

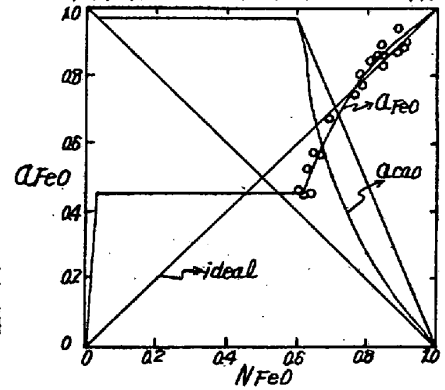
(96) FeO-CaO系スラグにおけるFeO活量
(FeO系スラグにおけるFeO活量-Ⅱ)

日新製鋼, 吳製鉄所

工博 藤田春彦

入谷喜雄・丸橋茂昭

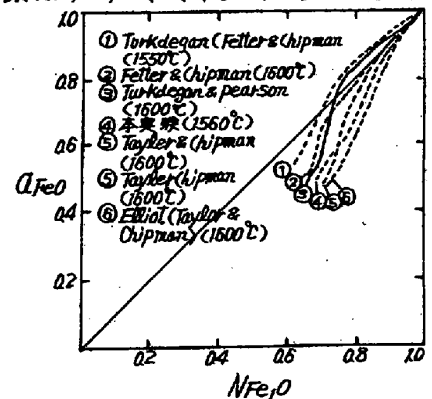
先に求めたFeO-CaO系スラグと平衡する溶鉄中酸素飽和溶解度よりスラグ中FeO活量を求めた。 $a_{FeO}=0\%/0\%$ の関係より計算した。ただし 0% はFeOスラグ下の溶鉄中酸素飽和値であり、実験値および従来の測定値を参考にし、 $a_{FeO} 190\%$ とした。スラグ相をFeO-CaO二元系とみなした場合の a_{FeO} と、 N_{FeO} の関係をオ一図に示した。本系における a_{FeO} は、FeO 80mol%以上では、ほぼ理想的、またはわずかに正偏位であり、FeO 80mol%よりCaO飽和値までは負偏位である。FeO 60~2mol%の範囲では(融体+2mol%のFeOを固溶する固体CaO)の二相領域であるから、 a_{FeO}



オ1図. FeO-CaO系のFeO, CaO活量(1560°C)

は0.45で一定である。またFeO 2~0mol%ではHenryの法則が成立するとみなせば a_{FeO} とFeO濃度の間には直線関係が期待される。かくしてオ一図のFeO活量曲線が求められる。この結果を利用して a_{CaO} を求めた。 a_{CaO} の計算にあたって、まず $\log(V_{FeO}/(1-N_{FeO})^2) (= \Delta a_{FeO})$ と N_{CaO} の関係について検討した結果、均一融体範囲において両者の関係は $\Delta a_{FeO} = 1.0 - 4.3 N_{CaO}$ なる直線関係で近似的にできることがわかった。この関係を利用してGibbs-Duhemの積分を行なうことにより純固体CaOを基準としたCaO活量を求めた、また二相範囲の a_{CaO} は0.98で一定であり、(CaO-FeO)固相範囲では活量はモル分率に等しいとみなした。かくして求めた a_{CaO} とFeO濃度の関係をオ一図に示した。FeO-CaO系における a_{CaO} は $N_{CaO} < 10\text{mol}\%$ では理想状態にほぼ近いが、あるいは若干の正偏位であり、その他の濃度においても常に正偏位である。

均一融体範囲における a_{FeO} と濃度の関係について従来の測定値と比較した。これらの結果をオ二図にまとめた。図に示す各種の活量曲線は、すべて同一温度のものではないが、その全体的な傾向から二種のグループに区別できる。オ一のものにはCaO飽和までの全範囲にわたりにかなり着しい負偏位を示すTaylor & Chipman¹⁾, Elliott³⁾,あるいはTurkdogan & Pearson⁴⁾の曲線であり、他方はFeO > 77mol%で理想状態に近い負、または正偏位を示すFetters & Chipman²⁾, Turkdogan⁵⁾,あるいは本実験などである。またスラグ相をFeO-Fe₂O₃-CaO系としてとり扱った場合の(FeO+Fe₂O₃)mol%と a_{FeO} の関係はFetters & Chipmanが静止溶解で得た1550°Cの両者の関係とはほぼ一致していた。



オ2図. FeO-CaO系のFeO活量の比較

参考文献

- 1) C.R. Taylor & J. Chipman : Trans. AIME 154(1943) 228
- 2) K.L. Fetters & J. Chipman : Trans. AIME 145(1941) 95

- 3) J.F. Elliott : Trans. AIME March (1955) 485
- 4) E.T. Turkdogan & J. Pearson : J. I. S. I. Mar (1953) 277
- 5) E.T. Turkdogan : Trans. AIME 221(1961) 546