

## Ar/N<sub>2</sub>スパッタガスで作製した MgO 薄膜の放電特性の検討

### Study on discharge properties of MgO films deposited by Ar/N<sub>2</sub> sputtering gas

神奈川工科大 中山 玄, °三栖 貴行, 村上 雅彦, 後藤 みき, 荒井 俊彦

Kanagawa Inst. of Tech.

Hikaru Nakayama, °Takayuki Misu, Masahiko Murakami, Miki Goto and Toshihiko Arai

E-mail: t-misu@he.kanagawa-it.ac.jp

まえがき：

MgO は、高いスパッタリング耐性、二次電子放出率 ( $\gamma$  値) などの特性を持ち、PDP の電極保護材料に用いられている。MgO 薄膜は、保護膜として機能するだけでなく、MgO 薄膜の膜質が PDP の放電開始電圧を大きく左右する。この開始電圧は、イオン衝突からの MgO 薄膜の  $\gamma$  値に依存し  $\gamma$  値が大きいほど低電圧駆動が可能となることが知られている。これまでの研究では、Ar/O<sub>2</sub> スパッタガスでの MgO 薄膜の作製・評価が行われてきた<sup>1)</sup>。

Ar に少量の N<sub>2</sub> を添加し、成膜させた MgO 膜は、結晶性がよくなるとの報告がある<sup>2)</sup>。しかし、その膜の放電特性についての研究はほとんど行われてはいない。そこで、本研究では、Ar/N<sub>2</sub> スパッタガスで作製した MgO 薄膜の結晶性と  $\gamma$  値との関係について検討した。

実験及び結果：

MgO 薄膜の成膜には RF マグネトロンスパッタ装置を使用し、ターゲットには MgO 焼結体(直径 50mm、厚さ 3mm)、基板には石英(10mm 角、厚さ 0.3mm)を用いた。サンプルの成膜条件として電力 100W、ガス圧力 0.5Pa、堆積時間 2h (MgO 膜厚約 300nm)とした。スパッタリングガスは Ar/N<sub>2</sub> 混合ガスを使用し、ガス流量は 15sccm 一定とした。サンプル電極の  $\gamma$  値は Ne ガス中のサンプル電極間の放電開始電圧を V-Q リサージュ法で測定し、タウンゼントの火花条件式から決定した。

Fig.1 は、Ar 単ガスと Ar/7%N<sub>2</sub> で成膜した MgO 薄膜の断面形状の SEM 画像と X 線回折強度を示す。N<sub>2</sub> ガスを少量添加することにより、基板界面から明瞭な柱状結晶が形成され、X 線回折による測定で得た MgO(200) 配向面でのピーク強度も約 2 倍増加した。

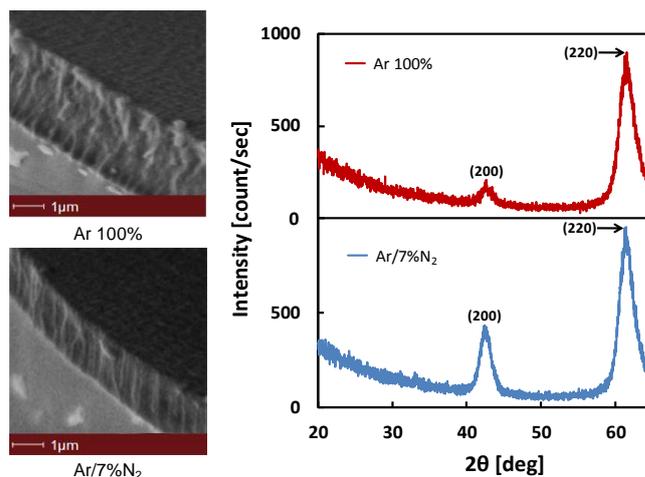


Fig.1. Cross-sectional SEM micrographs and X-ray diffraction spectrum of MgO films

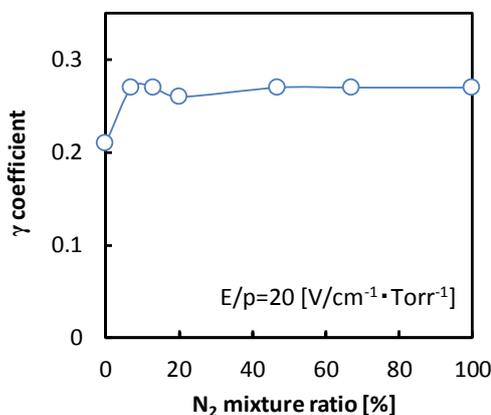


Fig.2.  $\gamma$  coefficient as a function of N<sub>2</sub> concentration

Fig.2 は、 $\gamma$  値と N<sub>2</sub> 濃度との関係を示す。 $\gamma$  値は、N<sub>2</sub> ガスを少量添加することで Ar 単ガスに比べ、約 30% 増加し、7% 以上の濃度では飽和する傾向が見られた。

- 1) 例えば、浪江他：2008 年秋季第 69 回応用物理学会学術講演会講演予稿集 2a-ZD-7
- 2) Y. Misaki, M. Mikawa and K. Hamasaki : J. Vac. Soc. Jpn. 43,135, (2000)