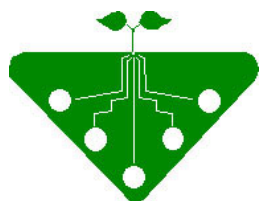


なのはな VBL ニュース



千葉大学電子光情報基盤技術研究センター

Venture Business Laboratory

2002 年 3 月

02

リニューアルされた「なのはなベンチャーコンペ」開催される

千葉大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（電子光情報基盤技術研究センター）主催（千葉大学共同研究推進センターおよび千葉大学先端的科学技術共同研究推進協議会共催、千葉県産業振興センター、千葉市産業振興財団および千葉産業人クラブ協賛）の「なのはなベンチャーコンペ 2002（学生版）」および「なのはなベンチャーコンペ 2002（教員版）」が開催されました。学生版としては今回で第3回となるもので、若手研究者のベンチャー・スピリット（起業精神）を実践的に高めることを目的として開催されており、数々の優秀なアイデアが送り出されてきました。これまでは、千葉大に在籍する大学院生および研究員（博士研究員など）のみが対象でしたが、千葉大学から地域へ起業につながる研究成果や革新的なアイデアを発信することを目的として、今回新たに千葉大学に在籍する教員等を対象とした教員版が併設されました。それに伴い、研究員は教員版の対象者となり、学生版では千葉大だけでなく千葉県内の大学（キャンパス）に所属する大学院生に対象を広げることとなりました。いずれも、文系・理系を問わず募集が行われました。

学生版は2月22日に応募が締め切られ31件の応募を頂きました。その中から書類審査および3月2日の発表審査を経て11件がなのはなベンチャー賞に選ばれました。また、教員版は2月18日に応募が締め切られ24件の応募を頂きました。その中から書類審査および2月23日の発表審査を経て5件がなのはなベンチャー賞に、2件が奨励賞に選ばれました。受賞者およびテーマの一覧は本号4ページのニュース欄に掲載されております。

表彰式は、3月5日13時からセンター3階マルチメディア会議室において開催されました。吉川センター長の挨拶に続き、磯野学長より本年度受賞者に表彰状が手渡されました。（写真）これまで当研究センター長名で表彰されておりましたが、今回から制度が変わり千葉大学長とセンター長の連名となっております。また、表彰式に引き続き第2回なのはなベンチャーコンペの成果発表会が行われ、前年度受賞した8名の方々が1年間の成果を発表されました。

なお、今回のなのはなベンチャー賞受賞者には賞状の他に、学生版の副賞として1件25万円程度の研究奨励金が、教員版の副賞として1件100万円（博士研究員は最高50万円）の研究経費が助成されます。また、教員版において受賞した研究課題は当センターの公募プロジェクトとして研究を進めていただくことになります。



磯野学長から表彰状を手渡される受賞者

研究紹介

複合超微粒子の構造・機能設計と高機能触媒への応用

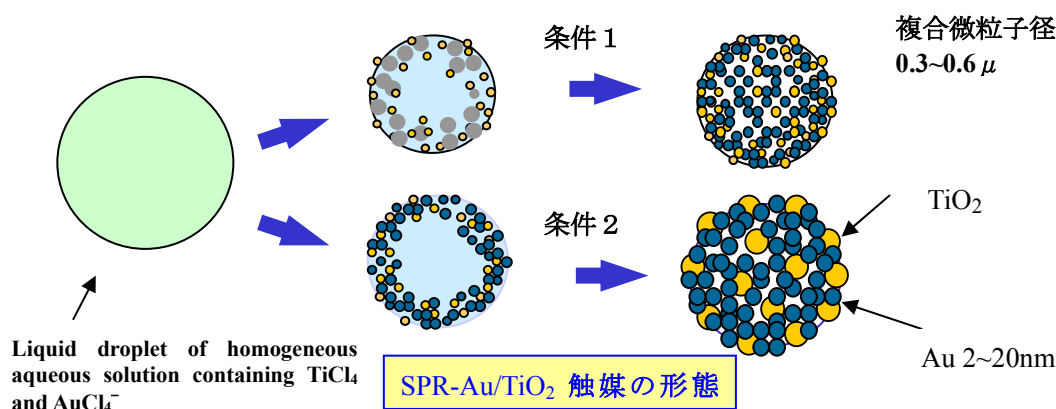
千葉大学工学部 上松敬禧・島津省吾・一國伸之
千葉大学電子光情報基盤技術研究センター Lin Fan

(第3プロジェクト)

当研究グループは、超微粒子・分子素子等に関する新規ナノ構造材料の設計と開発を精力的に行っているが、その中から今回は、噴霧反応法を活用した複合超微粒子の合成と環境触媒への応用に関する研究の中から注目すべき成果の一部を紹介したい。

代表的な固体触媒である複合酸化物、合金、担持金属触媒等の多くは多成分系である。そのため、これら触媒の調製に際して、副生物の生成防止や構造と物性を制御するためには出発物質の成分を原子レベルで均一混合することが重要であり、均一溶液を用いて平衡反応プロセスのゾルーゲル法、均一沈殿法や急速プロセスを加味した噴霧反応法が開発された。後者の噴霧反応法は、溶液を数 μ の霧状液滴とし、急速に加熱・反応・急冷させて複合微粒子とする方法である。当初セラミック合成原料の微粉体を調製する目的で開発されたが、我々は多成分系へ適用し、フェライト系磁性体、酸化物高温超伝導体等の微粒子の合成に成功した。その間、その特徴ある非定常複合構造や、成分間の強い相互作用の発現を見出したことから、代表的な化学機能材料である触媒の合成設計に適用し、多くの高性能微粒子触媒を開発してきた。さらに最近では、金属成分を表面に限定分散させる懸濁噴霧法の開発や、反応雰囲気制御することで非酸化物系の複合微粒の合成へ新しい噴霧反応法触媒の開発へと展開している。

担持金属触媒 M^1/M^2O_x を例にとると、 M_1 と M_2 の組み合わせに応じて、活性金属種の M^1 が $M^1M^2_yO_z$ の複合酸化物の結晶格子中に均一に高分散して取り込まれる場合、 M^1 の酸化物が、 M^2 の酸化物担体と微細な複合体を形成する場合とがあり、還元処理により析出する M^1 と M^2O_x との複合ナノ構造、電子状態が各々のサイズ、相互作用の強さに応じて制御され、対応した特徴ある高性能な触媒機能を発現することが



わかった。これまでに適用した触媒反応には、CO 酸化、還元、CO₂還元、NO 還元、脱臭触媒、オレフィンのメタセシス、炭化水素の改質、炭化水素の水素化分解等があり、いずれも、従来法に比べて高活性を得ている。その構造・物性については、XRD, EXAFS, XANES, Raman, IR などの分光法、TEM, SEM などの形態観察等により検討し、高活性の原因・メカニズムについて説明する活性領域のナノ構造モデルを提案した。

研究紹介

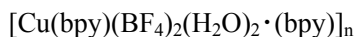
高い価値を持つ気体の貯蔵ナノ素子の開発

千葉大学理学部 金子克美
(第4プロジェクト)

第4プロジェクトでは人間の生活に直結する課題として、気体貯蔵・分離・除去に優れた素材の開発を担当している。この2年ほどのセンターでの研究に関連して、特許申請中の2件の成果を述べる。また、センターの主設備であるX線吸収分光法は、上記研究のみならず、ナノ溶液の研究、ヨウ素、あるいは蛋白の構造と機能研究に活用されている。

1. 新規なナノ分子バルブ機構の発見とそれを利用した天然ガス貯蔵素材開発

右図にある格子状二次元シートがずれた積層構造を有する銅錯体化合物



は、開孔が無いにもかかわらず、気体の種類によって、特定の圧力で分子バルブの開閉を生じて、多量の気体を貯蔵・放出する。CO₂あるいはCH₄で明瞭な効果が見出されており、新たな吸蔵材として、従来型よりも多くのメリットが期待できる。

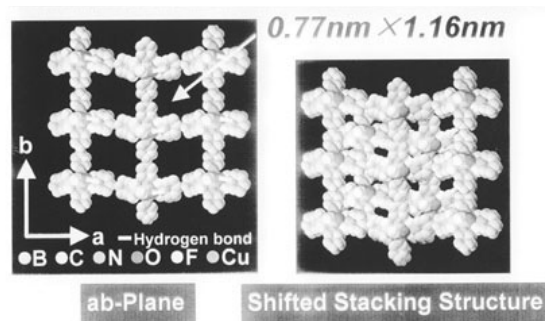


図1 ナノバルブ効果を示す物質の構造

2. 単層カーボンナノホーン集合体の分子篩

およびメタン吸着材等への応用

名城大学飯島教授との協同研究によって、簡単な酸化によって、単層カーボンナノホーンに、ナノサイズの窓が生まれ、それが原因で、図2に示す分子群について著しい分子篩能が見られることを見出した。今後、新しい空気分離材などへの応用を検討する。

probe	He	Ar	N ₂	CH ₄	SF ₆	C ₆₀
size/nm	0.260	0.335	0.3632	0.3721	0.525	0.92
						

図2. 分子篩の検討に用いたプローブ分子の大きさと分子構造

X線吸収分光法による研究

高機能性材料の設計開発を迅速、合理的に行うために、センターでは試料の状態を問わずナノ・サブナノスケールの構造解析、電子状態解析を簡便に行うことができるX線吸収スペクトル測定装置を設置して、試料のキャラクタリゼーションや機能発現機構の解明に活用している。内容はやや多岐にわたるが、これまでに、①メタン吸蔵材として期待される、金属酸化物高分散炭素細孔材料の構造解析、②ナノ制約空間での従来にないイオン水和構造の研究、③新規導電性材料として可能性のあるハロゲン残留黒鉛層間化合物の構造解析、④シクロデキストリン-ヨウ素系を用いたホスト・ゲスト化合物の形成機構の研究、⑤新しい有望な有機反応試剤である有機超原子価ヨウ素化合物の電子構造の解析、⑥タンパク質のDNA認識などの機能に重要な役割を演じるZnフィンガー構造の解析、などの研究が行われている。データの蓄積とともに、これらの解析から得られた知見を材料設計にフィードバックし、さらに高度な材料・物質開発を行うことをめざしている。

ニュース

「なのはなベンチャーコンペ」で、受賞された方々、研究発表された方々は以下の通りです。

「なのはなベンチャーコンペ2002」受賞者

―教員版 5名―

- ・小宮山政敏（医学研究院）「胎児期化学物質曝露による疾病リスクの新しい評価法の開発」
- ・斎藤健一（自然科学研究科）「超臨界流体中でのレーザー加熱による赤・青・緑色発光するナノクラスターの選択的創製」
- ・橋本研也（工学部）「光プローブ法に基づく弾性表面波デバイス解析システムの開発」
- ・山口匡（工学部）「超音波を用いたびまん性肝疾患の定量診断法の開発」
- ・関谷大雄（自然科学研究科）「スイッチングコンバータの設計アルゴリズムの開発」

（奨励賞 2名）

- ・田中学（工学部）「鳥の肺内の流れとガス交換に関するバイオメカニクスと呼吸介助技術への応用」
- ・宇佐美俊行（園芸学部）「植物病原性糸状菌 *Verticillium dahliae* の病原性系統判別法の開発」

―学生版 10名―

- ・戸高恵美子（医学研究科）「インターネットを用いた化学物質による健康影響に関する環境教育システムの確立」
- ・小堀陽一（自然科学研究科）「ギフアブラバチを利用した低環境負荷アブラムシ防除技術の開発」
- ・王勇（自然科学研究科）「大規模海洋観測のための音波伝搬時間の精密計測技術の開発」
- ・奥平玄（東京理科大学大学院理工学研究科）「超音波を利用した超微粒子の調製及びその物性」
- ・鮎澤亜沙子（自然科学研究科）「超臨界流体における活性領域探索装置の開発」
- ・合渡大和（自然科学研究科）「立体TVを目指したホログラフィックディスプレイの開発」
- ・野口浩志（自然科学研究科）「デザイン細孔体へのメタン貯蔵技術の確立」
- ・貝淵良和（自然科学研究科）「六方晶Ⅱ-VI族化合物半導体による新規構造緑色発光デバイスの作製」
- ・森貴洋（木更津高専制御情報工学専攻科）「ALS支援装置の設計と試作評価」
- ・藤井美紗子（自然科学研究科）「非侵襲的発電システムの超小型直動式発電機の開発」
- ・川喜田英孝（自然科学研究科）「農薬や界面活性剤の除去を可能にする親水性ナノフィルターの開発」

「平成13年度なのはなベンチャーコンペ」受賞者研究成果報告（8名）

- ・木村俊介（自然科学研究科 MC2）「超音波による生体内医療機器への電力情報併用伝送システムの開発」
- ・小野正人（自然科学研究科 MC1）「電磁界と超音波を利用した生体内埋込型医療機器への非侵襲電力・情報伝送」
- ・高山淳平（自然科学研究科 MC2）「ナノピンセットの量産」
- ・村田克之（自然科学研究科 DC3）「Single wall carbon nanohorn を用いた水素およびメタンの新規吸蔵剤の開発」
- ・村山美乃（自然科学研究科 DC3）「高選択性を有する光触媒の開発」
- ・加藤晴久（自然科学研究科 DC2）「有機ケイ素高分子ポリシランのコンホメーション制御と高機能化」
- ・干廣輝（電子光情報基盤技術研究センター博士研究員）「Fabrication of high efficiency high resolution full color display InAlGaN micro-disk LED array」
- ・杜小龍（電子光情報基盤技術研究センター博士研究員）「Polarity controlled growth of wide gap ZnO films and fabrication of UV laser-diode by using ZnO/MgZnO quantum wells」

行事

講義・講演会 来年度も、「ベンチャービジネス論Ⅰ、Ⅱ」、「ベンチャービジネスマネジメント」の講義を開講します。外部から、各界の第一線でご活躍の方々を、講師にお招きします。平成14年度からは、全学の学部生・大学院生を対象として準備を進めています。皆様奮ってご参加下さい。

なお、「ベンチャービジネス論Ⅰ」は、4月24日～7月31日の毎水曜日午後（時間は未確定。4時限または5時限の予定）に、3階会議室で行われます。他の2つは、後期に開講されます。

VBL ニュース 第2号 2002年3月15日発行

編集・発行 千葉大学電子光情報基盤技術研究センター

〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33 TEL 043-290-3992

ホームページ <http://www.vbl.chiba-u.ac.jp>