

(30) 単銘柄焼結鈹の成品性状におよぼす焼成条件および珪石添加の影響

(焼結原料の配合法則に関する研究-第2報)

㈱神戸製鋼所 浅田研究所 井上 勝彦 ○林 秀高  
神戸製鉄所 神野 淳平 南雲 博

1. 緒言

第1報において単銘柄鈹石の粒度分布と造粒性が通気度を通して、焼結時間、焼成履歴(最高温度、高温保持時間等)を支配していることを報告した。本報では各銘柄の焼成履歴、珪石によるSiO<sub>2</sub>量調整が焼結鈹の成品性状(SI, RDI, JIS-RI等)に及ぼす影響について報告する。

2. 試料

第一報で報告した単銘柄鍋試験において11銘柄鈹石〔ソフトヘマタイト(S)6種、ハードヘマタイト(H)3種、マグネタイト(M)2種〕を目標CaO/SiO<sub>2</sub>=1.65、ブリーズ4%配合、返鈹30%配合一定で、(A)珪石無添加、高負圧(-1600mmH<sub>2</sub>O)焼成、(B)目標SiO<sub>2</sub>=6%に珪石添加、高負圧焼成、(C)珪石添加、低負圧(-800mmH<sub>2</sub>O)焼成の3条件で焼成した計28種の焼結鈹の成品性状を調査した。

3. 実験結果と考察

Fig. 1にH, M, S系別のSI, RDI変化を示す。

(1) SIは焼成履歴依存性が強い。H, M系焼結鈹は高負圧化によりSIは増加するが、S系は完全に逆の傾向を示す。又珪石によるSiO<sub>2</sub>調整は高鉄品位のH系を除き一般にSIを低下させる。

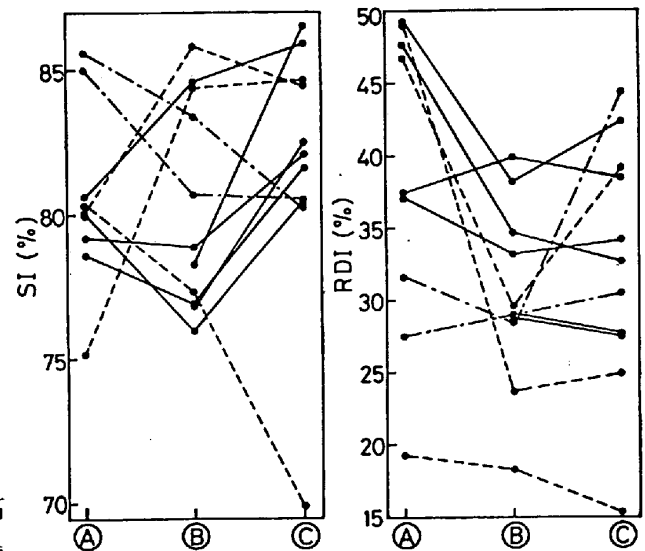


Fig.1 Effect of quartzite addition and suction pressure on SI and RDI. (----- hard hema., ——— soft hema., - · - · mag.)

Fig. 2に焼成最高温度とSIの関係を示す。1100℃保持時間が2.7分を境に強度水準が大きく異っている。

造粒性が良く、焼結時間の短いH系鈹石は低負圧化による高温保持時間の増加がSI向上に寄与していることが明らかである。高温保持時間が2.7分以上では銘柄内外でSIは焼成最高温度と逆相関を示す。これは液相焼結による高密度化にある程度の融液量を確保するため高温、長時間を必要とするが、同時にcalcium ferriteの分解溶解を促進し、結合を脆弱化することよると理解できる。

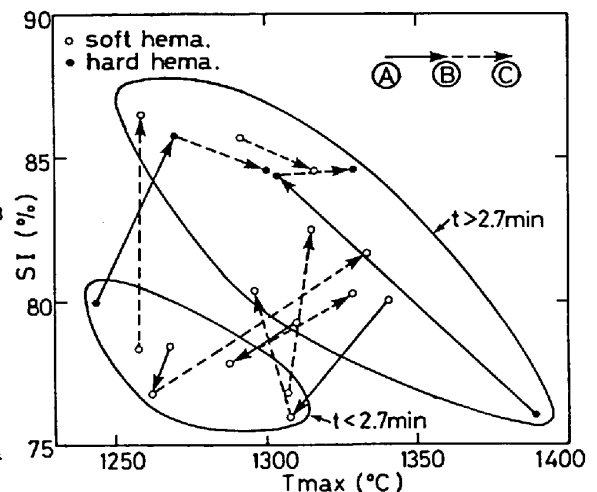


Fig.2 Dependence of SI on peak firing temperature (T<sub>max</sub>). (t; holding time above 1100°C)

(2) RDIは極端に焼結時間の長い場合を除き、一般に負圧依存性は小さいが、銘柄を問わず珪石添加効果が顕著である。

SiO<sub>2</sub>=6%に調整したものではS系鈹石がRDIが高く、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有量と強い相関を示しているが、還元粉化の原因と考えられているhematite→magnetiteへの還元はS系焼結の方が少ない特徴を示している。

(3) JIS-RIはS, M系焼結が一般に高く、元鈹石の特性を反映している。珪石添加量の多いH系鈹石ではJIS-RIは低下傾向を示すが、SiO<sub>2</sub>量調整、焼成負圧の影響はあまり明確でない。鉄氧化物粒子の特性や気孔構造の他にcalcium ferriteの生成量も考慮する必要があり、鈹物組織の面からの検討が必要である。