

材料・化学領域

Newsletter

創刊号

No. 1

アップコンバージョン固体材料

堅牢な相変化蓄熱部材

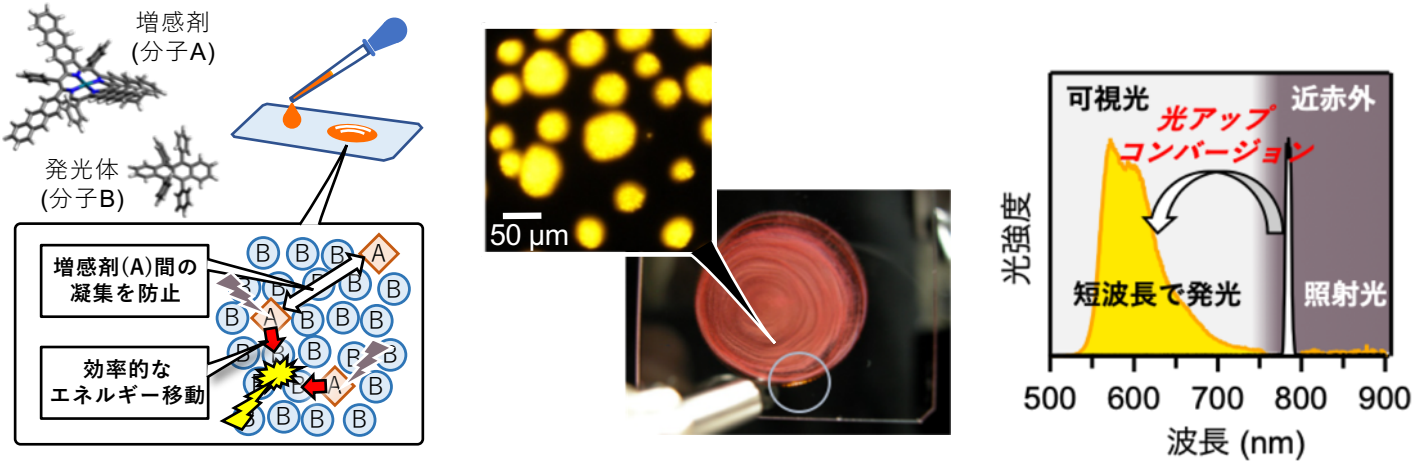
カーボンナノチューブの半導体/金属分離メカニズム

カーボンナノチューブの完全分解

近赤外光を可視光に変換する固体材料を溶液塗布法で実現

太陽電池、人工光合成などの太陽光利用技術の効率向上に期待

- ・増感剤の凝集を防ぐことで吸収した近赤外光のエネルギーを高速に発光体分子に移動
- ・発光体分子間の再結合が促進され、近赤外からの低励起強度短波長変換を固体で実現



左図：今回用いた分子系と迅速乾燥キャスト法による固体膜作製の模式図
 中央図：アップコンバージョン発光（近赤外光照射により黄色で発光）していることを示す顕微鏡写真と写真
 右図：照射した近赤外光と発光した可視光のスペクトル（スペクトルはピークの最大値で規格化）

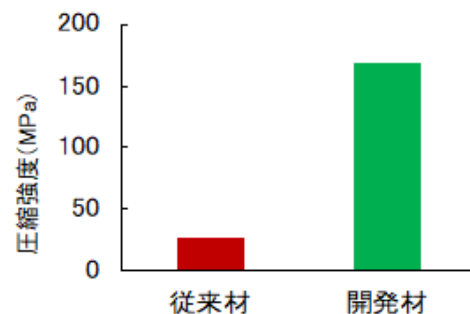
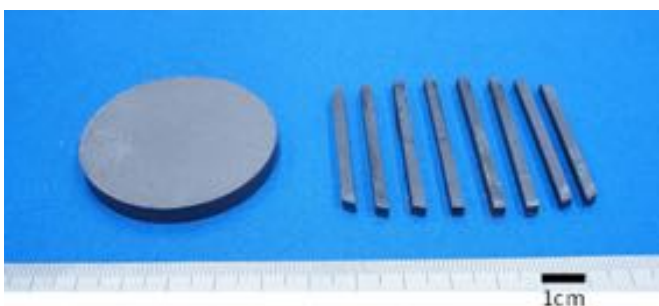
- ・詳しい情報はコチラ↓（産総研公式ホームページ>研究成果）
https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190530_2/pr20190530_2.html
- ・無機機能材料研究部門： <https://unit.aist.go.jp/ifmri/>



高い蓄熱密度と堅牢性を両立させた相変化蓄熱部材を開発

電子・機械・構造部材内部で融けずに蓄熱や保冷が可能に

- ・優れた蓄熱能力を持つ二酸化バナジウム粉末を緻密に焼結成型できる技術を開発
- ・バナジウム酸化物以外に結合剤などを用いないため、蓄熱密度を損なわず機械強度も向上
- ・蓄熱材として融けずに機能するため電子機器や構造体への熱対策利用も可能



左図：開発した相変化蓄熱部材 左は焼結部材、右は切断後
 右図：今回開発した、焼結による二酸化バナジウム相変化蓄熱部材（開発材）と従来のバナジウム酸化物粉末を用いた部材（従来材）の圧縮強度の比較

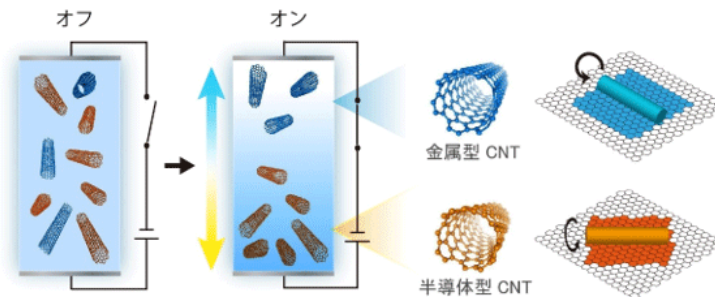
- ・詳しい情報はコチラ↓（産総研公式ホームページ>研究成果）
https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190301/pr20190301.html
- ・磁性粉末冶金研究センター： <https://unit.aist.go.jp/magnet/>



金属型/半導体型カーボンナノチューブ (CNT) を分離するメカニズムを解明

実用性能をもつ半導体型CNTの量産化への道

- ・一般的な電気泳動とは異なる、電界によるCNTの金属・半導体分離で新たな分離メカニズムを解明
- ・新たに開発した手法による金属型と半導体型CNTの帯電量の測定に成功
- ・分離したCNTの量産・安定供給に道を拓き、プリントドエレクトロニクスの研究開発の促進に期待



電界誘起層形成法 (ELF法) による金属型CNTと半導体型CNTの分離の概略図

左：電界をかけることによって、金属型CNTと半導体型CNTがそれぞれ反対側の電極へ移動することで分離。
右：電気的な性質の違いは炭素原子のつながり方（グラフェンシートの巻き方）の違いによって現れる。

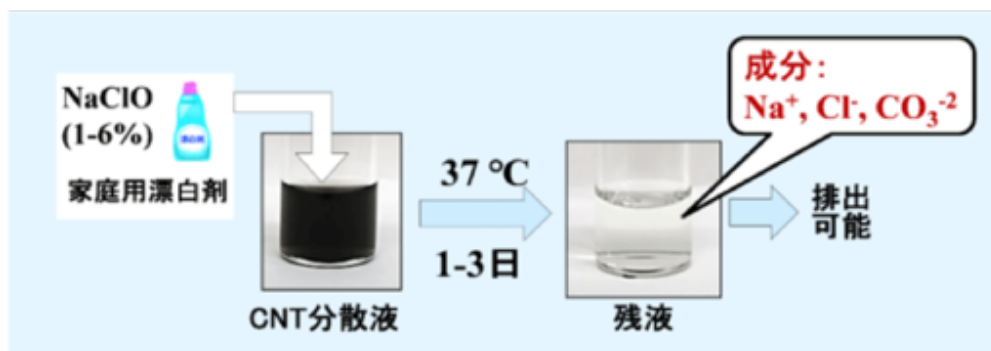
- ・詳しい情報はコチラ↓ (産総研公式ホームページ>研究成果)
https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190207_2/pr20190207_2.html
- ・ナノ材料研究部門：<https://unit.aist.go.jp/nmri/>



次亜塩素酸化合物によるカーボンナノチューブ廃水の工業的処理法の開発

安全・安心なカーボンナノチューブの産業化に貢献

- ・次亜塩素酸化合物を用いて産業廃水中のカーボンナノチューブ (CNT) を簡便に除去
- ・次亜塩素酸化合物によるカーボンナノチューブの完全分解反応を解明
- ・環境汚染を防止し、安全・安心なカーボンナノチューブの産業化に貢献



次亜塩素酸化合物 (NaClO) によりCNTを含む廃液から簡易にCNTを除去

- ・詳しい情報はコチラ↓ (産総研公式ホームページ>研究成果)
https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190204/pr20190204.html
- ・ナノチューブ実用化研究センター：<http://www.nanocarbon.jp/>





International Nanotechnology Exhibition & Conference

nano tech 2020

国際ナノテクノロジー 総合展・技術会議

に出展決定!

会期 2020年1月29日(水)～31日(金)

会場 東京ビッグサイト 西2ホール (独法・公的機関・学校各研究室エリア)

特別展示 豊かなくらしを支える未来材料 「SMACTIVE マテリアル」

”SMART” + ”ACTIVE”からの造語で、環境変化にアクティブに応答する高付加価値新素材を指します。

- ・ 温度により自律的に透明/白濁が切り換わる液晶調光ガラス
- ・ 利用者の安全・安心・快適性を実現する、塗布型ECデバイス
- ・ 付着抑制効果に優れたコーティングの開発
– 氷雪の付着防止で安心・安全な社会へ –
- ・ 水や湿度に応答して変形・分解する中空ナノファイバーゲル
– 徐放カプセルや多孔質材料の鋳型に活用 –
- ・ 湿度に応答するリグニン由来の自己修復材料
- ・ 樹脂の多様な機能を引き出す光応答性添加剤
- ・ 刺激応答による徐放性を示す有機マイクロカプセル
- ・ 光でつけ外しが可能なスマート接着剤
- ・ 着用可能な柔らかいセンサ・アクチュエータ

nano tech 2020では、「SMACTIVEマテリアル」に関する特別展示を行うほか、材料・化学領域の材料・プロセス・計測・デバイスに関連する連携可能な22件の技術を一般展示します。

nano tech 2020 ウェブサイト：<https://www.nanotechexpo.jp/main/>

お問い合わせ

国立研究開発法人

産業技術総合研究所 材料・化学領域

〒305-8560 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第1

e-mail: mc-liaison-ml@aist.go.jp



発行日

2019年11月12日

編集・発行

産業技術総合研究所

材料・化学領域 研究戦略部