

平炉鋼より低い範囲に収めることは容易にできる。

(68) 純酸素試験転炉における鋼中の O₂ および S について

Study of the O₂ and S in Steel with the 5 ton Experimental Oxygen-Converter

S. Morita, et alii.

八幡製鉄所製鋼部 工 前 原 繁
 " 工〇森 田 重 明
 " 欧州事務所 工 広 瀬 豊

I. 緒 言

純酸素転炉鋼中の介在物および S は適当に調製されたものでは平炉鋼におけるより遙かに少ない。とくに前者は低 P, 低 N 鋼を得ることのできるトーマス改良法によっても到達できない利点であり、後者は平炉法と比較してこの方法の有利な点の一つに数えることができる。筆者等はその理由と機構について純酸素試験転炉より得られたデータをもとにして説明したい。

II. 鋼中の O₂ について

一般に鋼浴中の [C] と [O] は Fe-C-O 系にしたがつて推移することはよく知られている。Marshall and Chipman の $P_{CO} + P_{CO_2} = 1 \text{ at.}$ の値をもとにし、純酸素転炉および平炉挿物前における鋼浴中の各 [C] に対する [O] 分析値 [O] Act. を求め、平衡値との差 $\Delta[O] = [O] \text{ Act.} - [O] \text{ Eq.}$ を図示すれば、Fig. 1 の関係になった。

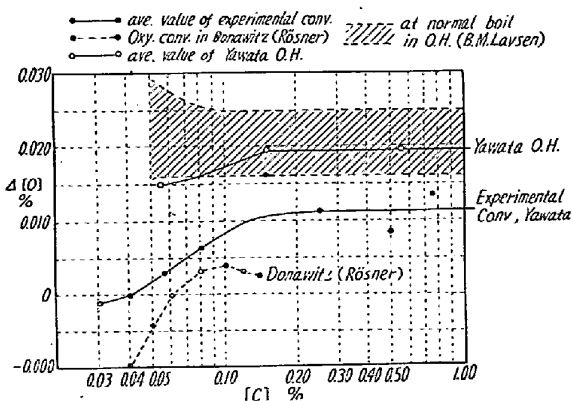


Fig. 1. Relation between excess oxygen and carbon contents.

すなわち試験転炉鋼浴中の $\Delta[O]$ は $[C] > 0.20\%$ では 0.011% 位、 $[C] < 0.10\%$ では急速に平衡に近ずき $[C] 0.04\%$ ではほとんど平衡値となる。平炉鋼浴の

$\Delta[O]$ にくらべると純酸素転炉鋼浴の $\Delta[O]$ は $[C] > 0.05\%$ の範囲では少くも 0.010% は低い。すなわち同一 [C] で挿物するとすれば平炉よりも少量の脱酸剤で脱酸可能であることがわかる。したがって転炉において容易に catch carbon 可能な $C < 0.20\%$ の範囲の鋼種では鋼中の脱酸生成物も平炉鋼中におけるより低く保つことが可能である。

III. 鋼中の S について

純酸素試験転炉において熔銑 S と挿物前鋼浴中 S と両者の分析値の揃った 638ch について調べてみると、熔銑 S の平均値は 0.0287% 、挿物前 S は 0.0140% で見掛上の脱 S 率は 50% を超えた。その機構を明かにする目的でとくにえらんだ 39 吹錬について、S の分配および S バランスを調べた。

S の分配値 (S)/[S] を Grant and Chipman の坩堝による実験値をもとにして、過剰塩基と対比しても、Turkdogan の sulphur capacity 値に直し、 $SiO_2 + P_2O_5 (\%)$ と対比して示しても、いずれの場合も試験転炉による場合の値は平衡値よりも若干低目であった。これに対し八幡平炉における data を挿入するとほとんど平衡値に達していることが知られるから、純酸素転炉における鋼滓による脱 S は平炉におけると本質的に差はなくむしろ若干不十分であることが知られた。

次に S バランスをとつてみると、その結果は Fig. 2 のようであつて、平炉では燃焼ガスより全装入 S の $20 \sim 30\%$ におよぶ S を熔融相に吸収するに対し、上吹転炉では逆に全装入 S の少くも $30 \sim 40\%$ 、場合によっては 50% を超える S が熔融相よりガス中へ追出されていることを知った。そこで装入 S とガス化 S との関係を求めると Fig. 3 のようであつて、とくに鋼滓量の多かつたチャージ (鋼滓量と脱 P との関係を探るためとくに珪砂を加えて鋼滓量をふやしたチャージ) および当日一回

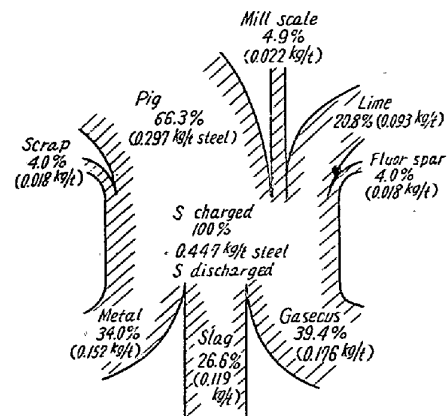


Fig. 2. Sulphur balance in 5t experimental oxygen converter.

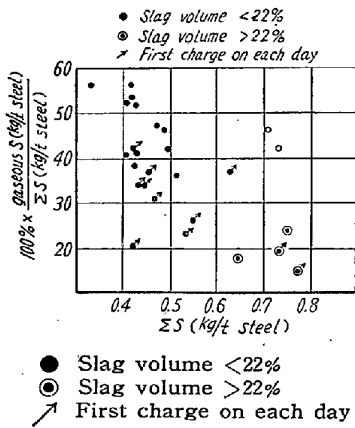


Fig. 3. Relation between ΣS and gasous S in oxygen converter.

目の吹錬がとくにガス化 S の割合が小さかつた。これは試験操業が間歇的で作業休止中はガスバーナーで加熱するため、 SO_2 が炉内に残留する鋼滓あるいは耐火物中に吸収され、装入 S がふえる場合のあること、および熔滓中の (S%) がある限度をこして始めて S のガス中への逸出が始まると考えて説明することができた。

IV. 結 言

(1) 純酸素転炉鋼浴中における $\Delta[O]$ は $C > 0.20\%$ において 0.011% , $C 0.04\%$ において零となり、平炉鋼浴中における $\Delta[O]$ 0.020% より少ない。したがって比較的脱 C 速度もおそく、flame の判定も容易な $[C] < 0.20\%$ 鋼では、Catch carbon 法によつて、平炉鋼より介在物の少ない清浄な鋼を製造しうる可能性がある。

(2) 純酸素転炉による見掛の精錬中の脱 S 率は 50% をこえ、平炉法におけるより格段によいが、鋼滓と鋼浴間の S の分配はむしろ平炉法よりも低い。たゞ平炉では燃焼ガス中より装入全 S の $20\sim 30\%$ におよぶ S を吸収するに対し、純酸素転炉では全装入 S の少くも $30\sim 40\%$ 場合によつては 50% におよぶ S を熔融相からガス相中に追出しているためである。もちろん平炉におけると同様に精錬中排滓すればさらに S を下げることが可能で、 70% という見掛上の脱 S 率を得たものもあつた。

(69) 上吹転炉における脱磷平衡に関する一考察

(Schenck の平衡式および Herasymenko の方法の適用)

A Study on the Dephosphorization Equilibrium in Oxygen Converters

(Application of Schenck's equilibrium formula and Herasymenko's ionic method)

E. Homma, et alii.

富士製鉄, 室蘭製鉄所研究所

前田元三・工 田島喜久雄・工〇本間悦郎

I. 緒 言

著者等はさきに当所の 3 t 上吹試験転炉の主として吹製終了時の試料について Chipman の提示している平衡式を基に脱磷平衡の解析をおこなつたが引き続き Schenck の平衡式および Herasymenko の提示しているイオン説による方法により脱磷平衡の解析をおこなつた。

II. Schenck の平衡式の適用

Schenck & Rieß¹⁾ の提示している脱磷反応の平衡恒数

$$K_p^{IV} = \frac{[\Sigma P](FeO)^5(CaO)^4}{(\Sigma P_2O_5)} \cdot 10^{0.060(\Sigma P_2O_5)}$$

を著者等のえた資料より算出し $\log K_p^{IV}$ と絶対温度の逆数 ($1/T$) との関係を示すと Fig. 1 のごとくである。

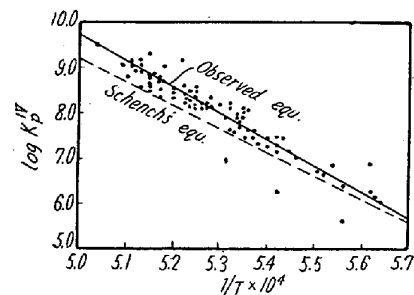


Fig. 1. Relation between $\log K_p^{IV}$ and $1/T$.

両者の相関係数は $r^{**} = -0.959$ であり非常によい直線性を示しているが実測値は Schenck の平衡式の上方に位置しており Schenck の平衡をもとに考えれば脱磷反応はまだ平衡に達しておらずさらに進行し得ることがいえる。Schenck の平衡式は数多くの平炉のデータより求めた実験式である故 Fig. 1 の結果は少くともわれわれの試験転炉の吹製終了時における脱磷反応は平炉に比較して幾分平衡よりずれていることを示すものと考えられる。

次に脱磷恒数 K_p^{IV} の (ΣP_2O_5) の補正項を取りのぞいた恒数, すなわち $K_p^{IV'} = \frac{[\Sigma P](FeO)^5(CaO)^4}{(\Sigma P_2O_5)}$ と $1/T$ との関係を検討すると Fig. 2 のごとくであり相関係数は $r^{**} = -0.963$ で Fig. 1 の関係よりもさらに直線性がよく、またこの補正項のなす $K_p^{IV'}$ の方が後の計