

単銘柄鉱石の造粒性と焼成試験結果
(焼結原料の配合則則に関する研究-第1報)

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 田中 孝三 神野 淳平
吉岡 邦宏○高橋 佐

1. 緒言

焼結鉄の生産性および品質は配合原料の特性の影響を強く受けるため、使用する原料の特性を十分把握し、各銘柄のもつ特性を最大限に活用すべく、従前から数多くの報告がなされている。近年焼結原料ソースは遠く南米に求める気運にあり、これら高価な鉱石をより有効に使用し、高炉の要求する焼結鉄品質を維持するため、原料鉱石の特性を研究し若干の知見が得られたので報告する。

2. 試験方法及び条件

- (1)原料：ソフトヘマタイト鉱石6種、ハードヘマタイト鉱石3種、マグネタイト系鉱石2種
- (2)配合：成品の塩基度目標1.65, $SiO_2 = 6\%$ になるように、珪石、石灰石を添加。新原料中配合割合は、
鉱石78~82%、石灰石~18%、珪石0~5%。返鉄、ブリーズは、外付で30%、4%一定。
- (3)造粒：ドラムミキサー 900φ×450L, 9rpm, 造粒水分6.0%。
- (4)焼結鍋：300φ, 鉄層400mm, 負圧2水準(-800, -1600mmH₂O), 但し着火後2分間は-600mmH₂O。

3. 試験結果および考察

(1)造粒性 各鉱石のJPUにおよぼす造粒時間の影響を見るとソフトヘマタイト鉱石では造粒時間とともにJPUは向上する。一方ハードヘマタイト、マグネタイト系鉱石は造粒時間を長くしても向上しない。(Fig. 1) このことは、鉱石をSEMにより観察した結果、ソフトヘマタイト鉱石は多孔質であり、逆にハードヘマタイト、マグネタイト系鉱石は緻密で気孔が少ないこと、さらにソフトヘマタイト鉱石は微粉(-0.5mm)の脈石分が多いことによる。(Fig. 2)

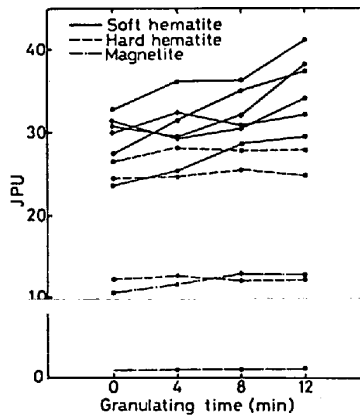


Fig.1 Granulation time vs JPU.

(2) JPUと高温保持時間

物理性状および化学性状の著しく異なった単銘柄焼成においてもJPUと高温保持時間(>1100°C)との相関は強い。(Fig. 3)

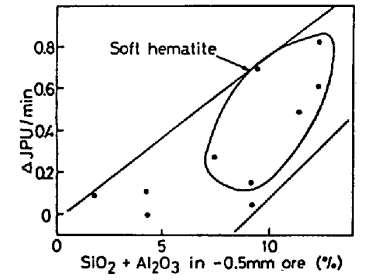


Fig. 2 Change volume in fine ore (-0.5mm) vs ΔJPU.

(3)微粉中SiO₂とRDIとの関係

微粉(-1mmの鉱石および珪石)が含有するSiO₂量はRDI改善に著しい効果を示す。(Fig. 4) このことから微粉SiO₂は滓化し易く焼結鉄組織改善に寄与しているものと考えられる。

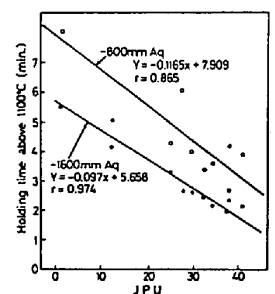


Fig. 3 JPU vs holding time (>1100°C).

4. 結言

焼結原料の配合においては、造粒および成品品質の両面からみて微粉部分の化学成分、特にSiO₂量が重要であり、実機においてもこの考え方を適用している。

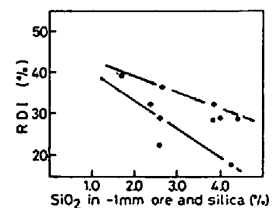


Fig. 4 SiO₂ content (-1mm) vs RDI.