

YNU
産学連携 *News Letter*

Office of Industry Community Liaison 産学連携推進本部

INTRODUCTION

YNU産学連携ニュースをリニューアルしました！

産学連携推進本部は、平成16年に共同研究推進センター内に設置され、本学の産学連携の中心的な存在として活動しております。YNU産学連携ニュースは、2004年11月に第1号が発行されて以来、産学連携の活動を紹介する出版物として広く学内外に情報を発信して参りました。

その間に学内外の産学連携活動は大きく進化・発展し、発足当初の手探りで産学連携のあり方を模索した時代から、より実質的な活動を求められる時代になりつつあります。

このような変化に伴い、本誌も活動内容を単に報告する形式から、産学連携の情報をメッセージとして発信する出版物にしたいとの思いに至りました。

そこで、編集方針を「学内外の読者の皆様に、産学連携に関する具体的な取り組みや、本学のシーズを分かり易く紹介し、共に行動を促すことを目指した読み物」とし、タイトルを「ニュース」から「News Letter」に代え、誌面を一新しました。これには、単に客観的な事実（ニュース）を列挙するものから、よりメッセージ性の強いもの（レター）にしたいとの思いを込めました。

今後とも、本学の産学連携活動に温かいご支援とご理解を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

CONTENTS

巻頭言	1
「共同研究講座」を是非ご検討ください！	2
展示会参加と展示シーズ紹介	3
「相模原市商工会議所 水素社会公開講演会・勉強会」	6
横浜国立大学 インキュベーション施設入居企業支援活動	7
よこはま高度実装技術 コンソーシアム(YJC)の活動紹介	8



「共同研究講座」の活用を是非ご検討ください！

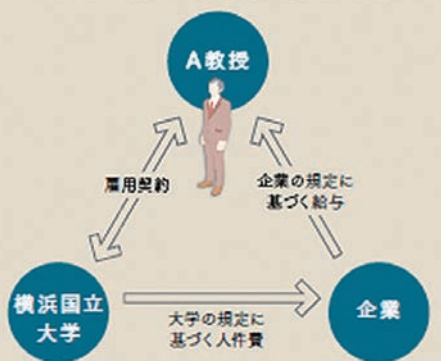
共同研究講座は、従来の共同研究の仕組みを発展させたもので、企業等から研究者を出向という形で教授または准教授として迎え入れ、本学内の施設を使って本学の研究者と一定期間継続的に共同研究を行う仕組みです。

大学の教員と対等の立場で、共同研究を実施することによって、従来の共同研究よりも確実な研究成果が期待できる制度です。また、運用方法やテーマによっては、企業内で研究開発を行うよりも高いコストパフォーマンスが期待できます。企業にとっての利点は以下です。

- 企業の中長期の研究開発戦略に沿った課題解決型の共同研究を実施し、確実な研究成果が期待できます。
- 企業の研究者は、大学の教員と同様に大学の分析機器や製造設備、図書館などの環境を利用することができます。
- 企業の研究者が大学に出向するため、研究に専念できます。
- 本学の他の教員との交流を含め、研究者とのコミュニケーションもきめ細かくとることができます。
- 学生への企業PR効果が生まれ、優秀な学生の採用も期待できます。
- 講座の名称に企業名やテーマ名などを付与することも可能ですので、企業の研究活動のPRに活用されることもできます。

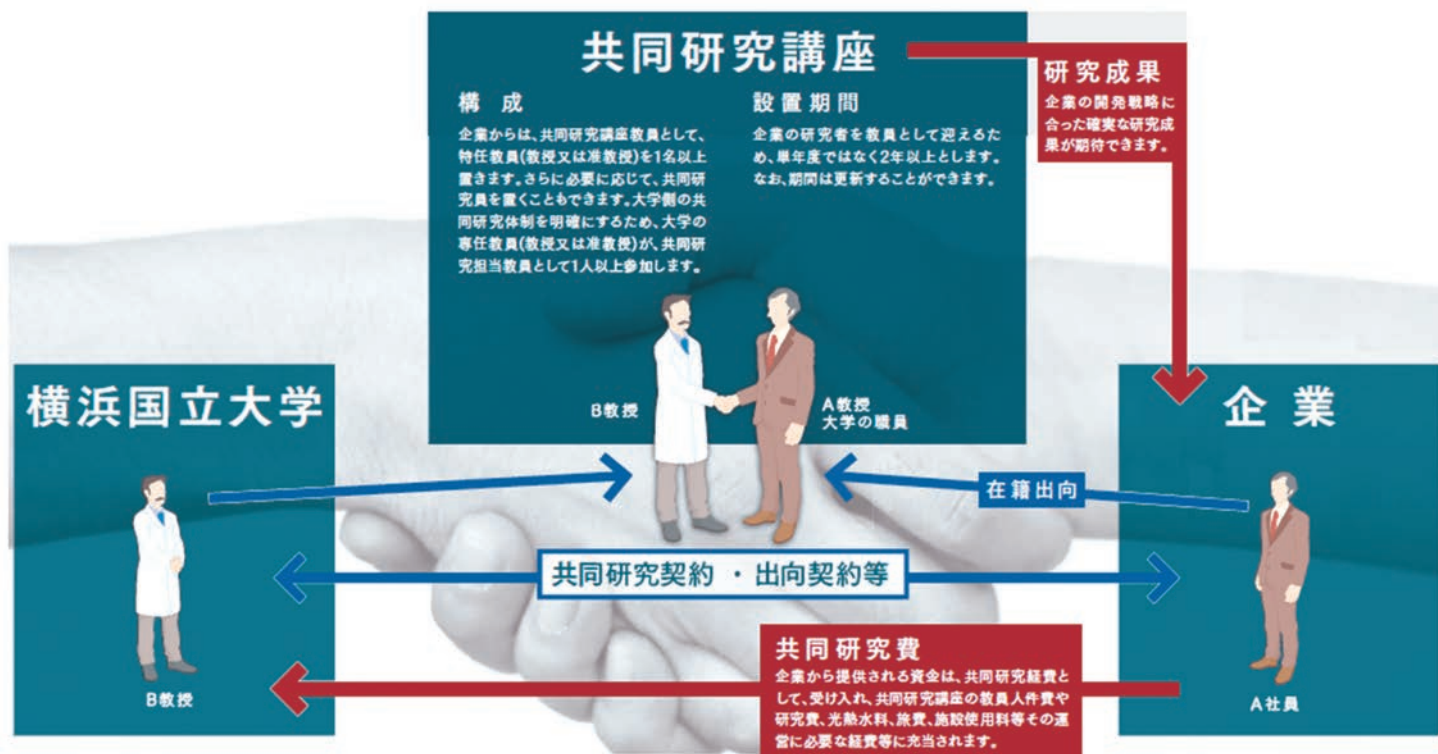
雇用形態

- 企業の研究者を大学に企業の在籍出向者として迎えます。その際に雇用契約を締結し、大学の規定に基づく人件費を企業に支払います。
- 企業の研究者は、企業側の規程等により、給与額や、年金等の社会保障をそのまま継続して受けることが可能です(大学側は関与しません)。



2012年春に制定しましたが、既に2件の申請があり、2013年度から開始予定です（次号にて、この2件についての記事を掲載予定）。

より密度の濃い共同研究を行う制度として、是非ともご検討下さい。

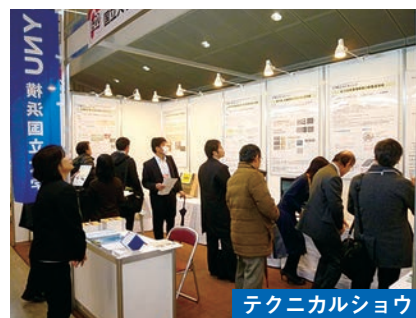


展示会参加と展示シーズ紹介

共同研究推進センター（以下、センター）では、平成24年度の産学連携・シーズPR活動の一環として、「テクノトランスファー inかわさき2012」、「平成24年度神奈川県ものづくり技術交流会」、「第11回湘南発！産学交流テクニカルフォーラム」と「テクニカルショウヨコハマ2013」の4展示会に出展しました。



テクノトランスファー



テクニカルショウ

センターが平成22年度より展開しているプロトタイプング推進事業成果とコーディネーターが選んだシーズの紹介の2本立てです。以下に、これらの成果・シーズ事例を紹介しました。

ご関心をお持ちの方は、共同研究推進センター（sangaku.sangaku@ynu.ac.jp）迄、ご連絡下さい。

高温水蒸気を用いた高効率小型溶融炉

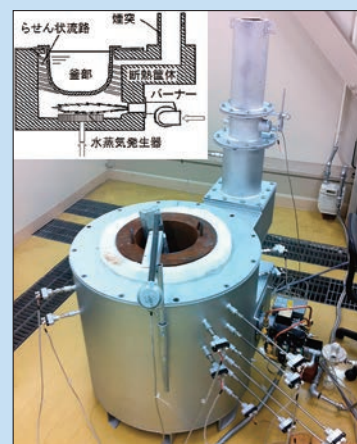
工学研究院 酒井 清吾 准教授

従来の工業炉は、バーナーの熱を溶融炉への熱伝導によって伝える方式です。そのため、排ガスとともに多くの熱が逃げてしまい熱効率が悪い欠点がありました。

そこで、バーナーの火炎部分に適正な量の水を供給することで水蒸気発生による水の急激な体積膨張による対流効果と水蒸気そのものによるふく射伝熱の効果により、炉へ効率的な熱伝達を行なう新しい方法を見出しました。

一般に水を水蒸気にするためには気化熱が奪われますが、最適量を設定すると大幅な省エネが期待できます。

シミュレーション上での有効性は確認できておりますが、実際に工業炉（図参照）を試作して、実証試験を行っています。



「介護者の腰に優しい移乗機 抱っこ君II」 工学研究院 高田 一 教授

介護老人ホームなどで、ベッドから車椅子などに老人を移す際に介護福祉士が腰痛となり施設を退職する切実な問題があり、多くの研究がなされています。本試作機の特徴は人間工学的な検討を行った成果であることと、抱っこ君を使うのに電気が不要である点です。（特許出願中）

展示会では、足の不自由な方が自宅のトイレに自力で行きたいので早期に家庭用を売り出して欲しい、との要望が寄せられました。改良を加速できるように読者には、実際に使って頂ける介護施設をご紹介頂けると幸いです。



狭いトイレでも楽々移乗ができます。



利用者が胸で支柱を倒すと、尻が浮いて移動できます。

この2号機は平成23年度川崎市福祉製品開発支援補助金により高田先生の指導の下に（有）岩手電機製作所が製作しました。

「小型フレキシブル伸縮アクチュエータ」 環境情報研究院 長尾 智晴 教授

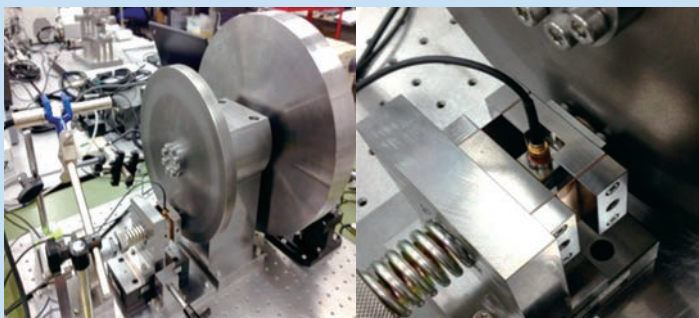
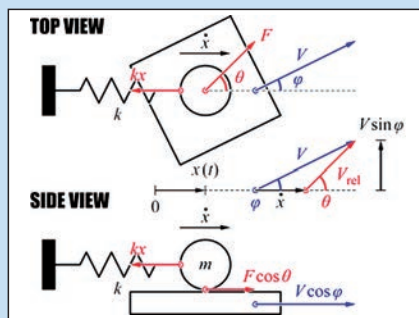
左図の様に、同じ径のコイルバネを互いにねじ込んで、一方のバネをDCモータで回転させることで他方のバネを押し出し／引き込む構造です。（特許出願中）



右の写真の小型の芋虫ロボットを試作して歩かせたところ、展示会で注目を集めました。ばねに弾力性があるので、柔らかく反応する特徴があり、ペットロボットやロボットハンドを動かす人工筋肉として期待されます。まずは新たな玩具開発に利用されると考えますが、実用的な機械への適用も募集中です。

「摩擦振動抑制機能を有するディスクブレーキ」 環境情報研究院 中野 健 准教授

ディスクブレーキ等における摩擦振動・鳴き等の騒音課題を“摺動面の横すべりが生み出す仮想的な粘性減衰効果を利用した摩擦振動の抑制技術”をベースとして大幅に改善するオリジナルな発想に基づくブレーキシステムの提案です（左図）。ディスクブレーキに一方向柔軟構造を有するパッドに対して摺動面に横滑りを与えられる構造が特徴です（右図）。ブレーキ性能を維持したまま、振動性能を大幅に低減できることが確認されています。



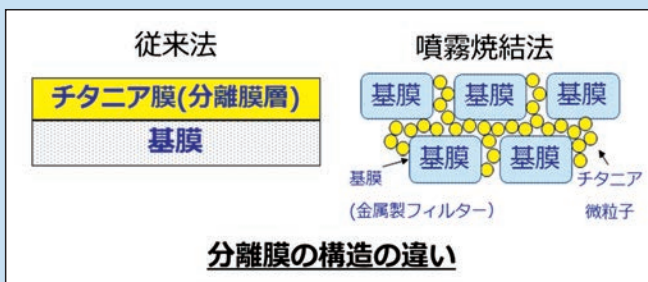
水蒸気透過性が高い水蒸気選択透過分離膜 工学研究院 相原 雅彦 講師

従来の焼結分離膜は、多孔質基膜の上にゾルゲル法等で焼結チタニア多孔膜(分離膜)を製膜する手法によっていますが、分離性能向上のため分離膜の緻密化(結晶化または繰り返し焼結)が不可欠なので、その結果、気体の透過量は極めて少なくなります。

本研究では、分離膜の緻密化を必要としない特殊な構造により、水蒸気の透過効率が高く、かつ水蒸気の高分離性能が高い選択透過分離膜の開発を目指しています。金属多孔体(基膜)の細孔内に、分離機能材(チタニア)の微粒体を埋め込むことにより、緻密化が不要となり、透過性能の高い分離膜が得られます。

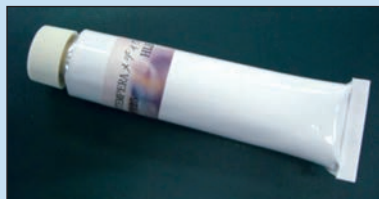
チタニア微粒体は基膜の細孔内に支持されるので、疎構造でも形状が維持されるため、水蒸気の透過性能は従来法の数10倍～数100倍になります。

水蒸気の透過(分離)には、チタニアの毛管凝縮(毛管内の水蒸気は毛管外の水蒸気よりも凝縮しやすくなる現象)が関連していると考えられます。



「市販の油彩絵具をテンペラ絵具に変成させる新メディアム」 教育人間科学部 赤木 範陸 准教授

中世のヨーロッパに由来するテンペラは油彩絵具が普及した今日でも高い人気があります。その一方で、顔料とメディアムを混ぜ合わせて作るテンペラ絵具には腐りやすい特性があり、描く前に自製する面倒さが人気に水を差す結果となっています。今回紹介したテンペラ絵具では、乾性油がメディアムとなり、水に溶けない油彩絵具でも



このメディアムで変性することで水に溶けるテンペラ絵具に変えることが可能です。さらに生乾きから乾燥状態の油絵の上に描くことができるため、始めに油彩で描いた絵の上にこのメディアムで編成したテンペラで描き、その上に油彩、またテンペラで描くといった、一本の油絵具を異なる性質の絵具として交互に重ねて描くことが可能であり、表現技法（混合技法）を広げることができます。このメディアムは、常温で約2年程度の保存寿命が期待できます。

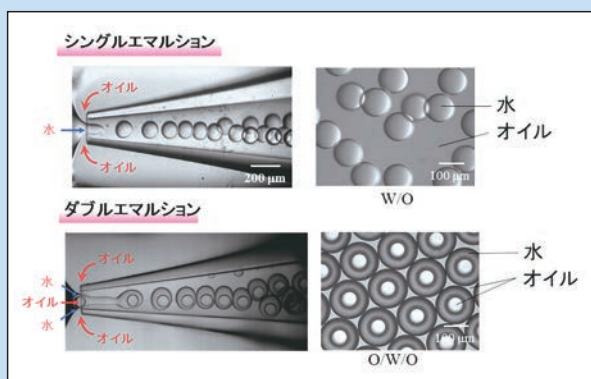
単分散・高機能性エマルションの作成 工学研究院 金井 俊光 准教授

細いチャンネル状のマイクロ流体デバイスを用いて、粒径が均一な（単分散）エマルションを作製する方法を研究しています。

マイクロ流体デバイスの構造や、流速を変えることにより、エマルションが二重になったダブルエマルションや一つのエマルションの中に複数のコアを持つエマルションなどを作製することができます。

ダブルエマルションは、コアとシェルに異なる機能を付与することが可能であり、例えば有害物質のカプセル化に有効です。また、今回の単分散エマルションはサイズを精密に制御して作製できるので、各種エマルションの物性をサイズにより制御することも可能です。

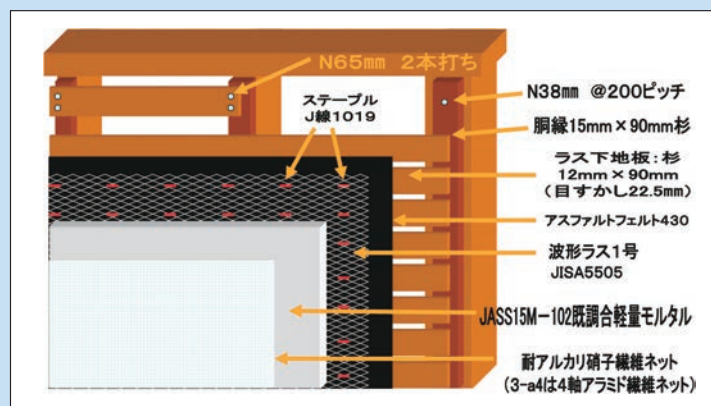
エマルションは、食品、化粧品、医療品、生体材料などの幅広い分野で利用されていますので、エマルションの構造やサイズ制御により、エマルションの新機能材料の実用化に結びつくことを期待しています。



モルタル塗り外壁による木造住宅の耐震補強 都市イノベーション研究院 中尾 方人 特別研究教員

モルタル塗り外壁は、合板耐力壁と同等以上の高い耐震性能を有しています。また外周壁のみで十分な補強効果が得られ、居住者は仮住まい不要など、木造住宅の耐震補強に好適な特徴を有しています。

しかし、モルタル塗り外壁を建物本体に固定する金具（ステーブル）の腐食により、建物本体から剥落して耐震性を喪失するおそれがありました。

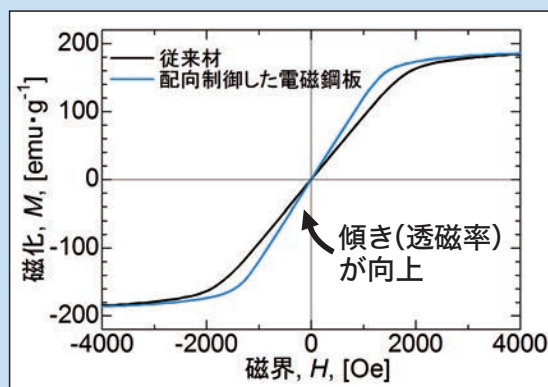


そこで、サイディング構法では標準となっている通気構法を耐震性の視点から再評価しました。モルタル塗り外壁を建物本体に固定する部分の通気を確保することにより固定金具（ステーブル）の腐食を防止し、万一、ひび割れ等から雨水が浸入しても通気層から排水され、モルタル本来の耐震性能が維持されます。

この構法の普及により、既存木造住宅の耐震化率の向上とともに、日本の優れた左官技術が見直されることを期待しています。

無方向性電磁鋼板の新製造技術 工学研究院 福富 洋志 教授

電気モーターに使用される電磁鋼板（Fe-Si合金）は、磁化容易方位<100>方向を鋼板面内に二次元的にランダムに分布させることが理想的ですが、現在はこれを実現する技術がないため、次善の策として磁化容易軸を空間的三次元的にランダムに分布させたものが使用されています。福富教授のグループでは、Fe-Si合金に対し磁場を印加することなく高温下单軸圧縮変形を加えることにより電磁鋼板として有利な方向の粒子が不利な方向の粒子を消費しながら優先的に成長する現象を見出し、理想に近い配向状態を実現しました。これにより、電磁鋼板面内の透磁率が図のように従来品に比べて30%以上向上し、エネルギー効率の高いモーター開発が可能になると期待できます。



「相模原市商工会議所 水素社会公開講演会・勉強会」

水素関連研究、燃料電池分野は本学が強い研究領域の一つですが、相模原市商工会議所殿より水素公開セミナー・勉強会開催の依頼を受け、全面的に協力させていただくこととし、相模原市立産業会館にて、2月から、3月末にかけて5回の予定で開催中です。

第1回 「水素の基礎と産業利用の動向」 …… 共同研究推進センター 西川 CD

第2回 「水素製造技術の現状と課題」 …… 大学院工学研究院 相原雅彦講師

第3回 「クリーン水素社会への展望」 …… 太田健一郎名誉教授、特任教授

第4回 「燃料電池技術の現状と課題」 …… 大学院工学研究院 光島重徳教授

第5回 「水素の大量貯蔵輸送技術の開発」 …… 千代田化工建設（株）岡田佳巳技師長兼
水素貯蔵輸送技術実証タスクチームリーダー

相模原市の企業経営者を中心に毎回数十人が参加、水素社会への期待を肌で感じる事ができました。相模原市は活発な産業活性・産学連携活動を展開しており、今後とも連携強化を図っていきたいと考えています。



太田健一郎 特任教授「クリーン水素社会への展望」公開講演会

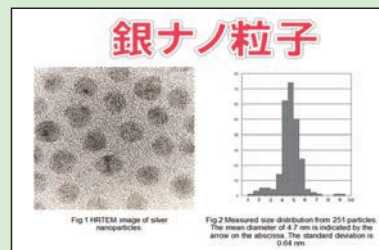
横浜国立大学インキュベーション施設入居企業支援活動

産学連携施策の一環として“大学発技術シーズを起業化する取り組みへのインキュベーション施設スペース提供などの支援活動”を行っています。テクニカルショウヨコハマ2013において、インキュベーション支援活動と、施設入居（起業検討中を含む）企業活動の紹介機会を設定しました。出展概要を簡単に紹介します。出展には、平成24年度、(公財) 神奈川産業振興財団インキュベータ入居企業成長支援事業制度を利用しました。

(株)環境レジリエンス

同社の主要要素技術はナノサイズの「孔」と「粒」に係る特許・ノウハウ。「孔」の代表事例としてSiO₂を主成分とし、1 nm~100 μmの範囲で任意に調整できる細孔を持つ多孔質ガラス、「粒」では銀ナノ粒子技術が紹介されました。前者の細孔径は1 nm~100 μmの範囲で制御可能であり、細孔を制御することで、有害物質の吸着除去や様々な成分の分離・分析、触媒・酵素の担体やRNA・DNA合成担体などの用途に使用可能です。（左図）

一方、銀ナノ粒子（右図）ですが、ナノサイズ化に伴い融点が低下する現象を利用して約200℃で焼成でき、また、シアンを使わないメッキや鉛フリー耐熱接合技術などへの展開が期待されています。



特定非営利活動法人ディスカバーブルー

海の環境や生物多様性、生態系に関する専門的知識を提供し、広く一般への理解増進を図るとともに、海の自然を生かした地域づくりを行っているNPO法人です。「神奈川県新しい公共の場づくりのためのモデル事業」事例その他の活動が紹介されました。



神奈川県新しい公共の場づくりのためのモデル事業
「Life with the Oceanまなづる ～海を学び、海に親しむ 場づくり～」(真鶴町と協働)
目的：「公共物：海」に関するマルチステークホルダー（行政や漁協）と連携して、沿岸の環境保全と利用を促進し、真鶴町の豊かな海の魅力を活かした、持続可能な「人」と「海」のとの関わり合いを持った社会を構築する。

(株)マシンインテリジェンス

同社は複雑・高度な画像処理プロセスを事例からの機械学習によって全自動で構築できる進化的画像処理®ソフトウェアを実用化し、販売していますが、ビデオ画像を用いて製品概要の紹介が行われました。

環境情報研究院 酒井譲 教授

SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) 理論に基づく粒子法 (SPH粒子法) による①3次元流れ解析プログラム②同粉体圧縮成型・攪拌解析プログラム③構造解析プログラムと④これらを防災・環境問題への適用 について、いくつかの具体例とともに紹介されました。

NPO法人YUVECが運営する『よこはま高度実装技術コンソーシアム（以下YJCと呼ぶ）』は平成18年7月4日に設立され、現在法人会員31社、正会員82名、準会員572名、合計685名の参加を得て活動中です。以下にご紹介する「情報提供・交流事業」「人材育成事業」「先端共同研究事業」を3本の柱としています。

「情報提供・交流事業」の起源は横浜国立大学の教授、エレクトロニクス実装学会の企業OBを中心とした「実装研究会」ですが、現在は「YJC実装技術セミナー」として36回を数えています。最新の技術講演とそのあとの技術交流会は川上から川下まで揃った技術者の交流の場として貴重な存在となっています。また恒例となった「YJC創立記念シンポジウム」は6回を数え、産学公の意見交換の場として注目されています。

「人材育成事業」では、中堅の実装技術者に設計から信頼性評価までの技術を体系的に理解してもらうことを目的とする『根幹コース』、工場見学や実習を含む『基板プロセス学習コース』など、目的に応じた多様なプログラムを用意し、企業内研修のための“出前授業”も行っております。

「先端共同研究事業」は平成21年度から、省エネルギー、環境保全につながるパワーエレクトロニク

ス関連の実装材料を中心に研究を進めてきました。

平成23年度には『SiC等大電流パワーモジュール用実装材料評価プロジェクト＝KAMOME-PJ』を立ち上げ、日本を代表する企業が会員として参加し、試作と試験を実施し、SiおよびSiCパワーモジュール性能評価プラットフォームを構築いたしました。本年3月末には、初期の目標を達成しプロジェクトを終了いたします。

しかし、実用に向けたSiC等パワーモジュールの本格的開発はこれからが本番と思われる中、国の内外を問わず、学会でも国プロでも「SiCパワーモジュール用実装材料の開発」を本格的に取り上げているプロジェクトは見当たりません。そんな中、折角出来た「パワーエレクトロニクス関連各種実装材料のシミュレーション・評価プラットフォーム」を2年で消滅させてはならないという要望も多く寄せられております。また、このプロジェクトの進行過程で、新しい課題や宿題も発生していますので、新たな枠組みで平成25年度を初年度とする「KAMOME-PJ II」の募集を開始いたしました。是非ともご参加をお願いいたします。

尚、YJCの詳細につきましては、ホームページ <http://www.y-jisso.org/> をご参照下さい。

NPO法人 YUVEC 理事 合志 誠治



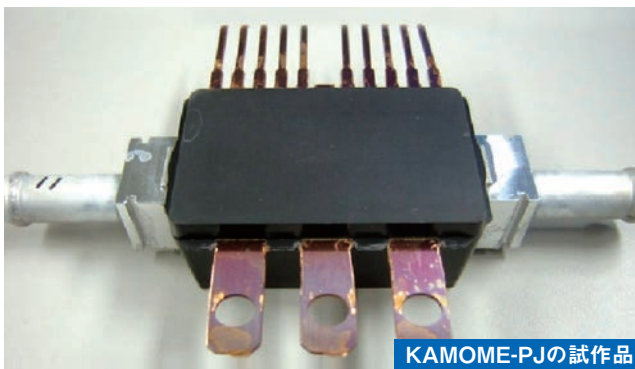
第6回YJC創立記念シンポジウム



KAMOME-PJ全体会議



基板プロセス学習コース



KAMOME-PJの試作品

お問い合わせ先

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常磐台 79-5

横浜国立大学 産学連携推進本部 共同研究推進センター事務局 TEL.045-339-4381

E-mail : cordec@ynu.ac.jp URL : <http://www.crd.ynu.ac.jp/>