

パルス電源を用いた H₂ プラズマによる a-Si 膜クリーニングH₂ Plasma Cleaning of a-Si film by using pulse power supply名工大¹, 岩谷産業² ◯橋本 賢治¹, 安井 晋示¹, 真鍋 俊樹², 小池国彦²Nagoya Inst. Tec.¹, Iwatani Corp.² ◯Kenji Hashimoto¹, Shinji Yasui¹, Toshiki Manabe²,Kunihiko Koike²E-mail: cjk17578@stn.nitech.ac.jp

1. はじめに

プラズマ CVD によるシリコン系太陽電池パネルの製造プロセスでは, パネル周辺のチャンパー内に不必要なシリコン系薄膜が堆積する。この薄膜は太陽電池パネルの品質の悪化を招くため, 定期的にクリーニングする必要がある。半導体製造プロセスでは, チャンパークリーニングとして PFC などのフロン系ガスが用いられているが, 太陽電池パネル製造プロセスでは, フロン系ガスは高価なため使用できず, 定期的に大気解放してシリコン系薄膜を除去している。筆者らは, 安価な水素ガスを用いてシリコン系薄膜の除去技術の研究を行っている。これまで H₂ プラズマを用いたポリシリコンのクリーニングレートを確認してきた⁽¹⁾。本報では, H₂ プラズマによるアモルファスシリコン(a-Si)のクリーニング実験を行った結果を報告する。

2. 実験方法

Fig. 1 に実験装置を示す。水冷上部電極と加熱下部電極の平行平板電極の構造となっており, 下部電極の上にクリーニング用の試料を配置した。なお, 上部電極は, プラズマ生成領域を制限するために, 周辺を石英ガラス板で覆っている。試料はおおよそ 2 cm×2 cm の大きさで, ガラス基板上に SiN(0.15μm)と a-Si(0.3μm)を堆積させた 3 層構造となっている。

実験条件は, 上部電極と下部電極のギャップ長を 10 mm, 下部電極(基板)の温度を 300°C, H₂ プラズマを生成するパルス電源の幅/周期を 40/200μs と設定し, パルス電源の電圧, 圧力, Ar ガスの添加割合を変化させた。

3. 実験結果

平行平板電極の間にガラス基板の試料を配

置したため, 放電は誘電体バリア放電となり, 試料上にプラズマを生成できる圧力と印加電圧の範囲が制限される。試料上にプラズマを生成できる圧力と印加電圧の条件で, プラズマの発光スペクトルを測定した。H_α(656nm)の発光強度を Fig. 2 に示す。なお, 横軸は昇圧前の 1 次電圧(印加電圧の 1/30)で示している。印加電圧の上昇, 圧力の減少により H_αの強度が増加し, H ラジカル量の増加が見られる。また, 圧力を下げるほど均質なプラズマが生成された。現在, 各種条件でのクリーニングレートを確認している。

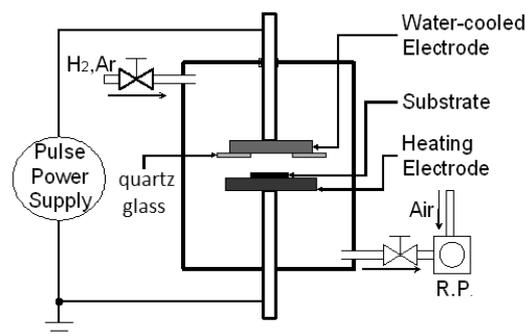
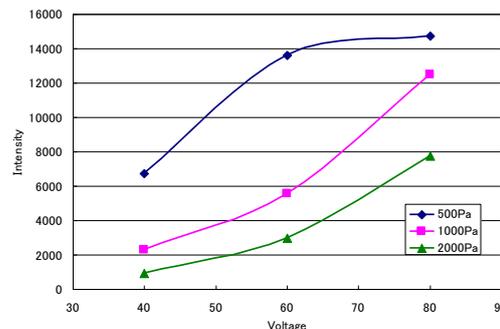


Fig.1 Experimental instrument

Fig.2 Emission intensity (H_α)

参考文献

(1)橋本, 他: 第 73 回応物大会, 12a-E1-13(2012)