

(22) 室蘭No4BF(3次) 填充時炉内調査

新日鉄 室蘭製鉄所

田代 清 金山有治
奥野嘉雄 磯山 正

1 緒言 炉頂部の装入物分布調整装置としてムーバブルアーマー(MA)があるが、その適用にあたっては、MAの作動範囲と分布形態との対応を十分把握しておく必要がある。また分布調整を図る場合、鉬石装入時に観測されるコークスの流れ込み、混合層厚の多少も、炉内ガス流分布に大きく影響するので、その発生規模を正確に求めておく必要がある。このため今回、室蘭No4BF(3次、内容積 2290m³)で、NSC式外部旋回シユート型装入装置とMAを付帯したのを機会に、火入れ填充時を利用して炉内調査を実施した。

2 調査項目 ①大ベルおよびMAよりの落下軌跡、②炉内装入物分布、③装入物の流れ込み、混合層厚、④装入物粒度備折、⑤大ベル内装入物分布、粒度備折の測定等を重層的に行なった。

3 調査結果 図1に装入物分布形状の測定例を示す。

①MAよりの落下軌跡は次式による推定結果とよく一致した。

$$Y = X \tan \beta + \frac{g X^2}{2(\gamma^2 \cos^2 \theta \{V^2 \cos^2 \alpha + (V \sin \alpha + g X / V \cos \alpha)^2\} + 2g l_1 \cos^2 \beta \sin \beta (\sin \beta - \mu \cos \beta))}$$

$$\therefore V^2 = 2g l_1 \sin \alpha (\sin \alpha - \mu \cos \alpha), \quad \tan \theta = \gamma \tan \beta$$

ここで γ ; MA面の反発係数, V ; ベル先端の速度, μ ; 摩擦係数
 β ; MAの振り角度, α ; ベル角度, l_1 ; 大ベル上の助走距離,
 l_2 ; MA面の助走距離

②コークスが炉壁側と中心側に完全に2分割になる位置は、6ノツケで、これは、上式の軌跡式より求めた稜線形成位置からの予想ノツケとほぼ一致している。

③大ベルからの落下装入物層が全量衝突しないノツケでは、M型分布は形成されない。

④MAで反発されることにより粗、細粒の分離が起り、装入物落下處に細粒が多く集中する。

⑤大ベル内、炉内とも円周方向でのヤガみはほとんどない。

⑥混合層の形成はコークスV型分布の場合中心部1.5mの範囲、コークスM型分布では中間部でもみられる。混合層を考慮した%比分布は、中心部で大巾に低下する。(図2)

⑦鉬石装入後のコークス傾斜角は、表面形状より求めた傾斜角よりも4~7°低下し、鉬石よりいくらか低い値を示す。

4 考察 ①MAの使用は炉壁側の分布形状だけでなく、粒度構成にも大きく影響する。また、混合層の発生規模は、分布形状と、鉬石装入量によって大きく左右される(% = 3.45で中心部混合層 350mm)、したがって、MAの使用ノツケの組み合わせは、これら分布特性の変化を十分考慮しなければならない。

②NSC式の外部旋回シユート型装入装置は、炉内円周方向の分布均一化に極めて有効である。

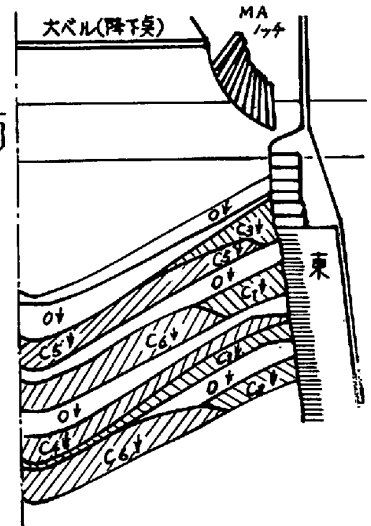


図1 装入物分布形状

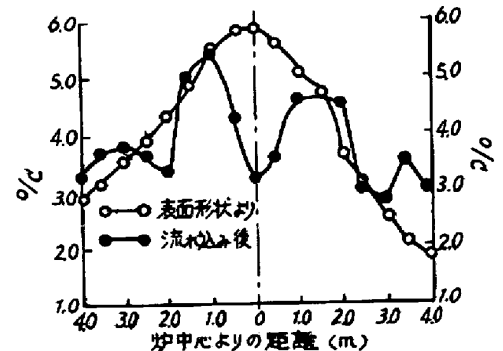
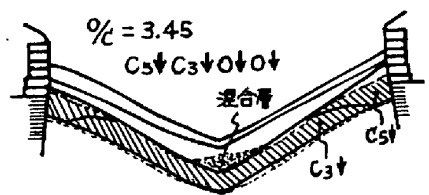


図2 層厚分布と%分布