

## 磁気フィルタ付反射電界型エネルギー分析器による負イオン計測

### Measurement of negative ions using retarding field energy analyzer with magnetic filter

<sup>1</sup>長崎大院工 <sup>○</sup>松田 良信<sup>1</sup>, 石場 将希<sup>1</sup>, 安元 秀<sup>1</sup>, 古里 友宏<sup>1</sup>, 山下 敬彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grad. Sch. of Engineering, Nagasaki Univ.,

<sup>○</sup>Y. Matsuda<sup>1</sup>, M. Ishiba<sup>1</sup>, S. Yasumoto<sup>1</sup>, T. Furusato<sup>1</sup>, T. Yamashita<sup>1</sup>

E-mail: ymat@nagasaki-u.ac.jp

酸化物ターゲットのスパッタ堆積プロセスを解明するためには、基板に入射する粒子束とエネルギー束の把握が極めて重要である。我々は、反射電界型エネルギー分析器 (RFEA) を自作し、それを用いてマグネトロンスパッタリング中の基板入射イオンエネルギー分布関数の計測を行っている。制作した RFEA ヘッドの分析部は、複数メッシュグリッド (入射グリッド EG, リペラー R, ディスクリミネーター D, コレクタリペラー CR) とイオン捕集電極 C から成る。RFEA ヘッドはターゲット前方で、直線導入機によりターゲット面と平行に移動可能である。今回、RFEA へのバルク電子の流入をできる限り抑制するために、RFEA ヘッドの入射開口前面に永久磁石と鉄心で構成した磁気フィルタを設置した。Ar 流量 20sccm, 圧力 1Pa で生成した DC マグネトロン放電において、ターゲット前方 38mm, ターゲット中心対向部から 15mm の半径位置で、R を浮遊電位 ( $\sim 0V$ ) とし、D に  $-500\sim 50V$ , CR に 80V, C に 120V を印加して、放電電力を変化させて負イオンのエネルギー分布関数を測定した結果を図 1 に示す。ターゲット電極への印加電圧に相当する高エネルギーの粒子による信号と 0V 付近の低エネルギー粒子による信号が確認できる。前者はターゲット表面から放出され、陰極シール内で加速された酸素負イオンによるものと考えられる。後者は、その酸素負イオンが荷電交換して生成された低エネルギーの負イオンや磁気フィルタで完全に阻止できなかつたバルク電子入による信号と考えられる。本研究は、科学研究費 (16 K 04995, 19K03810) の支援を受けた。

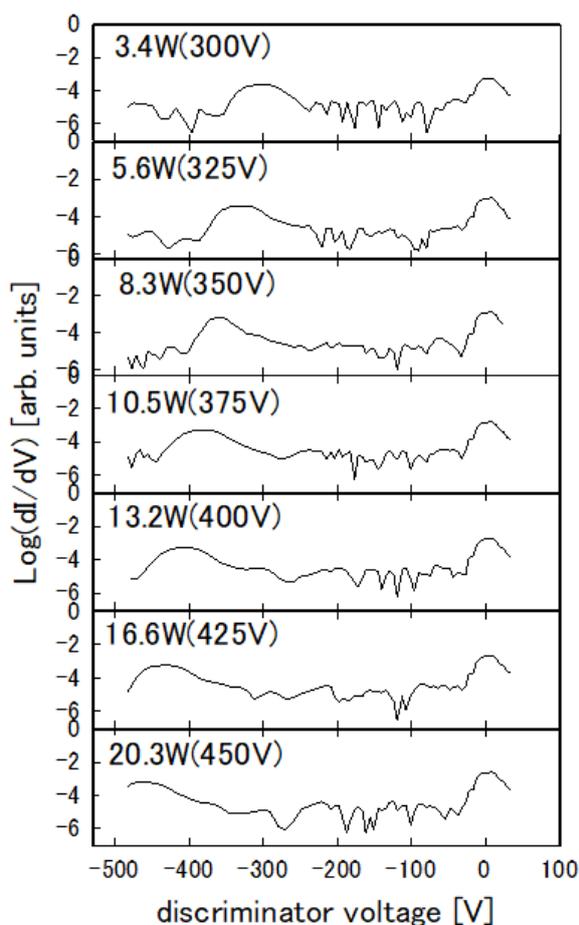


Fig. 1. Collector current vs discriminator voltage and energy distribution function of positive ions