

DC-RF マグネトロンスパッタ装置

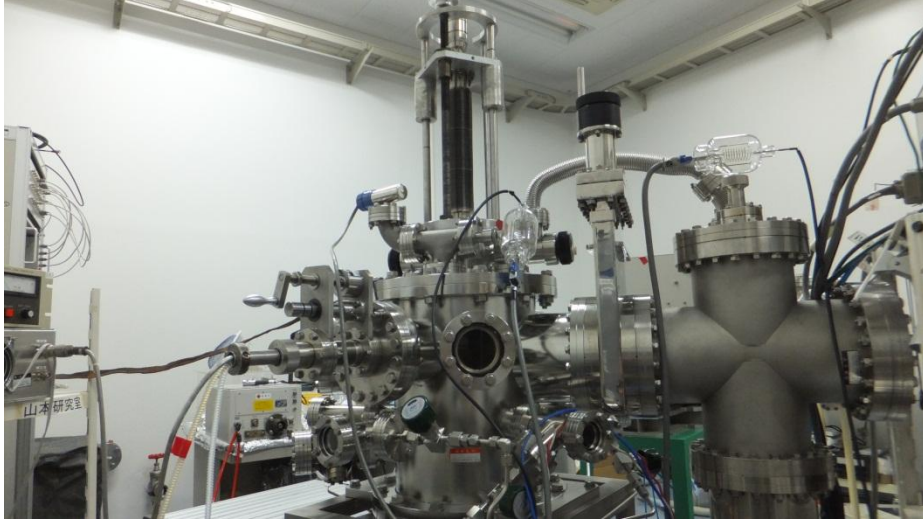


図 1: DC-RF マグネトロンスパッタ装置

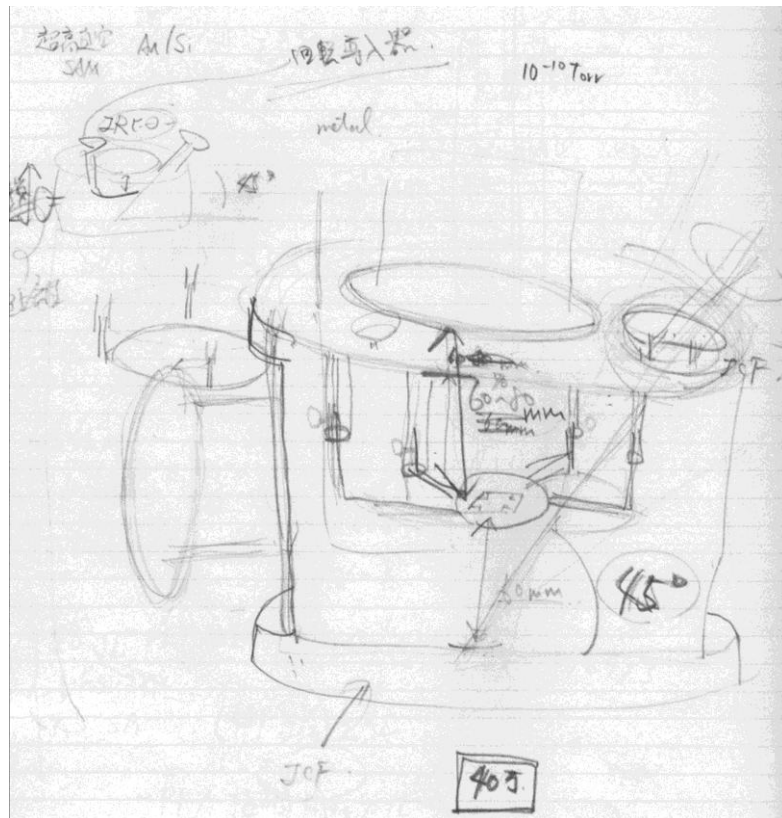


図 2 : 装置設計図

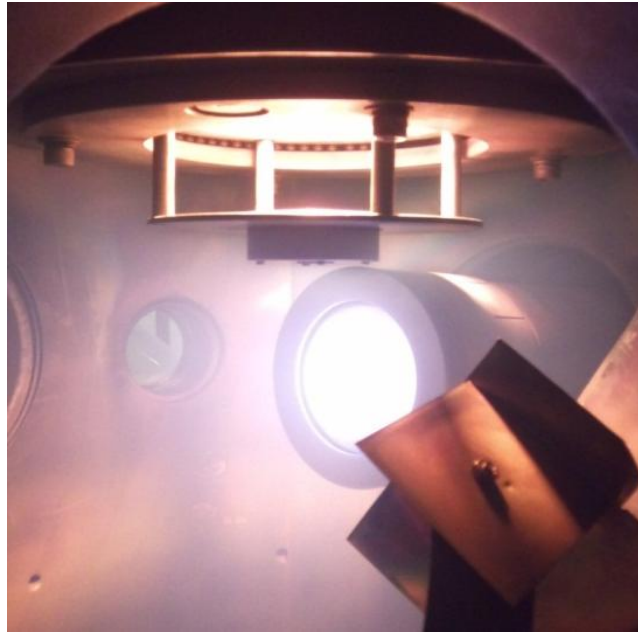


図 3 : 成膜している様子

スパッタ装置は、スパッタリングを行うための装置です。

スパッタリングとは、真空蒸着に類する薄膜製造の一つであり、真空チャンバー内に薄膜としてつけたターゲットを設置し、イオン化させた希ガス元素や窒素を衝突させ、ターゲット表面の原子を飛ばして基板に成膜する方法です。

- ・スパッタ装置の特徴

- 高融点原料でも成膜ができる

- 合金系や化合物のなど、原料の組成比を変えずに成膜ができる

- ・DC-RF マグネトロンスパッタ装置が他のスパッタ装置に比べて優れている点

- 高周波(radio frequency :RF) スパッタにより交流をかける方式で良導体だけでなく、絶縁体でもスパッタできる

- ターゲットから飛来した O^- イオンによる基板の再スパッタリングが減少すること(成膜時の基板へのダメージを防ぐ)

- ・DC-RF マグネトロンスパッタ装置を使って現在研究していること

- サファイア基板上に Cr_2O_3 を成膜しデバイスへの応用を目指している。

- 評価方法として走査型プローブ顕微鏡と X 線回折装置を使用している。

・結果

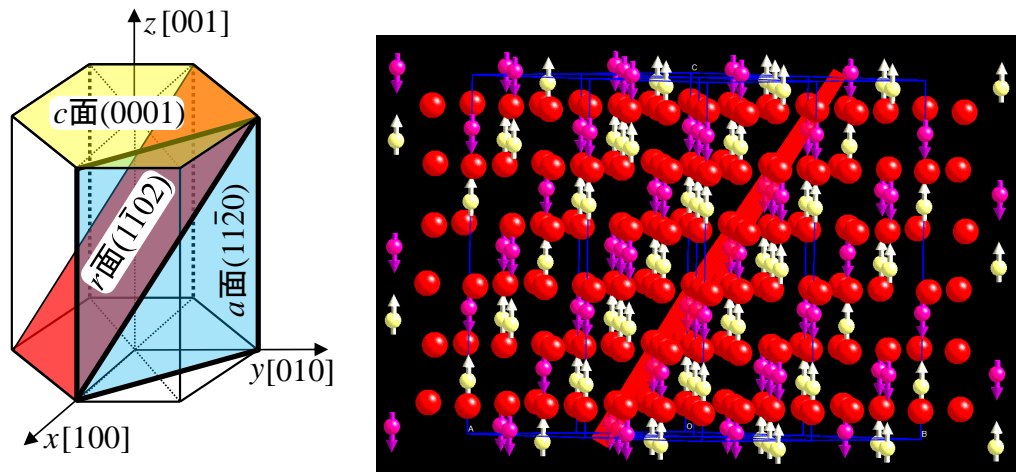


図 3 : (a)Cr₂O₃ が属するコランダム構造と(b)a 面を垂直方向から見た原子配列。r 面 Cr₂O₃ はコランダム構造の赤色で示した r 面に属す。原子配列を見ると r 面ではすべてスピンの向きがそろっているため大きな磁化が得られると考えることができる。

(a)

(b)

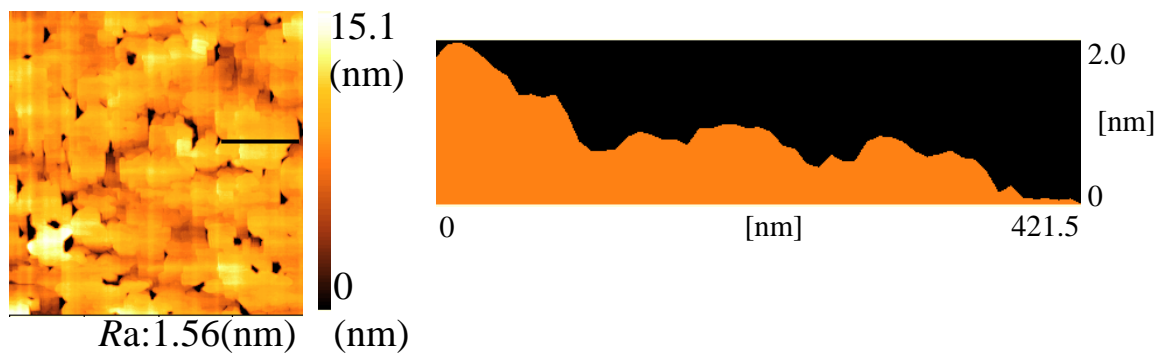


図 4: 薄膜表面像

(a)に DC-RF マグネトロンスパッタ装置を用いて成膜した r 面配向 Cr₂O₃ の薄膜表面像を示す。(b)に黒線で示した部分のラインプロファイルを示す。ひとつのグレイン(島)ではステップテラス(階段状の)構造を示した。