

(50) 羽口粉体吹き込みによる高炉溶銑中Siの低下

(粉体吹き込みによる溶銑成分制御-2)

川崎製鉄 鉄鋼研究所

千葉製鉄所

○武田幹治 田口整司 浜田尚夫

高島暢宏 加藤治雄 田村 栄

1. 緒言 高炉羽口から粉体を吹き込み溶銑中Siを低下させる試みが行われているが¹⁾、稼働中高炉のレースウェイ領域の情報 は少なく、粉体吹き込みによる溶銑中Si低下機構は明らかになっていない。最近、千葉5高炉において約1ヶ月間の粉体吹き込み実験が行なわれ、鉄鉱石、フラックスの混合粉の吹き込み時にSiが低下したことを報告している²⁾。粉体吹き込み実験時に、レースウェイ領域の測定を実施し、粉体吹き込みによるSi低下機構について検討したので報告する。

2. 測定方法 粉体吹き込みを実施している24番羽口レースウェイ領域の溶銑、滓、ダスト、ガスの採取を著者ら³⁾が開発した斜行羽口ゾンデを用いて行い、粉体吹き込みによる変化を測定した。

3. 測定結果 Fig.1 に示すように粉体吹き込み量と採取されたスラグ中($\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$)の間に関係がなく、レースウェイ領域のスラグ中の(FeO)は採取位置と送風量に代表されるレースウェイ領域の変化に関係している。レースウェイ近傍のダスト中 B_2 (CaO/SiO_2)と吹き込み CaO 量の関係を示したFig.2によると、ダスト中の CaO は吹き込み粉体の CaO に由来することがわかる。ダストのX線回折によると、 CaO 、 SiO_2 等のスラグ成分は、ダスト中に非晶質状態で存在している。

4. 考察 粉体吹き込みによるSi低下の機構としては、以下の

- A) レースウェイ内温度低下による $\text{SiO}(\text{g})$ 発生量の低下
- B) 吹き込み粉体に由来する高 FeO スラグによる炉内脱珪反応
- C) 吹き込み粉体、生成スラグによる $\text{SiO}(\text{g})$ 吸収量の増加

の三種類の反応が考えられる。反応A)は、今回酸化鉄単独ではほとんどSiが低下しなかった²⁾ことから主要因ではない。また、レースウェイ内には、常時高 FeO スラグが存在し、しかも、Fig.1に示すように粉体吹き込みによる(FeO)の変化が小さいことから、反応B)も主なSi低下因子とは考えられない。鉄鉱石、フラックスの混合粉吹き込みによりダスト中の B_2 は増加し、吹き込み粉体は上述のようにスラグ化している。ダスト組成から求めた a_{SiO_2} は約0.05であり、Fig.3に示した SiO 、 SiO_2 の平衡関係から、1900K以下では $\text{SiO}(\text{g}) + \text{CO} = \text{SiO}_2 + \text{C}$ の反応で吹き込み粉体による $\text{SiO}(\text{g})$ の吸収反応が起こり得る。

5. 結言 混合粉の吹き込みによるSiの低下は、反応C)を低Si反応の主要因と考えることにより説明できる。

参考文献 1) 坂口ら; 鉄と鋼 71(1985) P951

2) 高島ら; 1987秋期講演大会報告予定

3) 武田ら; 鉄と鋼 72(1986) S70

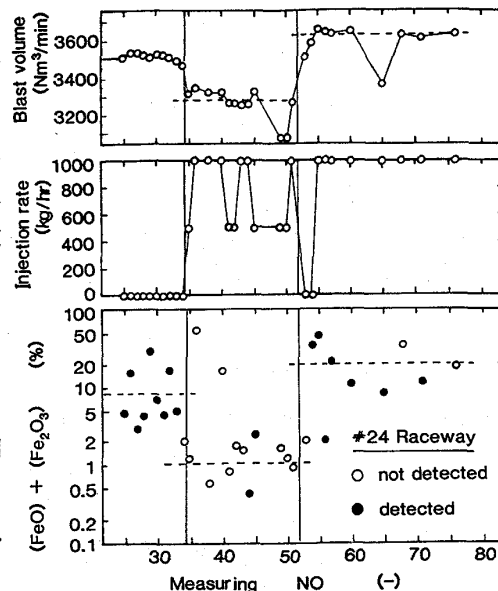


Fig.1 Change in (FeO) + (Fe_2O_3) in slag sampled in and around the raceway.

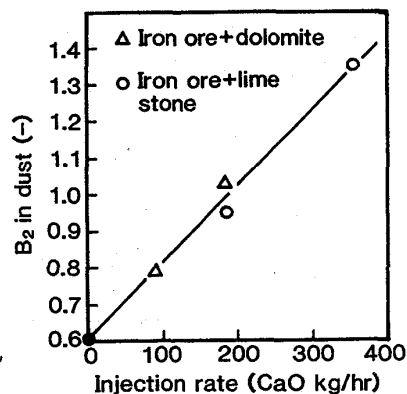


Fig.2 Change in B_2 (dust) by the injection.

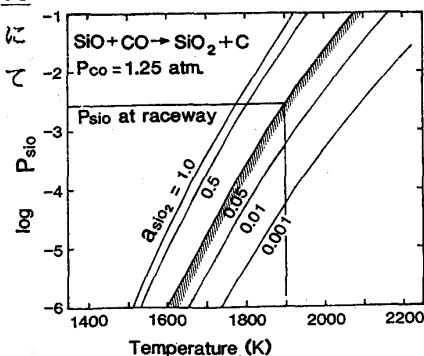


Fig. 3 Equilibrium of SiO_2 and $\text{SiO}(\text{g})$