

平成23年度先導的産業技術創出事業(若手研究 Grant) 採択テーマ一覧

(敬称略、50音順)

研究概要説明書ページ	募集区分	研究代表者	所属機関	部署	役職	研究テーマ	研究概要	研究開発期間
1	拠点連携研究	大竹 豊	東京大学	工学系研究科	准教授	高効率最適設計に向けたX線CTスキャナーの形状抽出高精度化技術開発	複雑な内部構造をもつ部品の製造工程ではX線CT装置による3次元形状の計測及び評価が有効である。しかし、そのためには寸法評価が可能なレベルの高精度な表面抽出が課題である。このため従来別々に行われていた断面再構成と表面形状抽出の2つの処理を統合し、従来技術では達成困難な高精度な形状抽出手法を提案する。高精度な形状計測を実現することにより、歩留まり向上、製造プロセスの省エネルギー化に貢献する。	1年
2	拠点連携研究	多々見 純一	横浜国立大学	環境情報研究院	准教授	粉体プロセス科学に立脚した軸受用ナノ粒子分散Si3N4セラミックスの応用研究	本提案では、軸受の高性能化に不可欠なナノ粒子分散Si3N4セラミックスの実用化を加速させる応用研究を行う。この実用化に必要な低コスト化と高信頼性の両立のための課題を、粉体プロセス科学の高度化に基づいて解決を図る。開発される材料は、風力発電など回転要素を含むグリーンイノベーションに関わる社会システムの普及促進に資すると共に、これらのシステムの安心・安全イノベーションにも大きく貢献できる。	1年
3	拠点連携研究	水田 敬	鹿児島大学	理工学研究科	助教	低エネルギー消費型高輝度・小型LED水中照明による低環境負荷型灯火漁業の実証研究	ヒートパイプ型ヒートスプレッド - であるFGHP(Fine Grid Heat Pipe)をコアとした高性能冷却システムにより実現された、圧倒的に小型・高輝度な低エネルギー消費型のLED水中照明で従来型照明を代替することによって、従来課題であった、多大なエネルギー消費の問題や、短寿命に起因する大量な資源浪費と廃棄物排出に関する環境問題を解決し、低環境負荷型灯火漁業を実現するための実証研究を実施する。	1年
4	課題解決研究	池田 茂	大阪大学	太陽エネルギー化学研究センター	准教授	超低コスト製造プロセス開発に向けたレアメタルフリー無機化合物薄膜太陽電池の非真空作製法に関する研究	レアメタルを含まない化合物薄膜太陽電池を、新しい学理を取り入れた電析および常圧CVDの非真空プロセスで作製することによって、プロセスと材料の両面で現行の太陽電池を大転換する新技術を開発する。4年の開発期間で10%以上の変換効率を達成し、研究終了後には、ロール・ツー・ロールプロセスによる非ガラス基板を用いたガラスレス軽量デバイスの開発と最適化により、超低コスト太陽光発電を実現する。	4年
5	課題解決研究	石崎 貴裕	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	輸送機器用マグネシウム合金大型軽量部材への高耐食性ナノ結晶皮膜形成技術の開発	マグネシウム合金は優れた軽量性を有するため輸送機器部材への展開が期待されているが、耐食性が低いという問題がある。本研究では、マグネシウム合金大型部材を中温・高圧下の蒸気に晒すことにより、Mg-Al系層状複水酸化物とMg(OH)2からなるナノ結晶層をその部材上に直接成長させ、高耐食性皮膜として利用する。これにより、マグネシウム合金の輸送機器部材への適用を実現させ、温室効果ガス排出削減に貢献する。	4年
6	課題解決研究	大原 智	大阪大学	接合科学研究所	特任准教授	テラレーメイドセラミックスナノクリスタルを用いた次世代固体酸化物燃料電池	独自に開発した液相プロセス(部分的選択キャッピング法)によりサイズ・結晶面を精密に制御した固体酸化物燃料電池構成用セラミックスナノクリスタルをボトムアップ合成する。次に、先進トップダウンプロセスを駆使して合成したテラレーメイドナノクリスタルをその構造・機能を可能な限り保持したままで複合・集積化する。これにより、現状の発電性能を凌駕する超高性能な次世代の低温作動固体酸化物燃料電池の開発に繋げる。	4年
7	課題解決研究	小川 智之	東北大学	大学院工学研究科	助教	強磁性窒化鉄ナノマグネットを活用した脱レアアース型新規磁石用材料の開発	既存の永久磁石材料の磁気特性に優り、かつ、レアアースを必要としない新規磁石用材料への応用を念頭に、ごくありふれた元素である鉄と窒素で構成される高飽和磁化を有する窒化鉄ナノマグネットの高配向集合体の実現を図る。これまで構築した合成技術を基盤とした表面修飾技術、大量合成技術ならびに高配向集合体形成技術を、構造および物性評価技術を駆使し、段階的に構築する。	4年
8	課題解決研究	小野 努	岡山大学	大学院環境学研究所資源循環学専攻	准教授	革新的マイクロ湿式紡糸プロセスによる高機能ナノファイバーの創製	本提案では、従来法では調製が困難であった表面に機能性を付与したナノファイバーの高効率生産を実現するため、ブロック共重合体を界面に配向させることのできる新規マイクロ湿式紡糸プロセスの開発を行う。エネルギー投入量が極めて少なく常温常圧で連続生産可能な革新的ナノファイバー製造技術は、その膨大な表面積へ簡単に機能付与することで細胞培養担体や高性能フィルターとして性能の飛躍的向上をもたらすことができる。	4年
9	課題解決研究	片山 健夫	奈良先端科学技術大学院大学	物質創成科学研究科	助教	光通信波長帯面発光半導体レーザーの偏光双安定特性を用いる全光シフトレジスタ型メモリの集積構造モジュールの実現	電子メモリを用いた現行の通信ノードの処理能力を大きく向上させ、併せて低消費電力な全光型メモリモジュールを開発する。幹線系光通信で使用可能な面発光半導体レーザー(VCSEL)を、その発振偏光を双安定に切り替えることで、高速・低エネルギー動作が可能な全光型メモリとして用いる。2次元アレー化が可能であるという特徴を生かし、空間光学系によりVCSELアレーと微小光学素子を集積化したバッファメモリを実現する。	4年
10	課題解決研究	金澤 昭彦	東京都市大学	工学部エネルギー化学科	教授	新導電性ポリマーによるリチウムイオン蓄電デバイスの高出力・大容量化技術の開発	真に優れた導電性ポリマーの開発は、効率的なエネルギー変換デバイスや高性能な蓄電デバイスの実現を導く。本研究では、申請者が開発したレドックス機能と導電性を併せ持つ根本的に新しい導電性ポリマー(有機イオウ系ポリマー)、およびリチウムイオン導電性ポリマー(液晶性ポリマー電解質)を、リチウムイオン電池・キャパシタ用の電極材、電解質として利用することにより、安全な高出力・大容量蓄電デバイスの実現を目指す。	4年
11	課題解決研究	蟹江 澄志	東北大学	多元物質科学研究所	准教授	透明導電パターンフィルム向け低温焼成ナノインクの開発	ナノインクを用いたプリント配線技術は、透明導電性フレキシブルフィルムを量産する上できわめて重要である。ナノインクとしては、低温焼成性と低抵抗率の付与が急務である。本研究では、透明樹脂へのプリントを視野に、焼成温度120℃でスパッタ膜と同等の抵抗値となる透明導電性ナノインクを開発する。具体的には高結晶性ナノ粒子およびアモルファスの併用・インク化により目標を達成し、インジウム低減・代替材料を開発する。	4年
12	課題解決研究	金子 大作	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	助教	革新的ナノ接合を活用した水中接着性ポリフェノール重合体の創製	ムール貝は、ベンゼン環のオルト位に2つの水酸基を持つカテコールと呼ばれる分子の作用により、有機/無機表面問わずあらゆる物質表面に水中でも強固な接着をすることが知られている。我々はその接着機構を模倣した天然由来接着剤の創製に成功し、その接着強度は最強の接着剤と言われるエポキシ樹脂の接着強度20MPaに匹敵する事が分かった。本課題研究では、この接着剤を人体へ無害な歯科用接着剤の応用へ発展させる。	4年
13	課題解決研究	菊永 和也	産業技術総合研究所	生産計測技術研究センター	研究員	製造プロセスの高度化に向けた多様環境対応型 静電気計測技術の開発	近年、半導体など様々な分野において、製造プロセスで発生する静電気問題が深刻化している。従来のパッシブ型静電気計測では、静電界を利用して間接的に静電気を計測していたため、プロセス毎の計測が困難であった。本研究では静電気を非接触で直接計測するアクティブ型の計測技術を開発することで、これまで計測不可能な環境・プロセス中で静電気計測が可能になり、製造プロセス高度化に伴う省エネルギー促進に資する。	4年
14	課題解決研究	桑原 純平	筑波大学	数理物質科学研究科	助教	有機薄膜太陽電池用素材の製造コスト低減と高純度化を達成する重縮合反応の開発	本研究では、有機電子デバイスの素材として有用な、共役系高分子の合成法を一新し、製造コストの削減と生成する高分子の高純度化を目指す。具体的には、これまで合成に必須であった、1.有機金属反応剤、2.有機リン化合物、3.長時間の加熱を必要としない手法を開発する。開発した手法を応用して有機薄膜太陽電池の素材となる高分子を合成し、純度の高さに由来する特性向上を示すことで価値ある製造法として実用化を目指す。	4年
15	課題解決研究	上坂 裕之	名古屋大学	大学院工学研究科機械理工学専攻	准教授	高密度・近接プラズマによる1ピースフロー型・超高速・三次元DLC成膜装置の開発	ダイヤモンドライクカーボン(DLC)は、摩擦部の低摩擦化による省燃費を支えるグリーンテクノロジーである。従来のバッチ処理に替わる1品処理型のDLC成膜技術があれば、低コストでより多くの部品でDLC膜を使用でき、自動車の省燃費が一層進む。本研究では、従来の100倍以上の成膜速度(100µm/h)でバッチ処理と同じスループットが出せる1品処理型・超高速・三次元DLC成膜装置を開発する。	4年
16	課題解決研究	好田 誠	東北大学	大学院工学研究科	准教授	垂直磁化材料を用いたゲート電界磁化制御型スピンドルMOSFETの構築	既存のMOSFET・ロジック回路の課題であるリーク電流増加と配線抵抗に起因した信号遅延を、垂直磁化材料を強磁性体電極に用いた独自のゲート電界磁化制御型スピンドルMOSFETの構築により解決する。強磁性体の不揮発性によるメモリ機能がトランジスタと一体化するため信号遅延を最小限に抑制でき、電力消費を伴わない磁化反転機構により省電力化が可能となる。かつ不揮発性により待機時の静的消費電力が抑制できる。	4年
17	課題解決研究	清水 研一	北海道大学	触媒化学研究センター	准教授	卑金属ナノクラスター触媒を用いたファインケミカル合成技術及び非白金系燃料電池の開発	本研究では、アルコールを原料とする一段階でのファインケミカル合成、及びアルコールを燃料とするアルカリ形燃料電池用電極反応を効率よく促進する低コストなNi系触媒を開発する。ナノクラスター化、典型元素の表面ドーピング、担体酸塩基点の協働効果を駆使して、ファインケミカル合成用の白金族錯体触媒や電極用白金触媒と同等、もしくはより高性能な触媒を開発する。	4年
18	課題解決研究	白鳥 祐介	九州大学	大学院工学研究院	准教授	革新的傾斜機能燃料極の創製による内部改質型カーボンニュートラル燃料電池の開発	バイオ燃料の固体酸化物燃料電池(SOFC)への直接供給による高効率発電は、低炭素社会における最も理想的なエネルギー変換技術であるが、その安定動作は、内部改質反応に伴う熱的分布の発生により、従来の構成材料では極めて難しい。本研究では、階層的な多孔質構造および触媒機能を容易に且つ理想的に制御できるペーパー触媒技術を駆使して、熱的分布の均一化を達成した革新的カーボンニュートラル燃料電池技術を確立する。	4年

研究概要説明書ページ	募集区分	研究代表者	所属機関	部署	役職	研究テーマ	研究概要	研究開発期間
19	課題解決研究	須藤 祐司	東北大学	工学研究科 知能デバイス材料学専攻 極限材料物性学分野	准教授	低摩擦係数Mo酸化物を利用した耐摩耗・耐溶着性に優れた(Ti,Mo)系酸窒化物硬質被膜の開発	近年、切削加工分野では、環境への配慮から潤滑レスやドライ加工の実現が要求されると共に、切削工具の長寿命化が望まれている。切削工具には、耐摩耗性向上のためにTiN等の硬質皮膜が設けられているが、既存皮膜はその高い摩擦係数から耐摩耗性・耐溶着性に乏しい事が課題となっている。本研究では、低摩擦係数を有するMo酸化物に着目し、耐摩耗性・耐溶着性に優れた新規(Ti,Mo)酸窒化物硬質皮膜の開発を試みる。	4年
20	課題解決研究	瀬川 武彦	産業技術総合研究所	新燃料自動車技術研究センター	研究員	能動流体制御技術を用いたバーチャルブレード構築による風力発電システムの飛躍的な始動性及び設備利用率向上に向けた研究開発	プラズマアクチュエータから生成される機能的なジェットとファイバークレーティングを用いた剥離検出センサを用い、疑似的に形状を変化できる革新的な能動流体制御ユニットを開発する。カットイン近傍からカットアウトまで風況に応じた幅広い速度域で剥離制御を行い、風力タービンブレードの始動性と稼働中の空力特性を向上させることで、飛躍的な設備利用率の向上を可能にする風力発電システムを構築する。	4年
21	課題解決研究	高藤 誠	熊本大学	大学院自然科学研究科	准教授	界面機能集積型コア・シェル微粒子による環境低負荷ハイブリッド研磨剤	本研究では、ポリマーマイクロ粒子表面へのセリア等のナノ結晶の単層固定化および有機官能基修飾により、光電デバイス用の透明電極、石英基板などの化学・機械的表面超平滑化のためのハイブリッド研磨微粒子を開発する。ハイブリッド研磨微粒子を用いた超平滑化プロセスでは、(1)レアアース等の使用量削減、(2)プロセスレシビの短縮・分散剤削減による環境負荷低減、(3)ハイブリッド研磨微粒子のリサイクル利用を目指す。	4年
22	課題解決研究	但馬 敬介	東京大学	大大学院工学系研究科	講師	ナノ構造制御によるポリマー薄膜太陽電池の高効率化	有機ポリマー薄膜太陽電池の太陽光エネルギー変換効率を大幅に向上することを目的として、特に薄膜中のナノ構造と物質間の界面を精密に制御するための基礎的研究を行う。将来的な低コスト化のために、塗布プロセス中の自己組織化によって自発的に構造を構築することを前提として、複雑な物質界面における電荷分離・輸送などの電気的性質を理解し、大幅な効率向上をもたらすブレークスルーにつなげることを目的とする。	4年
23	課題解決研究	田島 健次	北海道大学	大学院工学研究院	准教授	遺伝子工学およびバイオプロセス工学の応用による微細化バクテリアセルロースの大量生産と微細ネットワーク構造を利用した新規表示デバイスの開発	バクテリアセルロース(BC)を微細化シート状にしたものに電解質・エレクトロクロミック(EC)を含ませることにより、紙ベースの表示デバイス(BCNEC)を構築することができる。本研究では、遺伝子工学・バイオプロセス工学の応用によってバイオマスから効率的・直接的に微細化BCを大量生産する。さらに、電解質・ECと複合化することによりセグメント・カラー表示が可能な改良型BCNECを開発する。	4年
24	課題解決研究	田中 諭	長岡技術科学大学	産学融合トップランナー養成センター	特任准教授	新規配向制御による単結晶級性能をもつ多結晶圧電セラミックスの開発	鉛系よりも高性能で経済的にも優れた非鉛圧電アクチュエータの製造技術開発を目的とする。同材料は光学機器の精密位置制御やエンジン燃料噴射向けへも利用される。鉛系を上回る特性と経済性にも有利なチタン酸ビスマスナトリウム系化合物を対象として、結晶相制御・磁場中結晶配向と焼結時自己組織化を組合せた新規2段階配向制御、さらに積層化技術も開発して、高性能低付加環境化を達成する。	4年
25	課題解決研究	寺田 昭彦	東京農工大学	大学院工学研究院	講師	窒素除去・温室効果ガス発生削減に寄与する細菌群の選択培養技術をコアとする低コスト・省エネ型排水処理プロセスの構築	本研究では、既存の排水処理プロセスで課題となっている窒素除去性能の向上、運転コストの削減、亜酸化窒素放出の削減、汚泥減溶化を目的として、窒素除去を担う増殖速度の高いアンモニア酸化細菌を選択培養する技術を応用し、(1)酸素供給コストを5割削減できるプロセス、(2)脱水汚泥ろ液を利用したアンモニア酸化細菌培養技術の2つを開発し、省エネルギー型窒素除去プロセスを構築する。	4年
26	課題解決研究	戸川 望	早稲田大学	理工学術院基幹理工学研究科情報理工学専攻	教授	極低エネルギー化を実現する統合化システムLSI設計技術	本研究では、LSI自動合成にあたり第一に上位工程・下位工程の垣根を越えたLSIエネルギー最適化を実現すべくレジスタ制御回路・機能モジュール間に「強結合」と「弱結合」と呼ぶ結び付きを提案、上位下位完全統合化を可能とするシステムLSI抽象モデルを構築する。第二にこのモデルをもとに新たな上位下位完全統合化LSI自動合成技術を構築、アルゴリズム体系化する。既存技術に比べ50%以上のエネルギーを削減する。	4年
27	課題解決研究	獨古 薫	横浜国立大学	大学院工学研究院	准教授	イオン液体を用いた常温作動ナトリウム-硫黄電池の研究開発	本研究では、イオン液体を電解質として用いることにより、これまで常温作動が不可能であったナトリウム-硫黄電池の研究開発を行う。化学的安定性および熱的安定性に優れたイオン液体を用いることにより、安全性に優れた蓄電デバイスを構築する。資源的に豊富なナトリウムと硫黄を電極材料として用いることにより、電力貯蔵や電気自動車に適した高エネルギー密度二次電池を開発し、持続可能社会の実現に貢献する。	4年
28	課題解決研究	富永 洋一	東京農工大学	大学院工学研究院 応用化学部門	講師	フィルム型エネルギーストレージデバイスへの応用を指向した二酸化炭素/エポキシド共重合型固体高分子電解質の開発	柔軟で軽量な高分子材料としての本来の特徴を活かしたまま高いイオン伝導性を発現できる固体高分子電解質(SPE)は、これからの電池産業には欠かせない。本研究では、CO2を原料や溶媒として有効利用し、既存のポリエーテル型SPEに依存しない新材料を開発する。SPEの問題である低イオン伝導性や電極との界面抵抗を改善し、高容量、長寿命、軽量、高安全性を可能にするフィルム型電池の開発を目指す。	4年
29	課題解決研究	中島 昭	産業技術総合研究所	エネルギー技術研究部門 電力エネルギー基盤グループ	研究員	次世代パワー集積回路の実現に向けた低抵抗Pチャネル型GaN素子の開発	電力変換器は、低炭素社会における電力エネルギーネットワークの要であり、超低損失、小型、および高機能が必要とされる。本研究では、GaNをプラットフォームとする次世代電力変換器の実現に向けて、提案者の有する分極接合技術を基礎として、低抵抗Pチャネル型GaNTランジスタの開発を行う。これにより次世代電力変換器システムにおけるキーテクノロジーの創出を行う。	4年
30	課題解決研究	中西 義孝	熊本大学	大学院自然科学研究科 産業創造工学専攻	教授	潮流発電に適したバイオメテック・シールの開発	潮流は発電量予測が容易であり、電源のベストミックスにも最適である。本研究開発では、海中に設置される潮流発電システムの機械要素部品(シールおよびベアリング)を、優れた低摩擦・低摩耗メカニズムを構築している生体関節に学んで開発する。海洋汚染が少ない水性潤滑液を採用しつつ、低摩擦と耐摩耗性を維持し、機械的損失を極小に抑えたバイオメテック・シールおよびベアリングを開発する。	4年
31	課題解決研究	中山 健一	山形大学	大学院理工学研究科	准教授	塗布型メタルベース有機トランジスタの開発と無線回路応用	研究代表者が提案している「縦型メタルベース有機トランジスタ(MBOT)」は、現在主流の有機電界効果型トランジスタに比べて、低電圧で大電流動作が可能な、新しい動作原理に基づく有機トランジスタである。本研究課題では、従来真空蒸着法でしか動作しなかったMBOTを、ポリマー材料を用いたプリンタブルプロセスによるMBOT動作実現を目指すと共に、MBOTの特徴を活かした、通信回路への応用に挑戦する。	4年
32	課題解決研究	浪平 隆男	熊本大学	バイオエレクトロニクス研究センター	准教授	ナノ秒パルス放電プラズマによる世界最高収率オゾン発生機の開発	研究代表者考案の、数ナノ秒という極めて短い時間かつ数百ミリジュールという極めて小さいエネルギーで形成され、非常に化学活性が高い気相化学反応場「ナノ秒パルス放電プラズマ」を用いた高収率オゾン発生機を開発する。本発生機は収率200 g/kWhの可能性を有しており、その実用化時にはオゾン単価を塩素と同程度まで安価化できる。これはオゾン方式高度浄水処理の経済的課題を打破し、その爆発的な普及を後押しする。	4年
33	課題解決研究	西岡 昭博	山形大学	大学院理工学研究科	准教授	斬新なセルロースの非晶化技術を応用した高付加価値型バイオマス原料製造装置の開発とこれによるグリーン・イノベーションの実現	澱粉やセルロースに代表される「糖質系バイオマス資源」の低環境負荷かつ簡便な前処理技術を確立し、これを実現可能な装置の市販化までを目指す。単に「粉砕するのみ」というセルロースの簡便な前処理法が確立されれば、従来のように環境負荷の高い有機溶媒に頼る必要がなくなる。身近なバイオマス資源を真の意味で「地球に優しい資源」として有効活用し、脱石油化を加速させ、グリーン・イノベーションが実現される。	4年
34	課題解決研究	沼田 圭司	理化学研究所	酵素研究チーム	上級研究員	選択的オルガネラ形質転換法の開発によるバイオ物質の大量生産	動物細胞への効率のかつ選択的な外来遺伝子導入に成功している細胞膜透過型DNA運搬ベクターの成果に基づいて、植物のオルガネラに効率のかつ選択的に遺伝子を導入可能なオルガネラ膜透過型DNA運搬ベクターを開発する。このDNA運搬ベクターによる新規遺伝子導入技術を活用することで、バイオプラスチックをはじめとした様々なバイオ物質を大量に植物生産することを可能にし、石油に依存した物質生産からの脱却を図る。	4年
35	課題解決研究	長谷川 崇	秋田大学	大学院工学資源学研究科	助教	FePt系規則合金の強磁性 常磁性相変化を誘起するイオン照射型フラット・バターニング法によるビット・バターンド・メディアの開発	本研究の目的は、記録密度が10テラビット/平方インチを超える新規な磁気記録媒体の開発である。本技術では、従来技術に比べて磁性ドットの受ける加工ダメージが大幅に低減されるため、より一層の高密度化が可能になる。これによりデータセンターにおけるハードディスクドライブの台数を削減し、消費電力を削減する。また本技術では、製造プロセス数が半減するため、事業化の際の設備投資も軽減される。	4年
36	課題解決研究	長谷川 靖洋	埼玉大学	大学院理工学研究科	准教授	超高効率1次元量子ナノワイヤー熱電変換素子の開発	熱から電気へ、また電気から熱へ相互的な超高効率直接エネルギー変換を実現するため、材料をナノワイヤー化し量子効果を導入した1次元量子ナノワイヤー熱電変換素子の開発を行います。この素子を利用し、液化天然ガスの冷熱回収による火力発電所の発電効率向上、電気自動車への分散型空調採用による最長航続距離向上を実現し、省エネルギー化だけでなく新しい産業分野を開拓していきます。	4年
37	課題解決研究	原 雄介	産業技術総合研究所	ナノシステム研究部門 ソフトメカニクスグループ	研究員	化学反応を駆動源とする超省エネ型・新規自動振動ゲルアクチュエータの開発	本提案では、化学反応を直接的なエネルギーに変換して駆動する超省エネ型・新規自動振動型ゲルアクチュエータをマイクロポンプ・バルブ等に搭載することで、外部制御装置フリーのマイクロ流体素子を開発する挑戦的な研究課題である。マイクロポンプ・バルブ等を駆動させるゲルアクチュエータは、化学反応を駆動源とするため生命体同様にエネルギー効率が高く、電場・光などの外部制御装置が一切不要であることを特徴とする。	4年

研究概要説明書ページ	募集区分	研究代表者	所属機関	部署	役職	研究テーマ	研究概要	研究開発期間
38	課題解決研究	東原 知哉	東京工業大学	大学院理工学研究科有機・高分子物質専攻	助教	明確なプロトン輸送チャンネルを有する燃料電池用スルホン化炭化水素系高分子電解質膜の開発	現在、燃料電池用高分子電解質膜に用いられるパーフルオロ系材料は、高温低湿度下の駆動に問題があります。また、安価な芳香族系高分子材料でも、膜耐性、化学安定性向上が課題になっています。こうした課題を解決するため、数ナノメートルオーダーの明確なプロトン輸送チャンネルを有する新規高分子材料を開発します。本材料は、自動車の燃料電池膜の次世代材料として確立されることが十分期待できます。	2年
39	課題解決研究	廣瀬 哲也	神戸大学	工学研究科	准教授	微弱な自然エネルギーを利用した超低電力エネルギー変換インターフェースの開発とライフモニタリング応用技術の開拓	本研究では、我々の身の周りには微弱な自然エネルギー源から実用エネルギーを得るための基盤インターフェース技術の確立を行います。特に、小型太陽光パネルの利用と、人体と外気との温度差で発電可能な熱電変換素子の利用に着目し、これらのエネルギー源から高効率で電力を取得するためのシステム開拓に係る技術開発を行います。また、取得したエネルギーを利用した超低電力ライフモニタリング応用開拓を行います。	4年
40	課題解決研究	福田 淳二	筑波大学	大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻	講師	微生物用マイクロデバイスの開発と水処理施設の省エネルギー化	ナノリットルオーダーのマイクロチャンバを複数配列したチップデバイスを作製し、炭素源、窒素源、抗生物質などの影響を微生物ごとにプロファイリングするシステムを開発する。次に、窒素除去と発電活性を評価可能なチップデバイスを開発し、プロファイルをもとに微生物およびシグナル分子の探索を行い高い処理能力を有する微生物複合系を設計することで、水処理プロセスの省エネルギー化に取り組む。	4年
41	課題解決研究	星野 友	九州大学	大学院工学研究院・化学工学部門	助教	アミン含有ナノゲル粒子の相転移現象を利用した高効率二酸化炭素回収プロセスの開発	申請者は、アミン含有ナノゲル粒子が二酸化炭素を効率よく吸着することを見いだした。本研究では、始めにアミンの種類や量を最適化して高効率な二酸化炭素吸収材を開発する。さらに、得られた物性データを基に、高効率で二酸化炭素を回収するシステムを設計し、火力発電所から排出される二酸化炭素を高効率で回収するプロセスを実現する。	4年
42	課題解決研究	松田 史生	神戸大学	自然科学系先端融合研究環重点研究部	准教授	新規代謝デザインにもとづく次世代バイオ燃料(イソブタノール)生産酵母の開発	セルロース系バイオマスから次世代バイオ燃料であるイソブタノールを生産する酵母を開発する。代謝デザイン技術、代謝改変技術、代謝診断技術などの革新的手法を駆使して、酵母のイソブタノール生合成能を10g/lまで向上させる。イソブタノールはバイオエタノールに続く次世代バイオ燃料のみならず、様々な化成品の原料としても利用可能であり、その実用化により多方面にわたるグリーンイノベーションを創出する。	4年
43	課題解決研究	三重 安弘	産業技術総合研究所	生物プロセス研究部門	研究員	電気的酵素反応駆動による高効率な物質生産技術の開発	酵素反応を利用するバイオプロセスの高効率化・低コスト化を実現するために、酵素反応を電気的に駆動するための手法の開発とその応用展開を行う。シトクロムP450をターゲットにし、独自の機能電極界面を用いて、「同酵素の電極界面上への安定な固定」及び「電圧印加による同酵素の活性化」を可能にする技術開発を行う。更にマイクロ化学技術と組み合わせ、生産効率の高い電気化学酵素マイクロリアクターを開発する。	4年
44	課題解決研究	三木 恒久	産業技術総合研究所	サステナブルマテリアル研究部門 木質材料組織制御研究グループ	研究員	木質細胞ヒエラルキー界面をセミソリッド化する非平衡塑性加工技術の開発と自動車用木材・プラスチック複合材料への展開	木質細胞を高い比率で含有しつつ、高強度、高耐熱、難燃化性能を持つ木材・プラスチック複合材(WPC)の高生産な塑性加工技術を開発する。木質細胞の階層構造に各種バインダを選択的に導入することで、プレス成形時に細胞実質の高機能化と同時に細胞間層のセミソリッド化による3次元大変形を実現する。この技術により、既存WPCでは困難である自動車用部材の実用化を図り、自動車産業のグリーンイノベーションに貢献する。	4年
45	課題解決研究	水上 成美	東北大学	原子分子材料科学高等研究機構	准教授	スピン波を用いた不揮発性スイッチ素子の開発	スピン波を用いたゲート付プレーナ型不揮発性三端子スイッチ素子を開発する。この素子は原理的に次のような特徴を有する。1.ソース・ドレイン間の伝達エネルギーロスが少ない、2.十分大きなオンオフ比、3.不揮発性を有する、4.ナノスケールまで動作可能、5.半導体プロセスを用いて作製できる。本研究では、このスピン波を用いた三端子素子の提案・開発・動作実証を行い、超低消費電力情報処理デバイスへの応用を目指す。	2年
46	課題解決研究	三成 剛生	物質・材料研究機構	国際ナノアーキテクトニクス研究拠点	研究員	オール溶液、オール室温で形成可能な有機デバイス印刷プロセスの開発	現状の半導体エレクトロニクスによる深刻な環境破壊やトップダウン方式による資源の枯渇といった問題を、有機半導体分子の自己組織化を利用したボトムアップ式の作製プロセスによってクリアする。室温で形成可能な塗布式導電材料の開発により、オール溶液、オール室温プロセスによる電子デバイス作製法を構築し、環境負荷の大幅な抑制と持続可能な社会の実現を目指す。	2年
47	課題解決研究	吉村 武	大阪府立大学	工学研究科	准教授	強誘電体MEMSによる高効率振動発電素子の開発	振動発電は環境負荷の小さい小型電力源として期待されているが、変換効率が現状では1%程度であるため本格的実用化に至っていない。本研究では、小さな振動で大きな歪を誘起できるMEMS片持ち梁に、巨大な自発分極と小さな比誘電率という振動発電応用に有利な特性を持つ非鉛強誘電体を搭載し、歪誘起構造相転移による大きな圧電応答を発生させることで、20%以上の変換効率を実現する振動発電素子を開発することを目指す。	4年
48	課題解決研究	脇原 徹	横浜国立大学	環境情報研究院	助教	粉体プロセスを駆使した新規ゼオライトナノ粒子製造プロセスの開発と有害カチオン回収を目的とした高速イオン交換材への応用	近年、申請者はA型ゼオライトをビーズミル粉砕処理によりナノサイズ化させた後、非晶質化した部分を再結晶化させることにより、ラポレレベルではあるが高結晶性ナノゼオライトを調製することに成功した。本申請では、この手法を他のゼオライトへも拡張し、大量製造技術を確立することを目的とする。また、重金属カチオンや放射性セシウムカチオンに代表される有害カチオンを短時間で回収する、高速イオン交換材への応用開発を行う。	2年