

ビスマス・テルライド系薄膜の構造・熱電特性における 電子線照射の効果

Effect of Electron Irradiation on Structural and Thermoelectric Properties of Bismuth Telluride Based Thin Films

東海大工¹, 九州工大工², 日大工³ ○今井 和朗¹, 宇山 将人¹, 萩野 春俊², 田中 三郎³,
宮崎 康次², 西 義武¹, 高尻 雅之¹

Tokai Univ.¹, Kyushu Institute of Tech.², Nihon Univ.³ Kazuo Imai¹, Masato Uyama¹, Harutoshi
Hagino², Saburo Tanaka³, Koji Miyazaki², Yoshitake Nishi¹, Masayuki Takashiri¹

E-mail: takashiri@tokai-u.jp

【緒言】

ビスマス・テルライド系半導体は、熱電素子として室温付近で高い性能を示す数少ない材料の一つである。

本研究ではフラッシュ蒸着法を用いて製作した n 型ビスマス・テルライド系薄膜を使用し、電子線照射（以後 EB 照射）をすることで薄膜にどのような影響があるのか検討した。

【実験方法】

ビスマス・テルライド系薄膜はフラッシュ蒸着法を用いて製作した。得られた薄膜は EB 照射を行い、結晶構造特性と熱電特性の評価を行った。前者は X 線回折による配向性、結晶粒径、面間隔および SEM による表面観察を行った。後者は室温におけるホール測定とゼーベック係数、電気伝導率の測定である。

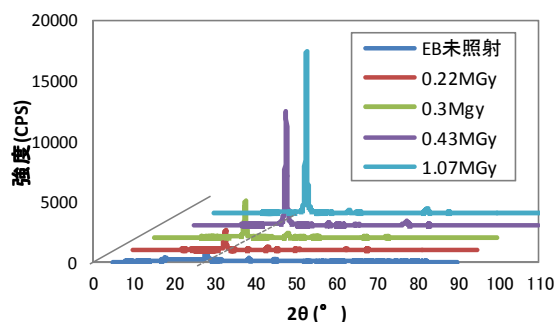


図1 n型薄膜のX線回折結果

【結果及び考察】

EB 照射の影響は結晶構造において著しかった。図 1 に n 型薄膜の X 線回折結果を示す。EB 照射量が増加していくにつれて(015)のみピークの強度は増加した。それに対し結晶粒径に大きな変化は見られなかった。

図 2 に n 型薄膜の SEM による表面観察結果を示す。EB 未照射状態の n 型薄膜は結晶表面にざらつきはなかった。しかし 0.43MGy 以上の EB 照射では、表面に梨地状の微細結晶を観察することができた。

【結言】

n 型ビスマス・テルライド系薄膜に EB 照射を行ったところ、結晶粒径が小さいままでありながら結晶性が向上したことが分かった。

EB 照射することによる薄膜の影響を電気特性と構造特性について発表する。

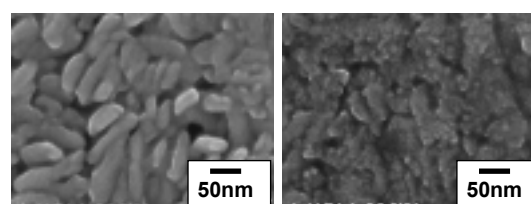


図2 SEM による n 型薄膜の表面観察