

(368) オーステナイト域の再結晶挙動におよぼす合金元素の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 理博 邦武立郎

理博 藤野允克, 前原泰裕

1. 緒言

γ 域での回復, 再結晶挙動に影響を及ぼす因子としての合金元素添加の影響は, 実用的に重要であると思われるが, 今までにその効果が顕著に現われる Nb 添加の影響を調査した例を除いては少く, 系統的なデータは少ない。そこで種々の元素を添加した場合の効果を調査した。

2. 実験

方法は前報と同様である。(1)C量の影響…0.30Si-1.0Mn ベース, 0.01~1.0C, (2)Siの影響…0.1C-1.0Mn, Tr~1.0Si, (3)Mnの影響…0.05C-0.30Si ベース, 0.5~2.5Mn, (4)Cu, Cr, Ni…0.10C-0.30Si-1.0Mn ベース, Cu, Cr, Niを微量添加, (5)Nb, V, Mo…0.10C-0.30Si-1.0Mn ベース, Nb, V, Moを微量添加。

条件は $T_A=T_D=900^\circ\text{C}$ (T_A :加熱温度, T_D :試験温度), $\varepsilon=20\%$, $\dot{\varepsilon}=0.018\text{sec}^{-1}$ である。また, Nb, V, Mo 添加材についてはヒートパターンの影響をみるため, $T_A=1250^\circ\text{C}$ とするなどの実験を行った。なお初期粒度測定は熱腐食法によった。

3. 結果

- (1)C量の増加により再結晶は促進される。これは初期粒径が細くなることによるものと思われる。
- (2)Siの添加で再結晶は遅延する。Mnについても同様である。
- (3)Cu, Cr, Niも再結晶を遅延する。これらはいずれもマトリックス中への置換型固溶による粒界移動の妨害によるものと思われる。(Fig. 1)
- (4)Nb, V, Moはいずれも再結晶を抑制し, 特にNbの効果が著しい(Fig. 1)。これらは炭化物の析出による粒界移動の妨害に起因すると考えられる。1250 $^\circ\text{C}$ 加熱のものは更に再結晶は遅れる。(Fig. 2)原因として初期粒度の粗大化と析出物のより細かい分散が考えられる。

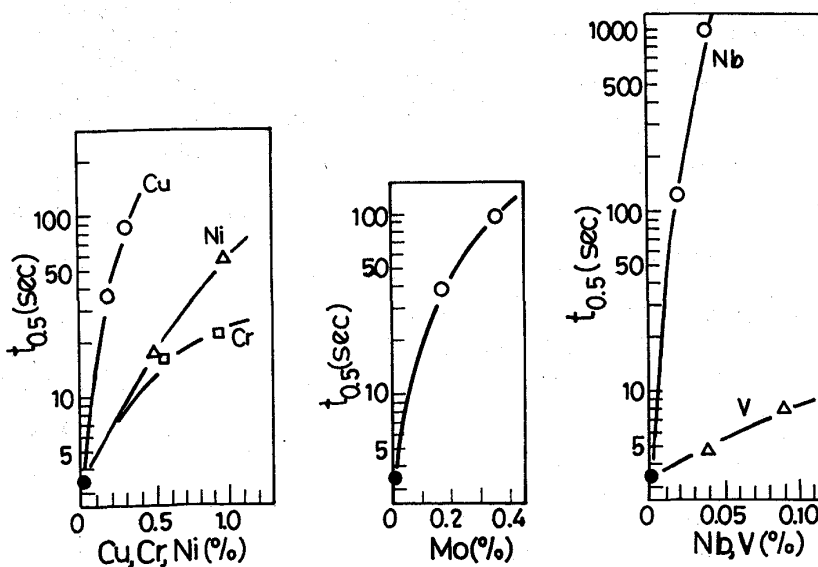


Fig. 1 再結晶時間に及ぼす種々の合金元素の影響

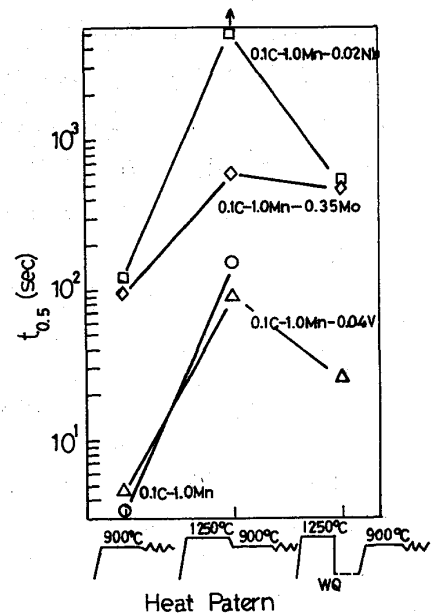
 $T_A=T_D=900^\circ\text{C}$, $\varepsilon=0.2$, $\dot{\varepsilon}=0.018\text{sec}^{-1}$ 

Fig. 2 ヒートパターンの影響

 $\varepsilon=0.2$, $\dot{\varepsilon}=0.018\text{sec}^{-1}$