

パルスめっき法によるビスマステルル薄膜の構造制御

Structure control of bismuth telluride thin films by pulse plating

東海大院工¹, 東海大工², ○奥畑 充啓¹, 竹森 大地², 松岡 健¹, 高尻 雅之²Graduate School of Engineering, Tokai Univ.¹, School of Engineering, Tokai Univ.²,○Mitsuaki Okuhata¹, Daichi Takemori², Ken Matsuoka¹, Naoki Hatsuta¹, Masayuki Takashiri²

E-mail: 5bazzm006@mail.tokai-u.jp

1.はじめに

本研究ではビスマステルル(Bi-Te)熱電半導体薄膜をパルスめっき法を用いて成膜した。パルス周波数を変化させることで薄膜の構造や熱電物性がどのように変化するかを比較し、熱電半導体の性能向上を目指す。

2.実験方法

図1にめっき成膜装置を示す。カソードとして金属板 (Ni 板), アノードとして Pt メッシュを溶着した Ti 板を使用し, 参照電極は (Ag/AgCl) 電極を用いた。めっき液の原料として, $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$, TeO_2 を使用した。ファンクションジェネレータによって周波数を 500Hz~5kHz の間で成膜した。薄膜の表面形状は SEM を用いて観察した。成膜した薄膜はエポキシ樹脂を用いて金属板から剥離させ, ガラス板上に固着させた。その後, ゼーベック係数 S , 電気伝導率 σ を測定し, パワーファクター $P.F.$ を算出した。

3.実験結果

図2に SEM による薄膜表面形状を示す。(a)は通常のめっき法を用いた薄膜, (b)はパルスめっき法を用いた薄膜を示す。(a)の薄膜では表面に凹凸が見られるが, 対して(b)の薄膜では凹凸は多くは見られず平滑な膜が得られたことがわかる。

当日は, 詳細な構造特性と熱電特性について報告する。



Fig.1 Apparatus of electrodeposition

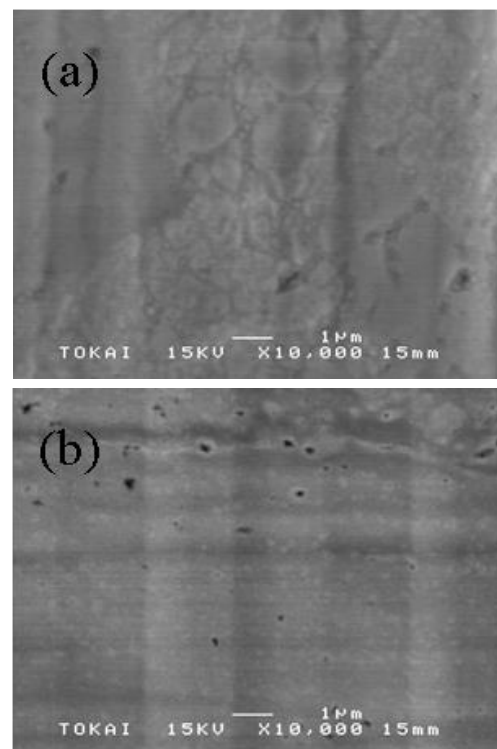


Fig. 2. Surface morphology of Bi-Te thin films imaged using scanning electron microscopy (SEM). (a) DC current electrodeposition, (b) pulse electrodeposition.