

■山形県工業技術センターの紹介

山形県工業技術センターでは、県内企業の技術支援を目的に、様々なサービスを行っております。新技術の導入や品質向上など、皆さまのさらなる発展のために、お気軽にご利用下さい。

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

H22実績（うち超精密）

技術相談

- ◇ 技術相談(来所・電話等) 7,176件
- ◇ 出張相談 1,144件

研究開発

- ◇ 県単独事業研究 19件 (4件)
- ◇ 外部資金による研究 7件 (1件)
- ◇ 企業との共同研究 14件 (1件)
- ◇ 企業からの受託研究 0件

技術者養成

- ◇ マンツーマン研修 (ORT) 36単位
※1単位は、研修生1人、10日の受入
- ◇ 製造企業技術者研修 199名
※数値は受講者数 (修了者：188名)



受託試験・設備使用

- ◇ 受託試験・分析 16,512点
- ◇ 企業からの設備使用 7,715点

情報提供

- ◇ 研究・成果発表会の開催
- ◇ 広報誌（技術ニュース）の発行
- ◇ ホームページによる情報提供

【お問い合わせ先】
山形県工業技術センター企画調整室
電話 : 023-644-3222
FAX : 023-644-3228
e-mail : yrit@yrit.pref.yamagata.jp

【これまでの成果】

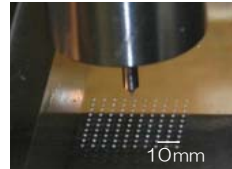
脆性材料への微細穴加工技術の開発

<研究開発>

新規にダイヤモンド電着軸付き砥石を開発し、石英ガラスにφ0.1mm、深さ2mmの穴加工を実現した。



開発工具

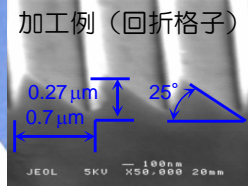
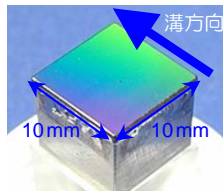


加工例

超精密3次元微細形状加工技術

<研究開発>

ダイヤモンドバイトを用いた超精密切削加工で、プラスチック成形用金型(ニッケル-リンめっき)に対し表面粗さ20nm、形状精度100nmが得られた。

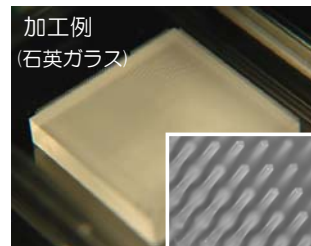


加工例(回折格子)

光学ガラス等への高精度微細溝加工技術

<研究開発>

切断砥石を機上成形し、石英ガラスや超硬金型等に、形状精度が高く、鏡面(30nmRa)の溝を加工する技術を開発した。



加工例(石英ガラス)
0.1×0.1mm, H=1.2mm島残り(0.3mm溝)

超精密鏡面研削加工技術の開発

<研究開発>

超精密非球面研削盤を用いた超微粒子超硬合金等の曲面形状研削加工技術の開発

- ・表面粗さ:PV 10nm
- ・形状精度:200nm/150mm



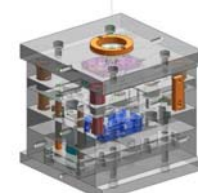
加工例

【現在の取り組み】

射出成形による微細形状転写技術の確立

<研究開発>

微細形状の高精度な転写を可能にする金型製作技術および射出成形技術を開発し、樹脂製モールドレンズの製作を目指す。

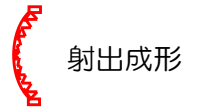


金型設計



キャビ・コア加工

→ センサー用フレネルレンズなど



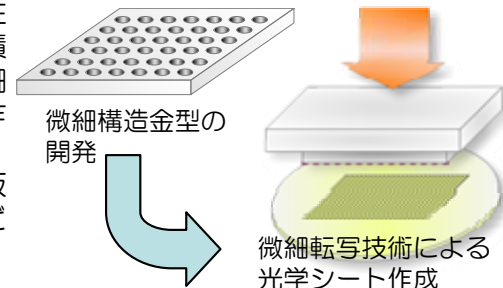
射出成形

機械加工による微細構造光学素子用金型の開発

<研究開発>

機械加工技術を用い、量産性を視野に入れた高精度・大面積光学素子用金型を開発し、微細転写技術により光学シートを作成する。

→ 液晶ディスプレイ用導光板など

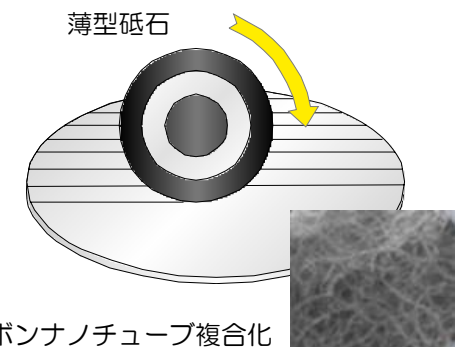


カーボンナノチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発

<研究開発>

硬脆材料の溝加工や切断加工に用いる薄型砥石として、カーボンナノチューブ複合めっき被膜を電着砥石に応用した、高強度薄型砥石を開発する。

→ ウェハ切断用砥石 など



カーボンナノチューブ複合化

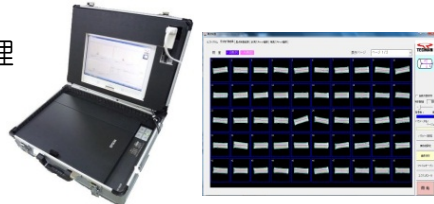
【これまでの成果】

光計測・画像処理技術

<研究開発>

近赤外光、紫外光などの不可視光画像、高精細画像を用いた画像処理技術の開発

- ・穀粒品質判定装置
- ・LEDチップ計数装置
- ・木材の防腐剤検出技術
- ・ペレット形状計測装置 など

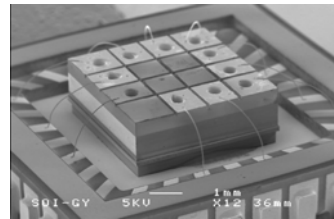


ペレット形状計測装置

MEMS技術 (Micro Electro Mechanical System) <研究開発>

半導体製造技術を活用した微細加工技術によるセンサ等マイクロデバイスの開発

- ・3軸加速度センサ
- ・赤外線センサ用サーモパイル
- ・高周波水晶振動子
- ・5軸モーションセンサ
- ・MEMSミラー など



5軸モーションセンサ

組込み産業の基盤育成とソフトウェア開発支援 <研究開発>

オープンソース等による組込み機器開発やソフトウェアの最適化

- ・オープンソースのポータリングやカスタマイズの支援
- ・操作パネルのGUI化
- ・検査装置の自製化支援
- ・コンピュータネットワーク



道路映像表示装置 (開発モデル)

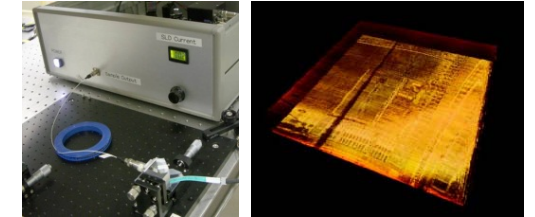
【現在の取り組み】

光を用いた非接触形状計測技術の開発

<研究開発>

低干渉光源を用いた光波干渉法による計測システムの開発

- ・加工機上でワークの形状や板厚を計測するシステム (加工効率・精度の向上)
- ・サブミクロンオーダーの精密計測技術



機上計測装置と断層画像計測例

化学分析デバイスおよびMEMS金型の開発

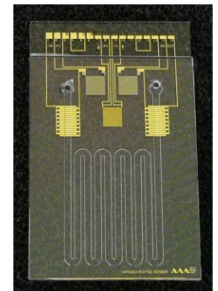
<研究開発>

MEMS型流体制御素子を用いた生化学分析システムの開発

- ・生化学分析用集積化マイクロチップ
→分析の自動化, 省試薬化, 低コスト化

MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発

- ・ポリマ成形用の微細形状金型
→機械加工が困難な微細形状加工への対応



集積化化学チップ

組込み技術応用/省エネのための電力等測定事業 <研究開発>

無線通信とセンサー技術在省エネ診断に応用

- ・生産設備を監視する組込み型電力計測センサー(スマートセンサー)を貸出
- ・電力測定によるエネルギー使用状況の把握

→ 計測データをもとに省エネ診断



スマートセンサー

【これまでの成果】

マルテンサイト鉄・鋼の開発

<研究開発>

铸造後に冷却（氷点下）することにより硬くなる新しい材料の開発

- ・ 铸造後 硬さ 30HRC
 - ・ 冷却処理後 50~55HRC
- 耐摩耗性の向上



エレベータのブレーキ

発泡箱の保冷性能向上の検討

<支援事例>

冷凍食品の長距離輸送の要望



低温保持時間の延長が必要



断熱・保冷材等の選定と効果の確認



発泡箱各部の温度測定

スギ材の耐候性評価

<研究開発>

県産スギ材の蓄積量が年々増加



エクステリア部材としての活用を検討



塗装スギ材の耐候性を評価



塗装スギ材の屋外暴露試験

【現在の取り組み】

開発材料の改良と用途拡大

<実用化>

- 合金成分調整
 - ・ より室温に近い冷却温度
 - ・ ニーズ対応の部品単価
- 熱処理
 - ・ 要求硬さに応える焼戻し処理
 - ・ 心部まで均一な断面硬さ分布
- 铸造方案の確立
 - ・ 铸造欠陥の抑制



高硬度エレベータシーブ

カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発

<研究開発>

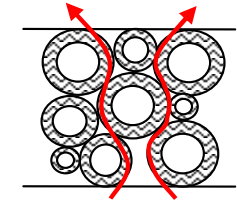
CNT添加による導電性の付与



発泡体に電磁波吸収特性が発現



軽量の電磁波吸収体へと変換
(付加価値の大幅な向上)



発泡体内部に添加したCNTによる導電経路の形成

県産スギ材を活用した外構部材の開発

<研究開発>

塗装スギ材の耐候性データを活用した県産スギ製サッシの試作



試作サッシの各種性能評価



各種認定を取得したスギ製サッシの製品化



試作した県産スギ製サッシの屋外暴露試験

【これまでの成果】

高品位な日本酒の開発

<研究開発>

- ・酒造好適米「出羽燦々」、「出羽の里」を使用した試醸試験
 - 純米大吟醸酒 「山形讚香」の開発
 - 純米吟醸酒 「DEWA33」の開発
 - 山形セレクション商品への技術提供
- ・新しい酵母の開発とその特性の把握・整理
- ・出羽の里を使用したコクのある発泡清酒の開発



山形讚香

食品加工技術の開発

<研究開発>

- ・環状糖類を応用した果汁成分粉末化技術の開発
 - 素材の「香り」を保持する加工技術
 - ラ・フランスパウダーの開発
- ・果実香气成分抽出・濃縮技術の開発
 - ラ・フランスエッセンス香料の開発
- ・ピーナッツ渋皮による新規食品素材の開発
 - 機能性成分「ポリフェノール」



ラ・フランスパウダー



ラ・フランス エッセンス香料

繊維加工技術の開発

<研究開発>

- ・改質麻による新ニット製品の開発
 - 麻糸へのかさ高性・伸縮性付与技術の確立
- ・県産紅花の加工と加工技術の開発
 - 紅花染色見本と草木染めへの応用



夏物麻ニット製品

【現在の取り組み】

多様な酒造技術の提案

<研究開発>

- ・新酒造好適米を使用した（純米）大吟醸酒の試醸試験
 - 最高品質の（純米）大吟醸酒醸造技術への発展
- ・市場ニーズに応える発泡清酒の多様化研究
 - 乳酸菌群を活用した純米発泡酒の開発
 - 「赤色」発泡清酒の開発と応用
- ・貴腐菌を利用したワイン製造技術の開発
 - 高級ワイン醸造技術への発展



低アルコール発泡清酒

高付加価値食品素材の開発

<研究開発>

- ・粒状ゲルおよび酵素を用いた新規物性制御技術
 - 新商品開発、高齢者用食品などへ応用
- ・発酵処理による新規食肉加工食品の開発
 - 微生物や酵素処理による新たな食肉加工



粒状ゲル試作品



食品試作例（ハンバーグ）

高付加価値繊維素材の開発

<研究開発>

- ・県産紅花を利用したニット原糸の開発
 - 地域性の高い繊維製品への応用
 - （羊毛の改質による紅花濃色染め）

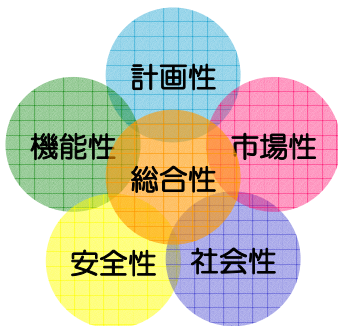


紅花染色見本

デザイン担当

山形エクセレントデザイン事業 <支援事例>

県内で企画・開発・生産されている家庭用品／業務用品／公共用品の3分野の製品を対象に、優れたデザインの製品について選定・顕彰を行います。



【審査項目】

●H21年度の「山形エクセレントデザイン2009」の実績は、応募総数91点(47社)選定数19品目

※H23年度は「山形 エクセレントデザイン2011」実施年です。



山形エクセレントデザイン塾
写真：成果プレゼンテーション風景



山形エクセレントデザイン2010東京展
写真：展示会場風景、新宿パークタワー

糸へんプロジェクト(置賜地域の伝統素材を活かしたものづくり) <支援事例>



↑青苧織の着物



↓深山和紙



↑紅花(上:紅餅)
(下:乱花)

各素材の良さを見つめ直す

コンセプト立案
自社商品開発の支援

商品分野の多角化



デザイン活用
新商品開発



【 これまでの成果 】

捺染柄・紺柄複合織物の開発

< 研究開発 >



捺染柄と紺柄の複合織物

捺染柄と紺柄を複合した織物の開発を行い、一見すると捺染柄のように見えるが、捺染された部分は経緯系の挿入方法により柄が異なり、さらに経緯系1本1本の色を制御した紺調の柄となるような染色技術確立した。

可抜染および不抜染染料を組み合わせ、着色抜染により紅花柄を表した着尺地を試作した。

紅花花弁入り楮からめ糸の開発

< 研究開発 >



試作織物

和紙の原料を利用した「楮からめ糸」の高付加価値化のため、県花である紅花の花弁や機能性材料を付加した新素材の開発を行った。

袴地仕立ての室内履き「KINU HAKI」の開発

< 研究開発 >



企業の企画提案力を高め、提案型企業を目指す試みとして、米沢織の堅牢で美しい「袴地」と河北町の草履から変遷した「スリッパ」産業の技と業の出会いを企画し、共同研究に取り組んだ。

「たたむ・仕舞う・携える」という日本の生活文化が育んだ所作をコンセプトに、携帯可能な袴地仕立ての室内履きをデザイン開発商品化した。さらに、「旅に携帯する小物」をテーマに関連商品として、ケース類、鞆を開発した。

現在「KINU HAKI」は、百貨店、セレクトショップ、通販で問屋を介さず販売されている。



09グッドデザイン賞
日本商工会議所会頭賞、
山形エクセレントデザイン奨励賞受賞

室内履き「KINUHAKI」と携帯用袋



ショルダーバッグ

トートバッグ

合切袋

■庄内試験場

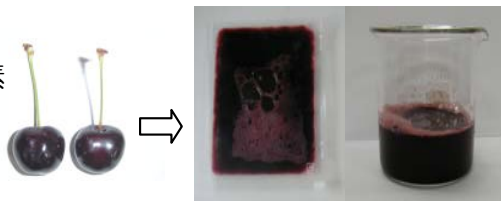
【これまでの成果】

特産技術部

地域資源の高付加価値化技術の開発

<研究開発>

- ・新規サクランボ加工品の開発
→‘紅さやか’のアントシアニン色素を同定し、その生理機能を明らかにした。
→サクランボ色素を多量に含有する新規果汁を製品化し、サクランボの加工品開発（麺等）を支援した。



紅さやか

サクランボ（紅さやか）果汁

- ・食用菊の機能性解明と加工品開発
→食用菊に含まれるフラボノイドを同定し、動物実験によりその生理機能を明らかにした。
→食用菊の加工素材を開発するとともに、ポイル菊や菊入り麺の製品化を支援した。



菊入り麺

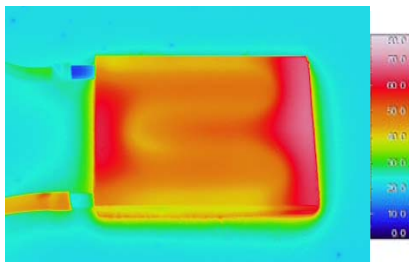
機電技術部

アルミニウムによる銅の鑄ぐるみ接合技術開発

<研究開発>

- ・技術開発の内容
溶融アルミニウムによる銅の溶損を黒鉛コーティングにより抑制する技術を確立し、銅管をアルミニウムで鑄ぐるむ接合技術を開発した。

- ・用途先
本技術により、自由形状の冷却管を内部に配置した冷却効率の高い成形用金型の製作が可能となり、成形サイクルタイムの短縮と品質の向上が図れる。食品容器などを加工する真空成形用金型等に適用できる。



冷却用の配管を内部に施したブロックの熱画像測定結果

【現在の取り組み】

特産技術部

機能性を活かした食品加工技術開発と商品開発

<研究開発>

- ・機能性成分を高含有する醸造酢、加工品開発
→機能性成分を誘導、生産する微生物群の分離および応用技術開発
→柿酢を利用した新規加工品開発

- ・庄内柿を利用した新規加工素材開発
→風味の良好な庄内柿[®]-汁開発へ応用

- ・庄内柿を原料としたバクテリアセルロース開発
→機能性素材としての応用



新規柿酢飲料

庄内特産果実(日本梨)の高度加工技術開発

<研究開発>

- ・刈屋梨の機能性成分解析
→刈屋梨のポリフェノール、アミノ酸分析
機能性成分を保持した加工品開発へ応用
→刈屋梨ポリフェノールの機能性評価
刈屋梨および加工品の高付加価値化



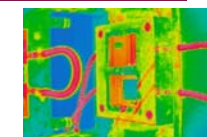
日本梨（刈屋梨）

- ・刈屋梨の特徴を活かした加工品開発
→味覚センサーの果実加工技術への応用
刈屋梨加工素材、甘味-酸味バランスの良好な加工品開発

機電技術部

成型金型の温度制御、観察技術の高度化

- 射出成形やアルミダイキャストにおけるサイクルタイム短縮、成形品の品質向上を目的に、金型冷却・金型温度解析を通じて冷却用配管の配置、鑄造方案の設計を支援する。



金型温度解析例