

課題番号 : F-14-UT-0108
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : シリコン深掘エッチングガスの開発
Program Title (English) : New Gas design for Silicon DRIE
利用者名 (日本語) : 松浦豪
Username (English) : G.Matsuura
所属名 (日本語) : 日本ゼオン株式会社
Affiliation (English) : ZEON CORPORATION

1. 概要 (Summary)

MEMS の加工や 3 次元実装における TSV 作製など、シリコンの深掘エッチングが求められる工程においては、一般的に高速且つ垂直に深くエッチングする事ができるボッシュプロセスが用いられている。しかし、エッチングガスとして用いられる六フッ化硫黄(SF6)は、地球温暖化係数が非常に高く、その使用量を削減する事が望まれている。

本検討では、六フッ化硫黄(SF6)の使用量を削減する新規のエッチングプロセスの開発を行うため、東京大学武田先端知ビル所有の 1000 W 以上の出力が可能なシリコン深掘エッチング装置を利用した。

2. 実験 (Experimental)

Fig. 1 ALCATEL 社製 MS-100 を用いて、新規に開発中のガスを用いてシリコンのエッチングを行った。エッチングに用いたシリコン基板は酸化膜をマスクとして、2.5 um~30 um 幅のラインのパターンを複数有するものを用いた。



Fig. 1 DRIE apparatus MS-100 used for experiments

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

本検討で用いたガスを、基準とするエッチング条件に添加していったところ、ガスを添加していくにつれエッチングレートが低下していくことが確認された。他のプラズマエッチング装置ではエッチングレートが向上していたことから、電子密度の違いによる解離種の相違や基板冷却効率の違いなど種々の条件の相違が影響している可能性が高い。今後、条件の更なる検討を行うとともに、新たに数種類の開発中のガスを用いて検証を行っていく。また武田先端知ビルに新たに設置された SPTS 社製 Pegasus MUC-21 の利用についても今後検討していきたい。

4. その他・特記事項 (Others)

本検討を進める上で技術的なご支援をいただいた、東京大学の三田准教授、久保田助教、クリーンルーム管理室中村様、三田研究室平川様に心より御礼を申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。