

グラフェン膜を含む nm 厚電極膜への可逆的非破壊電気コンタクト

Non-destructive Reversible Electric Contact to nm-thick Electrode Films

物材機構¹ °吉武 道子¹, 柳生 進二郎¹, 知京 豊裕¹

National Inst. Materils Sci.¹, °Michiko Yoshitake¹, Sinjiro Yagyu¹, Toyohiro Chikyow¹

E-mail: yoshitake.michiko@nims.go.jp

1. はじめに

機能素子の小型化・省電力化に伴い、非常に薄い膜の積層構造を利用したデバイスの開発がますます重要になっている。そのような構造の開発においては、電気コンタクトを形成して特性を測定することが必須である。従来のプローバでは、試料表面を削ってコンタクトを形成しており、極薄膜やグラフェンなどの二次元物質では試料を破壊してしまう。そのため、試料にパターニングを施した電極を蒸着するなどの方法を探っていた。今回、試料を破壊せずに簡便に電気コンタクトを形成する方法を開発した（特許出願中）ので報告する。

2. 実験

支持体上に、球状の金コンタクト材を形成し、コンタクトプローブとした。このコンタクトプローブを用いると、目視により、プローブの試料への押し付け圧を、測定試料の弾性変形する応力の範囲にとどめることができ、非破壊で電気的コンタクトが得られる。このコンタクトプローブを用い、図2に示す MOS 試料の電圧印加下 XPS 測定を行い、従来タイプのコンタクトによる測定と結果を比較した。また、サファイア基板上に5層のグラフェン膜が作製されている試料を用いて、電気コンタクトの形成を検証した（図3参照）。

3. 結果

本方法により電気コンタクトを形成して測定した電圧印加下 XPS 測定結果は、従来法によるものと一致し、Pt-コンタクト間には完全な

オーミックが実現していることが立証された。また、図3に示すような測定で5層グラフェンの抵抗が測定できた。

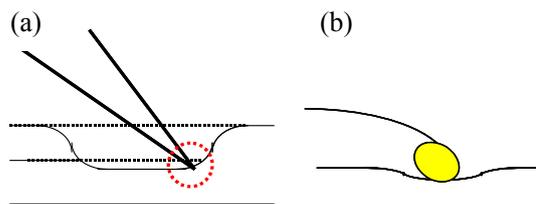


図1 従来のプローバによるコンタクト(a)と本方法によるコンタクト(b)

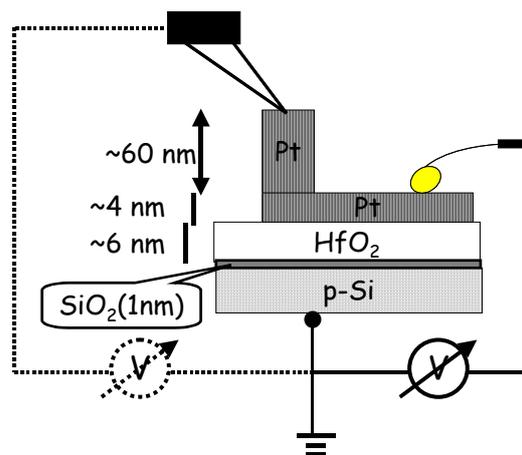


図2 従来法（破線）と本方法（実線）による電圧印加下 XPS 測定用 MOS 試料とその電気回路

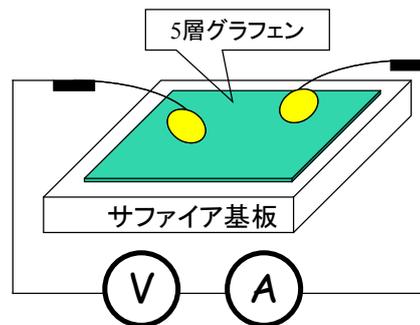


図3 本コンタクトを用いた5層グラフェン膜の電気抵抗測定