

大気圧マイクロ波励起 O₂/CF₄ プラズマによるフォトレジスト除去処理 Photoresist Removal Treatment Using Atmospheric-Pressure Microwave O₂/CF₄ Plasma

名大工¹, (株)ニッシン², ○石川 翔太¹, 鈴木 陽香¹, 本田 剛², 豊田 浩孝¹

Nagoya Univ.¹, Nissin Inc.² °Shota Ishikawa¹, Haruka Suzuki¹, Tsuyoshi Honda², Hirotaka Toyoda¹

E-mail: s_isikaw@nuee.nagoya-u.ac.jp

はじめに 近年のエレクトロニクス製品の需要拡大や、小型化・軽量化のニーズに伴い、フィルム上へのデバイス形成技術の向上が要求されている。プラズマによるフォトレジスト除去(アッシング)はデバイスを製造する上で必要不可欠な技術の一つであり、処理速度の向上や処理面積の拡大が必要となっている。従来、これらのプロセスは減圧環境下において行われてきたが、大型の真空装置は非常に高価であり、処理速度の上限や製造コストの増加が課題となっていた。そのため、大型真空装置が不要である大気圧プラズマ源は次世代のプロセス装置として期待されている。我々はこれまでに大気圧においてメートル級のプラズマ生成が可能であるスロット型マイクロ波プラズマ源の開発に成功している⁽¹⁾。本研究ではこのプラズマ源によるアッシング処理への応用の実証を目的として、類似装置によるアッシング及び評価を行ったので報告する。

実験条件 狭ギャップスロットを設けた導波管にマイクロ波電力(2.45 GHz、500 W)を印加することによってスロット内にプラズマを生成した。放電ガスとして O₂ と CF₄ を流量比 10:1 で混合し、気密窓によって封止された導波管内部に導入し、スロットから吹き出す構造とした。アッシング処理対象物としてシリコン基板上に塗布された厚さ 2 μm のフォトレジストを用い、温度制御可能な基板ホルダーにサンプルを取り付け、基板表面からスロットまでの距離を 0.5 mm に固定してプラズマ照射処理を行った。処理後サンプルのアッシング速度は触針段差計によって計測した値を処理時間で割ることにより導出した。

実験結果 基板温度を 80 °C として、放電ガス総流量を変化させ実験を行った。ガス流量及びスロット面積から求めたガス流速に対するアッシング速度の変化を Fig.1 に示す。ガス流速増加に従いアッシング速度は単調に増加した。これは、流速増加によりアッシングに寄与する活性種の基板到達量が増加したためと考えられる。講演においては他条件に対するアッシング速度変化も報告する。

文献

- (1) H. Suzuki et al: The 77th JSAP Autumn Meeting 2016, 15a-B7-1.

謝辞 : 本研究の一部は JSPS 科研費 JP16H03893 の助成を受けて行われた。

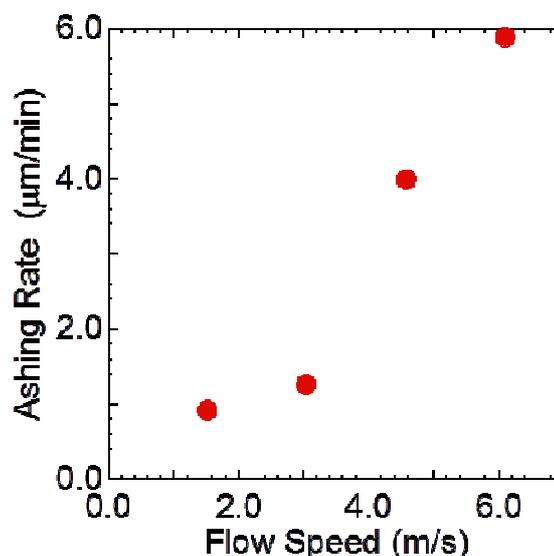


Fig. 1. Photoresist removal rate vs. gas flow speed.