

Mg-C 粉末を用いて作製した透明絶縁膜の特性評価

Characteristic of Transparent Insulation Films Using Mg-C Powders

龍谷大院理工¹, 兵庫工技セ²・岡 威樹¹, 吉岡 秀樹², 山本 伸一¹Ryukoku Univ.¹, Hyogo Pref. Inst. of Tech.²・T. Oka¹, H. Yoshioka², S.-I. Yamamoto¹

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

はじめに 現在、透明絶縁膜に酸化マグネシウム(MgO)が用いられている。特に、プラズマディスプレイパネルの誘電体保護膜の材料などに応用されているが、更なる高機能化が求められている。そこで、本研究では、新規透明絶縁膜として、マグネシウム(Mg)と炭素(C)を組み合わせた Mg-C 薄膜を提案している。我々の研究室では、C ターゲット上に Mg 粉末と C 粉末を堆積させ、高周波(RF)スパッタリング装置を用いて Mg-C 薄膜の作製・評価を行った。その結果、80%以上の透過率、 $4.0 \times 10^{10} \Omega$ の抵抗値、80 程度の比誘電率を有する Mg-C 薄膜の作製に成功した^[1]。今回は、Mg-C 薄膜の特性向上を目指した実験を行った。

実験方法 本実験では、RF スパッタリング装置を用いて Mg-C 薄膜を作製した。ターゲットには直径 4 inch の C ターゲットを用い、C ターゲット上に Mg 粉末と C 粉末を 1:2 の割合で堆積させた。成膜条件として、成膜室内を 5.0×10^{-4} Pa まで真空排気し、アルゴン(Ar)ガスを用いて真空度を 1.0 Pa とした。ターゲットへの印加電力は 200 W とし、ガラス基板の上に 1 hr.成膜を行った。その後、装置から取り出した Mg-C 薄膜を 600 °C, 1 hr.の条件下で焼成を行った。比較として、焼成を行っていない Mg-C 薄膜の作製も行った。

実験結果 Fig. 1 に作製した焼成前後の Mg-C 薄膜の XRD 結果を示す。焼成前の Mg-C 薄膜では、Mg(OH)₂ のピークを確認することができた。一方、焼成後の Mg-C 薄膜では、MgO のピークが得られた。MgO のピークが出現した要因としては、Mg-C 薄膜中の Mg(OH)₂ が大気中の酸素と結合し、MgO に変化したことが挙げられる。次に、抵抗値の比較結果を Fig. 2 に示す。焼成前の Mg-C 薄膜では、 $4.0 \times 10^{10} \Omega$ の抵抗値を有しているのに対して、焼成後の Mg-C 薄膜では、 $5.0 \times 10^{11} \Omega$ の抵抗値を備えていることが分かった。これは、焼成後の Mg-C 薄膜の結晶構造が MgO に変化したため、抵抗値が 1 桁程度向上したと考えられる。

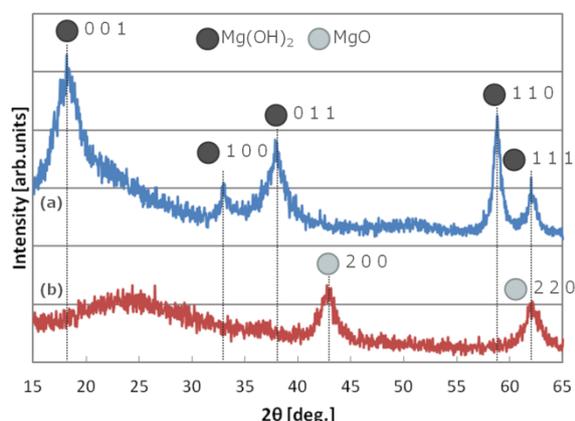


Fig. 1 XRD results of (a) Mg-C and (b) baked Mg-C thin films.

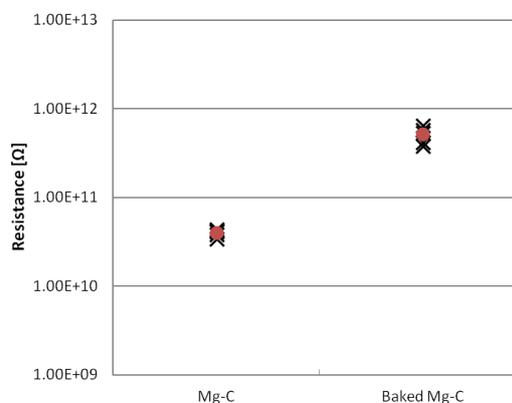


Fig. 2 Resistance results of Mg-C and baked Mg-C thin films.

[1] 岡 威樹, 他 第 74 回 応用物理学会秋季学術講演会 17a-P16-5 (2013 秋)