

数原子層のグラフェンと六方晶窒化ホウ素 ～簡単な合成方法～



SCIENCE PLAZA 2012

Motivation どんな問題に取り組むのか？

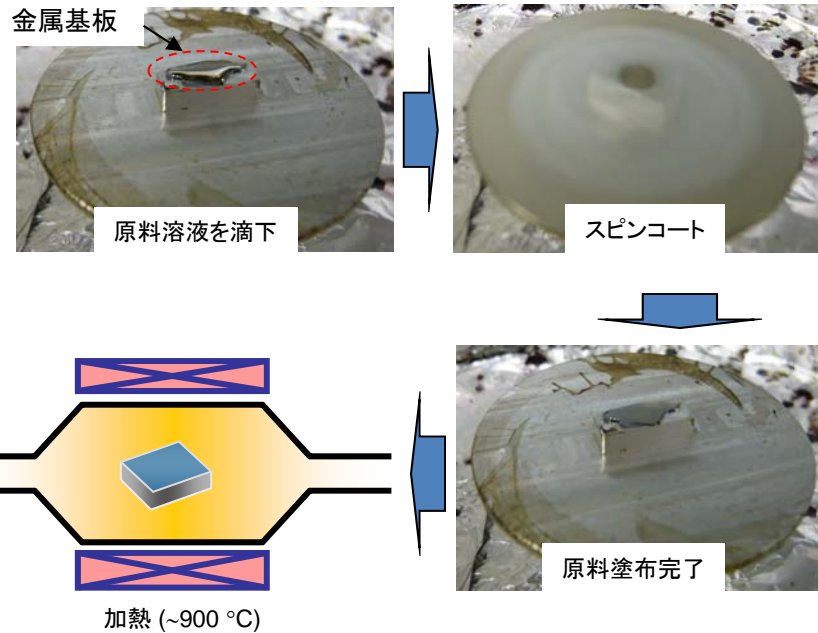
原子層厚の材料としてグラフェンや六方晶窒化ホウ素が注目されています。グラフェンは高い移動度を持ち、金属的振る舞いを示します。一方窒化ホウ素は紫外線領域にバンドギャップを持つ絶縁体です。私たちは、グラフェンと窒化ホウ素の新しい合成方法を開発しています。

Originality 得られた結果はどう新しいのか？

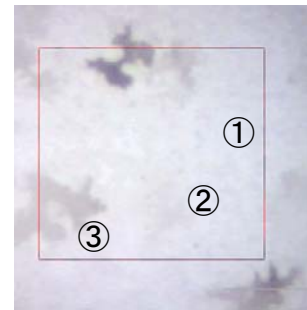
グラフェンや窒化ホウ素の合成には爆発性や有毒性を持つ取り扱いの難しいガスを用いる必要がありました。私たちはスパッタリング法やスピコート法で堆積した固体薄膜を原料に用いる簡単で安全な合成方法を開発しました。

Impact この研究が成功した場合のインパクトは？

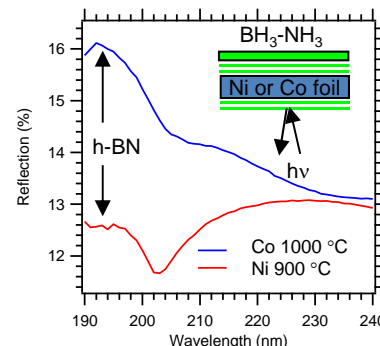
グラフェンと窒化ホウ素を重ね合わせることで高移動度のデバイスを作ることができると考えられます。またバンドギャップのないグラフェンにバンドギャップを形成し、その大きさを制御できる可能性があります。



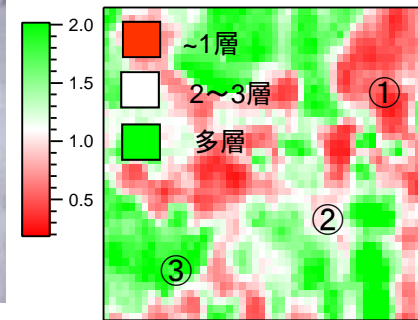
スピコート法による作製例。グラフェンの作製にはポリスチレン、窒化ホウ素にはアンモニアボランの溶液を用います。スパッタリング法で金属箔上に堆積したアモルファス窒化ホウ素を用いて窒化ホウ素を合成することもできます。



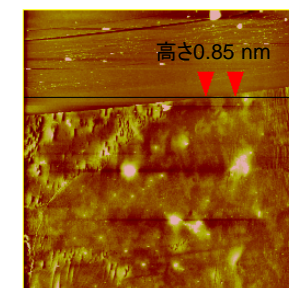
グラフェンの光学顕微鏡像
(赤枠は20 μm角)



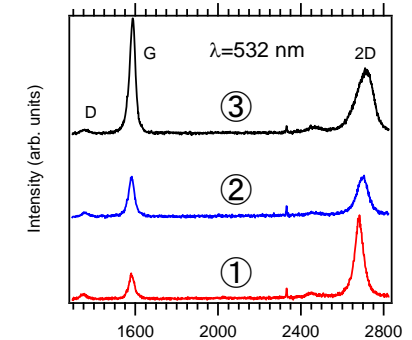
金属箔上に形成した窒化ホウ素極薄膜の反射スペクトル。



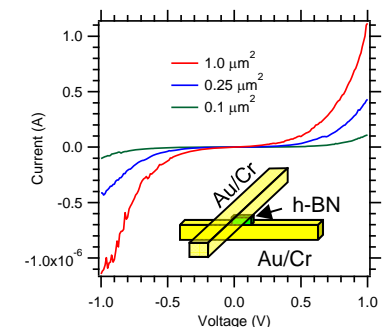
ラマンスペクトルのG/2D強度比から見積もったグラフェンの層数分布



窒化ホウ素極薄膜の原子間力顕微鏡像 (SiO₂基板に転写後)。



各位置から得られたグラフェンのラマンスペクトル



窒化ホウ素極薄膜のトンネル接合特性。

