

1. 緒言

高炉スラグ乾式造粒熱回収プロセスの要素技術開発として、風砕及び受粒に関する試験をおこなった。粒化直後の熱粒は、粒温に依存した融着力を有しているが、プロセスの成否は、これを如何に無融着受粒するかにかかっている。受粒技術は、粒子と密接な関係がある。この一連の試験で、一方向アトマイズ方式における平均粒径推定と、エアスライド法による無融着受粒法の開発に目途をつけたので報告する。

2. 実験方法

Fig. 1に実験装置を示す。再溶解高炉スラグをスラグノズルより流下させ、エアノズルにて微細化し、多孔板及び集塵機にて集粒した。融着は目視によった。

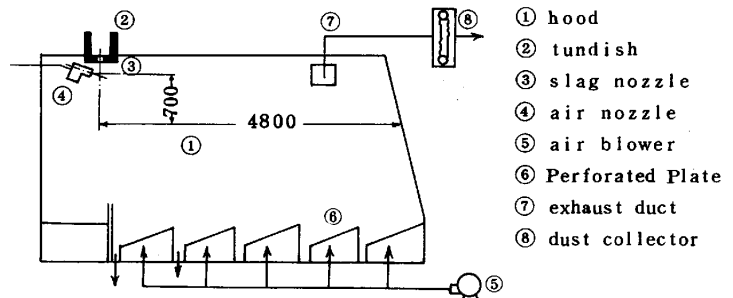


Fig.1 Experimental Apparatus

3. 実験結果

1) 粒化試験

① 平均粒径推定式

平均粒径は衝突2流体の粘性比、アトマイズ比、ウェーバー数の函数として次の如くあらわされる。(Fig. 2)

$$\frac{x_m}{D} = K \left[ \eta \cdot \left( \frac{M}{A} \right) \cdot \frac{1}{W} \right]^{0.27} \dots \dots \dots (1)$$

- $x_m$  : 平均粒径
- $D$  : スラグ流径
- $K$  : 常数
- $\eta$  : スラグ, エア動粘性比
- $M$  : スラグ流量
- $A$  : エア流量
- $W$  : ウェーバー数

② ウール発生率を1%以下に抑制する場合、平均粒径は1.5 ~ 2.0 mmφである。

③ 粗粒が衝突気体周辺流域に発生し、その粒径は7mmφ前後である。

2) 受粒試験

① 本タイプの粒化法による半凝固粒(平均径1.5 ~ 2.0 φ)を、大塊発生なく受粒する方法として、エアスライド法が有効である。

② 粒子の移動を円滑におこなう為に下式による噴流速度が必要である。

$$v_j \geq c (4 \cdot d_{MAX} \cdot \rho_s \cdot g \cdot \cos \alpha / (3 \cdot c_j \cdot \rho_f \cdot \phi))^{1/2} \dots \dots \dots (2)$$

- $c$  : 常数
- $d_{MAX}$  : スラグ最大径
- $\alpha$  : 受粒板傾斜度
- $v_j$  : 噴流速度
- $\rho_s, \rho_f$  : スラグ, エア密度
- $\phi$  : 開孔率

③ 受粒能力は、受粒板の傾斜角と空塔速度\*に依存する(Fig. 3)

4. 結言

現在、名古屋製鉄所に18T/Hプラントの建設が進んでいる。本知見は、この設備設計上の指針となって反映された。

\*空塔速度: 受粒板直上のエア平均速度

(参考) 機械学会論文集6, 7, 40,

H. LuBANSKA, J. Metals, 22, '70,

エアスライドによる粉体輸送 化学工学 19, Vol 1 '55

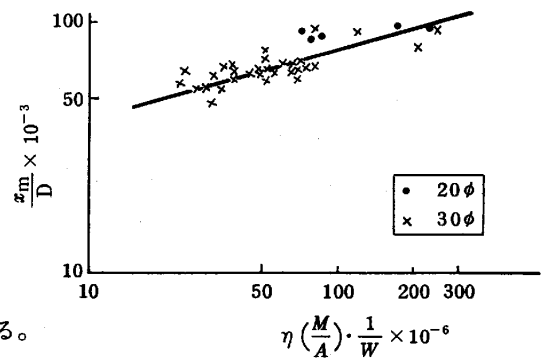


Fig.2 Collection between granulated slag Dia and Coefficient of granulation

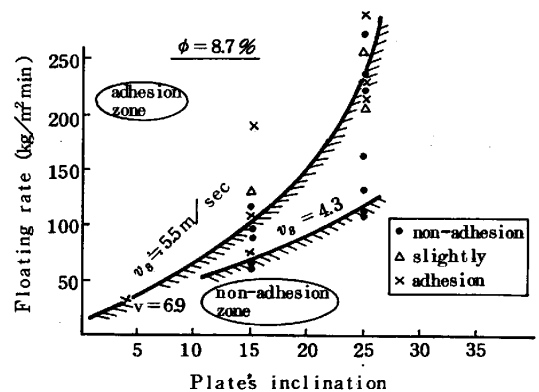


Fig.3 Floating capacity of granular slag on Perforated Plate