

MBE 法により成膜した MgO 薄膜の特性評価

Characteristic Evaluation of MgO thin films deposited by MBE

龍谷大理工¹, 兵庫工技セ² ○村嶋翔太¹, 岡威樹¹, 吉岡秀樹², 山本伸一¹

Ryukoku Univ.¹, Hyogo Pref. Inst. of Tech.²

○S. Murashima¹, T. Oka¹, H. Yoshioka², S.-I. Yamamoto¹

E-mail: shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

金属酸化物の一つである酸化マグネシウム (MgO) は、高い 2 次電子放出特性、耐スパッタ性を有するため、プラズマディスプレイパネル (PDP: Plasma Display Panel) の誘電体保護膜として多く用いられる。本研究では、分子線エピタキシー (MBE: Molecular Beam Epitaxy) 法を用い MgO 薄膜の成膜を行い結晶性の向上を目指した。MBE により作製した MgO 薄膜と有機金属塗布熱分解 (MOD: Metal Organic Deposition) 法により成膜した MgO 薄膜との比較を行い、MBE を用いて作製した MgO 薄膜の優位性を評価した。

実験方法

本研究では MgO 薄膜を作製するために MBE 装置を用いた。MBE 法での成膜は、Si 基板上に Mg 粉末を酸素雰囲気中で 400 °C で成膜を行った。酸素の流量をそれぞれ 10, 20, 30 sccm 導入し、成膜時間を 30 分間蒸着とし、それぞれの特性の変化を評価した。成膜後の MgO 薄膜の 1000 °C 焼成も行い結晶性の变化を評価した。特性を比較するため MBE 法により MgO 薄膜の作製を行った。MOD 法による成膜は MgO 溶液を Si 基板上にスピンコート法により均一に塗布した。その後、電気炉で 300 °C (10 分間) 乾燥し、600 °C ~ 1000 °C (1 時間) を 100 °C 毎の温度で加熱処理を行うことで成膜した。成膜した MgO 薄膜を X 線回折装置 (XRD: X-ray Diffractometer) を用いて結晶構造の解析を行った。

実験結果

MBE 法により成膜した MgO 薄膜を XRD で結晶構造の解析を行った結果を Fig. 1 に示す。測定の結果、酸素流量 10 sccm では MgO のピークを確認することはできず、酸素流量 20, 30 sccm で MgO(200) のピークを確認することが出来た。また、酸素流量 30 sccm でのみ MgO(111) のピークを確認することが出来た。次に 1000 °C で焼成後の結晶構造の解析結果を Fig. 2 に示す。全ての酸素流量の条件で MgO(200) のピークを確認することができた。その中でも、酸素流量 20 sccm の条件のみ MgO(111) の非常に高いピークを確認することが出来た。今後、MgO(111) の結晶面を成長させていくことによって MOD 法より優れた結晶性を持つ MgO 薄膜の作製が期待できる。

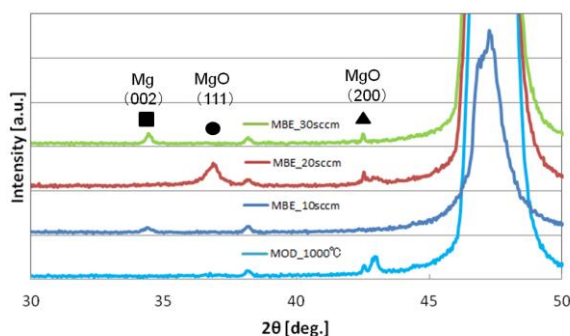


Fig. 1: XRD patterns for MgO thin films.

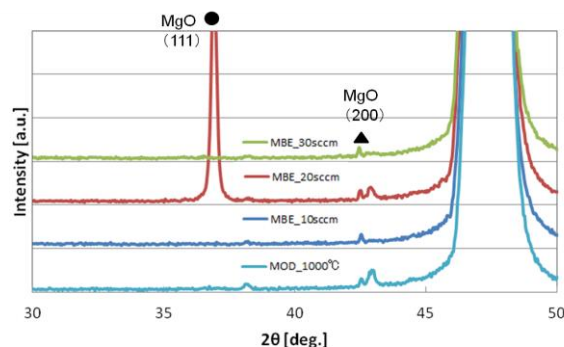


Fig. 2: XRD patterns for MgO thin films anneal 1000°C.