

課題番号 : F-16-AT-0010  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : グラフェン薄片の導電率測定  
Program Title (English) : Conductivity measurement of graphene flake  
利用者名(日本語) : 渡邊 律, 谷 遼太郎, 武 誠司  
Username (English) : R.Watanabe, R.Tani, S.Take  
所属名(日本語) : TASC グラフェン事業部  
Affiliation (English) : TASC Graphene division

## 1. 概要(Summary)

グラフェン薄片を黒鉛から剥離形成する技術の開発に当たり、独立した薄片の導電率を測定して性能評価することが必要となっている。面方向が 3~10  $\mu\text{m}$ 、厚さが 200~300 nm 程度のグラフェン薄片を NPF の施設を利用してナノプローブによる導電率の測定が可能であることを確認した。

これにより微細電極パターンニングにより電極付けした素子による導電率測定で問題となる、グラフェン薄片の厚さ方向の制限がなくなり、グラフェン薄片の電気的な性質に関する情報をより多く得ることができるようになり、グラフェン薄片を集積膜にした時に、構成要素としてのグラフェン薄片の影響をより詳しく評価することが可能になった。

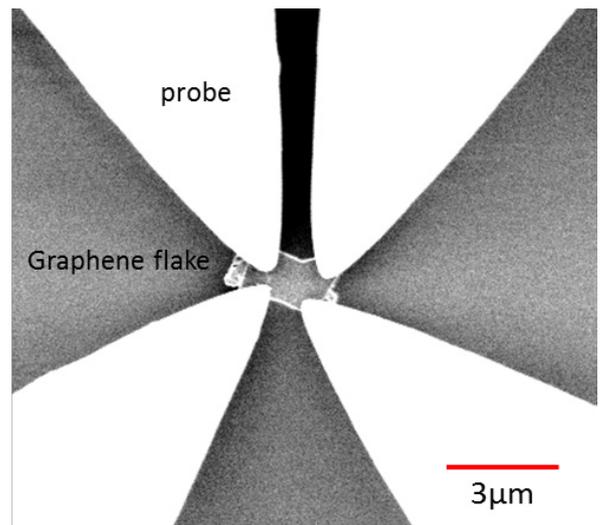


Fig. 1 SEM micrograph of nanoprobes are put on graphene flake.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ナノプローバ (日立ハイテクノロジーズ社製 N6000SS)

### 【実験方法】

剥離したグラフェン薄片を熱酸化 Si 基板上に転写し、NPF のナノプローバを用いて、試料に直接ナノプローブ(タングステン製)を接触させ、電流-電圧特性を半導体パラメータアナライザにより測定して導電率を算出した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ナノプローブの接触位置を調整し、Fig. 1 のようにプローブをグラフェン薄片に接触させて、安定に測定することができた。接触抵抗を無視して見積もった導電率に関して、想定していた導電率の値が得られた。

これにより剥離形成したグラフェン薄片の電気的情報を、電極などの加工を基板にすることなく得られ、グラフェンの剥離形成技術や集積膜化にした場合の性能を評価する糸口が見出せた。

## 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者

TASC グラフェン事業部, 産業技術総合研究所; 桐原 和大, 佐々木 毅

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。