

産業技術研究助成事業平成21年度第1回公募 採択テーマ

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	1	大阪大学	大学院工学研究科	准教授	4年	高野 和文	医療器具洗浄・難分解産業廃棄物分解用の超安定・超強力プロテアーゼの実用化	医療現場や医薬品開発において、異常型プリオンなどの分解困難な感染性タンパク質に汚染された器具の洗浄が、二次感染予防の観点やコスト面から、また食肉産業などにおいて、獣毛などの難分解産業廃棄物の分解が、環境面から克服すべき重要な課題となっている。洗浄や分解には、安定かつ分解能力が強いプロテアーゼが求められている。そこで本研究では、分解困難な物質を完全に分解除去可能な強力かつ超安定なプロテアーゼを開発し実用化する。開発したプロテアーゼは、一般洗剤、医薬品生産、食品加工など他の産業にも大いに役立つ、天然素材として環境維持にも貢献することが期待される。
ライフサイエンス	2	(財)大阪バイオサイエンス研究所	神経機能学部門	室長	4年	小早川 令子	嗅覚神経回路の機能に基づいて食欲や母性の情動を制御する新技術の開発	情動とは食欲や母性などの生存のために必須となる本能を呼び起こす心の働きであり、我々の行動に大きな影響を与える。申請者らは、哺乳類の匂いに対する情動が特定の神経回路によって先天的に制御されていることを世界で初めて証明した。本研究計画では、申請者らのこれまでの研究を応用して、特異的な情動を制御する嗅覚神経回路を特定の匂い分子を用いて活性化するという方法で、食欲や母性などの本能を制御するという革新的な技術開発を行う。
ライフサイエンス	3	岡山大学	大学院自然科学研究科	助教	4年	瀧 真清	標的細胞に結合する環状ペプチド探索手法開発と環状ペプチド担持抗体への変換	申請者は、ペプチドや蛋白質のN末端だけに様々な非天然アミノ酸を迅速かつ定量的に導入する酵素化学的手法を世界ではじめて開発した。今回この手法をファージディスプレイ法に適用し、ライブラリーから標的細胞に結合する環状ペプチドを探索する。得られた最適環状ペプチドとヒト抗体Fc部分との複合体を作製する。この環状ペプチド抗体(cPv-Fc)は、体内で標的細胞に結合し、後者を捕食細胞の標的にすることが期待できる。本システムにより、従来の抗体療法では実現できなかった革新的医療技術が実現できる。
ライフサイエンス	4	京都工芸繊維大学	大学院工学研究科物質工学専攻	助教	4年	熊田 陽一	一本鎖抗体集積化チップを用いるバイオマーカー糖鎖プロファイリング診断システムの開発	独自に開発した一本鎖抗体集積化チップ(scFv-Chip)を用いてバイオマーカー自身ならびにそれに修飾されている異常糖鎖を高感度に検出できるバイオマーカー糖鎖プロファイリング診断システムを開発する。本scFv-Chipはハイスループットかつ安価に製造可能であり、バイオマーカーの糖鎖構造の異常を独自のレクチンイムノアッセイによって高感度に検出できる。本scFv-Chipを用いることで、低コスト、ハイスループットかつ信頼度の高い疾病診断が可能となり、重篤な疾病に対する早期予防ならびに早期発見に繋がる。
ライフサイエンス	5	京都大学	生命科学研究所	助教	4年	齊藤 博英	RNA/RNP分子デザイン・セレクション法を活用した特定細胞を選択的に認識・検出する多機能性アプタマーの創成及び細胞機能制御技術の開発	人工RNA及びRNA-Protein (RNP)複合体の分子デザイン技術を基盤として、がん細胞表面特異的に存在する抗原やマーカー蛋白質を選択的に認識・検出できる多機能性アプタマーを創成する。さらに、そのターゲット細胞の増殖を特異的に制御する技術を開発する。RNA分子設計法と試験管内進化法を融合した、独自の「分子デザイン・セレクション法」を活用することで、従来技術で取得されるアプタマーと比較して、より親和性、特異性、構造安定性の高い人工RNA(RNP)を創成する。
ライフサイエンス	6	国立がんセンター研究所	細胞増殖因子研究部	研究員	4年	大木 理恵子	癌抑制遺伝子p53を標的とした新規抗癌剤の創製	ヒトの癌で最も高頻度に変異が認められる癌抑制遺伝子p53の活性を調節する新規抗癌剤の開発を目指す。我々は、独自のp53転写活性化能を定量化・可視化できる細胞株と、新規shRNAライブラリーを用い、p53活性を変化させるshRNAの同定を試みている。そのようなshRNAは、新規創薬ターゲットであるp53制御因子の同定を可能とする。同時に同定されたshRNA自体も有効な抗癌剤となり得る。本研究は、新規抗癌剤の創薬に結びつく可能性が高い。
ライフサイエンス	7	(独)産業技術総合研究所	健康工学研究センター	研究員	4年	安部 博子	ヒト型糖鎖を均一に有する組換え糖タンパク質を高効率に生産する代替宿主としての酵母株の開発	バイオ医薬の低抗原性と薬効の向上を目指して、必要な糖鎖を均一に持ったタンパク質を安全かつ安価に生産することができる宿主の開発が望まれている。本提案では、申請者が開発したヒト型糖鎖生産酵母育種に関する革新的技術および細胞表面固定化技術を駆使して、自在にデザインされた糖鎖が均一に付加したタンパク質を効率よく生産する酵母株を開発する。本開発はタンパク質医薬の薬価引き下げにつながる。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	8	(独)産業技術総合研究所	人間福祉工学研究部門	研究員	4年	小阪 亮	曲がり管を利用した超小型質量流量計の開発	安心安全な人工心臓を実現させるためには、人工心臓の血流量を計測することが重要である。しかし、市販の血流量計は、機器が大型であるため、長期間患者に埋め込み使用することは困難である。本研究では、人工心臓と生体側の接続に使用されている曲がり管自体をセンサとして利用した非観血の超小型質量流量計を開発する。本流量計は、血流量計だけでなく曲がり管を有している他の産業分野への応用も可能な計測技術である。
ライフサイエンス	9	東京大学	大学院薬学系研究科	助教	4年	寺井 琢也	小分子タンパク質ハイブリッド蛍光プローブを用いた細胞内情報伝達の高感度イメージング法の確立と、創薬研究への応用	近年、創薬研究における細胞イメージングの重要性が高まっている。そこで提案者は、タンパク質と有機蛍光小分子とを同時に用いる全く新しいタイプのセンサー分子の開発により、生細胞中での標的分子の挙動を特異的に、かつリアルタイムで可視化することを目的として研究を行う。本提案はこれまで独立に研究されてきた2種類の蛍光イメージング法を融合させる点に特色があり、効率的・革新的な医薬品開発への貢献が期待される。
ライフサイエンス	10	東京農工大学	共生科学技術研究院	特任准教授	4年	吉野 知子	創薬支援ツールの開発に向けた磁性粒子上への膜タンパク質発現技術の確立	磁性細菌が合成する磁性粒子上の脂質二重膜を膜タンパク質の局在場所とし、膜タンパク質の効率的な発現に向けた基盤技術を確立する。特に、ホストとなる磁性細菌のゲノムの改良により、膜タンパク質の発現に耐えうる形質転換体を構築する。また、創薬の標的として膜タンパク質を発現させた磁性粒子をライブラリー化し、本磁性粒子をリガンド物質の濃縮担体として有用であることを実証することで、医薬品開発に向けた支援ツールの可能性を示す。
ライフサイエンス	11	東北大学	東北大学病院産科	講師	4年	太田 英伸	液晶型光フィルターを用いた早産児の発達障害を予防する次世代人工保育器の開発	早産児の身体・精神発達障害の発生率は高く、如何にしてその発生・進行を防ぐかが児の生涯のQOLを高める上で極めて重要である。そこで本研究では光生体工学を応用し、出生時より早産児の身体発育促進と精神発達障害の予防を可能とする次世代人工保育器の開発を目的とする。これにより我が国の社会背景から持続的に増加する早産児(総出生数の約10%)のQOLを向上させ、その結果、長期に渡る障害発達支援および生活習慣病罹患率低下を実現し、社会全体の人的・物理的エネルギー削減にもつながる。
ライフサイエンス	12	東北大学	薬学研究科	准教授	4年	大槻 純男	遺伝子情報からのタンパク質群の高感度一斉定量システムの開発	バイオマーカーの同定においてゲノミクスやプロテオミクスによって同定された候補分子を効率的に解析し、同定する網羅的かつ定量的なタンパク解析技術が必要不可欠である。本開発研究においては、独自開発を行った質量分析系を用いた定量的標的プロテオミクスの基礎技術を基盤として、さらに、安価かつ効率的に膜タンパク質をも含む標的とするタンパク質群を一斉に高感度に定量し、標的タンパク質群のプロファイル解析を可能とするシステム技術開発を行う。
ライフサイエンス	13	名古屋大学	大学院工学研究科	助教	2年	加地 範匡	カーボンナノチューブを利用した植物細胞への遺伝子導入法の実用化研究	植物細胞への遺伝子導入においては、細胞壁を取り除いたプロトプラストが用いられるが、細胞壁除去操作による細胞へのダメージが大きく、植物体への再分化率が低いといった問題があった。そこで本研究では、細胞壁を有したインタクトな植物細胞への遺伝子導入法として、カーボンナノチューブ上に細胞壁消化酵素であるセルラーゼを修飾し、これを用いて細胞壁にナノメートルサイズの細孔を開けることで、この細孔を通じて遺伝子を導入するという手法を確立し、その実用化を目指す。
ライフサイエンス	14	北海道大学	大学院薬学研究科	助教	4年	秋田 英万	体内動態及び細胞内動態制御機能を搭載した低容量型in vivo腫瘍用siRNA導入システムの構築	体内動態と細胞内動態を制御し、siRNAキャリアの能力を既存のものより10倍高めることで、低投与量で効果を有する静脈内投与型の腫瘍送達用siRNAキャリアを開発することを目標とする。また、前臨床試験を見据え、小動物レベルの安全性試験を行う。本研究の成功は、siRNA医薬の足枷となる高い原材料経費を劇的に削減し、「利益追求性」を高めることで国内企業によるsiRNA医薬実現の原動力となる。
情報通信	1	大阪大学	情報科学研究科	准教授	4年	橋本 昌宜	自律的性能補償を実現するVLSI設計技術の研究	情報通信の基盤となるVLSIは、微細化とともに製造ばらつきや環境変動が深刻化し、将来的な性能向上が危惧されている。本研究では、VLSIチップごとに製造ばらつき、環境変動をセンシング・解析して動作性能を自律的に補償する回路技術と設計技術を開発し、試作VLSIで実証する。VLSI性能ばらつき70%削減を目標とする。本研究成果を32nmプロセス(2013年)以降のVLSI設計へ適用することにより、VLSIの継続的性能向上を実現する。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
情報通信	2	京都大学	大学院工学研究科化学工学専攻	助教	4年	瀧 健太郎	UV硬化樹脂の光誘起相分離を利用した革新的フレキシブル低誘電率膜成形プロセスの開発	携帯情報端末のフレキシブルプリント基板や超音波画像診断装置のプローブに使われる極細被覆電線などの電子材料分野では、柔軟性のある低誘電率材料の性能向上が常に求められている。本課題では、紫外線硬化樹脂の光誘起相分離を利用してエネルギー消費量が少ない方法で、架橋高分子中に10 μ mから100nmまでの微細孔を有する低誘電率層を成形することが可能な新規プロセスを開発する。
情報通信	3	(独)産業技術総合研究所	エレクトロニクス研究部門	研究員	4年	大内 真一	しきい値可変型FinFETによる極低消費電力アナログ回路の開発	低電圧電源化が困難なアナログ回路にしきい値可変型FinFETを導入することで、当該回路の低電源電圧化による極低消費電力化、高性能化、更にはデジタル・アナログ混載による低コスト化を目指す。具体的には、しきい値可変型FinFETが導入された新提案の低電圧演算増幅器及び比較器を試作し、動作電圧0.5Vでの動作実証を行う。
情報通信	4	(独)産業技術総合研究所	情報技術研究部門	研究員	4年	大西 正輝	ステレオビジョンとシミュレーション技術の統合による大型複合施設での人流解析と新しいサービスモデルの創出	商業施設・オフィス・イベントスペースなどを持つ大規模な複合施設や百貨店において、ステレオカメラを利用して高精度でかつ男女・子供などの属性を持った動線をリアルタイムで取得・蓄積し、シミュレーション技術と統合することによってカメラに映っていない領域を含めた施設全体の人流解析を行う。本研究によって、イベントや広告と人流の関係や効率的な誘導など施設管理者と利用者の双方に有用なマーケティング支援技術を確認すると共に災害時の避難計画支援などの新たなサービスモデルを創出する。
情報通信	5	東京農工大学	大学院共生科学技術研究院	助教	4年	柏木 謙	光コムシムセサイズの開発と計測・通信への応用	10GHzオーダの変な周波数間隔をもつ任意形状の光周波数コムを、自在に合成・操作できる光コムシムセサイズを開発する。光コムシムセサイズは、次世代産業の核となるさまざまな応用を生み出すキイテクノロジーである。これを実証するために、環境センシングのための高精度な分光装置、生産や医療の現場で役立つ3次元顕微鏡、社会基盤である光ネットワークの省エネルギー化に役立つ光波形解析/整形器を具現化する。
情報通信	6	東北大学	原子分子材料科学高等研究機構(WPI-AIMR)	助教	2年	水上 成美	垂直磁化フェリ磁性膜を電極に用いた低電力スピ注入磁化反転トンネル接合素子の開発	Gbitクラスの容量を有する、スピ注入磁化反転技術を用いた不揮発性磁気メモリ(スピRAM)のコア技術である「スピ注入磁化反転トンネル接合素子」の高性能化を目指す。そのためには、新しい材料の開発が必須であると申請者は考える。本研究では、垂直磁化・低摩擦定数を示すフェリ磁性体薄膜材料を創製し、これを電極に用いたトンネル接合素子の開発を行う。
ナノテクノロジー・材料	1	大阪府立大学	大学院工学研究科物質・化学系専攻	助教	2年	千星 聡	水素化プロセスによる高強度・高導電率タン銅合金の設計・評価・応用	元素戦略の観点から優位な特徴をもつタン銅合金の高強度化と高導電率化を目指す。そのために、従来の時効技術に水素化プロセスを組み入れた新規の手法[特願:2007-100435]を採用する。これにより、従来の時効では困難であった組織・組成制御が可能となるため、高強度化と高導電率化が同時に達成できる。この成果により安全性や埋蔵量の面で問題を抱える競合材(ベリリウム銅合金)に代替する高強度導電性材料が開発できるため、電子機器を構成する基盤素子の機能性と社会環境信頼性が飛躍的に改善される。
ナノテクノロジー・材料	2	金沢大学	フロンティアサイエンス機構	特任准教授	4年	福間 剛士	周波数変調ケルビンプローブ原子間力顕微鏡による固液界面での原子スケール表面構造・電位分布同時計測技術の開発	固液界面における局所表面構造・電位分布計測技術は、新型電池やバイオセンサなどの新技術の研究開発に役に立つほか、触媒材料や表面加工技術などの既存材料・技術の性能改善にも貢献できる。近年我々は、液中での原子分解能観察を可能とする原子間力顕微鏡技術を世界で初めて開発した。本研究では、この技術をさらに発展させて、液中において原子スケールの表面電位分布を表面形状と同時に計測できる技術を開発する。
ナノテクノロジー・材料	3	九州大学	稲盛フロンティア研究センター	特任教授	4年	木村 崇	非局所スピ注入法を用いた高効率超微細書き込み磁気ヘッドの開発	純スピ流注入により磁化された微小磁性体を磁極とする高性能磁気情報書き込みヘッドの実現を目指す。飽和磁化の強い微小磁性体内の磁化を、多端子からの純スピ流注入により効率的に制御することで、書き込み時の消費電力の節減を目指す。さらに、本素子の実現により、書き込み分解能の向上、書き込み時間の高速化、素子構造の単純化による省スペース・軽量化なども可能になり、次世代ハードディスクドライブにおける様々な性能向上をもたらす。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	4	九州大学	大学院システム情報科学研究院	助教	4年	浜屋 宏平	次世代半導体Geチャンネルを利用した超低消費電力スピントランジスタの開発	次世代の高速半導体チャンネル材料として期待されているゲルマニウム(Ge)を基礎とし、高品質強磁性合金/Ge界面の構造・電気特性制御技術と高移動度Geチャンネルの形成技術を融合することで、電界効果トランジスタ(MOSFET)素子の動作原理に、電子や正孔のスピンの機能を付与するための要素技術を構築する。これにより、これまで実現されたことのない、不揮発メモリ機能を兼ね備えた高速・超低消費電力素子、Geチャンネルスピントランジスタの創製を目指す。
ナノテクノロジー・材料	5	京都大学	化学研究所	助教	4年	大野 工司	ポリマーブラシ／無機ナノ粒子複合系次世代多機能MRI造影剤の開発	低侵襲な可視化診断法として磁気共鳴画像法(MRI)への期待は大きい。その飛躍的な発展に向けて、病変のコントラストを著しく増加させる高性能・高機能なMRI造影剤が切望されている。そのため、磁性ナノ粒子の表面修飾法が数多く報告されているが、実用化レベルにある技術は未だ皆無に等しい。ここでは、申請者が開発した、水溶性高分子を超高密度に付与したナノ粒子の極めて優れた血中滞留性と標的指向性を基盤にして、革新的な次世代MRI造影剤の開発を目指す。本系は、ナノレベルの精緻な表面設計・製造技術であることに加え、制御可能な構造因子の多様さと簡便性において他に類を見ない。
ナノテクノロジー・材料	6	群馬大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻	助教	4年	半谷 禎彦	革新的技術による低コスト・高機能ポーラスアルミニウム開発	ポーラスアルミニウムの低コスト化や高機能化の成否は、アルミニウム母材と発泡剤を混合するプリカーサの作製プロセスに大きく影響される。本研究では新しい技術である摩擦攪拌接合(FSW)を用いて単純プロセス・高速プロセス・高エネルギー効率でプリカーサを作製することを試みる。本研究開発により、ポーラスアルミニウムの低コスト化と高機能化が可能となり、自動車の軽量化と衝突安全性向上の両立に貢献できる。
ナノテクノロジー・材料	7	(独)産業技術総合研究所	ナノチューブ応用研究センター	研究チーム長	4年	斎藤 毅	短尺カーボンナノチューブの創製とCNTトランジスタへの展開	カーボンナノチューブ(CNT)の安全且つ効果的な産業応用を実現するために、①CNTの量産的短尺化(切断)技術、②長さに関する精密分級とその分散・配向制御技術、③走査プローブ顕微鏡や分光学的手法による測長、分散性、金属・半導体割合評価技術に関して研究開発を行い、短尺CNTを創製する。さらにこの短尺CNTを用いて塗布型CNTトランジスタ開発へと展開する。本研究によってナノリスクのないカーボンナノチューブ産業応用を実現するとともに、今後の社会の持続的な成長の主力であるナノテクノロジーの安定的発展に貢献する。
ナノテクノロジー・材料	8	信州大学	工学部環境機能工学科	助教	4年	手嶋 勝弥	高性能水中有害物質除去フィルターの開発	本研究の最終目標は、高性能(多機能)化・低コスト化した新規水中有害物質除去フィルターを作製することである。国内外の家庭用浄水器をはじめ、工業用水・排水の循環利用や重大な水質汚濁問題など、様々な分野での応用が期待される。特に、本期間中に、新規フィルターを試作し、市場で評価することをめざす。本研究の最大の特長は、現状構成部材の表面にきわめて特徴的な光触媒ナノ結晶などを担持し、除去性能を格段に向上、あるいは新規性能を獲得できることである。
ナノテクノロジー・材料	9	東京大学	大学院工学系研究科精密機械工学専攻	准教授	4年	高橋 哲	エバネッセント局在フォトンの三次元アクティブ制御による微細加工・計測複合システムの開発	エネルギー媒体として汎用性は高いが、波長に依存した空間分解能限界(回折限界)のため、ナノ構造創成へは適用が困難だった光エネルギーに着目し、回折限界に支配されないエバネッセント局在フォトン界面近傍の三次元空間において自在に制御(面内方向:定エバネッセント波のナノシフト制御、高さ方向:エバネッセント光染みだし制御)することで、新しいナノ構造創成・計測複合手法の確立を目指す。
ナノテクノロジー・材料	10	東京農工大学	共生科学技術研究院	助教	4年	上田 真也	鉄系超伝導体を用いた高温超伝導接合基盤技術の開発	鉄系超伝導体を用いた高温仕様素子として、脳磁、心磁計測などの超高感度な生体磁気計測に必要なSQUID(超伝導量子干渉)素子を開発する。これまで20年間、従来の高温超伝導体では銅と酸素の弱結合により接合界面が形成できず素子作製技術が確立していないため、本研究では界面の問題を含まない鉄系超伝導体を用い、さらに格子定数の一致の良いIII-V族半導体との積層からなる新たな接合構造を提案する。鉄系超伝導体の合成は高精度な化学組成制御を必要とするが、当グループは通常フィードバックがないMBE装置に発光分光レイト制御装置を導入し組成制御問題を克服しており、これまで蓄積したノウハウに基づいた接合作製を行う。
ナノテクノロジー・材料	11	東北大学	大学院工学研究科金属フロンティア工学専攻	助教	4年	大森 俊洋	巨大超弾性歪を発現する高強度鉄系形状記憶合金の開発と医療デバイスへの展開	近年、患者への肉体的侵襲が低い血管内治療(IVR: Interventional Radiology)が、循環器系疾患などの治療として急速に普及してきた。最近ではIVRの進歩及び微小疾患部位への適用拡大に伴いIVR用金属デバイスの開発が急務となっている。本研究では、高超弾性歪・高強度を特徴とする新規Fe系形状記憶合金線の開発を行い、操作性に優れた新型のガイドワイヤーへの応用を目指す。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	12	東北大学	金属材料研究所	助教	4年	仲井 正昭	局所弾性率上昇型脊椎固定用チタン合金製ロッドの開発	脊椎固定用金属製ロッドは、疾患の程度に合わせて手術中に医師の手作業により曲げられる。そのため、医師は思い通りの形状を付けやすいロッドを好む。このようなロッドの素材には、塑性変形時のスプリングバックが小さくなるように、高弾性率材料が望まれる。一方で、塑性変形部以外は、患者の健全な骨格形成に弊害が生じないようにするため、骨の弾性率に近い低弾性率材料が望まれる。本研究では、これらの相反する特性を1本のロッドに共存させるため、応力誘起相変態により弾性率が曲げ部のみ上昇するチタン合金製ロッドを開発する。
ナノテクノロジー・材料	13	東北大学	大学院工学研究科 応用物理学専攻	助教	2年	大兼 幹彦	巨大トンネル磁気抵抗素子を用いた超高感度磁界センサーの開発	巨大な磁気抵抗効果を示すトンネル接合素子を超高感度な磁界センサーに応用する研究である。磁界センサーの性能を示す、単位磁界あたりの抵抗変化率が20%/Oe以上の高性能トンネル接合を作製し、磁界センサー回路を試作する。本事業期間中にナノスラオーターの磁界検出を実証し、製品化に向けた研究開発へと向かう。さらに、超伝導量子干渉素子(SQUID)クラスの超高感度磁界検出の実現可能性を明らかにする。
ナノテクノロジー・材料	14	豊橋技術科学大学	物質工学系	准教授	4年	武藤 浩行	静電吸着複合法によるナノ集積構造体の創製と微構造制御型機能性コンポジットの製造	新規に提案する静電吸着複合法を用いることで、(1)ナノ集積構造体(ナノ粒子クラスター)の創製、(2)高次微細構造制御型ナノコンポジットの製造を行う。母材粒子とナノ添加物の表面電荷を制御し、静電吸着させることで任意形状のナノ集積構造体(ナノ粒子クラスター)を調製し、複合粒子の形態を反映した所望の微構造が導入する。材料の種類(高分子、金属、セラミック)、原料粉末の大きさ(ミリ、マイクロ、ナノ)、形状(粒子、ゾル、ファイバー)を選ばない汎用性の高い製造手法であり、機械的特性の向上のみならず、光学特性、電気伝導性、高しゅう動性、高熱伝導性、等々の様々な特性を発現・改善することができる。
ナノテクノロジー・材料	15	山形大学	大学院理工学研究科	助教	4年	夫 勇進	3重項-1重項変換を利用した蛍光有機EL素子の高効率化	家庭用電力の約16%を消費する蛍光灯や白熱球の高効率代替光源として、有機エレクトロルミネッセンス(EL)が期待されている。有機EL素子における蛍光分子の1重項励起状態からの発光において、内部量子効率の限界は25%と言われており、残り75%は非発光の3重項励起状態として熱失活している。電荷再結合時の3重項-1重項間交差や励起状態での3重項-1重項間変換を可能にする π 共役分子材料を開発し、蛍光有機ELの大幅な効率向上を目指す。
製造技術	1	鹿児島大学	工学部機械工学科	助教	4年	村上 洋	極小径光ファイバプローブを用いたマイクロ三次元形状測定機による微細形状のナノ計測	MEMS・マイクロマシン用部品や微細金型などの立体的で微細な三次元形状が増加しており、これらを精密に測定するニーズが増加している。そこで、直径5 μ mの極小径の光ファイバの接触式プローブを用いることにより、10 μ m以下の溝や穴を有する微細形状を10nmの分解能で測定可能な装置の開発を目指す。これにより、マイクロ部品の精度保証・各機器の高機能化が可能になり超精密加工技術の基盤技術となることが期待できる。
製造技術	2	(独)産業技術総合研究所	計測標準研究部門 物性統計科	常勤研究員	4年	山本 泰之	エンジンの潤滑油粘性モニタリングや流体プラントの多点プローブ粘性計測を実現する超小型粘性MEMSセンサーの開発	MEMS技術を用いて超小型の粘性センサ(η -MEMS、イータメムス)を開発し、産業界の様々なシーンでのインプロセス粘性測定を実現する。 η -MEMSは、エンジンオイルの粘度モニタリングや、流量計のリアルタイム粘度補正、流体プラントの高度化などに応用できる。本事業では、MEMS化に適した粘度計の測定原理を提案して、粘性センサを開発する。粘性MEMSセンサを実用化した上で、センサ専用の校正用標準液を開発し、信頼性確保に必要な課題も解決する。
製造技術	3	(独)産業技術総合研究所	計測標準研究部門 物性統計科	主任研究員	4年	渡辺 博道	光通電ハイブリッド・パルス加熱法による高速多重物性測定装置の実用化開発	高温機器の設計や材料開発に必要な200~3000°C超における固体の複数の熱物性値を同時測定する装置を開発する。本装置は、通電加熱とパルス光加熱を高速制御して試料を物性測定に必要な境界条件(温度・熱流環境)に瞬間的に保持すると共に試料の温度、電流、電圧、形状、光学特性を同時測定することで熱伝導率、熱拡散率、比熱、全放射率、分光放射率、電気抵抗率、熱膨張率を同時測定する。測定は1秒以内で終了するため、試料汚染を回避できると共に測定効率を画的に向上させる。
製造技術	4	静岡大学	電子工学研究所	助教	4年	根尾 陽一郎	静電レンズ一体型多段ゲートフィールドエミッターによるカラムレス電子線顕微鏡の開発	微小電子源(FEA)によりマイクロサイズ電子線顕微鏡を実現するものである。本申請者ら提案のQuad-gated FEAにより『①ビーム電流量を維持したまま、②ポテンシャル障壁を形成せず、③クロスオーバーを形成』を初めて可能とした。この成果により、作動距離百マイクロン以下の電子線顕微鏡が実現可能となる。最大の特徴はマルチカラム化により半導体検査装置の高速化が可能となる点であり、本技術はマルチビーム電子線露光へ転用可能である。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
製造技術	5	山形大学	大学院理工学研究科	准教授	4年	古川 英光	超微量ゲル試料の構造解析システムの開発	ソフト材料の開発研究や製造工程の現場で誰もが利用できる、ゲルの構造解析装置の実用化が渴望されている。提案者はゲルの内部構造の厳密測定に特化した走査型顕微光散乱(略称 SMILS(スマイルズ))を世界に先駆けて提案し、SMILSが機能性ゲル材料研究における強力なツールであることを実証してきた。本研究ではSMILSの実用化を最終目標として、高分子ゲルの合成技術と、不均一ゲルの網目サイズ計測技術、さらに多色光源による拡散係数計測技術を組み合わせ、1μLの超微量ゲル試料を簡便に構造解析できる実用型SMILSシステムのプロトタイプを構築する。
製造技術	6	山口大学	産学公連携・イノベーション推進機構	准教授	4年	星田 尚司	低コストエタノール生産プロセスに使用する耐熱性酵母株の研究開発	既存プロセスに比べ5~10℃高温でのエタノール発酵は、大幅な低コスト化と省エネ化を可能にする。酵母Kluyveromyces marxianus DMKU3-1042株は40℃でも高いエタノール発酵能力を持つ。既存の商用エタノール生産酵母株では不可能な温度である。高温発酵では糖化酵素活性増大、冷却エネルギー削減などの効果でコストと生産効率を大きく改善できる。高温エタノール発酵の利点を最大限に活用するため、さらに高温でエタノールを効率的に生産できる株を育種し、バイオマスエネルギーの普及を加速させる。
環境エネルギー	1	岐阜大学	工学部	准教授	4年	船曳 一正	白色シースルー色素増感型太陽電池の開発	これまで既存の色素増感型太陽電池(DSC)ではほとんど活用できなかった「近赤外領域(760 nm ~1000 nm)の光」だけを光電変換する新規な近赤外光増感色素/半導体の白色複合薄膜を調製する。この新規な白色複合薄膜、透明電解質、および、基材にガラスおよび樹脂フィルムを用い、これまでに例のない高性能「白色」シースルーDSCを開発する。
環境エネルギー	2	京都大学	大学院工学研究科機械理工学専攻	准教授	4年	小森 雅晴	トラック・バスの変速時の駆動力抜けによるエネルギー損失をゼロにし、変速中も加速可能な低燃費高加速型変速機の開発	地球温暖化対策として二酸化炭素排出量の削減が急務であり、トラック・バスでは加速時の燃費の向上が強く求められている。加速時には、速度に応じて変速機内の歯車対を切り換える変速作業が必要であるが、その作業中はタイヤに駆動力が伝わらないため、その間にエンジンで生み出されるエネルギーは無駄に消費される。そのため、加速時の燃費は悪い。本研究では非円形歯車を用いた新機構を提案し、変速中でもタイヤに駆動力を伝え、エネルギーを有効利用できる新たな変速機を開発する。これにより加速中の燃費を現状よりも18%向上させることを目的とする。
環境エネルギー	3	県立広島大学	生命環境学部	准教授	4年	三苦 好治	金属カルシウムのナノ分散体によるPOPs含有複合汚染物の無害化における投入エネルギー最小化に関する研究	常温下での金属Caナノ分散体が高還元能力と固化能力に注目し、近年深刻な社会問題となっている残留性有機汚染物(POPs)、揮発性有機化合物(VOC)、及び重金属類による複合汚染土壌を、メカノケミカル反応を利用して同時に無害化する新技術を開発する。これによって、典型的な加熱を伴う従来技術に比べ、処理効率は維持しつつ、投入エネルギー量をおよそ1/5以下とする目途を得る。
環境エネルギー	4	(独)産業技術総合研究所	エネルギー技術研究部門	研究員	4年	大久保 將史	3次元集積型錯体における配位空間・ヘテロ界面の融合制御による革新的エネルギー貯蔵材料の開発	地球温暖化対策に資する分散型エネルギーネットワークシステムの構築を目指し、高性能リチウムイオン二次電池の開発が近年強く望まれている。本研究開発においては、3次元集積型錯体における配位空間制御、及び、電解質-活物質ヘテロ界面制御の融合により大容量・高出力・高耐久性を持つ電極活物質を開発し、高性能リチウムイオン二次電池への応用を行う。
環境エネルギー	5	(独)産業技術総合研究所	ナノテクノロジー研究部門	主任研究員	4年	王 学論	革新的な光取出し技術を利用したAlGaInP高効率発光ダイオード	我々は、最近、V字型の溝を持つ半導体基板上に形成した半導体ナノ構造の自然放出光はエバネッセント光の干渉効果によって、50%を超える効率で空気中に放出される現象を発見した。さらに、独自の反応室設計により、Alを含む化合物半導体の低酸素混入成長技術の開発にも成功した。本提案では、これらの技術を利用し、発光効率を従来技術より50%以上、具体的に、赤色を現在の約50%から75%以上に、黄色を現在の約10%から30%以上に向上させたAlGaInP系赤-黄色発光ダイオードを実現する。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
環境エネルギー	6	(独)産業技術総合研究所	サステナブルマテリアル研究部門	研究員	4年	田嶋 一樹	高効率成膜プロセスを用いた機能性酸化物質の開発および調光ミラーデバイスへの応用と優れた耐環境性能を有する構造開発	調光ミラーデバイスは電氣的に状態変化を生じさせることができるため複層ガラスあるいは遮熱フィルムへ応用することにより優れた省エネルギー効果を期待できる。本提案課題において、調光ミラーデバイスの実用化のため特に生産性を律速する機能性酸化物質の省使用化および代替材料技術開発を行い、生産性に優れた新規の高効率成膜プロセスを適用する。さらにこれらの使用環境に対する適合性を調査し、優れた耐環境性能を有するデバイス構造の開発を行う。
環境エネルギー	7	(財)電力中央研究所	エネルギー技術研究所	主任研究員	2年	神田 英輝	常温・省エネルギーで液化DMEを抽剤として循環利用する藻からの油の抽出技術の開発	農地面積が狭い日本がバイオマス燃料を製造するため、水生植物である藻に着目した。藻は光合成能力が高く、細胞内にBDF・重油等を合成する。しかし、藻からBDF等を取り出す工程で、藻が有する大量の水分が妨げになる。実用化するには、低コスト・省エネルギーで、効率的に藻の細胞内のBDF等を取り出す技術が必要不可欠である。研究代表者は、油と水に対して各々溶解度が異なる、液化DMEを抽剤に利用し、水を多量に含む藻から、常温・非加熱・省エネルギーで、BDF等を抽出する技術を提案する。
環境エネルギー	8	東京工業大学	大学院総合理工学研究科創造エネルギー専攻	准教授	2年	沖野 晃俊	大気圧マルチガスプラズマ源を用いた地球温暖化ガス高効率分解処理装置の開発	手術用麻酔ガスに使用されている亜酸化窒素は二酸化炭素の310倍の温暖化係数を持つ温室効果ガスであるにもかかわらず、日本では二酸化炭素換算で1年間に31万トンが無処理で大気中に放出されている。本研究では、手術用麻酔ガスを排気時に混合される空気とともにそのまま大気圧熱プラズマ化し、熱、ラジカル、紫外線、高エネルギー荷電粒子等も用いて、従来装置の約8倍の高い電力効率で分解する大気圧プラズマ分解処理装置を開発する。
環境エネルギー	9	東京大学	駒場オープンラボラトリー	助教	4年	松野 寿生	高結晶性セルロース特異結合性ペプチドによる高効率セルロース糖化技術の開発	リグノセルロース系バイオマスからのエタノール製造プロセスを高効率化するためのペプチド分子を開発する。バイオマスの構成主成分である結晶性セルロースやリグニン分子それぞれに対し特異結合性を示すオリゴペプチドを構築し、高分子複合体であるバイオマスからのセルロース分離およびセルロースのグルコースへの酵素糖化プロセスに適用することで温和な条件下で高効率なエタノール製造システムを開発する。
環境エネルギー	10	東京大学	大学院工学系研究科化学システム工学専攻	助教	2年	稲澤 晋	低コスト太陽電池を実現する亜鉛還元法を用いた高純度原料シリコンの製造技術の開発	太陽電池の普及促進には、製造段階での低コスト化が必須である。従来の太陽電池用シリコンはシーメンズ法により作られる規格外のシリコンがほとんどであり、原料シリコンの低コスト化には限界があった。我々は、亜鉛還元法と流動層反応器を用い、太陽電池用の高純度シリコンを製造する技術開発を行う。低コストなシリコン原料の供給を通して、太陽電池の低コスト化を実現し、地球環境問題の解決に貢献する。
環境エネルギー	11	東京農工大学	大学院共生科学技術研究院若手人材育成拠点	特任准教授	4年	岩本 薫	脈動性を用いた再層流化による高効率流体輸送技術の開発研究	21世紀における持続可能な社会の構築のためには、有限であるエネルギーをより一層有効利用することが肝要である。本研究では、地域冷暖房における冷媒輸送、石油や天然ガスのパイプライン輸送などにおいて、エネルギー消費量のほとんどを占めている乱流摩擦抵抗によるエネルギー損失を抑制し、省エネルギーに寄与する基礎技術を開発する。具体的には、血流の脈動に手掛かりを得て世界で初めて発見した「流れを脈動させ再層流化することによる乱流摩擦抵抗の低減技術」を室内実験で確立し、実用的な設計指針を得る。
環境エネルギー	12	東北大学	大学院工学研究科	准教授	4年	梅津 光央	3次元モジュール集積セルラーゼ設計によるセルロース糖化工程の革新的低コスト化	セルラーゼは、セルロース結合機能ドメインとセルロース分解機能ドメインが構造・機能的に独立しているモジュール酵素である。申請者は近年、酵素をモジュール単位で分割し結合ドメインを3次元的に再編成することによって、結合ドメインの多価効果から酵素活性を十数倍向上させた。本申請では、抗体・ナノ工学で培った積み木細工的ドメイン集積技術を利用して、より高次な多価効果を発揮する3次元クラスター化セルラーゼをデザインする。そして、申請者が持つ材料結合性ペプチド・抗体の作製技術により適切なセルロース着脱機能をもつ蛋白質を開発し、セルロース糖化工程の革新的低コスト化を可能とするクラスター化セルラーゼを開発する。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
環境エネルギー	13	長岡技術科学大学	工学部電気系	准教授	4年	伊東 淳一	パッケージ指向型マトリックスコンバータの実用化達成技術の開発	インバータの装着率倍増による省エネルギー化をめざして、高効率化、小型化技術を開発する。具体的には、マトリックスコンバータ技術による高効率化とパッケージング技術による小型化を融合させ、三相入力三相出力、単相入力三相出力、マルチポート入出力の3つのタイプについて開発し、最終的に実用化達成段階へ進める。本技術により損失を1/2に低減し、原油換算で年間670万kLのエネルギーを制約する。また、本技術は、太陽光発電、風力発電、燃料電池などの連系インバータにも応用できる。
環境エネルギー	14	名古屋大学	大学院生命農学研究科	准教授	4年	松見 紀佳	難燃性有機・無機ハイブリッド型イオンゲル電解質の設計	リチウムイオン二次電池の安全性の向上に配慮した、高分子化イオン液体などの難燃性高分子と無機成分からなる新たな有機・無機ハイブリッド型電解質をゾルーゲル法をはじめとする幾つかの手法により調整する。有機・無機各成分に導入するホウ素のアニオントラップ能力や塩解離を促進する能力を活かして諸物性の向上を図る。各系について、イオン伝導度、直流電流値、電極との界面抵抗、難燃性など、電池用電解質として向上が望まれる諸特性を総合的に評価する。高分子材料のホウ素化は難燃性を向上させることが幾つかの系で見出されているが、有機・無機成分の双方が難燃性である系の構築により、安全面で大きな進展が期待される。
環境エネルギー	15	(独)物質・材料研究機構	超伝導材料センター	主任研究員	4年	伴野 信哉	リスタック法によるNb3Al線材実用化に向けた要素技術の開発	「リスタック法」は、従来の強磁場用Nb3Al超電導線材開発において大きな問題とされてきた煩雑な安定化方法を解決する新しい線材化技術である。この新しい線材化方法を用い、Nb3Al線材実用化に向けて3つの大きな課題(1)線材開発の低コスト化、(2)実用レベルとされる100m超級線材への長尺化、(3)磁場変動起因の磁気ヒステリシス損失の飛躍的改善に取り組む。開発線材は、次期核融合実験炉用コイルや高エネルギー粒子加速器の高磁場化等へ応用されることが期待される。
革新的融合	1	岡山大学	異分野融合先端研究コア	テニユアトラック助教	4年	渡辺 賢二	微生物の潜在的生合成能力を用いた次世代物質生産	微生物の潜在的生合成能力を用いた次世代物質生産法を確立するための技術開発である。本研究では、微生物のゲノム上に生合成遺伝子はコードされているが天然物としてこれまでに単離されていない新規生物活性物質の生合成遺伝子を大腸菌あるいは酵母といったモデル微生物を宿主として用い発現させることによって目的化合物の生産を試みる。さらに生合成酵素群の改変によって天然物よりもさらに高付加価値物質の生産に挑戦する。
革新的融合	2	群馬大学	大学院工学研究科応用化学・生物化学専攻	准教授	4年	上原 宏樹	結晶相／非晶相・ナノ共連続構造の三次元規則配列化による次世代型高分子電解質膜の創製と燃料電池システムへの実装研究	燃料電池の実用化、特に高分子電解質膜型燃料電池の自動車への搭載が社会的要請となっているが、現状の電解質膜の性能は充分ではない。本研究提案では、結晶相/非晶相・ナノ共連続構造化技術を基礎として、支持骨格成分とプロトン伝導成分が高度に配向・配列化した三次元規則構造型高分子電解質膜を創製することで高いプロトン伝導度を維持しつつ、水分管理が簡便で耐熱性・耐久性に優れた理想的な燃料電池用電解質膜を開発する。
革新的融合	3	慶應義塾大学	医学部	講師	4年	座間 猛	血中メチル化DNAの新規検出方法を利用した、喉頭癌・子宮体癌の迅速診断システムの開発	現在、我が国では癌を含む悪性新生物が最も頻度の高い直接死因であり、感度・特異性の高いバイオマーカーを用いた早期発見及び適切な病期診断を可能にする診断システムの開発が期待されるが、血中メチル化DNAはその有力な候補である。本研究は、喉頭癌、子宮体癌のマイクロRNA発現プロファイルをシースとし、国内死亡者数を減少させるべく、1分子蛍光分析法による新規血中メチル化DNA測定系を利用した低侵襲・迅速診断システムの開発を行う。
革新的融合	4	(独)産業技術総合研究所	近接場光応用工学研究センター	チーム長(兼)客員教授	4年	粟津 浩一	新型インフルエンザウイルスの高感度その場分析装置の開発	新型インフルエンザが流行すると、過去の大流行をふまえると日本で210万人が死亡すると考えられている。現在、イムノクロマトグラフィーによりA型B型のインフルエンザウイルスの迅速診断は普及しているが、感度が不十分であるため発症初期の感染ウイルス検出率は30%程度と極めて低い。さらに新型ウイルスの検出は行えない。そこで、小型携帯可能、潜伏期、感染初期に多種類の新型インフルエンザウイルスを一括迅速検出できる装置を開発する。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
革新的融合	5	(独)産業技術総合研究所	先進製造プロセッサ研究部門	研究員	4年	稲垣 雅彦	ハルミン類縁体またはアセロゲニン類縁体を担持した高齢者対応整形外科医療デバイスの研究開発	ハルミン類縁体またはアセロゲニン類縁体の骨再生能を利用して骨粗鬆症に対応可能な人工骨・人工関節などの医療デバイスを開発する。有効成分であるハルミン類縁体またはアセロゲニン類縁体を包含した担体と、組織の形成を促す表面／内部構造を有するインプラントとを組み合わせることで骨再生能を有効に引き出す。有効成分の徐放担体を開発し、動物実験等により生体内における医療デバイスとの併用の効果を明らかにする。
革新的融合	6	東京工業大学	大学院総合理工学研究科	准教授	4年	舟窪 浩	“サイズ効果フリー特性”を有するc軸配向ビスマス層状誘電体を用いた高温対応高容量薄膜コンデンサの開発	申請者が見出した薄膜化しても特性が劣化しない“サイズフリー特性”を有するc軸配向ビスマス層状誘電体を用い、ガラスや金属箔上でも約300℃まで特性劣化がないコンデンサ材料を開発しようとするものであり、電気回路の構成部品の中で最も遅れていた高温対応高容量コンデンサを実現する。
革新的融合	7	東京農工大学	大学院共生科学技術研究院	准教授	2年	池袋 一典	進化模倣アルゴリズムを用いてアプタマーモジュールを組み合わせた高機能アプタマー探索法の開発	アプタマーは分子認識能を持つ核酸であり、抗体に匹敵する結合能を示すものが報告されている。診断・創薬の分野において有用な分子認識素子だと期待されているが、取得するのに現在試験管内進化法が用いられている。この従来法では十分に高機能なアプタマーを探索することが難しく、その塩基配列組換えに進化模倣アルゴリズムを用い、コンピューター内進化を導入することにより飛躍的にアプタマーの特異性・阻害能を向上させる方法を開発する。
革新的融合	8	東北大学	金属材料研究所	教授	2年	齊藤 英治	熱材料技術とスピントロニクスとの融合による超高効率な熱電変換技術の開発	応募者らが最近発見した「スピンゼーベック効果」を接点とし、従来全く独立して研究されてきた遮熱材料技術とスピントロニクス技術の融合を行うことで、桁違いに高い性能指数を有する熱電変換素子技術を創出するものである。新しい熱スピン交差効果であるスピンゼーベック効果を電力生成源として利用することで、金属・半導体のみで行われていた熱電技術を、伝導電子を持たない絶縁体にまで拡張する。
革新的融合	9	名古屋大学	工学研究科	助教	4年	加藤 竜司	再生医療実用化に向けた画像による細胞品質管理システムの開発	「細胞の形」から治療用細胞の品質を定量的に予測・評価する再生医療実用化のためのシステムを開発する。位相差顕微鏡画像情報とin vitro・in vivoで実験的に評価した細胞の品質との関係式を、バイオインフォマティクス(生物情報処理)を用いてモデル化する。幹細胞・万能細胞の分化度や個体差の大きさを事前に予測・評価するソフトウェアを開発し、これを導入した自動細胞培養システムの構築を目指す。
革新的融合	10	広島大学	ナノデバイス・バイオ融合科学研究所	特任助教	4年	池田 丈	シリコン結合タンパク質をバイオインターフェイスとした高集積化シリコンリング光共振器による多項目同時測定バイオセンサの開発	微細加工・集積化が容易なシリコンデバイス、独自バイオ技術によるタンパク質固定化法、光による高感度検出を組み合わせることで、次世代医療に向けた多項目同時測定バイオセンサを開発する。シリコン結合タンパク質をバイオインターフェイスとしたシリコンリング光共振器の改良・集積化を進めることで、従来技術であるELISA法を上回る高感度・多項目同時解析が可能で、かつ迅速で安価な測定法を開発する。
革新的融合	11	(独)理化学研究所	前田バイオ工学研究室	専任研究員	4年	座古 保	無機NIR発光体を用いた新規がん医療診断技術の開発	1~2μm帯域の近赤外(NIR)で高い効率で励起・発光が可能な希土類含有セラミックスナノ粒子(REDCNP)、バイオシステムで特異吸着性を示す高分子を複合化した新規バイオメディカル技術を開発する。NIR励起・発光を用いることにより被写体深部におけるイメージングを達成し「がん」のイメージングに応用する。内視鏡や腹腔鏡によるがんの診断・治療に応用する事により革新的な低侵襲医療システムを開発する。
産業技術に関する社会科学	1	東京大学	大学院工学系研究科	助教	2年	梶川 裕矢	技術ロードマップ構築を支援する学術俯瞰の方法論の構築および学術俯瞰システムの開発	情報量が増大する中、従来のようにワークショップ形式で技術ロードマップ【用語1】を策定・更新するコストが増大している。本研究では、引用ネットワーク分析【用語2】、および、自然言語処理【用語3】を用い、技術ロードマップ構築を支援する技術・システムの開発を行う。これにより、事実に基づいた研究動向の俯瞰的な把握や萌芽的学術領域の抽出を可能とすることで、技術ロードマップの効率化を図る。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
インターナショナル	1	愛媛大学 (フランス)	大学院理工学研究科電子情報工学専攻	助教	4年	本村 英樹	パルス駆動による知覚輝度向上効果を用いた消費電力半減LED光源システムの实用化	次世代光源として期待されているLEDは、従来の光源にない高速応答性という特徴がある。これを利用してLEDをパルス駆動すると、直流点灯時に比べて同じ光束(光の量)で2倍程度の明るさを人間が知覚するという効果を申請者は発見した。本研究では、この効果を利用し、用途に応じたLED点灯条件の最適化や高効率のパルス点灯回路の開発などを経て、LEDの特性(長寿命・省電力)を活かしたまま、さらなる省電力(最大で半減)を達成する表示灯や照明のシステムを開発する。
インターナショナル	2	大阪府立産業技術総合研究所 (スイス、アメリカ)	情報電子部	主任研究員	4年	宇野 真由美	単結晶材料を用いた最高性能有機半導体論理素子の開発	次世代エレクトロニクス材料として期待される有機半導体について、現在は多結晶薄膜材料を用いる研究が主であるのに対し、最近の研究により単結晶有機半導体を用いた電子デバイスが桁違いに高い性能を示すことが明らかになってきた。本国際共同研究では、有機単結晶トランジスタの研究をこれまで世界的に主導してきたグループが結集し、単結晶を用いた最高性能の有機半導体論理素子を開発する。CMOS素子やリングオシレータで実現する最高性能は、薄膜素子の開発目標を明確にし、産業界における有機半導体の適用範囲を格段に広げる。
インターナショナル	3	岡山県生物科学総合研究所 (中国)	遺伝子機能解析第2研究チーム	チームリーダー	4年	鳴坂 義弘	低分子化合物を活用した植物免疫システム制御基盤技術の開発	人類は食料や有用物質の多くを植物に依存している。病虫害は植物の生産力を大きく損なう主要な要因のひとつであり、植物自身が持つ免疫力を利用した環境負荷低減型の病害防除技術の開発が求められている。本課題は、植物免疫を活性化する低分子化合物の作用点を明らかにすることで植物免疫システムの理解を深め、その制御基盤技術の確立に貢献する。研究成果は食の安全・安心に貢献するのみならず、人類が直面する食料危機の緩和にも役立つことが期待される。
インターナショナル	4	(独)産業技術総合研究所 (イギリス)	計測標準研究部門	研究員	4年	堀部 雅弘	ミリ波・サブミリ波領域のSパラメータ測定の国際標準化に向けた評価技術研究開発	利用が進むミリ波・サブミリ波で、産業界の要望の大きいSパラメータ測定に関し国際標準化に向けた技術研究をする。産総研と英国物理研究所の既存技術に研究成果を展開し、従来解析が困難であったサブミリ波帯に至る部品と計測器の評価技術を実現する。さらにその新規標準化に取り組み、培った技術は将来の計量標準に活用する。そして国内産業界に高度な評価技術を提供して、製品性能・品質向上による産業と科学技術分野での競争力強化に加え、電波を利用した生活の利便性と安全性の共存する社会に貢献する。
インターナショナル	5	東京大学 (アメリカ)	大学院情報理工学系研究科	助教	4年	川原 圭博	エネルギーハーベストによる低コストセンシングシステムの開発	日本のセンサネットワーク構成技術と米国が有するエネルギーハーベスト技術を融合することにより、センシング機能を有した、給電不要で廉価な情報機器を「紙」を使って体系的に構成することを目的とする。本研究により、実空間の情報を高密度でとらえるセンサネットワークを電池交換なくしかも低価格に実現することが可能になる。この技術により物流や安心安全のための新産業創製の起爆剤となることが期待できる。
インターナショナル	6	東北大学 (オーストラリア)	大学院医学系研究科	講師	4年	古本 祥三	アルツハイマー病の高精度早期診断の実現に向けたPET用タウ病変検出プローブの開発	高齢者に多くみられるアルツハイマー病(AD)の高精度早期診断の実現を目指して、ADの病態進行度と相関性の高い脳内タウ病変の形成量をPETで測定するための標識プローブ開発を行う。具体的には、(1)コンビナトリアル法で化合物ライブラリーを構築、(2)候補体の選出、(3)PETプローブ用に結合性・脳内動態特性の最適化、(4)標識合成のプロセス化、によって実用的なタウ画像化プローブを開発する。
インターナショナル	7	東北大学 (フランス)	大学院医工学研究科	教授	4年	田中 徹	脳機能障害治療に結びつく高度脳計測・脳刺激用多機能集積化神経プローブ技術の開発	脳神経疾患診断のための高精度な脳計測や治療のための正確な脳深部刺激を行うために、両面記録電極による高密度記録、薬液の注入や脳内の生体指標の逐次計測、脳深部へ刺入して電気刺激、などが可能である全く新しい多機能集積化神経プローブ技術を開発する。フランスとの国際共同研究により、多機能集積化神経プローブを用いた前臨床試験をグルノーブルのCLINATECで行い、我が国での早期臨床応用を見据えた神経プローブ開発を行う。
インターナショナル	8	徳島大学 (ニュージーランド)	大学院ソシオテクノサイエンス研究部先進物質材料部門	教授	2年	森賀 俊広	無害なユビキタス5元素よりなる赤・黄・青3原色酸窒化物顔料粉末の開発	研究代表者は、これまでにペロブスカイト型酸窒化物(La,Sr)TiO2Nの組成制御により、有害な元素・希少な元素を含まない、この5種類の元素のみによる赤・黄・青の3原色顔料粉末の作製に成功している。本研究では、ナノ粒子成長法をこの酸窒化物の前駆体粉末に適用して、この顔料を粒子径および粒子形状を揃えることにより実用化レベルの顔料・色素を作り出すとともに、表面組成とバルク組成の違いや構成元素の電子状態・分布状態を明らかにして、この酸窒化物系粉末の呈色の原因・根源を解明することを目的とする。

分野	No.	所属機関	部署	役職	研究開発期間	研究代表者	研究テーマ	研究概要
インターナショナル	9	奈良先端科学技術大学院大学 (スペイン)	情報科学研究科	教授	2年	岡田 実	超高信頼センサネットワークによる港湾サーベイランスシステムの構築	マルチルートコーディング技術およびリアクタンズドメイン信号処理技術を用いて、通信環境の劣悪な港湾施設における高信頼かつ高速デジタル伝送が可能な無線ノードの研究開発を行う。研究開発を行う各無線センサノードには、バイOMETリックセンサおよび音源分離型音センサを配置し、作業員の身体情報の収集および騒音が大きな環境における音情報の収集を可能にする。このシステムにより、港湾施設の監視と作業員の安全を高信頼性かつ低コストで行うシステムの構築を目指す。
インターナショナル	10	日本女子大学 (スウェーデン)	理学部物質生物科学科	准教授	4年	佐藤 香枝	in situ Padlock RCA法による細胞内DNA検査用マイクロ化学チップの開発	来るべき個別化医療や癌診断・感染症診断の実現に不可欠な単一細胞での遺伝子解析技術となることが期待されるDNA検査用マイクロチップの開発を行う。in situ Padlock/RCA法は細胞内でのDNA分子の局在および数の情報を高精度・高感度に検出できる。これをマイクロチップ化することで、高速・高効率な機能を併せ持つ卓越した検出法が実現できるものと着想した。本提案ではDNA増幅技術とマイクロ化学技術を応用して、迅速高精度な細胞内DNA検査用技術の確立を目指す。

インターナショナル分野の所属機関欄の()は、研究分担者の所在国。

(所属機関名、五十音順)