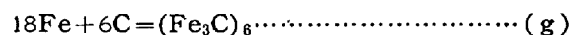
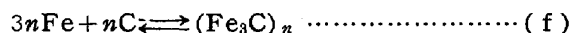


応において $n=6$ とおいた式すなわち (g) 式反応の解離恒数 D は (h) 式によつて示される。



$$D = [\text{C}]_6 / [\text{C}]^6 [\text{Fe}]^{18} \dots\dots\dots (h)$$

ただし $[\text{C}] = (\Sigma \text{C}) \cdot \alpha / 0.440$

この計算の結果 $\log D$ は $[\Sigma \text{C}]$ の値に関せず約 12 となりかなりよく一致することを示した。

IV. 結 言

(1) 3種の電気炉について熔鋼の脱炭反応の速度恒数を図法と計算とによつてもとめた結果両者の間には大差なくその平均値は Table 3 に示したとおりであつて、しかもエル式 30t 電気炉, 同 6t 電気炉およびレクトロメルト式 10t 電気炉の順に大となつてゐる。

(2) エル式 6t 電気炉において種々の $[\Sigma \text{C}]$ に対する熔鋼の脱炭反応の速度恒数をもとめた。その結果速度恒数は $[\Sigma \text{C}]$ が増加するにしたがつて減少する。

(3) また解離恒数 $\log D$ は $[\Sigma \text{C}]$ の値に関せず約 12 となる。

(4) 本研究の範囲内において以上の結果となるが、なお将来引続いて研究の要あるものとする。

文 献

- 1) 沢村: 理論鉄冶金学。
- 2) Schenck: Physikalische Chemie der Eisenhüttenprozesse.

(50) 鋼浴中における V による脱酸反応とその平衡恒数

On Deoxydation Reaction by Vanadium in Molten Steel and its Equilibrium Constant

H. Sawamura.

京都大学名誉教授 沢 村 宏

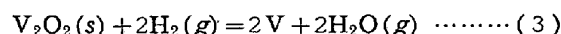
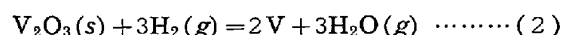
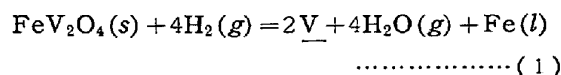
I. 緒 言

鋼浴中における V による脱酸反応とその平衡恒数については今までに Chipman-Dastur¹⁾, 成田氏²⁾の研究およびソ連における研究³⁾が知られているにすぎない。以下にこれら 3 つの研究を詳細に検討した結果を述べる。

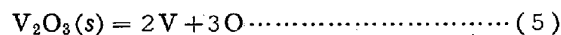
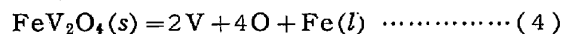
II. 従来の研究の検討

従来の研究ではいずれにおいても $\text{Fe}-\text{V}-\text{O}-\text{H}_2-\text{H}_2\text{O}$ 平衡系について $[\% \text{V}]$, $[\% \text{O}]$ および $P_{\text{H}_2\text{O}}/P_{\text{H}_2}$ の相互関係を測定する方法がとられている。Chipman-Dastur と成田氏の $1,600^\circ\text{C}$ における実験結果はよく一致し、こ

れらの研究者は $[\% \text{V}]$ が 0.16% 以下の鉄浴分野では (1) 式反応, 0.16% 以上の鉄浴分野では (2) 式反応の平衡が成立することを認めているが、ソ連研究結果は前者といちじるしく異なり、 $[\% \text{V}]$ が 0.27% より低い鉄浴分野では (1) 式と (2) 式の反応の平衡が成立するが、 0.27% より高い鉄浴分野では (3) 式の反応の平衡が成立することを示している。



いま Chipman-Dastur および成田氏が上記の実験によつて得た資料を著者の方法⁴⁾にしたがつて処理して (4) 式および (5) 式の反応の $1,600^\circ\text{C}$ における平衡恒数あるいはそれと温度との関係式を求めた結果を示すと表に示すごとくである。



	Chipman-Dastur の資料による	成 田
$\log K_1$ $= \log a_{\text{V}}^2 a_{\text{O}}^4$	$-7.41(1,600^\circ\text{C})$	$-\frac{44,704}{T} + 16.51$
$\log K_2$ $= \log a_{\text{V}}^2 a_{\text{O}}^3$	$-5.99(1,600^\circ\text{C})$ $\left(-\frac{42,803}{T} + 16.86\right)^*$	$-\frac{42,300}{T} + 16.62$

- 註1) a_{V} , a_{O} はそれぞれ $\text{Fe}-\text{V}$, $\text{Fe}-\text{O}$ 2元系溶液における V, O の 1% Henry 溶液を標準状態とする V, O の活量
2) * 熱力学的計算による。

III. 結 言

1) 鋼浴中における V による脱酸反応は (4) 式および (5) 式で示されるものであると考える方が至当である。

2) 鋼浴中における (4) 式と (5) 式の反応の平衡恒数式としては表に示す成田氏の式が一応推奨できる式であると考えられる。

3) Chipman-Dastur の実験資料を用いて同氏等と同様の方法によつて熱力学的再計算を行い、(5) 式反応の平衡恒数式を表に示すように決定し、さらに $\text{Fe}-\text{V}$ 2元素鋼浴における γ_{V}^0 が 0.33 なる結果を得た。

文 献

- 1) J. Chipman-M. N. Dastur: T. AIME, 191 (1951) 111.
- 2) 成田貴一: 日本學術振興会第 19 委員会製鋼協議会提出論文 (19 委, 4920), (1958).

- 3) A. M. Samarin: 鋼の脱酸の物理化学的原理 (1956) 45.
- 4) 沢村 宏: 水曜会誌, 13 (1958) 382.

(51) 熔鋼中酸素量の迅速測定に関する一つの試み

An Attempt for Rapid Determination of the Oxygen Dissolved in Molten Steel

K. Sanbongi, et alius.

東北大学選鉱製錬研究所

工 大谷 正康・工博○三本木貢治

I. 緒 言

鉄鋼製錬反応は酸化、還元反応に他ならない。特に製鋼反応の最大の関心事の一つは熔鋼の脱酸度で、いい換えれば熔鋼の含有酸素量の多寡に他ならない。この熔鋼の脱酸度に関し実際操業で精錬工程の酸素濃度の刻々の変化を短時間に把握するまでには至っていない現状である。したがってこの熔鋼中酸素量の直接測定が確立されたとするならば、この要求に答えることになる。筆者らは電気化学的方法によりこれを解決せんと予備実験を行ってきた。予備実験ではある程度の見通しを得たが、実際操業への応用にはまだまだ補足改良が必要であることはもちろんであるが、これまで得た結果の概要を報告し、御教示、御批判を得たいと思う。

II. 構成電池

測定にあたり操作の簡便を念頭におき、構成電池が妥当な酸素ポテンシャルを示すか否かを検討した。考えられる電池はつぎのようなものである。

- A: Ag-O₂(H₂) | MgO | 熔鋼 (Fe-O)
- B: Ag-O₂(H₂) | MgO | 熔鋼 (Fe-O)-Ag
- C: Fe-O-Cs_{sat}. | MgO | 熔鋼 (Fe-O)
- D: Pt-(O₂) | MgO | 熔鋼 (Fe-O)

A, Bは大中氏によりすでに遂行されたもので詳細な報告がある。本実験は操作の簡便上C, Dの方法を採用した。まずC法について述べると、炭素飽和熔鉄のもつ酸素ポテンシャルはブルドワー平衡より算出すれば近似的に10⁻¹⁵atmとなり、常に一定の値を示す。この一定酸素ポテンシャルをもつ炭素飽和鉄を標準酸素電池とするものである。中間電解質としては MgO を用いる。MgOルツボは長さ 100mm, 外径 25mm, 内径 17mm でこの中に電解鉄約 60gを入れる。つぎに実験室で調整した Fe-Cs_{sat}. 合金約200gを入れた黒鉛ルツボに浸し、

黒鉛の蓋で覆いかつ固定する。黒鉛ルツボ中の鉄の表面は厚いカーボン粉末で覆う。かくして試案された電池を Fig. 1 に示す。昇温熔融後極軟鋼より作った径 2 mm の鉄線を浸し、その間の起電力を測定する。測定がおわれば石英管をつけた注射器により、適量の分析試料をとり水冷、酸素分析試料に供する。解熔試料は炭素鋼, Fe-Cr-Si-C

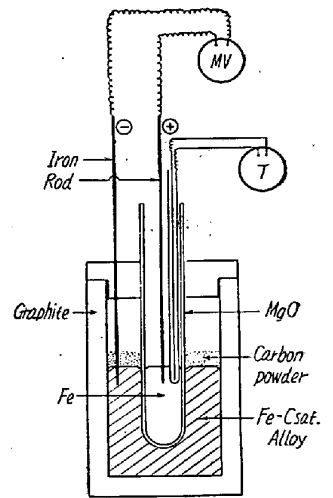


Fig. 1. Cell desing. と諸種にわたり、温度も 1,600°C を中心にしたが、予備的実験でもあり温度勾配をもとめるため ±20°C 位変化させた。

III. 実験結果

構成電池の起電力が外界の酸素調整に応じてどのような変化を示すかを検討した。Fig. 2 にその一例を示す。いずれの曲線も人為的に熔鉄中の酸素量を低減させると、起電力は減少し、酸素ガスなどを吹き入れると逆に起電力は増加し、外界の酸素ポテンシャルに応じて起電力は順調に変化することを知る。これは隔壁としてMgOルツボを用いた結果で、Al₂O₃ルツボの例は省略する。

起電力の温度変化 dE/dT は多少のばらつきはあるが、平均 4 mV/10°C 近傍の値で、酸素濃淡電池として計算により算出した値とかなりの一致を示す。その詳細

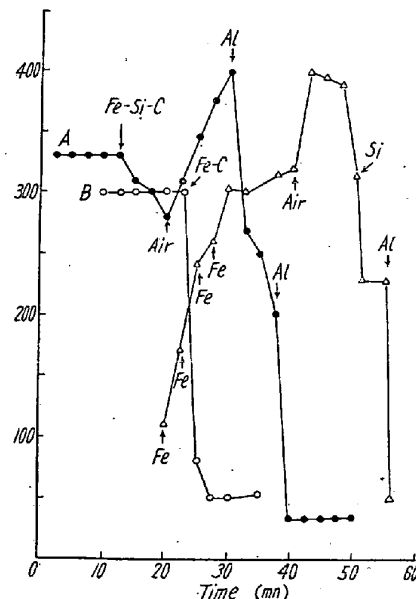


Fig. 2. The change of e.m.f. corresponding to oxygen potential (MgO crucible)