

(17) 熱間レースウェイ模型におけるコークスの劣化挙動

(コークス品質適正化の研究-3)

新日鐵 製鉄研究センター

○原口 博, 西 徹, 奥原捷晃
一田守政, 田村健二, 林 洋一

1. 緒 言: 前報で述べたように, レースウェイ先端近傍の粉コークスの堆積量は羽口風速および装入コークスの強度に影響され, 羽口風速の低減により装入コークスの強度の目標値を低下できる可能性が見出された¹⁾。本報では, 炉内コークスの性状調査に基づき, 燃焼下でのコークスの劣化挙動に及ぼす羽口風速および装入コークス強度の影響について検討した。

2. 調査方法: 小型レースウェイ炉による燃焼実験条件および炉内コークスの採取方法は前報の通りである¹⁾。採取したコークスは粒度分布を調査し, +6 mmの部分について気孔率およびI型強度を調査した。

3. 結果および検討

(1) Fig. 1, 2に炉壁部および中間部のコークスの炉高方向での粒度, 気孔率, 強度 (I_3^{600}) の変化を羽口風速で層別して示した。炉上部から羽口レベルに降下するにつれてコークスの粒度および強度が低下する。気孔率は炉内降下とともに増加して羽口上 200 mmの位置で最大値を示し, その後羽口部に向って低下傾向を示す。レースウェイレベルにおけるコークスの粒度, 気孔率の変化に及ぼす風速の影響は炉壁部と中間部で異なる。中間部では風速が小さいと気孔率が低く粒度は大きい, 炉壁部 (レースウェイ内) では逆に気孔率が高く粒度は小さい。

(2) レースウェイに供給される上部のコークスは羽口風速が大きくなるほど相対気孔率が増加して, 強度は低下する。この場合, 装入コークス強度の高いもののほど気孔率の増加は大きい, 強度は高いレベルを維持できている (Fig. 3)。

(3) レースウェイ内ではレースウェイの上部とは逆に, 羽口風速が大きくなるほど相対気孔率が低下し, 強度は上昇する。ここでの強度は装入コークスの強度に関係なく同一の羽口風速ではほぼ一定となる (Fig. 4)。

(4) レースウェイ上部のコークスの気孔率とレースウェイ内コークスの気孔率の比 (Porosity ratio) が大きくなる程, レースウェイ先端近傍の粉コークス堆積量が増加する。粉の堆積は装入コークスの強度が低いほど多い (Fig. 5)。

(5) 以上の結果から, コークスの燃焼粉化挙動はつぎのように推定される。①羽口風速が小さくなると, レースウェイ内で反応 (O_2, CO_2) が終結しコークスは劣化するが, 運動エネルギーが小さく粉化量が少いため, 装入コークスの強度レベルが低くても粉が発生しにくい。②羽口風速が大きくなるとレースウェイに供給されるコークスの劣化度が大きくなり, しかも, レースウェイ内での運動エネルギーが大きいため劣化層が粉化し, 粉コークスが多量に発生する。

4. 結 言: 燃焼下におけるコークスの劣化に対しては, 羽口風速の影響が大きいことから, 高炉操業条件の適正化により, コークス強度の必要レベルを変え得る可能性が見出された。

文 献

- 1) 一田ら: 鉄と鋼, 73 (1987) 4, 投稿中

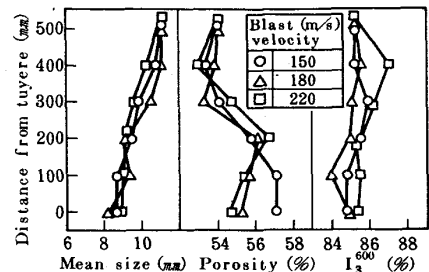


Fig. 1 Change of mean size, porosity and I_3^{600} of coke at furnace wall part. ($DI_{15}^{150} = 77.9$)

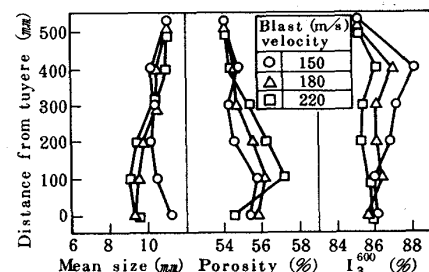


Fig. 2 Change of mean size, porosity and I_3^{600} of coke at furnace middle part. ($DI_{15}^{150} = 77.9$)

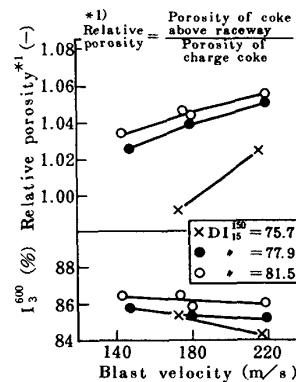


Fig. 3 Relation between blast velocity and relative porosity, I_3^{600} of coke above raceway.

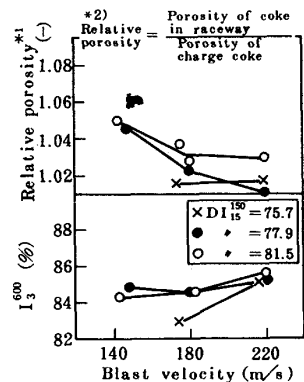


Fig. 4 Relation between blast velocity and relative porosity, I_3^{600} of coke in raceway.

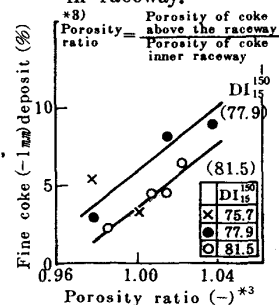


Fig. 5 Relation between porosity ratio and fine coke deposit at raceway end of tuyere level.