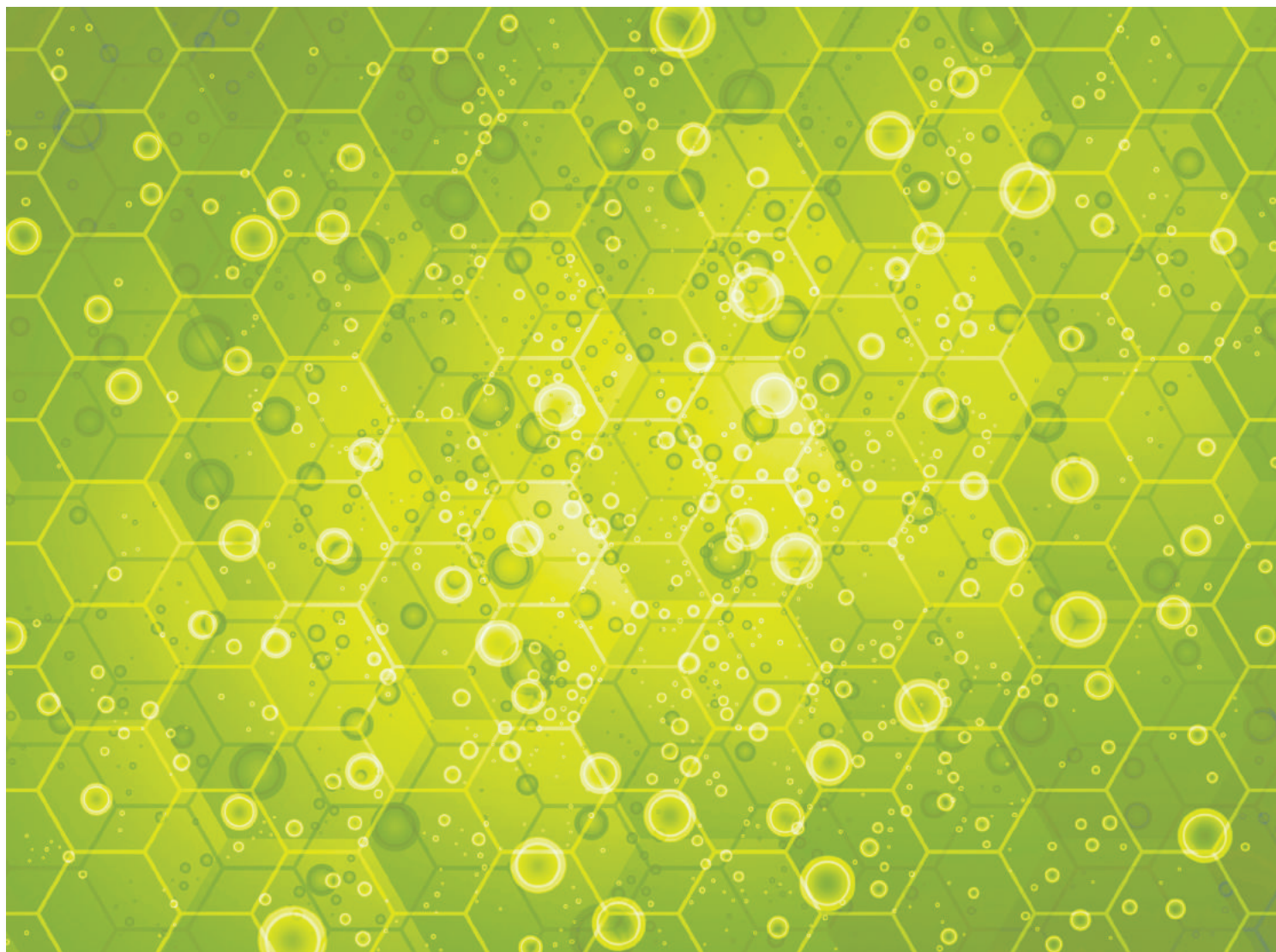


TIRI NEWS 5

中小企業の大きな夢を実現するために

2017 May



CONTENTS

特集 TIRI クロスミーティング 2017

中小企業と技術の出会いの場

TIRI クロスミーティング 2017 開催 P.02

都産技研活用事例

超音波漏れ検査装置の開発

—— 公的機関の支援を中小企業の事業運営に活かす P.08

■ TIRI NEWS EYE

機能性

ナノコーティング P.10

■ 設備紹介

マルチスケール

X線CT装置 P.11

■ Information P.12

中小企業と技術の出会いの場
TIRI クロスミーティング 2017 開催

都産技研および連携機関が、これまでに実施した研究の成果や保有する技術シーズなどを発表し、中小企業との技術マッチングを促進する「TIRI クロスミーティング 2017」を開催します。技術開発や製品開発のヒントとなる幅広い分野の口頭発表に加え、IoT やロボットなど、今後さらに発展が見込まれる分野の技術動向や市場ニーズを解説する基調講演や特別発表も行いますので、ぜひご来場ください。

日 時	平成 29 年 6 月 8 日（木）・9 日（金） 10:00 ～ 16:30	内 容
場 所	都産技研 本部（江東区青海 2-4-10）	・都産技研や連携機関などの研究員による技術シーズの口頭発表
参 加 費	無料	・都産技研の主力分野の基調講演・特別発表
参加方法		・中小企業の IoT 化支援事業および障害者スポーツ研究開発推進事業 公募説明会
基調講演 特別発表	事前申込制です。ホームページまたは FAX でお申し込みください。	・見学会
口頭発表 見 学 会	事前申込の必要はありませんので、直接会場にお越しください。	詳細は、特設ホームページ（ http://www.tosangiken-seika.jp/ ）をご覧ください。

クロスミーティング 検索

タイムテーブル

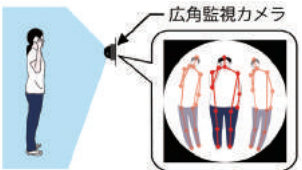
6月8日（木）		6月9日（金）	
特別プログラム		特別プログラム	
10:00	IoT 10:00～11:05 基調講演 東京大学 小川 紘一 氏 11:10～12:00 中小企業のためのIoT化支援事業 公募説明会	機能性材料 10:00～11:45 基調講演 長岡国際技術士事務所 長岡 猛 氏	
10:30			
11:00			11:00～12:00 ロボット 機能性材料 安全・安心
11:30			
12:00			
12:30			
13:00	生活技術・ヘルスケア 13:00～13:40 特別発表 (株)UPQ 中澤 優子 氏	生活技術・ヘルスケア 13:00～13:40 特別発表 福井技術士事務所 福井 寛 氏	13:00～14:15 IoT 環境・エネルギー 生活技術・ヘルスケア
13:30			14:15～14:45 見学会
14:00			14:45～16:00 IoT 環境・エネルギー
14:30			16:00～16:30 見学会
15:00	生活技術・ヘルスケア 15:00～15:40 特別発表 東京工業大学 中島 求 氏 15:45～16:15 障害者スポーツ研究開発推進事業 公募説明会	ロボット 13:00～13:50 特別発表 (株)イクシスリサーチ 山崎 文敬 氏 13:50～14:35 特別発表 日本ユニシス(株) 原 広仁 氏 14:45～15:45 パネルディスカッション	13:00～14:15 生活技術・ヘルスケア 機能性材料 安全・安心 ものづくり要素技術
15:30			14:45～16:00 環境・エネルギー 生活技術・ヘルスケア 機能性材料 ものづくり要素技術
16:00			16:00～16:30 見学会
16:30			
17:00			

※特別プログラム、口頭発表は、複数の会場で実施します。
※時間やプログラムは、変更になる場合があります。最新情報はホームページでご確認ください。

技術開発や製品開発のヒントとなる口頭発表・特別プログラム

TIRI クロスミーティング 2017 では、重点研究分野である「環境・エネルギー」「生活技術・ヘルスケア」「機能性材料」「安全・安心」をはじめ、今年度より注力する IoT などの技術分野ごとに都産技研や連携機関から 80 件以上の口頭発表を行います。中小企業と技術シーズとのマッチングを重視しており、発表後に直接発表者に質問や意見交換ができる機会を設けます。発表する技術シーズは、共同研究や特許の実施許諾契約などで技術開発や製品開発にご活用いただけます。

今回は、各技術分野の特徴と都産技研の発表テーマをピックアップしてご紹介します。

IoT		6月8日
IoT などを活用した工場の生産性向上や新製品の開発による新事業参入を（公財）東京都中小企業振興公社等と連携して支援する「中小企業の IoT 化支援事業」を今年度スタートしました。IoT に関する技術相談対応や中小企業と大学、大手企業等とのネットワークづくりを行い、IoT 化を推進します。また、具体的な IoT 機器等の開発支援や工場などの IoT 化推進のためのシステム開発を支援します。都産技研や連携機関から IoT およびその周辺技術に関する研究をご紹介します。		
施設園芸向け 無線統合環境制御システムの開発		8日
「無線統合環境制御システム」とは、温度、湿度など作物栽培に必要な環境情報を無線で収集し、それを基にメインコンピューターが環境制御装置（換気扇、暖房等）、施設園芸設備（カーテン、側窓等）、養液栽培システムを生育に最適な環境になるように自動制御するシステムです。配線作業、配線コストの軽減のためにセンサーの無線化を図りました。 IoT 開発セクター 仲村 将司		
広角監視カメラ映像からの 人物動作認識手法の開発		8日
2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けて、監視カメラの設置が加速しており、蓄積される膨大な映像を自動的に解析する技術が求められています。近年注目を集めているディープラーニングの要素技術である、多層の畳み込みニューラルネットワークを利用し、広角監視カメラ映像から人物の動作を認識する技術を開発しました。 情報技術グループ 三木 大輔		

特別プログラム 事前予約制

基調講演 10:00 ～ 11:05
「IoT 時代のビジネスイノベーション
～日本の新たなモノづくりをどう方向付けるか～」

東京大学政策ビジョン研究センター
シニア・リサーチャー／工学博士
小川 紘一 氏

【略 歴】昭和 48 年富士通研究所入社。研究部長を経て、富士通のビジネス部門へ移籍、事業部長、理事。平成 16 年東京大学大学院経済研究科ものづくり経営研究センター、特任研究員。上海の復旦大学、Information Science 学科教授（平成 20 年まで）。平成 20 年東京大学総括プロジェクト機構、知的資産経営総括寄付講座、特任教授。平成 25 年現職、(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) のプログラムマネージャー、関西学院大学客員教授、大阪大学非常勤講師。

IoT により世界の産業界が 100 年に一度とも言うべき転換期に立っています。その特徴は、オープンなビジネス・エコシステムの進展です。本講演では、競争ルールが変わるメカニズムや変化への対応策を多くの事例で解説し、IoT 時代に日本企業が採るべきビジネス・イノベーションの方向性を、モノが発生する工業データに着目した価値形成とモノのサービス産業化という視点からご提案します。



「生活技術・ヘルスケア」分野では、感性工学などに基づいた生活技術を応用して、サービス産業への支援を行うとともに、成長産業である健康・医療・福祉機器産業に対して、先端技術を活用した研究開発に取り組んでいます。感性工学や生理計測に基づいたものづくりや生体高分子の特性を活かした医療機器基材などの研究をご紹介します。

8日 装着しやすい下肢動作支援ロボットの開発

身体装着型ロボットは、さまざまな生活動作に対応することができ、要介護者の自立支援のために開発が進められています。しかし、身体装着型ロボットは、装着に時間を要する点が課題となっています。そこで、従来の動作支援機能を維持しながら、装着が短時間でできる「穿くロボット」の開発を行いました。

共同研究：信州大学繊維学部 教授 橋本 稔 氏

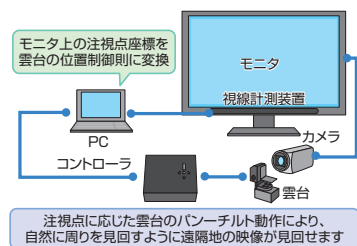
デザイン技術グループ 加藤 貴司



8日 視線による遠隔位置制御手法の開発とそのシステム化

人間の視覚特性・眼球運動特性を考慮した視線入力による雲台の遠隔位置制御手法を開発しました。生体計測を用いて、人間が本システムを利用する際の快適性や安全性などの人間特性への適合性を評価しました。遠隔制御システムへの実装による製品開発が期待されます。

生活技術開発セクター 大島 浩幸



9日 高ゲル化温度ゼラチンの再生医療における細胞輸送への応用

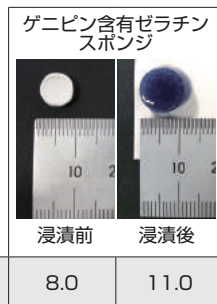
積層化して培養した“細胞シート”は再生医療のコア技術ですが、振動に弱く輸送が困難です。培養温度で液体、降温でゲル化するゼラチンに着目し、ゼラチンゲルによるシートの保護・輸送技術を開発しました。従来品はシートの変質温度である27℃よりも低い温度でしかゲル化しませんが、ゲル化温度が27℃を超えるゼラチンの開発に成功しました。

バイオ応用技術グループ 大藪 淑美



9日 吸水後に膨潤および硬化するゼラチンスポンジの開発

ゼラチンスポンジ (GS) に未反応架橋剤を残留させるという着想の基に、低温下で架橋反応が遅いゲニピンを含ませた吸水硬化性GSを開発しました。GSを37℃リン酸緩衝液に浸漬させると、1.4倍の膨潤率を示しました。また、膨潤過程での硬化性を追跡すると、貯蔵弾性率は増加し、吸水拡張性と硬化性の両立を実現しました。バイオ応用技術グループ 成田 武文

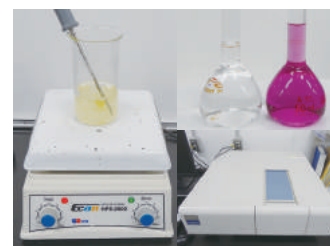


「環境・エネルギー」分野は、大都市特有の課題である環境浄化に関する技術開発に取り組むとともに、再生可能エネルギーなどの研究開発により、新エネルギー創出に貢献することを目指しています。環境浄化技術や環境対策技術、エネルギー関連技術などの研究をご紹介します。

8日 RoHS 指令に対応した樹脂に含有する六価クロム分析方法の改良

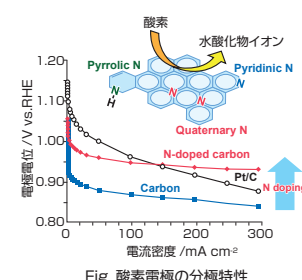
欧州に電気製品を輸出する場合は、製品中への重金属類の含有が禁止されています。この環境規制をRoHS（ローズ）指令といい、六価クロムも規制物質に指定されています。従来測定が困難であった樹脂中に含有する六価クロムの含有量について、測定方法の改良を行いました。

環境技術グループ 中澤 亮二



8日 金属空気電池および燃料電池のための窒素ドーブ多孔性カーボンナノ粒子触媒を用いた高出力酸素電極

次世代電池として金属空気電池や燃料電池が注目されていますが、酸素電極に使用する白金触媒が高価なため、普及を妨げています。高比表面積で極めて多数の反応サイトを表面に有する窒素ドーブカーボン触媒を簡便な熱処理法で合成し、低コストかつ高出力な電極の開発に成功しました。



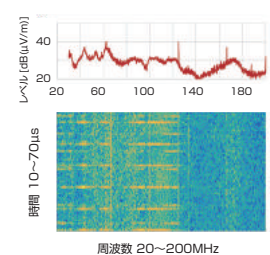
先端材料開発セクター 立花 直樹

システム安全に基づいた高信頼性技術の開発を行い、製品の安全性向上を支援しています。安全で信頼性の高い試験や放射線応用計測などに関連する研究をご紹介します。

9日 時間一周波数解析を用いた放射ノイズ源推定方法の検討

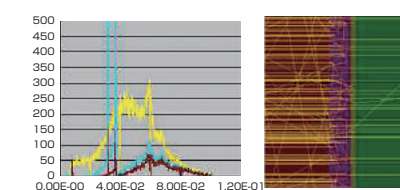
高密度な電子回路基板は、放射エミッション試験で問題となることが多く、広帯域ノイズ（電源など）や狭帯域ノイズ（クロックなど）が重なるため、ノイズ源の特定が困難です。本研究では、時間一周波数解析を行うことで、アンテナから取得した時間変化波形の特徴からノイズ源を推定する方法について検討しました。

電子・機械グループ 佐野 宏靖



9日 放射線遮へい材の遮へい能解析に基づいた複合遮へいシートの開発

医療被曝に対する非鉛の防護材料の適用は、X線との複雑な相互作用の挙動のため、詳細な解析に基づいた開発が困難です。本研究では、X線防護用非鉛材料の透過X線に含まれる散乱比の測定および特性X線のスペクトル解析を行い、モンテカルロ法による数値計算結果と比較し、異種材の組み合わせによる特性X線の低減効果を示しました。バイオ応用技術グループ 河原 大吾



特別プログラム 事前予約制

特別発表 13:00～13:40

8日 「売れるモノづくり～スペック競争はいらない」

(株) UPQ 代表取締役
中澤 優子 氏

余計な機能はそぎ落とし、価格を抑える。消費者が欲しいと思うものを消費者視点でエンジニアと一緒にスピード感を持って開発する「売れるモノづくり」についてお話しします。

特別発表 15:00～15:40

8日 「サイエンスとテクノロジーから競技スポーツにイノベーションを起こす」

東京工業大学工学院システム制御系 教授
中島 求 氏

サイエンスとテクノロジーから競技スポーツにイノベーションを起こしつつある状況や2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた取り組みについてもお話しします。

特別発表 13:00～13:40

9日 「化粧品の開発と評価～化粧品の変質の解明から機能性粉体へ～」

福井技術士事務所 代表
福井 寛 氏

化粧品は①皮膚や毛髪をケアする、②美やこちよさを演出する、という2つの機能があります。本発表では①の生理的課題と②のこちよさ（視覚、嗅覚、触覚）の概要をご説明します。

「機能性材料」分野では、幅広い産業への波及効果が高い高機能性材料の開発に取り組み、航空機産業や素材産業などの成長産業に対する中小企業の参入を支援しています。近年著しい発展を遂げたナノテクノロジーを応用した研究などをご紹介します。

ナノポーラスシリカを用いた
ナノグラフェンの蛍光増強効果

9日

Intensity (a.u.)

Wavelength / nm

ナノポーラスシリカでの処理前後の蛍光スペクトル

ナノグラフェンをそのまま蛍光体として利用しようとすると、蛍光量子収率が低下して暗くなってしまう。そこで「ナノポーラスシリカ」を用いて処理した結果、ナノグラフェンの蛍光量子収率を大幅に増強させることに成功しました(図)。

先端材料開発セクター 藤巻 康人

アークアシストグロー放電による
鉄鋼の表面窒化

9日

化合物層($\epsilon\text{Fe}_{2-3}\text{N}$)

拡散層($\gamma'\text{Fe}_4\text{N}$)

50 μm

N_2/Ar 流量比 0.14 0.6 1.0 1.7

N_2/Ar 流量火を変化させてプラズマ窒化処理した冷間圧延鋼板の金属組織窒化層厚は、 N_2/Ar 流量比 0.14 で 270 μm 、1.7 では 80 μm 化合物層を有する N_2/Ar 流量比 0.6 の表面硬さは約 8GPa

窒素ガスの供給量(N_2/Ar 流量比)を変化させたアークアシストグロー放電のプラズマ窒化において、冷間圧延鋼板の窒化層について検討しました。表層には化合物層の $\epsilon\text{Fe}_{2-3}\text{N}$ 、内部の拡散層には針状の $\gamma'\text{Fe}_4\text{N}$ からなる金属組織を呈していました(写真)。

機械技術グループ 中村 勲

特別プログラム

事前予約制

基調講演 10:00 ~ 11:45

「自動車における CFRTP の現状と成形加工における課題」

長岡国際技術士事務所 所長 長岡 猛 氏

【略歴】昭和 44 年神戸商船大学機関科卒業。同年(株)神戸製鋼所入社。平成 17 年京都工芸繊維大学大学院博士課程後期卒業。平成 20 年神鋼テクノ(株)入社、神鋼テクノ(株)理事。平成 24 年(一社)中部航空宇宙技術センターを経て、名古屋大学ナショナルコンポジットセンター特任教授。平成 28 年現職、岐阜大学工学部機械工学科産官学連携研究員。

近年、自動車の軽量化が進む中、炭素繊維複合材料は、軽量・高強度といった炭素繊維が持つ基本物性の高さから注目され、各種産業分野での採用が進んでいます。航空機や自動車などで採用される現状を踏まえ、自動車における CFRTP の現状と成形加工における課題についてお話しします。

産業の維持発展に不可欠な要素技術であり、重点4分野を下支えする「ものづくり要素技術」の研究開発に取り組んでいます。企業との共同研究やAM(3Dプリンター)に関連する技術など、幅広い分野のものづくりを支える技術をご紹介します。

紙のばねによる輸送振動の低減

9日

輸送では、製品に損傷や破損がないことが求められますが、輸送機械の振動によって製品が傷んだり、壊れたりした事例もあります。また、見栄えが悪くなるなど付加価値の損失にもつながります。その対策として、本研究では安価で使用後の処理が簡単な『紙製ばね』について、振動低減性能等を検討しました。

機械技術グループ 岩田 雄介

都産技研では、中小企業のロボット産業への参入を促し、ロボット産業を活性化することを目的に平成 27 年より「ロボット産業活性化事業」を推進しています。ロボットの開発経験が少ない中小企業のより多くの参入を目指して、都産技研で開発した移動プラットフォームとして活用できるロボットベース「T 型ロボットベース」や事業化の障壁となる安全認証技術などをご紹介します。

屋外用 T 型ロボットベース「Taurus」の研究開発

9日

少子高齢化によりロボットの需要が高まっています。これまで中小企業のロボット産業を後押しするために、共通プラットフォームであるロボットベースを開発してきました。重量物が積載可能な 6 輪構造の屋外用のロボットベース「Taurus」の開発経緯や実機実験の結果についてご紹介します。

プロジェクト事業化推進室 益田 俊樹

移動作業型ロボットの安定性に
関する設計と評価

9日

安全性を考慮した移動作業型ロボットを開発しています。リスクアセスメントを行い、種々の保護方策を検討し、仕様に反映させて設計しました。移動作業型ロボットの静的安定性と動的安定性を確保するための設計指針に加え、その評価方法についてご報告します。

プロジェクト事業化推進室 森田 裕介

特別プログラム

事前予約制

特別発表 13:00 ~ 13:50

「実用化に向けた点検ロボットの開発について」

(株)イクシスリサーチ 代表取締役 山崎 文敬 氏

(株)イクシスリサーチでは、「橋梁点検用ロボット」や「プラント点検ロボット」が順調に実績を重ねています。実証実験などを重ね、実用化を進めている「点検用ロボット」の現状についてお話しします。

特別発表 13:50 ~ 14:35

「業務効率化を目的とした自律移動型ロボット導入の可能性について」

日本ユニシス(株) 上級コンサルタント 原 広仁 氏

日本ユニシス(株)では、米 Fellow Robots (Fellow, Inc.) の自律移動型ロボットを用い、実際の店舗において接客や在庫管理などの実証実験を行っています。ロボットを導入する意義や可能性についてお話しします。

パネルディスカッション 14:45 ~ 15:45

「ロボット産業活性化
～開発から事業フェーズへ～」

今後、市場拡大が予想されるロボット産業にいち早く参入し、事業化を実現した企業をお招きします。事業化を見据えた研究開発や事業化戦略についてお話を伺います。

◆パネリスト

日本ユニシス(株)
上級コンサルタント 原 広仁 氏

WHILL(株)
電気・ソフト技術部 エンジニア 佐藤 圭悟 氏

(株)システムクラフト
代表取締役 谷津 明 氏

◆モデレーター

日刊工業新聞社 今堀 崇弘 氏

都産技研では、平成 29 年度より「中小企業の IoT 化支援事業」、「障害者スポーツ研究開発推進事業」を開始しました。両事業では、都産技研が技術シーズや設備、研究資金を提供する共同研究のテーマを公募します。この公募型共同研究開発事業の説明会を TIRI クロスミーティング 2017 で開催します。詳細は、ホームページをご確認ください。

- 中小企業のための IoT 化支援事業 公募説明会
11:10 ~ 12:00
- 障害者スポーツ研究開発推進事業 公募説明会
15:45 ~ 16:15

超音波漏れ検査装置の開発 ——公的機関の支援を中小企業の事業運営に活かす

株式会社コムウェーブ

工業製品の多くは、完成品として出荷する前に“漏れ検査”を行います。漏れ検査にはいくつかの方法があり、超音波もその中の一つ。株式会社コムウェーブは「産業用超音波漏れ検査装置」の開発設計やコンサルティング業務に際して、実地技術支援をはじめとした都産技研の技術支援を自治体の支援事業と組み合わせ、有効に活用しました。公的機関の支援を利用し、事業を軌道に乗せた事例をご紹介します。

生産ラインで、製品の液体や 気体の漏れを検査する

ピンホールを液体や空気が通過するとき、そこには必ず音が発生します。その音による振動、すなわち超音波を検知・解析することで製品の不良箇所や漏れ穴の大きさを特定する技術をもとに、コムウェーブは4年前に起業しました。“漏れ検査”は多くの工業製品の製造工程で行われていますが、その機械化・自動化は遅れているのが現状です。今も多くの工場では、パンク修理のようにチューブを水に沈め気泡の有無を調べる、人手による“目視”が行われています。

「目視による漏れ検査は精度に問題があるのはもちろんのこと、人件費や労働環境、さらにはトレーサビリティを確保できないことなど、さまざまな問題を抱えています。瞬時に漏れの有無を判定でき、生産ラインの省力化に貢献し、検査データの蓄積・加工が容易な超音波漏れ検査装置は、今後も多くの生産現場

からの需要が期待できます」（コムウェーブ 権平泰造氏）

実地技術支援の成果が 早速受注につながった

平成27年、品川区主催の展示会で、同区のビジネス・カタリスト（専門的な知識・技術を有する専門家として登録）で都産技研のエンジニアリングアドバイザーの加藤光吉氏を通じて、権平氏は都産技研の存在を知ります。コムウェーブは、加藤氏の技術支援・指導を受けることで、ユーザーごとに異なる技術課題を克服し、自動車部品や医療機器メーカーからの超音波漏れ検査装置受注に結びつけました。

「超音波測定装置には、リーク音を被検査物に挿入し、漏れ箇所から同じリーク音を検知するアクティブ方式、封入された圧縮空気から生じる超音波を超音波センサーで受信するパッシブ方式の2種類あります。また、既存の水没漏れ試験の自動化提案を選択することもあります。いずれの場合も、リーク音をキャッチする高感受信機、超音波を検知するセンサーや増幅回路の開発が重要な技術課題となります。また、製品や生産ライン、工場環境によってこのうちのどれを選択するかもポイントです」（権平氏）

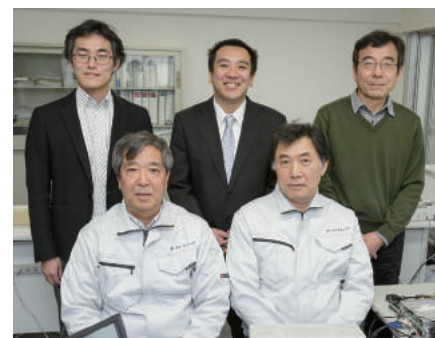
気泡を自動で検知したい 実地技術支援から共同研究へ

装置の開発を通じて共通の技術課題に取り組んできたコムウェーブと都産技研は、平成28年5月から1年間にわたり、「共同研究」を実施しました。コムウェーブと都産技研の技術の融合により、市場のニーズに合致した水没漏れ検査の自動装置

化に挑んだのです。その結果、技術的に可能であることが確認され、現在は製品化に向けた検討段階に進んでいます。

都産技研とのこうした交流は、技術面のみならず企業経営にも大きなプラスになったと権平氏はいいます。「品川区の施設を利用していることに加え、都産技研で測定や共同研究を実施することで、取引先からの信頼の獲得につながりました。また、品川区の都産技研利用料助成を利用できたことでも経営面ではとても助かりました」

公的機関の支援を創業のエネルギーに変えて事業を軌道に乗せたコムウェーブ。実地技術支援は今後も継続していくといいます。



IoT 開発セクター
主任研究員
大原 衛
エンジニアリング
アドバイザー
加藤 光吉 氏
情報技術グループ
主任研究員
阿部 真也
株式会社コムウェーブ
代表取締役
権平 泰造 氏
株式会社コムウェーブ
取締役
小高 和行 氏

会社概要

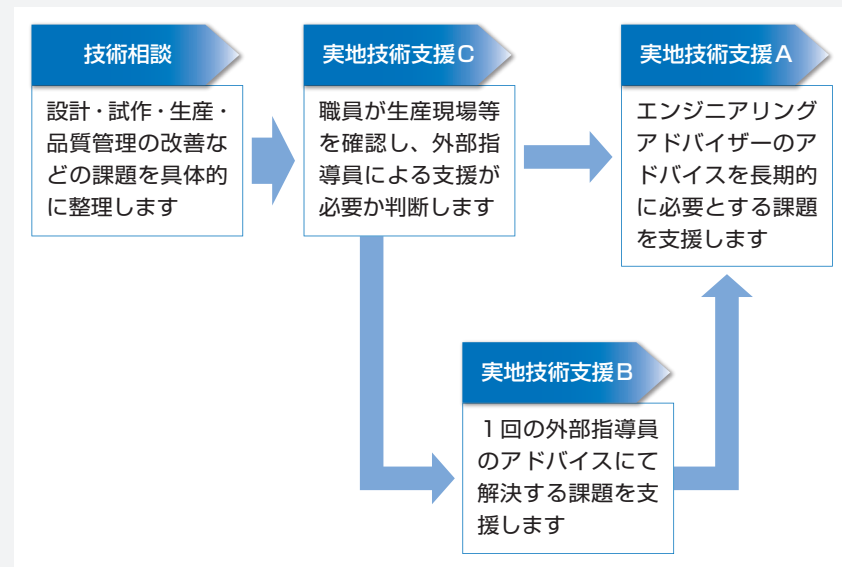
代表者：代表取締役 権平 泰造
設 立：平成25年3月1日
所在地：東京都品川区広町 1-5-28
品川区創業支援センター
広町工場アパート 301 号
主な事業：
・超音波漏れ検査装置、システムの企画および開発・設計、製造・販売
・産業機械等の販売
・エンジニアリングおよびコンサルタント業務
・保守点検・サービス業務

実地技術支援のご案内

実地技術支援では、工場や事業所へお伺いし、現場が抱える課題のご相談にお応えします。相談内容をお伺いしたうえで、下記のA～Cのいずれかの適切なメニューでご対応します。実地技術支援は、都内に事業所がある中小企業を対象としています。

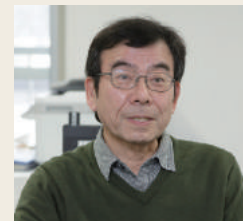
支援分野	電気／機械／金属／化学／放射線／生産管理／ロボット／ISO／ファッション／デザイン／騒音振動／燃料電池／環境／商品評価／特許／プラント設計 など
実地技術支援 A (11,500 円 / 日)	高度な専門知識・経験を有するエンジニアリングアドバイザー（外部専門家）を派遣します。 ・1 課題につき 20 日まで / 年 ・都外で東京駅より 50km を超える場合、交通費を負担していただきます。
実地技術支援 B (無料)	都産技研の職員と都産技研登録の技術指導員が生産現場に伺い、技術的支援を行います。 ・1 課題につき 1 日のみ ・都外で東京駅より 50km を超える場合、交通費を負担していただきます。
実地技術支援 C (無料)	都産技研の職員が生産現場に伺い、技術的支援を行います。

■実地技術支援の流れ(例)



加藤 光吉 氏

東京都立産業技術研究センター
エンジニアリングアドバイザー（超音波応用）
品川区 ビジネス・カタリスト
北 区 技術相談員



都産技研の前身である東京都立産業技術研究所の光音グループ長を退任後、都産技研のエンジニアリングアドバイザーとして登録、超音波分野を中心に技術支援を継続しています。また、品川区、北区で大学・都産技研等の公的研究機関との連携による技術支援等、区内企業の状況に応じた産学公連携業務、情報提供を行っています。

TIRI NEWS EYE

最近注目されているトピックスを
取り上げ、ご紹介します

第 25 回

機能性 ナノコーティング

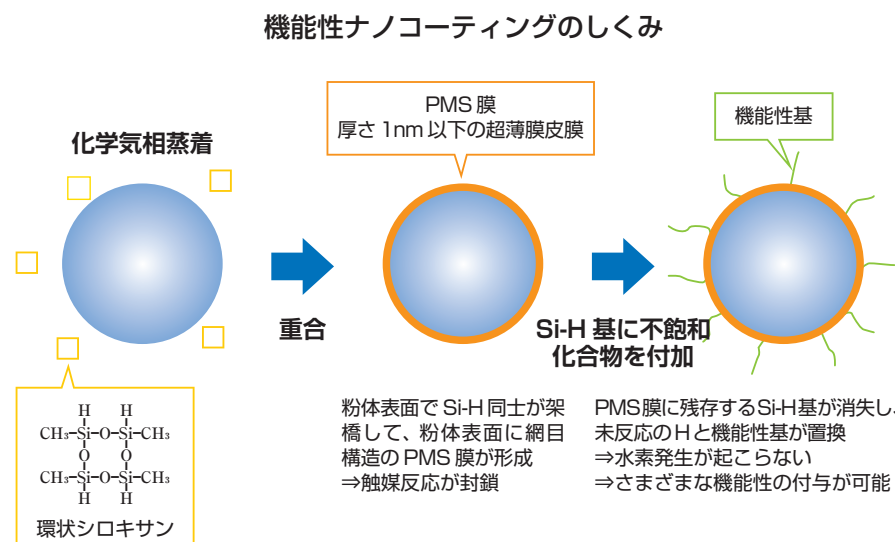
粉体の色や形などを変えることなく、
香料や油脂を劣化させる触媒活性を
封鎖し、さらに機能性を付与するこ
ともできる「機能性ナノコーティン
グ」技術について、お話を伺いました。

「粉の魔物」の正体を明かし 触媒活性を封鎖

化粧品は、顔料、水、油脂、香料
や薬剤など、さまざまな原料を混合
してつくられます。香料や油脂は、
単体ではそれほど劣化しませんが、
顔料などの粉体と混合した場合、劣
化することが知られており、「粉は
魔物だ!」といわれていました。

「この劣化の要因を検討する中で、
粉体の触媒活性が影響しているの
ではないかと考えました。それまで、
粉体は触媒活性を持たないと考えら
れていましたが、触媒活性を評価で
きるパルス反応装置や油脂の劣化
を評価する酸素ガスフロー DTA^{※1}
(Differential Thermal Analysis)
を用いた分析により、粉体に触媒活
性があることが明らかになりました。
この触媒活性により、化粧品に
含まれる香料などの分解や酸化が起
こり、品質が劣化してしまうのです。
そのため、化粧品では粉体の色や形
を変えずに、触媒活性を封鎖する必
要があります」(福井寛氏)

その方法のひとつとして開発さ



れたのが、粉体表面を薄く均一な
ポリマー（重合体）で覆う技術です
(図)。この方法では、Si-H 基を有す
る環状シロキサンを用い、粉体表面
に網目構造のポリメチルシロキサン
(PMS) 膜を形成することで、触媒
活性を封鎖します。成膜は、液体の
環状シロキサンを気化して、原料粉
体上に堆積させる CVD^{※2} (Chemical
Vapor Deposition) 法によって行
います。通常、モノマー（単量体）
を重合させる場合には、重合開始剤
が必要になりますが、粉体の触媒活
性により重合反応が起きるため、重
合開始剤は必要ありません。いわば
「毒をもって毒を制す」わけです。

※1 示差熱分析

※2 化学気相蒸着

粉体に新たな機能性を付加する 機能性ナノコーティング

「このままでは、PMS 膜に Si-H
基が残留するため、意図せず水素が
発生する可能性があります。そこ
で、Si-H 基に不飽和化合物を付加さ
せることで、水素発生を抑制するこ
とを考えました」(福井氏)

これにより、Si-H 基が消失して
水素発生が起こらないだけでなく、
付加する不飽和化合物を変えること
で、疎水性、親水性などの機能性を

持たせることが可能になりました。
例えば、アルキル基を付加すると油
への分散性が向上するため、同じ顔
料の配合でも鮮やかな発色の口紅を
つくることができます。また、アル
コール残基を付加すると、分散性以
外にも保湿性が向上し、皮膚改善効
果の高い化粧品をつくることができ
ます。このように粉体の触媒活性を
封鎖するだけでなく、さまざまな機
能性を付加できる「機能性ナノコー
ティング」技術の確立により、化粧
品開発は飛躍的に進みました。

現在この技術は、化粧品に留まら
ず、高速液体クロマトグラフィー用
のカラム充填剤など、さまざまな分
野で活用されており、処理粉体の調
製技術として期待されています。

今回お話を伺った福井氏には、
「TIRI クロスミーティング 2017」
で特別発表を行っていただきます。
詳しいお話を聞ける機会ですので、
ぜひご参加ください。

TIRI クロスミーティング 2017
6月9日(金) 13:00 ~ 13:40
「化粧品の開発と評価
～化粧品の変質の解明から機能性粉体へ～」
福井技術士事務所 代表 福井 寛 氏
ホームページ (http://www.tosangiken-seika.
jp/) よりお申し込みください。

取材協力

福井技術士事務所 代表 福井 寛 氏

マルチスケールX線CT装置

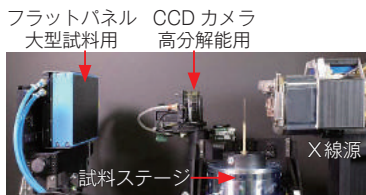
X線CT装置は、材料や部品の内部構造を3Dで観察できる装置です。最高分解能の高解像度ナノCTと高エネルギーX線による大型試料CTを1台で対応する装置を導入しました。CFRP中の繊維配向やボイドの可視化などマイクロメートルオーダーの観察から、電子基板のはんだ接合状態観察など高エネルギーX線による観察まで、幅広くご利用できます。

■ マルチスケールX線CT装置 ■

X線CT装置は、X線透視像を360度方向収集し、演算処理することにより、内部の3D画像を得る装置です。画像の分解能は、X線源の焦点サイズや検出器の画素数で決まり、測定できる試料の最大サイズや材料の種類は、X線のエネルギーで決まってきます。本装置は、焦点サイズを小さくし高分解能で測定するモードと、高エネルギーで大型の製品などを測定するモードが備わっており、測定の目的により使い分けることができます。



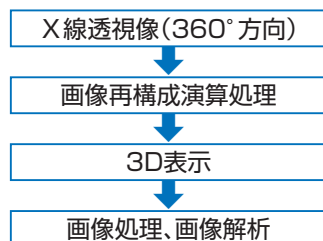
装置外観



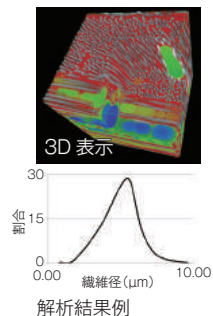
装置内部

■ X線CT装置による内部観察 ■

材料や製品の内部を観察したいとき、切断し顕微鏡などで観察する方法（破壊検査）と、X線などにより切断せずに観察する方法（非破壊検査）があります。X線CT装置による内部観察は、非破壊検査であり内部構造が3D化できますので、測定後に任意の切断面が観察できます。また、得られた3D画像は、数値化されていますので、画像処理により、さまざまな解析が可能となります。

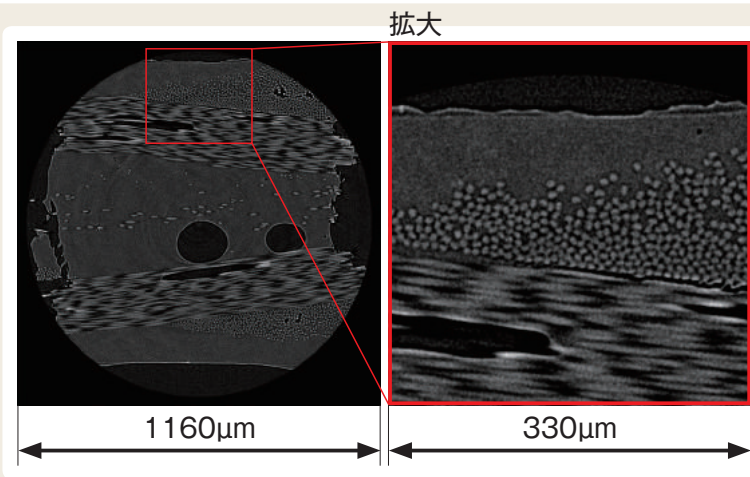


X線CTスキャンの流れ



【測定事例】

高分解能モードでは、繊維強化複合材料中の炭素繊維やガラス繊維の配向を3D画像化したり、ボイドの有無を画像化して判別することが可能です。右図は、CFRP中の炭素繊維を高分解能で観察し、炭素繊維の配向やボイド、樹脂の含浸状態を3Dで観察した様子になります。右側の330μmに拡大した図は、CFRP試料の3D画像から断面を表示したものです。炭素繊維が直交して積層している様子やボイドの有無・形、樹脂の状態が観察できました。



主 な 仕 様

装置	SkyScan 2211
最大スキャンサイズ	直径 204mm、高さ 200mm ★1μm以下の分解能が必要な場合は、試料を直径2mm以下に切断してお持ちください。
X線管電圧	20 - 190kV
X線焦点サイズ	0.9μm - 2.0μm
検出器	2系統
CCDカメラ	4000 × 2670 ピクセル（高分解能用）
フラットパネル	1920 × 1536 ピクセル（大型試料用）
試料重量	25kg 以下

依 頼 試 験 料 金 表

		(税込)	
試 験 項 目		中小企業料金	一般企業料金
X線CT スキャン試験	1件5分間につき	2,057 円	2,952 円
	同一試験で5分間を超える部分 [5分間までごとに]	1,131 円	1,131 円
X線 透視検査試験	1件5分間につき	1,532 円	2,221 円
	同一試験で5分間を超える部分 [5分間までごとに]	442 円	884 円

●お問い合わせ 複合素材開発セクター〈多摩テクノプラザ〉
TEL 042-500-1291

ワイヤレス・テクノロジー・パーク 2017 出展

都産技研は「ワイヤレス・テクノロジー・パーク 2017」に出展します。ワイヤレス・テクノロジー・パークは、無線通信技術の研究開発に焦点を当てた「展示会」「セミナー」「アカデミアプログラム」で構成される国内最大級のワイヤレス専門イベントで、ワイヤレス関連の研究・開発に必要な最新の製品と技術が集まります。都産技研からは電気電子技術グループが出展し、共同研究の成果や技術シーズの紹介・普及を行います。皆さまのご来場をお待ちしています。

開催日時 平成 29 年 5 月 24 日（水）～ 26 日（金）
10:00～18:00（最終日は 17:00 まで）
場 所 東京ビッグサイト（江東区有明 3-11-1）
西 1 ホール
小 間 番 号 12-2-4
入 場 料 事前登録無料
主催者 HP <https://www.wt-park.com/2017/>
主 催 国立研究開発法人情報通信研究機構
YRP 研究開発推進協会
YRP アカデミア交流ネットワーク

世界発信コンペティション募集開始！

「世界発信コンペティション」は、製品・技術、サービスの開発を促進するため、「製品・技術（ベンチャー技術）部門」と「サービス部門」の 2 つの分野で、革新的で将来性のある製品・技術、サービスを表彰し、各賞に応じて開発・販売等奨励金を交付します。応募締切間近です。時代を創る革新的な製品技術・サービスの応募をお待ちしています。

対 象 都内の中小企業等が開発し販売する商品化 5 年未満の製品・技術・サービス
部 門 賞 「製品・技術（ベンチャー技術）部門」および「サービス部門」
両部門とも各賞に開発・販売等奨励金を授与
大賞 300 万円、優秀賞 150 万円、奨励賞 100 万円、特別賞 50 万円
締 切 5 月 26 日（金）17 時必着
表 彰 式 11 月 15 日（水）（予定）
応募方法等詳細はホームページ（<https://www.sekai2020.tokyo/>）をご覧ください。

●お問い合わせ

【製品・技術（ベンチャー技術）部門】
東京都 産業労働局 商工部 創業支援課
TEL 03-5320-4763 FAX 03-5388-1462
【サービス部門】
（公財）東京都中小企業振興公社
中小企業世界発信プロジェクト事務局
TEL 03-5822-7239 FAX 03-5822-7238

江戸川区、東京海洋大学と協定締結

都産技研と江戸川区および国立大学法人東京海洋大学は、それぞれ業務連携に関する協定を締結しました。各機関が持つ特性を活かし合い、連携していくことで、東京の産業振興の発展、地域産業の活性化を図っていきます。



奥村理事長（写真左）と江戸川区多田 正見区長が協定書に調印
（平成 29 年 3 月 29 日）



奥村理事長（写真右）と東京海洋大学 竹内 俊郎学長が協定書に調印
（平成 29 年 3 月 30 日）

●お問い合わせ 広報室（本部） TEL 03-5530-2521

2017 年度 東京ビジネスデザインアワード参加企業募集 新事業実現に意欲ある中小企業のご参加をお待ちしています

「東京ビジネスデザインアワード」は、東京都内のものづくり中小企業と優れた課題解決力・提案力を併せ持つデザイナーとが協働することを目的とした、企業参加型のデザイン・事業提案コンペティションです。

都内ものづくり中小企業が持つ高い技術や特殊な素材をコンペティションのテーマとして募集します。審査を経て選定されたテーマについて、新たな用途の開発等を軸とした事業全体のデザインをデザイナーから募り、優れた事業提案の実現化を目指します。

応募対象 都内の中小企業
募集内容 自社保有の高度な技術や特殊な素材等をコンペティションのテーマとしてご応募ください。
応募期間 平成 29 年 4 月 20 日（木）から 6 月 28 日（水）まで（締切日必着）
応募方法 ホームページ（<https://www.tokyo-design.ne.jp>）から応募用紙をダウンロードして必要事項を記載の上、郵送・宅配便などにより以下お問い合わせ先までお送りください。詳細はホームページをご覧ください。

●お問い合わせ

東京ビジネスデザインアワード事務局
（公財）日本デザイン振興会内
〒107-6205 東京都港区赤坂 9-7-1 ミッドタウン・タワー 5F
TEL 03-6743-3777 FAX 03-6743-3775
E-mail tokyo-design@jdp.or.jp

TIRI NEWS・メールニュースのご案内

●TIRI NEWSの無料定期配送およびメールニュース（週1回発行）の配信をご希望の方は、お名前とご住所（TIRI NEWSの場合）、メールアドレス（メールニュースの場合）を下記までご連絡ください。
連絡先：広報室＜本部＞
TEL 03-5530-2521 FAX 03-5530-2536 E-mail koho@iri-tokyo.jp

編集後記

今年度もひと月が経ち、新しい職場や環境にも慣れてきた頃でしょうか。都産技研も、新たな仲間を迎え入れ、新たな事業への取り組みを開始しています。5月号では、6月に開催されるクロスミーティングの特集を行いました。技術シーズなどの発表後、議論や交流を深めることができるよう職員一同、準備を進めております。ぜひご来場ください。