

## 製品化事例特集

02 LEDによる波長限定紫外線で  
低温・常温で試験できる  
**紫外線耐光性試験機**

04 繊維強化複合材料を真空成形  
軽量で意匠性と剛性を備えた  
**スーツケース**

06 プログラム機能を搭載した  
**歯科医療用バーナ**

## 都産技研ご利用案内

08 総合支援窓口のご紹介  
**技術相談は製品化・  
事業化の第一歩**

10 **TIRI NEWS EYE**  
緻密なリサーチと検証で実現  
重さを感じにくい通学カバン

11 **設備紹介**  
マルチセンサ測定器

12 **Information**

# LEDによる波長限定紫外線で 低温・常温で試験できる 紫外線耐光性試験機

従来の耐光性試験機よりも詳細な分析を行える、新たな光源を採用した耐光性試験機(特開 2019-086318)を開発しました。開発に携わった株式会社テクノアークの代表取締役 清水 三千嗣 氏、板橋理化学工業株式会社 代表取締役 設楽 正弘 氏、同社技術アドバイザーの木嶋 芳雄 氏と、表面・化学技術グループの濱野 智子 副主任研究員が開発の経緯を聞きました。

**\*1 耐光性試験**  
短時間に耐光性(光の照射に対して変化しにくい性質)の一部の性質を調べるために、太陽光に近似した人工光源の照射を行うことができる試験装置。

## 水銀規制をきっかけに LED光源を採用

耐光性試験機\*1とは、光が原因となる退色や材料の劣化などの加速試験を行う装置です。光源にはキセノンアークランプ、サンシャインカーボンアーク、メタルハライドランプなどが用いられます。水銀を使うメタルハライドランプは、水銀規制によって2020年から製造することができなくなる可能性があります。

一方、紫外線領域まで含め、さまざまな波長の光を出すLEDに(株)テクノアーク 清水氏が着目し、耐光性試験機の代替光源にできないかと考えたことが、本試験機の開発のきっかけとなりました。光源開発を(株)テクノアーク、試験体の温度コントロールを板橋理化学工業(株)が担当し、技術支援を行う都産技研を加えた三者での共同開発が始まりました。

まずは、従来使用していた光源の課題を解決する必要がありました。

「従来の光源には、発熱量が大きいという課題がありました。光源の熱で試験体が加熱されるため、熱に弱い試料の耐光性を評価することが難しかったのです」(設楽氏)

「光は距離の二乗で減衰していきます。それならば試料に光源を近接させれば良いのではないかと気付きました。光源には発熱量がごくわずかなLEDを採用しました」(清水氏)

従来の試験機に比べ、使用電力やメンテナンス作業も少なくなりました。また、光源からの熱放射が小さいLED光源を応用することにより、実験台の上に設置して手軽に試験で

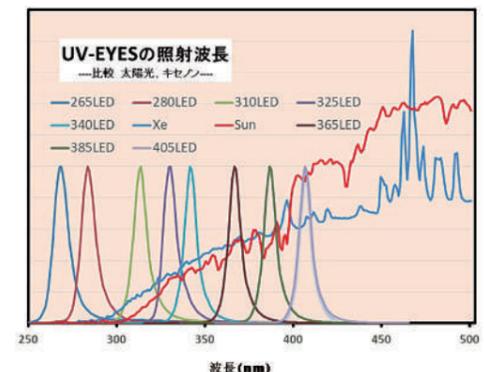
きる小型の試験機を開発することができました。このように、開発当初から、耐光性試験機の最も重要な部分となる光源の選定と、試験に必要な十分な光量を確保するため、三者で試行錯誤を重ねてきました。

## 波長限定紫外光LEDの採用が もたらす付加価値の高いメリット

光源に波長限定紫外光LEDを採用したことにより、いくつものメリットが生まれました。その一つが、最大劣化波長を特定できるようになったことです。

例えばプラスチックには、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤など、さまざまな添加剤が加えられています。

「波長によって材料の耐光性に与える影響は異なり、最大劣化波長を知ることが、耐光性の向上には重要です。しかし、従来の光源は太陽光を模したスペクトルだったため、最大劣化波長を特定することが難しかったのです。発光する波長が狭い範囲に集中している波長限定紫外光LED光源は、最大劣化波長を突き止めるためにも最適な光源でした」(木嶋氏)



各種スペクトルの比較  
太陽光やキセノンアークランプの光は紫外領域から赤外領域にまで広く分布する。一方、開発した試験機の波長の広がりは狭い波長域にあることがわかる。



装置全体  
「UV-EYES」は、光源部(上)と温度制御機構が組み込まれた試料台(下)、さらにそれらの制御装置から構成されている。



試験片  
照射された紫外線の波長により、試験体の劣化が異なることがわかる(添加剤の有無の違い)。

「顕微鏡で表面を観察したり、色彩計を用いた変色の評価などを行うことで、新しい装置による耐光性試験の評価を試みました。その結果、これまでの耐光性試験機とは特徴が大きく異なる装置の開発に結び付けました。各々の試験機の特徴を生かし、目的に応じた試験機を選択することにより、耐光性試験の選択肢が広がったのではないかと思います」(濱野)

「光源からの熱が抑えられたために、試料の温度を室温付近での温度領域でも制御できる可能性が出てきました。この制御技術は、板橋理化学工業(株)の得意分野です。開発した試験機では試験体にセンサーを付けることで、試験体そのものの温度を測定して、コントロールしています」(設楽氏)

JISで定められている耐光性試験機で試験を行う場合、一般的に63℃付近の温度で試験を行うことが多いことに比べ、新しく開発した試験機では、室温から63℃まで、試験体の温度を変化させることが可能となりました。63℃では分解、変質、溶解するような熱に弱い試験体でも試験を行えるようになりました。

さらに、試験に必要な試験体の少量化も実現しました。「LED光源からの光が照射される面積は各波長直径10 mmほどの小さな範囲です。このため、試験片がこれまでより小さいサイズでも試験できることも、ユーザーには魅力になると考えています」(木嶋氏)

「3名とも70歳以上ですが、ものづくりに定年はありませんね」(清水氏)

「ユーザーの性能ニーズをフィードバック」

試験機の直径10 mmの範囲を詳細に分析



株式会社テクノアーク  
代表取締役  
清水 三千嗣 氏



板橋理化学工業株式会社  
代表取締役  
設楽 正弘 氏



板橋理化学工業株式会社  
技術アドバイザー  
木嶋 芳雄 氏



表面・化学技術グループ  
副主任研究員  
濱野 智子 氏

お問い合わせ

表面・化学技術グループ  
(本部)

TEL 03-5530-2630

# プログラム機能を搭載した 歯科医療用バーナ

歯科用・医用機器の設計・開発・製造・販売を行う株式会社フェニックスデントは、歯科医院での治療用に用いられる歯科用小型卓上ガスバーナのOEM生産\*1を受注しました。同社で初めて取り組んだ制御機能付きのバーナ開発について、同社代表取締役の岡根谷 晴朗 氏と、支援を担当した多摩テクノプラザ 電子・機械グループの佐野 宏靖 主任研究員に聞きました。

\*1 OEM生産  
相手先(委託者)のブランド名で製造すること。

## 制御機能付きバーナの開発に挑む

歯科治療では、歯の型を取るためにワックスを使用しますが、その際、ワックスは加熱して軟らかくしてから使用します。加熱には、アルコールランプが使われることがありますが、着火の際や燃料の補充などのメンテナンスに手間がかかるほか、治療中に瓶を落として破損しアルコールがこぼれたり、発生した煤が治療器具に付着したりすることがあるというデメリットがありました。これに対して、高温で燃焼するガスバーナは煤が発生せず、メンテナンスの手間も軽微です。

(株)フェニックスデントでは、これまでも卓上型の歯科医療用ガスバーナを製造している実績があります。同社に歯科医療用ガスバーナのOEM生産の依頼があったのは2016年のことでした。

「製品開発にあたって提示された仕様には、電池駆動であること、着火時間の制御機能や着火不良検出機能などを搭載することが定められていました。これまで制御機能を搭載したバーナは製造したことがありませんでしたが、当社の技術で対応できると考え、受託しました」(岡根谷氏)

しかし、電池を電源とすること、着火などの制御機能を動作させることの二つを両立させるために解決すべき課題が、いくつも立ちはだかりました。

## 都産技研が持つノウハウで課題を解決

一つ目の課題は、ノイズ対策でした。バーナを着火する際には火花を利用しますが、火花をつくる際にはノイズの発生が不可避です。

「着火しようとする、10回に1回くらいの割合で、制御機能が『リセット』状態になってしまうという不具合が生じました。原因は着火時のノイズだろうと見当をつけていましたが、回路のどの部分からノイズが侵入しているのかを突き止めることができず、対策に行き詰まっていた」(岡根谷氏)

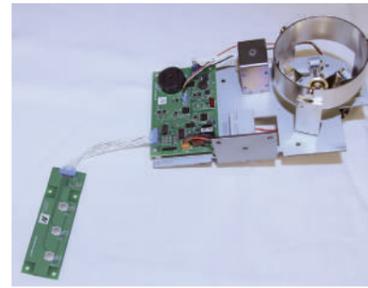
そこで岡根谷氏は、以前から電話やメールなどでさまざまな技術相談をしていた都産技研に実施技術支援を依頼します。

「火花のノイズは、ケーブルや空間を経由して侵入する場合があります。今回の場合は、回路図を検討している際に、着火回路と制御回路のグラウンドをしっかりと切り離せばいいのでは、と気付きました」(佐野)

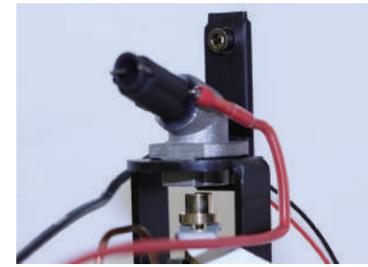
回路の改良でノイズによる誤動作は解消されましたが、課題はそれだけではありませんでした。

「着火時間などを制御するためには、ガスのオンオフを電動バルブで行う必要がありました。バルブの開閉には大きな電力が必要になるため、電池寿命が短くなってしまいうという点も解決する必要がありました」(岡根谷氏)

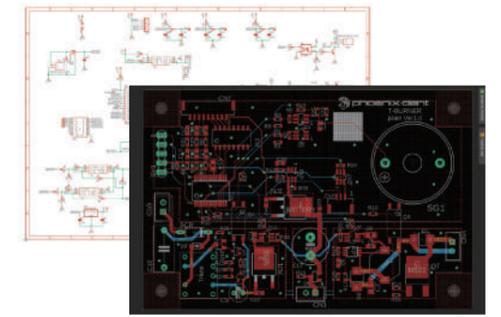
バルブは開閉時に大きな電力が必要になり



歯科医療用バーナの内部  
開発した歯科医療用バーナは、ワックスを溶かす用途に使われる。着火時間の制御や立ち消え対策、着火不良の検出などが可能。



着火部分の試作  
試作品の段階で、ノイズによる誤動作が発生、実地技術支援により対策を検討。着火部分の試作品は金属3Dプリンター(3Dものづくりセクター)にて作製。



設計情報から対策方法を検討  
基板の回路設計・部品選定から、回路のシミュレーションまでを総合的に支援し、製品化を実現。

ますが、開または閉の状態を維持する際には、電力はそれほど必要ありません。また、着火不良などを検出するセンサーなども、バーナを使用していない待機時に電力は必要ありません。

「バルブには必要なときに必要な電力を供給するようにし、待機時にはセンサーの電力をオフにする回路などを搭載することで、極力、省電力となるような回路構成を提案しました。モバイル機器などでは比較的知られている、省電力設計のノウハウを応用することができました」(佐野)

「従来の製品でも電池は使用しているのですが、消費電力が非常に小さいため、電池が入っていることを忘れて、ユーザーが電池切れを故障だと勘違いすることもあるくらいでした。省電力回路についても勉強しましたが、都産技研の研究者が持つ生きた知識に助けられました」(岡根谷氏)

ノイズ対策によって誤動作はなくなり、省電力回路の採用によって、開発当初は2週間だった電池寿命は6カ月まで伸ばすことができました。2018年、仕様を満足できた歯科医療用バーナは製品化されました。

## 多彩な都産技研の支援により課題を解決

今回の歯科医療用バーナでフェニックスデントが利用した都産技研の支援は、ほかにもありました。

「バーナに燃焼ガスを供給する配管を試作する際に、都産技研の3Dものづくりセクターの金属3Dプリンターを利用しました。3D CADのデータを、3Dプリンターで出力するデータに加工する際などにも、丁寧にサポートしていただき、助かりました」(岡根谷氏)

また、製品として販売するために必要なESD試験\*2では、技術アドバイザーの助言が役立ったといえます。

「電子・機械グループで行った事前試験では、なかなか条件をクリアできずに苦労していました。この試験をクリアするため、グループのメンバーや技術アドバイザーと議論し、解決案を考えました。最初はいろいろ試してもうまくいかなかったのですが、試験終盤に技術アドバイザーが解決策をひらめき、そのとおりに対策を講じたところ、ESD試験をあっさりとクリアすることができました。研究員だけでは対応しきれない課題を、技術動向に精通したベテランの技術アドバイザーが補ってくれることにより、手厚い支援ができました」(佐野)

今回の製品開発以外にも、(株)フェニックスデントは以前から都産技研の技術支援サービスやセミナーなどを積極的に活用していました。輸出の際に必要なCEマーキングの取得では、MTEP\*3を利用しました。

本歯科医療用バーナについては、2018年に製品化した後も、OEM先から細かな改良のリクエストがあるといいます。その中には、タイマーの設定に関するものなど、制御系に関係のあるものも少なくありません。

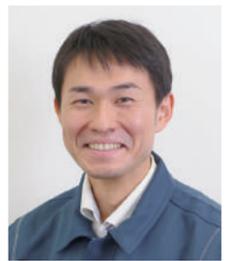
「技術的に分からないことがあっても、都産技研に相談すれば大丈夫だという安心感があります。専門外のことも気軽に相談させてもらっています。誰に相談すればいいのかも含めて相談できる相手がいるということが、なにより心強いですね。今後も、都産技研のさまざまな支援を利用していききたいと考えています」(岡根谷氏)

\*2 ESD試験  
静電破壊試験。半導体や電子部品が、静電気によってどの程度影響を受けるかを評価する試験。

\*3 MTEP  
広域首都圏輸出製品技術支援センター。国際規格や海外の製品規格に関する技術相談やセミナー・海外規格解説テキストによる情報提供などにより、技術的な支援を行う。



株式会社フェニックスデント  
代表取締役  
岡根谷 晴朗 氏



多摩テクノプラザ  
電子・機械グループ  
主任研究員  
佐野 宏靖 氏

お問い合わせ  
電子・機械グループ(多摩)  
TEL 042-500-1263

# 繊維強化複合材料を真空成形 軽量で意匠性と剛性を備えた スーツケース

靴メーカーの株式会社漆原は、スーツケースやカメラケースなど、時代に合わせた製品を企画・製造・販売してきました。新しい材料を用いたスーツケースの開発では、都産技研の技術支援を利用することで、製品化に成功しました。同社代表取締役の漆原 和告 氏と、畑 義和 エンジニアリングアドバイザー、バイオ応用技術グループの林 孝星 副主任研究員に、開発の苦労などについて聞きました。

**\*1 真空成形**  
圧空成形とも呼ぶ。フィルムやシート状の樹脂素材を加熱軟化させ、型に密着させて成形する。射出成形と比較して、金型が安価などの特徴がある。

**\*2 熱分析装置**  
熱重量示差熱分析装置(TG-DTA)は、試料の吸発熱と質量変化を測定することで、融点や沸点、水分量や熱特性を分析することができる。



株式会社漆原  
代表取締役  
うらしばら かずひろ  
漆原 和告 氏

## 大手メーカーも断念した 新しい材料の開発

自社の主力商品だった業務用カメラケースの売上が低下し始めたことがきっかけで、新しい素材を使ったスーツケースの開発を始めた(株)漆原。素材として選択したのは、オレフィン系の繊維強化複合材料です。同様の材料を使ってスーツケースを製造しているのは世界でもほかに1社のみ。

「繊維強化複合材料は、ブルーシートのようなオレフィン系繊維で織ったシートを4枚重ねて、オレフィン系の樹脂で固めて板状にしたものです。これを真空成形<sup>\*1</sup>でスーツケースの形状にします。しかし、加工に適した繊維複合材料をつくるのが非常に難しく、なかなか実際に使用できる材料を開発することができませんでした」(漆原氏)

4枚のシートがしっかりと密着していないと、必要な剛性を得ることができません。また、成形する際にシートの織り目が均等に變形しないと、意匠性が損なわれてしまいます。

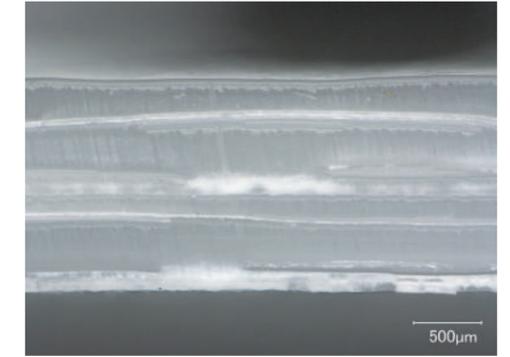
自社内で開発を始めてから5年目になる頃、技術的な課題に阻まれていたという漆原氏。さらばし銀行の日本商工会議所ご担当からの紹介で、2018年8月から都産技研での技術相談が始まりました。



**不良品の網目**  
真空成形する際に、繊維強化複合材料の繊維が不均等に移動するために、「網目」がきれいにならず不良品になる。



**良品の網目**  
シートの織り方や使用する樹脂、加工プロセスを適正化した結果、真空成形を行っても「網目」が乱れず、きれいな仕上がりになっている。



**良品の断面**  
4枚のシートを熱圧着することで、1枚の繊維強化複合材料にする。材料と加工条件を適正化することで、シートとシートの間にはボイド(空洞)がなく、きれいな層状を形成することができた。これによって、スーツケースに求められる意匠性と剛性を実現できる。

## 都産技研の技術サポートが 開発を加速

都産技研では、樹脂加工のノウハウ、樹脂材料の知識およびさまざまな分析装置や加工装置を活用しながら、スーツケース製造の技術的な課題解決にあたりました。

「真空成形に適した繊維強化複合材料をつくるポイントは、シートの織り方と、それをコーティングする樹脂の特性をどのように組み合わせるかです。樹脂の組成や物性、熱的挙動を分析し、さまざまな組み合わせのサンプルを作製して、実験を繰り返し行いました」(畑)

「知識がなければ闇雲に試すしかありませんが、都産技研への技術相談を通して、専門知識や実験データに基づいて実験計画を立てられ、効率的に開発を進めることができる点に驚きました」(漆原氏)

真空成形では樹脂のシートを加熱して成形しますが、このときの温度が加工プロセスでは重要になります。特に、効率的に開発を進めるためには、詳細な材料特性の分析が欠かせません。

「樹脂が溶ける温度などを熱分析装置<sup>\*2</sup>で調べることで、加工に適した温度で真空成形を行うことができます。シートとシートの密着性に問題があるサンプルを分析したとき

は、シートの製造工程で使用する剥離剤の成分が検出されたこともあり。企業では分析が難しい微量成分分析なども都産技研が得意とする分野です」(林)

このようにして、シートの織り方やコーティングする樹脂の組み合わせを適正化することで、真空成形に適した繊維強化複合材料の開発を進めていきました。

「試験は10 cm角の小さなシートで行っていますが、実際の製造に使用するシートはもっと大きく、シートとシートの間に見える空洞(ボイド)をつくらないための工夫が必要です。量産化に向けて、製造方法をメーカーと相談しています」(漆原氏)

メーカーと製造方法について打ち合わせる際にも、(株)漆原と都産技研の両者立ち合いのもとで行いました。

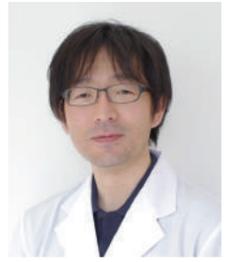
「これまでは経験や勘に頼って話すことがあったのですが、都産技研の技術支援を利用して以降は、各種データを示しながらメーカーと打ち合わせができるようになりました。確かなデータの裏付けがあるので、メーカーに対してこちらの希望を具体的に伝えられるようになりました。また、都産技研が測定

したデータであるため、メーカー担当者の信頼も厚いようです」(漆原氏)

## 植物由来材料を活用する 道筋が見えた

都産技研に相談し始めて2年間で開発が一気に進み、2020年5月現在では製品化に向けた最終的な試作を行っています。今回開発した真空成形に適した繊維強化複合材料は、スーツケースのほかに楽器ケースなどの材料としても展開できるといいます。

「スーツケースなどにも、今後は環境に配慮した材料を使う必要があります。今回の開発を通じて、シートの原料に植物由来の繊維を使用する自信が得られました。新しい繊維強化複合材料や加工方法を、ものづくりの財産として次の世代に残していきたいですね。次のスーツケースの材料開発も視野に入れています。今後も都産技研の技術支援には期待しています」(漆原氏)



バイオ応用技術グループ  
副主任研究員  
はやし こうせい  
林 孝星



エンジニアリング  
アドバイザー  
はた よしかず  
畑 義和

お問い合わせ

バイオ応用技術グループ  
(本部)

TEL 03-5530-2671

# 総合支援窓口のご紹介

## 技術相談は製品化・事業化の第一歩

お客さまの抱えている技術的な課題や問題点に、研究員がお客さまと一緒に取り組みます。製品・技術開発、製品評価、人材育成など、都産技研が持つ豊富なノウハウや最新の機器・設備をご活用ください。

### 都産技研の主な支援メニュー

#### ● 技術相談 無料

都産技研では、機械、電気、情報、音響・照明、材料、化学、繊維、放射線、ロボット、デザインなど多岐にわたる分野について、企画、設計、試作から製品化、品質管理、事故解析まで、広く技術的なご相談をお受けしています。さまざまな技術分野の分析方法や測定方法、試作品の評価方法など、数多くのご相談をお寄せいただいています。

そのほか、安全性確保やコストダウンのためのマネジメントのご提案、国際規格や海外の製品規格についてのご相談も承ります。



#### ● 実地技術支援 一部有料

都産技研研究員や都産技研登録の外部専門家（エンジニアリングアドバイザーなど）がお客さまの工場や事業所に伺い、技術的な課題にともに取り組む出張相談を実施します。

#### ● セミナー・講習会 有料（一部無料）

都産技研の技術分野におけるものづくりの基本やさまざまな分野の分析方法やノウハウを身に付けたい方、業界のトレンド情報を把握したい方や、最新分野の知識を身に付けたい方に向けて、技術セミナー・講習会を開催しています。

#### ● 依頼試験／オーダーメイド試験 有料

お客さまから製品やサンプル、材料をお預かりして都産技研で試験を行い、成績証明書（報告書）を発行します。試験結果に基づいて技術的なアドバイスを行うほか、JISなどに規定のない分析や評価など、個別の試験ニーズにも対応します。

#### ● 機器利用 有料

環境試験機器や引張圧縮試験機など、製品の性能評価を中心に、400機種以上の機器をお客さま自身で操作していただけます。初めてのお客さまには機器の操作方法などのご説明もいたします。（一部の機器は事前のライセンス取得が必要です）



#### ● オーダーメイド開発支援 有料

製品開発の上流工程を支援するメニューです。製品化のためのコンセプト立案、デザイン、設計、各種加工、試作、開発過程での性能評価など、開発要素の強いニーズにお応えします。

# 総合支援窓口



### ご相談の流れ

**STEP 1** まずは、ご相談をお寄せください。

ウェブサイトからのお問い合わせ  
<https://www.iri-tokyo.jp/>

技術相談受付フォームをクリック!

入力して送信!

電話でのお問い合わせ  
**TEL:03-5530-2140**

FAXでのお問い合わせ  
**FAX:03-5530-2144**

受付時間：9時から17時まで（土・日・祝祭日・年末年始を除く）

**STEP 2** 内容をお伺いし、各部門の研究員へおつなぎします。



新型コロナウイルス感染症の影響により、一部業務を休止している場合があります。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/site/tiri/shingata-corona.html>



### 総合支援窓口をご活用ください

総合支援窓口では、各分野の技術内容に加え、都産技研の事業内容や歴史、研究員の得意・不得意分野にも精通するベテラン職員を中心に9名で、電話やメールなど、年間約17,000件の技術相談に対応しています。

都産技研の技術分野は非常に多岐にわたり、200名強いる研究員一人一人が、異なる分野のプロフェッショナルです。例えば、お客さまから多く寄せられる「材料の評価をしたい」というキーワードを取っても、「何を、どう評価するか」によって技術分野や担当の研究員が異なります。材料が無機材料なのか、有機材料なのか、材料の強度や硬さを評価したいのか、あるいは滑らかさを調べたいのか、材料に含まれる成分を知りたいのかなど、細かいキーワードの違いによって、相談の技術分野や使用する機器が異なります。

このように多様なご相談について、お客さまのご要望を汲み取れるよう細やかにお話を伺います。また、都産技研のみで対応できない場合は、他機関の情報を紹介するなどのサービスも提供しています。

多くのお客さまが、技術相談を経て、都産技研の依頼試験や機器利用などをご利用されています。何かお困りのことがありましたら、お気軽にご相談をお寄せください。



お問い合わせ  
 技術経営支援室〈本部〉  
**TEL 03-5530-2140**

TIRI NEWS

Eye

Vol.61

フットマーク株式会社

## 緻密なリサーチと検証で実現 重さを感じにくい通学カバン

学校水泳・体育用品や一般水泳用品、介護用品などの企画、製造、販売を手がけるフットマーク株式会社が開発した、重さを感じにくい通学カバンが、成長期の体を守るカバンとして注目を集めています。

### ユーザー座談会がきっかけで「重いカバン」問題に取り組む

水着や介護用品を手がけていたフットマークが、なぜ通学カバンの開発を始めたのでしょうか。そのきっかけは、ユーザー座談会の雑談で、子どものカバンが重いという話題が出たことでした。

「平均10 kgともいわれる重い通学カバンが原因で体調をくずす生徒がメディアで報道されるなど、全国的な課題になっていると気付きました。当社と取引のある学校用水着の販売店では、水着以外にもさまざまな学校用品を取り扱っていることもあり、既存の販売ルートも活かせると思いました」(佐野氏)

「重く感じない」カバンで「成長期の体を守る」ことをコンセプトにして、通学用カバンの開発は2016年に始まりました。

「最初に取りかかったのは、体のどこに負担がかかっているのかを見極めることでし

た。都産技研の技術支援を利用して圧力などの測定を行った結果、肩、腰、脇の下に大きな圧力がかかっていることが分かりました。同時に、登山用のリュックなど、重い荷物を運ぶためのカバンについても独自に研究しました」(佐野氏)

これらの検討から、体にフィットするカバンであれば、重さを感じにくいのではないかという仮説が生まれます。2本のショルダーベルトを一体縫製することで、人体にフィットするデザインを取り入れました。つくった試作品は、再び、都産技研で圧力などを測定しました。

「試作品で測定した結果、仮説が正しいことが検証できました。ショルダーベルトのほかにも、荷物を固定するブックストラップを付けるなど(特許出願中)、重さを感じにくくする工夫を随所に凝らしました」(佐野氏)

こうして開発された通学カバンは、重量対策リュック「ラクサック」として、2017年から販売が開始されています。



新たに開発した「RAKUSACK® (ラクサック) STANDARD」。背中ポケットにはレインカバーを内蔵し、腰パッドの代わりにクッションの役割を果たしているほか、上部には小物が出し入れしやすいポケットも用意。女子中学生の意見を反映し、さまざまな工夫が凝らされている。

### 徹底したリサーチでユーザーのニーズを捉える

市場に好意的に受け止められた「ラクサック」でしたが、女子生徒からの評価が低い点が課題になっていました。

「機能面では評価されても、女の子が好むデザインではなかったようです。そこで、女子中学生に、どのようなものを普段持ち歩いているのかなどをヒアリングしました。サンプルを見せて、デザインの好みも探りました」(佐野氏)

その結果生まれたのが「スタンダード」モデルです。女子中学生の意見を反映して、形に丸みをもたせ、背負ったときにカバンが大きく見えない工夫が施されています。発売された「ラクサックスタンダード」は高く評価されているようです。

緻密な市場調査からユーザーのニーズを引き出し、製品化する姿勢は、小学生向けのランドセル形の商品の開発にもつながっています。ユーザーの声を丹念に拾い上げ反映している「ラクサック」は、これからも進化を続けていきそうです。



「RAKUSACK® STANDARD」内部  
全面ファスナーで大きく開くことができ、内張りには明るい色を採用することで、入れた荷物の視認性を高めている。



水泳用品・介護用品がものづくりの原点  
1969年に新素材のナイロン製水泳帽子を開発以降、さまざまな製品開発を通して、教育現場のニーズに応えている。



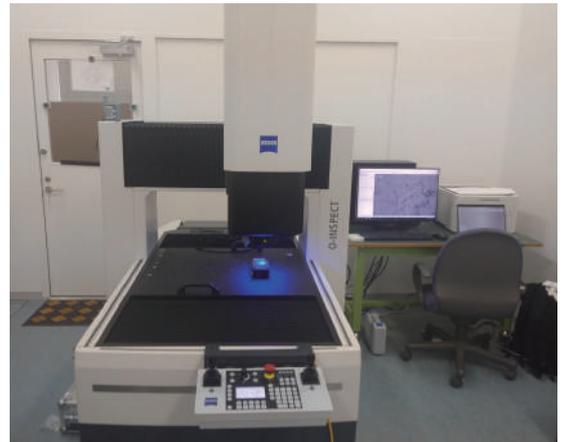
フットマーク株式会社  
水泳販売部スクール部  
さの れいこ  
佐野 玲子氏

「ユーザーの話聞いて、無意識の部分に潜むニーズを捉えることを心がけています」

# マルチセンサ測定器

マルチセンサ測定器は、画像およびレーザーによる非接触測定、プローブによる接触測定の三種類の方法で測定が行えるマルチセンサを搭載しています。

本器の接触式センサは微い測定が可能であり、三次元輪郭形状の測定も可能です。機械のサイズ上、大型の部品の測定はできませんが、小型部品の精密な測定を行うことができます。



**キーワード** 精密測定、三次元測定、非接触測定、品質管理

## 装置の特徴

接触式センサ「ZEISS VAST」は極小の測定力、極小径のスタイラスチップで測定でき、形状の微いをすることで、多くの測定点を取得することが可能になります。非接触の画像センサとホワイトライトセンサは、最先端の技術を搭載し、微細な形状測定を実現します。測定評価には汎用ソフトウェア「ZEISS CALYPSO」を使用することで、カメラ画像、CADイメージ、測定結果を一括で表示できます。

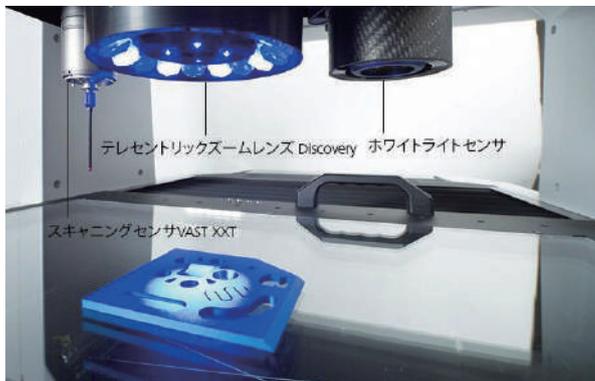


図1 マルチセンサ測定器の構成

## 活用事例

### マルチセンサ測定の例

- ・ 柔らかい樹脂・ゴムと金属の複合部品の寸法・形状測定
- ・ 接触式センサで測定できない鏡面光沢、小穴、溝など部品の寸法、形状測定
- ・ 精密部品、自動車部品、プラスチック部品、電機・電子部品、医療部品などの測定にも最適

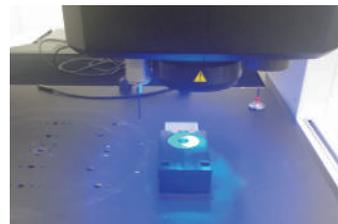


図2 測定の様子

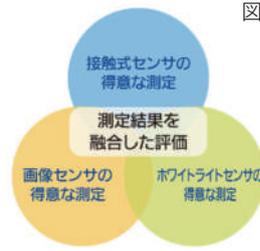


図3 測定結果を融合して評価

それぞれのセンサの得意な測定をサンプルの形状や材質によって切り替え、測定結果を融合して評価することで、さまざまな分野の製品を短時間で精度良く測定することができます。

## SPEC & PRICE

### 主な仕様

項目	仕様
メーカー	ZEISS
型式	O-INSPECT 543
測定範囲	X500 × Y400 × Z300(mm)
センサ測定精度 (MPEE)	接触式センサ 1.9+L/250(μm)(3D) 画像センサ 1.7+L/250(μm)(2D) ホワイトライトセンサ 2.2+L/250(μm)(1D)
最大積載重量	作業安全のために 15 kg まで

### 依頼試験料金表

試験料金	中小企業	一般
長さ、角度、座標等	4,021 円	8,043 円
輪郭形状	4,021 円	8,043 円
接触式プローブ	4,052 円	7,981 円

依頼試験: 1 試料 1 測定につき

お問い合わせ | 城南支所 | TEL 03-3733-6233

## 受賞報告

### ベストプレゼンテーション賞

3Dものづくりセクターの小林 隆一 副主任研究員が、公益社団法人精密工学会 2019年度精密工学会秋季大会 学術講演会で、ベストプレゼンテーション賞を受賞しました。

【受賞日】

2019年9月6日

【題目】

樹脂粉末床溶融結合における  
パートケーキ冷却促進



### 一般社団法人日本非破壊検査協会認証事業 50周年記念認証功労賞

元機械技術グループの伊藤 清 研究員が、一般社団法人日本非破壊検査協会認証事業50周年記念認証功労賞を受賞しました。

【受賞日】

2019年12月13日

【表彰理由】

永年にわたり認証事業の運営・発展に  
尽力したため



### ゴールドポスター賞

バイオ応用技術グループ長の梶山 哲人 上席研究員ほか2名が、材料技術研究協会のゴールドポスター賞を受賞しました。

【受賞日】

2019年12月6日

【題目】

麻繊維/PA1010バイオマス複合材料の熱的性質に及ぼすエポキシ樹脂を用いた繊維表面処理の影響



### OSA Publishing 感謝状

光音技術グループの平 健吾 研究員が、OSA Publishingより感謝状を受賞しました。

【受賞日】

2020年2月26日

【受賞理由】

科学論文査読に多数貢献したため



### 一般社団法人日本印刷学会表彰状

光音技術グループの海老澤 瑞枝 上席研究員、磯田 和貴 副主任研究員、平 健吾 研究員、生活技術開発セクターの山口 隆志 副主任研究員が、一般社団法人日本印刷学会の表彰状を受賞しました。

【受賞日】

2020年2月21日

【題目】

ウェットプロセスにおける銀ナノ粒子の  
光学的機能の応用



### 展示会「JPCA Show2020」開催中止

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、予定していた「JPCA Show2020（電子機器トータルソリューション展）」の開催が中止となりました。

#### 開催概要<出展中止>

開催日時	2020年5月27日(水)～29日(金) 10:00～17:00
場 所	東京ビッグサイト青海展示棟 (江東区青海)
主催ウェブサイト	<a href="https://www.jpca-show.com/show2020/">https://www.jpca-show.com/show2020/</a>
主 催	一般社団法人日本電子回路工業会 (JPCA)

#### (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

#### 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回発行のメールマガジン)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。



リサイクル適性(A)  
この印刷物は、印刷用の紙へ  
リサイクルできます。