

TIRI NEWS 9

中小企業の大きな夢を実現するために

2017 Sep.



CONTENTS

特集 生活技術・ヘルスケア

豊かな生活と健康寿命増進社会を実現する
生活技術・ヘルスケア分野 P.02

研究紹介

天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアラブル製品への展開 P.04

“気になる”を定量化するー感性を考慮した製品音の音質評価 P.06

製品開発支援ラボ

都内中小企業のものづくりを支援する製品開発支援ラボ P.08

■ TIRI NEWS EYE
人工関節 P.10

■ 設備紹介
おい識別装置 P.11

■ Information P.12

特集 生活技術・ヘルスケア

豊かな生活と健康寿命増進社会を実現する 生活技術・ヘルスケア分野

都産技研では、今後特に成長が期待される分野を重点4分野として、技術シーズの開発に取り組んでいます。8月号から12月号まで連続で各分野の取り組みや最新の研究などをご紹介します。9月号では、生活技術・ヘルスケアをご紹介します。

都産技研の技術シーズは、製品化に向けた共同研究や保有する特許の利用などにより、ご利用いただけます。ぜひ、都産技研の技術シーズを製品化・事業化にお役立てください。

生活技術・ヘルスケア

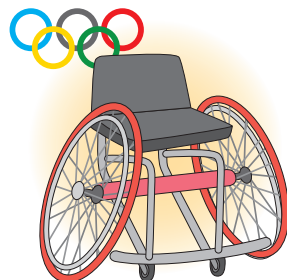
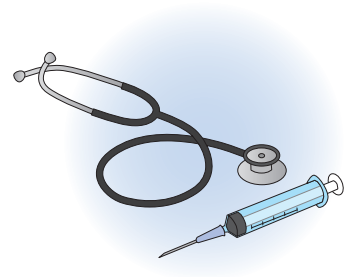
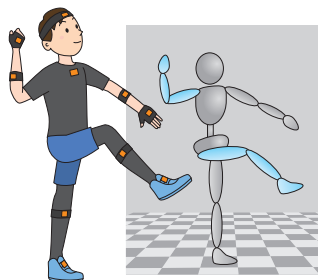
都民のQoL (Quality of Life) 向上をめざし、感性工学や人間工学、UX (User Experience) に基づく生活技術の手法を製品開発やサービス創出に活用します。また、医療・健康分野で医工連携を進め、ニーズに対応した技術を安全かつ迅速に実用化することにより、健康寿命増進社会を実現します。

キーテクノロジー

・生活技術

・医療・健康

・2020年東京大会(スポーツ関連製品)

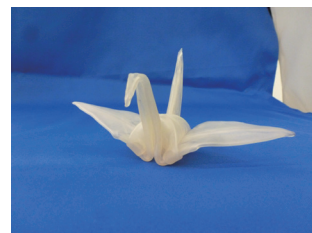
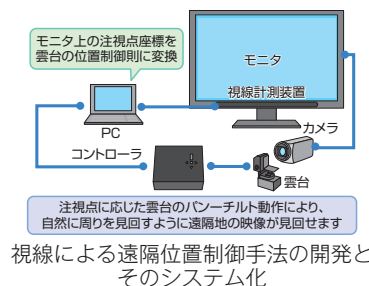


生活技術・ヘルスケア分野の取り組み目標と開発事例

① 生活技術

製品開発への活用を目的として、人間、製品、環境をトータルに計測、評価します。物理特性値や生体計測値を用いて人間の感性を数値化する感性評価シミュレータの開発や、人間行動を定量化するシステム開発などにより人間と製品の関係を客観的に捉え、UI (User Interface)、UX を考慮したウェアラブル製品、生活支援機器、運動用具などの開発、サービス創出をめざします。

● 開発事例



シリカを用いた新規造形材料の開発
(特許出願中)



「穿くロボット」curara® パンツタイプ
(特許出願中)
共同研究：信州大学繊維学部 教授 橋本 稔 氏

● 外部展示会出展情報

江戸・TOKYO 技とテクノの融合展 2017 平成 29 年 9 月 28 日 (木) 東京国際フォーラム

「シリカを用いた新規造形材料の開発」や P4 ~ P5 で紹介する「天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアラブル製品への展開」を展示いたします。ぜひご来場ください。

② 医療・健康

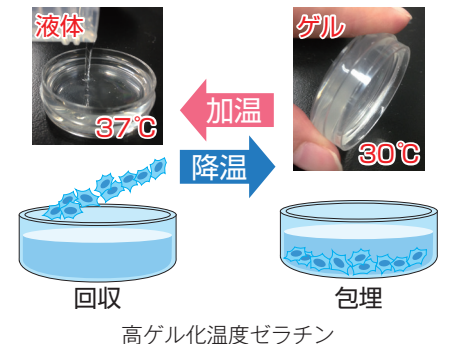
医療および健康寿命増進に関連する周辺技術の強化を目的としています。先端医療を支える材料開発、細胞培養を応用した生体評価代替システムの開発、企業のシーズと医療・健康ニーズをマッチングした製品開発、健康リスク低減のための技術開発を行います。これら生体理解やものづくりを包括した技術開発を進めています。

● 開発事例 (特許出願中)

・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

・吸水後に膨潤および硬化するゼラチンスポンジの開発

・汎用インフルエンザ検査チップの開発



● 外部展示会出展情報

BioJapan 2017

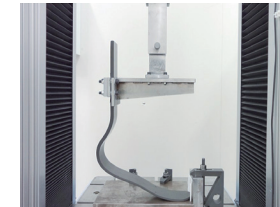
平成 29 年 10 月 11 日 (火) ~ 13 日 (金) パシフィコ横浜

第 8 回化粧品開発展

平成 30 年 1 月 24 日 (火) ~ 26 日 (金) 幕張メッセ

③ 2020 年東京大会

生活技術を活用して、人間中心設計に基づくスポーツ関連製品の開発を行います。オリンピック・パラリンピックでの実用化をめざすことで、日本での高付加価値なものづくりの事例として世界へ発信を行います。



標準化されていない
義足の評価法を提案

都産技研では、健康で楽しく生きがいある生活の実現を目標に、人間の特性(身体、動作、心理、感性等)を反映した使いやすいものづくりを支援します。また、再生医療などの高度医療を支える医療機器器材やヘルスケア、スキンケアなどの化粧品に関する分野にも取り組みます。

ぜひご期待ください。



開発第三部長
大泉 幸乃

公設試験研究機関 人間生活工学機器データベースサイト DHuLE (デュール) のご案内

人間生活工学機器 DB DHuLE (デュール) とは

生活関連、ヘルスケア、福祉、スポーツ分野では「使いやすさ」を考慮した高付加価値な製品づくりはもっとも重要な課題です。これを解決するには人を取り巻く環境や製品に「安全・安心・快適・健康・便利」等の性能を付加する人間生活工学技術が必要です。そこで、これらの技術に関連した取り組みを行っている全国の公設試験研究機関が連携し、各機関が保有している人間工学や生理計測関連の機器の情報を横断的に提供するデータベースを立ち上げました。これを活用していただくことにより中小企業の皆様の製品開発を支援していきたいと考えております。ぜひアクセスください。



生活空間計測スタジオ



人体 3D デジタイザ



天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアラブル製品への展開

生活技術開発セクター

天然繊維に対応した素材本来の柔軟性を活かせる有機導電加工法を開発しました。この技術による導電繊維を使ったスマートテキスタイル素材の活用事例として、指先から生体情報をモニタリングするウェアラブル製品を試作しました。

注目されるウェアラブル

ヘルスケア、スポーツ、エンターテインメントなどの分野でウェアラブル製品が注目されています。総務省が発表した情報通信白書（平成27年度）では、さまざまな産業で情報技術の利活用が進み、私たちの働き方や暮らし、それを支える街までも変化を遂げている2030年の未来像が描かれています。この変化のキーデバイスとして、ウェアラブル製品が位置付けられています。時計型、眼鏡型、ブレスレット型に加え、衣料型ウェアラブルであるスマートウェアがあげられており、IoT（Internet

of Things）の進展とともにウェアラブル製品の成長が期待されています。スマートウェアにおいては屈曲や摩耗に強く、さびないなどの利点を持つ導電性高分子を活用した導電繊維の開発が進められています。これまでの導電繊維は絶縁性のバインダー（接着樹脂）で導電性高分子を繊維に接着する手法が多く利用されていますが、導電性の制御が難しく、導電性の高いものは繊維が硬くなる傾向がありました。

天然繊維の有機導電加工の開発

従来の導電繊維の課題を解決し、

良好な導電性と繊維素材本来の柔軟性を備えた導電繊維を実現するために、バインダーを用いないで導電性高分子と繊維を複合化する方法を検討しました。その結果、天然繊維（綿および絹）表面に導電性ポリアニリンを固着し、被覆する加工法を見だし、天然繊維／ポリアニリン複合繊維を開発しました（特許出願中）。

この加工法は繊維加工条件を制御することでポリアニリンの繊維への固着量や導電性をコントロールできることが確認できました。加工工程は一貫して水系であり、また簡便なことから小ロットで加工することができます。

また、導電性を低下させることなく、ドライクリーニングや中性洗剤で洗濯することができます。

ウェアラブル製品への展開

天然繊維の有機導電加工により導電性と柔軟性を備えた導電性テキスタイルが開発できるため、これまでとは異なった活用が期待できます。

ここでは、ウェアラブル製品として、生体情報モニタリングウェアへの展開事例を紹介します。

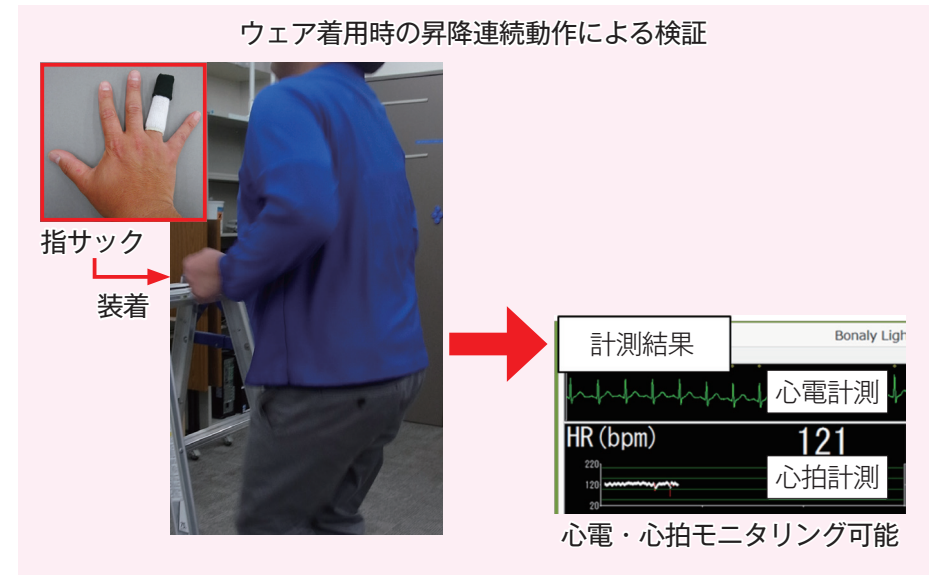
開発した導電繊維を指先部に編み込んだ指サックおよび信号用電線通路とワイヤレスの生体信号解析デバイスを付属したウェアを試作し、柔軟な繊維素材電極としての活用を検討しました（左図参照）。



試作したウェアを着用し、静止、歩行、昇降動作を行いました。指先で心電や心拍のモニタリングをすることができ、柔軟性を持つ開発素材は、複雑な曲面や凹凸に対する追従性が期待できることを確認できました（右上図参照）。

本開発では、半導体であることを利用したヒーターやセンサー、電極などへの利用、さらに紫外線から赤外線までの吸収特性から、光学的な活用も期待しています。

引き続き、開発した素材の特性を確認し、天然繊維の有機導電加工法の技術移転、製品開発に向けた技術支援を進めていきます。



導電性ポリアニリンの構造	導電性ポリアニリンの特徴
$\left[\text{C}_6\text{H}_4\text{N}^+\text{C}_6\text{H}_4\text{N}^+ \right]_n \text{A}^-$ A⁻: アニオン性物質	・空気中で安定した良好な導電性 ・緑色の高分子で原料が安価

Key Point

導電性高分子は天然繊維素材との親和性がありません。これまでの導電繊維は、絶縁性のバインダーを使い導電性高分子を繊維へ接着する方法が多く見られました。本開発では、高分子合成の反応初期段階の生成物に着目し、繊維素材へ吸着する条件を見いだし

た。これにより繊維表面を基点とした導電性ポリアニリンが合成でき、天然繊維／ポリアニリン複合繊維を開発しました。この技術により10⁰から10⁻³（S/cm）の導電性テキスタイルを実現しました。

	バインダーを用いた導電繊維【従来品】	有機導電加工繊維【開発品】
繊維モデル	繊維表面に導電性物質とバインダーが混在 ● 内層：導電性物質 ○ 外層および繊維表面：バインダー（絶縁性）	繊維表面を導電性高分子（緑部分）で被覆 導電性高分子（緑部分）が繊維表面を被覆していることを確認できる 絹 綿 側面 断面 側面 断面
導電繊維の特徴	・バインダーにより硬い ・バインダーが夾雑物*となり、導電性の確保が難しい	・繊維の強度・柔軟性を活かせる ・夾雑物*がなく良好な導電性が確保できる
加工法の特徴	別工程で事前に導電性物質を合成し、バインダーを混ぜたインクを作製し繊維を浸漬する	・原料水溶液を使用して、繊維素材への固着および高分子合成を行う ・水系での合成反応

* 夾雑物：ある物の中に混じり込んでいる余計なもの

“気になる”を定量化するー感性を考慮した製品音の音質評価

光音技術グループ

特定の音を聞いたときに“気になる音”、“耳障りな音”と感じたことは、誰しも経験があると思います。しかしその音が、“どの程度気になる音なのか”といった尺度は一般的には存在しておらず、音質の客観的な評価ができていないのが現状です。光音技術グループでは製品の騒音を改善するために、“気になる”音質を定量的に評価する手法の研究開発を行っています。ここではラトルノイズと呼ばれる音を対象にして、人の音に対する“気になる”感覚の定量化をめざして実施した研究についてご紹介します。

音量が小さくても“気になる音”

一般的に騒音は、騒音レベルと呼ばれる評価量によって表されます。騒音レベルは「動作音 ○○dB（デシベル）」という表現で広く用いられており、騒音レベルの小さな製品ほど静かで良い製品とされています。しかし、たとえ騒音レベルが小さかったとしても“気になる音”や“不快に感じられる音”も世の中には多く存在しています。住環境の静音化に伴い、今まで聞こえていなかった小さな音の一部が、“気になる音”、“不快な音”として知覚されるようになり、それらの小さな音が製品の品質を左右したり、クレームにつながったりする機会が増加しています。

この研究では、そのような“騒音レベルは小さいけれど気になる音”に注目し、どのような音が気になるのか、どのような音にすると気になりにくくなるのか、という観点でラトルノイズ（ビリつき音、ガタガタ音）と呼ばれる騒音を定量的に評価する方法について研究を進めてきました。

人の感性を考慮した騒音評価

人は通常、特定の音に対して“音の大きさ”、“音の高さ”、“音の時間変動性”などの複数の要素を含めた全体の音質によって、音の違いを総

表 1 代表的な音質評価指標（心理音響評価量）

音質の評価指標	単位	解説
ラウドネス（大きさ）	sone	騒音レベルよりも人の感覚に近い音の大きさを評価可能。音の大きさを比較するときに有効。
シャープネス（甲高さ）	acum	高い音の成分が多いと値が大きくなる。値が大きいと煩わしく感じることが多い。
ラフネス（粗さ感）	asper	カチカチ、カタカタ等の音により感じる音の粗さ感を評価可能。
変動強度（変動感）	vacil	うなりのように音の大きさがゆっくりと変動する音の変動感を評価可能。
トーンリティ（純音感）	Tu	ピー、キーン等の音により感じる純音感を評価可能。値が大きいと煩わしく感じるが多い。

合的に判断しています。そのような音の印象の違いは騒音レベルだけでは表現できないため、人が感じる音に対する印象の違いを、音の物理的な特徴から予測する方法として、音質評価指標という評価量が提案されてきています。代表的な音質評価指標を表 1 に示します。音質評価指標を用いることで、“甲高く耳障りな音”や“うなって聞こえる不快音”などの製品音の特徴や程度を数値として定量的に捉えることができるため、騒音レベルだけではわからない音質の細かな違いを把握することができます。音質評価指標によって得られた値は、たとえば“騒音レベルは小さいのにクレームに発展しやすい音”

などの原因解明や、音質改善を行う上での有用な情報源となります。

しかし、特定の音の音質的な特徴を一つの音質評価指標のみで表現できるとは限りません。音は複数の要素の組み合わせによって構成されていることが多いため、人が感じる音に対する印象の予測を行うためには、複数の音質評価指標を組み合わせる必要があります。研究対象であるラトルノイズについても、複数の音質評価指標を組み合わせることによって、人が感じる“気になる”という感覚の定量化を試みることにしました。

官能評価実験の実施

音の印象を音質評価指標や物理量

によって定量化するためには、まず人の評価を数値化する必要があります。研究では、その手法の一つである官能評価実験を実施しました。官能評価実験にも複数の手法がありますが、ここでは一対比較法という手法を用いて、複数の被験者に対して二つの対となる音をヘッドホンから提示し「どちらの音が気になるか」について回答を求める形式で実施し、ラトルノイズ音源に対する印象

の数値化を行いました（図 1 参照）。

気になり度合の定量化

各ラトルノイズ収録音源に対する官能評価実験の結果から人の評価を数値化した後、“気になる”という感覚を表現するのに適当な音質評価指標を組み合わせ、気になり度合の予測式を作成しました。重回帰分析という手法を用いることで、複数の音質評価指標の組み合わせから官能

評価実験の結果と高い相関を持ち、人が“気になる”という感覚を十分予測できるラトルノイズに対する“気になり度合の予測式”を作成することができました（特許出願中）。

気になり度合の予測式から推定値を得ることができるようになったため、騒音レベルの低減ではなく、気になる音の改善（快音化）に活用することができます。

研究成果の今後の展開

機械製品は構造上、音を小さくするという取り組みには限界があるため、製品音の音質改善による不快感の低減の必要性が生じてきています。今後、この研究成果を活用することで、さまざまな音に対する音質改善に貢献する技術開発を行っていく予定です。心理音響評価量を用いた音質評価や製品の音質改善についてご興味のある皆さま、ぜひ一度ご相談ください。

音の気になると感じた方を選択してください

no.1	最初に提示した音の方が気になる	☒	☐	後に提示した音の方が気になる
no.2	最初に提示した音の方が気になる	☐	☒	後に提示した音の方が気になる
no.3	最初に提示した音の方が気になる	☒	☐	後に提示した音の方が気になる
no.4	最初に提示した音の方が気になる	☒	☐	後に提示した音の方が気になる
no.5	最初に提示した音の方が気になる	☒	☒	後に提示した音の方が気になる
no.6	最初に提示した音の方が気になる	☐	☐	後に提示した音の方が気になる
no.7	最初に提示した音の方が気になる	☐	☐	後に提示した音の方が気になる
no.8	最初に提示した音の方が気になる	☐	☐	後に提示した音の方が気になる
no.9	最初に提示した音の方が気になる	☐	☐	後に提示した音の方が気になる
no.10	最初に提示した音の方が気になる	☐	☐	後に提示した音の方が気になる

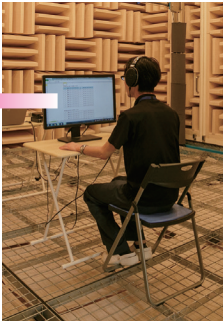


図 1 官能評価実験実施時の様子
被験者が“気になる”音を画面上で選択していくことで、回答を行います。

Key Point

騒音に対する気になり度合の推定

ラトルノイズと呼ばれる騒音は、製品に対して加わる振動に起因して発生するガタガタ、カタカタといった種類の音です。このような音は、音量が小さくても気になりやすい音であるために、一般的な騒音評価に用いられる騒音レベルによって評価を行うと過小評価につながってしまうことがあります。

このような種類の音に対する評価方法の検討として、音質評価指標をパラメータとした気になり度合の予測式を作成し、人の“気になる”といった感性を推定することで、客観的な気になり度合評価を可能としました。

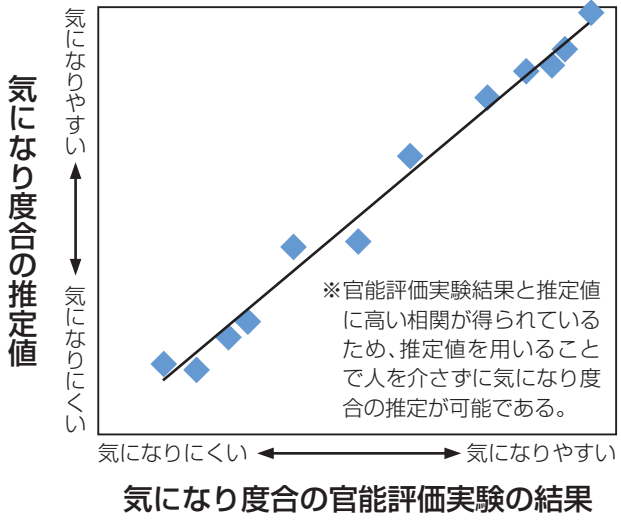


図 2 気になり度合の推定値と官能評価実験の結果（イメージ図）

都内中小企業のものづくりを支援する 製品開発支援ラボ

都産技研では、都内中小企業の製品開発を支援する製品開発支援ラボを、本部に19室、多摩テクノプラザに5室開設しています。製品開発支援ラボは、24時間を通じて研究や実験が可能な賃借スペースで、本部には入居企業が利用できる化学実験室や試作加工室を共用スペースとして備えています。さらに経験豊かなラボマネージャーが、都産技研の利用や製品開発、市場への販売に関する相談に対応しています。入居対象は、新たな製品や技術の開発予定がある中小企業または起業予定の個人です。入居期間は原則として3年以内ですが、開発状況によっては最大5年まで延長することができます。

製品開発支援ラボの詳細：URL：<https://www.iri-tokyo.jp/site/kenkyu/lab.html>

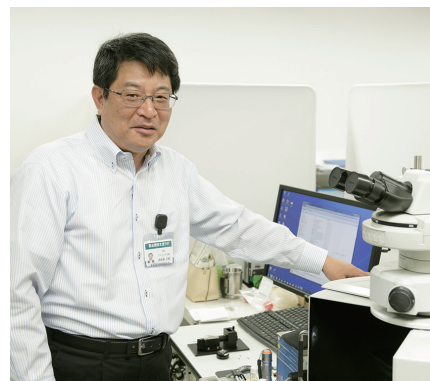
お知らせ

9月8日（金）に都産技研本部で開催される INNOVESTA!2017 ビジネスデーでは、今回ご紹介するクスノキ石灰株式会社を含めた入居企業5社の製品展示コーナーがあります（1階エントランス）。入居企業の方も説明員として参加されますので、ぜひお立ち寄りください。URL：https://www.tiri-innovesta.jp/business_day/index.html

入居企業の紹介 ①

創業とともに製品開発支援ラボに入居。順調に製品開発が進展

アイリックス株式会社



代表取締役社長 須納瀬 正範 氏

できました。そのため、この4年間で国や東京都のラマン分光装置関連のプロジェクトを5件獲得・実施しました。その中には、都産技研バイオ応用技術グループ、東京医科大学との共同研究にて、蛍光やラマン分光法により観察した細胞の領域をレーザーマイクロダイセクションにて単離・摘出する試作機の開発を行いました。このほかにも、火山ガス遠隔モニターの開発やCVD合成ダイヤモンドの素材研究に着手し、順調に事業を拡大しています。

「製品開発支援ラボは、24時間使用可能で、200Vの機器にも対応できる電源設備を有する堅牢な研究施設です。時間の制約に捉われることなく、昼夜連続で試験を行えるため、ハイスピードな研究開発を実現でき、大きなメリットを感じています。さらに、実験・研究をするだけでなく、完成した製品の販促カタログなどを制作する際にも、デザイ

ン部門があるため、施設内のスタジオで機器を利用した製品の撮影やポスター作成などの相談ができます。そのため、販売サポート面でも比較的低コストでクオリティの高いものを活用できます。さらにラボマネージャーから東京都や国の助成金などのさまざまな情報もこまめに提供していただけるのもメリットですね。今後もこの環境を最大限に活かした、当社らしい製品開発に邁進していきます」（須納瀬氏）

研究開発紹介



医薬品やバイオへの適用が期待される共焦点ラマン分光装置

効率的な研究開発・技術開発のコンシェルジュ ラボマネージャーが全面的に入居企業をサポート

ラボマネージャーは、製品開発支援ラボの入居企業が効率的に研究開発・技術開発を行い、製品として完成度を高めて商品化するまでを、総合的にサポートするコンシェルジュです。各企業の研究開発を把握して、さまざまな相談にスムーズに対応することはもちろん、都産技研との共同研究や入居企業同士の交流のほか、（公財）東京都中小企業振興公社や東京都の助成金などの情報提供やPRな

どのコーディネートも積極的に行っています。入居企業の方々には、積極的にラボマネージャーを活用して、課題解決に役立ててもらいたいと考えています。

入居を検討される企業や個人の皆さまには、都産技研や製品開発支援ラボをどのように活用されたいか、またどのようなことができるのか、ぜひお気軽にご相談ください。



ラボマネージャー 榎本 博司

入居企業の紹介 ②

共同研究が縁で入居。環境保護製品で世界をめざす

クスノキ石灰株式会社



代表取締役社長 博士（工学）池田 勝利 氏

地球温暖化の原因である二酸化炭素を製品価値へリサイクルするクスノキ石灰株式会社の池田社長は、2000年以上の時を超えてなお現存するローマ時代の建築物の素材である石灰に注目しました。さらにカルシウムイオンと水中に溶け込んだ二酸化炭素を結合させて成長するサンゴや貝にヒントを得て、石灰と二酸化炭素を原料として、焼き込む工程を経ずに硬化させた「カルシウムセ

ラミックス」の技術を2008年11月に完成（2013年1月に特許取得）させました。このカルシウムセラミックスの新たな用途開発に共同研究材料を、都産技研へ持ち込んだことが縁で製品開発支援ラボのことを知り、2017年5月に入居しました。「製品開発支援ラボは、都産技研や入居されている企業の研究者が交流できる場所です。私も建築の構造設計の専門家として力学系や材料関係、強度関係については知見がありますが、化学的な分野などについては、まだまだ知識不足ですね。ここにはさまざまな専門家がおられますから、いろいろと相談や議論ができる心強い環境だと実感しています。カルシウムセラミックスでは、すでにコースターなどの生活雑貨や内装用タイルなどをイタリア伝統の天然顔料で着色し商品化していますが、課題は市場にアピールする販売活動です。その点でも都産技研や東京都

の支援を受けていることは、非焼成による消費エネルギーの削減や環境と調和した素材の魅力を訴求する上で、大きな意味を持ちます。2020年の東京オリンピックを契機として、日本はもちろん世界中に、環境問題の厄介者である二酸化炭素を活用したものづくりに転換できるカルシウムセラミックスを広めていきます」（池田氏）

研究開発紹介



吸水力や消臭、抗菌、防カビにも優れたカルシウムセラミックス

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 29 回

人工関節

高齢化に伴う関節疾患の整形外科治療法の選択肢として注目を集める人工関節。その課題について股関節を例にお話を伺いました。

人工関節の歴史は、生体関節の優れた滑り機能を再現するチャレンジ

人工関節とは、疾患によって機能が失われた関節部分の骨組織に置き換わるインプラント材料（生体に埋め込む器材）のことです。国内の年間症例数はこの 10 年で、10 万関節を超えており、今後はさらに増えることが予想されています。

人工関節の歴史は、生体関節の摩擦を感じさせない、優れた滑り機能を再現するというチャレンジの連続でした。当初の臨床使用が行われた人工関節は、手術後に人工関節の摩擦面が摩耗することで発生する摩耗粉や金属イオンの毒性による周囲組織の壊死、異常組織の発生などの深刻な合併症を引き起こしてきました。これを減少させるため、人工関節の滑りをよくする研究が、1960 年代から実施されました。

滑りは表面の性質に依存する（**境界潤滑**）という考え方があり、臼蓋と骨頭部（表 1 参照）の摩擦面で滑りがよい材料の組み合わせが検討されました。英国のジョン・チャンレイは、

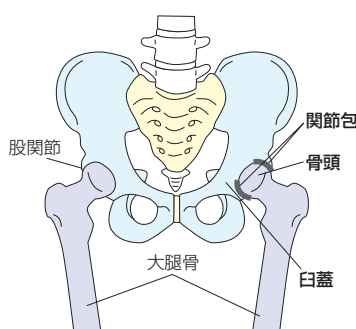


図 1 股関節の位置と名称

金属とプラスチックを組み合わせるという革新的な方法を提案しました。その後、摩耗試験による試行錯誤を繰り返して、ポリエチレン臼蓋と金属骨頭という、後にゴールドスタンダードといわれる組み合わせを見いだしました（1970）。摩耗量は摩擦距離に比例して増加するため、技術は人工関節を小さくする方向へと進みました。しかし小さくし過ぎた結果、容易に脱臼を引き起こすという新たな課題が生じました。

流体潤滑に注目した人工関節の登場

一方、機械や道具で滑りを良くするために潤滑油を塗布するように、滑りは液体の性質に依存する（**流体潤滑**）という考え方もあります。

ヒトの関節は、**関節液**（図 1 参照）という袋で覆われており、その中は水の千倍もの高い粘度を有する関節液で満たされています。ヒトはこの関節液を利用して関節の滑りをよくしています。関節液は人工関節手術の際にすべて失われます。しかし、粘度は低いものの、周囲からリンパ液などの体液（二次関節液）が湧き出してくるため、流体潤滑を活用することができます。二次関節液の滑りをよくするには、骨頭の径を大きくして摩擦面を広げ、運動速度

表 1 境界潤滑と流体潤滑の比較

境界潤滑	流体潤滑
滑りは表面の性質に依存	滑りは液体の性質に依存
【境界潤滑を指向】 滑り距離 $\propto$ 骨頭半径 摩擦トルク $\propto$ 骨頭半径	【流体潤滑を指向】 潤滑膜厚さ $\propto$ 滑り速度 $\propto$ 骨頭半径 $\propto$ みかけの接触面積

を速くする必要があります。ところが、患者の関節が占めていたスペースに人工関節を設置するため、大きさに制限があります。また、摩擦面の隙間の寸法（数ミクロン程度）により滑りやすさ（液体圧力）が異なり、人工関節の素材によっても各々適切な寸法が異なるなど課題もあります。

馬淵清資氏は、この流体潤滑に注目し、長年人工関節の研究・開発に携わってきました。流体潤滑では、手術後、20 年以上使用し、耐久性を確認できた例もあります。しかし、年月がかかるため、耐久性が証明されたときにはすでに過去の技術となり、現在に継承されにくいことが課題であるといえます。

“患者さんの「生活」を助けるため”をモットーに、馬淵氏は人工関節の研究を現在も続けています。

今回お話を伺った馬淵氏には、「INNOVESTA!2017 ビジネスデー」で特別講演を行っていただきます。

INNOVESTA! (イノベスタ)2017
ビジネスデー

9月8日（金）10：00～17：00

URL：http://www.tiri-innovesta.jp

取材協力

北里大学名誉教授
工学博士 馬淵 清資 氏

におい識別装置

近年、においに対する関心が高まっており、においに関連する製品が年々増加しています。たとえば、洗濯用柔軟剤のようにさまざまなにおいを付加することができる製品や、においを吸着・分解することで消臭効果を有する製品なども製品化されています。このように、付加価値としてにおいに関連する機能を付加した製品が増えているなかで、その性能を評価することも必要です。そこで、都産技研では、におい識別装置を使ったにおいに対する性能評価を実施しています。

■「におい」を数値化する■

におい識別装置（図1参照）は、においの強さと質を数値化することができる装置です。嗅覚は個人差が大きい感覚であり、同じにおいを嗅いだとしても、においを強く感じる人もいれば、弱く感じる人もいます。このような個人間のばらつきをなくし、客観的なデータが得られることが大きな特徴です。



図1 おい識別装置

■ 複合臭を評価する ■

一般的に、におい分析で使用するガスクロマトグラフ質量分析計（GCMS）は複合体であるにおい成分を分離・単離することができるのに対し、にお

い識別装置は分離せず複合体のままで評価できることが特徴です。この特徴を活かして、複合臭を使った繊維製品の消臭性試験が国際的に規格化されました（ISO17299）。この試験方法では、国際規格に準拠した模擬汗臭、模擬加齢臭、模擬排泄臭を使った試験ができるほか、焼肉のにおいやタバコ臭などを使った検証もできることから、生活環境により近い条件下での評価が可能です。

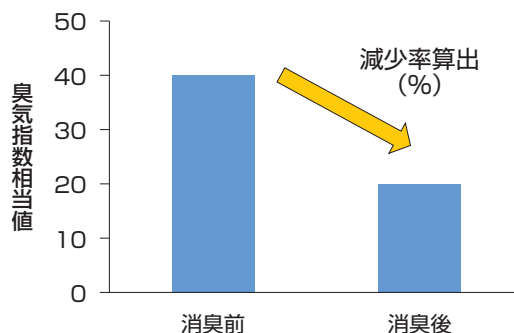


図2 おい識別装置による消臭性試験の測定例

【洗濯用柔軟剤のにおいの強さと質の比較事例】

市販の洗濯用柔軟剤を使い、洗濯後のタオルに付着したにおいの強さと質を比較しました。

においの強さ（臭気指数相当値）を示した図3から、柔軟剤の種類により付着するにおいの量の違いを数値化することができます。また、図4は各柔軟剤同士で比較したときのにおいの質の違いを比較したデータですが、スパイシー系の柔軟剤Dは他の柔軟剤と比べて特異的なにおいであることが確認できました。このように、サンプル間を比較したにおいの強さと質を数値化することができます。

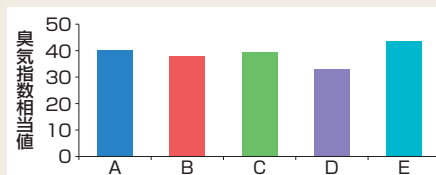


図3 タオルに付着したにおいの強さの比較

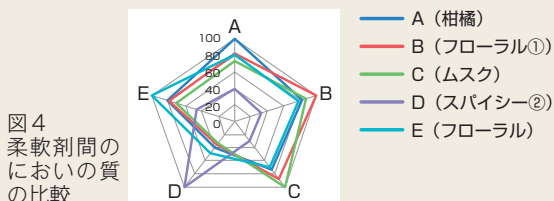


図4 柔軟剤同士のにおいの質の比較

主 な 仕 様

機器名	おい識別装置（FF-2020）
ガスセンサ	小型金属酸化物半導体（10個）
おい強度	臭気指数相当値を表示
おい質	硫黄系、アミン系、芳香族系、炭化水素系、エステル系、アルデヒド系、有機酸系、硫化水素、アンモニアの9軸表示 ただし、軸はユーザーによる設定も可能

依 頼 試 験 料 金 表

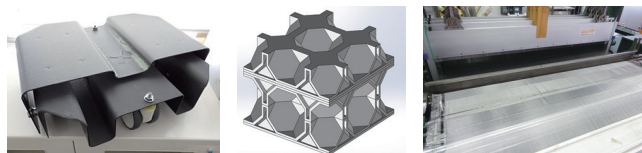
（税込）

試験項目	中小企業	一般
おい識別装置によるもの(1)おい強度測定試験	17,380円	20,763円
同一試験で2試料目以降	14,954円	15,949円
消臭性試験(1)おい識別装置によるもの	21,947円	26,862円
同一臭気で2試料目以降	10,208円	11,909円

●お問い合わせ 生活技術開発セクター〈墨田〉TEL 03-3624-3731

展示会 N+ (エヌプラス) 出展

都産技研は「エヌプラス～新たな価値をプラスする材料・機械・技術の展示会～」に出展します。エヌプラスは、ものづくりの原点となる『材料・機械・技術』をテーマに、製造業界へ「高機能化」や「高付加価値化」を提案する展示会です。都産技研からは多摩テクノプラザが出展し、金属テキスタイル、機能性テキスタイル、CFRP、サンドイッチコア材の研究開発をキーワードに、平成28年度に開設した複合素材開発セクターにおける装置や開発事例を展示します。皆さまのご来場をお待ちしています。



CFRP ロボットパーツ サンドイッチコア材 金属テキスタイル

開催概要

日 時 平成29年9月13日(水)～15日(金)
10:00～17:00
会 場 東京ビッグサイト(江東区有明3-11-1)
東ホール
小間番号 東3ホールT-03
入 場 料 事前登録無料
主 催 一般社団法人プラスチック工業技術研究会
主催者HP <http://www.n-plus.biz/>

受賞報告

ECOTRIB2017 学会賞 受賞

表面・化学技術グループの徳田副主任研究員が発表した“Friction properties of chlorine-containing amorphous carbon films against various counter parts”に対し、第6回欧州トライボロジー会議(ECOTRIB2017)においてBest Student Poster Award 1st Placeが授与されました。

受賞者: 徳田 祐樹
表面・化学技術グループ
副主任研究員

受賞日: 平成29年6月8日

表彰団体: 6th European conference on tribology



第11回としま MONOづくりメッセ -池袋 CITY フェス- 出展募集

としまものづくりメッセは、区内を中心とした企業・団体の優れた製品やサービス、高い技術に加え、商品の魅力などを広く発信するとともに、企業間の情報交換を通じて販路拡大を促す産業見本市です。3日間で約2万人が来場します。地域や業種を越えた企業間交流の場として、また自社製品やサービスの発信の場としてぜひご利用ください。

開催概要

日 時 平成30年3月1日(木)～3日(土)
10:00～17:00(最終日は16:00まで)
会 場 サンシャインシティ展示ホールB(文化会館4F)
(豊島区東池袋3-1-4)
出展募集 平成29年11月2日(木)まで
出展対象 企業、団体など
出展分野 製造・環境・エネルギー、医療・健康・福祉、
情報・サービス、食・文化など
その他、出展料、お申し込み方法等はホームページ
をご確認ください。

お問い合わせ

としまものづくりメッセ実行委員会事務局
(豊島区生活産業課商工グループ内)
TEL 03-4566-2742 FAX 03-5992-7088
E-mail A0029099@city.toshima.lg.jp
HP <http://www.toshima-messe.jp>

アカデミックプラザ5年連続継続賞 受賞

今年6月に東京ビッグサイトで開催されたJPCA Showのアカデミックプラザに都産技研が出展し、研究成果などの紹介を行いました。アカデミックプラザへの参加が今年で5年連続となり、これに対し、開発第三部情報技術グループにアカデミックプラザ5年連続継続賞が授与されました。

受賞者: 開発第三部情報技術グループ

受賞日: 平成29年6月7日

表彰団体: 一般社団法人エレクトロニクス実装学会



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

暑いが続きますが、少しずつ実りの秋が近づいています。都産技研は9月8日(金)に本部の一般公開イベントINNOVESTA!2017 ビジネスデーを開催します。TIRI NEWS EYEでお話いただいた馬淵清資先生の特別講演のほか、研究室を公開し装置や技術をご紹介します。お客様の実りある機会となるよう、職員一同、準備を進めております。ぜひご来場ください。