

TIRI NEWS



特集

製品開発や事業を加速させたい方へ

今すぐ使える 都産技研の技術シーズ

おかげさまで都産技研は2021年度に設立100周年を迎え、次の100年に向けて新たな一歩を踏み出しました。将来にわたり中小企業を支えるためには、技術支援と研究開発の「二兎を追う」ことが必要で、両方を追求する姿勢こそが本物の研究者をつくと信じています。都産技研の設立100周年記念事業では「変わる産業 変わらない使命」をコンセプトとしていましたが、変わる産業を支えるには、自分たちも変わらなければ使命を果たすことはできません。絶え間ない流れの中で、新たなビジネスの種を少しでも残せるよう、技術支援と研究開発の更なる進化に取り組みたいと思います。

くろべ あつし
理事長 黒部 篤

2022年度の研究事業においては、がん患者の苦痛を和らげる全く新しいセント(管状医療器具)や、より高性能かつ高効率な金属3Dプリンター、センシング材料への発展が期待できる圧力測定フィルムなどの研究開発がなされ、高い評価を受けています。今後も引き続き、製品化・事業化に向けて共同研究を実施するとともに、エネルギーのHTTに着目した脱炭素化(カーボンニュートラル)やサーキュラーエコノミーへの取り組みを進めてまいります。天然の資源を節約しながら経済を回すために、我々ができることを、中小企業の皆さまと一緒に考えていきたいと思っています。

かどぐち かつひこ
理事 角口 勝彦

セミナーや講習会といった人材育成、クロスミーティングなどの情報発信については、「在宅勤務でもセミナーに参加できる」といったメリットもあり、今年度はオンラインとオフラインのハイブリッド開催としました。多くのお客さまにご参加いただくことができ、今後もさらに最適な形を追求していければと思っています。皆さまに十分な支援を届けるには、私たちも産業構造の変化についていけるよう、努力を重ねなければなりません。自分たちの専門分野に留まらず、その領域を広げていながら、サービスを向上させていきたいと考えています。

みつお あつし
理事 三尾 淳



理事 角口 勝彦

理事長 黒部 篤

理事 三尾 淳

02 Top Message

ご挨拶 2023 (令和5) 年を迎えて



特集

製品開発や事業を加速させたい方へ
今すぐ使える
都産技研の技術シーズ

04-05 抗菌・消臭機能を有する繊維製品用加工剤の開発に成功 株式会社プロテック・墨田支所

06 新たな事業展開を都産技研とともに 開発企画室 担当課長 城 照彰

06-09 ◇ 組織切片の回収方法、及びガラス板
電気技術グループ 山岡 英彦

◇ 濃度推定方法、濃度推定プログラム
及び濃度推定装置
プロセス技術グループ 榎本 大佑

◇ ノイズ源識別装置及びノイズ源識別方法
IoT技術グループ 鈴木 聡

◇ 無機ガス検出装置及び
無機ガス検出システム
計測分析技術グループ 瀧本 悠貴

◇ 積層金型とその型締め機
城東支所 上野 明也

◇ FRP成形品及びその製造方法
複合素材技術グループ 武田 浩司

10-11 都産技研表彰 表彰企業インタビュー

◇ 薄膜のガラス被膜、ナノマテリアルコートで
常識を塗り替える
ハドラスホールディングス株式会社

12-13 設備紹介

◇ 三次元測定機 (城南支所)
◇ 熱拡散率測定装置 (実証試験技術グループ)

14-15 TIRI NEWS EYE

Vol.68 株式会社H2&DX社会研究所

◇ 二酸化炭素ゼロの「水素コンロ」を開発
水素を身近に感じられる社会をつくる

16 Information

表紙について

都産技研では、中小企業の方の技術開発を加速させるため、さまざまな研究を行っています。

本表紙は、今号で紹介する「技術シーズ」のモチーフを新たに描き起こし、立体的に配置した3Dイラストを用いてデザインしました。お客さまと研究員が対話を重ねながら研究開発を行い、製品化や事業化、社会課題の解決に向けて進む様子をイメージしています。



今すぐ使える 都産技研の技術シーズ

抗菌・消臭機能を有する繊維製品用加工剤の開発に成功

株式会社プロテック・墨田支所

都産技研との共同研究により、抗菌加工剤『ナノファイン』に消臭機能も有することを確認した株式会社プロテック。
その開発過程と成果、共同研究することの意義。さらに今後についてご紹介します。

取引先からのちょっとした問い合わせがきっかけで、都産技研との共同研究に

2000年、アパレル関係の企画・生産管理業務からスタートした株式会社プロテック。2010年から製造・販売を開始したナノ粒子酸化亜鉛抗菌加工剤「ナノファイン」は、一般的な加工剤メーカーとは異なる販路開拓を目指しました。

アパレル企画業務で培われたノウハウを生かし、各アパレルの商品部や開発部と一緒に「ナノファイン加工製品」を開発し採用実績を拡げてきました。そのような中、西岡代表取締役社長が、取引先の下着メーカーより、「下着についての尿臭の成分は本当にアンモニアなのか？」との問い合わせを受けたのが2020年。前年に、タオルについての悪臭の成分分析を都産技研に依頼した際、「においについて大変詳しく、分かりやすく説明していただけ、その時の担当の佐々木主任研究員（墨田支所）であれば今回も何か見出してもらえるかもしれない」と都産技研に相談されました。

アンモニアは、SEK（維評価技術協議会）の消臭性試験規格にも含まれる臭気ですが、都産技研の佐々木主任研究員は、「リアルに感じる尿臭はアンモニアではない」という予測を立て、まずはアンモニア以外の成分を追うことを決めました。さらに、その成分に対して消臭効果のある製品をつくることに意義があると判断し、今回の共同研究がスタートしました。

機器での分析データ取得の前に立ちはだかる、人間の嗅覚という高いハードル

世の中に存在するにおいは、それを構成する化学的な成分があります。しかし意外なことに、においに関してその成分が明らかになっていないものも少なくありません。

今回の研究でまず行ったのは、「ナノファイン」の消臭効

果を確認するために使用する、尿臭に近づけた模擬臭を作成する作業でした。

「実際に人間から採取した尿臭を使って検証すると、個人ごとの違いや本人の体調による尿臭のばらつきは避けられず、衛生面の課題も挙げられます。そこで、尿臭を模擬した臭気（模擬臭）を試薬から作成することで、一定濃度で調製することができるためばらつきが軽減し、機器分析による再現性の高いデータを得られると判断しました」（佐々木）。

しかし、模擬臭の作成は一筋縄では行きませんでした。「尿臭は一つの成分のにおいではなく、さまざまな成分が混合してできた複合臭です。そのため、模擬臭を作成するにあたり、成分の選定と混合割合が非常に重要となります。また、複合臭の評価は機器分析ではできず、人間の嗅覚を使った官能評価で実施しなければならないため、試行錯誤して調合を繰り返し実施し、イメージする尿臭に近づけていきました。

その結果、フェニル酢酸をはじめとする尿臭成分を選定し、実際の尿臭に近いと評価された模擬臭の作成に成功しました。

一方、実は人間の嗅覚は想像以上に優秀で、その感度は、分析装置を遥かに凌ぎます。完成した模擬臭を使った分析装置による消臭性試験方法の検証も困難の連続でした。

「今回、完成した模擬臭の主な成分として目をつけたのが“ハチミツのにおい”とも言われているフェニル酢酸なのですが、人間の鼻ではにおいを感じるのに、どうしても装置では成分が検出されなかったため非常に苦労しました。

そこで、臭気成分の濃度を高めるために、例えば温度やpHをコントロールするなど、成分が飛びやすい環境をつくることで、ようやく分析装置でも成分を安定的に検出でき



尿臭成分の減少効果が検証された 共同研究で使用した「におい分析システム」『ナノファイン100』



るようになりました」（佐々木）

以上の経緯を経て、実際の尿臭に近いと評価された模擬臭が完成。さらに、再現性の高い安定した試験方法を確立することができました。（特許出願中）

「尿臭を特定するために、あらゆる種類の成分を試していただきました。試験方法を含め粘り強く試行錯誤してくださったおかげで、成果が出たと感謝しています」（西岡氏）

既存の『ナノファイン』製品に尿臭の消臭効果があることが判明

今回の共同研究では、尿臭を消臭できる製品の開発までを目標としていましたが、数種類ある『ナノファイン』製品のうちの一つ『ナノファイン100』が、この尿臭成分の減少に効果があることが判りました。

「今回、最もラッキーだったのが、従来の抗菌防臭機能を有する製品に、結果的には消臭機能が確認できたことです。模擬臭の一つであるフェニル酢酸を使った消臭性試験では、フェニル酢酸の濃度を96%減少させることを確認しました。また、性能評価の最終段階では、30～50代男性を対象にした着用試験を行いました。着用品からはフェニル酢酸が検出され、『ナノファイン100』で加工した製品ではそのフェニル酢酸の減少が確認できました。最初に関心する疑問を投げかけてくれた取引先の下着メーカーの方にもご協力いただき、今回の結果を得ることができました。業界では、新機能などの新しいアプローチが常に求められていますので、今回の成果は新たなアプローチ法であると期待します」（西岡氏）

佐々木主任研究員と同じく臭気判定士の資格を持つ亀崎研究員は次のように語ります。

「今回の共同研究では、尿臭成分の特定から、作成した模擬臭の消臭性試験の検証に携わりましたが、（株）プロテックさまとの関わりを通じて学ぶことも多くありました。気体であるにおいは、時間が経つとすぐに成分が変化してしまうため扱いには非常に苦労しました」（亀崎）

「私たちが作成した模擬臭に含まれる成分が、着用試験により実際に検出され、さらに、それが

1 都産技研ご利用のきっかけ

2019年タオルの悪臭成分分析のため墨田支所に来所。佐々木主任研究員ににおいについて詳しく説明を受けたことから、2020年に下着についての尿臭の成分分析を依頼。

2 共同研究の流れ

依頼試験で尿臭の成分分析を行う過程で、アンモニア以外の成分を追うことが決定。消臭効果のある製品開発を行う目的で共同研究に発展。

3 苦労したこと

- 尿臭に近づけた模擬臭成分の選定と混合割合を決めるため、試行錯誤を重ねたこと。
- 人間の鼻では検知できるにおいの成分を、分析装置でも検出できるようにしたこと。

『ナノファイン』の効果によって減少させることを確認できました。自分たちの予測に間違いがなかったことが分かり、努力が報われました」（佐々木）

この成果はメディアにも取り上げられ、フェニル酢酸に着目したボクサーパンツの開発も進められています。

共同研究によってさらに広がるターゲット

においの研究開発が盛んになる昨今、市場でも抗菌防臭や消臭効果など付加価値を付けた製品への注目が高まっています。

「お客さまの製品の付加価値化を目指して、人間の鼻による官能評価だけでなく分析装置を使ってデータの裏付けを取りながら、におい成分の特定から再現、検証までできることを強みとして、今後も率先して取り組みたいと思っています」（佐々木）

「都産技研のような公的な研究機関でしっかりとしたデータを取り、効果を数字で表せるというのはお客さまからの信頼度につながると思います。この共同研究をきっかけに、成果を実感できるような商品を世に出していきたい。開発当初は中年男性をターゲットにしていたのですが、『あったらいいな。』を具現化できるものづくりを心掛けています」（西岡氏）

今回の共同研究で開発した『ナノファイン』は、将来的には女性用製品や、介護用のシーツへの展開などへの期待もでき、さまざまなニーズを呼び起こしそうです。



墨田支所 研究員
かめざき ゆう
亀崎 悠
(臭気判定士)

株式会社プロテック
代表取締役社長
にしおか やすと
西岡 靖人 様

墨田支所 主任研究員
ささき なおり
佐々木 直里
(臭気判定士)

製品開発や事業を加速させたい方へ



都産技研の 技術シーズ

今すぐ
使える

都産技研の研究開発では、研究成果を着実に製品化・事業化につなげるために、東京の産業を「牽引する」「創出する」「支える」という方向性を明確にして取り組んでいます。

《 新たな事業展開を都産技研とともに 》

都産技研では、中小企業の皆さまの技術支援を行うとともに、近い将来、製品化・事業化に役立つような研究事業を行っています。これらの成果は学会発表、論文発表を通して公表するとともに、できるだけ特許等の知的財産権を獲得して技術シーズを公開しています。

これら研究の成果と特許のポイントをまとめた「技術シーズ集」を発行しています。本号でご紹介した以外にも多数掲載していますので、ぜひお気軽にお問い合わせください。ご要望に応じ最適な契約形態をご提案いたします。さらに、特許ライセンスを事前にお試しいただき、開発製品の展開や市場性などを調査できるしくみを整えています。

一方、企業や大学などと一緒に「共同研究」では、今号でご紹介した(株)プロテック様(P4-5)のように、多くの企業が技術相談や設備等のご利用がきっかけで共同研究に発展し、新たな製品開発を行っています。さらに、文部科学省や経済産業省などの外部資金を獲得し、企業や大学と協力して大型の研究事業を行っています。

都産技研の研究成果は、中小企業の皆さまの手によって製品化・事業化されることではじめて世の中に役立つことができますので、ぜひ積極的にご活用いただければと思います。

開発企画室 担当課長 **城 照彰**

お問い合わせ 開発企画室 TEL 03-5530-2528



<https://www.iri-tokyo.jp/site/seeds/>

技術シーズ

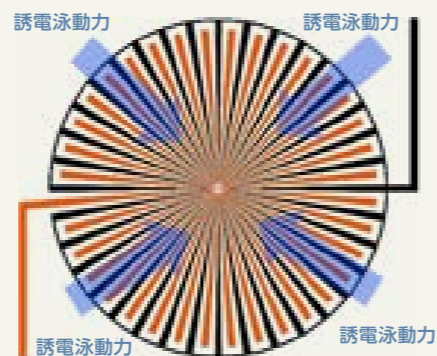
特願 2023-4809

組織切片の回収方法、及びガラス板

極微小物(数 μm)の捕集工程において、誘電泳動技術を応用し、迅速・コンタミレス・高収率な回収を期待できる技術です。

レーザーマイクロダイセクタは、病理組織の極小部分(数 μm)を切出す手法ですが、数百個もの極小部分の回収には多大な労力が必要です。本技術により、ガラスキャピラリーによる個別回収よりも迅速・コンタミレス・高収率な回収を期待でき、細胞・ウイルスなどのバイオ素材やガラス・プラスチックなどの無機素材にも応用が可能です。

試料回収効率の改善によって、改良型レーザーマイクロダイセクタの導入障壁が緩和されます。また、本技術を応用して、捕集対象をマイクロプラスチックに変更し、海洋中のマイクロプラスチックのモニタリング技術として研究を開始しています。



電極間距離の狭い方(中心部)へ極小部分を誘導

研究成果に関する文献・資料

●改良型レーザーマイクロダイセクタの試料回収用誘電泳動電極の開発, 電気学会全国大会講演論文集, 巻:2022, ページ:ROMBUNNO-3-127, 発行年:2022.3.1

●2022年度技術シーズ集 p.34

研究者からのひとこと



電気技術グループ
主任研究員
やまおか ひでひこ
山岡 英彦

本特許はレーザーマイクロダイセクタを主な対象としていますが、誘電泳動技術はバイオ分野では菌類等を対象とした食品安全検査、無機素材では非金属ゴミを対象としたオイルフィルタ等の多くの分野で研究が進んでいます。また、誘電泳動デバイスに限らず、微細加工技術を用いた共同研究などのニーズがございましたら、お声がけください。

技術シーズ

特開 2022-092969

特開 2022-092970

濃度推定方法、濃度推定プログラム及び濃度推定装置

めっきおよびそれに付随する処理で使用される化学物質の濃度を推定する技術です。化学分析を行うことなく、めっきで使用される溶液および水洗面に含まれる化学物質濃度を推定できます。

めっき工程において製品や治具などに付着して生じる溶液の移動(汲出・持込)や処理中の化学反応、溶液の蒸発、水洗水の流入・流出による濃度変化を計算し積算することで、めっきで使用される溶液や洗浄水等に含まれる化学物質の濃度を推定する技術です。

溶液中の濃度はめっきや排水処理を行う上で重要な因子ですが、その管理は一般的に化学分析で行われており、時間やコストがかかります。本技術は計算により濃度を推定することから、化学分析による測定と異なりリアルタイムで濃度を把握できるようになります。また、分析にかかるコストの削減にもつながります。

本技術により濃度をリアルタイムで推定できれば、過剰な薬品の投入防止につながり、薬品使用量を削減できる可能性があります。これにより、コスト削減や環境負荷の低減への貢献が期待されます。

本技術では汲出量の推定が重要ですが、これを簡便かつ精確に行うために、機械学習による汲出量の推定技術を検討しています。また、スペクトルセンサ等を利用した濃度推定技術の開発にも取り組み、より確実な濃度の推定を目指しています。このようなAI・IoT技術をめっき工程管理に導入することで、管理の効率化やコスト削減、環境負荷の低減を目指しています。

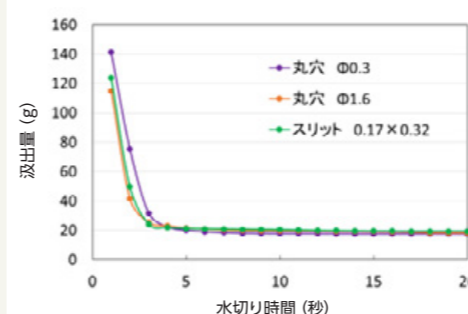


図1. 汲出量と水切り時間

さまざまな条件でデータを取得し、汲出量の計算式を定式化した。

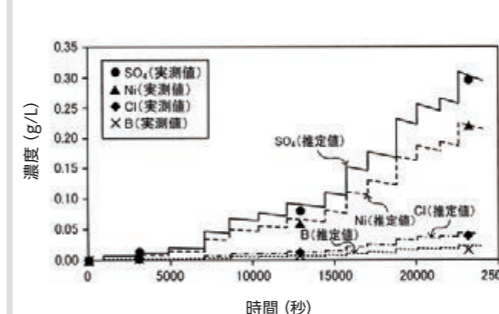


図2. 濃度推定値と実測値

本技術を用いた推定値と実測値は良く一致した。

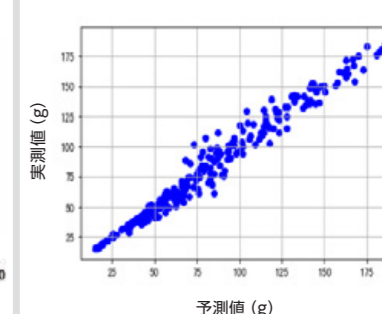


図3. 機械学習の活用例

汲出量推定への機械学習適用により、推定精度の向上が見込まれる。

研究者からのひとこと



プロセス技術グループ
研究員
えのもと だいすけ
榎本 大佑

本技術は浴組成管理などの化学分析を必要とする部分の代替だけでなく、各処理槽溶液濃度をリアルタイムで推定することにより、めっき工程の最適化にも応用できます。また、AI・IoT技術の導入による生産性の向上を目指しています。本技術やめっき工程管理へのAI・IoT技術導入に関する相談や共同研究など、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

●めっき用バレルの汲み出し量推定方法の検討, 化学工学会第87年会要旨集 (2022)

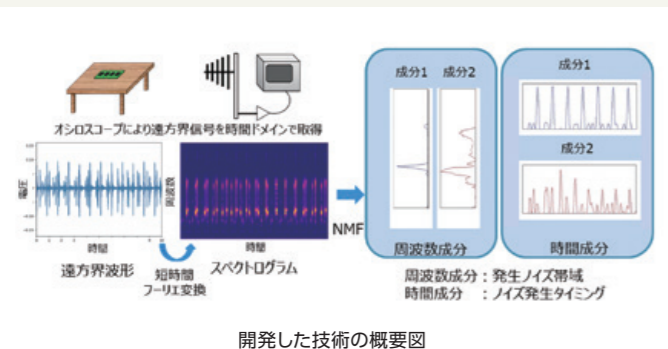
●めっきプロセスの総合的な改善による環境負荷低減, JETI, 70(9), pp.94-97 (2022)

●めっき工程の化学物質濃度推定技術と環境負荷の低減, 化学工学会第53回秋季大会要旨集(2022)

技術シーズ
特開 2022-113121

ノイズ源識別装置及びノイズ源識別方法

電子機器から放射されるノイズの原因をアルゴリズムによって推定する技術です。放射ノイズ対策の省力化により、電子機器開発における生産性の向上が期待できます。



複数の放射ノイズが重畳された信号から、各ノイズ源成分を分離・推定する技術を開発しました。本技術では、ノイズ源となるスイッチング素子の駆動周期を手掛かりとして非負値行列因子分解(NMF)と呼ばれるアルゴリズムを適用することでノイズ源の分離・推定を可能としており、電子機器開発における放射ノイズ対策の省力化や、EMC分野でのIT技術活用による生産性の向上が期待できます。

本技術により、近傍界と遠方界の時間的な同期測定が不要となります。さらに、単一チャンネルの信号からの分離・推定や、時間成分・周波数成分両方での評価が可能となります。

研究者からのひとこと

IoT技術グループ 研究員
すずき さとし
鈴木 聡

電子機器の小型化・高速化に伴い、放射ノイズ対策の重要性が増しています。機器の中で放射ノイズの原因となっている素子を推定することは、技術者の勤や経験を要する難しい課題でした。本技術では、データとアルゴリズムによってノイズ源となる素子を効率的に推定することができ、ノイズ対策の省力化による製品開発期間の短縮に役立ちます。

研究成果に関する文献・資料
●鈴木 聡・佐野宏靖・金田泰昌・佐々木秀勝：“非負値行列因子分解を用いたスイッチングノイズ源識別手法の開発”，令和3年電気学会全国大会，1-022，pp. 30-31，2021

技術シーズ
特開 2022-034684

積層金型とその型締め機

積層金型の加工にファイバーレーザー加工機を使用することにより、低コスト短納期での金型製作を実現しました。積層の順番を変更することにより、同一の金型でさまざまなデザインの製品を成形できます。



近年、ファイバーレーザー加工機は、金属薄板の切断を高速で行える加工機械として普及しています。そこで、金型費用を抑えるために、金型のキャビティを切削加工するのではなく、デザイン形状を構成する複数の断面データを作成し、そのデータに従って金属板をファイバーレーザー加工機で切断した後に複数の断面プレートを積層することによって金型のキャビティを製作しました。

積層した断面プレート同士は溶接や接着などは行わず、積層の順番を自由に変更できるようにすることにより、異なる形状の断面プレートの積層の順番を入れ替えれば同一の金型からさまざまな意匠展開が可能です。

研究者からのひとこと

城東支所 主任研究員
うえの あきなり
上野 明也

写真のぐい呑みは木粉と漆のみからできた100%バイオマス成形材料「サスティモ®」を材料として成型しています。今後、他のバイオマス成形材料や熱硬化性樹脂への積層金型の応用も可能です。この積層金型の技術を活用して、今後、発売前のデザイン検討に加えて、なるべく多くの意匠展開で商品を発売し、顧客のニーズを探っていくような販売戦略が可能となります。

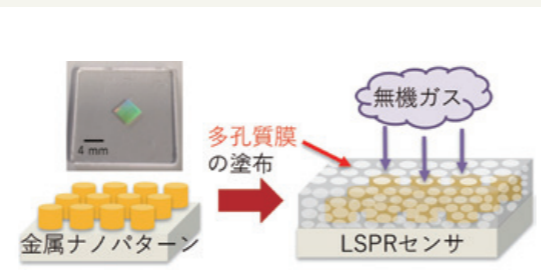
研究成果に関する文献・資料
●上野明也：100%バイオマス成形材料と積層したキャビティによる圧縮成形金型からできたぐい呑み，デザイン学研究作品集，日本デザイン学会，pp. 30-33，2021

技術シーズ
特開 2020-34342

無機ガス検出装置及び無機ガス検出システム

多孔質膜を吸着剤として用いた無機ガスの高感度局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) センサを開発しました。工場等における作業環境測定など、さまざまな分野に展開できます。

局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) を生じる金属ナノパターン上に多孔質膜を吸着剤として塗布することで、無機ガスを高感度に検出できるセンサを開発しました。特に、有毒ガスである二酸化硫黄や硫化水素に対して高い吸着能力を示す金属有機構造体 (MOF) や、それらのガスと強く相互作用する官能基を化学修飾したメソポーラスシリカを用いることで、従来のLSPRセンサでは難しかった低濃度 (ppmオーダー) の二酸化硫黄や硫化水素を検出できます。また、金属ナノパターンはナノインプリント技術により量産が可能であることや、分光器を使わない簡便な方法で検出可能であることなどから、安価な小型センシングシステムを構築できます。このセンサは火山ガスのモニタリングや工場等における作業環境測定への利用が期待できます。



共同研究先：東京大学
研究成果に関する文献・資料
●“Detection of SO₂ at the ppm Level with Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) Sensing”. Plasmonics 15:805-811 (2020).

研究者からのひとこと

計測分析技術グループ 副主任研究員
たきもと ゆうき
瀧本 悠貴

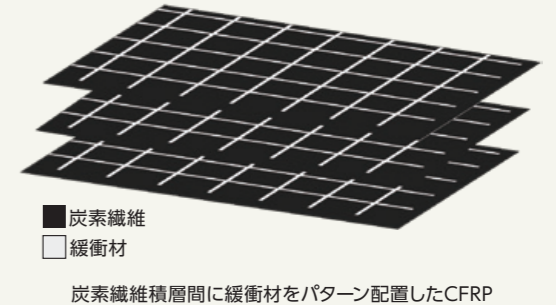
本LSPRセンサは、二酸化硫黄や硫化水素に適した吸着剤を用いることで従来のLSPRセンサよりも高い感度を有しています。また、小型で安価に作製することができ、吸着剤の種類を変えればさまざまなガスの検出にも応用可能なため、幅広い分野で使用されることが期待できます。

技術シーズ
特許 第7048956号

FRP成形品及びその製造方法

炭素繊維積層間に緩衝材がパターン配置されたCFRPを開発しました。高強度、高弾性率を維持しながら脆性破壊の抑制が可能です。

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は軽量かつ高強度、高弾性率の特徴を有することから、さまざまな分野での利用が進められています。しかし、脆性破壊しやすい課題が知られており、さらなる利用拡大の妨げとなっています。従来技術では、緩衝材を炭素繊維積層間の全面に配置し脆性破壊を抑制していましたが、強度、弾性率が大きく低下していました。本技術では緩衝材を炭素繊維積層間にパターン配置することで、高強度、高弾性率を維持しながら脆性破壊を抑制することが可能となりました。開発品は軽量かつ強靱性が要求されるモビリティ分野への応用が期待できます。



研究者からのひとこと

複合素材技術グループ 副主任研究員
たけだ こうじ
武田 浩司

緩衝材はスクリーンプリント技術によりパターン配置しています。そのため、配置する厚さ、面積を細かに変化させることが可能です。配置する厚さ、面積を変化させることにより、CFRPの強度、弾性率が細かに変化することが確認できております。本技術は、CFRP製スポーツ用品であるラケットやゴルフシャフト、釣り竿などのしなり具合を細かに制御することにも活用できると期待しております。

研究成果に関する文献・資料
●プリント技術を用いた炭素繊維強化プラスチックの機械的物性制御，コンパテック，Vol. 539，pp. 110-111(2018)
●緩衝材をパターン配置したCFRPの機械的特性，強化プラスチック，Vol. 65，pp. 208-213(2019)



都産技研表彰

表彰企業
インタビュー

薄膜のガラス被膜、 ナノマテリアルコートで 常識を塗り替える

都産技研では、東京都におけるイノベーション創出を発展に導くことを目的に、都産技研を利用して都内産業をけん引してきた優れた中小企業を「都産技研表彰-INNOVATION PARTNERSHIP AWARD-」として表彰しています。

2022年度は、ハドラスホールディングス株式会社(代表取締役社長 山本 英明 氏)が受賞企業に選ばれました。

受賞企業インタビューとして、常務取締役の池田 正範 氏、研究開発部の内藤 孝 氏、岡村 克也 氏にお話を伺いました。

都産技研表彰2022

受賞企業

ハドラスホールディングス株式会社 **HardLass**
代表取締役社長 山本 英明 氏

受賞理由

社会のニーズを新しい価値で人と企業をつなぐというミッションのもと、グローバル企業へと成長し続けている。空気抵抗の低減や抗ウイルス・抗菌性を付与したナノマテリアルコートは独自性や新規性があり、時節に適合した製品を実現し、社会に貢献している。



- 製品左から
- ナノマテリアルコート「ハドラス」
 - 抗ウイルス・抗菌ナノマテリアルコート「Dr.ハドラス」
 - Hシールド技術を搭載した「Dr.ハドラスEX」

都産技研での解析結果で 製品化への壁を乗り越える

ハドラスホールディングス株式会社は、2000年に設立されたナノテクノロジー研究開発ベンチャーです。かつては外壁塗装を主力事業とし、外壁の劣化を防ぐ遮熱塗料やコーティング剤を開発していた同社は、2014年に新規事業としてガラスコーティング剤の開発をスタート。素材表面にガラス薄膜を形成することで、対象物を外的ダメージから守る「ナノマテリアルコート」を開発し、2017年に万能型ガラスコーティング剤「ハドラス」を発売しました。

「ハドラス」は、主成分が空気中の水分と反応し、緻密なシリカガラスの薄膜を形成するコーティング剤です。耐衝撃

性や撥水効果、防錆、防汚などの機能を発揮し、薄膜のため対象物の重量や外観に変化が起きません。本製品の開発においては、都産技研にて技術相談や機器利用、依頼試験、受託研究といった支援を行いました。

「ナノレベルの薄膜はデータの取得が難しく、開発においては効果や性能の根拠となるエビデンスを得ることが最初の課題でした。開発当初から都産技研の分析装置でデータを集め、2017年に製品開発ラボに入居してからは、依頼試験などを密に行っていました」(池田氏)

「ハドラス」の発売後、さらなる機能性の付与を研究するなか、着目したのが抗菌・抗ウイルス性能でした。既存のコーティング技術を発展させ、2019年秋に一般社団法人抗菌製品技術協議会が定める「SIAA認証」を取得。その後、新型コロナウイルスの拡大した2020年に、抗菌・抗ウイルス機能をプラスした「ドクターハドラス」を発売しました。さらに、2021年には「ドクターハドラスEX」を発売。独自に抗ウイルス技術「Hシールド技術」を開発しました。

紫外線カットや空気抵抗軽減も 「常識を塗り替える」研究開発

現在、「ハドラス」シリーズは国内で130社を超える大手企業に採用されているほか、海外18ヶ国で施工実績を重ねています。国内外で実績を積み上げながらも、さらなる市場の開拓を目指し、研究開発を加速させています。

「当社のテーマは『脱炭素社会に向

けて常識を塗り替える』です。東京都が2030年までにカーボンハーフ(温室効果ガス排出量を2000年比で50%削減)を目指すなか、私たちも『ハドラス』にさまざまな機能を付与することで、脱炭素社会の実現に貢献していければと考えています」(池田氏)

現在開発中の製品が「オプトハドラス」と「エアロハドラス」です。「オプトハドラス」は紫外線や赤外線をカットする機能を持ち、太陽光パネルに塗布することで発電効率や製品寿命の向上が期待できます。「エアロハドラス」は空気抵抗を軽減するコーティング剤であり、ドローンをはじめ、鉄道や自動車といった移動体に用いることで、省エネルギー化の実現を目指します。

「ガラスコーティング剤には多くの競合他社があり、現行製品に甘んじてはられません。既存のナノマテリアル技術をベースにしながら、かつてない用途に向けて研究開発を進めています」(内藤氏)

さらに、構想段階のものとして、抗ウイルス機能に即効性と持続性を高めた「バイオハドラス」や、断熱や防音機能を付与する「インシュハドラス」も検討しているといいます。

「ハドラスを使われた方から、『こういう使い方はできないのか』と相談を受けることがあるんです。そこから実際にテストをしてみて、次の製品に盛り込もうと話が進むこともあります。お客さまからこの様なご相談をいただけるのも、製品に対する信頼があってこそだと思っています」(岡村氏)

「この製品で世の中を変える」 強い思いで新たな道を拓く

特に中小企業では、研究開発にかかる人的リソースの確保が課題となります。同社では、昨年まで大手企業で製品開発に携わっていた内藤氏と岡村氏を、研究開発部のリーダークラスとして中途採用したほか、大学との産学連携も進めているといいます。

「早稲田大学や九州工業大学、東北大学、東京理科大学と、それぞれ共同研究を進める準備をしているところです。材料系や空力関連など、各分野を専門とされる先生方にご興味を持っていただいています」(内藤氏)

また、引き続き都産技研の支援も継続して行っており、分光光度計やレーザー顕微鏡等の機器利用のほか、マテリアル応用技術部との共同研究も検討中です。

「研究開発から事業化までには多くの障壁があり、『魔の川』や『死の谷』という言葉もあるほど。だからこそ、自分たちだけで頭を悩ませるのではなく、外部の方々のご協力をお借りするべきでしょう。『この製品で世の中を変えるんだ』という強い思いがあれば、必ず手を貸してくださる方が現れます。都産技研にはスペシャリストがたくさんおられますので、前例のない製品の実現に向け、引き続きお力添えをいただければと考えています」(池田氏)

支援の流れ

技術相談

外壁塗装事業で用いる塗料や、新規事業でのナノマテリアルコートの開発に向けて技術相談を実施

機器利用、依頼試験

製品開発ラボの入居を経て、機器利用や表面組成分析などの依頼試験が活発化。「ハドラス」の発売に至る。

受託研究

膜厚や膜の均一性、撥水性や防汚性の持続などを多角的に分析することで、ナノマテリアルコートの改良を支援

積極的に海外展開を進めながら、脱炭素社会の実現に向けた研究にも注力。2025年度の上場も目指す。



授賞式の様子(2022年10月19日東京ビッグサイト「産業交流展2022」にて)



都産技研表彰受賞企業 館内展示の様子



【上段右から】
ハドラスホールディングス株式会社
経営企画本部 研究開発部 部長 内藤 孝(ないとう たかし) 氏
常務取締役 池田 正範(いけだ まさのり) 氏
経営企画本部 研究開発部 プロジェクトマネージャー
岡村 克也(おかむら かつや) 氏

三次元測定機 [城南支所]

三次元測定機は、測定対象物に測定子を直接接触させて、測定対象物の寸法、角度、輪郭形状、幾何偏差などを測定する装置です。本装置は、ロータリーテーブルの併用により、円筒形状の測定や歯車精度の判定が可能です。また、測定環境や測定手順に由来する不確かさを、ISO14253及びISO15530の規格に基づくシミュレーションにより算出できます。欧州では、不確かさを考慮した製品開発が主流となっているため、海外市場を見据えた製品開発を検討されているお客さまは、ぜひご活用ください。

※ 本装置は公益財団法人JKA 補助事業による補助を受けて設備導入しています。



キーワード

三次元測定、歯車計測、VCMM

装置の特長

動力伝達に欠かせない部品である歯車は、効率、運動精度、強度、騒音などの厳しい要求に応えるための高度な形状精度が必要です。本装置は、都産技研では初めてとなるロータリーテーブル機能を実装しており、歯形、歯すじ、ピッチ、偏心などの精度評価にご活用いただけます。

今回、ISO14253及びISO15530に準拠した仮想三次元測定機能も導入しました。

三次元形状測定機は、測定戦略やプローブ配置方法、測定環境の変動、測定データの処理方法等の違いにより、測定結果の信頼性が変化します。そのため、測定結果の信頼性を客観的に評価する指標として「不確かさ」が定義されています。これらの不確かさを推定するソフトウェアが、

仮想三次元測定 (Virtual CMM, VCMM) です。VCMMでは、測定機本体やプロービングシステムに由来する誤差、温度環境などの影響を踏まえた測定機の仮想モデルをコンピュータ上で構築し、この仮想モデル上で測定をシミュレーションすることで、測定の不確かさを見積ります。



ロータリーテーブルを使用した歯車計測

SPEC & PRICE

項目	仕様
型番	CRYSTA-Apex V9106 (株式会社ミットヨ)
測定範囲	X:900 mm × Y:1000 mm × Z:600 mm
ワーク重量	1000 kg
空間精度	1.7+3L/1000 μm
一軸精度	1.7 μm

利用料金

利用料金については都産技研ウェブサイトをご確認ください。

熱拡散率や熱伝導率は、材料中の熱の伝わりやすさを示す値として広く用いられています。これら熱物性値は、小型集積化が進む電子機器や、軽量化を目的とした金属から樹脂への置換えなどに伴った熱に関する課題の解決のために、様々な分野の材料開発や熱設計において、昨今の技術進歩には無視できない性能の一つとなっています。都産技研では、熱に関する開発支援として、熱拡散率測定装置であるキセノンフラッシュアナライザーをライセンス制機器*としてご利用いただいております。



*高度な先端機器をご利用いただくために、事前に操作技術を習得していただく制度です。

※ 本装置は公益財団法人JKA補助事業による補助を受けて設備導入しています。

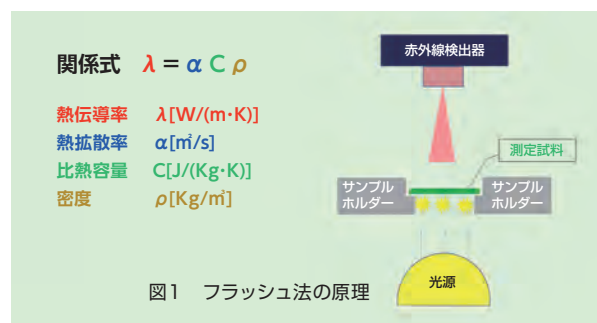


キーワード

熱物性、熱拡散率、熱伝導率

装置の特長と原理

熱拡散率を測定する手法は複数存在していますが、本装置は、ISO18755または、JIS R 1611に規定されているフラッシュ法による測定が可能です。図1のように、測定試料の片面に光を当て、裏面で伝わってきた温度の相対上昇を検出します。この時、熱的な平衡状態になるまでの速さが熱拡散率です。特長としては、他の測定方法より測定時間が短く、数cmの小型平板を対象として、熱拡散率が低いものであれば厚さが数十 μm の薄い固体材料の測定までが可能です。



活用事例

さまざまな材料開発における熱物性値を評価

図2のように、熱拡散率の比較が可能であるため、次の事例のような利用方法があります。

放熱樹脂の開発では、フィラーの充てん量を変化させた時の性能を把握するため、熱特性評価を必要とします。そのような時、フラッシュ法は1測定10分程度と短時間で、多くの試料の熱拡散率を把握することができます。

また、電子基板の開発では、厚さ方向だけでなく、面方向の熱の伝わりに関するパラメータが必要となりますが、本装置で試料の熱的異方性を把握することもできます。

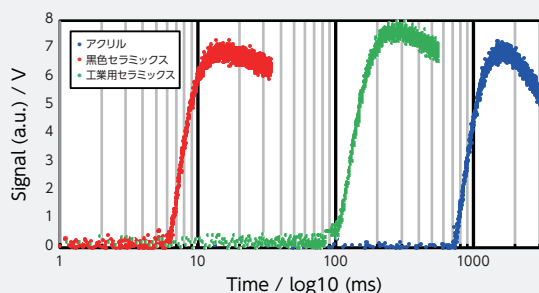


図2 試料による熱拡散率の違い

SPEC & PRICE

項目	性能
型番	LFA467 HT HyperFlash (NETZSCH)
温度範囲	室温~1250℃ ※高温については要相談
熱拡散率測定範囲	0.01~1000 mm ² /S
試料ホルダ	円及び角10 mm、円12.7 mm
試料設置数	最大4サンプル

利用料金

利用料金については都産技研ウェブサイトをご確認ください。

二酸化炭素ゼロの「水素コンロ」

を開発

水素を身近に感じられる社会をつくる

「TIRI NEWS EYE」は、業界のトレンドや注目の高い分野において、新技術の研究開発に取り組んでいる企業さまを紹介するコーナーです。

株式会社H2&DX社会研究所は、プロパンガスの代わりに水素ガスを用いた「水素コンロ」を開発。また、水素燃料電池を取り入れたイベントのサポートや、協賛プログラムの提供などを通じて、水素の利活用に取り組んでいます。

二酸化炭素を出さず、食材美味しく調理する「水素コンロ」

日本政府は2050年までにカーボンニュートラル（実質的な二酸化炭素排出ゼロ）を目指すと言っており、各企業で脱炭素社会に向けた取り組みが進められています。そんな中注目を集めているのが、H2&DX社会研究所が開発した「水素コンロ」です。プロパンガスではなく、水素を燃焼させて食材を調理するコンロであり、二酸化炭素を発生させることなく調理をすることができます。

「水素は無臭であり、食材に臭いがつきません。さらに燃焼温度が高いため、強い火力での調理が可能です。また、水素コンロならではの特征として、燃え切らなかった水素（H）が空気中の酸素（O）と結合し、水蒸気（H₂O）が発生することが挙げられます。食材の燃焼部周辺の湿度が高くなり、まるで蒸し焼きのような状態になるのです」（福田氏）

H2&DX社会研究所では定期的に水素コンロの試食会を開いており、一般的なプロパンガスで調理した食材と、水素コンロで調理した食材の食べ比べを行っています。水素調理された鶏肉は、強い火力によって表面がパリパリに焼けているのに対し、中身はジューシーで柔らかく、肉汁があふれてくるのを感じました。

「水素調理は肉の水分が蒸発しにくく、内部に旨味が残った状態で美味しく焼き上がります。ただ、この効果は水素コンロの開発当初は想定していなかったこ

と。二酸化炭素の削減を掲げてコンロを開発する中で、食材が美味しく焼けることがわかり、さらに美味しくなるように改良を重ねてきました」（福田氏）

ストーリーと付加価値によって、水素の利活用をうながす

H2&DX社会研究所は、多摩大学のルール形成戦略研究所から生まれたスピニングアウトベンチャーとして、2021年に設立されました。ルール形成戦略研究所では水素の利活用に関する研究を行っており、そのアプローチは「燃焼」と「燃料電池」の二つあったとい

います。「運搬や貯蔵といったインフラ整備だけでは、水素の活用は一般に広まりません。生活に近いところで水素をいかに使ってもらおうかを考えたとき、『燃焼』の手段の一つとして、調理器具の開発に至りました」（福田氏）

空気より重いプロパンガスに対し、水素は空気より軽いため、一般的なガスコンロと同じ形状ではコンロとして機能しません。また、火力が非常に強いため、ガスの噴出口や食材への火の当て方といった工夫も必要でした。水素調理の研究は2016年ごろから取り組み、レストランでの実証もサポートしてきました。

「料理を提供する側にとって、食材が美味しく調理できることは大前提です。実証では、美味しく焼けるしぐみを追求すると共に、水素調理に適したメニューの考案や、CO₂削減計画などのサポートも行ってきました」（福田氏）



(左)水素ガスボンベ
(下)水素コンロでの調理の様子
水素調理では、水素と酸素が結合して水をつくることで燃焼部周辺の湿度を引き上げ、外側はカリカリに、内側はジューシーに焼きあげることができます。水素コンロの使用にあたって、特別な資格などは不要です。



こうした経験を踏まえ、H2&DX社会研究所は単に器具を売るだけでなく、お客さまの課題やニーズをヒアリングし一緒に解決策を考えていくコンサルティングも行っています。

「良い製品を作ることは大切ですが、それだけでは広く普及させることは難しいでしょう。二酸化炭素を削減するというストーリーや、誰でも笑顔になる『美味しい』という付加価値があってこそ、水素コンロが普及し、ひいては脱炭素社会の実現につながると考えています。現在は水素調理に適した食材のeコマースも始め、水素調理の可能性を追求しているところです」（福田氏）

“水素コンサート”への協賛で脱炭素に携わる、三方良しのしくみ

H2&DX社会研究所は、水素利活用のもうひとつのアプローチである「燃料電池」についても取り組みを進めています。その一つが、2022年12月に提供を開始した「H2&DXグリーンサポートプログラム」です。水素エネルギーを活用したイベントに対し、一般企業が少額で協賛できるしくみを整えました。

「中小企業では『脱炭素に取り組みたいが何をしたらいいのかかわからない』といった声が多く、投資額も限られることが課題となっていました。当社は、以前よりLUNA SEAやU2といった有名アーティストのコンサートに水素燃料電池で発電された電気を供給しており、こうした“水素コンサート”へ協賛する形で、

脱炭素への取り組みに参加してもらえればと考えました。二酸化炭素削減のみならず、優れた音質が提供出来るのです。中小企業、アーティスト、そして地球環境への“三方よし”となるプログラムです」（福田氏）

今後はスポーツイベントなど、グリーンサポートの対象を広げていく予定です。また、水素調理は今年春に箱根強羅の温泉旅館への導入が決まっており、鍋釜用の水素調理器具の開発も進められています。

「私たちのミッションは、水素を五感に伝える利活用サービスを提供すること。水素調理や水素コンサートなど、さまざまなツールを通じてカーボンニュートラルに取り組むとともに、水素が生活の一部となる社会を構築していきたいと思

株式会社
H2&DX社会研究所
ふくだ みねゆき
代表取締役 福田 峰之 氏

多摩大学ルール形成戦略研究所客員教授。横浜市議員、衆議院議員、内閣府副大臣(IT・科学技術)を経て、2021年9月に株式会社H2&DX社会研究所を設立。水素の利活用を促すビジネスを展開し、水素社会への理解促進に努める。



都産技研表彰

— INNOVATION PARTNERSHIP AWARD —

都産技研設立100周年を機に、都産技研を利用し都内産業を牽引してきた優れた中小企業を表彰し、東京都におけるイノベーション創出の発展に導くことを目的として、「都産技研表彰— INNOVATION PARTNERSHIP AWARD —」を設立しました。都産技研の技術支援・研究開発を通して、社会的貢献度の高い事業・製品・技術 開発に意欲的に取り組み、都内産業を牽引している中小企業を対象として、毎年表彰を行っています。P10-11に、2022年度受賞企業であるハドラスホールディングス株式会社様のインタビュー記事を掲載しています。



技術セミナー・講習会のご案内

都産技研では、主に都内中小企業の方々を対象に、各種技術セミナー・講習会を開催しています。金属加工、電気、光、音、環境、表面、バイオテクノロジー、情報、デザイン、先端材料、3Dものづくりなどの各分野の基盤技術・技術動向・トピックスなどをとりあげ、実施しています。ぜひご参加ください。今後のセミナー・講習会の開催スケジュールを知りたい方は、ウェブサイトよりご確認ください。



<https://www.iri-tokyo.jp/site/jinzai/seminar-annai.html>



都産技研 広報メディアのご紹介

TIRI NEWS WEB

中小企業の経営者、従業員の方のための技術情報メディアです。試験・研究、設備などさまざまなトピックスを毎月更新しています。



TIRI NEWS ウェブサイト

<https://www.iri-tokyo.jp/site/tiri-news/>

バーチャル見学

パソコンやスマートフォンから、都産技研内を見学できます。360°パノラマ画像や関連動画などを再生できますので、ぜひご利用ください。



バーチャル見学サイト

<https://www.iri-tokyo.jp/site/virtual/>

TIRI チャンネル

事業内容や設備の様子をわかりやすく伝える動画を多数配信しています。



都産技研メールニュース

セミナーや展示会出展情報など、中小企業の皆さまに役立つ情報を配信しています。



都産技研公式Twitter

都産技研の最新情報をリアルタイムで配信しています。



情報発信ページ

<https://www.iri-tokyo.jp/site/joho/>

問い合わせ先 >> 経営企画室 広報係 TEL 03-5530-2521

(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 (代表)FAX 042-500-2397
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	〒130-0015 墨田区横網 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
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)	MIDI Building, 86/6, Soi Treemit, Rama IV Road, Klongtoey, Bangkok 10110. TEL 66-(0) 2-712-2338 FAX 66-(0) 2-712-2339

技術シーズ集のご案内

「技術シーズ集」では、都産技研の技術シーズを中小企業の皆さまにご活用いただくため、都産技研で実施している研究の成果を多数紹介しています。「自社で使える新しい技術を探している」、「技術課題に直面している」、「アイデアを事業化・製品化したい」など、お客さまご自身の課題や製品に活用いただくため、技術シーズを公開しておりますので、ぜひご覧ください。

<https://www.iri-tokyo.jp/site/seeds/>

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。

