

(13) 焼結における石灰石微粒化の影響

新日本製鐵 八幡技術研究所 ○川頭正彦・菅原欣一

1. いきさつ：高炉への焼結鉱の装入比率は近時増加の傾向にあり，それに伴って焼結鉱のスラグ量，および塩基度は次第に低下させねばならぬ必要が生じてきた。このことはスラグおよびCa-ferriteによって性状が維持されている焼結鉱にとっては性状悪化を招くことになり大きな問題となる。この対策を確立するためスラグ生成率を高め，スラグ不足を補う手段として石灰石を微粒化することについて検討した。

表 1 原料配合割合

条件	銘柄				石灰石				珪石	
	粒度 mm	5~2	2~0.5	-0.5	計	5~2	2~0.5	-0.5	計	
(i) 塩基度 1.3 粗粒石灰石		30.9	22.1	39.1	92.1	4.1	2.5	0	6.6	1.3
(ii) " 1.8 "		28.7	21.4	39.0	89.1	6.3	3.2	0	9.5	1.4
(iii) " 1.3 微粒石灰石		35.0	24.6	32.5	92.1	0	0	6.6	6.6	1.3
(iv) " 1.8 "		35.0	24.6	29.5	89.1	0	0	9.5	9.5	1.4

2. 試験方法および結果

(1) 試験方法：原料の配合割合を表 1 に示す。鉱石はインド単味とし，石灰石の粒度を変えた場合はインドの同粒度部分を置き換えて，全体の粒度が一定になるように揃えた。SiO₂は 3.5% 一定とし，調整には珪石を用いた。

CaO/SiO₂は 1.3, 1.8 の 2 水準とし，コークスは 4.0% 一定とした。焼結条件は 100mmφ 試験鍋を用い，風速 0.6 m/sec 一定とした。

(2) 試験結果：結果を図 1 に示す。これを要約すると次の通りである。

i) CaO/SiO₂ = 1.3 では石灰石を微粒化することによって成品歩留りが著しく向上する。強度，焼結時間は余り変化がなく，歩留向上の効果によって生産性も向上する。

ii) CaO/SiO₂ = 1.8 では成品歩留は微粒石灰石では CaO/SiO₂ = 1.3 より低下し，粗粒石灰石では向上しており，両者の相対的差は CaO/SiO₂ = 1.3 の場合より少くなる。また落下強度は微粒石灰石の方が向上し，粗粒石灰石は変わらず，焼結時間は逆に粗粒石灰石のほうが短縮し，微粒石灰石では変化がない。

iii) 組織では粗粒石灰石では未反応石灰石の残留相が認められるが，微粒石灰石では反応が進んで未反応相はなくなり，結晶粒の発達，およびCa-ferrite生成量の増加が顕著に認められる。

3. 結論：以上の結果から石灰石の微粒化によって，

- (1) 焼結過程での石灰石の未反応残留相がなくなり，焼結反応が進んで融体生成量が大巾に増加する。
- (2) 塩基度上昇で落下強度が増大することからCa-ferriteのBondはSlag Bondにくらべて可成り強固であると云える。石灰石の微粒化はこのCa-ferrite生成に寄与する点からも有効である。

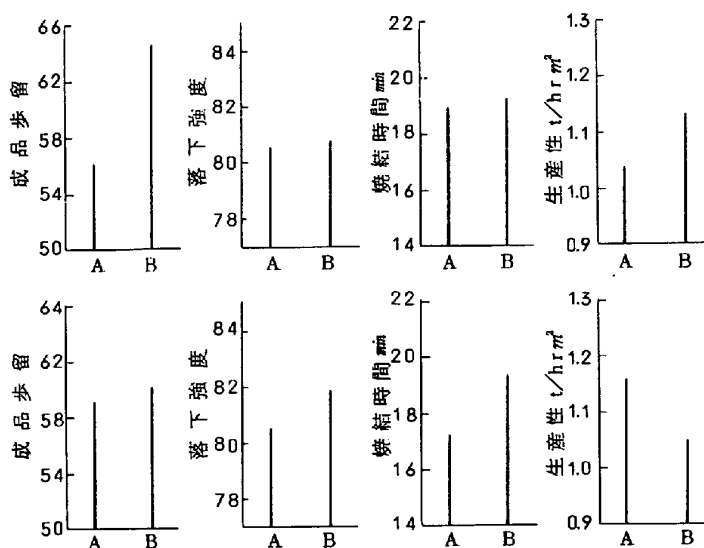


図 1 焼結試験結果 { 上段 塩基度 1.3 } { A: 粗粒石灰石 }
{ 下段 " 1.8 } { B: 微粒石灰石 }