

(114) レードルにおける脱酸平衡について

(転炉の脱酸平衡の研究-Ⅱ)

八幡製鐵八輪製造所

山本雅彦, 吉井 等

○中西啓之

I 緒言：現場的な経験によれば，脱酸後の取鍋内溶鋼は，ある準安定な脱酸状態にあることが容易に推定されるから，この擬平衡状態を定量化するために，終点C-O平衡との関連も含めて総括的な検討を行った。

II 試料採取方法および分析方法は終点の場合と同様である。

III 調査方法：Elliotの脱酸能線図からC-Si脱酸におけるC支配範囲を求めると図・1となる。東田転炉の溶製鋼種は，ほとんどC支配範囲にあるとしてよいであろう。C支配の脱酸平衡は，

$$\log [\%O] = -\log [\%C] - \sum e_o^{(i)} [\%i] - \sum e_c^{(j)} [\%j] + A/T + B'$$

従って終点酸素の場合と同様の近似を行なえば，函数モデルは，

$$\log [\%O] = a_1 \log [\%C] + a_2 [\%Si] + a_3 [\%Mn] + \dots + A/T + B$$

となる。これを基礎として前報と同様他の要因も含めて重回帰分析を行った。なお $[\%Al]$ の規格ある鋼種は別途検討した。

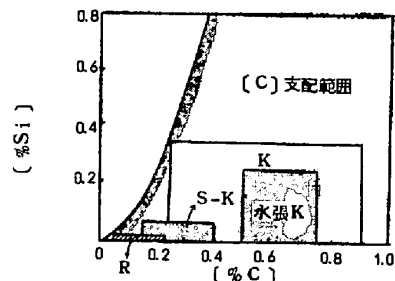
IV 結果：重回帰分析の結果，リムド鋼の取鍋 Al, Mn, P, S および温度（出鋼後の取鍋内溶鋼温度）等の影響は認められなかった。取鍋内温度は終点に比較して変動が少いためである。回帰式は，

$$\log [\%O] = -2.039 - 0.6092 \log [\%C] - 1.064 [\%Si] \quad r=0.926^{**}$$

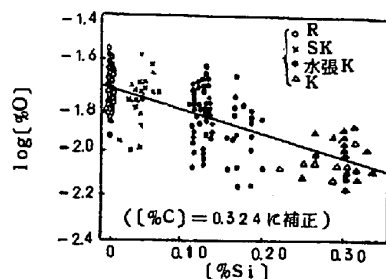
である。図・2，3にそれぞれ $[\%O]$ ， $[\%Si]$ の影響を示した。次に Al 規格鋼種について，上式により $[\%O]$ ， $[\%Si]$ を一定値に補正し Al の影響を示したものが図・4である。理論的には Al 支配範囲であるが実際にはC支配と考える方が妥当と思われるから，図・4の一次式を補正項として上式に加えれば充分であろう。以上の結果から終点C-O平衡とレードル脱酸平衡の関係は，絶対レベルが異なるのみで酸素への炭素の影響はほぼ一致しており，絶対値の差も終点温度と注入流温度の差によって説明し得るものであつて，結局終点C-O平衡とレードル脱酸平衡は全く同一の系とみなし得るように思われる。そこで，注入流温度を推定し（注入流温度＝取鍋内温度－47℃），終点とレードルを合わせて重回帰分析を行い，次の回帰式が得られた。

$$\log [\%O] = -0.1140 - 0.5444 \log [\%C] - 1.358 [\%Si] - 3300/T \quad r=0.914^{**}$$

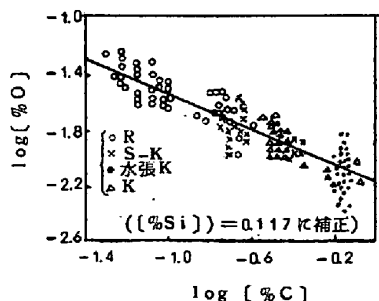
この場合のC-O関係を図・5に示した。これらの結果から，終点C-O平衡も含めて，設定した函数系は総括的な脱酸モデルとして充分妥当なものと思われる。



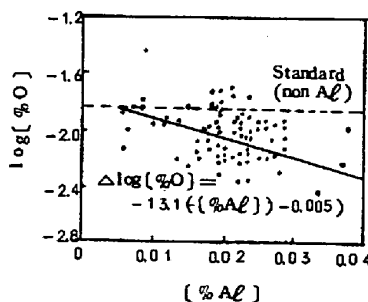
図・1 脱酸の〔C〕支配範囲と東田転炉主要鋼種の成分範囲



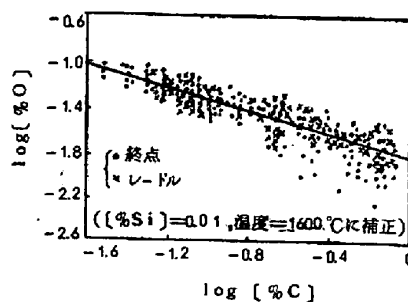
図・2 レードル酸素への〔Si〕の影響



図・3 レードル酸素への〔C〕の影響



図・4 レードル酸素への〔Al〕の影響



図・5 終点およびレードル酸素への〔C〕の影響