17p-D9-6

低ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽｱﾝﾃﾅ(LIA)を用いた

単結晶ｼﾘｺﾝ太陽電池用大面積ﾌﾟﾗｽﾞﾏ CVD 装置の開発

Development of the large area plasma CVD equipment for mono crystal silicon solar cell which used the low inductance antenna (LIA)

大日本ｽｸﾘｰﾝ製造株式会社 [1]、株式会社イーエムディー[2]、大阪大学 接合科学研究所 [3]
°杉本　克雄 [1]、大澤　篤史 [1]、米山　典孝 [1]、河野　元宏 [1]、江部 明憲 [2]、節原 裕一 [3]
Dainippon Screen MFG. Co., Ltd[1], EMD Corporation[2], Osaka University[3]
°Y. Sugimoto[1], A. Osawa[1], N. Yoneyama[1], M. Kohon[1], A. Ebe[2], Y. Setsuhara[3]
E-mail:　y.sugimoto@screen.co.jp

【はじめに】太陽電池分野における反射防止膜・パッシベーション薄膜（例えば窒化シリコン薄膜など）の作製においては、更なる高性能化と低コスト化を実現する新しい技術が求められている。そこで本報告では、高密度・低ダメージ・大面積を同時に実現する低インダクタンスアンテナ（以下LIA ）プラズマ技術を用いて開発した大面積プラズマCVD装置およびその装置において窒化シリコン薄膜を作製した結果について報告する。

【成膜方法】開発した大面積プラズマCVD装置は、ロードロック室と基板加熱室、製膜室、基板待機室の４室から構成され、1400×1100 mmの基板トレー（156 mm□Siウェハーが42枚搭載可能）をインライン方式で搬送する。この内、製膜室の底面にはLIAアンテナを8本搭載した長尺型LIAプラズマ源が搭載され、そのプラズマ源上を基板トレーが通過する際にSiウェハーへ成膜される。窒化シリコン薄膜の成膜には、シランガス（SiH_4）およびアンモニアガス(NH_3)、窒素ガス（N_2）の混合ガスを用いて、成膜基板温度300 ℃、プロセス圧力5.0 Pa、アンテナ1本当たりの高周波電力を500～1000 Wまで変化させて成膜を行った。

【結果】図1にはアンテナ1本当たりの高周波電力を変化させた際の成膜速度の変化を示す。同図では、窒化シリコン薄膜の屈折率を2.1（@632 nm）になる様にSiH_4ガスおよびN_2、NH_3ガスの混合比を調整し、高周波電力を875W以上に高めることで、3.0 nm/sec以上の高い成膜速度が得られることがわかる。

発表において、膜厚均一性や窒化シリコン薄膜の光学特性やキャリアライフタイム評価結果について詳細に説明する。

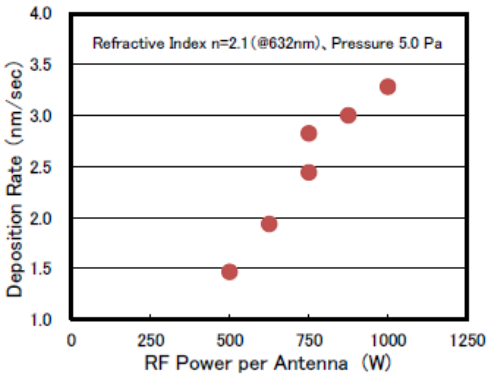

Fig.1 Change of deposition rate to RF power

© 2014 年　応用物理学会