

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 3
2017.3

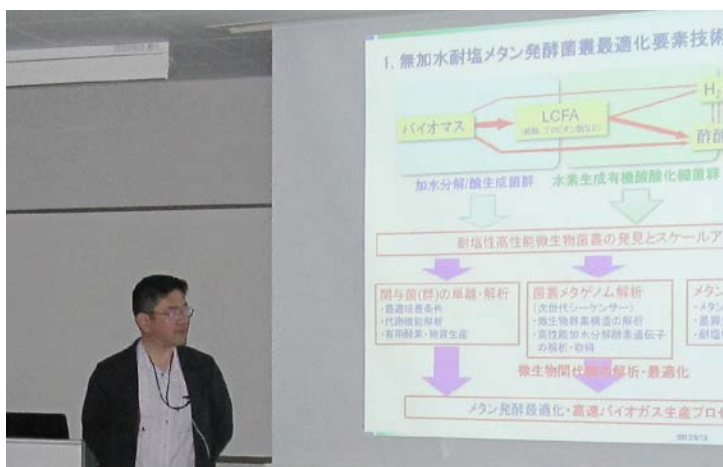
研究拠点の動き

- 2017年 3月 1日 第5回研究拠点運営会議を行いました。
- 2017年 3月 1日 第51回広島大学バイオマスイブニングセミナーを共催しました。
- 2017年 3月13日 バイオマスシンポジウムを共催しました。

関連の内外イベント

バイオマスシンポジウム「さらに進んだ海洋バイオマス利用研究—CRESTプロジェクトの成果から」を開催しました。

拠点のメンバーが実施しているCRESTプロジェクト「海洋微生物発酵制御を基盤とした大型藻類の完全資源化基盤技術の開発」（代表：中島田豊）の成果を一般向けに紹介するシンポジウムを3月13日に開催しました。バイオマスプロジェクトセンター、中国地域バイオマス利用研究会との共催です。コンブからエネルギーと付加価値生産物を同時生産するシステムの実現に向けた研究開発状況の紹介を行いました。



研究拠点の展開

広島大学のエネルギー超高度利用研究拠点での研究内容を発信するとともに、関係するエネルギー分野の研究者の間での意見交換を進める国際シンポジウム the 1st International Symposium on Fuels and Energy (ISFE2017) を、2017年7月10～12日に広島市で開催します。関連の研究発表も募集します。以下のURLをご参照ください。

http://home.hiroshima-u.ac.jp/hu-ace/wp/wp-content/uploads/2017/03/HU-ACE_Flyer.pdf



[編集・発行]
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

研究相談、共同研究など大歓迎です！

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2 広島大学学術室研究企画室内
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4451
拠点ホームページ: <http://home.hiroshima-u.ac.jp/hu-ace>

研究拠点メンバー紹介

井上 修平 准教授



広島大学 大学院工学研究院 エネルギー・環境部門 熱工学研究室
超高度利用研究拠点 拠点幹事

研究分野：工学 / 機械工学 / 熱工学

研究キーワード：マイクロナノ熱工学、半導体、エネルギー、量子化学計算、分子動力学法

研究概要

研究の背景

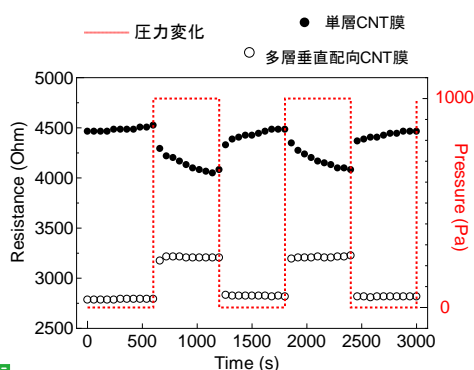
エネルギー問題が深刻な課題になっています。近い将来、身の回りにある微小なエネルギーさえ積極的に有効利用する時代がくると考えられています。このことは国の政策課題でもあり文部科学省を中心として先進的な研究課題が進められています。私もこの流れに便乗しようとした訳ではありませんが現在ノンレアメタルを材料とした蓄電池の研究を行っています。

また、現在主流の半導体式ガスセンサーはガスとの応答性を高めるため400度程度の高温にする必要がありますがコンセントから離して使うことはできません。スタンダローンで使える省エネ型のガスセンサーが求められていることからこちらの基礎研究も行っています。

研究内容

あらかじめ透明電極が成膜されたガラス基板上に一部マスクを施しマグネトロンスパッタ装置を用いてナノ粒子を堆積させます。これに金電極をつけることでナノ粒子薄膜を電極で挟んだ物ができあがります。これまでにナノ粒子薄膜部に対してXRD測定とそれを元にしたRietvelt解析を行い構造を特定しました。DFT計算により電子状態を明らかにしどのような原理で蓄電するのかを検討中です。現在は提案したモデルが正しいかを実験的に検証している最中です。

カーボンナノチューブガスセンサーに関しては当初の計画に比べてかなり基礎的なところに興味が移ってしまい理論研究者との共同研究に入ってしまった。卒業論文の一つのテーマとして取り組み、湿度に敏感に反応するカーボンナノチューブ薄膜を見て喜んでいたので3年ほど前です。



図：単層及び多層カーボンナノチューブ薄膜の空気への応答。真空中に空気を導入し絶対圧力と薄膜の電気抵抗との関係を見ました。当初は空気中の水分に反応していることに気づきませんでした。T. Kokabu et al., Chem. Phys. Lett. **628**, 81 (2015) に発表

主な特許・論文・受賞など

- K. Nishi, S. Inoue, Y. Matsumura, Chem. Phys. Lett. **634**, 194 (2015).
- S. Inoue et al., AIP Advances **6**, 055214 (2016).
- T. Kokabu, S. Inoue, Y. Matsumura, AIP Advances **6**, 115212 (2016).

成果

電池の研究に関してはまだまだ不安なところが多く、科研費の若手研究(A)、基盤研究(B)や東電記念財団の基礎研究など自分には高額な予算をいただきながら十分な論文につながっていません。今年中には何本かにまとめるつもりです。反対にナノチューブ膜の方はやまぎん地域振興財団の小さな予算しかありませんでしたがかなり進みました。こちらも継続中の研究です。