

(33) 高炉模型による炉頂装入物分布

川崎製鉄 岡部俊児 安藤博文
。 渡田尚天 米谷 稔

1. 緒言

高炉炉内の装入物分布はガスの流通分布、装入物の荷下り状況および荷下り速度の分布などに関連して重要である。ここでは炉頂装入物分布における各種因子の相互関係について検討する。

2. 実験装置および方法

川鉄千葉 No.5BF の模型装入装置を用いて装入順序、コーフスペース、ストップラインなどの装入方法を変え、その他の装入条件はできるだけ実際高炉に類似させて実験を行ない、装入物の分布と装入方法の関係について検討した。

3. 実験結果および考察

装入物の分布における諸因子を大別すると、分布の形状に関する因子—鉄石の層厚 L_1 、コーフスの層厚 L_2 、安息角 θ —と分布の内容に関する因子—粒度構成(通気抵抗指数 I_D 、粉率 α 、平均粒径 \bar{x})、空間率 ϵ 、ore/coke—と向きに関する因子—通気抵抗 \bar{L} —とに分けられる。炉断面を周辺部(添字1)、中間部(2)、中心部(3)の三つの等面積の環状部分に分けて、装入物の分布と比較することにする。

粉率、平均粒径、通気抵抗指数との間には当然高い相関関係があり、通気抵抗指数は粉率に大きく影響される。通気抵抗指数の比重 α が大きくなると鉄石層厚比 L_1/L_2 、ore/coke の周辺と中心部の比も増大し、通気抵抗の均一性 $I_D = (\bar{L})_{max} - (\bar{L})_{min}$ は大きくなり分布は悪くなる。炉の半径方向において鉄石の層厚の分布あるいは通気抵抗の分布が均一になるのは Fig. 1 に示すように鉄石層の安息角 θ が $34 \sim 35^\circ$ の場合である。鉄石だけについて考えれば安息角 θ が増すほど L_1/L_2 は大きくなるはずであるが、 θ が 35° 近くまでは逆に減少しているのは、この角度まではコーフスの安息角の増加割合の方が鉄石のそれよりも大きいからであると考えられる。 $34 \sim 35^\circ$ という角度は鉄石とコーフスの安息角が等しくなる角度であり、この場合に鉄石およびコーフスの層厚は最も均一になるから層厚の分布が均一になるほど通気抵抗指数の分布も均一になるという実験結果と併せて考えれば Fig. 1 (b) の結果が説明される。

通気抵抗が最も均一になる角度は送風量あるいは装入物の粒度構成によっても変わる。装入物の分布における諸因子間の関係が明らかとなったが、これとは別に送風可能な試験装置で装入物の分布と流通分布、圧力損失、吹き抜け速度などとの関係についても検討した。

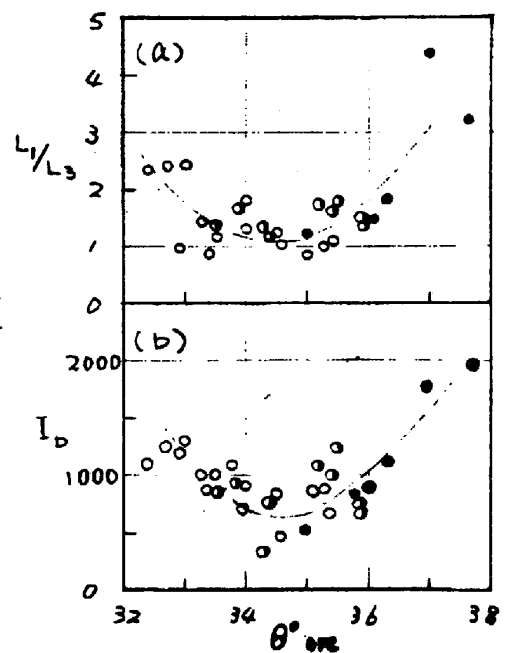


Fig. 1 Relation between θ and L_1/L_2 or I_D