

(38) 焼結点火炉における均一火炎着火技術の確立

新日本製鐵(株)八幡製鐵所

佐々木盛治, 粉 康則, 中山秀實
村橋照善, 小田部紀夫, ○島川義明

1. 結 言

戸畑3焼結機では, 点火炉燃料を重油からCOGに変換するにあたり, 点火炉バーナーの構造及び配置を検討し, COGバーナーにより原料表面に直接火炎をあて着火させる均一火炎着火技術を完成させ, 低いレベルのCOG原単位を達成した。(※コークスガス)

2. 焼結点火炉の基本思想

COGバーナーの設計に当たって, 少ない熱量での着火を可能とするべく, 以下の2点を基本方針とした。

- (1) 原料表層への着火に焦点を置き, 火炎の最高温部を原料に衝突させる。
- (2) 炉巾方向の不均一着火防止のために, 良好な拡散火炎を形成して, 原料直上の火炎温度分布を小さくする。

3. COGバーナーによる均一火炎着火技術の確立

(1) 実験設備

図1に点火実験装置を示す。本実験は2本の拡散燃焼バーナーのスワール数やバーナータイル径などの基本条件を変化させて, 火炎長さおよび原料層表面における温度分布の均一性を調査した。

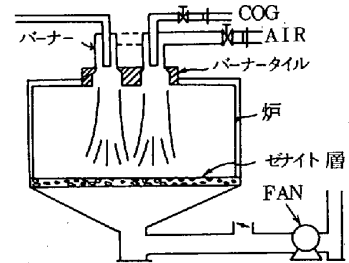


図1 実験装置

(2) 実験結果

- ① 火炎長さは, スワール数およびバーナータイル径によって変化し, 火炎着火を指向する場合, 炉高に対応したバーナー燃焼条件が存在する。(図2)
- ② 炉巾方向温度差は, 火炎の原料層表面での拡がりに依存し, 温度分布の均一性を維持する場合, 炉高およびバーナーピッチに合った燃焼条件が存在する。(図3)
- ③ 均一火炎着火型ガスバーナーは, 原料層表面で火炎温度が最高点に達するように設計し, しかも温度均一性を保持する拡散火炎を形成させるために適当なバーナーピッチ, バーナータイル径およびスワール数を選択することにより完成される。また均一火炎着火型ガスバーナーの設計基準は次式で表わされる。(図4)

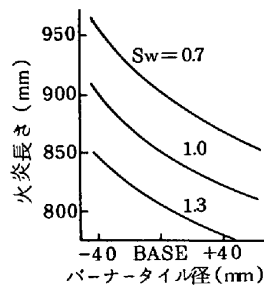


図2 火炎長さ

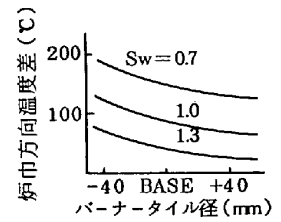


図3 炉巾方向温度差

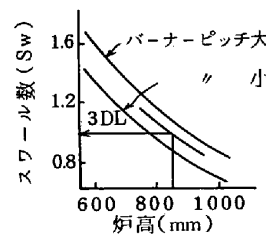


図4 炉高とスワール数の関係

$$Sw = \frac{1}{b} \left\{ \tan^{-1} \left(\frac{P+a}{2H} \right) - c \right\}$$

$$\alpha = Sw \cdot b + c$$

H: 炉高

P: バーナーピッチ

α: 火炎の拡がり角

p+a: 火炎の拡がり巾

b, c: 拡散定数

4. 結 言

戸畑3焼結機点火炉燃焼装置に均一火炎着火方式を, 採用した結果, 原料直上火炎温度及び炉巾方向温度分布は初期目標値を達成し(図5), 着火も良好である。点火炉COG原単位は最近3ヶ月(S56.9~11月)平均で3.1Nm³/T-SINと良好に推移している。

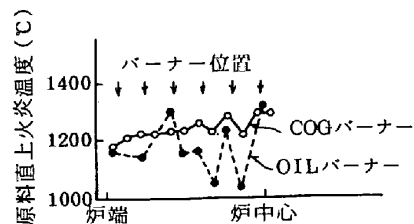


図5 戸畑3焼結機適用結果