

T A K E O F F	随想	1
事業報告	理事会・評議員会を開催	2
研究成果	カーボンナノチューブ膜形成技術 他	3
研究設備紹介	自由空間法による電波吸収体評価装置	7
トピックス		8
エアポケット	思いがけない収穫 他	11
派遣研究員のページ		14
J F C C の 動 き	人の動き、表彰	15
事業案内	エネルギー・環境技術研究会 他	16

## 「随想」

国立大学法人 名古屋工業大学 学長  
松井 信行



「おまはんらいてるかえ（みんな居るかい?）」と、隣のおばあちゃんが子供たちのたむろしている所にやってくる。たまたまそこに居た何人かの学校に上がる前か上がったぐらいの子供たちは、おばあちゃんの後について麦畑へ。畝にいっせいに並んで霜柱で根が浮き上がりそうになっている麦を踏みつけて歩く「麦踏み」作業の開始である。この季節、鼻水を垂らしながらの作業で、その指導者はおばあちゃんだった。秋、収穫の季節。刈り取った稲の脱穀。コンバインの原型機械も使っては居たが、櫛状になった金属棒の隙間に稲の束を引っかけて引くというやり方でも脱穀をする。さすがにこの作業は学校に上がる前の子供には難しく、年上の子供たちが作業する様子を周りで見守る。後かたづけの段階で、鳥たちへの施し分は残して散らばった落穂を集める作業はちびっこ達の役割だ。

私の出身は和歌山市、昭和18年生まれ、私が小学校に通う頃は、まだ周辺は田舎で上に上げたような光景の春夏秋冬を過ごした。誰もが当時経験していたこのような原体験とともに、私たちは例えば食事の時のたわいもない会話の中で「お茶碗にひと粒のご飯も残すな、米は農家の方々の汗の結晶だ、この食べ物のおかげで大きくなったんだよ」と教えられ、また、別の場で「苦労は買って出なさい、どんな苦労も報われる」、「お年寄りには親切にするんだよ」と教えられた。子供のことから特別の論理性も持ち得てはいなかったが、脱穀時に散らばった米を拾い集めた経験や、麦踏みで自分が踏んだ麦が大きく生長した姿を見た経験、その作業の采配をふるっていたのは隣のおばあちゃんだった経験、このような具体的な生活体験がそれらの言葉と自然につながった。教条として理解できたと言うよりは、生活の中にとけ込んだ知識として自らの中に入った、というイメージである。

かくの如く、私たちの作り上げてあった道徳的なもの、人間の生き方の道などは、まさしく自然との共生のなかでの遅い人間の生き様の中から生まれてきたものであろう。国が違って、共通の認識が存在していることが、その事実を物語っている。昨今、基本的な道徳観の欠如が指摘されている。「命の尊さ」を教える必要が説かれている。あるいは若者の「人生への挑戦心」、「職業観」の欠如が指摘されている。これらの重要性は改めて指摘するまでもないが、さて、誰が何を背景に具体的な教えを進めるか？多くの人たちが自然を相手の営みの中にいた当時、共通の原体験が背後にあった。いま、都市化がすすみ、生活の多様化が進む中で、新しい方法論が必要だと強く感じる。

同じような世代の同僚との出張で新幹線に乗り込み、期せずして弁当のふたを開けてまずはふたについた飯粒から食べ出したことで始まった車中談から、思うままに書いてみました。おかげさまの世界とでも言うことでしょうか。

## 理事会・評議員会を開催

6月10日、第38回評議員会及び第39回理事会を開催しました。

平成15年度事業報告・収支決算、役員の変動及び役付役員交代等の議案について承認あるいは同意されました。今回は、審議・報告事項に加え、研究成果の一部をご紹介します。

### 第38回評議員会

日時 平成16年6月10日(木) 11:00~12:00  
 場所 JFCC会議室  
 議事 1.平成15年度事業報告書及び収支決算書報告について  
 2.理事の選任及び退任について

### 第39回理事会

日時 平成16年6月10日(木) 13:30~14:30  
 場所 JFCC会議室  
 議事 1.平成15年度事業報告書及び収支決算書承認について  
 2.評議員の委嘱及び委嘱解除について  
 3.役付理事の互選について  
 4.常勤役員退任に伴う退職慰労金の支給について

#### 1.理事の選任及び退任

	(新任)	(役職)	(退任)
専務理事	菊島 一郎	(財)ファインセラミックスセンター専務理事	鈴木 一重
理事	浅尾 晴彦	三菱マテリアル(株) 常務執行役員	富士原由雄
理事	金城 直司	名古屋市 市民経済局 理事	杉浦 雅樹

#### 2.評議員の委嘱及び委嘱解除

	(新任)	(役職)	(退任)
評議員	篠原 稔	日産自動車(株) VP 総合研究所長	阿部 栄一
評議員	林 一郎	日立化成工業(株) 中部支店 支店長	萱室 治
評議員	山中 秀介	三井化学(株) 理事名古屋工場長	宝田 進造

#### 3.研究トピックス紹介

(1) JFCCの研究紹介 材料技術研究所長 平井 敏雄

(2) 研究成果紹介

「新たなセラミックス時代への材料技術 - ナノコーティングとシミュレーション - 」  
 材料技術研究所 グループマネジャー 松原 秀彰

「ナノテクノロジー時代に活躍するJFCCの電子顕微鏡技術」  
 材料技術研究所 グループマネジャー 平山 司



## カーボンナノチューブ膜形成技術

高配向・高密度・大面積化

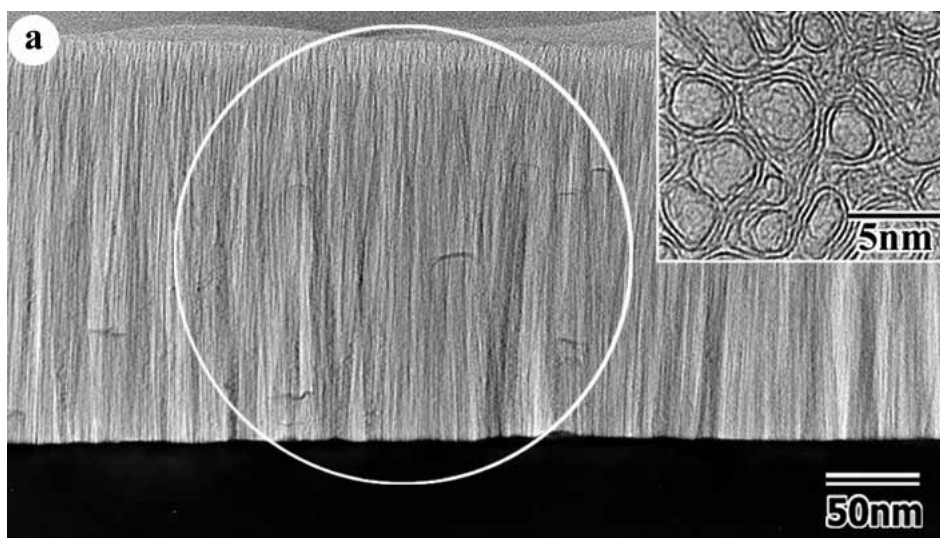
直径が1/1000万センチメートル(ナノメートル)オーダーのカーボンナノチューブ(CNT)を、直径30センチメートルの基板全面に高密度・高配向で形成する技術を開発いたしました。また、特定の形にパターンニングすることも実現しました。この技術により、ディスプレイの大型化と低価格化が期待されます。

### SiC表面分解法とは

JFCC独自に開発した技術。

炭化ケイ素(SiC)を高温で加熱することにより、ケイ素(Si)原子が表面から選択的に除去され、残ったカーボン(C)がCNTを自己形成する。

無触媒で高配向・高密度にCNTを形成可能。



SiC表面分解法によるCNT膜の透過型電子顕微鏡像

### 大面積化・パターンニング技術

透過型電子顕微鏡を用い、CNT形成のメカニズムを解明し、基板に含まれるSiC結晶の配向が重要であることを突きとめた。

CNTが最も良好に形成されやすい結晶方位は(111)面であり、同面が強く配向する基板を用い、炉内の雰囲気制御をすることにより大面積化を実現した。

基板表面の平滑性を保ったままCNTが形成するため、CNT膜表面は鏡面状態。

CNT表面の網目状の構造(カイラリティー)の制御についても研究し、ジグザグ型のCNTを選択的に形成可能にした。

半導体リソグラフィ技術を用い、CNTを任意の形状にパターンニングすることに成功した。



大面積(直径30cm)SiC基板に形成された高密度CNT膜

参考文献: M. Kusunoki, T. Suzuki, C. Honjo, Chem. Phys. Lett., 366, 458-62(2002).



## 電子線ホログラフィー技術

CMOS(相補型金属酸化膜半導体)の電位分布解析

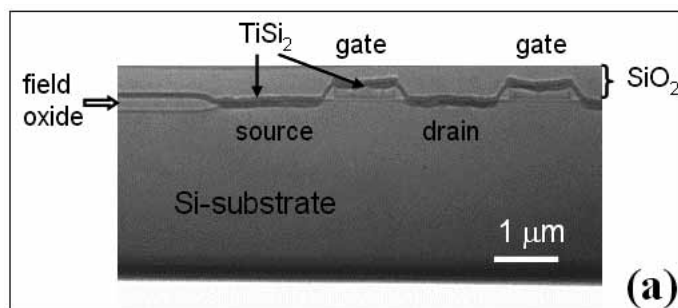
ナノメートルサイズの微小領域での電場や磁場を解析を可能とする電子線ホログラフィー技術を開発いたしました。一つのシリコンウェハに作り込まれた複雑な半導体デバイスの断面電位の分布解析に世界で初めて成功いたしました。

### 電子線ホログラフィー技術とは

透過型電子顕微鏡により、電子の波の情報を解析する技術。

通常の電子顕微鏡では観察できない微小な電場や磁場を、電子の波の干渉縞を撮影し、コンピュータで画像処理して解析する。

半導体に含まれる不純物の分布を利用して電位分布を解析可能。



CMOS断面の電子顕微鏡像（構造は観察可能）

### CMOSの電位分布解析

測定する半導体を特殊なイオンビームを用いて0.1～0.2マイクロメートルに薄片化する。

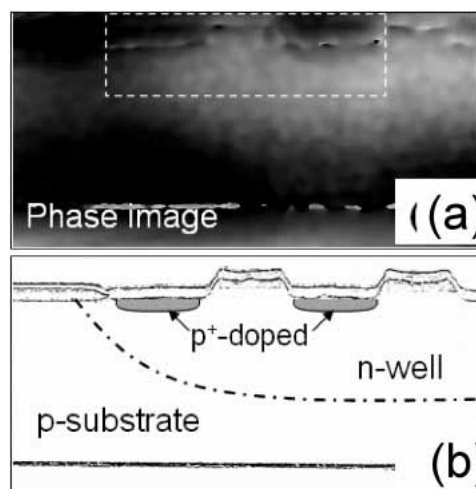
薄片化の技術を改良し、サンプルの均一性を増した。

半導体に含まれる不純物濃度が数十万分の1%でも測定可能（ドイツや米国等の研究グループの千分の1のレベル）。

### 今後の展開

半導体の生産現場で用いれば、良品率向上に貢献。

化合物半導体等シリコン以外の半導体についても適用するための研究を進めている。



CMOS断面の位相分布像(a)  
電位分布が明暗のコントラストで示されている(b)

参考文献：Zhou-Guang Wang, Naoko Kato, Ktsuhiro Sasaki, Tsukasa Hirayama and Hiroyasu Saka, ,  
Journal of Electron Microscopy, 366(2), 115-9(2004).

謝 辞：本研究は、文部科学省の研究プロジェクト「アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立」の一環として実施されたものである。  
また、名古屋大学 坂 公恭教授、佐々木勝寛博士、株式会社アイテス半導体故障解析部 加藤直子様から多大なご協力を得た。



## セラミック製高温水素分離膜の開発

将来大きな需要が見込まれる水素を安価に大量製造するためには、メタン等を高温で改質して得られる水素をその場で分離・精製することが重要です。

そのためには、水素のみを選択的に通す分離膜が必要であり、当研究所ではセラミック製の高温水素分離膜の開発を行ってきました。

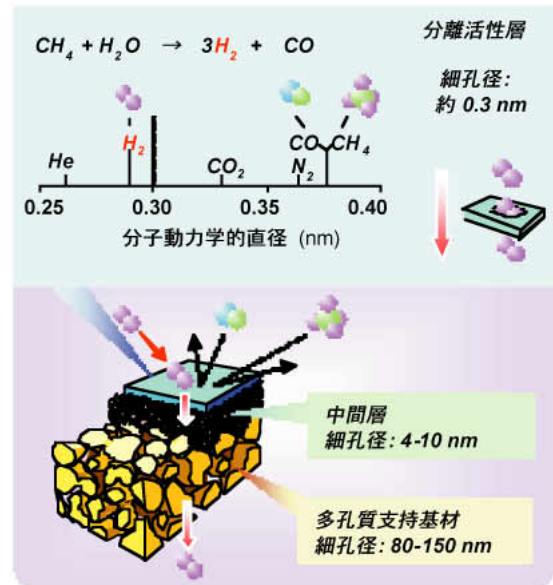
このたび、従来に無い水素の選択透過機能の発現に成功いたしました。

### セラミック製高温水素分離膜とは

約0.3ナノメートルの微細孔を有する多孔質薄膜。

水素を、0.3ナノメートルより大きいガスとふるい分けできる。(分子ふるい機能)

500 以上の高温での使用が可能。



セラミック製高温水素分離膜

### 開発した分離膜の特徴

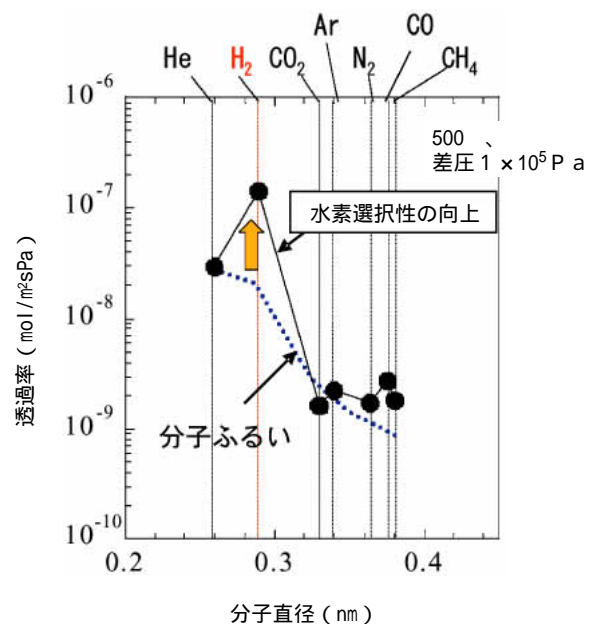
従来の分子ふるい機能のみでは実現が不可能な、より小さなヘリウムの透過率に対する水素の透過率は5倍となった(500 )。

世界で初めて、セラミック製多孔質膜の水素透過率の選択的向上を確認した。

上記機能の発現は、シリカ系セラミックスに、10ナノメートルのニッケル微粒子を分散したナノコンポジット膜の合成に成功したことによる。

水素親和性を有するニッケル微粒子により、膜に水素が引き寄せられると考えられる。

窒素に対する水素の透過率は約80倍となった(500 )。



開発した膜のガス分離性能

参考文献：岩本雄二，日本膜学会第26年会 講演要旨集，日本膜学会，23(2004)。

謝 辞：本研究は、経済産業省が推進中の「高効率高温水素分離膜の開発プロジェクト」の一環として、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託を受けて実施されたものである。

## 多孔体の応力可視化技術

材料の内部に生じる応力をミクロンオーダーの解像度で精度良く解析し、解析結果を定量的かつ視覚的にわかりやすく把握可能なソフトウェア(V-SEM: Visualization & Stress Evaluation of material Microstructures)を開発しました。

本ソフトは、X線CT技術と組み合わせることにより骨粗鬆症や骨再生のメカニズム解明等に必要な、人間の骨の質の分析への応用も期待されます。

### 多孔体応力可視化技術とは

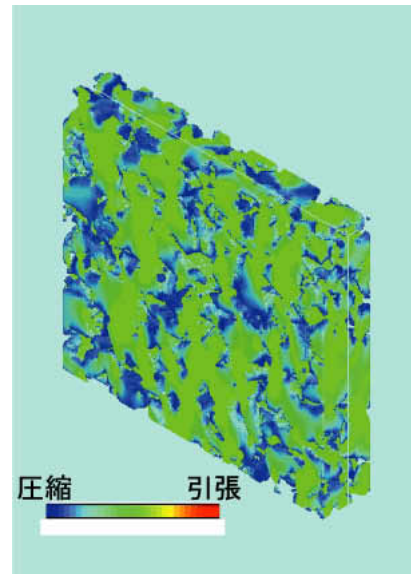
ミクロンオーダーの材料構造を反映して局部の応力を計算。

高分解能3次元X線CT技術と、計算技術を組み合わせて実現。

均質化法を利用し、パーソナルコンピュータでの解析を実現。

均質化法等計算の専門知識が無くとも正しい計算が可能。

視覚的な材料内部の応力状態の解析が可能。



多孔体中の応力解析結果

### 多孔体の応力可視化解析

多孔体の微構造3次元モデル作成  
(X線CT, スライス)

部品形状3次元モデル作成  
(CAD, 形状測定)

均質化法

等価物性値計算

部品応力分布計算

微構造を反映した  
応力分布計算

局所応力解析部位選択  
有限要素法

V-SEM

- ・ 微視応力分布表示 (モデル内外面)
- ・ 任意応力部位抽出表示, ヒストグラム作成, 計測
- ・ 均質化法による数値誤差を含む範囲の自動削除

参考文献: 高野直樹, 木村圭一, 座古勝, 久保太, 日本機械学会論文集(A編), 68 (671), 1046-53 (2002).

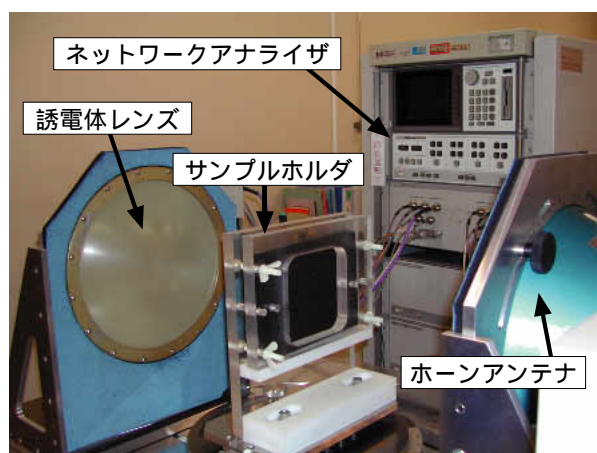
謝辞: 本研究は、経済産業省の「シナジーセラミックスの開発プロジェクト」の一環として、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託を受けて実施されたものである。

## 自由空間法による電波吸収体評価装置

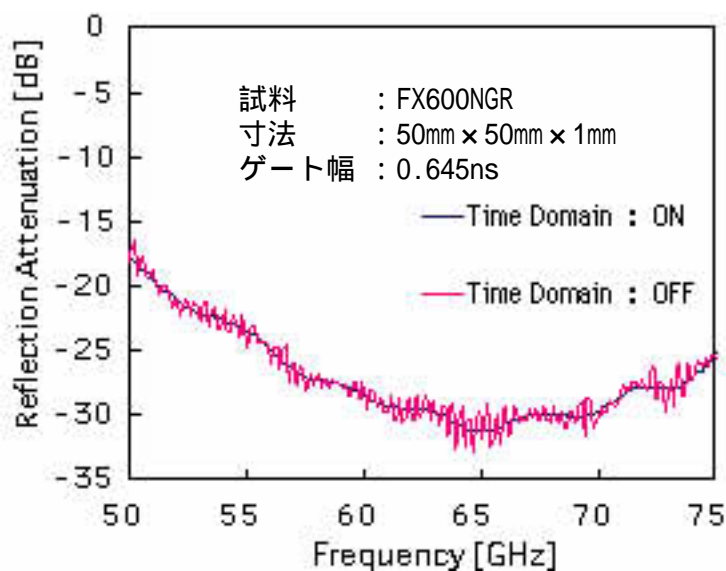
自由空間法により、電磁波のビームを集束させ電波吸収体の反射減衰量を測定する技術を開発いたしました。今回はその測定装置についてご紹介いたします。

### 自由空間法とは

誘電体レンズを使用する自由空間法では、シート状の被測定試料を自由空間内に設置して平面波を集束入射させ、試料からの反射係数を測定する。従来の同軸管や導波管に試料を挿入して測定を行う方法よりもミリ波測定に適している。



電波吸収体の反射減衰量測定装置



反射減衰量の測定結果 (S/Nが ±1dB以内)

### 特徴

ホーンアンテナを用いたシステムと比較して、誘電体レンズを使用する方式では、試験片サイズを小さくできる（前者300mm角、後者50mm角）。  
タイムドメイン機能を適用することにより多重反射による測定誤差を低減可。  
周波数帯域幅としては5.6GHzより110GHzまでの広帯域での測定が可能。

## 米国と日本のセラミックス学会から賞をいただきました

### 米国セラミックス学会

4月 米国、インディアナポリスで開催された第106回米国セラミックス学会において、主幹研究員 安富 義幸がRichard M. Fulrath賞を受賞しました。

受賞題目は、「Development of High Performance  $\text{Si}_3\text{N}_4$  Based Ceramic Composites」です。

フルラース賞とは、カリフォルニア大学教授であったRichard M. Fulrath博士を記念して作られた米国セラミックス学会の賞です。日本および米国における45歳以下の研究者の中から毎年数名が選ばれ、同学会の年会で授与される名誉ある賞です。



受賞式にて



賞状

また同会場で行われました写真コンクールSEM部門でFirst Prizeを受賞しました。

受賞者は、主任研究員 北岡 諭、副主任技師 川島 直樹、副主任研究員 フィッシャー・クレイグ 受賞題目は、「Devil's Whisker: Mullite Deposited on an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Fiber」= 悪魔のヒゲ「アルミナ長繊維表面に析出したムライトウィスカ」=です。



受賞SEM写真

アルミナ長繊維の全面にムライトウィスカを強固に固定化させることに成功しました。長繊維の比表面積が飛躍的増大することから、耐熱性のフレキシブル触媒担体等としての応用が期待されます。



## 社団法人日本セラミックス協会

5月28日第79回通常総会において、ナノコーティングプロジェクト室長 松原 秀彰が、第58回（平成15年度）学術賞を受賞しました。受賞題目は、「セラミックスおよび複合材料の構造・機能設計技術に関する研究」です。

この賞は、セラミックス産業の進歩発展に資し、セラミックスの科学技術の研究並びに技術上の業績が顕著な方に贈られる賞です。



表彰状とメダル

3月16日～19日東京ビッグサイトで開催された nano tech 2004において、3月17, 18日の来場者のアンケート結果に基づいて決定される、nano tech 2004賞とNEDO賞が設けられ、当センターの「ナノコーティング技術」事業に対し、NEDO賞の中の有望技術賞を受賞しました。



賞状



トロフィー

nano tech 2004は、出展者数国内198企業・大学・団体、海外18カ国・地域から62企業・団体が参加したイベントで、3日間の入場者総数は32,475名で大変盛況裡に終了しました。

## 関西地域で当センター技術シーズを紹介

5月11日 関西経済連合会 アイ・アイ・エス（新事業創出機構）主催の第7回シーズフォーラムにおいて、当センター技術シーズを紹介しました。

約130名の参加者に対し、テーマ＝無機系新素材の開発と応用＝のもと、電子・情報材料G グループマネジャー 柴田 典義による「次世代通信用の低誘電損失セラミックスの開発」、微構造解析グループ 主席研究員 楠美智子による「大面積・高密度・高配向カーボンナノチューブ膜の合成と応用」のシーズ紹介を行いました。



発表（柴田 GM）



フォーラムの状況



発表（楠美智子）

## 社団法人中部経済連合会 先端技術研究施設見学会が行われました

5月27日 社団法人中部経済連合会主催 先端技術研究施設見学会が行われました。

中部経済連合会会員企業約50名が、当センターの水素分離膜、機能性薄膜、ナノコーティング、非破壊検査、シミュレーション、燃料電池、生体材料、電子顕微鏡、カーボンナノチューブなどの最先端の研究開発事業について見学されました。



発表を聴く会員の方々



研究室のご見学

## 思いがけない収穫 - IEC/SC46F国際幹事Guy Perrot氏訪問記 -

材料技術研究所 電子・情報材料グループ  
主任研究員 東田 豊

3月10日の一通の電子メールから始まった。「明日の午前中は空いているのでお越し下さい」とあった。フランスのパリからであった。至急旅行会社に問合せたところ、同日の夜成田を発てば可能とのことであったが、出張の決済、面会の準備、3月19日(委託研究契約最終日)に日本に戻るなどが必要であり、結局16日に変更してもらうことにした

今回の出張目的は、現在研究開発を進めている電波吸収体の測定方法(後述)を国際規格とすべく、提案内容説明と国外の協力を得ることであった。平成15年度に、秋または春に予定されていた国際標準化会議が開催されず、出張をほとんどあきらめていたところだった。

15日(月)夕方にパリに到着、翌日の火曜日にNexans 株式会社(鉄道関係他のケーブル製作及び通信システムの構築を主要業務とする、図1参照)のGuy Perrot氏(国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission, 以下IECと略す)のSC46F技術委員会国際幹事、同社の通信機器部品の国際標準部長)を訪問した。今回の出張は非常に急なことであったが、日本ファインセラミックス協会標準部長の高橋孝氏が同行していただき心強かった。

当初心配されたことは、マイクロ波受動部品、つまりケーブル、導波管、コネクタなどの規格作成を守備範囲とするIEC/SC46F技術委員会が、今回我々が提案しようとする電波吸収体の測定法を標準化の対象として採り上げてくれるかという点にあった。幸いなことにそれは杞憂に終わり、190cmほど身長がありそうなGuy Perrot氏は我々の提案を大いに歓迎してくれ、積極的協力を約束して下さった。

以下に国際標準化しようとする測定方法を簡単に紹介する。現在、携帯電話、ETC、無線LAN、自動車衝突防止レーダーなど各種のマイクロ波及びミリ波を用いた応用分野が発展普及しつつある。ミリ波を用いたシステムの普及には、障害物による波の反射や機器の筐体内での不要ノイズを低減するための各種の電波吸収材料が必要不可欠である。しかし、ミリ波領域では電波吸収体材料の特性評価に専門的な技術が要求されるため、種々の測定方法が試みられているが、統一的な測定方法についての国際規格は存在しない。平成13年度より、私たちのグループではミリ波帯での電波吸収量の国際標準化の検討を進めてきた。図2が保有する測定装置の外観である。



図1(a) Nexans社カタログ(その1)



図1(b) Nexans社カタログ(その2)



図2 誘電体レンズ付ホーンアンテナを用いた電波吸収量の測定装置



図3 ホテルに行く途中にあったモリエール像

誘電体レンズ付きホーンアンテナにより電磁波ビームを集束するタイプで、150mm 以下の試料寸法でも、吸収体部位による吸収量の差が正確に測定出来ることが明らかとなってきた。

将来の通信システム用のデバイスでは、サブミリ波やテラヘルツ波の帯域の電磁波が使用される可能性がある。私たちのグループでは、それに備えて、更に高い周波数における材料特性評価技術の検討を進めたいと考えている。

今回の出張は経済産業省標準課の基準認証研究開発事業の一つとして当センターが委託を受けた「電波吸収材料の電波吸収特性の試験評価方法の標準化」の中で実施したものである。

最後に、今回の急な出張にも拘わらずご協力いただいた方々に深く感謝いたします。



図4 凱旋門（バスを降りた所から撮影）

## キエフでのNATO Advanced Research Workshopに参加して

材料技術研究所 電子・情報材料グループ  
副主任研究員 谷 由加里

### 1. ワークショップ

本ワークショップに招待を受け講演をしてきました。キエフの滞在費と参加費そして航空機代の大半をNATOが負担してくださいました。SOI (Silicon on Insulator) の科学と技術そして厳環境下でのデバイス制御と題したワークショップですが、SOI技術の最先端でしのごを削ると言うよりは旧ソ連邦の科学技術の底上げを図るために西側諸国（特にヨーロッパ）から講演者を招待し、現在の技術の紹介と交流を図ることに重点が置かれているようでした。実際、本分野の重鎮から私個人宛てにそういった内容の話がありました。アメリカからは4名、日本からは1名他はヨーロッパおよび旧ソ連邦からの参加で総勢60名程度でした。

旧ソ連邦の研究者の発表は、基礎科学や材料科学の分野では少しでも関係があれば発表するというスタンスでした。デバイス動作に関しては、理論計算が中心です。西側諸国からの発表は日本やアメリカの技術についても触れるもののヨーロッパ中心のスタンスでした。基板技術に関してはLETI社のsmart-cut技術の独壇場であり、日本やアメリカが得意とするSIMOXに関する期待は薄く感じました。

### 2. サナトリウム

ワークショップは旧ソ連時代のサナトリウムに缶詰になって行われました。キエフ郊外の森の中にありました。空気がおいしく自然の美しいところでした。建物のそばの湖では、釣りや貸しボートが楽しめるようでした。サナトリウムの廊下は我が家のリビングより広く、各階段の踊り場前にはJFCCの食堂並みの広さのスペースがありました。部屋の中のスイッチ類は私の頭より高い位置にあり、またおおぶりの机やソファが2つ置いてあっても広々としていることからこの国の人々は巨人なのだろうか？と思いましたがウクライナ人の身長は日本人とさして変わりませんでした。部屋の中は簡素かつ清潔という印象で木製のドア、机、ベッドといったものが重厚感を 白い壁が清潔感をもし出していました。隙間風が気になるのか二重窓の外側の窓枠をガムテープで止めてあるのがご愛嬌でした。暖房は壁に温水を通して暖めるという合理的な方法を取っていました。

### 3. 食事

食事は食堂へ行ってとります。従って講演中のみならず3食とも同じメンバーでとるため、必然的に会話をする機会が多く密度の濃い交流ができました。メニューは毎回異なりますが、朝はハム、野菜、パンと暖かいもの（卵や牛乳で作ったもの）そしてジュースや紅茶、昼がディナーでハム、野菜、パンにスープ（ボルシチやきのこのスープなど）、メインディッシュ（肉や魚）、デザート、紅茶やコーヒーで夜は朝とほぼ同じですが暖かいものが肉や魚を使った豪華なものになります。きのこ料理が多くとてもおいしいのですが人によっては放射性物質がきのこに蓄積されやすいのでチェルノブイリに近いキエフでは危険だといって手をつけようとしなない人もいました。私は、食欲が勝ちました。日本人の口に合うものが多く特にロールキャベツや玉子焼きは自分で作るのと同じ味がしました。

### 4. キエフあれこれ

エクスカーショにて半日ほど街中を観光しました。美しい教会がいたるところにあります。たまねぎ型の頭はみな金色に光り輝いていました。あまり、観光化されておらず外から眺めることはできましたが中には殆ど入れてもらえませんでした。

国際電話はサナトリウムからかけられず、キエフの中心地までタクシーで連れて行っていただき中央郵便局でテレホンカードを購入しその公衆電話からかけました。

町を走る車は世界の車見本市のようです。旧ソ連の20年ほど前の車から新しいベンツまで走っています。日本車やドイツ車はたとえ10年前の車でも綺麗で高級そうに見えます。道のいたるところでボンネットを開けて車を修理している人がいました。排ガス規制がゆるいのか街中の空気はあまりよくありません。また、道は広いのですが信号が少なく車線も消えてしまっているためか、通勤時間帯にはひどい渋滞が起きます。

出国時税関で財布の中身を全部見せることを要求されました。外貨の持ち出しを気にしているようですが、私の財布の中身をみてすぐに行ってよいといわれました。

ワークショップの初日はチェルノブイリ事故のおきた日でした。特にセレモニーがあるようには見受けられませんでした。日本の原爆には関心があるようでした。

最後に、通常国際会議ではなかなかできない経験をさせていただきました。今回の出張にご協力くださった皆様に、この場を借りて厚くお礼申し上げます。



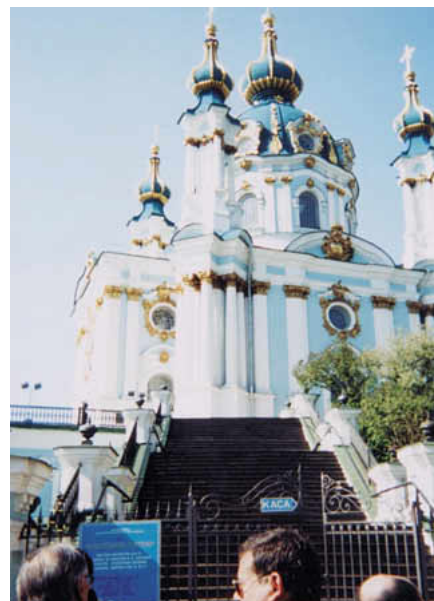
会場前の庭で参加者と



バンケットにて



聖ソフィア大聖堂



アンドレイ教会

## 材料開発のおもしろさ

材料技術研究所 環境・エネルギー材料グループ  
主席研究員 片山 哲也



2003年7月1日 から住友電気工業 より出向して参りました。住友電気工業 は情報通信、エレクトロニクス、自動車、新素材、エネルギー・環境など様々な分野で使用される製品の開発に取り組んでいます。そのおかげで、私は特殊鋼線、セラミックス部品、多孔質金属、光学薄膜など多岐に亘って製品化に向けたプロセスあるいは性能評価の研究開発を経験することが出来ました。基本的には在学中に恩師から “材料は生きている” ことを教わり、超高電圧電子顕微鏡を用いた “その場” 観察で材料組織の動的挙動をまさにミクロなレベルで目の当たりにした時の感動が未だに覚めやらず、いつも材料の製造過程で起こっているメカニズムを追求する事に強い興味を持っていたことが研究遂行に役立つことが良くありました。今回、JFCCでは環境・エネルギー材料グループに所属させて頂き電気化学的手法による表面微細構造の制御に関する研究を行っていますが新たな感動に出くわすことを期待しながら日々過ごしております。JFCCではベース技術から先端技術に亘って優れた研究開発が行われていることもあり多くの分野で専門家が居られるとともに様々なプロセス設備、評価装置が使用開放されており研究する者にとってはまたとない環境が整えられている研究所です。今後、色んな方にご指導を頂きながら少しでも将来に繋がる研究が進めていければと考えております。なお、未だ熟知していない事が多いため色々皆様にご迷惑をお掛けするかもしれませんが、何卒、よろしくお願い致します。

## 計算機シミュレーションの重要性

材料技術研究所 材料機能設計グループ  
主任研究員 尾山 貴司



2003年7月に、株式会社村田製作所より出向してまいりました。出向元では、透過型電子顕微鏡、X線光電子分光装置、オージェ電子顕微鏡などの物理分析法を中心に、電子材料の解析・評価を担当しておりました。現在、材料設計グループにて、計算機シミュレーションを用いた原子レベルでの材料設計および材料評価に携わっております。

村田製作所は、積層チップコンデンサをはじめとする様々な電子部品を取り扱っておりますが、市場から要求される電子部品のサイズは年々小さくなってきています。これに対応するには、電子材料の薄膜化・複合化はもとより、材料そのものの性能・信頼性の向上と新機能の創製が必須となります。このためには、材料特性に影響する要因を原子レベルで理解し、最適な材料設計を行っていく必要があります。

近年、電子顕微鏡とその周辺技術の発展により、原子レベルで材料がどのような構造、電子状態になっているのか、分析可能になりつつあります。しかしながら、何故そのような構造、電子状態になるのか、その答えまでは与えてくれません。計算機シミュレーションは、実験では得ることが難しい様々なデータを得ることができるので、何故を考えるための強力なツールとなります。また、実験と計算の両方の長所を活かし短所を補うことで、材料特性に影響する新たな知見が得ることが可能となり、新機能材料の創製が期待されます。したがって、原子レベルでの分析が可能になるにしたがって、益々計算機シミュレーションの重要性が増すものと思われまます。

JFCCの材料機能設計グループには、原子レベルでの計算機シミュレーションに精通する先輩方がいらっしゃいます。現在、私は先輩方の親身な指導・支援を仰ぎながら、研究を進めている次第です。はじめて本格的な計算機シミュレーションに取り組む私にとって、毎日が新しい発見の連続です。

JFCCの研究成果に少しでも貢献したいと考えております。今後も、先輩方の貴重なお時間をいただくことがあると思いますが、ご指導・ご支援をお願いいたします。

## 人の動き

3月31日付

退職

事務局 担当部長	久原 昭治
事務局 参事 兼 材料技術研究所 参事(研究職)	日下 弘
材料技術研究所 試験評価部長・参事(研究職)	大熊 英夫
材料技術研究所 研究企画室 主任研究員待遇	曹 剣武
材料技術研究所 生体材料プロジェクト室 副主任研究員	瀧川 順庸
材料技術研究所 副主任研究員待遇	王 洲光
材料技術研究所 副主任研究員待遇	山本 和生

出向元復帰

材料技術研究所 主任研究員	岡本 光弘 (株東芝)
材料技術研究所 主任研究員	加藤 仁志 (トヨタ自動車株)
材料技術研究所 ナノコーティングプロジェクト室 副主任研究員	松永 康夫 (石川島播磨重工業株)
材料技術研究所 副主任研究員	古川 誠 (日本電工株)

4月1日付

採用

材料技術研究所 副主任研究員待遇	川原 浩一
材料技術研究所 (研究職)	和田 匡史
材料技術研究所 (研究職)	根崎 大

出向受入

材料技術研究所 主席研究員	田中 滋 (株日立製作所)
---------------	---------------

出向派遣

材料技術研究所 主任研究員	北岡 諭 (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)
---------------	-------------------------------

4月30日付

退職

材料技術研究所 ナノコーティングプロジェクト室 副主任研究員待遇	フィッシャー クレイグ
----------------------------------	-------------

5月31日付

退職

材料技術研究所 試験評価部 担当部長・主席研究員	原田 慎太郎
--------------------------	--------

## 表彰

社団法人日本セラミックス協会 学術写真賞優秀賞

受賞者：松本峰明、山口哲央、松原秀彰  
 受賞題目：「発達した羽毛状構造を有するジルコニア柱状晶」

社団法人日本顕微鏡学会 瀬藤賞

受賞者：平山 司  
 受賞題目：「電子波干渉による電場・磁場観察手法の開発と材料・デバイスの解析への応用」

社団法人日本顕微鏡学会 最優秀論文賞

受賞者：王 洲光、平山 司、佐々木勝寛(名大)、坂公恭(名大)、加藤直子(アイテス)、浦田研哉(イメージセンス)  
 受賞題目：「Examination of electrostatic potential distribution across an implanted p-n junction by electron holography」

## 「エネルギー・環境技術研究会」はセラミックス産業の持続的発展に寄与

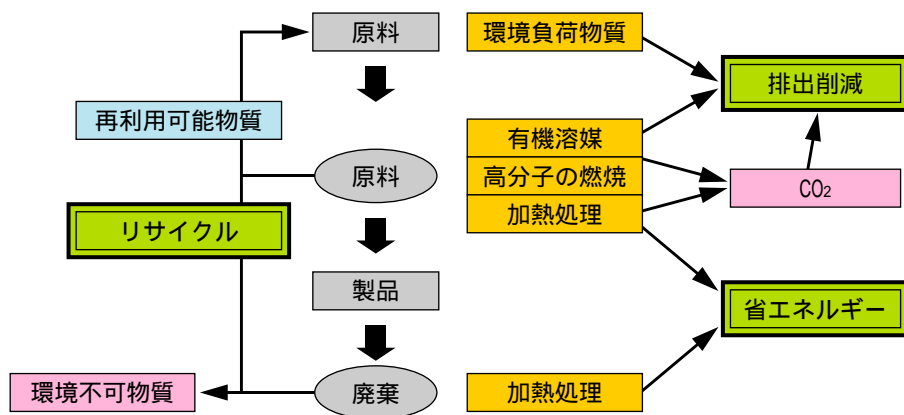
### エネルギー・環境技術研究会とは

エネルギー・環境問題は、各企業固有の問題ではなく、分野共通の課題であり、産学官が連携してその解決に取り組むことが、セラミックス産業の発展につながります。

このため、昨年度から研究会を立ち上げ、エネルギー・環境問題に関する共通の諸課題について、調査、意見交換等を行い、セラミックス分野での今後のエネルギー・環境技術への対応策を検討することを目的として活動しています。

### 活動の内容

年5回程度研究会を開催します。下図のようにセラミックス製造プロセスにおいて、特にエネルギー・環境問題として重要な「プロセスの省エネ化、熱効率改善」「リサイクル（プロセスからの廃棄物等）」「プロセス・製品からの環境負荷物質（有機物、鉛等）の排出削減」「クリーンエネルギー」などのテーマに即した講師を、産学官より招聘し、講演していただきます。講演会ののち質疑応答を行います。また、各研究会の最後には、講師も参加していただき、会員間で意見交換ができる時間を用意いたしますので、ご利用ください。



セラミックス製造プロセスにおける問題点

申し込み・問い合わせ先；（財）ファインセラミックスセンター研究企画室（飯島）

TEL 052-871-3500 FAX052-871-3599 URL <http://www.jfcc.or.jp>

## 2004年度研究成果発表会（第16回）のご案内

この度、16回目を迎える研究成果発表会を名古屋と東京の2会場で開催いたしますので、ご案内申し上げます。当財団の最近の研究成果を口頭及びポスターにて発表致しますので、多数のご参加をお願いします。

- ・主催 財団法人ファインセラミックスセンター
- ・名古屋会場
  - 日時；7月7日（水） 13：00～17：25
  - 場所；名古屋国際会議場 1号館4階「レセプションホール」（口頭）、「141-2会議室」（ポスター）
  - 名古屋市熱田区熱田西町1-1 TEL 052-683-7711
  - 定員；300名
- ・東京会場
  - 日時；7月14日（水） 13：00～17：25
  - 場所；科学技術館地下1階「サイエンスホール」
  - 東京都千代田区北の丸公園2-1 TEL 03-3212-8448
  - 定員；200名
- ・参加要項
  - 申し込み方法；申込用紙に所定事項を記入し、FAXでお申し込み下さい。
  - なお、FAXの送信控えを参加証とさせていただきますので当日会場へご持参下さい。
  - 参加料；無料（要申し込み）
- ・申し込み・問い合わせ先；（財）ファインセラミックスセンター企画調査室
  - TEL 052-871-3500 FAX 052-871-3503 URL <http://www.jfcc.or.jp>