

事後評価報告書

開発実施企業：株式会社イー・エム・ディー

代表研究者：大阪大学 接合科学研究所 教授 節原 裕一

研究開発課題名：長尺基板対応大面積プラズマスパッタシステム

1. 研究開発の目的

本新技術は、極めてインダクタンスの低い高周波アンテナを利用した高密度プラズマを用いたスパッタ成膜技術に関するものである。

従来のスパッタ成膜法は、酸化物や窒化物薄膜の成膜において、プロセスにおける反応性制御が従来のCVD法に比べ難しく、高速成膜が困難な欠点があった。

本新技術は、低インダクタンスアンテナによる高密度プラズマと直流スパッタ放電を重畳することで、成膜・反応性制御に優れた大面積で高密度なスパッタ源を実現し、高速でダメージの少ないスパッタリング成膜を可能とするものである。本新技術により、結晶太陽電池用パッシベーション膜や酸化物透明半導体薄膜などの成膜において大面積化への対応や低コスト化が期待される。

2. 研究開発の概要

① 成果

本開発では、処理基板の大面積化を念頭に、LIAスパッタ法の特徴を生かした反応性スパッタ成膜装置の大型化に重点をおいて高品質な薄膜（酸化物、窒化物、半導体など）を低温かつ高速で成膜する装置の要素技術開発に取り組み、 Al_2O_3 薄膜、 $SiNx$ 薄膜、IGZO 薄膜などを高速かつ均一性良く成膜できる装置を実現し、大型基板対応成膜装置として製品化の目途をつけることができた。

② 今後の展開

原油安の影響や太陽光発電の買い取り価格見直しなどにより、グローバルで太陽光発電市場の環境は低調であるが、有機EL照明市場、表面処理／機能膜市場などの新たな分野への事業展開を図り、本システムの拡販・事業展開を積極的に進める予定である。

3. 総合所見

作製薄膜の膜厚均一性や、成膜速度、膜質性能など、当初掲げた開発目標水準をほぼクリアし、一定量の連続成膜においても良好な結果が得られ、大型基板対応成膜装置としての基本性能を有しており、LIAスパッタ源、成膜装置としての完成度は十分に製品化・事業化可能などところに至っていると判断できる。

太陽光発電分野など市場環境は厳しい状況にあるが、新たな分野への用途展開を図るなど製品化・事業化への取り組みも積極的に進めている。ユーザと密に連携して装置の完成度を更に高め、是非、本開発成果を事業として成功させるよう取り組んで欲しい。

以上