

(5)

焼結原料における鉍石鉍柄の評価

新日鐵 八幡製鐵所 野坂庸二 ○磯崎成一
光和精鉍株式会社 菅原欣一

I. 緒言

従来、原料条件の変化に対しては、平均的な化学成分の変動防止や、微粉原料の使用制約等の管理を行って来た。ところが、均一通気維持対策のもとで、高層厚操業を行っている当所では、リモナイト系鉍石の使用比率が増加したとき、通気の悪化や、焼成ムラの発生といった現象があらわれ、この説明には、鉍柄毎の熔融特性を評価する必要があると考え、以下の様な基礎的検討を行い、実機操業への適用を図ったので報告する。

II. 基礎試験結果

1. 鉍柄毎の熔融特性の把握：実験；①鉍石、石灰石共に-0.25mmに粉碎し、圧縮成型、②大気中で電気炉(1,200℃)に装入し、15分保持、③反応後の流れの状態を反応性を検出。熔融結果を写真1に示し、次のことが判明した。

I 鉍柄Hは、成型時の形状をほぼ保っている。これに対し、鉍柄Aは、鉍柄Hの約2.5倍溶融しており、この方法で、鉍柄固有の熔融特性の序列を求めることが可能である。

II 鉍柄A~Cの熔融性は著しく高く、操業的経験とよく合致する。

2. 組織からの熔融難易性の把握：鉍柄毎の熔融特性を、組織面から評価するため次の試験を行った。実験；①鉍石(2~3mm)、石灰石(-0.25mm)を混合し、圧縮成型、②大気中で電気炉(1,200℃)に装入し、15分保持、③反応物を研磨し、残留組織を観察、④元の鉍石組織と比較し、反応により消失した組織を推定。この結果より以下の点が明らかになった。

I 反応後残留するのは、緻密堅硬質ヘマタイトである。

II リモナイト相は、完全に反応し消失する。

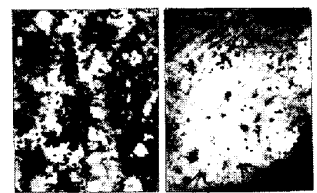
III リモナイト-ヘマタイトが混在する組織では、ヘマタイトは残留し、リモナイトは、消失する。(写真2 参照)

鉍柄A~Cはリモナイトが多く、鉍柄F~Hは、緻密堅硬質ヘマタイトが多く観察された。

3. 鉍石の熔融特性の制御：副原料の微粉使用については、いくつか報告があるが、これが鉍石熔融特性の制御に効果のあることが試験で確認された。鉍柄Aに、SiO₂試薬、SiO₂、MgO源である蛇紋岩を添加した結果を写真3に示す。無添加に比べ、溶融現象の抑制に効果のあることがわかる。

鉍柄	反応後形状 (1200℃ 15min)
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	

写真1 鉍石の熔融特性



反応前 反応後

白色部:ヘマタイト 白色部:ヘマタイト
黒色部:リモナイト 灰色部:Ca-Fe系

写真2 溶融の難易組織

III 実機への適用

基礎試験結果と、実機操業経験をふまえて、易溶融原料と、難溶融原料の使用比率をある範囲におさえる配合管理を行うとともに、易溶融原料の比率増の時は、珪石、蛇紋岩の微粉碎を実施し、品質の安定化を推進している。今後、さらに精度向上を図り、配合理論の確立を志向する。文献 1)松野ら；鉄と鋼64(1978)S83,2) 須沢ら；鉄と鋼67(1981)S41,3)第58回製鉄部会 鉄58-1-共

A	3	
石灰石	2	
1200℃ 15分		
A	3	
石灰石	2	
SiO ₂ 試薬	0.05	
1200℃ 15分		
A	3	
石灰石	2	
蛇紋岩	0.05	
1200℃ 15分		

写真3 SiO₂の添加効果