

課題番号 : F-19-RO-0042  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : ダイヤモンド薄膜の色中心に関する研究  
Program Title (English) : The formation of color center in diamond thin film  
利用者名(日本語) : 中尾基  
Username (English) : Motoi Nakao  
所属名(日本語) : 九州工業大学大学院工学研究院  
Affiliation (English) : Faculty of Engineering, Kyushu Institute of Technology  
キーワード/Keyword : 表面処理、イオン照射、ダイヤモンド

## 1. 概要(Summary)

ダイヤモンドの色中心形成には、Heイオン照射による空孔の形成が有効であると考えられる。今回、ダイヤモンド薄膜への高濃度の色中心形成を目的として、広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所施設の設備を利用して、Heイオン照射を実施した。

## 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】

半導体基板上に熱フィラメント型化学気相成長法を用いて成長させた多結晶ダイヤモンド薄膜に対して、Heイオンを照射することで、ダイヤモンド薄膜中に格子欠陥となる空孔を形成させた。

また、ダイヤモンド薄膜への空孔導入のためには、Heイオンを高エネルギーで照射することが必要であるため、汎用のイオン注入装置ではなく、ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置で用いるプライマリービームであるHeイオンを用いることとした。

なお、ヘリウムイオンの照射条件は3種類全てのサンプルで同じであり、エネルギー、照射電流、ドーズ量、および照射時間はそれぞれ、2 MeV、約 0.4  $\mu$  A、 $1.5 \times 10^{15}$  /cm<sup>2</sup>、および 170 秒である。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

熱フィラメント型化学気相成長法で半導体基板上に形成させた多結晶ダイヤモンド薄膜サンプル(薄膜成長条件の異なる3種類のサンプル)に対して、Heイオン照射を実施した。

Heイオン照射を実施したサンプル3ヶの外観写真を Fig. 1 に示す。写真内で観察されるのは、イオン照射位

置の確認用に形成したマーカーに加え、多結晶ダイヤモンド薄膜の膜厚に起因する干渉模様がわずかに認識される。写真の中心部付近に約 6mm $\Phi$ でHeイオン照射を行った。

He イオン照射後のサンプルは、順次アニール、評価を進めていく予定である。

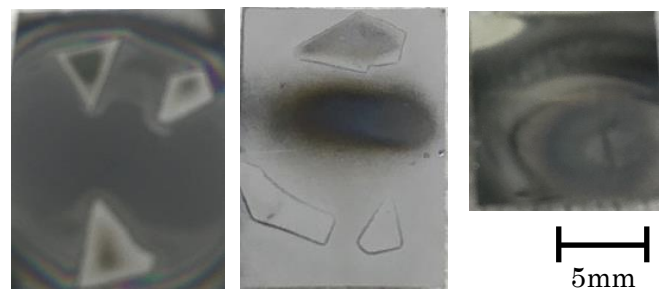


Fig.1 Pictures of polycrystalline diamond film on semiconductor substrates illuminated with high-energy Helium ion.

## 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。