

第5章 結論

Ti-50.18at%Niの、厚さ0.2mmの形状記憶合金薄板をスタート材として、冷間圧延率を0%~70%の間で変化させた試料を用意した。これらの試料について、熱処理温度の効果と冷間圧延率の効果の評価を行い、以下の結論を得た。

- (1) Ti-Ni合金薄板は、いずれの圧延率の試料でも、加工集合組織と再結晶集合組織のいずれかの集合組織を持つ。
- (2) 793K以上の熱処理温度では、再結晶集合組織の状態になっており、 $\{110\}\langle 1\bar{1}0\rangle$ 集合組織のみが現れる。673Kまでの熱処理温度では、加工集合組織になっている。
- (3) 再結晶集合組織の試料では、圧延率の増加に伴って、 $\{110\}\langle 1\bar{1}0\rangle$ 集合組織が強くなり、それに伴って変態歪みの異方性も増加する。しかし、1273K材では異方性は減少した。
- (4) 加工集合組織の試料では、圧延率の増加に伴って、 $\{110\}\langle 1\bar{1}0\rangle$ 集合組織の一部が、圧延により、 $\{111\}\langle 1\bar{2}1\rangle$ 、 $\{111\}\langle 0\bar{1}1\rangle$ などの $\{111\}$ 系の集合組織に変化する。また、40%以上の圧延率で、変態歪みの異方性は一定の低い値を取った。
- (5) 計算により求めた変態歪みは、実験値と定性的に同様の切り出し角度依存性を示した。しかし、1273K熱処理の試料と、70%の圧延率の試料では、切り出し角度依存性が異なった。
- (6) 形状記憶特性に影響を及ぼす因子には、結晶粒径や結晶粒界の効果、集合組織などがあるが、その中で、集合組織が変態歪みの異方性に最も影響を及ぼしている。したがって、集合組織の評価を行うことで、変態歪みの異方性を見積もることが出来た。
- (7) 本研究により集合組織を測定することで、薄板に現れる形状記憶特性の異方性を見積もることが出来るので、2次元形状のアクチュエータをより精密に設計することが可能になった。