

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	1	新潟薬科大学	助教	高久 洋暁	酵母を利用したバイオマスからの2-デオキシシロイノソースの発酵生産システムの開発	2-デオキシシロイノソース(DOI)は、炭素六員環構造を持つベンゼン系化合物であり、医薬・農薬、酸化抑制剤等の化学品の合成のために重要な中間原料である。本技術は、グルコースを炭素六員環化合物であるDOIに閉環する反応を触媒するDOI合成酵素とその遺伝子を発見・単離することに発する。これにより、試験管内或いは生体内でDOI合成酵素を作用させることにより、これまで化学合成が困難であったDOIをグルコースから容易に合成することが可能となった。組換え微生物を利用し、従来石油資源から合成されていたベンゼン系化合物をバイオマスからクリーンで全く新しい技術で合成することは、持続可能な社会を築くうえで非常に重要であり、本研究では酵母を利用したDOI生産システムの構築を目指す。
ライフサイエンス	2	(独)産業技術総合研究所	特別研究員	富樫 秀彰	ゼオライトを用いたタンパク質リフォールディング法の確立	タンパク質は、多種多様な機能を持つ重要な生体高分子であり、近年では、薬剤スクリーニング標的やバイオ製剤としての需要が益々高まっている。タンパク質を大腸菌で生産する方法は、生産コスト的にみると非常に優れた方法であるが、得られたタンパク質が不活性であるケースが非常に多い。本研究では、β型ゼオライトを用いて、不活性タンパク質の機能を復活させる(リフォールディング)技術を確立し、タンパク質の安価な大量生産を可能にするリフォールディング装置のプロトタイプを試作する。
ライフサイエンス	3	山口大学	講師	吉村 耕一	大動脈瘤低侵襲治療のための革新的ハイブリッドデバイスシステムの開発	大動脈瘤は、高齢者男性の死亡原因の上位にランクされており、早急に克服すべき循環器疾患の一つである。従来の治療法は、外科的治療(人工血管置換手術およびステントグラフト内挿術)に限られるため、より低侵襲かつ有効な新規治療法が切望されている。本研究では、従来のステントグラフトの技術と現在研究開発中の薬物療法とを最適化して組合せ、大動脈瘤低侵襲治療のための革新的ハイブリッドデバイスシステムの開発を行なう。
ライフサイエンス	4	京都大学	准教授	奥野 恭史	ケミカルゲノミクス情報に基づく高性能インシリコ創薬システムの研究開発	医薬品開発には莫大な時間と費用を要する。特に、開発工程の初期段階において、質の良い医薬品候補化合物を選択することは非常に重要な課題の一つである。そこで本研究では、「広範囲」な標的タンパク質に対して、「新規性・高活性・選択性・リード展開性」の全ての点において優れた化合物、すなわち医薬品候補化合物として総合的に良質な化合物を「高精度」に計算予測するインシリコ創薬システムの研究開発を行う。
ライフサイエンス	5	岡山大学	講師	二見 淳一郎	タンパク質カチオン化技術を活用した医用工学の基盤技術開発	タンパク質の化学修飾技術を活用して過剰の正電荷を付与するカチオン化技術は、タンパク質に細胞内透過性や、変性状態での高い溶解性を付与し、さらには変性状態のタンパク質を試験管内・細胞内で活性構造にフォールディングさせることも可能な技術である。本研究では、この要素技術を細胞機能の人工的な制御技術、ナノ標的治療薬の開発、がん免疫療法への応用等について取り組み、次世代の医用工学分野に供する基盤技術を創出する。
ライフサイエンス	6	(独)産業技術総合研究所	研究員	平野 研	DNA伸長合成反応のリアルタイム1分子検出による高速DNA1分子シーケンス技術の開発研究	来るべきゲノム医療では、個々人のゲノム情報を解析することで罹患可能性を科学的に高い確率で予測し、がん等疾患の予防のためのリスク把握と自己管理が将来的に実現できると考えられている。そのためには、個々人のゲノムを高速に且つ安価に取得できる従来のDNAシーケンサーの革新的開発が求められる。そこで、本申請研究では、DNAポリメラーゼが伸長合成反応時に順に取り込む蛍光標識された塩基をリアルタイムに識別し、DNA1分子から超高速にDNAシーケンスを行う手法の確立と装置実用化を目指す。
ライフサイエンス	7	山梨大学	准教授	奥崎 秀典	導電性高分子を用いた高性能ソフトアクチュエータの開発とパワーアシストスーツへの応用	ソフトでフレキシブル、軽量で安価な高分子材料の変形を電気刺激により自在に制御できれば、従来に無い新しいロボットや人工筋肉への応用が可能である。本事業では、空気中で電場駆動する導電性高分子材料を用いた高性能ソフトアクチュエータの研究開発を行う。さらに、センサと制御回路を組み合わせることにより、医療、介護、福祉分野での利用を目指したウェアラブルなパワーアシストスーツを試作する。
ライフサイエンス	8	九州大学	助教	北田 栄	微生物毒素とその受容体を利用した新しい標的がん治療技術の開発	微生物Bacillus thuringiensisから発見された毒素タンパク質(パラスポリン)は、特定のがん細胞に毒性を示すが、正常細胞には影響を与えない。パラスポリンはがん細胞に存在する受容体の特異的に認識し、抗がん作用を示す。今回、この毒素自身を利用した、がん標的治療、がんの可視化や薬剤デリバリー技術の確立を目指す。さらに毒素受容体を標的とする分子デザイン研究を行い、がん標的治療法への新しい技術開発を展開する。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ライフサイエンス	9	群馬大学	助教	栗原 正靖	新規ヌクレアーゼ耐性人工核酸アプタマー作製技術の開発と医薬・診断薬への応用	抗体と類似の機能をもつアプタマーは、SELEX法(Systematic Evolution of Ligand by Exponential Enrichment)によって生物を用いることなく創出できる点や化学合成によってmg~gオーダーで安価に製造できる点、乾燥状態で安定に保存できる点などが特長である。しかし、核酸分子でできているため、ヌクレアーゼ(核酸分解酵素)によって生体内で容易に分解されてしまうことが実用化の妨げになっている。そこで本提案では、核酸塩基部や糖部などを化学修飾することによってヌクレアーゼ耐性を向上させた人工核酸アプタマーを作製する技術の開発を行い、医薬・診断薬への応用を目指す。
ライフサイエンス	10	京都大学	特任准教授	真下 知士	標的遺伝子変異ラット作製のための新規システムの構築	ラットは、疾患モデル動物としての利用価値が高く、薬理薬効試験、毒性試験などに多用されているが、ES細胞株が利用できないため、ヒト疾患遺伝子を標的とした疾患モデルラットの作製が困難である。本研究では、我々がこれまでに開発した新規DNAスクリーニング法(MuT-POWER)と凍結精子アーカイブからの個体還元技術(ICSI)を利用して、ENUミュータジェネシスによる標的遺伝子変異ラットの効率的な作製システムの構築を目指す。
ライフサイエンス	11	名古屋大学	助教	小野 健治	腫瘍の転移に関わるニッフェを標的化した新規低侵襲性ガン診断・治療法の開発	これまでさまざまな技術革新により腫瘍に対する診断・治療法は向上しているが、特効薬となりうる治療技術は未だ確立されていない。その一つの要因に、腫瘍転移をターゲットとした治療薬がほとんどないことが挙げられる。本研究では、従来の腫瘍そのものを対象とした診断・治療法ではなく、腫瘍が転移する際に形成されるニッフェを認識し制御しうる細胞及び機能抗体を用いた新規診断・治療法の開発を目指す。これにより、腫瘍転移を転移前に早期発見できる診断法や腫瘍切除後の転移抑制治療が可能になると考えられる。
情報通信	1	神戸大学	准教授	的場 修	フォトニクススマートメディアの開発	安全安心なユビキタス社会の構築に向け、3次元散乱体中に3次元吸収分布を情報として蓄える光スマートメディアを開発する。3次元吸収分布は3次元散乱分布を母材とすることで接触計測、光計測とも不可能であり、3次元散乱分布情報を有するもののみが有意な時間で逆問題解法により3次元吸収分布が再構成可能となる。この3次元吸収分布を認証及び情報として利用する。光スマートメディアの作製方法及び再構成方法を確立し、実験的に有効性を示す。薄膜タイプへの拡張によりクレジットカード等のみならず紙幣等でのあらゆる認証用途への利用を目指す。
情報通信	2	東京大学	准教授	松尾 豊	WebマイニングとセマンティックWeb技術を活用したWeb編集エンジンの研究開発	WebマイニングやセマンティックWebの技術を活用し、産業技術に関する人名や組織名、製品名等のエンティティとその関係性を知識として抽出し可視化する「Web編集エンジン」を研究・開発する。多言語に適用し、知識のレイヤーで言語の壁を越えることを目指す。
情報通信	3	大分大学	助教	西嶋 仁浩	次世代IT機器のための高効率電源システムの研究開発	IT機器の少エネ化と処理速度の向上を両立させるには、LSIの駆動電圧を低電圧化させると共に、低電圧LSIに対応できる電源システムの開発も不可欠である。本研究開発事業では、申請者の有する低電圧LSI用電源技術(特許1件、審査請求中9件)を応用し、電源システムの電力損失と電源サイズを50%以上削減する。目標達成により、パソコン、インターネットサーバ、デジタル家電等の省エネ化、小型軽量化が実現できる。
情報通信	4	九州工業大学	助教	水町 光徳	周波数・空間フィルタリングと目的音源追尾との有機的融合による雑音除去技術の研究開発	劣悪な雑音環境下での円滑な音声コミュニケーションを実現するための雑音除去技術を確立する。本研究開発では、複数のマイクロホンを用いて、目的音の到来方向を手掛かりとした周波数・空間フィルタリングと高精度な目的音源方向追尾との2つの要素技術を有機的に融合させ、雑音環境下での高品位な目的音の受聴を実現する。本研究開発の成果は、高騒音下での健聴者の聴力保護や軽度聴覚障害者のための補聴器への応用が期待できる。
情報通信	5	慶應義塾大学	専任講師	石樽 崇明	オンボード光インターコネクションへ向けた屈折率分布型マルチチャネルポリマー光導波路による光・電子混載回路基板の開発	ハイエンドサーバやルータ等のバックプレーン、ボードレベルの超並列光インターコネクションを実現することを目的として、高耐熱性・高信頼性を有するポリマー材料を用いた屈折率分布型マルチチャネルポリマー光導波路を開発し、その導波路を用いて高伝送速度・高密度配線可能な光・電子混載回路基板を実現する。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	1	(独)産業技術総合研究所	研究員	吉田 学	フレキシブル実装のための金属インク直描パターン非熱的焼結技術の開発	三次元圧力分配加圧アニール法による、金属微粒子間を最小限の熱的エネルギーにより焼結する技術を開発する。この方法の適応により、簡易的な卓上スケールの製造装置の使用で、低温にて、フレキシブル樹脂基板上に低抵抗率金属配線を描画することが可能となる。この方法は、金属ナノ粒子を用いた高価なインクは必要なく、市販の金属インクで実現可能であることが最大の特徴である。
ナノテクノロジー・材料	2	大阪大学	助教	家 裕隆	革新的分子設計に基づいた電子輸送性および両性の有機電界効果トランジスタ材料の開発	印刷プロセスにより作製可能な環境負荷の少ない次世代有機デバイスの実現に向け、高性能の有機電界効果トランジスタ材料を創製することを目指す。具体的には、素子応用に適した立体・電子状態の共役分子を開発し、さらに有機物特有の分子間相互作用を利用して薄膜内の分子配列を自在に制御し、理想的なキャリア輸送経路を構築することで、従来の性能を劇的に上回るn型半導体材料、両性半導体材料の開発を行う。
ナノテクノロジー・材料	3	(独)産業技術総合研究所	研究員	田中 丈士	カーボンナノチューブの金属・半導体型大規模分離技術の開発	カーボンナノチューブ(CNT)は、金属型と半導体型が存在し、次世代エレクトロニクス材料としての応用が期待されている。しかし、金属型と半導体型を効率良く大量に分離できないことが実用化への大きな障害となっている。本研究では、独自に開発した、全く新しいCNTの分離法を進展させ、金属型及び半導体型のCNTを高純度かつ大量に、低コストで生産する技術を開発する。
ナノテクノロジー・材料	4	慶應義塾大学	准教授	栄長 泰明	ダイヤモンド電極による高機能電気化学センサーの開発	ダイヤモンド電極は優れた電気化学特性をもつため、これらの特性を利用した生体関連物質、環境汚染物質の電気化学的センサーへの応用に関して多くの報告が行われてきた。しかしながら、その実用化という観点ではあと一歩のところにある。本研究では、その実用化への問題点となる事柄を明らかにするとともに詳細に検討し、実用化へ展開できるデータを数多く提示する。具体的には、実用化に耐えうる性能をもつ高機能、高感度のダイヤモンド電極の開発とともに、これまで重要視されながらも検出が難しいとされてきた新たな検出対象についてのセンシングとその実用化を目指す。
ナノテクノロジー・材料	5	(独)産業技術総合研究所	主任研究員	竹内 大輔	水銀フリー殺菌源のためのダイオード型低エネルギー電子源の開発	室温で数eV以下の低エネルギー電子放出が、ダイヤモンド半導体ダイオードによって、原理的に可能であることが実証できた。この原理実証の成果をもとに、「水銀フリー殺菌源のためのダイオード型低エネルギー電子源の開発」を目的とした研究開発を行う。昨年開発された、ダイヤモンドダイオードのもう一つの機能である、殺菌紫外線発光と組み合わせることにより、1つのダイヤモンドダイオード素子で、紫外線殺菌に加えて活性酸素による殺菌効果が得られる高効率な水銀フリー固体殺菌源が実用化できる。酸化チタンのような光触媒が使用できない屋内や自動車の空調内での殺菌、家庭やオフィス、医療現場での殺菌など、エンドユースへの導入による、環境負荷の小さい衛生システム構築に貢献する。
ナノテクノロジー・材料	6	九州大学	准教授	堤井 君元	立方晶窒化ホウ素コーティングを用いた難削材用ワイドユース超硬工具の開発	立方晶窒化ホウ素(cBN)はダイヤモンドに次ぐ硬さに加え、鉄系材料との低反応性、高温耐酸化性など、ダイヤモンドより優れた性質を有する。フッ素の強力な化学作用を利用する“cBN厚膜形成技術”と、膜-基材間の“界面エンジニアリング”を、難削材加工用工具へ応用し、ワイドユースなcBNコーティング超硬工具の実現を目指す。それにより、機械加工プロセスの生産性および精度向上、産業競争力の強化、レアメタルの省資源、環境負荷低減に資する。
ナノテクノロジー・材料	7	(独)産業技術総合研究所	研究員	藤原 幸雄	高真空中におけるイオン液体の電ロスプレーを用いた正負両極性を選択可能な高集束性クラスターイオンビーム源の開発ならびに二次イオン質量分析(SIMS)への展開	“イオン液体”を用いた新概念のクラスターイオンビーム源の研究開発を行うものである。イオン液体は、真空中でも蒸発せず、またイオン性であるため、高真空中においても電ロスプレー法により正イオンならびに負イオンの巨大クラスターイオンビームを集束性良く生成でき、イオン源のコンパクト化も可能となる。また、開発したイオン源をSIMS分析に用い、ミキシングや選択スパッタ等を抑制し、世界最高の深さ分解能を実現する。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
ナノテクノロジー・材料	8	名古屋大学	准教授	竹中 康司	負熱膨張性マンガ窒化物を用いたゼロ熱膨張材料の開発	提案者が開発した負熱膨張性マンガ窒化物Mn ₃ XN (X = Cu-Snなど)を用いて新たなゼロ熱膨張材料を開発する。Mn ₃ XNは各種素材との複合化により材料の熱膨張を精緻に、典型的にはゼロに、制御可能であるほか、組成の最適化によりそれ単独でゼロ熱膨張が実現できる。デバイスの高精度化が進展する中で熱膨張は深刻な技術的障害となっているが、この新材料は、産業の広い分野に存在する熱膨張抑制への強い要望に応えることができる。
ナノテクノロジー・材料	9	(独)産業技術総合研究所	研究員	山下 健一	マイクロ流体の特殊な流れとその操作性を利用した自発的会合体の精密調製と製剤技術への展開	ドラッグデリバリーシステム(DDS)に頻繁に用いられるリポソームのような自発的集合体の調製方法に、マイクロ流体の特殊な力学的環境やその高度な操作性を導入することで、集合体の革新的な均一性を目指す。これらは自発的に集合体を形成するが、バッチ調製においては、その集合体の均一性を確保することは難しい。本研究では、マイクロ流体中において上記会合体を一旦不安定化させ、均一性の高い状態に再集合させる方法について提案する。また、マイクロ・ナノ流体の形態は、「その場調製」というDDSに好適な特徴を併せ持つなど、単なる調製技術を超えた商品価値を供することができる。
ナノテクノロジー・材料	10	名古屋大学	准教授	小橋 眞	自発的セル構造化・多次元構造制御を可能にするポーラス金属の反応合成	超軽量、高衝撃エネルギー吸収能力を備えたポーラス金属のセル構造を自己組織化し、多次的に制御する反応合成プロセスを開発する。この技術は、金属からセラミックまで多様な材料のセル構造化に適用可能である。さらに、ブリーカーの部分加熱のみで、セル構造化は連続的に伝播する。この技術開発により、自動車のピラー内充填材料やクラッシュエレメントなどへ適用可能な大型・長尺形状のポーラス金属の革新的な製造プロセスの実現を目指す。
製造技術	1	大阪大学	助教	川人 洋介	レーザー適応制御法による高品質金属樹脂直接レーザー接合技術の実現	接合はものづくりの基盤技術である。近年、省エネルギーと環境は急務な課題であり、自動車では軽量化が必至であり、金属と軽量の樹脂との高強度接合が必要となる。本研究開発では、接着剤等の従来法の課題(強度、生産管理、環境等)が解決できる。我々が開発した金属樹脂直接レーザー接合法に、レーザー適応制御法を適用し、基礎研究段階から高品質な接合継手が常時得られる実用技術に進化させ、新しい金属樹脂接合の基盤技術を創出する。
製造技術	2	奈良工業高等専門学校	助教	玉木 隆幸	先端ハイブリッドデバイスの作製を目指したレーザーマイクロ接合システムの開発	ピコ秒以下の時間幅をもつ超短光パルスを物質に集光照射すると、焦点近傍において光エネルギーの非線形吸収が発生し、局所的に物質を溶融させることができる。本提案では、レーザー光の直接照射のみで、ガラス、高分子材料、半導体、金属部材などの同種材料および異種材料間を高精度かつ高速に接合可能なレーザーマイクロ接合技術を開発する。さらに、本技術を用いて、先端ハイブリッドデバイスの製造技術を確立する。
製造技術	3	(独)産業技術総合研究所	研究員	羽部 浩	グリセリン誘導体を基幹ブロックとした高機能化学品生産プロセスの開発	バイオディーゼル燃料製造業やオレオケミカル産業で副生するグリセリンの余剰が大きな問題となっている。本提案では、特定の微生物しか保有しない膜酵素による部位特異的な酸化反応と省エネルギー型の精製分離法を併用し、光学活性なグリセリン誘導体の大量生産プロセスを開発する。さらにそのグリセリン誘導体を基幹物質として各種高機能性化学品の製造技術を開発し、廃棄物系バイオマス为原料とした独自のバイオリファイナリー技術を構築する。
製造技術	4	京都大学	助教	鈴木 孝明	マイクロシステムのオンチップ集積化を実現するアセンブリフリー回転傾斜露光法の開発と再生医療への応用	MEMS製造システム技術のフレキシブル化・ハイスループット化を目的として、複数の機能を集積化したマイクロシステムを単一マスクパターンからアセンブリフリーで作製する方法を開発する。マスクパターンの調整、露光傾斜角、回転時間などを制御することによって、プロセスの半自動化を可能とする露光装置・数値計算シミュレータの開発を行うと共に、再生医療への応用を目的とするバイオチップを試作・評価する。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
製造技術	5	(独)産業技術総合研究所	研究員	栗田 恒雄	故障解析用レーザーIC開封技術及び開封装置の開発	ICの故障解析のため、同一光源を用いたICモールドレーザ加工計測技術を開発する。除去面に加工用レーザーの強度を弱めた計測用レーザーを照射し、その反射光強度と照射したレーザーの出射光量をセンサで測定、そのデータを処理することにより、ICチップ面におけるモールド除去量の制御を行う。従来の高温強酸加工に対し本技術はドライ高速加工を実現する。また同一光源で加工、計測を行うため、加工(計測)位置のずれが無い、同一光源、同一光学系を用いるため加工装置がシンプル、小型、軽量となる特徴を持つ。
環境エネルギー	1	東京大学	准教授	鹿園 直毅	斜交波状面を用いたヒートポンプ用超小型オイルセパレーターの開発	我が国の最終エネルギー消費の約15%を占める空調や給湯の分野では、高効率なヒートポンプの導入により大幅な省エネルギーが可能である。ヒートポンプの省エネルギー効果は近年広く認知されてきているが、コストと高効率化がトレードオフの関係にあること、また脱フロン化が求められることなどから、更なる高性能化は決して容易ではない。蒸気圧縮式サイクルにおいては、冷凍機油が運転中に圧縮機から吐出され冷凍サイクル中を循環するが、これが信頼性低下とともに、サイクル効率低下の原因の一つとなっている。そこで、本研究では、申請者がこれまで研究を進めてきた超小型気液分離器をさらに発展させ、別途研究してきた斜交波状伝熱促進技術を組み合わせることで、超小型・低コストなオイルセパレーターを開発する。
環境エネルギー	2	筑波大学	准教授	富重 圭一	グリセリンの化学品・燃料への変換プロセス用触媒の開発	植物油からバイオディーゼルを製造する際に大量に副生するグリセリンは現在用途が限られているため十分な有効利用が行われていない。本研究は余剰のグリセリンを基幹物質とした化学品や燃料への高選択的変換を可能にする触媒反応プロセスの開発を目指すものであり、ここでは金属微粒子とヘテロ金属オキ種の界面を反応場とするシーズ触媒を展開し、高性能水素化分解触媒を開発する。
環境エネルギー	3	長岡技術科学大学	准教授	姫野 修司	超高性能CO2分離膜の創製と大型化による革新的CO2回収技術の開発	革新的な省エネルギーCO2回収技術用いた天然ガスや燃焼排ガス等からのCO2分離、分離回収したCO2による油田・ガス田の増進回収技術など高い省エネルギー効果、CO2削減効果を有する技術のブレークスルーが求められている。申請者らが開発したCO2とメタンや窒素などの気体との高い分離性能を発現するDDR型ゼオライト膜に対して、①擬似有機ポリマー層をコートした上にゼオライト層を合成後に、有機ポリマー層を消失させゼオライト層のみを超薄膜化することで、従来のゼオライト膜に比べ10倍以上透過速度を向上させるゼオライト膜製膜技術の開発および②大膜面積化を低コストで実現可能なステンレスネット上にゼオライト膜を合成するまったく新規のDDR型ゼオライトネットによる2種類の超高性能CO2分離膜の創製とそれらの大型膜モジュール化を実施する。後半には③天然ガス田からのCO2分離・回収実証実験を実施し、本技術の早期実用化へ向けた適用性、課題抽出を実施する。
環境エネルギー	4	北海道大学	准教授	村井 祐一	摩擦抵抗低減船のための気泡発生動力最小化技術の開発	船舶燃料の大部分は海水との乱流摩擦抵抗に消費される。この摩擦抵抗を大幅に低減させる手法として微小気泡法がある。しかし気泡発生に必要な動力が莫大であり、正味省エネ作用が消失するという問題があった。申請者らは一定の喫水まで無動力で気泡を注入する原理を発明した。本課題ではこの実用化に向けた開発を目的とし、混相流体力学に基づいた翼理論・実験を実施する。さらに実船実験により種々の船舶に適用可能な抵抗低減デバイスを応用開発し、大規模な省エネに貢献する。
環境エネルギー	5	(独)産業技術総合研究所	研究員	大石 哲雄	低コスト省エネルギー型太陽電池用Si製造方法の開発	太陽電池用Si(SOG-Si)を安価かつ省エネルギー的に供給する新プロセスの開発を目的とし、Al-Siの液体合金を陰極、炭素を陽極、高純度シリカを溶解した熔融フッ化物を電解溶としたシリカの熔融塩電解を検討する。ここで得たAl-Si液体合金からは偏析によりSiを採取し、Si採取後の合金は電解に再利用する。液体合金を利用することで電解溶からの汚染を大幅に低減できるうえ連続化および工業化が容易であり、消費エネルギーも従来法の1/4以下と予想されるため、SOG-Siの新製造方法として期待できる。
環境エネルギー	6	北海道大学	准教授	多湖 輝興	余剰グリセリンから基礎化学物質の選択合成を可能とする触媒反応プロセスの開発	原油の枯渇と価格の高騰、および炭酸ガス排出量規制の観点から、化石資源のみに依存しない新たな化学システムの構築が渴望されている。本研究では、低品位グリセリンやBDF由来グリセリン廃液を原料とした基礎化学物質を合成する触媒反応プロセスを構築する。触媒には酸化鉄系触媒を用い、グリセリン水溶液からプロピレン、ケトン類、およびアリルアルコール等の基礎化学物質の高収率・高選択的合成を目指す。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
環境エネルギー	7	北海道大学	准教授	上田 幹人	使用済みナトリウム-硫黄二次電池のリサイクルのためのナトリウム精製技術開発および多硫化ナトリウムからの重金属吸着剤の開発	使用済みナトリウム(Na)-硫黄(S)二次電池*(以下Na-S二次電池)のリサイクルのためのNa電解精製装置の開発および同電池内から回収される多硫化ナトリウムを原料とした重金属吸着剤の開発研究を行う。使用済み電池からの不純物を含む金属Naを効率良く電解精製できる電解液ならびに電解装置の検討を行う。多硫化ナトリウムは、炭素材料の中に混入しているため、その処理条件と最適化した吸着性能を検討し、使用済み電池内のナトリウムの完全再利用化を目指す。
環境エネルギー	8	大阪大学	准教授	増井 敏行	希土類酸化物の構造制御による新しい環境触媒の創製	立方晶蛍石型構造、あるいは立方晶C型構造を基本構造とする希土類複合酸化物の表面、及び結晶内の酸化物イオン欠陥を意図的に制御し、結晶格子内における酸化物イオンの変位、表面の組成や酸化状態、分光学的性質などの基礎物性に及ぼす影響を明らかにするとともに、粒子状物質(パーティキュレート)、炭化水素、窒素酸化物(NOx)、及び揮発性有機化合物(VOC)の浄化に対し、従来触媒よりも低温で浄化可能な複合酸化物環境触媒の開発を目指す。
環境エネルギー	9	九州大学	准教授	柁川 一弘	ニホウ化マグネシウム超電導線材を用いた液化水素用液位センサおよび送液ポンプの要素技術開発研究とそのシステム化研究	超電導技術と水素利用社会を効果的に融合することによるエネルギー問題や環境問題の解決へ向けた要素的研究開発の一環として、貯蔵密度の観点から有利な形態である液化水素の利用に着目し、容器内残存量を超電導技術の有効活用により計測するセンサの設計開発と各種利用機器へ液化水素を高効率で短時間に移送可能にする超電導ポンプを研究開発する。また、水素供給ステーション等での使用を想定して、両者を有機的に統合した極低温液体用超電導ポンプシステムを構築する。
環境エネルギー	10	東京工業大学	助教	劉 醇一	未利用熱エネルギーの貯蔵と有効利用を目指した金属酸化物系高密度化学蓄熱材の開発	工業プロセスやエンジン等から排出されている100~250℃程度の未利用熱エネルギーを貯蔵し、有効利用するための化学蓄熱材の開発を行う。 従来検討された気固反応を用いた化学蓄熱は、作動温度の制限や反応転化率の低下等の問題があり、化学蓄熱が持つ高い蓄熱密度を活かしきれないため、実用化には至っていない。 本研究では、これらの問題を解決すべく、申請者が最近見出した金属塩添加金属酸化物や金属酸化物-多孔体複合材料を化学蓄熱材として用い、水蒸気との反応様式を明らかにすることにより、これらの材料の化学蓄熱材としての実用化を目指す。
環境エネルギー	11	京都大学	助教	村田 功二	環境対応型機能性エンジニアードウッドと性能評価システムの開発	アジア各国でファルカータ、ポプラなどが、日本ではスギ、カラマツなどが植林され、木質資源としてこれらの早生植林木が注目されている。しかし、これらは寸法安定性や強度などで問題点が多く、市場価値は低い。そこで本研究では、これら早生植林木を複合することで寸法安定性や破壊強度などの物性に優れた環境対応型・機能性エンジニアードウッドを開発し、そして正確な強度保証により市場価値の高い製品とすることを目的とする。
革新的融合	1	大阪大学	医員	住谷 昌彦	神経障害後の運動麻痺・感覚異常に対するリハビリテーションロボットスーツとナレッジデータベースシステムに基づいた在宅リハビリテーション支援システムの開発	脳・脊髄・神経損傷後の上下肢運動麻痺と体性感覚障害には患肢の他動運動によるリハビリテーションが有用である。これらに対するリハビリを在宅で支援することを目的に、(1)上肢用、手指用、肩関節用、下肢用リハビリ・ロボットスーツを開発し、(2)ロボットスーツから得られる患者の運動機能と日常生活自立度を学習・統合しそれぞれのスーツ使用者に適合したリハビリプログラムをインタラクティブに提供するナレッジデータベースを基にしたインテリジェント在宅リハビリ支援システムの2つを開発する。
革新的融合	2	北陸先端科学技術大学院大学	准教授	金子 達雄	ラン藻由来超巨大糖鎖ゲルを用いた高性能レアアースメタル回収システムの構築	提案者は、日本固有種の光合成微生物ラン藻Aphanothece sacrum(スイゼンジノリ)から抽出される電解質糖鎖が、史上最高の絶対分子量を持つ超巨大天然糖鎖であり、かつアミノ酸修飾により希土類などの三価の重金属と特異的に相互作用するナノ構造を形成することを見いだしている。そこで、本研究では、この糖鎖誘導体を化学架橋して得られるハイドロゲルを用いて希土類やインジウムなどの希少金属を大量の二価金属の共存状態から分離回収する環境調和型システムを構築する。
革新的融合	3	(独)産業技術総合研究所	研究員	山本 宗継	フォトニック結晶ならびに光細線導波路を用いた超小型光クロスコネクタの開発研究	Si信号処理LSIと一体化した超小型・低消費電力光クロスコネクタスイッチ実現を目指した研究開発を行う。Siウエハ上にGaAs系化合物半導体薄板を貼り合わせ、その薄板内に1. 光ファイバとの高効率接続を実現するスポットサイズコンバータ、2. 低損失高屈折率細線導波路、3. 超小型2次元フォトニック結晶方向性結合器型スイッチ(電流注入制御)、を実現し、8x8光クロスコネクタスイッチの試作を行う。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
革新的融合	4	東京慈恵会医科大学	講師	並木 禎尚	「強磁性中空骨格をもつ癌血管指向性ナノ粒子の創製」と「生体適合磁石の体内留置」を組み合わせた癌治療ドラッグデリバリーシステムの開発	バイオとナノの技術融合により、「多孔カプセル状の強磁性中空骨格」に癌治療薬を内包した薬剤徐放磁性ナノ粒子を創製する。申請者が考案した「癌病巣内に留置できる(異物反応を惹起しない)生体適合性の高い磁石」を併用し、磁性ナノ粒子を癌病巣に効率良く誘導することにより、「十分量の治療薬を最小限の投与量で、体内深部の病巣に局所送達できる技術」を開発する。さらに、癌の維持に不可欠な栄養補給路となる新生血管は血流から標的化し易いことに着目し、新生血管特異的な分子に結合する抗体でナノ粒子を覆い癌新生血管の破壊を狙う。
革新的融合	5(独)	産業技術総合研究所	研究員	大園 拓哉	自己組織化マイクロリソグラフィーを利用した微小体積液体のマニピュレーション	自己組織化マイクロリソグラフィー(すなわち、柔らかい弾性基板に密着している硬いナノ薄膜表面が側方圧縮応力下で曲がることで、自発的に発生する周期的微細凹凸構造)の上で微小液滴を異方的に移動させること、及びこれらを簡便に微細パターン化するプロセス技術に関する研究開発である。外部応力により凹凸構造の毛管力をその形状変化で誘発し液体を駆動する、という本技術原理は極めて新規なために基盤的理解が必要である。この研究結果はナノテクノロジー分野における自己組織化を用いた製造プロセス技術を進展させ、広範囲の産業応用が見込まれる。
革新的融合	6	東京大学	特任准教授	加藤 大	クロマトグラフィー法によるナノファイバー類の高効率な分離精製法の開発	科学の進展によりカーボンナノチューブ、アミロイド線維、繊維状ファージなどナノスケールの直径とナノ～マイクロメートルの長さを有するファイバー状物質の物性、機能等が明らかとなってきた。これらの研究成果を社会に還元するためには、ナノファイバーの大量供給や安全性の評価が必要のため、効率的な分離精製法が渴望されている。そこで本研究では、申請者が開発した大きな空隙を有する多孔質体や分子認識化合物を利用してナノファイバー類の優れた分離精製法を開発する。
革新的融合	7	東北大学	教授	西田 幸二	三重らせん形成を駆動力とするコラーゲン選択的な生体適合性架橋剤とエキシマレーザー技術の融合による革新的角膜治療技術の開発	視覚は生活の質の維持に極めて重要である。角膜疾患に対する治療法として角膜移植が行われているが、献眼不足や拒絶反応が問題である。近年、角膜の再生医療として細胞シートを用いた角膜上皮再生が成果をあげているが、コラーゲンマトリックスである角膜実質層の再生は困難であり、新しい治療技術の開発が求められている。本研究では、コラーゲン分子との三重らせん形成を駆動力とする生体適合性架橋剤とエキシマレーザー技術(PTK)の融合による革新的な角膜治療技術の開発を目的とする。具体的には、レーザーにより実質層の疾患部位を除去した後コラーゲン溶液と架橋剤を点眼し、新規実質層を形成する手法である。本研究では以下の効果が期待される。本研究より角膜実質層の再生が可能となり、角膜再生医療の新たな基盤技術となることが期待される。 ・点眼により人工実質層を形成できるため、縫合手術が不要な低侵襲治療が実現できる。 ・角膜において重要な、透明かつ自在に形状を制御できる人工実質層が形成できる。 ・本架橋剤はコラーゲン分子のみ認識して架橋するため、角膜中の多糖類の機能を阻害することなく安定な接着、組織化が可能である。
革新的融合	8	岡山大学	教授	池田 直	分極型電子分布の異常な電場・磁場・光応答のエネルギー開発への応用	電子誘導体として注目されるRFe ₂ O ₄ は電子相関に起源を持つ新原理誘導体であり、世界に先駆けて我々が見いだした。RFe ₂ O ₄ には室温付近で電気分極を持つ電子集団という新しい電子相が存在する。この集団電子の新奇な凝集・融解過程や光応答過程は新しい環境・省エネルギー電子デバイスを開拓できるため、大学(理学部・工学部)、産総研、企業を融合した集中戦略的な基礎研究を実施する。本研究は4年以内に新型太陽電池あるいは省エネルギーメモリのプロトタイプ素子を提案する。
革新的融合	9(独)	産業技術総合研究所	研究員	鍛冶 良作	微弱電磁波による異常状態判定システムの開発と応用	微弱電磁波による人体の効率的なセンシング技術の開発を行うと共に、介護の現場において、高齢者が助けを求めている状態を判断し、介護をする人々の行動を効果的に支援するシステムへの応用を図る。当該システムは一種の情報提供型ロボットである。感覚器であるRFID型センサの応答が人体の姿勢とダイレクトにリンクするような設計、設置をすることにより、CPU負荷、ネットワーク負荷の少ない、高速なセンシングネットワークを実現する。
産業技術に関する社会科学	1	東京大学	准教授	松浦 幹太	先進情報セキュリティ技術の社会受容性に関わる経済モデルとインフォームド・セキュリティに関する研究	費用対効果の理解不足ゆえ社会受容性が阻害され普及の遅れる情報セキュリティ技術が多い。少数の不正者が先進技術に追随するだけで脅威となる社会では、この遅れ自体がリスクである。本研究では、情報セキュリティへの投資効果を分析する応用マイクロ経済分析モデルに、脅威の抑止効果を導入して精緻化する。さらに、同モデルを情報システム導入時の代替案比較に応用する枠組みを提示し、利害関係者のインフォームド・セキュリティを実現する。

産業技術研究助成事業平成20年度第1回公募 採択テーマ(受付番号順)

別紙1

分野	番号	所属機関	役職	研究代表者	研究テーマ	研究概要
国際 ナショナル	1	東京 大学 (ドイツ)	准 教授	森田 剛	超音波アシスト水熱合成法による非鉛圧電セラミック合成プロセスの開発	現在、圧電デバイスの多くはPZT(チタン酸ジルコン酸鉛)が使われており、環境にやさしい非鉛圧電材料に置き換える必要がある。本研究は、水熱合成法を用いることで、高品質・高性能な非鉛圧電セラミックを製作するプロセスを確立することを目的とする。強力超音波照射が可能な水熱反応容器を独自開発し、優れた圧電性能、プロセスの高速化、セラミックの緻密化、反応温度の低温化などにより、非鉛圧電デバイスの大量生産および実用化を目指す。
国際 ナショナル	2	九州 工業 大学 (フランス、 米国)	准 教授	豊田 和弘	人工衛星搭載太陽電池アレイの地上帯電放電試験方法の確立を目指した国際共同研究	現在、衛星打ち上げ前の太陽電池アレイの帯電放電試験が各国で行われているが、衛星部品の国際調達が進む中で試験法の国際標準化が必須である。本研究は、日本主導で2005年から策定活動が進められてきた国際試験規格をより完璧なものに改訂する上で鍵となる基礎データを、ラウンドロビン試験等の国際共同研究により取得することを目標とする。これにより、同試験技術分野での日本のリードを確たるものとするを目的とする。
国際 ナショナル	3	東北 大学 (フランス)	助 教	松本 洋明	日本発の産業用チタン合金の新加工プロセス(α' (アルファプライム)プロセッシング)技術とその高機能化技術の開発	金属チタン合金は軽量でまた高い比強度特性を示すことから、自動車や航空機を中心とした輸送機器に広く使用されている。輸送機器産業の規模の違いからチタン合金産業の規模や開発件数はアメリカが独占している。本研究では輸送機器用、一般工業用で広く使用されている汎用チタン合金(チタン-バナジウム-アルミニウムを基本とする合金)の日本発の新しい加工プロセス(α' (アルファプライム)プロセッシング、 α' 相を利用した加工プロセス)と熱加工による組織・相制御技術を駆使した高機能化と実用的な新技術の提案(権利化)で日本のチタン産業の活性化を目指す。
国際 ナショナル	4	東北 大学 (タイ、ス ウェー デン)	准 教授	越村 俊一	我が国およびASEAN諸国の災害救援活動の迅速性を飛躍的に向上させるリアルタイム津波被災地認定技術の開発	リアルタイム津波シミュレーション、リモートセンシング、GISという3つの先端技術を統合し、いかなる場所で巨大地震津波が発生しても、48時間以内に浸水域分布・被害建物数・予想被災者数の分布を推定し、被災地の認定を行う「津波被災地認定技術」を開発する。この技術は、我が国およびASEAN諸国における国際協力の枠組みでの災害救援・復旧活動の初動体制の迅速な確立を支援するものであり、産業技術総合研究所のIT基盤GEO Gridのマッピングインターフェースを通じて国際社会で共有するとともに、国際災害救援活動にあたる機関が使用することを前提に技術の標準化を図る。
国際 ナショナル	5	名古屋 大学 (フィン ランド、ロ シア)	准 教授	大野 雄高	高性能カーボンナノチューブ薄膜トランジスタの開発	高性能カーボンナノチューブ薄膜トランジスタを柔軟性なプラスチック基板上に作製する技術を開発する。具体的には、大気圧・ドライプロセスにより室温で高均一なカーボンナノチューブネットワークを成膜する技術を開発するとともに、表面・界面制御技術を駆使することにより、高い電流駆動能力と移動度、オン/オフ比を兼ね備えた素子を実現する。

国際ナショナル分野の所属機関欄の()は、研究分担者の所在国。