

高周波イオン源による金属イオンビームの引き出し

Metal Ion Beam Extraction from a Radio Frequency Ion Source

○渡辺 悠太, 神田 将摩, 粕谷 俊郎, 和田 元(同志社大学)

○Y. Watanabe, S. Kanda, N. Yamada, T. Kasuya, M. Wada

(Doshisha Univ.)

E-mail address: bul2089@mail4.doshisha.ac.jp

金属材料をスパッタリングすることで金属正負イオンを生成するマグネトロンスパッタ型高周波イオン源を設計製作し、その特性を評価中である。イオン源の概略図を Fig. 1 に示す。プラズマ生成室全周囲がマグネロン構造になるように端部フランジ、チャンバー側面部, 引出電極のそれぞれに永久磁石を配置し、チャンバー内壁に沿うように円筒型ターゲットを配置することによって、ターゲット全周囲でスパッタリング可能な構造となっている。またスパッタターゲットを円筒型にすることで、スパッタリングによりプラズマ中に放出された中性粒子がイオン化されない場合、対向壁に到達して再利用されるためターゲットの消耗率を大幅に低減できる構造となっている。

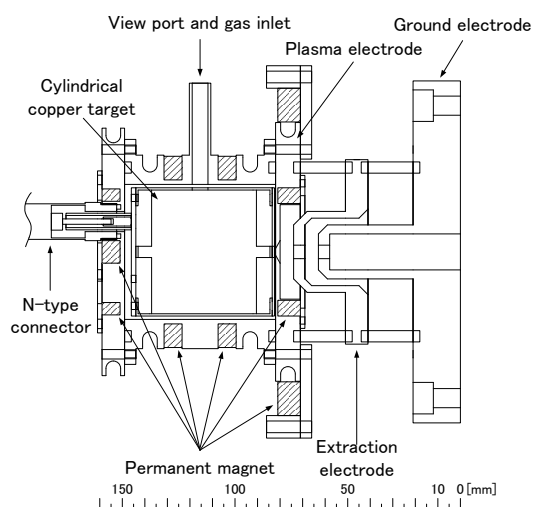
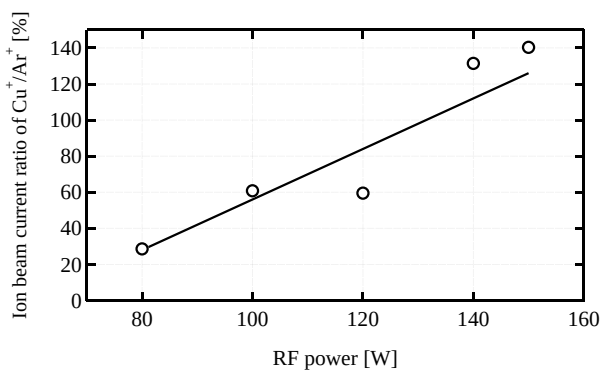


Fig.1. Schematic diagram of the ion source.

スパッタターゲットに銅を用いて正, 負イオンビームの引出し実験を行なった。RF 電力変化時の Cu^+/Ar^+ イオンビーム電流比を Fig.2 を示す。

Fig.2. The ion beam current ratio of Cu^+/Ar^+ with respect to RF power.

負イオン引出し実験における質量スペクトルの一例を Fig.3 に示す。測定条件はイオン源内ガス圧 6.3 Pa, RF 電力 100 W, 引出電圧 -2 kV である。図のように観測できる Cu^- の電流量はわずかであり, さらなる Cu のスパッタ量の増大が必要である。

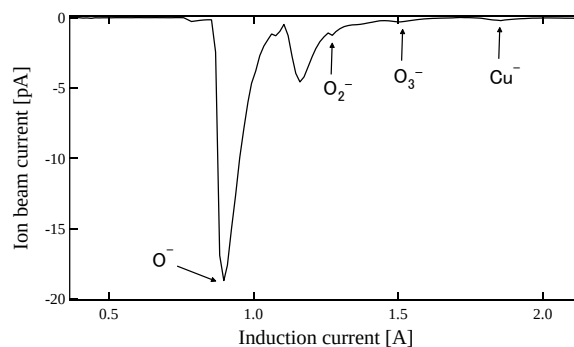


Fig.3. Typical mass spectrum of the negative ion beam.