

(52) 高炉内充填挙動に及ぼす鉍石・コークスの混合装入の影響

(高炉内の充填特性と制御に関する研究-IV)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 ○一田守政 田村健二
斧 勝也 林 洋一

1. 緒言

従来より、鉍石、コークスの部分的な混合装入はいくつかの高炉で実施されているが、^{1)~2)}混合装入に関する検討および研究報告は少なく、混合装入時の炉内現象はほとんど不明である。そこで高炉内の物理現象とできるだけ相似の実験条件を設定した二次元模型⁴⁾を用いて、高炉内充填降下挙動に及ぼす混合装入の影響を実験的に検討したので報告する。

2. 実験方法

実験装置は既報の高炉下部二次元模型⁴⁾を用いた。装入条件は単純化した三種類のパターンとした。すなわち、①均一な鉍石層厚分布をもった層状装入(Layer charge)、②層状装入時と同一比率で擬似鉍石とコークスを均質に混合した均一混合装入(Homogeneous mix charge)、③中間部の擬似鉍石比率を増加させた不均一混合装入(Inhomogeneous mix charge)の装入条件で実験を行った。送風条件はいずれの実験も同一とし、送風温度180℃、羽口風速6.9 m/s(実炉換算値20.2 m/s)とし、粉コークスの堆積の影響の少ない条件で行った。

3. 実験結果

(1) 混合装入時には明確な融着層が形成されない。このため層状装入時に認められる融着層(根)による炉壁近傍におけるガス圧力の増大現象がなく、ガス圧力は連続的に変化する(Fig. 1)。そして、均一混合装入時の炉壁近傍の炉内圧損は層状装入時に比較して約15%減少した(Fig. 1)。

(2) 混合装入時の炉下部温度分布は、層状装入時に比較して半径方向の中間部から炉壁部の温度が上昇し中心部の温度が低下した(Fig. 2)。これはコークスのみの充填時の温度分布に類似している。

(3) 均一混合装入時の溶け落ちレベルは層状装入時(朝顔中部)に比較して上昇した(炉腹)が、中間部の擬似鉍石比率を増加させた不均一混合装入の場合には、炉下部の炉壁部から中間部の温度が低下し(Fig. 2-(c))、溶け落ちレベルが低下した。

(4) 混合装入時の降下領域は層状装入時に比べて縮小傾向を示し、とくに中間部の擬似鉍石比率を増加させた不均一混合装入の場合には炉周辺部の降下速度が増大した(Fig. 2)。

4. 結言

高炉下部二次元模型を用いて混合装入実験を行った結果、混合装入時には明確な融着層が形成されず、そのためガス流れ、通気性、炉下部温度分布、溶け落ちおよび降下挙動に層状装入時と異なる現象が観察された。

文献 1)中川ら：鉄と鋼，64(1978)4，S55
2)郷農ら：鉄と鋼，68(1982)11，S709
3)国分ら：鉄と鋼，70(1984)4，S50
4)田村ら：鉄と鋼，68(1982)11，S789

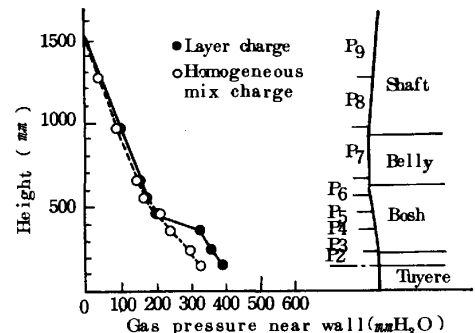


Fig. 1. Effect of charging condition on gas pressure near wall.

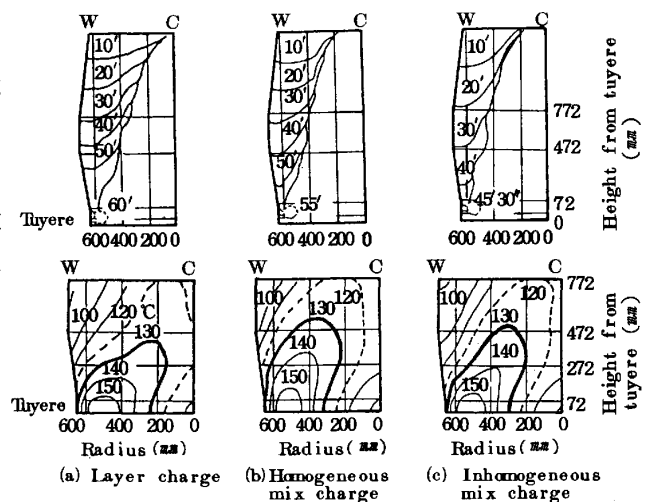


Fig. 2. Effect of mix charge on burden descending and thermal state.