

(4) 焼結ベッド上層に及ぼす操作因子の影響

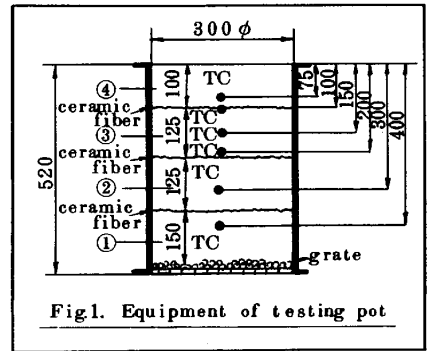
新日本製鐵 大分製鐵所 工博 稲角忠弘 北山 順
 中川浩一郎 ○高松信彦 松村勤二

1. 緒言

焼結鉍製造過程における層内ヒートパターンは、成品品質、歩留に影響を与える重要な要因であるが、制御方法は十分には解明されていない。大分製鐵所では、ヒートパターン制御のための第一ステップとして、層内のヒートパターン均一化を目指しており、前報¹⁾²⁾では焼結層内のヒートパターンに及ぼす諸要因の検討の中で、風量と粉コークス粒度について報告した。今回は、下方吸引式焼結機の宿命的欠陥とも言える上層部の改善に主眼を置き、各操作因子の上層部への影響を、鍋試験により検討した結果、若干の知見を得たので報告する。

2. 試験方法及び条件

- 1) 焼結試験鍋装置：試験鍋を図1に示す。図中の第④層を上層と定義し、上層のヒートパターンは、表面より75%の測定値を用いて解析した。
- 2) 操作因子：吸引風量，粉コークス粒度，COG量，O₂濃度



3. 試験結果

各操作因子の影響を Table 1 中の水準で矢印の方向に変更した場合以下の結果が得られた。

- (i) 風量抑制は最高到達温度 (T_{max})，高温保持時間 (θ)，空気比，燃焼効率(η_{CO})，鍋歩留，FeOをすべて改善する。(Fig. 2, Fig. 3)
- (ii) 粉コークス粒度は、燃焼効率を除き、小粒径の方が、上層には良好と考えられる。
- (iii) η_{CO} , FeOを改善するには、COG 低下が有効である。
- (iv) 点火時のO₂濃度向上は、点火温度が一定の下では、T_{max}，鍋歩留を改善し、COG一定下では、FeOを低下する。(Fig. 4, Fig. 5)

Table 1. Influence of each factor to upper layer

appraisal factor or factor	T _{max}	θ (1100°C)	Excess air ratio	Combustion efficiency	Pan yield	FeO
flow rate 0.4 Nm ³ /s → 0.2 Nm ³ /s	↑	↑	↑	↑	↑	↓
particle of Coke breeze 20% → 0.5%	↑	-	↓	↓	↑	-
COG volume 17 Nm ³ /H → 14 Nm ³ /H	unknown	-	↑	↑	↓	↓
O ₂ percent 3% → 21%	↑ ignition temp const	-	↑	-	↑ ignition temp const	↓ COG const
optimum combina- tion	flow rate particle of coke O ₂ percent ↑	flow rate ↓	flow rate particle of coke ↓	flow rate COG ↓	flow rate O ₂ percent or COG ↓	flow rate O ₂ percent COG ↓

4. 考察

- 1) 風量の影響：風量抑制は、燃焼空気比を抑制する結果として、T_{max}を向上させ、また、冷却速度を低下させるため、上層部の鍋歩留は向上し、FeOを低下させると推測される。
- 2) O₂濃度の影響：点火時のO₂濃度上昇及び供給O₂総量の増加は、酸欠状態で燃焼している表層部の粉コークス燃焼を活性化するが、酸化雰囲気での焼結反応となるため、T_{HM} (ヘマタイト，マグネタイト転移温度)を高め、結果として、FeOを低下させると推測される。

- 1) 稲角ら；鉄と鋼 67 (1981) S698
- 2) 稲角ら；鉄と鋼 68 (1982) S38

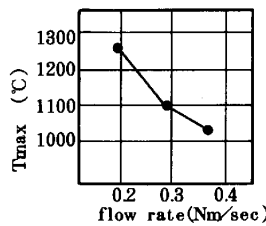


Fig. 2. Relation between flow rate and T_{max}

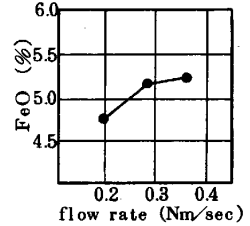


Fig. 3. Relation between flow rate and FeO

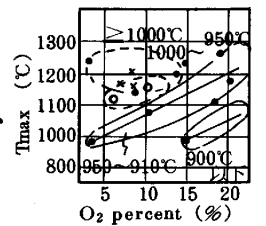


Fig. 4. Relation between O₂ percent and T_{max}

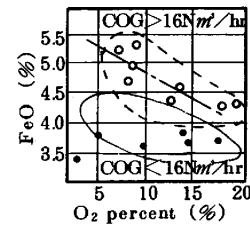


Fig. 5. Relation between O₂ percent and FeO