

グラフェン-n 型 SiC 接合における電気特性評価
Evaluation of electrical properties in graphene - n-type SiC junction

徳島大学, °横目 英世, 大野 恭秀, 永瀬 雅夫

Tokushima Univ., °Hideyo Yokome, Yasuhide Ohno, Masao Nagase

E-mail: h_yokome@ee.tokushima-u.ac.jp

研究背景：グラフェン-SiC 接合はショットキー接合を形成することが確認されている。しかし、エピタキシャルグラフェンと SiC の接合は未知な部分が多く、デバイス化には界面の特性評価が重要である。本研究では、原子間力顕微鏡 (AFM)を用いてグラフェン/バッファ層/n 型 SiC 接合の電気特性に関して検討を行った。

実験方法:n 型の 4H-SiC 基板を Ar(100Torr)雰囲気中、1643℃でアニールし、単層被膜率 15.6%のエピタキシャルグラフェン試料を作製した。AFM5500M (日立ハイテック)によりロジウムコートした導電性プローブを用いて、試料の形状像及び電流像を取得した。またバッファ層領域及び単層グラフェン/バッファ層領域での電流-電圧特性を測定した。

結果：Fig.1(a),(b)は走査エリア 400nm で測定した試料表面の形状像およびプローブ電圧+1.5V での電流像である。Fig.1(a)において、ステップの左側はバッファ層領域であり、SiC の熱分解により低くなった右側は単層グラフェン領域である。Fig.1(b)の電流像より、バッファ層領域に比べ単層領域では大きな電流が流れていることが分かる。Fig.2 は、バッファ層領域および単層領域における電流-電圧特性を表している。バッファ層領域および単層領域ともに整流性が観測される。順方向特性から見積もったグラフェン/n 型 SiC のショットキー障壁高さは 0.32eV であり、バッファ層/n 型 SiC の障壁高さ 0.49eV に比べ小さいため大きな電流が流れる。逆方向バイアスではバッファ層領域で 10V 以上耐圧があるのに対し、単層領域は約 0.5V 付近で急激に電流が流れることが分かった。

本研究は JSPS 科研費 21H01394 の助成を受けたものである。

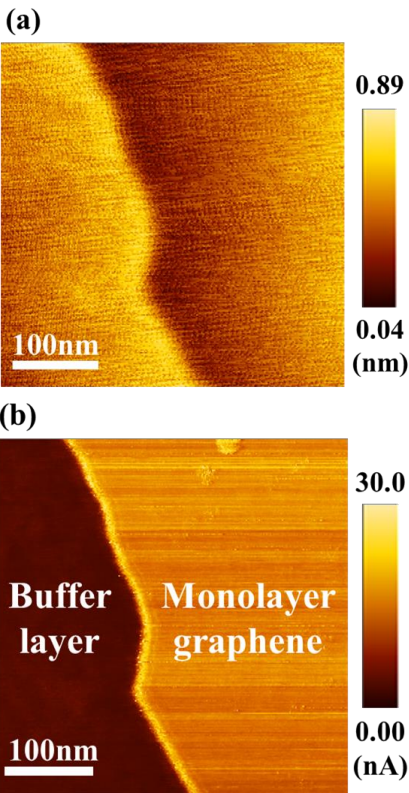


Fig.1: (a)Topographic image.
(b)Current image (+1.5V).

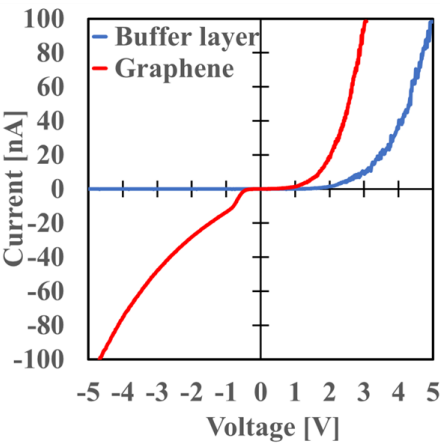


Fig.2: I-V curve of buffer layer/n-type SiC and graphene/buffer layer/ n-type SiC.