

平成24年度

業 務 年 報

山形県工業技術センター
山形県工業技術センター置賜試験場
山形県工業技術センター庄内試験場

はじめに

日本経済は、アベノミクス効果もあり、株高・円安で推移しており、輸出企業を中心に大幅な業績改善が報じられています。一方、本県においても、景気は緩やかに回復しつつあるとされていますが、アベノミクスを実感するにはまだまだという状況の中で、円安による材料費の高騰、電力料金の値上げなどの不安要素もあり、県内企業を取り巻く環境は依然として厳しいものがあります。

このような不安定な経済環境の中で、厳しい競争に勝ち抜くために懸命に取り組んでいる企業の皆様への技術支援を行うために、当センターでは、技術相談、研究開発、受託試験、人材養成、情報提供を5本柱として業務を進めて参りました。その概要は以下のとおりです。

技術相談では、様々な技術分野において7,654件の技術相談に対応しました。また、ものづくり現場サポート事業では1,217回の企業訪問を実施し、技術支援などを行いました。その中で、当センターの裾野拡大を目的に、これまで当センターの利用が少なかった197社の企業へ積極的に赴きました。

研究開発では、「超精密等技術融合プロセス開発事業」において、樹脂流動解析システム、輝度計を導入し、射出成形による微細形状転写技術の確立、機械加工による微細構造光学素子用金型の開発に取り組みました。またMEMS技術を用い、グレースケール露光を組み合わせた立体加工や高アスペクト比加工技術による極微細金型作製技術の開発を行いました。外部資金の活用によりNEDO産業技術研究助成事業「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」の事業が完了し、薄型電着砥石の製造技術を確立しました。また、戦略的基盤技術高度化支援事業に採択された「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」では、事業の初年度として加工時の金型の振動・衝撃を把握、プレス条件とバリの発生に関する研究、バリの検出技術の開発を進めました。

受託試験では15,327点の試験、分析等を実施し、企業技術者が自ら装置を操作する設備使用では8,829点の実績でした。また経済産業省委託事業で作製した可搬型スマートセンサを用いて平成22年から3ヵ年で目標を上回る108事業所の電力測定を行い、企業の電力料削減に貢献しました。

人材養成では、企業の個別ニーズに即したテーマで行うORT研修を22件、教室形式で座学、実習を行う製造業技術者研修を10テーマ実施し、179名から受講いただきました。

情報提供では、研究・成果発表会の開催、年3回の技術ニュースの発行、ホームページでの情報発信のほか、一般公開で827人の県民の皆様にご来場いただきました。

表彰関係では県内企業と当所が共同で特許出願したマルテンサイト鑄造技術に関する特許が「文部科学大臣発明奨励賞」を受賞しました。また酒づくりにおいては、県内酒米生産者、蔵元と一体となった取組みと、全国新酒鑑評会で上位3県に入り続けるなどの実績が評価され、「地域づくり総務大臣表彰」を試験研究機関表彰として受賞することができました。ご支援いただいた関係の皆様には厚く感謝を申し上げます。

当センターでは引き続き、より企業ニーズを踏まえた幅広い技術支援に取り組み、職員一同一丸となって、県内企業の皆様の満足が得られますようサービス向上に努めてまいりますので、なお一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成25年9月

山形県工業技術センター
所長 松田芳徳

目 次

I 総 説

1	沿 革	1
2	敷地・建物	3
3	組織と業務	4
4	人 員	5
5	予 算	5
6	事業一覧	6
	(1) 技術支援・技術交流の展開	6
	(2) 研究開発の推進	6
	(3) 技術力向上のための人材育成	8
	(4) 情報提供・高度情報化の推進	8
	(5) 品質向上のための受託試験	9
	(6) 工業技術センターの機能強化	9
7	設置機器	9
	(1) (財) JKAによる補助	9
	(2) 外部資金による事業	9
	(3) 県単独事業	10
8	表彰・受賞	10
9	産業財産権	11
	(1) 産業財産権	11
	(2) 産業財産権 (出願中)	12

II 業務概要

1	工業技術センター	13
	企画調整室	13
	超精密技術部	13
	電子情報技術部	14
	素材技術部	15
	生活技術部	15
2	置賜試験場	17
	特産技術部	17
	機電技術部	17
3	庄内試験場	19
	特産技術部	19
	機電技術部	19

III 支援業務

1	技術支援の事例	21
	(1) 工業技術センター	21
	(2) 置賜試験場	24
	(3) 庄内試験場	26
2	ものづくり現場サポート事業	28
3	技術相談	29
4	デザインの振興	32
	山形エクセレントデザイン事業	32
5	研究会の支援	34
6	放射線検査の支援	36
7	職員派遣	37
	(1) 講師派遣	37
	(2) 審査員派遣	40
	(3) 委員・指導員派遣	44

IV	研究業務	
1	研究概要	49
	(1) 工業技術センター	49
	(2) 置賜試験場	56
	(3) 庄内試験場	57
2	ものづくり企業技術開発支援共同研究	58
3	ものづくり企業技術開発支援受託研究	59
V	技術者養成	
1	技術講習会	61
2	共同研究支援研修(ORT)	61
3	製造企業技術者研修	64
4	産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲーター事業	66
VI	情報提供	
1	成果の発表	67
	(1) 山形県工業技術センター 第75回研究・成果発表会	67
	(2) 学会・会議等での発表	69
	(3) 山形県工業技術センター報告 No. 44 への掲載	75
	(4) 論文等の掲載	76
2	新聞・テレビ等による報道	78
3	刊行物	81
4	所内見学	82
5	工業技術センター一般公開	83
6	夏休み親子科学教室	84
VII	受託業務	
1	受託試験	85
	(1) 試験	85
	(2) 分析	88
	(3) 加工	89
	(4) デザイン・色見本製作・モデル製作	89
	(5) 成績書複製	90
	(6) 記録写真撮影	90
2	設備使用	91
VIII	職員研修	
1	職員研修	95
2	地域産業活性化支援事業(招へい型)による職員派遣	95
	参考資料	
1	主要設備	97
2	(財)JKA補助設備	101
3	購入備品図書	101
4	購入定期刊行物	102
5	各種委員会	103
6	職員名簿	106

I 総 説

- 1 沿 革
 - 2 敷地・建物
 - 3 組織と業務
 - 4 人 員
 - 5 予 算
 - 6 事業一覧
 - (1) 技術支援・技術交流の展開
 - (2) 研究開発の推進
 - (3) 技術力向上のための人材育成
 - (4) 情報提供・高度情報化の推進
 - (5) 品質向上のための受託試験
 - (6) 工業技術センターの機能強化
 - 7 設置機器
 - (1) (財) JKAによる補助
 - (2) 外部資金による事業
 - (3) 県単独事業
 - 8 表彰・受賞
 - 9 産業財産権
 - (1) 産業財産権
 - (2) 産業財産権 (出願中)
-

1 沿 革

工業技術センター

大正 7年 3月	山形工業試験場設立認可
大正 8年10月	山形市六日町に庁舎完成（敷地6,653㎡、建物1,117㎡） 木工・金工・漆工・図案の4部を置く
昭和17年 3月	木工・金工・漆工・醸造（昭和12年）に窯業を新設し、5部となる
昭和34年 4月	組織機構を改革 庶務・木工・機械金属・化学窯業・意匠の5係制となる
昭和36年 7月	山形市銅町に移転（敷地4,970㎡、建物1,998㎡、建物延面積2,391㎡）
昭和37年 4月	組織機構を改革 新たに次長を置き、総務・工芸・工業の3課制とする 工芸課では木工・窯業の2部門、工業課では分析・機械金属・セメントコンクリート・醸造食品の4部門を所掌
昭和38年 3月	土地1,772.95㎡を新規購入
昭和38年 4月	総務課（庶務係）、工芸課（意匠・木工・塗装・窯業の4係）、工業課（鑄造・機械・分析・物理の4係）、醸造食品課（食品・醸造の2係）の4課11係制となる
昭和39年 4月	金属材料工学コースで中小企業技術者研修事業を開始
昭和44年 4月	組織機構を改革 課を科と改めるとともに、係制を廃止し専門研究員制度とする 総務課（庶務係、指導係）、工業科、工芸科、醸造食品科、デザイン科の1課2係4科制となる
昭和44年11月	創立50周年記念式典挙行
昭和49年 4月	組織機構を改革 総務課・企画課・金属科・機械科・化学科・工芸科・醸造食品科・公害研究班の1課6科1研究班制となる
昭和49年 5月	新庁舎建設計画により、山形市沼木地区に66,116㎡の土地を買収
昭和50年 4月	組織機構を改革 総務課・企画室・金属部・機械部・化学食品部・工芸第一部・工芸第二部の1課1室5部制となる
昭和52年10月	山形市沼木に新庁舎着工
昭和55年 4月	山形県工業技術センターと改称し、総務課・企画開発室・調査室・金属部・鑄造部・機械部・電子部・化学部・醸造食品部・窯業建材部・繊維ニット部および木材工芸部の1課2室9部制となる 同時に、米沢繊維工業試験場、庄内工業試験場はそれぞれ、山形県工業技術センター置賜試験場、同庄内試験場となる
昭和55年 7月	現庁舎（山形市沼木）に移転
昭和57年 3月	創立60周年記念誌の発行
昭和60年 4月	組織機構を改革 総務課・企画情報室・研究開発部・技術指導部・計測技術部・醸造食品部・繊維ニット部・工芸部の1課1室6部制となる
昭和62年 4月	技術パイオニア養成事業担当を置く
平成元年 4月	企画情報室を改め、企画調整室と技術情報相談室を置く 醸造食品部を改め、バイオ技術部となる 工芸部を廃止
平成 2年 4月	技術パイオニア養成事業担当を廃止
平成 3年 4月	高度技術開発担当を置く
平成 8年 3月	国際情報サポートセンターを増設
平成 9年 4月	組織機構を改革 総務課・企画情報室・高度技術開発部・素材技術部・機電システム部・生活技術部の1課1室4部制となる
平成 9年11月	特許庁より知的所有権センターに認定
平成10年 1月	知的所有権センター開所
平成12年 3月	ISO14001認証取得
平成13年 4月	企画情報室を企画調整室に、機電システム部を機電情報システム部に改称
平成15年 4月	高度技術開発部を電子情報技術部に、機電情報システム部を超精密技術部（精密加工研究科、微細加工研究科）に改称
平成16年 3月	超精密加工テクノロジーセンターを開設
平成16年 4月	超精密加工テクノロジーセンターを山形県高度技術研究開発センターに移管 知的所有権センターの認定を財団法人産業技術振興機構に変更
平成17年 4月	生活技術部内に酒類研究科を置く
平成20年 3月	産業創造支援センターに指定管理者制度が導入され、デザイン・情報課を廃止
平成20年 4月	デザイン、情報担当業務が企画調整室、電子情報技術部に統合
平成21年 4月	電子情報技術部に情報研究科を置く

置賜試験場

大正 3年 4月	県立工業高校に山形県凶案調整所併設
大正 8年 5月	火災消失
大正 8年11月	米沢工業試験場設立認可
大正 9年 5月	山形県立米沢工業試験場設置、同年7月庁舎建築着工
大正10年 9月	庁舎竣工、業務開始、翌11年10月開場式挙行
昭和 7年 9月	長井指導所設置、その後昭和19年、業務休止
昭和27年 9月	当場運営協議会発足
昭和28年11月	長井分場復活設置
昭和34年 4月	山形県立米沢繊維工業試験場および同長井分場とそれぞれ改称
昭和35年 4月	創立40周年並びに繊維技術指導センター竣工記念式典挙行
昭和40年 4月	組織機構を改革 総務課一庶務係、編織課一機織係、デザイン係、整染課一染色係、整理係、試験係)の3課6係制となる 同時に長井分場廃止
昭和44年 4月	総務課一庶務係、編織科、整染科の1課1係2科となり、従来の現場係廃止
昭和44年11月	米沢繊維工業試験場庁舎改築期成同盟会設立
昭和45年10月	創立50周年記念式典挙行
昭和50年 3月	新庁舎管理棟(本館)着工、同年9月竣工
昭和50年 4月	編織科を製織部、整染科を整染部に改称
昭和51年12月	繊維実験棟着工、52年9月竣工移転
昭和52年10月	新庁舎業務開始、新築移転懇談会開催
昭和55年 4月	山形県工業技術センター置賜試験場に改称 同時に、製織部を技術指導部、整染部を分析試験部に改称
平成元年 4月	組織機構を改革 技術指導部と分析試験部を廃止し、特産技術指導部および機電技術指導部を置く
平成 9年 4月	機電技術指導部を機電技術部、特産技術指導部を特産技術部に改称

庄内試験場

大正 7年 3月	鶴岡工業試験場設立認可
大正 8年10月	同場落成(鶴岡市家中新町14-8、敷地6,646㎡、建物980㎡)
昭和24年 2月	酒田市山居町52-7に酒田工芸指導所を設置
昭和34年 4月	鶴岡工業試験場を鶴岡繊維工業試験場に、酒田工芸指導所を庄内木工指導所と改称
昭和36年 8月	庄内木工指導所を酒田市船場町281番地に新築移転
昭和42年 5月	庄内木工指導所を酒田市両羽町1-21に新築移転(敷地3,471㎡、建物719㎡)
昭和52年10月	鶴岡繊維工業試験場を鶴岡工業試験場と改称し、機械金属部門を設置 (敷地5,323㎡、建物1,326㎡)
昭和54年 4月	鶴岡工業試験場と庄内木工指導所を統合し、庄内工業試験場となる(総務課、技術指導部、分析試験部を置く)
昭和54年 5月	新庁舎落成(東田川郡三川町)、移転
昭和55年 4月	山形県工業技術センター庄内試験場と名称変更
平成元年 4月	組織機構を改革 技術指導部と分析試験部を廃止し、特産技術指導部および機電技術指導部を置く
平成 9年 4月	機電技術指導部を機電技術部、特産技術指導部を特産技術部に改称
平成12年 2月	本館食品開放試験室・分析室を食品試験室、実験棟倉庫を化学機器分析室、実験棟食品加工室を化学分析室に改装

2 敷地・建物

工業技術センター

所在地：〒990-2473 山形県山形市松栄二丁目2-1
 敷地面積：66,116 m²
 建物面積：11,342 m²
 竣工年月：昭和55年7月

名称	構造	延面積
研究本館	鉄筋コンクリート4階	4,466 m ²
展示ホール	鉄筋コンクリート平屋	169 m ²
エネルギー棟	鉄筋コンクリート平屋	659 m ²
醸造食品棟	鉄筋コンクリート平屋	899 m ²
繊維木工棟	鉄筋コンクリート平屋	1,254 m ²
鑄造窯業棟	鉄骨平屋 一部2階	1,325 m ²
金属棟	鉄骨平屋	678 m ²
機械棟	鉄筋コンクリート平屋	745 m ²
国際情報サポートセンター	鉄骨平屋	241 m ²
その他		906 m ²

置賜試験場

所在地：〒992-0003 山形県米沢市窪田町窪田2736-6
 敷地面積：16,491 m²
 建物面積：2,834 m²
 竣工年月：昭和52年9月

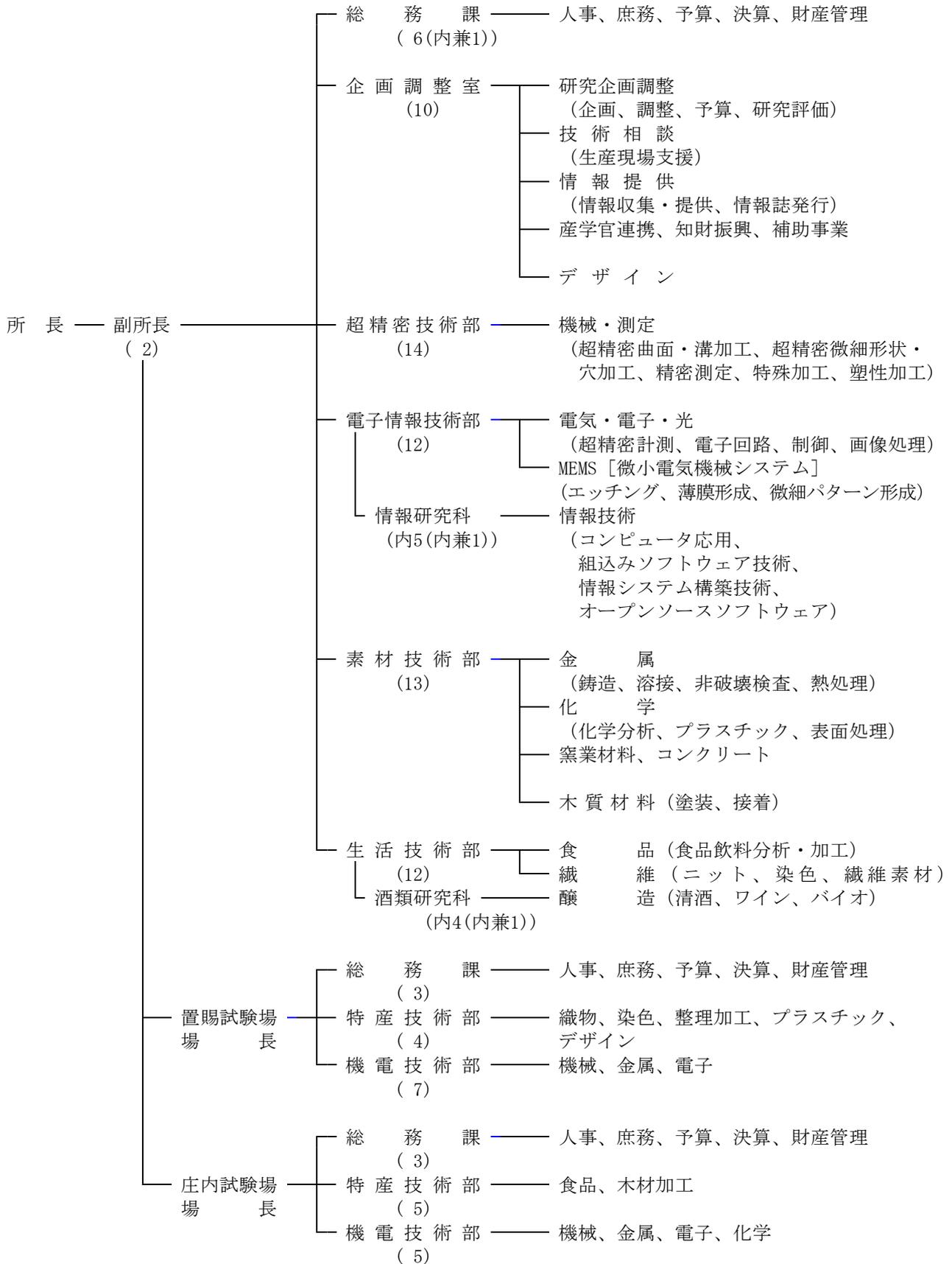
名称	構造	延面積
本館	鉄筋コンクリート2階	1,045 m ²
実験棟	鉄筋コンクリート一部鉄骨2階	1,755 m ²
その他	鉄骨平屋	34 m ²

庄内試験場

所在地：〒997-1321 山形県東田川郡三川町大字押切新田字桜木25
 敷地面積：15,344 m²
 建物面積：2,445 m²
 竣工年月：昭和54年5月

名称	構造	延面積
本館	鉄筋コンクリート2階	990 m ²
実験棟	鉄筋コンクリート平屋	1,299 m ²
その他		165 m ²

3 組織と業務



4 人 員

H24. 4. 1現在

	吏 員		技 労 職	嘱 託	計
	事務系	技術系			
工業技術センター	6	61	1	3	71
置 賜 試 験 場	2	12	1	1	16
庄 内 試 験 場	2	11	1	1	15
合 計	10	84	3	5	102

(単位：人)

5 予 算

当初予算額

		工業技術センター	置賜試験場	庄内試験場	計
入	土地建物使用料	223	-	-	223
	手数料収入	9,995	3,897	2,534	16,426
	県有機械貸付収入	3,984	4,239	1,892	10,115
	生産物売払収入	6,882	-	-	6,882
	諸 収 入	19,704	3,290	2,555	25,549
	計	40,788	11,426	6,981	59,195
出	運 営 費	72,414	10,269	11,112	93,795
	試 験 研 究 費	109,926	13,080	10,954	133,960
	施設設備整備費	-	-	-	-
	計	182,340	23,349	22,066	227,755

(単位：千円)

6 事業一覽

(1) 技術支援・技術交流の展開

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
技術支援・交流	ものづくり企業支援事業	H19～		
	ものづくり企業技術開発支援事業	—	企業ニーズに基づく共同研究と受託研究	
	ものづくり現場サポート事業	—	生産現場に赴いて課題解決のための支援を実施	
	指導試験事業	—	電話・来所等による技術相談への対応	

(2) 研究開発の推進

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
ものづくり基盤技術高度化関連研究	超精密等技術融合プロセス開発事業	H22～H26	超精密加工技術とMEMS技術を融合した新技術開発	[研究開発4件]
	射出成形による微細形状転写技術の確立	H22～H26	高精度転写が可能な薄型微細形状金型及び複合樹脂レンズ製造技術開発	
	機械加工による微細構造光学素子用金型の開発	H22～H25	高精度・大面積光学素子用の金型加工技術及び微細転写技術の開発	
	MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発	H22～H26	MEMSプロセスの金型加工応用技術による高付加価値デバイス開発	
	鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術の開発	H24～H26	材料の冷却固化挙動解析及びCAEを用いた金型内温調解析・設計による高精度射出成形技術の開発	
	自動車キーテクノロジー支援研究開発事業		自動車産業の集積促進に向けた新技術開発	[研究開発2件]
	片状黒鉛鋳鉄の肉厚感受性低減に関する研究	H23～H25	黒鉛組織微細化及び合金元素添加による厚肉部の強度低下低減技術開発	
	カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用	H24～H25	カーボンナノチューブ水性ゲルの電気特性を活用した高速充放電が可能な蓄電池等電解液の開発	
	技術開発・改善研究			[研究開発7件]
	低損傷加工技術の確立	H22～H24	脆性材等の研削加工による微小損傷評価技術及び低損傷加工技術の確立	

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
ものづくり 基盤技術 高度化 関連研究	大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化	H22～H24	軸付き電着砥石に機能性被膜を被覆し、工具長寿命化による硬脆材料の高精度高能率加工技術開発	
	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	H20～H24	カーボンナノチューブ複合めっき技術による薄型切断砥石の開発	産業技術研究助成事業(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
	楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工技術の開発	H24	楕円振動ユニットによる薄肉・低剛性材料の高精度切削加工技術の開発	研究開発・助成事業(財)マザック財団
	光断層画像化法を用いた精密形状計測技術の開発	H23～H25	非接触かつ高速・高精度形状計測に対応可能な光計測システムの開発	
	生産現場における品質向上のためのセンサデータ収集・活用技術	H23～H24	多数のセンサデータを蓄積でき、生産現場で簡単に利用できるデータ収集仕組みの確立	
	難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発	H24～H26	薄板打ち抜き加工におけるバリ発生防止技術及び検査技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省東北経済産業局

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
地域資源 付加価値 創造 関連研究	やまがた発酵食品産業振興事業	H24～H26		[研究開発5件]
	マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発	H24～H26	県産原材料と新たな醸造方法(マロラクティック発酵)での乳酸発酵による新タイプ純米酒の開発	
	セミヨン品種を中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築	H24～H26	ワイン専用品種であるセミヨンをを用いた高付加価値型極甘ロワイン開発のための製造技術構築	
	微生物・酵素処理(発酵処理)による新規食肉加工食品の開発	H23～H25	微生物や果実由来の酵素を用いた県産畜肉(牛・豚)の発酵処理による新しい食肉加工食品の開発	
	サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工食品開発	H24～H26	県が開発した四季成り性イチゴの風味及び機能性成分を保持した新規加工食品の開発	
	漬け物の香味改善技術開発	H24～H26	漬け物のおいを簡便な方法で抑えるための技術開発及び試作評価	
	技術開発・改善研究			[研究開発6件]
	「山形酒104号」を使用した(純米)大吟醸酒の試験醸造	H22～H27	県産酒造好適米の原料米及び醸造特性解析による大吟醸酒の醸造方法確立	

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
	粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造	H22～H24	粒状ゲル等を用いた新食感付与による加工食品の物性制御技術開発	
	高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究	H23～H25	促進耐候試験及び屋外暴露試験の比較解析による高分子材料の劣化評価	
	酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発	H24～H26	紅花の濃色染色を可能とする羊毛の表面改質処理技術の開発	
	紅花染めモヘア糸の開発と製品化への検討	H24	極細モヘア糸の紅花染色のためのカチオン化処理による羊毛改質技術開発	若手チャレンジ研究事業 工業振興課
	介護寝巻用高機能テキスタイルの開発	H23～H24	介護福祉分野で求められる各種機能性を付与した生地を試作開発	

(3) 技術力向上のための人材育成

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
技術者養成	共同研究支援研修事業(ORT)	—	研究開発の担い手となる中核技術者・研究開発リーダーの育成 職員がマンツーマンで対応	
	技術者研修事業	—	企業の技術者を育成(10課程)	(財)山形県産業技術振興機構との連携により実施
	IT産業育成推進事業(産業情報化リーダー育成研修事業)	—	ITベンダー企業の技術者を対象としたオープンソースソフトウェア研修	OSSナビゲータ研修

(4) 情報提供・高度情報化の推進

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
情報提供	企画情報事業	—	研究の企画立案、各種広報物の作成・提供、ホームページの運営、一般公開の実施	

(5) 品質向上のための受託試験

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
受託試験	委託分析試験事業	—	試験・加工の受託と試験装置の貸付	
	工業材料試験事業	—	鋼材・コンクリート等の試験	(財)山形県産業技術振興機構に委託
	試験研究機器保守検定事業	—	試験装置の機能維持	

(6) 工業技術センターの機能強化

	事業名(課題名)	事業年度	区分	備考
資質向上	高度技術者育成支援事業	—	職員に高度な専門技術を修得させるための他機関への派遣 (約2ヶ月×2名)	

7 設置機器

(1) (財)JKAIによる補助

事業名	設置機器名	設置機関
指導試験事業	耐水試験機	置賜試験場
指導試験事業	金属顕微鏡	庄内試験場

(2) 外部資金による事業

事業名	内容	設置機器名	設置機関
試験研究費 NEDO産業技術研究助成事業	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	スクリーン印刷機	工業技術センター
		粘度計	

(3) 県単独事業

事業名	設置機器名	設置機関
超精密等技術融合プロセス開発事業	射出成形CAEシステム	工業技術センター
	輝度計	
やまがた発酵食品産業振興事業	原子吸光分光光度計	

8 表彰・受賞

氏名	名称	対象	機関名	年月
菅原哲也	第11回山形県科学技術奨励賞	地域農産物の機能性成分の解明および商品開発支援	山形県	H24. 9. 10
佐竹康史	平成23年度山形県試験研究機関優秀研究課題研究発表	カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発	山形県	H24. 9. 10
藤野知樹		ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係わる技術の開発		
江部憲一		県産スギ材を活用した外溝部材の開発		
平田充弘		県産紅花を利用したニット原糸の開発		
横山和志	優秀講演奨励賞	屈曲振動モード超音波振動板を用いた複合めっきによる薄型電鋳ブレードの砥粒制御	精密工学会東北支部	H24. 12. 1
菅原哲也	平成24年度全国食品技術研究会賞最優秀賞	庄内柿の機能性を活かした食品加工開発と商品開発	独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構食品研究所	H24. 11
山形県工業技術センター	平成24年度地域づくり総務大臣表彰	県内蔵元が一体となった、人づくり、米づくり、酒づくりによる地域振興を主導	総務省	H25. 2. 9

9 産 業 財 産 権

(1) 産業財産権

H25. 3. 31現在

種別	名 称	登録番号 (年月日)	発 明 者
特許	麻糸の加工方法、およびその加工麻糸による麻編地	第3304934号 (H14. 5. 10)	渡邊 健、佐竹康史、 鈴木元信
特許	チロソール高生産性酵母変異株及び該酵母を用いた発酵アルコール飲料の製造法	第3898652号 (H19. 1. 5)	小関敏彦、工藤晋平、 松田義弘、石垣浩佳、 安食雄介、村岡義之 ((独)科学技術振興機構 と共同)
特許	粒状被検査物状態判別装置	第4126009号 (H20. 5. 16)	高橋義行 ((株)山本製作所と共同)
特許	粒状被検査物の状態判別装置	第4159526号 (H20. 7. 25)	高橋義行 ((株)山本製作所と共同)
特許	浸透性無機質系コンクリート改質剤の施工確認用シール及び該シールを用いた浸透性無機質系コンクリート改質剤施工確認方法	第4250745号 (H21. 1. 30)	松木和久、矢作 徹 ((株)ディバイテックと 共同)
特許	マルテンサイト鑄造材、マルテンサイト鑄造品の製造方法ならびにマルテンサイト鑄造品	第4293372号 (H21. 4. 17)	山田 享、佐藤 昇、 中野 哲、晴山 巧、 高橋裕和 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	天然酵母の取得と有色米による酒類の製造方法	第4524355号 (H22. 6. 11)	松田義弘 (和田酒造(資)と共同)
特許	温調機能を具備する金属製品への機能性金属被膜形成方法	第4644814号 (H22. 12. 17)	山田 享、藤野知樹、 森谷 茂、中野 哲、 加藤睦人、矢作 徹 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	基板のエッチング方法	第4729763号 (H23. 4. 28)	阿部 泰、三井俊明 渡部善幸 (テクノクオーツ(株)と 共同)
特許	装飾糸およびその製造方法	第4780763号 (H23. 7. 15)	月本久美子、佐竹康史
特許	マルテンサイト鑄鋼材及びマルテンサイト鑄鋼品の製造方法	第4811692号 (H23. 9. 2) 台湾：第 I 370848号 (H24. 8. 21) 米国：第839 4319B2号 (H25. 3. 12)	山田 享、佐藤 昇、 中野 哲、松木俊朗 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	清酒の処理方法	第4908296号 (H24. 1. 20)	小関敏彦 (富士シリシア化学(株) と共同)
特許	ナノカーボン繊維含有電着工具とその製造方法	第4998778号 (H24. 5. 25)	鈴木庸久、芦野邦夫 (ジャスト(株)と共同)

(2) 産業財産権 (出願中)

H25. 3. 31現在

種別	名 称	出願番号 (年月日)	公開番号 (年月日)	発 明 者
特許	A型プロアントシアニジンオリゴマー画分 及びその製造方法	2006-345941 (H18. 12. 22)	2008-156265 (H20. 7. 10)	菅原哲也、野内義之 ((株)でん六、日東ベ スト(株)と共同)
特許	砥粒加工用具及び被覆砥粒	2008-234654 (H20. 9. 12)	2010-064217 (H22. 3. 25)	鈴木庸久、三井俊明、 藤野知樹、加藤睦人、 齊藤寛史、佐竹康史、 小林誠也
特許	プラスチックペレット選別機	2009-234002 (H21. 10. 8)	2011-78922 (H23. 4. 21)	佐藤敏幸、高橋義行 (テクマン工業(株)と共 同)
特許	MLF発酵を併用した新味覚の清酒の製造法	2010-078965 (H22. 3. 30)	2011-206006 (H23. 10. 20)	小関敏彦、石垣浩佳、 工藤晋平、村岡義之
特許	複合めっき処理方法および処理装置	2010-224136 (H22. 10. 1)	2012-077356 (H24. 4. 19)	鈴木庸久、村岡潤一、 加藤睦人、藤野知樹、 三井俊明、佐竹康史、 齊藤寛史
特許	薄膜デバイス及びその製造方法	2011-177614 (H23. 8. 15)	2013-41968 (H25. 2. 28)	岩松新之輔、小林誠也 渡部善幸、矢作 徹 (NLTテクノロジー(株)と 共同)
特許	多層カーボンナノチューブ分散配合水性ゲル 及びその製造方法並びにその用途	2011-203114 (H23. 9. 16)	2012-087041 (H24. 5. 10)	佐竹康史、中野 哲、 久松徳郎、佐藤 昇、 藤野知樹、豊田匡曜

※この他、未公開の特許出願：9件

Ⅱ 業 務 概 要

- 1 工業技術センター
 - 企画調整室
 - 超精密技術部
 - 電子情報技術部
 - 素材技術部
 - 生活技術部
 - 2 置賜試験場
 - 特産技術部
 - 機電技術部
 - 3 庄内試験場
 - 特産技術部
 - 機電技術部
-

1 工業技術センター

企 画 調 整 室

企画調整室は、工業技術センター全体の業務が円滑に進行するよう、技術相談や研究開発などの企画、立案、推進、評価に関する業務を担当している。

技術支援では、来所・電話等による7,654件の技術相談に対応するとともに、生産現場に出向くものづくり現場サポート事業1,217件を実施した。また、前年度に引き続き、シンチレーションサーベメータ及びGMサーベメータを用いて32件の放射線量測定を実施し、輸出の際の証明書発行を行った。さらに、前年度から引き継いだ技術開発型・製品開発型企业への支援強化のスキームを確立し、技術相談や企業訪問等の支援業務のなかで、外部資金や各種補助金の紹介、共同研究、ORT研修、受託試験などの提案を行い、また、企業ニーズを伺い当センターの研究テーマに反映させられるよう努めた。

研究開発では、外部資金の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）やNEDO若手グラントに取り組んだほか、県単独主要事業である超精密等技術融合プロセス開発事業・実用化促進事業において3回の推進会議を開催し、製品化までを目標に一体的なマネジメントを行った。また、新潟・福島・山形の三県共同研究や岩手・宮城・山形のIMY会議など広域連携を図った。企業との共同研究・受託研究は15件実施した。

受託試験では、試験・分析を12,748点、設備使用を3,324点実施し、また、人材育成では、ORT研修41単位、製造技術者研修10コースで受講者179人受け入れるなど、企業の技術サポートに努めた。

デザインに係わる業務では、山形エクセレントデザイン展を開催し、前年度に実施した山形エクセレントデザイン受賞製品の展示をメインに、県内のデザイナー情報や東北芸術工科大学の産学連携プロジェクトの展示などを同時に行い、延べ1,576人の入場者に「やまがたデザインの今」をアピールした。

独自企画では、技術的課題について過去の実績、現在の進捗状況、将来の方向を踏まえて、各部門ごとにロードマップを作成し、次年度予算への反映を試みた。また、当センター職員の啓発を目的としたトップセミナーを2回開催し、県内企業の経営者を講師に招きそれぞれ「愛と勇気のものづくり」などのテーマでご講演いただいた。そのほか、隣接する産業技術短期大学校と若手交流会を開催し、企業支援のための連携を図った。

企業や県民に向けた情報提供の一環として、当センターが身近に理解されるよう三公所同時に「一般公開」を開催し800人を超える参加者があった。また、研究成果の幅広い普及を図るため「研究・成果発表会」を開催し、口答、ポスターを合わせて21件の報告を行った。

超 精 密 技 術 部

3年目となる戦略プロジェクト「超精密等技術融合プロセス開発事業」では、「射出成形による微細形状転写技術の確立」及び「機械加工による微細構造光学素子用金型の開発」に取り組んだ。これまで培ってきた超精密加工技術に関する技術シーズを活用して、樹脂流動解析システムによるレンズの充填解析及び微細転写によるパネル作製を行った。更に、樹脂流動解析システム、輝度計の導入により、成果普及の体制強化が図られた。「低損傷加工技術の確立」では、セラミックス・金型用鋼の研削面ダメージを評価し、「大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化」では、DLC被膜を成膜した砥石による加工試験を実施した。

外部資金では、NEDO産業技術研究助成事業（若手グラント）「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」が終了し、超薄型電着砥石の製造技術を確認した。また、新たに、マザック財団研究助成事業「楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工技術の開発」、天田財団研究助成事業「カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成」に取り組んだ。

企業との共同・受託研究では、「県産鉱物の用途拡大に向けた特性評価」、「超精密加工・精密成形技術による高付加価値照明系光学部品の開発」、「機能性複合めっき被膜の応用に関する研究」、「カーボンナノチューブ複合超薄型砥石の開発」、「ワイヤーソー切断の高速・高精度化」、「抜刃型の鏡面加工法の確立」、「無電解めっき法による機能性複合めっき被膜の開発」、「軸付砥石によるガラスの加工技術」の8テーマを実施した。ORT研修では、「金型の表面粗さの改善」、「マイクロレンズアレイ金型加工における荒加工の低コスト化」、「極小パイプの高精度切断加工技術」、「小径軸付きダイヤモンド電着砥石による石英ガラスの微細穴加工」、「マイクロレンズアレイ金型加工における仕上げ加工方法の最適化」、「石英ガ

ラス研削加工における加工液影響」、「研削砥石の性能評価方法について」の7テーマで県内の企業技術者を受け入れ、難加工材料の微細加工技術や放電加工技術の開発等に関する技術者を養成すると共に、切削・NC加工技術（18H）、研削加工技術（12H）、精密測定技術（14H）の3課程について製造技術者研修を担当した。また、企業支援として、「ダイヤモンド工具を用いた汎用加工機によるアクリルの鏡面加工」及び「インボリュートスプライン軸の不良原因」について長期支援にあたった。

東北6県の公設試験研究機関と連携した2事業を実施した。「東日本復興支援事業」では、各県の三次元測定機の精度状況の確認、「次世代ものづくりのための脆性材高品位研削加工技術」では、各県が共同で加工データを調査した。

岩手県、宮城県、山形県の中東北（IMY）連携会議では、本県が主担当となり、「自動車部材関連における超精密加工技術」のテーマで微細立体形状加工技術に関する共同研究を継続して行い、各県分担課題について意見交換を行い関連技術の共有化を図った。

関連企業64社で組織した「金型・精密加工技術研究会」では、運営事務局を担当し、精密金型、切削加工および研削加工の3つの専門委員会に分かれて精力的な活動を行った。各種専門技術に関する講習会、当所の超精密加工機や測定機を活用した試作会及び先進地視察など、計22回の事業を実施し、会員企業のより一層の技術力向上に努めた。参加者は延べ326名であった。

電子情報技術部

MEMS技術関連では、超精密等技術融合プロセス開発事業として「MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発」に取り組んだ。昨年度導入したRIEを用い、シリコンについてはグレースケール露光と組み合わせた立体加工や高アスペクト比加工を行ったほか、メタルマスクを用いた石英ガラスの垂直加工にも取り組んだ。このほか、企業との共同研究としては「MEMS技術を用いた大気圧電子顕微鏡用試料セルの開発」「酸化物半導体TFETの作製プロセスの開発」「メサ型水晶振動子の開発」「水質測定用MEMSセンサーの開発」の4テーマに取り組んだ。また、企業におけるマイクロデバイスの試作・製品化を支援するため、技術指導や依頼試験、設備使用を数多く行った。

国の戦略的基盤技術高度化支援事業に採択された「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」では、サブテーマとして「バリ検査技術」の開発に取り組み、独自照明技術を応用した画像検査技術の開発とOCT（光断層画像化法）によるバリ検出及び計測技術の開発を開始した。また、県単独事業として「光断層画像化法を用いた精密形状計測技術の開発」を実施し、企業から測定依頼のあった様々なサンプルについて、形状データの測定評価を行った。また、県内の企業に技術移転を行いながら計測システムの実用化・製品化を目指す取り組みを始めている。

平成21年度経済産業省委託事業として採択された「低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業」で開発した「可搬型スマートセンサ」を活用する「低炭素社会適用型製造業競争力強化事業」を実施し、県内の製造業を中心に本年度で40事業所、事業期間の3ヶ年を通じて目標を上回る108事業所について電力等測定を実施した。また2月22日には「企業の省エネ情報交換会」を開催し、80名の参加があった。「生産現場における品質向上のためのセンサデータ収集・活用技術」事業では、生産現場でも簡易に利用できる電力以外の物理量のデータ収集の仕組みを準備し、実際に企業において実証・データ収集を行った。

情報技術に関する人材育成では、組込み技術としてAndroidスマートフォンなどを製造業の現場での活用を目的にAndroid関連研修を2コース、する場面をターゲットにテーマとした研修を2つ、および情報系ソフトウェア技術者を対象としたArduinoマイコンセミナーを開催して、定員を超える応募があった。さらに組込みシステム産業育成としての観点からは、組込みソフトウェア競争力強化事業（雇用対策課）としてともに企業の情報交換会を23回開催し、工業技術センターとそのほか会で募って33社の共同開発による賛同いただき、例年横浜で開催される組み込み総合技術展「ET2012」に対し、「未来型無人販売システム Miery」と名付けたコンセプトモデルを組み込み総合技術展開発・ET2012に出展した。、県内組込み関連企業の技術力・連携力のPRを行った。

また、IT関連企業への支援として、IT支援団体からなる「山形県情報産業意見交換会」に出席し、施策についての情報交換を密にするとともに、「やまがたITソリューションEXPO2012」イベントについては、企画段階の支援のほか、工業技術センターとして出展した。の開催など支援した。

素 材 技 術 部

技術相談業務では、平成24年度は1,631件の電話あるいは来所等による相談があった。金属材料、プラスチック、木質材料、化学分析などの幅広い分野について、試験・分析データに基づきアドバイスを行い、主に企業の製品開発、生産技術、品質管理、不良対策を支援した。また、企業の生産現場に出向いて143件の技術支援、技術調査を実施した。

研究開発業務では、超精密等融合プロセス開発事業の「鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術」において、各種材料の熱分析を実施して冷却固化挙動の把握を行うとともに、県内企業における成形品形状及び成形精度について聞き取り調査を実施した。自動車キーテクノロジー支援研究開発事業の「片状黒鉛鑄鉄の肉厚感受性低減に関する研究」においては、強度向上と肉厚感受性を低減するために有効な合金元素及びその添加量について検討し、同一溶湯による直径20mmと直径50mm丸棒試験片の強度差を15%以内に抑えることができた。「カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料」においては、蓄電池材料にカーボンナノチューブ水性ゲルを適用して機能化・高性能化について検討した。また「高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究」では、ポリプロピレン及びWPCについて12ヶ月までの屋外暴露試験を実施して表面劣化の評価を行った。さらに県内企業との共同研究を2件実施し、当初の開発目標をほぼ達成することができた。

受託試験・分析業務では、県産業技術振興機構と連携しながら、材料試験、化学分析、機器分析、顕微鏡試験など11,905点の受託試験ならびに1,625件の設備使用の実績をあげて、企業に対し測定データの提供とともに技術的なアドバイスを行った。

技術者養成事業では、熱処理技術やナノ材料の評価技術をテーマにORT研修を7件実施したほか、製造技術者研修「プラスチック材料の評価技術」では研修生11人に対し、材料の基本的性質及び評価技術の習得を目指して、機械的性質の測定や熱分析及び赤外分光分析の基礎に関する座学と実習を行った。

生 活 技 術 部

食品部門：2年度目の「微生物・酵素処理（発酵処理）による新規食肉加工食品の開発」では、米麴を添加した食肉加工食品の試作などを試み、味や微生物数の変化率等について検討した。最終年度となる「粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造」では、食肉加工品および果実加工品をターゲットとして、粒状ゲルおよびこれを含む加工食品の物性制御技術の開発を行った。いくつかのアイテムについて企業と共同で試作試験や官能評価試験などを行った。県農業総合研究センターとの連携研究では、スイカの匂い成分を同定した。スイカ果実を加熱することにより発生するオフフレーバーと推測される成分を含め15成分程度を同定した。県内企業と連携して開発した高齢者・嚥下困難者用食品が2012年のグッドデザイン賞を受賞した。これは食材を粉碎した後、テクスチャーを制御しながら再成形したもので食欲をそそる外観が高く評価された。製造技術者研修では、「食品の安全管理技術」（2日間）のテーマを実施し、食品企業技術者に対して各種品質管理技術の指導を行った。技術支援業務では、食品関連企業22社で構成する山形県食品加工技術研究会「アクティブシニア向け商品開発」のテーマで共同研究を実施し、新しい食品の試作や評価について技術支援した。共同研究支援研修（ORT）では、「米麴および米麴加工食品の製造技術および微生物検査技術の習得」について5名の研修生を受入れ、製造技術者の技術力向上について支援した。

繊維部門：「酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発」では初年度としてリネン（亜麻）のアルカリ処理による物性変化を検討し、伸度や染色性が大きく変化することを確認した。「紅花染めモヘヤ糸の開発お製品化への検討（平成24年度若手チャレンジ研究事業）」では極細モヘヤ糸の紅花染色条件の検討を行い、適正条件により染色を行いストールを試作、第50回繊維技術交流プラザに出品した。「抗ピル性の高い防縮梳毛糸の開発（ものづくり企業技術開発支援共同研究）」では16～20 μ mの羊毛の加工条件について検討し、その他、県産紅花加工品（紅もち、すり花）の品質向上を目的に現地調査を行った。受託業務では、ニット素材および製品の品質証明用成績書発行の他、新製品開発・品質向上のための物性試験・染色堅牢度試験を実施した。

酒類研究科：本県の清酒製造技術向上のために継続している「出羽燦々による大吟醸酒の製造試験」では、現場規模の総米600kg仕込を行い、きれいな酒質の中に米の旨みが表現された大吟醸酒を製造することができた。3年目となる「山形酒104号による大吟醸酒の製造試験」では、はじめて600kg仕込を実施し、山田錦と同等の製造経過でキレのある酒質の試醸酒となった。「マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発」で

は、1kg小仕込試験、120kg試験醸造を実施し、MLFの特徴を引き出す製造方法の検討を行った。酒造米については、継続的な性状把握研究を行った。園芸試験場および最上産地研究所との共同研究である「セミヨン品種を中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築」では、極甘ロワインの試作を実施した。「山形セレクション」（出羽の里・山形讃香・県産ワイン）に対して技術的な協力を実施したほか、共通ブランド「DEWA33」についても支援を行った。製造技術者研修として、清酒製造技術短期研修（6日間）を実施した。酒造企業45社で構成する山形県醸造会に対しては、研究会活動を通して高級酒・高品質酒製造技術に関する支援を行った。共同研究支援研修（ORT）では、「清酒製造技術」・「ワイン製造技術」について研修生を受け入れ、製造業技術者の技術力向上について支援した。また、県内の清酒製造および濁酒製造企業に対し、年間6000本以上の清酒酵母を培養し頒布する業務を実施した。

2 置賜試験場

特産技術部

支援業務では、約900件の技術相談に対応した。事例としては、「PPジオテキスタイルの縫い目強度」、「スキンケア生地のマクロ観察」、「ポリエステル減量加工時の堆積物」、などが挙げられ、機能性・環境破壊防止テキスタイルの評価、後加工工程時のトラブル防止対策事例が目立った。また、繊維以外の技術相談としては、製造工程中間品や完成品に発現した異物・シミ分析などが多く、原材料の仕入れ先が多岐に渡ることによる品質のバラツキが大きな要因となっている。デザイン関連業務としては、「有機エレクトロニクスといえば山形」を旗印に展開している、有機ELの事業化・商品化を目指す企業への開発支援を行った。事例としては、地元料亭(和室、テーブル席)を想定したペンダント照明「米沢おもてなしのあかり (Man Nen 灯、YUKI AKARI)」である。

研究業務では、昨年度着手した「介護寝巻用高機能テキスタイルの開発」事業において、介護用寝巻生地に要求される機能の内、介護者及び被介護者共に早急に必要な複合機能として、水系のものをこぼしてもすぐには浸透しない撥水性の向上、快適性の指標となる吸放湿性の向上、着用しやすさの指標となる伸長性と伸長回復性の向上について重点的に研究を行った。その結果、撥水加工剤の選定と加工条件、異素材混紡による伸長性と伸長回復性の向上及び吸放湿性の向上技術を確立した。また、ものづくり企業技術開発支援共同研究事業として「有機ELパネルを活かした読書灯開発」を実施し、家電製品と家具の中間に位置する「優しい光を持つ移動可能な読書灯」を開発した。試作品は、ライティングフェア2013に出品し多くの反響を得ることができた。

情報提供業務では、新素材・新加工技術として「テキスタイル情報」の冊子を10月と3月に発行し、繊維関連業界の商品開発の一助とした。

受託業務では、804点の依頼試験を実施し、商取引に使用される品質証明用の成績書発行のほか、品質や機能向上のための技術支援に関連した試験を行った。また、デジタルスコープ、可視紫外分光光度計、顕微赤外分光光度計、織度測定器、撚数測定器、分析走査電子顕微鏡において346点の設備使用を実施し、各企業の品質向上対策支援を行った。

その他、全国の繊維関連公設試で組織する産業技術連携推進会議繊維分科会及び全国繊維工業技術協会のリーダー及び事務局としての任務を遂行した。

機電技術部

技術支援業務では、電気・電子、機械、金属業界を中心に、製品の不良対策、品質管理、新製品開発等に関する700件を超える相談を受け、技術課題解決の支援を行った。また、ものづくり現場サポート事業では、新規20社を含む100件を超える企業訪問を行い、生産現場におけるニーズ把握及び指導を実施した。技術支援事例として「緩衝材の衝撃吸収能力評価」、「画像測定機による薄板寸法測定の効率化」、「LED照明灯の開発支援」がある。

研究業務では、戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）で採択された「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」に取り組んだ。今年度は、加工時の金型の計測を行うとともに、冷間圧延鋼板を用いて金型条件とバリの発生に関する研究を進めた。また、最終年度を迎えた「生産現場における品質向上のためのセンサーデータ収集・活用技術」では、研修事業とも連携しソフトウェアやセンサネットワーク技術者の人材育成に努めた。

受託業務では、落下衝撃試験などの環境試験、材料試験、成分分析、精密測定、ノイズ計測等約400件を超える依頼試験業務を行い、製品の品質保証を実施した。分析走査電子顕微鏡による製品付着物や異物の元素分析が多く、迅速に対応した。また振動試験装置、温湿度試験装置、マイクロフォーカスX線TVシステム、冷熱衝撃試験装置、画像測定機、蛍光X線分析装置等で約3,000点の設備使用での試験指導を行った。

技術者養成事業では、共同研究支援研修（ORT研修）は「フィルターの酸洗浄と物性測定」と「マイコンボードによるセンサーデータ取込み」とのテーマで各々10日間実施した。研修終了後も引き続き指導を継続し、当該企業の製造技術の確立及び生産現場の改善に向けた取り組みを支援した。また「工業製品単体及び梱包品の環境試験技術」に関する製造企業技術者研修を開催し、製品及び梱包品の環境試験を行う上での必要な知識

を学ぶとともに、実践力を身につけるため振動試験機、落下衝撃試験機等の各種環境試験機の実習を実施した。

さらに、インターンシップ研修は米沢工業高校専攻科学生と山形大学工学部大学院生に対し行った。米沢工業高校専攻科学生には、「マイコンの初歩」のテーマで、マイコン制御の講義と実習により組み込み技術の基礎の研修を実施した。山形大学工学部大学院生には、主として置賜試験場で実施している製品・部品の環境試験、部品・材料の分析・観察、繊維関係試験等の試験業務の研修を行った。

3 庄内試験場

特産技術部

【食品部門】

研究業務では、2つのテーマについて新たに研究を開始した。「サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工食品開発」では、企業と連携しジャム、ペースト等の製品開発を行なった。また、アントシアニン、ポリフェノールが他品種と比較して多く含まれることを確認し、その化学構造を決定した。「漬け物の香味改善技術開発」では、ミロシナーゼ失活の沢庵漬けのにおい分析と乳酸菌を活用した沢庵漬けのにおい分析を行なった。

ものづくり企業技術開発支援共同研究では、「庄内柿ジュースを添加した生麺の開発」、「トマト呈味性解析と機能性を活かした加工品開発」の2課題を実施した。また、鶴岡工業高等専門学校とは「プラズマガスマイクロバブルを利用した県産農産物の新規非加熱殺菌技術に関する研究」について共同研究を実施した。

技術支援業務では、平成23年7月に発足した庄内発酵食品技術開発研究会に参画し、当試験場が保有している乳酸菌を活用した新たな漬け物の試作開発を支援した。技術相談では、新製品の開発・品質管理を中心に495件対応するとともに、受託業務では微生物試験、食品の成分分析を中心に220点を実施した。また、庄内工業技術振興会の「化学・食品研究会」を運営し、技術トピックスの発行、「保存料・日持向上剤セミナー」、「乳酸菌研修会」、「低温・凍結粉碎の新技术紹介」を開催した。

【木工部門】

技術支援業務では、木材切削加工の効率化、木材乾燥、接着・塗装、木質バイオマスの技術支援を行うとともに、全国建具展や酒田木製品コンクールなどの出展作品に対する地域企業への技術支援を中心に事業展開した。受託業務では、椅子接合部の性能評価、木材乾燥を実施した。また、酒田市と鶴岡市で開催した「庄内森とみどりのフェスティバル」等の各種イベントで小木工品の製作指導を実施した。庄内工業技術振興会の木工技術研究会活動では、技術力の向上を図る目的で、宮城県の仙台箆筒関連の先進企業の見学会を実施した。

機電技術部

技術支援業務では、機械、電子、金属、化学分野における企業の技術課題を解決するために、来所・電話等による700件に及ぶ技術相談を受け、対応した。また、ものづくり現場サポート事業では新規23社を含む70件を超す企業訪問を行い、生産現場におけるニーズ把握及び指導を実施した。技術支援事例として「X線CTによる電子部品シール面の観察」、「サーモグラフィによるハンダ面の温度分布」、「樹脂製品の品質管理」、「ステンレス溶接部の腐食」、「狭開先溶接施工法普及のための取り組み」がある。

受託業務では、金属等の工業材料の強度試験、異物・付着物の成分等の機器分析、機械加工や成形品等の寸法・形状の精密測定等1,000点を超える依頼試験業務を行った。また企業自らの利用による品質管理、不良原因調査、開発のための試験・分析について、約2,000点の設備使用対応を行った。

技術者養成事業では、「実践的マイクロソルダリング技術と品質改善」のテーマで、製造技術者研修を開催し、電子部品実装及びソルダリングとその信頼性及び不良の発生原因と対策について講義および実習を行い、技術者の養成を図った。

庄内工業技術振興会の機械技術、電子技術、材料加工技術の各研究会を運営し、精密測定の実習や機械加工の講習会、ソフトウェア開発やシーケンス制御の技術講習会、溶接実習と溶接コンクール、鑄造コンクールなどを実施した。また、米沢電機工業会との交流を深めるため、講演会及び工場見学会を実施した。さらに、県と連携協定を締結した鶴岡工業高等学校と共催して「庄内組込み技術者ネットワーク」を開催し企業技術者の育成に努めた。

Ⅲ 支 援 業 務

- 1 技術支援の事例
 - (1) 工業技術センター
 - (2) 置賜試験場
 - (3) 庄内試験場
 - 2 ものづくり現場サポート事業
 - 3 技 術 相 談
 - 4 デザインの振興
山形エクセレントデザイン事業
 - 5 研 究 会 の 支 援
 - 6 放射線検査の支援
 - 7 職 員 派 遣
 - (1) 講 師 派 遣
 - (2) 審 査 員 派 遣
 - (3) 委員・指導員派遣
-

1 技術支援の事例

(1) 工業技術センター

ダイヤモンド工具を用いた汎用加工機によるアクリルの鏡面加工

超精密技術部 高橋俊広 小林庸幸

レンズや導光板などの光学用プラスチック部品は、金型を製作し樹脂成形されている。

光学部品の試作段階においては、短納期、低コストを図るため金型製作を省略し、鏡面な加工面を有する高精度なプラスチック切削加工が求められている。当該企業では、単結晶ダイヤモンド工具による切削加工に取り組んでおり、その加工条件（回転数、送り速度、加工液など）や工具半径とピッチフィードの理論加工面粗さについて支援を行った。

インボリュートスプライン軸の不良原因

超精密技術部 高橋俊広 松田 丈

インボリュートスプライン軸は、自動車用に限らず産業用装置の動力伝達を行う軸と穴を結合する部品として用いられている。そのスプライン軸のはめあい不良について相談を受けた。

画像測定機を用いた微い測定における全歯面の測定を行い、単一ピッチ誤差、累積ピッチ誤差を求めた。その結果、累積ピッチ誤差が大きいことがはめあい不良の原因であることがわかった。また、複数の測定物に対して一定の傾向が見られたため、現場を訪問の上、加工の改善を提案した。

県内組込み関連企業のの情報交換会、および組込み総合技術展などへの「Miery」共同出展の支援

電子情報技術部 多田伸吾 近 尚之
海老名孝裕 境 修
森谷 茂
企画調整室 月本久美子 大場智博
総務課 草壁暢子

県内組込みシステム関連企業のビジネスの拡大や新しいシステムの創造を目的に、意見交換会として「山形次世代コンピューター応用ネットワーク（仮称）交流会を開催し、2会で延べ67名の参加があった。

この会の中から3社で発足した「やまがたNEXTプロジェクト」に対し、全体調整・パネルデザイン・案内音声などの支援を行い、コンセプトモデルとして「未来型無人販売システムMiery」を共同開発した。このシステムは組込み総合技術展（ET2012）への出展をはじめ、その後も、やまがたITソリューションEXPO2012や県産業科学館への展示協力を行い、県内企業のもつ技術力PRに貢献した。

生化学実験用マイクロウェルプレートの作製

電子情報技術部 阿部泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

生化学実験用マイクロウェルプレートの作製について支援を行った。ガラス基板上に窒化珪素により構成される数マイクロメートルのウェルを形成し、さらにフォトレジストにより、細胞試料をウェルに誘導するための土手を形成した。

IC観察のためのドライエッチングによる試料加工

電子情報技術部 阿部泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

ICの顕微鏡観察においては、試料の表面を観察に適した形状に加工する必要があるが、従来の機械的加工では所望の形状が得られない、キズが生じやすいという課題があった。ドライエッチングによる加工により、観察に適した形状が得られた。

アルミダイカスト部品の折損原因と対策の検討

素材技術部 松木俊朗 藤野知樹
齋藤宥実

機械の可動部品として使用しているアルミダイカストの折損が発生し、その原因調査と対策について相談あった。

化学成分を分析したところ、JIS規格からはずれる元素があることが判明した。文献調査により、この元素が衝撃値や引張強さの低下を引き起こし、部品の折損につながった可能性が考えられた。また、応力が集中しやすい形状でもあったため、肉厚の変更も併せて検討することになった。

鋼材の焼き入れ不良の原因について

素材技術部 松木俊朗 藤野知樹

鋼材を熱処理した加工品の硬さがばらついたため、異材ではないかとの相談があった。

金属組織を確認したところ、組織が不均一であり、これが硬さのばらつきの原因であることがわかった。一方、化学分析の結果、成分は規格内であったことから、材料ではなく熱処理工程に問題があることが予想された。そのため、熱処理の温度管理に留意するように助言した。

EPMAを利用した鑄鉄の欠陥解析

素材技術部 松木俊朗

鑄鉄の欠陥原因調査において、微小部の元素分析が有用な場合がある。

（事例1）球状黒鉛鑄鉄製品の内部に介在物が見られ

た。EPMAにより定性分析を行ったところ、マグネシウムに加え、微量の希土類元素（Ce、La）が検出された。これらの元素は球状化処理剤に含有されるものであり、溶け残った処理剤がスラグ化したと推定されたため、スラグ除去等の徹底を図ることとした。

（事例2）片状黒鉛鋳鉄製品の特定部位（中子面）にひけ巣状の欠陥が発生した。EPMAによる定性及び面分析を行った結果、欠陥内部が黒鉛の膜で覆われているとともに、窒素が存在することがわかった。窒素源は鋳鉄溶湯の他、中子に用いる樹脂成分の可能性もあることから、各種材料の確認を実施した。

洗浄工程の評価

素材技術部 藤野知樹 村上 稔

洗浄工程の変更前後における定量的な洗浄能力の評価を行った。

（事例1）工程の更新前後での切削済みワークの洗浄について比較を行った。それぞれのワークを有機溶剤を用いた超音波洗浄で洗浄し、その溶液をろ過した残渣物の重量から洗浄効率を評価した。

（事例2）切削油の付着したワークの洗浄工程を外注から内製に変更、あるいは逆に内製から外注に変更した際の、洗浄能力の比較を行った。ワークを有機溶剤に浸漬させ残留油分を溶出させた溶液について、赤外分光分析で含有油分量を測定し比較した。

カーボンナノチューブ発泡成形体の量産化について

素材技術部 佐竹康史

発泡スチロールにカーボンナノチューブを添加して、電気が通る発泡成形体にする方法のスケールアップについて検討した。種々の添加方法及び処理温度を検討した結果、良好な条件を見出した。得られた製品は、電波吸収体としても有効であった他、電気を流すと抵抗発熱機能を有する断熱材となる事もわかった。

カーボンナノチューブを添加したフィルムの応用

素材技術部 佐竹康史 中野 哲

カーボンナノチューブを添加したフィルムが電子レンジ中で効率よく加熱される事を応用し、電子レンジ加熱が関与する製品への応用について検討した。所定の温度に至るまでの加熱時間短縮に寄与する結果が得られた。

熱分析による材料評価と製造条件検討

素材技術部 中野 哲 佐竹康史
大津加慎教 江部憲一
後藤喜一

示差熱重量分析装置と示差走査熱量計を用いて、材料に含まれている物質の熱的挙動を把握した。反応硬化型樹脂の例では、混合比率と熱処理温度、処

理時間の違いによる未反応成分比率等の情報が得られ、製造条件の把握に貢献した。

紫外線硬化型樹脂を用いた接着方法の検討

素材技術部 佐竹康史 後藤喜一
大津加慎教

企画調整室 月本久美子 大場智弘

紫外線硬化型樹脂を用いてガラス板を接着する際の紫外線の照射方法について検討した。紫外線況時計を用いて実際の照射強度を測定し、ランプとワークの距離や照射方向等に関するアドバイスを行った。

樹脂流動解析による成形品外観不良の原因推測

素材技術部 中野 哲 佐竹康史
大津加慎教 後藤喜一

樹脂成形品の外観不良の相談に対して、顕微鏡拡大観察、赤外分光分析、樹脂流動解析で対応した。

樹脂成形品の外観にスジ状の模様が発生する問題に対して、表面の顕微鏡拡大観察を行ったところ樹脂が会合している部分と推定された。また、赤外分光分析では異種材料の混入ではないことがわかった。問題のスジ状部分はエア巻き込みによる銀条と呼ばれる外観不良であると推測された。エア巻き込みが起き得るかどうか、樹脂流動解析を行った。金型内の樹脂充填予測によるとエアをトラップし易い箇所が複数あり、問題となったスジ状模様付近と一致することがわかったため、充填条件の変更もしくはエアベント対策について提案した。

水性塗料の施工評価

素材技術部 大津加慎教

環境に配慮した防錆塗料に関して、建築用鋼材に水性塗料の寒冷時の冬期施工試験を塗料メーカーと施工業者と共同で行った。塗工性、各種の塗膜性能、素材表面処理の影響について評価した。曝露試験をも実施した。

接着剤の選定

素材技術部 大津加慎教

作業性と接着性とを両立した接着剤系について、接着剤の内容成分組成および硬化機構の観点から説明して用途に適した接着剤系の選定について指摘を行った。

透明樹脂の割れの原因究明

素材技術部 大津加慎教

使用している樹脂の破壊した箇所の観察から、接触している他のエラストマー材料の低分子量成分の影響によるソルベントクラック様の減少と推測されたため、敵した材料の選定について指導した。残留応力の観察法についても説明を行った。

樹脂製品の割れに原因分析

素材技術部 大津加慎教

樹脂の破壊断面の電子顕微鏡観察を行い、破壊モードおよび破壊基点を特定した。結果を基に要因となり得る状況の忌避法について提案した。

塗料溶剤に関する技術指導

素材技術部 大津加慎教

表面状態が良好でない塗装外観が見られたため、蒸発速度および溶解性パラメーターの観点から希釈溶剤の選定及び添加する溶剤種の助言した。

木製家具の生物汚染原因調査

素材技術部 江部憲一

納品した木製家具から生物汚染が発生したとの相談を受け、調査を行った。生物汚染の発生原因は、高湿度環境下における家具の含水率上昇にあると推定された。塗料や接着剤、木質材料の違いによる生物汚染の発生程度についても調査し、生物汚染の発生を抑制する製造条件について提案した。

食用ホオズキおよび紅花若菜の粉末化加工

生活技術部 飛塚幸喜

上山明新館高校からの依頼を受け、食用ホオズキおよび紅花若菜の粉末化加工を支援した。食用ホオズキの粉末化については、シクロデキストリンを添加して香り成分を保持させることで香味、色調とも優れた粉末を調製できた。紅花若菜の粉末化については、適当な条件でブランチングした後に凍結乾燥することで鮮やかな色調の粉末を調製することがで

きた。

調製した各粉末を副原料に用いて制作した「シフォンケーキ」と「マフィン」は、村山総合支庁主催の「やまがた野菜スイーツ創作レシピコンクール」にてそれぞれグランプリと準グランプリを受賞した。

ジュレソースの試作および食感評価

生活技術部 野内義之

食品製造業者より依頼を受け、食感に特徴を持たせたジュレソースの試作を実施した。食感に特徴を持たせるために、数種のゲル化剤を用い、各ゲル化剤の混合割合は圧縮試験により得られる応力-圧縮率曲線を指標に検討した。ゲル化の工程を工夫することにより部分的に異なる食感が混在したジュレソースを試作した。

紅花染めウールによる商品開発指導

生活技術部 渡邊健 小関隆博
平田充弘

当センターの研究成果であるウールの紅花染め技術を県内3企業に技術移転し、商品開発支援を行った。素材として極細モヘヤと太番手のウールを用い、素材ごとに前処理および染色条件の適正化を行った。これらの糸を県産紅もちにより赤、黄、オレンジなどに染色し、ストール、テーブルセンター、カーディガンを試作した。今後、加工コストや堅ろう度向上対策についても検討しながら商品化を進める予定である。

(2) 置賜試験場

染料の演色性を利用した繊維製品の開発支援

特産技術部 向 俊弘 齋藤 洋
高橋美奈子

一般的には、白色光、蛍光灯、白熱灯などの光源が変化した時に色の見え方が異なる演色性の強い染物は敬遠される。しかし、そのマイナスの特徴をさらに強調し、プラスに転換する繊維製品開発支援の相談を受けた。

方法としては、補色関係にある色相の染料で重ね染めし、分光測色計にて各種光源における反射スペクトルを比較検討することにより目的は達成する。しかし、耐光堅牢度の評価試験において、重ね染めた染料が均一に退色して行く可能性は少なく、着用経過に伴い全く異なる色相に変化する危険性があることと、各種光源下における色相変化の再現性が低くなるという問題が発生する。そのデメリットを十分に認識した上での商品開発が必要となり、ユーザー側への説明も怠ることはできない。しかし、製品開発コンセプトには斬新性があることから、ターゲットユーザーを絞れば、新たな切り口になる可能性は高いと考えられる。

有機ELパネルを活かした照明器具の開発支援

特産技術部 羽生田光雄

本県は「有機エレクトロニクスといえば山形」を掲げており、有機ELの事業化・商品化を目指す企業への開発支援が求められている。そのため、有機ELを活かした製品開発支援として地元企業T社、H社、K社と連携し、地元料亭(和室、テーブル席)を想定したペンダント照明「米沢おもてなしのあかり」開発に取り組んだ。「米沢おもてなしのあかり」は「料理やワインが美しく映え、心安らげるあかり」をコンセプトに2機種(Man Nen 灯、YUKI AKARI)を開発した。製品は演色性の高い昼白色パネル(色温度4900K)と柔らかな電球色パネル(色温度2800K)を組み合わせることで、食材の色を美しく再現し、心地よさを演出する「あかり」として設計した。また、電源や制御に関わる規格をクリアし信頼性の高い製品として設置することが出来た。現在、客室で使用されている。

さらに、産業技術振興機構が計画したライティングフェア2013出展に向け、各企業が取り組む有機ELを活かした製品のコンセプトやデザイン等について開発支援を行った。

プライズゲーム向け紙管の印刷はく離原因の究明

特産技術部 齋藤 洋 高橋美奈子

紙管を製造している企業から、消費者クレームが発生したという相談があった。

製品は、ゲームセンターに設置されているプライズゲームの賞品であり、紙管にキャラクターが印刷

された化粧紙を巻いたものである。これはあくまで容器であり、実際の賞品は紙管に詰められるということである。

クレームの内容は、化粧紙の印刷が所々はがれていたり、はがれたインクが再付着していたりいるとのことである。それらの箇所を観察すると、明らかにインクがはく離、または別箇所に再付着していた。

輸送時は箱に数十本縦に入れており、特に結束はしていないとのことであった。つまり、製品同士が多少擦れ合う状態になっていた。しかし、印刷は特殊コーティングが施されており、摩擦耐久性は高いはずとのことである。

擦れや再付着しているインクの色は、位置的に、擦れるであろう箇所の色と一致しており、経路を検討しても、やはり輸送でしか擦れる状況はない。

再現試験を行ったところ、確かに、乾燥状態での摩擦耐久性は非常に高かった。しかし、湿潤状態での摩擦では、容易にインクが脱落することがわかった。このことから、結露などにより湿潤状態になったうえに輸送の振動などで摩擦された可能性が考えられる。

結束等による製品の固定、結露防止、印刷の耐水性付与などの対策を提案した。

服地の経筋欠点原因と防止対策

特産技術部 高橋美奈子 向 俊弘

レピア織機で製織した広幅服地に経糸切断による経筋が発生したため、経糸ポリエステル強度低下を調べたいという相談があった。

経糸の引張強伸度試験を行ったが、強度低下がみられなかったため、経筋の原因について検討を行った。

生地表面の顕微鏡観察を行ったところ、切断した経糸の端が緯糸とともに織り込まれている箇所や2本同時に切断している箇所が見つかった。また、織布上複数の場所で緯糸の浮きの長い織物組織の崩れが発生しており、中にはその部分から経筋がはじまっているものもあった。

以上のことから、経糸の開口不良が発生し、緯糸が打ち込まれる際に経糸とレピアが接触し経糸の切断が起こっていると推察されるため、経糸の開口調整を指導した。

画像測定機による薄板寸法測定効率化

機電技術部 芦野邦夫 一刀弘真
泉妻孝迪

500×500mmのガラスに蒸着でパターンニングされた微細形状の効率の良い測定方法について支援を行った。

相談を受けた測定サンプルは、1サンプルの測定箇所が数十箇所あり、新たな製品立ち上げのたびに10～30サンプルの検査を必要としている。

企業では、1サンプルの測定に1時間程度を要し、測定箇所が多いことから測定もれが出る。また、作業者の熟練度によって測定精度がばらつくなど課題があり、効率の良い測定方法についての相談を受けた。画像測定機のプログラムによる自動測定機能により、1サンプルの測定を10分以内で行えるようになった。

LED照明灯の開発支援

機電技術部 芦野邦夫 大沼広昭

新規に市場に投入されるLED照明灯について、信頼性の確認と改善の指針を得るため、各種の評価試験を行ない照明器具の開発を支援した。試験項目は、振動試験、通電状態での温湿度試験、ノイズ試験である。振動試験は、X、Y、Zの各方向に対し振動数10-55Hz 振幅0.35mm 掃引速度1oct/min サイクル数40で実施し、振動に対する影響を調べた。温湿度の試験条件は、温度と湿度及び保持時間が25℃、95%、12時間と40℃、95%、12時間 の2区間で2区間の遷移時間は1時間、湿度は95%に保持し、これを1サイクルとする試験を照明灯に通電した状態で6サイクル行い、室温及び高温の高湿度状態における影響を検討した。さらに、照明灯の耐ノイズ性についても調べるため、ファーストトランジェントバーストノイズ試験及び雷サージ試験を実施した。以上の試験結果を解析して、開発製品の改善の指針を示すことができた。

調湿セラミック製品の製作

機電技術部 松木和久

素材技術部 槇 寛

水滴が残らないセラミックスを製作したいとの相談があった。原材料や調湿機能に関するノウハウは北海道立総合研究機構 工業試験場から協力を得ながら、相談者に対して成形方法や焼成方法をアドバイスした。時間の制約などから直接現地に赴くことはできなかったが、製作上のいくつかの課題の解決を図り、相談者は製品を完成させて販売を行うことができた。

緩衝材の衝撃吸収能力評価

機電技術部 金子 誠

ガラス部品の保管棚に敷く緩衝材の衝撃吸収能力を評価する方法について相談が寄せられた。緩衝材の衝撃吸収能力の評価方法としてはJIS Z 0235に規定される方法があり、それに特化した装置も市販されている。相談企業は使用環境下に近い状態での試験を希望していたことから、緩衝材の上に置いたSUS板の先端に加速度センサを取り付け、板を倒立状態から水平に倒した際の衝撃加速度を測定する簡便な方法で評価を行った。

その結果、測定した3種の緩衝材について衝撃加速度に差異がみられ、適切な緩衝材を選択するための指針を得ることができた。

(3) 庄内試験場

餅の異常原因の究明

特産技術部 石塚 健 菅原哲也
長 俊広

A社で製造している餅の表面に白い斑点ができる異常が生じ、原因究明の相談があった。包装には脱酸素剤が使用されており、当初、酵母の増殖が原因と予想されたが、わずかに袋が膨らんでいてアルコール臭があるものと膨張がまったく無いものがあり、原因菌は複数いると考えられた。そこで、斑点を削り取り顕微鏡で観察したところ、袋の膨張があるものは多数の球菌、袋の膨張が無いものは多数の桿菌が確認された。調査の結果、膨張とアルコール臭があるものは*Leuconostoc*属の乳酸菌、膨張の無いものはカビ様の白色の広がりもみられたことから*Bacillus*属の細菌が原因と推定された。

この対策として、工場の汚染箇所のチェック、米の浸漬時間と浸漬温度のチェック、取り粉の品質チェック、さらに餅の水分管理を指示した。A社では使用する取り粉の変更や水分計を導入して水分管理に取り組み、同様の異常発生を抑えることができた。

豆菓子製造時に排出される副産物の有効活用技術の開発支援

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

D社では豆菓子を製造する際に大量の落花生胚芽が排出されている。落花生胚芽に含まれる健康機能性成分や加工利用に関して相談があった。そこで、落花生胚芽を分析したところ、落花生可食部位と比較して、脂質含有量は若干低く、ポリフェノール成分やGABA、アルギニンといった機能性成分の含有量が胚芽部位で顕著に高いことを明らかにすることができた。また、落花生胚芽は苦味が非常に強いことから、一般的な苦味のマスキング手法やその評価方法について説明した。これらの技術指導を受けて、企業では落花生胚芽の健康素材として利用や新商品開発を検討していくこととなった。

乳酸菌を使用した漬物試作

特産技術部 長 俊広 石塚 健
菅原哲也

庄内発酵食品技術開発研究会から乳酸菌を使用した漬物開発について協力の依頼があった。今年度は、研究会会員企業と連携し、乳酸菌NO. 1072を活用した漬物の試作および乳酸菌NO. 6004を活用した発酵液の試作に取り組んだ。試作に取り組んでいる中で、使用する野菜ごとの最適な乳酸菌の添加量、温度設定、発酵期間などの課題が挙げられた。商品化に向けて、さらに検討することとした。

マイクロフォーカスX線観察によるハンダディップ条件の設定

機電技術部 金内秀志

通信機器の基板には片側に大型コネクタが集中実装されることが多く、小型化が進む表面実装部品との共存が困難になってきている。

ハンダディップ槽実装の電子基板において、4連のRJ45コネクタのリードがスルホール内部で十分にハンダ充填される条件を設定することを目的に、ハンダディップ条件を変更したボードを試作しマイクロフォーカスX線にて観察を行った。

スルホールに対して60度傾斜させて透視することにより、はんだ充填が良好に観察することができ、ハンダディップ槽での最短時間条件を設定することが可能になった。

X線CTによる電子部品シール面の観察

機電技術部 金内秀志

各種センサ等の電子部品に使用される気密構造パッケージではリーク対策が重要であり、特に微細化するSMD（表面実装部品）ではシール部分が小さいため、ポイドやクラックによる不良発生が懸念されている。

電子部品シール面の観察にX線CTによる断層観察を行ったところ、3225(3.2×2.5mm)、2520(2.5×2.0mm)、2012(2.0×1.2mm)サイズの各パッケージについて位置ズレやはみ出し、ポイド分布、クラックが効率的に検出された。

今後は、観察対象に応じてX線CTの検査条件を最適化することで、現状1観察あたり15～30分を要する現状の処理時間の短縮を図りたい。

サーモグラフィによるハンダ付面の温度分布

機電技術部 二宮啓次 金内秀志

ニッケルめっき真鍮細板とニッケルめっき鉄材料を高周波誘導加熱しハンダ付けしている工程において、まれに接合強度の不足が発生していた。

サーモグラフィで温度上昇とハンダ付け時の温度分布を観察したところ、鉄に比べ真鍮の昇温速度が遅く、鉛フリーハンダを供給する時点で所定の温度に達していないことが判明した。、温度管理を最適化することを目的に、加熱電力と時間を変更しての熱画像観察を行った。またハンダ付け面の温度分布を均一にするためには、材質による昇温速度の違いを少なくする高周波コイルの配置や遮蔽板の設置等を助言した。

樹脂製品の品質管理支援

機電技術部 叶内剛広

車載向け・電子機器向け樹脂製品を製造している企業より、製品・金型の寸法・形状、製品の機械強

度等の測定・試験方法について評価の相談が寄せられた。

製品の寸法・形状については主に輪郭形状測定機を、複雑形状のものについては三次元測定機も併用して測定・評価を行った。

また製品の機械的性質については、製品毎に材料試験機を使用した圧縮試験・せん断試験・圧入試験等を提案し、評価を行った。

今後も相談対応等、継続して支援していく予定である。

ステンレス溶接部の腐食調査

機電技術部 豊田匡曜

ステンレス板を溶接して製品づくりをしている企業から、溶接部が褐色になるとの相談があった。変色部を電子顕微鏡に付属した元素分析装置にて解析したところ、鉄錆と思われる成分の他、素材由来ではない元素が検出され、後工程で使用している薬剤が残留していることが示唆された。再現実験を行った結果、ある薬剤の残留により腐食が発生することが判明し、これまで作業者の感覚で行っていた中和剤の噴霧を定量的に管理することや水洗の効果をpH試験紙で確認すること等を提案した。

観察及び元素分析による食品内異物の混入原因調査

機電技術部 小川 仁史

デジタルスコープと電子顕微鏡に付属した元素分

析装置による観察及び元素分析を行い、異物の特定を行った。製造機・道具の材質や使用年数を考慮し、混入経路の推測を行った。また、金属探知器の性能や各工程時における潜在的な要因を挙げ、防止策についても検討し、指導した。

狭開先溶接施工法普及のための取り組み

機電技術部 小川 仁史

25度に開先を狭めた溶接施工法は、実績数の少なから幅広く適用されていないのが現状である。普及させるためには、品質を裏付ける基礎データの蓄積・納入先への明示が重要である。この度、品質に影響するガス量と衝撃値の相関を求めるため、試験片採取方法等の実験手法について検討を行った。

鋳鉄製品のワレ発生原因調査

機電技術部 小川 仁史

鋳鉄製品において破損事例が生じた。破損箇所における組織観察を行ったが、異常組織等は観察されなかった。また、エックス線透過試験も行ったが巣などは発見されず内部状態も健全であった。前述の結果とワレ発生箇所近辺が半径が小さい角部であったため、取付時などに衝撃が加わったものと予想された。

2 ものづくり現場サポート事業

技 術 分 野	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各業種計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金 属 ・ 鋳 造	84	57	12	6	25	19	121	82
機 械	154	107	65	17	12	12	231	136
電 気 ・ 電 子	195	94	7	5	36	25	238	124
化学・プラスチック	42	31	5	4	0	1	17	36
セラミックス	12	12	4	5	1	0	47	17
醸 造 ・ 食 品	147	88	0	0	87	35	234	123
織 維	41	20	14	13	0	0	55	33
木 工	15	14	0	0	11	9	26	23
デ ザ イ ン	63	38	101	12	0	0	164	50
そ の 他	67	34	10	10	7	6	84	50
各 公 所 計	820	495	218	72	179	107	1217	674

(企業数は実数)

(参考) 業種別実績

業 種	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各業種計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金 属	123	44	52	5	20	15	195	64
機 械	228	115	32	19	22	16	282	150
電 気 ・ 電 子	90	44	54	8	27	16	171	68
化学・プラスチック	40	18	0	0	2	2	42	20
窯 業 ・ 土 石	32	22	5	5	1	1	38	28
食 品	160	92	2	2	82	32	244	126
織 維	51	22	18	15	0	0	69	37
木 工	35	23	14	3	11	9	60	35
ソフトウェア	13	6	0	0	3	3	16	9
そ の 他	48	34	41	9	11	8	100	51
各 公 所 計	820	420	218	102	179	66	1217	588

(訪問企業の業種ごとに集計したもの、企業数は実数)

3 技 術 相 談

技術分野	詳 細	来所・電話・メール等による相談件数			
		山形	置賜	庄内	小計
金属・鋳造	金属材料	138	55	50	243
	金属製品	75	1	17	93
	熱処理	46	0	1	47
	溶接	24	10	19	53
	鋳造	178	1	95	274
	表面処理・薄膜形成	85	0	29	114
	物性試験	55	13	77	145
	非破壊検査	8	3	0	11
	化学分析	133	43	36	212
	顕微鏡試験	25	3	16	44
	腐食・防食	20	1	13	34
	その他	14	4	4	22
		小 計	801	134	357
機械	CAD・CAM・CAE	34	0	0	34
	NCプログラム	0	0	0	0
	切削加工	52	3	1	56
	砥粒加工	135	0	4	139
	塑性加工	5	2	0	7
	特殊加工	9	0	0	9
	設計	43	1	1	45
	金型	8	2	1	11
	精密測定	300	53	98	451
	物性試験	4	74	3	81
	騒音・振動測定	11	0	4	15
	顕微鏡試験	2	0	0	2
	環境試験	4	3	0	7
	動作解析	0	0	0	0
	その他	17	29	2	48
	小 計	624	167	114	905

(次頁へ続く)

(続き)

技術分野	詳細	来所・電話・メール等による相談件数			
		山形	置賜	庄内	小計
電気・電子	情報通信	8	1	7	16
	ソフトウェア	45	1	2	48
	画像処理	105	0	0	105
	計測	78	5	8	91
	光技術	0	0	0	0
	MEMS	255	1	0	256
	電子デバイス・電子材料	34	3	21	58
	エネルギー	92	1	0	93
	回路	27	0	17	44
	ノイズ試験	1	22	0	23
	物性試験	15	18	2	35
	環境試験	7	46	1	54
	振動試験	0	167	0	167
	顕微鏡試験	5	13	6	24
	非破壊試験	14	89	28	131
	その他	51	31	27	109
		小計	737	398	119
化学 ・ プラスチック	塗装・接着	78	8	1	87
	プラスチック材料	152	18	13	183
	プラスチック射出成形	42	2	2	46
	化学分析	255	172	82	509
	顕微鏡試験	15	19	1	35
	物性試験	64	19	24	107
	その他	88	4	64	156
	小計	694	242	187	1123
セラミックス	ガラス・石英製品	27	17	0	44
	セメント製品	10	2	2	14
	陶磁器・粘土製品	7	2	1	10
	炭素製品	4	0	0	4
	ファインセラミック	4	0	0	4
	骨材・土石	12	0	0	12
	異物	1	0	0	1
	製造工程	0	1	0	1
	物性評価	12	2	0	14
	表面観察	3	1	2	6
	組成分析	12	3	1	16
	形状測定	0	0	0	0
	その他	5	0	0	5
		小計	97	28	6

(次頁へ続く)

(続き)

技術分野	詳細	来所・電話・メール等による相談件数			
		山形	置賜	庄内	小計
醸造・食品	清酒・ワイン・地ビール製造	495	0	3	498
	食品製造	273	0	452	725
	その他	52	0	40	92
	小計	820	0	495	1315
繊維	紡績・撚糸等	54	80	0	134
	製織・編成・縫製等	61	111	0	172
	染色・仕上加工等	162	115	0	277
	その他	87	68	0	155
	小計	364	374	0	738
木工	乾燥	7	0	16	23
	切削加工	3	0	119	122
	溶着	14	0	6	20
	塗装	27	0	8	35
	強度・構造	19	0	8	27
	その他	16	0	11	27
	小計	86	0	168	254
デザイン	商品企画・商品開発	42	372	0	414
	開発手法	4	5	0	9
	その他	69	20	0	89
	小計	115	397	0	512
その他	環境マネジメント	3	0	0	3
	廃棄物処理・リサイクル	10	0	1	11
	エネルギー	0	0	0	0
	J I S ・ I S O ・ 工業所有権	3	0	1	4
	その他	93	8	11	112
	小計	109	8	13	130
合計		4447	1748	1459	7654

4 デザインの振興

山形エクセレントデザイン事業

①デザインセミナー

経営レベルでのデザイン活用を促進するため、経営者の理解を深める講座を開催した。

第1回目	開催日	平成24年5月21日
	参加者	51名
	テーマ	グッドデザイン賞の紹介と応募説明会 / (公財)日本デザイン振興会 鈴木紗栄氏
	/講師	元気な企業を創るデザイン / 株式会社クルー 馬場 了氏
第2回目	開催日	平成25年3月13日
	参加者	54名
	テーマ	デザイン共創促進事業の成果発表 / 東北芸術工科大学 伊藤早紀さん
	/講師	デザインの使い方 / (株)ボブ/アカオニデザイン小坂橋基希氏

②エクセレントデザイン塾

県内ものづくり企業がデザインを活用し、独自で競争力の強い商品の開発を行えるよう、開発担当者の育成と開発力の強化を図るための塾を開催した。

テ ー マ	山形の地域特性を活かした環境にやさしい暮らしへの提案
講 師	株式会社クルー代表取締役 馬場 了氏
受 講 者	18名
期日・内容	1回目：平成24年 6月25日 (4時間) オリエンテーションと開発テーマ設定 2回目：平成24年 7月18日 (6時間) 顧客願望の発想と商品案の仮説づくり 3回目：平成24年 8月 6日 (4時間) 商品案のアイデア発想 4回目：平成24年 8月21日 (4時間) 商品コンセプト・キャスティング構成 5回目：平成24年 9月14日 (6時間) 市場デザインで感動コミュニケーションづくり 6回目：平成24年10月 4日 (6時間) 企画案の完成とプレゼンテーション
会 場	山形県工業技術センター

③山形エクセレントデザイン展

昨年度の山形エクセレントデザイン受賞製品の展示をメインに、県内のデザイナー情報や東北芸術工科大学の産学連携プロジェクトの展示などを同時に行うことで“やまがたデザインの今”を伝え、その魅力や可能性を感じていただくことを目的とした展示会を開催した。

期 間	平成24年11月23日～12月22日
会 場	やまがた藝術学舎（山形市松見町17-1）
共 催	やまがたデザイン相談窓口 “D-Link”
内 容	<ul style="list-style-type: none">・山形エクセレントデザイン受賞製品の展示・やまがたデザインの担い手たち・共創デザイン室の展示・つくる・あそぶ・ときめく こどもデザイン広場♪（11/23、24、12/8）・エクセレント製品体験講座（12/1、12/15）・デザイン相談サロンの開催（ファシリテーター五十嵐治也氏 12/7）・デザインハウスがやってくる（デザインハウス出張販売 11/23～25）・デザイン相談受付

④山形エクセレントデザイン2011選定品の販路開拓支援

選定企業の展示会出展や製品PRに係る経費の補助を行った。

申 請 数	13社15事業（930千円）
-------	----------------

⑤やまがたデザイン相談窓口 “D-Link” の創設・運営

企業が効果的にデザイン活用を進めるための支援体制を充実させるために、県（工業技術センター）、芸工大（共創デザイン室）、デザイン関係団体（NPO法人山形県デザインネットワーク）による相談ネットワークを創設した。

主な取り組み	<ul style="list-style-type: none">・創設のプレスリリース（平成24年10月29日）・定期的な情報交換（延べ12回）・相談窓口機能の拡充・やまがた展の共催
--------	--

5 研究会の支援

工業技術センター

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容	開 催 数 延参加者
金型・精密加工技術研究会	64社	丹野裕司 佐藤 啓 渡部光隆 高橋俊広 江端 潔 金田 亮 加藤睦人 鈴木庸久 半田賢祐 小林庸幸 松田 丈 齊藤寛史 村岡潤一 横山和志	<ul style="list-style-type: none"> ・切削加工専門委員会 ・研削加工専門委員会 ・精密金型専門委員会 ・講演会、講習会 ・工場見学会 等 	22回 326人
山形県若手葡萄酒産地研究会	11社	小関敏彦 村岡義之 石垣浩佳 工藤晋平	<ul style="list-style-type: none"> ・外部講師による講義とテイスティング実習 ・仕立て・剪定などぶどう栽培技術研修会 ・ワインテイスティング能力向上研修会 ・首都圏でのワインフェスティバル販促支援 ・ぶどう栽培園地の圃場視察 等 	6回 130人
山形県醸造会	45社	小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	<ul style="list-style-type: none"> ・研究3テーマの共同研究の推進 ・酒造技術に関する講習会、学習会の開催 ・きき酒訓練の実施、圃場視察 ・全国新酒鑑評会持ち寄り検討会の開催 ・新潟県清酒研究会等との交流活動 等 	18回 353人
山形県食品加工研究会	22社	飛塚幸喜 安食雄介 野内義之 城 祥子	<ul style="list-style-type: none"> ・技術セミナー ・研修会 ・共同研究事業成果発表会 等 	14回 245人

庄内試験場

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容	開 催 数 延参加者
材料加工研究会	60社	豊田匡曜 小川仁史	<ul style="list-style-type: none"> ・技術研修会 「ステンレスTIG溶接実習」 ・鋳造コンクール ・溶接コンクール 	3回 44人
機械技術研究会	64社	叶内剛広 金内秀志	<ul style="list-style-type: none"> ・技術研修会「精密測定の基本」 ・技術講習会「穴加工工具の基本と加工事例」 ・技術実習会「個別精密測定実習」 	6回 37人
電子技術研究会	26社	金内秀志 叶内剛広	<ul style="list-style-type: none"> ・米沢電機工業会との見学会・交流会 ・技術者ネットワーク講演会 ・庄内組込技術者ネットワーク(ETshonai) ・技術講習会「Android応用編(Corona SDK)」、「PICマイコン基礎」、「Windows8アプリ開発」、「電気機器組立てシーケンス制御技能検定実技対策コース」 	11回 241人
化学・食品研究会	59社	石塚 健 菅原哲也 長 俊広	<ul style="list-style-type: none"> ・技術トピックスNO. 25、26の発行 ・技術セミナー 「保存料・日持向上剤技術セミナー」 「乳酸菌研修会」 ・工場見学会 三和油脂(株)、東和薬品(株)山形工場 	7回 242人
木工技術研究会	23社	渡辺智之 石塚 健	<ul style="list-style-type: none"> ・工場見学会 仙台箆箆協同組合 ・作品発表会支援「山形県建具展示会、酒田伝統木工芸展」他 ・イベント参加 「庄内森とみどりのフェスティバル」 	6回 200人

6 放射線検査の支援

平成23年3月の福島第一原子力発電所における放射能漏れ事故に関連して、本県の工業製品にかかる放射線検査を実施した。

(1) 検査開始日	平成23年4月18日(月)		
(2) 検査対象	県内企業の製造した工業製品(食品、液体を除く)で申込みのあったもの		
(3) 検査内容	・GMサーベイメータによる計数率測定(cpm) ・シンチレーションサーベイメータによる放射線量率測定(μ Sv/h)		
(4) 料金	無料		
(5) 検査体制	・職員が企業を訪問して検査 ・1訪問につき5検体以内 ・報告書(英文並記)の提供		
(6) 実績	平成23年度	相談件数 : 177件	検査件数 : 86件
	平成24年度	相談件数 : 46件	検査件数 : 33件
	合計	相談件数 : 223件	検査件数 : 119件

7 職員派遣

(1) 講師派遣

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

氏名	項目	主催	場所	期日
小関敏彦	世界に広がる山形の酒文化	(社)山形法人会青年部	山形市	H24. 4. 11
松木俊朗	山形大学大学院理工学研究科特別講義	山形大学	米沢市	H24. 6. 5
小関敏彦	山形酒の特質	山形西ロータリークラブ	山形市	H24. 6. 11
工藤晋平	山形県さき酒選手権	県酒造組合	山形市	H24. 6. 17
石垣浩佳	進化する日本酒の多様化	鶴岡酒造協同組合	鶴岡市	H24. 7. 1 ～ 2
小関敏彦	山形酒の現況について	山形銀行寒河江支店月山会	寒河江市	H24. 7. 19
〃	山形酒の特質	山形市蔵王倫理法人会	山形市	H24. 8. 18
石垣浩佳	山形県の清酒研究の取り組み	会津若松酒造協議会	福島県	H24. 8. 28 ～ 29
工藤晋平 村岡義之	置賜地区酒造講習会	県酒造組合	南陽市中央公民館	H24. 8. 28
工藤晋平 村岡義之	村山地区酒造講習会	県酒造組合	高度センター	H24. 8. 29
飛塚幸喜	日本食品科学工学会第59回年次大会シンポジウム	日本食品科学工学会	札幌市	H24. 8. 29
工藤晋平 村岡義之	庄内地区酒造講習会	県酒造組合	いこいの村庄内	H24. 8. 30
小関敏彦	山形県産酒の特徴について (兵庫県議員団の視察のため)	県酒造組合	遊学館	H24. 9. 6
〃	山形酒の特質	全国都道府県庁職員厚生事業協会	山形市	H24. 9. 7
〃	山形酒を楽しむために	一般社団法人山形県消防設備協会	山形市	H24. 9. 11
〃	山形酒の開発秘話	男女共同参画センターチェリア	山形市	H24. 9. 12

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
金内秀志	平成24年度山形県組込みソフト競争力強化事業 「スマートフォン向けアプリケーション開発トレーニング Android応用編(Corona SDK)」	山形県、庄内工業技術振興会	鶴岡市	H24. 9. 13
飛塚幸喜	第55回果汁技術研究発表会講演	日本果汁協会	東京都	H24. 9. 14
工藤晋平	「出羽の里」の開発について	酒米研究会	東京都	H24. 9. 20
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	短期研修(清酒製造技術)	(財)山形県産業技術振興機構	センター	H24. 9. 24
矢作 徹	1年生対象職業人インタビュー (パネルディスカッション)	山形東高校	山形市	H24. 10. 4
小林誠也	市民プラザ「Made in YAMAGATA のマイクロマシン」	鶴岡工業高等専門学校	鶴岡市	H24. 10. 24
小関敏彦	山形酒が取り組んできたこと	佐賀県酒造組合	佐賀県	H24. 10. 24
渡邊 健	平成24年度クリーニング師研修	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	山形市	H24. 11. 14
〃	平成24年度クリーニング業務従事者講習	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	山形市	H24. 11. 15
小林誠也	福島県微細加工研究会「山形県の微細加工への取り組み」	福島県微細加工研究会	郡山市	H24. 11. 20
小関敏彦	日本酒学校第一講座「山形酒について」	県酒造組合	山形市	H24. 11. 22
渡邊 健	平成24年度クリーニング師研修	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	三川町	H24. 11. 27
〃	平成24年度クリーニング業務従事者講習	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	三川町	H24. 11. 28
小関敏彦	山形酒の特質について	秋田県酒造組合	秋田県	H24. 11. 28 ～29
向 俊弘	平成24年度クリーニング業務従事者講習	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	米沢市	H24. 11. 29

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
金内秀志	庄内工業技術振興会電子技術研究会事業 「ワンチップマイコンでシーケンス制御 (PICマイコン基礎)」	庄内工業技術振興会	三川町	H24. 12. 5
小関敏彦 石垣浩佳	冬期酒造講習会	県酒造組合	三川町 山形市	H24. 12. 5 ～12. 6
小関敏彦	山形酒の特質	東根市教育委員会	東根市	H24. 12. 18
〃	どぶろく製造のポイント	県どぶろく協議会	村山市	H25. 1. 16
小林誠也	出前産学官交流会「山形県のMEMS技術への取り組み」	精密工学会東北支部	北上市	H25. 1. 22
向 俊広	産学官情報交換会	日本化学繊維協会	東京都	H25. 2. 1
〃	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会総会	産業技術総合研究所	つくば市	H25. 2. 6 ～7
松田芳徳	山形県工業技術センターの企業への支援について	立地企業懇談会	東京都	H25. 2. 7
飛塚幸喜	発酵食品のおいしさ・高機能化を求めてシンポジウム	サイエンスフォーラム	東京都	H25. 2. 7
松田芳徳 小関敏彦	地域づくり総務大臣表彰式	総務省	水戸市	H25. 2. 9
石垣浩佳	山形酒の特徴について	県立農業短期大学	山形市	H25. 2. 12
松田芳徳	地域づくり総務大臣表彰	酒米の酒づくりフォーラム	〃	H25. 2. 21
村岡義之	ワインの欠陥臭について	山形ヴィニョロンの会	山形市	H25. 2. 25
丹野裕司 渡部光隆 小林庸幸	「やまぎんマシクラブ」講演会	山形銀行楯岡支店	村山市	H25. 2. 27
村岡義之	ワインぶどう栽培講演会	上山市南果連	上山市	H25. 3. 1
羽生田光雄	秋田デザインアクション講演会	秋田産業デザイン支援センター	秋田市	H25. 3. 1

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
加藤睦人 鈴木庸久	テクニカルフォーラム 「地元企業と共に世界を目指す山形県工業技術センター～超精密加工テクノロジープロジェクト」 「カーボンナノチューブ複合コーティングと高性能加工ツールへの応用」	(国大)室蘭工業大学ものづくり基盤センター	室蘭市	H25. 3. 7
小関敏彦	やまがたのお米とお酒	食品加工研究等機能強化委員会	山形市	H25. 3. 13
平田充弘	平成24年度バイオクラスター形成促進事業 研究会交流会 人工合成クモ糸を活用した新製品の検討 「県内企業のものづくりに対する試験・分析レポートについて」	(財)庄内工業技術振興会	山形市	H25. 3. 14
松田芳徳	地域づくり総務大臣表彰 ～オール山形の酒づくり～	山形商店振興会議所	山形市	H25. 3. 21

(2) 審査員派遣

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

氏名	項目	主催	場所	期日
工藤 晋平	南部杜氏自醸酒鑑評会	(社)南部杜氏協会	岩手県	H24. 4. 2 ～5
森谷 茂	第48回山形県溶接技術競技会	山形県溶接協会	山形市	H24. 4. 7
〃	〃 (審査会)	〃	〃	H24. 4. 27
〃	〃 (表彰式)	〃	〃	H24. 5. 25
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	「DEWA33」審査	県酒造組合	山形市	H24. 4. 23
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	第1回山形セレクション審査	県酒造組合	山形市	H24. 4. 23
村岡義之	第1回県産ワイン認証審査会	県ワイン酒造組合	センター	H24. 4. 24
小関敏彦	生酒頒布会用酒の審査	山形県酒類卸 (株)	寒河江市	H24. 4. 24 H24. 5. 24 H24. 6. 27

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
軽部毅靖	経営革新審査委員会	(財)山形県企業振興公社	山形市	H24. 4. 27 H24. 5. 31 H24. 6. 28 H24. 7. 30 H24. 9. 28 H24. 10. 26 H24. 11. 30 H24. 12. 27 H25. 2. 27
金内秀志	平成24年度山形県ITマネジメント業務第2回総合評価審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H24. 4. 27
〃	平成24年度山形県基幹サーバ再構築に係る移行計画策定業務に係る第2回総合評価審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H24. 5. 15
森岡裕人	鶴岡市中小企業ものづくり振興事業補助金意見交換会	鶴岡市	鶴岡市	H24. 5. 24 H24. 7. 10
佐藤 昇 渡邊 健 月本久美子	山形県地場産業販路開拓事業費補助金等に係わる事業計画審査会	山形県商工労働観光部 商業・まちづくり振興課	山形市	H25. 5. 30
森岡裕人	酒田市新製品・新技術研究開発助成金審査会	鶴岡市	酒田市	H24. 5. 30 H24. 8. 29
村岡義之	山形セレクションワイン自主審査	県ワイン種蔵王組合	センター	H24. 6. 12
中川郁太郎	米沢市研究奨励補助金選考会	(財)山形大学産業研究所	米沢市	H24. 6. 28
小関敏彦	SAKE COMPETITION 2012	長谷川酒店・岡永(株)	東京都	H24. 6. 30 ～7. 2
向 俊弘	技能検定(ニット製品製造業)	山形県職業能力開発協会	庄内町	H24. 7. 6 ～7. 7
松田 丈	技能検定(工作機械用切削工具研削作業採点)	〃	山形市	H24. 7. 18
石垣浩佳	麴鑑評会	(株)秋田今野商店	大仙市	H24. 7. 26 ～27
小関敏彦	雄町サミット	JA岡山、岡山県酒造組合	東京都	H24. 8. 1
〃	山形セレクションワイン審査	県ワイン酒造組合	センター	H24. 8. 2

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
森谷 茂 佐藤 昇 高橋裕和 松木俊朗 齋藤 壱実	技能検定（金属熱処理）	山形県職業能力開発協会	〃	H24. 8. 26
中川郁太郎	米沢市技能功労者表彰選考委員会	米沢市	米沢市	H24. 8. 27
石垣浩佳	宮城県清酒鑑評会	宮城県酒造組合	仙台市	H24. 9. 12 ～13
小関敏彦 村岡義之	第2回県産ワイン認証審査会	県ワイン酒造組合	センター	H24. 9. 18
小関敏彦 石垣浩佳	「DEWA33」審査	県酒造組合	山形市	H24. 9. 21
軽部毅靖	山形県リサイクル製品認定審査会	山形県環境エネルギー部	山形市	H24. 9. 21 H25. 3. 11
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	短期研修（きき酒訓練）	（財）山形県産業振興機構	センター	H24. 9. 24
石垣浩佳	平成24年度東北清酒鑑評会予審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H24. 10. 10 ～10. 11
工藤晋平	平成24年度東北清酒鑑評会予審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H24. 10. 12
長岡立行	第39回酒田木製品コンクール審査会	酒田観光物産協会	酒田市	H24. 10. 12
小関敏彦	平成24年度東北清酒鑑評会決審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H24. 10. 17
中川郁太郎	平成24年度鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	米沢市	〃	H24. 10. 23
向 俊弘	第50回全国繊維技術交流プラザ審査会	全国繊維工業技術協会	富山県	H24. 10. 24
飛塚幸喜	優良食品審査委員会	（社）山形県食品衛生協会	山形市	H24. 12. 12
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	「DEWA33」審査	県酒造組合	山形市	H24. 12. 20 H25. 1. 18 H25. 2. 19

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
加藤睦人	技能検定 (プリント配線板製造)	山形県職業能力開発協会	鶴岡市	H25. 1. 20
	(プリント配線板設計)	〃		H25. 1. 20
中川郁太郎	米沢市発明考案審査委員会	米沢市	米沢市	H25. 1. 22
石塚 健 菅原哲也 長 俊広	乳酸菌研修会	庄内発酵食品技術開発研究会 庄内工業技術振興会化学・食品 研究会	三川町	H25. 2. 1 H25. 2. 6
森谷 茂 佐藤 昇 高橋裕和 松木俊朗	技能検定(組織試験)	山形県職業能力開発	〃	H25. 2. 3
丹野裕司	技能検定 (プリント配線板製造)	山形県職業能力開発協会 〃	河北町	H25. 2. 16
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	山形セレクション審査	県酒造組合	山形市	H25. 2. 20
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	「DEWA33」求評会審査	県酒造組合	山形市	H25. 2. 21
村岡義之	第3回県産ワイン認証審査会	県ワイン酒造組合	センター	H25. 3. 5
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	庄内地区(含：秋田、新潟、岩手) 新酒持寄りきき酒会	県酒造組合	遊佐町	H25. 3. 5 ～ 3. 6
小関敏彦	全国市販酒調査	仙台国税局鑑定官室	宮城県	H25. 3. 6 ～ 3. 7
石垣浩佳 工藤晋平	米沢地区新酒持寄りきき酒会	県酒造組合	米沢市	H25. 3. 8
石垣浩佳 工藤晋平	寒河江地区新酒持寄りきき酒会	県酒造組合	寒河江市	H25. 3. 11
小関敏彦	岩手県新酒鑑評会	岩手県工業技術センター	岩手県	H25. 3. 11 ～ 3. 12

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
石垣浩佳	秋田県新酒鑑評会	秋田県酒造組合	秋田県	H25. 3. 12 ～ 3. 13
金内秀志	平成25年度山形県基幹サーバ再構築業務に係る第1回総合評価審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H25. 3. 13
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	山形県(含：東北地区、新潟、その他地域)新酒鑑評会	県酒造組合	センター	H25. 3. 14 ～ 3. 15
金内秀志	平成25年度山形県ITマネジメント業務第1回総合評価審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H25. 3. 18
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	全国新酒鑑評会出品酒検討会	山形県醸造会	センター	H25. 3. 26 ～ 3. 27

(3) 委員・指導員派遣

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

氏名	項目	主催	場所	期日
向 俊弘	産業技術連携推進会議繊維分科会幹	産業技術連携推進会議繊維分科	東京都	H24. 4. 20
芦野邦夫	米沢地域共通鉛フリーはんだ付け技術・認定承認委員会	米沢産業育成事業運営委員会	米沢市 "	H24. 4. 24 H24. 12. 18
松木俊朗	(公社)日本鋳造工学会東北支部編集委員会	(公社)日本鋳造工学会東北支部	盛岡市 盛岡市	H24. 5. 16 H24. 7. 20
境 修 多田伸吾 松田芳徳 境 修 多田伸吾	山形県情報産業協会 運営協議会 (第1回) " (第3回)	(一社)山形県情報産業協会 "	山形市 "	H24. 5. 22 H25. 3. 19
森岡裕人	庄内地域産業振興センター評議員会	(財)庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H24. 5. 23 H24. 10. 23 H25. 3. 13
"	鶴岡高専技術振興会役員会	鶴岡高専技術振興会	鶴岡市	H24. 5. 23

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
中川郁太郎	山形県発明協会第1回理事会並びに 総会	(一社)山形県発明協会	山形市 米沢市	H24. 5. 24 H24. 6. 27
加藤睦人	平成24年度山形化学工学懇話会総会	山形化学工学懇話会	米沢市	H24. 5. 25
槇 寛	生コンクリート品質管理監査会議	山形県生コンクリート工業組合	山形市	H24. 6. 1 H24. 11. 20
飛塚幸喜	やまがた食産業クラスター協議会企 画運営会議	やまがた食産業クラスター協議 会	山形市	H24. 6. 4
小林誠也	「工業製品等にかかるビジネスマッ チング商品開発支援事業」 戦略検討会議 (第1回)	(一社)山形県情報産業協会	仙台市	H24. 6. 11
	〃 (第2回)	〃	〃	H24. 8. 20
	〃 (第3回)	〃	名古屋市	H24. 11. 9
	〃 (第4回)	〃	仙台市	H25. 3. 5
森岡裕人	酒田創意くふう展実行委員会	酒田発明協会	酒田市	H24. 6. 14
境 修 多田伸吾	山形県情報産業協会 人材育成・交流委員会 (第2回)	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 6. 20
芦野邦夫	高密度実装技術研究会	米沢産業育成事業運営委員会	米沢市	H24. 6. 21
境 修 多田伸吾	山形県情報産業振興意見交換会 (第1回)	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 6. 26
〃	〃 (第2回)	〃	〃	H24. 7. 11
多田伸吾	〃 (第4回)	〃	〃	H24. 8. 9
境 修	〃 (第5回)	〃	〃	H24. 10. 10
多田伸吾	〃 (第6回)	〃	〃	H24. 11. 7
境 修	〃 (第7回)	〃	〃	H24. 12. 12
〃	〃 (第8回)	〃	〃	H24. 1. 9
〃	〃 (第9回)	〃	〃	H24. 2. 13
芦野邦夫	米沢市産業まつり第1回企画委員会 第2回企画委員会	米沢市産業まつり実行委員会	米沢市 〃	H24. 7. 2 H24. 9. 18
境 修 多田伸吾	山形県情報産業協会 I Tソリューション委員会 (第2回)	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 7. 4
境 修	〃 (第3回)	〃	〃	H24. 7. 17
多田伸吾	〃 (第4回)	〃	〃	H24. 9. 18
〃	〃 (第5回)	〃	〃	H24. 10. 11
〃	〃 (第7回)	〃	〃	H24. 11. 6

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
金内秀志	平成24年度山形県基幹サーバ再構築に係る移行計画策定個別検討会議	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H24. 7. 10 H24. 7. 24 H24. 9. 4
境 修	山形県情報産業協会 ITフェア企画会議 (第1回)	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 7. 12
〃	〃 (第2回)	〃	〃	H24. 7. 25
槇 寛	生コンクリート工場の監査立合	山形県生コンクリート工業組合	白鷹町	H24. 7. 19
境 修	山形県情報産業協会 分野開拓研究企画会議 (第1回)	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 8. 1
境 修	〃 (第3回)	〃	〃	H24. 12. 26
多田伸吾	〃 (第4回)	〃	〃	H25. 1. 23
境 修	山形県情報産業協会人材育成分科会	(一社)山形県情報産業協会	〃	H24. 8. 9
芦野邦夫	置賜地域低炭素社会形成推進協議会	置賜総合支庁	米沢市 〃	H24. 8. 30 H25. 3. 25
森岡裕人	第48回酒田創意くふう展審査会	酒田創意くふう展実行委員会	酒田市	H24. 9. 5
長岡立行	第43回鶴岡田川地区小中高校児童生徒考案創作展審査委員会	鶴岡市教育委員会	鶴岡市	H24. 9. 5
槇 寛	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業協同組合	白鷹町 河北町 天童市	H24. 9. 21 H24. 9. 26
藤野知樹	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業協同組合	天童市 東根市 庄内町 鶴岡市	H24. 9. 21 H24. 9. 25
松木和久	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業協同組合	長井市 米沢市、 長井市	H24. 9. 21 H24. 9. 26
渡辺智之	庄内森とみどりのフェスティバル	庄内森とみどりのフェスティバル実行委員会、庄内地方林業振興協議会	鶴岡市 酒田市	H24. 10. 20 ～21 H24. 10. 28
齋藤 洋	事会及び全国繊維工業技術協会役員会	会及び全国繊維工業技術協会	富山県 東京都	H24. 10. 24 H25. 1. 31

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
中川郁太郎	山形大学産業研究所評議員会	(財)山形大学産業研究所	米沢市	H24. 11. 19
森谷 茂 境 修 海老名孝裕 多田伸吾 近 尚之	やまがたITソリューションEXP02012	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H24. 11. 20 ～21
境 修 近 尚之 橋本智明	山形県情報産業協会 分野開拓研究事業「研究・視察会」	(一社)山形県情報産業協会	大崎市	H25. 2. 6
中川郁太郎	戦略的基盤技術高度化支援事業研究 推進委員会	(財)山形県産業技術振興機構	山形市	H25. 2. 27
松木俊朗	(公社)日本鑄造工学会東北支部理事 会	(公社)日本鑄造工学会東北支部	盛岡市	H25. 3. 18
加藤睦人	マイクロソルダリング教育委員会	(社)日本溶接協会	東京都	H25. 3. 26
〃	マイクロソルダリング要員認証委員 会/マイクロソルダリング要員評価 委員会合同委員会	〃	東京都	H25. 3. 27

IV 研 究 業 務

- 1 研究概要
 - (1) 工業技術センター
 - (2) 置賜試験場
 - (3) 庄内試験場
 - 2 ものづくり企業技術開発支援共同研究
 - 3 ものづくり企業技術開発支援受託研究
-

1 研究概要

(1) 工業技術センター

射出成形による微細形状転写技術の確立 (超精密等技術融合プロセス開発事業)

超精密技術部 佐藤 啓 江端 潔
金田 亮 半田賢祐
松田 丈 村岡潤一

生活環境の「安全・安心」に対する社会的ニーズの高さから、防犯用センサーの需要が拡大している。このセンサーには、人体から発するわずかな赤外線の変化を検出する樹脂製マルチレンズが用いられるが、設計・製作が困難なことから数社のみが独占的に行っているのが現状である。そこで本事業では、5ヶ年計画で数値目標を形状精度 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 0.5mm 以下とし、透過・集光性に優れた薄肉・微細形状を有するマルチレンズの製造技術を確立する。

3年目である本年度は、①樹脂流動解析システムの選定と導入 ②シングルレンズの充填解析、金型構造検討、キャピコア・ランナー・ゲート・冷却配管等の最適化 ③射出圧縮技術の習得 を行った。

機械加工による微細構造光学素子用金型の開発 (超精密等技術融合プロセス開発事業)

超精密技術部 渡部光隆 高橋俊広
加藤睦人 鈴木庸久
小林庸幸 齊藤寛史
横山和志

超精密加工テクノロジープロジェクトにより培ってきた超精密加工技術を応用し、今後大幅な需要増が見込まれる微細構造を有した光学素子をターゲットとして、素子金型の設計・製作から成形品の試作までの一連の技術開発を行っている。具体的には、バックライト用導光板を例とし、量産性を視野に入れた高精度・大面積光学素子用金型の超精密機械加工技術の確立と、安価かつ微細構造の量産性に優れるナノインプリント技術によって成型品の試作を行う。

本年度は、試作した導光板金型による微細転写(インプリント)を行った。転写条件の見直しにより、転写面の粗さ及び形状精度が改善されることを確認した。更に、実際に導光板を組み込んだパネルを作成し、輝度計によって面内の輝度ばらつきの評価を行い、出来栄を確認した。また、本事業の成果の普及として、県内企業と共同研究を行い、光学設計技術の普及をはかった。最終年度である次年度は、今年度得られたデータを光学設計にフィードバックし、更なる導光板形状の改善を行う。また、共同研究等を通して、県内企業への光学設計技術、

光学デバイス用金型の加工技術及び微細転写技術の普及をはかる。

低損傷加工技術の確立

超精密技術部 江端 潔 半田賢祐
松田 丈

本研究は、粗さや形状精度のみならず、き裂や内部歪みといった加工面品位をも考慮して、安定的に研削する技術を確立するものである。

最終年度である本年度は、昨年度までのガラスに加え、セラミックスの破碎層深さを評価する方法を確立し、さらには加工条件を最適化することで、ポアフリーセラミックスの破碎層深さを $1\mu\text{m}$ 以下にすることができた。また、複数の金型用鋼について加工条件と加工変質層の関係を調査し、整理した。

今後、脆性材料の破壊や金型寿命等に関する技術相談に活用していく。

大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化

超精密技術部 渡部光隆 加藤睦人
鈴木庸久 村岡潤一
横山和志

石英ガラスやセラミックスなどの硬脆材料の微細穴加工品、バイオチップ、光学部品、各種ノズル等の製品開発において、長寿命で機能性に優れた工具による高精度で高能率な加工が求められている。本研究では、軸付き電着砥石に大気圧マイクロプラズマにより機能性被膜(DLC被膜など)を成膜し、切り屑の排出性や耐溶着性を高めて工具寿命を伸ばし、さらに、加工条件の最適化を図ることにより、硬脆材料の高精度高能率加工を行うことを目的としている。

本年度は、軸付き電着砥石へのDLC被膜の最適成膜条件の検討を行った。軸付き電着砥石を回転させながら成膜を行うことで、砥石表面へのDLC成膜が可能となった。DLC被膜を成膜した砥石による加工試験を実施し、加工抵抗の測定を行ったところ、成膜していない砥石との大きな差は見られなかった。加工後の砥石表面観察から、DLC被膜の剥離が原因であると考えられる。

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

(NEDO平成20年度産業技術研究助成事業)

超精密技術部 鈴木庸久 加藤睦人
齊藤寛史 村岡潤一
横山和志
素材技術部 藤野知樹 佐竹康史

石英ガラス等の硬脆材料の溝加工、ウエハの切断加工等において、加工品質および加工効率が良く、工具寿命が良い、厚さ数十～数百 μm の薄型砥石の開発が求められている。本研究では、機械的特性、熱伝導性等に優れ、ダイヤモンド砥粒との密着性の改善が期待できるカーボンナノチューブ(CNT)複合めっき技術を薄型砥石に応用するために、①大面積CNT複合めっき技術、②パルス・超音波援用複合めっき技術、③砥粒集中度制御技術、④化学反応砥粒含有CNT被覆ダイヤモンド砥粒作製技術を確立し、チップングや切れ曲がり少なく、高切込みが可能な高性能・超薄型砥石を開発する。当該研究期間は、外部音源を用いた砥粒集中度の制御技術、配列技術を検討した。さらに、CNT/セリア複合砥粒の効果を調べた。得られた技術を用いて、共同研究企業とともに電鍍ブレードを試作し、評価した。

楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工技術の開発(マザック財団研究助成事業)

超精密技術部 齊藤寛史

機械加工による薄肉・低剛性材料の加工技術は、放電加工用電極や航空機構造部品の軽量化の為に必要とされる技術である。低剛性材料を高精度に加工するためには、切削抵抗が小さい加工技術が必要である。楕円振動切削は、切削抵抗を大幅に低減することで知られるが、薄肉・低剛性材料への応用は報告されていない。本研究は楕円振動切削による低剛性材料の高精度加工技術の確立を目指すものである。まず楕円振動切削による低剛性材料の基礎実験として加工条件を検討した。ワークの材質は銅タングステン(Cu-W)とチタン合金(Ti-6Al-4V)である。送り方向に対する振動装置の角度を変化させた結果、低剛性材料の加工で問題となる背分力がゼロに近い条件(背分力0.1N以下)が得られた。

次に薄肉形状のワークで加工実験を行い、加工中の変位と加工後の形状精度を評価した。ワークの材質は基礎実験と同様である。加工実験の前にインパクトハンマによる薄肉ワークの振動解析を行い、共振周波数や減衰係数を算出した。また、加工精度を比較するため、一般に行われるエンドミル加工も行った。その結果、楕円振動切削の方がエンドミル加工よりも加工中の変位が小さく、加工後の形状精度も同等以下であることがわかった。

東日本復興支援事業

超精密技術部 渡部光隆 小林庸幸
松田 丈

東日本大震災により被災地の公設試験研究機関や企業の精密測定機器は被害を受け、修理や精度検査が必要な状況になった。この状況を支援するために産業技術総合研究所が関東地域で行った地域イノベーション事業で培った技術やネットワークを使って三次元測定機のトレーサビリティを確保する事業を行った。

今年度は、東北6県の公設試験研究機関に設置されている三次元測定機の精度状況を確認するため、各県にマシンチェックゲージとステップゲージが配布された。このステップゲージを使い三次元測定機の軸のローリング誤差を調べるためのELテストを行った。

次世代ものづくりのための超硬合金切削加工技術(ものづくり企業技術開発支援受託研究)

超精密技術部 江端 潔 村岡潤一

次世代ものづくりにおいて採用が活発になるであろう新素材等の基盤的切削・研削加工技術について、東北6県の公設試が共同で加工データを調査した。調査結果は、産業技術総合研究所東北サテライトによって地域企業向けにDB化され、公表される。

そのうち、超硬合金を対象とした切削加工を分担し、調査・研究した。

なお、本研究は東北経済産業局「次世代ものづくり基盤加工技術調査事業」の一環として実施された。

光断層画像化法を用いた精密形状計測技術の開発

電子情報技術部 高橋義行 今野俊介
佐藤敏幸

低コヒーレンス光干渉計による非接触精密形状計測の技術シーズを活かしながら、従来は点計測であった計測技術のシーズをエリアセンサなどを用いた干渉解析システムに拡張して、面の計測が可能なシステムを構築した。これにより、金属などの微細加工製品や石英や水晶など透明材料の加工製品などにおける品質評価手段として、深さ方向の測定精度を確保するとともに横方向の位置情報についても安定した測定精度を確保できる形状計測システムを構築した。この計測技術の確立によって、非常に多様な計測ニーズに応えられる光計測シーズが揃い、県内の計測システムメーカーを支援しながら市場への導入を進めた。

MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発 (超精密等技術融合プロセス開発事業)

電子情報技術部 矢作 徹 阿部 泰
岩松新之輔 小林誠也

小型高機能デバイスの作製技術であるMEMSプロセスの金型加工への応用を図るため、電子線描画やレーザー描画により平面的微細パターンを作製し、微細パターンを垂直に立体加工可能な反応性イオンエッチング(RIE)と組み合わせて、金型に求められる微細かつ立体的な形状加工の実現を目指す。

平成24年度はRIEを用いてSi及びガラス(SiO₂)の垂直加工・立体加工について検討した。Siについては高アスペクト比加工、サブミクロンパターン加工、グレースケール露光を利用した立体加工を行った。ガラスについてはメタルマスクを用いた垂直加工を行った。

MEMS技術を用いた電子顕微鏡用試料セルの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 阿部 泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

実環境下での高分解能透過電子顕微鏡観察を可能にする試料セルの開発に取り組んだ。試料セルに内蔵する電子線透過膜とヒータをMEMS技術により作製したところ、電子線透過膜を破壊することなく、600℃まで加熱することが可能となった。

水質測定用MEMSセンサーの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 岩松新之輔 矢作 徹
阿部 泰 小林誠也

MEMS型微小電極を用いた水質検査用センサーを開発した。金属電極と絶縁膜により構成された数種の電気化学センサを、ワンチップ上に集積することに成功した。今後は、センサー特性の評価とデバイスの小型化について検討を進める予定である。

酸化半導体TFT作製プロセスの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 岩松新之輔 矢作 徹
阿部 泰 小林誠也

アモルファス酸化半導体を用いた薄膜トランジスタ作製プロセスの開発を行った。ソース・ドレイン電極としてモリブデンを用いた逆スタガ型ボトムゲート構造のTFTを作製し、デバイス構造形成後にアニール処理を行うことにより良好な伝達特性と出力特性が得られることを確認した。また、酸化半導体層形成時の成膜圧力と残留応力の間に相関があることが明らかとなり、MEMSデバイス等への応用の際に有用な知見が得られた。

メサ型水晶振動子の開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 矢作 徹 阿部 泰
岩松新之輔 小林誠也

近年携帯電話等多くの分野で小型水晶振動子への需要が高まっている。水晶振動子を小型化すると発振安定性と周波数感度が低下するため、より高度な形状精度が要求される。しかしながら従来の機械加工では、加工限界による電気特性への悪影響から、小型水晶振動子において量産効率が低下してしまうことが課題となっている。本研究では、リソグラフィやウェットエッチングを用いたMEMSプロセスによる水晶振動子の作製プロセスについて検討した。さらに発振特性を向上させるためには、振動子の表面にメサ構造を形成することが有効とされていることから、メサ構造を有する振動子の形成及び特性評価を行った。

生産現場における品質向上のためのセンサデータ収集・活用技術

電子情報技術部 境 修 近 尚之
置賜試験場 機電技術部 大沼広昭
松木和久 一刀弘真

工場等の生産現場では、日常的にコスト削減や品質管理に役立つデータが発生しているとおもわれるが、可視化するなど有効活用されていない。

そこで、生産現場でも後付け可能で簡便に適用できるシステムを目指し、センサとマイコン、サーバなどを活用したデータ収集システムを構築した。

構築したシステムと既存の測定機器なども利用して、実証測定として県内企業3社の生産現場において延べ7物理量で26点からデータ収集を行った。その結果、「見える化」されることにより、現場レベルでのカイゼン運動や品質管理向上につながった。

生産現場の省エネを目指す電力等測定事業 (低炭素社会適用型製造業競争力強化事業)

電子情報技術部 境 修 多田伸吾
近 尚之 海老名孝裕
森谷 茂

平成22年度から引き続き「可搬型スマートセンサによる電力等測定システム」を活用し、山形県内の製造業を主とした工場・事業所にて電力等の測定を実施した。本年度が事業最終年度であるが、本年度はのべ40の工場・事業所、事業通期では目標を上回るのべ108工場・事業所で活用、改善点を洗い出すことで企業における省エネや低炭素化に寄与することができた。

本年度は震災の影響による節電要請などはなかったものの、県内企業における価格競争力の向上などの意欲は高く、測定データをもとに従来にも増して

改善に活用した例も多い。これらの取り組み情報を交換して、さらなる改善に結びつける目的で「省エネ情報交換会」を開催した。定員を大幅に超え会場を埋め尽くすほどの参加があり、実際に現場で省エネ改善に取り組んだ2社からの事例紹介のほか、特徴的な事例をまとめ、資料として配付することで、企業活動への支援ができたと考えている。

鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術の開発

(超精密等技術融合プロセス開発事業)

素材技術部 中野 哲 佐竹康史
大津加慎教 江部憲一
後藤喜一

自動車、情報家電、半導体など広い分野でプラスチック部材の需要が増えている。しかし、製品の形状・寸法の精度や成形サイクル時間増加に対して、金型の温調を改善することで解決できることも多い。そこで本事業では、3ヶ年計画で材料と製品形状考慮した金型の温調設計技術の確立を目指す。

1年目の本年度は、結晶性樹脂5種類についての冷却固化特性を示差走査熱量計を用いて試験調査した。他に、県内企業12社へ訪問して使用材料および製品仕様の聞き取り調査を行うとともに、樹脂流動解析システムを活用して改善提案等の技術支援を行った。

2年目の次年度は、顕微FTIRを用いて製品深さ方向の固化状態の分析評価を行う。

片状黒鉛鑄鉄の肉厚感受性低減に関する研究

(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

素材技術部 松木俊朗 齋藤孝実
藤野知樹 村上 穰

片状黒鉛鑄鉄は、肉厚が大きくなるほど引張強さ(単位面積あたり強度)が低下する「肉厚感受性」のため、実体強度の保証の点で課題があるとされてきた。本研究では、当センターのシーズである黒鉛組織の超微細化技術を応用し、片状黒鉛鑄鉄の肉厚感受性低減を目指すこととした。

本年度は、寸法の異なる試験片について強度を比較し、直径20mmから50mm丸棒への強度低下を15%以内に抑制することができた。

カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

素材技術部 佐竹康史 中野 哲
大津加慎教

電気自動車の航続距離拡大、災害対策、再生可能エネルギーの安定供給のため、蓄電池の需要が増大している。しかし、従来の蓄電池には、長く必要とされる充電時間、充放電時の発熱による安全面での

不安、繰り返し使用による劣化といった問題点がある。これらの問題点を解決するために、多層カーボンナノチューブ(MWCNT)を電解液、あるいは、セパレーターの表面に添加した蓄電池を試作して検討し、鉛蓄電池の系で良好に機能する事がわかった。

今後は、充放電特性、内部抵抗による発熱特性、低温動作特性について定量的なデータを蓄積して検討を重ね、また、県内製品を応用できるよう工夫することで、県内企業の蓄電池分野への参入機会創出に繋がるよう検討していく。

高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究

素材技術部 江部憲一

プラスチックに代表される高分子材料は、屋外で太陽光や雨水等の影響を受けて劣化しやすいことが知られている。

全国の工業系公設試験研究機関の高分子担当者で組織する高分子分科会では、プラスチックの耐候性能と各気象因子の影響を把握する、全国共同研究を開始した。我々もこの全国共同研究に参画し、プラスチック材料の耐候性能データを蓄積すると同時に、本県独自に木粉プラスチック複合材(混練型WPC)についても評価を行った。

今年度は、昨年度に引き続きポリプロピレンの屋外暴露試験を継続するとともに、終了した促進暴露試験片の曲げ試験およびデータ解析を実施した。混練型WPCについては、屋外暴露試験と表面物性評価を行った。来年度夏までポリプロピレン、混練型WPCともに屋外暴露試験を継続し、さらに混練型WPCの促進暴露試験も実施することにより、気象因子と劣化の相関関係について解析する予定である。

微生物・酵素処理(発酵処理)による新規食肉加工食品の開発

生活技術部 飛塚幸喜 安食雄介
野内義之 城 祥子

本県を代表する地域資源の一つである牛や豚などの畜肉を発酵処理した、新たな発酵食肉加工食品の開発を目指して研究を行った。

牛、豚肉に米麴粉末を添加・熟成してソーセージを試作し官能評価したところ、米麴を添加しない対照よりもうま味が強くなることがわかった。また昨年度の研究結果から米麴処理による苦味の生成が懸念されていたが、官能評価により苦味はほとんど生成しないことが明らかとなった。これは共存物質によるマスキング作用と考えられた。米麴を添加し熟成させた肉の微生物数の変化を調べたところ、一般生菌数が3倍程度に増加するものの、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌数はほとんど変化しなかった。

粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造

生活技術部 安食雄介 野内義之
飛塚幸喜 城 祥子

近年の物性に特徴のある食品に対するニーズに対応するため、粒状ゲルおよび酵素を用いて各種加工食品の物性を制御する「新食感」加工技術を開発することを目的に研究を行った。本研究では山形県において事業所数・製造品出荷額の多い食肉加工品、果実加工品をターゲットとした。

食肉加工品用ゲルでは、再現性に難があった粒状ゲルの吸水性について、調製時の水分を調整することで再現性よく粒状ゲルを調製できることを確認した。このゲルを用い 食肉加工品の試作を繰り返し行い、試作品の硬さを約1/3に低減できることを確認した。また、調味等による試作品の食感の変化を確認した。

果実加工品用ゲルでは、果実モデルとして粒状ゲルを内包するゲルを調製し、粒状ゲルのサイズが果実モデルの力学的特性に与える影響を検討した。果実（モモ）の圧縮試験結果と果実モデルを比較検討したところ、果実により近い荷重-歪み曲線を示す果実モデルが得られ、昨年度課題であった硬さの改善も見られた。

酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発

生活技術部 平田充弘 小関隆博
渡邊 健

リネン（亜麻）のもつ特有の冷涼感や吸湿性は、春夏衣服に適しているが、横編みニット製品の製造としては、伸度や染色堅ろう度が低いことが課題となっている。本事業では、平成24～26年度にかけ、固有技術（特許第3304934号「麻糸の加工方法、およびその加工麻糸による麻編地」）に酵素加工、樹脂加工を組み合わせることで、リネンの改質技術開発を行う。

今年度は、アルカリ処理による改質加工を検討した。精練漂白したリネンのかせ糸を水酸化ナトリウム溶液に浸漬したところ、加工温度により見掛番手、伸度が大きく変化することを確認した。また、直接染料による染色試験から、染料の吸尽率が大きく増加することもわかった。次年度は酵素加工の検討を行い、アルカリ処理との複合化まで検討を行う予定である。

紅花染めモヘア糸の開発と製品化への検討 （平成24年度若手チャレンジ研究事業）

生活技術部 平田充弘 渡邊 健

紅花染めモヘア糸の実用化を目的に、モヘア糸の改質加工、紅花染めの適正化、堅牢度向上に取り

組んだ。

改質加工では、平成22～23年度事業「県産紅花を利用したニット原糸の開発」の成果を反映させ、加工剤の適正化を検討した。反応性の低分子系加工剤と高分子系加工剤の2種類で試験した結果、低分子系加工剤が色彩、染色堅牢度に優れていた。

紅花染めの実用化に向けた染色条件は、赤色色素液の濃度が520nmの吸光度で3が適していた。このとき、使用する糸の重量は、紅餅の重量におおよそ等しかった。また、染色堅牢度の向上としては、植物タンニン系色素による掛け合わせが有効なことがわかった。

モヘア糸数百gを改質後、紅花の赤色、黄色色素で染色し、県内企業に編み立てを依頼してストール2点を試作した。試作ストールは第50回繊維技術交流プラザへ出品した。また静岡科学館に展示品として貸出した。

抗ピル性の高い防縮梳毛糸の開発

（ものづくり企業技術開発支援共同研究）

生活技術部 平田充弘 小関隆博
渡邊 健

単繊維の径が20 μ m以下の羊毛で紡績された糸はカシミア並みの風合いをもつ高級素材として用いられているが、織度が細いため通常の羊毛より染色や改質加工が難しい状況にある。本研究では、毛玉がつきにくく、洗濯で縮まないニット用極細羊毛糸の開発に取り組んだ。現在、平成22、23年度の研究成果を受けて実用化に一定の目処がたった。本年度は、生産コストを考慮に加工条件の適正化を図ることで工業化へ向けて検討を行った。

16～20 μ mの羊毛について織度毎に加工条件を検討した結果、いずれの原料においても抗ピルと防縮性を達成できた。染色性については織度が細くなるにつれ斑になりやすい傾向にあるが、加工条件や順序を検討することで改善できた。最適条件を元に数十色で加工を行い、色見本を作成した。また、成果の一部は、共同研究企業から第10回ジャパン・ヤーン・フェア（2/20～22、一宮市）に出品された。

「出羽燦々」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 石垣浩佳
村岡義之 小関敏彦
野村 貢（杜氏）

1) 精米と原料処理

精米試験では、10俵張り精米機で初発回転数450 R. P. M. で精米を行った結果、精米歩合35%までの所要時間は約26時間で昨年、一昨年に比べ早くなった。

洗米吸水試験では、水温13℃、品温14.4℃で30%まで吸水する時間が7分45秒必要となり、昨年とほぼ同じであった。

2) 製麴と酒母経過

製麴は蓋麴法で行った。酵素力価の高い麴を目指し、盛りまでの時間を十分にとり破精込みを図った。酒母は2種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、12時間後に増殖の早い泡なし山形KA酵母を添加した。最高品温は18.5℃、12日目にポーメ3.0、アルコール分12.6%、酸度5.7ml、アミノ酸度0.6mlで使用した。

3) もろみ経過と製成酒

今年の「出羽燦々」は、出穂後に高温障害を受けた影響で米質が硬く、もろみでの溶解は悪いことが予測された。そのため、例年より原料処理での吸水を多くする対策をとった。しかしながら、発酵中の溶け具合は悪く、ポーメの切れに対しアルコールの生成が悪い結果になった。発酵温度経過は、踊り温度14.8℃、留温度7.3℃で、14日目に最高品温の10.9℃をとり、15日目から徐々に温度降下を図った。26日目にアルコールを添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+5、アルコール分17.6%、酸度1.1ml、アミノ酸度0.9mlであり、純アルコール収得は288%¹⁰⁰/白米¹⁰⁰、粕歩合57.8%であった。

今年の「出羽燦々」は、最高ポーメは例年並みに出たが、その後のポーメの切れが早くやや短期もろみになった。粕歩合は高く、溶けにくい原料米であったことが伺えた。生成酒は、酒質がきれいでやや線の細いタイプに仕上がったが、バランスは良い大吟醸酒となった。

「山形酒104号」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 石垣浩佳
村岡義之 小関敏彦
野村 貢 (杜氏)

本試験は県を代表する酒造好適米の開発を目指すものである。そのため、全国で大吟醸酒の原料米に使用されている酒造好適米「山田錦」(精米歩合35%)を比較対照として試験を実施した。今年から「山形酒104号」も総米600kgでの試験醸造となった。

1) 精米と原料処理

「山形酒104号」の精米は、割れやすい性質をふまえ初発回転数420R.P.M.から実施した。精米歩合35%までの所要時間は産地で異なり、26時間~29時間と出羽燦々と同じかやや長くなる結果となった。なお、以前みられた精米歩合50%までの碎米は確認されなかった。

洗米吸水試験では、水温6.0℃、品温7.4℃で30%まで吸水する時間は12分30秒で、昨年より早くなった。一方「山田錦」は、水温5.4℃、品温7.7℃で30%まで吸水する時間は約10分であった。これまで同

様、「山形酒104号」は「山田錦」に比べ吸水が緩やかで調整しやすいことが確認できた。

2) 製麴と酒母経過

製麴は蓋麴法で行い、今年から酒母麴、添及び仲麴、留麴の3回に分け、それぞれ種麴の量や吸水量を変え製造した。酒母は、2種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、12時間後に増殖の早い泡なし山形KA酵母を添加した。「山形酒104号」は、最高品温は18.1℃、13日目にポーメ6.5、アルコール分10.4%、酸度6.0ml、アミノ酸度0.8mlで使用とし、「山田錦」は、最高品温は18℃、13日目にポーメ6.4、アルコール分10.6%、酸度5.8ml、アミノ酸度0.8mlで使用した。

3) もろみ経過と製成酒

「山形酒104号」のもろみ経過は、踊り温度11℃、留温度6.6℃で、12日目に最高温度10.8℃をとった。17日目からは徐々に温度降下をはかり、29日目にアルコールを添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+5、アルコール分18.0%、酸度1.2ml、アミノ酸度1.0mlであり、純アルコール収得は303%¹⁰⁰/白米¹⁰⁰、粕歩合は53.5%となった。次に、比較対照の「山田錦」のもろみ経過は、踊り温度13℃、留温度6℃で、12日目に最高温度12℃をとった。17日目からは徐々に温度降下をはかり、28日目にアルコールを添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+1、アルコール分17.5%、酸度1.2ml、アミノ酸度1.0mlであり、純アルコール収得は304%¹⁰⁰/白米¹⁰⁰、粕歩合は59.2%となった。

今年、種麴を「オリーゼ山形」から黒判の吟醸用麴に変えもろみでの甘みの維持に努めた。その結果、官能的に甘みが増したように感じられた。比較対象の「山田錦」はより甘味の目立つ生成酒とし、「山形酒104号」は一定期間熟成した後に、甘味が感じられる生成酒を目指した。「山形酒104号」の生成酒は、まだ新酒時の荒さが残るものの、過度の甘味が抑えられたキレのあるタイプに仕上がった。

マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発

生活技術部 石垣浩佳 工藤晋平
村岡義之 小関敏彦
野村 貢 (杜氏)

本年度は、マロラクティック発酵(MLF)の特徴を引き出す製造方法の検討を行った。具体的には、小仕込試験(総米1kg)によりMLF菌の使用方法

および低アルコール化条件の検討を行い、その後、小仕込試験結果をもとに総米120kgの試験醸造を実施した。また、先に開発したMLF発泡清酒を用いた市場調査も併せて実施した。

各種条件を変えた小仕込試験の結果から、MLFは、前培養したMLF菌を使用する方が確実に開始されること、また酵母は、ブレンドした試醸酒の方が酒質のバランスが良くなることがわかった。さらに、予め仕込水を増やすより、製成酒を加水した方が低アルコール時（12%）の酒質は安定することが確認された。

小仕込試験の結果をもとに、総米120kgでの試験醸造を実施した。MLFは留め後6日目よりスタートした。その結果、発酵経過は順調で製成酒の出来も良好であったが、想定したMLFの強い効果（特徴）は得られなかった。発酵途中のサンプルを分析したところ、想定したMLFが不十分であったことが確認された。

新タイプ純米酒のニーズを調査するため、先の事業で製造したMLF発泡清酒を用いてニーズ調査を実施した。東京（4月、池袋）と山形（12月、山形市）の日本酒イベント会場において調査を行ったところ、世代・性別を問わず、チーズのような乳製品との相性は良いという意見が多数寄せられた。

平成24年度産酒造原料米の分析

生活技術部 工藤晋平 小関敏彦

平成24年度産酒造原料米「出羽燦々」18サンプル、「出羽の里」6サンプル、「美山錦」3サンプル、「山田錦」1サンプルを全国統一酒米分析試験法により分析し、データの蓄積および例年との比較検討を行った。今年度の本県の天候は、7月下旬から9月下

旬の穂ばらみ期および出穂期以降、おおむね高温・多少で経過したことなどから、平年に比べ登熟は良くなった。

米の大きさを示す千粒重は、高温障害の影響も受け昨年より小さくなった。タンパク質含有量は千粒重が小さくなったこともあり県内すべての品種で多くなった。米の溶けやすさを示すBrix.値は、昨年同様または少なくなる等地域での差がみられ、高温障害を受けにくい山間部はタンパク質含有量、消化性等で良好な値を示した。

また、庄内支場で育種された6サンプルを同法により分析を行った。これまでの分析結果から、庄内支場では良好な系統を整理し、絞り込みを行っている。

セミヨン品種を中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築

生活技術部 村岡義之 小関敏彦
石垣浩佳 工藤晋平

農業総合研究センター園芸試験場と、最上総合支庁産地研究室の圃場から、貴腐菌である、*Botrytis cinerea*により貴腐化した葡萄（ロザリオピアンコ）、ならびにワイン専用品種葡萄（セミヨン・リースリング・シャルドネ・サンセミヨン）を収穫した。貴腐化試験では、気候などの条件は難しくても、栽培方法を変えることにより、貴腐化率や果汁の糖度を高くすることが出来た。また、工業技術センターでは、ワイン専用品種葡萄を搾汁した果汁を人工的に氷結させることで、果汁の糖度を濃縮することが出来た。これら糖度の高い果汁を発酵することで、極甘口のワインを試作した。

(2) 置賜試験場

介護寝巻用高機能テキスタイルの開発

特産技術部 齋藤 洋 向俊 弘
高橋美奈子

今年度は、昨年度調査した介護用寝巻生地に要求される機能の内、介護者及び被介護者共に早急に必要な複合機能として、水系のものをこぼしてもすぐには浸透しない撥水性の向上、快適性の指標となる吸放湿性の向上、着用しやすさの指標となる伸長性と伸長回復性の向上について重点的に検討を行った。撥水性の向上に関しては、加工技術（樹脂加工）の面から、吸放湿性、伸長性、伸長回復性の向上に関しては、織物企画（素材）の面からアプローチした。

撥水性の向上に関しては、加工剤としてフッ素系とシリコン系を用いた。その結果、フッ素系加工生地が良好な撥水機能を示した上、未加工品と同等の吸湿性と放湿性を示した。また、イソシアネート架橋剤との併用により耐洗濯性も向上した。シリコン系加工生地は、撥水機能は示すが吸湿性や耐洗濯性が劣り複合機能としては不適合であった。吸放湿性、伸長性、伸長回復性の向上に関しては、疎水性で粘弾性効果を示すポリエステル繊維を綿と混紡した素材を使用した。その結果、ポリエステルの混紡比率50%の素材は水分率が平衡に達する時間が短く、吸湿性も高かった。また、双糸風の精紡交撚糸を使用することにより高い伸縮性を示した。

以上により、介護寝巻用生地は、綿/ポリエステル精紡交撚混紡糸(50/50)を使用した織物をイソシアネート架橋剤併用のフッ素系撥水加工を施すことにより、撥水性、吸放湿性、伸長性、伸長回復性の複合機能に富んだ生地となることを確認できた。

有機ELパネルを活かした読書灯開発

(H24ものづくり企業技術開発支援共同研究)

特産技術部 羽生田光雄

マーケットイン型の商品開発をしても売れない時代、今後の商品開発にはニーズや商品を発想し、製

品をデザイン提案していくことが求められている。その際、企業が持つ経営資源や独自の地域資源を活かし連携したものづくりが重要になっている。

今回、新商品開発の取組として製品開発力と電子制御技術を保有するT社、金属系高級家具の製造技術を保有するO社の経営資源を結び「くつろぎ」をテーマに製品を発想し、家電製品と家具の中間に位置する「優しい光を持つ移動可能な読書灯」を開発対象とした。試作した読書灯はライティングフェア2013に出品し多くの反響を得ることが出来た。今後は信頼性、点灯制御、操作性、バッテリーによる駆動時間を改良し商品力を高めていきたい。

難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発 (戦略的基盤技術高度化支援事業)

置賜試験場 機電技術部 一刀弘真 松木和久
大沼広昭 中村 修
金子 誠 泉妻孝迪
素材技術部 松木俊朗 齋藤壱実

電子情報技術部 佐藤敏幸 高橋義行 今野俊介
打ち抜き加工した金属部品の多くにはバリが発生し、特に難加工薄板材ではバリの発生を防止することが困難とされている。そこで、バリが発生しない打ち抜き技術を開発する。

本年度は、研究実施の主体企業に対して、プレス加工サンプルの評価技術、金型材料の選定技術、バリの検査技術で、支援研究を行なった。

プレス加工サンプルの評価技術では、成形状態の評価を実施し、加工条件と成形状態の良否の関係を把握した。金型材料の選定技術では、数種類の材料サンプルを作成し、材料の組織観察、硬さなどを検査して金型材料を選定した。バリの検査技術では、独自の照明技術と最適画像取得により特定の形状のバリについて検査が可能であることを見いだした。また、OCT（光断層画像化法）によるバリの高さ情報の取得が可能なることを確認した。

(3) 庄内試験場

サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工食品開発

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

サマーティアラを利用した食品素材として、風味や外観の良好なジャムやペーストを試作開発し、その製造方法について庄内地域の企業に技術移転した。企業2社でサマーティアラジャムを製品化するとともに、サマーティアラのペーストも菓子材料として製品化されている。また、企業と連携し、サマーティアラ果実を利用して果実酢の醸造試験を実施した。

サマーティアラの特徴的な機能性成分として、アントシアニン含有量が他品種と比較して高いことを明らかにした。さらに、サマーティアラに含まれる主要なアントシアニン、ポリフェノールを溶媒抽出、各種カラムクロマトにより精製し、機器分析（HPLC、UPLC-MS、NMR）によりその化学構造を決定した。

トマト呈味性解析と機能性を活かした加工品開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究) (平成24年度バイオ技術産業化支援事業)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

山本組窪畑ファームでは独自の技術で調整した発酵培土を活用し、さらに温度や水分、栄養分をIT管理することにより高品質なトマトおよびトマト加工品を栽培・製造している。窪畑ファームにて収穫したトマト（3品種）の成分を解析し、庄内産のトマトと比較したところ、糖成分や核酸、有機酸、アミノ酸含有量に違いが認められた。また、機能性成分としてGABAが多量に含まれることを明らかにするとともに、主要なポリフェノール成分としてルチンを同定した。窪畑のトマトおよびトマトジュース（食塩無添加）を味覚センサーにて解析したところ、対照と比較して甘味、酸味、塩味が高いことを明らかにすることができた。

窪畑トマトを使用して、トマトの風味を保持し、GABA等の機能性成分を高含有するトマトパウダーを試作開発した。

プラズマガス-マイクロバブルを利用した県産農産物の新規非加熱殺菌技術に関する研究 (鶴岡高専との共同研究)

特産技術部 菅原哲也

プラズマガス-マイクロバブル処理により、有機物（インジゴカルミン）を分解できることを確認している。その作用メカニズムを検証するため、プラズマガス-マイクロバブルで処理した水（蒸留水）を解析したところ、活性酸素種（過酸化水素）および窒素酸化物を検出することができた。また、酸素ガスを通気したプラズマガス-バブルの殺菌効果を大腸菌標準菌株にて評価したところ、処理時間30分で殺菌することが可能であった。

漬物の香味改善技術開発

特産技術部 長 俊広 石塚 健
菅原哲也

庄内発酵食品技術開発研究会会員企業から漬物のにおいについて課題が挙げられ、本事業で取り組むこととした。今年度は大根漬けのにおい軽減について取り組んだ。におい軽減手法について（1）大根の酵素ミロシナーゼ失活（2）シクロデキストリンの活用（3）乳酸菌の活用の3つの手法について検討を行った。

(1)大根の酵素ミロシナーゼ失活

ミロシナーゼ失活した大根漬けは、通常の大根漬けに比べて、沢庵臭の成分であるジメチルジスルフィド、ジメチルトリスルフィドの濃度が低いことが分かった。

(2)シクロデキストリンの活用

γ -シクロデキストリン水溶液で浸漬させた大根漬けはブランク（水で浸漬させた大根漬け）よりも2-メチル-1-プロパノール、3-メチル-1-ブタノールの濃度が低下していることが確認された。

(3)乳酸菌の活用

庄内試験場で保有している漬物用乳酸菌N0. E910、a8を使用した大根漬けは通常の大根漬けに比べて、2-メチル-1-プロパノール、3-メチル-1-ブタノールの濃度が低いことが確認された。

2 ものづくり企業技術開発支援共同研究

研究開発の内容	担当者
県産鉱物の用途拡大に向けた特性評価	渡部光隆、江端 潔、松田 丈、佐藤 啓
超精密加工・精密成形技術による高付加価値照明系光学部品の開発	齊藤寛史、小林庸幸、松田 丈、加藤睦人、高橋俊広
機能性複合めっき被膜の応用に関する研究	佐藤 啓、加藤睦人、鈴木庸久、村岡潤一
カーボンナノチューブ複合薄型砥石の開発	鈴木庸久、渡部光隆、加藤睦人、村岡潤一
ワイヤソー切断の高速・高精度化	江端 潔、渡部光隆、鈴木庸久、村岡潤一
抜刃型の鏡面加工法の確立	渡部光隆、村岡潤一、横山和志
無電解めっき法による機能性複合めっき被膜の開発	鈴木庸久、村岡潤一
MEMS技術を用いた大気圧電子顕微鏡用試料セルの開発	阿部 泰、矢作 徹、岩松新之輔、小林誠也
酸化物半導体TFTの作製プロセスの開発	岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰、小林誠也
メサ型水晶振動子の開発	矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也
水質測定用MEMSセンサーの開発	岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰、小林誠也
リチウムイオン電池のBMSの開発	今野俊介、佐藤敏幸、高橋義行
プラスチックペレット検査技術の確立	高橋義行、今野俊介、佐藤敏幸
デジタル化による計測装置の小型化	今野俊介、佐藤敏幸、高橋義行
信頼性を向上させたステンレス鋳鋼品の実用化	藤野知樹、高橋裕和、松木俊朗、村上 穰、齋藤壱実、荘司彰人、佐藤 昇
鋳鉄の発光分光分析の精度向上	藤野知樹、高橋裕和、松木俊朗、村上 穰、齋藤壱実、荘司彰人
抗ピル性の高い極細羊毛糸の開発	平田充弘、渡邊健
トマトの呈味性解析と機能性を活かした加工品開発	菅原哲也
庄内柿ジュースを添加した生麺の開発	石塚 健、菅原哲也、長 俊広

(次頁へ続く)

(続き)

研究開発の内容	担当者
有機ELパネルを活かした読書灯開発	羽生田光雄

3 ものづくり企業技術開発支援受託研究

研究開発の内容	担当者
軸付砥石によるガラスの加工技術	江端 潔、松田 丈
超硬合金の切削加工技術	江端 潔、村岡潤一

V 技 術 者 養 成

- 1 技術講習会
 - 2 共同研究支援研修（ORT）
 - 3 製造企業技術者研修
 - 4 産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲーター事業
-

1 技術講習会

題 目	講 師	会 場	期 日	参加者 (人)
電力等測定を活用した企業の省エネ情報交換会	栗田晃一*1、赤井仁志*1、 鈴木伸二*2、伊東好紀*3	山形県 工業技術 センター	H25. 2. 22	80名
繊維製品に関わる有害物質の国内外における規制の動向	一般財団法人 ボーケン品質評価機構 化学分析センター 水口裕尊 氏	米織会館	H24. 5. 11	23名

*1 (一財) 省エネルギーセンター、*2 (株) 山形ケンウッド、*3 THK (株) 山形工場

2 共同研究支援研修 (ORT)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
金型の表面粗さの改善	H24. 4. 9～ 5. 18 (10日)	1 (1社)	渡部光隆 村岡潤一 横山和志
マイクロレンズアレイ金型加工における荒加工の低コスト化	H24. 4. 9～ 5. 24 (10日)	1 (1社)	加藤睦人 小林庸幸 齊藤寛史
極小パイプの高精度切断加工技術	H24. 5. 7～ 6. 22 (10日)	1 (1社)	半田賢祐 金田 亮
小径軸付きダイヤモンド電着砥石による石英ガラスの微細穴加工	H24. 5. 7～ 6. 22 (10日)	2 (1社)	渡部光隆 鈴木庸久 小林庸幸 村岡潤一 横山和志
マイクロレンズアレイ金型加工における仕上げ加工方法の最適化	H24. 6. 25～ 8. 17 (10日)	1 (1社)	加藤睦人 小林庸幸 齊藤寛史
石英ガラスの研削加工における加工液の影響	H24. 7. 11～ 8. 29 (10日)	1 (1社)	渡部光隆 鈴木庸久 小林庸幸 横山和志

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
マイクロレンズアレイ金型加工における仕上げ加工方法の最適化その2ー形状補正加工パス、工具形状の改善による加工時間の短縮ー	H24. 8. 28～ 10. 15 (10日)	1 (1社)	加藤睦人 小林庸幸 齊藤寛史
研削砥石の性能評価方法について	H24. 12. 13～ H25. 2. 1 (10日)	1 (1社)	金田 亮
微細構造の評価技術に関する研修	H24. 6. 4～ H24. 7. 20 (10日)	1 (1社)	矢作 徹 高橋裕和
Linuxによる組み込みシステム構築技術	H24. 8. 8～ 10. 26 (20日)	1 (1社)	境 修 近 尚之
金属組織観察の基礎	H24. 5. 29～ 7. 9 (10日)	2 (1社)	佐藤 昇
実践トラブルシューティング	H24. 8. 6～ 9. 14 (10日)	1 (1社)	佐藤 昇
金属材料の熱処理と材料特性	H24. 10. 9～ 11. 8 (10日)	1 (1社)	佐藤 昇
ICP発光分析装置による微量分析手法及び前処理法の検討	H24. 5. 17～ 7. 31 (10日) H24. 11. 12～ H25. 2. 28 (20日)	2 (1社)	藤野知樹 村上 穰
カーボンナノチューブ水性ゲルの応用技術	H25. 1. 23～ 3. 1 (10日)	1 (1社)	佐竹康史 中野 哲 後藤喜一
多様化清酒について	H24. 5. 7～ 9. 18 (50日)	1 (1社)	石垣浩佳
ワインの一般成分分析方法とテイスティング方法について	H24. 7. 9～ 8. 23 (10日)	1 (1社)	村岡義之
瓶内二次発酵による発泡清酒の試作	H24. 7. 9～ 9. 28 (20日)	1 (1社)	石垣浩佳

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
米麴および米麴加工食品の製造技術および微生物検査技術の習得	H24. 12. 11～ H25. 2. 28 (14日)	5 (1社)	飛塚幸喜 安食雄介 野内義之 城 祥子
マイコンボードによるセンサーデータ取り込み	H24. 9. 18～ 11. 2 (10日)	1 (1社)	大沼広昭
フィルターの酸洗浄と物性測定	H24. 9. 5～ 12. 3 (20日)	1 (1社)	齋藤 洋 松木和久

3 製造企業技術者研修

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
切削加工・NC加工 技術	講義 ・ 切削加工 ・ NC加工 実習 ・ NCプログラミングとフライス加工 ・ 旋削条件・工具材種と工具寿命	H24. 6. 4, 5 H24. 6. 11, 12	29	18	高橋俊広 金田 亮 鈴木庸久 小林庸幸 齊藤寛史 横山和志
食品の安全管理 技術	講義と実習 ・ 微生物検査 ・ 食物アレルギーの検査 ・ 異物鑑別技術	H24. 6. 6, 7	15	12	佐々木大介*1 永富靖章*2 菊地 亮*2 飛塚幸喜 安食雄介 野内義之 城 祥子
精密測定技術	講義 ・ 精密測定の基礎について ・ 測定誤差の原因について ・ 測定機器・測定補助具について ・ ハンドツールの種類と用途 実習 ・ マイクロメータの使い方 ・ 表面粗さ測定	H24. 6. 19 ～22	23	13	平 哲也*3 高橋俊広 江端 潔 加藤睦人 半田賢祐
研削加工技術	講義 ・ 研削加工の特徴・種類 ・ 研削砥石・油剤・機構・抵抗、等 ・ 砥石ツルーイング、ドレッシング ・ 超砥粒ホイールとその使用事例 実習 ・ 平面研削盤での加工試験	H24. 6. 25 ～29	16	12	宮本祐司*4 森田 毅*4 渡部光隆 半田賢祐 松田 丈
実践的マイクロ ソルダリング技 術と品質改善 (庄内)	講義 ・ マイクロソルダリング基礎知識・概 論 ・ 電子部品実装及びソルダリング ・ マイクロソルダリングの信頼性 実習 ・ X線CT検査装置での実装基板観察 ・ 問題解決法（不良の発生原因・原因 と対策）	H24. 7. 18, 19	9	12	河野英一*5 金内秀志
清酒製造技術	講義 ・ 吟醸造り ・ 製麹経過は麹の酵素バランスをどれ くらい変化させるか ・ 品質と安全性 ・ 国際アルコールテーブル採用に対す る振動式密度計の対応 等 実習 ・ 利き酒実習	H24. 8. 8, 9 H24. 9. 24, 25 H24. 10. 11, 12	30	36	外部講師 (全16名) 小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之

(次頁へ続く)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
組込みシステム 開発 ～Androidアプリ 実践開発入門～	講義 ・組込みシステム開発とは 実習 ・開発環境構築(Android SDK) ・アプリケーション開発演習 ・開発環境構築(Android NDK) ・ネイティブコード開発演習	H24. 8. 23, 24	10	12	渋谷義博*5 庄司 豪*5 梶原道人*5 多田伸吾
工業製品単体及 び梱包品の環境 試験技術（置 賜）	講義 ・環境試験目的、基礎知識 ・輸送振動試験規格 ・最近の試験動向 他 実習 ・振動試験機の実習 ・落下衝撃試験機の実習 ・冷熱衝撃試験機の実習	H24. 9. 12, 13	5	12	青木秀修*7 森本裕一*8 井上高広*8 大沼広昭 一刀弘真 金子 誠
品質管理	講義 ・品質管理とは ・データのまとめ方とその活用 ・グラフ ・ヒストグラム ・管理図 ・標準化と検査	H24. 10. 1, 2, H24. 10. 15, 16, H24. 10. 22, 23	30	36	村石敬雄*9
プラスチック材 料の評価技術	講義 ・鉄系、非鉄系金属材料の基礎 ・金属材料の物性試験方法 実習 ・引張試験・硬さ試験 ・金属破面観察（SEM観察） ・試料加工・組織観察	H24. 11. 8, 9	12	12	高野菊雄*10 佐竹康史 大津加慎教 中野 哲 江部憲一 後藤喜一

*1 日本細菌検査(株)、*2 (株)ファスマック、*3 (株)ミットヨ、*4 旭ダイヤモンド工業(株)
*5 (株)河野エムイー研究所、*6 トライポッドワークス(株)、*7 IMV(株)、*8 エスペック(株)
*9 QCサークル本部、*10 高野技術士事務所

4 産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲーター事業

テーマ	内容	期日	研修生 (人)	講師
フィジカルコンピューティング 入門 ～ Arduino で体験するフィジカルコンピューティング ～	人間の動作や明るさ、温度などの身体的・物理的条件により機械を動作させるフィジカルコンピューティングという技術が注目されている。この研修では、パソコンとUSB接続することにより簡単に制御できるArduinoマイコンボードを用い、半田付けなしで実際にセンサ回路を製作することで、フィジカルコンピューティングの初歩を体験した。	H24. 7.18	10	近 尚之 境 修
HTML5で作るマルチプラットフォーム・アプリケーション ～ スマートデバイスの活用に向けて ～	次世代を見据えた HTML5ではWebアプリケーションのオフライン環境での利用や、文字列以外のローカルなデータ保存が可能になります。これらにより、様々なデバイスに搭載されている様々なブラウザが本当の「アプリケーションプラットフォーム」となり、得ます。本研修では、規格策定の最終段階に入ったHTML5でいったい何ができるようになるのかをアプリ開発を通して体験しました。	H25. 3.14	21	ノンピリオド 代表 村山 秀明

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第75回研究・成果発表会
 - (2) 学会・会議等での発表
 - (3) 山形県工業技術センター報告 No. 44への掲載
 - (4) 論文等の掲載
 - 2 新聞・テレビ等による報道
 - 3 刊 行 物
 - 4 所 内 見 学
 - 5 工業技術センター一般公開
 - 6 夏休み親子科学教室
-

1 成果の発表

(1) 山形県工業技術センター 第75回研究・成果発表会

日時：H24. 7. 6

場所：山形県高度技術研究開発センター

題 名	発表者 (〇印 講演者)
2段ピラーとメッシュ構造を組み合わせた微細凹凸表面における液滴の移送と混合	〇小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、渡部善幸*1、牧野英司*2、峯田 貴*3、
プラスチックペレット品質管理システムの高度化開発	〇高橋義行、今野俊介、佐藤敏幸、佐藤 忍*4、長谷川純一*4、小田あゆみ*4、皆川 力*4、佐藤健夫*5
県産紅花を利用したニット原糸の開発	〇平田充弘、小関隆博、渡邊 健
新しい発酵食肉加工食品の開発	〇飛塚幸喜、安食雄介、野内義之
発泡清酒の多様化研究	〇石垣浩佳、村岡義之、工藤晋平、小関敏彦、大原武久*6
庄内柿の機能性を活かした食品加工開発と商品開発	〇菅原哲也、石塚 健、長 俊広、五十嵐喜治*7
低熱膨張型ボールディメンジョンゲージを使用した座標測定機の性能検査	〇渡部光隆、小林庸幸、松田 丈
機械加工による微細構造光学素子用金型の開発 ー第1報ー 導光板金型による熱インプリント条件の検討	〇加藤睦人、小林庸幸、齊藤寛史、鈴木庸久、横山和志、渡部光隆、佐藤 啓
進行波モード超音波振動板による砥粒の制御	〇鈴木庸久、村岡潤一、横山和志
グルコース測定用マイクロ化学チップの開発	〇岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、小林誠也、渡部善幸*1
反応イオンエッチングによる微細構造形成	〇矢作徹、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也、渡部善幸*1
視体積交差法による3次元形状計測技術の開発 (研修報告)	〇今野俊介
可搬型スマートセンサを用いた電力等測定事業 (事業報告)	〇多田伸吾、近 尚之、海老名孝裕、高橋勝弘*1
県産スギ材を活用した外構部材の開発 ー塗装によるスギ製サッシの耐候性向上の検討ー	〇江部憲一、高橋光雄*8
粒状ゲルを内包したゲルと果実の食感	〇野内義之、城 祥子、安食雄介、飛塚幸喜
石英ガラス研削におけるき裂深さに関する研究	〇松田 丈、江端 潔

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)
楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工に向けた基礎的研究 (研修報告)	○齊藤寛史
大気圧プラズマを用いた成膜・表面処理 (研修報告)	○横山和志
CNT含有機能性複合ニッケルめっきで形成された自立膜における残留応力不均衡の改善	○加藤睦人、鈴木庸久
オーステナイト系ステンレス鋳鋼品の耐食性向上とそのメカニズム	○藤野知樹、佐藤 昇、高橋裕和、松木俊朗、村上 穰、齋藤壱実、小川仁史、中村保彦*9、鈴木 浩*9、橋本文雄*9、牛澤 勤*9、麻生節夫*10
二相ステンレス鋳鋼品における非破壊でのフェライト率測定	○村上 穰、佐藤 昇、藤野知樹、高橋裕和、松木俊朗、齋藤壱実、近 尚之、小川仁史、中村保彦*9、鈴木 浩*9、橋本文雄*9、牛澤 勤*9、阿部利彦*11

*1 工業戦略技術振興課、*2 弘前大学大学院、*3 山形大学大学院、*4 テクマン工業(株)、*5 (株)相田商会、*6 杜氏、*7 山形大学農学部、*8 アルス(株)、*9 山形精密鋳造(株)、*10 秋田大学、*11 (株)IFG

(研究・成果発表会プログラム)

口頭発表	9:40~11:50、14:10~16:20
オブレーションタイム	13:00~14:00

(2) 学会・会議等での発表

題 名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場所	期日
サッシ用塗装木材の耐候性評価 (II) - 暴露条件の違いが耐候性に及ぼす影響 -	〇江部憲一、高橋光雄* ¹	公益社団法人日本木材保存協会 第28回年次大会	東京都	H24. 5. 28
梳毛糸のカチオン化処理と紅花染めによる濃色化の検討	〇平田充弘、渡邊 健	第65回日本繊維機械学会年次大会	大阪市	H24. 6. 1
電磁誘導を用いた光MEMSミラーの動的角度検出	渡部善幸, 小林誠也, 〇岩松新之輔, 矢作 徹, 佐藤勝裕* ² , 大泉則一* ²	2012年電気学会E部門総合研究会	京都市	H24. 6. 11
カーボンナノチューブ複合化による高性能加工ツールの開発	〇鈴木庸久	第205回電気加工研究会	東京都新宿区	H24. 6. 13
Depth Profiling Study on Amorphous InGaZnO ₄ Thin-Film Transistors by X-ray Photoelectron Spectroscopy	〇Shinnosuke Iwamatsu, Kazushige Takechi* ³ , Toru Yahagi, Yoshiyuki Watanabe, Hiroshi Tanabe* ³ , and Seiya Kobayashi	THE NINETEENTH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ACTIVE-MATRIX FLATPANEL DISPLAYS AND DEVICES	京都市	H24. 7. 5
二相ステンレス鋳鋼品における非破壊検査でのフェライト率測定	〇小川仁史、佐藤 昇、高橋裕和、松木俊朗、村上 穰、齋藤孝実、近 尚之、藤野知樹、中村保彦、鈴木 浩、橋本文雄、牛澤 勤* ⁴ 、阿部利彦* ⁵	(公社)日本鋳造工学会東北支部 第85回鋳造技術部会	秋田市	H24. 7. 24
Friction and wear properties of nickel matrix reinforced by carbon nanotubes for electroformed diamond blades	〇Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Hiroshi Saito, Hiroshi Iizuka* ¹ (Yamagata Univ.)	3rd International Conference on nano-Manufacturing	和光市	H24. 7. 26-27
地域特産物の高付加価値利用 - ラ・フランスの香りに着目した新食品素材開発 -	〇飛塚幸喜	日本食品科学工学会第59回年次大会	札幌市	H24. 8. 29
麴による食肉加工 - 遊離アミノ酸、ペプチド、タンパク質の変化 -	〇飛塚幸喜、安食雄介、野内義之	日本食品科学工学会第59回年次大会	札幌市	H24. 8. 30
石英ガラス研削におけるき裂深さの変化	〇江端 潔、松田 丈	2012年度砥粒加工学会学術講演会	京都府京田辺市	H24. 8. 30
進行波モード超音波振動板による砥粒集中度の制御	〇横山和志、鈴木庸久、村岡潤一、山吉康弘* ¹	2012年度砥粒加工学会学術講演会	京都府京田辺市	H24. 8. 31
日本ナシ果実のポリフェノールとラジカル消去活性および季節変動	〇菅原哲也、五十嵐喜治* ⁶	日本食品科学工学会第59回大会	札幌市	H24. 8. 31

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場所	期日
地域農産物の機能性成分の解明および商品開発支援	〇菅原哲也	平成23年度山形県試験研究機関優秀研究課題研究発表	山形市	H24. 9. 10
カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発	〇佐竹康史			
ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係わる技術の開発	〇藤野知樹			
県産スギ材を活用した外溝部材の開発	〇江部憲一			
県産紅花を利用したニット原糸の開発	〇平田充弘			
ラ・フランスの香りに着目した新食品素材開発	〇飛塚幸喜	第55回果汁技術研究発表会	東京都	H24. 9. 14
大気圧走査電子顕微鏡クレアスコープ	〇須賀三雄 ^{*7} 、西山英利 ^{*7} 、渡部善幸、佐藤主税 ^{*8}	第44回日本臨床分子形態学会総会・学術集会	高知市	H24. 9. 28
単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術	〇小林庸幸	平成24年度IMY連携会議「自動車部材関連における超精密加工技術」Gr会議(第2回)	盛岡市	H24. 10. 3
Top-gate effects in dual-gate amorphous InGaZnO4 thin-film transistors	〇Kazushige Takechi ^{*3} , Shinnosuke Iwamatsu, Toru Yahagi, Yoshiyuki Watanabe, Seiya Kobayashi, and Hiroshi Tanabe ^{*3}	PRiME 2012	Honolulu	H24. 10. 8
EFFECTS OF SONICATION ON ELECTRODEPOSITED NICKEL-BASED CARBON NANOTUBE COMPOSITE COATINGS	〇Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato	PRiME2012, The Electrochemical Society	Honolulu, Hawaii, USA	H24. 10. 9
HIGH TEMPERATURE HARDNESS OF ELECTRODEPOSITED NICKELBASED CARBON NANOTUBE COMPOSITE COATINGS	〇Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Takeshi Matsuda, Seiya Kobayashi	PRiME2012, The Electrochemical Society	Honolulu, Hawaii, USA	H24. 10. 9
公設試の業務紹介 山形県のDLCへの取り組み	〇横山和志	平成24年度産業技術連携推進会議 技術向上支援事業 第1回研修会	大阪府 池田市	H24. 10. 12
耐食性を向上させたオーステナイト系ステンレス鋳鋼品の表面分析	〇藤野知樹、佐藤 昇、松木俊朗、小川仁史、中村保彦 ^{*4} 、鈴木浩 ^{*4} 、麻生節夫 ^{*9}	(公社)日本鋳造工学会 第161回全国講演大会	盛岡市	H24. 10. 14

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
ロストワックス二相ステンレス鋳鋼の非破壊フェライト率測定	○松木俊朗、藤野知樹、村上穰、小川仁史、中村保彦* ⁴ 、鈴木 浩* ⁴ 、阿部利彦* ⁵	(公社)日本鋳造工学会 第161回全国講演大会	盛岡市	H24. 10. 14
光断層画像化法を用いた機上計測技術の開発	○高橋義行	レーザー協会地方講演会in山形	山形市	H24. 10. 19
大気圧プラズマを用いた成膜	○横山和志	平成24年度産業技術連携推進会議 機械・金属分科会	仙台市	H24. 10. 31
耐食性を向上させたオーステナイト系ステンレス鋳鋼品の表面分析	○藤野知樹			
県産スギ材を活用した外構部材の開発	○江部憲一	平成24年度 産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 物質・材料・デザイン分科会	仙台市	H24. 10. 31
動バランス精度を保証した長尺ねじれ回転刃の開発技術支援事例	○二宮啓次、中野正博、鈴木孝雄、小林泰雄、大友久雅* ¹⁰	産技連 情報通信エレクトロニクス部会 情報技術分科会 第6回音・振動研究会	東京都	H24. 11. 1
Fabrication of Cu-based Carbon Nanotube Composite Coating by using an Ultrasonic-assisted Electroplating Method	○Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Tomoki Fujino, Hiroshi Saito	25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, The Japan Society of Applied Physics	神戸市	H24. 11. 2
県産紅花を利用したニット原糸の開発	○平田充弘	産技連ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会 関東・東北地域連絡会 生産技術研究会	米沢市	H24. 11. 2
鋳鉄の欠陥解析におけるEPMAの活用事例	○松木俊朗	第30回マイクロアナリシス 研究懇談会 ((株)島津製作所)	東京都	H24. 11. 8
定在波屈曲振動円板による粒子分布の制御	○横山和志、鈴木庸久、村岡潤一、山吉康弘* ¹	第33回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム	千葉市	H24. 11. 13
Depth Profiles of Residual Stress in Ni-Based Carbon Nanotube Composite Coatings	○Mutsuto Kato, Tsunehisa Suzuki	18th World Interfinish Congress & Exhibition (Interfinish 2012)	Milano, Italy	H24. 11. 15
Ni-based carbon nanotube composite coating for high performance electroplated diamond tools	○Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Takashi Konno* ¹¹	INTERFINISH 2012-18th World Interfinish	Milano, Italy	H24. 11. 15

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
Fabrication of Titanium based hard coatings by UHF microplasma MOCVD at atmospheric pressure	○Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Yoshiki Shimizu*12	INTERFINISH 2012-18th World Interfinish	Milano, Italy	H24. 11. 15
Mechanisms of TiC layer formation on high speed steel by a single pulse in electrical discharge machining	○Tsunehisa Suzuki, Seiya Kobayashi	INTERFINISH 2012-18th World Interfinish	Milano, Italy	H24. 11. 15
Alignment of micro particles on a flat plate in liquid using MHz-standing wave field	○Jun-ichi Muraoka, Tsunehisa Suzuki, Kentaro Nakamura*13	The 33rd Symposium on ULTRASONIC ELECTRONICS	千葉市	H24. 11. 15
柿酢の機能性成分とその生産メカニズム	○菅原哲也、五十嵐喜治*6、及川 彰*14	第46回日本栄養・食料学会東北支部大会	鶴岡市	H24. 11. 17
Effects of vibration frequency and amplitude of sonication on electroplating Ni-based carbon nanotube composite coatings	○Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato	2nd Annual International Conference on Materials Science, Metal & Manufacturing	Singapore	H24. 11. 19
ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係る技術の開発	○藤野知樹	産技連ナノテクノロジー・材料部会素形材分科会(第53回)全国公設試素形材技術担当者会議	名古屋市	H24. 11. 27
酸化セリウム-CNT複合ダイヤモンド砥石による石英ガラスの研削性能	○加藤睦人、鈴木庸久、村岡潤一、横山和志	2012年度精密工学会東北支部学術講演会	米沢市	H24. 12. 1
強力超音波を援用した微粒子複合めっき被膜の高速成膜	○鈴木庸久、加藤睦人、村岡潤一、横山和志			
高硬度冷間ダイス鋼のミーリング加工における快削成分、硬さの影響	○小林庸幸、鈴木庸久、高橋裕和、荘司彰人、渡部光隆、村岡潤一、佐藤啓、小野昌寛*15、矢作勇雄*15			
メガヘルツ定在波音場を用いた薄型電鋳ブレードにおける砥粒の整列	○村岡潤一、鈴木庸久、中村健太郎*13			
屈曲振動モード超音波振動板を用いた複合めっきによる薄型電鋳ブレードの砥粒制御	○横山和志、鈴木庸久、村岡潤一			
マイクロヒーターを搭載した流路型グルコースセンサーの開発	○岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、渡部善幸、小林誠也			

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
多孔質シリコンの形成及び赤外線吸収特性	○矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、渡部善幸、小林誠也	2012年度精密工学会東北支部講演会	米沢市	H24. 12. 1
SU-8微細2段構造のはっ水特性	○小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰、渡部善幸、牧野英司 ^{*16} 、峯田 貴 ^{*1}			
メガヘルツ定在波音場を用いた周期的構造を有する複合めっき被膜の成膜	○村岡潤一、鈴木庸久、中村健太郎 ^{*13}	2012年12月 電気情報通信学会 超音波研究会	横浜市	H24. 12. 18
高硬度冷間ダイス鋼のミーリング加工における快削成分、硬さの影響	○小林庸幸、鈴木庸久、高橋裕和、荘司彰人、渡部光隆、村岡潤一、佐藤啓、小野昌寛 ^{*15} 、矢作勇雄 ^{*15}	工業技術センターと産業技術短期大学の若手交流会	山形市	H25. 1. 22
新たな食感など、深みを増した食品創成一翹を活用した畜肉加工食品開発への試みー	○飛塚幸喜	発酵食品のおいしさ・高機能化を求めてシンポジウム	東京都	H25. 2. 7
地域農産物を活用した食品開発における連携事例	○菅原哲也	平成24年度バイオクラスター形成促進事業研究交流会	山形市	H25. 2. 18
単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術	○小林庸幸	平成24年度IMY連携会議「自動車部材関連における超精密加工技術」Gr会議(第3回)	山形市	H25. 2. 22
乳酸菌を使用した漬物開発	○長 俊広、菅原哲也、石塚 健	庄内発酵食品技術開発研究会漬物ワーキング部会	鶴岡市	H25. 2. 26
山形県のものづくりとデザイン振興	○羽生田光雄	あきた産業デザイン協議会「アキタデザインアクション2013」特別講演会	秋田市	H25. 3. 1
接種により延性を改善した高マンガン含有球状黒鉛鑄鉄の諸特性	○松木俊朗、小川仁史、松田丈、村岡潤一、山田享 ^{*17} 、長谷川文彦 ^{*17} 、長谷川芳文 ^{*18} 、来次浩之 ^{*19}	(公社)日本鑄造工学会東北支部第86回鑄造技術部会2013年度	福島市	H25. 3. 8
単結晶ダイヤモンド工具の機上成形による工具刃先の精密位置合わせ	○小林庸幸、一刀弘真、齊藤寛史	精密工学会春季大会学術講演会	東京都目黒区	H25. 3. 13
強力超音波を援用した走査型電気めっき法によるダイヤモンド複合ニッケルめっき被膜の形成	○鈴木庸久、加藤睦人、村岡潤一、横山和志	2013年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都目黒区	H25. 3. 15

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
メガヘルツ定在波音場を用いた液中微粒子における音響放射力	○村岡潤一, 鈴木庸久, 中村健太郎*13	2013年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都目黒区	H25. 3. 15
強力超音波を援用した走査型電気めっき法によるカーボンナノチューブ複合ニッケルめっき被膜の形成	○鈴木庸久, 加藤睦人, 村岡潤一, 横山和志	表面技術協会第127回講演大会	埼玉県宮代町	H25. 3. 18
大気圧プラズマを用いた電着工具へのDLC成膜	○横山和志, 渡部光隆, 清水禎樹*8			
微細凹凸構造のはっ水面を有するエレクトロウエッティングデバイスの作製	○小林誠也, 岩松新之輔, 矢作 徹, 阿部 泰, 牧野英司*16, 峯田 貴*1			
酸化セリウム複合化によるCNT-ダイヤモンド砥石の石英ガラス研削性能の向上	○加藤睦人, 鈴木庸久			H25. 3. 19
高品質トマト生産に係る連携事例	○菅原哲也, 山本斉*20	平成24年度バイオクラスター形成促進事業研究発表会	鶴岡市	H25. 3. 18
米麴による食肉加工	○飛塚幸喜, 城 祥子, 安食雄介, 野内義之	日本農芸化学会2013年大会	仙台市	H25. 3. 27
a-InGaZnO4薄膜の残留応力制御とTFT活性層への応用	○岩松新之輔, 竹知和重*5, 阿部 泰, 矢作 徹, 田邊 浩*5, 小林誠也	第60回応用物理学会春季学術講演会	厚木市	H25. 3. 29

*1 山形大学大学院理工学研究科、*2 ミツミ電機(株)、*3 NLTテクノロジー(株)、*4 山形精密鑄造(株)、*5 (株) IFG、*6 山形大学農学部、*7 日本電子(株)、*8 産業技術総合研究所、*9 秋田大学大学院工学資源学研究科、*10 (株)日本刃物、*11 JUST、*12 AIST、*13 東京工業大学精密工学研究所、*14 慶応義塾大学先端生命科学研究所、*15 (株) 最上世紀、*16 弘前大学大学院理工学研究科、*17 有限会社渡辺鑄造所、*18 カクチョウ株式会社、*19 山形県立産業技術短期大学校、*20 (株) 山本組窪畑ファーム、

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 44 への掲載

発行：H25. 3

題 名	著 者
2段ピラーとメッシュ構造を組み合わせた微細凹凸表面における液滴の移送と混合	小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、渡部善幸*1、牧野英司*2、峯田 貴*3、
プラスチックペレット品質管理システムの高度化開発	高橋義行、今野俊介、佐藤敏幸、佐藤 忍*4、長谷川純一*4、小田あゆみ*4、皆川 力*4、佐藤健夫*5
県産紅花を利用したニット原糸の開発	平田充弘、小関隆博、渡邊 健
米麴を用いた発酵食肉加工食品の開発	飛塚幸喜、安食雄介、野内義之
国産紅麴を利用した特徴的な色や風味を有する発砲清酒の開発	石垣浩佳、村岡義之、工藤晋平、小関敏彦
低熱膨張型ボールディメンジョンゲージを使用した座標測定機の性能検査	渡部光隆、小林庸幸、松田 丈
MEMS技術を用いたグルコース分析用マイクロ化学チップの開発	岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、渡部善幸*1、小林誠也
石英ガラス研削におけるき裂深さに関する研究	松田 丈、江端 潔
耐食性を向上させたオーステナイト系ステンレス鋳鋼品の表面分析	藤野知樹、佐藤 昇、高橋裕和、松木俊朗、小川仁史、村上 穰、齋藤壱実、中村保彦*6、鈴木 浩*6、橋本文雄*6、牛澤 勤*6、麻生節夫*7
渦電流法による二相ステンレス鋳鋼品の非破壊フェライト率測定	村上 穰、齋藤壱実、小川仁史、近尚之、松木俊朗、高橋裕和、藤野知樹、佐藤 昇、牛澤 勤*6、橋本文雄*6、鈴木 浩*6、中村保彦*6、阿部利彦*8

*1 工業振興課、*2 弘前大学大学院、*3 山形大学大学院、*4 テクマン工業(株)、*5 (株)相田商会、

*6 山形精密鋳造(株)、*7 秋田大学、*8 (株)IFG

(4) 論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
オール山形の酒づくりで地域活性化 ～酒造技術の向上に大きな役割～	松田芳徳	地域づくり, 2013. 3
座標測定機の間差点検手法の考察	和合健*1、中井久明*2、加藤勝*3、久田哲弥*4、渡部光隆*5、吉田 智*6、大澤尊光*7、井山俊郎*8	精密工学会誌, Vol.79, No.3, 2013, pp.241-247.
Characterization of Top-Gate Effect-sin Amorphous InGaZnO4 Thin-Film Transistors Using a Dual-Gate Structure	Kazushige Takechi*9, Shinosuke Iwamatsu, Toru Yahagi, Yoshiyuki Watanabe, Seiya Kobayashi, and Hiroshi Tanabe*9	Japanese Journal of Applied Physics 51 (2012) 104201
Depth-Profiling Study on Amorphous Indium-Gallium-Zinc Oxide Thin-Film Transistors by X-ray Photoelectron Spectroscopy	Shinnosuke Iwamatsu, Kazushige Takechi*9, Toru Yahagi, Yoshiyuki Watanabe, Hiroshi Tanabe*9, and Seiya Kobayashi	Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 03BB03
電磁誘導によるMEMSアクチュエータの動作モニタ	渡部善幸、小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、佐藤勝裕*10、大泉則一*10	電気学会論文誌E, Vol.133, No.1, pp.26-30, 2013.
Electromagnetically Dual-Axis Driven MEMS Grating and Its Application to 3D Profiling with Near-Infrared Low-Coherence Interferometry	Yoshiyuki Watanabe, Yoshiyuki Takahashi, Yutaka Abe, Shinnosuke Iwamatsu, Toru Yahagi, Seiya Kobayashi, Shunsuke Konno, Toshiyuki Sato	Electronics and Communications in Japan, Vol.96, No.2, pp.31-36, 2013
光断層計測	高橋義行	レーザー協会誌, 37巻, 3号, 2012.
高マンガン含有球状黒鉛鑄鉄の組織及び機械的性質に及ぼす接種の影響	松木俊朗、小川仁史、山田享*11、長谷川文彦*12、長谷川芳文*12、来次浩之*13、松田丈、村岡潤一、	日本鑄造工学会誌 Vol.84, No.12, 2012, pp.752-757.
ラ・フランス果実を活用した新食品素材開発	飛塚幸喜	果汁協会報 No.653, 2013, pp.17-23.
Synthesis of Graft Terpolymers by Addition Reaction of Amino-Terminated Polyether to Poly(methacrylate)s Bearing Five-Membered Cyclic Dithiocarbonate Moieties and Application of the Graft Terpolymers as Modifiers for Wool	M. Hirata, T. Watanabe, B. Ochiai*14, T. Endo*15	Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry, Vol.50, 2012, pp.3259-3268.

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者	誌 名
食用ギクの生理機能と機能性素材としての展望	菅原哲也	FOOD STYLE21, No. 2, pp. 22-24, 2013.

*1 (地独) 岩手県工業技術センター、*2 (地独) 青森県産業技術センター、*3 秋田県産業技術センター、*4 宮城県産業技術総合センター、*5 山形県工業技術センター、*6 福島県ハイテクプラザ、*7 (独) 産業技術総合研究所、*8 岩手大学、*9 NLTテクノロジー(株)、*10 ミツミ電機(株)、*11 有限会社渡辺鋳造所、*12 カクチョウ株式会社、*13 山形県立産業技術短期大学校、*14 山形大学大学院理工学研究科、*15 近畿大学分子工学研究所、

2 新聞・テレビ等による報道

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

内 容	機 関 名	期 日
紅花による羊毛の濃色加工技術について	(株)ハイスタッフ	H24. 4. 1
技術ニュースNo. 56の内容について (新ウール素材開発)	朝日新聞	H24. 4. 16
県産スギを使った火に強いサッシについて	山形新聞	H24. 4. 17
県産材料利用拡大へ連携・協定締結	山形新聞	H24. 4. 27
山形の清酒の特徴について	(株)アイ・エム・シイ	H24. 4. 27
金型・精密加工技術研究会総会について	山形新聞	H24. 5. 9
西ノ前土偶の複製鋳物について	山形新聞	H24. 5. 19
2011年度全国新酒鑑評会の結果について	山形新聞	H24. 5. 19
高機能レンズとスピーカーハウジングの開発について	日刊工業新聞	H24. 5. 28
庄内工業振興会総会における森岡場長の挨拶	庄内日報	H24. 5. 31
小関部長のインタビュー	ZERO23	6月号
2011年度全国新酒鑑評会の結果について本県結果について	山形新聞	H24. 6. 3
平成24年度山形エクセレントデザイン塾参加募集について	山形新聞	H24. 6. 5
平成24年度工業技術センター一般公開について	日刊工業新聞 山形新聞	H24. 6. 8 H24. 6. 10
置賜試験場一般公開の目的、これまでの経緯、今回の公開内容について	米沢新聞社	H24. 6. 12
山形県きき酒選手権に出された7種類のお酒について	醸界協力新聞社	H24. 6. 21
有機ELパネルを用いた「あかり」モニター実施のお知らせ	日刊工業新聞	H24. 6. 28
本県「十四代 龍月」がきき酒審査会で1位	山形新聞	H24. 7. 2
山形県科学技術奨励賞受賞者決定について	山形新聞	H24. 7. 4
日本・世界における清酒市場の現状と本県酒造業の方向性について	山形新聞	H24. 7. 4
山形県工業技術センター第75回研究・成果発表会の開催について	日刊工業新聞 山形新聞	H24. 7. 4 H24. 7. 7
阿部産業、神尾織物、置賜試験場の共同研究による「KINU HAKI」について	わざの国 日本	8・9月号
県科学奨励賞受賞について	山形新聞	H24. 7. 27
試験所めぐり、山形県工業技術センターの紹介	日本試験機工業会	TEST Vol. 24

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
電子基板中から回収されるレアメタルについて	SAYさくらんぼ テレビジョン	H24. 8. 24
県科学技術奨励賞案内	山形新聞	H24. 9. 1
国際ワインコンクール2012	山形新聞	H24. 9. 2
経済産業省の「戦略的基盤技術高度化支援事業」に採択	山形新聞	H24. 9. 3
柿酢の健康機能性成分について	Gradle	9月号
県科学技術奨励賞授与式について	山形新聞	H24. 9. 11
有機ELパネルについて	山形新聞	H24. 9. 26
スパークリングワイの開発経緯と発泡清酒の多様化について	山形新聞	H24. 9. 30
山形の発酵食品関連や発行の科学的原理などについて取材を受けた	Gatta!	10月号
未来の「あかり」世界に向けて 有機EL製品開発支援	山形新聞	H24. 10. 26
「カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発」に関して用途や今後の展望について	山形新聞	H24. 11. 1
いきいきやまがた	山形放送等	H24. 11. 10
県内3企業共同開発試作品の組込み総合技術展2012の出展について	山形新聞	H24. 11. 13
「いきいき☆やまがた」地域を元気にする産業の実現に向けて	YBC山形放送 YTS山形テレビ SAYさくらんぼ テレビジョン TUYテレビユー山形	H24. 11. 10 H24. 11. 17 H24. 11. 24 H24. 12. 1
山形明正高校の工業技術センターの施設見学について	YBC山形放送 山形新聞	H24. 11. 19 H24. 11. 20
県内3企業共同開発試作品（未来型無人直売システム：Miery）について	YBC山形放送	H24. 11. 20
やまがたエクセレントデザイン展について	山形新聞 YBC山形放送 SAYさくらんぼ テレビジョン	H24. 11. 20 H24. 11. 23 H24. 11. 24 H24. 11. 23 H24. 11. 26
やまがたデザイン相談窓口“D-Link”について	山形新聞	H24. 11. 29
やまがたエクセレントデザイン展について	朝日新聞	H24. 11. 29
2012年度東北地方発明表彰について	山形新聞	H24. 12. 28
工技セ松田所長インタビューについて	山形新聞	H25. 1. 1
東根市民立大学での小関部長講演について	山形新聞	H24. 12. 25

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
羊毛紅花染めについて	読売新聞	H25. 1. 8
山形エクセレントデザイン展について	山形新聞	H25. 1. 8
共創デザイン室について	山形新聞	H25. 1. 20
ラ・フランス香料について	朝日新聞	H25. 1. 22
工技セと産短大の若手交流会について	山形新聞 日刊工業新聞	H25. 1. 23 H25. 1. 24
紅花染めモヘヤ試作品について	YBC山形放送 TUYテレビュー 山形新聞	H25. 2. 15 H25. 2. 15 H25. 2. 17
バイオで高付加価値食品を 山形で交流会 バイオクラスター形成促進事業研究交流会	荘内日報	H25. 2. 20
バイオクラスター交流会について	荘内日報	H25. 2. 20
地域づくり総務大臣表彰について	山形新聞 朝日新聞	H25. 2. 18 H25. 2. 28
食用ホオヅキを粉末化加工にする作業について	山形新聞	H25. 2. 26
県産認証ワイン審査会について	山形新聞	H25. 3. 6
県産スギ製サッシの防火設備国土交通大臣認定に関すること	山形新聞	H25. 3. 8
室蘭工大での講演	室蘭地方紙	H25. 3. 8
新酒持ち寄りきき酒について	山形新聞	H25. 3. 12
バイオクラスター形成促進事業研究発表会について	荘内日報 山形新聞	H25. 3. 14 H25. 3. 21
山形県酒鑑評会について	山形新聞	H25. 3. 18
山形商店振興会議例会所長講演について	山形新聞	H25. 3. 22
県内3企業共同開発試作品（未来型無人直売システム：Miery）について	YBC山形放送	H25. 3. 24
共同研究事例など紹介 バイオ技術で地域産業活性化へ バイオクラスター形成促進事業研究発表会	荘内日報	H25. 3. 30

3 刊 行 物

工業技術センター

名 称	号 数	判規格	発行年月	発行部数
山形県工業技術センター報告	No. 44	A4	H25. 3	550
業務年報	H23年度	A4	H24. 10	700
技術ニュース	No. 57	A4	H24. 5	2,600
	No. 58	A4	H24. 10	2,600
	No. 59	A4	H25. 3	2,600
山形県工業技術センター要覧	H24年度	A4	H24. 7	2,500

置賜試験場

名 称	号 数	判規格	発行年月	発行部数
テキスタイル情報	No. 28	A4	H24. 10	45
	No. 29	A4	H25. 3	45

4 所 内 見 学

工業技術センター

団 体	団体数	見学者数
行政・公設試・教育・企業関係	4	148 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	4	165 人
一 般	5	65 人
合 計		378 人

置賜試験場

団 体	団体数	見学者数
行政・公設試・教育・企業関係	22	53 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	3	18 人
一 般	0	0 人
合 計	38	118 人

庄内試験場

団 体	団体数	見学者数
行政・公設試・教育・企業関係	1	3 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	1	16 人
一 般	0	0 人
合 計	2	19 人

5 工業技術センター一般公開

工業技術センター

内 容	【施設紹介・実演】	環境制御型電子顕微鏡、ワイヤーカット放電加工機、3次元測定機、3次元機械加工、不可視光画像処理、プラスチック材料分析、山形のお酒
	【体験教室】	デザイン教室、フォトリソグラフィー、パラパラ漫画鑄造教室、紅花染め、
	【各種展示】	県産果実パウダー化技術、有機EL照明、自動車部品ライブラリー
来場者	期 日	H24. 6. 9
	人 数	609人

置賜試験場

内 容	【施設紹介・実演】	電子顕微鏡、X線テレビ、高速度カメラ
	【体験教室】	ハンカチ染め、コースター手織り、入浴剤づくり
	【各種展示】	織物試作品
来場者	期 日	H24. 6. 9
	人 数	84人

庄内試験場

内 容	【施設紹介・実演】	電子顕微鏡、デジタルマイクロスコープ X線テレビ、引張試験機、生物顕微鏡
	【体験教室】	カラフルビーズづくり、糸のこ木工体験、鑄物ものづくり
来場者	期 日	H24. 6. 9
	人 数	134人

6 夏休み親子科学教室

工業技術センター

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
エンジンを作ってみよう ～古くて新しいエンジン～	<p>スターリングエンジンについての知識を深め、身近な物を使ってスターリングエンジンを作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> スターリングエンジンの原理について説明を聴いてもらい、実際に動いているところを見てもらう。 空き缶、針金、発泡スチロール等を使いスターリングエンジンを作る。 	加藤睦人 丹野裕司 渡部光隆 江端 潔	H24. 8. 2	小学生 11名 保護者 11名 計 22名

置賜試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
色の3原色から虹の7色 をつくってみよう ～あと1色は？～	<p>虹という身近な題材を通し、色についての知識を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 色の3原色から虹の6色をつくり、布を染めて確認する。 つくった色を元の原色に分解する（ペーパークロマトグラフ） 虹の残りの1色を考える。（藍色） 藍の知識を深め、布の染まり方の不思議を体験する。 	向 俊弘 齋藤 洋 高橋美奈子	H24. 7.27	小学生 9名 保護者 8名 計 17名

庄内試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
静電気のメカニズムとその働き	<p>実験を通して、静電気のメカニズムとその働きを学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 色々なものをこすり、静電気の働く力を実験する。 静電気が発生したか検電器で確かめてみる。 静電気の力で回るモーターを作る 静電気の力でビニール紐を浮かせてコントロールする。 	二宮啓次 長岡立行 金内秀志 豊田匡曜	H24. 8. 2	小学生 13名 保護者 12名 計 25名

VII 受 託 業 務

- 1 受 託 試 験
 - (1) 試 験
 - (2) 分 析
 - (3) 加 工
 - (4) デザイン・色見本製作・モデル製作
 - (5) 成績書複製
 - (6) 記録写真撮影
 - 2 設 備 使 用
-

1 受 託 試 験

(1) 試 験

項 目		点 数				
		山形	置賜	庄内	計	
強度試験	工業材料	一般材料試験(強度、伸び、曲げ等)	1,676	55	366	2,097
		一般材料試験(強度、伸び、曲げ等、ただし、高度な前処理を要するもの)	8	0	0	8
		微小材料強度試験	3	-	-	3
		硬 さ 試 験	376	9	58	443
		硬 さ 分 布 試 験	31	0	3	34
		硬 さ 分 布 試 験 (追 加 試 験)	50	-	0	50
		衝 撃 試 験	29	-	6	35
	土木建設材料	衝 撃 試 験 (常 温 以 外)	75	-	0	75
		圧 縮 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	4,158	-	-	4,158
		曲 げ 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	0	-	-	0
	工業製品	建設用鋼材試験(強度、伸び、曲げ等)	750	-	366	1,116
		側 方 荷 重 試 験	0	-	3	3
		鉛 直 荷 重 試 験	0	-	0	0
	土木建設製品	繰 り 返 し 試 験	0	-	19	19
		圧 縮 試 験 (コ ア 供 試 体)	28	-	-	28
	大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0	
	小 計	7,184	64	821	8,069	
種別物性試験	織 維	一般物性試験(A)(静電気、摩擦、滑脱、より数、ピリング、寸法変化率、織度等)	24	196	-	220
		一般物性試験(B)(水分、重さ、引裂、撥水等)	1	13	-	14
		染色堅ろう度試験(A)(汗耐光、対塩素処理水、対マーセライジング等)	0	0	-	0
		染色堅ろう度試験(B)(耐光性、汗、窒素酸化物等)	76	61	-	137
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯、水、熱湯、摩擦、ホットプレス等)	93	150	-	243
		遊離ホルムアルデヒド試験	0	0	-	0
		整 染 試 験	1	1	-	2
		繊維定量試験(油脂分、糊付着量等)	10	4	-	14
		織物組織分解試験	0	4	-	4
		風 合 試 験	0	0	-	0
	食 品	物 理 試 験	8	-	0	8
		物 性 試 験	0	-	0	0
		微 生 物 試 験	13	-	111	124

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数				
		山形	置賜	庄内	計	
種別物性 試 験	土木建設材料	骨材のふるい分け試験	2	-	-	2
		微粒分量試験	9	-	-	9
		単位容積質量試験	21	-	-	21
		有機不純物試験	12	-	-	12
		密度及び吸水率試験（細骨材）	14	-	-	14
		密度及び吸水率試験（粗骨材）	3	1	-	4
		粘土塊量試験	5	-	-	5
		塩化物含有量試験	8	-	-	8
		粗骨材軟石量試験	0	-	-	0
		ロスアンゼルス試験	9	-	-	9
		重液試験（比重1.95）（細骨材）	4	-	-	4
		重液試験（比重1.95）（粗骨材）	0	-	-	0
		安定性試験	6	-	-	6
	アルカリ骨材反応性試験（化学法）	4	-	-	4	
	そ の 他	ホルムアルデヒド放散量試験	9	-	-	9
木材含水率試験		45	-	0	45	
塗料性能試験		3	-	-	3	
小 計		380	430	111	921	
共 通 物 性 試 験	温湿度環境試験	8	0	-	8	
	測 色 試 験	2	3	0	5	
	塩水噴霧試験	57	-	2	59	
	複合サイクル試験	9	-	-	9	
	耐 光 試 験	195	46	0	241	
	粒度分布測定試験	27	-	-	27	
	細孔分布測定試験	0	-	-	0	
	テーバー式摩耗試験	0	-	-	0	
	ピーエッチ測定試験	6	3	5	14	
	熱膨張測定試験	26	-	-	26	
	熱定数測定試験	4	-	-	4	
	熱定数測定試験（高温）	32	-	-	32	
	粘性率測定試験	0	-	-	0	
	荷重たわみ温度測定試験	5	-	-	5	
	落下衝撃試験	0	207	-	207	
小 計		371	259	7	637	
精 密 測 定 試 験	精密測定試験（並級）	25	13	0	38	
	精密測定試験（中級）	271	11	40	322	
	精密測定試験（精級）	51	0	-	51	
	小 計		347	24	40	411

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
電 気 計 測 試 験	一 般 電 気 特 性 計 測 試 験	0	0	-	0
	静 電 気 試 験	-	0	-	0
	雑 音 許 容 度 試 験	-	0	-	0
	瞬 断 瞬 停 試 験	-	0	-	0
	ファーストトランジェント/バーストノイズ試験	-	0	-	0
	雷 サ ー ジ 試 験	-	0	-	0
	E M S (放射電磁界イミュニティ) 試験	-	0	-	0
	小 計	0	0	-	0
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	206	-	20	226
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	1	0	0	1
	マイクロフォーカスエックス線検査	-	6	9	15
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (低 解 像)	-	-	32	32
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (標 準)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (高 解 像)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 フ ィ ル ム 判 定	0	-	0	0
	超 音 波 探 傷 、 磁 気 探 傷	0	0	-	0
	動 作 解 析	-	11	0	11
	小 計	207	17	61	285
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 、 マ ク ロ 写 真	264	19	75	358
	電 子 顕 微 鏡 写 真	135	45	5	185
	原 子 間 力 顕 微 鏡	15	-	-	15
	画 像 解 析	44	-	0	44
	小 計	458	64	80	602
合 計		8,947	858	1,120	10,925

(2) 分 析

項 目		点 数				
		山形	置賜	庄内	計	
化学分析	金 属 材 料	定量分析(A)(重量法、滴定法)	66	-	1	67
		定量分析(B)(ICP発光分光分析法)	238	-	0	238
		定量分析(C)(燃焼-赤外線吸収法)	128	-	0	128
	織 維	織 維 分 析	3	65	-	68
	そ の 他	定 性 分 析	44	0	1	45
		定 量 分 析	26	0	0	26
小 計		505	65	2	572	
機 器 分 析	E P M A 定 性 分 析		144	-	-	144
	EPMAデジタルマッピング(4元素まで)		56	-	-	56
	EPMAデジタルマッピング(1元素追加につき)		74	-	-	74
	E D S 定 性 分 析 (固 体 、 粉 末)		68	147	31	246
	蛍光エックス線定性分析(固体)		11	1	4	16
	蛍光エックス線定性分析(液体、粉末)		39	0	7	46
	蛍光エックス線定量分析		36	0	0	36
	ガス、液体クロマトグラフ分析		0	-	0	0
	分 光 光 度 計 分 析		0	-	0	0
	赤 外 分 光 分 析		122	106	14	242
	示 差 熱 熱 重 量 分 析		34	-	-	34
	示 差 走 査 熱 量 分 析		20	-	-	20
	エ ッ ク ス 線 回 折 分 析		41	-	-	41
小 計		645	254	56	955	
食 品 、 飲 料 分 析	ビ タ ミ ン C 分 析		0	-	0	0
	一 般 成 分 分 析		10	-	83	93
	特 殊 成 分 分 析 (高度な前処理、試薬等を要するもの)		2	-	26	28
	重 金 属 分 析		0	-	0	0
	添 加 物 分 析		1	-	0	1
	醸 造 用 水 分 析		0	-	-	0
	小 計		13	0	109	122
合 計		1,163	319	167	1,649	

(3) 加工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木材乾燥	木材乾燥	0	-	80	80
機械加工	木工機械加工	0	-	0	0
金属溶解	金属溶解	8	-	-	8
金属熱処理	熱処理加工	0	-	0	0
仕上げ加工	工芸品仕上げ	0	-	-	0
試料加工	試料加工(顕微鏡試料等)	397	1	32	430
	試料前処理(酸価、過酸化剤価)	0	-	0	0
キャッピング加工	キャッピング加工	66	-	-	66
試料成形	試料成形(射出成形)	30	-	-	30
試料作製	ガラスビード作製	0	-	-	0
供試体養生	標準水中養生	2016	-	-	2016
マイクロマシニング加工	マイクロマシニング加工(A) (ワイヤボンディング、スピニングコート等)	22	-	-	22
	マイクロマシニング加工(B) (スパッタリング、フォトリソグラフィ等)	10	-	-	10
合 計		2,549	1	112	2,662

(4) デザイン・色見本製作・モデル製作

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
デ ザ イ ン	織 維 製 品 A	0	-	-	0
	織 維 製 品 B	0	-	-	0
	織 維 製 品 C	0	0	-	0
	織 維 製 品 D	0	0	-	0
	織 維 製 品 E	4	0	-	4
	工業機器、生活機器 A	0	-	-	0
	工業機器、生活機器 B	0	-	-	0
	工業機器、生活機器 C	1	-	-	1
	工業機器、生活機器 D	0	-	-	0
	工業機器、生活機器 E	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトA	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトB	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトC	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトD	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトE	0	0	-	0
	小 計		5	0	-

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
色見本製作、 モデル製作	色見本製作 B	0	-	-	0
	色見本製作 C	0	0	-	0
	色見本製作 D	0	0	-	0
	モデル製作 A	0	-	-	0
	モデル製作 B	0	-	-	0
	モデル製作 C	0	-	-	0
	モデル製作 D	0	-	-	0
	小 計	0	0	-	0
合 計		5	0	-	5

(5) 成績書複製

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製		39	0	0	39

(6) 記録写真撮影

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
記 録 写 真 撮 影		45	1	1	47

総 計

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
総 計		12,748	1,179	1,400	15,327

2 設 備 使 用

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
織 維	染 色 装 置	0	0	0	0	-	-
	織 維 引 張 試 験 機	2	12	-	-	-	-
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	2	10	0	0	-	-
	熱 画 像 解 析 装 置	3	7	-	-	5	8
	撚 数 測 定 器	-	-	7	7	-	-
	織 度 測 定 機	-	-	27	29	-	-
	織 維 実 体 顕 微 鏡	0	0	0	0	-	-
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	0	0	-	-	163	385
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	0	0	-	-	5	15
	N C 木 工 機 械	-	-	-	-	3	6
	低 温 恒 温 恒 湿 機	3	11	-	-	-	-
窯業建材	微 粉 砕 機	1	1	-	-	-	-
	粗 粉 砕 機	2	3	-	-	-	-
	土 練 機	0	0	-	-	-	-
	エ ッ ク ス 線 回 折 装 置	1	6	-	-	-	-
	粒 度 分 布 測 定 装 置	18	19	-	-	-	-
	パ ン 型 造 粒 機	0	0	-	-	-	-
	熱 定 数 測 定 装 置	9	18	-	-	-	-
	密 度 測 定 装 置	2	8	-	-	-	-
	加 圧 成 形 機	0	0	-	-	-	-
機 械 電 子	複 合 試 験 装 置 (環 境 試 験 の み)	-	-	3	35	-	-
	複 合 試 験 装 置	-	-	3	60	-	-
	落 下 衝 撃 試 験 装 置	-	-	13	81	-	-
	小 型 環 境 試 験 機	13	44	7	259	-	-
	振 動 試 験 装 置	-	-	153	691	-	-
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	-	-	8	335	-	-
	加 速 寿 命 試 験 装 置	-	-	4	230	-	-
	電 気 計 測 機 器	0	0	15	63	3	32
	静 電 気 試 験 機	-	-	11	39	-	-
	イ ン パ ル ス ノ イ ズ 試 験 機	-	-	3	15	-	-
	瞬 断 瞬 停 試 験 機	-	-	3	5	-	-
	フ ァ ー ス ト ラ ン ジ ェ ン ト / バ ー ス ト ノ イ ズ 試 験 機	-	-	6	45	-	-
	雷 サ ー ジ 試 験 機	-	-	21	126	-	-
放 射 イ ミ ュ ニ テ ィ 測 定 シ ス テ ム	-	-	1	14	-	-	

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
工業材料	原 子 間 力 顕 微 鏡	20	107	-	-	-	-
	材 料 試 験 機	124	636	21	85	96	417
	微 小 材 料 試 験 機	2	8	-	-	-	-
	走 査 型 電 子 顕 微 鏡	0	0	0	0	-	-
	分 析 走 査 電 子 顕 微 鏡	-	-	75	264	-	-
	エ ネ ル ギ ー 分 散 型 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	0	0	-	-	102	398
	硬 さ 試 験 機	7	12	-	-	5	11
	微 小 硬 度 計	12	22	5	11	12	36
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	2	3	-	-	17	21
	マ イ ク ロ フ ォ ー カ ス X 線 検 査 装 置	-	-	119	494	49	223
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 装 置	-	-	-	-	23	55
	デ ジ タ ル ス コ ー プ	3	34	28	50	46	86
機械加工	超 精 密 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	A T C 付 N C 立 型 ミ ー リ ン グ マ シ ン	2	3	-	-	-	-
	N C 金 型 磨 き 装 置	0	0	-	-	-	-
	N C 創 成 放 電 加 工 機	2	8	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ー カ ッ ト 放 電 加 工 機	3	54	-	-	-	-
	N C 形 彫 放 電 加 工 機	1	10	-	-	-	-
	細 穴 放 電 加 工 機	1	2	-	-	-	-
	環 境 型 微 細 プ レ ス 加 工 装 置	2	12	-	-	-	-
機械計測	三 次 元 測 定 機	18	61	-	-	18	75
	表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	33	59	19	44	54	200
	レ ー ザ ー 干 渉 計 シ ス テ ム	2	4	-	-	-	-
	真 円 度 測 定 機	21	100	0	0	0	0
	面 像 測 定 機	20	87	6	36	-	-
	三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	43	146	-	-	-	-
	万 能 測 長 機	0	0	-	-	-	-
	万 能 測 定 顕 微 鏡	2	2	0	0	0	0
高分子材料	射 出 成 形 機	0	0	-	-	-	-
	ア イ ゴ ッ ト 衝 撃 試 験 機	4	7	-	-	-	-
	混 練 押 出 機	0	0	-	-	-	-
	荷 重 た わ み 温 度 試 験 機	7	38	-	-	-	-
	熱 プ レ ス	2	3	-	-	-	-
	メ ル ト フ ロ ー テ ス タ ー	22	74	-	-	-	-

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
食 品	生 物 顕 微 鏡 シ ス テ ム	0	0	-	-	3	3
	凍 結 乾 燥 機	0	0	-	-	0	0
	レトルト高圧蒸気滅菌器	-	-	-	-	2	5
	恒 温 器	-	-	-	-	0	0
	温 度 勾 配 恒 温 器	-	-	-	-	0	0
	低 温 イ ン キ ュ ベ ー タ ー	-	-	-	-	0	0
	食 品 用 圧 縮 試 験 装 置	3	3	-	-	0	0
金 属 材 料	画 像 解 析 装 置	8	14	-	-	6	9
	試 料 埋 込 機	12	26	-	-	27	35
	光 学 顕 微 鏡	27	62	-	-	37	77
	試 料 切 断 機	15	38	0	0	52	83
	大 気 焼 成 炉	25	259	0	0	0	0
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	0	0	-	-	0	0
	金 属 溶 解 炉	4	9	-	-	1	3
	凝 固 解 析 装 置	2	3	-	-	-	-
分 析	自 動 研 磨 装 置	20	42	-	-	32	76
	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	22	46	4	32	32	46
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	2	17	-	-	3	18
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	15	81	-	-	0	0
	ピ ー エ ッ チ ・ メ ー タ	0	0	-	-	3	3
	マ イ ク ロ ウ ェ ー ブ 分 解 装 置	0	0	-	-	0	0
	原 子 吸 光 分 析 装 置	0	0	-	-	-	-
	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	4	14	4	9	0	0
顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	0	0	24	72	17	47	

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
マイクロ マシニング	ア ー ト ワ ー ク 作 成 装 置	0	0	-	-	-	-
	ス ピ ン コ ー タ ー	46	97	-	-	-	-
	両 面 マ ス ク ア ラ イ ナ	23	28	-	-	-	-
	ス パ ッ タ リ ン グ 装 置	37	165	-	-	-	-
	ス パ ッ タ リ ン グ 装 置 (金又は白金の膜)	4	24	-	-	-	-
	真 空 蒸 着 装 置	21	123	-	-	-	-
	酸 化 拡 散 炉	2	18	-	-	-	-
	プ ラ ズ マ エ ッ チ ン グ 装 置	36	86	-	-	-	-
	ダ イ シ ン グ ソ ー	3	37	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ボ ン ダ	1	10	-	-	-	-
	ホ ー ル 効 果 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
	光 学 式 膜 厚 計	7	13	-	-	-	-
	レ ー ザ 加 工 装 置	0	0	-	-	-	-
	陽 極 接 合 装 置	0	0	-	-	-	-
	レ ー ザ ー 描 画 装 置	40	181	-	-	-	-
	触 針 式 段 差 測 定 装 置	64	168	-	-	-	-
	ウ ェ ッ ト エ ッ チ ン グ 装 置	56	130	-	-	-	-
	電 解 放 電 加 工 装 置	0	0	-	-	-	-
反 応 性 イ オ ン エ ッ チ ン グ 装 置	0	0	-	-	-	-	
合 計		910	3,325	590	3,131	816	2,373

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	910 件	672 件	3,325 点
置賜試験場	590	565	3,131
庄内試験場	816	676	2,373
合 計	2,316 件	1,913 件	8,829 点

VIII 職 員 研 修

- 1 職 員 研 修
 - 2 地域産業活性化支援事業（招へい型）による職員派遣
-

1 職員研修

工業技術センター

氏名	課題	期間	場所
村岡潤一	パワー超音波の測定とプロセシング応用の研究	H24. 5. 21～H24. 8. 10	東京工業大学 精密工学研究所
村上 穰	DLC皮膜の水系溶液中における物性評価	H24. 11. 1～H24. 12. 28	独立行政法人産業技術総合研究所

2 地域産業活性化支援事業（招へい型）による職員派遣

工業技術センター

氏名	課題	期間	場所
村上 穰 ※	DLC皮膜の水系溶液中における物性評価	H24. 11. 1～H24. 12. 28	独立行政法人産業技術総合研究所

※ 職員研修として実施

参 考 資 料

- 1 主 要 設 備
 - 2 (財) JKA補助設備
 - 3 購 入 備 品 函 書
 - 4 購 入 定 期 刊 行 物
 - 5 各 種 委 員 会
 - 6 職 員 名 簿
-

1 主要設備

工業技術センター

◎金属・鑄造関係

- | | | |
|--------------------|-------------------|------------------------|
| 1. サブゼロ処理装置 | 13. アルミ溶体化処理炉 | 25. 自動研磨/琢磨装置 |
| 2. アルゴンガスアーク溶接機 | 14. アルミ溶解炉 | 26. 画像解析システム |
| 3. X線透過試験装置 | 15. 鑄型焼成炉 | 27. 帯鋸盤 |
| 4. 超音波データ解析装置 | 16. 熱流計 | 28. コンターマシン |
| 5. 電子プローブマイクロアナライザ | 17. 熱膨張計 | 29. 鑄造シミュレーション用CADシステム |
| 6. 高倍率測定顕微鏡 | 18. 放射温度計 | 30. ボンドテスター |
| 7. 倒立型金属顕微鏡 | 19. ガラスカプセリング装置 | 31. プラズマ処理装置 |
| 8. シャルピー衝撃試験機 | 20. ブリネル硬度計圧痕読取装置 | 32. 水プラズマ切断システム |
| 9. 高温炉試験装置 | 21. 精密万能試験機 | |
| 10. X線テレビシステム | 22. 湿式試料切断機 | |
| 11. 万能材料試験機 | 23. 高周波溶解炉 | |
| 12. 超音波伝播速度測定機 | 24. 湯流れ・凝固解析システム | |

◎機械・電子関係

- | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. 超精密旋盤 | 34. 酸化拡散炉 | 66. 紫外光カメラ |
| 2. センタ穴研削盤 | 35. CNC平面研削盤 | 67. 3次元CAD/CAMシステム |
| 3. ダイヤモンドコンパクトツール研削盤 | 36. インターネット接続機器 | 68. 両面マスクアライナ |
| 4. クリープフィード研削盤 | 37. 超精密成形平面研削盤 | 69. USBバスアナライザ |
| 5. 精密切断機 | 38. 荷重-たわみ温度測定装置 | 70. IEEE1394バスアナライザ |
| 6. X線応力測定装置 | 39. 金型圧力センサ | 71. 表面粗さ・輪郭形状測定機 |
| 7. 万能測長機 | 40. 有機薄膜重合装置 | 72. コンテンツCGシステム |
| 8. 万能測定顕微鏡 | 41. 電子回路シミュレーションシステム | 73. ストリーミングサーバー・エンコーダー装置 |
| 9. 超精密レーザ測定システム | 42. 基板設計製作支援システム | 74. 超音波振動システム |
| 10. インピーダンスアナライザ | 43. 圧電式研削動力計測処理システム | 75. レーザ斜入射干渉方式 |
| 11. グラインディングセンター | 44. 真空チャック | 76. 平面度測定解析装置 |
| 12. 超音波振動切削装置 | 45. レーザ干渉計システム | 77. 超精密非球面研削盤 |
| 13. 膜形成用酸素流量調節器 | 46. 高速ドライ排気装置 | 78. 超精密複合マイクロ加工機 |
| 14. 応力測定装置 | 47. 分子線エピタキシ装置 | 79. 超高速加工機 |
| 15. AE解析装置 | 48. 反射高エネルギー電子回折装置 | 80. マイクロスライサー |
| 16. フライス切削動力計 | 49. マルチプロトコルLANアナライザ | 81. 光パワーメータ |
| 17. 化学蒸着薄膜処理システム | 50. 3次元表面構造解析顕微鏡 | 82. 非接触三次元測定装置 |
| 18. 直流高圧電源 | 51. ホール効果測定装置 | 83. 環境制御型電子顕微鏡 |
| 19. エレクトロメータ | 52. ワイヤボンダ | 84. コンフォーカル顕微鏡 |
| 20. ゼータ電位測定装置 | 53. 超精密3次元曲面加工機 | 85. 空気静圧軸受けスピンドル |
| 21. 超純水製造装置 | 54. ATC付NC立型ミーリングマシン | 86. アートワーク作成装置 |
| 22. スピンコータ | 55. NC創成放電加工機 | 87. スパッタリング装置 |
| 23. プラズマエッチング装置 | 56. NC形彫放電加工機 | 88. 画像測定機 |
| 24. ドラフトチャンバー | 57. ワイヤカット放電加工機 | 89. 微小部応力測定装置 |
| 25. レーザ加工機 | 58. 細穴放電加工機 | 90. 真円度測定機 |
| 26. ダイシングソー | 59. 3次元輪郭形状測定機 | 91. 環境型微細プレス加工装置 |
| 27. 光学式膜厚計 | 60. NC金型磨き装置 | 92. レーザ描画装置 |
| 28. 触針式段差測定装置 | 61. 原子間力顕微鏡 | 93. 硬脆試料研磨装置 |
| 29. 真空蒸着装置 | 62. 赤外線カメラ | 94. 高速めっき装置 |
| 30. 異方性ドライエッチング装置 | 63. 近赤外線カメラ | 95. 反応性イオンエッチング装置 |
| 31. レーザマイクロ変位計 | 64. カラーCCDカメラ | 96. 金型設計支援システム |
| 32. ロジックアナライザ | 65. ICCDカメラ | 97. ビームプロファイルシステム |
| 33. 高速ロジック設計装置 | | 98. 樹脂流動解析システム |

(次頁へ続く)

◎化学関係

- | | | |
|----------------|----------------|------------------|
| 1. 蛍光X線分析装置 | 9. 混練押出機 | 17. KCK連続混連押出機 |
| 2. 赤外分光光度計 | 10. 乾式密度測定装置 | 18. マイクロウェーブ分解装置 |
| 3. 分光光度計 | 11. 油分濃度計 | 19. 超音波ネブライザー |
| 4. 荷重たわみ温度測定装置 | 12. イオンメータ | 20. 炭素・硫黄分析装置 |
| 5. ラボプラストミル | 13. 試料破砕機 | 21. 純水製造装置 |
| 6. メルトインデクサ | 14. 樹脂流動計測解析装置 | 22. ICP発光分光分析装置 |
| 7. 複合サイクル試験機 | 15. ガラスビード作製装置 | |
| 8. 射出成形機 | 16. 電動射出圧縮成形機 | |

◎バイオ・食品関係

- | | | |
|--------------|----------------|---------------------|
| 1. 清酒製造試験装置 | 7. 高速液体クロマトグラフ | 13. 微弱発光計測装置 |
| 2. 果実酒製造試験装置 | 8. 高速冷却遠心分離機 | 14. 小型炭酸ガス培養器 |
| 3. クリーンベンチ | 9. 精米機 | 15. 食品テクスチャーアナライザ |
| 4. ディープフリーザー | 10. 糖分析用検出器 | 16. 麴重量表示装置 |
| 5. 色彩色差計 | 11. ATPアナライザ | 17. 中圧液体クロマトグラフシステム |
| 6. 超小型吸光光度計 | 12. 近赤外成分分析計 | 18. 原子吸光分光光度計 |

◎窯業建材関係

- | | | |
|----------------|-------------|---------------------|
| 1. 示差熱重量分析機 | 6. 雰囲気可変焼成炉 | 11. 焼結炉 |
| 2. 超高温焼成炉 | 7. 熱伝導率測定装置 | 12. 押出し成形機 |
| 3. X線回折装置 | 8. ポロシメータ | 13. 開閉型ロールジョークラッシャー |
| 4. ラバープレス装置 | 9. 粒度分布測定装置 | |
| 5. アムスラー型耐圧試験機 | 10. パン型造粒機 | |

◎繊維ニット関係

- | | | |
|-----------------|----------------|---------------|
| 1. セット仕上機 | 9. 染色試験機 | 17. 摩擦堅牢度試験機 |
| 2. 繊維引張試験機 | 10. 繊維表面解析システム | 18. ミニツイスター装置 |
| 3. U%糸むら試験機 | 11. 分光測色計 | |
| 4. ドライクリーニング試験機 | 12. 遠心分離機 | |
| 5. 洗濯試験機 | 13. 検類器 | |
| 6. 織物摩耗試験機 | 14. パドル染色試験機 | |
| 7. ICI型ピリングテスター | 15. サーモグラフィ装置 | |
| 8. 耐候試験機 | 16. 高倍率実体顕微鏡 | |

◎木材工芸関係

- | | | |
|---------------|---------------|-----------|
| 1. バーチカルプレーナー | 4. 木材加圧注入システム | 7. 変位測定装置 |
| 2. 加圧真空含浸装置 | 5. 低温恒温恒湿機 | |
| 3. 塗膜摩耗試験機 | 6. ミニテストプレス | |

置賜試験場

◎繊維関係

- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. 熱応力試験機 | 12. ピリングテスター | 22. 繊維染色用データマッチングシステム |
| 2. 織物摩耗試験機 | 13. 12色回転ポット染色試験機 | 23. 染色堅牢度判定測定機 |
| 3. 洗濯堅牢度試験機 | 14. ドライクリーニング試験機 | 24. 転写プリント装置 |
| 4. 昇華堅牢度試験機 | 15. 多重安全式熱風乾燥機 | 25. 染料自動調液装置 |
| 5. 染色物摩擦堅牢度試験機 | 16. 小型真空セット機 | 26. 酸化窒素ガス染色堅ろう度試験装置 |
| 6. 織物引裂試験機 | 17. 擦糸機 | 27. 母液作成装置 |
| 7. ロータリースタチックテスター | 18. 高温高圧噴射式自動総染機 | 28. 刺しゅう機 |
| 8. キセノンフェードメーター | 19. 風合計測システム | 29. スチーミング試験機 |
| 9. パースピレーションメーター | 20. 紫外可視分光光度計 | |
| 10. 織度測定機 | 21. インクジェットプリント装置 | |
| 11. プレス収縮試験機 | | |

◎機械・電子関係, その他

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1. スライディングマシン | 16. デジタルデータレコーダ | 29. 落下衝撃試験装置 |
| 2. 組織・組成検鏡用研磨機 | 17. デジタルチャージ振動計 | 30. 加速寿命試験機 |
| 3. 万能測定顕微鏡 | 18. 複合環境試験機 | 31. 放射イミュニティ試験システム |
| 4. 真円度測定機 | 19. 走査型電子顕微鏡 | 32. デジタルマイクロスコープ |
| 5. 表面粗さ・輪郭形状測定機 | 20. 高速度ビデオカメラ解析装置 | 33. 冷熱衝撃試験装置 |
| 6. 微小硬度計 | 21. 蛍光X線分析装置 | 34. 赤外顕微鏡システム |
| 7. 動バランス試験機 | 22. 蛍光X線微小部膜厚計 | 35. 振動試験装置 |
| 8. 電流電圧・抵抗標準器 | 23. ファースト・トランジェント・ノイズシミュレータ | 36. 精密万能材料試験機 |
| 9. 標準コンデンサ | 24. 耐圧絶縁試験器 | 37. 小型環境試験機 |
| 10. 標準インダクタンス | 25. マイクロフォーカスX線検査装置 | 38. 分析走査電子顕微鏡 |
| 11. 雑音総合評価試験機 | 26. 振動・運動機構解析システム | 39. 画像測定機 |
| 12. FFTアナライザ | 27. 簡易電磁波測定システム | 40. 高速度ビデオカメラ |
| 13. 高精度デジタルマルチメータ | 28. 雷サージ試験器 | 41. 可搬型実体顕微鏡システム |
| 14. LCRメータ | | 42. 耐水試験機 |
| 15. デジタルオシロスコープ | | |
-

庄内試験場

◎機械・金属・電子関係

- | | | |
|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1. CNC三次元測定機 | 13. 2軸制御NC旋盤 | 23. 試料研磨機 |
| 2. 輪郭形状測定機 | 14. 高速精密旋盤 | 24. 試料切断機 |
| 3. 真円度測定機 | 15. 金属顕微鏡 | 25. 湿式高速試料切断機 |
| 4. 万能測定顕微鏡 | 16. デジタルスコープシステム | 26. 無酸化雰囲気焼入炉 |
| 5. 万能測長機 | 17. 工業用X線検査装置 | 27. サンドミキサー |
| 6. 油圧式万能材料試験機 | 18. マイクロフォーカスX線検査装置
(CT) | 28. エネルギー分散型X線分析装置 |
| 7. 精密万能試験機 | 19. X線テレビ検査装置 | 29. フーリエ変換赤外顕微分光光度計 |
| 8. シャルピー衝撃試験機 | 20. 熱画像解析装置 | 30. 蛍光X線分析装置 |
| 9. ロックウェル硬度計 | 21. 超音波材質判定装置(超音波
探傷機) | 31. シンクロスコープ |
| 10. ブリネル硬度計 | 22. 試料埋込機 | 32. デジタルオシロスコープ |
| 11. マイクロビッカース硬度計 | | 33. インピーダンスアナライザ |
| 12. エコーチップ硬さ試験 | | |

◎木材工芸関係

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1. 家具多能式強度試験機 | 7. 木工旋盤 | 13. 建具用組子挽割機 |
| 2. ターレット式4軸NCルータ | 8. 帯鋸盤 | 14. コーナーロッキングマシン |
| 3. ルーター | 9. 高速面取盤 | 15. 木材乾燥機 |
| 4. 自動一面鉋盤 | 10. コールドフラッシュプレス | 16. 万能木工刃物研磨機 |
| 5. 手押鉋盤 | 11. 超仕上げ鉋盤 | 17. 超硬質丸鋸刃物研削機 |
| 6. ベルトサンダー | 12. NCラジアルソー | 18. 昇降丸鋸盤 |

◎食品・化学関係

- | | | |
|----------------|--------------------|--------------------|
| 1. 高速液体クロマトグラフ | 11. 電子天秤 | 21. 低温インキュベータ |
| 2. 超純水製造装置 | 12. 高速冷却遠心機 | 22. スプレードライヤー |
| 3. 原子吸光分光光度計 | 13. ケルダール窒素分析システム | 23. 色彩色差計 |
| 4. バイオリアクター装置 | 14. 生物顕微鏡システム | 24. ICP発光分光分析装置 |
| 5. 真空ガス包装機 | 15. 微量酸素分析機 | 25. クラスII生物用キャビネット |
| 6. 自記分光光度計 | 16. マイクロウェーブ分解システム | 26. 温度勾配恒温器 |
| 7. ガスクロマトグラフ | 17. パーソナルイオンアナライザ | |
| 8. 炭素・硫黄分析装置 | 18. ポリトロンホモジナイザ | |
| 9. クリーンベンチ | 19. 凍結乾燥機 | |
| 10. レオメーター | 20. レトルト高圧蒸気滅菌器 | |
-

2 (財) J K A 補助設備

年 度	設 備 ・ 機 器 名
平成元年度	加速寿命試験機(山)、工業用X線テレビシステム(山)
平成2年度	プラズマ分析装置(山)
平成3年度	化学蒸着薄膜処理システム(山)
平成4年度	炭素・硫黄分析装置(庄)、電気標準器システム(置)、ノイズ計測評価システム(置)
平成5年度	精密万能試験機(山)、ブリネル硬度計圧痕読取装置(山)、走査型電子顕微鏡(置)、スライディングマシン(置)
平成6年度	万能測定顕微鏡(置)、真円度測定機(置)、自動制御装置開発支援システム(庄)
平成7年度	超精密成形平面研削盤、金属組織顕微鏡(庄)
平成8年度	ダイヤモンド・ライク・カーボンコーティング装置(山)、表面粗さ・輪郭形状測定機(置)
平成9年度	蛍光X線分析装置(置)、精密万能試験機(庄)
平成10年度	真円度測定機(山)、画像測定機(山)、マイクロフォーカスX線検査装置(置)
平成11年度	高周波溶解炉(山)、簡易電磁波測定システム(置)、雷サージ試験器(置)、輪郭形状測定機(庄)
平成12年度	落下衝撃試験装置(置)、2軸制御NC旋盤(庄)、シャルピー衝撃試験機(庄)
平成13年度	両面マスクアライナ(山)、蛍光X線分析装置(山)、放射イミュニティ試験システム(置)、真円度測定機(庄)
平成14年度	表面粗さ・輪郭形状測定機(山)、デジタルマイクロスコープ(置)、CNC三次元測定機(庄)
平成15年度	レーザー斜入射干渉方式平面度測定解析装置(山)、冷熱衝撃試験装置(置)、デジタルスコープシステム(庄)
平成16年度	赤外顕微鏡システム(置)、ICP発光分光分析装置(庄)
平成17年度	振動試験装置(置)、試料埋込機(庄)、試料研磨機(庄)
平成18年度	ボンドテスター(山)、精密万能材料試験機(置)
平成19年度	ICP発光分光分析装置(山)、小型環境試験機(置)、湿式高速試料切断機(庄)
平成20年度	電子プローブマイクロアナライザ(山)
平成21年度	3次元表面構造解析顕微鏡(山)、分析走査電子顕微鏡(置)、工業用X線検査装置(庄)
平成22年度	可搬型実体顕微鏡システム(置)、熱画像解析装置(庄)
平成23年度	該当なし
平成24年度	耐水試験機(置)、金属顕微鏡(庄)

※ (山):工業技術センター、(置):置賜試験場、(庄):庄内試験場

3 購入備品図書

庄内試験場

1. 「植物ポリフェノール含有素材の開発」 CMC出版

4 購入定期刊行物

工業技術センター

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1. 日経サイエンス | 17. 熱処理 | 34. 日本醸造協会誌 |
| 2. 日経エコロジー | 18. プラスチックスエージ | 35. 生物工学会誌 |
| 3. 日経ものづくり | 19. プラスチックス | 36. Journal of Bioscience
& Bioengineering |
| 4. 日経ソフトウェア | 20. 粘土科学 | 37. 日本食品科学工学会誌 |
| 5. 日経ビジネス | 21. コンクリート工学 | 38. 食品工業 |
| 6. 機械の研究 | 22. セメント・コンクリート | 39. 食品と開発 |
| 7. プレス技術 | 23. 建築知識 | 40. 加工技術 |
| 8. 機械と工具 | 24. 工業材料 | 41. 繊維機械学会誌 |
| 9. 機械技術 | 25. 金属 | 42. 繊維学会誌 |
| 10. 型技術 | 26. 溶接技術 | 43. 繊維製品消費科学 |
| 11. 塑性と加工 | 27. 軽金属 | 44. 皮革科学 |
| 12. ツールエンジニア | 28. 日本金属学会誌 | |
| 13. 計測自動制御学会誌 | 29. 表面技術 | |
| 14. 計測と制御 | 30. 木材工業 | |
| 15. トランジスタ技術 | 31. 日本接着学会誌 | |
| 16. Journal of Micromechanics
& Microengineering | 32. 骨材資源 | |
| | 33. 塗装工学 | |
-

置賜試験場

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| 1. 繊維機械学会誌 | 5. トランジスタ技術 | 9. 金属 |
| 2. 繊維製品消費科学会誌 | 6. 機械と工具 | 10. 日経デザイン |
| 3. 繊維学会誌 | 7. 工業材料 | |
| 4. 加工技術 | 8. 日経ものづくり | |
-

庄内試験場

- | | | |
|----------|-------------|---------|
| 1. 食品工業 | 4. ツールエンジニア | 7. 金属 |
| 2. 食品と開発 | 5. 溶接技術 | 8. 木材工業 |
| 3. 機械技術 | 6. 溶接学会誌 | 9. e-建具 |
-

5 各種委員会

研究等推進委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		所 長	松田 芳徳
委 員	工業技術センター		副所長(兼)総務課長 副 所 長 企 画 調 整 室 長 技 術 支 援 主 幹 超 精 密 技 術 部 長 電 子 情 報 技 術 部 長 先 端 技 術 開 発 主 幹 素 材 技 術 部 長 次 世 代 材 料 開 発 主 幹 生 活 技 術 部 長(兼)酒類研究科長	相原 和雄 田中 善衛 久松 徳郎 軽部 毅靖 丹野 裕司 森谷 茂 佐藤 敏幸 榎 寛 佐藤 昇 小関 敏彦
	置 賜 試 験 場		場 長 研 究 主 幹(兼)特産技術部長 研 究 主 幹(兼)機電技術部長	中川郁太郎 向 俊弘 芦野 邦夫
	庄 内 試 験 場		場 長 研 究 主 幹(兼)特産技術部長 研 究 主 幹(兼)機電技術部長	森岡 裕人 長岡 立行 二宮 啓次
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	中野 正博 橋本 智明

研究成果広報委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		企 画 調 整 室 長	久松 徳郎
委 員	工業技術センター	電子情報技術部 企 画 調 整 室 超 精 密 技 術 部 電 子 情 報 技 術 部 素 材 技 術 部 生 活 技 術	先 端 技 術 開 発 主 幹 研 究 企 画 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員	佐藤 敏幸 松田 義弘 渡部 光隆 小林 誠也 中野 哲 飛塚 幸喜
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	松木 和久
	庄 内 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	石塚 健
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 員 専 門 研 究 員	田中 歩 橋本 智明

知的財産検討委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企 画 調 整 室	技 術 支 援 主 幹	軽部 毅靖
委 員	工業技術センター	素 材 技 術 部 企 画 調 整 室 超 精 密 技 術 部 電 子 情 報 技 術 部 素 材 技 術 部 生 活 技 術 部	次 世 代 材 料 開 発 主 幹 主 任 専 門 研 究 員	佐藤 昇 三井 俊明
			開 発 研 究 専 門 員	佐藤 啓 阿部 泰
			主 任 専 門 研 究 員	藤野 知樹 渡邊 健
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	羽生田光雄
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	金内 秀志
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 員 主 任 専 門 研 究 員	田中 歩 中野 正博

情報提供委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		副 所 長 (兼) 総 務 課 長	相原 和雄
委 員	工業技術センター	超 精 密 技 術 部 電 子 情 報 技 術 部 素 材 技 術 部 生 活 技 術 部	専 門 研 究 員	小林 庸幸
			主 任 専 門 研 究 員	海老名 孝裕
			専 門 研 究 員	後藤 喜一 野内 義之
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	主 任 専 門 研 究 員	高橋美奈子
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	豊田 匡曜
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	主 任 専 門 研 究 員 研 究 員	三井 俊明 小川 聖志

衛生委員会（工業技術センター）

	所 属	職 名	氏 名
安全衛生管理者		所 長	松田 芳徳
委員（安全管理者の代理）		副所長（兼）総務課長	相原 和雄
委員（衛生管理者）	企画調整室	研 究 員	田中 歩
委員（産 業 医）		医 師	大友 尚
委 員	超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	主任専門研究員 主任専門研究員 研 究 員 専 門 研 究 員	加藤 睦人 高橋 義行 齋藤 孝実 村岡 義之
事務局（安全推進者）	総 務 課	総 務 専 門 員	岩間 守昭
事 務 局	総 務 課	総務主査（兼）庶務係長	遠藤佳代子

一般公開実行委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企画調整室	技 術 支 援 主 幹	軽部 毅靖
委 員	工業技術センター 置賜試験場 庄内試験場	総 務 課 超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部 特産技術部 機電技術部	総務主査（兼）庶務係長 主任専門研究員 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 開 発 研 究 専 門 員 主任専門研究員	遠藤佳代子 高橋 俊広 今野 俊介 大津加慎教 平田 充弘 大沼 広昭 叶内 剛広
事 務 局	工業技術センター	企画調整室	研 究 員 主任専門研究員	小川 聖志 三井 俊明

置賜試験場

平成24年4月1日現在

部 課	職 名	氏 名	部 課	職 名	氏 名	部 課	職 名	氏 名
	場 長	中川郁太郎	特 産 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 " 託	向 俊弘 羽生田光雄 齋藤 洋 高橋美奈子 横山ゆかり	機 電 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)機電技術部長 開発研究専門員 " 研 究 員 " 研 究 員 " 研 究 員	芦野 邦夫 松木 和久 大沼 広昭 中村 修 一刀 弘真 金子 誠 泉妻 孝迪
総 務 課	総 務 課 長 総 務 主 査 (兼)庶務係長 行政技能員	高橋 俊弘 星 宏一 清水 真浩						

庄内試験場

平成24年4月1日現在

部 課	職 名	氏 名	部 課	職 名	氏 名	部 課	職 名	氏 名
	場 長	森岡 裕人	特 産 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 嘱 託	長岡 立行 石塚 健 菅原 哲也 渡辺 智之 長 俊広 我孫子恵一	機 電 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)機電技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 研 究 員 研 究 員	二宮 啓次 金内 秀志 叶内 剛広 豊田 匡曜 小川 仁史
総 務 課	総 務 課 長 庶 務 係 長 行政技能員	大川 博 伊藤美由紀 佐藤 稔						

平成24年度
山形県工業技術センター 業務年報

平成25年9月発行

編集：山形県工業技術センター 企画調整室

発行：山形県工業技術センター

〒990-2473 山形市松栄二丁目2番1号

TEL (023)644-3222

FAX (023)644-3228

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