

課題番号 : F-13-AT-0049
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : グラフェンデバイスに対するボンディング
Program Title (English) : Bonding for Graphene Devices
利用者名 (日本語) : 谷 将広
Username (English) : Masahiro Tani
所属名 (日本語) : 技術研究組合 単層 CNT 融合新材料研究開発機構(TASC) グラフェン事業部
Affiliation (English) : Technology Research Association for Single Wall Carbon Nanotubes
Graphene division

1. 概要 (Summary)

我々は、ロール to ロール技術を適用したマイクロ波プラズマ CVD 法によりグラフェンを短時間で大面積に低温合成できる技術を開発し、この技術を用いた産業応用への展開を目指している。今後は、大面積でのグラフェン膜の低抵抗化が求められるが、プラズマ CVD 法により合成したグラフェン膜の電気伝導特性は十分理解されていない。グラフェン膜の電気伝導特性を把握する 1 つの手段として、van der Pauw 素子を用いたホール移動度測定が考えられる。一方、このデバイスでホール移動度を求めたい場合、ボンディングを施す必要がある。今回、ボンディングがデバイスに与える影響を調べた。

2. 実験 (Experimental)

利用装置

・真空蒸着装置 ・スピコーター ・コンタクトマスクアライナー (MJB4) ・ホットプレート ・ワイヤーボンダー

グラフェンを転写した SiO₂/Si 基板 (持ち込み試料) に対して、通常の半導体プロセスを用いた電極のパターニングを行った。具体的には、コンタクトマスクアライナー (MJB4) 装置を用いてレジストにパターニングを形成し、その後、真空蒸着装置にて金属を蒸着した。次にリフトオフプロセスを用いてレジストを除去することで van der Pauw 素子を完成させた。作製したデバイスに対してボンディング (金ワイヤー) を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

光学顕微鏡を用いて観察したところ、良好な電極が形成されている様子が確認できた。これらの電極に対してボンディング (Au ワイヤー) を試みたところ、電極が簡単に剥れてしまい、良好なボンディングを行うことができなかった (Figure 1)。これは電極が剥がれやすい状態であった

か、もしくはボンディングのパワーが強かったためだと考えられる。

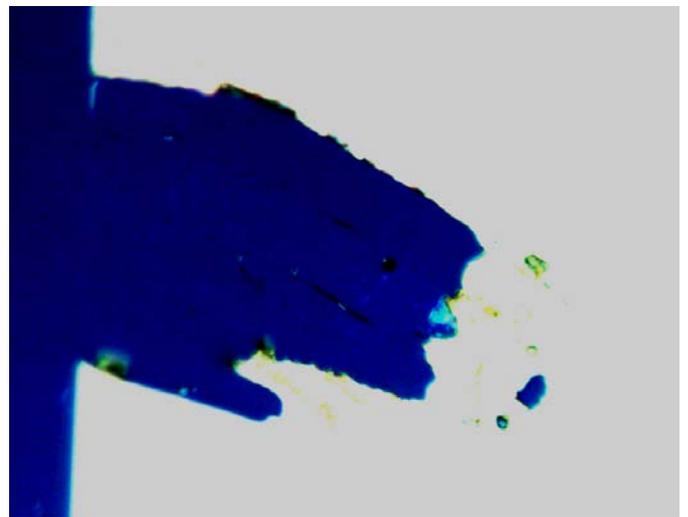


Figure 1. Optical microscope image of the graphene device with electrode.

その他・特記事項 (Others)

・参考文献

(1) T. Yamada et al, Carbon. 50, 2615, (2012).

・共同研究者

沖川侑揮

産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。