

02 | **共同研究事例紹介**
暑熱環境のスポーツに適した
コンプレッションタイツの評価手法の開発

04 | **共同研究事例紹介**
非接触式三次元測定機の
精度チェック用ゲージの開発

06 | **技術解説**
人体形状の三次元スキャニング

08 | **都産技研設立100周年記念関連企画**
100周年記念事業コンセプト
『**変わる産業 変わらない使命**』
策定を振り返って

10 | **TIRI NEWS EYE**
排尿予測デバイス

11 | **設備紹介**
反発弾性試験機

12 | **Information**



暑熱環境のスポーツに適した コンプレッションタイツの評価手法の開発

インナーウェアやスポーツウェアなどの企画開発および製造販売を行う株式会社パルファンは都産技研と共同研究を行い、暑熱環境のスポーツに適したコンプレッションタイツを開発しました。開発にあたって、ユーザーが装着した状態をシミュレートし、蒸発放熱特性を評価する新しい手法を確立しました。同社の松山 允則 氏と、共同研究を担当した生活技術開発セクターの山田 巧 副主任研究員に話を聞きました。



課題はコンプレッションタイツの暑さ軽減

コンプレッションタイツは、脚に適度な着圧をかけることで、血流を促進したり、筋肉の動きをサポートし、スポーツ時の疲労軽減効果などを目的とした製品です。

「着た時に適度な着圧を得るためには、ウェアと皮膚が密着している必要があります。一般的な衣服では、皮膚と衣服の間で空気が流れることで一定の汗が蒸発していきます。しかし、コンプレッションタイツにはその隙間がないため、熱がこもって暑いことが課題でした。皮膚を覆う面積が大きいことも暑さの原因です。着用時の暑さは開発されたときからの課題でした」(松山氏)

スポーツウェアに使用される生地ではさまざまな特性が求められます。中でも着用時の『涼しさ』には汗の蒸発によって熱を逃してくれる蒸発放熱特性および熱移動特性が重要です。

「都産技研でコンプレッションタイツの着

圧を確認するために衣服圧測定装置を利用しました。このことがきっかけで、『発汗ホットプレート試験機』があることを知り、暑さを軽減できる生地のスクリーニングができるのではないかと考えました」(松山氏)

製品により異なる使用目的に沿った試験条件

蒸発放熱特性評価には『発汗ホットプレート試験機』を用いました。同様の装置は日本では1980年代に開発されてきましたが、標準的な評価手法は確立されていません。

「繊維メーカーやウェアメーカーでは製品の使用目的に合わせた試験が行われています。例えば、登山用ウェアと市街地でのランニング用のウェアでは、着用環境や動きに対して要求される性能が異なるため、それぞれの条件で試験が行われます。暑熱環境でのコンプレッションタイツの蒸発放熱特性評価を行うためには適切な手法の開発が必要でした」(山田)

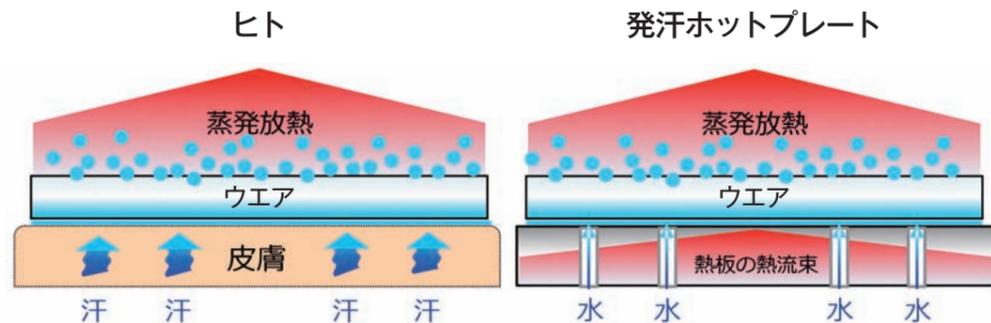


図1 発汗ホットプレートの模式図
実際の着用時では暑いと皮膚から汗が出て、その汗が蒸発するときに熱を奪ってくれます。これを蒸発放熱や気化熱といい、汗の蒸発によって皮膚温度の上昇を防いでいます。発汗ホットプレート試験機では汗を模擬した水を吐出し、熱板の熱流量を計測することで蒸発しているときの放熱量が観測できます。

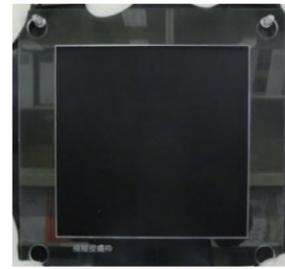


図2 評価のために伸ばした生地
コンプレッションタイツは着用時に生地が伸びることによって、適度な着圧を実現しています。通常の生地が伸びていない状態と着用時の生地が伸びた状態では、蒸発放熱特性に相違があることが予想されました。

また、コンプレッションタイツは生地の伸縮を利用して着圧を発生させることから、着用時は生地が『伸びた』状態になっています。

「一般的な試験では、生地を伸ばさない状態で試験を行います。しかし、今回は着用時をシミュレートした試験を行うため、着用時の生地の状態を再現することを試みました」(山田)

既存の製品と比較するため、それぞれの製品で異なる着用時の生地の伸びを一つ一つマネキンに装着して実測し、尺度となる伸縮率を求めました。

「条件設定は無限の組み合わせがあります。当社でユーザーが着用する際のさまざまな条件を検討しました。一般的な生地の試験は20℃で行われますが、蒸発放熱特性評価の環境温度を30℃にし、風のある環境を想定するなどして、試験条件を決定しました」(松山氏)

「どのような試験条件を設定するかはメーカーのノウハウが必要です。その試験条件で、どのように再現性と信頼性の高い試験を実現するのかを都産技研が担当しました」(山田)

コンプレッションタイツのための蒸発放熱特性評価

共同研究では既存のコンプレッションタイツ生地と、新たに開発された生地を評価しました。発汗ホットプレート試験機には、着用時の伸縮率に伸ばした生地をセットし、汗を模擬した状態で放熱量を測定しました。

「開発生地は通常の微気流の状態では既存製品と同等、強風の状態では既存製品を超える蒸発放熱特性を示すことがわかりました。暑

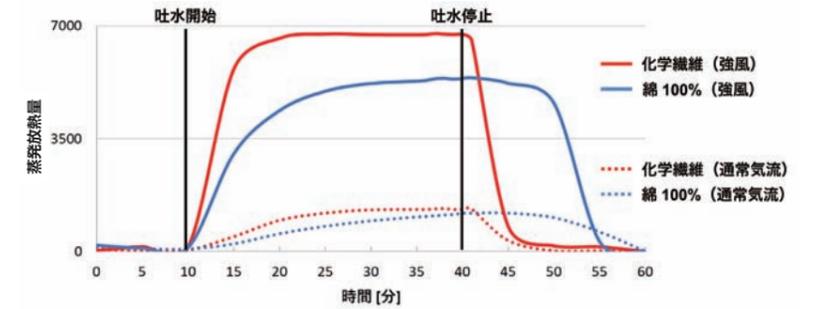


図3 蒸発放熱特性評価結果グラフ
縦軸の蒸発放熱量が大きいほど放熱性に優れていることを示します。また、「吐水」は発汗を模擬しています。吐水開始直後から蒸発放熱量が増加していること（化学繊維のデータ）は、発汗後すぐにウェアを通じて汗が蒸発していることを示しています。これに対して天然繊維の綿100%生地では汗の蒸発が始まるまでに時間がかかっていることがわかります。また、強風下ではどちらの素材でも蒸発放熱が大きくなっていることがわかります。

熱環境でのスポーツに適したコンプレッションタイツの生地だと判断できるデータを得ることができました」(山田)

「コンプレッションタイツ用の生地を選定するためには、蒸発放熱特性のほかにもどのくらいの着圧レベルにするか、生地の厚さや重さ、製造コストなども勘案する必要があります。今回の共同研究では、生地の評価と製品の評価を行うことで、開発コンセプトを実現する製品を開発することができました」(松山氏)

共同研究で製品化されたコンプレッションタイツはすでに上市され、市場からは好評を得ています。

今回確立された発汗ホットプレート試験機を用いた蒸発放熱特性の評価手法により、暑熱環境に適したコンプレッションタイツの評価が可能になりました。この手法は、コンプレッションタイツ以外の生地についても、新しい素材の選定に役立つと期待されます。



図4 発汗ホットプレート試験機
試験する生地は、着用時と同様の伸縮率を実現するために、伸ばした状態で発汗ホットプレート試験機に設置されます。また、ホットプレート上部に設置された送風機が安定した気流環境を作ります。



株式会社パルファン
第5営業部
まつやま まさのり
松山 允則 氏



生活技術開発セクター
副主任研究員
やまだ たくみ
山田 巧

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

非接触式三次元測定機の精度チェック用ゲージの開発

簡便な操作で、非接触式三次元測定機の空間精度および一軸精度の相関を同時に評価できる精度チェック用ゲージを共同研究により開発しています。空間精度誤差を把握することにより、自由曲面形状や複雑形状といった製品についても高精度に測定することが可能になります。標準化に向け妥当性や信頼性を評価することを目指しています。(特許出願中)

測定機器の現状

接触式、非接触式三次元測定機は、機械部品などの三次元形状や寸法、幾何偏差などを測定するために広い分野で利用され、製品の品質評価を行う際に重要な役割を担う測定機です。製品の品質評価を行う三次元測定機を常に適正に維持管理することが、生産の効率化、品質保証などの効率化において重要です。非接触式三次元測定機は、接触式での対応が難しい自由曲面を多く含んだ複雑な形状のインプラントやタービンブレードなどを測定するために広く使われています。ものづくりにおいて必要不可欠な測定機です。

従来の性能評価においては、各種チェックゲージを用いたものがありますが、容易に性能チェックが可能であると謳われている製品であっても、装置が大掛かりかつ作業が煩雑です。また、測定レンズの取り付け方向に限られているため、多方向の性能チェックが可能なものでも、単独で行われ、空間精度誤差を検証するものがないのが現状です。

精度チェック用ゲージの検討

上記の理由から、空間精度および一軸精度の相関を同時に評価できる精度チェック用ゲージの設計・製作およびマスター球の材質の選定を行いました。

スタイラスを3本立て、両端のスタイラスは中心のスタイラスより短いサイズを採用しました(図1(左))。また中心のスタイラスが回転すると、それに連動して他のスタイラス

が回転する機構にするため、平歯車モジュール1.0を使用しました。ベース部の設計を図1(右)に示します。

通常、スタイラス部は、超鋼、ガラス、ルビー、ダイヤモンド、セラミックスなどの汎用品を使用します。今回はガラス、ルビーを使用し、非接触式三次元測定機の空間精度および一軸精度チェック用ゲージの試作を行いました(図2)。

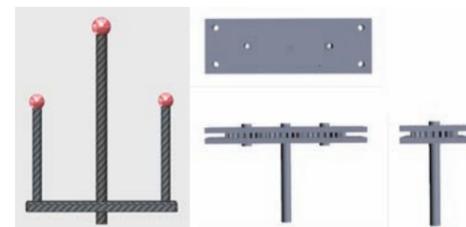


図1 精度チェック用ゲージの試案

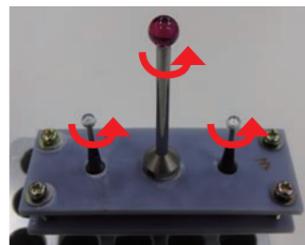


図2 精度チェック用ゲージ

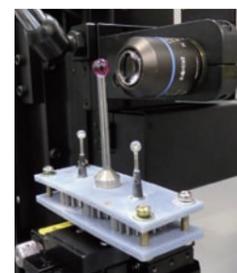
測定方法の確立

精度チェック用ゲージによる接触式三次元測定機と非接触式三次元測定機の測定方法および評価方法の確立をするために、日本産業規格を参考にしました。寸法安定性などの基本性能評価の方法として、スタイラスの計測は球体の赤道付近と頂点を計測し評価を行い、その球体のデータからJIS B 7440「座標測定機(CMM)の受入検査および定期検査」とJIS B 7441「非接触座標測定機の受入検査および定期検査」を基にスタイラスの直径、真円度、球間距離を評価します。

都産技研の非接触式三次元測定機を使用して上記の基本性能評価を実施しました。その測定結果を図5に示します。また、基本性能評価の妥当性を検証するために、繰り返し測定を20回、再現測定を20回行いました。その測定結果を図6、図7に示します。



図3 評価方法



メーカー・型式	三鷹光器 MLP-2
測定範囲	φ 80 mm 以下
分解能	軸方向 0.01 μm 円周方向 0.1 μm

図4 評価風景および非接触式三次元測定機の仕様

直径	球-1 3.9869	球-2 6.9028	球-3 3.9771
真円度	球-1 0.009	球-2 0.009	球-3 0.008
球間距離	球-1-2 35.1974	球-2-3 34.7668	球-1-3 39.2532

単位：mm

図5 非接触式三次元測定機の評価結果

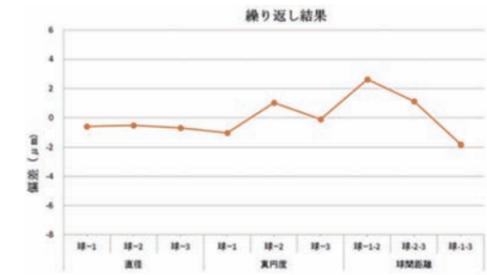


図6 繰り返し測定結果



図7 再現性測定結果

研究のまとめ

本研究で開発した精度チェック用ゲージの寸法安定性などの基本性能評価では、繰り返しおよび再現性の評価結果は偏差が3 μm以下でした。この結果により、精度チェック用ゲージとしての空間精度および一軸精度評価の妥当性が認められました。

現在の定期検査の測定精度評価に用いる精度チェック用ゲージは、ISO規格、JIS規格の中に明確な指示がなく、ユーザー任せになっているのが現状です。今後の新しい規格の内容に合わせて精度チェック用ゲージの評価内容や改良も含めた検討が必要になります。本研究は、標準化に向けた活動であり妥当性や信頼性の高い評価方法の構築を目指しています。



城南支所
副主任研究員
ひぐち まい
樋口 英一

お問い合わせ
城南支所
TEL 03-3733-6233

人体形状の三次元スキャンニング

生活技術開発セクターでは、複数の光学式三次元スキャナを所有しており、これらによって、人体形状の計測を行うことができます。特に、比較的新しい方法であるパターン投影式装置による人体形状のデジタイズに取り組んでいます。パターン投影法は被験者の姿勢に制限が少ないことが特徴で、人間工学分野における三次元計測技術のさらなる活用が期待できます。三次元スキャナで得られる三次元データの特徴に加えて、パターン投影法以外の測定法についても紹介します。

人体形状情報の重要性和測定技術

人体寸法を基に作られる製品として、 Apparel製品がまずイメージされますが、工業製品全般、特に生活環境で使用されるものは人体寸法・形状を踏まえていることが必要です(1)。産業用の機械であっても身体が誤って巻き込まれないなど人体形状に関係する要件があります。

日常的に意識される人体寸法項目は身長、胸囲、腹囲といった数種類ですが、製品開発や設計ではさまざまな人体寸法が参照されます。例えば、衣料のための日本産業規格(JIS)では、身体の数値に約100項目定義されています。人間工学分野においては、JISで定義されていないものも含め約250項目に上ります(2)。

人体形状について、測定項目全てをメジャーなどの器具で測定することは容易ではないため、光学的な方法で省力化、自動化することが検討され、さまざまな装置が考案されています(3)。最も単純な方法として、解剖学的特徴点(例えば肩などの骨の出っ張っている点、ランドマーク)を手作業でマーキングしておき、各点間の距離を画像測定(写真撮影)する方法があります。

さらに進んだ方法として、非接触式測定機により全身を三次元スキャンし、得られたポリゴンデータから特徴点を自動的に抽出するシステムも存在します(4)。量産品の設計に必要な、ある集団の体形を示すパラメータを求めることについては、採寸作業の省力化のた



図1 ボディラインスキャナ
(浜松ホトニクス株式会社製 C9036)
主に採寸目的で使用されるスキャナで直立姿勢で測定します。

めに必要なレベルの測定技術はある程度確立されていると言えます。

非接触式測定機の特徴

光学的な方法で測定を行う非接触式測定機は、接触式でばらつきの原因となる測定力(測定子を押し付ける力)が発生しないこと、短時間で広い範囲をスキャンできることから、表面が柔らかく静止の困難な人体の測定に向いています。図1のボディラインスキャナは、レーザー光を走査し、その反射光を検出した位置から三角測量の原理で座標を求めるしくみを使って、全身形状を約10秒で取得できま



図2 人体 3D デジタイザ
(Hexagon (旧 AICON) 社製)
縞模様による投影による、測定対象の姿勢に制限が少ない装置です。

す。しかし、この装置は主に採寸目的での使用(直立での測定)を想定しているため、汎用のスキャナとしての利用には大きな制約があります。

これ以外には、対象物にパターン光(主に縞模様)を投影して模様の歪み(位置)をカメラで撮影、プロジェクターとカメラの位置関係から計算して表面形状を得る方法(パターン投影法)も人体の測定に用いられます。広い範囲の形状を一度に取得可能なため工業製品向けにもよく用いられています(5)。図2はパターン投影式の装置で、測定対象を囲んで4方向に柱状のスキャナが設置されています。各スキャナにはパターン光を投影するためのプロジェクターとその上下にカメラが配置されています。約1秒間隔で順番にスキャナを稼働させて8方向からの三次元形状を取得し、共通部分を照合する方法で一体になったポリゴンデータを得ます。

パターン投影法はハンディタイプの装置に採用されることもあります。この場合には、1秒間に10回以上のデータ取得を行うことでスキャナの動きに追従したデータの繋ぎ合わせを実現しています。このタイプの装置は身体を部分的に測定する場合に用いられます。

そのほかには、さまざまな方向から撮影した写真(二次元)から共通する点を抽出することで三次元データを生成する方法(フォトグラメトリ)も安価に導入可能な測定機として使用されます。色情報(テクスチャ)を同時に

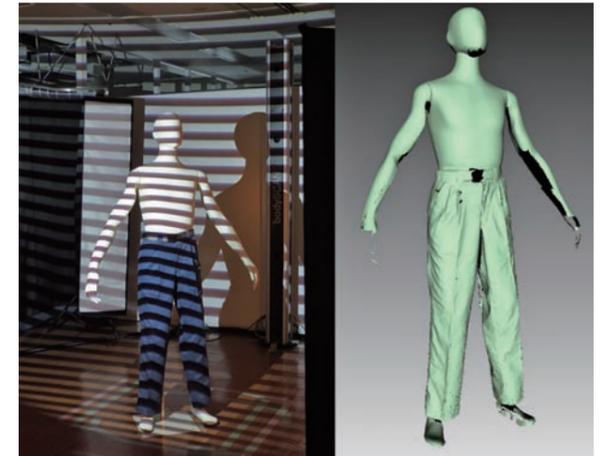


図3 パターン投影式装置によるマネキンの測定例
影になった腋の部分や反射光を読み取りにくい素材(ベルトのバックル)部分が抜けています。

取得可能であり、CG データの制作などに有用な方法です。

人体用スキャナの課題と活用

近年注目されている3Dプリント技術を用いたカスタムメイドなどにおいては、人体の三次元形状データそのものが必要とされる場面が考えられます。この場合は、寸法測定が目的ではないため、測定対象が複雑な姿勢であるなど、従来の装置で対応できない要求も生じます。複雑な人体形状を測定するためには、今後もさまざまな方法を検討する必要があります。

パターン投影式の装置は、測定対象の姿勢に制限が少なく、例えば座った状態での計測も可能です。ただし、測定対象の形状(姿勢)によっては、死角(光が届かない、カメラから見通せない部分)がレーザー光を用いた三角測量と比べて発生しやすいことに注意が必要です。図3はマネキンのスキャンの様子と生成された三次元データです。腋の部分の形状が抜けていることが分かります。この欠損を測定条件や光学系の配置の工夫により解消することができれば、人体用スキャナのさらなる活用が期待できます。生活技術開発セクターでは課題解決に向けて研究に取り組んでいます。

- 【参考文献】
- (1) 社団法人人間生活工学研究センター「人間特性基盤整備事業成果報告書(2007)」
 - (2) 通商産業省工業技術院生命工学工業技術研究所編「設計のための人体計測マニュアル」社団法人人間生活工学研究センター(1994)
 - (3) 吉澤徹「計測と制御」39(4)、pp.267-272(2000)
 - (4) TIRI NEWS 2011年4月号、pp.8-9
 - (5) 新村稔「情報処理」55(10)、pp.1122-1127(2014)

【講習会のご案内】
2020年11月下旬に、人体3Dデジタイザを体験していただける講習会を予定しています。

生活技術開発セクター
副主任研究員

いしどう ひとし
石堂 均

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

100周年記念事業コンセプト

『変わる産業 変わらない使命』策定を振り返って



都産技研は、2021年に設立100周年を迎えます。この100年という節目を都産技研の未来を考え、より良くするためのチャンスととらえ、所内外向けにさまざまな記念事業を計画しています。今回は、この記念事業の柱となるコンセプトの策定までの道のりを理事長と設立100周年記念事業プロジェクト（通称100プロ）統括実行委員会のメンバーが振り返りました。

100周年を一過性のイベントにしないために

100周年記念事業の準備を始めるにあたり、まずは組織横断的に職員を集め、2019年5月に実行委員会を発足しました。自由にアイデアを出し合う中で、各メンバーに共通していたのが、この事業を、100周年を祝うだけの一過性のイベントにするのではなく、「次の100年のために都産技研をより良い方向へ変革する好機にしたい」という想いでした。

そのためには、職員一人一人が協力して一丸となり100周



年を盛り上げていくことが大切だと考え、事業の柱となるコンセプトを策定し、職員と共有することから記念事業をスタートすることにしました。

変わる産業 変わらない使命

コンセプトメイキングにあたって、記念事業全体を通じてどのステークホルダーに、どのようなメッセージを発信し、それによりどう都産技研を変えていきたいのかをメンバーで繰り返し話し合いました。その中でヒントとなったのが、都産技研の前身である府立東京商工奨励館の開所を伝える当時の新聞記事です。見出しには「府下商工業者の親切的相談相手」と書かれており、私たちの使命は設立当初から変わっていないことに気づかされました。職員一人一人がこの原点に立ち返り、自分たちの使命を再認識する必要があると強く感じました。

その一方で、激しく変化し続ける産業にも目を向けました。第1次産業革命では水力・蒸気による動力を獲得して大量生産と輸送の高速化、第2次産業革命では石油と電力を活用し

て動力を革新しました。第3次産業革命ではコンピューターを活用した自動化が実現され、現在の第4次産業革命では情報通信技術、ビッグデータ、AIを活用したモノの自律化を目指した取り組みが進められています。このように猛スピードで変化を続ける産業に対応するために、都産技研も進化しながら、お客さまの支援を続けることが求められています。

振り返れば私たち都産技研は、100年にわたり、時代とともに変わる産業を、職員の変わらない使命で支えてきました。今までも、そしてこれからも、この使命を胸に「頼りになる都産技研」であり続けたいと考えています。この想いを、設立100周年記念事業のコンセプト「変わる産業 変わらない使命」の言葉に込めました。

職員一丸となって盛り上げる100周年

現在100プロでは、5つのワーキンググループを立ち上げて、コンセプトを軸にさまざまな企画を進めています。その一つが、100周年を記念したロゴマークの作成です。コンセプトを表現するロゴマークを職員から公募し、33点のデザイン案が集まりました(右図)。

今後、職員投票により決定し、100周年記念事業をさらに盛り上げるべく、このロゴマークをさまざまなPRに活用していきます。併せて、今後の都産技研の方向性を示す2050ビジョンの策定を進めています。加速度的に変化する産業に対



100周年記念ロゴデザイン案一覧

し、これからの都産技研はどうあるべきかを若手職員を中心に議論し、つくり上げている最中です。

このほかにも、過去の貴重な資料を整理し、100周年の歩みをまとめた記念誌の作成をはじめ、イベント開催や特設ウェブサイトによる情報発信、動画の作成なども計画しています。こうした100周年記念事業に職員が一丸となって取り組み、未来に向けて進化する機会にしたいと考えています。



奥村理事長とともに（設立100周年記念事業プロジェクト統括実行委員会メンバー）

都産技研の歴史

												
1921年	1924年	1927年	1959年	1970年	1997年	2000年	2006年	2010年	2011年	2015年	2021年	
府立東京商工奨励館（前身）	東京市電気研究所（前身）	東京府立染織試験場の前身	東京都立工業技術センター（東京都立工業奨励館と東京都電気研究所を統合）	東京都立工業技術センター（東京都立工業奨励館と東京都電気研究所を統合）	東京都立産業技術研究所（東京都立工業技術センターと東京都立工業奨励館を統合）	東京都立繊維工業試験場を統合	東京都立繊維工業試験場を統合	地方独立行政法人東京産業技術研究所（東京都立産業技術研究所と東京都立工業技術センターを統合）	多摩テクノプラザを開設	本部を江東区青海に移転	タイ王国にバンコク支所を開設	設立100周年を迎える

トリプル・ダブリュー・ジャパン株式会社

超音波で膀胱内の尿量を測定し 排尿を予測するデバイス

「世界を一步前に進める」を標榜するトリプル・ダブリュー・ジャパン株式会社は、排尿予測デバイスを世界で初めて開発しました。

ハードウェアもソフトウェアも すべてをイチから開発

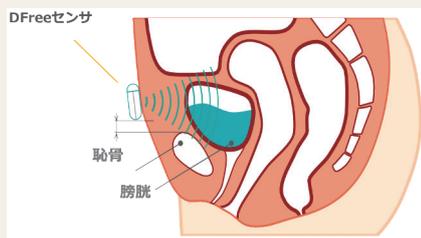
『DFree』は腹部にセンサーユニットを装着することで膀胱内の尿量を測定し、測定結果をスマートフォンなどで受信する排尿予測デバイスです。ユーザーには、あらかじめ設定した尿量になるとアラームなどで知らせ、排尿を促すしくみです。

「2013年に開発を思い立った時、妊婦健診で使用する超音波エコー装置を使えば、尿量なども把握できるのではないかと考えました」(中西氏)

2013年は、日本で大人向けのおむつの販売売上が子供向けを上回った年でもあり、開発の決断を後押ししました。しかし、世界でも例のないデバイスの開発にはさまざまなハードルがありました。

「自分自身は技術者ではないので、ツテをたどって、大学の専門家に協力を依頼しました。どんなセンサーを使うか、いくつ使うか、ケースの材質は?形状は?センシングしたデータをどう処理するか?すべてをイチから開発する必要がありました」(中西氏)

2013年から始めたデバイス開発は、2015年によくデータを取得できる試作品の作成までこぎつめます。その後、量産化に向けての検討が重ねられ、さらに4~5



しくみ

センサーユニットは超音波で膀胱の膨らみを測定する。

回の試作を重ね、2017年に介護施設向けの排尿予測サービスとして上市することができました。

テクノロジーがヘルスケアの 世界を変えていく

現代の日本では、60歳で78%の人が何らかの排泄の悩みを抱えているといわれています。当初、介護施設向けのデバイスとして販売された『DFree』は、2018年には個人向けのデバイスとしても販売されています。

「介護が必要な人だけでなく、排尿で悩む人は多い。たとえば頻尿は、尿が十分に溜まっていないのに排尿するため、膀胱の筋肉が衰えることで、尿を貯められる量が少なくなるという悪循環に陥ります。『DFree』なら、感覚に頼らず客観的に尿量が分かるので、適切なタイミングで排尿できるようにな



スマホ (画面キャプチャ)

測定結果は、スマートフォンで確認することができる。



バッテリーや送信機を内蔵した本体とセンサーユニットから構成される。センサーユニットを腹部に装着する。

ります。それにより膀胱の筋肉も鍛えられます。75%の人が『DFree』の使用後に症状が改善したという実績があります」(中西氏)

今後、『DFree』はユーザーの負担軽減のために、一層の小型軽量化を目指して、技術開発を継続していくといっています。

「センシング技術やウェアラブルデバイスの進化は、ヘルスケアのカスタマイズを加速していきます。ユーザーそれぞれに合わせた予防や経過観察ができるようになります。そして、それが自宅にいながら測定でき、医師などの専門家が病院などからモニタリングできる。そして、集められた膨大なデータを分析することで、さらにきめの細かい対応が可能になる。そういう社会はもうすぐそこまで来ていて、当社のデバイスもそれをサポートできると考えています」(中西氏)

超音波によるセンシングは、膀胱内の尿量のほかにも、便の量や、胃や腸の動きなども捕らえることが可能です。そのほかにもさまざまなセンサーが開発されています。

「超音波センサーを利用したさまざまなデバイスの開発、サービスの展開を考えています。もちろん、自社技術だけでは補えない部分は、積極的にパートナー企業を探して、協働していきたいと考えています」(中西氏)

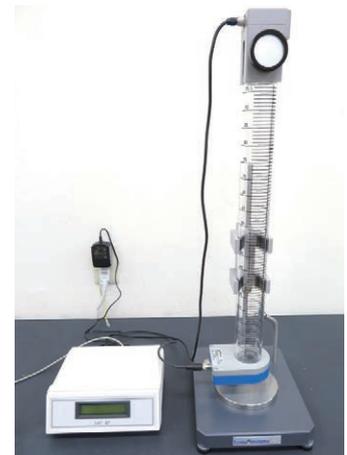


トリプル・ダブリュー・
ジャパン株式会社
代表取締役
なかにし あつし
中西 敦士 氏

「超音波ウェアラブルの活用について、いろいろと意見交換したいです。どうぞよろしくお願いたします」

反発弾性試験機

枕やマットレスなどの性能表記として、「高反発」「低反発」という用語がよく使われています。消費者にとって性能を判断する上で分かりやすい表現ですが、あくまでも大きなくくりであり、製品同士の細かい性能差は分かりません。反発弾性試験機は、製品部材の反発性を数値化することで、性能差を明確にできる装置です。



キーワード 反発弾性、ボール(鋼球)落下式、発泡体

装置の特徴・原理

鋼球を上部から落とし、その跳ね返り高さから反発弾性を測定します。自動計測装置を備えており、鋼球が試験片表面に接触後、跳ね返ってから再度接触するのに要する時間を計測し、その時間間隔から最終的に反発弾性を算出します。

試験片は表面が平らであり、厚さ50 mm以上×幅100 mm×長さ100 mmの寸法が必要です。厚さが50 mm未満の場合、無接着で50 mm以上に積層する必要があります。



図1 鋼球設置風景

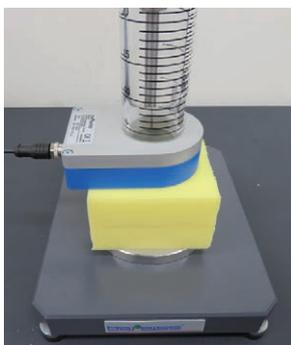


図2 試験片設置風景

活用事例

発泡体の性能比較

代表的な高反発および低反発性発泡体であるポリウレタン(PU)と、ほかの市販発泡体の反発性を比較しました。反発性を数値化することで、高反発PUや低反発PUに近い性能を有する製品などを特定できました。

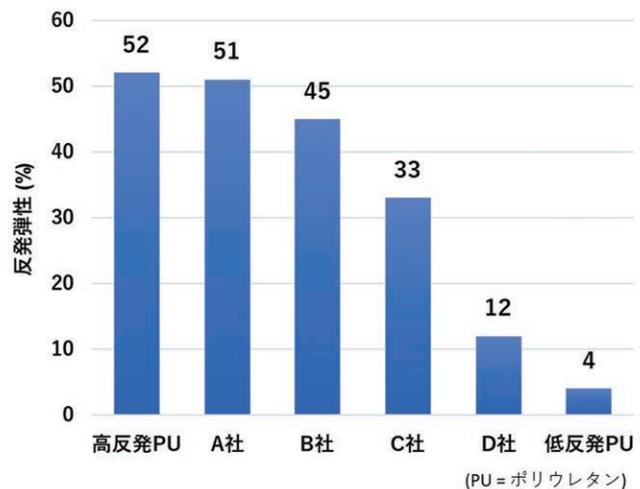


図3 各種発泡体の反発弾性

SPEC & PRICE

主な仕様

項目	仕様
製造者	Bareiss
鋼球	直径 16 ± 0.5 mm、重さ 16.8 ± 1.5 g
鋼球保持装置	磁気式
鋼球落下高さ	500 mm
跳ね返り高さ	自動計測

依頼試験料金表

依頼試験料金	中小企業	一般
反発弾性試験 (鋼球落下1回につき)	1,490 円	2,920 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「BioJapan 2020」 出展

都産技研のバイオ応用技術グループが「BioJapan 2020」に出展し、医療機器開発や再生医療産業に関連する保有装置および試験事例の紹介を行います。都産技研は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、無人での展示となります。「BioJapan」は、創薬、個別化医療、再生医療、診断・医療機器、ヘルスケア、環境・エネルギーなどの分野から、34ヶ国1,300社以上が参加する専門展示会です。

■開催概要 <都産技研は無入場展示となります。>

開催日時	2020年10月14日(水)～16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) ※事前登録者および招待状持参者は入場無料
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



展示会「インテリアライフスタイルリビング」開催中止

都産技研が出展を予定しておりました展示会「IFFT / インテリアライフスタイルリビング2020」は、新型コロナウイルス感染者の拡大を理由に開催中止となりました。

■開催概要 <開催中止>

開催日時	2020年10月28日(水)～30日(金) 10:00～18:00(最終日は17:00まで)
開催場所	東京ビッグサイト南展示棟 (江東区有明3-11-1)
入場料	2,000円(税込) ※事前登録者および招待状持参者は入場無料
主催者 ウェブサイト	https://iffit-interiorlifestyle-living.jp.messefrankfurt.com/tokyo/ja.html
主催	一般社団法人日本家具産業振興会 メッセフランクフルトジャパン(株)



「第14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。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。※今後、新型コロナウイルス感染症の影響により、開催に関する内容が大幅に変更になる場合がございます。その際にはすみやかにウェブサイト(<http://www.toshima-messe.jp/>)などで発表いたします。

■開催概要

開催日時	2021年3月4日(木)～6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)
募集期間	11月13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) 55,000円 ②ミニ小間(間口約1m×奥行約0.5m×高さ2.4m) 33,000円 ※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 <http://www.toshima-messe.jp>



(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。

