

Materials & Structures Laboratory

News Letter

April 30 2011

No.26

CONTENTS

ごあいさつ	1
セキュアマテリアル研究センター・ナウ：元素戦略と耐火酸化物	2
研究の展望：次世代の材料を花開かせるために	3
グループによる共同研究・ナウ： コンクリート構造物の経年劣化と構造性能評価 超短パルス光で量子力学の謎に挑む	4 4
応セラ研・所長賞受賞者： シェル・空間構造の減衰特性に関する研究 Improving the Ferroelectric Performance with Small Ion フェリ磁性酸化物における磁気構造と熱電特性に関する研究 アモルファス酸化物薄膜トランジスタの欠陥構造解析と 高性能化による実用化研究	5 5 6 6
共同利用研究採択一覧	7
共同利用研究統計・受賞	9
ワークショップ、シンポジウム等・人事異動	10

全国共同利用
応用セラミックス研究所
東京工業大学

本年4月から2年間、応用セラミックス研究所長を務めることになりました。昨年度までの2年間で毎日の業務にも慣れ、慌ただしい中にも少し周りを見る余裕が持てるようになった気がしています。昨年度までの経験を生かしつつ、現状に満足することなく研究所の活性化に努めていきたいと考えていますので、どうぞよろしくお願い致します。

当研究所は、平成8年度よりセラミックスおよび建築材料分野で唯一の全国共同利用研究所として活動を始め、昨年度からは新しく全国共同利用・共同研究拠点の大学附置研究所として、その機能をさらに強化し、関連分野の研究者との共同研究を推進して、当該分野の学術研究の発展を先導することを重要なミッションとすることになりました。70有余年の研究所の歴史に裏打ちされた研究成果をベースに、社会の安全と安心に貢献する材料、そして無機材料の特長である構成元素の多様性を活かした材料をおもな研究対象として常に新しい研究分野を切り開き、世界に発信するよう努めてまいります。この活動の一環として、平成19年に当研究所が始めましたScience and Technology for Advanced Ceramics (STAC)国際会議は、第2回からは大岡山の材料工学専攻無機分野のグループおよび物質・材料研究機構(NIMS)との共同主催により毎年継続開催し、今年は第5回を数えます。この国際会議は、セラミックス材料の先端科学技術研究に関する学際的な議論・情報交換の場をつくるために創設しました。この分野の未来に向けた研究の方向性を模索し、若手人材の世界的なネットワークを構築するところに特に重点を置いて会議の企画・運営を行っています。今年は第5回STAC国際会議を6月22日(水)～24日(金)に横浜メルパルクにて開催することになっていますので、ご参加くださり、議論の輪に加わって頂くようご案内申し上げます。



上述のように、昨年度から新しく全国共同利用・共同研究拠点制度が発足し、当研究所は“先端無機材料共同研究拠点”として文部科学大臣から認定を受けることができました。平成8年度からの全国共同利用の活動を通して、延べ7000名を越える多数の研究者にこの制度を利用して頂いてきましたが、このように多数の研究者との共同研究や交流を通じたコミュニティの形成は、当研究所にとって大きな財産となっています。この申請にあたり絶大なるご支援を頂きました関連学協会の期待を裏切ることがないよう、これまでの共同利用制度による活動実績を基にして、それをさらに大きく発展させていきたいと考えていますので、皆様方の絶大なるご協力をお願い致します。

当研究所では全国共同利用研究所間の連携プロジェクト「金属ガラス・無機材料接合技術開発」を東北大学金属材料研究所および大阪大学接合科学研究所と進めてまいりました。昨年度からはこの連携プロジェクトで得られた成果を社会に還元することをより加速するため、環境・エネルギー、エレクトロニクス、生体医療材料の各分野で実績のある名古屋大学エコトピア科学研究所、早稲田大学ナノ研究機構および東京医科歯科大学生体材料工学研究所とも連携した「特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究」の事業を始めています。また、この他にも様々な形で国内外との研究交流、連携活動を進めています。例えば、研究分野が近い国内4組織である、NIMS、日本ファインセラミックスセンター(JFCC)、名古屋工業大学と当研究所が協力して、毎年公開で共同講演会を開催し、今年度は数えて第12回となります。また、衝撃分野で世界的に有名なドイツのErnst-Mach Instituteともセキュアマテリアル研究センターが中心となって研究交流を進めています。さらには材料系および建築系で進めていますグローバルCOEなども含めて、大岡山キャンパスの材料工学専攻無機分野および建築専攻とは学生および教員の交流や共同研究により緊密な協力体制をつくっています。

さて、3月11日に発生した未曾有の大地震と原発事故により我が国は大変な状況にあります。本研究所でも首都圏における夏場の電力不足が予想され、研究の遂行が困難な状況にあります。しかし、被災された東北地区の研究者に対する研究支援が必要と考え、本研究所の共同利用・共同研究制度で被災された方々に対して緊急的な研究協力の体制を立ち上げました。材料研究を通して明日の社会の発展へ貢献するためにも、全国共同利用制度を通じた情報交換や研究交流をうまく活用しながら、基礎・基盤の研究と応用的な研究とを縦糸・横糸として編み上げ、新しい“もの”を生み出していく場として当研究所を活用して頂ければ幸いです。

セキアマテリアル研究センター・ナウ 元素戦略と耐火酸化物

准教授 林 克郎

応セラ研セキアマテリアル研究センターに着任いたしまして数年が経過いたしました。まとまった紙面を頂きますのは初めての機会でもありますので、簡単な自己紹介から始めます。私は大学院生の時にはエレクトロセラミックス「電セラ」をテーマとしておりました。ただ研究室の軸は、むしろエンジニアリングセラミックスであり、緻密なジルコニア、アルミナ、超硬合金などが焼結され、それらを切削し、変形させ、電子顕微鏡で観察するといったことが日常の光景でした。博士取得後、直ぐに博士研究員として採用頂きましたのが、開始後間も無い細野透明電子活性プロジェクトでした。ここで、多くの面白い個性をもつ方々と一緒に、熱気のある日々と様々な文化を経験させていただくと共に、万能セラミックスの $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ (C12A7)に出会う事ができました。

セキアマテリアル研究センターでは、材料の機械的特性からのセキアを一つの柱とし、もう一つの柱として資源確保のセキアの観点から元素戦略に関する研究を進めています。私たちの考える元素戦略へのアプローチは、例えば排ガス浄化や燃料電池の触媒のように、酸素を反応しやすい状態にする用途であれば必ずPtといった、この用途にはこの元素という思い込みが仮にあるならばそれらを断ち切り、希少元素によってのみ得られるとされる機能や、或いは従来にない機能を、ありふれた元素による材料で実現してしまうことです。

先述のアルミナは多孔質レンガやファイバーボードとすることで、ジルコニアは高温固体電解質や耐熱被覆膜として用いられます。C12A7を含むアルミナセメントの使用法も、施工後そのまま耐火物として利用できるという点で、これらの酸化物は耐火物というキーワードで括る事ができそうです。そしてこれらは丁度ありふれた金属元素の酸化物という点で元素戦略の方向性と合致しています。ただし、私の研究室のアプローチは、これらの材料を従来にない過酷な環境にさらすことで、新たな機能性を発揮させようとしている点に特徴があります。これは過酷な環境に耐える事を使命とする耐火物だからできる特徴と言っても良いでしょう。C12A7を水素中で 1300°C から急冷するという手法を用いて以来、味をしめてしまいました。

私の研究室では、これまでのC12A7や似た特徴を持つ材料群に関する物質科学的研究に加え、2つほどのテーマを立ち上げています。ひとつはジルコニアを真空プロセス向けの固体源の活性酸素源として応用するものです。ジルコニア事は学生時代からなじみがあり、また研究進展への応セラ研の寄与も大きな、縁のある材料といえます。この材料中の高速酸化物イオン伝導による自己発熱を利用して、ごく省電力で 1800°C もの高温表面を作り、この表面から高流束密度の原子状酸素の放出を初めて見出しました。原子状酸素の高い反応性を利用したプロセス研究に展開しています。

もう一つは、極めて活性な負極剤を、化学的に丈夫なセラミックスの固体電解質を用いて、高エネルギー密度の電池を実現しようとする試みです。近い将来の社会エネルギーシステムとして、スマートグリッドがよく取りあげられます。従来の発電所以外の、太陽光や風力発電プラント、工場や住宅で得られる電力をやり取りしながら賢く効率よく利用するシステムです。この実現の鍵となっているのが様々な酸化物材料が活躍する二次電池技術の進展だと言います。こういった技術がテーマ発案のヒントであり、また寄与したいと考える分野です。

お世話になってきました細野・神谷・平松研究室では、その伝統から宝石のような輝きを表す'lucid'がサーバーなどのニックネームに用いられております。これにあやかりまして、春の陽気が永続されるかのような技術を生み出したいという思いからニックネームをsunnyとする事にしました。多少なりともご興味を頂きました方々には、<http://www.msl.titech.ac.jp/~sunny/> をご参照いただけますと幸いです。



写真1 春のすずかけ台キャンパス



写真2 教育用に製作されたネルンスト・グローア。ジルコニアのイオン伝導で自己発熱している。製作と撮影場所は、Justus-Liebig-University, Giessen の Janek 教授のグループ。

研究の展望：

次世代の材料を花開かせるために

教授 東 正 樹

イソップ寓話に登場するコウモリは、鳥の所へ行ったら「私は羽があるから鳥の仲間です」と言い、動物の所へ行ったら「ネズミのような毛皮と牙があるから動物の仲間です」とすり寄り、結局どちらとも相手にされず、洞窟で暮らすようになる。これは私の姿ではないかと悩んだ時期があった。前籍は「化学研究所」だが、化学会には参加せず、物理学会に行っても議論が深まってくると「化学屋なので、難しいことは分かりません」と逃げてしまう（どちらへ行ってもあなたたちの仲間ではありません、と言うところが、コウモリよりもう一つ嫌らしいかもしれません）。環境を変えようとセラミックス協会にすり寄ったところ、伊藤満先生の解説記事が目にとまった。曰く、「JACSにもPRLにも論文が投稿できるような研究室の環境で、次世代の材料が開花する」。おお、これは私のことではないか、と大いに励まされた事を強くおぼえている。それから程無くしてご縁を頂き、応用セラミックス研究所のメンバーに加わるようになった。岡田所長のご厚意で助教を2名採用させて頂き、幸いにして予算にも恵まれた。次第に揃いつつあるメンバーと切磋琢磨しながら、面白い次世代材料を花開かせることが出来る様、精進したい。

現在注力しているのは、ビスマスを含むペロブスカイト化合物である。ビスマスという元素は酸素との強い共有結合によって結晶構造を歪ませるほか、3価と5価が安定で、4価は取らないという特性を持つ。前者を活かした強誘電体・圧電体の研究が広く行われているのに加え、3価・5価への電荷分離（電荷不均化）は、超伝導体の母物質として有名な BaBiO_3 において見られる。我々が発見した BiNiO_3 では、Aサイトのビスマスが3価と5価に不均化しており、Bサイトのニッケルとの間での電荷移動によって、金属絶縁体転移を誘起できる。また、この際にニッケルイオンの酸化数が変化することで、昇温によって体積が縮む、負の熱膨張が発現する。この物質の熱膨張率は既存材料の三倍以上であるので、樹脂中に少量分散させることで、加工性に富むゼロ熱膨張率材料を実現できるのでは、と期待している。この研究は元々、圧力下での結晶構造や電子状態変化に関する非常に基礎的な興味から始まった。意外な展開に驚きながらも、楽しんでいる。



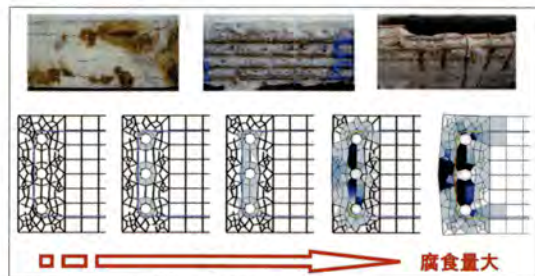
ミクロな格子定数変化を調べるX線回折装置



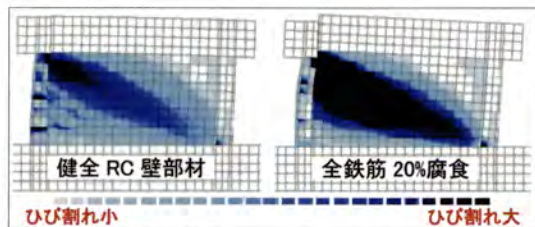
マクロな熱膨張を観察する歪みゲージに貼り付けた試料

グループによる共同研究・ナウ： コンクリート構造物の経年劣化と構造性能評価

准教授 篠原 保二



鉄筋の腐食膨張によるひび割れ進展挙動

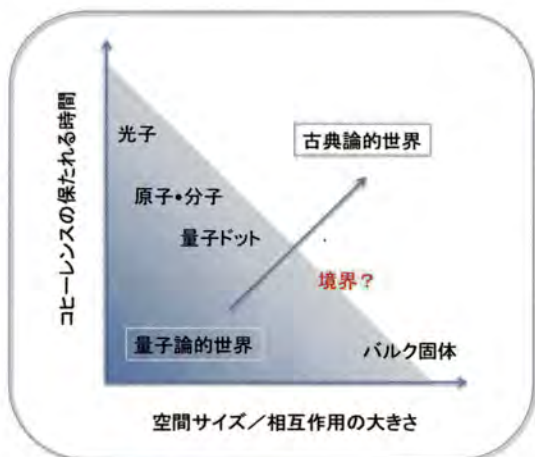


鉄筋腐食によるひび割れひずみの増大と付着劣化

コンクリートは高度成長期より社会基盤の担い手として、これまでに約100億 m^3 が製造されている。しかしながら、高度成長期に建設された鉄筋コンクリート（RC）造建物の材料劣化が問題になりつつあり、高経年化対策強化基盤整備事業の一環として、首都大学東京橘高研究室、名古屋大学丸山研究室、大阪大学岸本研究室、(株)三菱総研及び鹿島建設(株)とコンクリート劣化検討会にて共同研究を行っている。コンクリートの経年劣化問題は、材料の分野で多くの研究が行われているが、材料劣化が構造性能にどのように影響するかに関する研究例は少ない。東京工業大学では、コンクリート構造物の健全性二次評価に係る評価法の調査・試験研究として、材料劣化がRC造建物の構造性能に及ぼす影響を定量的に評価・検討している。材料劣化の中でも特に鉄筋腐食は、腐食生成物の膨張によるひび割れの発生、剥落、コンクリートとの付着強度の低下などRC造建物の寿命を短縮させる主要因である。鉄筋の腐食量とひび割れ進展挙動および付着劣化の関係を実験と解析によって明らかにしている。さらに材料劣化がRC構造部材の曲げ、せん断耐力に及ぼす影響を定量的に評価し、適切な補修・補強方法を提案していく予定である。

超短パルス光で量子力学の謎に挑む

准教授 中村 一隆



光子や電子のようなミクロな物質では「重ね合わせ状態」という量子力学特有の状態が存在し、量子コンピュータや量子情報への応用の研究が進められています。しかし固体のようなマクロな系では、「重ね合わせ状態」を形成する波動関数の干渉性（コヒーレンス）は容易に失われてしまうために、日常の物質で「重ね合わせ状態」を観ることはありません。それでは、コヒーレンスは、いつどこで失われてしまうのでしょうか？この量子力学に関する基本的な疑問はいまも未解決な謎として残っています。我々は、アト秒精度で制御した超短パルス光（パルス幅1兆分の1秒以下）を用いて、電子・振動量子状態の干渉測定を行うことで、固体中でコヒーレンスが失われる過程を追跡できると考え、研究を行っています。この研究ではコヒーレンス消失の時間および系のサイズ依存性を調べるとともに、世界に先駆けて凝縮系におけるコヒーレント制御を実現することを目指しています。共同研究は、大森賢治教授（分子科学研究所）を研究代表者とし萱沼洋輔教授（大阪府立大学）との共同研究であり、(JST-CREST「先端光源を駆使した光科学・光技術の融合展開」領域、平成22年度採択課題「アト秒精度の凝縮系コヒーレント制御」)に採択されました。我々は、この研究で得られる成果が量子力学の謎への回答を与えることを期待しています。

シェル・空間構造の減衰特性に関する研究

日本大学理工学部 教授 新宮 清志

シェル・空間構造物は、重層構造物に比べるとその絶対数が極めて少ない。その上、計測自体が困難であり、構造全体の振動特性が把握しにくい事などから、減衰特性に関する研究は殆ど皆無に近かった。

私どもと東京工業大学との共同研究は以下に示すような題名で10年余継続されてきた(いずれも研究代表者：新宮清志、対応教員：和田章教授)。この一連の研究の中心となるテーマは総て「シェル・空間構造の減衰特性」である。

- 1) 「新構造材料を用いた合理的耐震技術の確立—シェル・空間構造の減衰機構と免震化に関する基礎的研究—」(1998年度～2002年度)
- 2) 「シェル・空間構造の免震・制振技術に関する研究」(2003年度～2005年度)
- 3) 「シェル・空間構造の応答制御と減衰に関する研究」(2006年度～2007年度)
- 4) 「シェル・空間構造の制振・免震に関する研究」(2008年度～2010年度)

さらに建築学会の減衰に関する委員会(主査：新宮清志)活動と相まって、それまで殆ど手つかずの分野であった「シェル・空間構造の減衰特性」がかなり解明されてきた。これらの共同研究の成果は、建築学会構造系論文集、技術報告集、構造工学論文集、書籍「シェル・空間構造の減衰と応答制御」(建築学会編、丸善、2008.3)などに反映されている。

大地震や大型台風時のシェル・空間構造の正確な動的挙動の把握のためには、さらなる研究の進展が望まれる。



ある鉄骨円錐形シェル (内部)



ある鉄筋コンクリート円筒形シェル

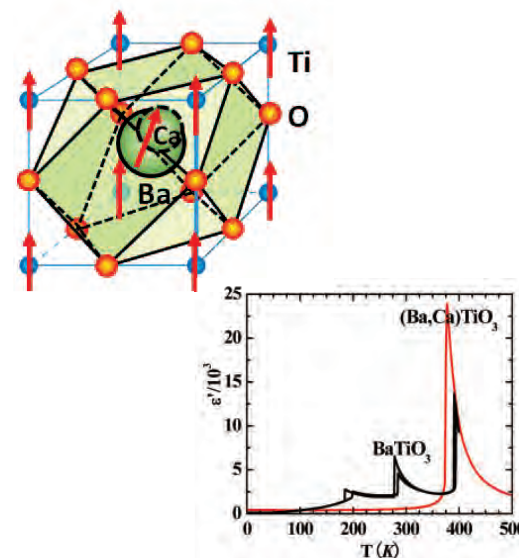
研究奨励部門：

Improving the Ferroelectric Performance with Small Ion

Shizuoka University, Associate Professor Desheng Fu

Ferroelectrics are of great interesting and also extremely useful in our daily living because of the spontaneously ordering of electric dipoles in the crystal. For example, ice becomes ferroelectric when water crystallizes in morphology of Ice XI, in which protons order within a hexagonal lattice of oxygen atoms. Such a spontaneous polarization allows us to fabricate innumerable devices, including compact-size capacitors, FeRAM, and elements in medical ultrasound tomography. The most useful ferroelectric materials are based on BaTiO_3 and PbTiO_3 . However, devices formed by BaTiO_3 may work normally in summer, but will run out of the way during the winter because a phase transition occurs around ice point. On the other hand, PbTiO_3 -based materials give rise to the environmental concerns over their lead content. For this, scientists are trying to enhance the performance of BaTiO_3 or to find novel substances to replace Pb-based materials.

In collaboration with Prof. Mitsuru Itoh at MSL, we are now exploring how to design novel ferroelectric system. One of our ideas is to incorporate off-centering small-ion into the bulky site of the based material to tune the polarization state or to trigger a ferroelectric state in the crystal (Upper of figure). A successful example has been demonstrated in the BaTiO_3 (*Phys. Rev. Lett.* 100,227601), in which small-Ca substitution finely shifts the structural transition around room temperature down to a temperature as low as 0 K, but maintains its room-temperature polarization state, suggesting a large operating temperature range of this system (Bottom of figure). A series of polarization measurements also show that the Ca-substituted system has a polarization value of BaTiO_3 , but it is much stable in comparison with that of pure BaTiO_3 (*J. Phys.: Condens. Matter.* 22,052204), suggesting that it may find applications in ferroelectric memory as well as in capacitors. Ongoing investigations are directed to exploring the potential applications in electro-optical or electro-mechanical devices by using their sizable effects and to seeking other novel systems.



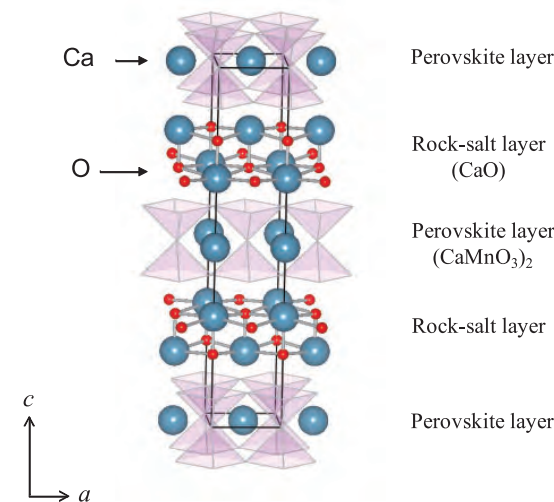
研究奨励部門：

フェリ磁性酸化物における磁気構造と熱電特性に関する研究

石川県工業試験場 豊田 丈紫

熱電発電はわずかな温度差を電気に変換できるため廃熱エネルギーの回収技術として注目されています。最近では産業から排出される熱の無駄をなくす技術という意味で、太陽光などの自然エネルギー発電とは区別されエネルギー・ハーベスティング(環境発電)とも言われます。世界に先駆け日本で発見された酸化物熱電材料は、大気環境下での安定性以外にも種々の素子化プロセスが適用できることから国内外で活発に研究が行われています。

私たちは、強相関電子系が持つ高いエントロピー輸送を制御することで熱電特性の高性能化を行ってきました。更に、外部磁場により多彩な電子磁気状態を示すRuddlesden-Popperホモロガス相のMn酸化物に注目し、局在スピンと伝導電子がカップリングすることで磁気ゼーベック効果を示すことを見出しました。図は、層状Mn酸化物 $\text{La}_{2-2x}\text{Ca}_{1+2x}\text{Mn}_2\text{O}_7$ の結晶構造です。2種類のブロックが2次元的に周期配列することで熱電性能が制御され、磁気モーメントが異なる Mn^{3+} と Mn^{4+} の混合原子価状態により磁気応答性を示します。この特性は、発電と同時に温度や磁気のセンサー機能を素子に付与できることを示しており、低消費電力が進むセンサーネットワーク機器としての応用が期待されます。一連の共同利用研究の成果は地元企業との産学官連携プロジェクトにも活用されており、このたびの受賞を糧に実用化に向けた取り組みにも力を注いでいきたいと思っています。



研究奨励部門：

アモルファス酸化物薄膜トランジスタの欠陥構造解析と高性能化による実用化研究

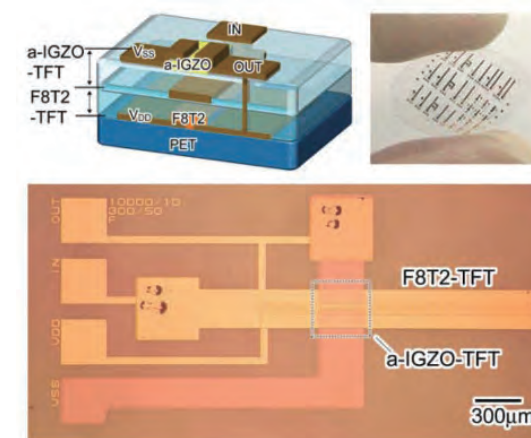
龍谷大学 教授 木村 睦

アモルファス酸化物薄膜トランジスタ(TFT)は、将来の高画質・大画面・高解像度の液晶・有機ELディスプレイのキーデバイスとして、また、透明フレキシブルデバイスの候補として囑望されている。

今回我々は、アモルファスIn-Ga-Zn-O TFTの欠陥構造解析として、独自開発手法で、準静的容量電圧特性からトラップ準位密度を抽出した。さらに、やはり独自開発手法で、電流電圧特性と電圧効果を考慮し、真性移動度のキャリア密度依存性を明らかにした。トラップ準位や移動度は、電子デバイスに応用するうえで重要なパラメータであり、今回はじめて余分な仮定なしにこれらを求めたことは、有意義な成果であるとともに、材料・デバイス開発の指針となった。また、これらのモデルを組み込んだデバイスシミュレーションで、SnO TFTの特性を解析することに成功し、新規p型酸化物半導体材料の開発に貢献した。

実用化研究としては、ともに透明でかつ室温成膜でプラスチック基板に作製可能な有機高分子TFTとの、積層デバイスの開発試作に成功した。酸化物がn型半導体であるのに対し有機はp型半導体であり、スイッチング動作と消費電力で優位な相補型TFT回路の動作確認に成功した。同一位置の積層デバイスとしては最初の報告であり、設計自由度と高集積化で高く評価できる。また、酸化物-有機ハイブリッドインバータとして、最高の出力ゲインが得られている。

これらの研究は、アモルファス酸化物TFTの研究開発を最先端レベルに維持するとともに、研究界全体の活性化にも役立っている。



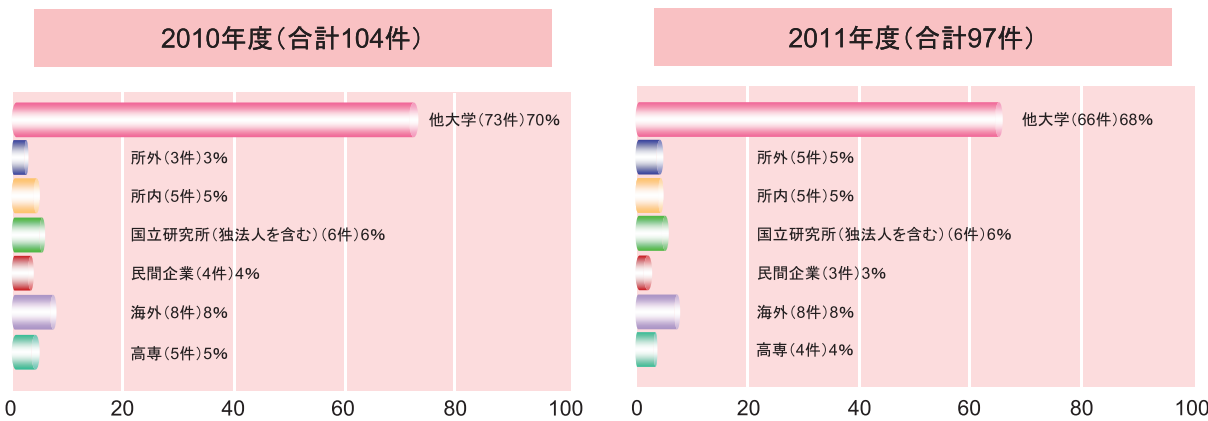
アモルファス酸化物 TFT と有機高分子 TFT による積層相補型 TFT 回路

採択番号	研究種目	研究題目	研究代表者	研究代表者所属機関	対応教員
1	一般B	層状炭化物Ti3AlC2の破壊抵抗の評価	吉田 道之	岐阜大学 工学部 機能材料工学科	赤津 隆
2	一般B	多糖類の炭素化過程における細孔構造変化	宮嶋 尚哉	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	赤津 隆
3	一般B	カーボンナノファイバ強化セラミックス複合材料の作成と特性評価	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆
4	一般C	有機無機ハイブリッドを用いた新規生体材料の開発	干川 康人	東北大学 多元物質科学研究所	赤津 隆
5	一般C	表面制御による炭素材料の高機能化	中村 和正	福島大学 共生システム理工学類	赤津 隆
6	一般C	新規低温プロセスで作製された無機薄膜の密着強度の評価	小野木 伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	赤津 隆
7	一般B	ピスマスの特性を活かした機能性材料の開発	島川 祐一	京都大学 化学研究所	東 正樹
8	一般B	衝撃圧縮下の凝縮相を伝播する希薄波挙動	保前 友高	富山高等専門学校 商船学科	阿藤 敏行
9	一般C	隕石母天体の衝撃変成作用による炭素物質の分子構造と同位体組成の変化	藪田 ひかる	大阪大学 大学院理学研究科	阿藤 敏行
10	一般C	衝撃圧縮試料の顕微ラマン分光法および電子顕微鏡法による研究	庭瀬 敬右	兵庫教育大学	阿藤 敏行
11	一般C	セラミックスの衝撃誘起相変化により生じる特異なメソスコピック構造	菊地 昌枝	東北福祉大学 感性福祉研究所	阿藤 敏行
12	一般C	衝撃圧縮と不純物添加を併用したダイヤモンド関連化合物へのキャリアドープ	神原 陽一	慶應義塾大学 理工学部	阿藤 敏行
13	一般C	分子およびイオン交換機能を有するセメント関連鉱物の合成	大嶋 江利子	一関工業高等専門学校 物質化学工学科	阿藤 敏行
14	一般B	シリカ系ガラスにおける空隙検出とその物性の相関研究	藤浪 眞紀	千葉大学 大学院工学研究科	伊藤 節郎
15	一般B	スピンクロスオーバーコバルト酸化物の光励起状態の研究	沖本 洋一	東京工業大学 大学院理工学研究科	伊藤 満
16	一般B	ナノパターン制御による機能性材料の開発と機能探索	森 茂生	大阪府立大学 大学院工学研究科	伊藤 満
17	一般B	新規強誘電体結晶の開発	符 徳勝	静岡大学 若手グローバル研究リーダー育成拠点	伊藤 満
18	一般C	(Na,K)NbO3-ABO3固溶体の相転移と誘電特性に関する研究	王 瑞平	(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門	伊藤 満
19	一般C	原子平坦性に優れたペロブスカイト型酸化物エピタキシャル薄膜の作製と評価	高島 浩	(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門	伊藤 満
20	一般C	二次元幾何学格子を有する層状遷移金属複合化合物の相関電子状態と物性制御	的場 正憲	慶應義塾大学 理工学部	伊藤 満
21	一般C	透明な新規層状ケイ酸塩系ガラスセラミックスのナノ構造と機能に関する研究	樽田 誠一	信州大学 工学部	岡田 清
22	一般B	天然ゼオライトを原料としたジオポリマー反応による高性能イオン交換体の作製	林 滋生	秋田大学 大学院工学資源学研究科	岡田 清
23	一般B	金属微粒子／層状酸化物をベースとした新規水素吸蔵材料に関する研究	三宅 通博	岡山大学 大学院環境学研究科	岡田 清
24	一般B	水溶液から作られるセラミック薄膜の微細構造評価	鷗沼 英郎	山形大学大学院 理工学研究科	岡田 清
25	一般B	ナノ複合体製造技術を用いたりチウム二次電池次世代正極材料の開発	谷口 泉	東京工業大学 大学院理工学研究科	岡田 清
26	一般C	芳香族分子を選択的に発光検知可能な層状無機一有機複合系の構築と検知機構の解明	笹井 亮	島根大学 総合理工学部	岡田 清
27	一般C	遷移金属を含む層状腹水酸化物の合成と機能性複合多孔体への応用	武井 貴弘	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	岡田 清
28	一般B	高温高压合成ペロブスカイト型化合物の精密構造と誘電・圧電特性	吉朝 朗	熊本大学 自然科学研究科	奥部 真樹
29	一般B	酸化物熱電変換材料の低エネルギー合成技術を用いた精密構造制御に関する研究	豊田 丈紫	石川県工業試験場	奥部 真樹
30	ワークショップ	卓越した機能発現を目指したセラミックプロセッシングに関するワークショップ	鈴木 久男	静岡大学 創造科学技術大学院	神谷 利夫
31	一般B	ペロブスカイト型スズ酸化物のアルカリイオン置換と電荷補償	植田 和茂	九州工業大学 大学院工学研究院	神谷 利夫
32	一般C	アモルファス酸化物薄膜トランジスタの欠陥構造解析と高性能化による実用化研究	木村 陸	龍谷大学 理工学部	神谷 利夫
33	一般C	多結晶セラミック層を用いたSi薄膜の固相成長促進に関する研究	堀田 将	北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科	神谷 利夫
34	特定	無機材料の特異構造の制御と機能開拓	神谷 利夫	東京工業大学 応用セラミックス研究所	神谷利夫
35	一般B	癌治療用FePtナノ微粒子の合成、包有及び磁化率	山本 修	秋田大学 大学院工学資源学研究科	川路 均
36	一般B	Molecular Dynamics of Protein Adsorption on LiNbO3 surface	Cross Scott Jeffrey	東京工業大学 大学院理工学研究科	川路 均
37	一般C	磁化率測定によるペロフスカイトー希土類イオン蛍光体中の希土類イオンのサイトシメトリの調査	白神 達也	龍谷大学 403理工学部	川路 均
38	一般C	Biを添加したLa2Mo2O9の準安定構造相転移	高井 茂臣	鳥取大学 大学院工学研究科	川路 均
39	特定	機能性材料における構造と物性の相関	川路 均	東京工業大学 応用セラミックス研究所	川路 均
40	国際B	Magnetic Vortices in High Temperature Superconductors	Zeldov Eli	Weizmann Institute of Science	笹川 崇男
41	国際B	Spectroscopic studies of thermoelectric oxides	Mannella Norman	The University of Tennessee	笹川 崇男
42	国際B	Out-of-equilibrium charge dynamics near the conductor-insulator transition	Popović Dragana	Florida State University	笹川 崇男
43	一般B	トポロジカル絶縁体の走査型トンネル分光法による研究	花栗 哲郎	(独)理化学研究所 高木磁性研究室	笹川 崇男
44	一般B	単結晶X線法による高压下におけるスピネル系鉱物の電子密度分布の解析	栗林 貴弘	東北大学 大学院理学研究科	佐々木 聡
45	一般B	軟体動物の歯舌に含まれる鉱物成分に対するX線回折による研究	沼子 千弥	徳島大学大学院 ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部	佐々木 聡
46	一般C	擬ブルッカイト系低熱膨張酸化物添加による炭化ケイ素セラミックスの特性制御	鈴木 義和	筑波大学 大学院数理物質科学研究科	篠田 豊
47	一般B	Cu系デラフォサイト型酸化物CuMo ₂ (M = Al, Ga)の電子状態観察	柳 博	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	須崎 友文

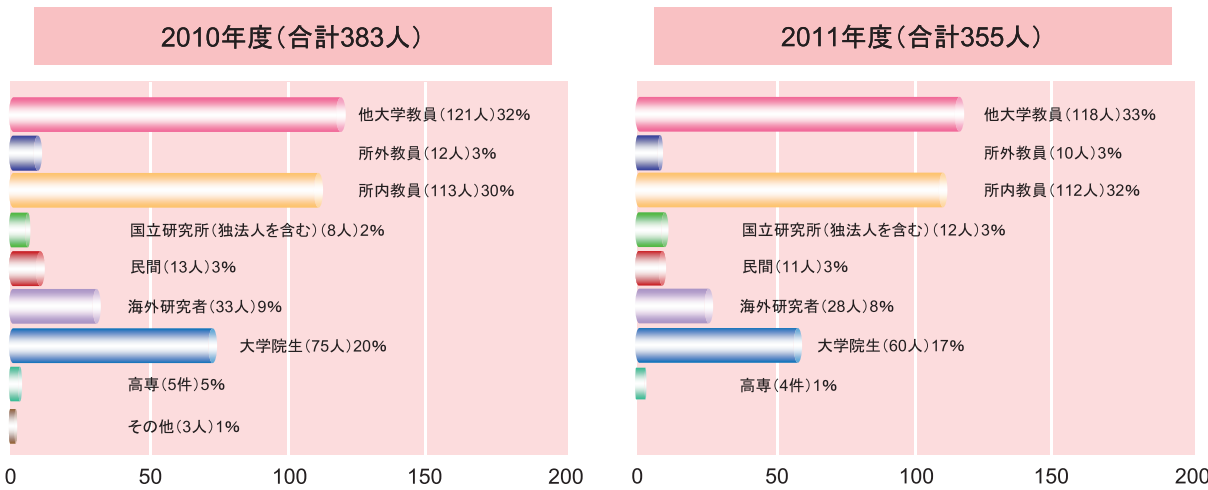
採択番号	研究種目	研究題目	研究代表者	研究代表者所属機関	対応教員
48	一般B	カルコバイライト系希薄磁性化合物半導体の作製と磁気および光学物性	吉野 賢二	宮崎大学 工学部電気電子工学科	谷山 智康
49	一般B	酸化物磁性半導体ナノ粒子の光・磁気・伝導特性に関する研究	佐久間 洋志	宇都宮大学 大学院工学研究科	谷山 智康
50	一般B	半導体スピンデバイスを目指した積層型量子ドット構造の作成と物性評価	米田 稔	岡山理科大学 大学院理学研究科	谷山 智康
51	一般B	液中レーザ照射によるナノ粒子生成	和田 裕之	東京工業大学 大学院総合理工学研究科	中村 一隆
52	一般B	高温超伝導体のコヒーレント制御	大森 賢治	分子科学研究所 光子分子科学研究領域	中村 一隆
53	一般C	機能性物質のコヒーレントフォノンダイナミクス	北島 正弘	防衛大学校 応用物理学科	中村 一隆
54	国際ワークショップ	第五回先進セラミックスの科学技術に関する国際会議 (STAC-5)	中島 章	東京工業大学 大学院理工学研究科	林 克郎
55	一般B	水分解光触媒材料の構造解析	加藤 英樹	東北大学 多元物質科学研究所	原 亨和
56	特定	水中機能固体ルイス酸の構築	原 亨和	東京工業大学 応用セラミックス研究所	原 亨和
57	一般B	ペロブスカイト型スズ酸塩系セラミックスの粒径制御と熱電特性	安川 雅啓	高知工業高等専門学校 物質工学科	細野 秀雄
58	国際A	Study of the crystallization and the surface morphology of electroless deposited gold and copper nano electrodes.	Bustamante Dominguez	Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	真島 豊
59	一般B	室温動作単電子トランジスタ創製を始めたとするナノカーボン物質のナノエレクトロニクス応用に関する研究	北浦 良	名古屋大学	真島 豊
60	一般B	金属磁性ナノ狭窄構造を用いたナノデバイスの開発	佐橋 政司	東北大学 大学院工学研究科	真島 豊
61	一般B	無電解金メッキ表面の表面科学的手法による探索	米田 忠弘	東北大学 多元物質科学研究所	真島 豊
62	一般B	金クラスターを単電子島とする単電子デバイスの開発	寺西 利治	筑波大学 大学院数理物質科学研究科	真島 豊
63	一般B	金属ナノ粒子/高分子複合膜による金属電極修飾	藤田 克彦	九州大学 先端物質化学研究所	真島 豊
64	一般B	複合（酸）窒化物のラマン散乱スペクトル観測	渡辺 友亮	明治大学 理工学部	松下 伸広
65	一般B	紫外ラマン散乱による高機能性セラミックスの高温その場観察	藤森 宏高	山口大学 大学院理工学研究科	松下 伸広
66	一般C	機能性酸化物作製用低環境負荷溶液プロセスの開発（その2）	伊藤 滋	東京理科大学 理工学部工業化学科	松下 伸広
67	一般C	無機物のマイクロ波吸収効果と反応性の調査	石垣 雅	新潟大学 超域研究機構	松下 伸広
68	一般C	フェライトナノ粒子凝集体の合成とその特性	西村 一寛	鈴鹿工業高等専門学校 電気電子工学科	松下 伸広
69	一般C	溶液化学的手法を用いた光機能セラミックスの合成と評価	冨田 恒之	東海大学 理学部	松下 伸広
70	一般C	フラックス概念を導入した環境調和プロセスによるクリーンエネルギーデバイス用機能性酸化物薄膜の創成 フェーズ2	手嶋 勝弥	信州大学 工学部	松本 祐司
71	一般C	強磁性絶縁体を用いた新しい電子デバイスの開発	大久保 勇男	東京大学大学院 工学系研究科	松本 祐司
72	国際A	Nanocrystalline Silicon Nitride and Silicon Carbide as Secure Materials	RAJ Rishi	University of Colorado at Boulder	若井 史博
73	一般B	傾斜機能材料の3次元積層構造設計に関する研究	品川 一成	香川大学 工学部	若井 史博
74	一般B	窒化ケイ素系セラミックスの高温変形現象に関わる粒界ガラス融体のレオロジー特性評価	齊藤 敬高	九州大学 大学院工学研究院	若井 史博
75	一般C	低炭素Si-O-Cセラミックスへのフィラー添加によるダイナミック複合構造の制御	成澤 雅紀	大阪府立大学 大学院工学研究科	若井 史博
201	国際B	非晶質 steel fiberを利用した高性能コンクリートの耐火特性	金 和中	慶北大学 建築土木工学部	安部 武雄
202	国際B	On the unstable behavior of un-stiffened elements subjected to fire	KNOBLOCH Markus	ETH Zurich	安部 武雄
203	一般B	高温度におけるT形断面鋼柱のクリープ座屈挙動	大塚 貴弘	名城大学 理工学部	安部 武雄
204	一般B	載荷加熱試験時のH形断面鋼柱材の力学的挙動に関する研究	岡部 猛	熊本大学 自然科学研究科	安部 武雄
205	一般A	鋼構造制振における各構成要素の設計法の開発	金子 洋文	竹中技術研究所 建設技術研究部 構造部門 鋼構造グループ	笠井 和彦
206	一般B	各種制振補強建物に対する構造耐震指標(Is)の適用	山下 忠道	構造計画研究所	笠井 和彦
207	一般C	観測記録に基づく超高層免震建物の風応答評価に関する研究	佐藤 大樹	東京理科大学 理学部	笠井 和彦
208	一般B	溶接継ぎ目に鋼板を添接したH形鋼梁の塑性変形能力改善に関する解析的研究	薩川 恵一	愛知産業大学 造形学部建築学科	吉敷 祥一
209	一般B	長周期地震動に対する免震建物の構造安全性評価法の開発	菊地 優	北海道大学 大学院工学研究院	吉敷 祥一
210	ワークショップ	大空間構造物の減衰特性と振動抑制に関する研究	新宮 清志	日本大学 理工学部	坂田 弘安
211	一般B	鉄筋コンクリート造外柱梁接合部におけるせん断破壊と定着破壊の相互関係	後藤 康明	北海道大学 大学院工学研究院	坂田 弘安
212	一般B	屋根の水平構面としてのせん断性状に関する実験研究	村上 雅英	近畿大学 理工学部	坂田 弘安
213	一般C	CES造耐震壁の壁筋の定着方法に関する基礎研究	松井 智哉	豊橋技術科学大学 大学院工学研究科	坂田 弘安
214	特定	長期継続使用可能な建築構造物の構築	坂田 弘安	東京工業大学 建築物理研究センター	坂田 弘安
215	一般B	一軸圧縮力を受けるコンクリートの破壊性状に関する定量的評価	越川 武晃	北海道大学 大学院工学研究院	篠原 保二
216	一般B	コンクリートの界面におけるクラックパスの支配要因解明と付着特性値向上	山田 寛次	秋田県立大学 システム科学技術学部	篠原 保二
217	一般B	セルフセンタリング・ダンパー付鋼構造建物の地震応答解析	岡崎 太一郎	北海道大学 大学院工学研究院	山田 哲
218	一般C	構造用鋼材の耐力上昇をもたらす歪速度の影響	島田 侑子	千葉大学 大学院工学研究科	山田 哲
219	一般B	既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断法の高度化に関する検討	前田 匡樹	東北大学 大学院工学研究科	山田 哲
220	国際A	高速衝突・爆発問題における安全性に関する国際共同研究	片山 雅英	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 科学システム事業部	林 静雄
221	国際B	風圧力に対する建築外皮材料の損傷評価	宮内 博之	忠南大学校 工科大学 建築工学科	林 静雄
222	特定	安全・安心を材料の観点から推進するセキュアマテリアルの開拓	林 静雄	東京工業大学 建築物理研究センター	林 静雄
2221	ワークショップ	安全・安心を材料の観点から推進するセキュアマテリアルの開拓	小野 定	東京コンクリート診断士会	林 静雄
2222	ワークショップ	ガス爆発時の人と構造物の安全性に関するワークショップ	林 光一	青山学院大学 理工学部	林 静雄
2223	一般B	高性能材料を用いた鉄筋コンクリート造耐力壁の耐震設計法の確立	河野 進	京都大学 工学研究科建築学専攻	林 静雄

● 共同利用研究統計

＜採択件数内訳＞



＜共同研究者内訳＞



● 受賞

受賞者	受賞名	受賞年月	認定団体名	受賞内容
細野秀雄 松石聡	注目論文賞	2010年9月	J.Physical Society Japan	Direct Evidence for Cage Conduction Band in Superconducting Cement 12CaO・7Al2O3 by Low-Energy High-Resolution Photoemission Spectroscopy
神谷利夫他	平成22年度 (社)日本表面科学会 会誌賞	2010年9月	(社)日本表面科学会	ナノ構造を利用したセメント鉱物 C12A7 の金属化：高透光性導電体薄膜の作製と低仕事関数を利用した電子注入電極への応用
岡林則夫	第5回(2011年) 若手奨励賞(領域9)	2010年11月	(社)日本物理学会	[Inelastic tunneling spectroscopy of alkanethiol molecules: high resolution spectroscopy and theoretical simulations, Norio Okabayashi, Magnus Paulsson, Hiromu Ueba, Youhei Konda, and Tadahiyo Komeda, Phys. Rev. Lett. 104, 077801 (2010)] 他
細野秀雄	2010年度 朝日賞	2011年1月	朝日新聞文化財団	透明酸化物半導体・金属の創出

● ワークショップ、シンポジウム等

会議名	開催日	開催場所	主催・共催等
1st International Conference on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structured Metallic and Inorganic Materials	2010年11月11日～11月12日	ホテル阪急エキスポパーク	特異構造金属・無機融合高機能材料開発プロジェクト 6研究所共催
シェル・空間構造の減衰と制振・免震に関するワークショップ(共同利用)	2010年12月20日	東京工業大学 蔵前会館	和田 章
第8回都市地震工学国際会議	2011年3月7日～3月8日	東京工業大学デジタル多目的ホール	地震都市工学センター

● 人事異動（平成22年10月～平成23年4月1日）

2010年11月16日～2011年3月31日	岡 研吾	採用	特任助教	特別教育研究プロジェクト教員
2011年4月1日～2012年3月31日			特任助教	最先端・次世代研究開発支援プログラム教員
2010年12月1日～2014年3月31日	稲葉 誠二	採用	特任助教	AGC旭硝子 ガラス・無機材料共同研究部門
2011年1月11日～2011年3月10日	Linards Skuja		外国人客員教授	
2011年3月1日～	川路 均	昇任	教授	セラミックス解析部門
2011年3月1日～	平松 秀典	採用	准教授	セラミックス機能部門
2011年4月1日～	北條 元	採用	助教	セラミックス解析部門
2011年4月1日～2012年3月31日	深井 尋史	採用	特任助教	セラミックス機能部門
2011年4月1日～2012年3月31日	岡林 則夫		特任助教	セラミックス機能部門 産学官連携研究員
2011年4月1日～2012年3月31日	北野 政明		特任助教	最先端研究開発支援プログラム研究員
2011年4月1日～2012年3月31日	勝又 健一		特任助教	特別教育研究プロジェクト教員
2011年4月1日～2012年3月31日	黒木 和彦			セラミックス機能部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	瀬戸山 亨			セラミックス解析部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	松本 由香			材料融合システム部門 客員准教授
2011年4月1日～2012年3月31日	I-Wei CHEN		外国人客員教授	
2011年4月1日～2012年3月31日	伊藤 優			免震制振構造準客員研究部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	長沼 一洋			免震制振構造準客員研究部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	片山 雅英			衝撃現象数値シミュレーション準客員研究部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	高見 則雄			反応化学デザイン準客員研究部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	平岡 俊郎			反応化学デザイン準客員研究部門 客員教授
2011年4月1日～2012年3月31日	濱本 卓司			衝撃現象数値シミュレーション準客員研究部門 客員教授

応セラ研オープンキャンパス/すずかけ祭マップ

5月14日～15日
教員室&公開研究室

J1棟

東 教授 904室	中村 准教授 913室	9F
川路 教授 701室	伊藤(節) 教授 707室	7F
平松 准教授 715室		
細野 教授 606室	若井 教授 612室	6F
神谷 准教授 615室		
笹川 准教授 506室	佐々木 教授 508室	5F
笹川研究室 505室		
川路研究室 009室	佐々木研究室 014室	BF

J2棟

伊藤(満) 教授 703室	山田 准教授 708室	7F
谷山 准教授 707室	伊藤(満) 谷山研究室 703,707室	

G5棟

笠井 教授 707室		7F
林(静) 教授 601室	榎原 准教授 604室	6F
林(静) 研究室 610室	榎原研究室 602,603室	

R3棟

坂田 准教授 606室	坂田・山田研究室 613室	6F
岡田 教授 501室	松下 准教授 511室	5F
岡田・松下研究室 514室		
原研究室 401室	原 教授 407室	4F
真島 教授 410室	真島研究室 414室	
林(克) 准教授 303室	須崎 准教授 305室	3F
阿藤 准教授 310室	赤津 准教授 311室	
松本研究室 306室		
松本 准教授 205室	安部 准教授 210室	2F
研究所紹介 ロビー		1F

S2棟 (フロンティア創造共同研究センター)

細野 研究室	1F
--------	----



応用セラミックス研究所 ニュースレター通巻 第26号

発行日 平成23年4月30日
編集・発行 東京工業大学応用セラミックス研究所
共同利用・研究支援室
問い合わせ 東京工業大学応用セラミックス研究所
〒226-8503 横浜市緑区長津田町4259 R3-27
TEL.045-924-5968 FAX.045-924-5978
電子メール kenkyushien@msl.titech.ac.jp
ホームページ <http://www.msl.titech.ac.jp>