

(169) 複合吹錬転炉の酸素ポテンシャル

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 丸川雄浄 戸崎泰之
姉崎正治 ○ 平田武行

1. 緒言

複合吹錬法においては (%T-Fe) の低下と共に %O の低下が大きく、特に低炭素鋼の終点付近では %C、%O に平衡する CO ガス分圧 (P_{co}) < 1 気圧が一般的である。この現象は底吹ガスの種類には関係なく、(%T-Fe) の変化に対応すると考えられる。

2. 実験方法

当所の 250 t 転炉を使用し、Table 1 の条件で実施した。

Table 1 Refining condition

Items	Contents
O ₂ Top blowing rate	36000 ~ 40000 Nm ³ /Hr
Bottom blowing gas	Ar, CO ₂ , Ar + CO ₂ , O ₂ + CO ₂
Bottom gas rate	0.07 ~ 0.28 Nm ³ /min.t
Chemistry of Hot Metal	Si : 0.0 ~ 0.80, P : 0.01 ~ 0.16%
Chemistry at blow end	C : 0.01 ~ 0.10, P ≤ 0.020%

3. 検討結果

(1) (%T-Fe) と %O の対応

スラグとメタルの酸素ポテンシャルの対応については、既に碓井ら⁽¹⁾や大河平ら⁽²⁾によって考察がなされている。今回の実験結果でも %O から計算した平衡 a_{FeO} は、Fig. 1 に示すように Elliott の等活量線図⁽³⁾や石黒らの回帰式⁽⁴⁾にほぼ一致する。このことは、P_{co} の低下がスラグによってもたらされていることを意味している。

(2) 吹錬末期の炉内反応

吹錬末期には莫大な量の酸素が火点からメタルおよびスラグへ供給される。ただしスラグ側では既存の 100 kg/t に上る低 (%T-Fe) のスラグに希釈されるため、メタル側より相対的に P_{O₂} が低くなり、スラグ脱酸が起きて P_{co} < 1 気圧になる。レススラグ吹錬では希釈スラグが無いいため、P_{co} = 1 が保たれる。

4. 結論 (吹錬末期の酸素ポテンシャル構造)

上吹転炉ではスラグの方がメタルより P_{O₂} が高いと考えられた。複合吹錬では上記の経過により逆転し、%O に換算して示すと、Fig. 3 のようにスラグの方が P_{O₂} が低くなっていると考えられる。

(文献) 1) 栗山, 碓井ら; 鉄と鋼 68 (1982) S1036

2) 大河平, 田中ら; 鉄と鋼 69 (1983) S245

3) J.F. Elliott; J. of Metals, (1955) P485 4) 石黒, 大久保; 鉄と鋼 2 (1977) P265

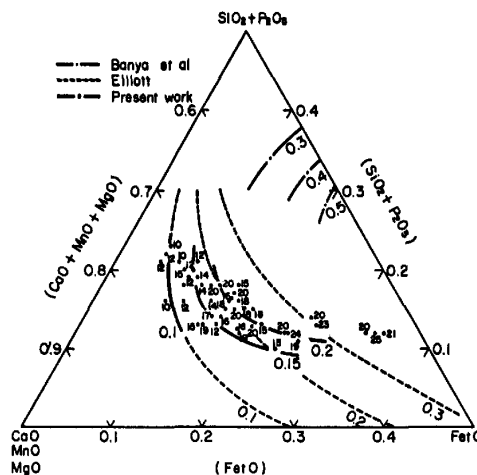


Fig. 1 Calculated activity of (FeO) from [%O]

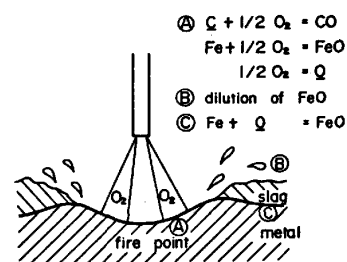


Fig. 2 Chemical reactions in steelmaking converter

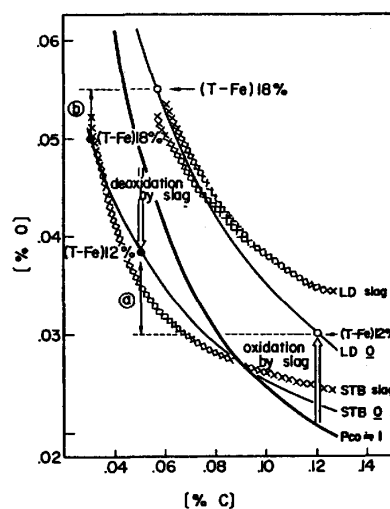


Fig. 3 Profiles of oxygen potential in steelmaking converters