

電子素子および電子素子の製造方法

【技術分野】

電気・電子、情報・通信

【特許番号/公開番号】

特開 2009-111377

【利用分野・適用製品】

新型電子素子

【ライセンス情報】

実施許諾 【可】 権利譲渡 【否】

【事業化情報】

実施実績 【無】 許諾実績 【無】

【目的】

グラファイトやグラフェンを用いることにより、高い電圧効率で動作する新しい形の電子素子を提供する。

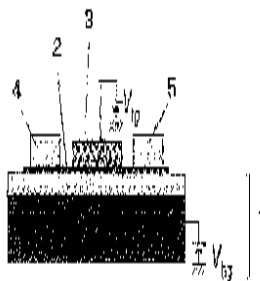
【技術概要】

従来から電子素子用の素材としては、シリコンが用いられていた。しかし、近年、グラファイトやグラフェンの移動度がシリコンを大きく越える可能性があることが見出され、またエコ材料としての可能性も高いことから、これらを使用することが研究され始めている。この発明は、6員環からなる炭素同族体を用いるものである。具体的には、高配向熱分解グラファイト（HOPG）を粘着テープ上で劈開し、それを30mmの厚さの酸化膜付低抵抗シリコン基板に押し付け、キッシュグラファイトを基板上に付着させた。これを、光学顕微鏡で探し、電子線レジストを塗布し、電子ビームリソグラフィー及びチタンなどの金属を蒸着し、フリフトオフによってソース電極及びドレイン電極を取り付けた。続いて同様の方法でアルミニウム電極を取り付けゲート電極とした。この素子を、空气中に約5時間放置し、アルミニウム電極とグラファイト間に自然に酸化膜を形成させた。この様に形成された電子素子のトップゲートは、バックゲートの1/100の低電圧で動作していることが確認された。

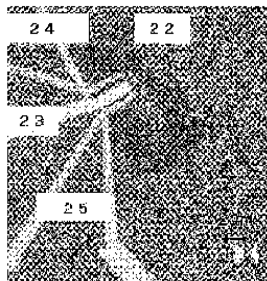
【効果】

この発明の方法によれば、従来の電子素子より、著しく高い電圧効率で動作する電子素子の提供が可能になった。また、従来の技術に対して、極めて簡単なプロセスで製造でき、素子のフラフェンやグラファイトに対するダメージも低減できる。この発明で使用される電極としては、アルミニウムを使用しているため、材料単価が低く、工業化に適しており、ゲート電圧駆動に関しても、電圧印加効率を高めることができる。

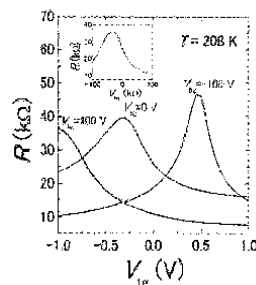
【特記事項・図面・その他】



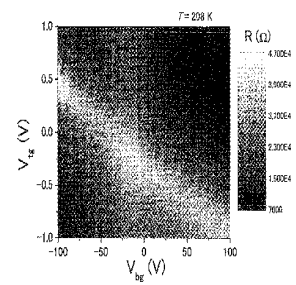
本発明の電子素子の一例を示す概略図



本願実施例で作製した電子素子の光学顕微鏡観察の結果を示す図



本願実施例で作製した電子素子のゲート電圧による抵抗の変化を示す図



本願実施例で作製した電子素子のバックゲートの印加によるトップゲートの抵抗変化を示す図