

(7) 小倉2高炉旋回シュートの改善

(高炉円周方向偏差是正対策 その1)

住友金属工業㈱ 小倉製鉄所

村井達典 下田良雄 波多野康彦

○大西守孝 山田一秀

総合技術研究所 田中 努

1 緒言 高炉内円周方向における装入物分布の不均一性を招く要因の一つとして、旋回シュートから小ベル上へ原料を排出する際に発生する小ベル上円周方向の原料堆積量偏差が考えられる。本報では、2ヶの偏心固定ホッパーと旋回シュートを有するベル式高炉における旋回シュート・小ベル間の偏差発生機構の解析とその抑制方法について報告を行う。

2 基礎検討

1) 現状解析：当社では、原料粒子の落下挙動を精度良くシミュレートできる離散粒子運動モデルを開発した¹⁾。シュートからの原料排出挙動を本モデルを用いて計算した結果、シュートの向きにより原料粒子の排出速度は±8%の偏差が発生することが予測された (Fig. 1)。これは、小倉2高炉旋回シュートの1/20縮尺模型を用いた実験及び実炉計測とも概ね一致した。

2) 偏差対策：旋回シュートの垂直断面及び水平断面の形状について数式モデル及び模型実験により検討した。その結果、シュートの排出口面積を縮小し、原料の分配機能だけでなく貯留機能をシュートに付与することにより小ベル上の堆積量偏差が改善されることが判明した (Fig. 2)。

3 旋回シュート改善の効果

小倉2高炉では昭和61年7～11月の間、旋回シュート排出口面積を縮小した。数式モデルによる計算結果をもとに3段階で縮小し現在では当初の32%の排出口面積としている。旋回シュート排出口面積縮小により、小ベル上の原料堆積量分布を均一化し (Fig. 3)、炉口スキフロー温度の偏差を是正できた (Fig. 4・5)。旋回シュート排出口面積の縮小は高炉内の円周方向原料堆積量分布及び温度分布の均一化に有効であることが認められた。

4 結言 旋回シュート排出口面積を縮小し旋回シュート上に原料を堆積させつつ旋回・排出することによつて、小ベル上の原料堆積量偏差を是正した。その結果、高炉内円周方向のガス流分布を均一化できた。今後は、原料粒度偏差発生機構の解明とその抑制方法について検討する予定である。

参考文献 1)田中ら：鉄と鋼、72 (1986)、S914

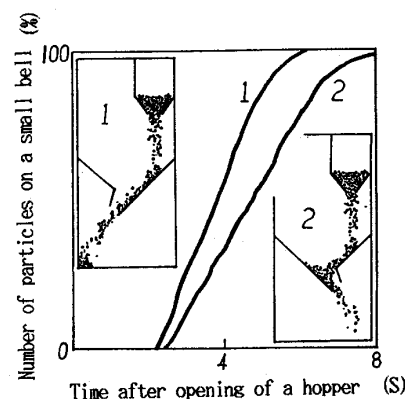


Fig. 1 Time dependence of particle number discharged from a hopper

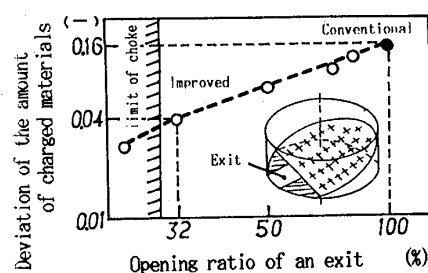


Fig. 2 Effect of reducing the exit of a hopper

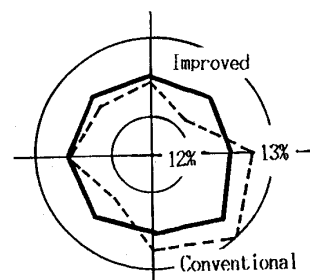


Fig. 3 Circular distribution of the amount of coke on a small bell

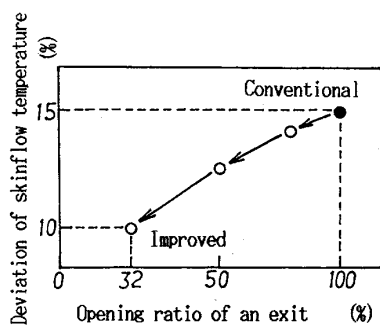


Fig. 4 Deviation of skinflow temperature before and after reducing the exit of a hopper

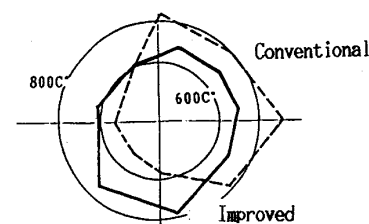


Fig. 5 Circular distribution of skinflow temperature