

新日本製鐵(株)基礎研究所

中村正和、○杉山 喬

鶴野建夫、原 行明

1 緒言

演者らは、レースウェイ近傍のガス流れをレースウェイ形状という概念で理解することを試みて来た。今回はモデル燃焼炉を用い、送風と共に燃焼、酸素を吹き込んだ場合、あるいは送風温度を変化させた場合に、これらの熱的条件の変化がレースウェイ形状、体積、コークス粉化性にどのような影響をおよぼすかを調べた。

2 実験条件

送風量一定 ($1.2 \text{ Nm}^3/\text{min}$) で送風の運動量をほぼ一定に保ち酸素富化率 0~6%, 燃料としてプロパンを 0~48 ℓ/min 、送風温度を常温から 600°C 迄変化させた。重油とプロパンの置換の考え方は理論燃焼温度 T_f を一定とする置換方法である。装入コークス径は 10~20 mm ϕ 、羽口径 $D_T = 30 \text{ mm}\phi$ である。

3 実験結果

- (1) レースウェイ奥行 D_R に与える燃料、酸素の影響は単なる送風の運動量の増減の効果よりも大きい。(図 1)
- (2) レースウェイ体積 V_R は理論燃焼温度 T_f で補正したボツシユガス量 V_{Tf} との関係でよくまとまる。(図 2) また吹込運動量が一定の条件では V_R は V_{Tf} の 4 乗に比例する。
- (3) レースウェイ形状を高さ H_R と奥行 D_R との比で表わすと H_R/D_R は酸素富化と共に増加し、ガス流れは周辺流となる。また H_R/D_R は燃料吹込と共に減少する。(図 3)
- (4) 送風温度上昇とともに最高温度の位置する燃焼の焦点は高さ、奥行ともに羽口側に近づく。
- (5) コークスの粉化性を

$$\text{レースウェイ内微粉蓄積率} = \frac{\text{レースウェイ(-1) 粉量}}{\text{羽口当りコークス総燃焼量}}$$

(ただし、コークス総燃焼量 = コークス消費速度 $\times$ 燃焼時間) で表わすと、コークス消費速度の影響を消去しているにもかかわらず、酸素富化によつてレースウェイ内のコークス粉化性が増加する。

4 結言

高炉のレースウェイ大きさは従来から奥行という表現で代表され、送風の運動量ないしは運動エネルギーという送風の物理的条件で表わされてきた。しかし、上記の結果から、レースウェイの形状、大きさには複合送風による熱的效果が加味されねばならないと考えられる。

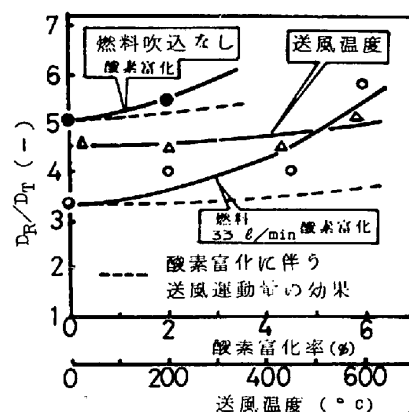


図 1 レースウェイ奥行

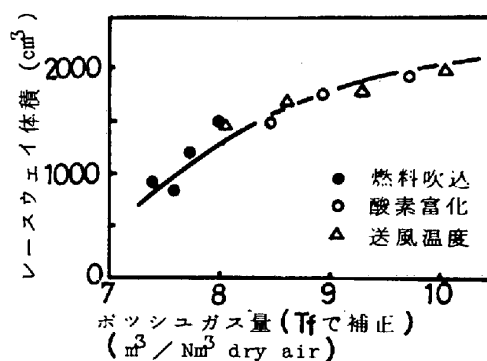


図 2 レースウェイ体積

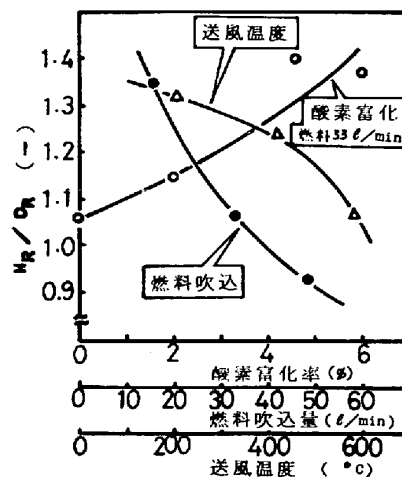


図 3 レースウェイ形状