Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

TIRI NEWS

2025-2026

vol. 1

特集

都産技研が支える日常

デザイン・プロトタイピング、生活 編

地方独立行政法人
東京都立産業技術研究センター
TOKYO METROPOLITAN INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute
TIRI NEWS
2025-2026 vol.1

CONTENTS

特集

02-03 **都産技研が支える日常**
［ デザイン・プロトタイピング、生活 編 ］

04-07 **都産技研の技術シーズ**
- 光揺らぎが生む心理的・生理的効果を活かした照明技術
- 好ましい香りの食品開発を支援～食用コオロギのにおい分析事例～
- ユーザビリティ実験を基にしたデザイン手法
- タンパク質を補える介護食用とろみ剤

08-09 **支援事例 1**
技術相談を活用し、空気で膨らむ「エア着ぐるみ」の製造工程を効率化
メディコプレス株式会社

10-11 **支援事例 2**
性能評価と乾燥機対応支援で付加価値を向上
洗濯の負担を軽減する「洗濯ネットバッグ」
株式会社ケアウィル

12 **支援事例 3**
長期の防カビ効果の実現に挑む業務用防カビ剤
「防カビゼロ」
株式会社純閃堂

13-14 **設備紹介**
オゾンウェザーメータ
溶融積層造形装置

15 **都産技研が伝える日常**

16 **Information**

表紙や特集内容、特集イラストについて

都産技研では、皆さんが知りたい技術を見つけやすくするために、7つの技術分野を設定しています。

今回の特集は、「都産技研が支える日常」というテーマのもと、「デザイン・プロトタイピング」、「生活」の2つの分野について、技術の紹介や支援事例をお届けします。

表紙と特集イラストでは、これら2つの分野の技術が活かされている街の様子を3Dイラストで描いています。都産技研の技術が、日々の暮らしに寄り添う様子を表現しています。

技術シーズ

光揺らぎが生む心理的・生理的効果を活かした照明技術

人にポジティブな印象を与える光揺らぎ特性を、周波数特性の観点から定量的に評価しました。目的とする印象を与える物理量を明らかにし、照明製品の開発を支援します。

近年、照明は物を照らすだけでなく、人に安らぎや快適さといった心理的・生理的効果を与える目的で製品開発が進んでいます。これを実現する光の性質として、「光揺らぎ」が注目されています。

光揺らぎには、主に2つの特性があります。1つ目は、光の明るさが空間的に変化する「空間的揺らぎ」であり、木の葉の隙間から漏れ出す光が地面に映し出されてできる明暗模様（木漏れ日）などで確認できます。2つ目は、光の明るさが時間とともに変化する「時間的揺らぎ」であり、キャンドルの炎がゆらゆらと揺れて明るさが変化する様子などで確認できます。これらの光揺らぎはそれぞれ、光の空間・時間周波数特性を解析することで定量化できます。

都産技研では、光揺らぎの各周波数特性が人に与える印象を実験により検証しました。実験では、ポジティブな印象を与える光揺らぎの周波数特性を確認するため、空間的・時間的揺らぎについてそれぞれ$1/f^0$、1/f、$1/f^2$揺らぎの3種類（図1）を提示し、「良い-悪い」などのように対立する意味を持つ形容詞を用いて対象への印象を数値化するSD（Semantic Differential）法により印象評価を行いました。その結果、空間的揺らぎでは1/f揺らぎ、時間的揺らぎでは$1/f^2$揺らぎの場合にポジティブな印象を与えることが確認されました（図2）。

今後は、リラックス効果やストレス軽減など他の心理的・生理的効果に着目した実験を通じ、目的とする効果に適した揺らぎ特性を明らかにすることで、家庭用間接照明や医療施設、オフィス環境で使用される照明などへの展開が期待されます。

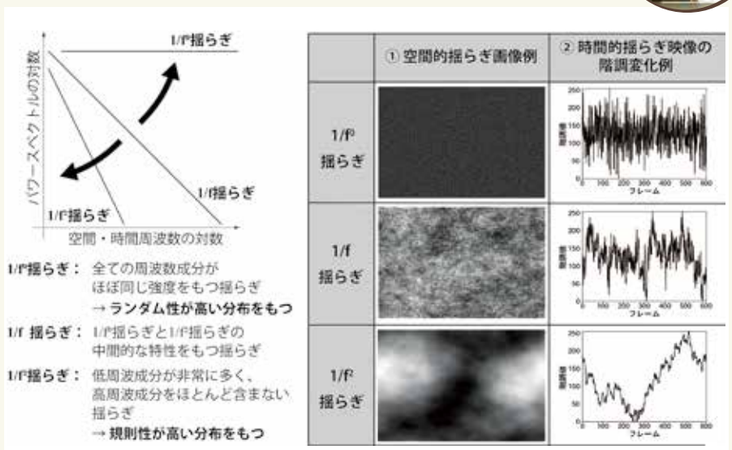


図1 光揺らぎ特性の概要およびその具体例

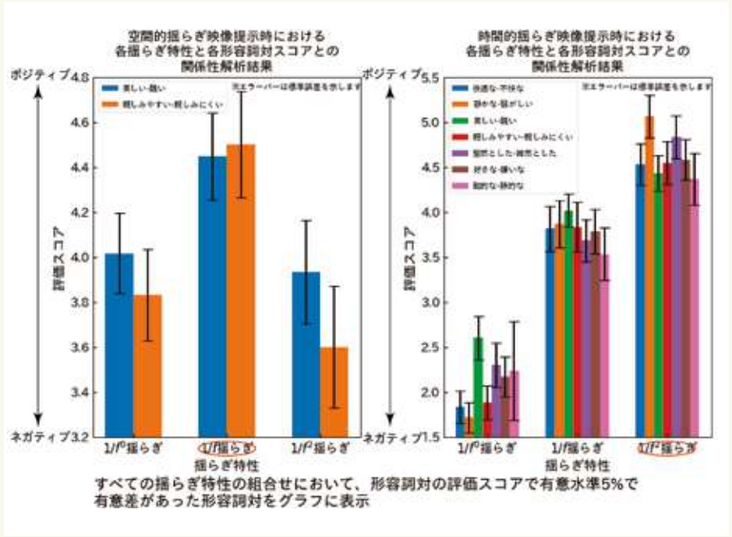


図2 SD法による各光揺らぎ特性に対する印象評価結果

研究員からのひとこと

光音技術グループ
副主任研究員
平 健吾（たいら けんご）

本稿では、光揺らぎの特性による光の心理的・生理的効果について説明しましたが、光揺らぎだけでなく、照明の色や拡散性などさまざまな特性によって人に与える印象は変わってきます。お客さまの希望に合わせて、光の特性の制御に関する相談や被験者実験による印象評価などでサポートが可能です。ご興味がございましたら、お気軽にお問い合わせください。

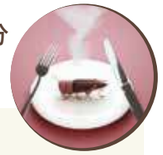
研究成果に関する文献・資料

- （地独）東京都立産業技術研究センター：「2024年度技術シーズ集」p.28（2024）

技術シーズ

好ましい香りの食品開発を支援～食用コオロギのにおい分析事例～

人の嗅覚を刺激する「におい」を測るためのにおい嗅ぎガスクロマトグラフィーにより、複数成分の中から食用コオロギ粉末のにおいを特徴づける成分を特定し、化学的に再現しました。



近年、食用昆虫をはじめとする代替タンパク商品の市場拡大が世界的に期待されています。食用コオロギなどの新規食品は、味、食感、においといった食材の特徴が明らかにされていないものが多く、新たな加工食品の開発に向けて、これらの特徴の把握が求められます。都産技研にも、コオロギ加工品のにおいに関する技術相談が寄せられ、においを明らかにするニーズが生じています。そこで、食用コオロギ粉末のにおいに寄与する成分を特定することを目的としたにおい分析試験を行いました。具体的には、産地や品種の異なる食用コオロギ粉末を用意し、それらに共通する成分を「におい嗅ぎガスクロマトグラフィー」により特定しました。

におい嗅ぎガスクロマトグラフィーは、化学分析と人間の嗅覚を組み合わせたにおい分析手法であり、ガスクロマトグラフィーを用いてにおい成分の分離・検出を行い、検出された成分を人が直接嗅いで評価するというユニークな手法です。分析の結果、産地や品種の異なる6種類の食用コオロギ粉末（図）から、共通する13成分を特定しました（表）。13成分のうち、においの強度が特に強い成分は、トリメチルアミン、イソペンタナール、エチルジメチルピラジン、酢酸、イソ吉草酸でした。各におい成分は、魚臭、ナッツ、酸臭などのにおいの印象を与えることが知られており、これらが複合化することでコオロギ粉末のにおいを形成していることがわかりました。

今後は、この結果をもとに、人の感覚に近い複合臭の再現や、好ましい香りに制御する技術開発につなげ、都内中小企業の食品開発やにおいに関する問題への技術支援に貢献します。

図　産地と品種の異なる6種類の食用コオロギ粉末

表　食用コオロギ粉末から生じるにおい成分とその表現（黄色はにおいが強い成分）

No.	特定したにおい成分	においの表現※	成分の種類
1	トリメチルアミン	魚臭	アミン系
2	イソブタナール	刺激臭	アルデヒド系
3	イソペンタナール	刺激臭	アルデヒド系
4	ヘキサナール	油、草	アルデヒド系
5	ジメチルジスルフィド	オニオン、ガーリック	硫黄系
6	ジメチルピラジン	ナッツ、チョコレート	芳香族系
7	トリメチルピラジン	ナッツ、チョコレート	芳香族系
8	エチルジメチルピラジン	ナッツ	芳香族系
9	ジエチルメチルピラジン	ナッツ、ウッディ	芳香族系
10	酢酸	酸臭	有機酸系
11	ジアセチル	バター	有機酸系
12	酪酸	腐敗したバターのような酸臭	有機酸系
13	イソ吉草酸	不快な酸臭	有機酸系

※印藤元一：「合成香料　化学と商品知識，増補改訂版」（2005）

研究員からのひとこと

墨田支所
副主任研究員
亀崎 悠（かめざき ゆう）

においは、光や音のように基準となる物理量が定義されていないため、現在でも人の嗅覚による評価がよく用いられています。したがって、あるもののにおいを測る場合、成分を網羅的に検出し、人の鼻を用いて寄与する成分を確認することが重要となります。都産技研では、製品から発生するにおい成分を測定し、人の嗅覚への影響を評価できるにおい分析試験を実施しております。お困りの際はぜひご相談ください。

研究成果に関する文献・資料

- （地独）東京都立産業技術研究センター：「2024年度技術シーズ集」p.30（2024）
- 亀崎悠，佐々木直里：「日本農芸化学会2024年度大会講演要旨集」p.85（2024）
- 亀崎悠，佐々木直里：「日本農芸化学会2025年度大会講演要旨集」p.1549（2025）

技術シーズ

ユーザビリティ実験を基にしたデザイン手法

児童向けキーボードの体験価値改善をテーマに、ユーザー個人の身体に適したサイズ展開や小ロット生産を実現する技術を提案します。

ビジュアルプログラミング言語（Visual Programming Language、以下、VPL）を用いたデザインは、シミュレーションやアイデア領域の拡大、効率化を実現し、論理的な形状決定を可能にする技術の一つです。主に建築やプロダクトデザインなどの分野で活用されています。

商品開発の現場では、顧客が商品やサービスを利用した際の顧客体験（UX）の満足度が重視されています。例えば、成人と児童は身体的特徴が異なるにもかかわらず、同様のPC用キーボードが使用されています。そこで、VPLを用いて、児童自身の身体に適したキーボードを多品種少量生産するための手法を開発しました（図）。

情報学習でキーボードを利用し始める9歳児相当の手の大きさを持つ児童に対して、キー間隔の異なるキーボードで打鍵してもらう実証実験を行いました。指定動作遂行率および主観評価から、優れたパフォーマンスを発揮するキー間隔は16.5 ㎜であると分析しました。その分析結果と成人の手の大きさに対する一般的なキー間隔（19 ㎜）から、最適なキー間隔予測値を算出するアルゴリズムを作成しました。さらに、手の大きさをリアルタイムに測定するシステムと組み合わせることで、測定された個人に対して最適と予測されるキー間隔を持つキーボードのCAD（Computer Aided Design）データを出力するアルゴリズムも開発しました。

この手法を用いることで、異なるキー間隔の製品を開発するための再設計が不要となります。また、一般的になりつつあるオンデマンド生産技術と組み合わせることで、個人の身体的特徴に適した小ロット生産を実現します。

図　研究課題とVPLを用いた解決例

研究員からのひとこと

城東支所
副主任研究員
福原 悠太（ふくはら ゆうた）

VPLによる設計技術は、機能に適した形状の生成や複雑な意匠の導出、大量のバリエーション展開など3D CADソフト単体では対応が難しい設計課題の解決に貢献し、幅広い分野で活用されています。VPLによる課題解決にご興味がある企業さまがいらっしゃいましたら、ぜひご相談ください。

研究成果に関する文献・資料

● （地独）東京都立産業技術研究センター：「2023年度技術シーズ集」p.2（2023）
● Yuta Fukuhara, et. al.: “Keyboard design considering children's physical characteristics“, BULLETIN OF JSSD 2023, p.528-529 (2023)

技術シーズ　特許出願中

タンパク質を補える介護食用とろみ剤

ゼラチンを用いて、飲み込みやすい「とろみ」をつける技術を開発しました。要介護者に不足しやすいタンパク質の摂取量を増やすことが期待できます。

嚥下（えんげ）機能（飲み込む力）が低下した要介護者の誤嚥（ごえん）を防ぐため、食事は「とろみ」をつけた状態で提供されます。この「とろみ」をつけるために使用されるのが介護食用とろみ剤です。現在、市販されているものはいずれも難消化性多糖類を原料にしており、介護食用とろみ剤そのものが栄養になることはありません。そこで、都産技研ではタンパク質でできた介護食用とろみ剤の開発に取り組んでいます。これが実現すれば、要介護者に不足しがちなタンパク質を介護食用とろみ剤から補うことができます[1)]。

具体的には、タンパク質であるゼラチンを用いて飲み込みやすい「とろみ」をつける方法を開発しました（図1）。通常、ゼラチンが飲み込みやすい粘度[2)]を示す温度帯は極めて狭いのですが（図2 a）、酵素架橋によってゼラチンを改質することで、この温度帯を大幅に広げることができました（図2 b）。さらに、都産技研が独自に開発した反応プロセスによりゼラチンを架橋させることで、飲み込みやすい温度帯はさらに広がりました（図2 c）。

この結果から、室温より高い温度であれば、この架橋ゼラチンを介護食用とろみ剤として使用できる可能性が示されました。

図1　架橋ゼラチンを用いて「とろみ」をつけた溶液

1）1食あたり3 gの介護食用とろみ剤を使用するとしたとき、1日あたり約9 gのタンパク質が摂取できる。これは65歳以上男性の1日に必要なタンパク質（60 g）の約15%に相当する。

2）消費者庁が定めるとろみ調整用食品の粘度要件を参考に、100-400 mPa·sを飲み込みやすい粘度とした。

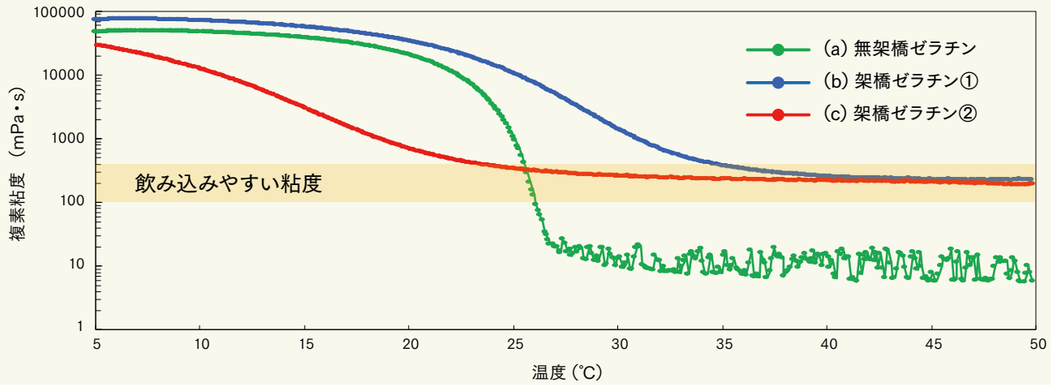


図2　各ゼラチン溶液が示す温度依存的な粘度変化

研究員からのひとこと

食品技術センター
副主任研究員
宇田川 孝子（うだがわ こうこ）
副主任研究員
遠藤 輪（えんどう りん）

管理栄養士として介護現場に携わった経験があり、調理の工夫だけでは食べ物を飲み込む機能が低下した方の栄養状態の改善は難しいと感じてきました。こうした課題を背景に、タンパク質を効率よく摂取できる介護食の開発に取り組んでいます。（宇田川）
現在、製品化に向けた共同研究先を探している段階ですので、ご興味のある方はお気軽にお問い合わせください。（遠藤）

研究成果に関する文献・資料

● （地独）東京都立産業技術研究センター：「2024年度技術シーズ集」p.25（2024）

技術相談を活用し、空気で膨らむ「エア着ぐるみ」の製造工程を効率化

技術支援を担当する 加藤 主任研究員

レーザー加工機で試作品のパーツを切り出す

エア着ぐるみはスーツケースで運搬可能

**着ぐるみやぬいぐるみを製造する
メディコプレス株式会社は、
都産技研の技術相談や
オーダーメード型技術支援を活用し、
製造工程の自動化・デジタル化を
目指しています。
その取り組みや背景について、
同社代表取締役の梅津 由都氏と、
着ぐるみの製作を担当する
澤田 千夏氏、技術支援を担当する
城東支所プロダクトデザイン担当
主任研究員 加藤 貴司に
話を聞きました。**

同社マスコット「ぷれすけ」（中央）を囲む梅津氏（右）と澤田氏（左）

着ぐるみの製造工程を効率化して職人の負担を減らしたい

2002年に広告代理店として創業した同社。顧客からノベルティーのぬいぐるみ製作を依頼されたことをきっかけに、現在は着ぐるみとぬいぐるみの製造を専門に行っています。着ぐるみは8名の職人が自社工場で生産に携わっており、自治体や民間企業向けに年間40～50体を製造しています。主力製品は、空気で膨らむ「エア着ぐるみ」です。

「エア着ぐるみは、吸風口から外気を取り込んで膨らみ続けることで、着ぐるみの形状を維持します。中に入る人がバッテリーを背負い、その電力で内蔵された冷却ファンを回す仕組みです。従来の着ぐるみに比べて軽く、内部に熱がこもらないほか、使用後は畳んで収納できるので保管や輸送のコストも削減できます」（梅津氏）

エア着ぐるみの製造では、顧客へのヒアリングから正面図・側面図・背面図を起こし、サイズ感などを確かめた後、図面を基に3Dモデルを作成します。この3Dモデルから型紙を起こし、採寸や裁断、縫製、組み立て等の工程を経て、着ぐるみができあがります。

「着ぐるみはオーダーメードがほとんどなので、裁断や縫製は一つ一つ手作業で行います。持ち物などの小道具は3Dモデルではなく、従来の着ぐるみ同様に図面から直接造形物をつくることも。エア着ぐるみが1体できるまで、職人2名で1ヵ月ほどかかります」（澤田氏）

着ぐるみ製作は人の手による作業が中心となるため、これを機械化・自動化し、より効率的にできないかと梅津氏は考えていたといいます。

「効率化を図ることで職人の負担が減れば、新たな技術開発に人的リソースを振り分けることができます。そこで、過去に堅ろう度試験でお世話になったことがある都産技研に、とりあえず相談してみようと思ったんです」（梅津氏）

着ぐるみのパーツを3Dスキャンし3D切削によって高精度に複製

2024年11月に自動化の相談を受け、都産技研では実際に着ぐるみ製作の現場を訪れて、実現方式の検討を行いました。

「アパレルでは裁断や縫製の自動化が進んでいますが、量産を前提としたものが多く、『一点ものの着ぐるみでは難しいかもしれない』というのが第一印象でした。実際にお話を伺い、生産に使用している生地が化学繊維などであることから、レーザー加工機での生地の裁断を提案しました」（加藤）

レーザー加工機は生地1枚から対応しており、データさえ用意すれば自動的に裁断が行われます。人間が刃物で裁断する場合に比べて型入れ（生地を無駄なく使うために、パーツを配置すること）の効率も良く、1枚の生地から効率良くパーツを切り出すことが可能です。同社はレーザー加工機の機器利用を使い、着ぐるみやぬいぐるみ用のパーツを切り出して、試作品の製作などに活用しています。

また、既存の着ぐるみのパーツを複製するために、3Dスキャンの機器利用も行いました。

「壊れてしまった目のパーツを複製しようと思ったのですが、型が残っておらず、まったく同じものをつくるには形状をミリ単位で計測し直さなくてはなりませんでした。そこで、都産技研の3Dスキャンでパーツの3Dデータを出力し、それを基に3D切削で発泡スチロールの原形をつくっていただきました。これにより、パーツを高精度で複製することができました」（梅津氏）

型紙のデジタル化を進めて、着ぐるみの「再現性」を保ちたい

着ぐるみの製造における課題のひとつが「再現性」です。着ぐるみは基本的に一点ものですが、耐用年数を超えたなどの理由で、納品から数年後に「同じものをもう1体つくってほしい」といったオーダーがくることがあります。しかし、着ぐるみの型紙はサイズが大きく、保管場所にも限りがあるため、既に型紙を処分してしまっているケースも少なくありません。

「最近は3Dモデルから型紙を起こすようになったので、このデータを使えば型紙の複製は可能です。ただ、組み立ての際にどうしても現物で微調整が必要となる都合上、最終的に残るのは修正前の型紙だけになってしまいます」（澤田氏）

再現性を保つために、都産技研ではアパレルCAD（Computer-Aided Design）システムによる型紙のデジタル化を提案しています。

「スキャナで型紙を読み取り、その画像をトレースしてベジエ曲線（なめらかな曲線を描くための技術）のデータに変換することで、型紙をデジタル化できると考えました。データ化すれば、いつでも再現ができ、保管場所に困ることもありません。トレースの完全な自動化には課題はありますが、再利用の際の型紙修正のコストが減ること、物理的な保管場所がなくなる点はデジタル化のメリットと言えます。」（加藤）

他にも、同社ではロボット用のぬいぐるみ外装も手がけており、「排熱用の穴を外装にどう空けるか」といった技術相談もしているといいます。「まるで自分の会社みたいに頻繁に行き来しています」と梅津さんは笑います。

「技術的な課題が生まれたら、まず都産技研さんに相談するようになりましたね。職員の皆さんは都産技研内のさまざまな知見を紹介してくださるので、本当に助かっています。より効率的な製造工程を目指して、今後もご相談させてもらえたらと思います」（梅津氏）

「メディコプレスさまは、エア着ぐるみやロボット用の外装など面白い製品を次々に手がけられ、業務効率化にも前向きな企業。そのチャレンジを後押しできるように、都産技研としても全面的に支援できればと考えています。また、プロダクトデザインに関する支援を行う城東支所が2025年秋ごろから順次営業を再開する予定です。さらに今後はご利用いただきやすくなるかと思います」（加藤）

メディコプレス株式会社

代表取締役
うめつ よしと
梅津 由都 氏

さわだ ちなつ
澤田 千夏 氏

城東支所プロダクトデザイン担当
主任研究員
かとう たかし
加藤 貴司

支援事例 2 ―― 株式会社ケアウィル

性能評価と乾燥機対応支援で付加価値を向上 洗濯の負担を軽減する「洗濯ネットバッグ」

ケア衣料の専門ブランドである株式会社ケアウィルは、都産技研の技術相談やオーダーメード型技術支援を活用し、「洗濯ネットバッグ」の改良を図りました。その取り組みについて、同社代表取締役 笈沼 清紀氏と、技術支援を担当する墨田支所 主任研究員 山田 巧、城東支所 プロダクトデザイン担当 主任研究員 加藤 貴司に話を聞きました。

洗濯ネットバッグ

株式会社ケアウィル 代表取締役 笈沼 清紀氏

脱衣カゴと洗濯ネットを一体化 服を入れたまま丸洗い可能なバッグ

「服の不自由を解決する」というビジョンを掲げ、ケア衣料の専門ブランドとして服づくりに取り組む同社。「洗濯ネットバッグ」は、脱衣かごと洗濯ネットが一体化した製品として、2022年に販売を開始しました。

「リウマチを患う方は、指先や手、肩関節などを動かすのが難しく、脱衣カゴから洗濯機に服を入れる、洗濯機からぬれた服を出す、といった動作にストレスを感じられています。そこで、脱いだ服を入れたまま丸洗いできるバッグを開発しました」（笈沼氏）

当初福祉用品として販売したところ、介護施設などでは乾燥機対応のニーズが高いことがわかりました。乾燥まで対応していれば、洗濯から干すまでの一連の工程が不要になります。しかし、洗濯ネットバッグの乾燥機対応には「自立性」という課題がありました。

「そのまま乾燥機にかけることはできたのですが、何度も洗濯と乾燥を繰り返すと内部の芯材の強度が落ち、型崩れを起こしていました。脱衣カゴとして機能するには、常に床に自立していないといけません。自立性を維持するために、芯材の素材と構造を再検討する必要がありました」（笈沼氏）

同社では、以前より別の製品で都産技研のサーマルマネキンや衣服圧測定装置を活用した共同研究を実施していました。そこで、洗濯ネットバッグの自立性について技術相談を行い、2022年10月よりオーダーメード型技術支援を活用した「乾燥機対応に向けたデザイン支援」がスタートしました。

「洗濯物が絡みづらい」という声をどのような試験で定量化するか？

当時、洗濯ネットバッグにはポリエステル、内部の芯材にはポリエチレンフォームが素材として用いられていました。プロダクトデザインに携わった加藤は、「なるべく新しい材料を使わずに自立させられないか」を主眼に置いて対応したと話します。

「新たに材料を採用すればコストアップにつながりますし、洗濯や乾燥に対する耐性も再度確かめなくてはなりません。そこで、ポリエチレンフォームの芯材の代わりに、本体の生地を巻いて棒状にし、従来の芯材同様U字型に縫製する方法を提案しました」（加藤）

新たな芯材は本体と同じポリエステル製であるため、洗濯や乾燥の耐性は既に確かめられています。さらに、知財の面でもメリットがありました。

「本体の外形や内部の構造を大きく変えてしまうと、意匠や特許の出願をやり直す必要があり、費用もかかります。今回の乾燥機対応は、芯材の素材を変更しただけなので、それらの出願は不要。知財戦略としても正しかったと思います」（笈沼氏）

2023年4月からは試作品の検証を開始。さらに開口部の補強を行い、洗濯と乾燥を繰り返した後も脱衣カゴとして自立することを確かめました。乾燥機に対応した洗濯ネットバッグは展示会でも好評で、テレビやカタログの大手通販で一般向けの販売も始まりました。そこで注目されたのが「洗濯物が絡みづらい」という特徴です。

「バッグの中の洗濯物が絡みづらいという事象は社内での実験やユーザーの声などから把握していたのですが、理由までは明らかにできていませんでした。テレビ通販などでその付加価値をアピールするには、理論的な裏付けが必要です。大学で数理的に“絡まり”を研究した事例は見つけたのですが、実際の洗濯物の絡み方はどう定量化すればよいのかわからない。そこで、改めて都産技研に相談しました」（笈沼氏）

「調査してみたところ、洗濯物の絡みづらさを科学的に検証した事例は見つかりませんでした。洗濯機の中は、さまざまな衣類や水流が入り乱れる、いわばブラックボックス。複雑な条件下で、どのようにすれば絡みづらさを定量化できるのか、試験方式から検討する必要がありました」（山田）

他社が追随できない領域でオンリーワンの付加価値を生み出す

当初はサンプルとなる衣類を洗濯し、絡みづらさの定量化を試みました。しかし、洗濯する衣類はユーザーによって種類も量も異なります。そこで、条件を一定にするために、摩擦係数の高い綿の平紐を採用。長さ12 mの平紐に、等間隔に結び目を設け、洗濯によってどれくらい絡まるのかを確かめました。

洗濯ネットバッグと市販の洗濯ネットそれぞれで平紐の洗濯を複数回実施し、絡まり率を比較したところ、洗濯ネットバッグは市販の洗濯ネットに比べ約6倍絡みづらいことが確かめられました。この検証結果は、商品説明でも使用されています。

「洗濯試験機などの機器利用をはじめ、芯材部を迅速に試作していただいたり、絡みづらさの試験方式についてディスカッションができたりなど、都産技研の支援には非常に助けられました。今後は製品のカラーバリエーションを増やすほか、台湾などの海外展開も視野に入れていきます」（笈沼氏）

「絡みづらさについては、かなりチャレンジングな試験となりましたが、裏を返せば他社が追従できない領域まで踏み込んだ、オンリーワンの成果が生まれたと感じています。都産技研としても、プロダクトデザイン支援を城東支所、評価・実証を墨田支所で連携した支援事例となりました。引き続き、オール都産技研で製品開発支援ができればと思います」（山田）

ポリエステル製の芯材で本体を自立させ、開口部も補強。
乾燥機に対応しつつ脱衣カゴとして機能するように改良した。

株式会社ケアウィル

代表取締役
おいぬま きよのり
笈沼 清紀 氏（中央）

墨田支所
主任研究員
やまだ たくみ
山田 巧（右）

城東支所プロダクトデザイン担当
主任研究員
かとう たかし
加藤 貴司（左）

支援事例 3 ― 株式会社純閃堂

長期の防カビ効果の実現に挑む 業務用防カビ剤「防カビゼロ」

株式会社純閃堂は、同社の防カビ剤に対し2022年より「長期カビ抵抗性試験」を継続して実施しています。試験に至る背景やその内容について、同社代表の安藤純一氏と、依頼試験を担当するバイオ技術グループ 主任研究員 田中真美に話を聞きました。

業務用防カビ剤「防カビゼロ」を開発した安藤氏

同社はカビ対策に特化した専門企業であり、製品開発および物販、現場施工サービスの2つを事業の柱としています。家庭用のカビ取り剤・防カビ剤を開発・販売するほか、業務用の薬剤も自ら開発し、住宅や商業施設、工場などにカビ対策を施しています。

「近年は建物の老朽化が進んでいることから、カビの除去や予防のニーズも高まっています。しかし、効果がわかりやすいカビ除去剤に比べ、防カビ剤のようなカビの発生を予防する製品は、長い時間をかけないと効果が証明しにくいという課題がありました」（安藤氏）

JIS規格で定められている「カビ抵抗性試験方法（JIS Z2911）」では、試験片に3～5種類のカビを付着させ、カビが好む温湿度で培養し、カビの発育状態を肉眼で観察します。ただし、試験期間は概ね1～4週間（7～28日間）です。年単位の防カビ効果が求められる現状とは、大きな差があったと安藤氏は話します。

「当社はカビ再発防止に関する特許技術を取得しています。監修者は35年以上の現場経験があり、施工実績も豊富です。しかし最近は実績だけなく、第三者機関による科学的なエビデンスをお客さまから求められる場面も増えてきました。そのため、当社では短期的な試験結果に依存せず、長期的かつ客観的なデータが必要だと考えたのです」（安藤氏）

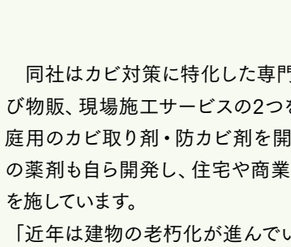
そうした中、2018年に都産技研を知り、他の商材の防カビ効果などについて技術相談を重ねてきました。2021年に長期間のカビ抵抗性試験について技術相談を行い、試験条件などの検討を進めた結果、2022年10月頃から依頼試験で「長期カビ抵抗性試験」を実施することになりました。

依頼試験では、同社の防カビ剤「防カビゼロ」で処理した木片に対し、JIS Z2911のカビ抵抗性試験を行いました。5種類のカビを混合した胞子懸濁液を木片に接種し、28日後に肉眼でカビの発育が認められなければ、再び胞子懸濁液を接種して次の28日後を待ちます。「防カビゼロ」で処理した木片では、開始から約3年経過した現在（2025年7月取材時）も、肉眼による観察ではカビの発育は認められていません。

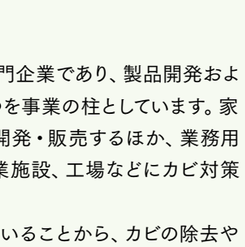
「カビ抵抗性試験自体は他のお客さまでも実施していますし、単純な繰り返しですので、技術的に難しいことはありません。むしろ、試験を安定して継続させる体制づくりや、試験環境のスケジュール調整がネックになるため、他の試験機関では実施が難しいのだと思います。この試験には、3年間で延べ5名の研究員が協力し、取り組んできました。また、年間予定をチェックし、28日ごとに行う試験結果の確認が休業日にあたるときなどは、安藤さまに連絡して都度調整を行っています」（田中氏）

「業界の発展には科学的根拠に基づいた評価基準が必要不可欠であり、その普及のためにも、引き続き都産技研の依頼試験を利用したいと思っています」（安藤氏）

「純閃堂さまは、長期のカビ抵抗性試験以外にも、さまざまな技術相談や依頼試験で都産技研をご活用されています。今年度も純閃堂さまと新たなテーマでの試験が始まりますので、引き続きご支援ができればと思います」（田中氏）



同社の業務用防カビ剤「防カビゼロ」



防カビ処理の施工も請け負う

株式会社 純閃堂
代表
あんどうじゅんいち
安藤 純一 氏

バイオ技術グループ
主任研究員
たなか まみ
田中 真美

オゾンウェザーメータ [多摩テクノプラザ複合素材技術グループ]

大気中のオゾン（O_3）は、タイヤなどのゴム製品の劣化（亀裂の発生、引張強度や弾性の低下）や、繊維製品、デジタルプリント写真の変退色の原因となります。人工的に発生させた高濃度のオゾンに材料を暴露することで、耐オゾン性を実際の劣化よりも短時間で評価することが可能です。

図1 ゴムシートにおける亀裂発生例（静的試験）

キーワード
「オゾン劣化」「ゴム亀裂」「静的試験、動的試験」「低温対応試験」

試験装置の特徴

装置はオゾンウェザーメータOMS-HWZ（スガ試験機株式会社製）です。表1に仕様を示します。装置の最大の特徴は、最低設定温度が-20℃であることです。寒冷地におけるゴムの亀裂発生要因としてオゾン以外にも、水分の氷結や解氷などが考えられます。寒冷地を想定した劣化促進試験にご活用ください。試験方法は静的な引張ひずみを与える静的オゾン劣化試験と、取り付け治具の往復運動により動的な引張ひずみを与える動的オゾン劣化試験が行えます。

表1 装置の仕様

OMS-HWZ	
オゾン濃度	［低濃度］ 20～250 pphm ［高濃度］ 1～200 ppm
温度範囲	-20～60℃
槽内寸法	幅500×奥行き500×高さ500 ㎜
試験片	［静的オゾン劣化試験］ ・寸法：幅50 ㎜以下×長さ60～120 ㎜×厚さ3 ㎜以下 ・試験片数：1～16個 ・チャック間距離：40～175 ㎜ ［動的オゾン劣化試験］ ・寸法：幅25 ㎜以下×長さ60～120 ㎜×厚さ3 ㎜以下 ・試験片数：1～12個 ・ストローク量：最大50 ㎜ ・繰返し速度：0.5±0.025 Hz
ご注意	本装置のご利用にあたっては、設定温度およびオゾン発生を安定させるために試験開始前の暖気運転と試験終了後はオゾン分解処理のため終了運転が必要となります。

装置の槽内

図2のように槽内には試験片の設置台が備わっています。槽内の底面にオゾンの吹き出し口があるため、底面に試験片を設置することはできませんのでご注意ください。静的試験と動的試験は各々専用の取り付けの治具で試験片を設置します。同条件であれば静的および動的オゾン劣化を同時に試験できます。槽内は室内灯が備わっているため、扉の前面窓から試験状況を観察することができます。

小さな製品や部品は、針金などで吊るすことができれば、そのままの状態で槽内に装着することも可能です。詳細はお気軽にご相談ください。

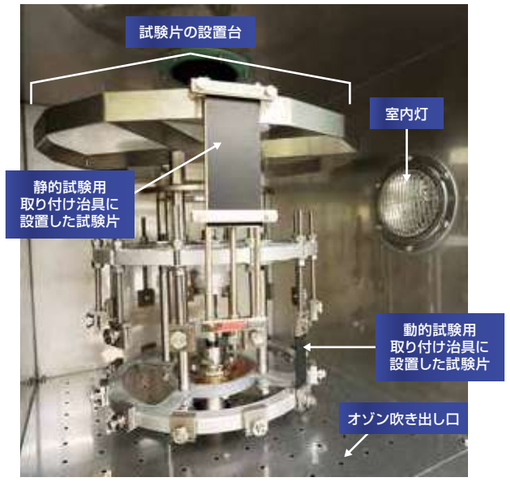


図2 槽内の試験片設置台

こちらの記事はTIRI NEWS WEB でもご覧いただけます。

設備の仕様と利用料金は都産技研ウェブサイトからご確認ください。

お問い合わせ
複合素材技術グループ
TEL 042-500-1290

溶融積層造形装置 ［城南支所］

- 白色のポリカーボネート（polycarbonate、以下PC）による試作が可能です。
- 医療機器や機械部品など分野を問わず、製品設計の検討や特殊部品の製作などにご活用いただけます。
- ご利用の目的に合わせて、積層ピッチ・積層方向・サポート材設定などの造形条件の相談が可能です。お気軽にお問い合わせください。

キーワード
「試作、加工」「製品開発」「3Dプリンター」

溶融積層造形について

溶融積層造形は、樹脂を加熱溶融し、ノズルから糸状の樹脂を押し出しながら積層する造形方式です。一般的に知られている「3Dプリンター」の代表的な方式であり、個人使用の小型装置も含めると世界で最も普及している方式です。

3Dプリンターでは、2D平面方向に描画し、高さ方向に積層することで3Dの造形物が得られます。このため、積層方向に小さな段差が生じます（図1）。

溶融積層造形では、空中に突き出して支えのない形状の場合、サポート材が必要です。また、ノズルを機械的に移動し描画するため、レーザーなどを使用した他の方式よりも造形時間が長くなります。使用する樹脂は、加熱によって軟らかくなり常温に戻すと再び硬くなる熱可塑性樹脂です。このため、比較的強度のある造形品の製作が可能です。

3Dプリンターには他にも多様な方式があり、造形の目的に応じた造形方式を選ぶ必要があります。

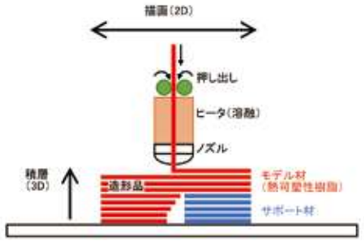


図1　溶融積層方式の造形原理

装置の特徴

溶融積層造形装置（ストラタシス社製Fortus 450 mc、2022年3月導入）では、PCの造形品が製作できます。PCの製品試作以外にも、医療機器や機械部品など分野を問わず、設計段階での形状や構造の検討や確認にも使用できます。また、PCで製作するため、耐熱部品や高強度部品の試作が可能です（図2）。

図2　福祉用カップの試作品
（左：サポート材除去前、右：除去後）（積層ピッチ：0.330 mm）

本装置は、造形室内の温度が制御されているため、比較的反りの少ない造形品が得られます。試作品のサイズに合わせて、積層ピッチは0.127 mmから0.330 mmまでの4段階から選択でき、最大造形サイズは、W406×D355×H406 mmです。なお、造形に必要な3Dデータを専用ソフトで造形プログラムへ簡単に変換できます。

また、サポート材は造形品から剝がしやすい材質のため、手作業で除去することが可能です。専用の除去液によってサポート材の溶解除去もできます。

こちらの記事はTIRI NEWS WEB でもご覧いただけます。

設備の仕様と利用料金は都産技研ウェブサイトからご確認ください。

お問い合わせ
城南支所
TEL 03-3733-6233

EVENT

都産技研が伝える日常

技術をもっと身近に感じていただくために

都産技研ウェブサイト
各イベントの詳細は都産技研ウェブサイトをご覧ください。
https://www.iri-tokyo.jp/

TIRI NEWS冊子版では、3回にわたり7つの技術分野に関する研究成果や支援事例をご紹介してきました。都産技研では、日々の業務の中から生まれる技術の面白さやものづくりの可能性を、より身近に感じていただけるよう、年間を通じて多彩なイベントを開催・出展しています。

産業の未来を拓く、企業向けイベント

新たな事業展開や技術課題の解決を目指す皆さまに向けて、都産技研の研究成果や設備を知っていただき、事業のヒントにつなげていただく機会を提供しています。ご関心のある一般の方や学生の方も参加可能です。

○ 研究発表会・本部施設公開

都産技研の研究成果（技術シーズ）を研究員が直接ご紹介し、企業の皆さまとの技術連携や共同研究につなげることを目指し、ディスカッションの場を設けています。製品開発にご利用いただける試験装置もご覧いただけます。

○ 産業交流展

東京ビッグサイトで開催される産業交流展では、都産技研と共同で製品・技術開発を行った企業の事例を中心に、製品やサービスの開発背景とともに紹介しています。

科学の面白さを体験する、一般公開イベント

子どもから大人まで、幅広い世代の方々に科学技術の魅力を体験していただける催しです。

○ 本部一般公開

都民の皆さまが気軽に参加できる、ご家族向けのイベントです。科学の原理を応用したサイエンスショーや工作教室を通じて、楽しみながら科学的な思考に触れる機会を提供しています。

○ Tokyo ふしぎ祭（さい）エンス

東京都主催の科学イベントでは、毎年テーマを設け、体験型ワークショップを出展。お子さまの探求心を育んでいます。

地域に根ざし、技術を分かち合う活動

都内各地の支援拠点でも、地域の特性を活かした活動を展開しています。

○ 多摩テクノフェア（多摩テクノプラザ）

産業サポートスクエア・TAMAの関係機関とともに、多摩地域に密着したイベントを開催。多摩テクノプラザでは、機器の実演紹介や体験型ワークショップを実施しています。

○ すみだファクトリーめぐりスミファ（墨田支所）

墨田区で開催される地元企業の工場の公開イベントに参加。「人間にとっての使いやすさ」が評価できる機器を中心に、さまざまな測定装置をご覧いただけます。

○ 城南支所施設公開（城南支所）

精密測定機器や試作加工機器を中心に城南支所の設備を公開。機器を見学しながら、利用方法や活用事例についてもご相談いただけます。

○ 葛飾区産業フェア（城東支所）

葛飾区内の産業を広く紹介するイベントに城東支所が協働・参加。中小企業への技術支援事業紹介、デザイン相談など実施しています。

展示会出展のご案内

展示会名	会期	場所	出展内容（予定）
CEATEC 2025	10月14日（火）～17日（金）	幕張メッセ	IoT・5G・ロボット関連企業に向けた公募型共同研究成果の展示、技術のご紹介
産業交流展 2025	11月26日（水）～28日（金）	東京ビッグサイト	都産技研と企業との共同の成果をご紹介
先端材料技術展 2025	12月3日（水）～5日（金）	東京ビッグサイト	環境試験・複合材料加工の各設備の紹介、研究シーズのご紹介
第18回 オートモーティブワールド －クルマの先端技術展－	2026年1月21日（水）～23日（金）	東京ビッグサイト	EMC試験、環境試験機、技術開発、公募成果紹介のご紹介

展示会出展情報については、変更の可能性がございます。

写真は2024年度のものです。

技術シーズのご紹介

都産技研の研究員が実施した研究の成果である「技術シーズ」をキーワードや年度で検索できます。年度別に一冊にまとめた「技術シーズ集」もございます。中小企業の皆さまの製品開発などにご活用ください。

技術シーズはこちら
https://www.iri-tokyo.jp/research/seeds/

■ 技術シーズ 検索画面

■ 技術シーズ集

（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
多摩テクノプラザ	〒196-0033 昭島市東町 3-6-1 TEL 042-500-2300 FAX 042-500-2397
城東支所	〒125-0062 葛飾区青戸 7-2-5 （改修工事のため休館中、2025年秋以降再開予定）
墨田支所	〒130-0015 墨田区横網 1-6-1KFC ビル 12 階 TEL 03-3624-3731 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
食品技術センター	〒101-0025 千代田区神田佐久間町1-9 東京都産業労働局秋葉原庁舎 6階～8階 TEL 03-5256-9251 FAX 03-5256-9254
バンコク支所（タイ王国）	399 Interchange building, 20th Fl, Sukhumvit Road, Khlong Toey Nua, Wattana, Bangkok 10110 TEL +66-(0) 2-712-2338

情報発信のご案内

都産技研が保有する技術シーズや技術情報など、中小企業の製品開発や生産活動に役立つ情報を、TIRI NEWS、メールニュース、X（Twitter）、note、YouTube動画などで発信しています。詳細は、下記ウェブサイト「都産技研の情報発信」ページをご覧ください。
https://www.iri-tokyo.jp/information/

連絡先：経営企画室 広報係＜本部＞
TEL 03-5530-2521 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。

TIRI NEWS 2025-2026 vol.1
発行日／2025年10月1日
発　行／地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター 経営企画室 広報係 〒135-0064 東京都江東区青海2-4-10 TEL 03-5530-2521
編集・印刷／株式会社トゥーステップ　表紙デザイン／株式会社SIS
※転載・複製をする場合は、広報係までご連絡ください。

VEGETABLE OIL INK
リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。