

(85) 装入物分布に及ぼすガス流れ, 装入物降下の影響

新日本製鐵(株)津製鐵所 阿部幸弘 梅津善徳 山口一良
 ○中込倫路

1. 結 言

当所では, 従来から, 4 高炉炉口部実物大 45° モデル実験を通じて装入物分布に関する種々の知見を得てきた。しかし, この装置は装入物の降下がないこと, ガス流れがないこと等により, (1) 鉱石, コークス傾斜角の相違に基づく O/C 分布, (2) 鉱石によるコークスの押し流し, (3) 粒度分布等に及ぼす影響が明確でない。そこで現象観察可能な二次元モデル装置により, これらの影響を明確にし, 装入物分布メカニズムを探るための実験を行なった。

2. 実験装置および実験方法

二次元モデルは, 大きさが 1,500L×300W×3,800Hmm (4 高炉炉口部 1/3.5) で前面ガラス張りで観察可能とし, 下部には仕切板を設けて半径方向を 7 セクションに分割した。装入物は降下とともに自動的に分離され, 実験終了後おのおの別々に排出され, 粒度分布, O/C を測定する。粒子の装入は, 投入シュートを用いて行ない, 空気流量は入口側は各セクションにフローメーターを設けて調整し, 装入物表面上で熱線風速計を用いて流速分布を測定した。装入物降下は電動モータにより行なった。装入する粒子はコークス, 焼結鉱とし, 相似条件を考慮して粒度分布を定めた。ガス量, チャージ装入量も実炉操業条件と同等とした。

3. 実験結果

3.1 装入物降下の表面傾斜角に与える影響

装入物表面傾斜角は Fig. 1 に示すとおり, 降下とともに小さくなり, 装入物が中心に向かって移動した。この傾向はコークス, 鉱石ともに同様で傾斜角減少量は, 降下距離に比例する。この現象は全円モデルでも確認された。4 高炉炉頂サーモビューアで, 装入物表面中心部の高温域が一時的に温度低下することがあるが, 実験結果と対応しているものと推定される。

3.2 ガス流れの装入物分布に与える影響

1) 装入物傾斜角は, ガス流速の上昇とともに減少するが, 鉱石とコークスで顕著な差はなく, 両者とも同様な傾向を示した。

2) 粒度分布に与えるガス流れの影響は, コークスのほうが大きく, 変化が激しい。一方, 鉱石の粒度分布に与える影響は小さく, 変化も小さい。

3) 鉱石によるコークスの押し流し現象を, 鉱石装入前後のコークス傾斜角で調べた結果を Fig. 2 に示す。鉱石によるコークス押し流し量は, 鉱石装入前のコークス傾斜角の大きいほうがやや多いことがわかる。

4. 結 言

実炉における装入物分布制御のためには, ガス流れ, 装入物降下の影響を考慮して, モデル実験結果を実炉に適用する必要がある。

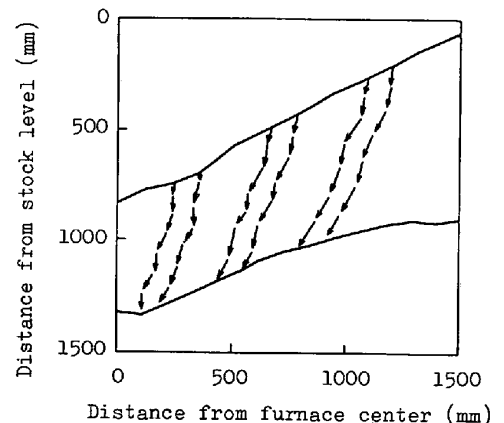


Fig. 1. Change of burden surface accompanied by descent.

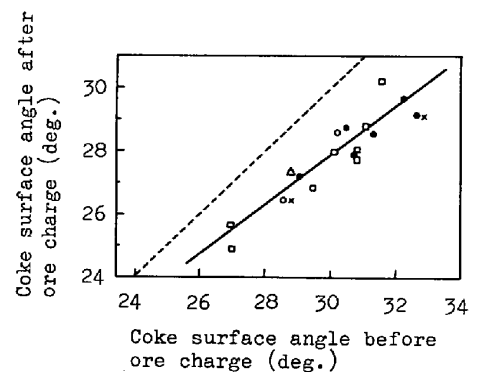


Fig. 2. Comparison of coke surface angles before and after ore charge.