

(26) ムーバブルアーマーを適用した炉口部の装入物分布について  
(装入物炉内分布調整法の研究-II)

新日鉄室蘭研究所 田阪 興 金山 有治  
奥野 嘉雄 磯山 正

1. 緒言 高炉の大型化にともない、炉口部の装入物分布はガス流れ分布からみてマイナスの面が強くなるので、ムーバブルアーマープレートが分布調整の有力な装置として各所で採用されつつある。このため、本装置を適用した場合の炉口部における装入物分布状況とガス流れ分布への影響を検討したので報告する。

2. 検討内容 装入物・ガス分布の把握は奥寸大のモデル試験装置と炉内調査によって行なった。

(1) アーマープレート面からの装入物落下軌跡：傾斜型アーマープレート面からの落下軌跡は次式で示すことができる。計算した軌跡と炉内の稜線位置とを図1に示すが、ほぼ一致している。

$$Y = \tan \beta \cdot X + g X^2 / 2 (\gamma^2 \cdot V_0^2 \cos^2 \theta + 2 L_1 \cdot g \cdot \cos \beta \cdot \sin \beta (\sin \beta - \mu_w \cdot \cos \beta)) \therefore \tan \theta = Y \cdot \tan \beta$$

Y・X：プレート先端からの垂直・水平距離(m),  $\beta$ ：プレートの振り角度(垂直面に対する)(°),  $\gamma$ ：プレート面での反発係数(-),  $V_0$ ：プレート面への装入物衝突速度(m/sec),  $L_1$ ：プレート面上の滑走距離(m),  $\mu_w$ ：装入物・プレート間の摩擦係数(-),  $g$ ：重力加速度(m/sec<sup>2</sup>).

(2) 装入物分布状況：プレートのストローク幅選択により、炉壁部の装入物層厚が大幅に変化し、かつ、M形の稜線形成位置では細粒が多く滞留する。モデル試験で調べた  $O_A \downarrow$  型,  $(CO)_A \downarrow$  型・ $(OC)_A \downarrow$  型の分布状況と図2, 3に示す(サフィクスAはアーマーの適用を示す)。装入シーケンスとの組合せにより、炉径方向の層厚分布・粒径分布を大幅に変えることができる。

(3) 炉口部ガス流れ分布状況：アーマープレートの適用により炉壁・中心部のガス流れが大きく変化する。 $O_A \downarrow$  型では炉壁部が、 $(CO)_A \downarrow$ ・ $(OC)_A \downarrow$  型では炉中心側が著しい変化を示す傾向にある。 $O_A \downarrow$  型でストローク幅を3種類変えた場合の炉頂ガス温度分布を図4に示す。ストローク幅をいくらかすらすただけで温度変化が顕著にみられる。

3. 結言 ムーバブルアーマープレートは装入シーケンスとの組合せで使用することにより、分布状況を大幅に変化させることができる。しかし、ガス流れの影響が大きいため、使用にあたっては炉口部のガス温度・成分分布の変化を常時検知し、適正な装入シーケンスとストローク幅の組合せを見出す必要がある。

4. 文献 ① O.Ehl: *Circularaire d'Informations Techniques* 1968 n°7-8

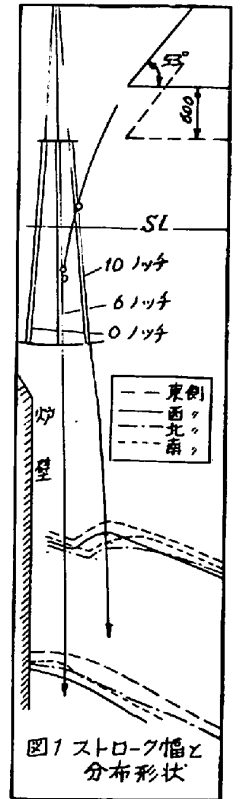


図1 ストローク幅と分布形状

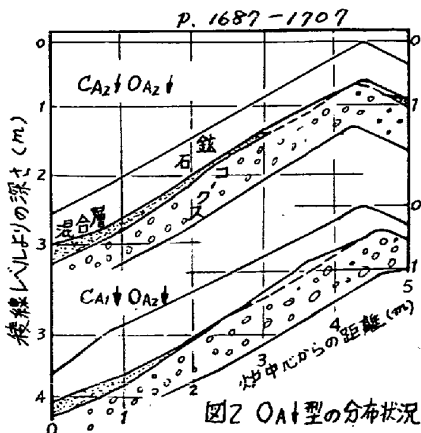


図2  $O_A \downarrow$  型の分布状況

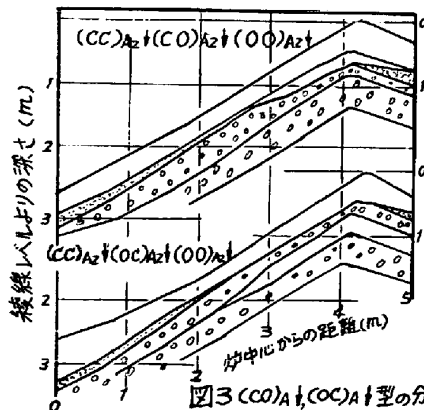


図3  $(CO)_A \downarrow$ ,  $(OC)_A \downarrow$  型の分布状況

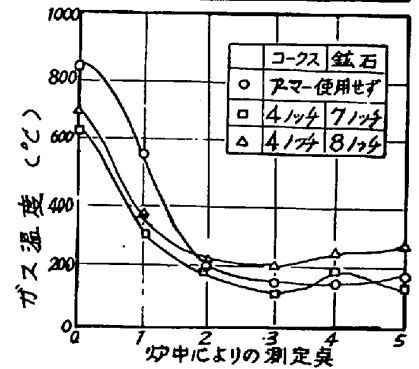


図4 アーマ作動時の炉頂ガス温度分布