

特集 環境・エネルギー

02

100%植物由来

ひまし油と麻からできる
エンブラ系複合材料

04

天然繊維を
フィルターへ活用

「バナナ」が水を綺麗にする

06 知的資産経営講座 事例紹介

「見えざる強み」を
浮き彫りにして
「小が大に勝つ方法」を
導き出す

08 MTEP Report 〈国際化推進室〉

フタル酸エステル類規制
への対応

10 TIRI NEWS EYE

衣類を元素レベルで再利用する
循環型社会のスキームを構築

11 設備紹介

高性能オシロスコープ(20GHz)

12 Information



100%植物由来 ひまし油と麻からできる エンブラ系複合材料

一般的なプラスチックの原料は石油ですが、化石燃料は限られた資源であり、燃焼により排出される二酸化炭素は環境汚染の一因にもなります。そこで、梶山哲人、山中寿行、井上潤の3名の研究員が取り組んだのが、植物由来のエンジニアリングプラスチック系複合材料の開発です。工業用途での実用化を目指す研究開発について、梶山環境技術グループ長に話を聞きました。

<開発背景>

一般的にプラスチックの強化にはガラス繊維が用いられる中で、100%植物由来ではないものの、石油由来成分の割合を減らしたバイオマスプラスチックは既に存在しており、環境負荷の低減は進められている。本研究では「100%植物由来」を大前提に進められた。



環境技術グループ長
梶山 哲人

100%植物由来のプラスチック 工業用途を目指し高性能化を

SDGs（持続可能な開発目標）をはじめ、持続可能な社会に向けた取り組みが広がる中、地球環境に対する意識も高まりを見えています。温暖化や大気汚染の原因となる化石燃料の代替として注目されているのが、植物由来のバイオマス資源です。

その一つが、トウゴマを原料としたポリアミド（PA1010）に代表されるバイオマスプラスチック。植物由来のバイオマスプラスチックを燃焼し排出された二酸化炭素は、植物の成長過程で吸収する二酸化炭素と同量であり、温暖化にはつながらないと考えられています（カーボンニュートラル）。

しかし、バイオマスプラスチックは石油由来のプラスチックに比べて耐久性などが劣り、特に工業用途に用いることは困難です。そこで、PA1010を天然繊維で強化したエンジニアリングプラスチック（エンブラ）系複合材料の開発に取り組みました。

初期の検討では、山中がPA1010を母体に天然繊維を充填材として複合化を行い、私は化学的特性を評価しました。その結果を工学院大学と話し合っ

て性能を高めていきました。天然繊維には、強度が高く入手も

容易な麻を採用しました。トウゴマも麻も非可食であり、食料資源との競合を避けられるのも特長の一つです。エンブラには、引張強さ 50 MPa（メガパスカル）、曲げ弾性率 2.4 GPa（ギガパスカル）といった定義が存在します。100%植物由来のバイオマスプラスチックでありながらエンブラの定義を満たし、石油由来製品に並ぶ高性能化を目的として研究は進められました。

期待した物性に至るまで1年 試行錯誤を繰り返した開発

植物由来エンブラ系複合材料の開発は、工学院大学との共同研究で行われました。この2年間ほどは都産技研では井上と私が構造分析や化学修飾などの化学的特性を、工学院大学ではトライボロジー（摩擦摩耗特性）など機械的物性を評価し、異なる専門分野から一つの研究を補完し合う形で行いました。複合材料をより強く、より硬くするためには、表面処理の検討が必要でした。

強度の向上のため、事前に麻繊維の表面に付着する油をそぎ落とし、繊維をほぐします。この処理を行う表面処理剤として、水酸化ナトリウムと亜塩素酸ナトリウムを

試験片の製作の流れ



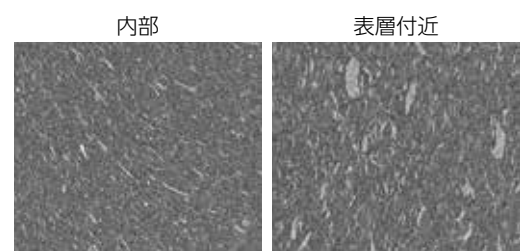
トウゴマを原料としたポリアミド（PA1010）に、強度の向上のために表面処理を行った麻繊維を混ぜてペレット状にした後、射出成形機で植物由来エンブラ系複合材料の試験片がつくられる。

候補に挙げました。また、繊維と樹脂の密着性を向上させるためには、シラン処理やマレイン酸処理といった後処理が必要です。これら2×2の処理を組み合わせ、4通りの複合材料を工学院大学とともに検討しました。

しかし、単純に原材料を混ぜ合わせれば良いわけではありません。PA1010に麻を何割混ぜれば良いのか、混ぜ合わせる速度や時間、温度はどれくらいかなど、決めるべき条件は多岐にわたります。最適な条件を見出すまで、最終的に約1年の歳月を費やしました。

攪拌や乾燥に数時間かかる工程もあり、原材料から試験片が完成するまで5日間が必要とします。どんな条件で成形するのか、化学的・機械的な評価はどうなのか、トライアンドエラーで進めるしかありません。非常に時間がかかる作業でした。

こうして完成した4通りの複合材料は、PA1010単体に比べて大きく性能が向上。エンブラに求められる条件をすべて満たし、引張強さや曲げ弾性率で石油由来エンブラに匹敵する材料となりました。特にマレイン酸処理を施した複合材料は、トライボロジーの向上が顕著に見られました。



複合材料の繊維の分散状態をX線CTにより観察した画像

植物由来プラスチックの 需要に応えるため 「産学公」三者連携も視野に

既に海外では植物由来プラスチックを工業製品として実用化した事例が存在します。特にヨーロッパは環境に対する意識が高く、世界的自動車メーカーでは麻などの天然繊維を汎用プラスチックに混ぜ込み、部品を製造しています。持続可能な社会への取り組みも盛んであり、今後さらに植物由来製品の比率は高まる傾向にあると考えられます。

また、省エネの面でも、自動車部品は金属製品からプラスチック製品への置き換えが進んでいます。金属製品に比べ軽量であり、走行に伴うエネルギー消費を抑えられるためです。プラスチック製品の需要が伸びる中、100%植物由来の製品を投入すれば、大きなインパクトを与えることができるでしょう。

強度や耐熱性など、石油由来エンブラより若干劣る部分があるため、完全な置き換えを目指すのではなく、留め具など物性に適した部品への活用を想定しています。今年度はトライボロジー性能の50%向上を一つの目標にしています。

実用化に向けた次のステップとして、「産学公」連携に期待しています。大量生産やコスト面など「産」の観点も取り入れる必要があります。都産技研で取り組むべきは、中小企業の製品化・事業化支援です。開発で得た技術シーズを企業に還元したいと考えています。

<今後の展開>

現段階での試験片は長さ10cm程度だが、射出成形機のスペック次第でさらに大きな部品をつくることも可能。自動車部品をはじめとして、さまざまな用途が期待されている。



経営企画室 副主任研究員
山中 寿行



城南支所 副主任研究員
井上 潤

■ お問い合わせ
環境技術グループ〈本部〉
TEL 03-5530-2660

天然繊維を フィルターへ活用 「バナナ」が水を綺麗にする

私たちの食卓に並ぶバナナ。その収穫の現場では葉や茎が大量に廃棄されており、主にバイオマス資源としての再利用が検討されています。都産技研では、バナナ繊維が金属イオンを吸着することに着目。水溶液から有害物質を取り除く 100%天然由来のフィルターとして今後の活用が期待されるバナナ繊維について、梶山環境技術グループ長に話を聞きました。

<開発背景>

東日本大震災以来問題となっている放射性セシウムやストロンチウムイオンなどの回収には、ゼオライトなどの無機化合物が利用されているが、回収後の保管場所が課題となっている。



有価金属の吸着能力向上のために行ったアルカリ処理を経て凹凸が大きくなった表面。金属イオン捕集材の合成が促進されることで、90%以上の金属イオン吸着率を達成した。

年間 10 億トン以上の廃棄物を バイオマス資源として有効活用

バナナは「バナナの木」から収穫されると考えている方も多いのではないのでしょうか。実はバナナは多年生の植物であり、草の仲間。木の幹のように見える部分は仮茎、または偽茎と呼ばれ、柔らかい葉が重なり合っていてできています。高さ 2 m から 10 m まで成長したバナナは、果実の収穫後に根元から切り倒されるため、葉や茎は大量の廃棄物となって農園で処理されているのが現状です。バナナの収穫量が世界で年間 1 億トンであるのに対し、廃棄物の量は年間 10 億トンを超えるといわれています。

バイオマス資源として有効活用が検討される中、都産技研では平成 20 年よりバナナ繊維の研究に着手。その成果の一つが放射性物質であるセシウムイオンやストロンチウムイオンの捕集です。バナナ繊維の主成分の一つであるリグニンには金属イオンを吸着する性質があり、セシウムイオンおよびストロンチウムイオンを含む水溶液からそれらを捕集できることを確認しました（特開 2016-19967）。

研究は東京学芸大学との官学連携で行われています。都産技研ではバナナ繊維による分離体や捕集材の合成を、大学側では金

属イオン吸着についての検証および評価に取り組んでいます。

福島原発では放射性物質を含む汚染水の処理にゼオライトなどの無機化合物が利用されており、使用後の保管場所を圧迫する問題を抱えています。バナナ繊維であれば、使用後に燃焼させて放射性物質を閉じ込めたまま灰にすることで容積の縮小（減容化）が期待できます。

中小企業の目線に立ち返り、 実用化に向けたシンプルさを追求

バナナ繊維の研究に着手した当初は、有効活用へのアプローチを模索している段階でした。これまで、アパレル分野やプラスチックとの複合体などへの展開が検討されてきました。

金属イオンの吸着という用途にたどり着いたのは、着手から 2～3 年ほど経ったころ。きっかけは、排水から有価金属を分離・回収するためにバナナ繊維を用いたことでした。ただ、当時はバナナ繊維を吸着材として利用しようとは考えていませんでした。

バナナ繊維はあくまで基材として用いるにとどめ、新たに機能性を付与する方向で検討を進めました。有機化合物である分離試薬を導入し、熊手のように有価金属を捕

まえる構造の捕集材を合成。研究を進めた結果、インジウムとガリウムの分離を確認できるなど一定の成果を得ましたが、「もっとシンプルにできないか」と考えました。

捕集材の合成には、バナナ繊維をアルカリ処理して洗浄したり、複雑な合成の過程を経たりと、手間も時間もかかります。果たしてこれはコスト面で実用化に耐えうるのだろうか、と考え直しました。私たち都産技研のミッションは、中小企業の方々の技術支援を行うこと。もう一度、中小企業が実現可能かという視点に立ち返ることから始めました。

研究対象のバナナ繊維は、フィリピンで葉や茎を加工し繊維状にしたものを使用しています。実用化を視野に入れ、再加工の過程を最小限にするよう検討をやり直しました。表面加工のみ施した繊維などを比較検討する中、結果的に何も処理をしていない繊維が最も金属イオンを吸着することが判明したのです。前述のセシウムイオンおよびストロンチウムイオンの捕集材も、バナナ繊維そのものを使用しています。

バナナ繊維で有価金属を分離するためにはバナナ繊維表面への分離試薬の導入が必要ですが、放射性物質の除去が目的であれば加工は一切不要です。「成果を残すからには何か複雑な処理を施さねば」という先入観を取り払うことで、実用化が容易な用途を見出すことができました。

研究に用いた
フィリピン産の
バナナ繊維

■研究の流れ

有価金属の分離・回収

アルカリ処理や有機化合物である分離試薬の合成によってインジウムとガリウムの分離を確認

よりシンプル
な活用方法を
模索

放射性物質の捕集

合成プロセス不要でセシウムイオンやストロンチウムイオンといった金属イオンを吸着（特開 2016-19967）

「バナナ」が水をきれいにする 新興国で「地産地消」が理想

バナナ繊維を利用した捕集材は 100%天然素材であるため、燃焼しても大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えないカーボンニュートラルが成立します。また、バナナ繊維はほかのバイオマス資源に比べ、廃棄物の再利用であることも強みです。工業的に新たに栽培することなく年間 10 億トン以上もの資源が生まれる上、安価に入手でき、生態系への影響も与えないからです。

放射性物質の捕集を踏まえ、今後は公害につながるような重金属など、他の有害物質を除去するフィルターとして活用が期待されています。既に中小企業との実用化に向けた検討も進んでいます。

目指しているのは、超高性能なフィルターの代替ではなく、効果的かつ安価で使い捨て可能なフィルターです。海外展開も視野に入れており、バナナの生産地である新興国で「地産地消」につながる事が理想です。浄水をコンセプトに、バナナ繊維が社会に貢献できる道を模索していければと思います。

<今後の展開>

バナナ繊維は各種金属イオンの回収・分離に応用可能なため、排水処理や有価金属精錬への活用や、減容化が可能な放射性物質捕集材としての応用などが期待されている。



環境技術グループ長
梶山 哲人

■ お問い合わせ

環境技術グループ〈本部〉

TEL 03-5530-2660

「見えざる強み」を浮き彫りにして 「小が大に勝つ方法」を 導き出す

日本珪瑯釉薬株式会社は、ガラスフリットという特殊素材のメーカー。
主に大手企業が研究開発から量産まで一貫して行っているこの市場において
確固たる地位を確立すべく、都産技研の「知的資産経営講座」を受講した
経緯と成果について、代表取締役の小島大介氏にお話を伺いました。



日本珪瑯釉薬株式会社
代表取締役

小島 大介 氏

昭和 30 年設立。電子材料分野をはじめ、多くの分野に絶縁用ガラスフリット製品などを供給しています。

■知的資産経営講座で
設定したテーマ

研究開発型企业への
シフト

社員のモチベーション
の維持向上

素材メーカーとして
トップレベルに

自ら考えて行動できる
人材の育成

失敗もすべてノウハウとなり イノベーションの糧になる

当社ではこれまで、数年スパンで経営計画を策定し、会社の進むべき方向性などについて従業員の理解促進に努めてきました。ただ、それはあくまでも私の頭の中だけで描かれた会社の方向性であり、従業員の意識との乖離を感じていました。従業員の意見やお客さまから見た当社の位置づけに対する考慮が不足していたのかもしれません。個人の目標管理や、評価制度と絡めた経営層との面談を実施して、個々の士気を高める策は講じていたものの、従業員は自分の業務内容と会社の将来性がどう結びつくのかを理解しようと苦悩していたようです。そこで、全従業員が一枚岩となり、高度化するお客さまニーズにお応えするための全社的な取り組みを行いたいと模索していたのです。

知的資産経営支援とは

知的資産とは、企業の競争力の源泉となる人材・技術・組織・ブランドなどの数字には現れない強みのことです。その企業固有の強みを認識して、有効活用することで収益につなげる経営を「知的資産経営」とよび、都産技研ではその実現に向けた支援を行っています。

支援を希望されるお客さまには、知的資産経営講座を通じて、自社の強みを見える化するために「知的資産経営報告書」を作成していただきます。講師の森 和男特任技術アドバイザーが、現地調査からその後の定期的なヒアリング、知的資産経営報告書の作成まで、一貫してサポートしています。都産技研の知的資産経営支援についてはQRコードからご覧ください。



まずは中小企業基盤整備機構が推奨する「知的資産経営報告書」の簡易版作成を経て、平成 27 年に東京都民銀行（現きらばし銀行）からご紹介いただいた都産技研の「知的資産経営講座」の受講を決めました。設定した目標は、自社の強みを明らかにして将来をつくり上げていくための、「社員のモチベーションの維持向上」と「研究開発型企业へのシフト」です。いずれも従業員の意見を聞きながら進めることを大前提としました。「新製品を模倣されてもすぐに次の新製品を出せるような、素材メーカーとしてトップレベルの実力をつけたい。そのためにも、一人ひとり自ら考えて行動できる人材を育てたい」と考えたのです。

講座は 1 ヶ月に 1 回のペースで進められ、技術部長や本社の若手、工場長や班長クラスの従業員も出席して議論しました。都産技研の特任技術アドバイザーで

ある森先生からは、従業員の良い面と悪い面の双方をご指摘いただきました。例えば、とある幹部の指導力・リーダーシップをお褒めいただいたことで、本人の能力や貢献度を私自身も再認識できました。一方で、現状の作業工程の自動化率が低いとのご指摘もいただき、数値的な目標設定においても非常に有益でした。また、経営面において、将来像の輪郭までは描けても、それを具体化し、行動する力が十分ではないとのご指摘もありました。想定外のことが起きた時の対処方法は一つではありません。講座では、十分満足を得られない結果でも、「まずは結果を出す」大切さを学びました。失敗してもすべて他社にはない当社独自のノウハウ・知見となりますし、以後のイノベーションの糧にするのだという何事も前向きに取り組む意識につながりました。

無記名かつ全従業員参加の SWOT分析を実施

「従業員の意見を聞く」という目的を達成する手法として活用したのは、SWOT分析です。従業員の視点で当社の「強み・弱み・機会・脅威」を回答してもらいました。マイナス面は面談では言いづらいものです。匿名でのSWOT分析によって、日々考えていることを浮き彫りにしたわけです。従業員教育の不足も顕在化したため、教育体制を改善するという課題も明確になりました。

一方で、「強み」に関しても、当然さまざまな声が出ました。それを整理して「源泉」を追うことで、当社の技術的優位性や、生産工程の独自性など、具体的にどのような強みで差別化できているのかがクリアになりました。当社の独自の生産システムをコントロールする従業員の技能的な強みも見えてきたほか、お客さまに対する技術コンサルティング力も再認識できました。

製品の品質的な価値だけではなく、自分たちが構築してきた技術的なノウハウを基に、コンサルティングやカスタマイ

■SWOT分析で集まった従業員の声(抜粋)と今後の展開

Strengths(強み) Weaknesses(弱み) Opportunities(機会) Threats(脅威)	・大手企業との 取り引きが増えている ・最終用途が多様である ・自動車のエレクトロニクス化にマッチ ・通信の5G化に対応している	・中国由来原料が多い ・ガラス材を使用した製品が減少 ・M&Aの対象になる可能性がある ・経営体力がないため 受注が減ればつづれる
・技術・ノウハウは簡単に 真似できない ・自分たちで設備の修繕ができる ・少量から開発できる ・専門的知識の蓄積がある	積極攻勢	差別化戦略
・設備投資負担が大きい ・作業の共有化ができていない ・手作業が多く、 自動化が難しい ・大量生産への対応が難しい	弱点強化	リスク防衛

今後の
展開

ジング・個別対応などの付加価値を提供しているという強みの源泉がわかるからこそ、次の 5 年間、10 年間の可能性も見えてきて、将来像が描けるものです。これがないと、ただの「願望」になってしまうのです。

中小企業ならではの強みを 明確化し、共通認識に

「知的資産経営報告書」の作成は、浮き彫りになった強みや、その結果見えてきた将来像を明文化・明確化していく作業です。その中で全従業員と認識を共有したいと考えたのは「小が大に勝つ方法」です。自分たちが意見を出し合い、明確にした強みに基づいて、「中小企業だからこそできること、大手ではできないこと」が何なのかをあぶり出し、取り組みの方向性を明文化したのです。そして、自社で考える強みがお客さまにとっていかなる価値に結びつくのかも明確化し、その価値をさらにバージョンアップしていこうという共通認識につながったことが大きな収穫です。単なる目標設定にとどまらず、共通の志を持つことができました。「一生懸命やれば会社は伸びるだろう」ではなく、困難を乗り越えるためのツールを手に入れることができたとも考えています。

今回の取り組みを機に、掲げた目標に向かってリスクに怯まず、全社一丸となって挑んでいきます。

■講師からひとこと

特任技術アドバイザー
森 和男

不確かな顧客ニーズに的確なソリューションを提供し、難しい注文に積極的に対応することは、中小企業が厳しいビジネス環境を生き抜くための重要な能力や戦略です。同社はまさにこれを実行しています。今回の支援を通じて明らかになった強みを社員全員が認識しました。今後知的資産経営が浸透するにつれ、同社のシナジーパワーは一層強化され、大手がまねのできない技術開発力でますます発展していくことが期待されます。



日本珪瑯釉薬株式会社
東京都板橋区宮本町 49-1
<http://www.nhy.co.jp/>

■お問い合わせ

技術経営支援室<本部>

TEL 03-5530-2308

フタル酸エステル 類規制への対応

広域首都圏輸出製品技術支援センター (MTEP) では、製品輸出をお考えのお客さまのご要望に応じて、さまざまな国際規格・海外規格の情報提供や相談対応を行っています。

ポリ塩化ビニル (PVC) をはじめとするプラスチックの可塑剤として使用されるフタル酸エステル類は、欧州の化学物質規制である REACH 規則をはじめ、世界各国で規制されています。2015年6月4日には、フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) (DEHP) の、フタル酸ブチルベンジル (BBP)、フタル酸ジブチル (DBP)、フタル酸ジイソブチル (DIBP) の4種類のフタル酸エステルを RoHS (II) 指令の特定有害化学物質として、鉛・水銀・カドミウム・六価クロム・PBB・PBDE に追加する指令が EU 官報に交付されました (最大許容濃度 1,000 ppm)。適用開始日は、第8製品群 (医療機器) と第9製品群 (監視・制御機器) が 2021年7月22日、それ以外の電気電子機器が 2019年7月22日となっています。

MTEPにて各種分析・実験が進行中

IEC62321-8は、RoHS (II) 指令の規制対象物質の分析法を定めた IEC62321 シリーズとして、2017年3月28日に発行されました。IEC62321-8では、フタル酸エステル類の分析法として、スクリーニング分析、定量分析のいずれにもガスクロマトグラフィー質量分析法 (GC/MS) が指定されていますが、安価で簡便な分析法の開発が望まれています。

MTEPでは、「フタル酸エステル類の簡易分析法はないか」「フタル酸エステルの移行 (※) が心配」など多くのご質問をいただいております。松浦専門相談員を中心としたフタル酸エステル類有識者会議において、フーリエ変換赤外分光光度法 (FT-IR)

やラマン分光法による簡易分析法や移行実験を検討してきました。今回は簡易分析法としてラマン分光法を用いて、DEHP を約 30% 含有した PVC マット上に DEHP を含有していない消しゴムを接触させた DEHP の移行実験を行いましたので、その結果を報告します。

※移行: 含有成分が、接触部分を介して物質間を移動する現象のこと。物質Aがフタル酸エステルを含む物質Bと長時間接触すると、物質Bから物質Aへフタル酸エステルが徐々に移動する。

PVC マットのラマンスペクトル

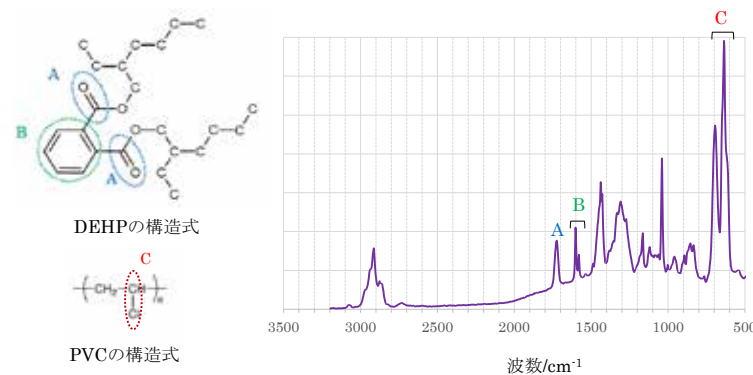


図1のラマンスペクトルはA (1725cm^{-1}) とB (1600cm^{-1} と 1580cm^{-1}) とC (690cm^{-1} と 635cm^{-1}) に強いピークを有しています。AとBはそれぞれエステル結合とベンゼン環の吸収を示しており、いずれもDEHPの特徴的なピークです。一方、CはC-Cl結合の吸収を示しており、PVCの特徴的なピークです。DEHPを約30%含有したPVCマットのラマンスペクトルは、前述したおのおのの特徴的なピークが重なって出てくることになります。今回はBのピークに注目してフタル酸エステル類の識別を行うこととしました。

DEHP の移行実験

図2のようにDEHPを約30%含有したPVCマット上に、市販のPVC消しゴム (DEHPフリー) を室温中、自重のみで接触させて、85日後にPVC消しゴムの接触面をラマン分光法で測定しました。測定結果を示した図3のラマンスペクトルからは、有意な移行を確認することはできませんでした。

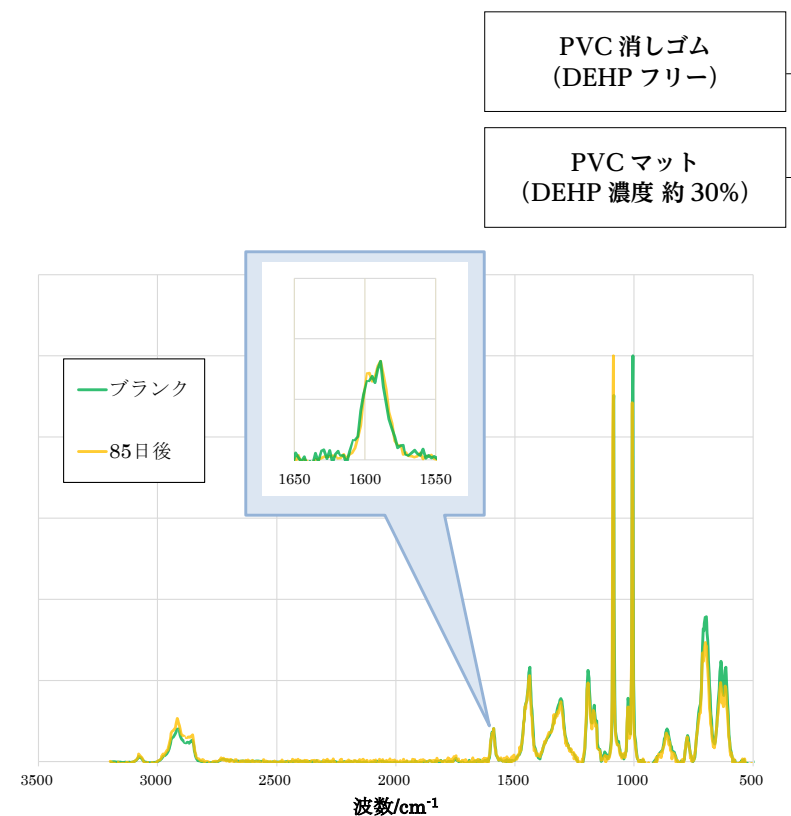


図2 PVC マットに接触させた市販のPVC消しゴム



Next Step

移行には、物質間のすきま (距離) や温度が影響すると考えられています。今回の移行実験では室温においてPVC消しゴムの自重のみで接触させましたが、PVCマットと密着しているわけではなかったため、フタル酸エステル類は移行していたがラマン分光法での検出下限値を下回っていた、という可能性が考えられます。現在、市販の標準試料を用いて定量的な測定・検討を行っています。今後もフタル酸エステル類の簡易分析法や移行実験について、MTEPセミナーやウェブサイトなどで情報発信をしていきます。



MTEP
ウェブサイト



衣類に使われた綿を分解して糖に変換することでバイオエタノールを精製でき、ジェット燃料の製造も可能。写真は“衣類由来”のエタノールで走らせた「デロリアン」。走行イベントの開催時には、イギリスのBBCやアメリカのCNNなども取材に訪れ、海外のメディアに取り上げられた。

衣類を分子レベルでリサイクル 循環型社会のスキームを構築

日本環境設計株式会社は、衣類のリサイクルを推進するプロジェクト「BRING」をはじめとして、循環型社会の実現に向けた先進的な取り組みを進めています。

国内で年間170万トン焼却される衣類を「資源」に変える技術

国内で毎年170万トンが焼却処理されている衣類。綿やウール、ポリエステルといった複合素材でつくられた衣類のリサイクル技術は進んでおらず、世界中に廃衣類が溢れています。そこで日本環境設計(株)が挑んだのが、衣類をバイオ燃料化、再生原料化する技術の開発です。

衣類の主要な繊維構成は、30%が綿、60%がポリエステル、残りの10%がウールなどが用いられています。同社では、「分別→破碎」を経て、綿はバイオエタノールに、ポリエステルはポリエステル樹脂にリサイクルします。ポリエステルの抽出プロセスでは、「解重合」と呼ばれるケミカルリサイクルによって分子構造を解き、ポリエステルモノマーにした上で不純物を除去。石油由来と同じ樹脂状の原料化が可能となり、衣類をはじめとするメーカーへの導入が検討されています。

「地球上には燃えるもの(有機物)と、燃えないもの(無機物)しかありません。金・銀・銅・鉄といった無機物のリサイクル技術は進歩してきた一方で、衣類などの有機物

のリサイクル技術はありませんでした。そこで私たちは衣料品のリサイクルに着手しました。二人で立ち上げた小さな会社ですから使われていない施設にある設備や、新調したら何億とする設備を譲り受けて技術の開発に取り組みました。再生ポリエステル繊維の製造・販売が今後の主軸事業となりますが、創業当時は手づくりの設備で綿のバイオ燃料化を事業化することに注力しました」(岩元氏)

こうしたリサイクルプラントは、ものづくりにおける既存のインフラを一部改良すれば完成するといいます。同社では循環型社会の実現に向けて、多業種の企業と連携しながら新たなインフラを構築しています。

「例えば、製鉄所の工程には有機物を分解するプロセスが含まれていますので、当社では積極的に連携を進めています。一方で、自社工場は原則として自分たちで設計して組み立て、システム開発も行っています。苦労もありますが、改良のしやすさや若手の育成に役立つ点を考慮して、基本的には自前主義にしています」(岩元氏)

経済活性化と環境保全が両立し “平和”にもつながる循環型社会

同社が重視するのは、消費者が楽しみながらリサイクル活動に関わる仕組みです。消費者と技術をつなぐ仕組みの中心でハブ機能を果たするのが同社の役割だといいます。

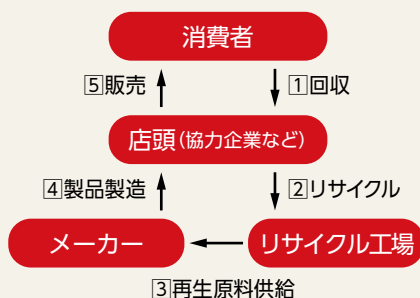
「リサイクル原料を使った商品を消費者が購入して初めて循環が成立し、経済と環境が両立する循環型社会になります。消費者が買えば買うほど経済が活性化され、CO₂の排出も削減されると考えています」(岩元氏)

こうして唯一無二のリサイクル技術と循環の仕組みを創造した同社には、地下資源を使わない生産体制によってCO₂の排出削減を目指すグローバルブランドやごみの排出量削減を目指す自治体からの相談もあるといいます。

「10年後には店頭と並ぶ商品の半分くらいがリサイクル原料を用いた商品になることが理想です。戦争の引き金にもなりかねない地下資源を使わなくて済みますので、循環型社会の実現が世界の平和にもつながると信じています」(岩元氏)



日本環境設計株式会社
取締役会長
岩元 美智彦 氏



不要になった衣類を新しい服や資源にして循環させるリサイクルプロジェクト「BRING」のシンボル。

同社が考える循環型社会の概念図。消費者との接点となる「店頭」では、実際に大手小売リチェーンやアパレルブランド、アウトドアブランドなどが参画し、衣類の販売と回収を担っている。

商社にて繊維リサイクルに携わった後、2007年に同社を設立。著書に『捨てない未来』はこのビジネスから生まれる」(ダイヤモンド社)がある。

高性能オシロスコープ (20 GHz)

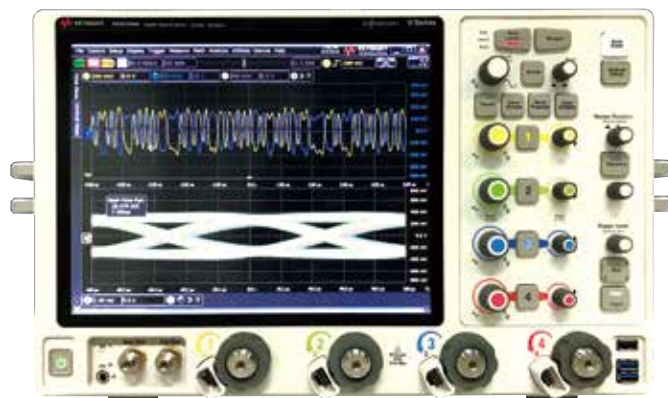
高速シリアル通信技術の進歩により、パソコンや周辺機器は大容量のデータを瞬時に通信できるようになりました。このような高速通信機能を有する製品の開発には、高速な電気信号を測定できるオシロスコープが欠かせません。高性能オシロスコープはギガビットレベルの高速な電気信号の測定が可能で、USBやHDMIに代表される高速通信規格の評価に利用できます。情報技術グループでは本装置を活用した高速通信機器の性能評価を通じて製品開発の支援を行っています。

高速通信機器の性能評価

高速通信機能を有する機器の信号品質を確認するためには、各通信規格の電氣的適合試験(コンプライアンステスト)による事前評価が重要です。本装置は、機器から出力される電気信号の特性や品質を自動で測定できるソフトウェアを内蔵しています。そのため、USBやHDMIなどの高速通信規格のコンプライアンステストを行うことができます。



コンプライアンステストの様子



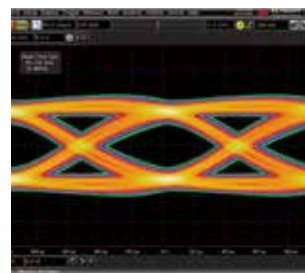
活用事例

USB Type-C 信号品質試験

USB Type-Cは表でも裏でも挿し込める新しいUSBとして注目されています。高性能オシロスコープや専用の測定治具を利用することで、最大10 Gbpsの信号を測定し、その信号品質を評価できます。あらかじめ信号品質を評価することで、パソコンなどの機器と周辺機器が正しく通信するかを確認できます。アイパターンによる信号品質の評価は、高速通信規格のコンプライアンステストにおける代表的な試験の一つです。



USB Type-C コネクタ



10 Gbps 信号のアイパターン

SPEC & PRICE

主な仕様

装置	高性能オシロスコープ (20 GHz)
型式	Keysight Technologies 社製 DSAV204A
帯域幅	20 GHz
チャンネル数	4
最大メモリ長	2 Gポイント
最大サンプルレート	80 GSa/s(4Ch接続時は40 GSa/s)

依頼試験料金表

(税込)

	中小企業	一般
USB3.1 Gen1 電氣的適合試験 (最初の1測定手順につき)	5,245 円	10,131 円
USB3.1 Gen1 電氣的適合試験 (追加の1測定手順につき)	1,357 円	2,612 円
USB3.1 Gen2 電氣的適合試験 (最初の1測定手順につき)	12,351 円	16,729 円
USB3.1 Gen2 電氣的適合試験 (追加の1測定手順につき)	2,768 円	3,365 円

お問い合わせ：情報技術グループ〈本部〉 TEL 03-5530-2540

平成 30 年度 共同研究 (第 2 回) 募集のご案内

製品化・事業化を目指す共同研究

都産技研では、都内の中小企業や大学・業界団体から共同研究のテーマを募集し、相互に経費と課題を分担して新製品や新技術の開発を目的とした研究を実施しています。募集は年2回行い、今回は第2回目の募集です。事前に都産技研の技術相談や依頼試験などの支援メニューをご利用され、担当職員とご相談の上、共同研究実施の準備が整ったものが対象になります。研究成果として、数多くの新製品や特許が生まれています。

詳細は、都産技研ウェブサイト
(<http://www.iri-tokyo.jp>)をご覧ください。



募集概要

募 集 期 間	平成30年9月3日(月) ~ 10日(月) (土・日曜日は除く)
研 究 期 間	平成30年11月1日(木) ~ 平成31年(2019年) 9月30日(月)
採 択 件 数	20件程度
選 考 方 法	書類および面接審査
面 接 審 査	平成30年9月19日(水) ~ 20日(木) (予定)

技術内容についてのご相談

総合支援窓口<本部> TEL 03-5530-2140

申請書類についてのご相談

開発企画室<本部> TEL 03-5530-2528

受賞報告

(一社)エレクトロニクス実装学会 平成29年度論文賞

電子・機械グループ佐野宏靖、佐々木秀勝、情報技術グループ金田泰昌の3名が平成30年5月24日、一般社団法人エレクトロニクス実装学会の平成29年度論文賞を受賞しました。

【論文名】

「ノッチフィルタとスイッチ機構を用いた複数クロック動作時における放射ノイズ発生源探査手法の検討」



(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

INNOVESTA! 2018 ファミリーデー開催

都産技研本部の主要施設や設備を一般公開する「INNOVESTA! 2018」を開催します。詳細は特設サイトをご覧ください。

開催概要

開 催 日 時	平成30年8月24日(金) 10:00 ~ 16:30
場 所	都産技研本部(江東区青海2-4-10)
費 用	無料
内 容	サイエンスショー、工作・体験教室、見学など
特 設 サイト	http://www.tiri-innovesta.jp/



ものづくり・匠の技の祭典 2018 開催

「ものづくり・匠の技の祭典2018」は日本を支えてきた伝統的な匠の技と最先端のものづくり技術の魅力を発信するイベントです。衣・食・住・工のさまざまな分野の優れた技を見るだけでなく、自ら体験できるなど、海外の方も含めて誰もが楽しむことができます。

詳細はウェブサイトをご覧ください。

[ものづくり 匠](#)

検 索

開催概要

開 催 日 時	平成30年8月8日(水) ~ 10日(金) 10:00 ~ 18:00(10日のみ10:00 ~ 17:00)
会 場	東京国際フォーラム
入 場 料	無料 ※体験コーナーでは一部、 材料費をいただくものがあります。
主 催	東京都
ウェブサイト	http://www.monozukuri-takumi-expo.tokyo/



日本塗装技術協会 日本塗装技術協会賞 技能賞

開発第二部長木下隼夫が平成30年5月25日、日本塗装技術協会第55回通常総会において、塗装および漆工技能に基づいた産業への貢献の成果として、技能賞を受賞しました。



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。