

(76) 塩化カルシウムを添加した焼結鉄の低温還元粉化

(焼結鉄低温還元粉化の改善に関する研究-第1報)

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 永井親久 田中孝三 吉岡邦宏
中央研究所 成田貴一 前川昌大 金山宏志

1. 緒言 焼結鉄中のZn, Pb, K, Naを除去するために、^{1), 2), 3)} 各種塩化物を添加した焼結試験が行われている。上記微量成分の除去とともに、最近、低温還元粉化指数(RDI)の改善に効果のあることが知られてきた。^{4), 5)} 添加する塩化物としてはCaCl₂が効果が大きく且入手も容易である。今回CaCl₂を添加した焼結試験の結果からRDI改善に関する知見が得られたので報告する。

2. 実験方法 使用した焼結試験鍋は内径300mmφ, 鉸層400mm, 負圧1600mmHg一定として試験を行った。供試試料として主に実機の原料(塩基度1.65, グリーズ配合約4.0%)を使用し、CaCl₂は添加水に混合した後試験用ドラムミキサー内へ加えた。

3. 試験結果および考察 1) CaCl₂添加量とRDIとの関係 CaCl₂添加量とRDIとの関係を図1に示す。添加量0~0.5%の領域でRDIは着しく改善される。添加量を極少量にした場合の効果と図中に示す。添加量0.01%でもRDIは1~3%改善できる。

2) CaCl₂ 1.5%添加時の焼成について CaCl₂は造粒時バインダーとしての効果がある。表1に示すように添加量が1.5%にもなると-125μmが大中に減少する。図2に焼成中、グレートバー上方80mmの奥における温度パターンと実风量を示す。造粒効果から判断すればCaCl₂を1.5%添加した方が焼成中の初期风量が多いと考えられるが、図中破線で示すように初期风量は幾分少なく、焼成後半の风量は着しく増える。温度パターンから冷却速度も速いと考えられる。

3) SEMによる観察 CaCl₂の添加により焼結鉄の表面、破面が着しく変化している状況と写真1に示す。CaCl₂を添加すると焼結鉄表面に鉄の酸化物結晶が発達し比表面積が少くなっている。また破面には粒界が観察されない。これらの事実とJIS還元率が73→69%と低下することからCaCl₂を添加することにより、焼成中スラグ化が促進され、表面は発達した酸化鉄で覆われ、内部の粒子間隙、気孔はスラグで埋られ低温還元が抑制される。

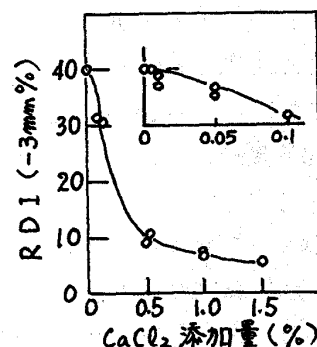


図1 RDIの変化

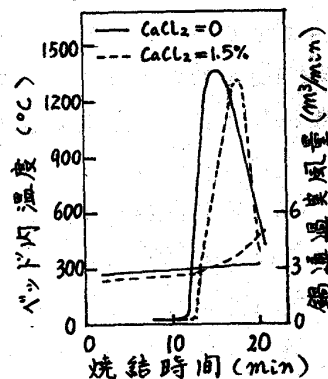
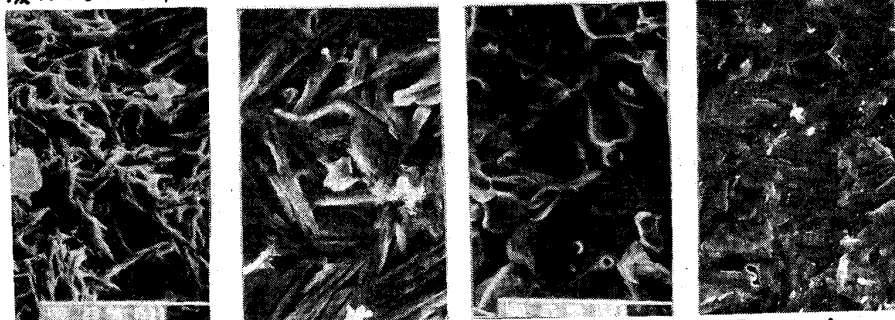


図2 焼成状況

表1 CaCl₂添加時の造粒状況

CaCl ₂ 添加量	0%	0.5%	1.0%	1.5%
平均粒度mm	2.8	2.9	3.0	3.3
-125μm %	11	9	9	4



表面 CaCl₂=0% 表面 CaCl₂=1.5% 破面 CaCl₂=0% 破面 CaCl₂=1.5%

写真1 SEMによる焼結鉄表面、破面の比較(10μm)

参考文献

- 1) Neuhans und Schenk; Stahl und Eisen, 78 (1958) S 1662~1670
- 2) 入谷, 福田; 鉄と鋼, 56 (1970), S 32
- 3) Robredo and Sirgado; Proceedings of Iron making conference of AIME, Vol 38, 1979
- 4) 公明公報 昭54-69511
- 5) 成田, 永井等; 鉄と鋼, 66 (1980), S 44