

プラズマガスの相違によるポリイミドプラズマポリマーの構造変化

Structural change of the polyimide plasma-polymer due to different plasma gases

魁半導体 ○箕浦 皓, 山原 基裕, 登尾 一幸, 田口 貢士

SAKIGAKE-Semiconductor Co., Ltd. Minoura Ko, Motohiro Yamahara,

Kazuyuki Noborio, Kohshi Taguchi

E-mail: k.minoura@sakigakes.co.jp

背景・目的

プラズマ源に導入するガスの種類を変えることによって堆積するポリイミド (PI) プラズマポリマー薄膜の成分の変化の分析を行い、PI ポリマーの構造変化について議論する。

方法

実験に用いた装置の概要を Fig.1 に示す。

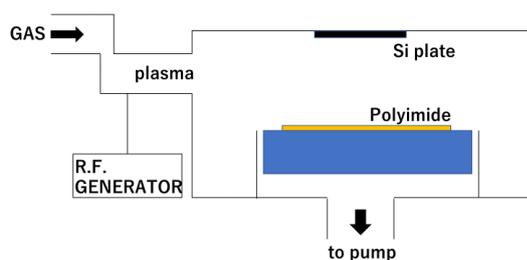


Fig.1 Experimental device overview

プラズマ源に導入するガスとして、Ar、N₂、NH₃を使用し、プラズマ生成部分へと供給した。実験装置のステージ上に Poly-oxydiphenylene-pyromellitimide フィルムをターゲットとして設置し、ステージの対向側の Si 基板上にプラズマポリマー薄膜を形成した。この際、装置内の圧力は 20Pa、電力は 100W とした。Si 基板上の薄膜の評価をフーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) と X線光電子分光法 (XPS) により薄膜の成分を評価した。

結果

Ar プラズマを照射した場合の Si 基板上に堆積した薄膜の FT-IR スペクトルを Fig. 2 に示す。

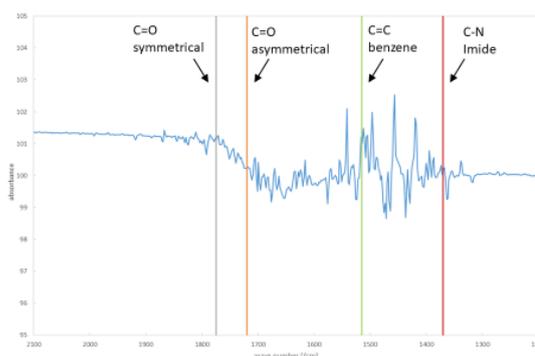


Fig.2 The FT-IR spectrum for thin film

ポリイミドの特徴的な結合である C=O の伸縮振動 (1775 cm⁻¹, 1720 cm⁻¹) ベンゼン環における C=C の伸縮振動(1515cm⁻¹)、イミド環における伸縮振動(1370cm⁻¹)を基準としてスペクトルの吸光度を観測したとき、それらの波数の前後において細かな吸収が生じた。他のガス種による変化に関して、発表にて詳細を述べる。

考察と今後の展開

薄膜の成分分析よりイミド結合が維持されている部分と切断された部分が含まれる。ターゲットにプラズマを照射した際、部分的にイミド結合の切断が生じる上、ガス種が異なることによる切断部分の相違が生成ポリマーの構造に影響すると考えられる。

今後は、構造変化に対するプラズマ生成電力や真空度等の各パラメータ依存性、及び生成したプラズマポリマーに熱等の処理を施すことによる組成や構造の変化を検討する。