

12. NiMn合金薄膜の誘導磁気異方性

土 屋 元 春

Ni, Mn合金はこの組成付近で秩序化によって磁性が著しく変化する。この実験では、Ni, Mn組成付近の薄膜を作成し、その熱処理による磁化の変化、および磁場中annealingによる磁気異方性の誘導を調べる。

試料は真空二元蒸着法によりガラスとSi基板上に作成した。蒸着時の基板温度は300℃で蒸着後15分間その温度を保った後、室温まで冷却した。真空度は $5 \sim 9 \times 10^{-6}$ Torrであった。膜厚は光干渉計により測定し、試料の組成比はEDX (Energy Dispersive X-ray Spectrometry) 測定により求めた。

そして、VSMによって $4\pi M_s$ を、FMRによって $4\pi M_{eff}$ とg値を測定した。次に、試料を $2 \sim 3 \times 10^{-5}$ Torrの真空中で400℃まで温度を上げ、膜面に垂直な方向に磁界65000eをかけ、5分後に磁場をかけたまま室温まで冷却した。その後、再びVSM測定とFMR測定を行い $4\pi M_s$ と $4\pi M_{eff}$ およびg値を求めた。なお一軸磁気異方性定数Ku(膜面に垂直方向が容易軸の時 $K_u < 0$ とした。)は次の式を用いて求めた。

$$4\pi M_s = 4\pi M_{eff} + 2K_u / M_s = 4\pi M_s + H_a$$

実験結果を図1、図2に示す。Ni80%以上ではannealingによる磁化の増大、また磁場中annealingにより垂直方向への磁気異方性も大きく誘導されている。しかし、それ以下の組成のものでは著しい磁化の増大や、垂直方向への磁気異方性の誘導がなかった。

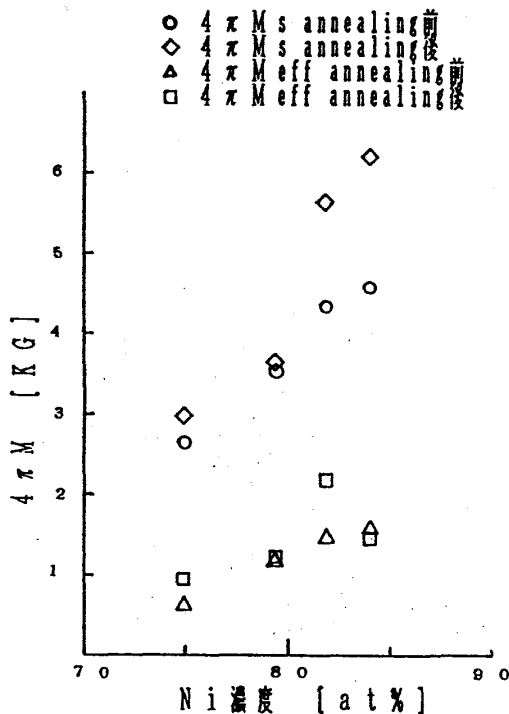


図1 $4\pi M_s$ と $4\pi M_{eff}$ の組成依存性

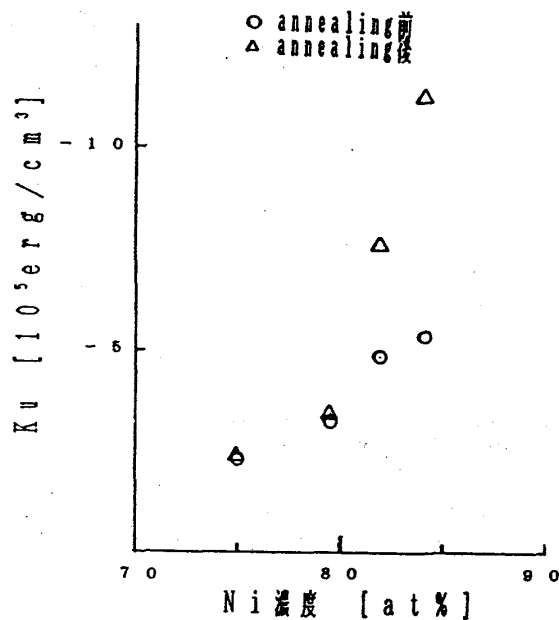


図2 Kuの組成依存性