

TIRI NEWS

9

特集 安全・安心

- 02 中小企業と都産技研が連携し
高容量・低コスト・長期保管可能な

「非常用空気電池」を 共同開発

- 04 MVOC 成分の検知によって
実用化を目指す

非破壊・非接触での 木材腐朽診断

都産技研 活用事例

- 06 クリエイターのこだわりに寄り添い
UV プリンターによって誕生した
アートジュエリー

アートジュエリー (P.6-7掲載)

- 08 **ブランド試験**
「繊維・複合材料評価試験」

- 09 **部長 INTERVIEW** [技術開発支援部長]
「お客さまのニーズを噛みくだき
有益なシーズを提案する」

- 10 **TIRI NEWS EYE**
ビーチグッズの老舗が知見を活かし
災害対策用エアーマットを開発

- 11 **設備紹介**
イオンクロマトグラフ質量分析計

- 12 **Information**

特集 安全・安心

中小企業と都産技研が連携し 高容量・低コスト・長期保管可能な 「非常用空気電池」を共同開発

都産技研では、2017年から東京電業株式会社との共同研究により、非常用空気電池の開発をスタート。2018年には実証試験セクターで環境試験、2019年にはデザイン技術グループでパッケージデザインを行い、同社から発売予定です(2019年内)。他方、燃料電池や金属空気二次電池で使用される白金触媒の代替として、酸化物触媒やカーボン系触媒の研究開発も同時進行。担当した先端材料開発セクターの立花 直樹 副主任研究員に経緯や今後の展望を聞きました。

■ 開発の社会背景・ニーズ

自然災害が頻発する日本。現代では、スマートフォンが情報の収集や連絡を取るのに欠かせませんが、停電によって充電ができなくなるか、できたとしても避難所では数時間待ちという状況が予想されます。かつて「防災袋」の必需品といえば、水・乾パン・ラジオと乾電池でした。しかし、乾電池では出力・容量不足のため、災害などの非常時にも対応できる高出力・高容量の非常用電源に注目が集まっています。

「非常用空気電池」
共同開発プロセス

災害大国で需要が高まる 非常用空気電池

空気電池は、正極で空気中の酸素が化学反応(還元反応)を起こし、もう一方の電極で金属が酸化されることによって発電します。都産技研と東京電業(株)が共同開発した空気電池の出荷時の状態は、セルと呼ばれる容器内にマグネシウム電極と空気中の酸素が反応する電極(空気極)の二つの電極が入っているだけ。付属の食塩を溶かした水をセルに注ぐことで発電します。水道水のほか、雨水や海水でも構いません。使用時に注水するため、持ち運びや保管時は非常に軽いことが特長です。

発電の要となる空気極には、低コストな炭素材料を主に使用し、簡易なプロセスで従来品を大きく上回る優れた性能と高い強度を実現させました。USBケーブルで給電を行い、スマートフォンなら約20台分の充電が可能です。

実証試験セクターで、加速劣化試験、温度サイクル試験といった環境試験を実施。電極は繰り返し試作を行い、試験結果に応じて改良を重ねました。加速劣化試験では、気温65℃・湿度75%の環境で28日保管し、「気温20℃で約10年間」相当の耐久性を確認。安全性と長期保管に適した性能を達成できたため、発売時には5年保証とする見込みです。

試験項目	概要	結果
加速劣化試験	65℃、75%を28日間保持(20℃、10年の保管を想定)	○※1
温度サイクル試験	20℃/2h⇒75℃/4h⇒20℃/2h⇒-20℃/2hを4サイクル	○※1
振動試験	10～55 Hz、3方向に90分ずつ	○※2
落下試験	高さ1mからコンクリート床に落下	○※3
短絡試験	4セル直列で短絡	○※3
過放電試験	使い切った状態でさらに電流を流す	○※3

実施した安全性・劣化試験

- ※1 放電特性に変化が見られない
- ※2 容器の破損がなく、電解液注水後に漏えいがない
- ※3 発火や破裂がない

備蓄需要からレジャー用途まで 多彩な応用展開が可能

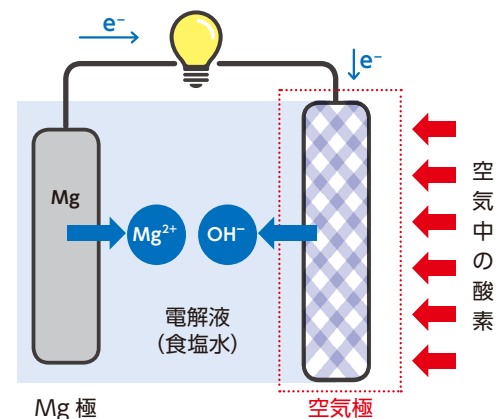
多くの人がスマートフォン充電用の電池で思い浮かべるのはモバイルバッテリー(市販されているものはほぼリチウムイオン電池)ですが、数年単位で放置すると自己放電し、また発火事故も相次いでいることから備蓄には不向きと考えられます。一方、マグネシウム空気電池は、使用時に食塩水を注水するため、保管中はほとんど劣化せず、理論エネルギー密度はリチウムイオン電池の十倍以上です。開発した電池は単三乾電池に換算すると二百本ほどに相当します。

想定している用途は、スマートフォン以外にも、LEDライトや小型扇風機などに対するUSB経由での充電や給電。災害時の避難所をはじめ、需要は大きくなっています。ターゲットは、非常用に備蓄を進める自治体や一般家庭ですが、レジャー用途

も想定。非常に軽量ですので、へき地や高地、船上にも無理なく持ち込めます。

なお、発電時にはマグネシウムが反応し、水酸化マグネシウムとなって容器内に溜まります。この使用済み水酸化マグネシウムを新しいマグネシウムに交換する構造にすれば、繰り返しの発電も可能。技術的には十分に実現できます。また、電極に使用する触媒の活性の向上によってさらに小型化できると考えています。将来的には病院や公共施設などで大型の非常用電源に応用するなど、可能性は大きく広がります。

本件は先端材料開発セクターが中心となり、実証試験セクター、デザイン技術グループと連携して開発を進めました。技術シーズの開発だけでなく、製品化・事業化までトータルに支援し、都産技研としての本領が発揮された好例だと自負しています。



共同開発した非常用マグネシウム空気電池の内部構造

ビーズミルで分散させた ナノ粒子触媒を白金代替に

次世代の自動車をはじめ、多方面で注目される燃料電池や金属空気二次電池。その電極の触媒には白金が用いられています。しかし、白金は高コスト。都産技研では安価な代替物質として「ペブロスカイト型酸化物」や「窒素ドープ炭素材料」を用いた触媒の研究開発を進めています。

酸化物触媒の課題の一つは粒子の大きさ。白金が数ナノであるのに対し、酸化物触媒を量産に適した簡易な方法でつくると、数百ナノ～

数ミクロン程度の塊に凝集してしまいます。これでは触媒活性が低く、ロスが大きくなります。理想は、触媒の粒子を分散させること。触媒は表面積が大きく、分散しているほど活性が高いからです。

着目したのは、液体内で粒子にビーズを当てて塊を分散させるビーズミルという手法。従来型のビーズミル処理では0.1～2 mmのビーズが使われていますが、「ペブロスカイト構造」という結晶構造まで破壊してしまいます。しかし、本研究により30 ミクロンという小径ビーズの使用が可能に。結晶構造を壊さずに粒子径を約10分の1にでき、活性は2.7倍に向上しました*1。本研究は粉碎室の小さな試験機で行いましたが、大容量の量産機を使用すればキログラムオーダーの粒子の分散が簡易なビーズミル処理で可能になると考えています。

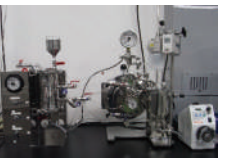
カーボンナノ粒子触媒を用いた 高出力電極を開発

「窒素ドープ多孔性カーボンナノ粒子」*2も白金代替として期待されています。窒素を含んだシアナミドやメラミンという薬品をカーボンナノ粒子に混ぜて熱処理を施すことで、白金に近い性能を発揮する触媒が合成できます。すでに市販の白金触媒を用いた電極をしのぐ高出力な電極の開発にも成功しています。

都産技研では今後、これらの研究成果を燃料電池や金属空気電池などの共同研究のほか、オーダーメイド開発支援にも展開させていただきます。小径ビーズによるビーズミル処理は触媒に限らず化粧品用途や電子材料用途などの多様なナノ粒子の分散も可能です。化粧品であればバイオ応用技術グループ、電子材料であれば電気電子技術グループなどとの連携が考えられます。ぜひ都産技研の総合力にご期待ください。

参考文献

- *1 N. Tachibana, H. Kobayashi, S. Somekawa, K. Shimano, Electrochemistry, 87, 193-195 (2019).
- *2 N. Tachibana, S. Ikeda, Y. Yukawa, M. Kawaguchi, Carbon, 115, 515-525 (2017).



小型ビーズミル試験機

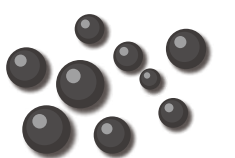
凝集状態



表面積が小さいため、触媒活性が低い。(塊の表面でしか触媒反応は進行しない)

ビーズミル処理

理想的な状態



表面積が大きいため、触媒活性が高い。(あらゆる粒子表面で触媒反応が進行する)

先端材料開発セクター
副主任研究員たちばな なおき
立花 直樹

お問い合わせ

先端材料開発セクター
(本部)

TEL 03-5530-2646

MVOC 成分の検知によって実用化を目指す 非破壊・非接触での木材腐朽診断

総務省が発表した「平成30年 住宅・土地統計調査」によると、日本国内の戸建て住宅は90%以上が木造。この木造住宅の倒壊につながりかねない“見えざる危機”が、木材腐朽です。都産技研では、微生物の代謝に伴って生じ、臭気を伴う「MVOC（揮発性有機化合物）」に着目し、非破壊・非接触で木材腐朽を診断する手法を模索しています。バイオ応用技術グループの小沼 ルミ 主任研究員に研究内容を聞きました。

- 既存の MVOC 研究例
- ・ マツタケを筆頭とする香り成分を分析する研究
 - ・ 殺虫剤などに応用される昆虫誘引のための研究
 - ・ 食品や室内で微生物汚染を検出するための研究ほか



写真 1
木材腐朽培養の様子
(20×20×20 mm の木片)

強度・耐震性を著しく損なう 木造建築物の木材腐朽

木造建築物は、木にキノコやカビが生えてしまうと木が腐り、木材構造が分解されて強度が落ちてしまいます。これが「腐朽」と呼ばれる状態で、安全のためには定期的な腐朽診断が必要です。ところが、木造家屋の重さを支える木材の多くは床下や壁の中に隠れているため、腐朽診断をしたくても、目視で確認することができません。平常時には多少の腐朽でも倒壊しませんが、大地震発生時には倒壊の危険が高まります。実際に、国内で発生した大地震によって倒壊した木造住宅の調査では、多くのケースで腐朽が確認されています。

腐朽が進んだ木材（質量減少率:10%）の強度を測定すると、曲げ強さや引張り強さ、衝撃強さなどでおおむね50%前後の減少が見られます。的確に診断を行い、腐朽が初期症状であれば薬剤の塗布によって拡大防止につながるため、早期診断と検知が有効です。

現在は床下に潜って、木材の変色や水濡れを確認する視診や、尖った器具を打ち込んで木の硬さを測る触診、叩いて音で確かめる打診のほか、応力波や電磁波（X線CT）を用いた非破壊診断も行われています。ただし、木材自体は非破壊でも、壁紙を剥がして測定機器を木材に接触させる必要があります。結局は木材以外の部分を破壊しないと診断できないため、一般の木造住宅で行うことは非現

実的といえます。だからこそ、非破壊かつ非接触の診断手法が必要なのです。

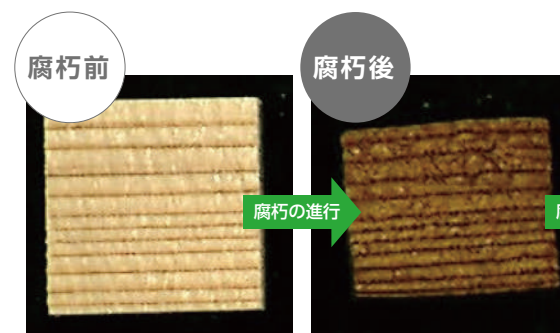
臭気(MVOC)から木材腐朽菌の種類と成長段階が推定できる可能性

新たな診断手法に挑んだ着想の原点は、私が都産技研に入職して以来、継続して室内環境における微生物および木材から放散されるMVOC（揮発性有機化合物）に関する試験・研究を行っていたことです。MVOCの試験・研究結果を活かして目視での確認が困難な場所で起きる木材腐朽を、壁の内部で滞留する臭気によって診断できないかと考えました。この手法を確立できれば、一般の木造住宅はもちろんのこと、木造文化財の診断や保護などにも応用できると考えたのです。

実験に用いたのは、主に褐色腐朽菌オオウズラタケと、白色腐朽菌カワラタケという2種類のキノコ。これらをブナとスギの2種類の木材で観察しました(写真1)。

使用した実験装置は、加熱脱着ガスクロマトグラフ質量分析およびヘッドスペース固相マイクロ抽出ガスクロマトグラフ質量分析を行う「GC-MS」と、プロトン移動反応質量分析を行う「PTR-MS」の2種類。いずれも都産技研の保有装置です。

ブナの腐朽が2週間から16週間と進行するにつれ、オオウズラタケが38種類、カワラタケは22種類のMVOCが放散されることが

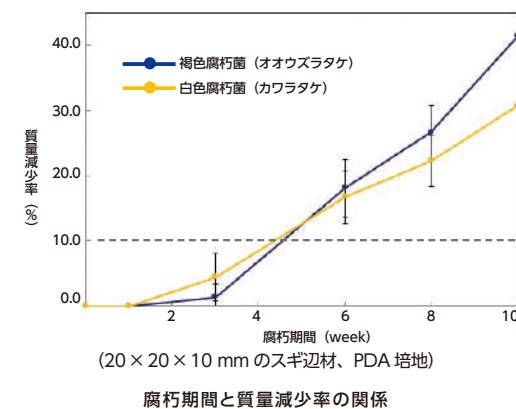


大地震発生時の倒壊リスクが増大
国内で発生した大震災後に行われた調査では、倒壊した木造家屋の多くで木材腐朽が進行していた。(画像はイメージです)



判明しました。キノコの種類によっても臭気成分は異なり、臭気の強度を示すヒートマップ図を作成したところ、成分ごとの濃度の違いも明らかに became しました。

さらに、木材の重量が減少したタイミングと、木材の腐朽が始まり臭気が増えたタイミングが一致。こうして、臭気の種類と濃度によって、どのような腐朽菌がどの程度の成長段階であるかということ、そして木材腐朽の進行状況を推定できる可能性が見出されたのです。



■ 使用した設備と分析方法

「GC-MS」
加熱脱着ガスクロマトグラフ質量分析
ヘッドスペース固相マイクロ抽出ガスクロマトグラフ質量分析

「PTR-MS」
プロトン移動反応質量分析

腐朽診断には実際の住宅での 実証実験が不可欠

MVOCによる腐朽診断を実用化させるための難題は、放散される臭気の濃度の薄さ、弱さです。実験室レベルでは臭気を数値化することができ、腐朽の有無を判定できる可能性は確かとなりましたが、実際の住宅での腐朽診断はまた次の段階です。とはいえ、今回得られた知見は、今後MVOCによる腐朽診断を実現する上で大きな一歩といえます。

また、腐朽と同様に木が分解してしまう原因として、木材をエサにするシロアリの存在が挙げられます。そこで、特定のMVOC成分によってシロアリが木材に引き寄せられたり、逆に忌避したりするケースもあるのではないかと考え、腐朽とシロアリの行動の相関関係を探る研究も進めています。

いずれの研究も、今後は木材劣化診断士や蟻害・腐朽検査士といった専門家や、腐朽の防止処理を行う企業、リフォーム関連企業などの連携が不可欠だと考えています。実際の木造住宅では、腐朽菌以外の多種多様な物質から発生する臭気が混ざり合っています。その中で、腐朽菌によるMVOCを高い精度で選別して診断する手法の開発に、今後も励みたいと思います。

本研究は、都産技研基盤研究のほか、JSPS 科研費 25850126 および JP16K07819 の助成により実施されました。



バイオ応用技術グループ
主任研究員

小沼 ルミ

お問い合わせ

バイオ応用技術グループ
〈本部〉

TEL 03-5530-2671

クリエイターのこだわりに寄り添い UV プリンターによって誕生した アートジュエリー

ジュエリーデザイナーの一力 昭圭 氏が手がける“アートジュエリー”は、ガラスやアクリル、ポリ塩化ビニルなどさまざまな素材を組み合わせるもの。新たなジュエリー製作に、都産技研の設備や支援サービスを活用しています。一力氏と支援を担当した都産技研 デザイン技術グループの加藤 貴司 主任研究員に、支援内容やプロセスについて聞きました。

さまざまな素材を追求する “アートジュエリー”の世界

ガラスやアクリル、シルバーなど、さまざまな素材を組み合わせたジュエリーを手がける一力 昭圭 氏。1983年に渡米し、ニューヨークでジュエリーデザインを学んだ後、2001年より活動拠点を東京に移しました。その後、都産技研で開かれた講演会をきっかけに、2012年ごろから機器利用などの支援メニューを活用しています。

「私が手がける“アートジュエリー”の世界では、それぞれのデザイナーがジュエリーの素材によって個性を表現する潮流が続いています。私も、帰国後から自分なりの素材を探し始めました。ガラスや樹脂、アクリルなどを経て、現在は塩ビ(ポリ塩化ビニル)での製作を中心に行っています。こうした素材を扱う上で、個人の設備では限界があり、都産技研の設備を活用しています」(一力氏)

塩ビ素材のジュエリーを製作するにあたり、一力氏が思い描いたイメー

ジは「平らなチョーカーの表面に、立体感のある画像を描く」というもの。最初のモデルは、写真素材をシルクスクリーンで塩ビに転写して製作しましたが、都産技研が提案したUVプリンターを使って、改めてオーダーメイド開発支援による試作を行いました。

「シルクスクリーンは色によって版が必要になり、印刷後に修正をする場合は、新たに版を起こさねばなりません。一方、UVプリンターは版を必要とせず、素材への直接印刷が可能のため、トライアンドエラーに向いています。一力様のアイデアをいかに具現化するかを考え、デザイン技術グループから手法の提案などを行いました」(加藤)

柔軟な対応と提案で クリエイターのこだわりを実現

一力氏がイメージする新たなチョーカーの図案は、いくつかのカールした紙片を半円状に並べたもの。しかし、都産技研ではこのレイアウトをそのまま画像データにはせず、それぞれのパー

ツの陰影が影響し合わないよう配置し直して撮影を行いました(写真1)。

「影がパーツの上にかかった状態で撮影すると、あとでレイアウトを変更したくなった場合に、パーツ上に不自然な影を残したまま切り貼りすることになります。配置し直して撮影した画像は、グラフィックデザインシステムでパーツごとに切り抜き、自由に並べ替えられるようにしました。レイアウトが決定したあとは、デザインソフトでパーツに人工的に影をつけ、自然な立体感が出るように処理をしています」(加藤)

また、グレーの色味についても調整を繰り返しました。4色プリントでグレーを出力した際、わずかに緑がかかったグレーになってしまったのです。一力氏の理想は「白と黒のみによるニュートラルなグレー」でした。

「データにディザリング(画像の色数を抑える処理)を施し、白と黒の点描とすることによってグレーを表現する方法に変更しました。色数が二階調のデータとなるため、都産技研以外のプリンターで出力しても同様の色味になるメリットもあります」(加藤)

点描にしたデータをUVプリンターで塩ビに印刷し、さらに細部を調整。約一ヶ月間のトライアンドエラーを経て、新たなチョーカーのプリントデータが完成しました。

「クリエイターやデザイナーの方々は、こだわりがあってこそ作品を生み出すことができるもの。そのこだわりに追従すべく、変更しやすいようにデータを構成し、柔軟に対応できるように心がけていました」(加藤)

「データの状態と印刷後の状態では風合いが異なるので、その場で試行錯誤ができたのは大変助かりました。レイアウトについても何度も調整に応じていただき、理想のデザインを追求できたと思います」(一力氏)

技術支援や知見から さらに創作の可能性が広がる

完成したチョーカーは、2019年4月に都内デパートにて展示を行いました

た(写真2)。会場に飾られた垂れ幕は、都産技研が文字間隔調整などのデザイン支援を行ったもの。販促ツールとして用いられたDMも、レイアウトやフォトタッチといった試作支援を経て制作されました。都産技研の技術支援について一力氏は「自分の感覚にはない、新たな可能性が広がる」と言います。

「撮影や印刷など多くの設備がそろっており、さらにデザインの知見から提案をいただくので、『これならこうした表現もできる』とインスピレーションも生まれます。今後は、3Dプリンターなどほかの機器も積極的に活用してみたいですね。また、環境に優しい素材にも挑戦してみたいと考えています」(一力氏)

「一力様のようなクリエイターの方には技術的な支援を、製造業の方にはデザイン的な支援を行うのが、私たちデザイン技術グループの特長です。デザインを形にする、形あるものをデザインする、どちらも可能であることが私たちの強みと考えています。デザインで何かお悩みのことがあれば、ぜひご相談いただければと思います」(加藤)

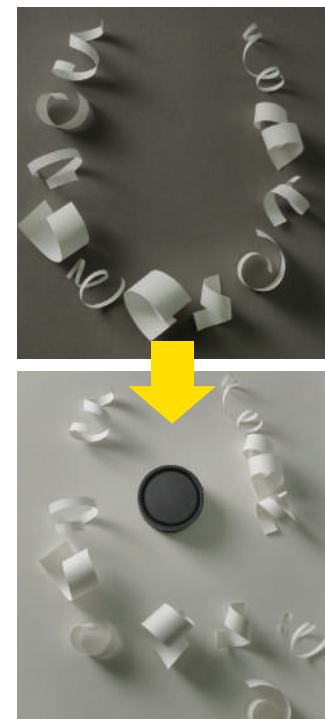
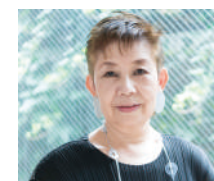


写真1
上: 最終イメージのレイアウト
下: 陰影が影響しないよう再配置を行い、撮影した画像



写真2
2019年4月に行った都内デパートでの展示販売会の様子

都産技研のデザイン支援を活用して制作された
垂れ幕(右)とDM(下)



Aki Ichiriki Design
いちりき あきか
一力 昭圭 氏



一力氏の作品



デザイン技術グループ
主任研究員
かとう たかし
加藤 貴司

活用した事業メニュー

・機器利用 ・オーダーメイド開発支援

お問い合わせ デザイン技術グループ〈本部〉
TEL.03-5530-2180



ブランド試験



「繊維・複合材料評価試験」

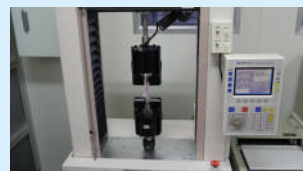
都産技研は2019年1月、「繊維・複合材料評価試験」をブランド試験として立ち上げました。糸から繊維製品製造までの技術やノウハウをベースに、評価試験やクレーム解析、試作加工などの総合的な技術支援を行っています。繊維製品や複合材料について何らかの課題をお持ちの皆さまは、ぜひ一度ご相談ください。

◆繊維製品等の評価試験

繊維製品などに対して、染色堅牢度試験、引張試験や通気性試験などの評価試験を実施しています。吸水性や防しわ、ピリングなど、多様な試験環境を備えており、JIS規格で定められた各種評価試験への対応が可能です。



染色堅牢度試験機



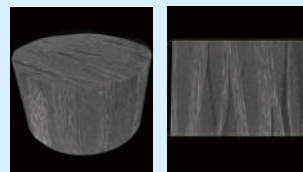
引張試験機

◆複合材料評価試験

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)などの複合材料に対し、エックス線CT装置を用いることで繊維配向などの内部構造を三次元的に観察できます。他にも超音波検査システムやエックス線電子分光分析装置といった評価環境を備えています。



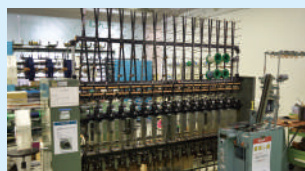
エックス線 CT 装置



CFRP の観察結果

◆糸や編織物の試作加工

撚糸機や整経機、横編機などの繊維機械により、糸や編織物の試作加工が可能です。糸の撚り方や生地編み方を、さまざまなパターンや材料で試すことができ、新たな繊維製品を生み出すための支援を行います。



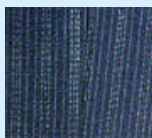
撚糸機



整経機

◆繊維製品のクレーム解析試験

変色や穴あきなどの繊維製品に生じる事故について、種々の試験を組み合わせ原因を解析します。原因究明に留まらず、過去の知見から再発防止策の検討についても支援を行います。



ズボンのストライプの一部に、白化が生じている。



顕微鏡で拡大すると、ストライプの綿糸に塩分が集積して白化していたことが判明。

塩分の集積した綿糸

〈活用事例〉

塩分の集積による白化を検出

繊維の一部が白く変色しているというクレームから、クレーム解析試験を依頼された事例です。ズボンのストライプの部分に白化が生じていることから、当該部分を顕微鏡で拡大したところ、ストライプを形成する綿糸の一部に塩分が集積していることがわかりました。長年、繊維製品に携わってきた担当者が、自身の経験を踏まえ原因解析を行います。



顕微鏡からモニターに映し出された繊維の画像を解析し、クレームの原因を突き止める。

お客さまのニーズを噛みくだき 有益なシーズを 提案する

都産技研では、平成28年度より第三期中期計画を推進。その主要な事業、開発型中小企業支援を担う技術開発支援部の取り組みをご紹介します。技術開発支援部長に最新の研究成果や部の方針を聞きました。



事業化支援本部 技術開発支援部長
しみず けんいち
清水 研一

開発型中小企業に向けた 専門的サポートを推進

技術開発支援部は、第三期中期計画の柱の一つである開発型中小企業の支援を行う部署で、3つのセクターから成り立っています。3Dものづくりセクターは、3DCAD/CAEやAM装置(3Dプリンター)を活用した製品試作支援や高精度寸法、形状計測技術を用いた品質評価支援を行っています。先端材料開発セクターでは、高分解能の電子顕微鏡や化学分析機器を活用し、微粒子や薄膜を中心とした材料開発を支援しています。実証試験セクターは、各種環境試験機の機器利用、熱電対や電気計測器の校正試験、強度試験や疲労試験を通して、安全で信頼性の高いものづくりをサポートしています。

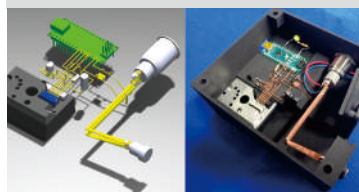
また各セクターでは、将来必要な技術や課題解決に役立つ技術の研究開発に注力しています。3Dものづくりセクターでは、AM技術・装置の開発を推進します。AM造形品に成形回路部品パターンを形成する方法を確立しました。先端材料開発セクターでは、機能性ホウ素化合物などの新材料開発を行っています。実証試験セクターでは、精度や効率を向上させた新たな試験法を創出しています。他にもさまざまな技術シーズを保有していますので、関心のある方は、ぜひ都産技研のウェブサイトをご覧ください。

“Noblesse Oblige”を合言葉に コミュニケーションを図る

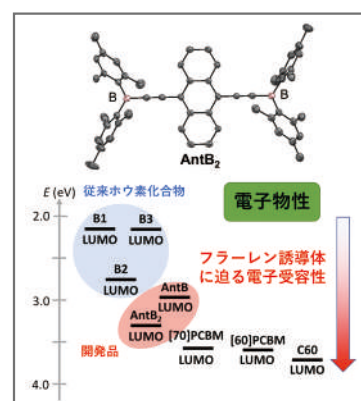
私たちが支援を行う上で重視しているのは、お客さまの話をよく理解すること。お客さまのニーズを噛みくだいて整理し、課題解決につながる有益なシーズを提供することです。そのために、研究開発業務を通して、最新技術や動向などの情報を収集し、常に知見を深めています。企業のものづくりプロセスを把握することも大切です。職員には、実際に現場に伺って勉強することを奨励していますので、企業の皆さまにご協力いただければ幸いです。

技術開発支援部には、“Noblesse Oblige (ノブレス・オブリージュ)”というポリシーがあります。この言葉は、フランス貴族の価値観「富める者は与える」を意味しますが、視点を変えて「先輩職員は、自身の知恵や経験をもったいぶらずに後輩に授ける。後輩は積極的に教えを請う」という考え方として、部内で共有しています。研究開発の鍵となる発想力を高めるには、世代や専門分野を異にする職員間のコミュニケーションが重要と考えているからです。今後も、こうした取り組みを通じて研究開発体制を強化し、中小企業の皆さまに有益なシーズを提供していきたいと思っています。

左：3DCAD による設計 右：作製した機器

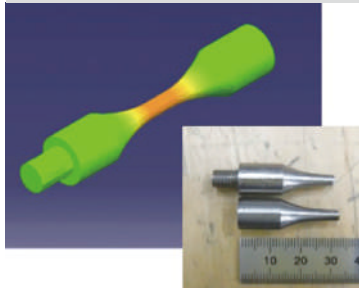


AM を活用した立体配線
3 次元的な電子部品の配置が可能となり、従来よりも自由なレイアウトを実現。



機能性ホウ素化合物
高い電子受容性と結晶性から、有機半導体デバイス向けの材料として有用。【特許出願中】

左：共振中の試験片の変位量分布のシミュレーション結果 右：破断した試験片



平行部付き試験片による超音波疲労試験
欠陥の多い試験片でも試験体積内で破断させることが可能。

TIRI NEWS

Eye

Vol.53

株式会社イガラシ

ビーチグッズの老舗が知見を活かし 災害対策用エアーマットを開発

ビーチグッズで国内シェアトップの株式会社イガラシが開発した災害対策用のエアーマット。内蔵されたポンプや寝心地と耐久性を備えた生地など、培ったノウハウを製品に活かしています。

手で押すだけで空気が入る 繰り返し使えるエアーマット

(株)イガラシは、1975年の創業以来、浮き輪などのビーチグッズを手がけてきました。2018年、同社にとって初の災害対策用品である、「ポンプインエアーマット」を開発。東日本大震災の際、支援物資にビーチマットを送ったことが開発のきっかけだったといいます。

「避難所での寝泊まりに役立ったと感謝の言葉をいただきました。ただ一方で、膨らますのに手間がかかる、ビニールがこすれる音が響くといった問題もあり、災害対策専用のエアーマットを開発するに至ったのです」(五十嵐氏)

「ポンプインエアーマット」はウレタン製の空気ポンプが内蔵されており、手でポンプを押すことで簡単にマットを膨らますことができます。排気弁を開ければすぐに空気が抜け、畳んでコンパクトに収納が可能。急を要する場面でも、道具や複雑な手順なしに利用できるように考えられてい

ます。また、触り心地も追求し、生地表面にはビーチグッズでは扱わないポリエステルを採用しました。

「通常、ポリエステル同士は縫い付けて圧着させるため、空気を密封する製品に向きません。そこで裏側にTPU(熱可塑性ポリウレタン)をコーティングした二重構造とし、密閉性と耐久性を確保しています。初めての防災関連製品のため、開発はすべて手探り。生地の開発だけで約1年、全体で約2年半以上要しました」(五十嵐氏)

ビーチグッズの技術を活かし 幅広い用途の製品を生み出したい

使い捨ての簡易エアーマットと違い、「ポンプインエアーマット」は繰り返し使用できることが強み。キャンプや登山を趣味とする個人が購入する例もあり、防災以外の用途も広がっています。展示会に出展した際は、金融機関やゼネコンから想定外の引き合いもありました。

「悪天候が予想されるとき、待機のため店

マットのサイズは182 cm × 50 cm。膨らませると厚さは8 cmになり空気の層が床の冷気を和らげる。

舗や建設現場へ泊まり込むケースがあるそうです。保管に場所をとらず、何度も使用できる点を評価いただきました」(五十嵐氏)

同社の主力製品であるビーチグッズは、夏を中心とした季節商品。最近は「ポンプインエアーマット」に限らず、オールシーズンに向けた商品開発を心がけているといいます。

「ゲリラ豪雨や猛暑など気候が不安定な中で、商機を夏のみに置くのはやはり不安な部分があります。ビーチグッズで培った技術やノウハウを転用できないかと、常にアンテナを張っていて、すでにキャラクターグッズや装飾用品といった製品化も行っています。ポンプインエアーマットについては、今後も防災や災害対策関連をはじめ、アウトドア業界などへのアピールを続けていければと考えています」(五十嵐氏)



ポンプ部分を手で押すとマットに空気が入る。内蔵ポンプは本製品のために開発し、特許取得済み。
<http://www.igarashi-ltd.co.jp/about02/view/60>



マットの裏にある排気栓をゆるめれば空気を抜くことができる。畳めばコンパクトに収納可能。重さは670 g。

株式会社イガラシ
代表取締役社長
五十嵐 靖明 氏



1975年の創業以来、浮き輪やビニールプールなどのビーチグッズの製造販売を手がけ、国内シェアトップを誇る。今回、初めて防災用品の開発に至った。

イオンクロマトグラフ質量分析計

イオンクロマトグラフは液体クロマトグラフの一種で、溶液中に含まれる無機イオンなどや有機酸類などのイオン性物質の測定ができる装置です。排水・水道水・環境水などの水質分析をはじめ、腐食・スケールなどの原因究明や溶出・燃焼分解処理と組み合わせた材料分析など、幅広い分野で活用されています。本装置では、一般的な電気伝導度検出器のほかに質量分析計も併設されていることから、電気伝導度検出器では分離が難しかった成分の分析も可能となります。また、質量分析計を用いることで測定したいイオン、化合物の同定・定性にも活用できます。



イオンクロマトグラフ

分析の原理

液体試料を溶離液（移動相）中に流し、カラムに導入します。カラム中では、イオン成分の価数やイオン半径の違いにより、成分が分離されます。これを行う装置をイオンクロマトグラフ（電気伝導度検出器）といいます。イオン成分を質量の違いにより、分析する装置が質量分析計です。これによりイオンクロマトグラフのみでは分離同定が不十分であった成分も定性・定量分析が可能となります。

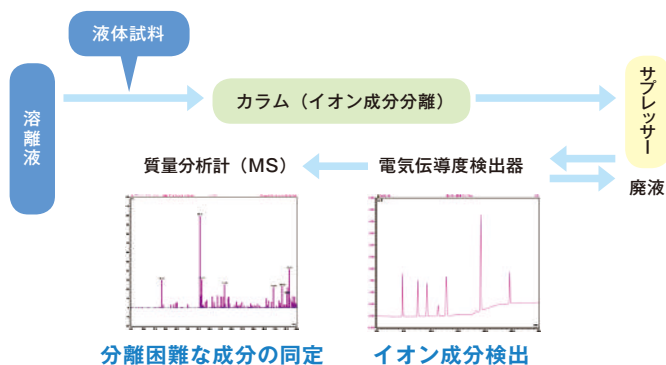


図1 イオンクロマトグラフ質量分析計の概要

活用事例

材料から溶出する成分の分析

電子部品や医療用機器などの製品に使用する材料は使用用途によっては清浄度の確認が重要となります。各材料を超純水に浸漬し、イオン成分などを溶出させた溶出液を本装置で分析することで、材料の清浄度評価が可能となります。また、従来の電気伝導度検出器ではピークの重なりなどにより分析困難であった有機酸類についても、質量分析計を用いることで成分の同定が可能となります。



図2 溶出試験の様子

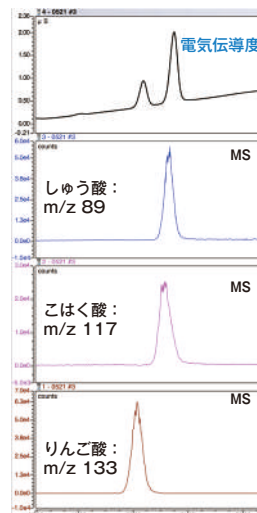


図3 有機酸の分離結果比較

SPEC & PRICE

主な仕様

項目	仕様
測定対象	陰イオン類、陽イオン類、有機酸類等
検出器	電気伝導度、シングル四重極質量分析計
測定範囲 (質量分析計)	10 ~ 1250 m/z (ユニットマス分解能)
イオン源 (質量分析計)	加熱型エレクトロスプレーイオン化法 (HESI-II)
スキャンモード (質量分析計)	SIM、フルスキャン

料金表

依頼試験料金		中小企業	一般
イオンクロマトグラフによる試験			
①定量分析 電気伝導度 検出器によるもの	1 試料 1 成分につき	8,715 円	13,501 円
	1 試料中 2 成分目以降	3,030 円	4,027 円
②特殊なもの	1 試料につき	22,731 円	31,577 円
③マススペクトル測定	1 試料につき	14,329 円	23,302 円
その他の試験			
一般的な処理による試料作製手数料		5,461 円	5,461 円
特殊な処理による試料作製手数料		22,217 円	22,217 円
燃焼分解法による試料作製手数料		7,200 円	13,680 円

Bio Japan 2019 に出展します

都産技研のバイオ応用技術グループが、「Bio Japan 2019」に出展し、医療機器分野の研究・シーズ紹介、技術支援の紹介を行います。「Bio Japan 2019」は、創業、個別化医療、再生医療、診断・医療機器、ヘルスケア、環境・エネルギー、機能性食品、研究用機器・試薬などの分野から、34ヶ国1,000社以上が参加する、バイオビジネスにおけるアジア最大の専門展示会です。皆さまのご来場をお待ちしています。

開催概要

開催日時	2019年10月9日(水)～11日(金) 10:00～17:00
開催場所	パシフィコ横浜 展示ホール (横浜市西区みなとみらい1-1-1)
入場料	5,000円(税込) ※事前登録者は無料
主催者ウェブサイト	https://www.ics-expo.jp/biojapan/ja/
主催	BioJapan 組織委員会 株式会社JTBコミュニケーションデザイン



第23回 いたばし産業見本市に出展します

都産技研は、板橋区が主催する「第23回 いたばし産業見本市」の開発・研究エリアに出展し、今年度からスタートした、二つの新規事業(バイオ基盤技術を活用したヘルスケア産業支援事業、プラスチック代替品の開発・普及プロジェクト)を紹介します。「いたばし産業見本市」は、区の産業特性を活かし、多くの製造メーカーによる優れた製品・技術展示が行われる展示会です。

開催概要

開催日時	2019年10月31日(木) 10:00～17:30、 2019年11月 1日(金) 10:00～17:00
開催場所	板橋区立東板橋体育館(板橋区加賀1-10-5)
入場料	無料
主催者ウェブサイト	https://www.itabashi-iiie.jp/
主催	いたばし産業見本市実行委員会事務局 (公益財団法人 板橋区産業振興公社内)



(地独) 東京都立産業技術研究センター

本部	〒135-0064 江東区青海 2-4-10 TEL 03-5530-2111 (代表) FAX 03-5530-2765
城東支所	〒125-0062 葛飾区青戸 7-2-5 TEL 03-5680-4632 FAX 03-5680-4635
墨田支所・ 生活技術開発セクター	〒130-0015 墨田区横綱 1-6-1KFC ビル 12 階 TEL 03-3624-3731 (代表) FAX 03-3624-3733
城南支所	〒144-0035 大田区南蒲田 1-20-20 TEL 03-3733-6233 FAX 03-3733-6235
多摩テクノプラザ	〒196-0033 昭島市東町 3-6-1 TEL 042-500-2300 (代表) FAX 042-500-2397
バンコク支所(タイ王国)	MIDI Building, 86/6, Soi Treemit, Rama IV Road, Klongtoei, Bangkok 10110. TEL 66-(0)2-712-2338 FAX 66-(0)2-712-2339

第13回 としま MONO づくりメッセ 出展募集

としまMONOづくりメッセは、区内を中心とした企業・団体の高い技術や優れた商品、サービス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2万人が来場する見込みです。ビジネス向け企画も多数ご用意しておりますので、ぜひご利用ください。



募集概要

日時	2020年3月5日(木)～7日(土) 10:00～17:00 (最終日は16:00まで)
開催場所	サンシャインシティ展示ホールB (豊島区東池袋3-1-4文化会館4F)
出展募集	2019年11月15日(金)まで
出展分野	製造・食・雑貨・情報・サービス・環境・エネルギー・医療・健康・福祉など
出展料	①標準小間(間口約3m×奥行約2m×高さ2.4m) 50,000円(税抜) ②ミニ小間(間口約1m×奥行約0.5m×高さ2.4m) 30,000円(税抜) 上記のほかに、「起業家チャレンジブース」を設置します。 条件や申し込み方法の詳細はウェブサイトをご確認ください。
申し込み	ウェブサイト内の専用フォームよりお申し込みください。

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

E-mail A0029099@city.toshima.lg.jp

ウェブサイト <https://www.toshima-messe.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：経営企画室 広報係 <本部>
TEL 03-5530-2521 FAX 03-5530-2536
E-mail koho@iri-tokyo.jp

アンケートにご協力ください。

アンケートは、ウェブサイトからでも
ご回答いただけます。
こちらのQRコードをお使いください。



今号のチリンは、何ページにいたでしょうか？
アンケートに答えを書いて送付してください。抽選で記念品をお送りします。