

(76) 高炉下部の充填特性におよぼす羽口風速の影響

(高炉下部の充填特性と制御に関する研究-Ⅲ)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 田村健二 ○一田守政 斧 勝也
清塘征史 山本每光 荒木和茂

1. 緒 言

前報¹⁾で報告した高炉下部の二次元ホットモデルを用いて、高炉の重要な操作要因の一つである羽口風速の炉下部充填特性におよぼす影響を調査し、若干の知見を得たので報告する。

2. 実験方法

前報¹⁾で報告した実験装置と実験方法を用い、羽口風速の変更実験を行った。Table 1に示すように、羽口径を変更することにより、339m/sから113.6m/sまで(実炉の羽口風速換算値 U_{OT}^* で100m/s ~ 334m/s), 羽口風速を6水準変更した。

3. 実験結果と考察

- (1) 羽口風速の増大により、レースウェイ深度(D_R)は増大する。(Fig. 1)
- (2) 羽口風速の増大により、レースウェイ内でのコークス粉発生量が増加し、炉芯内の粉蓄積量が増加する。そのため炉芯内の通気抵抗が増大し、ガス流通量の減少をひきおこし、その結果炉芯部の温度が低下する。この傾向は、羽口風速113.6m/s(実炉換算値334m/s)で顕著となる。
- (3) 羽口風速を51.5m/s(実炉換算値152m/s)に低下すると、コークス粉の発生量が減少し、炉芯内をガスが流れすぎる傾向を示す。(Fig. 2)
- (4) 羽口風速の増大に伴う炉芯表層部でのコークス粉蓄積量の増加により炉芯が肥大し、炉下部での装入物の降下領域が減少するため、降下速度が増大する。この傾向は、羽口風速113.6m/s(実炉換算値334m/s)で顕著である。(Fig. 3)

4. 結 言

高炉下部二次元モデルを用いた実験により、羽口風速がコークス粉の発生を介して、炉芯形状、炉下部温度分布、装入物の降下挙動に深く関連していること、および最適な羽口風速レベルの存在することが示唆された。

記号： ρ_g ：ガスの密度， ρ_c ：コークスの密度， ϕ ：コークスの形状係数(本実験では $\phi=0.70$ を採用)， D_{PC} ：コークスの粒子径
 g ：重力加速度

文献 1) 田村ら：鉄と鋼 68(1982), S 789

Table 1. Experimental conditions.

Condition Case	Blast Volume V_B (Nm ³ /h)	Blast Temperature T_B (°C)	Tuyere Velocity		Tuyere diameter D_T (mm)
			U_{OT} (m/s)	U_{OT}^* (m/s)	
1	108	180	113.6	334	16.7
2	108	180	94.6	279	18.3
3	108	180	85.1	251	19.3
4	108	180	68.6	202	21.5
5	108	180	51.5	152	24.8
6	108	180	33.9	100	30.6

U_{OT}^* : Conversion value of U_{OT} in actual BF operation.

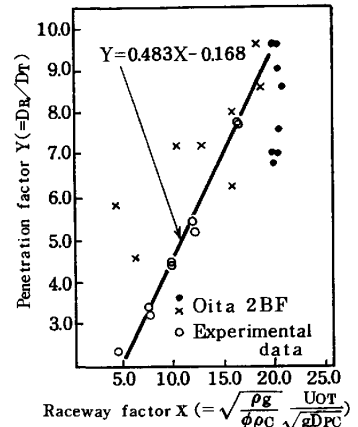


Fig. 1. Relation between Raceway size and Raceway factor.

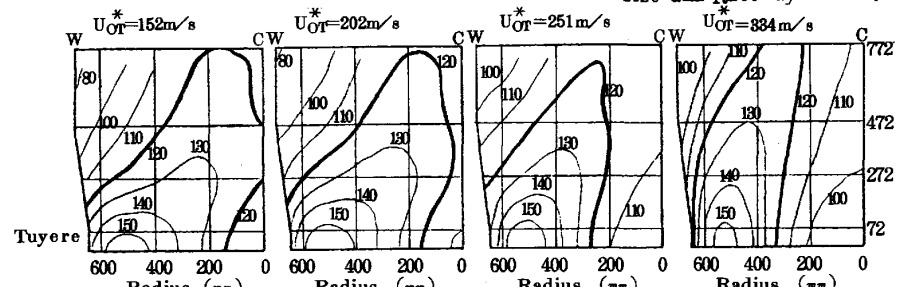


Fig. 2. Influence of U_{OT} (U_{OT}^*) on the thermal state in the low part of a blast furnace model.

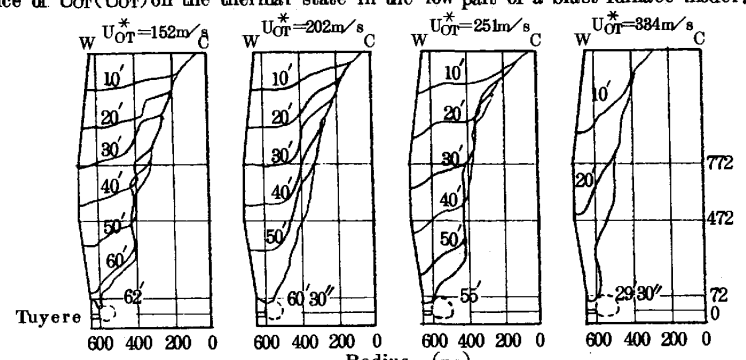


Fig. 3. Influence of U_{OT} (U_{OT}^*) on the descending condition of burdens in a blast furnace model.