

高炉炉芯コークス層の制御に関する基礎的検討 (コークス中心装入による高炉操業技術の開発-1)

鶴神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○清水正賢 木村吉雄 稲葉晋一
中国 東北工学院 車 傳仁

1.緒言：高炉の中心ガス流を安定でしかも的確に制御する方法として、炉中心部に少量のコークスを別装入する「コークスの中心装入法」が考えられる。この方法は、軟化融着帯形状の安定化¹⁾に加え、中心に装入されたコークスが炉下部では炉芯表面に沿って降下する²⁾ため、炉芯充填構造の有力な制御手段にもなり得ると推察される。ここでは、特に炉芯の充填機構に着目し、コークス中心装入による炉芯制御の可能性について基礎的検討を行った。

2.炉芯の充填機構に関する仮説：Fig. 1 (a)に炉内での固体の流線を示す。装入物の降下軌跡は炉口部での堆積位置によって決定され、炉芯表層部を流れる粒子は炉口の中心部に装入されたものに限られる (Fig. 1 (b))。したがって実炉において炉芯が径

方向で等速降下している場合には炉芯のコークスは炉口中心部に装入されたコークスで更新されると考えられる。

3.模型実験：炉芯の更新をシミュレートするため、底板の昇降が可能な高炉半裁模型 (Fig. 2) を製作した。装入物の降下を実炉と相似させるため、羽口位置に振動フィーダを設置し、側壁から試料を排出した。炉内に3~6mmのコークスを充填し、堆積層を降下させつつ炉口中心部の所定範囲 (半径 r_c) に着色コークスを連続的に送り込んだ。着色コークスが羽口部から排出され始めた時点から底板を所定の速度で降下させ、炉芯の更新状況を調べた。

4.実験結果：Photo. 1に炉口中心部の半径 r_c の領域に送り込まれた着色コークスの降下状況と炉芯内への蓄積状況を示す。炉芯頂部に到達した着色コークスは、炉芯の降下速度が極めて遅いため、そのほとんどは炉芯斜面に沿って羽口部へ降下するが、その過程で

一部のコークスは炉芯内に取り込まれ、炉芯が次第に着色コークスによって更新されていることが判る。着色コークスによる炉芯の更新領域は炉口部での着色コークス装入半径 (r_c/R_t) の増大とともに炉中心側から炉壁側に向かって拡大している。Fig. 2に炉芯部径方向での着色コークスの濃度分布を示す。 $r_c/R_t=0.12$ の場合には周辺部の一部を除く総ての領域で80~100%を示しておりコークス中心装入が炉芯制御に有効であることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 清水ら：鉄と鋼, 69 (1983), S726. 2) 磯部ら：鉄と鋼, 73 (1987), S9

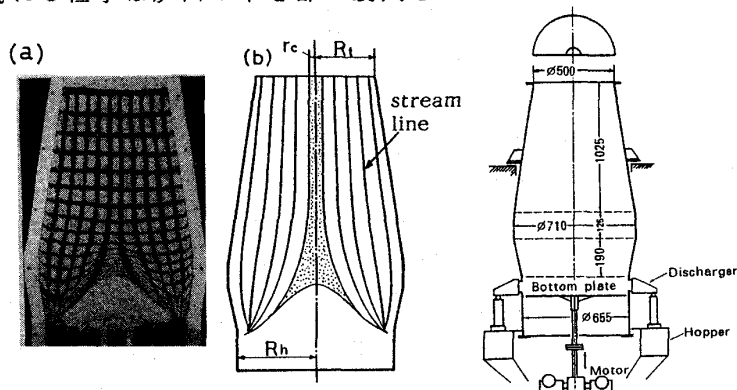


Fig.1 Stream-and time-lines of solids in blast furnace.

Fig.2 Experimental apparatus.

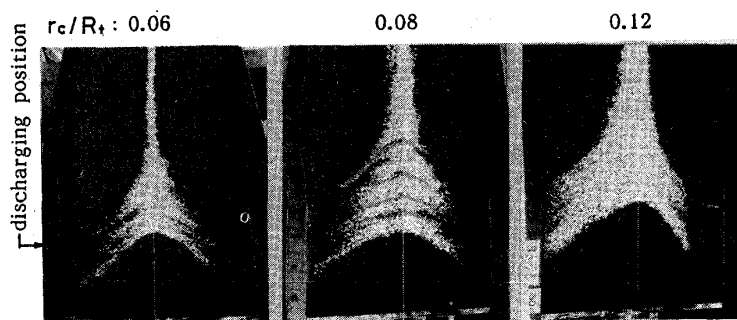


Photo.1 Appearance of deadman renewed by center charged coke.

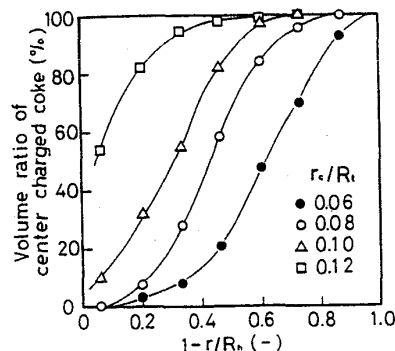


Fig.3 Radial distribution of volume ratio of collared coke in deadman.