

(446)

25Cr-35Ni鋼の積層欠陥エネルギーに及ぼすCr, Mo及びWの影響

千葉工業大学 工学部 工博 岡田 厚正 山本 恭永
大学院 小林 直彦 東京工大 工学部 工博 松尾 孝

1. 緒言

積層欠陥エネルギー(以下 γ_{SF} と呼ぶ)は高温での重要な固容強化因子と考えられている。著者らの一人¹⁾は先にC無添加の17Cr-14Ni鋼を用い、高温クリープ強さに及ぼす置換型固容元素の影響を調べ、いずれの元素も γ_{SF} 値をほとんど減少させず、増加させることからこの種の γ_{SF} 値の低い鋼(約10 erg/cm²)では γ_{SF} は重要な強化因子ではないことを明らかにした。しかし、 γ_{SF} 値がこれよりも高い鋼では γ_{SF} に及ぼす置換型固容元素の効果は異なることが期待できる²⁾。しかし、この種の鋼での研究報告はいまだ少ない。

そこで本研究では、先の鋼に比べ γ_{SF} 値の高いC無添加の25Cr-35Ni鋼を用い、固容元素としてCr, Mo, Wを選んで、 γ_{SF} に及ぼすこれら3元素の影響を調べるとともに、先の17Cr-14Ni鋼での結果との比較検討をも行なった。

2. 実験方法

供試鋼は基本組成をC無添加の25Cr-35Ni鋼とし、これにCr, Mo及びWを約1~3at%の範囲で3水準で添加した計10鋼種を真空高周波炉にて5kg溶製し、15mm角棒に熱間鍛伸した。これらの鋼はまず1200°Cにて1hの固容化熱処理を施し、70%冷間圧延後さらに1100°C~1350°Cで1h再度加熱し、水冷して焼なまし双晶を得、 γ_{SF} 値推定用試料とした。

γ_{SF} 値の推定は結晶粒界面積に対する双晶面積比を近似的に示した1結晶粒あたりの双晶頻度により求めるSilcockらの双晶法と同様にして行なった。

3. 実験結果

1) 図1に示すようにCr, Mo及びWの添加はいずれも25Cr-35Ni鋼の γ_{SF} を減少させ、Cr→Mo→Wの順に γ_{SF} 値を減少させる割合は大きくなるが3元素の間には大きな差異はなく、またいずれの元素も固容量が増加すると γ_{SF} 値を減少させる割合は飽和する傾向にある。

2) 1)の結果は先の17Cr-14Ni鋼でのW, Moが γ_{SF} 値を増加させるという結果とは異なる。これは25Cr-35Ni鋼の γ_{SF} 値が17Cr-14Ni鋼の約4倍近く大きな40 erg/cm²をこえる値をもつことに起因するものと考えた。

文献

- 1) 松尾、篠田、田中: 鉄と鋼, 63 (1977), p. 980
- 2) P.R. Swann: Corrosion, 19 (1963), p. 106

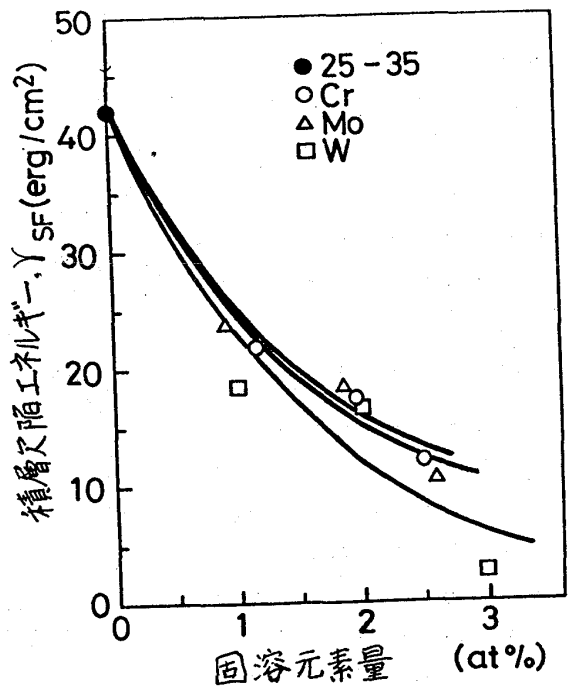


図1. 固容量にともなう積層欠陥エネルギー(γ_{SF})変化