

(18)

羽口前レースウェイの検討
高炉下部ガス流れの冷向模型実験 (才2報)

住友金属 中央技術研究所 赤松 経一 羽田野 道春 竹内 正幸

I. 緒言

羽口前のレースウェイは、炉下部の半径方向ガス流れを決定する拠点となっているのみでなく、羽口破損、炉壁損耗、生鉦下り等の諸現象と密接な関連を有していると考えられるため、二次元冷向模型を用いてレースウェイの検討を行なった。

II. 実験装置及び方法

透明アクリル製の二次元模型の内部に、粒子径、密度の異なる大豆や砂粒を充填して、羽口より送風し、レースウェイの観察及び充填物内静圧分布、風速分布等の測定を行なった。(図1)

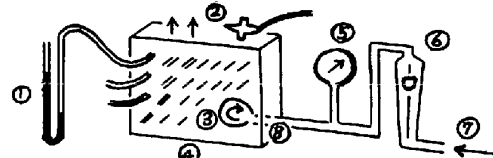


図1. 装置の概略

- ① マノメーター
- ② 風速計
- ③ レースウェイ
- ④ 平板模型
- ⑤ 圧力計
- ⑥ 流量計
- ⑦ 空気
- ⑧ 羽口

III. 実験結果

結果を要約すると、次の如くである。

- a) 粒子が大きいと、レースウェイは、送風量の増加とともに、羽口前方へ発達する。(図2-a)
- b) 粒子が小さいと、レースウェイは、羽口上方へ発達し、ある値以上の送風量では、上部へ吹抜けることによって、slugging 現象を呈する。(図2-b)
- c) 粒子が小さいと、低い送風運動量でも、slugging を起し易くなる。(図3)
- d) slugging に付随する現象として、生鉦下り、羽口破損、炉壁損耗が考えられる。(図2参照)
- e) レースウェイの上部発達の原因は、羽口対面に微粉が集積し易く、そのため通気が著しく阻害される。その結果、風は羽口前方へは抜けにくく、したがって上方へ逃げる量が増すためと考えられる。
- f) 羽口の対面に微粉が集積し易いのは、この部分で、粒子の旋回速度が早く、粒子の衝突による破砕が行なわれるためと考えられる。レースウェイ近傍の静圧分布(図4)も、対面で著しく圧損が大きく、以上の推定を裏付けている。

その外、羽口径、羽口角度の検討も、併せ行なった。

IV. 結言

レースウェイ深さは、送風の運動量と、粒子側抵抗の二要因で決定され、後者の限界を超えた運動量では、slugging が惹起され、生鉦下り、その他の炉況悪化の一原因になり得ることを確認した。

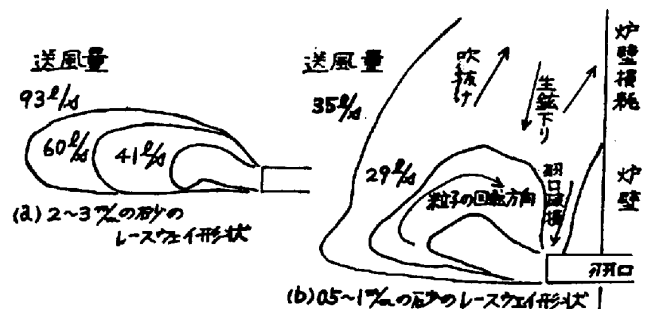


図2. 粒度の異なる場合のレースウェイ形状

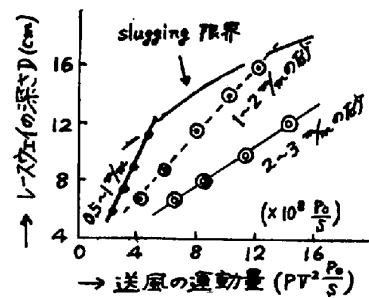


図3 送風の運動量とレースウェイ深さ

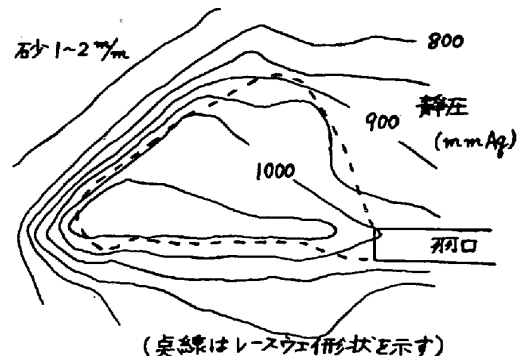


図4. レースウェイ周辺の等静圧線図