

(35) レースウェイ直接観察によるコークス挙動の解析

新日本製鐵(株)君津製鐵所 加瀬正司 須賀田正泰 山口一良
西川 広 阿波靖彦 ○中込倫路

1. 緒 言

最近、羽口部および炉内を直接観察することによって、コークス品質や炉内状態を定量化しようという試みがなされるようになってきた。^{1),2)} 石炭問題によるコークス性状変化、経済情勢による高炉生産性変動に対処するために羽口部の情報は重要である。今回、レースウェイコークス挙動の解明、コークス品質評価およびレースウェイ周辺部状況把握を目的としてレースウェイ観察を実施した結果を報告する。

2. 観察装置および測定方法

観察装置は羽口スコープ、リレーレンズおよび高速度カメラより成り立つ。羽口スコープは耐熱2400℃、耐圧4 kg/cm²の水冷2重管構造になっている。リレーレンズは視界が約35°で、対物レンズはほぼ羽口先端に位置する。さらにリレーレンズを高速度カメラに接続する。撮影は3,000コマ/秒で行なった。

3. 結果および考察

君津第3高炉で昭和54年3月23日休風立上り、送風量3,000, 4,000, 6,200 Nm³/minで撮影したフィルムを解析し、得られた結果を次に列挙する。(1)レースウェイへのコークス流入個数は図1に示すように風量とともに増加し、上記風量範囲では100~300個/秒であった。(2)コークス流入位置は羽口円周上の上半分にほぼ均一に流入し、羽口先端部に近い位置に流入する。(3)コークスはレースウェイ中心に向かって移動し、奥で上に向かう。(4)レースウェイ奥行きは風量レベルが高くなると深くなるが、観察から得られる奥行きは最大でも600mmで従来の結果に比べて小さい。(5)コークスのレースウェイ中滞留時間は短かく0.05秒以下である。(6)レースウェイに流入してくるコークスには輝度の高い(明るい)ものと低い(暗い)ものがあり、暗いコークスは粒度がやや小さく全コークスに対する割合は25~50%位であった。(7)風量レベルが高くなると粉コークス(-5mm)は観察されなくなった。図2に示すように装入前コークス、観察、羽口前採取コークスの粒度構成比は微粉部を除いて比較的よく一致している。

以上の結果より次のことが推定できる。送風量から逆算されるコークス消費量は、たかだか数個/秒/羽口で観察されるほうがはるかに多く、コークスは羽口部で循環する。今回観察されたコークスは羽口レベルに到達するまでに相対的に小さくなり割れ等により小さくなったものは少ない。単純な数式モデル計算によるとレースウェイに供給されるコークスの粒度分布はレースウェイ中に滞留しているコークスの粒度分布にほぼ等しい。一方、羽口部で測定されるコークスの平均粒度は到達するまでに消費された量から換算されたものよりはるかに小さい。したがってコークス旋回帯の外側に酸化雰囲気が存在する。

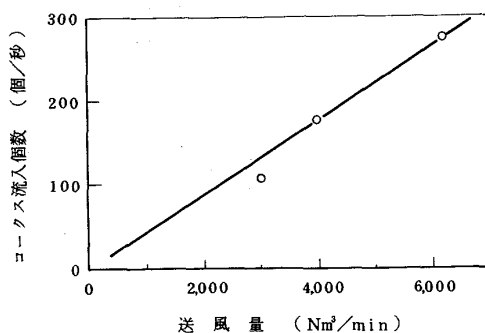


図1. レースウェイへのコークス流入個数

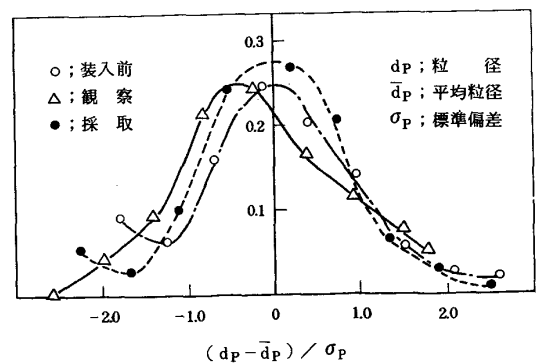


図2. 粒度分布比較

参考文献 1) 桑野他: 鉄と鋼, 61 (1975), S25.

2) 佐野他: 鉄と鋼, 63 (1977), S522.