

鉄-ニッケル合金/SiC複合膜の電析

(原題: Electrodeposition of Invar Fe-Ni Alloy/SiC Particle Composite)

表面処理チーム 永山 富男, 山本 貴代, 中村 俊博

要 旨

インバーFe-Ni合金/SiC複合めっき膜を作製し、その硬度特性を評価した。複合めっき法を用いて、めっき液中に分散させたSiC粒子(平均粒径 $0.5\mu\text{m}$, $0\sim 20\text{g/L}$)をめっき膜中に共析させることにより、SiCを20.8vol%まで含有したインバーFe-Ni合金/SiC複合めっき膜が得られた。インバーFe-Ni合金めっき膜中へのSiC粒子の共析は、複合めっき膜の線膨張係数(CTE)を低減させるための 600°C 熱処理後において、複合めっき膜の硬度低下を抑制した。熱処理後の複合めっき膜の硬度は、SiC粒子を含有しないインバー合金めっき膜、及び溶製インバー合金の硬度よりも高かった。複合めっき膜の硬度が 600°C の熱処理後もほとんど変化しなかったのは、SiC粒子がFe-Ni合金マトリックス中に分散することにより、マトリックスの粒成長を抑制するためである。これらの結果は、SiC(約20vol%)を含有したインバーFe-Ni合金/SiC複合めっき膜に 600°C 熱処理を施すことにより、硬度が高く、CTEが低い複合めっき膜が得られることを示唆しており、得られた複合めっき膜は、高い機械的強度および高い熱寸法安定性を必要とするMEMS素子の製造に使用することができると考えられる。

(本研究は、ECS Transactions, 75, 69 (2017) にて発表した。)