. 緒言

高炉シャフト部の軟化溶融帯での通気抵抗が操業上重要な因子であり、その改善のためペレットおよび焼結鉱にMgOを添加することが有効であることを先に報告した¹⁾。本研究では含MgO焼結鉱の軟化溶融性状に及ぼす塩基度の影響を、鉱物相の量的関係より検討した。

2. 試験方法

供試試料はMgO源としてドロマイトを用い、試験鍋で製造したもので、塩基度は1.13から1.57まで変化した。また、MgO無添加の焼結鉱と実機製造ペレットも比較のため用いたが、それらの化学成分組成は表1に示した。軟化溶融帯での通気抵抗は、焼成鉱内部の未還元核芯部のWustiteおよびスラグ融点に左右されるため、試料はすべてCO-CO₂混合ガス(CO:60%, CO₂:40%)気流中で900℃に加熱し、Wustite段階にまで還元した。その後、試料を粉末にしてDTA装置で溶融過程を測定し、その結果を図1に示した。またピークの鉱物相をQuenching-X線法により同定し、Wustiteとスラグ部の総体的な軟化溶融過程は粉末試料を円筒型ブリケットに成型し、N₂雰囲気中で加熱し写真撮影で測定した。ダイカルシウムシリケートと非晶質けい酸塩は、佐々木等の方法²⁾を参考にして実験条件を定めて求めた。

3. 試験結果

(1)焼結鉱の未還元核芯部は、まず非晶質けい酸塩が溶解し、約1220℃でゲーレンナイト、約1240℃でダイカルシウムシリケートが溶解する。その後Wustiteが約1330℃前後で溶解する。(2)焼成鉱に添加されたMgOは、還元過程でWustiteに固溶し、その融点を上昇させる。(3)焼結鉱はペレットに比べてスラグ成分が多いため、軟化溶融性状はWustiteの融点だけでなくスラグ量の影響を受ける。(4)一般に塩基度が高い程、ダイカルシウムシリケートの割合が大きく、塩基度が低い程、非晶質けい酸塩の割合が大きい。

表1 供試試料の化学成分組成

	T・Fe	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO/SiO ₂
焼結鉱 A	57.47	11.23	7.98	7.06	2.32	1.60	1.13
B	57.42	11.66	8.65	6.96	2.24	1.66	1.24
C	56.93	13.39	9.39	6.71	2.15	1.70	1.40
D	55.95	12.67	10.05	6.42	2.07	1.73	1.57
E	55.59	15.93	11.14	6.97	2.79	0.28	1.60
ペレット F	60.61	<0.1	5.60	4.11	1.47	1.49	1.36

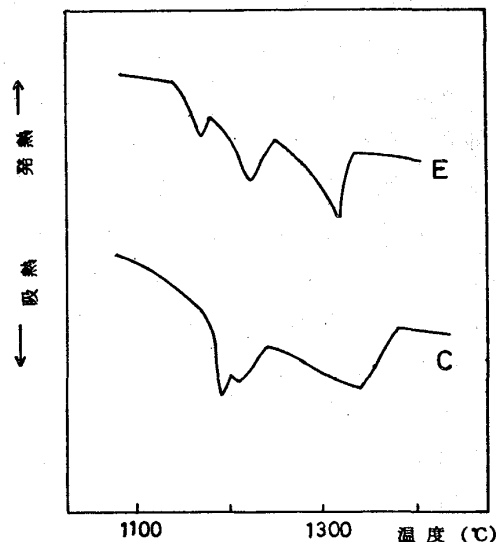


図1 Wustite 焼結鉱の示差熱分析曲線

1) 成田、前川、志垣、関：鉄と鋼 63(1977) 10, P1623

2) 佐々木、榎戸：製鉄研究 (1976) 288, P11807