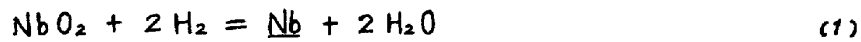


(316) 溶鉄中におけるニオブの脱酸平衡ならびにシリコン脱酸におよぼすニオブの影響

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 ○成田 豊一 小山 伸二
川口 二三一

鋼中におけるニオブの挙動を検討するための一つの研究として溶鉄中におけるニオブの脱酸平衡について、ニオブを含む溶鉄と水素-水蒸気混合ガスとの反応を調べて検討した。溶鉄中におけるニオブおよびニオブの酸化物と水素-水蒸気混合ガスとの反応の平衡関係の測定結果は才1図のとおりであり、本実験の範囲では、その反応は(1)式で示され、その平衡定数および標準自由エネルギーの変化としてそれぞれ(2)および(3)式がえられた。



$$\log K_1 = \log a_{\text{Nb}} \cdot (\text{P}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{P}_{\text{H}_2})^2 = -18820/T + 7.575 \quad (2)$$

$$\Delta G^\circ = 86100 - 34.66T \quad (3)$$

また相互作用助係数については、 $e_{\text{Nb}}' = 0$ 、 $e_{\text{Nb}}^{(\text{Nb})} = -3440/T + 1.717$ という結果がえられ、結局(4)式で表わされるニオブの脱酸反応の平衡定数および標準自由エネルギーの変化はそれぞれ(5)および(6)式で与えられることを明らかにした。



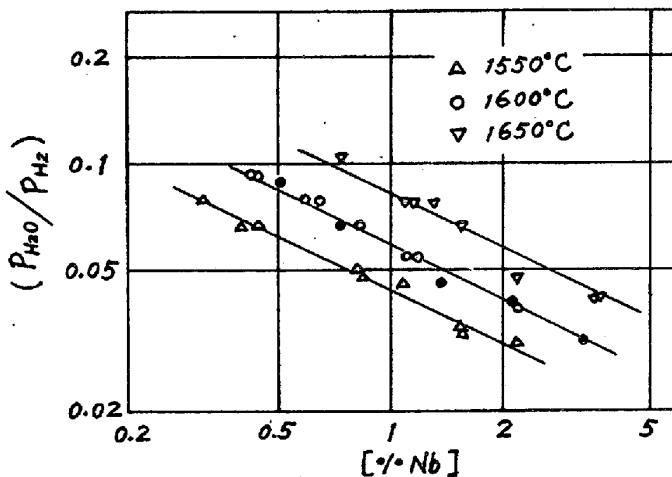
$$\log K_2 = \log a_{\text{Nb}} \cdot a_{\text{O}}^2 = -32780/T + 13.917 \quad (5)$$

$$\Delta G^\circ = 149960 - 63.67T \quad (6)$$

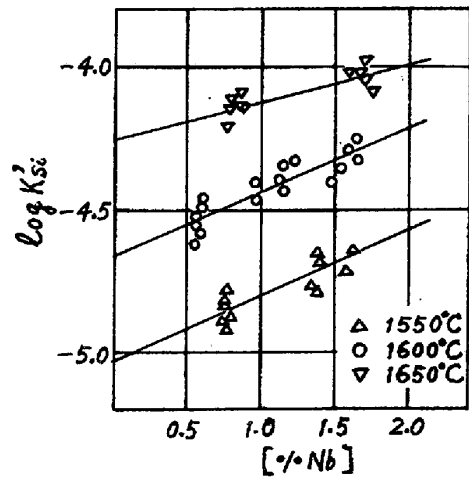
ついでニオブを含む溶鉄中におけるシリコンの脱酸平衡を測定し、才2図に示した結果をえた。すなわちニオブを含む溶鉄中におけるシリコン脱酸の平衡定数は(7)式で与えられる。

$$\log K_{\text{Si}}' = \log [\% \text{Si}] [\% \text{O}]^2 = -26410/T + 9.45 + (2960/T - 1.38) \cdot [\% \text{Nb}] \quad (7)$$

ニオブが共存するとシリコンの脱酸力は見かけ上低下してくるが、このことはニオブが溶鉄中の酸素の活量を上げることに主として起因するこゝがわかった。



才1図. ニオブ酸化物飽和における $\text{P}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{P}_{\text{H}_2}$ とニオブ量との関係



才2図. シリコンの脱酸平衡におよぼすニオブの影響