

1Cp04

反応性スパッタにおけるモード遷移現象の普遍性と膜物性予測

成蹊大¹, 産総研², ○木村 光佑¹, 磯村 航¹, 大家 溪¹, 中野 武雄¹, 長尾 昌善², 大崎 壽²

Universality of mode transition condition and prediction of film properties in reactive sputtering

SEIKEI Univ.¹, AIST², ○Kosuke Kimura¹, Wataru Isomura¹, Kei Oya¹, Takeo Nakano¹, Masayoshi Nagao², Hisashi Ohsaki²

1. はじめに

反応性ガスを導入し、金属ターゲットから化合物薄膜を得る反応性スパッタプロセスでは、反応性ガス流量が大きくなると金属ターゲット表面が化合物状態へ遷移する。この遷移は非線形的・雪崩的に生じ、かつヒステリシスを示す。本研究では、遷移点を放電電圧の変化から調べ、昨年度は遷移点を O₂ 流量 vs 電力プロットすると、原点を通る直線上に乗るという普遍性を見出した^[1]。

2. 実験

ターゲットに V、反応性ガスに O₂ を用いて DC 反応性スパッタを行った。Ar 圧力は、Ar 流量を一定として排気速度で調節する方法と、排気速度を一定として Ar 流量で調節する方法を行い、ヒステリシス幅の変化を調べた。

3. 結果・考察

図 1(a)は、放電電力 100 W で、Ar 流量を一定として排気速度で調節した場合の Ar 圧力依存性である。これより、Ar 圧力が増加（排気速度が減少）するとヒステリシス幅が大きくなることがわかる。この現象は Berg モデル

より説明される^[2]。一方、排気速度を一定として Ar 流量で調節した場合は、Ar 圧力が増加（Ar 流量が増加）するとヒステリシス幅が小さくなることがわかった（図 1(b)）。当日は、Ar 圧力依存性に加えて製膜結果についても議論する予定である。

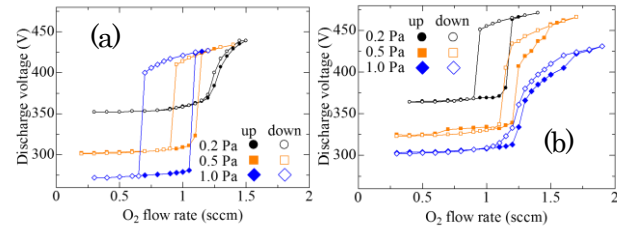


図 1. ヒステリシスの Ar 圧力依存性 (放電電力 100 W)

[1] 木村光佑 他, 第 56 回真空に関する連合講演会予稿集 (2015) P60.

[2] S. Berg, et al., J. Vac. Sci. Technol. A5 (1987) P202-207.