

平成25年度追跡調査で新たに把握した上市・製品化事例

分野	通し番号	プロジェクト名	終了年度	企業名	開発した技術	左記の技術を活用する製品	状況 ^{※1}	プロジェクト参画による追加的効果 ^{※2}				ページ
								性能向上	品質向上	コスト削減	実用化前倒し	
新エネ	1	固体酸化物形燃料電池システム技術開発	H19	住友精密工業株式会社	平板型SOFCホット・モジュール	なし	製品化	★	★	—	★	4
新エネ	2	水素社会構築共通基盤整備事業	H21	株式会社タツノ	水素ディスペンサー	70MPa対応水素ディスペンサー	上市	★	★	★	★	5
新エネ	3	水素社会構築共通基盤整備事業	H21	愛知製鋼株式会社	水素ステーション用鋼材	高圧水素用ステンレス鋼AUS316L-H2丸棒	製品化	—	—	—	—	6
スマコミ	4	次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発	H23	ダイキン工業株式会社	含フッ素溶媒による高電圧駆動電解液	SLFR1508	製品化	★	—	—	★	7
スマコミ	5	次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発	H23	株式会社日立製作所	PHEV用リチウムイオン電池	車載用電池	製品化	★	★	—	—	8
環境	6	高温鉛はんだ代替技術開発	H19	藤倉化成株式会社	なし	ドータイトXA-5617	製品化	★	★	—	★	9
環境	7	アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発	H21	北陸電力株式会社	アスベスト低温溶融処理技術	オンサイト・移動式アスベスト無害化装置	上市	★	★	★	★	10
環境	8	アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発	H21	株式会社竹中工務店	なし	アスベスト除去システム	製品化	★	★	—	★★	11
環境	9	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	株式会社ホクエイ	省電力型脱臭装置	大型光触媒脱臭装置	製品化	★	★	—	★	12
環境	10	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	昭和タイタニウム株式会社	高感度可視光応答型光触媒	ルミレッシュ(登録商標)	製品化	★★	★★	—	★★	13
環境	11	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	日本板硝子株式会社	スパッタCu系化合物/TiO2系光触媒ガラス	抗菌・抗ウイルスガラス ウイルスクリーン	製品化	★	★	—	★	14

※1 上市段階: カタログ掲載など市場での取引を開始。工場での運転を開始。

製品化段階: 顧客が製品を導入するための判断材料となる顧客評価(認定用)サンプルの作製。量産化技術の確立。工業化開発段階。

※2 ★★: 著しく向上・削減・早まった、★: 向上・削減・早まった、—: 変わらない・無回答、×: 増加した

分野	通し番号	プロジェクト名	終了年度	企業名	開発した技術	左記の技術を活用する製品	状況※1	プロジェクト参画による追加的効果※2				ページ
								性能向上	品質向上	コスト削減	実用化前倒し	
環境	12	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	TOTO株式会社	抗ウイルス塗料、抗ウイルス大型陶板(Cu系化合物/TiO2系塗料、大型陶板)	未定	製品化	★	★	—	★	15
環境	13	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	盛和工業株式会社	Cu系化合物/WO3系担持フィルター空気清浄機	光触媒空気浄化システム	製品化	★★	★★	—	★★	16
環境	14	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	パナソニック株式会社	Cu系化合物/TiO2系フィルム	可視光応答型光触媒フィルム(抗菌・抗ウイルス機能フィルム)	製品化	★★	★	★	★	17
環境	15	循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト	H23	有限会社関	なし	①小型光触媒脱臭装置、②大型光触媒脱臭装置(リクライニングカートリッジ方式)	上市	★	★	—	—	18
機械システム	16	高度機械加工システム開発事業	H19	富士機械製造株式会社	量産品の高度機械加工システム	一体型ディファレンシャル・ギアケースの量産加工システム・内面切削装置	製品化	★	—	★	—	19
機械システム	17	次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト	H19	大日本印刷株式会社	運動制御デバイス及びモジュール	なし	製品化	★	—	—	★	20
機械システム	18	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	H23	株式会社前川製作所	RTミドルウェアリファレンスロボット	OROCHI	上市	★	★	—	★	21
機械システム	19	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	H23	IDEC株式会社	ロボットマルチハンド	MH1A形マルチハンド	上市	★	★	—	★	22
機械システム	20	次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト	H23	セグウェイジャパン株式会社	移動ロボットハードウェア	SegwayRMPシリーズ	製品化	★	★	★	★	23
バイオ	21	植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発	H21	日立造船株式会社	なし	トチュウエラストマー	製品化	★	★	★	★	24
バイオ	22	機能性RNAプロジェクト	H21	日本新薬株式会社	なし	CEMアマダイト(新規合成法によるRNA合成の原料)	製品化	★	—	★	★	25
電子・材料・ナノ	23	マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発	H21	日本電子株式会社	なし	電子ビーム描画装置への特殊工事	製品化	★	★	—	★	26

※1 上市段階: カタログ掲載など市場での取引を開始。工場での運転を開始。

製品化段階: 顧客が製品を導入するための判断材料となる顧客評価(認定用) サンプルの作製。量産化技術の確立。工業化開発段階。

※2 ★★: 著しく向上・削減・早まった、★: 向上・削減・早まった、—: 変わらない・無回答、×: 増加した

分野	通し 番号	プロジェクト名	終了 年度	企業名	開発した技術	左記の技術を活用する製品	状況※1	プロジェクト参画による追加的効果※2				ページ
								性能 向上	品質 向上	コスト 削減	実用化 前倒し	
電子・材料・ ナノ	24	超フレキシブルディスプレイ部材技術開発	H21	東亜合成株式会社	液晶ディスプレイをロールtoロールで製作する際に使用される粘接着シート及び接着剤	なし	製品化	★	—	—	★	27
電子・材料・ ナノ	25	超ハイブリッド材料技術開発(ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発)	H23	株式会社アイテック	なし	アルミナ有機修飾高熱伝導フィラー	製品化	★	★	★	—	28
電子・材料・ ナノ	26	超ハイブリッド材料技術開発(ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発)	H23	住友大阪セメント株式会社	高屈折率微粒子	未定	製品化	★	★	—	★	29
電子・材料・ ナノ	27	希少金属代替材料開発プロジェクト	H23	ジオマテック株式会社	なし	なし	上市	★	★	—	★	30
電子・材料・ ナノ	28	希少金属代替材料開発プロジェクト	H23	ハクスイテック株式会社	低抵抗・高耐湿熱タブレット	SKY-Z	製品化	★	★	—	—	31
電子・材料・ ナノ	29	希少金属代替材料開発プロジェクト	H23	DOWAエレクトロニクス株式会社	透明電極用ITO粉の開発	透明電極用ITO粒子	上市	★	★	—	★	32
電子・材料・ ナノ	30	希少金属代替材料開発プロジェクト	H23	株式会社タンガロイ	なし	なし	製品化	★	★	×	★	33
電子・材料・ ナノ	31	希少金属代替材料開発プロジェクト	H23	株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ	セリアのOSC機能向上、セリア代替高OSC材料の開発、ガンマアルミナの耐熱・耐スチーム性能向上	高機能セリア材料、高性能3元触媒、耐熱性ガンマアルミナ	製品化	★★	★★	★★	★	34
電子・材料・ ナノ	32	次世代高信頼性ガスセンサー技術開発	H23	株式会社ネモト・センサエンジニアリング	民生用電気化学式COセンサー	NAP-508	製品化	★	★	—	—	35
電子・材料・ ナノ	33	次世代高信頼性ガスセンサー技術開発	H23	新コスモス電機株式会社	半導体式COセンサー	電池式ガス・CO警報器	製品化	★	★	—	★	36
電子・材料・ ナノ	34	次世代高信頼性ガスセンサー技術開発	H23	エフアイエス株式会社	なし	電池駆動COセンサー	製品化	★	★	—	★	37
電子・材料・ ナノ	35	次世代高信頼性ガスセンサー技術開発	H23	富士電機株式会社	メタンセンサー	家庭用都市ガス警報器	製品化	★★	★	—	★	38
電子・材料・ ナノ	36	次世代高効率ネットワークデバイス技術開発	H23	日本電信電話株式会社	40GbE インタフェース変換回路	40Gbps interface conversion and 40G Ethernet mapper	上市	★	★	★	★	39

※1 上市段階: カタログ掲載など市場での取引を開始。工場での運転を開始。

製品化段階: 顧客が製品を導入するための判断材料となる顧客評価(認定用) サンプルの作製。量産化技術の確立。工業化開発段階。

※2 ★★: 著しく向上・削減・早まった、★: 向上・削減・早まった、—: 変わらない・無回答、×: 増加した

短時間で起動可能な平板型SOFCホット・モジュールの開発【製品化】 (住友精密工業株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

実施項目	成果内容	自己評価
①	単セル強度900MPa以上	△
②	1時間での起動を確認	△
③	1.2kWを達成	○
④	熱容量を18%低減	△
⑤	熱容量を30%低減	○
⑥	温度差50℃以内を達成	○
⑦	2.5時間の起動を達成	○

研究成果まとめ (事後評価報告書)

短時間で起動可能な平板型SOFCホット・モジュールの開発

セルスタック、熱交換器、改質器を含む「ホット・モジュール」について、容積40%の低減を達成した。また、起動時間の短縮を図り、2.5時間の急速起動と、1.2kWの発電出力を確認した。

プロジェクト終了後の実用化状況



図8 ホット・モジュール外観図
(三次試作機 容積 102 L)

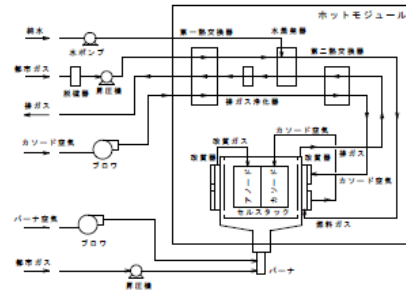


図9 ホット・モジュールのフローシート

開発したホットモジュール外観(左) (幅:694mm,奥行:354mm 高さ:417mm, 容積:102L) およびフローシート(右)

(事後評価報告書)

- ・製品名: なし
- ・開発した技術名: 平板型SOFCホット・モジュール
- ・製品化時期: 上市に向け開発中。売上実績なし。
- ・製品のアピールポイント:

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・発電部門における省エネルギー及び石油代替を促進
- ・環境問題へ貢献

本開発システムにより、小・中規模分散型電源市場等に活用できる

・プロジェクト名

固体酸化物形燃料電池システム技術開発
(新エネルギー技術開発プログラムのテーマの一つ)

・プロジェクト担当部: 新エネルギー部

・実施期間: 2004~2007年度 (住友精密工業(株)参画は、2004~2005年度 ほぼ目標達成のため)

・プロジェクト概要

小・中規模分散型電源市場等に投入できるコジェネレーションおよびコンバインドサイクル固体酸化物形燃料電池システムを開発、設計、製作し、実証運転により開発したシステムの性能確認を行った。さらに、システム性能の評価基準を確立するためのシステム性能評価技術の開発を行った。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

コンパクトな水蒸発器及び改質器の開発、装置の部品数の削減・軽量化により製品の開発に成功した。プロジェクト参加により製品化時期は早まった。性能・品質は向上した。

いまだ上市・製品化には至っていないが本プロジェクトにおいて開発を行った、蒸発器、改質器等の基本技術は現在開発を行っている業務用機に適用している。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

NTT、三浦工業等の企業との共同開発の礎となった。

・波及効果、標準化活動等

特になし。特許4件。

事業原簿によると、口頭発表8件、論文発表1件、特許出願2件。

水素ディスペンサーの開発【上市】 (株式会社タツノ)

NEDOプロジェクトの技術成果



水素充てん写真（成果報告書）

水素ディスペンサーの安全性の検証
遮断弁、流量調節弁、流量計などの安全性検証、および70MPa充てんシステム及び機器調査を行った。
実際の使用状況に即して検証してきたが、想定事故シナリオでの水素大量漏洩にいたる事象は全く発生しなかった。定期点検(例えば1回/年)を行うことで安全性が確保できる。

プロジェクト終了後の実用化状況



高圧水素ディスペンサー（株）タツノHP)

- ・製品名：70MPa対応水素ディスペンサー
- ・開発した技術名：水素ディスペンサー
- ・上市時期：売上実績あり
2015年のFCV普及開始に向けて、水素ステーション建設が計画されており、2013年度中の水素ディスペンサー設置を目標として事業推進中
- ・製品のアピールポイント：燃料電池車両に対応する日本初の商用ディスペンサー。大型計量表示を装備(株)タツノHPより)

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・資源に乏しい我が国の将来にわたる持続的発展の達成
- ・革新的なエネルギー技術の開発、導入・普及によって、各国に先んじて次世代型のエネルギー利用社会を構築

燃料電池自動車の導入・普及に必要不可欠である水素供給インフラとしての水素ステーションにて、水素を供給する。

・プロジェクト名

水素社会構築共通基盤整備事業

・プロジェクト担当部

新エネルギー部

・実施期間：2005～2009年度

・プロジェクト概要

水素社会構築のためには、ソフトインフラ整備が不可欠である。本事業は、高度な技術基準、標準化案を国内および国際標準に提案するためのデータ取得に必要となる試験・評価手法の開発を行う。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により製品化は早まり、性能・品質は向上した。また、プロジェクトにて導入した試験装置を活用した評価試験により実用化が加速された。2015年のFCV普及開始、水素供給インフラ立ち上げに向けて官民一体となって取り組んでいる中で、NEDOの委託事業として参画できたこと。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

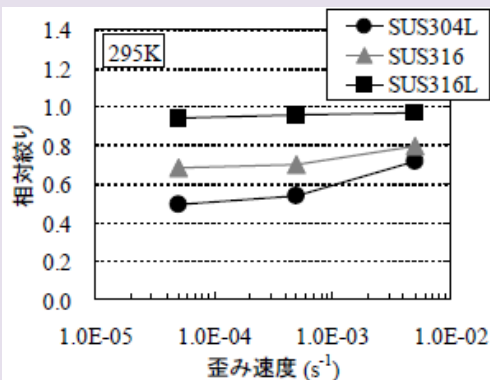
成果報告会等の場を利用して、(株)タツノ製水素ディスペンサーを発表する機会が得られ、水素関連会社等に広くアピールすることが出来た。

・波及効果、標準化活動等

既存製品への成果の組み込み、および、標準化活動。

高圧水素バルブ・継手用材料の研究開発【製品化】 (愛知製鋼株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

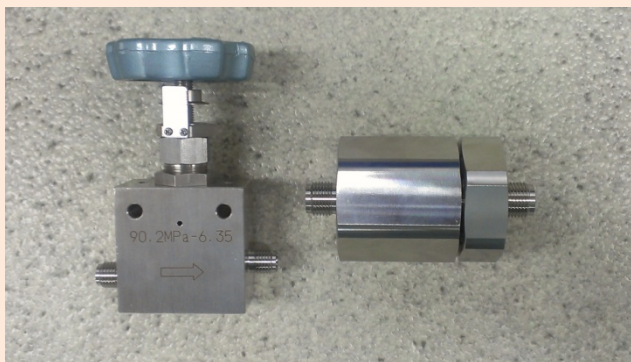


相対絞りに及ぼす素材種類、ひずみ速度の影響
(事後評価報告書 p.2.3(2)-12)

高圧水素バルブ・継手用材料の研究開発

高圧水素ガス環境下のバルブ・継手用材料としての利用が期待される素材として、ステンレス鋼を中心に引き上げ、高圧水素ガス環境下における引張特性を調査するとともに、長期間の使用を想定し、高圧水素ガス環境に長時間曝された場合の水素吸収特性および引張特性を調査した。

プロジェクト終了後の実用化状況



製品鋼材を素材として用いた高圧水素用バルブの例
(写真提供: ㈱フジキン)

- ・製品名: 高圧水素用ステンレス鋼AUS316L-H2丸棒
- ・開発した技術名: 水素ステーション用鋼材
- ・製品化時期: 製品化済、売上実績あり(約50t)
- ・製品のアピールポイント:
優れた耐水素脆化特性により
高圧水素用機器の安全・安心に資する

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・資源に乏しい我が国の将来にわたる持続的発展の達成
- ・革新的なエネルギー技術の開発、導入・普及によって、各国に先んじて次世代型のエネルギー利用社会を構築

2015年に普及開始期を迎えるとされる水素燃料電池自動車の実用化、およびその後の本格普及に直接的に寄与する。

・プロジェクト名

水素社会構築共通基盤整備事業

・プロジェクト担当部

新エネルギー部

・実施期間

2005～2009年度

・プロジェクト概要

水素社会構築のためには、ソフトインフラ整備が不可欠である。本事業は、高度な技術基準、標準化案を国内および国際標準に提案するためのデータ取得に必要となる試験・評価手法の開発を行う。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトへの参画により、鋼材の耐水素脆化特性に関する技術知見および、評価技術の蓄積が得られた。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

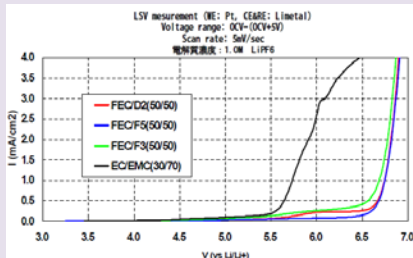
プロジェクトにて採取した材料データを元に、続く水素製造・輸送・貯蔵のプロジェクトにおいて、Moレスによる省資源性と優れた耐水素脆化特性を両立するSUS305J1相当の高圧水素用ステンレス鋼を開発することができた。また、以前より製造・販売していたオーステナイト安定度の高いSUS316L(AUS316L-H2)を水素ステーション市場向けに販売するきっかけとなった。

・波及効果、標準化活動等

鉄鋼協会等にて学会発表を実施。

含フッ素溶媒による高電圧駆動電解液の研究開発【製品化】 (ダイキン工業株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



リチウム塩を含む創製した電解液についての
LSV 測定結果 (事業原簿 p.II.2.4.24-4)

含フッ素溶媒による高電圧駆動電解液の研究 開発

4.5 V 以上での高電圧駆動を可能にする含フッ素化合物を用いた電解液を創製し、含フッ素溶媒を主体とする新規電解液溶媒材料の開発とリチウムイオン二次電池への適用における研究開発を行った。その結果、「耐電圧が高くかつイオン電導度の高い電解液の創成」、「高電圧動作下のサイクルで90%以上の容量維持率の発現」、「フルセルでのサイクルで90%以上の容量維持率の発現」に成功した。

・プロジェクト名

次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発

・プロジェクト担当部

スマートコミュニティ部

・実施期間: 2007~2011年度

・プロジェクト概要

次世代クリーンエネルギー自動車の早期実用化のための、高性能かつ低コストな蓄電池およびその周辺機器の開発を行う。具体的には、高性能リチウムイオン電池とその構成材料並びに周辺機器の開発、新規の概念に基づく革新的電池関連の構成と材料開発、および電池反応制御技術の開発等を実施するとともに、劣化要因の解明や安全性基準および電池試験法基準の策定等に取り組む。

プロジェクト終了後の実用化状況



CORPORATE NEWS

平成22年10月27日

耐電圧性に優れた電気二重層キャパシタ (EDLC) 用フッ素系電解液を開発
～電気自動車、風力・太陽光発電装置などのエネルギー分野での採用に期待～

2010年11月よりサンプル出荷 (ダイキン工業 HPより)

- ・製品名: SLFR1508
- ・開発した技術名: 含フッ素溶媒による高電圧駆動電解液
- ・製品化時期: 3~5年
高電圧タイプはまだ普及まで時間がかかる。ただ、(世の中で)開発が進んでいること、ダイキン工業の強みが発揮できていることから(ダイキン工業での)開発を進めている。売上実績あり
- ・製品のアピールポイント

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・運輸部門における石油依存度の低減
- ・多様なエネルギーで、かつ低環境負荷で走行することができる燃料電池自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車等の次世代クリーンエネルギー自動車の普及

開発した含フッ素媒体材料を適用することで、従来のリチウム電池と比較して正極利用率の飛躍的な向上、それに伴う容量/エネルギー密度の増大が可能となる。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により、基礎的な知見が得られて原理的に実現性があることが証明できた。その結果、製品化は早まり、性能は著しく向上した。プロジェクト終了後は、実現化のために詳細な合わせこみ/改良をしている。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

高電圧では時間がかかるが、これで顧客認知は受けやすくなったため、現状の低電圧タイプでの実績化に資する。

・波及効果、標準化活動等

論文発表無し、特許3件。
事業原簿によると、関西大学と共研であった本テーマの論文発表2件、研究発表・講演15件、新聞・雑誌2件、展示会2件。

高出力可能な高エネルギー密度型リチウムイオン電池の研究開発 【製品化】(株式会社日立製作所)

NEDOプロジェクトの技術成果



日立/日立VE 開発品(単セル) (事業原簿 p.III-2)

正極活物質	Li(NiMnCo) ₂
負極活物質	黒鉛
容量(Ah)	16
電圧(V)	3.66
寸法(mm)	97×120×25
質量(g)	454
エネルギー(Wh)	58.6
出力(W)	1,317

高エネルギー密度型リチウムイオン電池の研究開発

- ・3 kWh 級組電池の設計を最適化し、モックアップによる試算によって最終目標の100Wh/kg、2,000W/kgを達成
- ・最終目標の10年寿命を達成
- ・4万円/kWhのコスト目標を達成

プロジェクト終了後の実用化状況

PHEV&EV用角形リチウムイオン電池セル



製品仕様 (日立VE HP)

項目	仕様
サイズ(mm)	155×105×25
重量(kg)	0.82
平均電圧(V)	3.6
容量(Ah)	30
出力密度(W/kg)	2,100
エネルギー密度(Wh/kg)	130

- ・製品名: 車載用電池
- ・開発した技術名: PHEV用リチウムイオン電池
- ・製品化時期: 3~5年。
共同委託先の日立ビークルエナジー社(日立VE)にて顧客評価サンプル作成中であり、研究所としては売上、出荷、利益はない。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・運輸部門における石油依存度の低減
- ・多様なエネルギーで、かつ低環境負荷で走行することができる燃料電池自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車等の次世代クリーンエネルギー自動車の普及

本開発の高性能リチウムイオン電池により、HEV(ハイブリッド車)よりさらに石油消費量を低減でき、EV(電気自動車)の最大航続距離の問題を補うことのできるPHEV(プラグインハイブリッド自動車)の実用化が可能となる。

プロジェクト名

次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発

プロジェクト担当部

スマートコミュニティ部

実施期間: 2007~2011年度

プロジェクト概要

次世代クリーンエネルギー自動車の早期実用化のための、高性能かつ低コストな蓄電池およびその周辺機器の開発を行う。具体的には、高性能リチウムイオン電池とその構成材料並びに周辺機器の開発、新規の概念に基づく革新的電池関連の構成と材料開発、および電池反応制御技術の開発等を実施するとともに、劣化要因の解明や安全性基準および電池試験法基準の策定等に取り組む。

実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトの高い目標に向かって技術開発を続けたことにより、製品化に至った。また、プロジェクト終了後も引き続き、開発技術をベースとし、顧客要求特性に対して研究開発を進めている。プロジェクト参加により、性能・品質は向上した。

NEDOプロジェクトによる追加的な効果

特になし。

波及効果、標準化活動等

学会(電池討論会など)で発表。論文発表2件、特許5件。

事業原簿によれば、日立/日立VEの特許出願49件(詳細リストでは47件、うち日立12件、日立VE 35件)、論文2件(日立1件、日立VE 1件)、研究発表・講演16件。

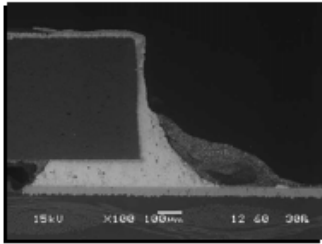
高温鉛はんだ代替（高機能材料開発および実装技術開発）【製品化】 （藤倉化成株式会社）

NEDOプロジェクトの技術成果

藤倉化成

金属結合型で高耐湿・耐疲労と高性能化

耐マイグレーション用 WD法：100 μ Alに達した時間	
XA-874	71秒
Sn電極対応 Agペースト	332秒
開発品B	1200秒以上



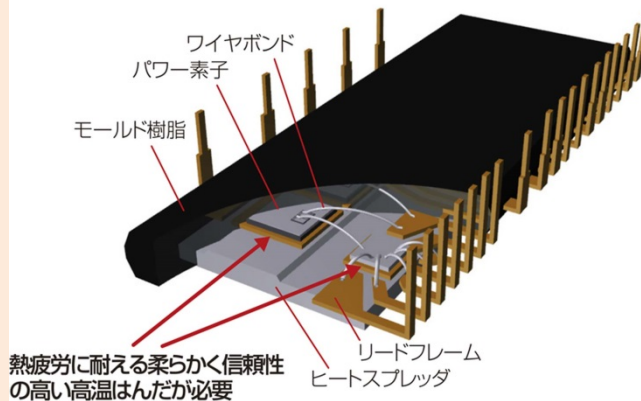
藤倉化成(株)の開発（事後評価 資料5-2）

高温鉛はんだ代替技術開発

（材料開発および実装技術開発）

金属系Zn-Sn、Bi系、導電性接着剤のいずれも耐熱性が確保され、界面制御が可能になった。信頼性も証明され、実証段階にある。藤倉化成が開発した導電性接着剤は金属結合型、Ag系、及びナノAg系の3種類。

プロジェクト終了後の実用化状況



熱疲労に耐える柔らかく信頼性の高い高温はんだが必要

高温はんだの使用例（事業・プロジェクト基本情報）

- ・製品名：ドータイトXA-5617
- ・開発した技術名：
- ・製品化時期：3～5年。高温はんだ代替材料として、顧客へのサンプルワーク中。アンケート時点での出荷量は1kg/年以下。
- ・製品のアピールポイント
鉛を使用しない高温はんだが可能。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・鉛の不使用による鉛の環境影響の排除及び鉛資源の使用削減
- ・日本の電子材料分野での国際競争力を維持、あるいはより優位性を高くする
- ・高温鉛はんだ代替技術は、電子情報分野に限定されるものでなく、全ての産業分野で非常に重要な公共性の高いものである

開発品により、鉛を用いない高温はんだが可能となった。なお、高温鉛はんだ代替品開発には、世界的にも成功していない。

・プロジェクト名：高温鉛はんだ代替技術開発

・プロジェクト担当部：環境部

・実施期間：2005～2007年度

・プロジェクト概要

未だ基礎技術も確立していない高温はんだの鉛フリー化を世界に先駆けて達成し、有害物質削減による環境・資源制約を克服し循環型経済システム構築に貢献するとともに、次世代電気電子機器製品開発への道を開き、我が国の産業競争力の強化につなげることを目的としている。技術開発は、材料、実装および信頼性の3つのフェーズで取り組んだ。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により製品化は早まり、性能・品質は向上した。

上市・製品化に至った要因として、プロジェクト中は、顧客要求特性の把握、評価、情報の提供が重要であり、プロジェクト終了後は市場での実績、はんだとの比較が重要であった。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

特になし。

・波及効果、標準化活動等

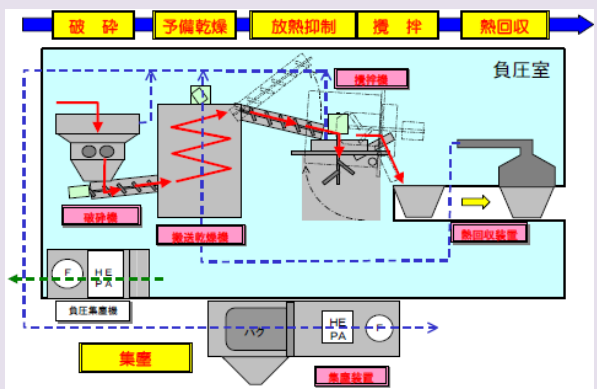
標準化活動。導電性接着剤実装標準化委員会に参加。

論文発表、特許などなし。

事業原簿によると、特許出願1件。

オンサイト・移動式アスベスト無害化・資源化装置の開発【上市】 (北陸電力株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



一体化システムの構成イメージ図
(事後評価報告書 P.III-2-2-1-28)

オンサイト・移動式アスベスト無害化・資源化装置の開発

誘導加熱方式の溶融(アルカリ融剤添加で1050℃以上)による移動可能なトレーラ積載の無害化装置を開発した。

実証試験により、アスベストの無害化と安全性を確認し、2010年10月14日に環境省の無害化認定処理に係わる大臣認定を取得。

- ・プロジェクト名: アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発
- ・プロジェクト担当部: 環境部
- ・実施期間: 2007～2009年度
- ・プロジェクト概要

アスベストの健康被害のリスクを低減するために、以下の研究開発を実施する。

- ①アスベストを含む建材等の回収・除去現場におけるアスベストの飛散および暴露を最小化し、回収・除去の安全性および信頼性等を確保する技術
- ②アスベスト含有廃棄物の無害化処理または再資源化段階における安全性、効率性に優れた技術

プロジェクト終了後の実用化状況



完成したオンサイトシステム(トレーラへの架装)
(事後評価報告書 p.III-2-2-1-47)

同事業者の3ヶ所の発電所での処理実績を踏まえ(～2012年度)、他社等への展開を目指す。(事業原簿 p.A-4)

- ・製品名: オンサイト・移動式アスベスト無害化装置
- ・開発した技術名: アスベスト低温溶融処理技術
- ・上市時期: 注文があれば製作・販売が可能。引き合い待ち。売上実績はない。
- ・製品のアピールポイント
オンサイト・移動式の無害化処理は、おそらく世界初。
(事後評価報告書 p.1-17)

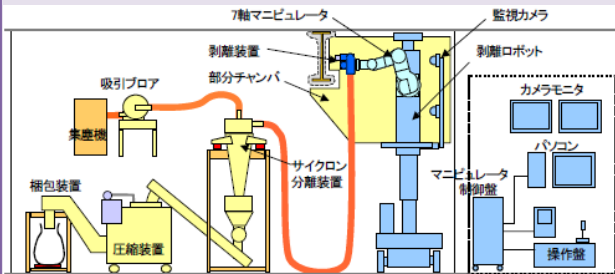
将来期待される 経済的・社会的効果

- ・アスベストを利用している産業分野において効率的な削減を可能とする。
- ・特に、大量のアスベスト含有廃棄物の適正な処理。

発電所、製鉄所、化学プラント等では、飛散性のアスベスト含有保温材が用いられており、解体やリニューアルの際、大量の廃棄物が発生する。今回開発したシステムは、有害であるアスベストの、現場での無害化を可能とする画期的なシステムである。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点
プロジェクト参加により製品化は早まり、性能・品質は向上した。実証試験による検証が行われた。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果
なし
- ・波及効果、標準化活動等
電気評論誌等への原稿投稿、学会発表、会社CSR報告、HP等での紹介。
事業原簿によれば、研究発表3件、論文発表7件、特許出願4件、プレス発表5件。

NEDOプロジェクトの技術成果



開発システムの全体構成 (事業原簿 III-2-1-24)

高性能アスベスト剥離・回収・梱包クローズ型処理ロボットの開発

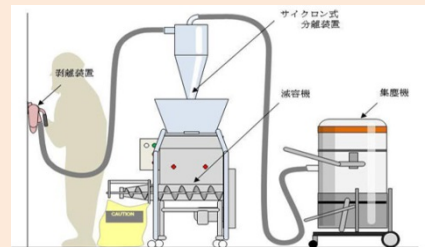
リニューアル工事への適用を想定し、遠隔操作式の台車に乗せたロボットが、事前に作成したJOBに基づいて自動で剥離を行い、自動化に適さない部分に関しては、ジョイスティック式の遠隔操作も可能な除去システムを開発した。

実証試験により、人手の4倍程度の除去性能に相当する能力を確認した。また、1/3の減容化も図れた。

プロジェクト終了後の実用化状況



剥離ロボット全景
(事業原簿 III-2-1-2-42)



「吹付けアスベスト除去システム」を実用化「アスベスト処理ロボットシステム」の導入が困難だった、建物の狭い部位などにも有効で、様々な部位のアスベスト除去を広範囲に対応可能(竹中工務店HP)

- ・製品名: アスベスト除去システム
- ・開発した技術名:
- ・製品化時期: 3~5年 ロボットの対象となる大型工事がまだ少ないため、プロジェクトの成果に基づいて低コストの簡易型のシステムを関連会社と共同で開発し、契約を締結した後関連会社で試験的な運用を行っている状況で、まだ売り上げを計上するまでには至っていない。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・アスベストを利用している産業分野において効率的な削減を可能とする。
- ・特に、極低濃度アスベスト製品、大量のアスベスト含有廃棄物の適正な処理。

発電所、製鉄所、化学プラント等では、飛散性のアスベスト含有保温材が用いられており、リニューアルの際、大量の廃棄物が発生する。今回開発したシステムは、遠隔操作により、有害であるアスベストを安全に回収・処理することができる。

・プロジェクト名

アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007~2009年度

・プロジェクト概要

アスベストの健康被害のリスクを低減するために、以下の研究開発を実施する。

- ①アスベストを含む建材等の回収・除去現場におけるアスベストの飛散および暴露を最小化し、回収・除去の安全性および信頼性等を確保する技術
- ②アスベスト含有廃棄物の無害化処理または再資源化段階における安全性、効率性に優れた技術

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により製品化は著しく早まり、性能・品質は向上した。プロジェクト中は、必要な要素技術の実証を行うことができ、プロジェクト終了後は、関連会社と連携し、研究開発成果に基づいて現状の市場に合わせた簡易型の開発ができた。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

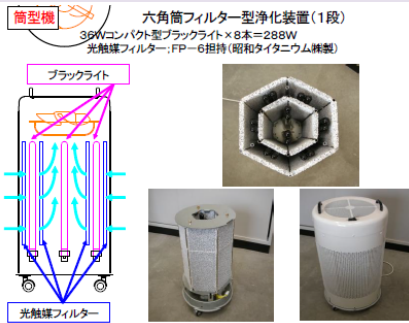
環境への対応姿勢などをアピールできた。

・波及効果、標準化活動等

論文発表、特許などなし(PJ後)。
事業原簿によると、研究発表・講演3件、特許出願2件、新聞発表等4件。

光触媒を用いたVOC(揮発性有機化合物)の気体処理装置の開発 【製品化】 (株式会社ホクエイ)

NEDOプロジェクトの技術成果



六角筒フィルター型浄化装置 (事後評価報告書より)

VOC等の除去システムの構築

10面体酸化チタンなどの採用により、排トルエン濃度30ppm を処理する装置のさらなる高活性化を目指した。具体的には25.8m³ 気密室での最高活性値4ppm/h である六角筒288W 型(2009年12月発表)より1.4 倍の活性値を得ることを目標とした。

実証実験システムによる活性試験で、従来品の約1.3倍の活性が見られた。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007～2011年度 (株)ホクエイ参画は、2007～2010年度)

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

プロジェクト終了後の実用化状況



← 省電力大型試験装置 (事後評価報告書より)

2010年11月
北海道大学新
営機械設備工
事を新菱冷熱
工業(株)より4基
受注

- ・製品名: 大型光触媒脱臭装置
- ・開発した技術名: 省電力型脱臭装置
- ・製品化時期: 3年以内
空調メーカー等から見積り依頼、問合せが随時ある。
今後の受注に期待。売上実績あり(大型光触媒脱臭装置4台。)
- ・製品のアピールポイント: 従来品比で約2倍の活性

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により、大学側の研究者、技術者、参加企業と情報が共有でき、製品化が早まり、性能・品質は向上した。また、プロジェクト終了後も、プロジェクト期間中に得た技術により製品化に成功した。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

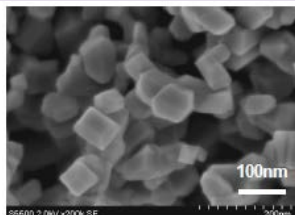
大型光触媒脱臭装置の問い合わせが増えてきた。

・波及効果、標準化活動等

特になし。

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発【製品化】 (昭和タイタニウム株式会社→現、昭和電工セラミックス株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



パイロットプラントから得られた、高活性十面体。
光触媒活性: FP-6の1.3倍
ルチル化率: 9.4%
生産性: 150g/hr

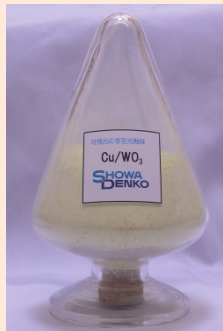
パイロットプラントから得られた十面体のSEM写真
(事後評価報告書)

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発

光活性については、2009年度終了時において目標値達成(十面体酸化チタンが紫外光活性2倍、Cu/WO₃が可視光活性10倍)。Cu/TiO₂は高い抗菌・抗ウイルス性能を発現。

十面体酸化チタンについては、量産検討用のパイロットプラントを建設し、稼働させることで、ある程度の量産性を確立した。Cu/WO₃、Cu/TiO₂は、量産検討用のパイロットプラントを建設し、既に、10kg/日以上以上の量産性を確認している。

プロジェクト終了後の実用化状況



量産化された可視光応答型光触媒 (研究成果概要)

- ・製品名: ルミレッシュ(登録商標)
- ・開発した技術名: 高感度可視光応答型光触媒
- ・製品化時期: 3年以内 (まだ上市・製品化に至らず) TOTO様、パナソニック様での適用技術開発が進んでおり、年内には上市できる見通し。売上実績あり。
- ・製品のアピールポイント 室内の光でも、悪臭物質・有害物質の分解を確認。Cu/TiO₂の抗菌・抗ウイルス性能は、既存品を凌駕する高活性を示す。

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

高感度可視光応答型光触媒の大量生産に成功したことにより、様々な製品に適用が可能となった。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007～2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

大学との共同研究・開発、川下企業との共同開発、実証試験により製品化に成功した。プロジェクト参加により、製品化は著しく早まり、性能・品質は著しく向上した。また、プロジェクト終了後も川下企業と共同開発を行っている。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

光触媒分野での当社の存在感が、飛躍的に向上した。

・波及効果、標準化活動等

光触媒の評価法の標準化活動に協力している。学会発表(国際会議での発表も予定している)。論文発表2件、特許5件。雑誌への寄稿依頼を受け5誌に寄稿した。

他の類似研究テーマとの組合せによる、新規事業の創出の検討に着手し、共同でのサンプルワーク活動中である。

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発【製品化】 (日本板硝子株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

細菌・カビ・酵母の種類		暗所	UV
細菌	大腸菌	5.3	4.5
	黄色ブドウ球菌	4.6	4.3
	緑膿菌	5.2	3.3
カビ	クロコウジカビ	0.3	2.9
酵母	カンジタ・アルビカンス	3.3	1.4

各種細菌及びカビに対する抗菌・抗カビ活性値
(事後評価報告書)

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発

<抗菌・VOC分解ガラスの開発>

①現行UV型品の性能評価し、VOC 分解評価方法の標準化した。

②本プロジェクトで開発された可視光型光触媒を使用した試作品の性能評価を行った。内装用途に必要な光触媒活性値を明らかにし、ガラス表面にコートすべき膜厚目等の仕様設計を行った。また、安全性に対する異常がないことを確認した。

プロジェクト終了後の実用化状況



ウイルスクリーン™ (日本板硝子株)HPより

- ・製品名: 抗菌・抗ウイルスガラス ウイルスクリーン
- ・開発した技術名: スパッタCu 系化合物/TiO₂ 系光触媒ガラス
- ・製品化時期: 3年以内
単板ガラス及び二次加工品(複層タイプ、合わせタイプ)の販売を開始したばかりである。今後、ユーザー、ハウスメーカー、設計などへの製品PRにより販売数量の増加を期待している。
売上実績あり。

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

可視光応答のため、内装用途としても使用可能な抗菌・抗ウイルスガラスである。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007～2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトメンバー(大学)による基本特性の学術的な把握(性能信頼性の確保)及び性能向上に対する学術的アプローチにより、製品化は早まり、性能・品質は向上した。そして、研究開発成果が、新規性や話題性により新規市場や既存市場への展開に可能性あり(事業化の見込みあり)と判断されたことが大きかった。また、日本板硝子株内での製品化に向けた集中的な取組みもあり製品化に成功した。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

新製品の発売による話題性、他社との差別化。

・波及効果、標準化活動等

学会発表(日本セラミックス協会など)。論文発表6件、特許1件。
日本板硝子株では、複層ガラスや合わせガラスの二次加工製品のラインアップを完了し、販売を開始した。

可視光光触媒を利用した、抗ウイルス塗料・大型陶板の開発【製品化】 (TOTO株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

病院での実証試験

多目的トイレ



男子トイレ



病院での実証試験 (成果概要)

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材

高感度光触媒コート材及び成膜方法を開発し、屋内用途、水周り空間部材、微弱光下屋外用途への応用を検討した。

VOC浄化部材、セルフクリーニング部材、抗菌・抗ウイルス部材、塗料の研究開発を行った。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部

環境部

・実施期間

2007～2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

プロジェクト終了後の実用化状況

大型陶板
(TOTO)



大型陶板 (成果概要)



TOTOハイドロテクト(光触媒を利用したTOTOの環境浄化技術。1995年～)

(TOTOのHP)

・製品名: 未定

・開発した技術名

抗ウイルス塗料、抗ウイルス大型陶板
(Cu系化合物/TiO₂系塗料、大型陶板)

・製品化時期: 3年以内を目指す

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

抗菌・抗ウイルス内装塗料、内装大型陶板の開発に成功により、新しい需要先の開拓が可能に。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトの開始当初から、大学などでの基礎研究、材料メーカーでの量産化技術検討、部材メーカーでの製品化技術検討が並行で進められたことにより製品化に成功した。プロジェクトにより、製品化は早まり、性能・品質は向上した。また、プロジェクト終了後も材料メーカーと密な連絡を保ち、材料のさらなる改良を依頼し、対応してもらえた。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

プロジェクトで開発された抗ウイルス機能の高い可視光光触媒が無ければ実現しなかった製品開発である。

・波及効果、標準化活動等

学会発表。環境衛生学会で発表。特許2件。

光触媒を用いた高性能空気浄化システムの開発【製品化】 (盛和工業株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



図III-2-⑤-15 (写真) ウイルス不活性化評価実験機の外観図

① VOC(揮発性有機化合物)の分解除去
可視光型光触媒を用いて、紫外光型光触媒と同様の分解かつ省エネルギータイプを目標に新型環境浄化装置を開発した。

②除菌(殺菌・滅菌)を中心としたクリーン空間作り
飛沫感染、飛沫核感染を防ぐことを目標に、光触媒技術を用いた抗菌、抗ウイルスシステム開発を行った。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007～2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

プロジェクト終了後の実用化状況



試作された可視光LED搭載環境浄化装置
左)可視光型 右)薄型 (事後評価報告書)



・製品名: 光触媒空気浄化システム

・開発した技術名:

Cu系化合物/ WO_3 系担持フィルター空気清浄機

・製品化時期: 3年以内

小型のUV-LED搭載のプロトタイプを製作。今後デザイン変更後、本格的に発売予定(11月頃)

現時点ではフィールドテストを兼ねた試験販売中。

売上実績あり。

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

室内でのVOC分解、除菌機能という光触媒の新規ニーズを開拓した。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトリーダーの采配により、プロジェクト内のアカデミアと企業との連携が活発に行われ、問題点の洗い出しやマーケットの議論をし、また企業間の協業に向けての話し合いも行ってこれたというのが非常に重要であったと考えている。その結果、製品化は著しく早まり、性能・品質は著しく向上した。また、プロジェクト終了後も引き続き産学でコンソーシアムを組んで、事業化についての協業を議論しており、マーケットへの共同提案も数社と行う予定である。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

実証試験で協力して頂いた空港運営会社や国土交通省航空局などに「光触媒技術」の開発成果をアピールが出来たことにより、航空局の推し進める空港運営テーマである「エコエアポート」への「光触媒技術」導入検討が進んでいる。

・波及効果、標準化活動等

標準化活動、学会発表(光機能材料研究会第39回講演会(2012年10月3日))。論文発表4件、特許1件。

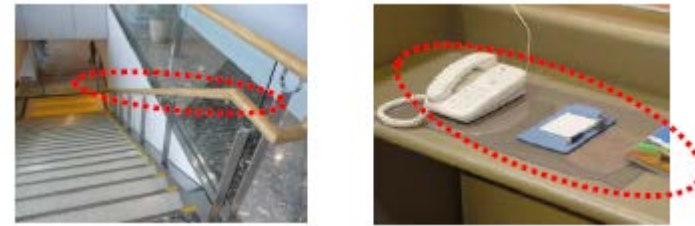
可視光応答型光触媒技術を利用した抗菌・抗ウイルス部材の開発 【製品化】（パナソニック株式会社）

NEDOプロジェクトの技術成果

高感度可視光応答型光触媒利用内装部材酸化チタンと銅化合物の組み合わせが、非常に高い抗菌・抗ウイルス性能を発現することを見出し、Cu(II)/TiO₂ および銅化合物複合酸化チタンを選定。空気浄化性能の目標値は、室内の可視光条件において、換気量換算値で0.4m³/m²h以上に設定。

ロケーション別光触媒システムの実用化検討、実証実験住宅による実用化課題検証、医療・衛生用途の光触媒適用可能性検証、可視光光触媒を用いた環境浄化部材の開発、可視光型光触媒による空間浄化効果の実証、光触媒工業会と連携した製品規格の策定、水浄化システムへの光触媒適用可能性の検証、可視光型光触媒フィルムの一体成型技術開発を行った。

プロジェクト終了後の実用化状況



新千歳空港における可視光型光触媒フィルムの施工事例
(事後評価報告書)

- ・製品名: 可視光応答型光触媒フィルム
(抗菌・抗ウイルス機能フィルム)
- ・開発した技術名: Cu系化合物/TiO₂系フィルム
- ・製品化時期: 3年以内
商品開発の最終段階にあり、今年度中に発売見込。

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

抗ウイルス機能という光触媒の新規ニーズを開拓した。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007～2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

フィルムコーティング装置を加速資金で導入できた結果、開発計画が半年～1年程度前倒しされた。プロジェクトリーダーの主導で人員・資金が集中され、その一環として実証試験ができたことにより製品化に成功した。また、プロジェクト終了後も、希望する参画企業および大学がプロジェクトリーダーのもとにコンソーシアムを結成し、協力して市場開拓にあたっている。プロジェクトにより、性能は著しく向上し、品質は向上した。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

材料及び評価面における大学・研究機関とのコネクション構築。

特に、光触媒による抗ウイルス性能の試験方法標準化活動が行われたことにより、訴求力の向上が図れる。

・波及効果、標準化活動等

認知度向上を期待して学会発表(建築学会・環境感染学会など)、論文発表9件、特許12件((海外出願特許の個別国移行を含む)。光触媒のJIS・ISO制定及び、光触媒工業会による製品認証規準の制定。

光触媒フィルターの適用開発/【上市】 (有限会社関)

NEDOプロジェクトの技術成果

プロジェクトには、(株)ホクエイが参画し、VOC等の除去システムの構築を行った。10面体酸化チタンなどの採用により、排トレン濃度30ppmを処理する装置のさらなる高活性化を目指した。具体的には25.8m³ 気密室での最高活性値4ppm/hである六角筒288W型(2009年12月発表)より1.4倍の活性値を得ることを目標とした。実証実験システムによる活性試験で、従来品の約1.3倍の活性が見られた。

(有)関と、(株)ホクエイの関係

(有)関は、(株)ホクエイの技術顧問として技術営業に専念している。

(有)関が、ニーズを見つけ出して試作機の基本設計を行うこと、およびその試作機の構造物部分の予算の大部分の負担。

(株)ホクエイは、最終製品化(光触媒フィルター、電気まで)及び販売。

プロジェクト終了後の実用化状況

・製品名:

①小型光触媒脱臭装置

特に病院での使用場所別に4機種を開発
C-9、WB-27、WB-32、WB-54(数字はW数)
W数(UV出力)と風量のバランスを変え臭気濃度レベルに対応。

②大型光触媒脱臭装置(リクライニングカートリッジ方式)

VEを行い構造の全面見直しを行い低価格化(型式はNEDO研究開発以前に開発。光触媒フィルターはNEDO開発品)。ダクト組込型装置の開発(同上リクライニングカートリッジ方式)。

・上市時期:

①小型装置

現状では病院などに単発的に販売、現在新設病院に対して病院全体に対応するアプローチ中。

②大型装置(リクライニングカートリッジ方式)

現在物件を探している。

売上あり((株)ホクエイで販売。WB-32(3台)、WH-54(20台)。大型装置(2台)(28.8カートリッジ)。

将来期待される 経済的・社会的効果

・我が国発祥の「酸化チタン光触媒技術」を、国際競争力のある産業に

・次世代の光触媒分野でのイノベーション促進

(光触媒市場は、平成15年現在で国内約550億円、世界で約900億円。市場規模において年率20%の伸び)

光触媒の新しい産業分野(脱臭装置)を開拓。

・プロジェクト名

循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト

・プロジェクト担当部: 環境部

・実施期間: 2007~2011年度

・プロジェクト概要

集中研究室におけるサイエンスに基づいた現象解明をベースとした高感度光触媒材料開発のもと、光触媒の最大のメリットである「自然エネルギー利用による省エネルギー」、「メンテナンス省力化による省エネルギー」、「環境負荷低減による省資源と省エネルギー」といった点を活かし、住宅建材を中心とする市場、環境対応素材を必要とする多様な製品市場、安心・安全な環境を提供する医療関連市場、気体処理を中心とする環境改善装置市場等の拡大につながる新素材や新システムに関して、川上から川下まで一体となった開発を実施する。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により、各種光触媒フィルターの活性を調べ、実機で実空間において光量律速が証明できたため、性能・品質が向上した。また、世の中のニーズが把握できたため、何通りかの装置を開発。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

現在、病院施設の多くでは、酸素クラスター除菌脱臭装置が採用されている(間違った理論であるのに、病院の設計会社は、実績があるので使わざるを得ないと言っている)。そこで光触媒JIS規格(ホルムアルデヒド)で説明しようとしているが、残念なことに、JIS規格がオープンになっていない(ダウンロードするには光触媒工業会に入る必要あり)。

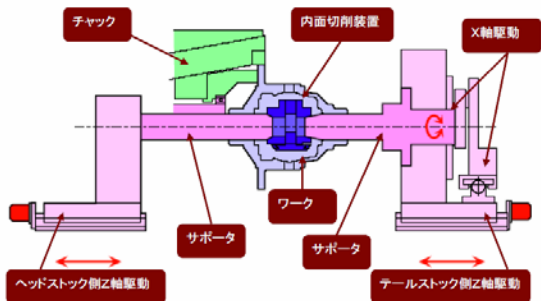
ホルムアルデヒドで悩まされている医師がたくさんいると言われており、光触媒では完全に分解可能なことから、需要は大きいと考えられるが、これらの普及に民間企業の営業だけで対応するには限界がある。

今回のNEDO開発の脱臭装置分野には(株)ホクエイや盛和工業(株)のような弱小企業しか参加していない。事業規模が大きくなれる要素は十分あると思っているが、普及が早いのか私達が精根尽きるのが早いのか非常に悩ましい。

一体型ディファレンシャル・ギアケースの量産加工システム【製品化】 (富士機械製造株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

- ・一体型ディファレンシャル・ギアケースの量産加工システムの開発では、
(1)内面加工切削を世界で初めて実現し、ワーク内面の旋盤加工技術を確立した。旋盤をベースとした複合加工旋盤1台と内面加工能力を付加した複合加工旋盤1台の2台でのライン構成を可能とした従来の7工程から2工程に集約。
- (2) ヘッドストック側サポータ、テールストック側サポータによるイトをX軸方向へ動かすために必要な力(静止摩擦力)を測定し、適切と思われるクランプ力を決める。これにより加工精度は従来比1/2を実現した。



内面切削加工概念図

プロジェクト終了後の実用化状況

- ・開発加工システムは内覧会や展示会において積極的に市場PRしていく。すでにユーザーからの引き合いがきており、平成20年度にはユーザーワークによるテストカットや加工ワークの組み付け評価および市場動向再調査の結果を基に市場投入機設計を行い、市場投入する。
- ・マーケット市場としては自動車部品加工業界となり、マーケットの規模拡大は自動車の生産台数・販売台数に大きく左右される。
- ・省エネ化に対応するためディファレンシャル・ギアケースにおいても軽量化と強度アップが要求される。特に、四輪駆動車やハイブリッド車ではディファレンシャル・ギアケースが2セット必要で生産量が増加している。
- ・本開発機に具体的関心を示したユーザーは国内3社、海外3社である。

- ・製品名: 一体型ディファレンシャル・ギアケースの量産加工システム・内面切削装置
- ・開発した技術名: 量産品の高度機械加工システム
- ・製品化時期: 2007年11月
- ・製品のアピールポイント: 内面加工設備と複合加工旋盤とを備えた一体型ディファレンシャル・ギアケースの加工システム及びシステム周辺装置数を1/2に削減

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・4輪駆動車やハイブリッド車ではディファレンシャル・ギアケースが2セット必要となり、軽量化と強度アップが要求されており、生産量が増加していることから、市場規模そのものも増加を予測している。
- ・本技術をディファレンシャル・ギアケース以外への加工に応用可能かどうか調査した結果、内面切削装置のサポート機構を応用するオーバーハング量の大きいボーリングバーによる内径加工に展開の可能性が見出された。今後継続して市場展開の可能性を探る予定である。

- ・プロジェクト名: 高度機械加工システム開発事業/量産品の高度機械加工システムの開発
- ・プロジェクト担当部: 機械システム技術開発部
- ・実施期間: 2005～2007年度
- ・プロジェクト概要: 従来以上に付加価値の高い製品の製造効率を飛躍的に高めるとともに、省エネルギーに資する高度機械加工システム等を確立する。一体型ディファレンシャル・ギアケースの量産加工システムの思想を変える新加工技術を開発し、量産加工設備の導入・維持費の削減に貢献する。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:
助成事業であるため目的が明確であり、事業化のターゲットが自動車向けということから参加企業が効率化を目指して開発できたこと
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:
中小企業向けの機械加工システムにおいて高度化を目指すための内面加工技術・精度とともに、周辺装置数の削減、電力消費量の低減、フロアスペースの大幅な削減などの効率化が重要である。
- ・波及効果、標準化活動等
製品の高精度加工、工程の集約、製造ラインの変更期間の短縮などラインの対応の標準化に向けた対応が可能になる。

LSI内蔵モジュールの開発【製品化】 (大日本印刷株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

運動制御モジュール及びデバイスの開発を行い、制御カードとモータ制御モジュール2台のパーツを組み合わせる分割可能モジュールを開発した。4台のブラシレスDCサーボモータを接続可能なロボットに有用なモジュールが完成。

開発されたモジュールは、小型高性能な運動制御用のプロセッサモジュールで、必要なICをSiP技術で小型に集約し、一つのコンパクトなパッケージに収められている。

プロジェクト終了後の実用化状況

上市・製品化段階にあり、顧客評価・認定用サンプルの作製を行い、量産化技術、工業化開発段階にある。
上市・製品化ステージにあった2011~12年にかけて、国内半導体の組み立て工程が海外シフトを加速し、後工程の開発・製品化がシュリンクしてきたが、コストが競合品もしくは既存技術よりも優れているために実用化の可能性を追求している。
3年以内には実用化に進む予定。



大日本印刷開発モジュール外観

- ・製品名:
- ・開発した技術名: 運動制御デバイス及びモジュール
- ・製品化時期: 2015~2016年頃
- ・製品のアピールポイント:

将来期待される 経済的・社会的効果

LSI内蔵モジュールに関しては、少なくともDNPが開発・販売実績共に国内ではNo.1の地位を保っている。しかしながら、国内半導体メーカーの規模縮小に伴い、半導体の後工程にかかわる開発がことごとく中断するなど、国内業界の情勢が非常に厳しい状況となっている。現在はアメリカ、イギリスを初めとするチップメーカーと提携し、世界市場に対する商品化に注力し、実績を落とし込む方を推進している。

- ・プロジェクト名: 次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト
- ・プロジェクト担当部: 機械システム技術開発部
- ・実施期間: 2005~2007年度
- ・プロジェクト概要: 次世代ロボット開発を効率化し、普及を促進するために、目や耳などのロボットの主要なパーツをモジュール化して、これを共通化・標準化することなどのロボットに関する共通基盤を整備することが重要である。そこで次世代ロボットの基本要素である画像認識用、音声認識用及び運動制御のデバイスとデバイスに各種ソフトウェアを搭載したモジュールを開発することを旨とした。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:

RFモジュールという新たな製品への水平展開が図れつつある。スマホ、タブレット等のコンシューマ系エレクトロニクス商品はことごとくその生産拠点を海外にシフトしている状況で、コンシューマ系エレクトロニクスの復興に結びつく国プロのプロジェクトをご企画頂きたい。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:

プロジェクトで得られた成果や知見を活用した公益的な活動を実施しています。標準化活動(トレーサビリティの確立(計測標準、計量標準、標準物質など)も含む。

・波及効果、標準化活動等:

製品版リファレンスハードウェアの開発【上市】 (株式会社前川製作所)

NEDOプロジェクトの技術成果

- リファレンスハードウェア
- ロボット知能ソフトウェアの検証のための標準プラットフォームとして開発
- シリアルリンク型6軸マニピュレータユニットと電動台車ユニットで構成
- マニピュレータユニットはモータ制御機器をすべて本体に内蔵させてモジュール化。電動台車ユニットと分離して個別に運用可能
- マニピュレータユニット、台車ユニットともに80W未満のモータを採用

- 試作1号機～3号機を合計18台開発し、産総研、RTC再利用技術研究センターをはじめ知能化PJ参画機関(合計9機関)に貸与。
- RTC再利用技術研究センターが実施した「統合検証RS001～003」でも採用

プロジェクト終了後の実用化状況



- 製品名: OROCHI
- 開発した技術名: RTミドルウェアリファレンスロボット
- 上市時期: 株式会社アールティを通じて代理店販売を実施。製造は株式会社前川製作所。2012年10月より販売開始、受注生産中。
- 製品のアピールポイント: ・アーム本体にモータ制御系を全て内蔵 ・6軸全軸にハーモニックギアを採用、小型・高出力化を実現 ・台車ユニットに搭載し、自走式ハンドリングロボット

将来期待される 経済的・社会的効果

ロボットの基盤的要素技術及びシステム開発をさらに推進することにより、製造分野をはじめとする一部の分野に限られているロボットの適応分野を、技術開発や制度整備等を通じて、自動車、家電、住宅・オフィスビル、航空機、船舶、各種産業機械などの様々な分野に拡大することで、ロボット産業を我が国における基幹産業の1つに成長させる。

- プロジェクト名: 次世代ロボット知能化技術開発
- プロジェクト担当部: 技術開発推進部
- 実施期間: 2008～2011年度
- プロジェクト概要: モジュール型知能化技術を開発し、実行可能なソフトウェアモジュールの形で提供し、ロボット知能ソフトウェアプラットフォームの研究開発を行う。さらに、開発した知能モジュールを相互利用し、利用者の評価を反映させて改良を促進させる再利用性向上技術を開発する。

- 実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点: 上市・製品化の時期が早まった。性能・品質の向上、新規事業の創出、新規顧客の獲得に影響があった。
- NEDOプロジェクトによる追加的な効果: ロボット研究を行う大学・研究機関に開発用プラットフォームとしての、リファレンスハードウェアの市場創出が出来た。

ロボットマルチハンドのバリエーション展開増強の研究開発【上市】 (IDEC株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

- ① 教示支援に関する知能モジュール群
外界センサ情報を利用し、教示時間を短縮する知能化技術を開発し、実証システムにおいて、教示時間1/3となることを確認した。
- ② チョコ停対応に関する知能モジュール群
外界センサ情報を利用して、エラー状態から正常状態へ自力で復帰する知能化技術を開発し、実証システムにおいて、自動復帰できることを確認した。
- ③ 認識に関する知能モジュール群
3次元ビジョンセンサにより得られたポイントクラウドから、作業対象物の把持位置を算出するモジュール群を開発した。
また、2次元ビジョンセンサの部品の配置・整列状況を合致度と呼ぶ閾値でもって調整・判断できるモジュール群を開発した。

プロジェクト終了後の実用化状況

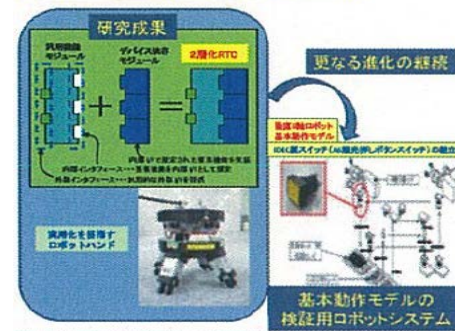


- ・製品名: MH1A形マルチハンド
- ・開発した技術名: ロボットマルチハンド
- ・上市時期: 拡販実施中。中国展開検討中。
- ・製品のアピールポイント: 各生産工程のハンドは、一品一様のオリジナル設計が必要となり、金属製マルチハンドの製作には生産技術ノウハウの蓄積と、多くのハンド設計工数がかかる。この改善のために、マルチハンドの標準化を進め、そのノウハウの蓄積より開発したのが“MH1A形マルチハンド”である。オールインワン・ベースユニットの標準化により市販ハンド選定と爪の設計だけで4個のハンド搭載のマルチハンドが簡単に製作でき、簡単セットアップ、簡単操作が行える。そのため、ケーブルの引き回しの簡略化、ベースユニットの一部樹脂化で軽量化し荷搬重量2kgの小型垂直多関節ロボットへの対応、ハンド設計工数の削減より生産工程の立ち上げの短縮化ができる。

将来期待される 経済的・社会的効果

ロボットの基盤的要素技術及びシステム開発をさらに推進することにより、製造分野をはじめとする一部の分野に限られているロボットの適応分野を、技術開発や制度整備等を通じて、自動車、家電、住宅・オフィスビル、航空機、船舶、各種産業機械などの様々な分野に拡大することで、ロボット産業を我が国における基幹産業の1つに成長させる。

②IDEC セル生産ハンド



- ・プロジェクト名: 次世代ロボット知能化技術開発
- ・プロジェクト担当部: 技術開発推進部
- ・実施期間: 2008～2011年度
- ・プロジェクト概要: モジュール型知能化技術を開発し、実行可能なソフトウェアモジュールの形で提供し、ロボット知能ソフトウェアプラットフォームの研究開発を行う。さらに、開発した知能モジュールを相互利用し、利用者の評価を反映させて改良を促進させる再利用性向上技術を開発する。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点: 自社設備同等ラインを構築し、実証試験を実施することが出来たこと、市場で受け入れられるコストとの乖離がないか調査を行ったことにより、上市・製品化の時期が早まった。性能・品質の向上、新規事業の創出、新規顧客の獲得に影響があった。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果: 社外発表等によりプレゼンス向上に役立った。

NEDOプロジェクトの技術成果

①操縦移動知能(安定走行)モジュール群
・指令値に基づく駆動力制御、走行加速度や外力、未知環境等に対し自動的に姿勢を安定化する機能等の移動機能群を備えるモジュール群。

○セグウェイジャパン/東北大学/京都大学が開発した台車制御モジュール等で基本機能を対応し、再利用センターで検証、オープンソース対応、一部公開し、プロジェクト内外で再利用済み。

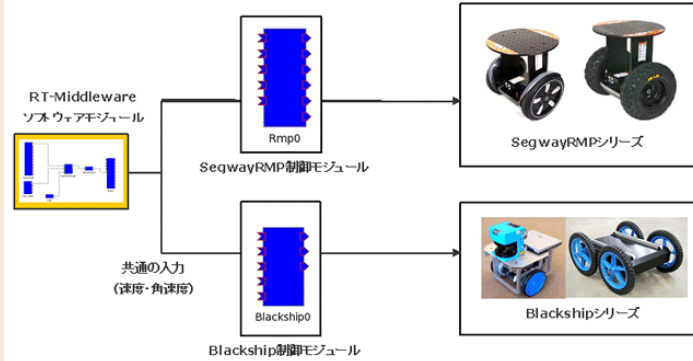
○「移動SWG共通インターフェース」対応済

②自律移動知能(協調走行)モジュール群
・モビリティ・ロボット間及びロボットと使用者間の相対位置・方位検出機能により、追従制御等の協調行動を行う機能群を備えたモジュール群。

○京都大学/セグウェイジャパンが開発し、オープンソースソフトウェアで対応、公開、プロジェクト内外で再利用済み。

○「移動SWG共通インターフェース」対応済

プロジェクト終了後の実用化状況



- ・製品名: SegwayRMPシリーズ
- ・開発した技術名: 移動ロボットハードウェア
- ・上市時期: ロボットミドルウェアのアップデートが行われれば、市場形成の可能性有、海外展開も期待。
- ・製品のアピールポイント:
 - ① USB、CANインターフェースなどで簡単にコンピュータと接続・制御が可能
 - ② 耐久性・信頼性に優れたSegway PT用に開発された部品を使用
 - ③ 各種サイズの車輻、バッテリーなどから選択が可能
 - ④ 最大19kmの走行が可能

将来期待される 経済的・社会的効果

ロボットの基盤的要素技術及びシステム開発をさらに推進することにより、製造分野をはじめとする一部の分野に限られているロボットの適応分野を、技術開発や制度整備等を通じて、自動車、家電、住宅・オフィスビル、航空機、船舶、各種産業機械などの様々な分野に拡大することで、ロボット産業を我が国における基幹産業の1つに成長させる。

⑥セグウェイ 立乗りモビリティ



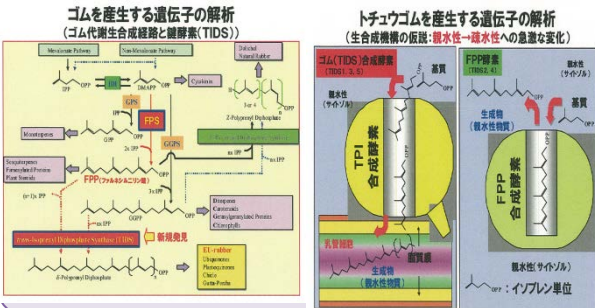
- ・プロジェクト名: 次世代ロボット知能化技術開発
- ・プロジェクト担当部: 技術開発推進部
- ・実施期間: 2008～2011年度
- ・プロジェクト概要: モジュール型知能化技術を開発し、実行可能なソフトウェアモジュールの形で提供し、ロボット知能ソフトウェアプラットフォームの研究開発を行う。さらに、開発した知能モジュールを相互利用し、利用者の評価を反映させて改良を促進させる再利用性向上技術を開発する。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点: 上市・製品化の時期が早まった。性能・品質の向上、コスト削減、新規事業の創出、新規顧客の獲得に影響があった。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果: シミュレータ等への展開ができるため、効率のよいロボット開発ができた。

トランス型ゴム工業原料植物のゴム生産制御技術の開発【製品化】 (日立造船株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

温帯圏で唯一大量のゴム(トランス型ゴム)を産生するトチュウについて、中国との共同研究で遺伝資源の確保、ゴム高産生能精英樹の選抜、変異体の分析を実施、組換え体栽培の基礎を構築した。トチュウのEST解析を実施し、ゴム産生遺伝子(TIDS)の機能評価をモデル植物と実用植物で行い国際特許を出願した。更に、トチュウ組換え体による過剰発現により、ゴムを増産、RNA干渉による制御に成功した。タバコでの異種生物のゴム産生を確認することを世界で初めて成功した。また、リアルスペクトルイメージング顕微鏡により細胞内ゴム蓄積機序を非破壊で観察する手法の開発やDNAマイクロアレイによりゴム産生と同時に働く遺伝子や転写因子などを発見し、世界に先駆けてトランス型ゴム生産機構を解明した。



プロジェクト終了後の実用化状況



- ・製品名:トチュウエラストマー
- ・開発した技術名:一部商品化、サンプル販売中
- ・上市時期:
- ・製品のアピールポイント:コスト削減や低価格を実現させたもの(プロセスイノベーション)、環境負荷を低減させるもの
- ・トチュウエラストマーの特徴は、トランス型ポリイソプレン(分子量100万に達する)は超高分子バイオポリマー。特定の産業領域において使用する機能性素材としての用途展開が見込めます。
また、バイオポリマーは、カーボンニュートラルな素材であり、地球温暖化につながるCO2排出量の削減を図ることができます。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・従来のピンポイント式の有用遺伝子の植物への導入ではなく、ポストゲノム時代に対応し、モデル植物でゲノム・転写物・代謝産物を網羅的解析し、論理的に鍵となる代謝反応を突き止め、これを実用植物に応用する体制を取っている。これらの基盤技術は単独でも食料増産、工業原料・機能性物質の生産に実用化される可能性がある。
- ・我国の消費者は遺伝子組換え植物に対して拒否反応を示している傾向があり、実用化における重要な制限因子の一つとなっている。このため、情報公開、研究初期からの環境・生態系への安全性試験への取り組み、安全性試験を終えた後に遺伝子組換え植物の栽培を行っている海外で実用化することを視野に入れている。

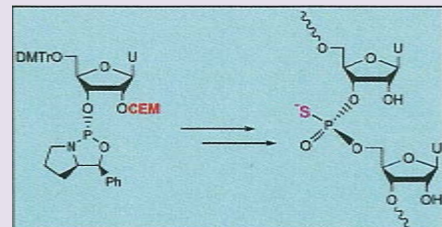
- ・プロジェクト名:植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発
- ・プロジェクト担当部:バイオテクノロジー・医療技術部
- ・実施期間:2002～2009年度
- ・プロジェクト概要:植物の物質生産プロセスをシステムとして解析し、データベースを構築し、工業原料などの有用物質を生産させる様々な実用植物の物質生産プロセスを人為的に改変する技術基盤を構築する。実用植物(ユーカリ、ゴム、カンゾウ、アマ等)における目的物質の生産経路の解析と遺伝子組換え系の構築を行う。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:上市・製品化の時期が早まった。性能・品質の向上、コスト削減、新規事業の創出、新規顧客の獲得に影響があった。

- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:

NEDOプロジェクトの技術成果

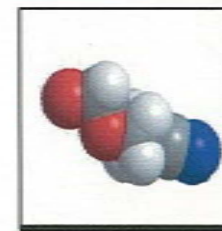
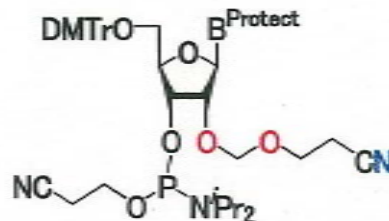
「CEM法による新規RNA化学合成」に必要な原料アミダイトの大量合成が可能となった。核酸医薬品の原料合成をめざし、グラムスケールの製造法を確立し、製造メーカーに技術移管・製造を行った。「長鎖機能性RNAの化学合成法開発」により、従来より純度、収率に優れ、鎖長が100を越える長鎖RNA合成が可能となった。また、Cap構造を保持する「人工mRNA合成」を実現し、細胞内でのペプチド合成や抗ウイルス剤への応用の可能性を示した。



核酸修飾による機能性RNAの化学合成

プロジェクト終了後の実用化状況

CEMアミダイト



立体障害が小さい

工業化に適したCEMアミダイト合成法を確立

- ・製品名:CEMアミダイト (新規合成法によるRNA合成の原料)
- ・開発した技術名:
- ・上市時期:CEMアミダイト使用を希望する企業やアカデミアに有償提供を行っている。医薬品原料としてCEMアミダイトを用いるRNA合成が採用されれば、新たにCEMアミダイトの合成が必要となり、収益の出る事業となる。なお、現時点では、初期ロット合成にかかった費用は回収できていない。
- ・製品のアピールポイント:純度と収率に優れたRNAの化学合成を可能とする。

将来期待される
経済的・社会的効果

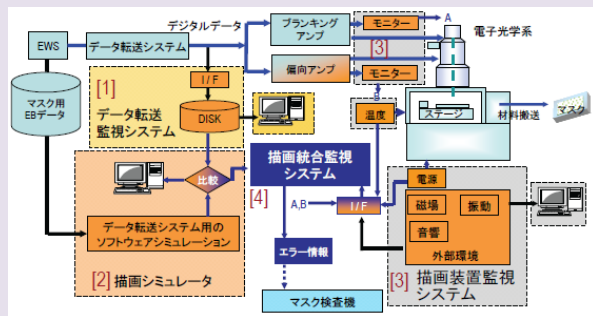
- ・機能性RNAをハイスループット、高感度、網羅的に解析できるバイオツール、超微量な機能性RNAを高感度(サブフェムトモルオーダー)で直接測定することが可能な方法・手法の進展に貢献できる。
- ・機能性RNA候補をゲノム上から推測するバイオインフォマティクス技術と、機能性RNAの機能解明に取り組むことにより、ヒト疾患に関連する機能性RNA及び発生・分化を初めとする細胞機能に重要な機能性RNA候補の解析を行い、有用なRNAを化学合成することによって、医薬品開発や再生医療に有用な基礎的知見の取得が期待できる。

- ・プロジェクト名:機能性RNAプロジェクト
- ・プロジェクト担当部:バイオテクノロジー・医療技術部
- ・実施期間:2006～2009年度
- ・プロジェクト概要:バイオインフォマティクスの活用による機能性RNAを推定する技術の開発、機能性RNA解析のための支援技術・ツールの開発、および機能性RNAの機能を解析することにより、本研究分野における我が国の優位性の確立を目指す。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:上市・製品化の時期が早まった。性能・品質の向上、コスト削減に影響があった。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:プロジェクトで共同研究を行った大学の先生との共同研究の継続

マスク描画装置におけるモニター・自己診断技術の研究開発【製品化】 (日本電子株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



統合監視システムの概略 (成果報告書 p.35)

モニター・自己診断技術の概要

マスクの電子ビーム描画に関わるデジタル信号、アナログ信号および電子ビーム等をモニターする基本技術とそれらを活用してより信頼性を向上させる基本技術を開発した。また、描画装置の異常を描画中に検知するとともに、検出された描画エラーの原因を特定するための自己診断の基本技術を開発した。

これらは、描画統合監視システムを構築するための要素技術となる。

・プロジェクト名

マスク設計・描画・検査総合最適化技術開発

・プロジェクト担当部

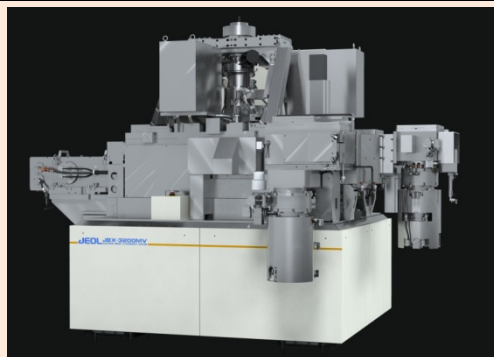
電子・材料・ナノテクノロジー部

・実施期間: 2006～2009年度

・プロジェクト概要

半導体デバイスのフォトマスクの製造コストの8割以上はマスク設計／描画／検査の各工程が占めている。これら3工程を通した総合最適化を図ることによって、マスク製造コストの低減、製造時間の短縮を目指す。

プロジェクト終了後の実用化状況



電子ビーム描画装置の一例 (日本電子HPより)

「エラー検出範囲の向上」(描画フィールド単位 → ショット(図形)単位)と「測定分解能の向上」のための研究を継続して、より実用的な技術に仕立てて製品化する。
(成果報告書 P.163)

- ・製品名: 電子ビーム描画装置への特殊工事
- ・開発した技術名:
- ・製品化時期: 受注実績なし。日本電子希望価格とお客様要望に差があり、受注の可能性は低い。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・我が国半導体産業の発展と競争力強化に資する
- ・高機能LSIの実現に不可欠なデバイス・プロセスの基盤技術の確立により、情報通信技術の高度化に貢献する
- ・大量の多様な情報を、時間や場所の制約を受けずに誰もが自在に活用できる高度情報化社会が構築される

マスク描画時間を大幅に短縮することにより、マスク作製コストの安定化が図れる。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクト参加により製品化は早まり、性能・品質は向上した。自己診断機能付位置決めアンプおよび環境測定システムを製作できたので、描画装置に搭載し実際に描画しながら評価ができた。そのため課題等の洗い出し等の研究効率が飛躍的にアップし、より具体的な成果に繋がった。仕様決定において、各社より情報/意見を得られた。

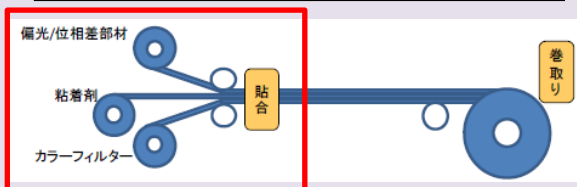
・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

プロジェクトの顧客会社の方が多数居られ、情報収集に役立った。

・波及効果、標準化活動等

新データ転送系を検討。従来、ハードで構成していたデータ転送系を本プロジェクトで開発したシステム(計算機+ソフト)に置き換える事により、描画図形の分割法等のフレキシビリティを持った処理が可能となった。

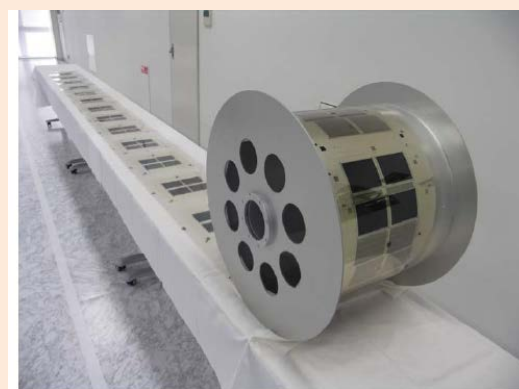
NEDOプロジェクトの技術成果



フロントプレーン高度集積部材(貼合方式)の外観
 (事後評価報告書 Ⅲ-2.5-16~17)

粘接着シート及び接着剤の開発
 偏光/位相差フィルム一体化部材に適した粘接着シートを開発した。
 また、偏光/位相差フィルム一体化部材とカラーフィルタフィルム基板部材をロールtoロールで一体化したフロントプレーン高度集積部材の開発にあたり、フィルム基板カラーフィルタ部材に適した粘着剤を開発した。

プロジェクト終了後の実用化状況



連続パネル化プロセスで作製したTFT液晶パネルの写真(世界初)
 (事後評価報告書 資料6-2)

- ・製品名:
- ・開発した技術名: 液晶ディスプレイをロールtoロールで作製する際に使用される粘接着シート及び接着剤
- ・製品化時期: 5~10年
 複数の顧客において、上市のための性能確認試験を実施中。

将来期待される
 経済的・社会的効果

- ・超フレキシブルディスプレイの実用化
- ・表示機能と駆動機能の一体化
- ・ディスプレイ用オールプラスチック部材

開発の粘接着シート及び接着剤によって超フレキシブルディスプレイ(持ち歩ける軽量ディスプレイ、読む時には広げることが出来る巻き取り型ディスプレイなど)の実用化が可能となる。

- ・プロジェクト名
 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発
- ・プロジェクト担当部
 電子・材料・ナノテクノロジー部
- ・実施期間: 2006~2009年度
- ・プロジェクト概要

表示機能部材では、薄い機能材料全てを積層し、連続的に生産していくロールtoロール技術を推進し、駆動機能部材では、大面積フレキシブル有機TFTを形成に適するコンタクトプリント技術を確立する。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点
 プロジェクト参加により製品化は早まり、性能は向上した。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果
 特になし。
- ・波及効果、標準化活動等
 特許出願3件、学会発表1件

超臨界水熱合成装置による量産修飾ナノ粒子【製品化】 (株式会社アイテック)

NEDOプロジェクトの技術成果



スケールアップ技術の確立 (事後評価分科会資料5-2)

超臨界水熱合成技術の量産プロセス

- ・10t/年連続合成装置に成功。
- ・高濃度スラリー連続供給・回収システム等の流通式装置の基本技術を開発。
- ・修飾ナノ粒子の連続合成技術を開発し、修飾粒子等を提供。

プロジェクト終了後の実用化状況

- ・製品名: アルミナ有機修飾高熱伝導フィラー
- ・開発した技術名:
- ・製品化時期: 3年以内
川中企業である住友ベークライト(株)(プロジェクト参画企業)の川下顧客向けの試作必要量(電子回路用封止材)を、定期的に提供している。川中企業である顧客が、顧客内部の品質評価に基づき、(株)アイテックへその結果のフィードバックを行っており、2013年度中には、大量試作生産設備の納入を予定。
また、電子回路用封止材以外の用途として、住友ベークライト(株)以外の企業から引き合いがある。
売上あり。

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・急速に進展する情報家電、自動車産業等の分野で要求される高機能材料の創製。
- ・従来型の複合材料技術では困難であった相反する複数機能の発現(絶縁性と熱伝導性、易成型性と光学特性、など)

修飾ナノ粒子の量産化に成功し、開発した超ハイブリッド材料(修飾ナノ粒子)の安定供給が可能となった。

・プロジェクト名

超ハイブリッド材料技術開発(ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発)

・プロジェクト担当部: 電子・材料・ナノテクノロジー部

・実施期間: 2008～2011年度

・プロジェクト概要

相反機能を有する有機・無機ハイブリッド材料の開発において、分子レベルでの表面修飾や界面制御等により、ナノレベルでの構造・配列制御およびそれらの高次元集積によるハイブリッド構造形成技術を確立し、従来の複合材料での限界を超えた高機能・高性能を備えた革新的材料の開発を進める。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

(株)アイテックの本来の製品提供分野と異なる顧客との製品開発だったが、顧客の製品に対する要求事項が明確で、かつ、客先の製品に対する種々の評価実施、フィードバックが早かったため、満足される製品開発が可能となった。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

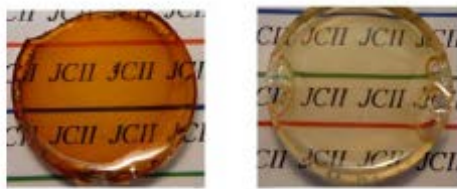
プロジェクトの一環として、アルミナ有機修飾高熱伝導フィラー製品化を実施したが、他の熱伝導性材料の開発に着手し、新たな製品開発に大きな影響があった。

・波及効果、標準化活動等

本プロジェクトの開発手法が、他の開発着手の参考となった。また、社内品質管理として、従来の機械的観点と異なる要素(計測法)が新たに採用された。
事業原簿によると、展示会20件、新聞・雑誌記事5件、特許5件、受賞4件。

超ハイブリッド材料創製技術開発【製品化】 (住友大阪セメント株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果



表面修飾チタニア 表面修飾ジルコニア

ハイブリッド パルクサンプル (20 mm φ × 1 mm t)
(事業原簿 p.III-2.5.3.3-4)

	検討項目	最終目標値	達成状況	
高屈折率材料	屈折率	≥ 1.7	1.7 ~ 1.74 (594 nm)	○
	透明性	≥ 90%	96% (5 μm)	○
	バルクモデルサンプル作製	20 mm φ, 1 mm t 以上のサイズの透明バルクサンプルを試作		

開発成果 (事業原簿 p.III-2.5.3.3-4)

高屈折率材料(機能性光学薄膜、ディスプレイ基板、レンズ)の開発(東北大学における集中研)

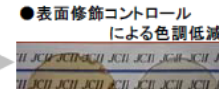
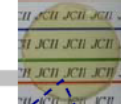
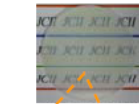
屈折率については現行樹脂材料では未達成レベルを、鉛筆硬度については光学レンズとして実用レベルの値を、全光線透過率については光学ガラスと同等レベルの値を、易成形性については現行樹脂成形条件を設定し、達成した。

プロジェクト終了後の実用化状況

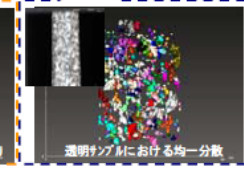
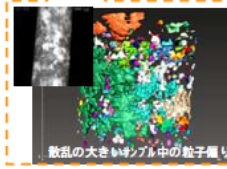
高屈折率微粒子【住友大阪セメント】

【従来型修飾: 散乱大】

● 表面修飾最適化による透明化



● 表面修飾コントロールによる色調低減



散乱の大きいサンプル中の粒子集り

透明サンプルにおける均一分散

3D-STEM解析による粒子分散状態解析

住友大阪セメントの成果概要

(事後評価分科会 資料5-2より)

- ・製品名: 未定
- ・開発した技術名: 高屈折率微粒子
- ・製品化時期: 未定
開発品についてユーザーでの評価を受けている段階であり、まだ上市には至っていない。
- ・製品のアピールポイント

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・急速に進展する情報家電、自動車産業等の分野で要求される高機能材料の創製。
- ・従来型の複合材料技術では困難であった相反する複数機能の発現(絶縁性と熱伝導性、易成型性と光学特性、など)

超ハイブリッド材料により、高濃度、完全分散が可能となり、市場評価可能な成果物が得られた。実用化のための課題を抽出中である。

・プロジェクト名

超ハイブリッド材料技術開発(ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発)

・プロジェクト担当部: 電子・材料・ナノテクノロジー一部

・実施期間: 2008~2011年度

・プロジェクト概要

相反機能を有する有機・無機ハイブリッド材料の開発において、分子レベルでの表面修飾や界面制御等により、ナノレベルでの構造・配列制御およびそれらの高次元集積によるハイブリッド構造形成技術を確立し、従来の複合材料での限界を超えた高機能・高性能を備えた革新的材料の開発を進める。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

開発においては、参加企業間での情報交換が有益であり、プロジェクト参加により製品化は早まり、性能・品質は向上した。プロジェクト中で得られた知見が、その後の社内開発においても、応用展開の面で有益だった。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

特になし。

・波及効果、標準化活動等

特許6件。

酸化亜鉛系液晶ディスプレイの開発【上市】 (ジオマテック株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

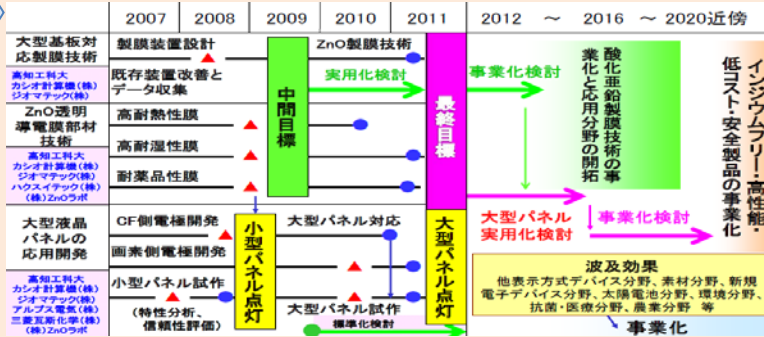
透明電極向けIn代替材料開発
ZnO系透明導電膜の液晶ディスプレイの応用可能性を検討する観点から、カラーフィルター(CF)側電極にZnO系透明電極膜を実装した3インチの小型液晶パネルを試作した。その結果、抵抗率、透過率、耐熱性、耐薬品性等の諸特性において、透明電極として使用に耐える特性を満足する材料技術と成膜技術を確立したが、その中でジオマテック社は、CF側電極の開発を担当した。

“世界初” ZnO 透明導電膜付液晶ディスプレイ
日経産業新聞 H20年4月24日第1面掲載
インジウム削減割合: 75%

連続 1,000時間稼働: 温度60℃、湿度90%



プロジェクト終了後の実用化状況



上市・製品化ステージで実施中。

上市段階 (カタログ掲載など市場での取引を開始。工場での運転を開始。)

3~5年後に上市予定

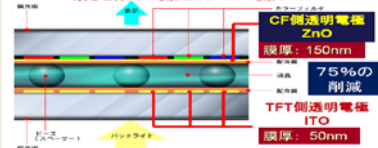
- ・製品名:
- ・開発した技術名:
- ・製品化時期: 2016年以降
- ・製品のアピールポイント

将来期待される 経済的・社会的効果

希少金属は、我が国産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大している。しかし、途上国においても需要が拡大していることや、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定確保に対する懸念が生じている。その意味から対象金属の使用量の低減化が図られることと、同時に代替材料の開発も重要と成る。

目標: In 使用原単位 50%以上削減

解決策: CF側: ZnO・TFT側: ITO



- ・プロジェクト名: 希少金属代替材料開発プロジェクト
- ・プロジェクト担当部: ナノテクノロジー・材料技術開発部
- ・実施期間: 2007~2011年度

・プロジェクト概要: 希少金属は、我が国の産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大しており、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じている。

本プロジェクトは、代替材料の開発、または使用量低減技術の開発を目的とし、持続可能な社会構築に貢献する。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立つ点

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:
プロジェクトでの知見を生かし、同分野で新規テーマが立ち上がった。

・波及効果、標準化活動等

低抵抗タブレットの開発【製品化】 (ハクスイテック株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

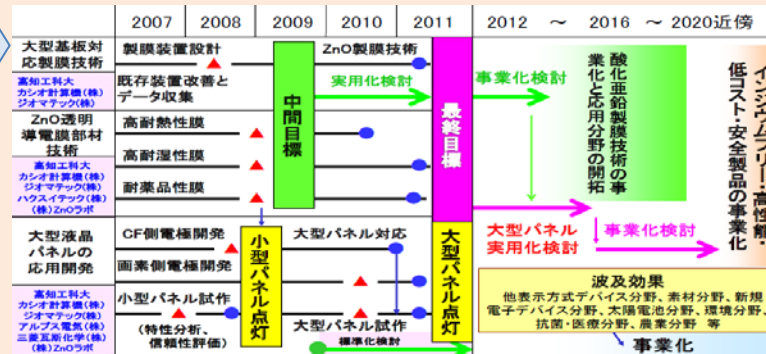
透明電極向けIn代替材料開発

酸化亜鉛系液晶ディスプレイの開発に向けて、ZnO系透明導電膜の液晶ディスプレイの応用可能性を検討する観点から、カラーフィルター(CF)側電極にZnO系透明電極膜を実装した20インチの小型液晶パネルを試作した。その結果、抵抗率、透過率、耐熱性、耐薬品性等の諸特性において、透明電極として使用に耐える特性を満足する材料技術と成膜技術を確立したが、ハクスイテック社はZnO透明導電膜部材(ZnO薄膜)の開発と低抵抗タブレットの開発に従事し、高耐熱性、高耐湿性膜の開発に成功した。



CF基板側透明電極に酸化亜鉛透明導電膜を用いた20インチテレビと従来の汎用品と同様にITO膜を用いたテレビの表示状態比較 (nanotech 2012, 東京ビッグサイトにて展示)

プロジェクト終了後の実用化状況



試作20インチ液晶TVの長期連続駆動試験において、1000時間の連続駆動駆動によっても全く劣化しないことが確認された。低抵抗タブレットはユーザーにおいて試験的に継続使用されている。中でも太陽電池向けは発電効率の向上とコストダウンとを両立させるべく事業化を視野に入れて検討中である。

- ・製品名: SKY-Z
- ・開発した技術名: 低抵抗・高耐湿熱タブレット
- ・製品化時期: 2016年頃
- ・製品のアピールポイント: 低抵抗かつ高耐湿熱性のGZO製膜に適したターゲット材料

将来期待される 経済的・社会的効果

希少金属は、我が国産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大している。しかし、途上国においても需要が拡大していることや、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定確保に対する懸念が生じている。その意味から対象金属の使用量の低減化が図られることと、同時に代替材料の開発も重要と成る。最近インジウムに関する安全上の問題が顕在化し、安全・安心な材料としての酸化亜鉛系への期待が高まっている。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:

先端的技術開発の面で知名度が向上し、信用力が増大した。企業、大学の連携が情報収集、メカニズム解明等で役立った。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

サプライチェーンを軸としたプロジェクトの有効性を確認できた。

・波及効果、標準化活動等

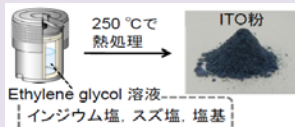
液晶ディスプレイ用途の透明電極材料技術を太陽電池用透明電極、タッチパネル、更には省エネ用エコガラス、室温駆動ガスセンサー等へ展開できる可能性が高まった。

透明電極用ITO粉の開発【上市】 (DOWAエレクトロニクス株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

透明電極向けIn低減化技術開発において、静電塗布用ナノインク開発を行い、これまで液相でITOナノ粒子を一段で合成できる方法はなかったが、ほぼ単結晶に近いナノ粒子が合成可能となった。また、量産化の技術開発を行い、kgオーダーの製造が可能な設備を完成させた。

この数ナノオーダーの単分散ナノ粒子合成法を確立し、透過率80%以上、ヘイズ2%以下、表面抵抗率1000Ω/sq以下の薄膜作製にも成功し、このナノ粒子を用いてナノインクを作製し、インクジェット法で製膜したITO薄膜は、当初の目標を達成する性能を示した。これにより少なくともタッチパネルへの応用は可能となった。

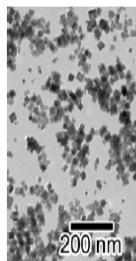


粒子のサイズ・形態制御に優れている液相法にて、ITO粒子を一段階で合成。

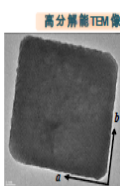
プロジェクト終了後の実用化状況

従来の弊社品に加えて、プロジェクトでは2つのタイプのITOナノ粒子(商品名: n-ITO)を開発した。Aタイプは自社開発の球状多分散微粒子で、Bタイプは東北大学松村教授のシーズを基にした立方体状単分散微粒子であり、これらの開発品をラインナップした。

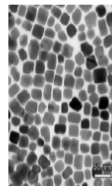
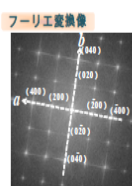
ユーザーの用途や使い方に応じて提案している状況。



インクジェット用ITOナノ粒子のTEM写真



静電塗布用ITOナノ粒子のTEM写真と静電塗布を行った薄膜のTEM写真



いずれもITOナノ粒子の合成法は確立、現在プロセスの大型化と塗布を開発中実用化の見通しは明るい

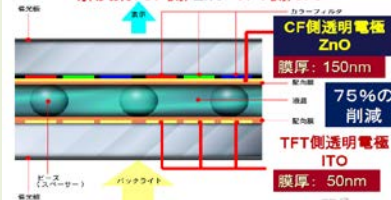
低コスト薄膜化技術にも繋がる

将来期待される経済的・社会的効果

2006年実績でインジウムの生産量は全世界で480t生産され、その大半が中国で生産されている。このうち、FPD用の電極材料として430tが使用されている。FPD用の電極材料の需要が倍増した場合、本研究開発により50%削減が可能になり将来的なインジウムの供給量に変化がなかった場合、430tの削減効果がある。これは2006年の地金相場価格(855 \$/kg)では368億円の削減効果があることになる。

透明電極材の市場規模は予測は2010年で781億円であり、この市場確保へも大きく寄与する。

目標: In 使用原単位 50%以上削減
解決策: CF側: ZnO・TFT側: ITO



塗布用ITOナノインクの開発	数ナノオーダーの単分散ナノ粒子合成法の確立 透過率80%以上、ヘイズ2%以下、表面抵抗率、1000Ω/sq以下の薄膜作製に成功	多くのITO粒子は焼成法、もしくは気相法で作成するためミクロンオーダー、Sn添加ナノ粒子の合成は他にはない。	◎	インク化溶媒・溶剤の成膜後の低温除去
----------------	--	--	---	--------------------

- ・製品名:透明電極用ITO粒子
- ・開発した技術名:透明電極用ITO粉の開発
- ・製品化時期:
- ・製品のアピールポイント:従来のITO粒子を使用した焼結体抵抗を大幅に改善した全く新規な合成法により開発

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:

PJへの参加により性能、品質が向上し実用化が早まり、新規顧客も獲得できた。ナノテク展や新聞発表での公報活動、特許出願もよかった。大学との連携も情報収集、メカニズム解明に役立った。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:

評価技術の向上が図れた。

・波及効果、標準化活動等

・プロジェクト名: 希少金属代替材料開発プロジェクト

・プロジェクト担当部: ナノテクノロジー・材料技術開発部

・実施期間: 2007~2011年度

・プロジェクト概要: 希少金属は、我が国の産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大しており、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じている。

本プロジェクトは、代替材料の開発、または使用量低減技術の開発を目的とし、持続可能な社会構築に貢献する。

転削用サーメット工具の開発【製品化】 (株式会社タンガロイ)

NEDOプロジェクトの技術成果

「超硬工具向けW代替材料開発」において、「切削工具用サーメット及びコーティング技術の開発」を行い「転削用サーメット工具の開発」に成功した。

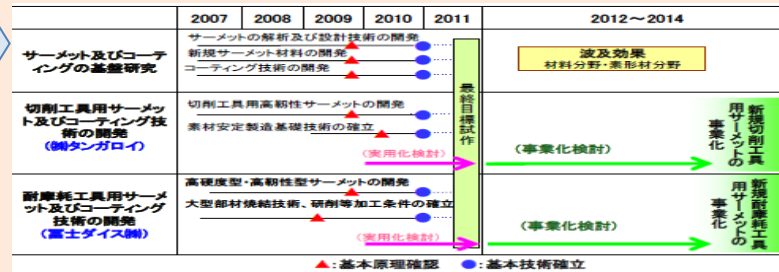
サーメットの組織、特性及び焼結性などに関する基盤技術を確立するために、接着度・結晶粒径などの組織学的因子を評価すると共に、粒界・界面構造等を明らかにする微構造解析技術を確立した。また、サーメット焼結プロセスに生じる組織変化を予測するために、固相焼結から液相焼結までの焼結・粒成長を一貫してシミュレーションする技術を開発、同時に新規固溶体粉末を合成する技術、及び開発した固溶体粉末を合成する技術、さらに開発した固溶体粉末を用いて新規サーメットを作製する技術も開発した。

また、新規コーティング技術の開発のために、レーザーCVDによるサーメット基材用コーティング技術の開発を行い、従来の熱CVDに比べ十分低い温度で α -Al₂O₃コーティングを合成する技術を確立した。

・切削工具市場に、スローアウェイおよび軸物の切削工具用に使用可能なサーメットを提供する。



プロジェクト終了後の実用化状況



PJ終了後、助成事業で継続。平成25年中に製品化を予定

- ・製品名: なし
- ・開発した技術名:
- ・製品化時期: 平成25年中
- ・製品のアピールポイント: 切削工具市場に、スローアウェイの切削工具用に使用可能なサーメットを提供する

将来期待される 経済的・社会的効果

省タングステンの問題は、日本のみならず世界各国も同様と考えられる。自国の状況を踏まえ、友好国などとは連携できる体制があっても良い。

2004年度のWの需要量は5680トン(需要量)であり、その内、切削工具に使用されるWの需要量は5466トンである。本技術開発により、W原単位で30%の削減が可能となった場合、約2985トンの削減効果がある。タングステン鉱石が2006年の価格の200\$ / MTU (1MTU = WO₃純分10kg)を採用した場合、鉱石換算で約60億円程度の削減効果がある。超硬工具の生産金額は、3340億円(2006年実績)であり、本技術はこれらの産業に適用可能となる。

- ・プロジェクト名: 希少金属代替材料開発プロジェクト
- ・プロジェクト担当部: ナノテクノロジー・材料技術開発部
- ・実施期間: 2007~2011年度
- ・プロジェクト概要: 希少金属は、我が国の産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大しており、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じている。本プロジェクトは、代替材料の開発、または使用量低減技術の開発を目的とし、持続可能な社会構築に貢献する。

- ・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点: プロジェクトへの参加によって、性能、品質が向上し、上市・製品化の時期が早まった。
- ・NEDOプロジェクトによる追加的な効果
- ・波及効果、標準化活動等: 寄稿2012年4月 サイエンスポータル/テクノフロント 省タングステンを旨とした切削工具用サーメット、発表2012年5月粉協2012春季大会 WCを残存させた(Ti,Nb,Mo)(C,N)-WC基サーメットの組織と切削性能 発表2012年10月PM2012 Yokohama Properties and Cutting Performance of Cermets Prepared from (Ti,Nb,Mo)(C,N) Solid Solution Powder 梅村 崇、発表2012年10月PM2012 Yokohama Microstructure and Cutting Performance of Ti(C,N)-WC-Co base Cermet with bFL 竹澤 大輔、発表2012年11月 粉協2012秋季大会 Ti(C,N)-Co-Ni基サーメットの焼結体表面特性に及ぼすCo/Ni量比および合金炭素量の影響 熊野潤

高機能セリアの自動車触媒以外への応用開発【製品化】 (株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ)

NEDOプロジェクトの技術成果

希少金属代替材料開発プロジェクトにおけるセリウム量の低減化、代替化において、自動車排ガス浄化向触媒におけるセリウム使用量低減技術及び代替材料開発で、高次構造制御による酸化セリウム機能向上技術および代替材料技術を活用したセリウム使用量低減技術開発を行い、短期間の開発ながら、①新材料・代替材料の開発、②最適な大量合成技術の開発、③自動車排ガステストによる耐久性評価、④セリア使用量を30%以上削減する技術の確立を実施し、さらに実車評価までの結果を踏まえて目標を実現できる複数の候補材料を見出すことができた。

株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチでは、**開発した触媒担体となる耐熱性ガンマアルミナを量産化、工業化を検討する段階になっている。**

プロジェクト終了後の実用化状況

当PJで開発した**各種高機能材料の量産化、工業化検討中** 評価用**サンプル出荷検討中(3社)**

耐熱性ガンマアルミナについては自動車触媒だけでなく水素製造用改質触媒への応用も有望で、量産化・工業化について自動車触媒用と並行して検討中。

個々の高機能材料の量産化が順調に進展(ただし、まだ工業化開発段階)

開発した高機能材料の量産化検討は製造委託先と共同で実施中。製造委託先との連携の契機は自動車用触媒への応用だけではなく幅広い分野への展開が可能である事が明確になったため。

- ・**製品名**： 高機能セリア材料、高性能3元触媒、耐熱性ガンマアルミナ
- ・**開発した技術名**：セリアのOSC機能向上、セリア代替高OSC材料の開発、ガンマアルミナの耐熱・耐スチーム性能向上
- ・**製品化時期**：平成28年秋以降上市予定
- ・**製品のアピールポイント**：セリアの削減のみならず、貴金属の大幅低減も可能

将来期待される 経済的・社会的効果

自動車触媒は長期間(10年以上)過酷な運転環境に晒されるために、市場投入にあつたはさらなる低温浄化活性、A/F変動タフネス、SVタフネスの特性改善、及び熱以外の耐久劣化などさらに確認・克服すべき課題もある。さらに商品化に向けてはエンジンの制御を含めたシステムの設計、実車開発などの課題もある。

本プロジェクトの成果の強みは単なる触媒部分だけでなく、それを支える触媒担体等の複数の材料が幅広く提案できたことで、これらの知見・技術を複合化して実用化を目指した課題解決を進めていくことが期待される。

同時に希少金属であるセリウムの自動車排ガス浄化触媒における低減化、代替化に大きく貢献できる。

・**プロジェクト名**： 希少金属代替材料開発プロジェクト

・**プロジェクト担当部**： ナノテクノロジー・材料技術開発部

・**実施期間**： 2007～2011年度

・**プロジェクト概要**： 希少金属は、我が国の産業分野を支える高付加価値な部材の原料であり、近年需要が拡大しており、他の金属と比較して希少であることから、その代替性も著しく低いとともに、その偏在性ゆえに特定の産出国への依存度が高い等から、我が国の中長期的な安定供給確保に対する懸念が生じている。

本プロジェクトは、代替材料の開発、または使用量低減技術の開発を目的とし、持続可能な社会構築に貢献する。

・**実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点**： PJに参加したことにより、性能、品質が著しく向上すると共に、コストダウンにも繋がった。産総研による触媒性能評価の結果、既存触媒に比べ目標としていたセリアの削減のみならず、貴金属の

大幅低減も可能であることが分かった。

・**NEDOプロジェクトによる追加的な効果**： 本PJの成果を宮城県の自動車産業振興に貢献すべく、宮城県の企業と情報交換会を実施した

・**波及効果、標準化活動等**： 既存製品への組み込み

高信頼性電気化学式COセンサーの開発【製品化】 (株式会社ネモト・センサエンジニアリング)

NEDOプロジェクトの技術成果

NEDO事業終了後も引き続き調査、試験実施中。

顧客、専門機関でのサンプル評価実施中。
電気化学式COセンサーは、原理的に消費電力は
なく目標の0.1mW以下を確認している。信頼性
については、3年間半の実環境特性変動試験の結
果、あらゆる実環境において特性変化非常に小さ
く、当初の目標の5年相当以上を大きく上回り最終
目標の10年以上を視野に入れた信頼性について
も確認。JIS規格も満足することを確認した。

(1) 低消費電力化

原理的にセンサー自体に電力不要。 >0.1mW以下を確認。

(2) 信頼性

① 実環境における特性変化要因の特定

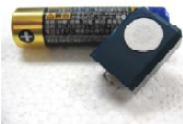
実環境で大きな劣化がなく、
目標の寿命に到達。

② 信頼性の改良

・触媒の調整条件による更なる改良。
・加速試験も活用し、目標の寿命を再確認。

実環境試験での感度の相対変化(3年)

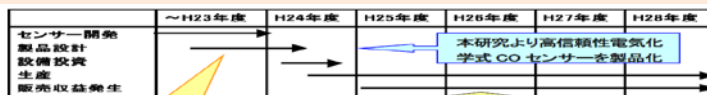
Ratio Ave.	0/00 (冬季)	0/00 (夏季)	0/00 (冬季)	0/00 (夏季)	0/00 (冬季)	0/00 (夏季)
東京地域	1.0240	0.9797	0.9946	0.9899	0.9781	1.0041
日本海側	1.0175	0.9716	1.0018	0.9830	0.9762	0.9896
太平洋側	1.0138	0.9607	1.0065	0.9773	0.9776	0.9918
太平洋側	1.0133	0.9667	0.9950	0.9747	0.9764	0.9938
仙臺地域	1.0276	0.9840	1.0085	0.9908	0.9963	1.0175
沖縄	1.0362	0.9922	1.0156	1.0021	1.0084	1.0255



> 実用化に目処が得られたため、量産化などの実用化検討ステージに移行。

プロジェクト終了後の実用化状況

顧客評価(認定用)サンプルの作製を行っている。量産化技術も
確立しており、商品化段階にある。3年以内に上市・製品化する予
定で、プロジェクト終了後も規模は縮小しているが実環境特性変
動試験は継続実施している。また、得られたデータは製品化実現
のバックデータとして非常に有効である。



サンプル出荷
→ 顧客評価
→ 量産化

	市場規模 (個)		目標シェア (%)	
	国内	海外	国内	海外
H24年度	1,400,000	8,000,000		
H25年度	1,900,000	8,000,000	15	5
H26年度	3,000,000	8,000,000	20	10
H27年度	4,700,000	8,000,000	30	10
H28年度	5,100,000	8,000,000	40	15

- ・製品名：NAP-508
- ・開発した技術名：民生用電気化学式COセンサー
- ・製品化時期：2015年頃を予定。
- ・製品のアピールポイント：従来の民生用電気化学式COセンサーと比べ、信頼性が非常に高く、長寿命。世界最小・最軽量。

将来期待される 経済・社会的効果

ガス漏れやCO中毒などのガス関連事
故の更なる低減に向けてガス警報機の一
層の普及は不可欠である。現在都市
ガス警報機の普及率は、40%程度に留
まっており、一層の普及には現在主流
の電源コードを必要とするAC電源式か
ら、設置性・施工性・意匠性の高いコー
ドレスな電池駆動式にすることが有効で
ある。これにより現行のAC電源方式と
比べて1/1000程度の低消費電力化が
可能となった。また、ナノテクノロジーや
MEMS技術を駆使したセンサーの中でも
加熱源を持たない電気化学式ガスセン
サーは非常に有用である。

これによりCO中毒等のガス事故を一
層低下させる効果的な手段の提供が可
能となり、社会の安全・安心への貢献が
期待できる。また、世界最先端技術の活
用による画期的な技術の実用化が進め
ば、国内ガスセンサー業界の競争力へ
の貢献も期待できる。

・プロジェクト名：次世代高信頼性ガスセンサー技術開発

・プロジェクト担当部：電子・材料・ノテクノロジー部

・実施期間：2008～2011年度

・プロジェクト概要：ガス漏れやCO中毒等のガス関連事故の更なる低減に、
ガス警報器の普及は不可欠である。一方、都市ガス警報器の普及率は、40%程
度に留まっており、一層の普及には、現在主流の電源コードを必要とするAC電
源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有
効である。このような背景から、本プロジェクトにおいて、メタン及びCOガスを確
実に検出でき、超低消費電力で電池駆動可能かつ長期間の信頼性が担保できる
革新的高信頼性ガスセンサーの技術開発を実施した。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点：

本来では、競合する6社が集まったプロジェクトでありながら、JGAがまとめ役として
成り立ったこともあり、通常では考えられない成果があがった。また、単独では実現不
可能な日本全域の規模として行った実環境特性変動試験が本研究開発に非常に重
要な事項となった。大学との連携により、弊社にない知見的等から研究を進められた
ことは非常に有益であった

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果：

次期完成品事業への該当センサの設置の可能性を検討

・波及効果、標準化活動等：

本技術開発によるNAP-508を用いれば、ガス・石油燃焼機器の不完全燃焼を検知
するセンサーとして新市場を開拓する事も可能になる。これによりガス・石油燃焼機器
の不完全燃焼によるCO中毒事故を未然に防ぐ事が出来、国民生活の安全性の向上
に資する事が出来る。

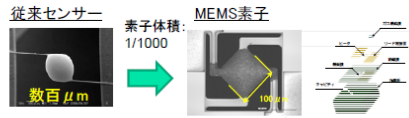
電池駆動型ガス・CO警報器の開発【製品化】 (新コスモス電機株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

超低消費電力高信頼性ガスセンサーの開発(半導体式COセンサー)

低消費電力化については、従来センサーをMEMS化することによる大幅な小型化、間歇駆動、触媒種の検討による動作温度の低温化により大幅な消費電力の低下に成功し、目標の0.1mW以下を達成した。半導体式として電池駆動可能なものとしては、世界初の義技術である。信頼性については、実環境試験データの解析結果より、感ガス半導体の粒径制御、触媒条件、保護膜の導入により改良に成功。加速試験を活用して、目標の5年相当以上の信頼性に目途を得た。

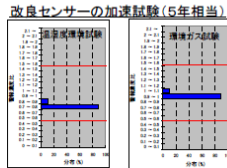
- (1)低消費電力化
- ①MEMS化
 - ②間歇駆動
 - ③動作温度の低温化(触媒種)



▶0.1mW以下を達成。半導体式で電池駆動が可能なものは世界初。

(2)信頼性

- ①実環境での特性変化要因の特定
- 相関因子:
温湿度、環境ガス
- ②信頼性の改良
- ・粒径制御、触媒条件、保護膜の導入により改良。
 - ・加速試験の活用により目標の寿命に目処。



▶実用化に目処が得られたため、量産化などの実用化検討ステージに移行。

プロジェクト終了後の実用化状況

製品化段階にあり、顧客評価・認定用サンプルの作製を行い、量産化技術を確立した。工業化開発段階に取り組んでいる。量産化技術の確立するための取り組みを進めて「製造コスト」の低減が課題となっており、搭載するガスセンサの選択肢を拡げて「電池駆動型ガス・CO警報器」実現に向けて取り組んでいる。電池式ガス・CO警報器のニーズが高まったこと市場が確実に存在し、且つ成長が見込めると考えている。(生産能力強化やコストダウンで市場成長が見込める)

電池式ガス・CO警報器を、3年以内に上市予定

- ・製品名:電池式ガス・CO警報器
- ・開発した技術名:半導体式COセンサー
- ・製品化時期:
- ・製品のアピールポイント:電池駆動式としては世界初の技術

将来期待される 経済的・社会的効果

ガス漏れやCO中毒などのガス関連事故の更なる低減に向けてガス警報機の一層の普及は不可欠である。現在都市ガス警報機の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。これにより現行のAC電源方式と比べて1/1000程度の低消費電力化が可能となった。また、ナノテクノロジーやMEMS技術を駆使したセンサーの超小型化によるガスセンサ素子検知器の加熱効率の劇的向上も可能となった。

これによりCO中毒等のガス事故を一層低下させる効果的な手段の提供が可能となり、社会の安全・安心への貢献が期待できる。また、世界最先端技術の活用による画期的な技術の実用化が進めば、国内ガスセンサー業界の競争力への貢献も期待できる。

- ・プロジェクト名:次世代高信頼性ガスセンサー技術開発
- ・プロジェクト担当部:電子・材料・ノテクノロジー部
- ・実施期間:2008~2011年度
- ・プロジェクト概要:ガス漏れやCO中毒等のガス関連事故の更なる低減に、ガス警報器の普及は不可欠である。一方、都市ガス警報器の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には、現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。このような背景から、本プロジェクトにおいて、メタン及びCOガスを確実に検出でき、超低消費電力で電池駆動可能かつ長期間の信頼性が担保できる革新的高信頼性ガスセンサーの技術開発を実施した。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:

事後評価で適切な識者による評価をいただけた。企業内努力だけでは得られない情報や開発資金面などのバックアップ。メカニズムの解明など、公的研究機関が保有する設備等を活用した成果

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果

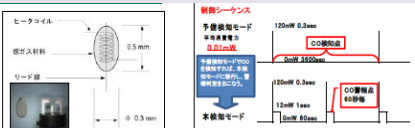
・波及効果、標準化活動等

半導体式電池駆動COセンサーの開発【製品化】 (エフアイエス株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

従来センサーの大幅な小型化、間歇駆動による大幅な消費電力の低下に成功、目標の0.1mW以下を達成した。半導体式としては世界初の技術である。環境特性変動試験データの解析結果から、日本の四季による温湿度変化が特性変動に関連していることを見極め加速条件を設定した。信頼性については、感ガス体の緻密化、触媒量の最適化、エージング処理など特性改善に成功。加速試験を活用し、目標の5年相当以上の信頼性に目途を得た。CO検知性能は従来品と同等以上で、JIS規定についても満足することを確認した。

(1)低消費電力化



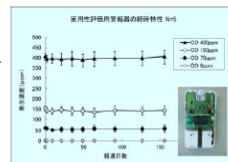
▶0.1mW以下を達成。半導体式で電池駆動が可能なのは世界初。

(2)信頼性

①実環境での特性変化要因の特定
相関因子:
温湿度サイクル

②信頼性の改良

・感ガス体の緻密化、触媒量の最適化、エージング処理などにより改良。
・加速試験を活用し、目標の寿命に目処。



▶実用化に目処が得られたため、量産化などの実用化検討ステージに移行。

プロジェクト終了後の実用化状況

製品化段階にあり、顧客評価(認定用)サンプルの作製を行っている。今後、量産化技術を確立させる予定で、工業化開発段階にある。

コストが競合品もしくは既存技術よりも優れているとの顧客評価がなされた時点で上市予定で、3年以内を予定している。

成果物の製品仕様書を作成し、主要顧客への紹介を始めている。現在、産業用CO検知器への搭載も検討されている。また応用展開として開発したCOメタンセンサーは、海外顧客が家庭用電池駆動CO及びメタン警報器への搭載を検討している。主要顧客の採用が決まった後に、広く拡販を進める計画である。



▶電池駆動の実現により、従来搭載できなかった新たな用途展開が可能。

- ・製品名：電池駆動COセンサー
- ・開発した技術名：
- ・製品化時期：2015年頃を予定。
- ・製品のアピールポイント

将来期待される 経済的・社会的効果

ガス漏れやCO中毒などのガス関連事故の更なる低減に向けてガス警報機の一層の普及は不可欠である。現在都市ガス警報機の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。これにより現行のAC電源方式と比べて1/1000程度の低消費電力化が可能となった。また、ナノテクノロジーや微小コイリング成形技術を駆使したセンサーの超小型化によるガス検知器の加熱効率の劇的向上も可能となった。

これによりCO中毒等のガス事故を一層低下させる効果的な手段の提供が可能となり、社会の安全・安心への貢献が期待できる。また、世界最先端技術の活用による画期的な技術の実用化が進めば、国内ガスセンサー業界の競争力への貢献も期待できる。

- ・プロジェクト名：次世代高信頼性ガスセンサー技術開発
- ・プロジェクト担当部：電子・材料・ノテクノロジー部
- ・実施期間：2008～2011年度
- ・プロジェクト概要：ガス漏れやCO中毒等のガス関連事故の更なる低減に、ガス警報器の普及は不可欠である。一方、都市ガス警報器の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には、現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。このような背景から、本プロジェクトにおいて、メタン及びCOガスを確実に検出でき、超低消費電力で電池駆動可能かつ長期間の信頼性が担保できる革新的高信頼性ガスセンサーの技術開発を実施した。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点：

上市・製品化時期が早まった。実環境特性変動試験を実施できたこと。顧客の評価を連携して進めること。大学との連携メカニズムの解明等で役立った。

・NEDOプロジェクトによる追加的な効果：

電池駆動水素センサーの研究を開始した。またH2イノベーション実用化ベンチャー支援事業に採択された。

・波及効果、標準化活動等：

電池駆動CO・メタンワンセンサーによる安価な電池駆動複合ガス警報器や電池駆動H2センサーによるH2社会の安全システムなどへ展開する。

薄膜ガスセンサーの量産化技術確立【製品化】 (富士電機株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

半導体式メタンセンサー

低消費電力化については、従来センサーをMEMS化することによる大幅な小型化、間歇駆動により大幅な消費電力の低下に成功し、目標の0.1mW以下を達成した。半導体式として電池駆動可能なものとしては、世界初の義技術である。信頼性については、加速試験を活用して、目標の5年相当以上の信頼性に目途を得た。

(1) 低消費電力化

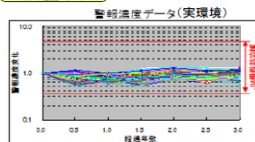
- ① MEMS化
- ② 間歇駆動



0.1mW以下を達成。
半導体式で電池駆動可能なものは世界初。

(2) 信頼性

- ① 実環境における特性変化要因の特定
相関因子: 湿度
- ② 信頼性の改良
・加熱効率の改良などにより改良。
・加速試験を活用し、目標の寿命に目処。



▶ 実用化に目処が得られたため、量産化などの実用化検討ステージに移行。

プロジェクト終了後の実用化状況

製品化段階にあり、顧客評価(認定用)サンプルの作製を行っており、量産化技術も確立した。(実証段階。) 技術競争力としては、海外も含めて開発状況が先頭もしくは先頭グループに位置していると自負している。一応、2年以内に上市する見込みである。

技術

MEMS技術、省電力アルゴリズムなどの省電力化技術、信頼性改良技術などの検センサーへの応用
(既存ガスセンサーの種類)
メタン、プロパン、ブタン、水蒸気、一酸化炭素、酸化水素、二酸化窒素、アルコール、水素、アンモニア、硫化水素、有機溶剤、アミン、フロン、有機塩素、VOC、天然ガス、二酸化炭素など。

省エネ

15,000kL/年の石油削減効果(都市ガス警報器のみ)。

安全

ガス、CO中毒事故の低減による社会の安全安心に対する貢献。



- ・製品名: 家庭用都市ガス警報器
- ・開発した技術名: メタンセンサー
- ・製品化時期: 2015年頃
- ・製品のアピールポイント

将来期待される 経済的・社会的効果

ガス漏れやCO中毒などのガス関連事故の更なる低減に向けてガス警報機の一層の普及は不可欠である。現在都市ガス警報機の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。これにより現行のAC電源方式と比べて1/1000程度の低消費電力化が可能となった。また、ナノテクノロジーやMEMS技術を駆使したセンサーの超小型化によるガス検知器の加熱効率の劇的向上も可能となった。

これによりCO中毒等のガス事故を一層低下させる効果的な手段の提供が可能となり、社会の安全・安心への貢献が期待できる。また、世界最先端技術の活用による画期的な技術の実用化が進めば、国内ガスセンサー業界の競争力への貢献も期待できる。

・プロジェクト名: 次世代高信頼性ガスセンサー技術開発

・プロジェクト担当部: 電子・材料・ノテクノロジー部

・実施期間: 2008~2011年度

・プロジェクト概要: ガス漏れやCO中毒等のガス関連事故の更なる低減に、ガス警報器の普及は不可欠である。一方、都市ガス警報器の普及率は、40%程度に留まっており、一層の普及には、現在主流の電源コードを必要とするAC電源式から、設置性・施工性・意匠性の高いコードレスな電池駆動式にすることが有効である。このような背景から、本プロジェクトにおいて、メタン及びCOガスを確実に検出でき、超低消費電力で電池駆動可能かつ長期間の信頼性が担保できる革新的高信頼性ガスセンサーの技術開発を実施した。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点:

プロジェクトへの参加によって、上市・製品化の時期が早まった。性能、品質が著しく向上した。企業・大学との連携は、データ取り、情報収集に大いに役立った。

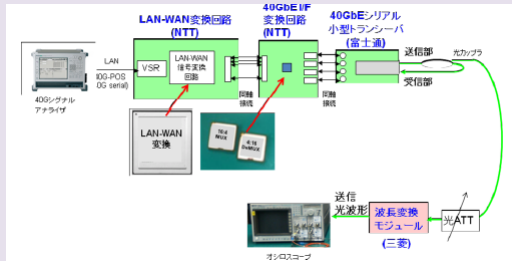
・NEDOプロジェクトによる追加的な効果:

新規製品の開発、新規研究テーマの立ち上げ

・波及効果、標準化活動等:

40GbEインタフェース変換LSIの開発【上市】 (日本電信電話株式会社)

NEDOプロジェクトの技術成果

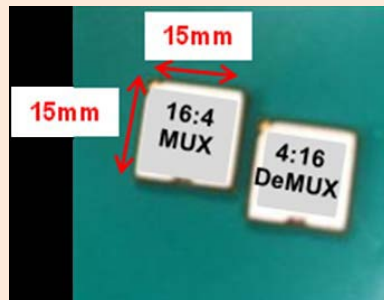


相互接続性検証系の構成 (成果報告書 p.214)

40GbEインタフェース変換LSIの開発

光トランシーバのインタフェースとしては、10Gbps 級の電気信号を用いる。LAN/WAN 間信号変換回路と40GbE用光トランシーバを接続するために10Gbps/lane 級電気インタフェースと2.5Gbps/lane級の電気インタフェースを変換するインタフェース変換回路が必要になる。そこで、40GbE についてもLAN からWAN への収容を図れるように40GbE インタフェース変換回路を試作した。SFI-5.1 (OTU3/OTU3e)をSFI-5.2/XLAUI に変換する40GbE インタフェース変換LSI を消費電力4W 以下で実現した。

プロジェクト終了後の実用化状況



40GbE インタフェース変換回路
TEG 写真 (成果報告書 p.211)



NTTエレクトロニクスが販売している 40GbE Mapping / Converter LSI (NTTエレクトロニクスHP)
PJ成果に追加機能開発を実施して実用化

- ・製品名：40Gbps interface conversion and 40G Ethernet mapper
- ・開発した技術名：40GbE インタフェース変換回路
- ・上市時期：2011年7月
NTTの子会社であるNTTエレクトロニクスにて2011年7月に商品化を行い、市場展開中。国内複数社を顧客として獲得済。売上実績あり

将来期待される 経済的・社会的効果

- ・インターネットの消費電力の減少に貢献する。
- ・個別デバイス及びそれらを集積化したモジュールにおける省電力化を促進し、その上でシステム全体が省エネルギーに貢献する。

超高速LAN-SANシステム用に開発された40Gbpsで動作する光NICにより、従来比50%の省電力化が実現できる。

- ・プロジェクト名：次世代高効率ネットワークデバイス技術開発
- ・プロジェクト担当部：電子・材料・ナノテクノロジー部
- ・実施期間：2007～2011年度
- ・プロジェクト概要

ローカルなネットワークにおける情報通信機器に対し、今後の情報化社会のインフラを支え、省エネルギー化への要求に応えることのできる大規模ルータや超高速ネットワーク実現に向けた研究開発を行う。具体的には、光・電子デバイス技術及びそれらの融合技術、集積化技術さらにシステム化技術の開発を行い、大規模エッジルータや超高速LAN/SANのシステム実証を通じて次世代高効率ネットワークのための基盤技術確立を目指す。

・実用化に際してNEDOプロジェクトが役立った点

プロジェクトにより、電気インタフェース技術評価が加速されたことにより上市に成功した。プロジェクト参加により実用化時期が早まりタイムリーに市場へ投入することができるようになった。また、性能・品質のレベル向上が図れ、国際的な展示会などを通じた広報活動も事前に行うことができた。プロジェクト終了後も、機能性向上を行い、実用的な製品化に成功した。

・波及効果、標準化活動等

解説記事(O Plus E)への掲載。論文発表1件。