

(42) コークス炉のカーボン付着量推定モデルの検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所

永田眞資 ○西岡邦彦 吉田周平

1 緒言

コークス炉のカーボン付着は窯出し時の押し詰まり、焼き落とし時のレンガ損傷等により操業および炉体保全上古くから問題とされている。ここでは、カーボン付着要因の基礎的検討を行ない、その結果をもとに実炉のカーボン付着量を推定できるモデルを作成したので報告する。

2 カーボン付着要因の検討

炭化室壁の付着カーボンは、大半が乾留ガス的高温熱分解によるものである。そこで、この生成に係る要因として下記の項目について検討した。

- 1) 付着レンガ表面温度 2) 装入炭水分
- 3) 原料揮発分 4) ガス通過断面積

上記要因の1)~3)については既報告¹⁾と同様な結果が得られた。(Fig. 1, 2)

さらに、従来未検討であったバインダーの影響、ガス通過断面積の影響について、次の結果を得た。(Fig. 3, 4)

- ① 石炭とバインダーでは同一揮発分でも付着速度は異なり、バインダーの方が付着速度は大きい。
 - ② 付着速度はガス通過断面積にほぼ逆比例する。
- 上記結果から次のカーボン付着速度式を作成した。

$$D = \frac{24 \cdot W}{S \cdot t} \{ a \cdot (VM - b) \cdot e^{-E_1/T \cdot R} - c \cdot Mo \cdot e^{-E_2/T \cdot R} \} \quad (1)$$

- D : 付着速度 W : 装入炭量
- S : ガス通過断面積 t : 乾留時間
- VM : 揮発分 Mo : 水分 T : 表面温度

3 実炉カーボン付着量の推定

カーボン付着量は装入炭の揮発分、水分とコークス炉乾留モデル²⁾から算出される炉壁温度、ガス発生量、炉壁とコークスとの空間量推移を(1)式に入力し推定することができる。1例をFig. 5に示す。この結果から炉温の高いC/Sがカーボンは付き易く又、嵩密度が高くかつバインダーを使用するブリケット配合のカーボン付着量が大きいことが推定される。

4. 結言

カーボン生成要因を明らかにし、その結果をもとにコークス炉乾留モデルと組合せたカーボン付着量推定モデルを作成した。

- 参考文献 1) 城本義光他 燃協誌 48, (1969)
 2) 西岡邦彦他 第48回燃料協会大会予稿集(1981)

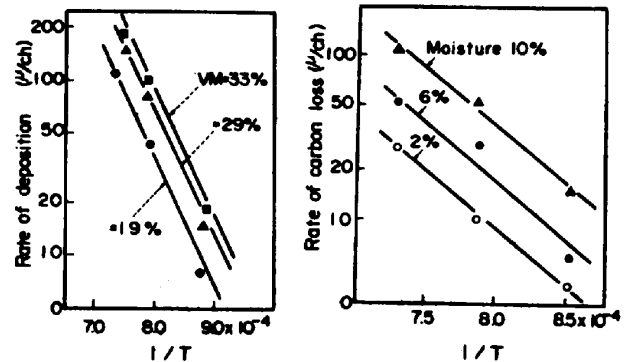


Fig.1 Relation of temperature and rate of deposition

Fig.2 Relation of temperature and rate of carbon loss by steam

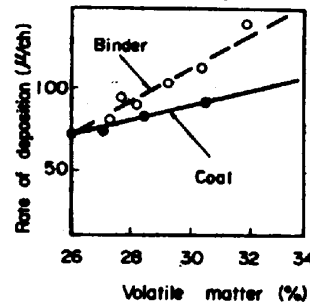


Fig. 3 Relation of volatile matter and rate of deposition

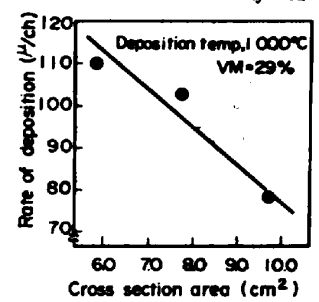


Fig. 4 Relation of cross section area of gas flow and rate of deposition

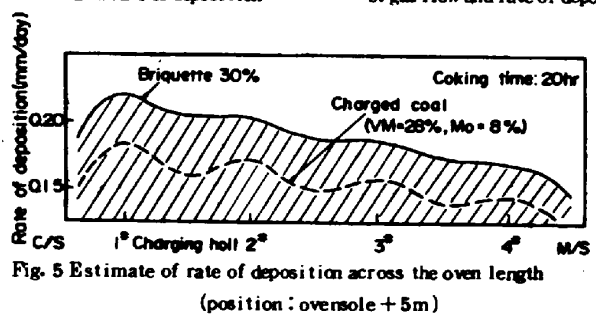


Fig. 5 Estimate of rate of deposition across the oven length (position : oversole + 5m)