

利用課題番号 : F-14-KT-0132
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名 (日本語) : 「プラズマインジケータ」の研究開発
 Program Title (English) : Research and Development of “Plasma Indicator”
 利用者名 (日本語) : 山川 裕, 菱川 敬太, 宮崎 裕司, 采山 和弘
 Username (English) : Y. Yamakawa, K. Hishikawa, H. Miyazaki and K. Uneyama
 所属名 (日本語) : 株式会社サクラクレパス
 Affiliation (English) : SAKURA COLOR PRODUCTS CORPORATION

1. 概要 (Summary)

半導体をはじめとする電子デバイスの多くの製造プロセスでプラズマが利用されている。基板の大口径化やパターンの微細化に伴い、プラズマの面内分布の均一性が重要になってきており、当社ではその簡易的な評価をするツールとして、プラズマに反応して変色する機能性色材 (プラズマインジケータ) を開発している[1, 2]。今回、変色層と粘着剤付きの基材から構成されるラベル型のプラズマインジケータを作製した。このラベル型プラズマインジケータは、200°Cの耐熱性を有し、手軽にどこにでも貼り付けられることを特長としている。本報告では、ラベル型プラズマインジケータに対して種々のプラズマ処理を行うことでプラズマインジケータとしての性能評価を行った。

2. 実験 (Experimental)

ラベル型プラズマインジケータは、変色層として色材、溶剤、バインダーで構成されるインキ組成物を粘着剤付のポリイミドフィルムに印刷し作製した (Fig. 1)。

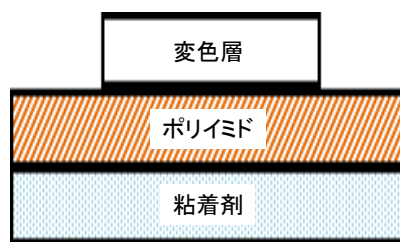


Fig. 1 Structure of Plasma indicator.

プラズマ処理実験に際して、以下に示す 2 装置を利用した。

- ・ B52 : ICP - RIE 装置
- ・ B53 : 簡易 RIE 装置

シリコン基板の上にラベル型プラズマインジケータを貼付け、プラズマ処理を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 2 に今回作製したラベル型プラズマインジケータの種々プラズマに対する変色性を示す。

今回実験した何れのガスでも変色が認められ、ガス種により乳白色 (未処理) から黒色、橙色、淡黄色と様々な色に変色することがわかった。色材の変色にはプラズマ中の活性種 (イオン、ラジカル、光、温度など) が寄与していると考えられ、変色メカニズムの解明が今後の課題である。

今後は開発したプラズマインジケータの変色メカニズムの解明と実用化に向けた量産プロセスの開発を進めていく。

未処理	Ar	O ₂	CF ₄	SF ₆
乳白色	黒色	橙色	橙色	淡黄色

Fig. 2 Discoloration of Plasma indicator by various plasma treatments.

4. その他・特記事項 (Others)

本研究に進めるにあたり、ご指導頂いた京都大学大学院工学研究科材料化学専攻・平尾研究室の皆様へ感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- [1] 山川 裕, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 19p-S9-1 (2014)
- [2] 菱川 敬太, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 19p-S9-2 (2014)

6. 関連特許 (Patent)

なし。