

# (84) 高炉レースウェイ内現象に及ぼす微粉酸化鉄吹込みの影響 (実験炉での酸化鉄吹込み実験—その1)

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○小西行雄 武田幹治 田口整司 工博 福武剛  
千葉製鉄所 田中和精 芹沢保文

1. 緒言; 高炉で微粉鉱石吹込み操作を実施するには吹込み粒子の溶融, 流動性およびレースウェイへの影響などを把握する必要がある。本報では熱風燃焼炉を用いて微粉鉱石吹込みがレースウェイ領域の諸現象におよぼす影響を調査した。

2. 実験装置と方法; 熱風燃焼炉 (Fig. 1)は内径0.4 m, 有効高さ235 m, 有効内容積0.25 m<sup>3</sup>である。炉床部には溶融物を溜めるために黒鉛るつぼを置いた。炉内には10~15 mmの кокスを充填し, 熱風炉で加熱したN<sub>2</sub>で炉を昇温する。炉床部はシリコンニットにより1450°Cに加熱し, 800°CのN<sub>2</sub>で約30 min 保持後, 1 Nm<sup>3</sup>/minの空気を流し送風する。粉体供給機から切り出された微粉鉱石はN<sub>2</sub>で内径9mm<sup>φ</sup>のランスからレースウェイ内に吹込まれる。粉体吹込み中にはファイバースコープによりレースウェイ領域での吹込み粒子の溶融・滴下性を観察し, 水冷式小型ゾンデによりガス, ダスト, 溶融物を採取した後, 空気をN<sub>2</sub>に切換え冷却する。炉を解体して炉内および黒鉛るつぼ中のメタル, スラグを回収し分析に供した。「鳥の巣」からレースウェイ形状を測定した。

3. 実験結果と考察; 羽口からの微粉鉱石吹込みに伴って以下の変化を生じた。(1)レースウェイの奥行, 幅はとも大きくなる (Fig. 2)。大きくなる程度は吹込み量に依存するが限界がある。(2)レースウェイ領域のガス組成 (Fig. 3) から, 吹込みがない場合と比較して酸素の消失, H<sub>2</sub>Oの分解, COの発生などの位置は炉中心方向へ移る。これはレースウェイ形状の拡大に起因している。(3)ファイバースコープによる観察では吹込み粒子由来の溶融物はレースウェイ底部および側壁部に滞留して反応によるフォーミングが起っている。冷却後のレースウェイ断面観察から, 吹込み粒子のレースウェイ周辺の充填層への浸透は少ない。

(4)レースウェイレベルの充填層炉芯温度は低下する。(5)レースウェイ直上でのダスト量は低下する (Fig. 4)。ダスト中のSiO<sub>2</sub>濃度は約50%程度である。(6)送風圧の変動は小さい。

4. 結言; 吹込み粉体の挙動が把握できたので今後, 反応や伝熱の機構を明らかにする。

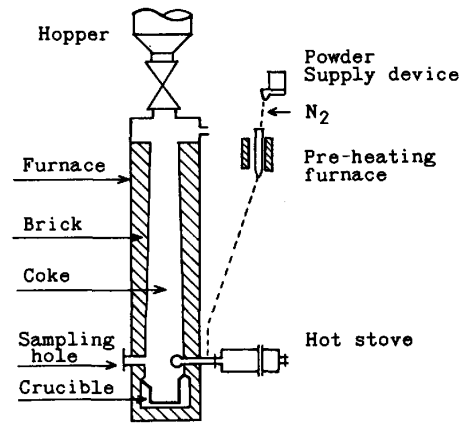


Fig. 1 Experimental furnace.

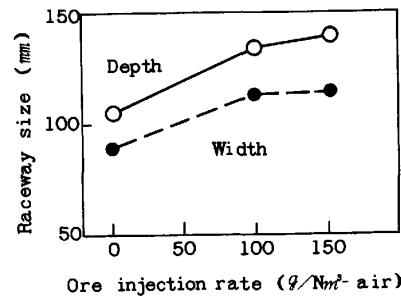


Fig. 2 Relation between ore injection rate and Raceway size.

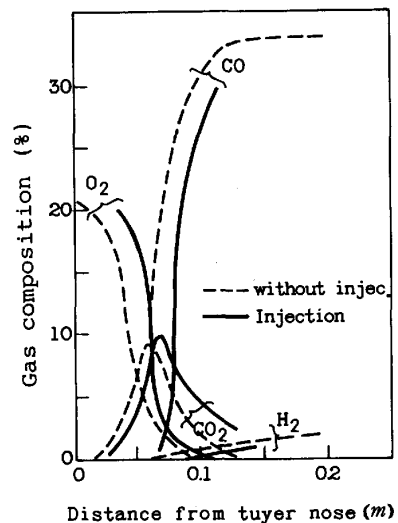


Fig. 3 Comparison of gas distribution in the raceway.

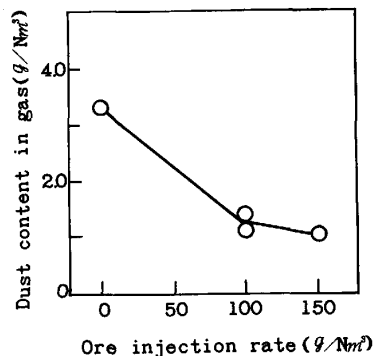


Fig. 4 Relation between ore injection rate and dust content in gas.