



NEDOインサイド製品

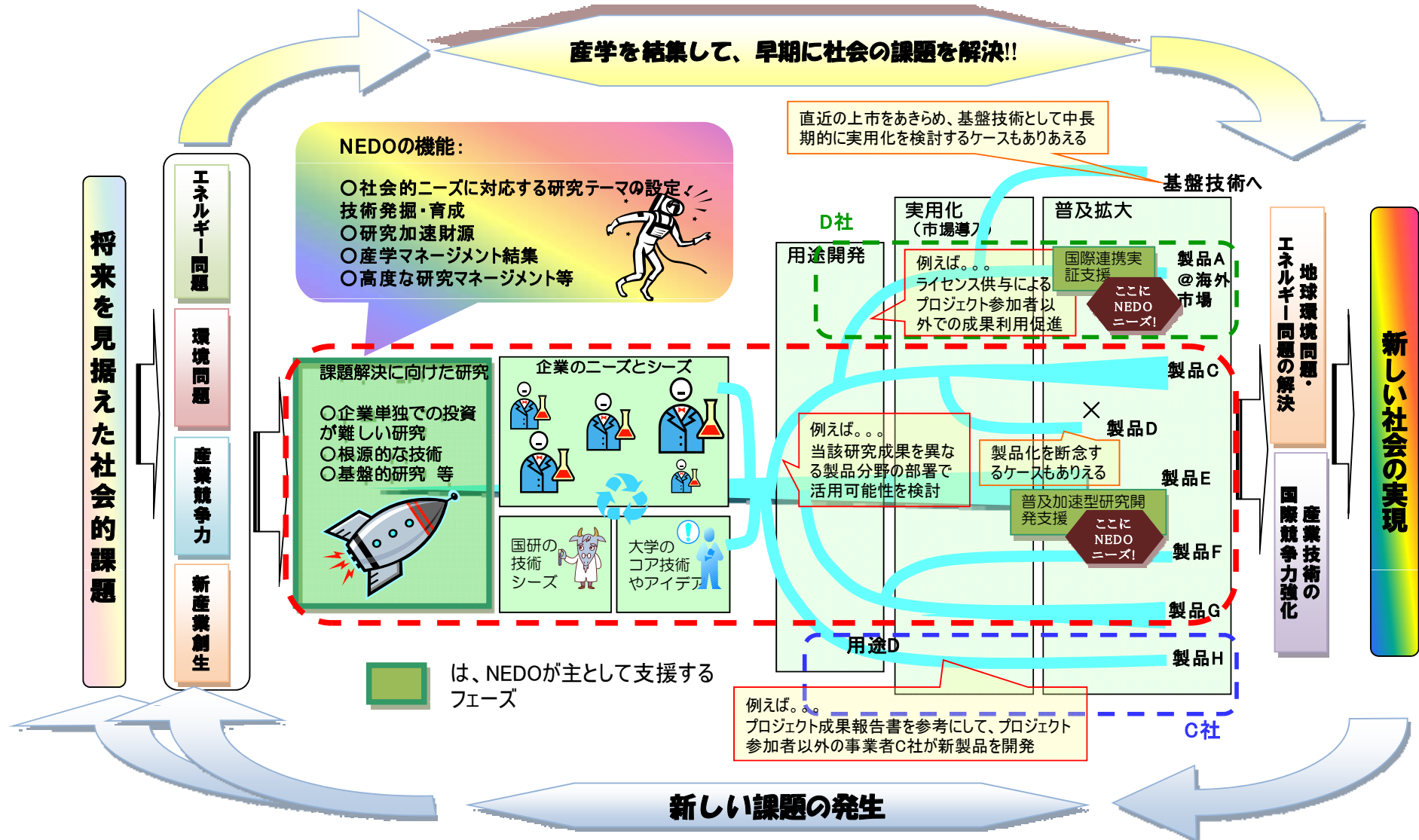
～身近な所にNEDO技術～



| | |
|---|-------|
| 1. NEDOのミッションとは | P. 3 |
| 2. 「NEDOインサイド製品」とは | P. 4 |
| 3. 「NEDOインサイド製品」リスト | P. 5 |
| 4. 市場創出の先駆者 | |
| ① <u>太陽光発電</u> ～次世代エネルギーを担う本丸：太陽光発電の大量普及を現実に～ | P. 7 |
| ② <u>ブルーレイディスク</u> ～デジタルコンテンツの大容量化に対応可能な基盤技術を開発！～ | P. 8 |
| ③ <u>ヒートポンプ</u> ～常識を覆す、空気熱を使った湯沸かし器～ | P. 9 |
| ④ <u>風力発電</u> ～日本特有の条件を克服する指針も整備～ | P. 10 |
| ⑤ <u>燃料電池</u> ～日本ならではの先端技術で大幅省エネ・マイホーム発電を実現～ | P. 11 |
| ⑥ <u>ガスタービン</u> ～切れ目ない支援で日本勢の技術力を確実に底上げ～ | P. 12 |
| 5. 国際競争力のプースター | |
| ① <u>垂直磁気記録型ハードディスクドライブ</u> ～記録密度の飛躍的向上で日本が世界の頂点に～ | P. 14 |
| ② <u>リソグラフィ用エキシマレーザー</u> ～半導体シェアを取り戻し、スマホやタブレット端末を実現～ | P. 15 |
| ③ <u>ダイボンディングフィルム</u> ～電子機器の小型化・大容量化に貢献する基幹材料～ | P. 16 |
| 6. 幅広い分野の底上げ | |
| ① <u>精密高分子による高信頼性接着技術</u> ～接着分野で樹脂の可能性を広げる～ | P. 18 |
| ② <u>MEMS</u> ～“未来型”自動車・家電のキー技術～ | P. 19 |
| 7. 社会的な課題解決への貢献 | |
| ① <u>高性能工業炉</u> ～21世紀の工業スタンダード～ | P. 21 |
| ② <u>「ナノイー」応用製品</u> ～最新技術で清潔、きれい～ | P. 22 |
| ③ <u>4次元X線CT診断装置</u> ～臓器の「動き」まで捉える最先端CT診断装置～ | P. 23 |
| ④ <u>ハロゲンフリーレジスト</u> ～新合成法適用で多面的なグリーン効果～ | P. 24 |
| ⑤ <u>フロン対策</u> ～国内外でフロン類大幅削減に貢献中～ | P. 25 |
| ⑥ <u>油圧式短下肢装具</u> ～外を歩きたくなる歩行補助器具の開発～ | P. 26 |
| ⑦ <u>サルファーフリー軽油</u> ～世界で一番自動車排ガスのきれいな国へ～ | P. 27 |
| ⑧ <u>ロボット統合</u> ～NEDOでは民生用、産業用ロボットの開発を進めてきました！～ | P. 28 |
| ⑨ <u>リチウムイオン電池統合</u> ～車から衛星まで、稼働用電池を開発してきました～ | P. 29 |
| 8. 「NEDOインサイド製品」費用対効果 | P. 30 |

「NEDOのミッション」

- ・研究開発の支援を通じて「産業技術の国際競争力強化」、「エネルギー・地球環境問題の解決」を行います。
- ・**実用化に繋がるコア技術**を確立するために各フェーズ(基礎基盤、実用化、実証)で開発を支援しています。
- ・単独企業では実用化が難しい研究開発に対して**産学官の英知結集、高度な研究開発マネジメント**などを提供しています。

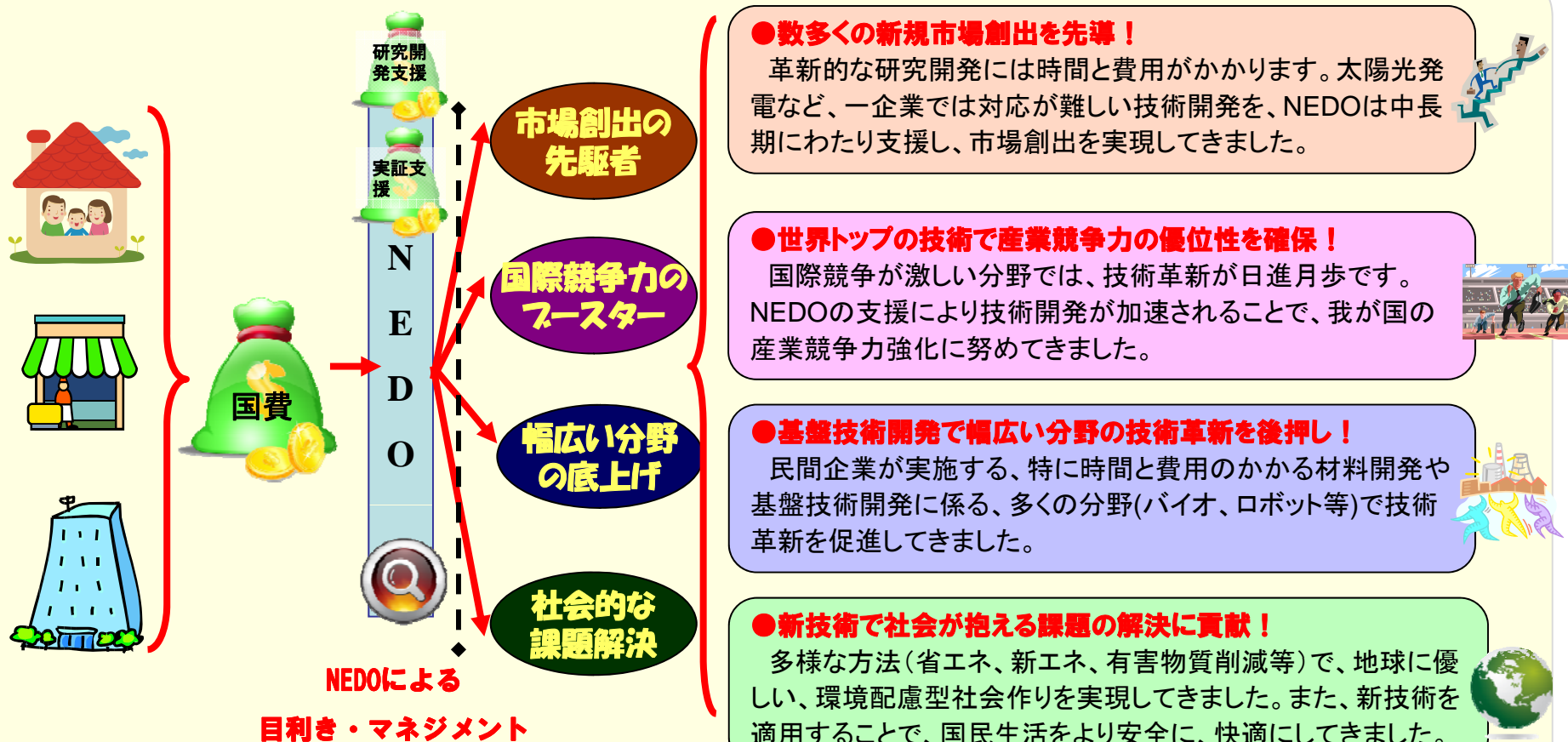


新しい課題の発生

NEDOインサイド製品とは？

NEDOプロジェクトの開発成果がコア技術※として活用された製品等を「NEDOインサイド製品」と定義づけています。具体的には、プロジェクトの成果を活用して上市、製品化された製品、プロセス等を対象としています。

※ここでの『コア技術』とは、研究開発段階であった技術のうち、NEDOプロジェクトが契機となり実用化に至ったものを指す。



NEDOインサイド製品 リスト

<市場創出の先駆者>

| 既存OR新規 | 製品名 | 分野 | 代表 |
|--------|--------------------|----------------|----|
| 既存 | 太陽光発電(太陽電池) | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | ブルーレイディスク関連技術 | 安全・安心・快適 | ● |
| 既存 | 家庭用ヒートポンプ | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | 風力発電 | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | 家庭用燃料電池 | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | 移動体用蓄電池 | 環境・エネルギー/産業競争力 | ● |
| 既存 | ロボット(警備用、清掃用、産業用等) | 安全・安心・快適/産業競争力 | ● |
| 新規 | ガスタービン | 安全・安心・快適 | ● |

8

<国際競争力のプースター>

| 既存OR新規 | 製品名 | 分野 | 代表 |
|--------|--------------------------------------|-------|----|
| 既存 | ハードディスクドライブ | 産業競争力 | ● |
| 既存 | 電子材料フィルム | 産業競争力 | ● |
| 既存 | エキシマレーザー半導体装置 | 産業競争力 | ● |
| 既存 | 大型CAT-CVD装置 | 産業競争力 | |
| 新規 | 不揮発性の半導体メモリ | 産業競争力 | |
| 新規 | 積層DRAM(Dynamic Random Access Memory) | 産業競争力 | |
| 新規 | パワー半導体材料(SiC,GaN等) | 産業競争力 | |
| 新規 | 宇宙用蓄電池 | 産業競争力 | |
| 新規 | 液晶ディスプレイ用偏光フィルム | 産業競争力 | |
| 新規 | 電気二重層キャパシタ | 産業競争力 | |

3

<幅広い分野の底上げ>

| 既存OR新規 | 製品名 | 分野 | 代表 |
|--------|------------|----------|----|
| 既存 | 高機能・信頼性サーバ | 安全・安心・快適 | |
| 既存 | 樹脂部品用接着剤 | 産業競争力 | ● |
| 既存 | 金属ガラス | 安全・安心・快適 | |
| 既存 | 光触媒 | 安全・安心・快適 | |
| 新規 | 高性能セラミックス | 産業競争力 | |
| 新規 | MEMS | 産業競争力 | ● |

2

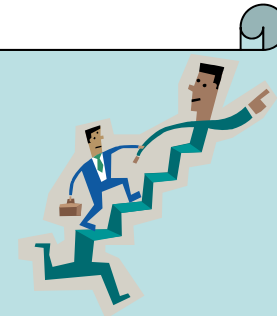
<社会的な課題解決への貢献>

| 既存OR新規 | 製品名 | 分野 | 代表 |
|--------|-----------------------|----------|----|
| 既存 | 廃棄物発電 | 環境・エネルギー | |
| 既存 | 高性能工業炉 | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | ナノイー応用製品 | 安全・安心・快適 | ● |
| 既存 | 4次元X線CT診断装置 | 安全・安心・快適 | ● |
| 既存 | 排ガス後処理システム(尿素SCRシステム) | 安全・安心・快適 | |
| 既存 | 低公害ハイブリッドディーゼル車 | 環境・エネルギー | |
| 既存 | バイオ研究用顕微鏡 | 安全・安心・快適 | |
| 既存 | 高効率嫌気性生物処理(UASB等) | 環境・エネルギー | |
| 既存 | 活性汚泥法(MBR)用膜ユニット | 環境・エネルギー | |
| 既存 | エコセメント | 環境・エネルギー | |
| 既存 | 電子材料用絶縁材料 | 安全・安心・快適 | ● |
| 既存 | 液中燃焼法によるフロン破壊 | 環境・エネルギー | ● |
| 既存 | 産業用ヒートポンプ | 環境・エネルギー | |
| 既存 | 高性能・高機能真空断熱材 | 環境・エネルギー | |
| 既存 | 高速デジタル複写機 | 環境・エネルギー | |
| 新規 | 冷熱蓄熱システム | 環境・エネルギー | |
| 新規 | 短下肢装具 | 安全・安心・快適 | ● |
| 新規 | 省エネ型建機 | 環境・エネルギー | |
| 新規 | 半導体製造用クリーニングガス | 安全・安心・快適 | |
| 新規 | サルファーフリー軽油 | 環境・エネルギー | ● |
| 新規 | ホームITシステム | 安全・安心・快適 | |
| 新規 | 肝炎等診断システム | 安全・安心・快適 | |
| 新規 | 糖鎖微量迅速解析システム | 安全・安心・快適 | |
| 新規 | ノンVOC塗装システム | 安全・安心・快適 | |

7

表中●のある製品について以下ご紹介します

NEDOインサイド製品 市場創出の先駆者



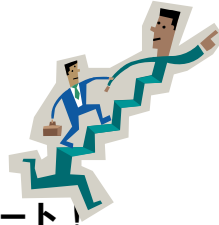
●数多くの新規市場創出を先導!

革新的な研究開発には時間と費用がかかります。太陽光発電など、一企業では対応が難しい技術開発を、NEDOは中長期にわたり支援し、市場創出を実現してきました。

1. 太陽光発電 ～次世代エネルギーを担う本丸：太陽光発電の大量普及を現実に～

技術創成期から30年にわたる開発で市場創出を主導

- ▶ 産学連携体制の構築
- ▶ 世界初の実証実験実施
- ▶ 基盤技術から次世代技術まで、幅広い工程で全面サポート！



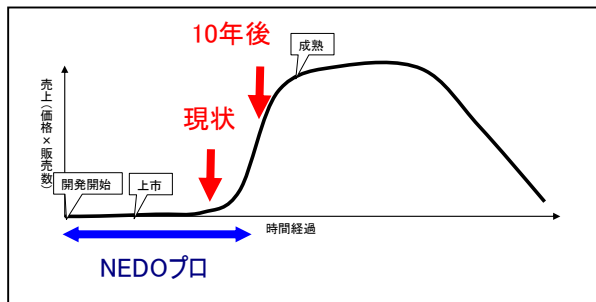
【関連NEDOプロジェクト】

- ・太陽光発電システム実用化技術開発(S56～H12)
- ・エネルギー使用合理化シリコン製造プロセス開発(H8～12)
- ・太陽光発電技術研究開発「先進太陽電池技術研究開発」(即効型高効率太陽電池技術開発)(H11～14)
- ・太陽光発電技術研究開発「先進太陽電池技術研究開発」(H13～17)
- ・太陽光発電技術研究開発「革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発」(H13～17)
- ・太陽光発電システム共通基盤技術研究開発(H13～18)
- ・太陽光発電システム普及加速型技術開発(H12～17)
- ・太陽光発電システム実用化加速技術開発(H17～19)
- ・太陽光発電システム未来技術研究開発(H18～21)

研究開発投資合計:1,735億円

NEDOインサイド「太陽光発電」ここがすごい

- ・サンシャイン計画から、基礎研究、実用化研究、実証を使い分け、国による導入促進政策を実現。今では年間1兆円を超える大きな市場に成長。
- ・開発当時はkW当たりの建設単価が300万円であったものが、発電効率の向上、周辺機器の共通化により、60万円弱まで低減することに成功
- ・また、高価な原料を使用しない太陽電池開発にいち早く着手し、工業生産化に成功
- ・さらに安価で高効率な太陽光発電が実現するために未来技術(7円/kW)に向けて開発継続中



環境効果

2020年に国内で累積2,800万kWの太陽光発電が導入された場合、2011(H23)～2020年(H32)の累積で約1.1億トンCO₂の削減効果、約4,000万kLの省エネ効果が期待できます。

NEDOプロジェクトによる市場創出プロデュース

- ・NEDOが開発したコア技術の市場投入により、現在の日本全体の**太陽光発電導入量は210万kW、原子力発電所2基分の容量に上る。**



メガソーラ(実証試験)

- ・2020年(H32)には国内市場は7,600億円、海外市場での売上が2.1兆円に成長すると期待されている。

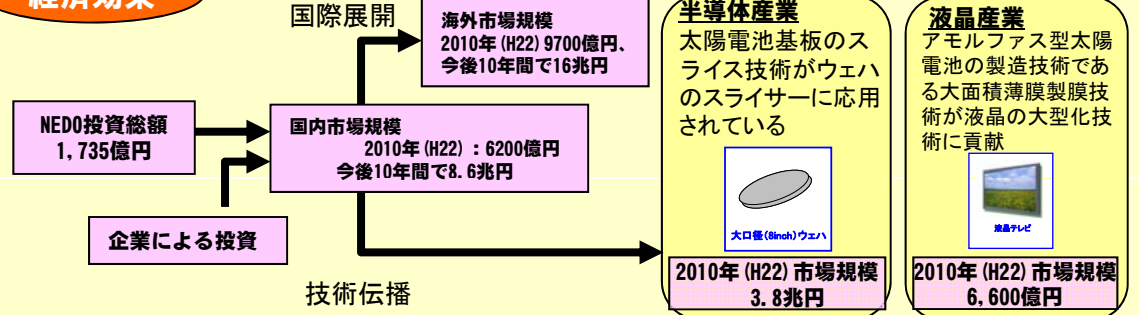
- ・国の補助事業の拡大により、太陽光パネル生産**日本勢のシェアは2000年(H12)ごろに世界一に躍り出るが、現状では、シェア1割に。**さらに安価で高効率な次世代製品でシェア奪還を狙う。
- ・NEDOでは2011年(H23)11月に**世界最高変換効率36.9%を実現。**

微結晶タンデム太陽電池



大面積化と発電効率向上により、低コスト化を実現

経済効果



市場の先駆者タイプ

2. ブルーレイディスク ~デジタルコンテンツの大容量化に対応可能な基盤技術を開発!~

トップメーカー集結による基礎技術開発、規格化で世界市場創出

- ▶ トップメーカー集結により、ナノレベルの製造/評価/計測技術を開発
- ▶ テストディスクをプロジェクト参加企業に配布して技術検証、役割分担により性能諸元を規格化!

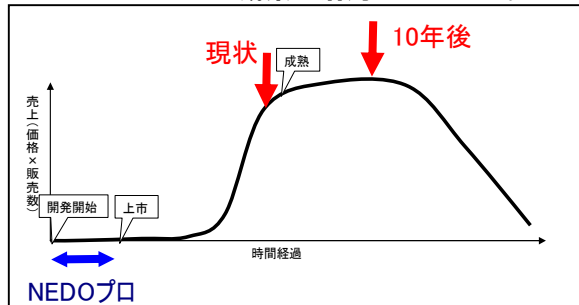


【関連NEDOプロジェクト】
ナノメータ制御光ディスクシステム(H10 ~ 14)

研究開発投資合計:61億円

NEDOインサイド「ブルーレイディスク」ここがすごい

- ・デジタルデータの拡大に伴い、大容量記録メディアニーズが拡大。
- ・NEDOプロジェクトでは、12社1大学が強みを持ち寄り、光ディスクの原盤露光技術、原盤転写技術、薄膜製膜技術、成形技術等を開発。ディスクの微細化と光スポットを微細化し、DVDの約6倍の記録容量を達成。ハイビジョンが丸ごと録画可能に。
- ・また、超高密度のテストディスクを作製しプロジェクト参加企業に配布。高密度記録の技術的検証が行われ、基本パラメータを規格化。世界市場創出に向けた戦略的な準備を行う。
- ・2010年以降に発売された片面4層BDディスクや、次世代の超高密度ハードディスクの開発にも、NEDOプロジェクト成果が活用されている。

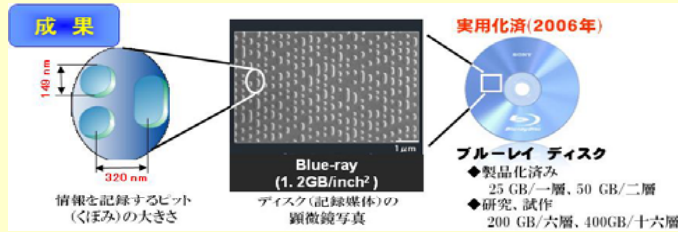


数々の受賞実績

- 2011年 平成23年度全国発明表彰 恩賜発明賞
- 2010年 第62回技術・工学エミー賞 等受賞多数

NEDOプロジェクトによる市場創出プロデュース

ナノレベル制御技術で大容量デジタルコンテンツ記録を実現



【開発内容】

- ①2つの記録層をディスクに記載して光で読み出す技術
- ②記録情報(ピット)を原盤に正確に描画する技術

世界市場へ

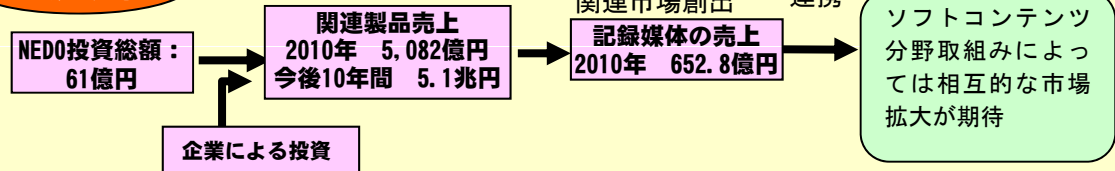
- ・世界規模で2011年には5,000万台、2012年には6,000万台の販売見込み
- ・現在、世界で約4億台のブルーレイプレーヤーが、デジタルデータの保存に活躍中
- ・2008年のプロジェクト参加企業によるBDドライブ世界市場シェアは90%に上る

ナノメータ制御技術は幅広い分野への波及効果が期待されている

次世代の超高密度ハードディスク開発に活用

ライフエレクトロニクス分野への活用可能性
微細加工プラスチックチップで細胞・DNAを含む微量液体を測定解析するラボオンチップ技術に適用

経済効果

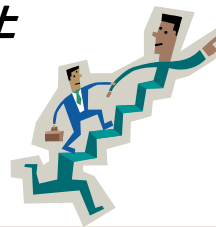


市場の先駆者タイプ

3. ヒートポンプ ～常識を覆す、空気熱を使った湯沸かし器～

国内のヒートポンプの普及に向け、小型化、低コスト化、信頼性向上に大きく寄与！

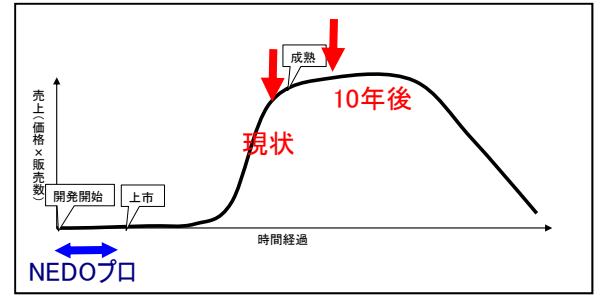
- ▶ 我が国の省エネ黎明期に、省エネ技術の原点となる知見蓄積
- ▶ プロジェクト期間中に新たな用途の可能性を見出し、実用化にむけた多岐に亘る研究(冷地対応、コンパクト等)を実施！



【関連NEDOプロジェクト】
 ・スーパーヒートポンプ(S59-H4)
 ・「エネルギー使用合理化技術戦略的開発(高効率給湯器の開発)」(H16-19)
 研究開発投資合計:154億円

NEDOインサイド「ヒートポンプ」ここがすごい

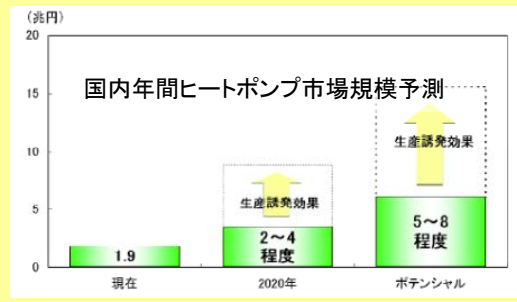
- ・ムーンライト計画において、夏場の電力のピークカットのため、産業用冷凍機、ヒートポンプ、化合物を用いた蓄熱技術を開発。COPも7を超える世界トップレベルの技術を確立。プロジェクト期間中に、フロン全廃が決まり、CO₂を利用したヒートポンプサイクルを考案。給湯器としての可能性を見出す。
- ・家庭用給湯器としての広い用途対応にあたって、冷地対応、コンパクト、省スペース、高効率を目指した多岐に亘る実用化研究を実施。
- ・冷媒二重管、配管構成の改良仕様による性能向上、コスト削減、重量低減を達成し、実用化を加速。



環境効果

2020年(H32)までの累積で1,000万台のヒートポンプが導入された場合、2011(H23)～2020年(H32)の累積で約4,200万トンCO₂の削減効果。
 従来型の給湯器(熱効率75%)と比較すると、給湯需要を15GJ/年として、エネルギー消費は燃料消費が20GJ/年だったのが、電3.75GJ/年→1.04MWh/年に減少。従って、20GJ/年×13.5tC/TJ×44/12-1.04MWh/年×0.33kg/kWh=0.64t/台のCO₂削減となる。

NEDOプロジェクトによる市場創出プロデュース

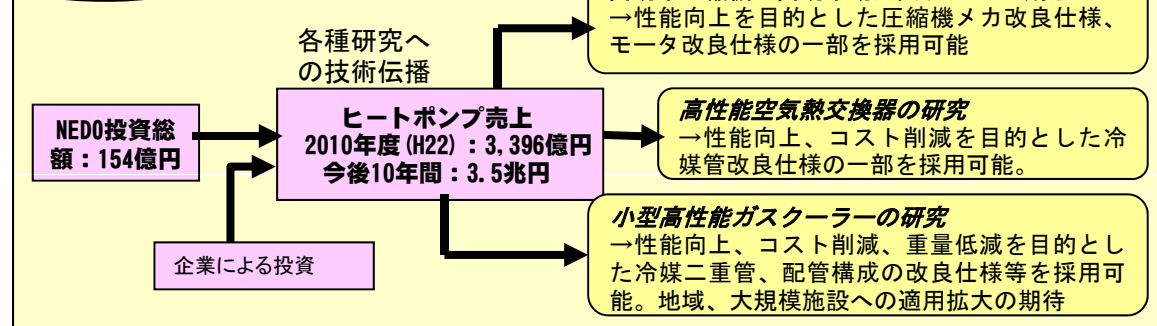


ヒートポンプ給湯器は、オール電化、低価格化により、2007年(H19)以降急速な導入が進んでいる。温暖化抑制ニーズの拡大と熱需要拡大による世界市場の急拡大が期待されている。

(出典)COCNフォーラム2010 http://cocn.jp/common/pdf/FM10_katakura.pdf

産業用ヒートポンプ市場創出へ繋がる
 スーパーヒートポンプで育った技術は、その後の日本の省エネ技術の原点となるさまざまな知見を与えた、家庭用給湯器としての市場獲得の後、改良プロジェクトを経て産業界に普及するヒートポンプ市場を創出

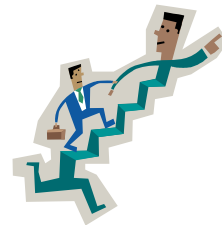
経済効果



4. 風力発電 ～日本特有の条件を克服する指針も整備～

NEDO設立時から30年、太陽光発電と並び国内の市場創出の障壁を解消する様々な事業を実施！

- ▶ 日本特有の地形条件に合わせた技術開発、実証
- ▶ 種々の課題を克服するための導入指針を整備
- ▶ 全国風況マップの作成により、立地、運転条件の最適化を後押し！



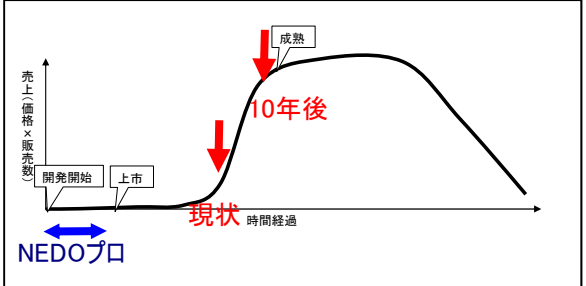
【関連NEDOプロジェクト】

- ・大型風力発電システム開発 (S56～H10)
- ・離島用風力発電システム等技術開発 (H11～H14)
- ・風況精査(全国風況マップの作成)
- ・風力発電フィールドテスト事業(風況観測マニュアルの整備)
- ・局所風況マップの作成
- ・環境影響評価マニュアルの作成

研究開発投資合計:84.8億円

NEDOインサイド「風力発電」ここがすごい

- ・30年間にわたる研究開発を実施。中でも大型風力発電システムの実用開発、集合型風力発電システムの制御技術の開発に注力。
- ・台風時や日本特有の地形条件に合わせたダウンウィンド風車の開発に結びつく離島用風力発電システム等技術開発を実施してきた。
- ・日本全国の系統的風況調査を実施し、マップを作成。さらに、日本特有の気象条件である①台風、②風の乱れ、③落雷に着目した検討結果を「日本型風力発電ガイドライン2008」として公表。市場の拡大を促す。



環境効果

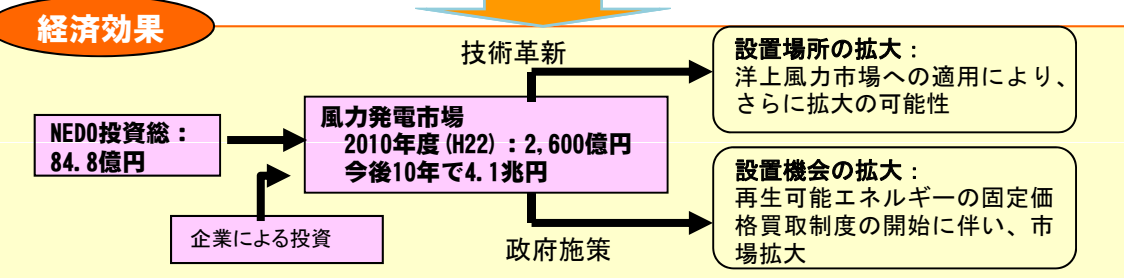
2011(H23)～2020年(H32)累積で、

- ・一次エネルギー量約1,500万kLの削減効果
- ・約3,750万トンのCO2排出削減効果

NEDOプロジェクトによる市場創出プロデュース

- NEDOプロジェクトによって大規模風力発電開発がスタート！
- ・システム実用開発、制御技術開発
 - ・日本特有の地形や気象に合わせた開発
 - ・市場拡大を促すために、風況マップ以外に「風力発電予測プラットフォーム」、「風力発電予測技術ガイドブック」、「日本における風力発電設備・導入実績」等を作成

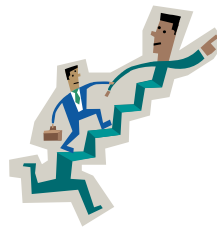
風車設置コストから算出した、国内の風力発電市場はおよそ年間400億円弱に成長
洋上風力市場への適用により、2020年(H32)ごろまでにさらなる拡大が見込まれている



5. 燃料電池 ～日本ならではの先端技術で大幅省エネ・マイホーム発電を実現～

技術開発の黎明期から20年、国内の市場創出の障壁を解消する様々な事業を実施！

- 息の長い基盤研究からタイムリーな大規模実証試験まで継続的に実施
- 規制緩和・国際標準の取組みを推進し、世界で初めて家庭用燃料電池を創出！



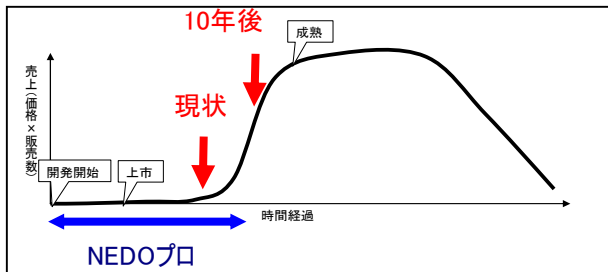
【関連NEDOプロジェクト】

- ・固体高分子型燃料電池の技術開発 (H4～11)
 - ・固体高分子形燃料電池システム技術開発 (H13～16)
 - ・固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 (H17～21)
 - ・定置用燃料電池大規模実証研究事業 (H17～21)
- ほか、規制緩和、標準化等の取組みもあり

研究開発投資合計：880 億円

NEDOインサイド「燃料電池」ここがすごい

- ・家庭用に設置する小型発電装置として、息の長い技術開発、規制緩和・標準化、および大規模実証等を通じた重層的な取組みを実施。
- ・開発当初はkW当たりのコストは1億円程度であったものが、電極や電解液の改良等による発電効率の向上、周辺機器の低価格化により、200万円まで低価格化に成功。
- ・内部の反応機構可視化により開発課題が明確となり、電極の改良等が効率的になった。
- ・全国の幅広い環境での実証試験（延べ3,307台）により、故障原因及び信頼性を網羅的に把握して対策。市場導入に向けた信頼性確保。



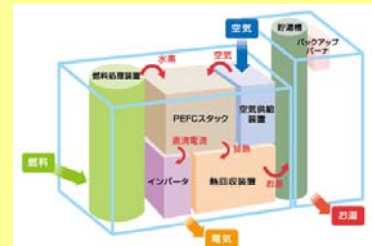
数々の受賞実績

- 2010年(H22) 第8回産学官連携功労者表彰 内閣総理大臣賞
- 2009年(H21) 第6回 エコプロダクツ大賞
- 2009年(H21) 第10回 新エネルギー財団「新エネ大賞」
- 2010年(H22) 日本エネルギー学会賞「受賞」
- 2011年(H23) グッドデザイン賞 ほか受賞多数

NEDOプロジェクトによる市場創出プロデュース

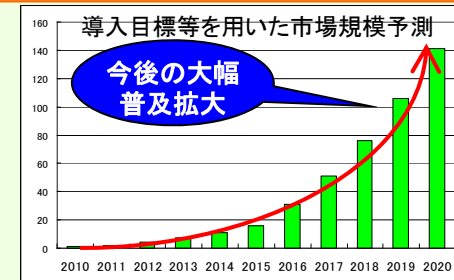
家庭用燃料電池の実現

- ・耐久時間を4倍に
- ・コストを1/5に
- ・信頼性を向上
- ・省エネ・CO₂削減効果を立証



★一般消費者向けに家電として、**2009年に統一ブランド「エネファーム」として世界ではじめて本格実用化！**

- ★年間5,000台～1万台の導入が進む
- ★今後、大幅な普及拡大が期待される



環境効果

2020年(H32)に累積で140万台の燃料電池が導入された場合、2011(H23)～2020年(H32)累積、
 ●約500万トンCO₂の削減効果。
 ●一次エネルギー消費を60%削減(従来の給湯器+購入電力との比較)

経済効果

NEDO投資総額：880億円

燃料電池売上
 2010年度(H22)：120億円
 今後10年間：1.2兆円

企業による投資

今後更なる飛躍へ
 高温で稼働し熱電比率の大きいSOFCや燃料電池自動車への適応

6. ガスタービン ～切れ目ない支援で日本勢の技術力を確実に底上げ～

海外との技術提携から、独自開発でより高性能なガスタービンを製造できるまで技術力をレベルアップ！

- 市場拡大前の早い段階から燃焼温度1,700℃という高い目標を設定し、基礎基盤開発に着手
- 産学連携が効果的に行われ、オールジャパンの体制で世界トップレベルの発電効率を実現、実用化



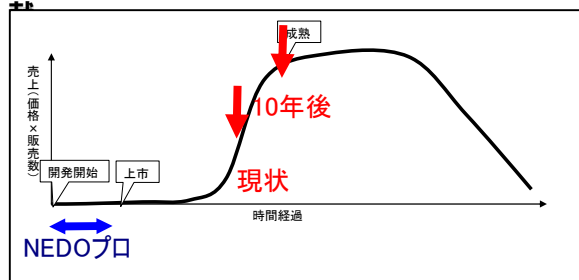
【関連NEDOプロジェクト】

高効率ガスタービン(燃焼器)(S55-62)
 ニューサンシャイン計画「セラミックガスタービン技術開発」耐熱セラミック部材研究開発(S63-H10)
 WE-NET関連水素燃焼タービンほか(H8-10)

研究開発投資合計:532億円

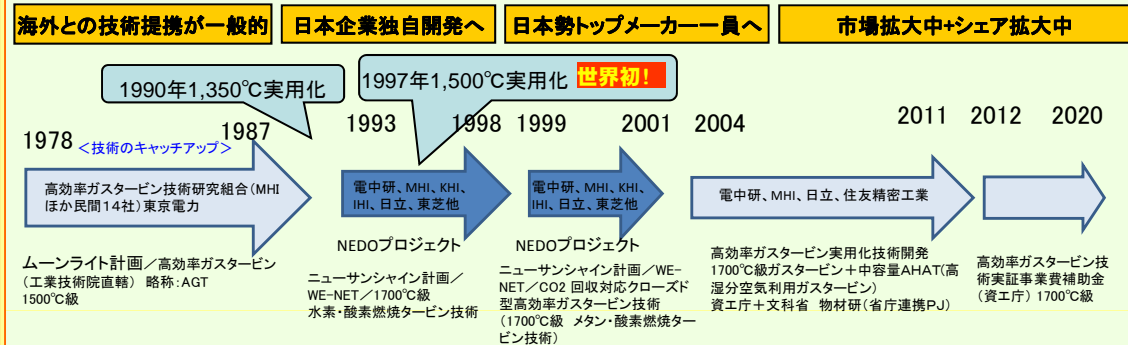
NEDOインサイド「ガスタービン」ここがすごい

- ・ 80年代以降、世界的にガスタービン複合発電の普及が拡大し、高効率化と大型化の引き金に
- ・ 高効率化に向けたキーテクノロジーは燃焼ガスの高温化だが、高温燃焼に耐える材料開発やタービン翼の冷却システムが実用化の大きな課題になっていた。
- ・ NEDOプロジェクトは燃焼温度1,700℃というチャレンジングな目標設定のもと、タービン翼冷却、超高温材料、セラミックスによる遮熱コーティング、低酸素濃度燃焼技術等を開発。
- ・ 世界初の1,500℃、1600℃級大型LNGコンバインド火力発電(GTCC)の実用化加速と前倒しに貢献



NEDOプロジェクトによる高温化を実現、市場開拓

80年代以降オールジャパン体制でガスタービン高効率化に向けた高温化を実現



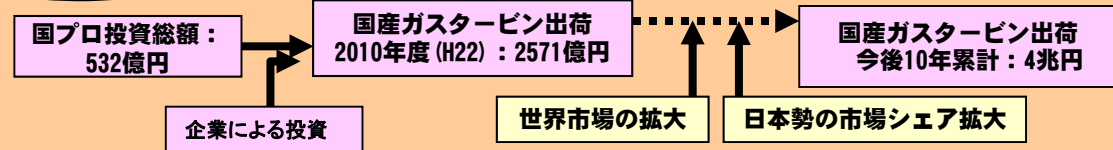
- 当初、日本勢は海外との技術提携でガスタービン技術を獲得してきたが、以降大型ガスタービンの高温化は日本が世界をリードするまでに。
- 国内出荷台数は年間約550万kW。日本勢は2020年(H32)には世界シェア30～40%を目指す。

(出典) http://www.meti.go.jp/committee/summary/0001640/034_05_07.pdf

環境効果

LNGガスタービン・コンバインドサイクル(GTCC)は短期間でCO₂排出量削減や燃料使用量を削減することが可能。年間削減効果は100万トン以上と想定される。

経済効果



NEDOインサイド製品 国際競争力のブースター



●世界トップの技術で産業競争力の優位性を確保!

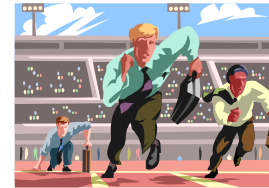
国際競争が激しい分野では、技術革新が日進月歩です。NEDOの支援により技術開発が加速されることで、我が国の産業競争力強化に努めてきました。

7. 垂直磁気記録型ハードディスクドライブ

～記録密度の飛躍的向上で日本が世界の頂点に～

テラ(兆)バイト級の大容量・小型ハードディスクが世界中の家庭に浸透する原動力に！

- 国内トップメーカーが結集したオールジャパン体制で、日本発のアイデア「垂直磁気記録方式」を世界に先駆けて実用化。



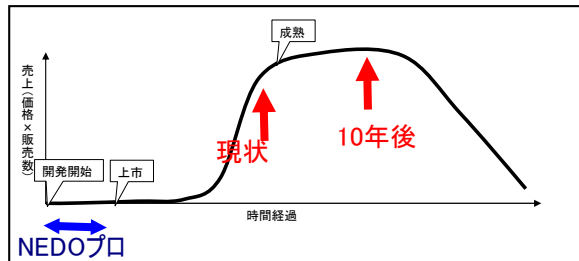
【関連NEDOプロジェクト】
超先端電子技術開発促進事業(H7-13)

研究開発投資合計:60億円

NEDOインサイド「垂直磁気記録型ハードディスクドライブ(HDD)」ここがすごい

- 開発当初は、最先端のHDD製造技術を有する米国IBMに3年の遅れがあると言われていたが、GRM※効果、及び磁気データを記録面に垂直に詰め込む日本発の画期的アイデア(垂直記録方式)に基づく技術開発により、従来の50倍以上の記録密度を実現。
- 大学で蓄積されてきた基礎的な研究知見と、トップメーカー各社の有するノウハウを融合することで、世界に先駆けて「垂直磁気記録型HDD」の上市化に成功した。

※巨大磁気抵抗効果(Giant Magneto Resistive) 発見者(独・仏)はノーベル賞を受賞



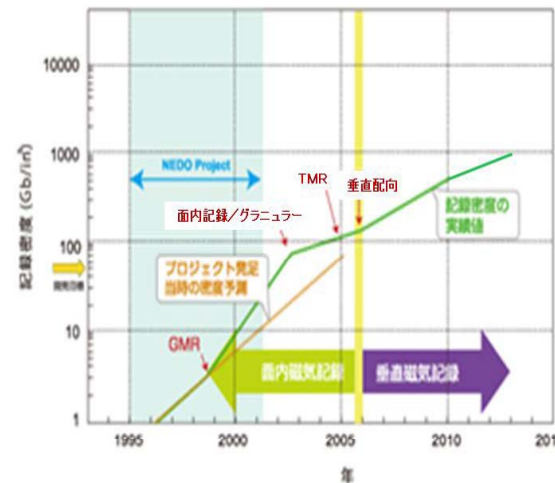
数々の受賞実績

- 2010年(H22) 第26回工業生産・生産技術分野 日本国際賞
- 2006年(H18) 第49回日刊工業新聞「十大新製品賞」
- 2007年(H19) 第53回大河内記念生産賞
- 2005年(H17) 産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞 等受賞多数

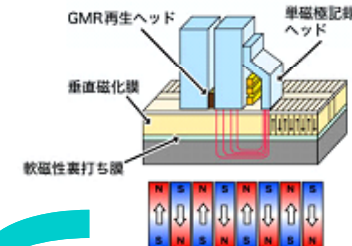
ハードディスクドライブ分野で日本の競争力強化に貢献！

垂直記録方式の実現

2000年、NEDOプロにて記録密度を飛躍的に高める垂直記録方式を世界ではじめて実用化！



2006年、参画企業が信頼性試験と改善を繰り返して垂直磁気記録方式採用2.5型HDDを発売



400万台を出荷する大ヒット製品に
2007年、日本メーカーの世界シェア32%に引き上げ



→現状の垂直磁気記録方式の記録密度も限界を迎えつつある。
NEDOでは更なる高密度化に向けた開発に取り組んでいる。

8. リングラフィ用エキシマレーザー

～半導体シェアを取り戻し、スマホやタブレット端末を実現～

基盤技術開発と実用化に向けたシステム開発で、『世界一』装置を完成

- ▶ 川上から川下までのユーザーの声を開発に反映できる垂直統合的な体制構築！
- ▶ 基礎技術のみならず商品レベルのシステム開発



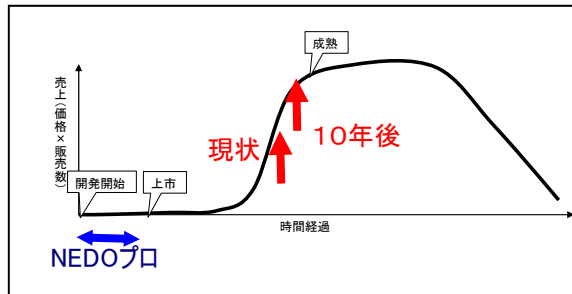
【関連NEDOプロジェクト】

- 高効率半導体製造プロセス基盤技術開発(H10)
- F2レーザーリソ技術の開発プロジェクト(平成11年)光源(H12-14)
- 高スループット露光装置用高出力レーザー実用化研究開発プロジェクト(H15)

研究開発投資合計: 21億円

NEDOインサイド「エキシマレーザー」ここがすごい

- ・ 基盤技術開発のみならず、世界で勝てる微細な半導体LSIの製造に適した鮮明かつ高出力、低ランニングコストなArFレーザー光源を開発。
- ・ 狭帯域化(微細かつ鮮明に露光)と高出力(高速に露光)を両立させた「インジェクションロック方式」による安定かつ低ランニングコストが実現。
- ・ 現在は、省エネ化開発を実施中。より低コスト、かつ環境配慮型へ。



受賞実績

2009年(H21) 第1回レーザー学会産業賞 装置・システム部門 優秀賞受賞

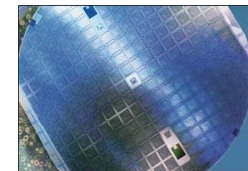
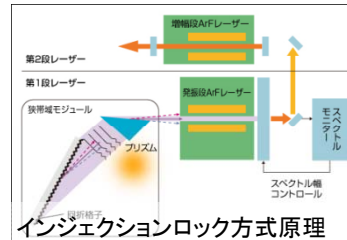


<http://www.gigaphoton.com/news/20090422.html>

半導体分野の国際競争力向上に貢献!

露光装置用のArF光源開発

「インジェクションロック方式」による安定かつ低ランニングコストな露光装置用のArF光源が実現



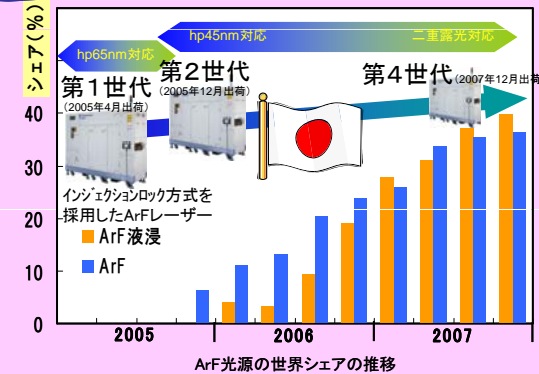
回路を作りこむシリコン・ウエハ



最新型レーザー発生装置

革新的なプロセスの簡易化に貢献し、積層化が容易に！いまや、日本を含むアジア市場においてほとんどの半導体メーカーに採用されている。

従来米国企業に独占されていた世界市場で確実にシェア獲得。開発事業者は、2000年の創立時に一桁だった世界市場でのマーケットシェアを、わずか2年で35%、9年間で50%まで伸ばす。

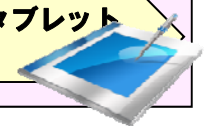


技術革新による効果

本技術の実用化

大容量フラッシュメモリーの量産が可能に

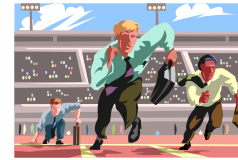
高機能スマートフォンやタブレット端末が可能に!



9. ダイボンディングフィルム ～電子機器の小型化・大容量化に貢献する基幹材料～

産学連携の集中研究で、電子機器の小型化・大容量化に大きく貢献する基幹材料を実現！爆発的な普及に繋げる！

- ▶ 産学の密な連携によるメカニズム解明で実用化加速
- ▶ 基礎、基盤の構築により、必要特性に応じた材料合成が可能に

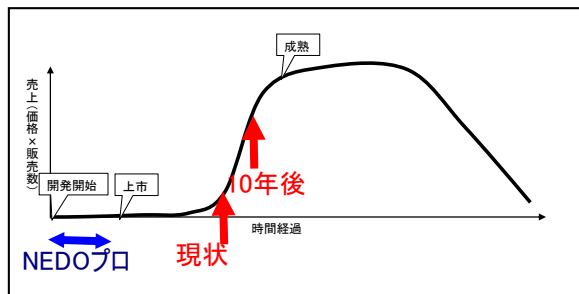


【関連NEDOプロジェクト】
精密高分子技術(2001～2007)

研究開発投資合計:59億円

NEDOインサイド「ダイボンディングフィルム」 ここがすごい

- ・「アクリルポリマー」と「エポキシ樹脂」をナノレベルで制御することで薄さ(約10 μm)と高い柔軟性及び高い接着性・信頼性という相反機能を同時に実現。
- ・従来よりも大幅に簡略化されたプロセスで、半導体同士や半導体チップと基板を実装可能。
- ・スマートフォン、タブレット端末等、最新電子機器の小型化・高機能化・大容量化、及び普及に対し大きく貢献している。



数々の受賞実績

- 2006年 合成樹脂工業協会学術奨励賞受賞
- 2008年 エレクトロニクス実装学会技術賞
- 2011年 産学官連携功労者表彰 内閣総理大臣賞
- 2012年 高分子学会賞 等受賞多数

半導体材料分野の国際競争力向上に貢献！

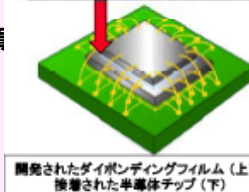
日本企業のプレゼンス：
売上高100億円/年、世界シェアの過半を獲得し、事実上の標準材料となる。

製品の広がり：
多機能化が進むタブレット端末、携帯電話、ノートPC等の多くが本技術を採用

電子機器の小型化・大容量化に大きく貢献し、世界的な大ヒット材料に発展。

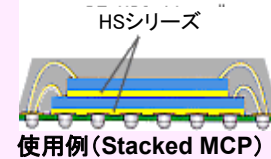


ダイボンディングフィルム



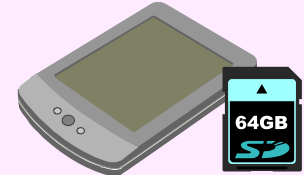
開発されたダイボンディングフィルム(上)と接着された半導体チップ(下)

<製品例>

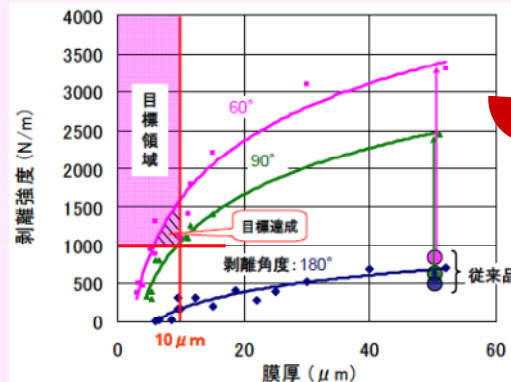


使用例(Stacked MCP)

<搭載されている電子機器の例>



薄くても剥がれない接着材料開発
膜厚10 μm における60～90°剥離強度が1.0kN/mを超える接着材料を開発



技術革新による効果

環境効果：ハードディスクに比べ消費電力の少ないフラッシュメモリ(SSD)の普及に貢献するなど、広範囲な分野における電子材料の軽量化・耐熱化等を実現し、省エネルギー化に貢献。

技術向上：生産プロセスの簡素化(従来多工程であった積層プロセスが、接着フィルムのみで可能に)

技術の広がり：機能性部品、パワーインバータ、LED照明用封止材など、他分野の製品群にも相分離制御、分析技術を展開。

NEDOインサイド製品 幅広い分野の底上げ



●基盤技術開発で幅広い分野の技術革新を後押し！

民間企業が実施する、特に時間と費用のかかる材料開発や基盤技術開発に係る、多くの分野(バイオ、ロボット等)で技術革新を促進してきました。

10. 精密高分子による高信頼性接着技術

～接着分野で樹脂の可能性を広げる～

接着性制御が可能な精密高分子を開発、メカニズム解明で信頼性の高い製品に！

- ▶ 劣化メカニズム、接着発現メカニズムの解明により、製品化に向けた理論的な裏づけを獲得！
- ▶ 密接な産学連携による着実な成果

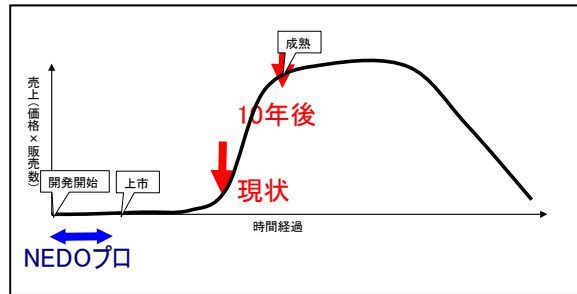


【関連NEDOプロジェクト】
精密高分子技術(H13～19)

研究開発投資合計: 59億円

NEDOインサイド「精密高分子による接着技術」ここがすごい

- ・樹脂接着の接着強度および接着寿命向上の課題を分子レベル（ナノメータ）オーダーで解析を行い、接着強度低下のメカニズムを世界で初めて明らかにした。
- ・劣化メカニズム、接着発現メカニズムの解明による信頼性向上によりアプリケーションを拡大。車体軽量化に大きく貢献
- ・プラズマ処理による生産工程の省エネ化を実現



環境効果

生産工程・利用工程の両面で低炭素社会に貢献

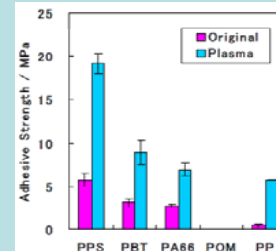
接着工程を従来手法からプラズマ処理に転換することで、生産工程の省エネを実現

自動車の樹脂化による小型化・軽量化に貢献。燃費の向上を実現

自動車を手はじめに、適用分野拡大中

高信頼性接着剤の開発

樹脂接着のメカニズムを解明した上で、プラズマ表面改質技術を適用し、接着信頼性の飛躍的な向上を可能とした。



PPS、PBT、ナイロン等の幅広いエンジニアプラスチックにも適用可能

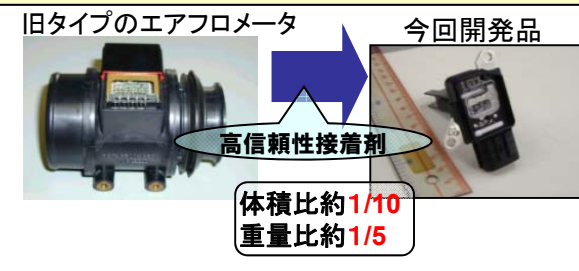
高温環境下にさらされる部品でも信頼性維持

←自動車用樹脂材料の接着性に及ぼすプラズマ処理の影響

自動車をはじめ、部品の樹脂化による小型化・軽量化を実現。

樹脂化が進む自動車分野で採用拡大

車載用プラスチック製圧カセンサ、エアフロメータに採用。自動車部品の樹脂化による小型化・軽量化に貢献。



体積比約 1/10
重量比約 1/5

→車載プラスチック部品が増加したことから、10製品に利用拡大中。

自動車業界のみならずその他の工業製品分野(小型化、軽量化)への採用拡大が期待されている。

11. MEMS ～“未来型”自動車・家電のキー技術～

20年以上にわたる研究開発継続の末、『世界一』の微細加工技術を確立！

- 技術開発黎明期から礎となる基盤技術を蓄積！
- 異分野融合による応用開発で、多用途展開を実現



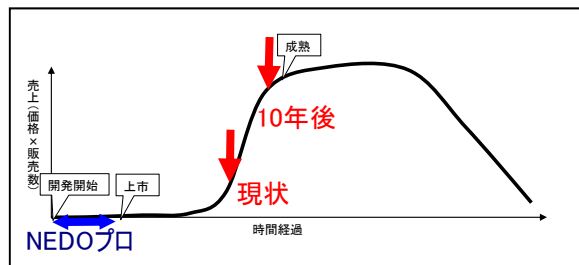
【関連NEDOプロジェクト】

- ①マイクロマシン技術の研究開発(H3-12)
- ②MEMSプロジェクト(H15-17)
- ③MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト(H16-18)
- ④高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト(H18-20)

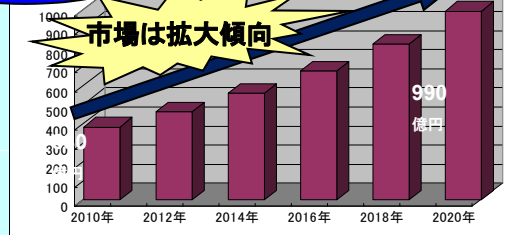
研究開発投資合計:250億円

NEDOインサイド「MEMS」ここがすごい

- ・MEMSが注目を集める以前の段階から基礎基盤研究プロジェクトを立ち上げ、半導体プロセスから脱却して新しい微細加工技術への転換を図る上で多大な貢献
- ・MEMSによって多機能化や軽量化が可能となり自動車の様々な部品やスマートフォン、タブレット等多くの電気製品にも波及、応用。
- ・バイオと機械など、異分野融合による新しい応用技術の開発についても実施中。



経済効果

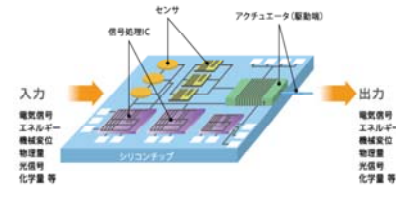


NEDOプロジェクト参加企業による売上予測 (マイクロマシンセンターWebページおよびヒアリング結果から作成)

超微細加工による高機能化・軽量化を実現

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) の開発と適用用途拡大

MEMSとは・・・
微小な電気機械システムで、半導体プロセスを用いてチップ上にセンサー、アクチュエーター、電子回路などを統合化したもの。従来の機械加工の限界を超えた小型化が可能。



MEMSの研究開発は1980年(S55)代後半から本格化。日本では世界に先駆けて1991年(H3)から10年間の大型プロジェクトを開始。MEMS分野の技術的基盤を築く



近年は幅広い分野への用途開発が加速

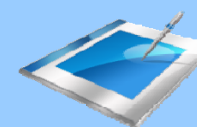
MEMS適用用途の広がり

家庭の中で、産業分野で、多様な製品にMEMSがキーテクノロジーとして浸透。用途拡大中。

100個以上のMEMSが使われている自動車も



超精密加工機や共焦点顕微鏡などにも導入され、専門分野でも活躍



スマートフォンやタブレットなど、新しい製品にも多くのMEMSが搭載



NEDOインサイド製品 社会的な課題解決への貢献



●新技術で社会が抱える課題の解決に貢献!

多様な方法(省エネ、新エネ、有害物質削減等)で、地球に優しい、環境配慮型社会作りを実現してきました。また、新技術を適用することで、国民生活をより安全に、快適にしてきました。

12. 高性能工業炉 ～21世紀の工業スタンダード～

業界を挙げた工業炉の環境性能を底上げ開発を促進し、
確実な普及を支援

- ▶ 高性能化に必要な省エネルギーとNO_x排出量抑制という相反技術を両立し、従来の工業炉の省エネ技術の限界を打破。

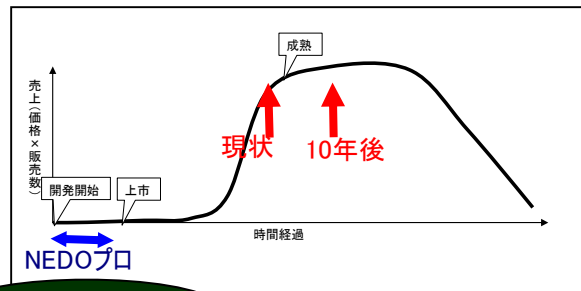


【関連NEDOプロジェクト】
 高性能工業炉の開発プロジェクト(H5-11)

研究開発投資合計:80億円

NEDOインサイド「高性能工業炉」ここがすごい

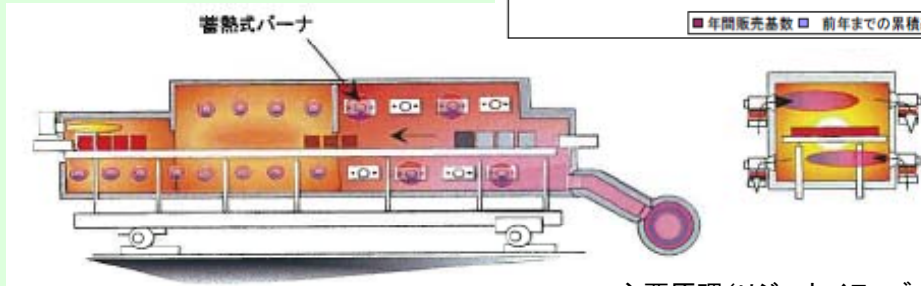
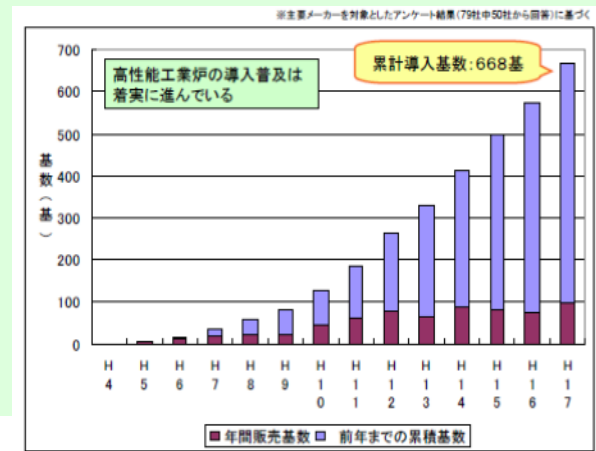
- ・開発された高性能工業炉は、鉄鋼業やアルミニウム産業などの省エネルギー対策の切り札として導入が進み、通常の工業炉販売数の1/3以上を占めている(平成17年度実績)。
- ・NEDOプロでは①30%以上の省エネ、②大幅なNO_x低減、③設備の小型化を目標に業界13社・団体が参加
- ・工業炉の高性能化に必要な燃焼シミュレーションの確立、データベース構築等から汎用的高温空燃燃焼技術(バーナー、断熱技術)を確立。蓄熱バーナーを活用することで、理論限界に近い熱回収量を回収することを達成。
- ・全国に167箇所フィールドテスト事業を行うことで市場を確実に拡大。



環境効果

CO₂削減効果:約1,600万t-CO₂/10年(試算値)
 <参考>
 杉の木11億本が1年間に吸収するCO₂量に相当
 (杉のCO₂吸収率14kg-CO₂/本・年、(環境省、林野庁「地球温暖化防止の為の緑の吸収源対策」より)

産業界における大規模な省エネを実現!



主要原理(リジェネイティブバーナー原理図)

国際省エネ協力事業で海外市場にも展開中

推定省エネ量:原油600万kl/10年(試算値)
 従来の30%以上の効率向上を様々な用途で実現
 (本技術を活用した水素改質装置では40%以上の省エネ達成、その他微粉炭ボイラー、焼却炉でも30%以上の大幅省エネ) <http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/seg/seg02/p01.html>

13. 「ナノイー」応用製品 ～最新技術で清潔、きれい～

研究者の発想をビジネスにつなげるための実用化を支援

- ▶ 学で偶然に見出された現象やアイデアに、産の実用化ノウハウを適用！



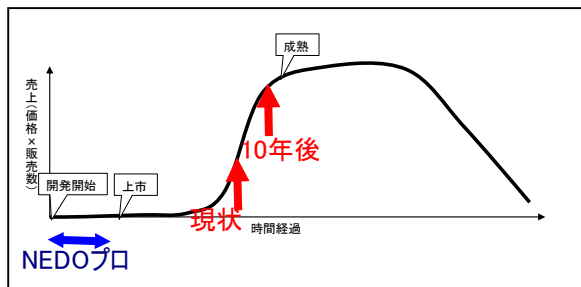
【関連NEDOプロジェクト】

ナノ粒子の合成と機能化技術(2001～2005)

研究開発投資合計:31億円

NEDOインサイド「ナノイー」にこそすごい

- ・大学における研究開発成果を活用し、水微粒子コントロール技術を商品化
- ・毛細管現象によりセラミックの先端部の水に6KVの高電圧をかけることで水滴が発生分裂し、ナノサイズのイオン化された水滴をつくる技術の世界で初めて確立。
- ・効果検証の結果、ナノサイズの帯電微粒子水は、脱臭、除菌*等の効果を有していることから家電製品等の分野で多様な展開を図っており、30製品程度に広がりを見せている。



経済効果

- 「ナノイー」搭載製品の売れ行きは好調で、2009年11月には生産体制を倍増。徐々に搭載製品を増やしている。

いまや、世界的なヒット商品。プロジェクト参画企業の成長事業の柱となっている。

身近な商品で国民の生活環境を改善

ナノサイズの帯電微粒子水の特長：

参考：<http://panasonic.jp/nanoe/about/>

- 1)「ナノイー」は、スチームの約10億分の1(体積比)の微細なイオン。通常のマイナスイオンの約1,000倍(同)の水分につつまれているので、効果も長持ち。肌や髪の毛のうるおいもキープ。
- 2)「ナノイー」は水につつまれた微粒子イオン。含まれるOHラジカルの数が多いほど、除菌効果の期待大。
- 3)一般的な空気イオンの寿命、数10秒～100秒が、「ナノイー」では約600秒(パナソニック調べ)。その分、効果は広範囲に。

生活のあちらこちらに、本NEDOインサイド成果を活用したアイテムが登場！

- ・空気清浄機はもちろん、身近な家電や自動車等で除菌*。脱臭等機能を発揮し、清潔をキープ美容製品としての新規市場も開拓



「ナノイー」放出スチーマー美容機器



「ナノイー」でチリや埃を帯電・捕集

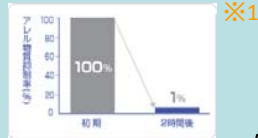


「ナノイー」をドラム槽で吹き出し。黒かび抑制。

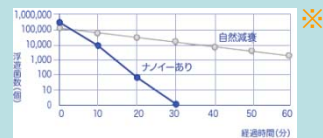


「ナノイー」をエアコン吹き出し口から放出

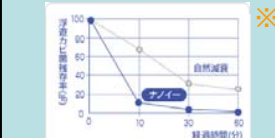
花粉やダニなどのアレル物質を抑制



菌やウィルスを抑制、除菌*



空気中のカビ菌を抑制



参考：<http://panasonic.jp/nanoe/can/>

「ナノイー」搭載商品のラインナップは、空調関連10種、便座2種、調理・家事関連5種、住宅設備関連2種、美容関係8種の合計30種近くに拡大中

※ 10m³の密閉空間の試験による240分後の効果であり、実使用空間内での効果ではありません。 ※1【試験機関】パナソニック電工解析センター(株) 【試験方法】45Lの試験容器内で直接曝露しELISA法で測定。【抑制の方法】ナノイーを放出。【対象】花粉(スギ)。【試験結果】120分で99%以上抑制。E02-080303IN-03 ※2【試験機関】(財)北里環境科学センター 【試験方法】10m³密閉空間内で直接曝露し捕集した菌数を測定。【除菌の方法】ナノイーを放出。【対象】浮遊した菌。【試験結果】240分で99%以上抑制。北生発21_0142号。 ※3【試験依頼先】(財)日本食品分析センター【試験方法】6畳の実験室においてカビ菌数の変化を測定。【除菌の方法】「ナノイー」を放出。【対象】浮遊したカビ菌。【試験結果】60分で99%以上抑制。第205061541-001号

14. 4次元X線CT診断装置 ～臓器の「動き」まで捉える最先端CT診断装置～

企業単独では取り組めないリスクの高い技術開発課題を、切れ目ない支援でサポート

- ▶ 日本のME研究機関、病院の協力で100以上の臨床機関で実施。抜群の信頼性を確立！
- ▶ 医学、工学等の各分野エキスパートを結集



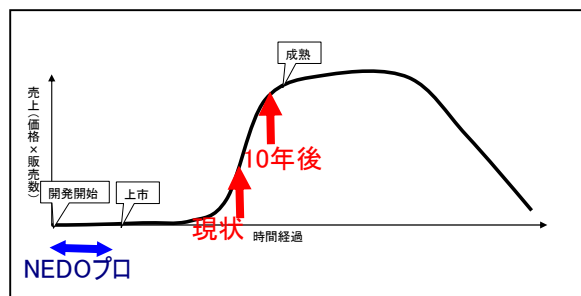
【関連NEDOプロジェクト】

- ・高速コンビーム3次元X線CT(H10-13)
- ・リアルタイム4Dイメージングシステムの開発(H13-15)

研究開発投資合計:9.3億円

NEDOインサイド「4次元X線CT診断装置」ここがすごい

- ・従来のCTでは、ベッドを動かしながら撮影する方式で10分程度時間がかかり、また、患者は何度も息を止める必要があった。
- ・世界ではじめて、1回転0.35秒の撮影で心臓や脳など臓器全体を撮影できるX線CT装置を開発。これにより、撮影時間短縮、X線被ばく線量低減、造影剤投与量削減など患者負担の軽減に寄与。
- ・新たな機能診断が可能になったことで、症例によっては従来複数種類の検査で行っていた診断を本装置の検査のみで可能となった。



数々の受賞実績

- 2008年(H20) グッドデザイン賞
- 2009年(H21) 第39回機械工業デザイン賞 最優秀賞
- 2010年(H22) 第8回産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞 等受賞実績多数

人に優しい画像診断で、体にやさしい医療へ

患者の負担軽減

- ・撮影時間短縮(約1/20)
- ・X線被ばく線量低減(約1/4)
- ・造影剤投与量削減(約1/2)
- ・診断回数低減

数値は全て心臓撮影による従来型との比較



観察内容の高度化

- ・継ぎ目のない撮影による画像の高品質化
- ・高速スキャンによる広範囲動態観察が可能
- ・解析アプリケーションソフトを開発したことで、3次元血流量マップを作成可能



医療の可能性拡大

息止めが困難だった小児や認知症患者でも検査の負担を軽く！

従来CTでは不可能とされてきた領域で応用検討

- ・間接動態診断
- ・自然呼吸下の肺の動き診断
- ・嚥下運動観察によるリハビリ高度化 等

世界中の最先端の医療機関から本装置の最新臨床データと要望・提案が集まっている。

幅広い診断に役立つ価値を創り出すため、機能診断アプリケーションソフトウェアの開発と、装置自体の機能・性能の向上が進行中

15. ハロゲンフリーレジスト ～新合成法適用で多面的なグリーン効果～

学に蓄積された基礎研究のノウハウを活用して、有害化学物質を大幅に削減するプロセス、部材を実現

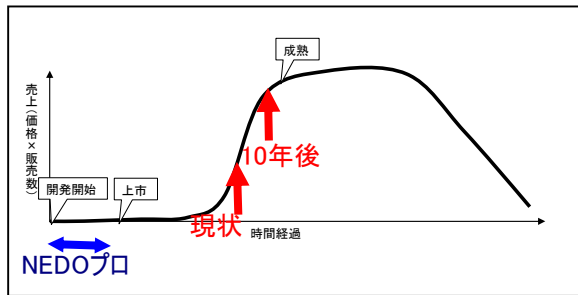
- ▶ 学による新たな合成法確立、産による実用化ノウハウの融合
- ▶ 成果に応じた目標見直し、予算追加等、柔軟な研究開発マネジメント！



【関連NEDOプロジェクト】
有害化学物質リスク削減基盤技術研究開発「非フェノール系樹脂原料を用いたレジスト材料の開発」(H16～18)
研究開発投資合計:1.8億円

NEDOインサイド「ハロゲンフリーレジスト」ここがすごい

- ・ エレクトロニクス製品の小型軽量化、高信頼性などのためには、電子部品や配線の絶縁保護膜の高性能化が重要。従来品と比較して100倍以上の長期絶縁性能を示す絶縁保護膜を開発。
- ・ 環境汚染懸念物質(フェノール類とハロゲン化合物)を用いず高い生産効率・選択性を実現したエポキシ化合物製造技術を確認。合成したエポキシ化合物と組み合わせる硬化剤を開発し、高い絶縁安定性と、柔軟性をあわせ持つ絶縁保護膜用樹脂を完成。
- ・ これにより、高機能化、省エネ、省資源、廃棄物低減の4つの効果を実現。

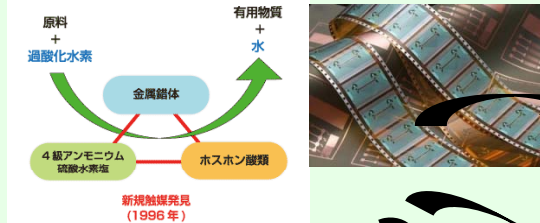


数々の受賞実績

2008年(H20) 化学・バイオつくば賞
2010年(H22) 産学官連携功労者表彰日本経済団体連合会会長賞 等受賞実績多数

クリーンな合成で省エネ、高機能効果の連鎖

新しい合成法の適用



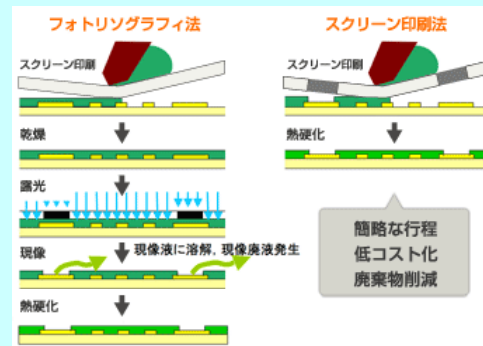
グリーン効果1：保護膜製造工程

環境負荷懸念物質(フェノール、ハロゲン化合物)を使わない

製造工程からの環境負荷懸念廃棄物なし

グリーン効果2：保護膜印刷工程

新しい熱硬化剤によるスクリーン印刷法の採用で工程簡略化。

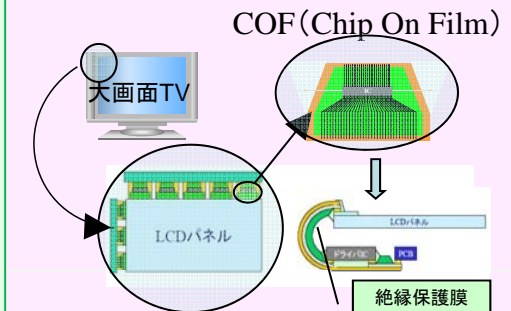


大量のアルカリ性現像廃液の排出なし

グリーン効果3：保護膜利用工程

従来品の100倍以上の長期絶縁性能

エレクトロニクス製品の寿命を大幅に伸ばす



COF用熱硬化レジスト

16. フロン対策 ～国内外でフロン類大幅削減に貢献中～

京都議定書締結を睨み、早期に事業を開始。企業の技術力を結集して地球温暖化係数が大きなフロンの無害化プロセス等を確立！

- 政策と連動したプロジェクト設計
- 企業の有する高い技術力を結集して難プロセスを実現！

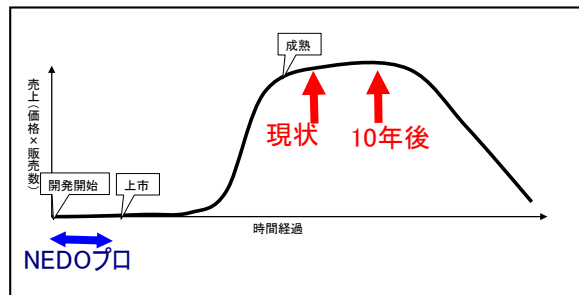


【関連NEDOプロジェクト】
 HFC-23破壊技術の開発(H10～13)
 省エネルギー代替フロン物質合成技術(H14～18)
 塩素系化合物代替物質開発(H8-9)

研究開発投資合計:51億円

NEDOインサイド「フロン破壊技術」ここがすごい

- ・フロン類は冷蔵庫・エアコンの冷媒や発泡剤、洗剤等として利用されている。オゾン層破壊物質として規制対象となり、オゾン層を破壊しない代替フロンが開発されたが、温室効果が高いのが課題。
- ・NEDOでは、既存の塩酸分解プロセスを応用して、1,000℃以上の高温であらゆるフロンを分解、回収できる無害化プロセスを開発。
- ・国内や中国での導入実績が多く、今後も逐次導入される予定。その結果、グローバルなオゾン層破壊防止、温室効果ガス排出削減に効果的に貢献することが期待されている。



数々の受賞実績

2005年(H17) 第8回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞 経済産業大臣賞
 2005年(H17) 資源循環技術・システム表彰 奨励賞 等受賞多数

フロンの削減、回収で京都議定書目標達成に大幅に貢献

1. HFC-23の破壊技術

開発成果を活用した設備は国内に14基、海外に8基が稼働中であり、フロン類の安全な破壊設備として確立。

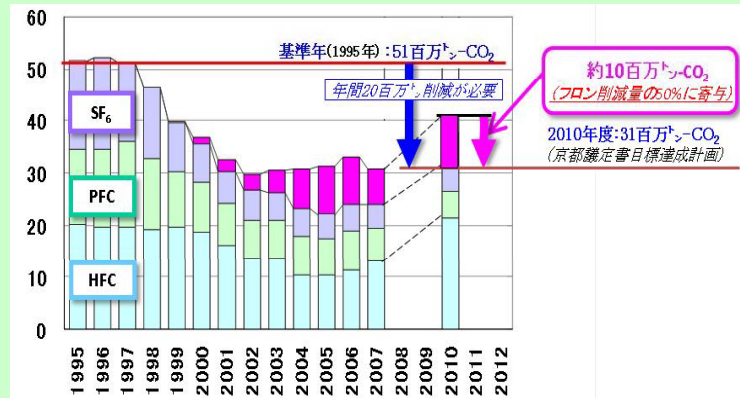


フロン類の燃焼・破壊設備



ホタル石の回収設備

2. HCFC-22のフッ素樹脂へのリサイクル (日本全国のフロン破壊施設でリサイクル進行中)
3. マグネシウム casting ガスの開発



<代替フロン等3ガス排出の推移>

- ・2010年の代替フロン等3ガス削減量の24%(CO₂換算で1,000万t)に貢献。日本全体のCO₂排出量の0.76%に相当し、京都議定書のCO₂排出削減目標6%(780万t)の13%に貢献したことによる。
- ・3技術の成果によって国内で1,000万t(HFC-23破壊で700万t、リサイクルとカバーガスで300万t)以上、海外ではHFC-23破壊のみで1,100万tを削減、CDMとして大きく貢献。破壊技術に関しては、新たに規制の始まる東南アジア等における展開も期待できる。

17. 油圧式短下肢装具 ～外を歩きたくなる歩行補助器具の開発～

産学連携して歩き方の分析からニーズに適應した製品開発

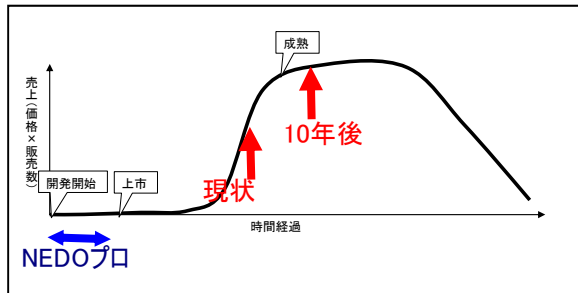
▶ 地道な「歩き方分析」を徹底的に行ってスムーズな歩行が可能となる製品開発へ！



【関連NEDOプロジェクト】
 福祉用具実用化開発推進事業/片麻痺者のための背屈補助機能付き短下肢装具の開発(H12-13)
 福祉用具実用化開発推進事業/簡単に機能調節ができる短下肢装具足継手の開発(H15-16)
 研究開発投資合計:0.14億円

NEDOインサイド「短下肢装具」ここがすごい

- ・高齢化に伴い脳卒中などが原因で片麻痺を患う人が増加。従来の片麻痺者向け短下肢装具は足首の自然な動きを阻害するもので、「履きたくなるような」ものではなかった。
- ・そこで、「履きたくなるような」使用者目線のデザインにとことんこだわった開発を開始。
- ・片麻痺者の歩き方分析結果を製品開発に応用し、従来の固定概念を覆す柔軟な製品イメージを産学連携で生み出した。



数々の受賞実績

2006年(H18) グッドデザイン賞
 2006年(H18) レッドドット・デザイン賞
 を受賞！



小型部品で快適な歩行をサポート

装具をつけて靴が履ける



デザインにもこだわった製品開発

強度を残したままスリムなデザインに



従来品

開発品

片麻痺者のQOL向上への貢献

既に1万個以上が片麻痺者の歩行を助けており、以下効果が挙げられている

リハビリ効率の飛躍的向上

下肢装具市場の活性化

歩行機能が早期に獲得できるので、早く在宅訓練に移れました！

治療効果が高まって、入院日数が減っています。

・従来開発余地がないとされてきた下肢装具市場が活性化

・ユーザー側でも新たな治療法提案が活発に

・オーダー製作ではなく規格化製品としたことで他業種の新規参入余地も



18. サルファーフリー軽油 ～世界で一番自動車排ガスのきれいな国へ～

学による基礎研究、産による工業化により実用化実現！

- ▶ 大学による原理解明と、それに基づいた企業による工業化は、理想的な産学連携
- ▶ 環境規制をクリアーすることを目標に邁進！



【関連NEDOプロジェクト】

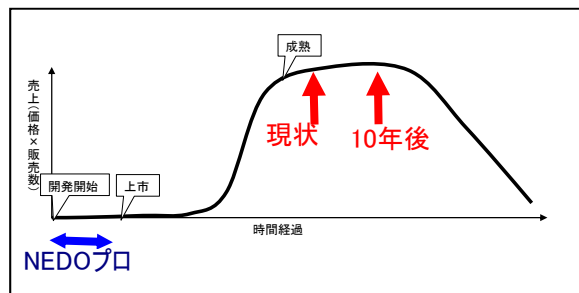
H11-14 次世代低公害車技術開発プログラム石油精製汚染物質低減等技術開発

H14-15 石油精製汚染物質低減等技術開発

研究開発投資合計:3億円

NEDOインサイド「サルファーフリー軽油」ここがすごい

- 軽油に含まれる硫黄成分を低減する触媒のメカニズムを解明し、触媒の性能を3倍まで高めた。これによって目標の硫黄濃度10ppm以下を達成し、ディーゼル車の排ガスをガソリン車と遜色ないほどクリーン化。
- 従来触媒より脱硫運転時の燃料使用量が少なく、CO₂排出抑制にもつながっている。
- 開発触媒は他用途にも展開され、各種油の脱硫に使われている。



数々の受賞実績

- 2004年(H16) 石油学会 学会賞
- 2005年(H17) グリーン・サステイナブルケミストリー賞環境大臣賞
- 2005年(H17) 触媒学会 学会賞(技術部門)
- 2006年(H18) 産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞
- 2007年(H19) 科学技術分野文部科学大臣表彰 科学技術賞 等受賞多数

ディーゼルからの有害な大気汚染物質を限りなく削減

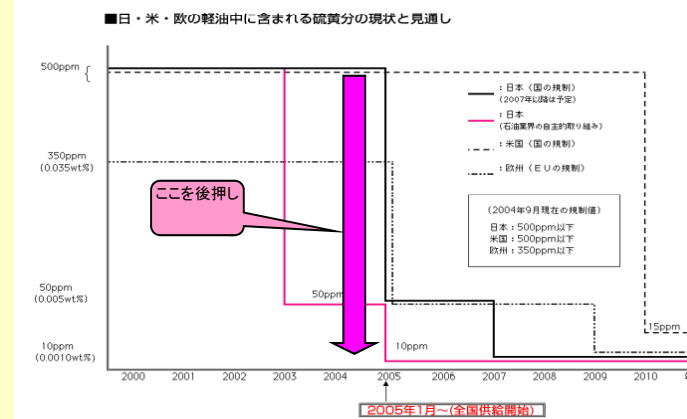
- 軽油中の硫黄濃度10ppm以下を達成し、ガソリン車と遜色ないほどクリーン化：加えて、他の油類のサルファーフリー化にも同触媒が活用されることで、大気環境改善に貢献している。
- 燃費向上にも繋がる：サルファーフリーの特性を活用した排ガス処理装置を装備することで、燃費を向上させ、CO₂排出削減にもつながる。



新触媒が利用されている脱硫プロセス



サルファーフリー軽油(左)と未精製の軽油(右)



日本の石油業界は国内規制・世界に先駆けて軽油の低硫黄化を推進。NEDOプロジェクトはこの動きを加速させた。

NEDOプロ終了後の2005年(H17)1月以降、石油連盟所属の全ての企業(コスモ石油、ENEOS、昭和シェル石油など全14社)はサルファーフリー軽油を取り扱っている

19. ロボット統合 ～NEDOでは民生用、産業用ロボットの開発を進めてきました！～

| | |
|------------|--|
| 特殊環境用ロボット | H18-22 「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」(被災建物内移動RTシステム レスキューロボット「Quince」) |
| 警備用ロボット | H10-14 人間協調・共存型ロボットシステム研究開発 H16-17 次世代ロボット実用化プロジェクト H21-25 生活支援ロボット実用化プロジェクト |
| 産業用人間型ロボット | H10-14 人間協調・共存型ロボットシステム研究開発 H14-18 基盤技術研究促進事業 実環境で働く人間型ロボット基盤技術の研究開発 |
| 動作支援ロボット | H16-17 次世代ロボット実用化プロジェクト H17-19 人間支援型ロボット実用化基盤技術開発 H21-25 生活支援ロボット実用化プロジェクト 安全技術を導入した人間装着(密着)型生活支援ロボットの開発 |

レスキューロボット：

- ・福島原発の建屋内の状況を無人遠隔操作で監視。
- ・欧米のロボットでは出来なかった建屋上階の環境測定等に貢献！



http://www.it-chiba.ac.jp/cit_blog/cat325/index.html

産業用人間型ロボット：

- ・改良型を含め企業の生産拠点、大学での研究拠点に導入
- ・消費電力が低く、人との共存作業が可能なることから、人のすぐそばで作業効率化をお手伝い



<http://www.robonable.jp/news/2011/09/hitachi-0913.html>

警備用ロボット：

- ・NEDOプロ卒自律移動型警備用ロボット、改良型を含めて全国で17台稼働中
- ・大塚美術館では警備とギャラリートークを担当中



<http://www.o-museum.or.jp/info/shared/pdf/press200907.pdf>

動作支援ロボット：

- ・現在脚部を医療・介護福祉機関にレンタル／リースを行っており、全国で100カ所200台以上が稼働中
- ・歩行困難な方のリハビリテーションを支援しています。



<http://www.daiwahouse.co.jp/robot/hal/products/use.html>

20. リチウムイオン電池統合 ～車から衛星まで、稼働用電池を開発してきました～

| | |
|---------------|---|
| 自動車用リチウムイオン電池 | H 4-13 分散型電池電力貯蔵技術開発 H14-18 燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発 H19-23 次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発 |
| 定置用リチウムイオン電池 | S55-H 3 ムーンライト計画／新型電池電力貯蔵システムの研究開発 H 4-13 ニューサンシャイン計画／分散型電池電力貯蔵技術開発(LIBES) H18-22 系統連系円滑化蓄電システム技術開発 |

自動車用リチウムイオン電池：

- ・NEDOプロジェクトでは、平成4年から定置用蓄電池としての用途を目指してマンガン系正極材料を用いた大型リチウムイオン電池の研究開発を、平成14年からは、主に自動車向けのリチウムイオン電池の研究開発を実施してきました。開発成果(材料、溶接、制御に係る技術)については、現在、ハイブリッド自動車(トラック含む)用途等のリチウムイオン電池の基本特許として利用されています。
- ・今後のEV本格普及に向け、さらなる高性能化に向けた研究開発を継続中。



NEDO実用化ドキュメントより



定置用蓄電池：

- ・NEDOでは、新エネルギー等導入に欠かせない系統連系用蓄電池(大容量・長寿命・低コストのリチウムイオンバッテリー等)を開発しました。
- ・プロジェクトでは6ヶ月以上の実証研究を経て、設計の最適化、安全性、運転効率等の条件の確保を確認し、コスト見通し、寿命を評価することで、実用化の支援を行いました。また次世代に必要な材料等要素技術の開発や標準化のための評価手法などの基盤的な開発も行いました
- ・メガソーラー・ウィンドファームなどの普及に今後役立つ技術として注目を浴びています。



平成23年事後評価委員会より



NEDOインサイド製品 費用対効果

前提:

NEDOナショナルプロジェクトで開発された成果を契機に実用化された製品50品目について、企業等へのアンケート・ヒアリングにより、機械的試算を行った。

但し、回答が得られなかった製品については、次のデータを使用。

- ①業界団体の公表データ
- ②公的機関、民間調査機関の公表データ
- ③さらに不足するデータについては、上記の取得データから補完計算して適応(予測のみ)

計算の条件

※NEDOプロジェクトが関わった部分(材料、部品、製品等)のみを推計対象とし、サプライチェーン上の売上等は加算しない。

※ NEDOプロジェクトが関わった部分(材料、部品、製品等)の売上については、NEDO寄与率は100%と仮定して推計

「NEDOインサイド製品」(50品目)の売上実績・予測

| (単位: 億円) | NEDO投入費用 | | 売り上げ実績 | | 将来の 売り上げ予測 (2011~20年の累積) | |
|---------------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------------------------|-----------------|
| | 単年度 研究開発費 | 累積 研究開発費 | 直近単年度 | 直近5年間 の累積 | | |
| 太陽光発電 | 58 | 1,735 | 15,846 | 46,442 | 249,353 | 市場創出の 先駆者 |
| 風力発電 | 4 | 85 | 2,639 | 7,300 | 41,073 | |
| ガスタービン | 35 | 532 | 2,571 | 11,898 | 40,100 | |
| 家庭用HP給湯器 | 12 | 154 | 3,400 | 16,000 | 38,500 | |
| 家庭用燃料電池 | 49 | 880 | 120 | 300 | 11,637 | |
| ブルーレイ関連製品 (ディスク/レコーダー/プレイヤー) | 12 | 61 | 5,082 | 14,500 | 51,538 | 国際競争力の プースター |
| 水処理(膜分離等) | 19 | 118 | 372 | 1320 | 5,980 | |
| 高性能工業炉 | 11 | 80 | 24 | 357 | 1,063 | |
| クリーン自動車 | 6 | 42 | 75 | 565 | 2,300 | |
| MEMS | 13 | 250 | 381 | 1221 | 6,679 | |
| 高性能セラミックス | 5 | 123 | 105 | 105 | 10,500 | 幅広い分野 の底上げ |
| その他 | - | 1,705 | 9,222 | 39,564 | 201,603 | |
| 合計 | - | 5,765 | 39,837 | 139,572 | 660,326 | |

*「その他」: ロボット(警備用、清掃用、産業用等)、有機EL照明等、廃棄物発電、真空断熱材、フロン破壊、HDDドライブ、半導体製造技術、半導体関連接着技術、ナノイー応用製品、X線CT診断装置、エコセメント、移動体用蓄電池、電子材料用絶縁材料、産業用ヒートポンプ、高速デジタル複写機、冷熱蓄熱システム、短下肢装具、省エネ型建機、サルファーフリー軽油、ホームITシステム、肝炎等診断システム、糖鎖微量迅速解析システム、高機能・信頼性サーバ、金属ガラス、光触媒等