

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○木村吉雄 福岡正能 中村哲久
 (工博)金子伝太郎 (工博)成田貴一

1 緒言

直接製鉄還元炉における生産性の向上、安定操業を目的として被還元性が良好で、かつ、クラスタリングが起りにくい原料の使用が提唱されている^{1) 2)}。本報では商業規模で製造された各種ペレットの直接製鉄用原料としての品質調査結果を報告するとともに、直接製鉄用ペレットの品質におよぼす石灰石、ドロマイトの添加効果について述べる。

2 供試料および実験方法

各種の実機ペレットならびに当社ペレット試験工場において高品位鉱に石灰石を添加して塩基度(CaO/SiO₂)を調整して製造した数種のペレット(鉄分: 60~69%、CaO/SiO₂: 0.05~1.69)を供試料とした。これらの試料について既報³⁾と同様の実験方法で、酸化鉄の被還元性、クラスタリング性状、還元粉化性状などを調査した。

3 実験結果とその検討

(1)被還元性: Fig.1に原料のCaO/SiO₂と最終還元率との関係を示す。原料中の鉄分が67%以下ではCaO/SiO₂の上昇にしたがって最終還元率は低下するが、鉄分が67%以上の場合にはCaO/SiO₂との関係は明瞭でない。これは鉄分が低い場合にはCaO/SiO₂の上昇によりスラグ中に固溶される鉄分が増加し最終還元率が低下するが、高鉄品位の場合にはCaOの添加によって形成されるスラグ量は少なく、最終還元率にさほど影響をおよぼさないことを示す。還元後試料の圧潰強度は原料の圧潰強度よりもCaO/SiO₂に強く依存しており、CaO/SiO₂の上昇にともなって強度はいったん低下し、CaO/SiO₂が約0.5で最小値を示したのち再び高まり、とくに高CaO/SiO₂側での強度は高い。

(2)クラスタリング性状: CaO/SiO₂とクラスター強度との関係を示すFig.1によると、原料鉄分が67%以下ではCaO/SiO₂に無関係でクラスター強度は0である。鉄分が67%以上の場合にはCaO/SiO₂の上昇により明らかにクラスター強度は低下する。クラスタリング現象は還元により生成した金属鉄相互の拡散焼結に起因しており、鉄分が低い場合にはスラグ相が金属鉄相互の接触を阻害してクラスター強度を低下させる。

またMgOを添加したペレットについてもCaOを添加した場合と同様クラスター強度が低下する傾向がみられた。

(3)還元粉化性状: Fig.1のCaO/SiO₂とリンダー還元試験による粉率(-3.36mm)との関係から高品位ペレットではCaO/SiO₂の上昇により粉率が低下している。これはCaO/SiO₂の上昇により還元時にクラックが生じにくくなることが主な原因と考えられる。また原料の圧潰強度と粉率との相関も認められ、圧潰強度が約200 kg/P以下では粉率の増加が著しい。

4 参考文献

- 1) G.Mathisson: DR Pellet Symposium, Kiruna, Sept. 1979
- 2) D.Kaneko et al: SEAI SI Quarterly, Janu. 1979
- 3) 成田、金子他: 鉄と鋼 65(1979) A125

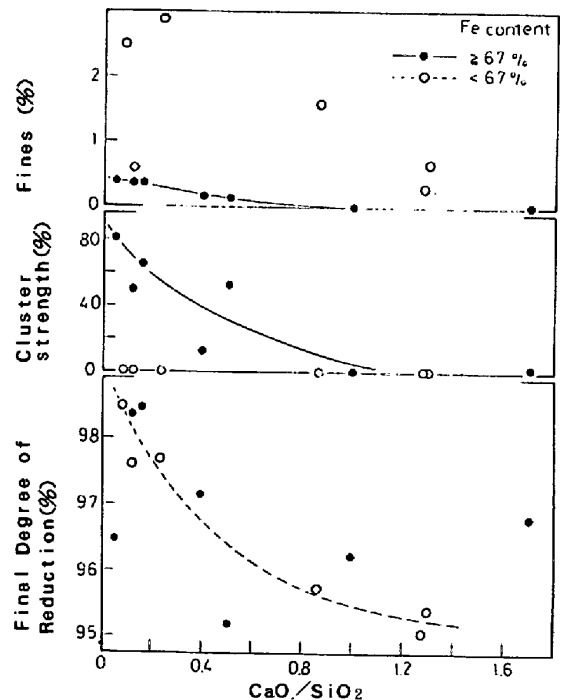


Fig.1 Effect of Basicity on Final Degree of Reduction, Cluster strength and Fines