

他事業への展開、実用化、商品化、起業化実績

1. 他事業への橋渡し実績

(1) 文部科学省関連事業

①

事業名：都市エリア産学官連携促進事業 平成 17 年度採択 「量子ビーム技術融合による次世代光・電子デバイス用材料に関する調査研究」
資金を出す機関：文部科学省 予算規模：27,750千円 事業期間：平成17年6月1日～平成18年3月31日
もともになったサブテーマ名：中テーマ1-2 ナノ粒子コンポジットの開発 中テーマ2-1 高輝度放射光によるナノ計測・評価技術の開発 もともになった小テーマ名：小テーマ1-2-1 テラビット級ハードディスク対応新潤滑剤の開発
もともになった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） （株）松村石油研究所 研究開発部長 坂根康夫 コア研究室主任研究員 松井純爾 もともになった研究従事者（所属、役職、氏名） （株）松村石油研究所 研究開発部長 坂根康夫 コア研究室主任研究員 松井純爾
特許：無
参加研究機関（企業含む）：（財）ひょうご科学技術協会、兵庫県立大学、京都大学、（株）不二越、（独）産業技術総合研究所、東芝セラミックス（株）、（株）松村石油研究所
研究概要： SPring-8の高精度材料評価技術を用いて、次世代半導体基板として世界的に研究開発が進められている高品位シリコン系積層基板(SOI、SiGe等)、炭素系基板（高速成長ダイヤモンド基板、DLC薄膜）を中心に、本格的な研究プロジェクトへの移行、製品化に向けた可能性、課題等に関する研究・調査を行う。

②

事業名：重点地域研究開発推進事業「シーズ育成事業」 平成 17 年度採択 「新規無機抗真菌剤の開発」
資金を出す機関：（独）科学技術振興機構 予算規模：2,000千円 事業期間：平成17年12月1日～平成18年3月31日
もともになった中テーマ名：ナノ粒子の界面制御技術の開発 もともになった小テーマ名：生活環境と地球環境対応高機能内装材の開発
もともになった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） （株）大関化学研究所 所長 宮下景子 神戸大学理学部 教授 姫野貞之 もともになった研究従事者（所属、役職、氏名） （株）大関化学研究所 所長 宮下景子 神戸大学理学部 教授 姫野貞之
特許：有 抗真菌剤及びそれを含有する皮膚外用剤 特願2005-77289 2005. 3. 17
参加研究機関（企業含む）：（株）大関化学研究所、神戸大学
研究概要： 真菌類に属する白癬菌（いわゆる水虫）は、現代人の多くを悩ませている皮膚疾患の一つであることは周知の事実である。現在、抗真菌剤（水虫薬）の開発は、主に有機系に着目され、多くの薬剤が提案されている。しかしながら、根本的に効果のある薬剤が得られていないのが現状であり、新規抗真菌剤の開発が望まれている。本研究では、無機高分子錯体であるヘテロポリ酸錯体が抗菌・防かび効果を有することを見出し、さらにその抗真菌性を明らかにした。この研究を進め、新規抗真菌剤の開発を目指している。

③

事業名：大型先端施設戦略活用プログラム 平成17・18年度採択 「ゴム中のナノ粒子ネットワーク構造のモデル構築による高性能タイヤの開発」
資金を出す機関：文部科学省 予算規模：－ 事業期間：平成17年9月～平成18年3月、平成18年4月～平成19年3月
もともなった中テーマ名：ナノ粒子の分散プロセス技術の開発 もともなった小テーマ名：次世代・環境対応型高性能タイヤの開発
もともなった小テーマリーダー： 住友ゴム工業(株) 研究開発本部 材料プロセス研究部 部長 溝口哲朗 もともなった研究従事者： 研究従事者：同部課長 村岡清繁・課長代理 岸本浩通・研究員 馬淵貴裕
特許：無
参加研究機関（企業含む）：SRI研究開発（株）（住友ゴム工業（株））、東京大学大学院新領域創成科学研究科、防衛大学校応用物理学科、SPring-8/JASRI、（独）海洋研究開発機構
研究概要： SPring-8の高輝度X線を利用した時分割二次元X線散乱パターンから、三次元構造を推定し、補強効果の起源を明らかにすることを目的とした。二次元散乱パターンの計算方法を明確にし、地球シミュレータの計算力を利用することで、世界で初めて、実測された二次元散乱パターンから三次元構造モデルを推定する「二次元パターンリバースモンテカルロ法」を実装し、延伸時におけるフィラー凝集構造変化の可視化を行った。また補強機構を解明するため、二次元パターンリバースモンテカルロ計算から得られたフィラー構造を初期構造として、構造解析プログラムFrontSTRにゴムの超弾性構成則等を導入した有限要素法計算「大規模非線形三次元FEM」を開発した。本解析により、内部応力、歪の不均一な分布、隣接したフィラー間の応力集中等の様々な現象が明らかとなり、これらがナノフィラー充填によるゴムの補強効果の一因であると考えられた。

(2) 経済産業省関係事業

該当なし。

(3) その他の省庁関係事業

該当なし。

(4) 自治体単独事業

①

事業名：新産業創出支援事業事業 平成 18 年度採択
資金を出す機関：兵庫県 予算規模：15,620千円 事業期間：平成18年度、平成19年度
もともになったサブテーマ名：高分子表面、薄膜のキャラクタリゼーション (機能性フィルターの開発)
もともになったサブテーマリーダー (所属、役職、氏名) 研究統括 中前 勝彦 (神戸大学 名誉教授) もともになった研究従事者 (所属、役職、氏名) アンビック(株) 商品開発部 統括マネージャー 植原盛樹、同部 ディレクター 延谷公昭 アンビック(株) 商品開発部 研究員 馬場武一郎、川本一太郎、井上知樹
特許：有 高捕集効率と低圧力損失とを兼ね備えたフィルター 特願2005-110852 2005. 4. 7 内燃機関空気取り入れ用フィルター 特願2005-366139 2005. 12. 20
参加研究機関 (企業含む)：(財)ひょうご科学技術協会、京都工芸繊維大学、 アンビック株式会社 (株)
研究概要： 1. ナノファイバーの形成、接着の研究 (100mm角程度のラボスケール) 2. フィルター構造の研究 (100mm角程度のラボスケール) 3. 実用化技術の確立 (巾500mmの試作スケール) ローラー式エレクトロスピーニング装置で、ナノファイバーの形成条件、接着方法を研究し、 低圧損の超高性能エアフィルター量産化技術を確立する。

②

事業名：兵庫県COEプログラム推進事業 平成 20 年度採択
資金を出す機関：兵庫県 予算規模：9,580千円 事業期間：平成20年度
もともになったサブテーマ名：高分子表面、薄膜のキャラクタリゼーション (機能性フィルターの開発)
もともになったサブテーマリーダー (所属、役職、氏名) 研究統括 中前 勝彦 (神戸大学 名誉教授) もともになった研究従事者 (所属、役職、氏名) アンビック(株) 商品開発部 統括マネージャー 植原盛樹、同部ディレクター 延谷公昭、 アンビック(株) 商品開発部 研究員 馬場武一郎、川本一太郎、井上知樹
特許：有 熔融型静電紡糸方法及び極細繊維 特開2006-060342
参加研究機関 (企業含む)：福井大学、アンビック株式会社
研究概要： ナノファイバー不織布は、小孔径、高表面積を有することからIT・バイオ・環境分野に幅広い展開が期待される材料である。このナノファイバー作製技術として、溶媒の諸問題の無い熔融型静電紡糸法が近年注目されているが、量産化できない問題があった。本研究の目的は、①ナノファイバーの量産化を目指した熔融型静電紡糸装置の開発、②ナノファイバー不織布フィルター作製技術の確立、③実用化のための予備検討を実施することである。

2. 実用化されたもの

技術的には商品化するまでに至っているが、販売等何らかの課題があるため、市販を行っていないもの。

①

製品（技術）概要：＜ベアリング用ゴムシール＞
もともなった中テーマ名： 1-1 ナノ粒子プロセス技術の開発 もともなった小テーマ名：1-1-4 高性能・高機能ゴムシールの開発【18年度研究終了テーマ】
もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） 中西金属工業（株）製品開発部 ゴム製品G 主事 内田 光泰 もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） 中西金属工業（株）製品開発部 ゴム製品G 主事 松本 恭一 中西金属工業（株）製品開発部 ゴム製品G 小島 康彦、竹原 宏
特許：有 ゴム組成物及びゴム成形体 特願2005-241000 2005. 8. 23
参加研究機関：京都工芸繊維大学
企業：中西金属工業（株）

②

製品（技術）概要：＜抗菌・防かびスプレー＞ ヘテロポリ酸の抗菌・防カビ性を利用して、スプレー剤を設計した。 市販のスプレーは有効成分の濃度が不明であるため、同一条件（濃度）下での性能評価はできないが、ヘテロポリ酸を用いたスプレー剤で所期の目標を達成する性能を有する製品設計は可能である。
もともなった中テーマ名：1-2 ナノ粒子の界面制御技術の開発 もともなった小テーマ名：1-2-2 生活環境と地球環境対応型高機能内装材の開発 【18年度研究終了テーマ】
もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） （株）大関化学研究所 所長 宮下 景子 もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） 神戸大学理学部 教授 姫野 貞之 （株）大関化学研究所 研究員 松田 幾代
特許：有
参加研究機関：神戸大学
企業：（株）大関化学研究所

③

製品（技術）概要：＜二酸化チタンペースト＞ 国内メーカーに二酸化チタンペーストをサンプルワーク中。 FUJI TiO2 SAMPLE（顔料濃度 17wt%）にて数種類の試作品を提出中。
もともなった中テーマ名：1-2 ナノ粒子の界面制御技術の開発 もともなった小テーマ名：1-2-3 色素増感型太陽電池の開発【17年度研究終了テーマ】
もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） 富士色素（株） 社長 森 禎良 もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） 富士色素（株） 研究員 森 良平 富士色素（株） 研究課長 上田 勉 富士色素（株） 研究員 岡田 博文 神戸大学工学部 教授 上田 裕清、新居田 恭弘
特許：有 色素増感型太陽電池用二酸化チタン分散体 特願 特願2005-307747 2005. 10. 21

参加研究機関：神戸大学

企業：富士色素（株）

④

製品（技術）概要：＜インクジェット用インク＞

国内外にベースインキをサンプルワーク中。FUJI SP BLACK 8986(顔料濃度 15wt%)が、米国のメーカーに年に数十kg程有償サンプルとして出荷。

もともなったサブテーマ名：1-3 溶液中のナノ粒子の微細構造解析（新規分散剤の検討）

もともなったサブテーマリーダー（所属、役職、氏名）

研究統括 中前 勝彦（神戸大学名誉教授）

もともなった研究従事者（所属、役職、氏名）

富士色素（株） 社長 森 禎良

富士色素（株） 研究課長 上田 勉

富士色素（株） 研究員 岡田 博文

(財)ひょうご科学技術協会 李 雷

特許：有

水系顔料組成物 特願2004-379350 2004.12.28

インクジェット印刷用インク組成物 特願2005-1611 2005.1.6

参加研究機関：ひょうご科学技術協会

企業：富士色素(株)

⑤

製品（技術）概要：＜生分解性粘着剤＞

脂肪族ポリエステルを基本に分子設計することにより粘着性能を付与した材料であり、ライフサイクルが短く1回のみ使用するような場合に、廃棄において地球環境に負荷をかけない様に配慮した製品である。

もともなった中テーマ名：1-3 ナノ粒子の製造技術の開発

もともなった小テーマ名：1-3-1 生分解性粘着剤軟質タイプの開発

【17年度研究終了テーマ】

もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名）

昭和高分子（株）龍野研究所 エマルジョン研究室 室長 西池 春樹

もともなった研究従事者（所属、役職、氏名）

昭和高分子（株）龍野研究所 ポリエステル研究室 主任研究員 石井 明

昭和高分子（株）龍野研究所 ポリエステル研究室 研究副主査 市川 靖

特許：有

生分解性ポリエステルウレタン溶液 特願2005-257260 2005.9.6

参加研究機関：昭和高分子（株）

企業：昭和高分子（株）

⑥

製品（技術）概要：＜新規コーティング剤＞

微細なシリコンドメインが均一に存在する新規コーティング剤で、耐候性、耐汚染性を有する。

もともなった中テーマ名：1-3 ナノ粒子の製造技術の開発

もともなった小テーマ名：1-3-1 異種ポリマー複合エマルジョンの開発

【18年度研究終了テーマ】

もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名）

昭和高分子（株）龍野研究所 エマルジョン研究室 室長 西池 春樹

もともなった研究従事者（所属、役職、氏名）

昭和高分子（株）龍野研究所 ポリエステル研究室 内田 二郎、中川 康宏

特許：有 水分散性樹脂組成物及びこれを含む塗料 特願2006-305352 2006. 11. 10
参加研究機関：昭和高分子（株）
企業：昭和高分子（株）

⑦

製品（技術）概要：＜蛍光微粒子＞ ※事業化の目処が立たず中止
もともなった中テーマ名：1-3 ナノ粒子の製造技術の開発 もともなった小テーマ名：1-3-2 ナノ粒子の生成・焼成過程の解析 【18年度研究終了テーマ】
もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） バンドー化学（株）開発事業部技術部長 畑 克彦 もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） バンドー化学（株）R&Dセンター 武居 正史 バンドー化学（株）開発事業部 外村 卓也
特許：無
参加研究機関：東京大学
企業：バンドー化学（株）

⑧

製品（技術）概要：用途例サンプル <ul style="list-style-type: none"> ・ ポリカーボネート樹脂にCNTを数%練り込んだコンパウンドペレット ・ 上記コンパウンドを厚さ5mmに成形した樹脂板 ・ 上記コンパウンドを直径80mmに成形した樹脂丸棒
もともなった中テーマ名：1-1 ナノ粒子の分散プロセス技術の開発 もともなった小テーマ名：1-1-2 電気特性を有するナノ粒子コンポジットの開発 【18年度研究終了テーマ】
もともなった小テーマリーダー（所属、役職、氏名） タキロン（株）研究開発部 先端商品開発室長 伊藤 秀己 もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） タキロン（株）研究開発部 先端商品開発室 高瀬 博文、山口 幸一、村上 稔
特許：無
参加研究機関：兵庫県立大学
企業：タキロン（株）

⑨

製品（技術）概要：＜酸化ジルコニウム分散液＞ 屈折率を高くコントロールする目的で透明コーティング剤に配合する機能材料。
もともなったサブテーマ名：1-1 固相中のナノ粒子・ナノフィラー分散状態の評価 (透明機能性コーティング剤用材料の開発)
もともなったサブテーマリーダー 研究統括 中前 勝彦（神戸大学 名誉教授） もともなった研究従事者 (株)ソーラー 技術開発部 取締役部長 友安 宏秀 技術開発部 研究員 村田 一紀、南 有紀
特許：無
参加研究機関：大阪市立工業研究所
企業：(株)ソーラー

⑩

<p>製品（技術）概要：＜ナノファイバーフィルター＞</p> <p>ナノファイバーと不織布を複合した高流量・低圧力損失・ロングライフの液体フィルターで、サブミクロンの非常にシャープな細孔径分布を有します。精密部品洗浄、マイクロ・マシン、燃料電池、超純水、フォトレジスト、ファインケミカル、TFT 液晶、有機 EL、メッキ、FPD などの電子・工業向け高機能液体フィルターである。</p>
<p>もともなったサブテーマ名：2-3 高分子表面、薄膜のキャラクタリゼーション (機能性フィルターの開発)</p>
<p>もともなったサブテーマリーダー 研究統括 中前 勝彦 (神戸大学 名誉教授) もともなった研究従事者 アンビック(株) 商品開発部 統括マネージャー 植原 盛樹 商品開発部 ディレクター 延谷 公昭、 商品開発部 研究員 馬場 武一郎、川本 一太郎、井上 知樹</p>
<p>特許：無</p>
<p>参加研究機関：無</p>
<p>企業：アンビック(株)</p>

3. 商品化されたもの

実際に市販まで至っているもの。

①

商品名：低カーボンMgO-C耐火物
商品概要：総カーボン3%以下の高耐食性MgO-C耐火煉瓦 総カーボン3%以下の高耐食性MgO-C耐火煉瓦 カーボン系ナノ粒子と有機系バインダーの炭化プロセス制御によるナノ構造マトリックスを形成させることにより、3%以下の低カーボン量でも極めて優れた耐熱衝撃性を発現させるとともに高耐食性を発揮することができた。さらに、ナノ粒子であるハイブリッド・グラファイト・ブラックの少量添加によって焼結制御、耐酸化性向上が可能となり、次世代高機能耐火物へと発展する。
もともなったサブテーマ名：1-1 固相中のナノ粒子・ナノフィラー分散状態の評価 (ナノ耐火物における高機能ナノ構造マトリックスの開発)
もともなったサブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 研究統括 中前 勝彦（神戸大学 名誉教授） もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） カナエ化学工業(株) 副社長 中村 洋 ナノ耐火物研究会 研究主宰 田村 信一 ナノ耐火物研究会 研究員 高長 茂幸、松浦 治、八田 学 カナエ化学工業（株）研究員 秦 太郎
特許：無
企業：A社
販売実績（販売個数、売上金額等）：累計で約180トン

②

商品名：快適環境創造塗材 P.S.P ⁺ α （パラテックスセーフティペイント+ α ）
商品概要：抗菌・防かび性，調湿機能，不快臭除去機能を有する内装材 地域結集型共同研究事業内において、習得した技術や得られた結果および知見に基づき、所期の目標を達成する性能を有する塗料を開発し、発売した。
もともなったサブテーマ名：1-4 化学変化に伴うナノ材料のその場観察 (地球環境対応型内装材の開発)
もともなったサブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 研究統括 中前 勝彦（神戸大学 名誉教授） もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） (株)大関化学研究所 所長 宮下 景子 (株)大関化学研究所 研究員 足立 伸幸、武内 弘、立脇 英樹、稲垣 努、松田 幾代 神戸大学理学部 教授 姫野 貞之
特許：有
企業：(株)大関化学研究所
販売実績（販売個数、売上金額等）：（平成20年9月より販売開始）

③

商品名：金属ナノ粒子 Flow Metal
商品概要：実装配線等に用いる金属ナノ粒子導電材料 ナノサイズの金属粒子から成るインク～ペースト状物質であり、乾燥・焼成することで金属薄膜を得ることができる。本商品を既存の各種印刷方式に適用することで、回路基板等を直接描画にて製造することが可能となる。
もともなったサブテーマ名：1-4 化学変化に伴うナノ材料のその場観察 (金属ナノ粒子の生成・成長～焼成プロセスの解析と事業化への取組み)
もともなったサブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 研究統括 中前 勝彦（神戸大学 名誉教授） もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） バンドー化学(株) R&Dセンター新事業推進部 部長 畑 克彦 バンドー化学(株) R&Dセンター新事業推進部 技術グループ 武居 正史 バンドー化学(株) R&Dセンター新事業推進部 技術グループ 外村 卓也 バンドー化学(株) R&Dセンター新事業推進部 技術グループ 山田 充
特許：無
企業：バンドー化学（株）
販売実績（販売個数、売上金額等）：（平成20年5月より販売開始）

④

商品名：ナノクリヤー
商品概要：ガラス用超親水性コーティング剤 浴室のミラーへの施工で、親水時に防曇効果があり、良好な視界を確保できる。
もともなったサブテーマ名：1-4 固相中のナノ粒子・ナノフィラー分散状態の評価 (透明機能性コーティング剤用材料の開発)
もともなったサブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 研究統括 中前 勝彦（神戸大学 名誉教授） もともなった研究従事者（所属、役職、氏名） (株)ソーラー 技術開発部 取締役部長 友安 宏秀、研究員 村田 一紀
特許：無
企業：（株）ソーラー
販売実績（販売個数、売上金額等）：－

⑤

商品名：モレスコホスファロールA20H (MORESCO社商標)
商品概要：HDD媒体用潤滑剤 PFPEの両末端にそれぞれ環状ホスファゼン基、水酸基を有する化学構造を有する潤滑剤。 1～2nmの極薄膜でディスク表面を被覆することで、ハードディスク(HD)と磁気ヘッド間のスペーシングが10nm以下であっても、HDの磁性層と磁気ヘッドの摩擦を防止し、HDDの高記録密度化と信頼性向上を実現。またホスファゼン基による化学的安定性、耐久性を兼備しHDDの長寿命化に貢献。
もともになったサブテーマ名：2-1 テラビット級ハードディスク対応新潤滑剤の開発 (HD用高性能表面潤滑剤の開発)
もともになったサブテーマリーダー (所属、役職、氏名) 研究統括 中前 勝彦 (神戸大学 名誉教授) もともになった研究従事者 (所属、役職、氏名) (株)松村石油研究所 合成潤滑油開発部 部長 藤井 祥伸 (株)松村石油研究所 電子材料開発部HD用GL-グライダー 小林 永芳 (株)松村石油研究所 電子材料開発部 研究員 白井 和徳、清水 剛、井上 文 (株)松村石油研究所 基礎基盤技術研究部 研究員 若林 明伸、 (株)松村石油研究所 基礎基盤技術研究部 技術顧問 笠井 春夫
特許：有 フォスファゼン環を有する片末端構造の新規潤滑剤 2006-053478 2006. 02. 28 潤滑剤並びに磁気ディスク 2007-299451 2007. 11. 19 パーフルオロポリエーテル化合物、これを含有する潤滑剤ならびに磁気ディスク 2008-096286 2008. 04. 02 2008-101501 2008. 04. 09 潤滑剤組成物ならびに磁気ディスク 2008-228634 2008. 09. 05
企業：(株)松村石油研究所
販売実績 (販売個数、売上金額等)：—

4. 起業化されたもの(ベンチャー企業等)

該当なし。