



2008

ANNUAL Report

Institute of Carbon Science & Technology
Shinshu University



信州大学カーボン科学研究所

平成21年9月17日(木)

14:00 ~ 17:00

2008年度カーボン科学研究所 活動報告

2008年

- | | | |
|---------------|---|---|
| 6月09日(月) | Prof. Dr. Esko. I. Kauppinen
(ヘルシンキ工科大学物理学) | Carbon nanobud™ - A novel nanomaterial:
Synthesis, structure, field emission and
transport properties |
| 7月16日(火) | Prof. Dr. Rodger Duffin
(エディンバラ大学) | The variable hazards of carbon nanotubes length
Dependent pathogenic behaviour
カーボンナノチューブの変異性毒性、
長さ依存性の病理的振る舞い |
| 9月16日(火) | 斉藤直人 教授
(信州大学医学部保健学科) | カーボンナノチューブの生体材料への応用 |
| 12月15日
(月) | Prof. Gunter Oberdorster
(米国ロチェスター大学医学
部環境医学講座部長) | Paradigm of fiber toxicology relevance hazard
Identification and risk assessment of carbon
nanotubes |
| 12月18日
(木) | Dr. Mauricio Terrones
(ポトシノ科学技術研究所) | Applications and biocompatibility of N-doped
Carbon nanotubes
窒素ドーピングしたカーボンナノチューブの応用と
生体親和性 |
| 12月26日
(金) | 野口徹 博士
(日新工業株式会社
長野開発センター主幹) | 遠藤チューブによるセルレーションとその応用の
可能性 |



2009年

1月14日(水)	Prof. Dr. Ping Sheng (香港科技大学)	Superconductivity in carbon nanotubes: An update カーボンナノチューブの超伝導性について砂金の進歩
1月14日(水)	Assoc. Prof. Dr. Weijia Wen (香港科技大学)	Giant electrorheological fluid and its application in microfluidics 電気粘性流体の紹介とマイクロ流体工学応用
3月13日(金)	Prof. Dr. Jae Whan Cho (韓国建国大学校大学院 繊維工学科)	Welding metal nanostructure with carbon and transforming graphene edges using electron irradiation and joule heating 金属ナノ構造と炭素の融合と電子照射とジュール加熱によるグラフェンエッジの構造変化
3月13日(金)	Prof. Dr. Jae Whan Cho (韓国建国大学校大学院 繊維工学科)	CNT-polymer nanocomposites and application: Use of pristine and functionalized carbon nanotubes カーボンナノチューブと高分子のナノ複合材料とその応用
3月13日(金)	Assoc. Prof. Tan Cher Ming (シンガポールヤンナン工科大学)	Physics of electromigration in today ULSI interconnection
3月26日(木)	カーボン科学研究所外部評価結果報告	外部評価委員: 国内1人、国外2人 評価結果: excellent Research Activity、Administrative Activity Educational Activity、Contribution to Societyの観点から評価。 <u>提案: バイオ・メディカル応用分野への積極的な研究を更に進めるために新たな若手研究者(カーボンナノ構造との関係)の採用を提案</u> <u>医学部の新任教員採用(4月から)</u>
3月31日(火)	青木薫 医員 (信州大学医学部保健学科)	NIOSHでのCNTの細胞毒性、神経毒性、発癌性の検討
3月31日(火)	薄井雄企 助教 (信州大学医学部保健学科)	EPA視察とNIOSHでのCNT吸入毒性

2009年

4月16日(木) 古月文志 教授
(北海道大学地球環境科学)

孤立分散・ネットワークの連結及びその固定化:カーボンナノチューブ産業応用のための3つの基本プロセス



4月16日(木) 秋庭英治 氏
(クラレリビング(株)技術部長)

カーボンナノチューブのコーティング技術による新規導電繊維の開発



4月16日(木) 峰矢雅明 氏
(茶久染色(株)研究開発部長)

カーボンナノチューブの染色産業への応用

5月18日(月)



中島直敏 教授
(九州大学大学院工学研究院応用化学部門)

可溶化カーボンナノチューブの基礎及び応用:新しいナノ複合材料開発へ向けてー

2009年

6月5日(金)

Prof. Dr. David Tomanek
(ミシガン州立大学物理学科)

Nanotechnology with Buckyballs,
Nanotubes, and Graphene
バッキーボール、ナノチューブ、グラフェン
におけるナノテクノロジー



6月15日(月)

Prof. Dr. Mildred S.
Dresselhaus
(マサチューセッツ工科大学
名誉教授)



6月26日(金)



Prof. Ajay Kumar Sood
(Department of Physics Indian
Institute of Science)

Carbon nanotube and Graphene based field
effect transistors
電界効果トランジスタへのナノチューブとグ
ラフェンの応用

2009年

7月1日(水)

Prof. Dr. Mauricio Terrones
(ポトシの科学技術研究所)

The importance of defects in
carbon nanotubes:

How to identify them using
different techniques II

カーボンナノチューブにおける
欠陥の重要性とその特定法 II



2008年度 カーボン科学研究所 在籍教員紹介



金 龍 中 准教授

Mail: yjk@endomoribu.shinshu-u.ac.jp

内線番号(5655)

2005年 4月 信州大学・カーボン科学研究所・准教授

省エネ実現を目標とする自動車用燃料電池・電気二重層キャパシタの開発、燃料電池は携帯用の小さい電源を目指す(DMFC)。

2004年 4月 文部科学省 知的クラスター創成事業 産学官連携研究員(信州大学)、2002年 4月 日本学術振興会(JSPS, Japan society for the promotion of science)、未来開拓学術研究推進事業研究員(信州大学)、2002年 3月 信州大学大学院工学系研究科博士後期課程材料工学専攻修了博士(工学)

様々な炭素材料における考察や新たな応用分野への試みを基本的な方針で置きながら、環境問題で注目を浴びているエネルギーデバイスに関する研究を行って来た。学部・修士の時期に様々なカーボンに関する基本を学び、博士後期課程では“高性能電気二重層キャパシタ(EDLC)用新規炭素体の微細構造とEDLC特性に関する研究”というタイトルで学位論文を提出した。



陶 有 勝 准教授

Mail: tao@endomoribu.shinshu-u.ac.jp

内線番号(5518)

2008年 4月 信州大学・カーボン科学研究所・准教授

JSPS外国人特別研究員、中国地質科学院研究助理、廈門大学助教授、千葉大学博士研究員、2006年中国地質科学院地質科学科理学博士学位取得。2004年千葉大学自然科学研究科博士課程修了。

2004年千葉大学化学科理学博士学位。

研究分野: ナノカーボンの細孔評価と応用。

研究テーマ: (1) 特異なナノ構造を持つ活性炭、カーボンナノチューブ等 細孔構造を解析し、電気二重層キャパシタやガス貯蔵などに適した細孔構造の理論と実験証実。
(2) XAFSを利用してカーボンナノスペース制約された物質構造解析。



村松 寛之 准教授

Mail: muramatsu@endomoribu.shinshu-u.ac.jp

内線番号(5519)

2008年 4月 信州大学・カーボン科学研究所・准教授

現在までにナノ炭素材料の合成や構造解析を主に透過型電子顕微鏡やラマン分光分析を用いることで進めてまいりました。特にカーボンナノチューブの合成、新規カーボンナノチューブ構造体の合成やナノレベルでの解析を得意としております。カーボン科学研究所はナノカーボンの研究に非常に適した設備や環境を有している世界レベルの研究所です。私の今まで培ってきた研究知識や技術などでカーボン科学研究所の発展に微力ながら貢献できるように努力してまいります。今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

2008年度 カーボン科学研究所 新任教員紹介



羽二生久夫 (医学部)

Mail:hhaniu@shinshu-u.ac.jp

住所: 〒390-8621

長野県松本市旭3 - 1 - 1

信州大学医学部内知的クラスター

2009年4月 信州大学・カーボン科学研究所・助教

新しく配属になりました羽二生久夫です。

CNTの生物への適合性や毒性を明らかにするとともに、その生物反応を用いたCNT等の新しい品質管理方法の開発も目指しています。

毒性研究者として一言。皆様、正確な毒性評価結果が出るまでは、取り扱いマニュアルを遵守して自分の身は自分で守って欲しいと願います。用心して後悔する事はありませんから!?

MEMO

2008~2009年 研究実績

1. Yong Jung Kim, In Young Jang, Ki Chul Park, Takayuki Oka, Satoshi Iinou, Yasuhiro Komori, Toshihiko Kozutsumi, Takashi Hashiba, Morinobu Endo. The production of porous carbons from formaldehyde resins crosslinked by acrylamide bonds and the effect of the incorporated nitrogen on their electrochemical properties. Carbon 2009 submitted.
2. In Young Jang, Ki Chul Park, Yong Jung Kim, and Morinobu Endo, Capacitive response in ultramicropore regions smaller than ion size. Chem. Commun. 2009 submitted.
3. In Young Jang, Ki Chul Park, Yong Chae Jung, Sun Hyung Lee, Sung Moo Song, Hiroyuki Muramatsu, Yong Jung Kim and Morinobu Endo, Mass-Produced Multi-Walled Carbon Nanotubes as a PtRu catalyst supports for Direct Methanol Fuel Cells, J. of Nanoscience and Nanotechnology, In press.
4. Yong Jung Kim, In Young Jang, Ki Chul Park, Takayuki Oka, Satoshi Iinou, Yasuhiro Komori, Toshihiko Kozutsumi, Takashi Hashiba, Morinobu Endo. The production of porous carbons from formaldehyde resins crosslinked by acrylamide bonds and the effect of the incorporated nitrogen on their electrochemical properties. Carbon, submitted.
5. In Young Jang, Sun Hyung Lee, Ki Chul Park, Winadda Wongwiriyan, Chan Kim, Katsuya Teshima, Shuji Oishi, Yong Jung Kim, Morinobu Endo, Effect of photochemically oxidized carbon nanotubes on the deposition of platinum nanoparticles for fuel cell catalyst. Electrochem. Commun. 2009, Volume 11(7): 1472-1475.
6. D. Shimamoto et al., Optical Spectroscopic Studies of Thermally Coalesced Single-Walled Carbon Nanotubes. JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY: Special Issue on Carbon Nanotubes. Accepted.
7. Ki Chul Park, Feng Wang, Shingo Morimoto, Masatsugu Fujishige, Akimitsu Morisako, Xiaoxi Liu, Yong Jung Kim, Yong Chae Jung, In Young Jang, Morinobu Endo, One-pot synthesis of iron oxide-carbon core-shell particles in supercritical water. Materials Research Bulletin 2009; 44(7): 1443-1450.
8. In Young Jang, Hiroyuki Muramatsu, Ki Chul Park, Yong Jung Kim, Morinobu Endo. Capacitance response of double-walled carbon nanotubes depending on surface modification. Electrochem. Commun 2009; 11(4): 719-723.
9. Yong-Jung Kim, In-Young Jang, Morinobu Endo. Carbon materials for supercapacitors. Tanso 2009; 236: 26-33. 金龍中、張引榮、遠藤守信、キャパシタ用炭素、炭素 2009 ; No. 236: 26-33.
10. Ki Chul Park, Hiroshi Tomiyasu, Shingo Morimoto, Kenji Takeuchi, Yong Jung Kim, Morinobu Endo. Carbon formation promoted by hydrogen peroxide in supercritical water, Carbon 2008; 46(13):1804-1808.
11. Chiaki Sotowa, Gaku Origi, Masataka Takeuchi, Yoshiyuki Nishimura, Kenji Takeuchi, In Young Jang, Yong Jung Kim, Takuya Hayashi, Yoong Ahm Kim, Morinobu Endo, Mildred S. Dresselhaus. The Reinforcing Effect of Combined Carbon Nanotubes and Acetylene Blacks on the Cathode Electrode of Lithium Ion Batteries. ChemSusChem 2008; 1: 911-915

12. Jessica Campos-Delgado, José Manuel Romo-Herrera, Xiaoting Jia, David A. Cullen, Hiroiyuki Muramatsu, Yoong Ahm Kim, Takuya Hayashi, Zhifeng Ren, David J. Smith, Yu Okuno, Tomonori Ohba, Hirofumi Kanoh, Mildred S. Dresselhaus, Mauricio Terrones. Bulk Production of a New Form of sp² Carbon: Crystalline Graphene Nanoribbons. *Nano Letters*, Vol.8, pp.2773-2778, 2008
13. Xavier Lepro, Edurado Terrés, Yadira Vega-Cantú, Fernando J. Rodriguez-Mañas, Hiroiyuki Muramatsu, Yoong Ahm Kim, Takuya Hayashi, Morinobu Endo, Miguel Torres R, Mauricio Terrones. Efficient anchorage of Pt clusters on N-doped carbon nanotubes and their catalytic activity. *Chemical Physics Letters*, Vol.463, pp.124-129, 2008
14. R. Pfeiffer, H. Peterlik, H.Kuzmany, F.Simon, K.Pressl, P.Knoll, M.H.Rummeli, H.Shiozawa, H.Muramatsu, Y.A.Kim, T.Hayashi, M.Endo. A detailed comparison of CVD grown and precursor based DWCNTs. *Physica Status Solidi B* Vol.245, pp.1943-1946, 2008
15. Yoong Ahm Kim, Masahito Kojima, Hiroiyuki Muramatsu, Daisuke Shimamoto, Takuya Hayashi, Morinobu Endo, Mauricio Terrones, Mildred S. Dresselhaus. Raman study on electrochemical lithium insertion into multiwalled carbon nanotubes. *Journal of Raman Spectroscopy* Vol.39, pp.1183-1188, 2008
16. Yong Chae Jung, Daisuke Shimamoto, Hiroiyuki Muramatsu, Yoong Ahm Kim, Takuya Hayashi, Mauricio Terrones, Morinobu Endo. Robust, Conducting, and Transparent Polymer Composites Using Surface-Modified and Individualized Double-Walled Carbon Nanotubes. *Advanced Materials* Vol.20, pp.4509-4512, 2008
17. Jin Hee Kim, Masakazu Kataoka, Yoong Ahm Kim, Daisuke Shimamoto, Hiroiyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Morinobu Endo, Mauricio Terrones, Mildred S. Dresselhaus. Diameter-selective separation of double-walled carbon nanotubes. *Applied Physics Letters* Vol.93, pp.223107, 2008
18. Gustavo M. do Mascimento, Taige Hou, Yoong Ahm Kim, Hiroiyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Morinobu Endo, Noboru Akuzawa, Mildred S. Dresselhaus. Double-wall carbon nanotubes doped with different Br₂ doping levels: A resonance Raman study. *Nano Letters*, Vol.8, pp.4168-4172, 2008
19. Villalpando-Paez, H.Son, D.Nezich, Y.P.Hsieh, J.Kong, Y.A.Kim, D.Shimamoto, H.Muramatsu, T.Hayashi, M.Endo, M.Terrones, M.S.Dresselhaus. Raman spectroscopy study of isolated double-walled carbon nanotubes with different metallic and semiconducting configurations. *Nano Letters*, Vol.8, pp.3879-3886, 2008
20. O.E.D.Rodrigues, G.D.Saraiva, R.O.Nascimento, E.B.Barros, J.Mendes Filho, Y.A.Kim, H.Muramatsu, M.Endo, M.Terrones, M.S.Dresselhaus, A.G.Souza Filho. Synthesis and characterization of selenium-carbon nanocables. *Nano Letters*, Vol.8, pp.3651-3655, 2008
21. Yoong Ahm Kim, Hiroiyuki Muramatsu, Ki Chul Park, Daisuke Shimamoto, Yong Chae Jung, Jin Hee Kim, Takuya Hayashi, Yasunori Saito, Morinobu Endo, Mauricio Terrones, Mildred S. Dresselhaus. CdSe quantum dot-decorated double walled carbon nanotubes: The effect of chemical moieties. *Applied Physics Letters*, Vol.93, pp.051901, 2008

22. Yousheng Tao, Hiroyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Yoong Ahm Kim, Daisuke Shimamoto, Morinobu Endo, Katsumi Kaneko, Mauricio Terrones, Mildred S. Dresselhaus. Controlled growth of one-dimensional clusters of molybdenum atoms using double-walled carbon nanotube templating. *Applied Physics Letters*, Vol.94, pp.113105, 2009
23. Daisuke Shimamoto, Hiroyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Yoong Ahm Kim, Morinobu Endo, Jin Sung Park, Riichiro Saito, Mauricio Terrones, Mildred S. Dresselhaus. Strong and stable photoluminescence from the semiconducting inner tubes within double walled carbon nanotubes. *Applied Physics Letters*, Vol.94, pp.083106, 2009
24. Youfang Liu, Winadda Wongwiriyan, Ki Chul Park, Hiroyuki Muramatsu, Kenji Takeuchi, Yoong Ahm Kim, Morinobu Endo. Combined catalyst system for preferential growth of few-walled carbon nanotubes. *Carbon*, Vol.47, pp.2528-2555, 2009
25. J. Campos-Delgado, Y.A.Kim, T.Hayashi, A. Morelos-Gómez, M.Hofmann, H.Muramatsu, M.Endo, H.Terrones, R.D.Shull, M.S.Dresselhaus, M.Terrones. Thermal stability studies of CVD-grown graphene nanoribbons: Defect annealing and loop formation. *Chemical Physics Letters*, Vol.469, pp.177-182, 2009
26. Gustavo M. do Nascimento, Taige Hou, Yoong Ahm Kim, Hiroyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Morinobu Endo, Noboru Akuzawa, Mildred S. Dresselhaus. Comparison of the Resonance Raman behavior of double-walled carbon nanotubes doped with bromine or iodine vapors. *The journal of physical chemistry C*, Vol.113, pp.3934-3938, 2009
27. Sun Hyung Lee, Yong Chae Jung, Yoong Ahm Kim, Hiroyuki Muramatsu, Katsuya Teshima, Shuji Oishi, Morinobu Endo. Optical spectroscopic studies of photochemically oxidized single-walled carbon nanotubes. *Nanotechnology*, Vol.20, pp. 105708, 2009
28. Vincent Meunier, Hiroyuki Mruamatsu, Takuya Hayashi, Yoong Ahm Kim, Daisuke Shimamoto, Humberto Terrones, Mildred S. Dresselhaus, Mauricio Terrones, Morinobu Endo, B. G. Sumpter. Properties of One-dimensional Molybdenum Nanowires in a confined environment. *Nano Letters*, Vol.9, pp.1487-1492, 2009
29. Yousheng Tao, Morinobu Endo, Katsumi Kaneko, Recent Progress in Nanoporous Carbon Films, Recent Patents on Chemical Engineering, 2009, 2-3(in press). (Invited by editor)
30. Yousheng Tao, Hiroyuki Muramatsu, Takuya Hayashi, Yoong Ahm Kim, Daisuke Shimamoto, Morinobu Endo, Katsumi Kaneko, Mauricio Terrones, and Mildred S. Dresselhaus. Controlled growth of one-dimensional clusters of molybdenum atoms using double-walled carbon nanotube templating. *Appl. Phys. Lett.* 2009, 94, 113105. *Selected for Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology*, Vol. 19, Issue 13, 2009 (March 30)
31. Yousheng Tao, Morinobu Endo, and Katsumi Kaneko. Hydrophilicity-Controlled Carbon Aerogels with High Mesoporosity. *J. Am. Chem. Soc.* 2009, 131, 904-905
32. Yousheng Tao, Morinobu Endo, Risa Ohsawa, Hirofumi Kanoh, and Katsumi Kaneko. High capacitance carbon-based xerogel film produced without critical drying. *Appl. Phys. Lett.* 2008, 93, 193112.
33. Yousheng Tao, Morinobu Endo, and Katsumi Kaneko, A Review of Synthesis and Nanopore Structures of Organic Polymer Aerogels and Carbon Aerogels, *Recent Patents on Chemical Engineering*, 2008, 1, 192-200. (Invited by editor)

ANNUAL Report2009

信州大学カーボン科学研究所

