

マグネトロンスパッタ装置 - 基板温度制御システムについて -

キーワード：マグネトロンスパッタ装置、基板ホルダーの冷却・加熱

はじめに

マグネトロンスパッタ法は、センサや電子部品に使用される高機能薄膜の開発、トライボロジーやガスバリアなどの表面コーティング技術の分野で、非常に多く使用される製膜方法です。これまでは、シリコンやガラス、金属などの耐熱性が高い基板を対象としていたため、プラズマによる基板表面温度の自然上昇はほとんど問題視されませんでした。しかし、近年の商品の軽量化およびフレキシビリティへの要求に伴い、プラスチックや高分子フィルムなどの耐熱性の低い基板上への高機能薄膜の作製が求められています。

ここでは、基板ホルダーを冷却または加熱可能な基板温度制御システムについて紹介します。

基板温度制御システム

当所のマグネトロンスパッタ装置[株式会社大阪真空機器製作所製：MS-3C100L、詳細はテクニカルシート No.21-04 をご覧ください]は、基板温度制御システム(Julabo 社製：PRESTO A40)を備えています。外観を図 1 に示します。このシステムは、-10℃～200℃に冷却または加熱された溶媒を循環させることで、基板ホルダーの温度を制御できます。

基板温度制御システムの設定温度と SUS 製基板ホルダーの表面温度の関係を図 2 に示します。基板温度制御システムの設定温度と SUS 製基板ホルダーの表面温度の間には良好な直線関係があり、基板ホルダーの表面温度を 0℃～165℃で制御できています。

次に、基板温度制御システムを-10℃および25℃に設定し、SiO₂ 薄膜作製時の SUS 製基板ホルダーの表面温度の経時変化を図 3 に示しま



図 1 基板温度制御システムの写真
(Julabo 社製：PRESTO A40)

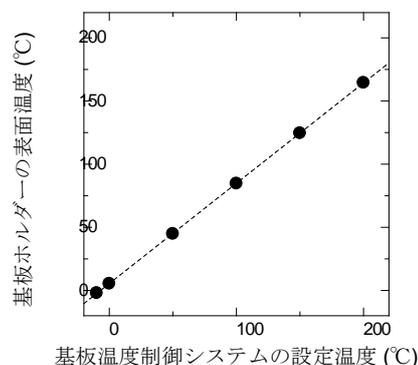


図 2 基板温度制御システムの設定温度と SUS 製基板ホルダーの表面温度の関係

す。いずれの条件でも製膜初期に基板ホルダーの表面温度が上昇します。しかし、製膜時間が約 80 分経過後、基板ホルダーの表面温度は飽和し、設定温度が-10℃の場合は約 50℃、25℃の場合は約 75℃に維持されます。

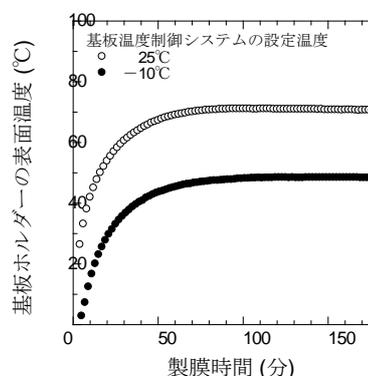


図 3 SiO₂ 薄膜作製時の基板ホルダーの表面温度の経時変化

おわりに

本システムを利用することで、基板ホルダーを容易に冷却または加熱しながら薄膜を作製できます。皆様のご利用をお待ちしております。

本装置は、「2019年度 JKA 補助事業 公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により導入しました。

公益財団法人 JKA 2019 年度
機械設備拡充補助事業

