

TIRI NEWS

02

新年特別企画 役員会談

時代の変化を的確に捉え

総合力で「つながる」「つなげる」

おかげさまで、都産技研は100周年

ごあいさつ

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター（都産技研）は、産業技術に関する試験、研究、普及および技術支援等を通じて、東京都内中小企業の振興を図り、産業技術の発展を促進することを目的に、2005年4月に設立されました。技術支援事業として、機械利用、技術相談をはじめとした様々な事業を多くの方々にご利用いただき、ともに歩んでまいりました。2021年、首都圏副都心青海地区に新たな拠点として、開発型中小企業支援センターを開設しました。

沿革



04

共同研究事例紹介

技術者のノウハウと流体解析を融合し、
ポンプ羽根車の改良に取り組む

06

技術解説

デジタルラジオグラフィの推進と評価技術

08

支援事例

コストや生産性に配慮した
手動ポンプの新規デザインを提案

10

TIRI NEWS EYE

気象観測用測器

11

設備紹介

ボールオンディスク摩擦摩耗試験機

12

Information



経営企画部長
おおいずみ ゆきの
大泉 幸乃

理事長
おくわら つぐのり
奥村 次徳

理事
事業化支援本部長
こんどう みきや
近藤 幹也

理事
開発本部長
はせがわ やすお
長谷川 裕夫

2020年度は第3期中期計画の最終年度となります。この5年間で取り組んできた多彩なプロジェクトでは、具体的な成果が現れ始めています。2020年4月にバイオ基盤技術を活用したヘルスケア産業支援事業「SUSCARE™」をオープンするなど、ニーズの変化に合わせてさまざまな取り組みを行っています。都産技研のこの5年間の成果の振り返りと今後の展望について、経営企画部長を聞き手に、3名の役員が語ります。

時代の変化を的確に捉え 総合力で「つながる」「つなげる」

*1
ロボット産業活性化事業
(2015年度開始)
中小企業へのIoT化支援事業
(2017年度開始)
障害者スポーツ研究開発推進事業
(2017年度開始)
航空機産業への参入支援事業
(2017年度開始)
バイオ基盤技術を活用したヘルスケア産業支援事業
(2019年度開始)
プラスチック代替素材を活用した開発・普及プロジェクト
(2019年度開始)
中小企業の5G・IoT・ロボット普及促進事業
(2020年度開始)



開発した評価用AM装置



開発した導波管部品



詳細はTIRI NEWS
2020年7月号
掲載

*3
プレス発表 2020年
1月30日
https://www.iri-
tokyo.jp/site/joho/
press-19-20.html

環境が大きく変わった5年間

大泉 今年度は第3期中期計画の最終年度です。はじめに第3期を振り返り、印象に残っている取り組みについてのお話をお願いします。

奥村 第1期や第2期と比べると、社会情勢や産業を取り巻く環境が非常に大きく変わった5年間だったと思っています。そのため成長産業分野への中小企業の参入支援だけでなく、急速に変化していく社会課題に対応していくために、プロジェクト事業を次々に開始しました*1。また研究開発でも、通常の基盤研究に加え、協創的研究開発という複数の分野、部署の職員と一緒に研究を行うしくみをつくり、都産技研の総合力が発揮できる事例を出すことができました*2。

長谷川 都産技研における研究開発とは、魅力のある次のシーズを生み出して、一番の目的である中小企業の支援を高度化していくことです。しかし第3期当初は個人個人の研究がそのまま集まっている感じがあり、部単位、グループ単位で練り上げた戦略をもって研究開発を行う動きが脆弱でした。そこで部長を中心に部としての戦略を確立し、研究開発が進められるような体制へ変革しました。また予算についても論文

や製品化などの成果に応じて研究予算が配られるしくみとしました。現在では各部長の手腕の下、戦略的に研究を進められる体制が整いました。

近藤 事業化支援の面では、お客さまの要望に的確に応えるために、設計や試作、デザインといった製品開発の上流工程も含めた支援をするオーダーメイド開発支援に積極的に取り組み、いろいろな成果につなげました。また3Dものづくりセクターでは3Dプリンターを中心にX線CT、3Dデジタイザーなどを導入し、計測からものづくりまで一気通貫してできる体制を整え、今もお客さまにいろいろな製品開発でご活用いただいています。そのほか、多摩に複合素材開発セクターやモビリティEMC支援室*3を開設するなど、多彩なニーズに対応できる体制を整えてきました。

多くの成果が上がった1年

大泉 中小企業支援の体制整備や都産技研の技術開発力の強化について、内外に対するさまざまな取り組みがご紹介されましたが、どのような成果が印象に残っているでしょうか。

奥村 ロボット産業活性化事業については、第3期の後半になって次々と成果が出てきたと思っています。メディアでは「本当に使えるサービスロボット」として、公募型共同研究で支援した3つのサービスロボットが取り上げられ、お褒めの言葉と激励の言葉をいただきました。ロボット産業活性化事業は終了しましたが、実証試験やデモンストラクション*4をはじめとした製品化につながるフォローアップに引き続き力を入れていきます。また中小企業へのIoT化支援事業では八王子市にも協力していただき、高齢者の健康増進に役立つ事業が立ち上がっています*5。自治体などとも協力して、IoTを活用して社会課題を解決する成功例が生まれつつあると思っています。そのほかのプロジェクト事業についてもさまざまな成果が出ています*6。

長谷川 研究開発では論文が大事ですから、成果は必ず論文にしようとして繰り返し呼びかけ、執筆を促し、進捗をフォローすることで論文の数も徐々に増えてきました。また、外部資金導入研究への提案についても活発になっています。たとえば科研費を申請する際の申請書の書き方を勉強する研修を行ったり、申請書を役員がレビューする機会を設けたりすることで申請書のクオリティ向上が実現できたと思います。もともと職員のポテンシャルは高かったのも、それに加えて申請書作成を強化することで、外部資金導入研究の採択は飛躍的に伸びました。

近藤 新事業を行う上では、さまざまな認証が必要ですが、都産技研はJCSS(長さ、電気、温度)などの認定機関としても活動を進めてきました。たとえば、航空機産業支援ではASTM規格に基づいた硬さ試験を実施できる体制ができ、東京都の中小企業が海外の展示会に出展することを支援できました。また、医工連携ではメディカルな現場や大学の医学部と共同研究などをしながら、実際に胎児の観察機器や、手術道具の開発、注射器の改良などに取り組んで、成果が出ています。第3期は本当にいろいろな新しい分野に取り組もうという意欲のある中小企業に具体的な支援ができたと感じています。

「総合力を活かした」支援を続ける

大泉 いよいよ、第4期中期計画が始まりますが、新しい期に向けての抱負などをお話してください。

奥村 都産技研は公設試の中でも随一の規模を誇っているわけで、それだけ総合的にいろいろなことをカバーしています。第3期は「総合力を活かした」というキーワードを発信してきましたが、第4期はより総合力を活かした支援を行っていきます。たとえば、製品の企画・設計から品質評価、人材育成などを適宜組み合わせた支援メニューを用意し、個々の企業のニーズにきめ細かく対応し、製品化・事業化を強力にバックアップしていきます。そのためには、各職員が研究開発をきちんとやっていることも重要です。それがご相談を受けたり、あるいは依頼試験を行ったりする際に、「かゆい所にまで手が届く」支援につながると考えています。

長谷川 研究開発について言うと、基盤研究と外部資金導入研究が重要で、今までの勢いを維持してほしいと思っています。そこからいろいろなシーズが生まれています。第4期では、そのシーズを活かして、外部と行う共同研究、さらに製品化、事業化に注力して取り組んでいきたいと思っています。

近藤 事業化支援では、2021年4月に東京都立食品技術センターとの統合を予定しています。食品工業への支援が新たな事業展開になると考えています。また、東京イノベーション発信交流会*7からも新しい製品が生まれるなどの成果が上がっていますので、都産技研がマッチング会を行い、都産技研のシーズも活用いただきながら新たな事業が展開していくことを期待しています。

奥村 「つながる」ということと、「つなげる」ということを強く意識して事業を進めていきたいと思っています。「つながる」というのは、共同研究などの都産技研が企業と積極的につながって、研究開発を進めていくこと。「つなげる」というのは、たとえば東京イノベーション発信交流会で企業と企業がつながること。それを支援するためには、企業の技術や製品のいい点を見える化するなどの支援も重要になっていきます。第4期では「つながる」と「つなげる」も重要なキーワードになると考えています。

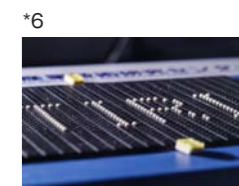


*4
羽田イノベーションシティでの展示

*5
「健康まちなかウォークラリーシステム」



詳細はTIRI NEWS
2020年12月号
掲載



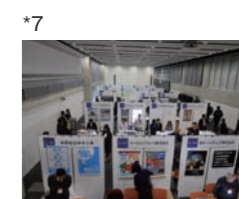
*6
点図ディスプレイ
(障害者スポーツ研究開発
推進事業)



ローカル5G基地局
(中小企業の5G・IoT・
ロボット普及促進事業)



詳細はTIRI NEWS
2020年11月号
掲載



*7
2019年度の東京イノベーション発信交流会の様子

技術者のノウハウと流体解析を融合し、ポンプ羽根車の改良に取り組む

建物給水や化学薬品プラントで利用されるケミカルポンプの開発、製造、販売を行っている株式会社林化工機製作所には、従来の設計法に基づいた開発ではポンプ性能の向上が難しいという課題がありました。そこで、都産技研の持つ流体解析技術を利用した共同研究により、この課題を解決しようとしています。同社代表取締役社長の本橋 武治 氏と城東支所の小西 毅 副主任研究員に話を聞きました。

* HKS シール
ポンプ運転中は無摺動、無接液構造となることで、シール面の摩耗、劣化、発熱などを抑えるシール技術。

ポンプの話で盛り上がり、意気投合

林化工機製作所では昭和40年から樹脂製のポンプの開発、製造、販売を行っています。

「めっき工場で使用するめっき液などの腐食性の高い液体の移送や循環には、腐食しやすい金属製のポンプではなく、樹脂製のポンプが使用されています。また、独自に開発したHKSシール*は接液部が無いので、当社の縦型ポンプは、長寿命でメンテナンスが少ないという特長があります」(本橋氏)

ポンプの羽根車(インペラ)は樹脂を切削加工して製作します。ユーザーのニーズに合わせたカスタマイズも行っています。同社は、数年前に一点物のポンプの振動対策で都産技研を利用したことがありました。



渦巻ポンプ
同社の主力製品である縦型の渦巻ポンプは、樹脂製で腐食に強いという特長を持っている。

「振動の問題が解決した際に、振動以外でもポンプについてのいろいろな話ができました。専門的な話ができる人は少ないので、非常に話が盛り上がり、勉強になったことを記憶しています」(本橋氏)

その際に話題の一つとして挙げたのが、流体解析だったといえます。

「ポンプを製造していますが、どのように流体が流れているのか見たことはありません。それならば、流体解析を行えば良いということで、当社のポンプの性能評価を依頼したのです。相談しやすい雰囲気を持った研究員の方が担当だったことも依頼した理由の一つです」(本橋氏)

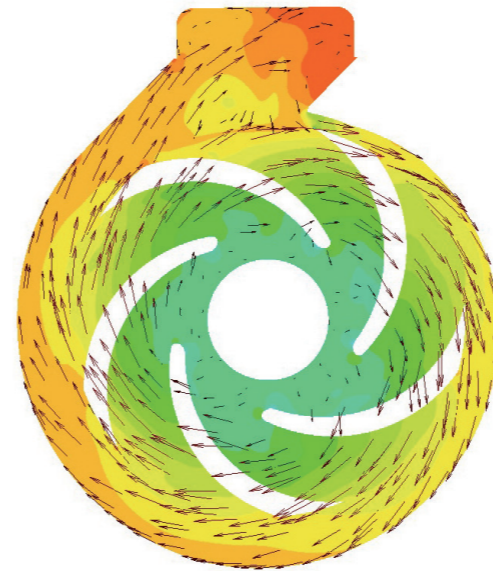
外部からは見えない流れを可視化する

コンピューターの性能が向上し、さまざまなシミュレーションツールが利用できる環境になってきています。しかし、誰もが簡単に利用できる訳ではありません。

「ポンプの羽根車のような複雑な形状の場合、精度の高い解析を行おうとすると、計算量が膨大になります。また、実際の羽根車の設計に反映するためには、解析結果から圧損を求めるなどの別の計算が必要です。シミュレーションの条件設定にも専門知識が必要です」(小西)

流体解析は、同社が製造している遠心ポンプの羽根車について行われました。

「解析結果を見ると、これまで経験的に分かっていたことと一致する部分と、予想外に



解析結果の例
流体解析による圧力分布を解析例として示す(矢印が流れの方向、青から赤の色の変化が圧力の高低を示している)。圧力やその他の結果を利用して、損失の分布などを評価する。

損失が大きな部分があることがわかりました。また、理論的な性能の上限も知ることができました。実は従来の設計手法ではポンプ性能の向上が難しくなっていました。しかし、当社にはない流体解析を利用すれば、再びポンプ性能を向上させることができると考えました」(本橋氏)

共同研究でポンプ効率の向上を目指す

同社のポンプ性能の向上へのチャレンジは、都産技研との共同研究という形で始まりました。都産技研が流体解析を活用して新しい羽根車の形状を提案し、同社が実証していくものです。都産技研が提案した設計案は、同社との綿密なデザインレビューで詳細に検討されます。

「今回は羽根車の羽根の先端形状に注目しています。羽根の角度や曲線の半径などがポンプ性能に影響を与えることは分かっていますが、その組み合わせは膨大な数になります。流体解析を行うことで、その中から最適な組み合わせを見つけ、新しい設計に反映します」(小西)

「流体解析の結果を利用して提案される設計案には、過去に当社で試してみてもうまい

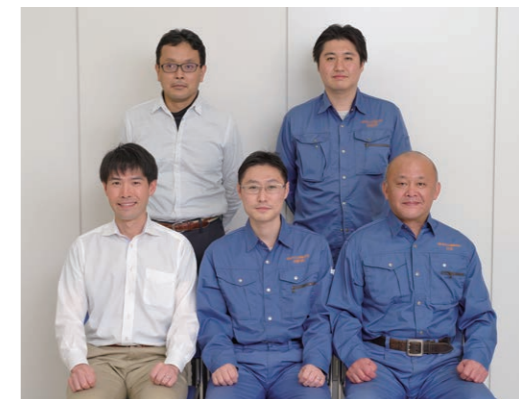


遠心ポンプの羽根車
共同研究で開発する遠心ポンプの羽根車(同型機のもの)。羽根の形状を変えることで、ポンプの性能向上を実現する。

かななかったことがある設計案があるかもしれません。また、切削加工が行えない形状が含まれている可能性もあります。それらを含めて、さまざまな検討を重ねていきたいと考えています。理論上の限界には到達していないので、改良が成功すれば必ず性能向上を実現できると確信しています」(本橋氏)

今回の共同研究では、そのほかにもIoTとクラウドを利用して、ポンプの故障検知の実証試験も行う予定になっています。ポンプの故障検知や予測が可能になれば、同社のメンテナンス事業の効率化に貢献できるものと期待されます。

「流体解析を行える公設試は数少ないのが実情です。ポンプなどの回転機器を製造するメーカーは日本国内では少なくなりつつありますが、流体を扱う中小企業も多く存在するため、都産技研はこれからも流体解析をはじめとした数値解析技術を活用してサポートしていきます」(小西)



共同研究メンバー(左上から)
IoT開発セクター 市川 英伸、林化工機製作所 本橋 英治 氏、城東支所 小西 毅、林化工機製作所 本橋 武治 氏、河面 透 氏、城南支所 平野 康之 (写真無)

城東支所
副主任研究員

小西 毅

お問い合わせ

城東支所

TEL 03-5680-4623

デジタルラジオグラフィの 推進と評価技術

環境技術グループでは、X線透過試験に用いる複数種のデジタル検出器を所有しており、透視から撮影までそれぞれの検出器の特徴を活かした試験を行うことができます。デジタルラジオグラフィは、撮影した画像を短時間で確認でき、さまざまな画像処理で対象を検出しやすくてできることが特徴で、さらなる活用が期待されています。ここでは、近年規格化されたデジタルラジオグラフィ試験で重要な分解能に基づいた画像の質の評価や、フィルム撮影との比較について紹介します。

デジタル検出器の種類と特徴

X線を使って対象物の内部を壊さずに撮影するラジオグラフィは、溶接部の撮影にはじまり、透視による異物検査など幅広く利用されています。撮影媒体として、銀塩フィルム、蛍光板とカメラを組み合わせた透視用撮像装置などが用いられてきました。

近年普及が目覚ましいデジタルラジオグラフィでは、これらの撮影媒体がデジタル化され、時間のかかっていた現像処理を行うことなく、すばやく撮影した画像を確認でき、画像処理を施してきずや異物を検出しやすくなりました。デジタル検出器の種類としては主に、フィルムのような柔軟性を持つイメージングプレートと、半導体などを使った小さな検出器を並べたデジタル検出器アレイがあります。

イメージングプレートは輝放射性蛍光体という蛍光体を使った検出器(図1)で、これにX線が当たることで蓄えた信号をレーザーで読みだして画像を作ります。パイプ表面に沿わせて撮影するなどフィルムと同じような取り扱いができるのが特徴で、観察対象の形状に合



イメージングプレート

図1 イメージングプレートを用いたデジタルラジオグラフィ装置

わせて加工することなども行われています。

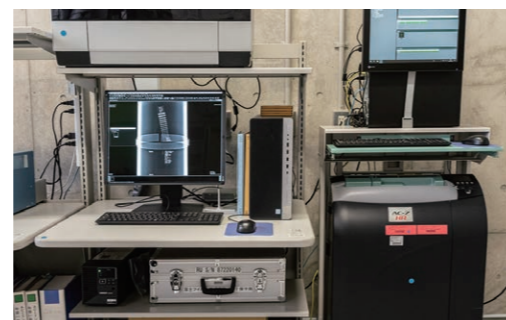
デジタル検出器アレイは、フラットパネル検出器とも呼ばれる検出器(図2)で、柔軟性がない代わりにリアルタイム透視観察ができます。また、同じ条件で撮影した画像を複数枚使って平均化することで画像のノイズを下げることができるのが特徴です。

一方で、デジタルラジオグラフィの検出器には、検出器が低線量のX線に対しても高感度なため、散乱線の影響がフィルム撮影に比べて大きくなってしまいうという課題があります。透過撮影において散乱線の影響が大きいと検出できるきずの限界が大きくなってしまいうため、高精度な撮影を行う場合には特に対策が必要となります。

デジタル画像の評価

X線フィルムでは、濃度やコントラストで検査に使ってよいフィルムかどうかの合否が決められますが、デジタル画像では信号対ノイズ比(SNR)と分解能から決められます。

これは、デジタル画像は画像処理によって



読み取り・解析装置



フラットパネル検出器

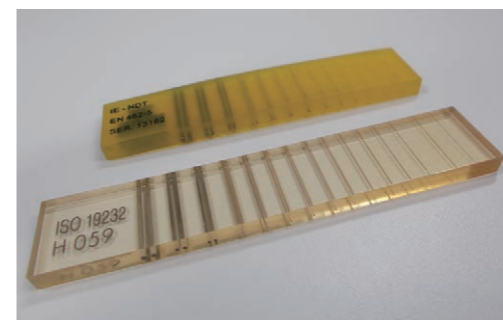


撮影装置

図2 フラットパネル検出器を用いたデジタルラジオグラフィ装置

明るさやコントラストが調節できるためです。一見きれいな画像に見えても、明るさやコントラストの調整を行う際にノイズが大きいと、画像処理によってノイズも強調されてしまい観察に向かない画像になってしまいます。そのため、きずの検査などの透過試験に使用するデジタル画像にはノイズより十分大きい信号(グレイ値)が必要となりますので、撮影時に露出量を多くしてノイズが十分小さくなる撮影を行うことが大切です。

また、デジタル検出器はフィルムに比べて検出器の分解能が大きいため、検出器の分解能と撮影した画像の分解能を測定・評価する必要があります。この分解能の測定には複線形像質計という専用のゲージを撮影して行います。複線形像質計(図3)は、同じ直径の2本の針金を直径分離して配置した線対が直径の大きいものから順に並べられていて、どの直径の線対までが分かれて見えるかを測定することで分解能を評価できます。撮影画像の分解能は遠くから撮影することで小さくすることができるので、小さなきずを検出する必要がある場合には、フィルム撮影に比べてX線発生装置を遠ざけて撮影する必要があります。



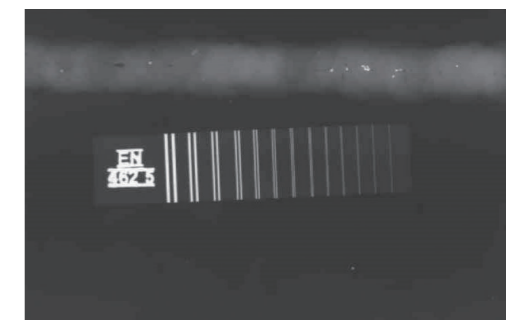
複線形像質計

図3 複線形像質計によるデジタル画像の分解能測定

デジタルラジオグラフィの 推進と課題

フィルム撮影による透過試験の規格であるJIS Z 3104は強制法規として適用がされていますが、デジタルラジオグラフィは2017年にJIS Z 3110が制定されたばかりということもあって、フィルム撮影と同等の適用を目指して普及と推進が行われています。例えば、JIS制定に関わった日本溶接協会では講習会などの普及活動が精力的に行われています。また、日本非破壊検査協会ではJIS Z 2305におけるデジタルラジオグラフィ技術の適用に向けた検討が始められています。

デジタルラジオグラフィによる非破壊評価においては、散乱線の影響が特に課題となっています。都産技研では、ここ数年で数値解析に基づいたデジタルラジオグラフィの散乱線評価に取り組んでおり、フィルム撮影で使われている散乱線対策がデジタルラジオグラフィでも有効であることがわかってきました。また、日本非破壊検査協会で開催している非破壊評価シンポジウムでも、これらの課題について報告、議論されているほか、機器展示を併設して撮影事例、装置紹介なども行っています。



撮影結果



環境技術グループ
主任研究員
かわはら だいご
河原 大吾

お問い合わせ
環境技術グループ
(本部)
TEL 03-5530-2660

コストや生産性に配慮した 手動ポンプの新規デザインを提案

明治45年に創業した株式会社日さくは、主力事業のさく井に加え、手動ポンプの開発も行っています。同社では、手動ポンプのデザインを一新したいと考え、都産技研の支援を利用し、新しいデザインの手動ポンプの開発に成功しました。同社代表取締役社長の若林 直樹 氏とデザイン技術グループの酒井 日出子 主任研究員に話を聞きました。

* ベローズ式ポンプ
ダイヤフラム（膜）を「ふいご」のように動かすことで水を送り出す形式のポンプ。

「不格好なポンプ」と紹介される

株式会社日さくは、以前から海外向けの手動ポンプを開発、製造、販売し、アフリカやアジアなどで利用されていました。

「アフリカやアジアの一部の地域では水汲みが必要な負担になって、子供が学校に行けないという場合もあります。電気もない場合が多く、手動ポンプは生活環境の改善に大きく貢献しています」(若林氏)

また、手動ポンプは災害発生時の停電時でも使用できるため、東日本大震災以降、国内でも自治体や企業が導入を検討し始めているといいます。

同社の手動ポンプの特徴は、ベローズ式*を採用している点です。

「吸い込み式のポンプで汲み上げることができる深さは10 mほどが限界といわれていますが、ベローズ式であれば地下50 mにある水源から水を汲み上げることができます。また、「呼び水」も必要がないのですぐに水を汲み出すことができます」(若林氏)

同社の手動ポンプは都内の公園にも設置されていますが、とあるブログで「不格好なポンプ」として紹介されてしまいました。



図1 従来のデザインの手動ポンプ

「実は自治体の担当者からも、デザインがいまひとつと指摘されていて、ブログを読んで、よくぞ言ってくれたという気持ちになりました。デザインの大切さを再認識しました」(若林氏)

同社の手動ポンプは内部の可動部分を効率的に収めながら、材料を最小限に抑えるという合理的なデザインを採用していました。しかし、性能面だけでなく、デザイン的にも優れた手動ポンプを開発するため、従来は社内で行っていたデザイン作業を外部に委託することを決断しました。

新デザインでは、 外部に知恵を求める

同社は手動ポンプのデザインを依頼するデザイン会社を探すうちに、都産技研がデザイン系の支援事業を行っていることを知ったといいます。

「実は以前にも、井戸スクリーンパイプの強度確認のために、都産技研の依頼試験を利用したことがありました。しかし、デザインの支援事業を行っていることは、今回初めて知りました」(若林氏)

「まず、電話相談があり、次に技術相談として、新規デザインへのご要望などを聞きました。また、工場での実地支援ではカタログや図面だけでは分からない課題が明確になりました。たとえば従来の手動ポンプではポンプの設置場所に合わせるため、吐水口とハンドルの向きを組み合わせて3種類の形状がありました。これを合理化できれば、生産性が向上します。また、可動部の安全性を確保するためのゴム製部品の経年劣化なども課題であることがわかりました」(酒井)。

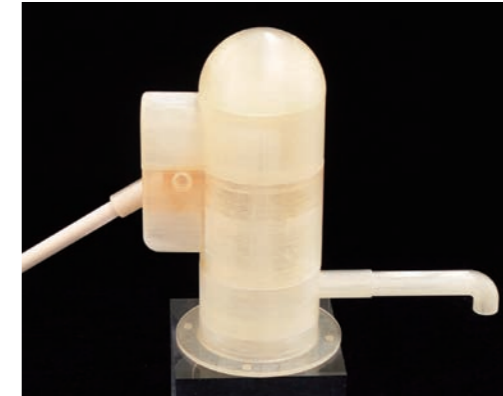
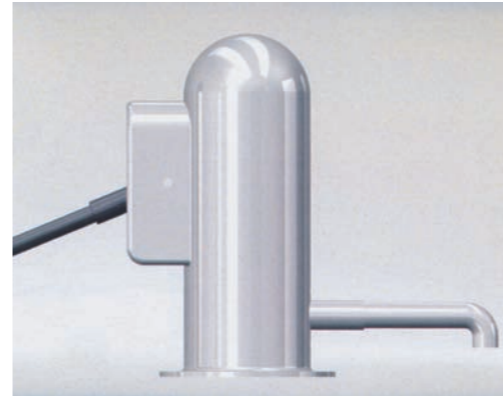


図2 CGと3D模型
(左) 今回採用されたデザイン案 (右) 3Dプリンターで作成した2分の1スケールの3D模型

「そのほかにも、既存製品はポンプの上部が平らなためにゴミを置かれたり、人が乗る可能性があります。今回の支援では、ゼロからポンプをデザインしてほしいと依頼しました」(若林氏)

3Dプリンターで デザインと機能を確認

「吐水口とハンドルの角度を自由に設定できるようにすることで、3種類あったポンプ形状を1つにまとめることができるデザインを提案しました。その際、デザイン画だけでは社内検討が難しいであろうと考え、3Dプリンターで縮尺模型も製作しました」(酒井)

いくつかのデザイン案から同社が採用したのは、ポンプの上部が半球状の円筒形のデザインでした。

「若手社員の意見を重要視し、ポンプの採用に関わる建築設計事務所の意見も聞きました。平面図だけでなく、CGや3D模型で作成したデザイン案だったので比較しやすかったですね」(若林氏)

「3D模型を使って検証するうちに、手動ポンプの作用点の位置が井戸の中心になるように設計されていなければ、水の汲み上げ時に支障が出ることが分かり、日さくの社員の方が来所された時にその場で3D CADのデータを修正しました」(酒井)

「3D CADの威力を目の当たりにしましたが、同時に当社への導入にはハードルがあるとも感じました。平面図ではなくCGを使うことも、製品紹介に有効であることもわかりました。また、今回のデザイン提案では、内部

構造やネジ類などは既存製品の部品と共通になっているので、製造工程やコスト面への配慮にも感謝しています」(若林氏)

プロモーションの サポートでも期待

同社では、デザイン案を元にして最終的な製品図面を作成し、試作品を製造しました。

「今回の支援は、デザインだけでなく、生産性やコスト面にも配慮した提案であったことが、一般のデザイン会社と異なる点だと感じました。現在、展示会などでも新デザインを採用した手動ポンプのプロモーションを行っていますが、今後はカタログ制作や販促グッズ制作などでもデザインの支援を利用していきたいと考えています」(若林氏)

都産技研では、プロダクトデザイン、グラフィックデザイン、パッケージデザイン、クラフトデザインなど、多彩なデザイン開発支援を行っています。

「デザイン開発から試作まで、今後もユーザーに喜ばれるものづくりをめざす中小企業のデザイン支援を行っていきます。お気軽にご相談ください」(酒井)



図3 新デザインの手動ポンプ試作品



株式会社日さく
代表取締役社長
わかばやし なおき
若林 直樹 氏



デザイン技術グループ
主任研究員
さかい ひでこ
酒井 日出子

お問い合わせ

デザイン技術グループ
(本部)

TEL 03-5530-2180

TIRI NEWS

Eye

Vol.65

ANEOS 株式会社

社会の安心安全を 気象観測で支える

毎日の生活になくなくてはならない気象情報は、風向風速計をはじめとした多彩な『測器』で測定されています。気象観測用の測器と観測データの活用方法について、ANEOS株式会社 取締役の中本 浩明 氏にお話をうかがいました。

時計じかけの風見鶏

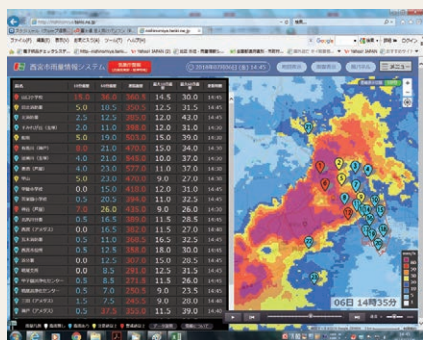
気象観測用の測定器は『測器』と呼ばれ、風向、風速、降水量など、目的に合わせてさまざまな測器が用いられます。

ANEOS株式会社は、創業135年の測器専門メーカーの株式会社小笠原計器製作所と、日本で初めて樹脂製プロペラを使った風向風速計を製造した株式会社日本エレクトリック・インスツルメントが合併して誕生した企業です。

「経時的な変化を記録するために、以前の測器には時計が組み込まれていました。そのため、戦後しばらくの間は服部時計店（セイコーグループの源流企業）の器械部を通じて、測器を販売していたと聞いています（中本氏）

多彩な測器のうち、見かける機会が多いのが風杯型とプロペラ型の風向風速計です。

「風杯型と比較してプロペラ型の方が、風速追従性に優れている特長があります。従来はプロペラの回転による発電量によって風速を計測していましたが、光学式を経て、現在は耐久性とメンテナンス性に優れた磁気式の風向風速計が用いられていま



ニーズに合わせて気象観測データだけでなく、地形など、さまざまなデータを組み合わせたソリューションを提供している。

す。超音波を用いた風向風速計も実用化されています」（中本氏）

測器には正確性はもちろん、屋外で使用するための耐久性なども求められます。

「たとえばアメダスは無人の気象観測所のため、性能と同時に耐久性やメンテナンスフリーであることも重要になります」（中本氏）

気象庁の型式認定を取得した同社の測器は、国内1万カ所以上で気象観測に用いられているといえます。

多彩な用途で活用される 気象データ

測器で測定された気象データは、天気予報や各地の『現在の天気』を伝える情報として利用されています。そのほか、河川やダム、道路、鉄道、空港などの運用管理においても気象データは重要です。

「風向、風速、降水量、気圧などのほか、たとえば空港では雲底高度計（シーロメータ）や滑走路視距離計（RVR）が用いられています。また、高速道路では非接触路面凍結検知計など、用途に合わせた測器が使用されています」（中本氏）

また、気象データの利用方法も活用分野によって異なります。

「消防署の場合は過去数日間の湿度を平均して求めた『実効湿度』が用いられています。木材の乾燥度を示す数値で火災の発生率に関連があり、防災上重要な気象データです」（中本氏）

測器を設置しているのは河川やダム、道路などを管理している自治体や国土交通省、交通機関だけではなく、

「最近では自分たちが住んでいる場所の気



さまざまな方式の風向風速計が開発されている。

象災害に備えるために気象データを把握したいというニーズから、高齢者施設や大規模マンションなどからの問い合わせもあります」（中本氏）

気象観測からソリューションへ

以前は観測地点に設置されていたセンサーで測定されていた日照計（日照時間を測る測器）は、現在は気象衛星の観測データを元に算出されるなど、技術の進歩によって気象観測の方法も変化しています。

「気象衛星や気象レーダーなどのリモートセンシング技術やAIによるデータ補完技術の進歩によって、将来は現在よりも少ない測器で気象観測ができるようになるかもしれません」（中本氏）

また、気象観測データに対するニーズも変化しているといえます。

「天気予報だけでなく、現在の気象データを知りたいというニーズや、自所で観測している気象データだけではなく、アメダスや国交省、都道府県、自治体などが測定したデータをまとめて見たいというニーズが高まっています。そのようなニーズに対応したソリューションも提供しています」（中本氏）

ふだん何気なく利用している気象観測データを支える技術も、技術革新とニーズの変化に合わせて、確実に進歩しています。



ANEOS 株式会社
(目黒区)

「今後もユーザーが必要とするデータを測定するための測器や、それを届けるためのシステムを開発していきます」（中本氏）

ボールオンディスク摩擦摩耗試験機

摩擦摩耗試験は、2つの物体を接触、摺動させることで試験片を摩耗させ、摺動時の抵抗力(摩擦力)を計測することのできる試験です。

ボールオンディスク摩擦摩耗試験機は、金属材料、セラミックス、樹脂、塗膜、硬質膜などの材料に対して、高面圧かつ高速条件での摩擦摩耗試験が実施できます。



キーワード 摺動、潤滑、耐摩耗性、摩擦係数、摩擦摩耗試験

ボールオンディスク摩擦摩耗試験機での摩擦・摩耗評価

ボールオンディスク摩擦摩耗試験は、回転するディスク試験片にボール試験片が接触する摩擦摩耗試験法です。平面と球が接触することから、接触面積は小さく高面圧かつ安定した接触を維持することができます。また、ディスクが回転するため、回転半径、回転数に応じて周速度を変化でき、1～1000 mm/sec程度の幅広い摺動速度で摩擦摩耗試験を実施することが可能です。

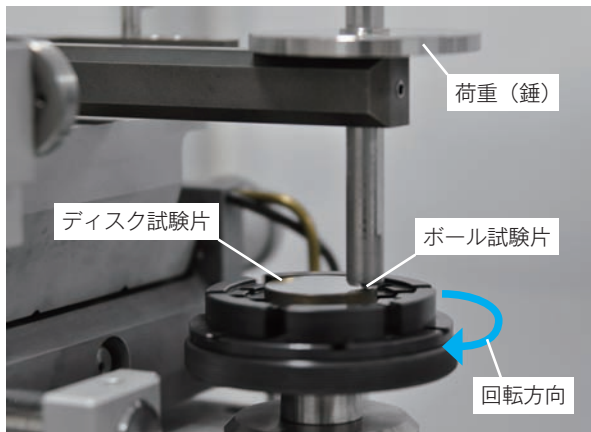
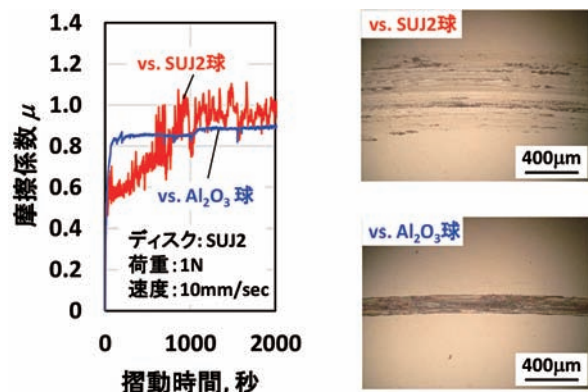


図1 ボールオンディスク摩擦摩耗試験の様子

活用事例

試験条件が重要です！

“摩擦力(摩擦係数)・摩耗”は物体固有の物性値ではなく、摩擦により引き起こされる現象の一部です。摩擦現象は摺動条件で大きく変化するため(図2)、試験条件の決定には十分な検討が必要です。試験条件は目的に応じて検討しますので、まずはお気軽にご相談ください。



(a) 摩擦係数の時間変化 (b) ディスク試験片の摩耗観察像

図2 異なるボール試験片 (SUJ2、Al₂O₃) を用いたディスク試験片 (SUJ2) の摩擦摩耗試験の一例

SPEC & PRICE

主な仕様

項目	仕様
型番	Tribometer (CSM Instruments)
ボール直径	3 mm、6 mm、10 mm
ディスク形状	外径: 20 ~ 60 mm、厚み: 10 mmまで
負荷荷重	0.5 ~ 10 N
回転速度	2 ~ 1500 rpm

料金表

依頼試験料金	中小企業	一般
ボールオンディスク乾燥摩擦試験 1 試料 (1 条件、1 時間につき)	2,820 円	5,650 円
同一試験の追加部分 (1 時間につき)	550 円	1,110 円

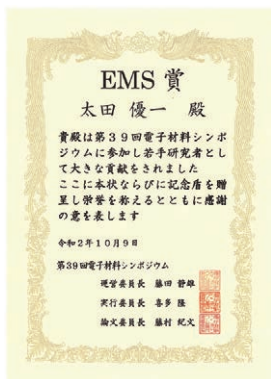
お問い合わせ

表面・化学技術グループ<本部> | TEL 03-5530-2630

受賞報告

第39回電子材料シンポジウムEMS賞

電気電子技術グループの太田 優一 副主任研究員が、第39回電子材料シンポジウムにて若手研究者として大きな貢献をしたとしてEMS賞を受賞しました。



【受賞日】

2020年10月9日

【題目】

Band alignment of MgZnO alloys and the related band offset calculations

MCPC award 2020 サービス&ソリューション部門 普及促進委員会特別賞

中小企業へのIoT化支援事業 公募型共同研究において、都産技研、リプト株式会社、八王子市が行った共同研究『IoTを活用した「健康まちなかワークラリースystem」』が MCPC award 2020 サービス&ソリューション部門、普及促進委員会特別賞を受賞しました。

【受賞日】

2020年11月26日

【題目】

IoTを活用した「健康まちなかワークラリースystem」

動画コンテンツのご案内

都産技研の設備の一部や依頼試験の様子、研究開発の一端などの動画を作成して公開しています。動画は動画配信サイト上でご覧いただけます。

都産技研 城南支所

主要設備の紹介(大田区南蒲田)

<https://youtu.be/8pETu5eY9ZM>

都産技研 非常用 Mg 空気電池の共同開発

(共同研究事例紹介)

https://youtu.be/zXdxdjBF_88

上記以外にもたくさんの動画を公開していますので、ぜひ動画配信サイトをご覧ください。

チャンネル名：東京都立産業技術研究センター

ウェブサイト名：<https://www.youtube.com/c/TIRICHANNEL>

(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。

※2020年12月号に誤植がありました。下記のとおり、お詫びして訂正いたします。

・P08 誤)後藤 宏明氏 → 正)後藤 広明氏
誤)吉岡 圭輔氏 → 正)吉岡 佳輔氏

