

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 ○国友 和也 松井 正昭  
 緒方 勲 高村 哲司

1. 緒 言

堺第1高炉においては、装入物落下軌跡の安定と装入物分布制御性の向上のため、大ベル角度の変更、スライディングノーズ(SN)の延長、大ベルスピード・ストロークの変更を実施してきた。これら一連の改善による効果を、実炉での測定や、実験・計算値をふまえ検討した。

2. 大ベル角度の変更・SNの延長による効果

落下軌跡の安定と装入物分布再現性の向上を狙い、ライナーによる大ベル角度の変更(53°→55°)とSNの延長(436→601mm)を実施した。実炉において測定された落下軌跡は、両者を組合せた効果により、平均的な炉内落下位置はほとんど変化せず、軌跡幅が減少した。(図1)。この傾向は、計算による主流の動きとも一致している。軌跡幅の減少には、ベル角度変更とSN延長のそれぞれが効果のあった事を確認している。

これらの効果は、ベル作動時の流出量の時系列変化の減少と、ベル上を滑る時のエネルギーの上昇に由来するものと考えられる。

3. 大ベルスピード・ストロークの変更による効果

装入物分布制御性の向上のため、大ベルスピード・ストロークを分布制御手段として採用した。縮尺1/3の装入物分布試験装置での実験によると、装入速度の減少は周辺のO/Cを高め、鉾石の装入によるコークス層の崩れを減少させることが確認された(図2)。また、ベルからの排出特性を明確にするため、時間による累計装入量の変化を計算した(図3)。この結果、ベルスピードの減少はベル開度の狭い時の装入量を増加させ、またストロークの減少はベル開度の広い時の装入量を減少させる効果があることがわかった。特に、装入量の少ないバッチにおいては、ベルスピード減少の効果が大きい。実炉においては、比較的長期の分布制御手段として、ベルスピード・ストロークの制御を活用している。

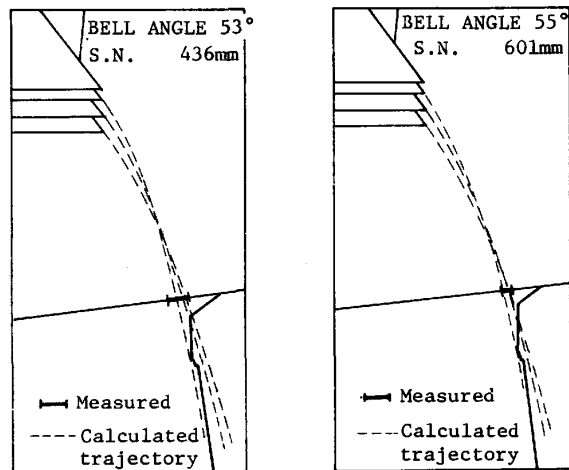


Fig.1. Trajectory

4. 結 言

大ベル角度の変更とSN延長とを組合せることにより、装入物落下軌跡が安定した。さらに、ベルスピード・ストロークの制御を加えることにより、装入物分布制御性が向上した。

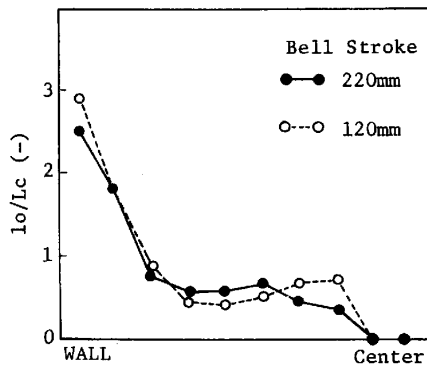


Fig.2. Lo/Lc distribution (1/3 scale model)

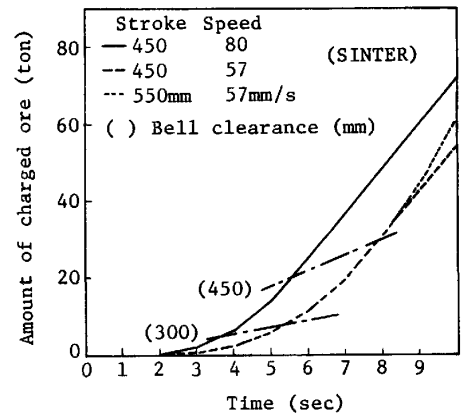


Fig.3. Change in amount of charged ore from a large bell