

(160)

1. 緒言

前報⁽¹⁾で巡回ランス法(LD-CL法)の鋼浴過酸化抑制効果を示した。そこでは終点の〔%C〕と(%T.Fe)ないし(%Mn)の関係においてLD法と比較した。本報告では実操業における装入塩基度、出鋼温度等の変動を考慮して、LD-CL法の動力学的特性を明確にするために、(%FeO)と〔%C〕の平衡からの変位を調べた。

2. 製鋼滓の酸化鉄活量

製鋼滓の酸化鉄活量に関しては、数多くの研究がある。最近各提案式の妥当性について大久保等⁽²⁾が検討しているが、従来の実験スラグは通常転炉滓組成と隔たりがあり、実操業解析への使用に問題があった。一方Ende⁽³⁾等は平炉滓及び転炉滓を用いて溶鋼との酸素分配平衡を調べている。Ende等のスラグは通常LDスラグと同等であった。酸化鉄活量 a_{FeO} を擬三元系状態図にプロットして図1に示した。

転炉スラグ中のFeにはMet.Fe, Fe^{2+} と Fe^{3+} があると考えられるが、急冷サンプルで $Fe^{3+}/T.Fe=0.2$ であり、かつスラグは溶鉄、特に粒鉄と充分接触しているから第一近似として全Feは Fe^{2+} として扱った。種々の転炉スラグ分析値より FeO_T のモル分率とT.Feの関係は組成に依らず、次式(1)により整理できた。

$$N_{FeO} = (0.0123 \cdot T.Fe - 0.018) \dots(1)$$

図1よりFeOの活量係数 $\gamma_{FeO, 1650^\circ C}$ を求めると、

$$\gamma_{FeO, 1650^\circ C} = (0.277 \frac{(CaO)}{(SiO_2)} + 0.183) N_{FeO}^{(0.37 \frac{(CaO)}{(SiO_2)} - 1.368)} \dots(2)$$

スラグ液が正則溶液であると仮定⁽⁴⁾すると、任意の温度での活量係数は、 $\gamma_{FeO} = (\gamma_{FeO, 1650^\circ C})^{1923/T}$ ……(3)

3. 試験結果

水江転炉での巡回ランス操業の吹止時スラグの a_{FeO} を上式により求め、鋼中〔%O〕、〔%C〕との対応を調べた。図2に $P_{CO} = 1 \text{ atm}$ で a_{FeO} と平衡する〔%O〕_{slag}と〔%C〕と平衡する〔%O〕の差を〔%C〕の関数としてプロットした。巡回条件に依らず、CL法が $\Delta[\%O] = 100 \sim 200 \text{ ppm}$ 程度LD法より低目であった。又〔%O〕_{slag}と実測〔%O〕の差もCL法の方がLD法より低目であった。なおドロマイト操業により $\Delta[\%O]$ は増加する事も確認された。

4. 結論

溶滓の酸素ポテンシャルはLD-CL法の方がLD法より低目で溶鋼のそれにより近い事が知れた。

文献(1)阪本、板岡他：鉄と鋼、64(1978), S573

文献(2)大久保、石黒：鉄と鋼、63(1977), 265.

文献(3)Ende 他：Arch. Eisen hüttenw., 82(1962), p1027 文献(4)萬谷：第42回西山記念講座 p104

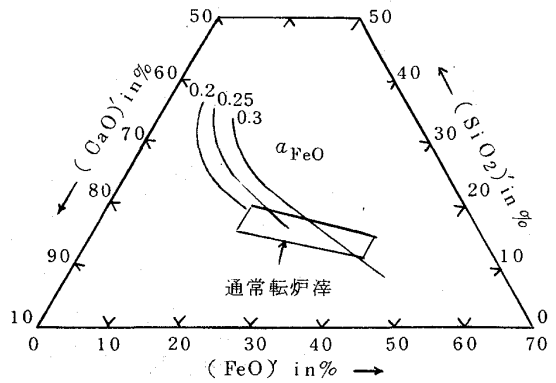


図1. 製鋼滓の a_{FeO} (1650°C, Ende等⁽³⁾)

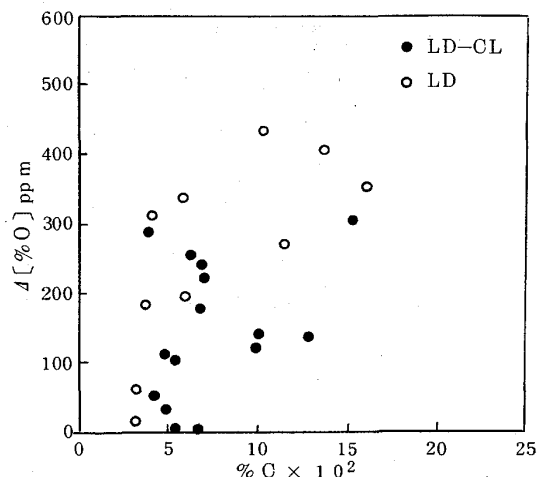


図2. スラグと平衡する〔%O〕と〔%C〕と平衡する〔%O〕の差 ($P_{CO} = 1.0 \text{ ATM}$, (%MgO) ≤ 5.0)