

## 成膜温度に依存した MnTe 薄膜の結晶性評価

## Evaluation of Crystallinity of MnTe Films as a Function of Deposition Temperature

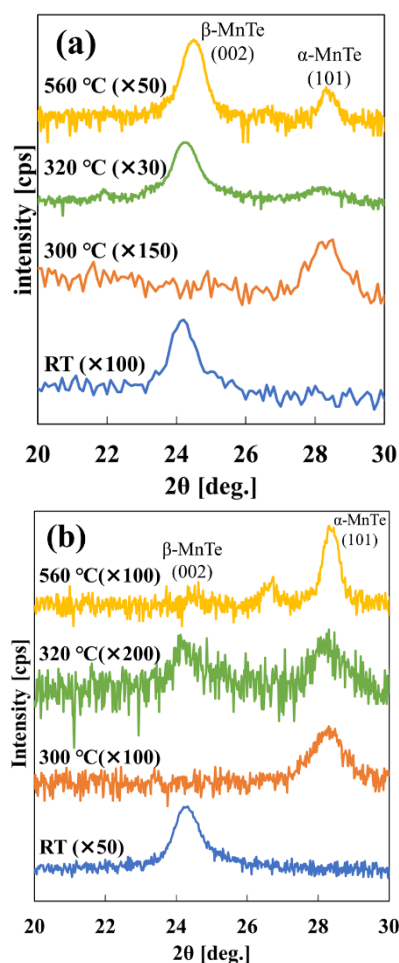
東洋大<sup>1</sup>, 産総研<sup>2</sup>, 東海大<sup>3</sup> ○(M2) 新井 イサム<sup>1,2</sup>, 粟津原 奨太<sup>1,2</sup>, 桑原 正史<sup>2</sup>,  
奈良崎 愛子<sup>2</sup>, 沖村 邦雄<sup>3</sup>, 片野 諭<sup>1</sup>

Faculty of Science and Engineering, Toyo Univ.<sup>1</sup>, AIST<sup>2</sup>, Tokai Univ.<sup>3</sup> ○(M2) Isamu Arai<sup>1,2</sup>,  
Shota Awazuhara<sup>1,2</sup>, Masashi Kuwahara<sup>2</sup>, Aiko Narazaki<sup>2</sup>, Kunio Okimura<sup>3</sup> and Satoshi Katano<sup>1</sup>  
E-mail: s36D02300015@toyo.jp

外部刺激によって複数の結晶相間で相転移を示す相転移材料として MnTe が注目されている。MnTe は相転移に伴い 4 桁程度の大きな抵抗値変化を示すため、相変化メモリなどへの応用が期待されている。MnTe は、室温で成膜するとβ相の MnTe (β-MnTe) が形成されるが、加熱により β-MnTe からα相の MnTe (α-MnTe) に相変化する。この相変化に伴い体積が 20%ほど収縮することが知られている。そのため、β-MnTe の加熱処理によって均一なα-MnTe 膜を得ることができない問題点を抱えていた。我々は、基板を加熱した状態で MnTe を成膜すると、均一なα-MnTe 膜を得ることができると考えた。本発表では、様々な基板温度で MnTe を成膜し、その MnTe の結晶性を X 線回折法 (XRD) とラマン散乱分光法で評価した結果について報告する。

RF マグネトロンスパッタ法を用いて Si 基板上に MnTe を膜厚 200 nm の厚さで成膜した。成膜温度は、室温から 560 °C の範囲内である。MnTe の酸化を抑制するために、作製した MnTe/Si 上に膜厚 20 nm の SiO<sub>2</sub> を成膜した。

Si 基板の温度を変えて MnTe を成膜した MnTe/Si の XRD パターンを Fig. 1 に示す。室温で成膜した MnTe 薄膜の XRD パターンには、β-MnTe の(002)に帰属される回折ピークのみが 24° 付近に出現した。一方、300 °C で成膜した MnTe 薄膜の XRD パターンには、α-MnTe の(101)に帰属される回折ピークのみが 28° 付近に出現した。さらに 300 °C よりも高い基板温度で成膜すると、α相とβ相が混在した MnTe 薄膜が形成された。この時、2θ/ω法ではβ相由来の回折ピークがα相由来の回折ピークよりも強く観察されたが (Fig. 1 (a))、2θ法ではα相由来の回折ピークがβ相由来の回折ピークよりも強く観察された (Fig. 1 (b))。以上の結果より、300 °C で成膜するとα-MnTe が形成され、それよりも高い温度で成膜するとα-MnTe に加えて強く配向した β-MnTe が形成されることがわかった。



**Fig. 1** XRD patterns of MnTe thin films formed on the Si substrate at different temperatures. Each XRD pattern was obtained by (a) 2θ/ω and (b) 2θ methods.