

Materials & Structures Laboratory

News Letter

April 28 2012

No.28

CONTENTS

ごあいさつ	1
セキュアマテリアル研究センター・ナウ：元素戦略研究：将棋、錬金術、MgO	2
研究の展望：透明アモルファス酸化物半導体(TAOS)：憧れから始まった	3
グループによる共同研究・ナウ：	
戸建木質住宅における損傷制御	4
グラフェンを凌ぐ電子機能をもつトポロジカル絶縁体	4
応セラ研・所長賞受賞者：	
架構法の異なる鉄骨ラーメン構造物の耐震性能評価	5
廃硫酸を用いた高品質再生細骨材製造技術の研究・開発	5
制振構造の発展と普及への貢献	5
超短パルス光を用いたフォノンの直接計測と制御	6
磁性ヘテロ量子構造におけるスピン伝導とスピン注入源の開発	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・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

所長 林 静雄

この度、応用セラミックス研究所長を拝命いたしました。岡田清前所長の副学長就任に伴って、年度途中からの、思いもかけないバトンタッチで戸惑っておりますが、皆様の期待に添うべく努力してまいります。ご支援のほどよろしくお願いいたします。

私の研究の中心は鉄筋コンクリート造建築物の耐震性に関するもので、地震時の人命保護の観点から研究を始めましたが、1995年阪神大震災以後、震災時においても人命だけではなく財産保護も大変重要であることを認識し、損傷設計法に関する研究へと発展しました。最近では、耐震性確保の重要性は、地震によるがれきの削減、避難所や仮設住宅の建設など、震災時の行政の負担の軽減、ひいては早期の復旧と復興の観点から議論され、さらには、膨大なストックと都市環境や省資源との観点からも議論されるなど、建築物の耐震性確保は社会性と高い公共性を有する課題として幅広い観点から研究が進められています。

木造建築が主体だった日本の建築物は、28万坪を消失した1872年東京大火災を契機に、耐火性に優れたれんが造建築を志向することになりました。しかし、1891年濃尾地震そして1923年関東大震災を受けて、耐火性と耐震性に優れた鉄筋コンクリート造建築へと移っていきました。1930年頃に本研究所の前身である建築材料研究所の設立趣意書がだされましたが、そこには、セメントの年間生産量はすでに5,000万石（約1,500万t）にもなろうとしていることが記載されています。セメントの生産量は1990年代の年間8,600万tをピークに下がっていますが、それでも2010年には5,600万tです。これらの結果として、日本の累積コンクリート量は、現在100億 m^3 を超えようと推定されています。既に、1940年頃から急増した鉄筋コンクリート造構造物の老朽化による取り壊しが始まり、解体コンクリートによる環境劣化の懸念が高まっています。解体コンクリートの再資源化に関する研究も行われていますが、根本的な解決策は見出されていません。結局、これらのストックを長く使い続けることが、CO₂の排出削減、資源の保護さらには廃棄物の削減といった環境保護の観点から重要です。既存建築物を使い続け、持続的な都市を創造するためには、耐久性診断や補修技術の向上とともに耐震性診断と補強技術の向上がかかせません。

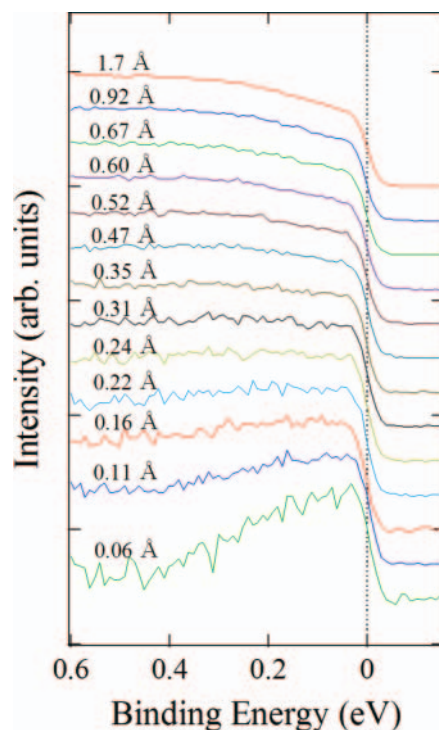
さて、本研究所の研究活動は、関東大震災の反省を受けて1934年に本学初めての附置研究所として設立された建築材料研究所における「災害から人を護るための研究」の精神と、セラミックスの基礎科学の確立を求めて1943年に設立された窯業研究所における「複雑な無機物質の解明から材料へ」の研究姿勢を、70年以上に亘って受け継いでいます。大学の附置研究所の立場は法人化とともに大きく様変わりされようとしていますが、皆が研究しやすい環境となるように努力していく所存です。

関係各位の一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。



セキュアマテリアル研究センター・ナウ 元素戦略研究：将棋、錬金術、MgO

准教授 須崎 友文



Cu (111) 上に微量堆積させた Fe の 3d 電子状態。(T. Susaki, T. Komeda, and M. Kawai, Phys. Rev. Lett. 88, 187602 (2002).)



実験室風景：KrF エキシマレーザー 1 台と超高真空チャンバー 2 台を組み合わせた製膜システム。

元素戦略研究は、機能材料の希少元素、有害元素への依存からの脱却を目指し、ありふれた元素から斬新な機能性を引き出そうという研究です。希少元素からの脱却は、資源に乏しい日本において重要であることは当然ですが、平凡とされていた元素を用いて新しい機能性を実現してゆくことは、まさに材料開発者の腕のふるいどころであり、実際、多くの腕自慢?の研究者の参入によって、元素戦略研究はきわめて活発になってきています。

産業における重要性が強調されるあまり、クラーク数上位元素に限定、といった、「制約が生み出す、研究面での面白さ」が目立たないのは、憤慨するべきなのか、あるいはチャンスと考えるべきか、元素戦略研究をミッションに掲げるセキュアマテリアル研究センター教員としては複雑な心境です。例えば将棋において、王将が攻め駒になったり、金矢倉と銀矢倉で性格が大きく違ったり(駒組みの中で一箇所駒の種類が違うだけです)、三間(さんげん)飛車と四間(しけん)飛車(端からの飛車の位置が一筋違うだけです)に大きな差があったりといった、将棋のゲームとしての面白さの主要な部分が、非常に狭い盤の上で、8種類しかない駒同士で争うゲームだからこそ現れるものである、といったことを思います。(盤が無限に広くて、駒の種類も数も多ければ、こういう面白さは出てこないと思います。)

このような研究の面白さ、という点で、私の過去の研究を一つ紹介したいと思います。Ce、Yb などの化合物においては、4f 電子が回りの伝導電子と弱く混成し、フェルミ準位近傍に鋭い状態が実現することがあります。私は、理化学研究所でのポストドク時代、3d 電子系においても、表面の原子付着という形を用いれば、伝導電子との相互作用の大きさを弱くでき、さらに(遮蔽の効果の低減により)実効的に大きなクーロン相互作用が現れることが期待できるので、バルクの4f電子系と類似した状態が遷移金属元素を用いて実現できるという予想の元に Fe 付着原子の光電子分光実験を行い、実際、バルクの4f電子系に類似したピーク的な状態をフェルミ準位近傍に見出しました(図)。この時、フランス人の同僚から、加速器の(大面積の)内壁のガス吸着を低減するため、安価な原料で汚れにくい表面を作ることは重要で、そのために卑金属をうまく工夫することで貴金属に近い電子状態を表面で実現することを目指す、文字通り錬金術的な研究があり、お前の研究はそれに近いと言われ、驚いたことを覚えています。

さて、私もセキュアマテリアル研究センターに着任してから5年が経過しました。その間、特に MgO 薄膜を取り上げて、バルクでは平凡な物質の表面、界面、極薄膜の面白さをいくつか発表してきましたが、決定版とでもいふべき結果、この一、二年でぜひとも出したいと考えています。引き続きご議論、ご指導のほど、よろしくお願いいたします。

研究の展望：

透明アモルファス酸化物半導体(TAOS)： 憧れから始まった

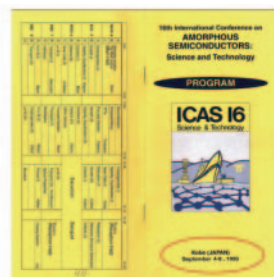
教授 細野 秀雄

透明さに惹かれて卒研からガラスを研究対象としていた筆者には、透明なアモルファス半導体は大学院生のころからやってみたいテーマであった。博士課程1年の時に田中一宣さん(当時 電総研)の「アモルファスカルコゲナイドナイドの光構造変化」という総合講演を聞いた。絶縁体ばかり思っていたのに半導体のガラスが存在し、しかも光を当てるだけでバルクの構造が変化しバンドギャップが移動するというのである。しかも、後半の発見によって、アモルファス半導体国際会議(ICAS)に“光構造変化”のセッションが新設されたという。1980年ごろの日本では、Applied Physics Lettersに論文が掲載されるのはまだ珍しく、セッションが新設されるなど全くの初耳であった。田中さん持ち前の切れ味の鋭い、しかも情熱的な話し方とあいまって、大変な感銘を受けた。強い憧れは抱き、いつかは透明な酸化物でアモルファス半導体を創りたいという想いが、この時に芽生えた。

15年の歳月が過ぎ、学生時代と同様に川副博司先生(現 名誉教授)とコンビを組んで透明半導体の研究を開始したが、その過程で大学院生の安川雅啓君(現 高知高専)が AgSbO_3 の薄膜をスパッターで作製するとアモルファスのものが得られた。その電子移動度をホール測定で測ると $5\text{--}8\text{cm}^2/(\text{Vs})$ であり、結晶のそれと大差がないことが分かった。この報告を受けた時、「これだ!」と感じた。シリコンなどの結晶の半導体をアモルファスにすると、構造の乱雑さによって、電子の動きやすさが数桁も低下してしまうのが常識だったからである。これまでの半導体物質は強い共有結合によって構成されており、食塩のようにイオン結合のものは稀であった。直ぐに化学結合に関する簡単なモデルを考え、酸化物のようなイオン性の高い物質では、電子移動度が結晶から大幅に低下しないアモルファスの半導体の物質群(Transparent Amorphous Oxide Semiconductors,TAOS)が存在するはずと思うに至った。この仮説に従い物質探索を行い、一連の当該物質を見出した。この考えと実例を第16回ICAS(1995年)で発表した。当時は太陽電池とTFTという大きな産業応用からアモルファスシリコンが全盛で、酸化物の半導体の発表は1件だけであった。半ば想定内であったが、アモルファスシリコンのある研究者から「ここは半導体の会議だよ。ガラス屋の来るところじゃないよ」と言われたときには、相当にこたえた。“アモルファスシリコンをやっているってたって、所詮 他人が発見した物質をいじっているだけじゃないか。今に見ておれ、そのうちに足を掛けて転ばしてやる”と心の中で呟いて会場をそそくさと後にした。

2004年11月末に、TAOSの一つであるアモルファス $\text{In}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--ZnO}$ (IGZO イグゾー)を使ったTFTは、移動度がアモルファスシリコンよりも一桁高く、しかも低温で容易に作製できることをNature誌に報告した。この論文が契機になってTAOS-TFTの研究は世界的に速やかに立ち上がった。筆者はリスボンで開催された21回ICAS(2005年)で冒頭の基調講演を行った。その際“This talk is a kind of revenge for my presentation at ICAS-16 at Kobe”という枕を振って講演を始めた。2006年には国際情報ディスプレイ学会(SID)の大会に酸化物TFTのセッションが開設された。その名称がOTFTであったことから、先達である有機トランジスタの関係者からOrganic TFTと紛らわしいとクレームが付き、翌年はTTFT(Transparent)になり、その後は発表件数が急増し、Oxide TFTという名称が定着し、現在に至っている。

この分野を牽引してきたのは、有機ELや高性能液晶ディスプレイの駆動用の移動度が大きく、量産に適した新しい半導体を求めている世界のパネルメーカーである。会議ごとにそれを使ったディスプレイの試作品を展示し、そのサイズと性能が年を追うごとに増大している。そして、今年 発売予定の新型iPadや55インチの有機ELテレビはTAOS-TFTで駆動するといわれている。このような急ピッチで劇的な展開は、TFTの研究を2002年から一緒に進めてきた神谷利夫さんと野村研二さんにとっても、数年前まで全くの想定外であったに違いない。材料研究のインパクトの大きさを実感している。



田中一宣さんの学位論文と ICAS-16 のプログラム表紙

グループによる共同研究・ナウ： 戸建木質住宅における損傷制御

教授 坂田 弘 安



写真 1



写真 2

国民の大多数が生活の基盤としている戸建住宅は約2,746万戸ある。その内、木造は約2,543万戸あり、約1,064万戸が1981年以前の旧耐震基準によって作られている（日本住宅新聞2011年12月15・25日号）。そのような状況に対して、新旧住宅の耐震性を向上させる設計・施工技術を普及させる目的で、戸建木造・戸建軽量鉄骨用の制振壁の開発を行ってきた。大地震での倒壊防止・人命保護を目標としたこれまでの耐震設計に対して、地震後の財産保持までを目標にしたものである。接合部レベルの試験体168体、壁レベルの試験体39体、架構レベルの試験体37体の実験を行い、詳細な検討・考察のもと、制振壁の力学的挙動を解明し、再現可能な力学モデルの提案も行っている。

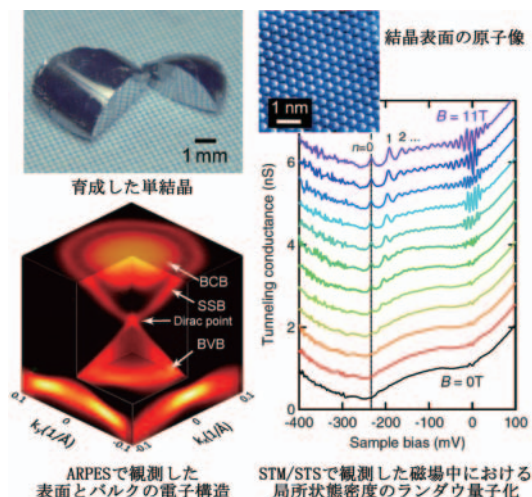
これらは笠井和彦教授とともに2000年以来、行ってきた研究の成果である。この間に、民間のメーカー2社もこの技術を採用入れ（写真1）、我々の指導の下、制振壁は関東・東海を中心に徐々に普及している。

一方で小規模構造物に制振技術を適用するには、まだ多くの困難が立ちはだかっているのも事実である。例えば戸建住宅のような小規模な建物を耐震設計する場合、一般的には極めて簡易な設計法、いわゆる壁量設計が用いられる。そのため制振壁を用いた構造にそのような簡易設計法を適用できるようにする必要があるが、それには検討すべき課題がまだ多く存在する。そこで、東京工業大学に加え、建築研究所、公的試験機関2社、ハウスメーカー8社、金物メーカー1社、デバイスメーカー10社などによる総勢40名以上の構成員とともに、建築研究開発コンソーシアムにて「住宅制振構造研究会（委員長：笠井和彦）」を組織した。当研究会は「小規模構造物制振設計マニュアル（仮称）」の作成を目指して、2007年から年6回のペースで活動を行っている（写真2）。

このマニュアルが完成した暁には、戸建住宅にも応答制御技術が健全かつ加速度的に普及し、大きく社会に貢献できると信じている。

グラフェンを凌ぐ電子機能をもつトポロジカル絶縁体

准教授 笹川 崇 男



外因的な効果（例えば酸化、吸着、歪）によって、表面にバルク（中身）と異なった電子状態や物性が現れることは珍しくありません。一方で最近、物質固有の内因的な効果によって特殊な表面電子状態が必ず現れる、という驚くべき物質が発見されて研究競争が激化しています。電子波動関数の集合がもつ偶奇性による絶縁体物質の分類によって発見されたという経緯から、これらの新物質群は「トポロジカル絶縁体」と呼ばれています。

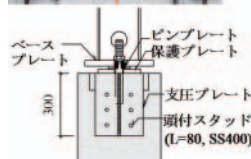
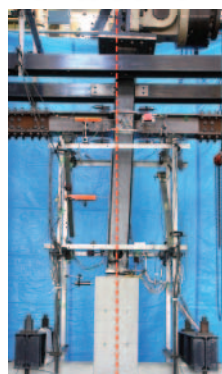
絶縁体のバルク表面に、今話題のグラフェンと同様な「質量ゼロの2次元電子（ディラック電子）状態」をもつことが、その特徴の一つです。加えて、グラフェンがマネできない性質として、単層原子シートである必要がない、電子スピンも方向を揃えて伝導する、伝導状態が不純物で乱されない、磁性や超伝導との相互作用で新たな量子状態が出現する、などの特筆すべき点が多々あります。我々は、理化学研究所（花栗哲郎主任研究員）や東北大学（佐々木孝彦教授）、スタンフォード大学（Zhi-xun Shen 教授）などとの共同研究により、トポロジカル絶縁体のもつ種々の特異な電子状態について実験検証を進めています〔Science 329, 659 (2010) , Phys. Rev. B 82, 081305 (R) (2010)〕。

応セラ研・所長賞受賞者

研究奨励部門：

架構法の異なる鉄骨ラーメン構造物の耐震性能評価

東北大学 教授 木村 祥裕



中低層鉄骨ラーメン構造物では、上屋構造の柱、梁に鋼構造部材、基礎梁にRC部材が用いられ、柱脚には根巻き型柱脚、埋め込み型柱脚等の工法が用いられます。これらは柱脚固定に近く、脚部の曲げモーメントは柱頭に比べて大きくなることから、脚部で降伏してしまいます。また、鉄骨柱を基礎梁に埋め込むことで基礎梁の配筋が複雑になるため、基礎梁断面を大きくしなければならず、鉄骨建方方を基礎梁の工事の前に行うには鉄骨部材の製作時間が十分でなく、工事工程が遅れることもあります。

そこで、写真のようにRC基礎梁からRC柱を立ち上げ、上部鉄骨柱と下部RC柱を簡易接合し、この接合部で地震時の曲げ応力の反曲点とする新しい柱脚機構を提案しました。この機構は柱脚が基礎梁と同様、RC構造であり、高い固定度を有する一方、上部鉄骨柱と下部RC柱の接合部での回転を許容します。さらに、接合部の高さを調節することで、最下層のRC柱の脚部と鉄骨柱の柱頭の曲げ応力の比を制御できます。

一方、基礎梁と接合する柱をRC構造とすることで施工が容易になり、着工から鉄骨建方つまり現場への鉄骨搬入までに時間的な余裕ができ、工期に支障をきたさない利点もあります。

今後、このような新しい柱脚機構を有する鉄骨ラーメンの保有水平耐力法とRC柱と鉄骨柱の接合部のディテールを確立し、大地震時にも倒壊を防ぐ構造を目指します。

研究奨励部門：

廃硫酸を用いた高品質再生細骨材製造技術の研究・開発

清水建設技術研究所 竹本 喜昭

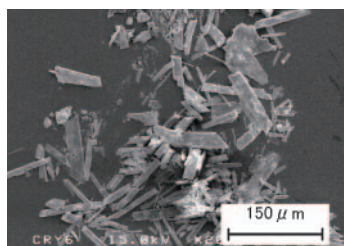
高度成長期に建設されたコンクリート構造物は徐々に更新期を迎えつつあり、これら構造物の解体に伴うコンクリート塊の排出量の増大が予想されています。地球環境保護の観点より、コンクリート塊から再生骨材を製造する試みは、これまでに多方面で取り組まれてきましたが、再生骨材を製造する過程において大量に排出されるセメントを主成分とする廃コンクリート微粉末の処理の難しさなどから、廃コンクリート塊の骨材としての再資源化はほとんど進んでいません。そこで本研究では、廃コンクリート微粉末を排出しない廃硫酸を用いた高品質再生細骨材製造技術の研究・開発を行いました。

再生細骨材の製造技術を構築する前段階として、廃コンクリート微粉末そのものを薄い硫酸で処理することで、含有するセメント成分を一旦溶解させ、ゆっくりと石膏として析出させる方法を見出し、骨材の微細屑と分離できることを示したうえで、廃コンクリート微粉末の基礎的な処理プロセスを構築しました。また、工業活動で排出された廃硫酸を用いても、同様に廃コンクリート微粉末を処理できることを示しました。

次に、この廃コンクリート微粉末の処理プロセスを応用し、本研究の目的である廃コンクリート微粉末を排出しない、コンクリート塊の処理プロセス構築について検討しました。ここでは、



超音波振動による処理



分離した石膏

得られる再生細骨材に対する石膏の含有率や再生細骨材の品質などから、処理プロセスの課題を抽出しました。また、これまでの攪拌に代わり、超音波振動を用いて処理能力の向上を図る方法を提案し、時間当たりの処理量が増加し、再生細骨材の品質も向上することを示しました。さらに処理に用いる超音波振動機の出力を上げ、再生細骨材の処理量と品質の向上について検討し、超音波振動による物理的、化学的処理メカニズムについて述べ、超音波振動を用いた再生細骨材処理システムを提案しました。

社会貢献部門：

制振構造の発展と普及への貢献

教授 笠井 和彦

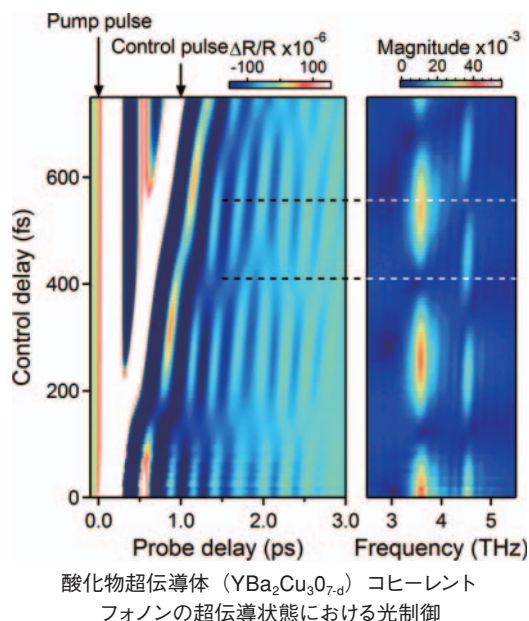
阪神大震災以降、大規模な建築はほぼ必ず制振構造か免震構造が用いられるようになりました。地震時に様々な個所で壊れる従来構造と対比して、制振は、地震がもたらす振動・破壊エネルギーを建物に設置したダンパーに導くことで、それを消散して建物の揺れと損傷を軽減できる技術です。

私は、制振構造の解析法、評価法、設計法などや、それらの理論を研究してきました。また、その結果を社会に還元すべく、協会や学会などの多くの委員会を通じて研究結果を極力反映させて指針の作成に従事してきました。この度の受賞では以上を評価して頂き、大変有難く思っております。当然ですが、これは活動を支えてくれた多くの方々のおかげです。皆さんに深謝します。

さて、私の今後の社会貢献は、制振効果の実態を社会に明確に伝えることだと思っています。歴史が新しく、益々適用されている制振は、実際「効く制振」もあれば「効かない制振」も見受けられます。後者のような間違った設計を極力防ぐ活動をしていきます。また、E-Defenseで行った世界最大規模の震動台実験の結果の検討や、東北大地震で大きく揺れた超高層建物の実応答記録の検討により、真の制振効果を明らかにしていきます。

研究業績部門： 超短パルス光を用いたフォノンの直接計測と制御

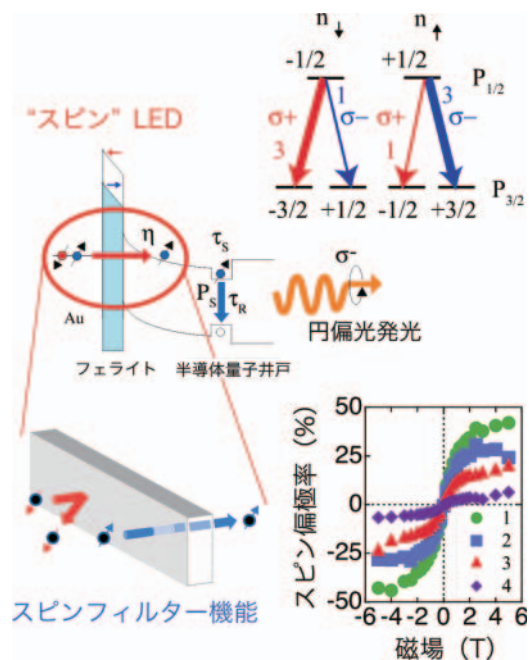
准教授 中村 一 隆



物質は電子と原子核で構成され、その機能は外部刺激による物質の電子状態、振動状態や構造の変化を利用するものであり、本質的に時間依存した動的な過程です。従って、物質やその機能の、根源的な理解のためには電子・原子レベルでのダイナミクスを解明することが必要不可欠です。私はこのダイナミクスを実験的に解明することを目的に研究を行っています。さらにダイナミクスで得られた知見を基に、外部刺激を制御することで物質の機能や構造を制御することを目指しています。電子・原子の運動は超高速であり、電子遷移はサブフェムト秒、原子運動はサブピコ秒の時間スケールの現象です。私は超短パルス光（フェムト秒パルス）を用いた時間領域分光測定法を用いて、原子の集団運動であるフォノンの時間発展を直接計測と制御の研究を行っています。モデル物質としてピスマス単結晶を用いて、原子運動を可視化することに成功し、光パルス列を用いることで結晶内の原子運動を2次元空間で制御できること実証しました。また、酸化物超伝導体（ $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$ ）のフォノンの選択的励起にも成功しました。現在は、開発した手法を用いていろいろな機能性物質のキャリア・フォノンのダイナミクスの研究や固体物質中の量子状態の制御の研究を行っています。

研究業績部門： 磁性ヘテロ量子構造におけるスピン伝導とスピン注入源の開発

准教授 谷山 智 康



エレクトロニクスデバイスにおいて実現されてきた機能性の多くは、電子が持つ電荷を外部制御することで生み出されてきました。一方で、電子にはもう一つのスピン自由度があり、これを制御することで従来の機能性を凌駕するような機能の創出が望まれています。しかし、電子のスピン自由度は電荷とは異なり、安定にいつまでも保持されることはなく、数100ps程度の時間スケールで消失してしまいます。そのため、スピン情報を可能な限り保持したまま、電子をエレクトロニクスデバイスに導入する技術が、スピンを制御し、新機能を生み出す第一歩になります。スピン注入技術と呼ばれるこの技術の実現には、スピンを注入するための源、すなわちスピン源が必要になります。通常、スピン源には強磁性体の金属が用いられ、半導体などの磁気を持たない材料と接合し電流を流すことで、スピン情報を持つ電子を注入することができるという仕組みです。しかし、その際にもスピン情報は強磁性体と半導体との接合界面付近で失われてしまいます。如何にしてスピン情報を保持したまま電子を注入するかということが最大の課題となります。今回我々は、スピン源として絶縁性のフェリ磁性体薄膜を用いることで、磁性体と半導体の間の電子スピン伝導現象を解明し、44%を超えるスピン注入効率を達成することに成功しました。さらに、スピンの配向の程度を外部制御することができる新しいスピン注入源を提案し、その基本原理を実証しました。このような新しいスピン源とスピン注入に関する知見が、エレクトロニクスの新たな展開を切り拓くものと期待されます。

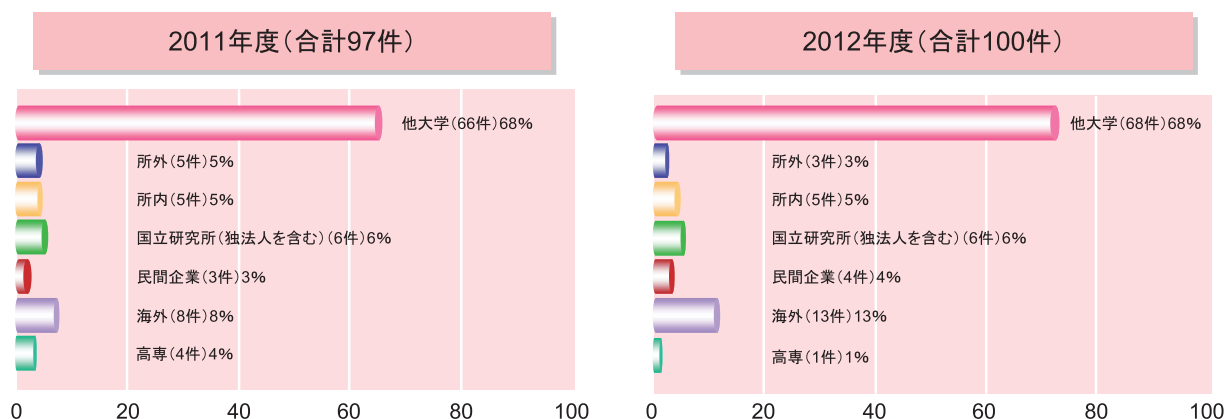
平成24年度 共同利用研究採択一覧

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	不連続繊維強化セラミック複合材料の界面制御による熱機械的性質の向上	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆
2	一般B	水→氷+CO ₂ の気晶反応と偏析反応を利用した高次構造制御セラミックス多孔体の作製プロセス開発	上野 俊吉	日本大学 工学部	赤津 隆
3	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
4	一般B	ナノ構造炭素を被覆した無機ナノ粒子を用いた高靱性セラミックス複合材料の開発	干川 康人	東北大学 多元物質科学研究所	赤津 隆
5	一般B	層状炭化物Ti ₃ AlC ₂ 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
6	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
7	国際B	Phase transformation of InGaMgO ₄ and InGaZnO ₄ at high temperature and high pressure	Hung, I-Ming	Dept. of Chemical Engineering & Materials Science, Yuan Ze University	東 正樹
8	一般B	異常高原子価イオンを含む遷移金属酸化物の熱膨張制御	山田 幾也	愛媛大学 大学院理工学研究科	東 正樹
9	一般B	強誘電体粒子のバンド構造および粒子形状精密制御による革新的太陽電池の創製	高橋 雅英	大阪府立大学 大学院工学研究科	東 正樹
10	一般C	無容器浮遊法で合成した高屈折率ガラスの圧力誘起構造相転移	増野 敦信	東京大学 生産技術研究所	東 正樹
11	特定	機能性材料における構造と物性の相関	東 正樹	東京工業大学 応用セラミックス研究所	東 正樹
12	国際C	Shock wave processing of nitrogen-rich protosolar organics	QUIRICO Eric	University Grenoble 1 (France)	阿藤 敏行
13	国際B	高速衝突・爆発問題の安全と安心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	阿藤 敏行
14	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
15	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
16	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 大学院理学研究科宇宙地球科学専攻	阿藤 敏行
17	一般C	衝撃銃を利用した気液二相媒体での衝撃波誘起界面変形の可視化	水書 稔治	東海大学 工学部	阿藤 敏行
18	一般C	衝撃圧縮による含水非晶質—アミノ酸複合体の構造変化	奥野 正幸	金沢大学 理工研究域	阿藤 敏行
19	国際ワークショップ	高速衝突と爆発に伴う構造物の安全性評価に関する国際ワークショップ	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	阿藤 敏行
20	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
21	一般C	ガラス転移域での構造緩和から導かれるガラス組成設計	小松 高行	長岡技術科学大学・工学部	伊藤 節郎
22	国際B	Manipulating the anionic network: A possible new route to multiferroicity	RAY Sugata	Indian Association for the Cultivation of Science	伊藤 満
23	一般B	スピントロニクスオーバー Co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
24	一般B	ナノ構造制御した磁性酸化物の構造と物性に関する研究	森 茂生	大阪府立大学 大学院工学研究科	伊藤 満
25	一般B	強誘電体酸化物薄膜に関する研究	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
26	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
27	一般C	(Na,K) NbO ₃ -ABO ₃ 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 電子光技術研究部門	伊藤 満
28	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 電子光技術研究部門	伊藤 満
29	特定	酸化物新物質科学の展開	伊藤 満	東京工業大学 応用セラミックス研究所	伊藤 満
30	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	鶴沼 英郎	山形大学 大学院理工学研究科	岡田 清
31	一般B	ジオポリマー固化体の特性に及ぼす脱アルカリ処理の影響	林 滋生	秋田大学 大学院工学資源学研究所	岡田 清
32	一般C	酸性ガスを発光検知能を有する層状無機／有機複合固体材料の創製と特性評価	笹井 亮	島根大学 総合理工学部物質科学科	岡田 清
33	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
34	一般B	強誘電体ペロブスカイト型化合物の精密構造解析と相転移	吉朝 朗	熊本大学 自然科学研究科 理学専攻	奥部 真樹
35	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ス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
36	一般B	ペロブスカイト型スズ酸化物中におけるカチオン欠損の生成と電荷補償	植田 和茂	九州工業大学 大学院工学研究院	神谷 利夫
37	一般C	アモルファス酸化物薄膜トランジスタの電気特性評価	木村 睦	龍谷大学理工学部	神谷 利夫
38	一般C	多結晶YSZ層/金属電極構造上の非晶質Si薄膜の固相成長に関する研究	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
39	特定	無機材料と異種物質界面の構造制御と機能開拓	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
40	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	山形大学大学院理工学研究科	川路 均
41	一般C	磁化率測定によるペロブスカイト—希土類イオン蛍光体中の希土類イオンの濃度およびサイトシメトリの調査	白神 達也	龍谷大学理工学部	川路 均
42	一般C	ミリングしたZrW ₂ O ₈ の低温熱容量と格子振動	高井 茂臣	鳥取大学 大学院工学研究科	川路 均
43	国際A	On the electronic states in novel functional materials	Shen Zhi-xun	Stanford University	笹川 崇男
44	国際B	Magnetic Vortices in High Temperature Superconductors	Zeldov Eli	Weizmann Institute of Science	笹川 崇男
45	国際B	Out-of-equilibrium charge dynamics near the conductor-insulator transition	Popović Dragana	Florida State University	笹川 崇男
46	国際B	New multicomponent electrocatalytic and photoactive materials	PETRYKIN Valery	J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry, Academy of Sciences of Czech Republic	佐々木 聡
47	一般B	単結晶X線法による高温・高圧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 大学院理工学研究科	佐々木 聡
48	一般C	Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 系助剤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 数理工学系物質工学科	篠田 豊
49	一般C	新規プロセスにより合成されたナノWC評価に関する研究	小野木 伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	篠田 豊
50	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
51	国際C	Temperature-dependent Raman analysis of the ferroelectric-antiferroelectric crossover in La-doped lead zirconate titanate ceramics	Deluca Marco	Materials Center Leoben Forschung GmbH	谷口 博基

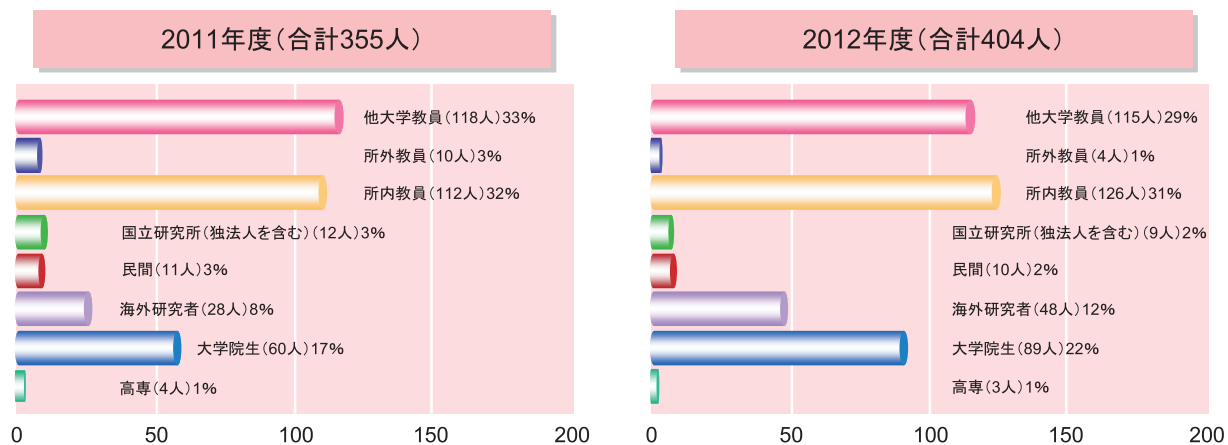
採択番号	研究種目	研究題目	研究代表者	研究代表者所属機関	対応教員
52	一般B	超格子薄膜を用いた鉛と希土類金属を含まない室温マ ルチフェロイック物質の創成	横田 紘子	千葉大学 大学院理学研究科	谷口 博基
53	国際A	Electric-field control of ferromagnetic domains and domain walls	Sebastiaan van Dijken	Department of Applied Physics, Aalto University	谷山 智康
54	一般B	カルコバイライト型化合物半導体単結晶の磁気,光学お よび電気物性	吉野 賢二	宮崎大学 工学部電子物理工学科	谷山 智康
55	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
56	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 の作製と物性評価	米田 稔	岡山理科大学 大学院理学研究科	谷山 智康
57	ワークショップ	局所高密度励起の化学と応用	朝日 剛	愛媛大学 大学院理工学研究科	中村 一隆
58	一般B	凝縮系物質のコヒーレント制御	大森 賢治	分子科学研究所 光分子科学研究領域 光分子科学第2部門	中村 一隆
59	一般C	機能的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
60	一般B	セラミックスから放出される原子状酸素密度の真空紫外 光を用いた測定方法の研究	栗原 純一	北海道大学 大学院理学研究院	林 克郎
61	一般B	可視光応答性光触媒のXPS解析	加藤 英樹	東北大学 多元物質科学研究所	原 亨和
62	一般B	高純度非晶質および結晶性シリカにおける欠陥反応の評価	梶原 浩一	首都大学東京 大学院都市環境科学研究科 分子応用化学域	平松 秀典
63	一般B	電子スピン共鳴スペクトルによる低炭素Si-O-C (-H) セラミックスの発光中心の解明	成澤 雅紀	大阪府立大学 大学院工学研究科	細野 秀雄
64	国際A	Quantum confinement effects in 1D & 2D semiconductor materials on insulators	Javey Ali	University of California, Berkeley	真島 豊
65	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	京都大学 工学研究科物質エネルギー化学専攻	真島 豊
66	一般B	新規グラフェンナノリボンの電子物性に関する研究	北浦 良	名古屋大学	真島 豊
67	一般B	金属ナノ粒子/高分子複合膜の正孔注入促進メカニズム解明	藤田 克彦	九州大学 先端物質化学研究所 先端素子材料部門	真島 豊
68	一般B	紫外ラマン散乱による高機能的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
69	一般B	水溶液プロセスを用いた機能的酸化ナノシートの合成	松本 泰道	熊本大学 大学院自然科学研究科	松下 伸広
70	一般C	溶液化学的手法を用いた光機能的セラミックスの合成と評価	富田 恒之	東海大学理学部	松下 伸広
71	一般C	フェライトナノ粒子凝集体での赤色変化のメカニズム解明	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
72	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 超域学術院	松下 伸広
73	一般C	金属磁性体粒子とフェライトからなる相分離複合材料の構造解析	直江 正幸	公益財団法人電磁材料研究所	松下 伸広
74	一般C	機能的酸化物作製用低環境負荷溶液プロセスの開発 (その3)	伊藤 滋	東京理科大学 理工学部工業化学科	松下 伸広
75	一般C	クラゲ由来ムチン水溶液をメディエータにした新規セラ ミック材料合成プロセスの開発研究	丑田 公規	北里大学 理学部化学科	松下 伸広
76	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的酸化物薄膜の創成 フェイズ3	手嶋 勝弥	信州大学 工学部環境機能工学科	松本 祐司
77	ワークショップ	セキュアマテリアル概念に基づいた次世代ファインセラ ミックスに関するワークショップ	安田 公一	東京工業大学 大学院理工学研究科	若井 史博
78	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
201	国際B	圧光材料を利用したコンクリートの高速割れ目進行観察	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 Zürich	安部 武雄
203	一般B	冷間成形角形鋼管柱材の高温弾塑性クリープ挙動に関する研究	岡部 猛	熊本大学 自然科学研究科	安部 武雄
204	一般A	東日本大震災における鋼構造制振建物の揺れの分析お よび鋼構造設計指針への反映	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
205	一般B	制振構造における鉄骨架構の設計法	木村 祥裕	東北大学 大学院工学研究科	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	坂田 弘安
208	ワークショップ	大空間建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
209	一般B	折曲げ定着された多段配筋RC梁-外柱接合部における せん断耐力と定着機構の評価について	後藤 康明	北海道大学 大学院工学研究院	坂田 弘安
210	特定	長期継続使用可能な建築建造物の構築	坂田 弘安	東京工業大学 建築物理研究センター	坂田 弘安
211	国際B	建築ファサード接合部の水密性と耐久設計法の提案	宮内 博之	忠南大学校 工科大学 建築工学科	篠原 保二
212	一般B	非局所モデルを用いた有限要素解析によるコンクリート 部材のポストピーク挙動評価	越川 武晃	北海道大学 大学院工学研究院	篠原 保二
213	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 (継続)	山田 寛次	秋田県立大学 システム科学技術学部	篠原 保二
214	一般B	仕上材料下の鉄筋コンクリート建造物の劣化予測シミュ レーションモデルの提案	塚越 雅幸	徳島大学建設工学科	篠原 保二
215	一般C	解析を用いた歩道舗装の耐根性評価手法の開発	石原 沙織	千葉工業大学 工学部建築都市環境学科	篠原 保二
216	一般C	建築物の耐震補強における接合要素のせん断伝達機構の解明	高瀬 裕也	飛鳥建設株式会社 技術研究所	篠原 保二
217	一般B	鉄筋コンクリート造建物における減衰装置の最適配置 に関する研究	勅使川原 正臣	名古屋大学 環境学研究科	日比野 陽
218	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
219	一般B	柱梁ブレース接合部を含めた低層ブレース構造の耐震性評価	吉敷 祥一	大阪工業大学 工学部	山田 哲
220	一般B	セルフセンタリング・ブレース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
221	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
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 応用セラミックス研究所	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	一般B	端部拘束域の断面配筋が鉄筋コンクリート造連層耐震 壁の変形性能に及ぼす影響の解明	坂下 雅信	京都大学 工学研究科建築学専攻	林 静雄
2223	一般C	杭と柱と基礎梁が結合されたパイルキャップの破壊性状と耐震性能	岸田 慎司	芝浦工業大学 工学部建築学科	林 静雄
2224	一般B	衝撃圧縮下の希薄波速度計測	保前 友高	富山高専専門学校 商船学科	阿藤 敏行
2225	一般C	セメント関連鉱物への機能的付加	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
2226	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

● 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
谷口博基	平成23年度 東工大挑戦的研究賞	2011年 8月15日	東京工業大学	研究課題：環境親和型機能材料の創出にむけた強誘電性ケイ酸塩化合物の新規開発
勝又健一	The 15th International Conference on Thin Films (ICTF-15)	2011年 11月11日	日本真空協会	受賞研究・業績：Development of Self-cleaning Glass for Vehicles Using Nanosheet Thin Films
坂田弘安	第21回BELCA賞ベストリフォーム部門	2012年 2月10日	公益社団法人 ロングライフビル推進協会 (BELCA)	すずかけ台キャンパスG3棟（1979年竣工、2010年改修）は、1970年代後半から実質的運用を開始したキャンパスにある高層研究棟のうち1棟のリフォーム
平松秀典 片瀬貴義 (D3)	第16回超伝導科学技術賞 超伝導科学技術賞	2012年 4月17日	(社) 未踏科学技術協会・ 超伝導科学技術研究会	鉄系超伝導体のエビ膜の作製とジョセフソン接合、SQUIDの試作の世界で最初に成功し、線材化に適した材料系であることを実証した成果が認められました。

● ワークショップ・報告会開催状況

開催日	開催名	開催場所	主催・共催
2011年9月17日	卓越した機能発現を目指したセラミックプロセスングに関するワークショップ（共同利用研究）	東京工業大学大岡山キャンパス	応用セラミックス研究所
2011年9月27日	東北地方太平洋沖地震における建物強震記録に関するセミナー	東京工業大学すずかけ台キャンパス	建築物理研究センター（SERC） 都市地震工学センター（CUEE）
2011年10月13日	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（共同利用研究）	日本コンクリート工学会	応用セラミックス研究所
2011年11月9日	大空間構造物の減衰特性と振動抑制に関するワークショップ（共同利用研究）	東京工業大学大岡山キャンパス	応用セラミックス研究所
2011年11月14日	高速衝突・爆発問題における安全性に関する国際ワークショップ（共同利用研究）	東京工業大学田町イノベーションセンター	応用セラミックス研究所
2012年3月1日	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（共同利用研究）	東京工業大学田町イノベーションセンター	応用セラミックス研究所
2012年3月13日	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（共同利用研究）	東京工業大学田町イノベーションセンター	応用セラミックス研究所

● 人事異動（平成23年10月～平成24年4月1日）

2011年12月20日～2013年3月31日	林 静雄		応用セラミックス研究所所長	
2012年1月1日～	坂田 弘安	昇任	教授	材料融合システム部門
2012年2月1日～2012年3月31日	細野 秀雄			附属セキュアマテリアル研究センター長（兼務）
2012年4月1日～	河野 進	採用	教授	材料融合システム部門
2012年4月1日～2014年3月31日	伊藤 節郎		特任教授	AGC旭硝子ガラス・無機材料共同研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	内田 敦子	採用	特任助教	セラミックス機能部門 特別教育研究プロジェクト教員
2012年4月1日～2013年3月31日	深井 尋史		特任助教	セラミックス機能部門 特別教育研究プロジェクト教員
2012年4月1日～2013年3月31日	岡 研吾		特任助教	セラミックス解析部門 最先端・次世代研究開発プログラム教員
2012年4月1日～2013年3月31日	李 江		特任助教	AGC旭硝子ガラス・無機材料共同研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	稲葉 誠二		特任助教	AGC旭硝子ガラス・無機材料共同研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	北野 政明		特任助教	セラミックス機能部門 最先端研究開発支援プログラム研究員
2012年4月1日～2013年3月31日	浅川 鋼児		客員教授	セラミックス機能部門
2012年4月1日～2013年3月31日	深津 晋		客員教授	セラミックス機能部門
2012年4月1日～2013年3月31日	西村 康志郎		客員准教授	材料融合システム部門
2012年4月1日～2013年3月31日	鵜沼 英郎		客員教授	反応化学デザイン客員研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	古田 守		客員教授	反応化学デザイン客員研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	濱本 卓司		客員教授	衝撃現象数値シミュレーション客員研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	片山 雅英		客員教授	衝撃現象数値シミュレーション客員研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	福山 洋		客員教授	免震制御構造学客員研究部門
2012年4月1日～2013年3月31日	常木 康弘		客員教授	免震制御構造学客員研究部門

応セラ研オープンキャンパス/すずかけ祭マップ

5月19日～20日
教員室&公開研究室

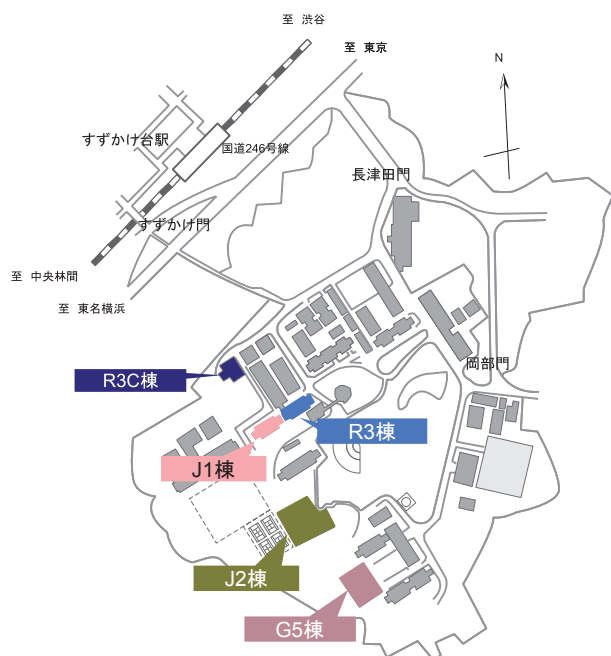
J 1 棟	
東 教授 904室	河野 教授 901室
中村 准教授 913室	
川路 教授 701室	伊藤(節) 教授 707室
平松 准教授 715室	
細野 教授 606室	若井 教授 612室
神谷 准教授 615室	
笹川 准教授 506室	佐々木 教授 508室
笹川研究室 505室	
川路研究室 009室	佐々木研究室 014室

J 2 棟	
伊藤(満) 教授 703室	山田 准教授 708室
谷山 准教授 707室	伊藤(満)・谷山研究室 703,707室

G 5 棟	
笠井 教授 707室	
林(静) 教授 601室	篠原 准教授 604室
林(静) 研究室 610室	篠原研究室 602,603室

R 3 棟	
坂田 教授 606室	坂田・山田研究室 613室
岡田 教授 501室	松下 准教授 511室
岡田・松下研究室 514室	
原研究室 401室	原 教授 407室
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
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
研究所紹介 ロビー	

R3C棟	
林(克) 研究室707室	
東 研究室601室	



応用セラミックス研究所 ニュースレター通巻 第28号

発行日 平成24年4月28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>