

(334)

18Cr-12Ni鋼の積層欠陥エネルギーにおよぼすCおよびN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(現 千葉工業大学 工学部)の小林 直彦
東京工業大学 工学部 工博 松尾 孝

1. 緒言

著者らは、先に双晶法を用いて、25Cr-35Ni鋼の積層欠陥エネルギー(以下 γ_{SF} と称す)におよぼすCr, MoおよびWの影響をしらべ、いずれの元素も γ_{SF} を減少させるが、供試鋼の γ_{SF} 値と定常クリープ速度との間には相関が認められないことから、25Cr-35Ni鋼においては γ_{SF} は高温クリープの重要な固溶強化因子ではないことを明らかにした¹⁾。

一方、西川ら²⁾は固溶CならびにNの高温クリープ強さにおよぼす影響をしらべ、1000°Cにおいて両者の固溶強化現象を認めている。

しかし、CおよびNの γ_{SF} におよぼす影響についての研究報告はいまだ少ない。

そこで本研究では18Cr-12Ni鋼の γ_{SF} におよぼすCおよびNの影響を前回と同様Silcockの双晶法を用いてしらべ、 γ_{SF} と高温クリープ強さとの関係を求めて、 γ_{SF} がクリープ強さに寄与するか否かについて検討した。

2. 実験方法

供試鋼は18Cr-12Niの基本組成鋼に、CおよびNをそれぞれ単独に0.5at%, 1at%の2水準で添加したもの、およびCとNを合計0.5at%および1at%の2水準で組み合わせ添加した合計7鋼種であり、真空高周波炉にて溶製後15mm角棒に熱間鍛伸した。これらの鋼はまず1200°Cにて1hの固溶化熱処理を施し、10~70%冷間圧延後さらに1100°C~1300°Cで1h再度加熱後、水冷して γ_{SF} 値推定用の試料とした。

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

図1に示すようにC, Nの単独添加およびC, Nの組み合わせ添加は、18Cr-12Ni鋼の γ_{SF} をいずれも増加させる。 γ_{SF} 値を増加させる度合はCの単独添加がもっとも大きく、Nの単独添加、C, Nの組み合わせ添加は小さくなる。なおいずれの鋼種も固溶量が増加すると γ_{SF} 値は飽和する傾向にあることもわかる。

しかるにCおよびNは1000°Cにおいても高温クリープ強さを増加させる²⁾のでC, Nがいずれも γ_{SF} を増加させるという傾向は従来の報告に反する。従って18Cr-12Ni鋼においても γ_{SF} はクリープ抵抗の増大には寄与する因子ではないものと結論できる。

文献 1) 岡田厚正、山本恭永、松尾孝、小林直彦：鉄と鋼，65(1979)，4，S.474

2) 篠田隆之、松尾孝、田中良平、西川廣：鉄と鋼，63(1977)，11，S.850

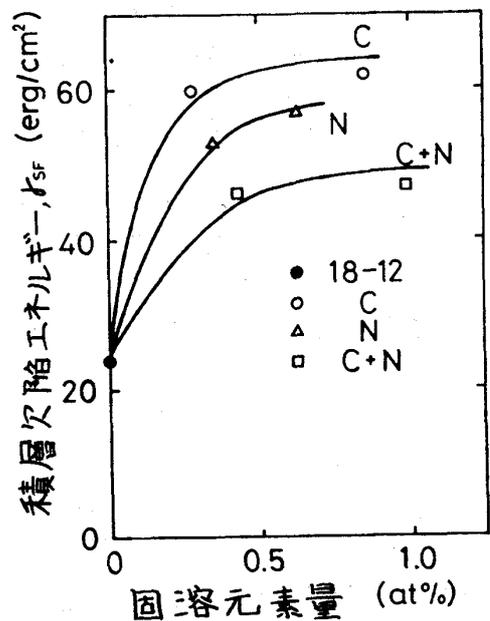


図1. 固溶量にともなう積層欠陥エネルギー(γ_{SF})変化