

(58) 高流速空気によるコークス炉炭化室壁カーボンの燃焼除去実験について

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 松尾大洋 中川洋治 ○中崎昭和
浅井謙一

1. 緒言

コークス炉炭化室壁に付着するカーボン(石炭乾留中に発生する炭化水素分の熱分解生成物)は、放置すれば成長し、コークス押出抵抗増となり遂には押詰りとなるため、定期的に除去しなければならない。従来は、①人力による突落し法、あるいは②炉蓋開放による自然通風焼落しで対応していたが、①は作業負荷が大きく、コークス炉作業の大巾合理化を阻害し、②はレンガの局所的過冷却を生じて炉体損傷をきたす上、①、②共窯出本数の上限制約の一要因となっている。今回、高流速空気による燃焼除去技術の可能性に関し実炉実験を試みたので報告する。

2. 実験

本実験装置をFig.1に示す。装置は、送風用ブロワー、空気吹込用ランス(単数又は複数)から成り、ランスには、炉壁へ並行に吐出するノズルを設けている。実験は、当所第4コークス炉(炉高4m)にて、①最適吹込条件の探索(吐出ノズル配置, 吐出方向, 吐出流速, ランス~炉端間距離)②カーボン燃焼除去量の定量化③くり返しテストを実施し、評価は、押出電流, リングルマン濃度及び炉壁温度分布を用いた。

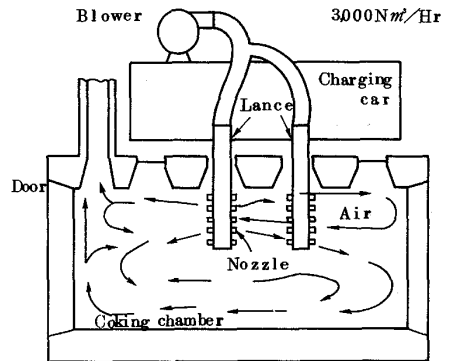


Fig. 1. Testing equipment

3. 実験結果

- 1) 従来法に比較して、本燃焼除去法では、端部過冷却が抑制できる(Fig. 2: 4点平均値)。
- 2) 吐出ノズル配置は、炉底より1.5~2.5 mが良好である。
- 3) 吐出流速は、50°Cにて54m/secが必要である(Fig. 3)。
- 4) 相似則の考えによりランスの有効除去範囲が定量化できる。

$$\pi \equiv \frac{\rho u_0 \ell^2}{\mu L} \quad \rho: \text{ガス密度}, u_0: \text{吐出流速}, \ell: \text{炉巾}$$

$$\mu: \text{粘性係数}, L: \text{有効除去範囲}$$

必要条件: $\pi > 1.25 \times 10^6$ 又は, $L < 0.52 \times u_0 \times \ell^2$

- 5) 押出電流値より、炉壁カーボン燃焼除去量は、1サイクル当たり4.9 Kgと定量化した(稼働率156%, 装入炭水分7.8%, 装入炭揮発分27.7%)。
- 6) ガスリークと押出負荷増大を防止する適正付着量は、約100~200 Kgの範囲である(Fig. 4)。

4. 結言

高流速空気によるカーボン燃焼除去法により、押出負荷上昇を生ずることなく、かつ炉体損傷をきたさない長期操業及び実機化が可能との見解を得た。

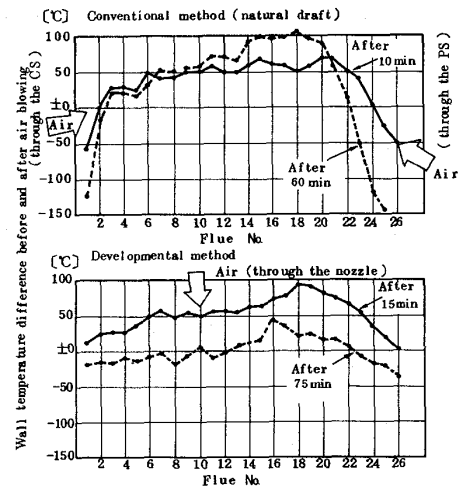


Fig. 2. Wall temperature difference between the two methods

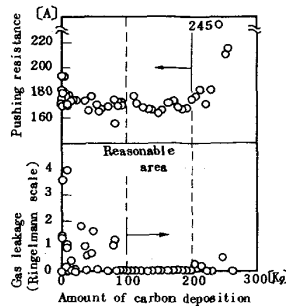


Fig. 4. Effect of amount of Carbon deposition

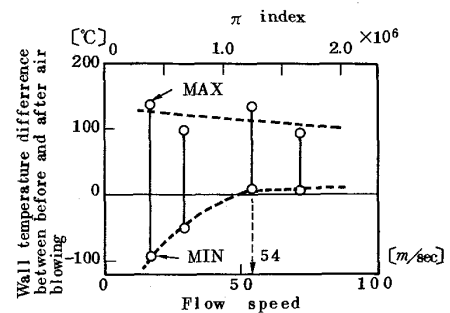


Fig. 3. Effect of flow speed