

喜び・驚きを支える
基盤技術

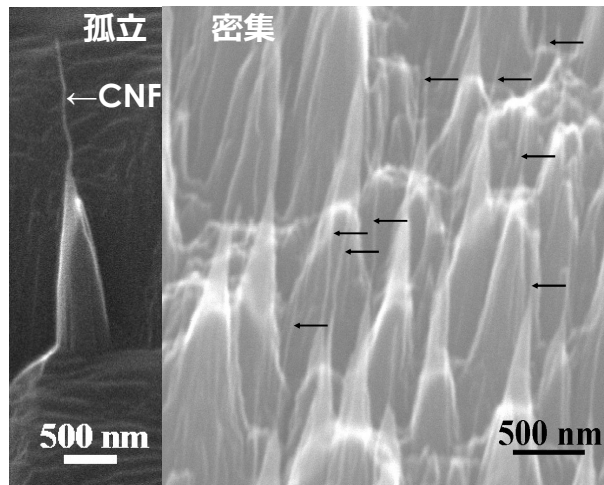
F-02 その場観察の知恵をものづくりへ ～ナノ炭素材料開発の新展開～

理工工学専攻 教授 種村 眞幸・准教授 Kalita Golap

概要

超簡単に電子顕微鏡観察!!

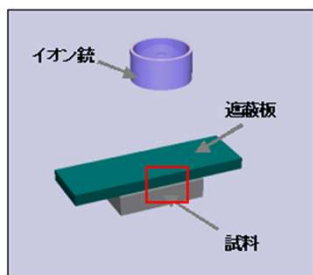
- 室温形成カーボンナノファイバー(CNF)を基盤(プラットフォーム)として利用。
- CNFに種々の金属・半導体等を混ぜ合わせ、透過電子顕微鏡(TEM)中で通電加熱することで結晶構造変化をその場観察。
- グラフェンの低温合成新触媒等の新材料探索が容易に!



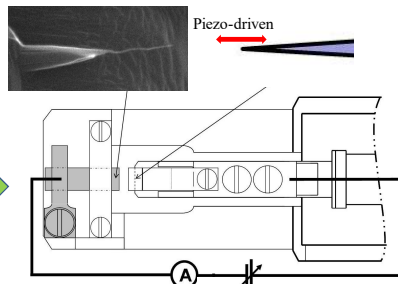
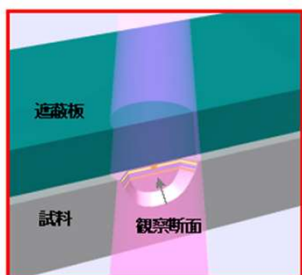
室温形成カーボンナノファイバーの例

特長

- これまで面倒だったTEM観察用試料作製が、試料にダメージを与えずに超簡単にできる!
- グラフェン形成過程、カーボンナノチューブ形成過程などのナノ材料の構造変化過程をその場TEM観察 ⇒ 新材料開発のキーファクターを容易に抽出 ⇒ 材料開発時間の短縮!
- 非炭素系の薄膜新材料開発でも大きな威力!



従来技術: 長時間作業、試料へのダメージ



新技術: CNFを直接TEMへ⇒構造変化を動画観察!



実用化イメージともたらされる喜び・驚き

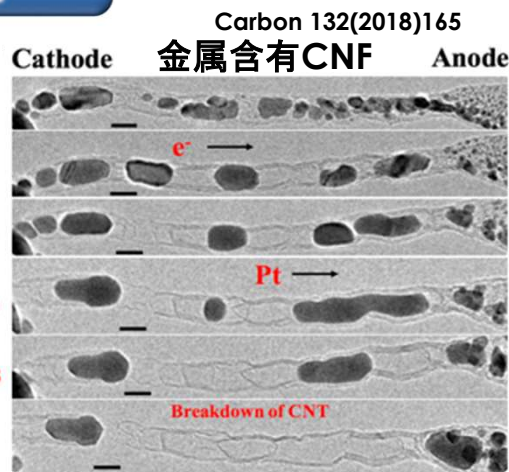
- あっ! グラフェンが150℃でできた!(新触媒発見!)
- あっ! カーボンナノチューブができていく!
- グラフェン配線も夢じゃない!

今後の課題

- 基礎技術から生産技術開発への移転の壁をどう乗り越えるか!?

求める連携先とメッセージ

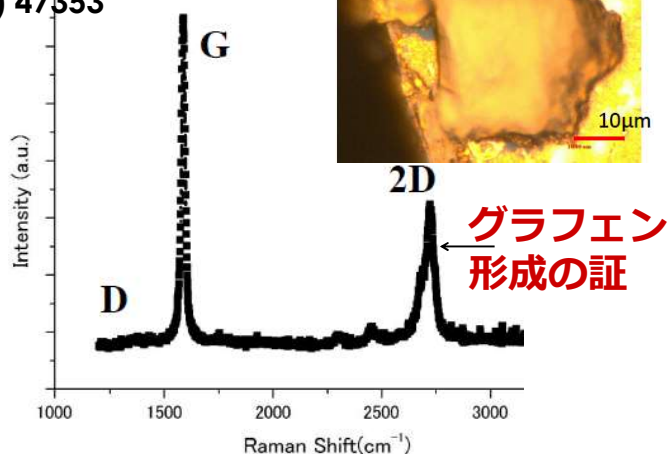
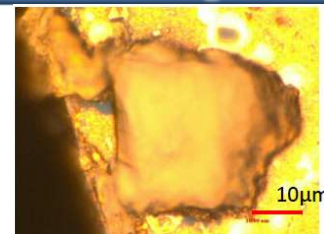
- 形の面白さや構造変化の様子にピンときた方は是非ご一報ください!
- 1 + 1 ≫ 2 になるワクワクする研究開発を一緒にやりましょう!!



その場観察 ⇒ あっ！グラフェンが150℃でできた(新触媒発見)！

Scientific Reports 7 (2017) 43756

RSC Advances 7 (2017) 47353



グラフェン
形成の証

金属含有CNF

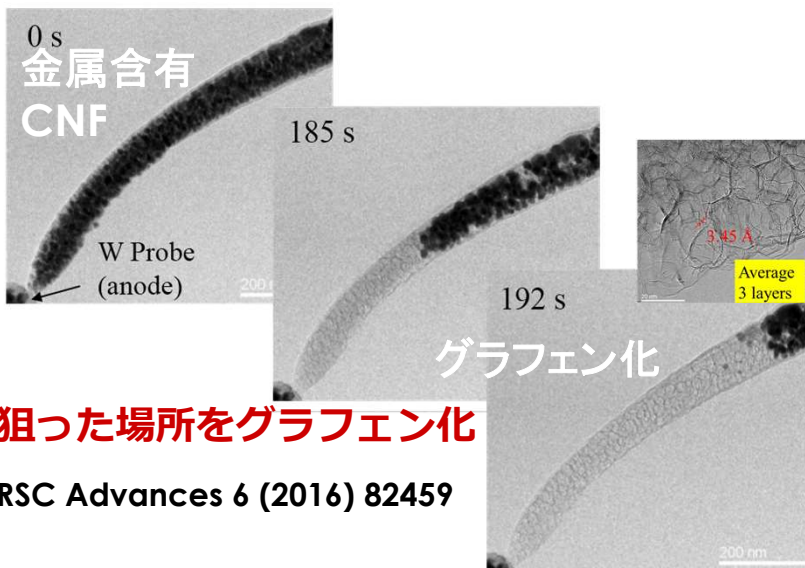
あれ!? 知られて
いない新触媒で
グラフェン化が低温で起こる (TEM観察)！

グラフェン化

SiO₂基板上で150℃グラフェン合成をやってみよう！

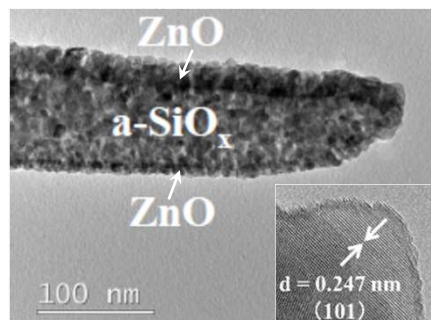
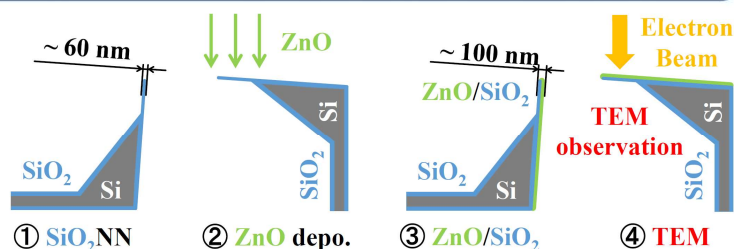
グラフェン配線も夢じゃない！

非炭素系薄膜新材料解析にも！



狙った場所をグラフェン化

RSC Advances 6 (2016) 82459



Surf & Interface Anal., (2018) 印刷中

研究フェーズ

- 1 原理検証
- 2 基礎固め
- 3 開発研究
- 4 実用性評価
- 5 技術移転可

試作品の状況 提供可

文科省・ナノテクプラットフォーム
事業を通じていつでも提供できます！
<http://nano.web.nitech.ac.jp/>

文献・特許の情報

- 特許第4539817号『炭素ナノ構造体の製造方法』、特許第4940392号『カーボンナノ構造材の製造方法』
- Carbon 132(2018)165、Scientific Reports 7 (2017) 43756、RSC Advances 7 (2017) 47353、RSC Advances 6 (2016) 82459、Surface & Interface Analysis, (2018) 印刷中



既に実用化したもの

【お問合せ】名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp URL: <http://technofair.web.nitech.ac.jp/>