

課題番号 : F-16-KT-0029
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : プラズマインジケータ™の研究開発 2
 Program Title(English) : Research and Development of "Plasma Indicator®" 2
 利用者名(日本語) : 菱川 敬太, 中村 慶子
 Username(English) : K.Hishikawa, K.Nakamura
 所属名(日本語) : 株式会社サクラクレパス
 Affiliation(English) : SAKURA COLOR PRODUCTS COPORATION

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。当社ではプラズマの状態を簡易的に評価するツールとして、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™)を開発した[1]。これまでの開発で、上記の変色色材を用いた耐熱性ラベル型インジケータの製品化を行った[2]。この度、Si基板を基材とした耐熱性ウエハ型インジケータを開発した。耐熱性ウエハ型インジケータは、Si ウエハを基材として、基材一面に変色層を持つことで、プラズマプロセスの面内均一性をそのまま測定する事が可能である。また、基材がシリコンであるため、400℃の耐熱性を持つ。

今回、この耐熱性ウエハ型インジケータを酸素、四フッ化炭素ガスプラズマで処理し、短時間での変色を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した装置】

E53:簡易 RIE 装置

【実験方法】

4 inch 基板の耐熱性ウエハ型インジケータを装置にセットし、プラズマ処理を実施した。

使用ガス:酸素、四フッ化炭素

処理条件: ,10 Pa,10 sccm,RF 25W

インジケータの変色度合については、プラズマ処理前後のインジケータ表面を色差計で色度(L*a*b*表色系)を測定し、下式により色差(ΔE^*_{ab})を算出した。

$$\Delta E^*_{ab} = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{1/2}$$

3. 結果と考察(Results and Discussion)

処理前後の耐熱性ウエハ型インジケータの色差を Figs. 1 & 2 に示す。

今回開発した耐熱性ウエハ型インジケータは、酸素、四フッ化炭素ガスプラズマ処理により、短時間で変色する結果が得られた。

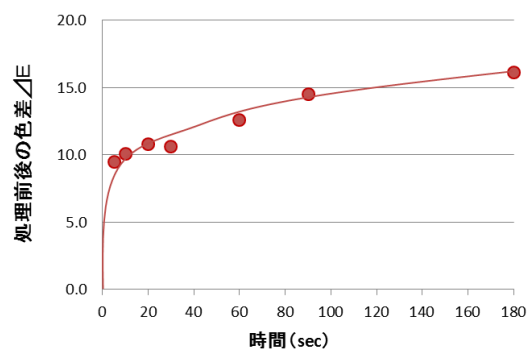


Fig.1 Comparison of color difference: O₂ plasma.

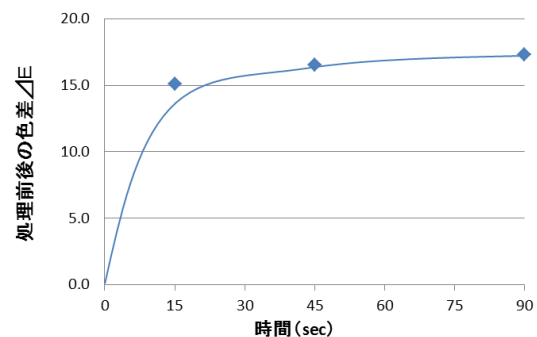


Fig.2 Comparison of color difference: CF₄ plasma.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[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).

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。