

超高真空昇華法による超薄膜グラファイトシートの作製及び転写

カーボンナノエレクトロニクスの創製

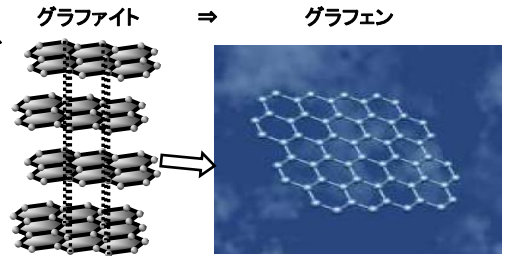
(1) シーズ概要

SiC基板に超高真空下での適切な熱処理を施すことにより、基板表面に高品質超薄膜グラファイトシートのシード層を形成し、シード層をSiO₂/Si基板やGlass基板など適当な基板上に大面積で転写することにより、次世代デバイスとして注目されているグラフェンなど高品質超薄膜グラファイトシートを有する基板を形成出来る技術である。

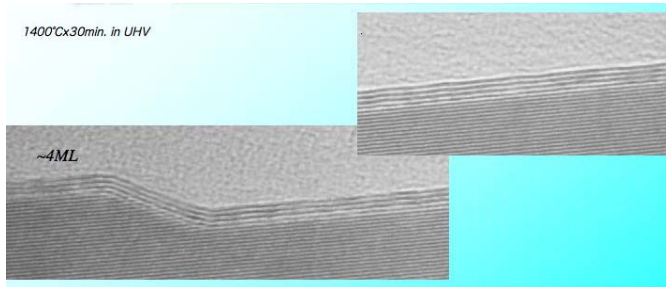
(2) これまでの研究成果

グラフェンの特徴

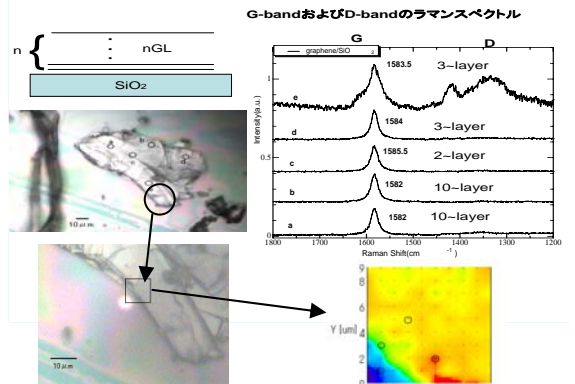
- (1) グラファイトの単原子層、巻かれていないカーボンナノチューブ
- (2) ナノチューブの基本的な性質はGraphene由来である。
- (3) デバイス作製に従来のプレーナープロセスが適応できる。
- (4) 理想的には電子の流れが妨げられない。(抵抗がない)
バリスティック伝導
- (5) 電子が静止質量のない粒子のように振舞う。
光が止まれないのと同じように電子もGraphene内では止まらない。波動性の強く出た電子系。



超薄膜グラファイトシートの作製と転写



SiC基板上の超薄膜グラファイトシートシード層の透過電子顕微鏡写真



転写された超薄膜グラファイトシートとラマン散乱による評価

(3) 新規性・優位性、適用分野

- (1) 従来技術の問題点であった微小面積の転写を改良することに成功した。
- (2) 従来は面積の点で先端的なリソグラフィー技術を用いた基礎的使用に限られていたが、大面積化が可能となり、各種基板上の電気配線及びセンサーヘッドなど種々の応用に簡便に利用できる。
- (3) 本技術の適用により、種々の基板上の任意の場所に超薄膜グラファイトシートが形成できるため、作製コストが1/2~1/3程度まで削減される。

【適用分野】

- (1) 本技術の特徴を生かすためには、種々の電子・光デバイス製造に適用することで配線抵抗や配線遅延などの低減にメリットが大きい。
- (2) 上記以外に、電子の量子波としての効果が得られる。
- (3) また、達成された大面積化に着目すると、将来、水質浄化用の電気化学作用極や高感度センサーといった分野や用途に展開できる。

特許出願： 特願2007-233535、特願2007-261188「グラフェンシートの製造方法」

関係論文： A. Hashimoto, K. Iwao, S. Tanaka, A. Yamamoto, Diamond & Related Materials **17**, 1622-1624 (2008).

関係企業等： 無