

(3) 磁鉄鉱から製造したマグネタイトペレットの還元に及ぼす 添加酸化物の影響

名工試 O 山 田 守 名工大 井 口 義章
名大 井 上 道 雄

〔目的〕 筆者らの一部は先に酸化鉄-添加酸化物二成分系ペレットの還元実験を行い、その結果を報告した。今回、磁鉄鉱石から製造したマグネタイトペレットの還元に及ぼす添加酸化物の影響について研究したのでその結果を報告する。

〔試料および実験方法〕 使用した磁鉄鉱石粉の分析値を表1に示す。ペレットの焼成条件は1,000℃, 20^{hr}; 1,200℃, 10^{hr}および1,300℃, 10^{hr}である。ペレットの焼成に際しては上記磁鉄鉱石粉にAl₂O₃, CaOおよびMgOの各試薬粉末を0~14 mol %添加した。還元実験には自記記録式の熱天秤を使用した。還元温度は800℃および1,000℃である。

表1. 磁鉄鉱石粉の分析値 (wt. %)

Fe ₂ O ₃	Fe ₃ O ₄	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SiO ₂	P	Ig. Loss
12.96	83.66	0.52	0.17	0.17	0.04	0.05	0.97	0.01	0.78
	(96.19)*								

* ペレットに焼成した後の Fe₃O₄ 値

〔実験結果〕 ペレットの還元前における焼結状態を検鏡結果に基づいて述べる。1,000℃, 20^{hr}焼成試料では粒の焼結がやや進んでいるが、スラグ層の生成は認められず、粒子間の空げき部分も閉孔となっている。1,200℃以上にて焼成した試料は焼結がいろいろと進み、粒子間の空げき部分は独立肉鎖孔に変化している。またこれら試料では二種類のスラグ層生成が認められた。一つは短時間焼成試料において認められた丸味を帯びたスラグ層である。今一つは主として長時間焼成試料において認められた角張った線状のスラグ層である。

800℃にて還元した各試料の還元率曲線を図1に示す。高還元率側においても還元停滞現象をほとんど示していない Al₂O₃ 7.3 mol % 添加試料ならびに CaO 14 mol % 添加試料では前報とよく一致した検鏡結果と気孔径分布測定結果とが得られた。すなわち写真1に示したごとく Al₂O₃ 7.3 mol % 添加試料では微細な粒状の還元鉄の生成が認められた。CaO 14 mol % 添加試料では還元生成した鉄層中に閉孔の片状気孔生成が顕著に認められた。一方気孔径分布測定結果からは Al₂O₃ 7.3 mol % 添加試料を800℃にて還元すると微細な気孔の生成が顕著に進んでいることが明らかとなった。なお図1に示した他の各試料ではこれらの特性を明確に確認出来なかった。また50%還元時においては還元速度の小さい試料ほどミクロにトポケミカルな還元反応を進めていた。

〔結論〕 還元停滞現象があらわれない試料では試薬 Fe₃O₄ をベースとする二成分系試料と同様な還元結果が得られた。

(参考文献)

- 1) 井口、飯田、井上: 鉄と鋼 65 (1979) P24
- 2) 井口、井上: 鉄と鋼 65 (1979) P34
- 3) 井口、井上: 鉄と鋼 65 (1979) P1692

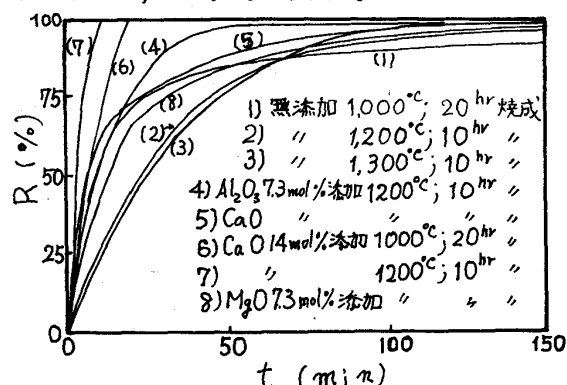


図1. 各試料の還元率曲線 (at 800℃)

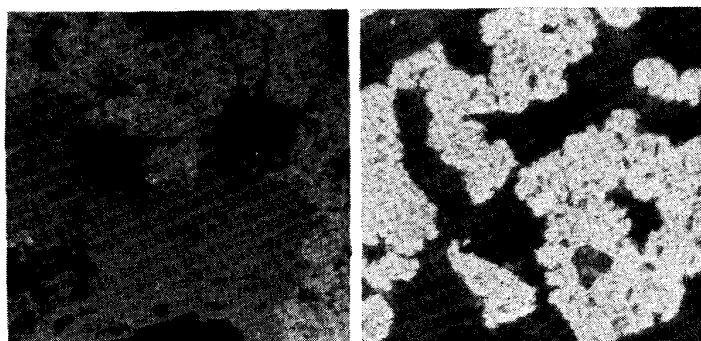


写真1. 1,200℃, 10^{hr}焼成し、800℃にて50%還元した試料の検鏡結果