

の $\alpha \rightarrow \gamma$ 変態の自由エネルギー変化, ΔV は変態にともなう容積変化, ΔH_{Si} は Si の Fe-Si 合金への溶解に要するエンタルピー変化である。

$$\Delta F^{\alpha \rightarrow \gamma}[x_0, T, P] = 0 = (1-x_0) \cdot \Delta F_{Fe}^{\alpha \rightarrow \gamma}[T] x_0 \cdot \Delta H_{Si} + 23 \cdot 9 \cdot P \Delta V^{\alpha \rightarrow \gamma}[x_0, T] \text{ cal/mol} \dots \dots \dots (1)$$

ここで $\Delta H_{Si} = 525 \text{ cal/mol}$ および (2) 式を用いて (3) 式をえた。

$$\Delta V^{\alpha \rightarrow \gamma}[x, T] \approx -0.268 + 1.62 \times 10^{-4} \cdot T + 0.139 x \text{ cm}^3/\text{mol} \dots \dots \dots (2)$$

$$x_0[T, P=42 \text{ kbar}] = (\Delta F_{Fe}^{\alpha \rightarrow \gamma}[T] - 269 + 0.162T) / (\Delta F_{Fe}^{\alpha \rightarrow \gamma}[T] - 665) \dots \dots \dots (3)$$

(3) 式および $\Delta F_{Fe}^{\alpha \rightarrow \gamma}[T]$ に関する著者らの結果を用いて x_0 を求め, ついで 2, 3 の仮定を行なつて $\alpha + \gamma$ 領域と α 領域および γ 領域の境界における Si の濃度を求めた結果, 実験結果とほぼ一致することがわかった。また加圧下における急冷により Fe-Si 合金の靱性が幾分改善されることを実験により定性的に示した。

(鈴木健一郎)

一 分 析

窒素の分析法と Fe-Si 合金への窒素の溶解度

(M. L. PEARCE: Trans. Met. Soc., Amer. Inst. Min., Met. & Pet. Eng., 227(1963) 6, p. 1393~1400)

鉄合金中の窒素の鋼の機械的性質に対する影響は大きく, 窒素に関する研究は詳細にわたつて行なわれているが, 窒素の分析法はいまだに確立されていないといつてよく, 鋼中の窒素が Si_3N_4 として存在する場合, 全窒素量が少ない場合にはとくに真空溶解法がキールタール法にまさるとされている。著者は Fe-Si 合金中の窒素

の分析法として前記二方法と同位元素希釈法を比較検討し, ついで 700~1200°C における Fe-Si 合金中への窒素の溶解度を同位元素希釈法により決定した。分析法の検討は α および β Si_3N_4 の分析結果について行なわれており, 同位元素希釈法は脱ガスしたグラファイトるつぼ中で鉄カプセルに封入された Si_3N_4 を 1600°C において溶融し, 既知量の N^{15} と押し出した N^{14} の量を質量分光分析により求め N^{14} を決定し, これより鉄カプセル中の窒素量を差し引く方法をと, 真空溶解法, キールタール法は一般的な方法を採用した。

この結果 Si_3N_4 の同位元素希釈法, キールタール法, 真空溶解法による抽出率はそれぞれ 97~100%, 3~4%, 84~88% であり同位元素希釈法が精度, 再現性の点できわめてすぐれていることが確認された。

つぎに 0.008 インチのホイル状の 3.06%Si-Fe 合金を 700~1200°C の温度範囲で 95% N_2 -5% H_2 混合ガス気流中において 48hr 以上保持して平衡させ, これを水中に急冷した。前記三方法により急冷試料中の窒素を分析した結果, 真空溶解法, キールタール法は同位元素希釈法よりも低値を示した。また比較のために行なつた魔法による分析結果は同位元素希釈法とよく一致する。

同位元素希釈法の分析結果を用いて (1) 式であたえられる窒素の溶解反応の平衡定数を解析して (2) 式をあてた。

$$N_2 = \frac{N}{3.06\% \text{ Si-Fe 合金中へ}} \dots \dots \dots (1)$$

$$\log K = \log [\%N] / P_{N_2} =$$

$$-3.330/T + 0.001 (1473 > T > 1043^\circ K)$$

また 600, 700, 100°C における窒素の活量係数におよぼす Si の影響を求めた。

(鈴木健一郎)

(抄録 2288ページからつづく)

日新製鋼技報, 12 (1965)

焼結鉄の組織について. 檜木兼俊, 他... p. 1

低炭素リムド鋼のスラブ割れについて.

中田静夫, 他... p. 11

日曹製鋼技報, 4 (1964) 1

揺動取鍋中の流動に関する 2, 3 の考察.

田伏敬三, 他... p. 1

シャフト炉による海綿鉄製造のガスおよび熱の所要量について. 佐藤良吉, 他... p. 9

高クロム鋳鋼におよぼす窒素の影響について.

高橋博彦, 他... p. 29

純酸素転炉による高炭素鋼の溶製. 木村 皓... p. 69

日特技報, 1 (1965) 1

エレクトロスラグ法による高合金鋼の溶解.

吉村誠恒, 他... p. 2

Udimet 500 合金の高温特性におよぼす炭素および熱処理の影響. 沢 繁樹, 他... p. 9

新析出硬化型ステンレス鋼 "St-154PH" に関する研究. 沢 繁樹, 他... p. 16

鍛造用型鋼の焼もどし挙動について.

西村富隆, 他... p. 24

電気製鋼, 36 (1965) 2

17-7PH 鋼の機械的性質について. 小畑英一, 他... p. 61

蛍光 X 線による鉄鋼分析 (4)

(吸収励起効果の補正係数の変動). 足立敏夫, 他... p. 68