

(93)

石灰石粗粒化による焼結鉱の改質

神戸製鋼所 中央研究所 ○志垣一郎 沢田峰男 土屋 脩  
 神戸製鉄所 吉岡邦宏 高橋 佐

1 緒言

焼結操業および焼結鉱品質は融液の生成と密接な関連があり、副原料である石灰石の粒度特性の影響を受けることが考えられる。特に、最近の  $Al_2O_3$  分の高い配合原料ではカルシウムフェライトが生成し易く、その生成時期と形態を調整することが重要と考える。この観点から石灰石粒度を変えて焼結試験を実施し、品質への影響を調査したので以下に報告する。

2 実験方法

成品中  $Al_2O_3 = 2.3\%$ ,  $CaO/SiO_2 = 1.65$ , プリーズ配合量 3.4% 一定で、石灰石の平均粒度を 0.08 ~ 2.51mm で 6 水準変えて試験鍋焼成した。RDI に対する基礎試験として、鉱物表面にビッカース圧子を押しこみ、生成したき裂長さより Evans らの式<sup>1)</sup> を使って破壊靱性を求めた。

3 実験結果および考察

1) 石灰石の粒度の大きいほど、吸引風量が大きく火炎の進行速度も速い。最高到達温度に大差はないが、高温保持時間、焼結時間とも短くなり、生産率は上昇する。

2) 品質の中で、SI と RI は石灰石粒度依存性は認められなかった。RDI は粗粒になるほど著しく小さくなり改善された。

3) 定量結果によると主要鉱物量は石灰石粒度によりほとんど変化しないが、マグネタイト量は細粒石灰石で若干減少する。

4) Fig. 1 に還元粉化試験結果を井上らの方法<sup>2)</sup> で整理した結果を示す。RDI test ( $\Delta H$ ) and RDI/ $\Delta H$  石灰石を粗粒化することで、ヘマタイト還元量が減少しバインダー強度も上昇している。

5) Fig. 2 にシリケートガラスの破壊靱性  $K_c$  に及ぼす  $Al_2O_3$  量の影響を示す。 $Al_2O_3$  量が増すと  $K_c$  は若干低下する。カルシウムフェライト (CF) の  $K_c$  はシリケートガラスの値と大差なく、 $Al_2O_3$  量が増すと低下する。

6) 新たに臨界破壊靱性  $K_c^*$  を定義し主要鉱物について測定した結果を Fig. 3 に示す。 $K_c^*$  は CF が最小である。RDI 後の微粉中に CF が多いのは、発生したき裂の伝播特性よりも、き裂の発生確率が CF で高いことによると考えられる。

7) 石灰石を細粒化すると焼結鉱の RDI が悪くなるが、これは冷却速度が遅く粒子外表面に CF と隣接して再酸化ヘマタイトが多く生成したためと考える。

4 結言

石灰石粒度を粗粒化することにより、生産性および品質 (RDI) を改善させることができた。

1) A.G.Evans et al : J.Am.Ceram. Soc., 59(1976), P371

2) 井上ら : 鉄と鋼, 68, S89

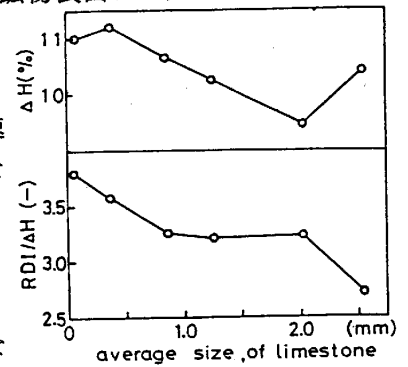


Fig. 1 Effect of size of limestone on reduced amount of hematite during RDI test ( $\Delta H$ ) and RDI/ $\Delta H$

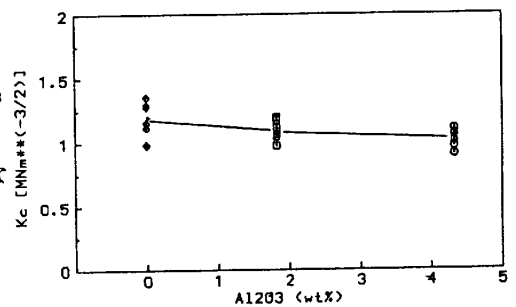


Fig. 2 Effect of  $Al_2O_3$  content on fracture toughness of silicate glass

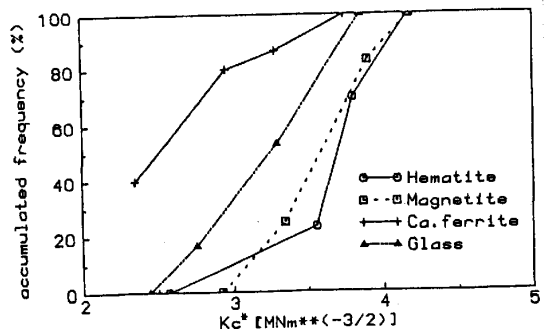


Fig. 3 Critical fracture toughness of minerals