

4. 地域別評価

4-1 京都府

課題名：機能性微粒子材料創製のための基盤技術開発

事業総括 : 安元 謙太郎 (財) 関西電気保安協会常務理事)
研究統括 : 日高 重助 (同志社大学教授)
新技術エージェント: 中尾 敦信 ((株)けいはんな) (H15~17)
新技術エージェント: 大秦 泰一 ((株)けいはんな) (H18~20)
中核機関 : (株)けいはんな
コア研究室 : (株)けいはんなラボ棟
行政担当部署 : 京都府商工部

①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

様々な要素技術が開発されたが、どのようにして製品化に結びつけるかという意識が希薄であり、また、要素技術間の関連性が乏しいので、粉粒体流動性試験装置、スピーカーコーン等いくつかの製品開発を達成したが大きな成果は得られていない。今後は事業の成果を産業化に結びつけていくビジネスモデルを構築していく必要がある。

②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

一部の要素技術においては良い成果が得られ、高性能電池用電極材料開発やバイオ燃料生産システム開発は文科省関連事業において継続開発されることとなった。しかしながら要素技術を統合して基盤技術とするアプローチが希薄であり、利用度の低い技術となっている。今後は応用分野を特定して技術集積度を上げていく必要がある。

論文数、学会発表数は多いが、質的には必ずしも充分ではなく、研究員一人当たりに換算すると多いとも言えない。また、他機関でも取り組んでいるテーマも散見され、インパクトのある機能性材料の創製には至っていない。

③成果移転に向けた取組の達成度及び今後の展望

シーズ志向が強く、実用サイドからの開発取り組みが少なく、また、産業界のニーズ調査が不十分であるため、成果移転はあまり進んでいない。

今後は、フェーズⅢでの責任体制を明確にし、企業化に向けたコーディネート機能を強化し、本事業で開発された技術を利用できる成果移転の仕組みを構築していくことを期待する。

④都道府県等の支援及び今後の展望

同志社大学に微粒子科学技術センターが設立されたが運営面で不透明さが残る。京都府が主体となり、戦略的なシーズとニーズのマッチングを進める独自の取り組みを実施していくことを期待する。

バイオ燃料生産システム開発においては、自治体の支援は不可欠であり、今後もより一層の支援を期待する。

(参考1) 事業実施期間中における学術的、技術的、対外的活動実績

(終了報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的 実績	論文	国内	論文数	57件
			うち査読論文	57件
		海外	論文数	146件
			うち査読論文	146件
	口頭発表	国内発表		354件
		海外発表		162件
	雑誌掲載			51件
	受賞等			13件
技術的 実績	特許出願	国内出願	48件	
		外国出願	14件	
	共同研究参画機関（うち企業）		47機関（41社）	
地域への波及効果	掲載／放映	新聞掲載	27件	
		テレビ放映	11件	
	成果発表会（参加者数）		15回 (1,798名)	
	JST/文科省以外の 団体等の来訪	国内団体	108件	
		海外団体	0件	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	4件	
		経済産業省関係事業	2件	
		その他の省庁関係事業	0件	
		都道府県単独事業	2件	
	実用化		11件	
	商品化		4件	
	起業化		1件	

(参考2) 事業概要

本事業はユビキタスコンピューティング、ウェアラブルターミナル時代に不可欠な IT 関連機器の小型化・高性能化の進展に大きなブレークスルーを与える可能性を有する「微粒子技術」をコア技術に、微粒子研究開発基盤を統合的に構築し、環境融和型 IT 関連製造技術・計測技術の拠点化を図り、微粒子技術を駆使した IT 革命時代に即応した高付加価値や新規需要創出を実現するプロダクトイノベーションと、微粒子制御・計測技術の高度化による新規の製造・品質管理技術を実現するプロセスイノベーションの次元を高めるとともに、環境保全に寄与する環境負荷極小化技術等を両立させ、企業優位性、地域優位性を創出して競争力のある地域経済を構築する。

研究テーマの概要は以下のとおりである。

1. 液相高機能微粒子合成技術の開発

(1) 新規電磁気デバイス用微粒子の合成

高密度・大記憶容量のハードディスク、電磁気デバイス小型化のための高電磁気特性を有する微粒子合成法を開発する。

(2) 高熱伝導、高強度ならびに表示材料用 AlN 系微粒子の合成

高熱伝導 IC 基板や表示材料用窒化アルミニウム (AlN) の新規微粒子合成法並びにその応用材料を開発する。また窒化燃焼合成法による高純度サイアロン微粉末合成法を開発する。

(3) 集積回路ペースト用金属ナノ粒子の合成

超微細配線に必要な電気特性と粒子特性を持つナノ金属微粒子合成技術を開発する。

2. 微粒子形態制御ならびに多機能複合微粒子調製技術の開発

(1) 燃料電池材料用微粒子の制御技術

白金ナノ粒子の形状制御方法技術を確立し、高性能燃料電池用電極材料を開発する。

(2) 高性能環境触媒用複合微粒子の開発

食品用の廃油をディーゼル燃料に再生させる酸化カルシウムを用いた固体触媒を開発し、実用に供する。

3. 微粒子計測技術の開発並びにその応用

(1) ナノ粒子径分布の評価技術

ナノからサブミクロン領域における高精度粒子径分布測定法を確立し、商品化する。

(2) 微粒子の精密状態分析

微粒子 X 線スペクトル計測法を確立し、4 結晶 X 線分光器、高分解能 2 結晶 X 線分光器を開発する。

(3) 凝集形態制御ナノ微粒子による微粒子表面状態計測技術の開発

微粒子やナノ構造の界面状態を調べる原子間力顕微鏡やプラズモン分光装置を商品化する。

(4) 生細胞・微粒子間相互作用の多重計測装置・技術の開発

原子間力顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡を用いた生細胞・微粒子間相互作用を計測する技術を開発する。

- (5) オゾン発生装置の商品化前のプロトタイプを試作
微粒子 X 線スペクトル計測法用に開発した小型 X 線発生源を応用したオゾン発生装置を開発する。
 - (6) 地域特産品への微粒子化技術の応用
新規粉碎法により抹茶代替品を製造する。
4. 微粒子集積・配列化技術の開発
- (1) 微粒子集積化ならびに配列構造制御技術の開発
微粒子を 2 次元、3 次元に規則的に配列する技術を確立し、光学特性に優れた材料を開発する。
 - (2) マイクロチャンネルによる分散微粒子輸送と分級技術の開発
微粒子の輸送・分級技術を確立し、高機能微粒子合成システムを開発する。
5. 超微細電子写真画像形成技術の開発
- (1) トナー微粒子帯電設計法の確立
トナー微粒子帯電設計法と評価法を確立し、トナー特性評価装置を商品化する。
 - (2) 超精細電子写真システムの設計支援シミュレーション技術の確立
画像形成システム設計支援シミュレーション法を確立し、汎用ソフトウェアとして商品化する。
6. 微粒子材料構造化技術の開発
- (1) 高機能電子セラミックス材料の微構造設計とプロセッシング技術の開発
圧電・磁性ならびに高導電性セラミックス材料の微構造設計ならびにプロセッシング設計支援シミュレーション法の開発
 - (2) 微粒子コンポジット材料作成技術の開発
微粒子集積化技術を利用したナノコンポジットの作製方法を開発し、汎用プラスチックの難燃化に応用する。
 - (3) 地域特産品を用いたコンポジット材料の開発
竹ナノ繊維を用いた新規コンポジット材料を開発する。

(参考3) 事業実施期間中の研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	テーマ リーダー	JST負担研究費 (百万円)
液相高機能微粒子合成技術の開発	同志社大学、大阪大学、京都府中小企業技術センター、(株)タムラ製作所、ニューレジストン(株)、(株)イスマンジェイ、(株)京写、互応化学工業(株)、(株)ラムダビジョン、(有)HOC 他	同志社大学工学部 教授 廣田 健	222.4
微粒子形態制御ならびに多機能複合微粒子調製技術の開発	同志社大学、関西電力(株)、テイカ(株)、尾池工業(株)、キンセイマテック(株)、KOA(株)、福田金属箔粉工業(株)、白石工業(株)、菱光石灰工業(株)、(株)城南電気工業所 他	同志社大学工学部 教授 廣田 健	166.2
微粒子計測技術の開発並びにその応用	同志社大学、京都大学、(独)物質・材料研究機構、理学電機工業(株)、(有)エクセルキョート、朝日レントゲン工業(株)、(有)ミネルバライトラボ、(株)福寿園、(株)リガク 他	(H15~17) 京都大学大学院 工学研究科 教授 増田 弘昭 (H18~20) 同志社大学工学部 教授 廣田 健	272.1
微粒子集積・配列化技術の開発	同志社大学、京都大学、日本ペイント(株) 他	同志社大学工学部 教授 森 康雄	154.6
超微細電子写真画像形成技術の開発	同志社大学、京都大学、キヤノン(株)、(株)島津製作所、(株)ホソカワ粉体技術研究所、シャープ(株)、(株)リコー、京セラミタ(株)、富士ゼロックス(株)、(株)フォトン 他	同志社大学工学部 教授 森 康雄	133.2
微粒子材料構造化技術の開発	同志社大学、茨城大学、京都府中小企業技術センター、KOA(株)、星和電機(株)、UMG ABS(株)、(株)日電鉄工所、エステン化学研究所 他	同志社大学工学部 教授 森 康雄	129.0
合 計			1077.5