

(245)

上底吹転炉での鋼中酸素

新日鐵 八幡技術研究部 ○大河平和男, 田中 新
樋口満雄, 平居正純

1. 緒 言 上底吹転炉では、底吹ガス量の増大とともにスラグ中酸化鉄濃度(% T·Fe)と溶鋼中酸素量($free-O$)が大巾に低下する。⁽¹⁾その機構については、ArやH₂などによるCOの希釈効果により定性的に説明されていたが、最近碓井ら⁽²⁾は $free-O$ がスラグの酸素ポテンシャルとよく対応すると報告している。本報告はFe-C-O系でのC-O平衡関係より、 $free-O$ の絶対値を検証するとともにスラグ組成との関係を検討したものである。

2. 実験方法 MgOでスタンプした80k高周波炉の炉底と浴面にCOガスを吹込み、平衡させた後、市販のY社製酸素プローブで $free-O$ を測定し、C-O平衡関係からその絶対値を検証した。さらに各種の上底吹転炉での吹止時、あるいはリンシング操作前後での $free-O$ と、スラグ組成から山田ら⁽³⁾、万谷ら⁽⁴⁾の式により算出したスラグの酸素ポテンシャルとの関係を比較検討した。

3. 検討結果 (i) $free-O$ の測定値：測定値を学振の推奨値とともにC-Oの関係として、Fig 1に示した。C ≥ 0.15%の範囲で両者はよく対応する。

(ii) スラグの酸素ポテンシャルとの対比：Fig 2に示すごとく、山田らの式からの計算値は実測値に比較して、300 ppm程高いが、万谷らの式からの計算値は実測値とよい対応を示す。

(iii) リンシング前後の挙動：上底吹を実施しても攪拌強さに対し、相対的に送酸速度が大きい際には、(% T·Fe), $free-O$ とも大きくなるが、この条件下でも溶鋼とスラグの酸素ポテンシャルは、Fig 3に示すようにより対応を示す。

(iv) 底吹ガスの種類の影響：Fig 4に示すようにO₂-C₃H₈, CO₂, Ar等の底吹ガスの種類によらず、攪拌が強い程溶解酸素は低くなる。 $free-O$ や(% T·Fe)は攪拌強さと送酸速度を考慮した、著者らが先に定義した⁽⁵⁾BOC値により、よく整理できることを確認した。

4. 結 論 C-O平衡を利用し、酸素プローブでの測定値の絶対値が正しいことを確認した。吹止時の鋼浴のP_{CO}は底吹ガスの種類によらず、その量が多い程低くなり、その値は万谷らの式で算出したスラグの酸素ポテンシャルとよく対応することを示した。P_{CO}が1 atm以下になることがあるのは、底吹の併用により鋼浴の攪拌が促進され、脱炭酸素効率が高くなり、鋼浴への酸素の溶解が脱炭経過に追従出来ないことによるものであり、ArやH₂による希釈効果ではないと考える。

文 献

- 1) 甲斐, 大河平ら 鉄と鋼 66 (1980) 4 S234
- 2) 碓井ら 学振 19 委-10340 反応 515
- 3) 山田, 河井, 川和 鉄と鋼 65, (1979) S674
- 4) 万谷ら 学振 19 委-10316 反応 509
- 5) 甲斐, 大河平ら 鉄と鋼 68 (1982) 14 P1952

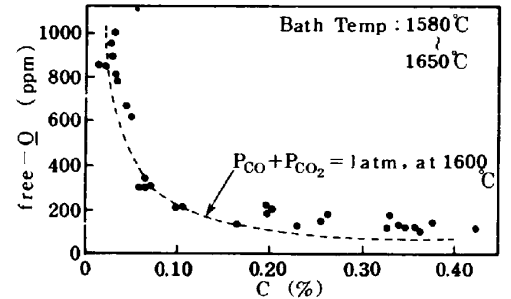


Fig.1 Comparison between observed value and equilibrium

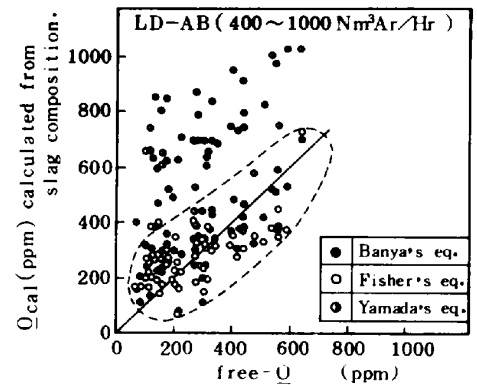


Fig.2 Comparison between $free-O$ and O_{cal} .

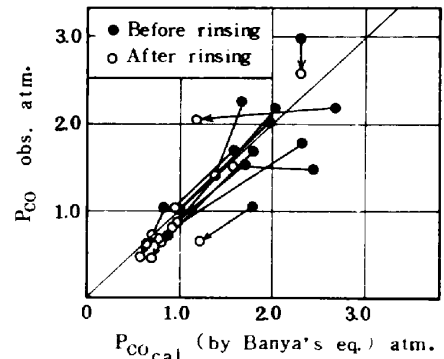


Fig.3 Comparison between $P_{CO,cal.}$ and $P_{CO,obs.}$

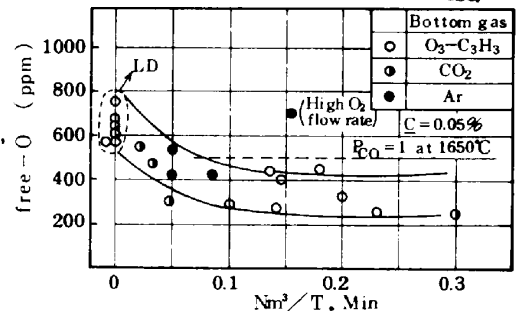


Fig.4 Influence of kind and flow rate of bottom gas on $free-O$