

課題番号 : F-21-RO-0047
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : アモルファスカーボンの高品質化に関する研究
Program Title (English) : The study on the higher quality amorphous carbon
利用者名(日本語) : 光成正
Username (English) : T. Mitsunari
所属名(日本語) : 名古屋大学 低温プラズマ科学研究センター
Affiliation (English) : Center for Low Temperature Plasma Physics, Nagoya University
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、プラズマ CVD、アモルファスカーボン、分析

1. 概要(Summary)

半導体プロセス工程で用いられるアモルファスカーボンの製造工程としては、プラズマ CVD 法が主であるが、デバイス工程に応用されている成膜条件は限られており、より高品質なアモルファスカーボンを成膜するためのプロセス条件開発と成膜メカニズムの理解が必要である。今回、プロセス条件の異なるアモルファスカーボンの膜組成を評価するために、広島大学微細加工プラットフォームのラザフォード後方散乱(RBS)測定装置を用いて水素濃度を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置

【実験方法】

上部に VHF 源、ステージに RF Bias を備えた容量結合型プラズマ成膜装置を用いて膜厚 100~200 nm のアモルファスカーボンを成膜した。成膜は CH₄と H₂を雰囲気ガスとして用いた。作製したサンプルの膜組成(水素濃度)をラザフォード後方散乱(RBS)により測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

異なるプロセス条件で成膜したアモルファスカーボンの膜中水素比を RBS/弾性反跳検出分析装置(ERDA)にて測定・解析した結果を Fig. 1、2 に示す。Fig. 1 は基板温度 150°C で水素添加量を増加させた場合の膜中水素比の結果である。基板温度 150°C では水素添加量増加により膜中水素濃度は数%減少がみられるものの、大きく変化していないということがわかった。Fig. 2 は同一 CH₄/H₂ 比における基板温度と膜中水素比の関係である。基板温度の上昇により水素濃度が 10%以上減少しており、今回の実験では、膜中水素濃度を減少させるには高い基板温度が効果的であることが分かった。

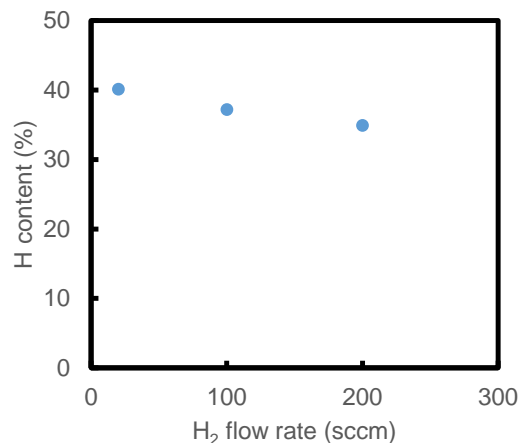


Fig. 1 The H₂ flow rate dependence on the hydrogen content

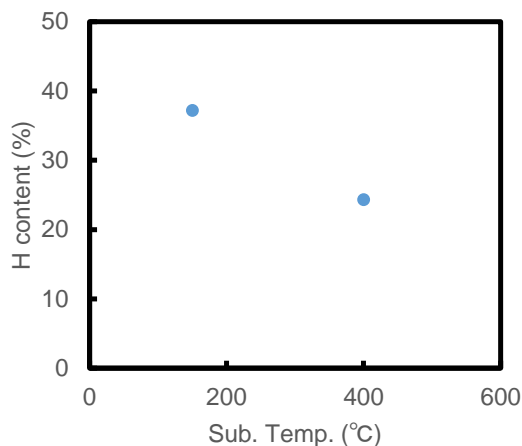


Fig. 2 The substrate temperature dependence on the hydrogen content

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。