

ECRスパッタ法による薄膜作成

現在あらゆる製品には薄膜技術が使われています。高い機能性と多くの利点を持つ薄膜製造技術として ECRスパッタ法を紹介するとともに、ECR装置の応用利用を解説します。

薄膜とは

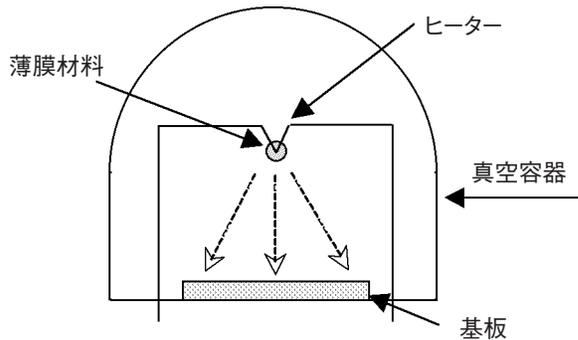
あらゆる工業製品には、薄膜が形成され使われています。一般生活で良く目にする塗装やメッキをはじめ、傷を防止する保護膜や乱反射防止膜、プリント基板や半導体の電気配線、絶縁素材、磁気フィルムなど各種機能を持った薄膜が使用されています。目に見えるものから見えないところまで薄膜なくして現在の工業は成り立たないと言って良いでしょう。

今回は、真空中で薄膜を作る手段の一つ ECR (Electron Cyclotron Resonance: 電子サイクロトロン共鳴) スパッタ法を紹介します。

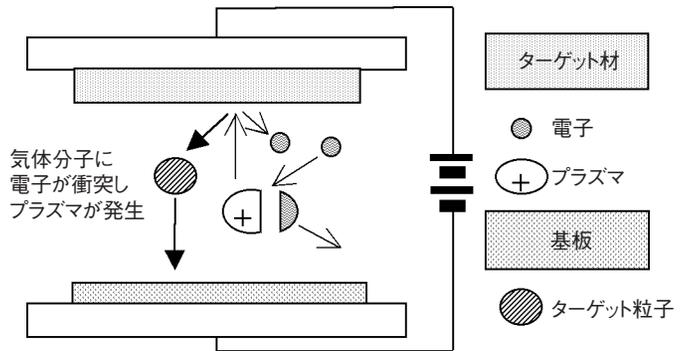
真空を用いた薄膜製作法

真空を使用する薄膜生成法として代表的なもの、真空蒸着法とスパッタ法に分かれます。

真空蒸着法は薄膜としたい物質を過熱して蒸気に変え、試料に衝突付着させ薄膜を形成する方法です。



スパッタ法は、気体の分子をグロー放電などでプラズマ化し、電位差を付けて薄膜(ターゲット)材料に向けて加速します。衝突したプラズマにより飛ばされたターゲット粒子を試料に付着させて薄膜を形成する方法です。



真空蒸着法は製膜速度が速く装置構造も簡単ですが、高融点の材料や、融点の異なる複合材料などを製膜するには向きません。

一方スパッタ法では高融点材料や合金材料でも製膜が可能で、真空中に微量の酸素や窒素などを導入することで化合物薄膜も作ることができます。しかし、装置が複雑になり高価になることと、気体分子のプラズマが試料に接するため、熱ダメージを与えやすい欠点を持ちます。

ECRスパッタ

ECRスパッタ法は、グロー放電を使わず、マイクロ波を用い、気体分子にエネルギーを与えプラズマを発生させます。プラズマは磁界内では回転し外に漏れないため、高密度のプラズマを閉じ込めることができます。ターゲット材方向に平行電極板を配置し電位を与えることで材料にプラズマを加速衝突させます。

