

[奨励賞] 静電誘導プラズマセラミックス成膜装置



取締役社長
伊藤 英嗣 氏

有限会社伊藤ナノ技研

〒305-0822 茨城県つくば市荻間1561-3

TEL. 029 (856) 3935

<http://www.nanotechjp.com/>



本装置は、絶縁破壊電界強度に優れた薄膜を高速成膜する。成膜速度は1分当たり膜厚700nmで、代表的な成膜技術であるスパッタ法の約70倍となる。常温での成膜が可能のため、高温耐性のない部材にも適応できる。

エアロゾル化ガスデポジション (AGD) 方式と呼ばれる手法で成膜する。真空チャンバー内で、原料となるセラミックス (アルミナ) の粒子をノズルから噴霧して成膜する。その際、基板などの成膜対象物に直接噴霧するのではなく、ステンレス製のターゲット板にいったん粒子を衝突させるという独自の手法を開発した。

粒子を摩擦帯電させた状態でターゲット板にぶつけると、ターゲット板の表面でプラズマが発生する。このプラズマで原子レベルの粒子が形成され、目標基板表面に着地して膜を作ると考えられる。膜構造を顕微鏡で観察すると、ナノ構造の粒子が緻密に結合していることが確認でき、これにより、高い絶縁破壊電界強度を実現できる。同手法で成膜したアルミナ膜の絶縁破壊電界強度は、バルク体の約10倍の2MV/cm以上 (膜厚4 μ m)。

また膜の表面粗さも向上するほか、成膜時に高電圧を使わないため、従来のスパッタ法に比べて消費電力を抑制できるメリットもある。電気絶縁性、遮蔽 (しゃへい) バリヤー性、耐熱性に優れた膜を形成できることから、電池材料分野などへの応用が期待される。