Research テーマ Theme 9

絶縁基板上へのグラフェン直接合成

Direct graphene synthesis on substrates

研究分野
半導体量子科学

研究者

松本 和彦〇
K. Matsumoto
金井 康
Y. Kanai
小野 尭生
T. Ono

材料 Material

キーワード　Keyword

グラフェン、合成、レーザー
graphene, synthesis, laser

応用分野　Application

グラフェンデバイス
graphene devices

目的・期待される効果

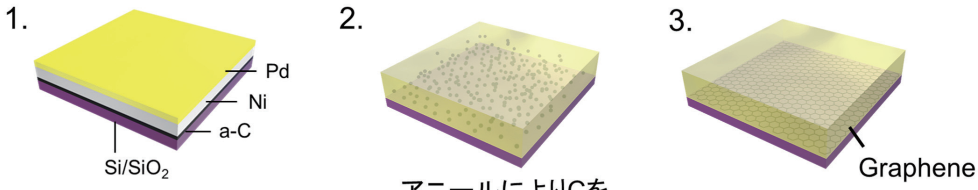
○ グラフェンを転写なしにデバイス作製
○ レーザーによって局所的にグラフェンを合成

研究開発段階：基礎 ― 実用化準備 ― 実用化

研究内容

概　要

グラフェンの合成は触媒金属にガスを流しながら加熱する熱CVD法が一般的ですが、デバイスとして応用するには金属から転写する必要があります。そこで予め炭素と触媒となる金属を蒸着し、加熱することによって、転写なしにグラフェンを直接基板上に合成する技術です。

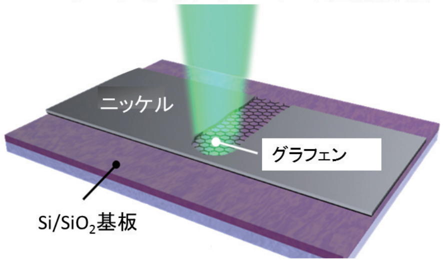


1. Si/SiO_2上にC, Ni, Pdを蒸着
2. アニールによりCを金属中に固溶させる
3. 冷却時にグラフェンが析出

技術内容

シリコン基板上に非晶質炭素と触媒となるニッケルを蒸着し、加熱することによって一度炭素を金属中に固溶させます。その後冷却するときに金属表面に炭素がグラフェンとなって析出されます。加熱の過程でレーザーを用いると、レーザー照射された箇所だけが高温に加熱され、照射された箇所の金属がグラフェンを析出しながら移動します。そのため、レーザーを照射するだけでグラフェントランジスタを作製することができます。

レーザーによるグラフェンの直接合成



【論 文 Paper】
[1] K. Gumi et al., Jpn. J. Appl. Phys. 51, 06FD12 (2012).
[2] K. Koshida et al., Appl. Phys. Express 6, 105101 (2013).
[3] T. Ikuta et al., Mater. Res. Express 1, 025028 (2014).

ナノテク Nanotech