

NIRO

News Letter June 2010

(財)新産業創造研究機構

www.niro.or.jp

目次

田崎雅元理事長ごあいさつ	1
研究所	2~3
技術移転センター(TTC)	4
TLOひょうご	5
兵庫ものづくり支援センター	6
21年度研究テーマ	7
国際フロンティア産業メッセ2010 出展募集中	8
平成22年度 新任者のご紹介	8

ごあいさつ



理事長 田崎 雅元

一昨年に始まった経済危機は未だに終末を見せず、内需が停滞する一方、生産活動の海外移転による国内の空洞化が進み、全体的にはデフレの様相を強めています。

経済不況の爪あとは大きく、大手企業の業績は一部回復しつつあると見られる一方で、未だ多くの中小企業が仕事量の確保に懸命の努力を傾注しているといった状況にあります。こうした中でも、景気回復のタイミングでの飛躍を目指し、人材育成や新事業への進出の為の技術の蓄積・開発に取り組んでいる「たくましい企業」も少なくありません。企業が生き残るには、保有する技術をコア技術としてブラッシュアップ・強化育成し、まねの出来ないオリジナル技術あるいは低コストの“ものづくり技術”を開発し、さらにはこれを製品化して、競争力を維持し続けることが必要条件であり、(財)新産業創造研究機構(NIRO)はこのような意欲を持った賛助企業をはじめとする地元企業を全面的に支援して参ります。

また、中国をはじめとするアジア市場・生産拠点の拡大は時代の流れであり、優れたものづくり技術・部品で海外市場に打って出る戦略が必要であると考えます。NIROは関係する県・市の産業支援機関と連携して活動して参ります。

NIROは兵庫県、神戸市や地域企業との連携を深めながら諸活動を展開し、今年は設立14年目を迎えました。この間、国や県・市の施策に合わせて、技術移転センター、TLOひょうご、神戸ロボット研究所、兵庫ものづくり支援センターを設立するなど内部体制を拡充し、大学&企業に埋もれている技術の移転を通じて中小企業の経営を支援するとともに地域社会への貢献を目指して粘り強い活動を続けてきました。

一方、NIROが拠点とするポートアイランドにおいては、神戸医療産業都市構想により理化学研究所と170を超える医療系の企業の進出とともに、新しく神戸市中央市民病院の建設も始まっています。また、次世代スパコン施設の建設も進み、平成24年度の稼動が予定され、スパコンの産業利用を支援する高度計算科学研究支援センターと県立大学大学院が入る施設や神戸大学の統合研究拠点の建設も始まっており、「知の集積」がさらに加速されることになっています。NIROはこれら大学ならびに関係する諸機関との連携を強化し、集積した「知」を活用した活動に力を注ぎ、新産業の創成に貢献していく所存です。

NIROはこれまで以上に地元企業から頼られる存在となるために、“中小企業支援ネットひょうご”に集う関係支援機関との連携を深めつつ、安心・安全で豊かなひょうご・神戸を実現すべく、積極的な活動を展開して参りますので、今後とも宜しくご指導・ご鞭撻をお願い致します。

研 究 所

NIRO が取り組む「低炭素社会」実証事業のご紹介

平成20年度「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業」（経済産業省）にNIROが提案した2件のプロジェクトが採択され、平成22年3月末まで実施しました。この事業は、我が国が世界に先駆けて「低炭素社会」への転換を進め、国際社会を先導していくという目標を掲げています。地域社会を支える大学、産業界、自治体等が連携することで低炭素社会の構築に必要な技術の地域ぐるみの実証を行い、他の地域へ普及させるという、新たな社会システム構築を目的とした取り組みです。



以下に、その成果2例の概要をご紹介します。

電池駆動システムの近距離路線バスへの適用実証モデル事業：

(実施機関：兵庫県立工業技術センター、川崎重工業(株)、フコクインダストリー(株)、(株)タイエスト)

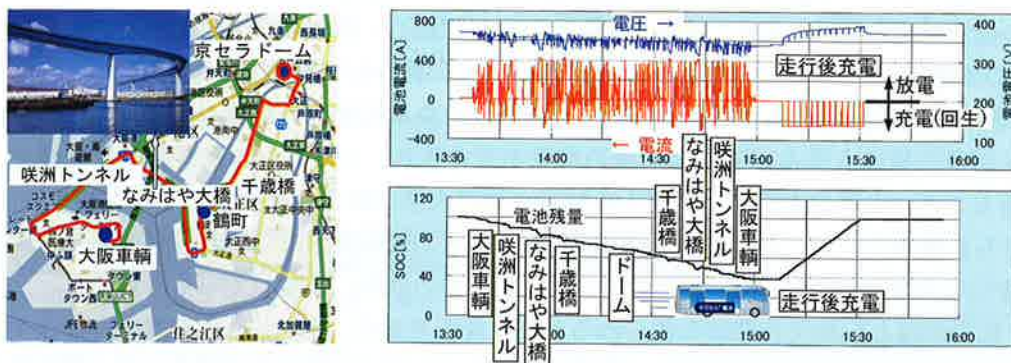
●電池駆動バス：

日産ディーゼル・ノンステップ大型バスに「大容量ニッケル水素電池（ギガセル®）」を搭載し、電池駆動バスに改造しました。約15～20分の急速充電可能な「間歇制御充電装置（IC&C®）」と組み合わせた近距離路線バスシステムが特徴です。

ベース車 日産ディーゼル PKG-RA274PAN 11,490(L)×2,490(W)×3,000(H)mm 乗客定員：47名 車両総重量：15,945kg 一充電走行距離：50km 最大出力：150kw 電池種類：ニッケル水素電池	  ギガセル®  充電装置
大容量ニッケル水素電池（ギガセル®） 形式：高出力タイプ ・定格容量：150Ah ・定格電圧：36V ・モジュール数：9モジュール 電池監視装置：各セル電圧/ モジュール圧力/モジュール温度/	
充電装置 充電対象電池 品種：NiMH--- ニッケル水素電池 容量：公称 150AH, 相電流 350Amax 出力：420Vdc-250A ・効率：90%・力率：90%以上	

●走行試験：

「CO₂削減率（ディーゼル車との比較）= 77%」、「回生電力回収による省エネ効果= 20%」、「一充電あたり走行距離= 30km」の実証を目的に、大阪市交通局の協力で市バス路線ルートで公道走行試験を実施して、乗り心地、騒音・振動等の調査も実施しました。路線ルートと走行時の充放電の状態を下図に示します。



●成果概要：

公道走行試験を1ヶ月間実施し、CO₂の排出量及び回生電力の回収率（表に示す）および一充電あたり30km走行の目標値を達成できました。

1. CO₂削減率 76.6%

	電気バス	ディーゼルバス
CO ₂ 排出量	0.30kg/km	1.25kg/km
走行コスト	19.0 円 /km	52.3 円 /km
重 量	(空 車)13.4t (総重量)15.9t	(空 車)11.1t (総重量)14.5t
定 員	47 名	61 名
回 生 利 用	あり	なし

→ 削減率：76.6%
年間 CO₂ 削減量 = 14.3t/ 台

2. 回生率 27.1%

	積算電力(kWh)	積算電流(Ah)
走行による放電	42.1	124.7
回生による充電	-11.4	-32.0
走行での消費電力	30.7	92.7
回 生 率	27.1%	25.7%

放電はプラス、充電はマイナスで示している
回生率=回生による充電/走行による放電× 100%

さらに、短距離路線バスの充電地点の確保や、短距離走行および回生電力回収に適したシステムの構築が図られました。また、本格的なバリアフリー・ノンステップバスの基本設計を行うにあたり、地元のNPO大阪再生プラットフォームの協力を得て、車両設計に利用者の意見を反映させることができました。

今後、今回開発した電池駆動バスの試乗会や展示会を開催すると共に、希望する自治体に紹介し環境性・省エネ性を積極的に広くアピールしていく予定です。

エネルギー自立型堆肥・炭化プロセスによる湿潤バイオマスの炭素固定システムの実証：

(実施機関：(株)白滝有機産業、兵庫県立大学、関西大学、兵庫県立工業技術センター、兵庫県立農林水産技術総合センター)

●成果概要：

既存の堆肥製造設備を活用し、水分80%の湿潤バイオマス（有機汚泥）を副資材と混合、微生物の発酵熱によって水分30%まで乾燥できることを実証するとともに、炭化原料（乾燥バイオマス）を調製しました。また、より効率的な発酵乾燥法を開発し、乾燥時間を2ヶ月から1.5ヶ月に短縮できることを明らかにしました。

●実証試験概要：

堆肥工場内に原料（水分30%）処理量1ト/時の炭化設備（写真）を導入し、乾燥バイオマスを炭化しました。その結果、処理量1ト/時、430℃で補助燃料を焚かずに、エネルギー自立型運転が可能であることが実証できました。同設備は焼却炉基準を満足し、排ガスの組成も規制値以下で運転できます。



●CO₂削減効果：

上記条件で炭化工程における目標を達成しており、炭素固定量と固定率は目標を上回っています（表）。これは、計画時に炭化温度を600℃と設定しましたが、430℃でエネルギー自立運転ができた結果、より多くの炭素が炭化物に固定されたためです。

なお、炭素固定率は、発酵乾燥時に有機物の約30%が消費されたため、全体で36%となりました。

炭化工程	炭化原料		温 度		炭素固定	
	処理量 (ト/時)	水 分 (重量%)	焼却炉 (°C)	炭化炉 (°C)	固定量 (kg /時)	固定率 (%)
計 画 値	1.0	~ 30	> 800	400 ~ 600	~ 100	35 ~ 40
実 績	1.0	30.2	921	430	133	52

●事業化：

製造した炭化物の性状を評価し用途を検討した結果、①鉄鋼業における保温材や圃場の土壌改良材等として使用できること、②発熱量が一般炭の約半分であるため、カーボンニュートラルな石炭代替燃料として利用すれば、大幅なCO₂削減が可能なのことがわかりました。今後、次のとおり事業展開を行う予定です。

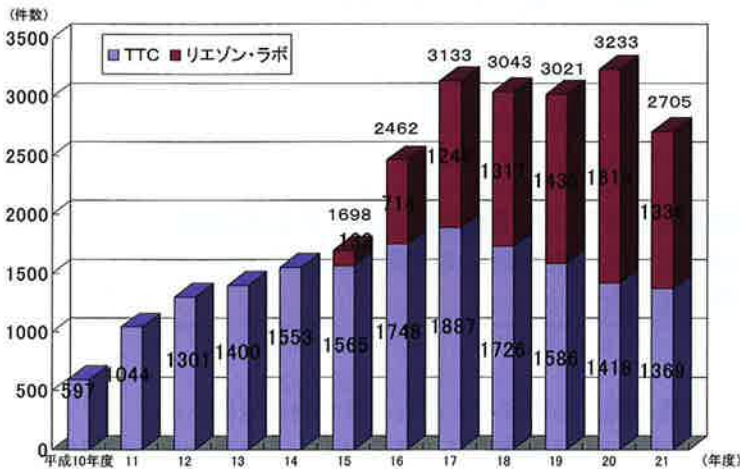
- 1) ユーザーにサンプルを提供することによって、実際の用途を開発します。
- 2) 早期に乾燥バイオマスを大量に製造する技術と炭化設備の長時間運転する技術を確立した後、再委託先ですみやかに事業化を図ります。（事業化時、7,000時間/年程度の連続運転）

技術移転センター (TTC)

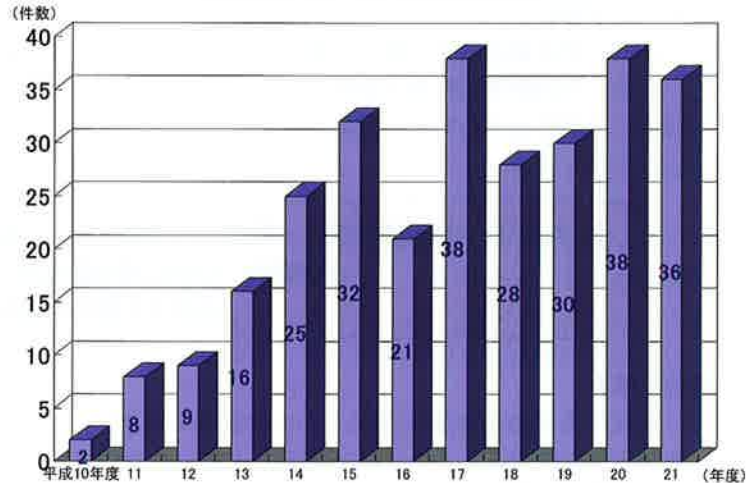
相談件数・成約件数の推移

平成10年度の技術移転事業開始から、調査・相談件数が年々増加しており、平成17年度以降年間3,000件を超える実績を維持していましたが、昨年度は、調査・相談等の件数が減少しました。これは、活動形態を一部見直したことと、不況のためか企業相談の活動が低下した影響と考えられます。しかし技術移転の成功件数は通常レベルを維持しており、全体として中味の濃い活動が実施出来たものと評価できます。

技術移転センター 調査・相談等件数推移



技術移転の成功件数推移



成功事例のご紹介 空気中のイオン測定器

【内 容】

空気中のプラスイオンとマイナスイオンを収集する電荷収電板と反発電極板で構成されるプラスイオン、マイナスイオン検出部を同一測定経路内に設けた空気中のイオン測定器です。プラスイオン用電荷集電板とマイナスイオン集電板に補足された各電荷を測定し、プラスとマイナスイオン数を演算処理して空気中のプラスイオンとマイナスイオンの数量を同時に測定できます。両イオンを同時測定できる機能は、他社製品には見られないオンリーワン商品と評価されています。

【経 緯】

マイナスイオン発生器を製造販売する明興産業(株)は、イオン測定器もセットで販売することが経営課題でした。一方多方面にわたる高度なセンシング技術を活用して各種センサーを製造する北斗電子工業(株)が、明興産業(株)の要請に応じてイオン測定器を製造する連携スキームが、NIRO 技術移転センターの仲介により構築されました。なお、プラス、マイナス両イオンを同時測定する技術は、アンデス電気(株)の特許技術が活用されています。

【展 望】

昨年大流行した新型インフルエンザの影響により、マイナスイオンによる空気清浄効果が注目され、イオン発生機能を有する空気清浄器の販売が大きく伸びたが、それにつれてイオン測定器の需要も伸びています。また、東南アジアを中心とする海外からの引き合いも増えており、海外販売が伸びることも予想されています。現在、測定器カバー材質の変更、改良を加えたモデルチェンジを行っているところです。



TLOひょうご

実績

1) 大学等の研究成果の特許出願

大学等の研究成果の発掘、発明及び当該研究成果の特許性・事業性などの評価を行い、当該発明の内、技術移転が有望なものに関しTLOひょうごから特許出願しています。

●平成21年度実績	発明開示・評価実績	101件	(開設当初よりの累計893件)
	特許出願実績	2件	(開設当初よりの累計214件)

出願した特許のうち、実用化あるいは販売の可能性のあるものを審査請求し、特許・意匠権あるいは商標権の権利を獲得しています。

●平成21年度実績	特許登録件数	10件
-----------	--------	-----

2) 特許の技術移転

TLOひょうごから特許出願した発明(研究成果)技術を中心に、当該技術をダイレクトに、若しくはプロジェクトを組織し当該技術の製品化・事業化を実現するための育成を図った後、企業へ技術移転することによって新産業と新事業創出を図っています。

●平成21年度実績	技術移転数	8件	(開設当初よりの累計139件)
	<small>(技術移転数は、ライセンス契約、オプション契約、譲渡契約を締結した出願及び登録特許件数です)</small>		
	ライセンス収入	11,624千円	

TLOひょうご出願特許 牛肉の風味や食感の良さ等を判定する方法

美味しい牛肉の生産に有用な技術

牛肉の「おいしさ」には、肉そのものはもちろんの事、脂肪交雑(霜降り)や皮下脂肪などの脂肪部分も重要であると考えられています。その脂肪の融点が、口溶け、なめらかさ、こく等の食味に影響し、オレイン酸などの不飽和脂肪酸の割合が多い脂肪ほど融点が低く、風味がよいといわれています(図1)。この不飽和脂肪酸の割合は、性別、生後月齢、飼料の種類、種雄牛間で異なることが知られています。これらの要因の中で、種牛間の差は遺伝的要因であり、種牛の選択、牛の育種・改良等が行われています。

神戸大学大学院農学研究科の辻壮一先生及び万年英之先生らは、牛体脂肪の不飽和脂肪酸含有割合及び脂肪の融点が、不飽和脂肪酸の生成に直接関与している酵素であるステアロイル CoA デサチュラーゼ(SCD)の遺伝子型及びSCD遺伝子の発現量に関連しているステロール調節エレメント結合タンパク質(SREBP-1)の遺伝子型と関連していることを見出しました(特許3619833、再公表2006/082916)。

従って、これらの遺伝子型を検査することによって、風味や食感の良い牛肉が得られる牛かどうか等を評価判定することが可能になります。例えば、種牛の精子の遺伝子型を検査し、種牛を選別すれば、美味しい牛肉を生産する肉牛の育種につながります。このように、畜産(牛の育種・改良・繁殖・肥育等)、牛肉の生産加工、流通等に有用な技術です(図2)

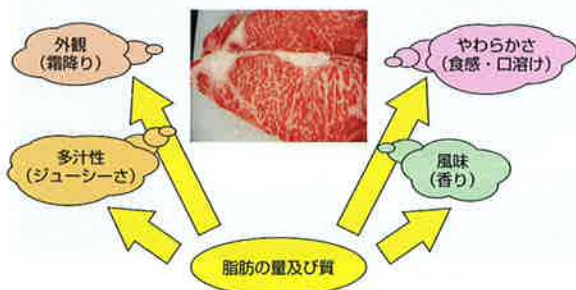


図1 美味しい牛肉の要素



図2 本技術の利用フロー図

兵庫ものづくり支援センター

兵庫ものづくり支援センターで、経済産業省の平成21年度戦略的基盤技術高度化支援事業に提案申請して採択された案件の成果の概要をご紹介します。

ガスタービンエンジンの難削材複雑形状部品の加工技術の高度化の研究 (実施機関：(株)ナサダ、(株)タジマ、(株)ニートレックス本社、国立大学法人東京農工大学)

●研究の背景

現在、航空機産業においては、地球環境問題が深刻となる中、窒素酸化物や二酸化炭素の削減が可能な環境に配慮した低燃費でクリーンなジェットエンジンの開発が求められています。燃焼室に入る空気の圧力を上げるとエンジンの性能がアップしますが、高温高压のガスをタービン翼に送るためにタービンプレードの耐熱性の向上が必要となります。このため、タービンプレードの材料にはニッケル基合金、高融点合金等の超耐熱鋼の難削材の採用が大幅に増加しています。これらの材料は被削性が非常に悪く、安定した切削が難しいことが問題です。

また、航空用タービンプレードの生産量は2026年には、現在の3倍に増加すると言われています。特に航空機用ジェットエンジンは2015年以降に新型航空機の生産が急激に増加することが予想されていることから、タービンプレードの生産量も大幅に増加すると考えられます。

このような背景があり、航空機用ガスタービンエンジン及び発電用ガスタービンエンジンに使用されている複雑形状のタービンプレード切削加工における、新保持具、新工具、新設備を研究開発し加工の高効率化を進め、国際競争力を高める必要があります。さらにタービンプレードの材料には難削材が使用されているために工具費が非常に高くなっているため、次世代加工方法、新工具の研究を行い、工具費を低減しなければなりません。これにより、次ステップである連続無人加工につなげ加工コスト1/2を実現する技術を確認します。

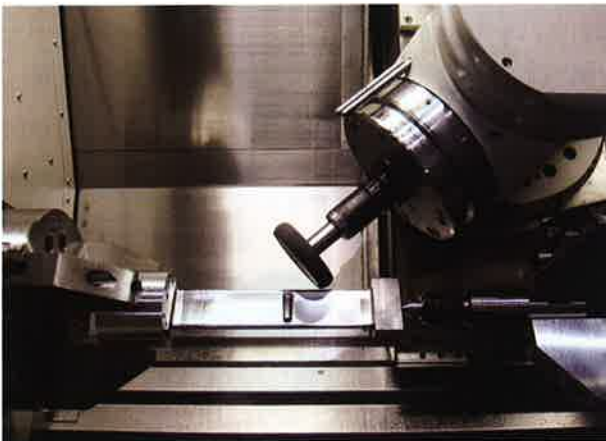
●成果概要

本研究において、超耐熱鋼製のタービンプレードを高効率加工するために、円筒樹脂固定法、高圧クーラント対応多刃工具を開発しました。(実用新案出願済み)

また、ブレード翼面部の研磨加工を手作業から機械化するために、重研削砥石を開発し、ハイパー研削技術を確認し、複合加工機で切削加工から研磨加工を行うことにより、工期短縮となり、連続無人機械加工が可能となります。(特許出願中)

現在、新規開発中の航空用エンジンタービンプレードの製作については、これらの新技術等を提案していき、発電用のタービンプレードにおいては、実用化に向けての技術開発、試作品の製作を進めて行く計画です。

今後の事業化のためには、川下企業と更なる意見交換を進め、課題解決にチャレンジし、新技術を確認させて、安全性の向上とコスト低減を実現し、3～5年後に予想される大幅な航空機エンジン及び発電用ガスタービンのタービンプレード需要の増加に対応します。



タービンプレード翼面研削加工



多刃カッターによる高能率加工

平成21年度研究テーマ

●戦略的基盤技術高度化支援事業〔近畿経済産業局〕

- ・高度通信サービス技術とリアルタイム映像解析技術を用いた産業用ロボット向け機能安全システム機構の開発（平成19年度～21年度）
産業用ロボットの安全システムについて、進入・存在検知能力高度化を目的とした①リアルタイム映像センシング技術の開発、②ロボット間高度通信サービス機能の開発を行う。
- ・ニッケル基耐熱超合金大型ねじの転造加工技術開発（平成19年度～21年度）
現在、小径ねじでのみ転造可能な高強度ニッケル基耐熱超合金の太径（M80）について、転造ねじ加工技術（転造速度、加圧速度などを制御）を開発する。
- ・完全充填・電動制御スリーブ式ダイカスト装置およびダイカスト法の開発（平成19年度～21年度）
射出スリーブを溶湯で完全充填し、完全電動サーボモータ化した射出制御により、中低圧でガス巻き込みを回避した整流充填を実現する新規ダイカスト装置とその製造技術の開発を行う。
- ・省エネ型高品質軽合金鋳造装置の開発研究（平成21年度～23年度）
溶湯中に浸漬したセラミック製ストークと鋳型の間に溶湯開閉用部材を配置し、鋳型空隙部の減圧とストークを取り囲むセラミックス密閉容器の加減圧を利用して注湯する鋳造技術開発を行う。
- ・ガスタービンエンジンの難削材複雑形状部品の加工技術の高度化の研究（平成21年度補正）
航空機ガスタービンエンジン及び発電用ガスタービンのタービンブレードについて、次世代工法、新保持具、新工具、新設備等の研究開発を行い、無人化の連続加工によりコストを1/2にする。
- ・高生産性・短納期対応・廃棄物削減を目指した整経システムの開発（平成21年度補正）
織物製造現場で連動していなかった整経準備工程と整経工程との連動システムを開発することにより、未熟練者でも従来と比べ作業時間が1/10・納期1/3・廃棄物90%以上削減されることを目指す。

●地域イノベーション創出研究開発事業〔近畿経済産業局〕

- ・醸造副産物のスキンケア製品への利用技術の開発（平成21年度～22年度）
日本酒の醸造工程で副産物として産出される酒粕の由来成分を探索し、その有用成分の作用機序を明らかにすることで、酒粕抗炎症成分を含むスキンケア製品の開発を行う。
- ・未利用海苔の醗酵による健康食品への利用技術の開発（平成21年度～22年度）
「色落ち海苔」（規格外海苔）に含まれる抗肥満性物質等の様々な特徴ある機能成分に着目。湿潤状態で細胞壁を破壊する技術、機能性成分を効率的に抽出する技術、醗酵処理等により新規食品を開発する。

●平成20年度低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業〔近畿経済産業局〕

- ・電池駆動システムの近距離路線バスへの適用実証モデル事業（別掲 p2）
- ・エネルギー自立型堆肥・炭化プロセスによる湿潤バイオマスの炭素固定システムの実証（別掲 p3）

●SBIR 技術革新事業〔NEDO〕

- ・小型ロボットに有効な自動減速型電動アクチュエータの調査研究（平成20年度～22年度）
小型ロボットシステムの電動シリンダーに、「負荷を検知して自動減速・増力するネジ駆動機構」を組み込み、試作と特性試験を行い評価する。さらに、多自由度協調制御試験装置による実験・評価も行う。

●産業技術人材育成支援事業〔経済産業省〕

- ・マイクロナノ量産技術と応用デバイス製造に関するイノベーション人材育成（平成19年度～21年度）
最新のものづくり技術（MEMS、精密ナノ加工、設計シミュレーション・評価技術）について実習を中心とした教材を整備し、エレクトロニクスやIT、ビジネスに精通した国際人材を育成する。

●兵庫県 COE プログラム〔兵庫県〕

- ・UHF帯RFID用広帯域電波吸収体の開発（平成21年度～22年度）
RFID で課題とされる不要電波を熱エネルギーに変換、吸収するタイプの電波吸収体で950MHz～2.45GHzのUHF帯域をカバーする広帯域電波吸収材料を開発する。