

課題番号 : F-12-AT-0010
*支援課題名(日本語) : グラフェンの合成とトランジスタ応用
*Program Title(in English) : Graphene synthesis and its application to transistor
*利用者名(日本語) : 山田 綾香
*Username(in English) : Ayaka Yamada
*所属名(日本語) : 最先端研究開発支援プログラム「グリーンナノエレクトロニクスのコア技術開発」
*Affiliation(in English) : Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology (FIRST Program), Development of Core Technologies for Green Nanoelectronics

※概要(Summary):

半導体デバイスの微細化によって、機器の性能向上や低消費電力化が達成されている。しかし、微細化が物理的な限界に近づくにつれ、新たな障害が浮上してきている。我々は、優れた電気特性を持つグラフェンをトランジスタのチャンネル材料として用いることにより、微細化に頼らずに LSI の低消費電力化を目指している。

グラフェンという材料の魅力となる移動度を損なわないために、合成されたグラフェンが単結晶であることが必要である。結晶性評価には TEM の制限視野電子回折(SAED)を観察しているが、そのためのグラフェン試料の加工づくりを行った。

※実験(Experimental):

・SEM

TEM 観察のための試料加工とは、グラフェンシートを TEM グリッドに転写することを表す。我々は転写されたグラフェンの様子を SEM で観察し、TEM 観察に値するものか否かを判断した。TEM グリッドの種類によっては二次電子像、反射電子像でグラフェンの様子を認識することが分かりづらいことがある。その場合は、透過電子モードを使用している。

※結果と考察(Results and Discussion):

Fig. 1(a)は Cu 表面上に成長させた、全面成膜前のグラフェン(以下、島グラフェン)の SEM 像である。これらの島グラフェンを TEM グリッドのアモルファスカーボン膜上に転写したものが(b)及び(c)である。転写した島グラフェンは成長直後のものと比較すると、破れているものや皺が大きくよっているものが多い。しかし、2・3 割程度の確率で形を保持したまま転写されている島グラフェンもある。これらを後日、引

き続き TEM-SAED 観察し、その結晶性評価を行った。

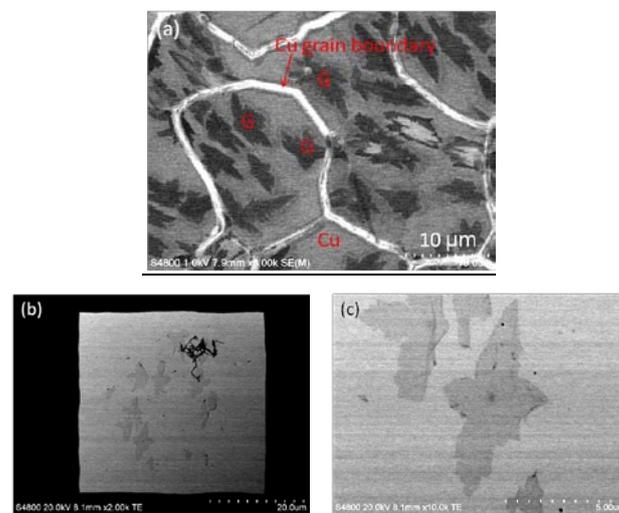


Fig. 1 (a) SEM image of as-grown graphene islands. (b) TEM image of transferred graphene islands onto a TEM grid. (c) The magnified TEM image of (b).

※その他・特記事項(Others):

特になし。

共同研究者等(Coauthor):

林 賢二郎、八木 克典、佐藤 信太郎

論文・学会発表(Publication/Presentation):

- ・2012. 4 Material Research Science
- ・2012. 9 秋季応用物理学会

関連特許(Patent):

特になし。