

# 技術ニュース



2018.11  
No. 76

## CONTENTS

|               |     |
|---------------|-----|
| トピックス         | 1-3 |
| 新規事業紹介 / 受賞報告 | 4-5 |
| 新設備紹介         | 6   |
| 若手職員インタビュー    | 7   |
| お知らせ          | 8   |



## 山形県工業技術センター創立100周年にあたって

山形県工業技術センターは、皆様のご支援により、2018(平成30)年に、創立100周年を迎えました。1918(大正7)年、前身である山形工業試験場と鶴岡工業試験場が、1919(大正8)年、米沢工業試験場が創立され、以来県内企業の技術相談、指導を担ってきました。創立100周年にあたり、工業技術センターの成果と役割を広くアピールし、県内企業による工業技術センターの利用促進につなげるため、記念事業を実施します。

記念事業では、1. 記念誌の発刊、2. 記念式典の実施、3. 工業技術センターのPRを行います。

### 1. 記念誌の発刊

本県諸工業の発達小史や創立からの沿革、業務の実績、企業関係者・職員OBの皆様方からの寄稿、資料などで構成する「山形県工業技術センター100年史」を発刊します。1982(昭和57)年に発行した「山形工業試験場六十年史」以降の40年間の歩みを中心にまとめています。工業技術センターホームページにも掲載する計画です。

### 2. 記念式典の実施

記念式典は、平成30年11月16日に、山形市内のホテルで開催します。式典では、吉村美栄子知事による主催者挨拶の後、志田英紀 県議会議長、

相樂希美 東北経済産業局 局長、松村英一 山形県工業会 会長より、ご祝辞を頂くこととしています。

記念講演会では、産業技術総合研究所 副理事長の三木幸信氏より「産業技術総合研究所および地方公設試を活用した中小企業のイノベーション」と題して、ご講演頂きます。

### 3. 工業技術センターのPR

100周年にあたり、工業技術センターのマークを作製しました。頭文字であるYRITが本県工業の未来を照らし続ける姿勢を表現したものです。記念式典等でバッジとして配布し、今後のPRに活用していきます。また、記念式典会場でも、工業技術センターの成果を展示しご覧頂きますが、更に、式典終了後も、各部事業や設備等のPRのため、見学の受入等を強化します。

創立時の職制第一条に、工業試験場の目的は「工業ノ改良発達ヲ図ル」ことが明示されています。これまでの100年間も、これからの100年も、企業の皆様と、この目的の達成を目指します。



100周年  
記念マーク

# 山形エクセレントデザイン展 2018 の開催

「山の向こうのデザイン物語」を紹介しました！

平成 30 年 9 月 1 日（土）から 24 日（月・振休）までの金・土・日・祝日の 13 日間に、東北芸術工科大学（山形市）を会場に、「山形エクセレントデザイン展」を開催しました。今回は、みちのおくの芸術祭「山形ビエンナーレ 2018」と同時開催し、“山の向こうのデザイン物語”をテーマに、県内外の方々に広く山形のデザイン・ものづくりを PR しました。展示・イベントの内容をご紹介します。

### 1. 山形エクセレントデザイン 2017 受賞製品の展示

山形エクセレントデザインは、魅力的で競争力の高い商品づくりとデザインマインド向上を目指す事業として、県内で企画・開発・生産されている優れたデザインの製品について選定・顕彰を行っています。今回は 2017 年に選定された 15 製品を展示しました。



展示風景

### 2. トークイベント“根っこの話”

受賞製品が生まれた背景やデザインに込めた想いを作り手とデザイナーの目線から探っていく、受賞者×デザイナーのトーク“根っこの話”を開催しました。

9 月 1 日（土）は「大蔵村棚田米とデザインの話」と題し、須藤敏彦氏（大蔵村棚田米生産販売組合）と萩原尚季氏（株式会社コロソ）より、農業分野にデザインを活かす取り組みについてお話を伺いました。

9 月 14 日（金）は「森の家のブランディングの話」と題し、佐藤春樹氏（森の家）と小坂橋基希氏（株式会社アカオニ）より、何百年と伝承されてきた文化をこれからも永く続けていくためのブランディング、新しい挑戦を後押しするデザインの力についてお話を伺いました。

9 月 21 日（金）は「ハイルが生まれた話」と題し、会田源司氏（有限会社ツルヤ商店）と小野里奈氏（rinao design）、聞き手に日野明子氏（スタジオ木瓜）をお招きし、メーカーとデザイナーが協働しながら、開発をうまく進めるためのポイントについてお話を伺いました。トーク終了後は、会田さんによる籐巻きの実演を行いました。



「大蔵村棚田米とデザインの話」

### 3. ワークショップ

エクセレントデザイン選定品の背景や職人の想いをより深く知ってもらうため、選定品に関連したワークショップを開催しました。

9 月 8 日（土）は「コマの絵付け体験と実演」として、選定品「飾りコマ」を製造・販売する、つたや物産 工人の蔦文男氏をお招きし、ろくろを使ったコマ絵付けの実演と体験ワークショップを開催しました。コマの絵付け体験では、職人の技にせまる名作コマがたくさん誕生しました。

コマに関連して 9 月 15 日（土）は全日本独楽回しの会の会長 安藤正樹氏（尚絅学院大学子ども学科教授）をお招きし、「コマ回し教室」を開催しました。

また、大人も楽しめるワークショップとして、9 月 22 日（土）に山形仏壇彫刻師の芦野和恵氏

## トピックス

をお招きし、選定品「kibori ブローチ」を彫るワークショップを開催しました。

9月23日（日）には、南陽市にある十分一山を歩く「もくロックの森を歩こう」を開催しました。選定品「もくロック」を製造している株式会社ニューテックシンセイは、地域の方々と一緒に森を整備再生し、交流の場として活性化していく「やまがた絆の森プロジェクト」を進めています。今回は森の案内人 白壁洋子氏による植生の観察や植樹体験、もくロックのキーホルダーづくりを行いました。



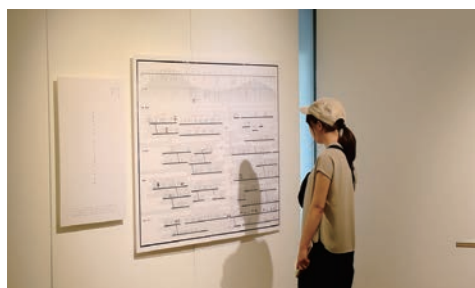
コマの絵付け体験



もくロックの森を歩こう

#### 4. やまがたのモノづくりとデザインの年表

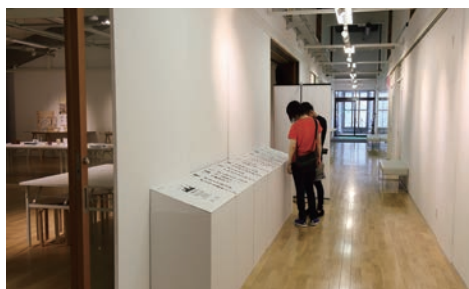
山形の産業の始まりは1356年（室町時代）にさかのぼると言われています。山形のものづくりとデザインにまつわる出来事を集めた年表を展示しました。



やまがたのモノづくりとデザインの年表

#### 5. 初回～10回目までの選定品紹介パネル

山形エクセレントデザインは1997年からスタートし、隔年の選定により2017年で10回目となりました。これまでの選定品149点をパネルで紹介しました。



初回～10回目までの選定品紹介パネル

#### 6. 期間限定ショップ

展示期間中、東北芸術工科大学内のショップ〈TUAD STORE〉では、2017年の選定品のほか過去の選定品も多数販売しました。



期間限定ショップ〈TUAD STORE〉

◆今回は東北芸術工科大学のご協力もあり、会期中は4,200名を超える皆さまにお越しいただきました。来場者は前回の4倍となり、多くの方々に山形のデザインとものづくりの力を発信できたものと思われまます。ご協力いただいた皆さまありがとうございました。

詳しい内容は「やまがたのデザイン」HPをご覧ください。

<http://www.yamagatanodesign.jp/yxdesign>



## 射出プレス技術を用いた薄肉成形品の高性能化

内部構造、結晶化度、分子配向から成形品性能を評価します

射出プレス成形は、図1の通り、金型を開いた状態で溶融樹脂を充填し、充填中あるいは充填完了後に型締めを行う射出成形方法です。この成形方法の長所は、金型が開いた状態で射出することから、キャビティ内の樹脂圧を低く抑えられること、これによって、残留応力が低減され、成形品のそり変形が抑制されることです。大型の成形品に採用されていますが、金型を開いた状態で溶融樹脂を充填することから、薄肉成形品にも優位性が考えられます。

この事業では、薄肉のキャビティ（厚さ：0.5mm程度）を使用して結晶性樹脂の射出プレス成形を行い、プレス条件の違いが成形品の性能に及ぼす影響について、図2に示した成形品内部構造、結晶化度、さらに分子配向等から調査します。ご興味ございましたら、お問い合わせ下さい。

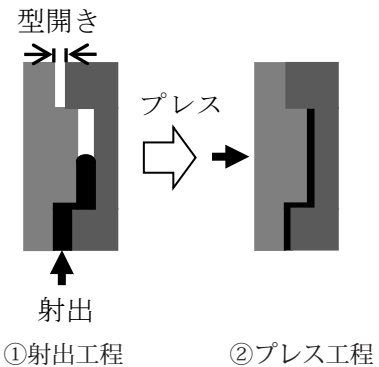


図1 射出プレス成形

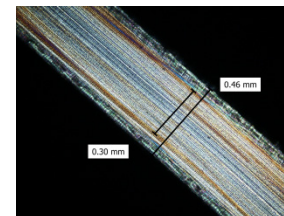


図2 成形品の断面観察写真（厚さ：0.5mm）



## 合成石英材におけるレーザを援用した微細穴加工

YAGレーザで石英に下穴を開け、評価します

県内では石英などを加工する企業が集積しており、石英は半導体製造部品や生化学部品などに利用されています。近年は部品加工の高精度化・微細化が求められており、穴加工においても同じような要求があります。

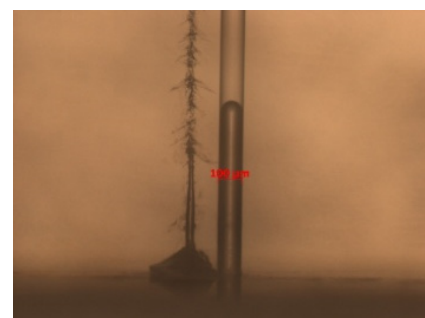
現在は炭酸ガスレーザや電着砥石で穴加工を行っていますが、更なる微細化を進めるには炭酸ガスレーザでは0.1mm以下の穴を開けるのが光学的に難しく、電着砥石では破損や工具の磨耗が多くなるためコストが高くなります。

本事業では可視光域レーザで石英を微小破壊させます。それを下穴として利用し電着砥石で加工することで、電着砥石の欠損・磨耗を抑えることでコストの低減を目標とします。

1年目にはレーザ加工で微小破壊量の制御を目

標とし、条件によりどの様なき裂がでるかを見ます。2年目にはレーザ加工による下穴を利用して電着砥石で加工するときの条件を探索し、加工状況を評価します。

微細穴の低コスト化の他に、他結晶材への応用なども期待されます。



レーザでの穴加工と電着砥石での穴加工

### 振動型触覚デバイスの開発

肌の感触で情報を伝えます

自動車やロボット分野では、IoTの普及により機器が得る情報は膨大な量になっています。得られた情報は、機器により処理され、人間に伝達＝フィードバックさせる必要があります。現在用いられているフィードバック方法は、視覚や聴覚が一般的です。しかし、膨大な情報量を取り扱うには、視覚や聴覚だけでは不足してきています。そこで、新たなフィードバック方法として注目されているのが「触覚」です。

人間は、皮膚に存在する数種類の触覚受容器が受け取った信号の組み合わせによって「つるつる」、「ざらざら」といった物体表面の質感を感じ取ることができます。それらの触覚受容器の種類によって感じ取ることができる振動の周波数が異なるため<sup>1)</sup>、皮膚に特定の振動を与えれば、物体表面の質感が変化したように認識することができます。

本研究では、表面に振動を発生させることで、皮膚に擬似的な凹凸を伝えることができる、面状の触覚デバイスの開発を目指しています。将来的には、タッチレスポンスディスプレイなど、安全上、視覚や聴覚での応答確認を不要とすることが望ましい分野への応用が期待されます。

1) 白土，前野：表面，vol.41, No.5, 145-152 (2003)



振動によるフィードバックの応用例

### 第15回 木材保存学術奨励賞

当センター化学材料表面技術部の江部憲一主任専門研究員が、混練型WPC（木材・プラスチック成形複合材）の表面劣化の評価に関する研究で、公益社団法人日本木材保存協会から、第15回木材保存学術奨励賞を授与されました（2018年5月22日 公益社団法人日本木材保存協会第34回年次大会）。本賞は、木材保存分野において優れた学術業績をあげた研究者を対象に授与されるものです。

混練型WPCは耐候性の高い木質材料として、主にエクステリア部材（デッキ等）として利用されてきましたが、屋外での長期使用により表面に粉が吹くチョーキングの問題が指摘されていました。江部主任専門研究員はこの問題に取り組み、チョーキング発生プロセスおよび発生に影響を与える気象因子を明らかにしました。この成果が、混練型WPC製エクステリア部材のメンテナンス

技術の開発につながるものと評価され、今回の受賞に至りました。

今後はこれまでの知見をもとに、混練型WPCをはじめとした木質外構部材の耐候性向上技術の開発に発展させていくことが期待されます。



賞状

## 新設備紹介



### 電気炉 (工業技術センター)

株式会社いすゞ製作所製 電気炉 VTDS-64R

手軽に扱える  
卓上型のプログラム炉です

これまでの卓上型プログラム炉に比べ、より大きな試料の 대기雰囲気中加熱試験が可能になりました。温度の安定性も良く、蓄熱性も優れています。材料の加熱試験に、是非ご利用ください。

#### 【仕様】

炉内寸法：幅 400 × 奥行 400 × 高さ 400mm

最大積載荷重：15kg

温度範囲：100 ~ 1100℃

最高温度到達時間：約 105 分

機能：定値運転

プログラム運転 (6 パターン / 16 ステップ)

自動入 / 切運転



装置外観



炉内



### 低温恒温器 (工業技術センター)

東京理化機器株式会社製 低温恒温器 LTE-510

冷凍から中高温まで  
様々な温度条件で試験できます！

#### 【主な用途】

発酵食品の開発において、微生物の最適生育温度を探ることは欠かせません。また、どのような流通温度帯 (冷凍 / 冷蔵 / 常温) の商品づくりを目指すかにより、温度帯を変えて試験する必要があります。

本装置は冷凍から中高温までの広い温度領域で微生物の最適生育温度を検討することができ、商品の試作試験も行うことができます。また、現場の作業環境に沿ったプログラム運転も可能です。

#### 【仕様】

気流方式：強制対流方式

温度調節範囲：- 10° C ~ 60° C

温度調節精度：± 1.5° C (冷凍機 ON-OFF 制御時)

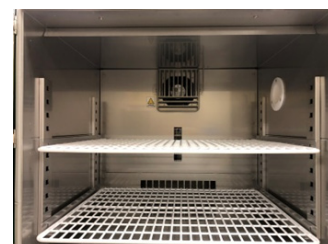
± 0.1° C ~ 0.2° C (ヒーター制御時)

庫内寸法：幅 600 × 奥行 500 × 高さ 500mm (約 150L)

機能：各種プログラム運転機能搭載



装置外観



庫内

### 測定のプロを目指して

精密機械金属技術部 佐藤 貴仁  
平成 29 年度採用

私は現在、精密機械金属技術部の機械グループに所属しております。主な業務は、県内企業様からの測定依頼や技術相談、センターで所有している機器の設備使用対応などです。

測定依頼の内容は、加工物の寸法・幾何公差が設計値以内か、外れているかというのが主で、真円度測定機、画像測定機、三次元測定機等を使用して測定を行います。近年では企業様の所有する測定機も充実してきており、持ち込まれる相談はそのような測定機では対応できないものになりますので、どんどん難しいものになっていると感じます。先輩方にアドバイスを頂く等しながら対応しておりますが、自分の力不足・経験不足を痛感する毎日です。

現在、日々の業務を通して対応できる案件を増やすよう取り組む他、外部のセミナー等を活用し知識

の拡充に励んでおります。これらを通して、的確な測定の対応や技術的な提案ができるよう努力をし、企業様のお役にたてるよう精いっぱい頑張っていきたいと考えております。まだまだ力不足ですが、どうぞよろしく願いいたします。



### 技術で県内企業をサポート

電子情報システム部 村山 裕紀  
平成 29 年度採用

私は電子情報システム部の MEMS グループに所属しております。主な業務は、MEMS 装置の設備使用や加工に関する技術相談、新しいセンサなどの研究・開発です。特にこのグループでは共同研究が多く、企業様や他研究機関と連携しながら新しいセンサや MEMS 加工製品の研究開発に携わっております。

私は元々電気回路・電子部品の特性評価や電磁ノイズ対策が専門だったため、入庁して初めて MEMS 技術に触れました。MEMS 加工には、材料・化学・物理など多様な知識が必要で、セミナーのほか、同僚や企業様から教わりながら少しずつ知識を増やしていけるよう勉強しております。

一方、作製したセンサの電気特性評価や測定回路作製ではこれまでの知識を活用することができるため、センサ開発自体には携わっていませんが、駆動回路作製やセンサの特性評価に関わらせていただける開発案件もありました。現在は部品や回路などの

ハードウェアだけでなく、ソフトウェアも勉強しております。今まで経験したことのない分野で毎日新鮮な気持ちで技術開発に当たっております。

電気・電子・MEMS の分野で県内企業様に頼っていただける技術者になれるよう努力いたします。これからもよろしく願いいたします。



正解のない難問を解決に導くために



バックキャスト思考で考える

## 未来のものづくり勉強会を開催します

地球温暖化や資源の枯渇等の環境・エネルギー問題は、未来の人類が平和に暮らしていくために、今すぐ我々が考えていかなければならない大きな課題です。特に産業革命以後約250年続いた石油石炭などの化石燃料への依存は、2015年12月に採択されたパリ協定により、5年ごとの目標に向かって各国が削減に取り組んでいくことになります。

このようなエネルギーの大転換を迎える社会状況の中、工業についても近い将来に大きな変化が起こると予想され、地方のものづくり中小企業は、大企業の下請けだけでなく、自ら考え、新しい価値を提案していくことが求められます。

そこで今回は、地球温暖化などの環境・エネルギー問題に興味がある方、地域のものづくり産業の未来について考えたい方などを対象とした、新たな価値・製品の創出のための勉強会を開催します。環境制約下におけるライフスタイルイノベーションを専門とされている東京都市大学環境学部教授の古川柳蔵氏を講師にお招きし、環境制約に対する思考法を学び、新たな商品開発などに結びつける訓練を行います。

テーマ：

「環境・エネルギー問題から新たな価値創造へ」

対象：県内ものづくり企業全般

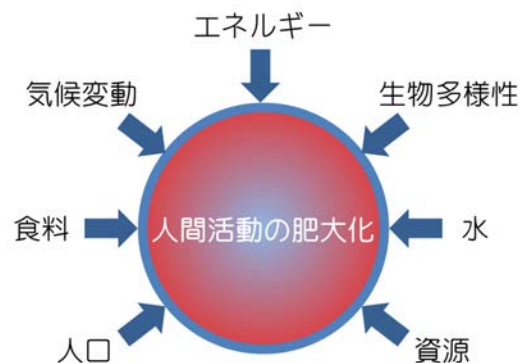
定員：10名程度

期間：11月～2月（計6回）

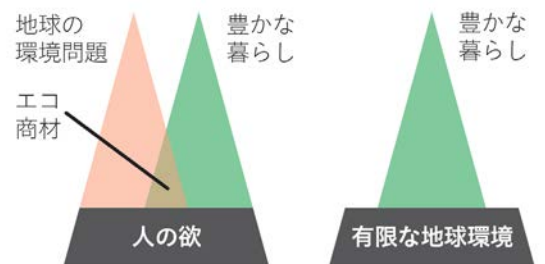
会場：工業技術センター ものづくり創造ラボ

### 地球環境の制約を解決に導く「バックキャスト思考」

バックキャストは1970年代にロビンズらによって、電力の需給計画として提唱され、主にエネルギー政策の分野に適用されました。未来の理想的な社会像を描き、そこでの問題や制約を取り除くのではなく、土台としてポジティブに受け止め、そのなかで解を見つけていく手法です。



7つの環境・エネルギー問題



フォアキャスト思考      バックキャスト思考

バックキャストによるライフスタイル構築