



ガンマ線照射によるナノカーボン材料の 電気特性変調効果

東北大学多元物質科学研究所

利用者名 小川 修一

ビームライン BL01

利用者の所属

利用分野 ガンマ線利用技術

東北大学多元物質科学研究所

活用技術 光核変換

利用年度 2012年

利用成果の概要

グラファイトへのホウ素ドーピングは次世代カーボンエレクトロニクス発展に欠かせない。光核変換反応を用いてホウ素ドーピンググラファイトを作製するため、グラファイトへのガンマ線照射実験を行った

(1) 利用目的

グラファイトにガンマ線を照射することにより、 ^{12}C を ^{11}B へ変換し、ホウ素ドーピンググラファイトを作製する。

(2) 実験方法

BL01にて、33.4 MeVのガンマ線をグラファイトに照射した。グラファイトのキャリア密度およびホウ素濃度を照射前後で比較した。

(3) 実験結果

23時間のガンマ線照射によっても、キャリア密度や電気抵抗率の変化は見られなかった。この原因は、(1)ガンマ線照射量不足、もしくは(2)形成されたホウ素が活性化していないことが考えられる。

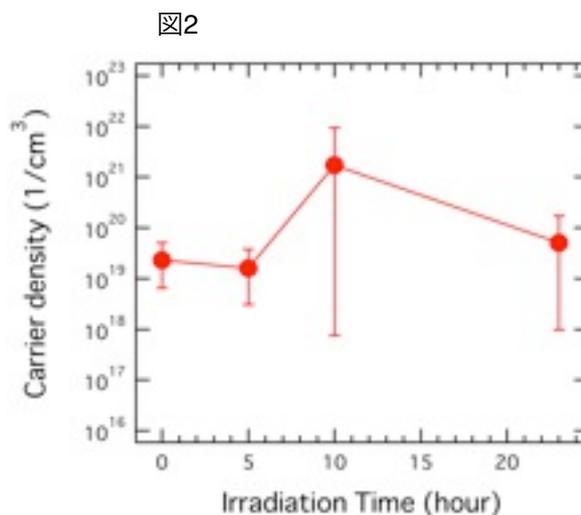
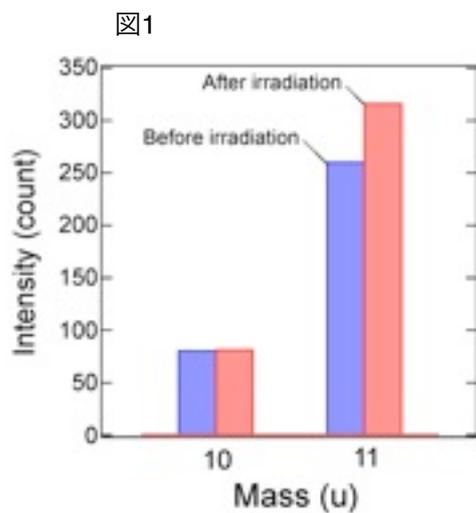
(4) 成果の波及効果、今後の見通し

ドーピングされた高品質のグラファイトを作製することは、高速動作電子デバイスへの応用という実用面で重要である。本研究により高品質のホウ素ドーピンググラファイトが作製できれば、電子工学の両者において大きな進捗を得ることができると期待される。今後は試料アニールによるドーパントの活性化実験を進め、光核変換反応によるグラファイトへのドーピング技術の検証を進めていきたい。

図面等

図1. ガンマ線照射前後における質量数10および11の強度比較

図2. ホール効果測定より求めたキャリア密度のガンマ線照射時間依存



問い合わせ先 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所
ニューズバル放射光施設共用促進室
〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都 1-1-2
TEL:0791-58-2543 FAX:0791-58-2504
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp