

(30) 垂直2段ホッパーと同芯開口流調弁の分布特性

新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所 永井忠弘 奥野嘉雄  
 矢崎 尚 長谷川順三 沢 雅明 ○近松栄二

1. 緒 言

従来型ベルレス装入装置の円周バランス制御性を改善するために垂直2段(1軸)ホッパーと同芯開口流量調節弁から構成される新ベルレス装入装置を開発した。今回、室蘭1高炉 1/1スケールモデルを用いて新ベルレス装入装置と従来型との分布制御性について比較試験を行なったので、試験内容と結果の概要を報告する。

2. 試験設備及び試験項目

- 1) 試験設備：室蘭1高炉炉頂部 1/1スケールの新ベルレス装入装置。(図1参照)
- 2) 装入原料：実炉装入物に同じ。焼結鉱、コークス。
- 3) 試験項目：同芯開口流量調節弁の流出特性、装入物流の落下軌跡、装入物の堆積分布、ホッパー・シュートからの流出過程における粒度偏析、装入物表面における粒度偏析

3. 試験結果

1) 同芯開口流量調節弁特性 ①棚吊り限界  $D_c^*/dpsv = 3.4 \sim 3.7$  (従来型  $D_c^*/dpsv = 5.4 \sim 5.8$ ) ②流出速度式  $W = 7.15 \times 10^{-4} \rho_B (\mu \tan \theta)^{-0.32} dpsv^{2.5} (D^*/dpsv)^{2.75}$  ただし  $D_c^*$ : 棚吊り限界導水径 (cm)、 $dpsv$ : 体積平均粒径 (cm)、 $W$ : 流出速度 (ton/sec)、 $\rho_B$ : 嵩密度、 $\mu$ : 摩擦係数、 $\theta$ : ホッパー開き角 (deg)、 $D^*$ : 導水口径 (cm) 以上のように各特性は従来型に比べてすぐれている。

2) 円周バランス比較 従来型ベルレス装入装置(室蘭1高炉填充調査結果)と新ベルレス 1/1モデルにより装入した装入物の円周方向堆積分布のパラツキの比較を図2に示す。従来型に比べて円周方向のパラツキは大幅に改善される。

3) 流出粒度特性 新ベルレス 1/1モデルと従来型を用いた普通焼結鉱のホッパー流出特性を図3に示す。従来型は堆積状態により流出粒径変化が一義的に決定されなかったが、1軸ホッパーによって流出粒子の粒径変化は単調増加となり、制御性のよいパターンとなる。

4. 結 言

1軸ホッパーと同芯開口流量調節弁から構成される新ベルレス装入装置の実炉大のモデルを製作し、装入物分布特性について従来型との比較を行なった。その結果、流量調節弁特性・円周方向の堆積分布・ホッパーからの流出特性について、新ベルレス装入装置が従来型よりも大幅にすぐれている事が確認された。

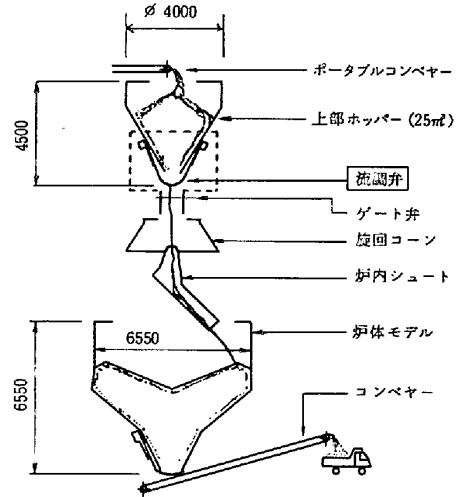


図1. 試験装置

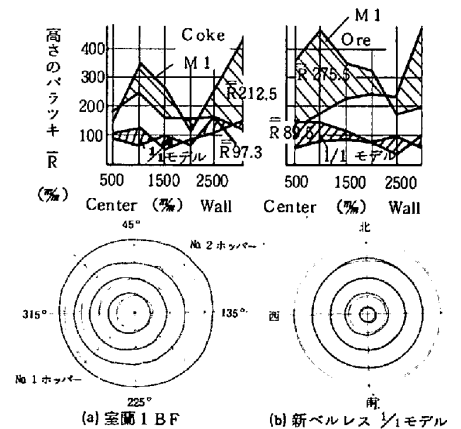


図2. 装入物分布の高さのパラツキと等高線分布図(Ore↓後)

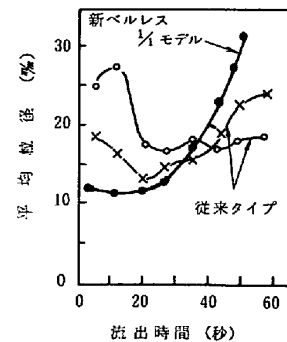


図3. ホッパー流出特性