

RFスパッタリング原子の速度分布のレーザー蛍光法による計測
Measurement of Velocity Distribution of RF Sputtering Atom Using
Laser Fluorescence Spectroscopy

金 熙 済^{*}, 朴 元 柱^{*}, 浜 本 誠^{**}, 村 岡 克 紀^{*}, 本 田 親 久^{*}
赤 崎 正 則^{*}, 前 田 三 男^{***}

(Hee-Je Kim^{*}, Won-Zoo Park^{*}, Makoto Hamamoto^{**}, Katsunori Muraoka^{*},
Chikahisa Honda^{*}, Masanori Akazaki^{*}, Mitsuo Maeda^{***})

^{*}九大総理工 ^{**}大分大工 ^{***}九大工

(^{*}Grad. Sch. Eng. Sci., Kyushu Univ. ^{**}Fac. Eng., Oita Univ.

^{***}Fac. Eng., Kyushu Univ.)

SYNOPSIS : The RAFS laser spectroscopy is now being applied to clarify the effect of gas particle scattering on the velocity distribution function of sputtered atoms by RF magnetron sputtering and their effects on sputter-deposited layers.

1. まえがき

RFスパッタリングは各種薄膜作成に広く用いられている。ところが、各種の高機能薄膜では、作動条件、特にガス圧による膜性能への影響が大きく、それは膜作成時の基盤への衝突エネルギーの依存性ではないかと推測されている。

本研究は、スパッタ粒子のその場 (in situ) 計測法として優れた特性を持つことを示してきたレーザー蛍光法、特に高速周波数掃引 (RAFS) レーザーによる研究により、上記現象解明のための糸口を探ることを目的に着手したものである。

現在、RFマグネトロンスパッタリングにより放出される鉄原子の密度分布の計測を行っているが、蛍光信号の波長の近傍で放電プラズマ自身からの強い発光成分があり、その成分を除去するための対策を検討している。発光対策を行ってから上記密度測定の結果により大要を把握した上で、RAFSレーザーによる計測に進む予定である。最終的にはターゲットを各機能材料作成のものまで広げる。

2. 実験装置

図1に実験装置の構成を示す。励起用光源は、フラッシュランプ励起色素レーザーのADA結晶を通した第2高調波 (SHG) である。レーザー媒体には、色素ローダミン6G750cc [$5 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$] にローダミンB3cc [$5 \times 10^{-6} \text{ mol/l}$] を混ぜて、鉄の共鳴波長302.064nmを高分解能分光器 ($\approx 10 \text{ pm/mm}$) を用いて波長をチェックしながら蛍光測定を行う。レーザー光と直角方向から $f = 100 \text{ mm}$ のレンズで集光し、スリット及びフィルターを通して光電子増倍管での信号をマイコンでデータ処理し、XYプロッターで速度分布関数のプロファイルを求める。

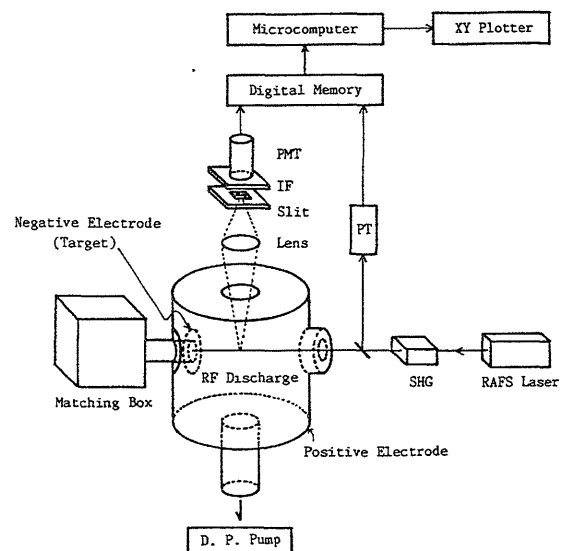


図1 実験装置の構成

