

技術ニュース



2014.05

No.63

CONTENTS

ごあいさつ：所長 奥山 隆一	1
新規事業紹介	2-5
企業アンケート結果報告	6-7
お知らせ	8



ごあいさつ

次世代の技術支援に向けて

山形県工業技術センター
所長 奥山 隆一



皆様には、工業技術センターの業務に対し、日頃よりご協力をいただき厚く御礼申し上げます。

本県経済は、アベノミクスの効果もあり、緩やかな回復基調にありましたが、

今春の消費税増税の影響がどのようなかたちで現れるか予断を許さない状況がしばらく続きそうです。

工業技術センターでは平成23年3月に長期ビジョンとして5ヶ年の指針を策定いたしました。この長期ビジョンでは、技術相談、研究開発、受託試験・設備使用、人材育成、情報提供を5本柱に据えて、企業の技術支援を推進してまいりました。お陰様で、平成22年度と平成25年度の比較では、相談件数は19%の増加、共同研究は事業費ベースで61%増、受託試験・設備貸付件数は2%増など、皆様からのご利用は年を追うごとに増加しております。

本年度は現在のビジョンの最終年度であるとともに、次期ビジョンの策定の年にあたります。次期ビジョン策定の基礎資料にするため平成25年9月に企業アンケートを実施させていただき、県内の様々

な業種、地域の企業様から回答をいただきました。

アンケートの結果を見ますと、自動車や医療・福祉分野への関心を示す企業が多いのは、前回（平成22年度）と同様ですが、新たに食品製造業、エネルギー・発電の分野への関心を持つ企業が増えていることが分かりました。

今年の4月14日、県は生産者や企業から食品加工について相談を受ける窓口を設置しました。農業総合研究センターと連携した食品加工支援チームが商品企画開発や技術開発等を支援してまいります。

エネルギー分野では本年度から「エネルギー関連技術研究推進事業」を立ち上げ、再生可能エネルギー分野で2テーマ、省エネルギー分野で3テーマの研究事業を実施してまいります。

また、技術相談対応、受託試験・設備使用、人材育成、情報提供などの支援も、さらに時代に即したあり方を検討してまいります。

先の読めない時代と言われておりますが、皆様から気軽にご利用いただけるセンターを目指して、さらなる機能強化に取り組んでまいりますので、ご支援を賜りますようお願いいたします。

ラピッドプロトタイピングを活用した スマートデザイン製品の開発

デザインと 3D プリンタを
活用して製品を開発します！

スマートデザインとは「日々の暮らし」と「万が一」を両立するという概念で、普段から何気なく使え、災害時などにはさらに力を発揮するものを示します。

このスマートデザイン製品の開発に、デザインの手法と 3D プリンタを活用し組みます。

また、そのプロセス（アイデア発想や展開手法、3Dプリンタを活用した試作検討の手法）を県内企業に向け発信することで、その普及と活用を目指します。



当所に導入された 3D プリンター
(ストラタシス社 Objet260 Connex)



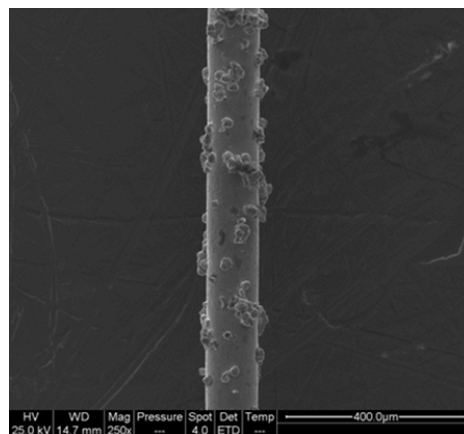
太陽電池シリコンインゴット切断用 高性能電着ワイヤーの開発

地球にやさしい、シリコンにやさしい電着ワイヤーを造ります！

太陽光発電に用いられる結晶系シリコンウェハは、マルチワイヤーソーによってインゴットから百数十ミクロンの厚さにスライスされます。このスライス時に用いられ、加工能率の点から最も注目を集めているものが電着ワイヤーです。電着ワイヤーは、約百ミクロンのピアノ線に、電気めっきによって多数のダイヤモンド砥粒を固着したものです。従来の遊離砥粒を用いたスライス方法に比べて、格段に加工能率が高く、ワイヤー線径を小さくすることが可能なツールです。ワイヤー線径を小さくすることは、カーフロス（切断代）の無駄を少なくすることができ、省資源化に貢献できます。一方、電着ワイヤーは、遊離砥粒に比べて、シリコンウェハの表面ダメージ層を多く残してしまうという課題があります。

そこで、本事業では、複合めっき技術（特許第 4998778 号）、被覆砥粒技術（特許第 5261687 号）、

高密着めっき技術（特願 2013-273940）、高速ワイヤー製造技術（特願 2014-074700）を用いて、シリコンウェハへのダメージが少なく、加工能率、工具寿命に優れた高性能電着ワイヤーの開発を行います。



試作した電着ワイヤー

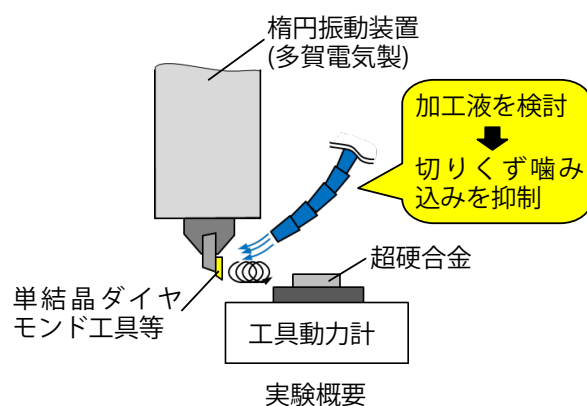
超硬合金の楕円振動切削 における工具寿命の改善

硬い超硬合金を高精度に
切削する技術を開発します！

楕円振動切削は、専用の振動子で工具を円または楕円に振動させながら切削する技術です。楕円振動により切削抵抗と工具摩耗が大幅に低減されるため、通常の切削では工具摩耗が激しい単結晶ダイヤモンド工具による鉄系材料の鏡面切削が実現しています。

本事業で被削材として扱う超硬合金は、耐摩耗性が要求されるプレス金型材等に利用されますが、金型として利用するには超硬合金を高精度に加工する必要があります。本事業では、楕円振動切削による超硬合金の高精度・高能率加工技術の開発に取り組めます。これまでの研究から、楕円振動切削で超硬合金を加工した場合、切削距離 3m 程度で単結晶ダイヤモンド工具の逃げ面が擦ったように摩耗することが分かっています。この摩耗の原因の一つとして、

硬い超硬合金の切りくずが噛み込むことが考えられるため、本事業では切りくずを的確に除去できる方法を検討します。具体的には、加工中に供給する切削液の種類、供給方法を変化させ、工具摩耗の少ない加工技術を目指します。



ビッグデータのための 大規模分散情報処理システムの開発

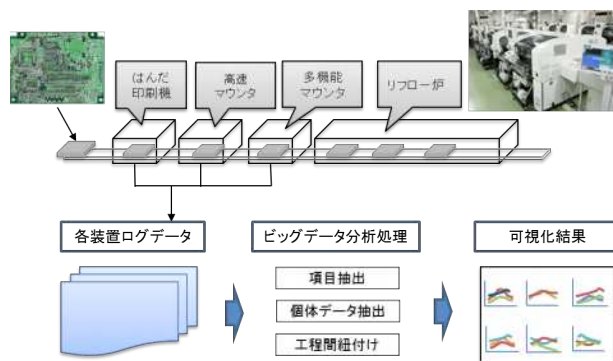
ものづくりビッグデータで
効率的な次世代工場！

工場の生産現場では日々ビッグデータが生まれています。最近注目されている「ものづくりビッグデータ」では、デジタル化を進めてムダ・ムリを省いた理想の生産システムを目指しています。

製造ラインで何が起きているのか、これまでは現場の経験と勘が頼りでした。デジタル化しネットワークに接続することで、各工程での「データ収集」、「多種多様なデータひも付け」、「一目で把握できる可視化」ができ、いつでもリアルタイムで生産状況を把握できるようになります。

製品個別かつ工程別の生産実績の把握、稼働率予測の他にデータ間の相関関係を抽出し正常・異常を判別するビッグデータ分析が可能になれば、不良発生の予兆検知ができるようになります。

当センターでは、オープンソースソフトウェアを使った処理システムを構築し「ビッグデータ分析」の実証試験を通じて、県内製造業のデジタル化による生産性向上を支援します。



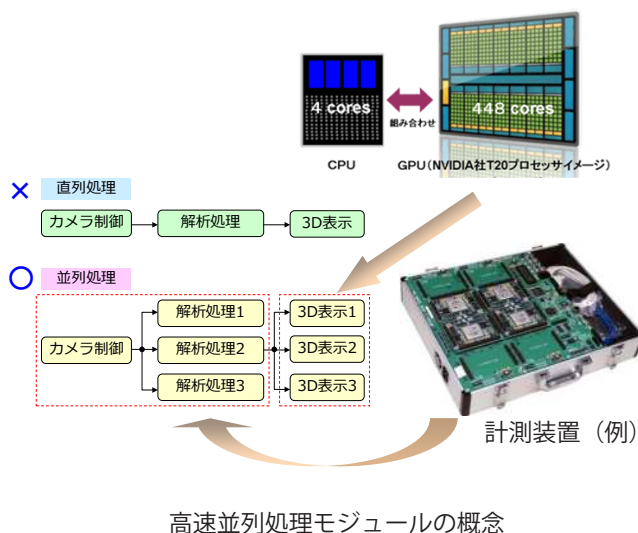
電子部品実装工程でのビッグデータ活用例

高速並列処理モジュールの開発による OCTシステムの構築

製品開発期間が短い近年の電子機器を支えているのがFPGA（Field Programmable Gate Array）「後から論理回路が変更できる集積回路」です。電子基板作成後でもプログラムを変更することで回路修正が可能です。一方で、3Dグラフィックス等に使われるGPU（Graphics Processing Unit）「画像処理専用集積回路」の性能向上は著しく、科学技術計算用コンピュータ程度の並列処理能力とメモリ速度を実現しています。これら技術を計測分野に転用することで、新たな画像計測・診断装置が提案できるようになりました。

本研究では、FPGA や GPU 等の最新半導体技術を活用し、各種電子機器の高性能化を推進します。特に演算処理が膨大な光断層画像化法（OCT）分野への適用を通じ、計測装置の小型・高速化を目指します。

専用ハードウェアで
装置を小型・高速化！



山形県産スギ材を活用した 高性能 WPC 用コンパウンドの開発

製材端材から
材料を作ります！

木粉とプラスチックを押し出成形した木粉プラスチック複合材料（WPC：Wood Plastic Composite）は、現在デッキ材等に利用されています。しかし、強度や耐久性等が十分でなく、その利用範囲が限られており、WPCにはそれらの特性向上が求められています。

木粉の原料にはこれまで主に建築廃木材が用いられてきましたが、近年、建築廃木材が熱源としても大量に使用され始め、WPCメーカーが建築廃木材を確保することが困難になりつつあります。一方山形県内では毎年大量の製材端材が発生しており、燃料用チップやきのこ菌床、家畜敷料等に活用されていますが、未利用のままの端材が多いのが現状です。

そこで我々は新たに、県内製材端材を用いたWPC用コンパウンド（WPCの原料ペレット）の開発に取り組むこととしました。

その際、当センターが有する押し出成形装置を用いた混練技術を活用し、木粉と樹脂の分散性を向上させ、強度・耐久性の向上を目指します。この開発により、WPCの利用分野が拡大することに加え、製材端材の有効活用に貢献できると考えております。



押し出成形装置

パーライト基地球状黒鉛鑄鉄の 硬さ制御に係る技術の開発

鑄鉄の硬さを安定化させます！

球状黒鉛鑄鉄（FCD）は機械的性質（引張強さ、伸び等）が良く、形状の自由度も高いことから、自動車部品や機械部品等に用いられています。特に、基地組織が硬いパーライトからなるFCDは、耐摩耗性が要求されるプーリ・シーブ等に多く利用されています。

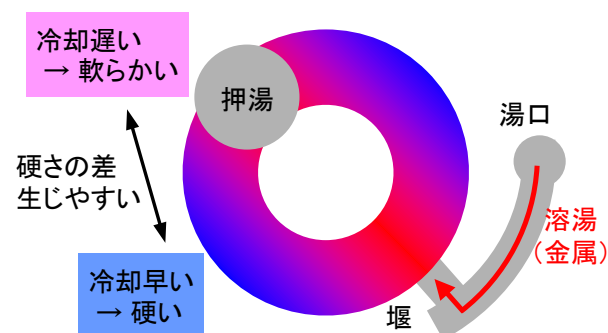
最近では耐摩耗性向上の要求がますます高まり、これまで以上の硬さを有する材料が求められるとともに、接触する材料双方の摩耗を減らす観点から硬さを指定の範囲内に収めることも重要となっています。

しかし、鑄鉄の「硬さ制御」に関する研究例は少なく、現場でも硬さ不足や製品内部での硬さのばらつきといった問題が発生しています。

そこで、本研究では合金元素や熱処理がFCDの

硬さに及ぼす影響を系統的に調査し、現場で利用できる硬さ制御技術への応用を目指します。

なお、本研究は（公社）日本鑄造工学会若手研究奨励助成金により実施します。



合金元素の添加・熱処理
→ 硬さの向上、ばらつき抑制

県産資源を活用した タンパク系発酵食品の開発

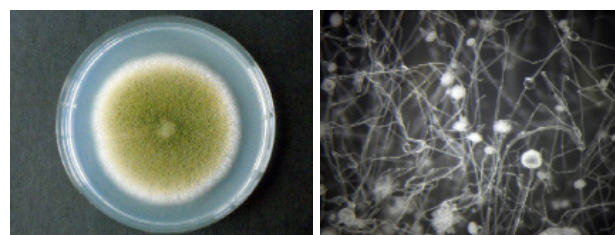
大豆原料の新しい
発酵食品を開発！

“発酵”とは、主に微生物の働きを利用して物質をヒトにとって有益なものに変化させることをいいます。発酵食品の製造では、食品素材に様々な微生物を作用させて、物質の変換（糖がアルコールになるなど）、保存性の付与、栄養価や健康機能性の向上などの有益な変化を与えます。

日本には古くから味噌、醤油、清酒、焼酎、味醂、穀物酢など様々な発酵食品がありますが、これらの製造に“麹菌（こうじきん）”は欠かせません。

麹菌は多種多様な酵素を生産する性質があり、例えば大豆に麹菌を作用させると酵素の作用によりタンパク質が部分分解されペプチドや遊離アミノ酸が生成し、味や消化吸収性が良くなるだけでなく、健康機能性が向上するなどの効果も期待できます。

本研究では、大豆等のタンパク質を多く含む食品素材を麹菌などの微生物で発酵させることにより、味噌、醤油など従来の発酵食品とは異なり低塩分の新しい食品の開発を目指します。



寒天平板培養した麹菌（右は拡大図）



「山形県工業技術センター利用について」 アンケート調査結果

山形県工業技術センターでは、今年度、工業技術センター、置賜試験場、庄内試験場の今後のあり方、機能強化の方向性等を示す「長期ビジョン」の策定を予定しています。長期ビジョン策定にあたり、その基礎資料とするため、県内の製造業の方々を対象としたアンケートを実施し、県内企業が目指す産業分野や技術的課題について調査を行いました。併せて、当センターの利用について、企業の要望、ニーズや満足度についてもお聞きしています。アンケート調査結果の概要をお知らせします。

1 調査概要

調査期間：平成 25 年 11 月から 12 月
 調査対象：製造業を中心に県内企業 500 社
 （産業分類、地域、従業員規模を考慮）
 配布方法：郵送または訪問
 回答方法：郵送、FAX、電子メール
 回 答：252 社（回答率：50.4%）

約 8 割の企業が何らかの形で研究開発に取り組み、技術開発に力を入れていることがうかがえます。

②取り組みを強化したい、あるいは関心があるものづくり産業分野についてお答えください。

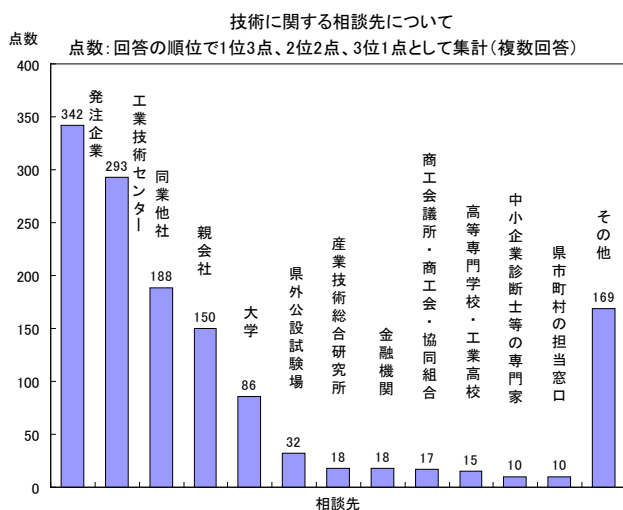
<回答結果>

2 調査結果

(1) 企業の技術動向に関する質問

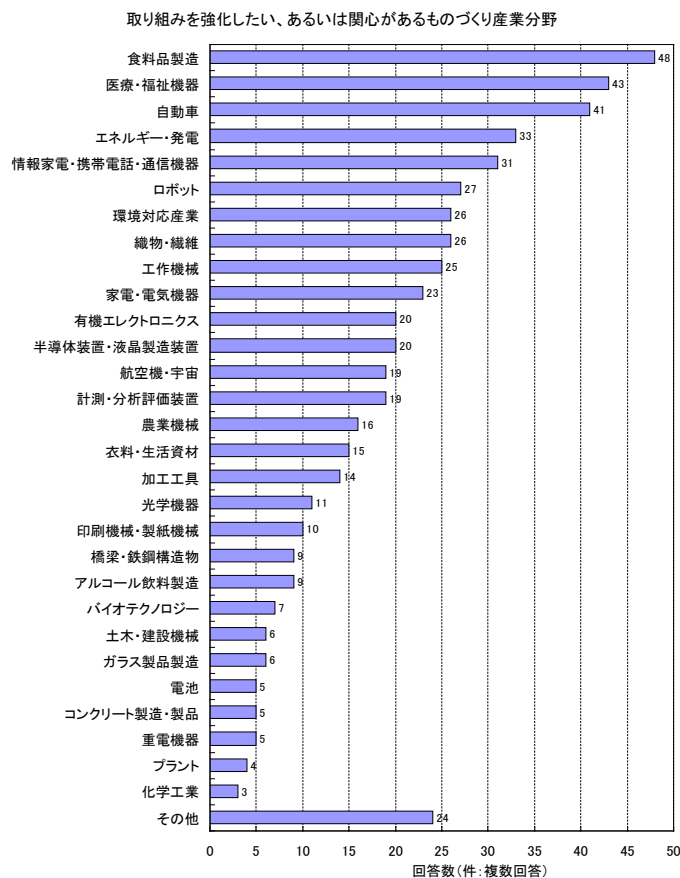
①技術に関する相談先について、上位 3 つをお答えください。

<回答結果>



技術に関する相談先は、「発注企業」、「工業技術センター」、「同業他社」と回答している企業が多くなっています。

また、企業内で研究開発を行う人員に関する質問では、「いずれかの開発人材がいる」と回答した企業が 78%、「いない」と回答した企業が 19%でした。



取り組みを強化したい、あるいは関心があるものづくり産業分野の上位 3 つは、「食品製造」、「医療・福祉機器」、「自動車」となりました。「食品製造」は食品製造業からだけではなく他業種の方も挙げて

企業アンケート結果報告

おり、全体として関心が高いようです。「医療・福祉機器」は電気機械や金属製品、生産用機械器具製造といった機械系企業の関心が高く、高齢化社会をにらんだ製品開発・製造を視野に入れていると考えられます。「自動車」は東北地方への自動車関連企業の進出により、関心を寄せる企業が多くなったと考えられます。4位には「エネルギー・発電」、5位には「情報家電・携帯電話・通信機器」となりました。

(2) 工業技術センターの利用について

①センターを利用されたことはありますか。

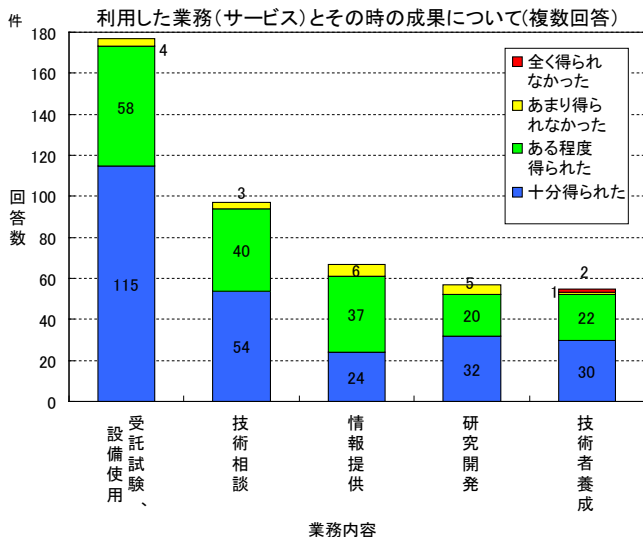
<回答結果>

工業技術センターの利用について、「ある」が71%、「以前利用したが、直近3年間利用していない」が14%、「ない」が15%でした。センターを利用したことがない主な理由として、以下のような理由が挙げられています。

「利用する機会がない」(回答数17)、「他の機関を利用している」(回答数9)、「センターを知らない」、「距離的に遠い」、「行く時間がない」(いずれも回答数6)

②センターで行うどの業務(サービス)を利用されましたか、その結果、期待どおりの成果が得られたかについてもご回答ください。

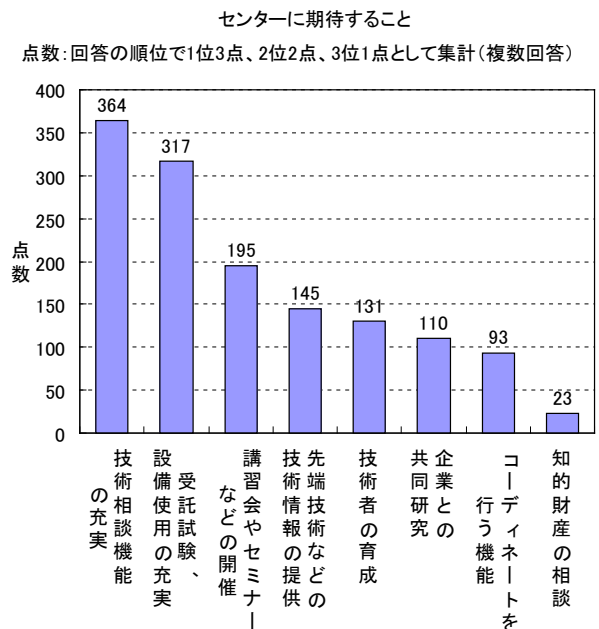
<回答結果>



業務(サービス)利用について、「受託試験、設備使用」、「技術相談」、「情報提供」の順となっています。ご利用いただいたサービスが、成果として「十分得られた」、「ある程度得られた」という回答が大多数でした。しかし、「あまり得られなかった」、「全く得られなかった」という回答も、それぞれのサービスで数件ずつありました。

③工業技術センターに期待することをお答えください。

<回答結果>



工業技術センターへ期待することについて、「技術相談機能の充実」が最も多く、次に「受託試験、設備使用の充実」、「講習会やセミナーなどの開催」という結果でした。

今回紹介した以外の詳しいアンケート結果は、当センターホームページに掲載しております。今回の結果を基に今年度「工業技術センター長期ビジョン」の策定を行う予定です。今後も県内企業の皆様に、これまで以上にセンターを利用して頂き、よりご満足いただけるようなサービスを目指してまいります。最後に、本アンケートの趣旨にご理解、ご協力を賜りました県内企業の皆様に深く感謝申し上げます。

お知らせ



山形県工業技術センター一般公開を開催します！

「見に来て！技術の応援団を！」をテーマに、工業技術センターの仕事や研究内容について県民の皆様を理解いただくことを目的とし、お子様も楽しめる多彩な体験教室、おもしろい実験を行います。

皆様のご来場を心よりお待ちしております。

【日時・会場】 平成 26 年 6 月 7 日（土）：庄内試験場（東田川郡三川町大字押切新田字桜木 25）
平成 26 年 6 月 8 日（日）：山形県工業技術センター（山形市松栄 2-2-1）
平成 26 年 6 月 8 日（日）：置賜試験場（米沢市窪田町窪田 2736-6）
開催時間は 3 会場とも 9:00 ～ 16:30 入場無料！

【お問合せ先】 工業技術センター企画調整室 荘司



平成 25 年度一般公開の様子



第 77 回山形県工業技術センター研究・成果発表会

機械加工、食品・醸造、システム・設計などの幅広い分野から、工業技術センターの研究・成果を発表します。ポスター発表ではその場ですぐに担当者と意見交換ができます。また、特別講演も行います。

【日時】 平成 26 年 7 月 11 日（金）9:30 ～ 16:00

【会場】 山形県高度技術研究開発センター（山形市松栄 2-2-1 ※工業技術センター隣り）

【お問合せ先】 工業技術センター企画調整室 村上、高橋

山形県工業技術センター

<http://www.yrit.pref.yamagata.jp/>

〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1 TEL 023-644-3222 FAX 023-644-3228

置賜試験場 TEL 0238-37-2424 FAX 0238-37-2426

庄内試験場 TEL 0235-66-4227 FAX 0235-66-4430