

ターゲット利用率の優れた 高速・高品質プラズマスパッタリングカソード

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 製造技術研究部門

〒841-0052 佐賀県鳥栖市宿町807-1

本村 大成 (t.motomura@aist.go.jp)、田原 竜夫 (t-tabaru@aist.go.jp)

マグネトロンカソードを用いるとターゲット上にドーナツ型のプラズマ閉じ込め領域ができるため、電力投入効率が良い高速スパッタリングが実現できるが、ドーナツ型放電によりターゲット利用率が低くなることが問題となっていた。

本研究では上記の問題の解決のために、**磁気ミラー構造を持つターゲット利用率の優れたマグネトロンカソードを提案する。**

本カソードは DC 電源を用いて、

以下の**高速・高品質スパッタリングにつながる運転条件を実現した。**

- **低電力密度** ($>0.25 \text{ W/cm}^2$, $>5 \text{ W}$, ターゲット直径 5 cm)
- **低ガス圧力での持続放電** ($\geq 0.1 \text{ Pa}$, Ar ガス, 点火圧力 $<0.7 \text{ Pa}$)

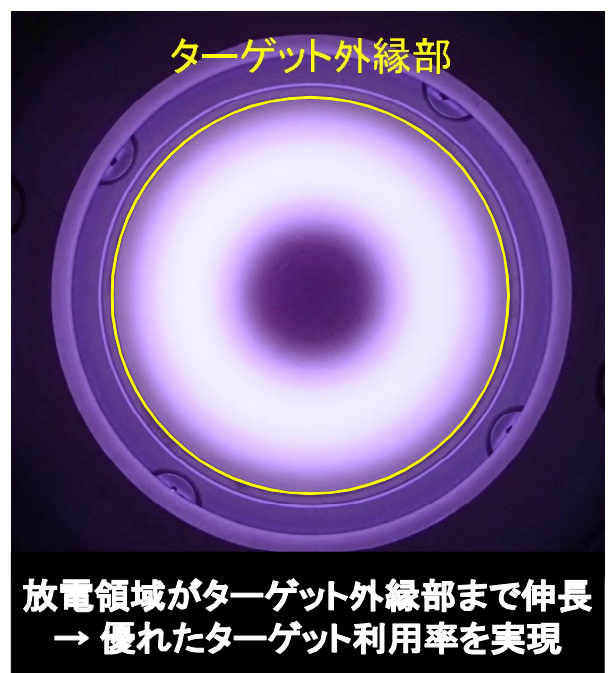
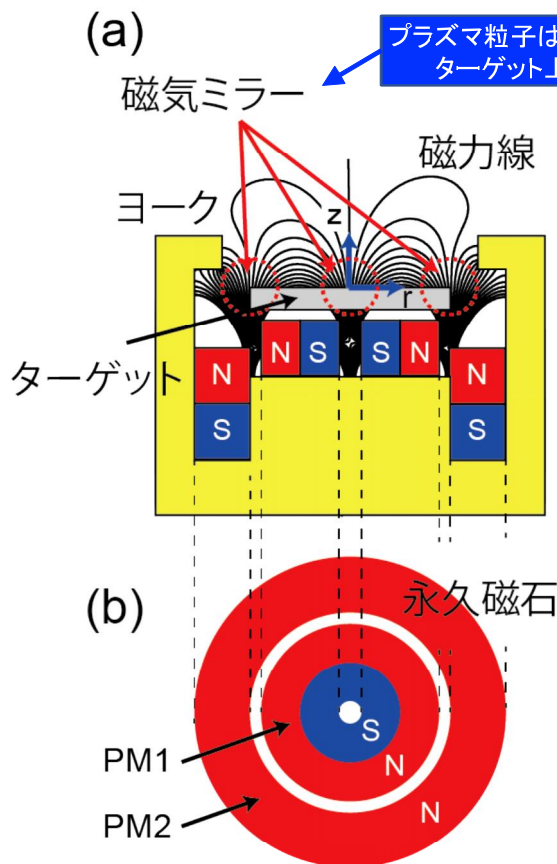


図2: 放電時の写真(カソード上部より撮像)。実験条件は、アルミ成膜速度 $\sim 0.2 \text{ nm/min}$ アルゴンガス圧力 0.1 Pa 、ターゲット基板距離 280 mm 、DC電力 15 W (電力密度 $\sim 0.75 \text{ W/cm}^2$)

図1(a)磁場計算により見出したマグネトロンカソード構造の概略、(b)マグネトロンカソード内に配置する磁石配向の概略