

(38) 高炉貯鉄槽から排出される焼結鉄の粒度変動の低減

川崎製鉄所 技術研究所 福 武 剛

千葉製鉄所 ○藤 田 勉 田 中 康 雄

1. 緒 言

高炉貯鉄槽から排出される焼結鉄の粒度の変動は、供給側のそれと比べて著しく大きいことが知られている。このような粒度変動を減少する方法を見出すため、縮小模型装置を用いて実験を行い、粒度変動と槽内の粒子の流動状態との関係を明らかにした。

2. 実験装置と方法

図1に実験装置を示す。焼結鉄は粒径別に小ホツパ群に貯えこれらから所定の割合で切り出す。貯鉄槽内の堆積レベルが一定高さ増すごとに、着色トレーサ粒子を配置しながら満槽まで装入し、所定量の焼結鉄を切り出したのち、装置を横転し対称断面上でフローパターンを調査した。また、貯鉄槽内を満槽にしたのち、一定量の排出、装入をくり返し、排出サンプルの粒度変動を測定した。また、貯鉄槽内に整流板を装着して同様の実験を行った。

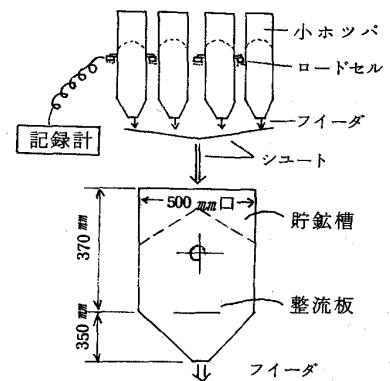


図1 実験装置

3. 実験結果

図2,3にフローパターンの例を示す。槽内に整流板を設置することにより、中央部の流動領域が拡大し槽内の流れがより均一となる。

粒度変動の実験結果を図4,5に示す。整流板がない場合、排出粒子径は急速に低下し、末期に増大する。整流板を設置した場合、粒子径の変化は緩慢かつ小さい。これは、図3に示すように、流動領域が拡大した結果として、積付、排出時の粒度偏析の影響が抑制されるためと考えられる。排出時の平均粒度の変化の σ と比有効容積の関係を図5に示す。有効流動容積は、排出初期に貯鉄槽内で移動を生じる領域の体積である。図に示すように、比有効容積をほぼ0.7以上とすれば、排出粒子の粒度変動を大幅に低下させることが可能である。実用的には、排出粒子の平均粒度の σ を設定し、それに応じた比有効容積を実現する槽構造および操作方法を選択すればよい。

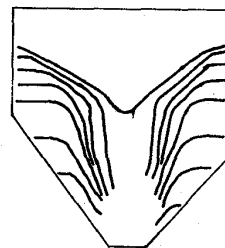


図2 フローパターン

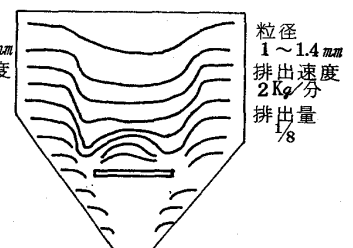


図3 フローパターン(整流板付)

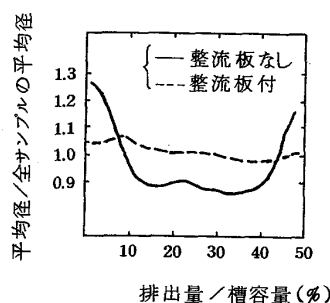


図4 排出粒子の粒度変化

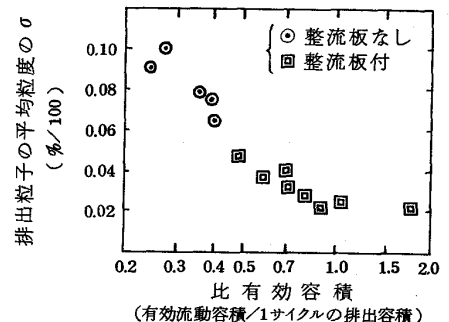


図5 排出粒子の平均粒度の σ と比有効容積

4. 結 言

焼結鉄貯鉄槽の縮小模型を用い、粒度偏析の実験を行い(1)粒子のフローパターンと、(2)排出粒子の粒度偏析の状況と、(3)整流板を用いることにより比有効容積を増大させ、粒度偏析を大幅に減少させられることを明らかにした。