

ナノカーボン材料を用いた次世代半導体の開発

キーワード 次世代半導体 / ナノカーボン / p-n接合 / SPM+α / 3D微細加工技術

研究概要

半導体業界でロジックLSI微細化にナノシートを用いたGAA-FET開発が活発化するなか、2次元物質グラフェンのうち、幅がサブ・ミクロン以下のナノ・リボン状(半導体)をチャンネル材料に用いる研究が進行中です。しかし、大気中でp型となるため、n型、および、p-n接合を如何に実現するかが課題となっています。

大気中でグラフェンがp型となる要因から、大きさが $1 \mu\text{m}^2$ 以下のナノ・フレイク(リボン)状に着目し、走査プローブ顕微鏡にケルビンプローブ法を組合わせた装置を用いて、形状と表面電位の同時画像化を行い、両者の相関からn型が得られる条件を系統的に調査するとともに、得られるp-n接合の特性評価を行っています。

今後の展開やメッセージ

現在、機械的剥離法を用いて自然発生的に生成されるp-n接合の研究を進めています。しかし、将来的には、電気的計測やデバイス作製に必要な、幅がナノメートル寸法の金属ワイヤーを実験室で手軽に作製できる技術をご提供頂ける、または、ご一緒に開発して頂ける方を募集中です。よろしくお願ひ致します。

研究者情報



研究者情報URL

<https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/BDABF.html>
<https://researchmap.jp/mashino777>

芦野 慎 准教授・博士(工学)

工学部 電気電子工学科
所属研究所：電気・光・エネルギー応用研究センター

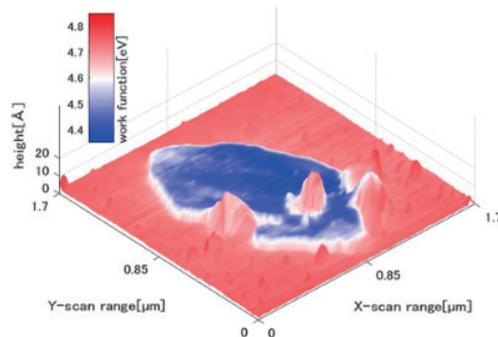


図1. ナノ・フレイク状グラフェン(GNFs)のケルビンプローブ法顕微鏡観察

青色部分がn型の単原子層グラフェンで、その上に、赤色部分のp型の非常に小さなGNFsが積層し、鉛直方向にp-n接合が形成されている。