

(45) 熱風焼結による高アルミナ原料の焼結について

日本鋼管京浜製鉄所

八浪一温 辻松 宏

有馬正人 ○谷中秀臣

1. 緒言. これまで高アルミナの鉱石あるいはゴア系の鉱石の焼結性が不良であることは度々明らかにされてきた。しかし焼結性不良のゴア系の鉱石を使用する場合、生産性を落として操業する以外に有効な対策はとられていない。今回、この対策の一つとして熱風焼結が焼結性改善の一方法となりうるとの予想のもとに、ゴア系鉱石を含まない鉱石とゴア系鉱石を40%含む鉱石の二種類について、熱風焼結試験を行ない、その効果を調査したので報告する。

2. 試験方法. 2-1 鉱石の種類. ゴア系の鉱石(ゴア、テンプロ、ゴア、エムコ、ゴア等を称す)を含まない多銘柄より構成した粉鉱石A、及び粉鉱石A 60%と残り40%をゴア系鉱石で構成した粉鉱石Bの銘柄内訳を表1に示す。粉鉱石AとBのシリカを等しくするために粉鉱石Bでは土硫黄滓を2%添加した。

2-2. 熱風の種類. 熱風についてはCガスを過剰空気で燃焼した燃焼排ガスと熱風炉で加熱した予熱空気の二種類で行なった。熱風温度は300℃と600℃の二水準とし、熱風保熱時間は0, 3, 6, 9分の4水準とした。

2-3. 試験装置及び条件. 試験装置は300mmφ焼結試験鍋で行ない、装入混合原料は42kg一定とした。又吸引風量は160%となるように混合原料水分で調整した。返鉱配合割合は新原料に対し40%、コーラス配合割合は新原料に対し5%及び6%の二水準とした。焼結鉱塩基度は1.5とした。

2-4. 強度試験. 成品焼結鉱についてはケーキを上中下の三層に分割し、各層毎に2mmより一回落下させ鍋歩留を算出した。また三層毎に10mm篩上より7gを採取し、JIS規格のタンブラー試験機で100回回転し、10mm篩上の割合をもってタンブラー強度とした。

3. 試験結果. 鍋歩留、タンブラー強度の熱風による効果を図1a, bに示す。鍋歩留は熱風の種類によらず、熱風焼結によって著しく改善され、改善の度合は原料Aの場合よりも高アルミナの原料Bの方が大であることがわかった。タンブラー強度は原料A, B共に上層が最も弱く、今回の熱風焼結によっても室温の中層並の強度は得られなかった。しかし熱風焼結によっても上中下層のいずれもタンブラー強度が改善され、熱風焼結によれば高アルミナの原料Bの場合でも原料Aの室温の強度を上回ることもわかった。又タンブラー強度は層内温度の1150℃以上の保熱時間に強く依存し、保熱時間が長ければ長い程強度が良くなることもわかった。焼結時間生産率については熱風による同一の傾向は認められなかった。

表1 粉鉱石割合(%)

銘柄	割合	A	B
ゴールド	発生	22.4	13.8
ロイヤル	発生	5.2	3.1
ダイヤモンド	発生	5.2	3.1
パール	発生	2.1	1.2
スズメ	発生	2.1	1.2
イビシ	発生	2.6	1.5
クワガタ	発生	1.6	0.9
パール粉	発生	6.2	3.7
ゴールド	購入	20.8	12.1
ロイヤル	購入	14.1	8.3
ダイヤモンド	購入	11.5	6.7
パール	購入	5.2	3.1
スズメ	購入		
イビシ	購入		
クワガタ	購入		
パール粉	購入		12.3
ゴア	購入		15.5
テンプロ	購入		8.2
エムコ	購入		3.3
土硫黄滓			2.0
合計		100	100

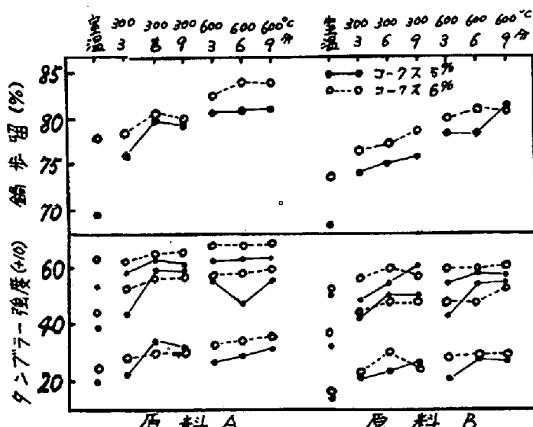


図1a. 燃焼排ガスによる熱風焼結試験結果

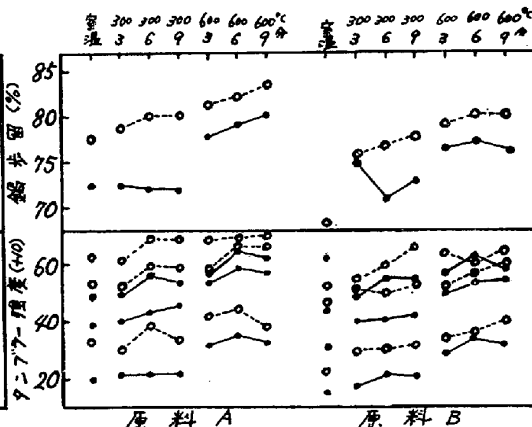


図1b. 予熱空気による熱風焼結試験結果