

(87) 高炉レースウェイ領域での吹込鉄鉱石粉の伝熱と反応 (実験炉での酸化鉄吹込み実験 - II)

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○小西行雄, 武田幹治, 田口整司, 福武 剛
千葉製鉄所 田中和精, 芹沢保文

1. **緒言**: 前報¹⁾では小型実験炉を用いて微粉鉄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報告した。今回は吹込み粒子の反応や溶融性を調査し, [Si] 低下機構を検討した。

2. **実験方法**: 装置は既報¹⁾の内径 400 mm, 有効高さ 2.35 m のコークス充填層であり, 送風温度 800°C で, かつ送風温度換算で 1000°C に相当する酸素を富化して 1 Nm³/min の熱風を 32 mmφ の羽口より送る。微粉鉄鉱石の吹込み量を 0 ~ 150 gr/Nm³ 変化させ, 空気によって内径 9mmφ のランスからレースウェイ内へ吹込む。吹込み中にはガス, ダスト, 鉄鉱石粉の採取と测温を行った。レースウェイ内での吹込み鉄鉱石の採取方法は所定位置まで外径 16 mm の水冷ゾンデ先端に黒鉛栓を取り付け, N₂ を流しながら挿入する。到達後, 黒鉛栓を脱落させ, 吸引ポンプで吸引して採取した。[Si] 低下機構の検討実験では予めコークス充填層中に, 9 kg の銑鉄 ([Si] = 0.8) を装填し滴下させた。

3. **実験結果**: (1) 吹込み量の増加に伴ってレースウェイ内の温度は低下する (Fig.1)。温度低下は吹込み鉄鉱石の加熱, 溶融および反応熱に相当する。(2) 吹込み粒子の溶融はレースウェイ奥部で完了し, 還元 (Fig.2) は吹込み量が多いほど増加する。これはレースウェイ内で回転している試料を採取したこと起因する。(3) レースウェイ内の温度低下と融体量の増加によりレースウェイ底部から炉床るつば内にかけてスラグ中の FeO は吹込み量が多いほど高い (Fig.3)。

(4) 吹込み粒子は飛翔中にダスト中 SiO ないし SiO₂ を吸収する。吸収量はレースウェイ奥部ほど, 吹込み量が多いほど増加する (Fig.4)。

(5) 吹込み量の増加に伴い, レースウェイ内で発生する SiO の減少およびレースウェイ内温度低下に伴う滴下銑鉄温度の低下により, レースウェイ上部での [Si] の移行は減少する。レースウェイ以下の滴下帯では FeO が多いにもかかわらず脱珪反応は起っていない。むしろ, るつば内で脱珪される場合がある。(Fig.5)

4. **結言**: レースウェイ内での SiO の抑制および [Si] におよぼす粉体吹込みの影響を明らかにできた。

(文献) 1) 小西ら: 鉄と鋼, 70(1984)S806

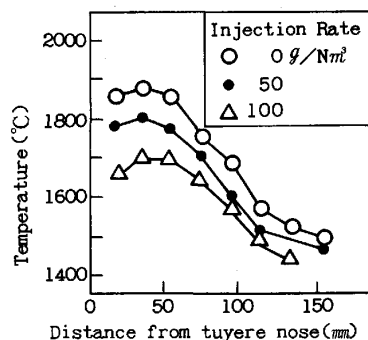


Fig. 1 Temperature distribution in the raceway.

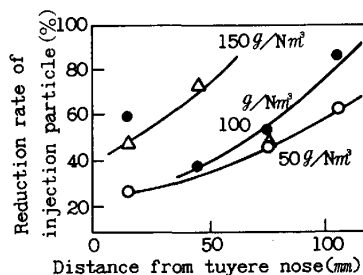


Fig. 2 Reduction rate of injection particles.

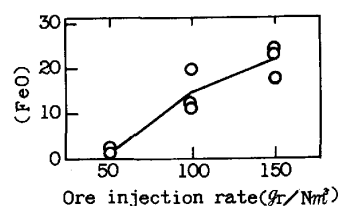


Fig. 3 (FeO) at the bottom of raceway.

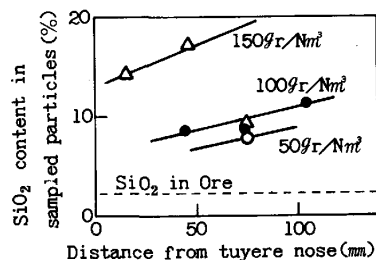


Fig. 4 SiO₂ content sampled particles.

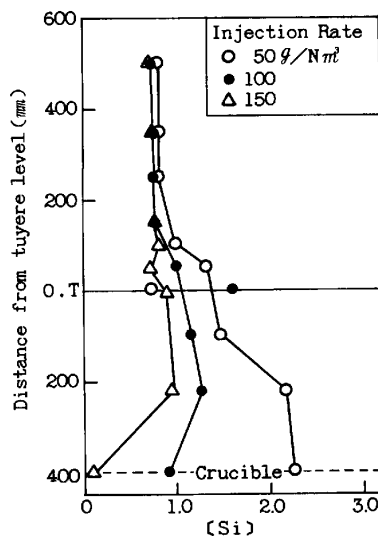


Fig. 5 [Si] distribution in the experimental furnace.