

VHF-DC 重畳マグネトロンプラズマの生成とプラズマ計測

Production of VHF-DC Superimposed Magnetron Plasma and Plasma Diagnostics

名大工¹, 名大プラズマナノ工学研究センター²

○小川 勇人¹, 福岡 侑士¹, 豊田 浩孝^{1,2}

Nagoya Univ.¹, PLANT, Nagoya Univ.², °Hayato Ogawa¹, Yushi Fukuoka¹, Hiroataka Toyoda^{1,2}

E-mail: h_ogawa@nuee.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

マグネトロンプラズマを用いたスパッタリングは産業界で広く利用されている。しかしターゲットから高エネルギー粒子が放出され、膜表面にダメージを与えるという問題点が指摘されている。例えば、反跳希ガス原子の発生や、酸化物ターゲットにおいてはそれに加えて高エネルギー負イオンの発生が知られている。これまでに我々は、質量分析法を援用して金属ターゲットにおける高エネルギーAr原子やMgOターゲットにおける負イオンを計測してきた。今回我々は、DC電圧にVHFを重畳したマグネトロンプラズマを生成し、その特性評価をおこなったので報告する。

2. 実験装置及び方法

実験には Fig.1 に示すような円筒型真空容器(直径 30 cm×28 cm)を用いる。装置はターボ分子ポンプによって排気され、Ar ガス(流量~10sccm)を導入しゲートバルブの開閉によって圧力を調整した。ターゲット背面に同心に位置するNおよびS極の磁石を配置することにより、リング状マグネトロンプラズマを生成する。この磁石はターゲット面内方向に回転可能であり、基板に固定されている。この基板を回転させることによりマグネトロンプラズマの面内位置を変化させることが可能である。またターゲットに対向し質量分析器を設置し、放電条件を変化させ、空間分布の測定を行った。

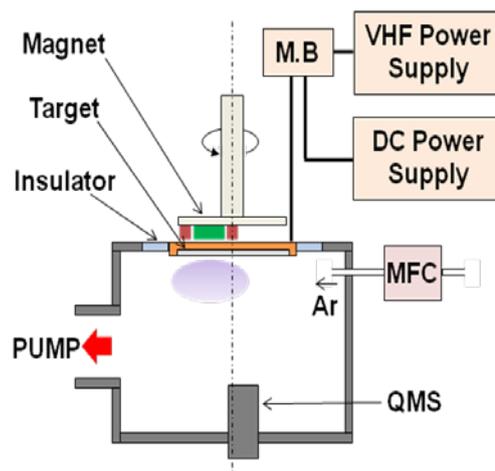


Fig. 1 Experimental apparatus.

3. 実験結果

Fig.2 は VHF-DC 重畳マグネトロンプラズマの VHF 電力-放電電流特性を示す。放電電流は VHF 電力にほぼ比例して増加していることが確認された。

謝辞

本研究の一部は、科学技術振興機構の支援のもと実施された。

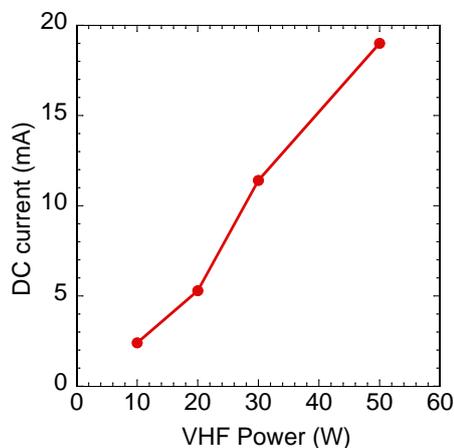


Fig. 2 Target DC current as a function of VHF power.