

平成29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

県内製造業では、生産活動が拡大する中で、酒類の地理的表示「山形」(GI やまがた)の指定を受けるなど新たな動きも生まれてきておりますが、一方で、付加価値の向上に向けては、人材の確保とともに IoT や AI、ロボット関連などの新たな技術分野に対応していくことが重要な課題になっております。

このため、平成 29 年度は、こうした分野への対応も行いながら、成長が期待される自動車、航空機、ロボット、環境・エネルギー、医療・福祉・健康、食品・農業などをはじめ、県内の「ものづくり」全般について、企業の課題解決や製品開発につながる技術支援を、より効果的に推進できるよう業務に努めてまいりました。その概要は以下のとおりです。

技術相談・情報提供では、様々な技術分野において 8,604 件の技術相談に対応しました。ものづくり企業訪問事業では、開拓訪問 253 回を含む 1,051 回の企業訪問を実施し、技術支援とニーズ把握を行いました。また、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、一般公開で約 1,100 人の県民の皆様にご来場いただきました。

研究開発では、「自動車キーテクノロジー支援研究開発事業」として 6 つのテーマを実施し、微細加工、見える化技術、鋳造技術の研究を実施しました。「環境・エネルギー関連技術研究開発事業」では 2 テーマの研究を行い、複合センサーを用いた情報収集システムや木材表面・塗装技術などに関する研究を行いました。また、新たに「ロボット応用システム開発事業」として、ロボット搭載可能なガスセンサーや AI を活用した画像認識、ロボット導入支援に関する研究を行いました。さらに「やまがたフードセンシング活用事業」では 7 テーマの研究を行い、センシング技術を活用した、日本酒やワイン、果物加工品、漬け物、乳酸発酵食品などの幅広い研究を行いました。

外部資金を活用した研究では、戦略的基盤技術高度化支援事業として「光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発」、「難削材の複雑形状加工を可能とするカーボンナノチューブ複合長寿命レジソンド砥石の開発」を継続して実施しました。また、新たに「金属・樹脂複合体の 3D プリンティング技術の開発」が天田財団一般研究事業として採択されたほか、革新的技術開発・緊急開発事業として「果肉硬度に着目した果実加工品の開発」を継続して実施しました。

デザイン分野では、「山形エクセレントデザイン」として、応募のあった 80 点の中からデザインの優れた 15 点の県内製品を選定し、表彰や展示等を行いました。

受託試験・設備使用では、17,493 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 9,421 点の実績でした。

技術者養成では、企業の個別ニーズに即したテーマで行う ORT 研修を 24 件、教室形式で座学、実習を行う製造業技術者研修を 11 テーマ実施し、176 名から受講いただきました。

連携支援では、「ものづくり創造ラボ」を通じた、内部での技術分野の連携・複合化や外部の産業支援機関・大学等との連携により、引き続き、企業の製品化を見据えた技術支援を行いました。

平成 30 年度は、ロボットについて、担当科を新たに設置し、導入した生産ラインやシミュレーターを活用して、講習会や研修等による人材育成や県内企業のロボットに関する理解を深める機会を提供するとともに、企業が抱える課題の迅速な解決ができるよう取り組みを強化してまいりますので、より一層の御理解と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成 30 年 12 月

山形県工業技術センター
所長 秋場 淳一郎

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) 連携支援の強化	6
(2) 技術相談の強化	6
(3) 研究開発の推進	8
(4) 受託試験・設備使用	12
(5) 技術力向上のための人材育成	12
(6) 企画調整機能の充実・研究員の資質向上	12
7 設置機器	13
(1) (公財) JKA による補助	13
(2) 外部資金による事業	13
8 表彰・受賞	14
9 産業財産権	15
(1) 産業財産権	15
(2) 産業財産権 (出願中)	16

II 業務概要

1 工業技術センター	18
企画調整部	18
精密機械金属技術部	19
電子情報システム部	20
化学材料表面技術部	20
食品醸造技術部	21
2 置賜試験場	22
特産技術部	22
機電技術部	22
3 庄内試験場	23
特産技術部	23
機電技術部	23

III 支援業務

1 技術支援の事例	24
(1) 工業技術センター	24
(2) 置賜試験場	29
(3) 庄内試験場	31
2 ものづくり企業訪問事業	33
3 技術相談	34
4 ものづくり創造事業	37
(1) デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会の開催	37
(2) 山形県スリッパ工業組合の展示会出展に関する支援	38
5 デザインの振興	39
山形エクセレントデザイン事業	39
6 研究会の支援	41
7 放射線検査の支援	44
8 職員派遣	45
(1) 講師派遣	45
(2) 審査員派遣	47

(3) 委員・指導員派遣	52
IV 研究業務	
1 研究概要	54
(1) 工業技術センター	54
(2) 置賜試験場	59
(3) 庄内試験場	60
2 ものづくり企業技術開発支援共同研究	62
3 ものづくり企業技術開発支援受託研究	63
V 技術者養成	
1 共同研究支援研修(ORT)	64
2 製造業技術者研修	67
3 産業情報化リーダー育成研修 OSS ナビゲーター事業	69
4 技術講習会	70
VI 情報提供	
1 成果の発表	71
(1) 山形県工業技術センター 第80回研究・成果発表会	71
(2) 学会・会議等での発表	73
(3) 山形県工業技術センター報告 No. 49 への掲載	76
(4) 論文等の掲載	77
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 その他	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	96
2 (公財) JKA 補助設備	100
3 購入定期刊行物	101
4 各種委員会	102
5 職員名簿	105

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) 連携支援の強化
 - (2) 技術相談の強化
 - (3) 研究開発の推進
 - (4) 受託試験・設備使用
 - (5) 技術力向上のための人材育成
 - (6) 企画調整機能の充実・研究員の資質向上
 - 7 設置機器
 - (1) (公財) JKA による補助
 - (2) 外部資金による事業
 - 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・研究企画科・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
平成27年 4月	組織機構を改革 総務課・企画調整部（連携支援室含む）・精密機械金属技術部・電子情報システム部・化学材料 表面技術部・食品醸造部の1課5部（部内1室）制となる

置賜試験場

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	当該運営協議会発足
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－庶務係、編織課－機織係、デザイン係、整染課－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－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
織 維 木 工 棟	鉄筋コンクリート平屋	1,254 m ²
鋳 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

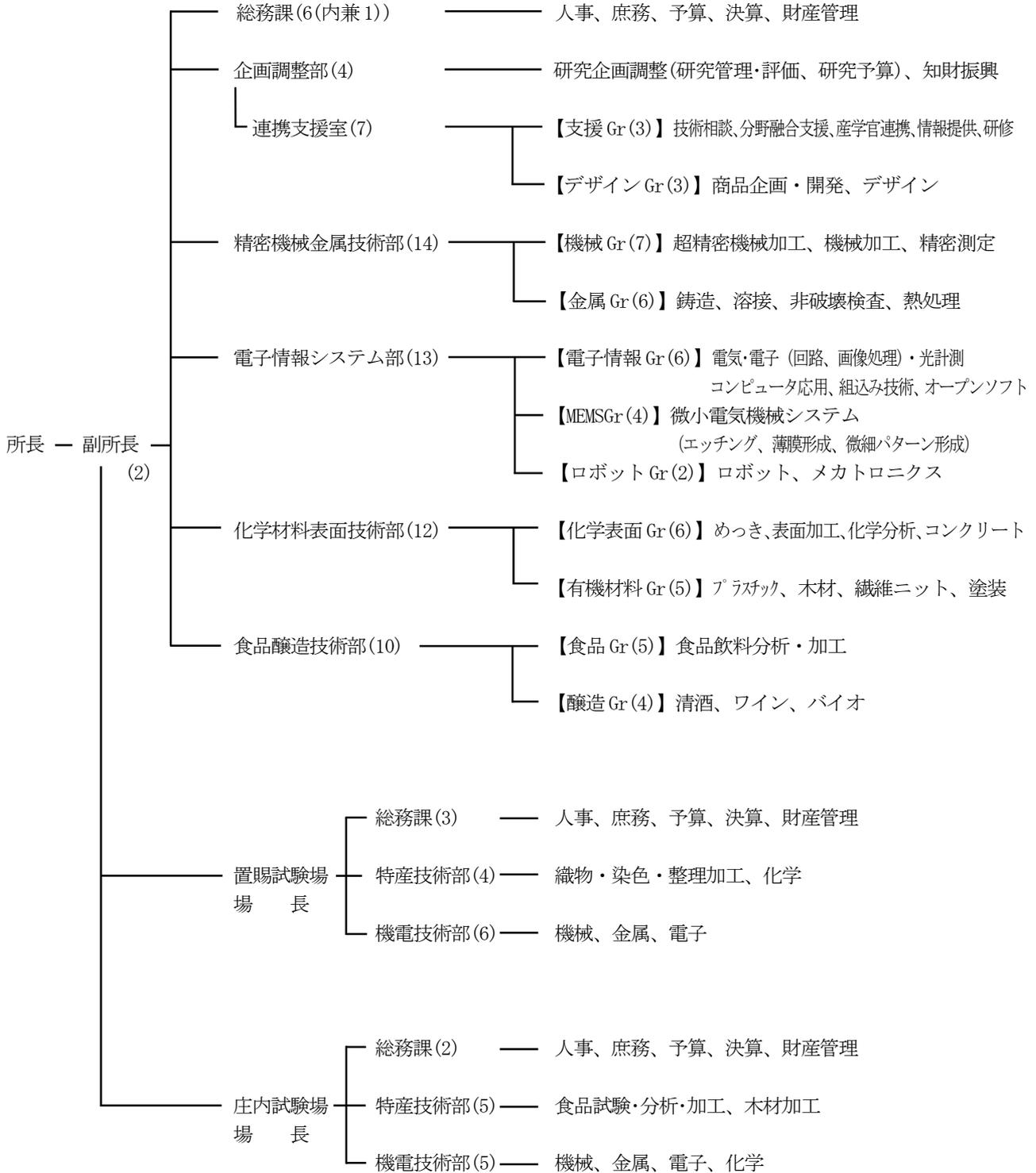
敷地面積： 15,344 m²

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



※Gr : グループ、短時間再任用職員含む

4 人 員

H29. 4. 1 現在

	職 員			嘱 託、筆 耕 補 助 員	計
	事務系	技術系	技能労務		
工業技術センター	6	61	1	6	74
置賜試験場	2	11	1	1	15
庄内試験場	1	11	1	2	15
合計	9	83	3	9	104

(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	90	-	-	90
	手数料収入	34,046	4,375	2,740	41,161
	県有機械貸付収入	8,296	3,512	1,990	13,798
	生産物売払収入	6,903	-	-	6,903
	諸収入	59,049	-	-	59,049
	計	108,384	7,887	4,730	121,001
出	運営費	68,629	15,661	11,797	96,087
	試験研究費	165,375	8,635	7,919	181,929
	施設設備整備費	-	-	-	-
	計	234,004	24,296	19,716	278,016

(単位：千円)

前年度からの繰越予算

事業名	予算額
経済産業省 未来のIoT協働ロボット仮想生産ライン構築事業	50,060

(単位：千円)

主な補正予算

事業名	予算額
科学技術振興機構 地域産学バリュープログラム【外部資金】	1,950
経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業【外部資金】	21,553

(単位：千円)

6 事業一覧

(1) 連携支援の強化

1) 総合的な連携体制の強化

事業名	新規 ・ 継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
企画情報事業	継続	3,374	3,056	研究の企画立案、成果の広報（発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供）、ホームページの運営、一般公開の実施、他機関との連携調整

2) 成長分野支援

事業名	新規 ・ 継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
ものづくり製品化支援事業	継続	14,713	15,104	アイデア創出から加工・評価にわたる総合技術支援
指導試験事業	継続	68,180	43,218	電話・来所等による技術相談への対応

(2) 技術相談の強化

1) 技術相談

事業名	新規 ・ 継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
指導試験事業《再掲》	継続	68,180	43,218	電話・来所等による技術相談への対応
ものづくり企業訪問事業	継続	1,351	1,351	生産現場に赴き課題解決のための支援を実施

2) デザインの振興

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
デザイン振興事業	継続	600	600	デザインに関する技術相談への対応
「山形エクセレントデザイン」 事業	継続	3,553	3,538	エクセレントデザイン 2017 選定、ブラッシュアップスクール、デザイン活用促進、やまがたデザイン相談窓口“D-Link”の運営

3) 情報の提供

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
企画情報事業《再掲》	継続	3,374	3,056	研究の企画立案、成果の広報（発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供）、ホームページの運営、一般公開の実施、他機関との連携調整

(3) 研究開発の推進

1) ものづくり基盤技術高度化関連研究 (16件)

事業名	新規・継続	期間	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	担当	事業の概要
自動車キーテクノロジー支援研究開発事業			7,042			[研究開発 6件]
表面機能を創成する微細切削・転写加工技術の開発	継続	H27 ～29	808	1,011	機械 金属	金属およびプラスチック材料の表面に微細構造を形成する精密切削および微細射出成形加工技術を開発する
フェーズドアレイ超音波探傷法を用いた鋳鉄内部欠陥評価法の確立	新規	H29 ～30	365	0	機械 金属 ・ 化学 材料	フェーズドアレイ超音波探傷法による、鋳鉄内部欠陥形状の評価方法を開発する
鋳鉄製造現場における固体発光分析の精度向上	新規	H29 ～30	1,408	0	機械 金属	鋳鉄の製造現場で用いる固体発光分析について、持ち回り分析等を通じて分析精度の向上を図る
機械的信頼性向上に向けた熱可塑性樹脂の成形加工技術の開発	組継	H28 ～29	2,098	454	化学 材料	熱可塑性樹脂成形品の機械的強度に及ぼす成形条件の影響を定量的に評価し、最適な設計手法を開発する
難削材の複雑形状加工を可能とするカーボンナノチューブ複合長寿命レジジンボンド砥石の開発	組継	H27 ～29	2,081	4,621	機械 金属 ・ 化学 材料	超硬合金や耐熱合金、高速度鋼などの高能率・高精度加工が可能となるカーボンナノチューブ複合レジジンボンド砥石を開発する <small>戦略的基盤技術高度化支援事業、経産省</small>
めっき皮膜/母材界面組成が密着性に及ぼす影響	組継	H28 ～29	282	318	化学 材料	グロー放電発光分光分析装置 (GD-OES) などを用いて、めっき皮膜/母材界面組成を詳細に解析し、密着性に及ぼす影響を究明する
環境・エネルギー関連技術研究開発事業						[研究開発 2件]
センサーネットワークによる情報収集システム開発	新規	H29 ～31	729	0	電子 情報	MEMSの複合センサーを使用した情報収集システムを開発する
AQ性能を実現する木材の耐候性向上技術の開発	新規	H29 ～31	929	0	化学 材料	日本住宅木材技術センター優良木質建材等認証 (AQ) 性能を実現する木材の表面・塗装処理技術を開発する

(次頁へ続く)

(続き)

事業名	新規・継続	期間	H29当初 予算額 (千円)	H28当初 予算額 (千円)	担当	事業の概要
ロボット応用システム開発事業			2,325			[研究開発 3件]
共振型マルチモーダルセンサの開発	新規	H29 ～31	1,341	0	電子 情報	サービスロボットに搭載可能なガスやにおい成分を計測するシリコン共振型マルチモーダルガスセンサを開発する
超上流からのロボット設計技術の開発	新規	H29 ～31	355	0	電子 情報	ロボットの導入の成否を分ける超上流工程の改善のため、ロボット固有の検討項目に対する要求を的確に把握し、コストを勘案して仕様に反映する設計技術を開発する
人工知能を応用した認識・予測手法の確立	新規	H29 ～31	629	0	電子 情報	人工知能を応用した、画像・計測データなどの認識・予測手法を確立する
医療ものづくり技術開発事業			5,430			[研究開発 3件]
ヘルスケアセンサ向け非真空ビルドアップMEMSプロセスの開発	組継	H27 ～29	1,176	1,112	電子 情報	ウェアラブルヘルスケアセンサの試作と非真空ビルドアップ型電子デバイス作成技術を開発する
光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発	組継	H28 ～30	1,560	0	電子 情報	錠剤の徐放膜の評価は、現在、数時間かかる溶出試験でしか評価できないため、光計測（OCT計測）を用い溶出時間の推定を実現する <small>戦略的基盤技術高度化支援事業、経産省</small>
金属・樹脂複合体の3Dプリンティング技術の開発	組継	H27 ～29	2,694	1,306	化学 材料	ウェアラブルデバイス等の局所的な機能性の付加、3次元配線への応用を目的とし、レーザープレーティング（天田）、UV3D複合プリンティング等（県単）により生成した金属を3次的に樹脂の自由曲面に配置する技術を開発する <small>天田財団一般研究助成事業</small>
技術開発・改善						[研究開発 2件]
超音波楕円振動を活用したダイヤモンド切削工具の機上成形	継続	H28 ～29	733	761	機械 金属	超音波楕円振動切削による精密・大面積加工において、摩耗したダイヤモンド切削工具を加工機から取り外すことなく機上成形したうえ刃先の精密位置決めを行う技術を開発する
鋳型用セラミックススラリーの品質評価技術開発	新規	H29	200	0	化学 材料	鋳造現場で課題となっているセラミックススラリー鋳型の安定性向上のため、材料であるスラリー（懸濁液）に必要な評価項目を特定と、管理方法の確立する

2) 地域資源付加価値創造関連研究 (13 件)

事業名	新規・継続	期間	H29当初 予算額 (千円)	H28当初 予算額 (千円)	担当	事業の概要
やまがたフードセンシング 活用事業			8,938			[研究開発 7件]
官能センシング評価を活用する県産酒のフレーバー成分分析	継続	H27 ～29	2,787	2,731	食品醸造	県産酒の香味成分分析の実施、独自フレーバーチャート作成による県内企業への有益な技術情報の提供
県産ワインの風味向上技術に関する研究	継続	H27 ～29	668	729	食品醸造	ブドウの栽培方法の違いと生成したワインの成分特性解析に基づき、特徴的な酸味、味わい、香り等を高めた県産ワインを開発する
県産食用花の外観を生かした新規加工食品の開発	新規	H28 ～30	600	704	食品醸造	新規食用花卉加工技術を確立し、花卉強度と外観(形状・色調)を保持する通年利用可能な食品用新規花卉加工品を開発する
果肉硬度に着目した果実加工品の開発	組継	H28 ～32	1,800	0	食品醸造	保存中に果肉が軟化する果実をカルシウム剤と加熱処理を組み合わせ任意の硬さに調整された1次加工品を開発する <i>革新的技術開発・緊急展開事業 農水省</i>
共生発酵技術を用いた新規乳酸菌利用発酵食品の開発	新規	H29 ～31	897	0	食品醸造	植物性乳酸菌を分離選抜し、県産野菜や果物を発酵させた新規発酵食品及び県オリジナル酵母と共生発酵させた高付加価値発酵食品素材を開発する
複合酵素・発酵技術とメタボロミクスを活用した高付加価値果実加工品開発	継続	H27 ～29	1,686	3,850	庄内	県産メロンを中心に新規加工素材及び酵素処理や発酵技術により高付加価値な果実加工品を開発する
発酵と官能センシング評価活用した新規低塩漬物開発	継続	H27 ～29	500	1,104	庄内	乳酸菌の活用と製造工程の改良などによる、低塩・無塩漬物の製造技術の開発

(次頁へ続く)

(続き)

事業名	新規・継続	期間	H29当初 予算額 (千円)	H28当初 予算額 (千円)	担当	事業の概要
技術開発・改善			2,471			[研究開発 6件]
麻及び絹の捲縮加工による春夏素材の開発	継続	H27 ～29	552	619	化学 材料	麻のマーセル化加工、絹の塩縮加工により捲縮性をもたせニット製品に適した紡績糸を開発する
県産紅花加工技術の高度化と染色工業への応用	継続	H27 ～29	197	222	化学 材料	紅花の乾燥花卉(乱花)へ酵素添加による赤色色素生成量の増加、染色性の向上と機械染色技術を開発する
繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発	新規	H29 ～30	173	0	置賜	レーヨンや絹など、素材毎に異なる色移りのメカニズムを明らかにし、濃色染めの摩擦堅ろう度を向上させる加工技術を開発する
県オリジナル酵母の開発と県産米とのマッチング研究	継続	H28 ～30	1,149	1,109	食品 醸造	「雪女神」に適し、純米大吟醸酒に用いる高アルコールと新たな吟醸香を生成する山形酵母を取得する
プラズマガスバブルによる食品非加熱殺菌技術の開発	新規	H29	200	0	庄内	微細気泡化したプラズマガス(プラズマガスバブル)の標準菌株、野菜類に対する殺菌効力を増強し、その実用化を検証する
果樹剪定枝を活用した燻製用チップ及び燻製商品の開発	新規	H29	200	0	庄内	サクランボやセイヨウナシ等、様々な果樹剪定枝から燻製用チップを作成し、樹種毎の香気特性を解析するとともに開発したチップを用いて、山形らしさを強調した高付加価値燻製商品を開発する

(担当) 機械金属：精密機械金属技術部、電子情報：電子情報システム部
 化学材料：化学材料表面技術部、食品醸造：食品醸造技術部
 置賜：置賜試験場、庄内：庄内試験場

3) 共同研究等

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
ものづくり共同研究事業	継続	13,600	13,600	企業ニーズに基づく共同研究・受託研究

(4) 受託試験・設備使用

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
委託分析試験事業	継続	14,851	14,052	試験・分析・加工の受託、試験装置の貸付
工業材料試験事業	継続	14,675	14,291	鋼材・コンクリート等の試験
試験研究機器保守検定事業	継続	22,551	22,115	試験装置の機能維持
次世代新素材評価・分析事業	継続	556	1,000	合成クモ糸繊維等の特性評価

(5) 技術力向上のための人材育成

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
共同研究支援研修事業 (ORT)	継続	1,291	1,310	研究開発の担い手となる企業の中核技術者・研究開発リーダーの育成 (職員によるマンツーマン研修)
技術者研修事業	継続	6,471	6,431	企業の中堅技術者を育成 (講義及び実習)
IT産業育成推進事業 (産業情報化リーダー育成研修事業)	継続	250	250	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 (OSS) 研修

(6) 企画調整機能の充実・研究員の資質向上

事業名	新規・継続	H29 当初 予算額 (千円)	H28 当初 予算額 (千円)	事業の概要
企画情報事業《再掲》	継続	3,374	3,056	研究の企画立案、成果の広報 (発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供)、ホームページの運営、一般公開の実施、他機関との連携調整
高度技術者育成支援事業	継続	716	836	職員の高度な専門技術の修得 (約2ヶ月×2名)

7 設置機器

(1) (公財)JKAによる補助

事業名	設置機器名	設置機関
指導試験事業	超高分解能走査型電子顕微鏡	工業技術センター

(2) 外部資金による事業

事業名	設置機器名	設置機関
戦略的基盤技術高度化支援事業	マーチンデール摩耗試験機	工業技術センター
	ピリング判定ボックス	
	撚り戻り測定器	
	ペンジュラム形検ねん機	
	1本針本縫ミシン	
	ウエスケーター洗濯試験機	
	タンブル乾燥機	
	超音波楕円振動切削加工システム	
未来のIoT協働ロボット仮想生産ライン構築事業	生産シミュレーションシステム	工業技術センター
	ロボットライン	
科学技術振興機構	直流電源・電流発生器	庄内試験場

8 表彰・受賞

氏名	名称	対象	機関名	年月
中野 哲 ほか4名	平成29年度科学技術分野の文部大臣表彰 科学技術賞（技術部門）	マルテンサイト鋳造材料の開発	文部科学省	H29. 4. 19
松木俊朗	平成29年度公益社団法人日本鋳造工学会 日下賞	鋳鉄の材質制御に関する研究	(公社)日本鋳造工学会	H29. 5. 27
菅原哲也	平成29年度日本食品科学工学会奨励賞	地域農産物の生理機能評価と加工利用に関する研究	(公社)日本食品科学工学会	H29. 8. 28
松木俊朗 ほか11名	平成28年度山形県試験研究機関優秀研究課題	鋳鉄の耐摩耗性の向上及び安定化技術の開発	山形県	H29. 10. 17
村岡潤一	平成28年度山形県試験研究機関優秀研究課題	太陽電池シリコンインゴット切断用高性能電着ワイヤーの開発	山形県	H29. 10. 17
今野俊介	平成28年度山形県試験研究機関優秀研究課題	高速並列処理モジュールの開発によるOCTシステムの構築	山形県	H29. 10. 17
山形県工業技術センター	プリンタブルエレクトロニクス2018大賞アプリケーション部門賞	セルロースナノファイバーを用いたプリンタブル湿度センサ（（株）太陽機械製作所との共同研究成果）	プリンタブルエレクトロニクス実行委員会	H30. 2. 15
鈴木庸久	ものづくり日本大賞東北経済産業局長賞	ダイヤモンド特殊電着技術・複合めっきによる機能性向上	経済産業省	H30. 2. 20

9 産 業 財 産 権

(1) 産業財産権

H30. 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	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) デイバイテックと 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、高橋裕和 ((有) 渡辺鑄造所と共同)
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8, 394, 319B2号 (H25. 3. 12) 韓国：第10-1 290457号 (H25. 7. 22)	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)
特許	砥粒加工用具及び被覆砥粒	第5261687号 (H25. 5. 10)	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	複合めっき処理方法および処理装置	第5629851号 (H26. 10. 17)	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

(次頁へ続く)

(続き)

特許	MLF発酵を併用した新味覚の清酒の製造法	第5728700号 (H27. 4. 17)	小関敏彦、石垣浩佳 工藤晋平、村岡義之
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	第5754001号 (H27. 6. 5)	佐竹康史、中野 哲 久松徳郎、佐藤 昇 藤野知樹、豊田匡曜
特許	アクチュエータ及び光走査装置	第5942225号 (H28. 6. 3)	渡部善幸、小林誠也 岩松新之輔、矢作 徹 阿部 泰 (株)ミツミ電機と共同)
特許	薄膜デバイス及びその製造方法	第6023994号 (H28. 10. 21)	岩松新之輔、矢作 徹 渡部善幸、小林誠也 (Tianma Japan(株)と共同)
特許	チオカーボナートとスルフィド骨格をもつメタクリル酸エステルの楕型共重合体およびその製造方法並びにそのUV硬化物	第6069645号 (H29. 1. 13)	平田充弘
特許	複合めっき皮膜及びそれを用いた薄型砥石とその製造方法	第6171230号 (H29. 7. 14)	鈴木庸久、村岡潤一
特許	カーボンナノチューブ含有微細結晶ニッケルめっき被膜、樹脂成形用微細モールドとその製造方法	第6175702号 (H29. 7. 21)	鈴木庸久、小林誠也 松田 丈、加藤睦人 丹野裕司、田中善衛
特許	ジェミニ型カチオン化剤および紅花染めカチオン化極細獣毛糸	第6182723号 (H29. 8. 4)	平田充弘、渡邊 健
特許	複合めっき皮膜及びそれを用いた薄型砥石	第6194600号 (H29. 8. 25)	鈴木庸久、村岡潤一 横山和志

(2) 産業財産権 (出願中)

H30. 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	走査型電気めっき法による高密着性めっき被膜の製造方法	2013-273940 (H25. 12. 27)	2015-127451 (H27. 7. 9)	鈴木庸久、加藤睦人
特許	塗装膜画像解析装置及び塗装膜解析方法	2014-055760 (H26. 3. 19)	2015-178980 (H27. 10. 8)	高橋義行、橋本智明 今野俊介 (株)ティーワイテクノ と共同)
特許	TFTイオンセンサ並びにこれを用いた測定方法及びTFTイオンセンサ機器	2014-068159 (H26. 3. 28)	2015-190848 (H27. 11. 2)	岩松新之輔、阿部 泰 矢作 徹、小林誠也 (Tianma Japan(株)と共同)
特許	高速電着ワイヤー製造法およびその製造装置	2014-074700 (H26. 3. 31)	2015-196868 (H27. 11. 9)	鈴木庸久、加藤睦人 (株)サン技研と共同)

(次頁へ続く)

(続き)

特許	光干渉断層計測装置	2015-041200 (H27. 3. 3)	2016-161437 (H28. 9. 5)	高橋義行、橋本智明 今野俊介、阿部 泰 ((株)ティーワイテクノと 共同)
特許	粉体圧縮成形物の評価方法及び評価装置	2015-148743 (H27. 7. 28)	2017-26583 (H29. 2. 2)	高橋義行、橋本智明 今野俊介 ((株)ティーワイテクノ、 東和薬品(株)と共同)
特許	バイオセンサ及び検出装置	2015-185236 (H27. 9. 18)	2017-58320 (H29. 3. 23)	岩松新之輔、阿部 泰 今野俊介、矢作 徹 加藤睦人 (Tianma Japan(株)と共 同)
特許	微細加工方法および金型の製造方法および微細加工装置	2016-113065 (H28. 6. 6)	2017-217720 (H29. 12. 14)	齊藤寛史、小林庸幸 (名古屋大学、(有)菅造型 工業、(株)IMUZAKと共同)
特許	ナノカーボン繊維含有固定砥粒ワイヤソーとその製造方法	2016-182270 (H28. 8. 31)	2018-34294 (H30. 3. 8)	村岡潤一、鈴木庸久

※この他、未公開の特許出願：12件

Ⅱ 業 務 概 要

- 1 工業技術センター
 - 企画調整部
 - 精密機械金属技術部
 - 電子情報システム部
 - 化学材料表面技術部
 - 食品醸造技術部
 - 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

企画調整部

企画調整部は、工業技術センター全体の業務が効果的・効率的に運用されるよう、技術支援や研究開発などの企画、調整に関する業務を担当した。

「工業技術センター長期ビジョン（平成 27～31 年度）」の基本方針である「製品化を見据えた技術支援」に向け、平成 29 年度は 40 件の製品化支援を行った。今後の製品化支援件数 50 件（平成 31 年度目標）を確実にものにするため企業経営者などの意向を聴き取る企業開拓訪問を実施し、製品化を目指す企業の掘り起こしを行った。

成長 6 分野（①自動車、②航空機、③ロボット、④環境・エネルギー、⑤医療・福祉・健康、⑥食品・農業）毎に支援グループを設置し、関連研究会への運営協力、技術情報の収集・提供を行った。

研究開発では、従来から研究課題としていた、①「自動車キーテクノロジー支援研究開発事業」、④「エネルギー関連技術研究開発事業」、⑥「やまがたフードセンシング活用事業」に加え、平成 29 年度から新たに③「ロボット応用システム開発事業」、⑤「医療ものづくり技術開発事業」に取り組み、成長分野での企業の製品化をより幅広く支援した。また、外部資金への応募も継続して積極的に行い、経産省戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）2 件、JST 地域産学バリュープログラム 1 件、県公募の若手チャレンジ事業 1 件が採択された。このほか企業との共同研究・受託研究を 27 件実施し、企業への技術移転を積極的に行った。さらに、これまで実施した研究内容等について、研究・成果発表会を開催し、口頭とポスター合わせて 20 件の発表を行ったほか、センター報告に 13 件を掲載し、製品化や技術改善につながるシーズを広報した。

技術支援では、来所・電話等による技術相談 8,604 件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 1,051 件を実施し、そのうち企業開拓訪問は 253 件であった。技術相談や企業訪問等の支援業務を通じ、各種補助金・競争的資金の公募事業紹介、当センターが行う共同研究、ORT 研修、受託試験等の利用拡大に努めた。受託試験では、試験・分析を 17,493 点、設備使用を 9,421 点実施した。また、人材育成では、ORT 研修 34 単位、製造企業技術者研修は 10 コースで 176 人の受講生を受け入れるなど、企業からの高度技術者養成の要望に応えた。

山形県行財政改革推進本部の出先機関見直し方針に基づき、技術面の助言として大学教授 2 名を産学官連携研究推進アドバイザー、産学官連携事業化推進アドバイザーとして配置したほか、経営面の助言として民間人 4 名を技術経営アドバイザーに委嘱し、継続して外部人材の視点による組織マネジメント機能の強化を図った。また、利用者の声を事業につなげるため、利用者アンケートを約 4 か月間実施し、業務に対する満足度を調査した。

分析・加工機器の更新に関しては、超高分解能走査型電子顕微鏡を導入し、課題となっていた極微細表面の観察と分析への対応を可能とした。また、今後の機器の円滑な導入を目的に、備品整備計画を策定した。

職員の資質向上を目的に、2 名の研究員をそれぞれ食品総合研究所、産業技術総合研究所に研修派遣した。さらに、職員の意識啓発を目的に、企業の経営者を招いた講演会「トップセミナー」を 2 回開催し、それぞれの経営理念や工業技術センターへの期待・要望について講演いただき意見交換を行った。

このほか、工業技術センターの成果指標を検討するため、若手研究員をメンバーとするワーキンググループを設置し議論を行った。外部講師による勉強会や、発想や取りまとめ手法の検討も並行して行い、センターの立ち位置と成果指標を提案した。来年度もメンバーと名称を変え検討を継続する予定である。

連携支援室を設けて 3 年目となる今年度は、センターの成果指標としている製品化への支援に一層の力を注いだ。出口としての『製品化』は、製品の企画・設計から試作、評価までの様々なステージを一貫して支援する場「ものづくり創造ラボ」により、ソフト機能の強化による連携した支援活動によって推進している。この過程を見える化する試みとして、日報的な企業支援記録から製品化に至るまでの支援状況を追跡することを試行し、製品化の年度目標 40 件に対して支援中の案件は百数十件で推移している状況を把握した。また、製品に至った案件の中から、企業より公開の許諾を得たものについて、ものづくり創造ラボの成果として「製品化事例集」にまとめ公表している。

製品化支援の一つとして、製品の「うみだす」力を強化するため、ものづくり創造事業として企画設計に関する勉強会を実施した。仮想的なテーマ「農業との新しい関わり方を提案するもの」を設定し、公募により県内企業 9 社 10 名が参加して 6 回開催した。講師には、行政機関や多くの企業で広義のデザイン活用を勧める方を招

き、農業環境の図式化や営農者インタビュー、個人のアイデアからのチームのアイデアへの昇華など、発散と収束を繰り返す「デザイン思考」による企画設計プロセスを体験した。

広域連携では、岩手・宮城・山形 3 県（IMY 連携）及び新潟・福島・山形 3 県において共同研究等を実施し、連携を進めることができた。また、県外企業と県内企業との取引拡大を目指す県庁工業戦略技術振興課の「ものづくり企業企画提案力強化事業」に技術的側面で協力し、県外大手企業 2 社との企業間連携を進めた。

デザインにかかわる業務では、山形エクセレントデザイン 2017 を開催し、65 社から 80 点の応募を得て、著名なデザイナーなど 6 名の審査員により大賞 1 点をはじめ優れた製品 15 点が選定された。併せて、さらなる取り組みが期待される企業 14 社を奨励企業として選出し、受賞者も含めた希望者を対象にブラッシュアップスクールを開催して、商品とパッケージの改善や店頭、市場の調査を行い、これら改善の効果把握として見本市への出店を行った。また、県内のものづくり企業と全国のデザイナーのお見合いの場として「デザ縁」を実施し、参加者からは無論、他の機関からも地域特性を踏まえた取り組みとして良い評価を得ている。

企業や県民に向けた情報提供では、一般公開を開催し 1,130 人の来場者があり、当センターの存在と役割を多くの県民の方々に認知してもらう契機となっている。また、広報誌として「技術ニュース」を 3 回発行して関係の皆様へ送付するとともに、Web ホームページによりセンターの活動や保有リソースの周知を図り、情報発信に努めた。

精密機械金属技術部

機械グループでは、新たに「フラクタル構造加工技術及び新たな親水機能樹脂開発による超親水性医療用光学樹脂部品の研究開発」（戦略的基盤技術高度化支援事業）として、樹脂表面に微細構造加工することにより、光学部品の濡れ性を改善する技術開発に取り組んだ。継続事業では、「超音波楕円振動を活用したダイヤモンド切削工具の機上成形」として、超音波楕円振動を加工機上のダイヤモンド切削工具の切刃調整へのおよ技術開発に取り組み、「表面機能を創成する微細切削・転写加工技術の開発」として、射出成形により結晶性樹脂に転写される結晶化度や樹脂の配向の影響などについて調査した。

金属グループでは、新たに 2 テーマの研究を開始した。「フェーズドアレイ超音波探傷法を用いた鋳鉄内部欠陥評価法の確立」では、鋳鉄欠陥評価のための標準試験片を作製し疑似欠陥の検出試験を行い、「鋳鉄製造現場における固体発光分析の精度向上」では、化学材料表面技術部との連携により標準試料を用いて県内各企業現場での分析試験状況を調査した。

同じく、化学材料表面技術部との連携により「難削材の複雑形状加工を可能とするカーボンナノチューブ複合長寿命レジソンド砥石の開発」にも取り組んだ。

企業との共同研究では、「超精密金型の量産性向上」と「新規フェライト系ステンレス鋳鋼材の製品技術開発」および「楕円振動切削による複雑局面形状加工への展開に向けた基礎研究」の 3 テーマに取り組んだ。

人材育成では、製造業技術者研修における「切削加工・研削加工技術」、「精密測定技術」、「金属材料学」の 3 テーマを実施したほか、ORT研修を 8 件実施し、企業技術者の技術力向上を図った。

岩手、宮城、山形の中東北 3 県（IMY）公設試連携推進会議では、精密加工とアルミニウム合金鋳造品の高機能化の 2 グループ事業に参画した。精密加工グループは、「精密 5 軸加工に必要な基盤技術の確立」のテーマで共通形状を各県で加工し、精度や面粗さなどを評価した。

アルミニウム合金鋳造グループでは、化学材料表面技術部と連携して「アルミニウム合金鋳造品の高機能化」を実施し、成果の一部は、東北経済産業局から受託した「自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築事業」でも報告した。

金型・精密加工技術研究会では、切削加工・研削加工および放電加工の 2 つの専門委員会における試作会や講習会、その他各種技術分野における講習会や先進地企業視察など、合計 19 回の事業を実施し、会員企業の技術力向上に資する事業運営を担当し、企業活動を支援した。

技術相談業務では、企業来訪や電話、電子メール等により対応した。切削・研削加工、特殊加工や金属材料、熱処理、表面分析など幅広いものづくり支援を行い、その数は、約 1,210 件に及んだ。主に企業における製品開発、生産技術、品質管理など加工上のトラブル回避や、不良解析などに関する事例が多かった。さらに、ものづくり企業の生産現場に出向いて、約 140 件の技術向上支援も実施した。

受託試験・分析業務は、精密測定や材料試験、顕微鏡試験などが多く、県産業技術振興機構と連携しながら、約 4,560 点の受託試験ならびに約 1,300 件の設備使用を受け付け、ものづくり企業の信頼性向上に寄与した。

電子情報システム部

MEMS グループでは、「共振型マルチモーダルセンサの開発」に取り組み、多項目ガスセンシングを目指した電磁駆動・誘導検出型シリコン共振子の試作、基本特性調査を行った。「ヘルスケアセンサ向け非真空ビルドアップ MEMS プロセスの開発」では、インクジェット塗布装置（JKA）を用いて、発汗や体温、脈拍等を検知する印刷型センサの開発を行った。各種展示会等で成果広報を進め、県内企業との共同研究開始に発展させた。ものづくり創造ラボにおける企業の試作の場として企業との共同研究や設備使用等で支援を行った。共同研究では「MEMS 型電流センサの開発」、「電鍍による微細金属メッシュの開発」、「MEMS 技術を用いた観察分析手法の開発」、「ISFET 型 pH センサの開発」、「酸化半導体薄膜トランジスタのセンサデバイスへの応用」、「農業用複合センサの開発」、「印刷技術を用いた湿度センサの開発」の計 7 テーマ、ORT 研修では「セラミックスのダイシング加工技術の習得」の 1 件に取り組み、設備使用・受託試験では 240 件以上の技術支援を行った。

ロボットグループでは、平成 28 年度の経済産業省補正予算である「地域未来投資の活性化のための基盤技術事業」に採択された、「未来の IoT 協働ロボット仮想生産ライン構築事業」を繰越事業として実施した。この事業では、ロボットと生産ラインシミュレータ等の設備を導入し、新設備の利活用を促進するために一般に公開した完成式において記念講演と見学会には 58 企業・団体、157 名の参加で大変盛況であった。また、産業用ロボット、協働ロボットの操作体験研修会、生産ラインシミュレータの操作体験講習会を実施し、延べ 23 企業・団体、35 名の技術者養成に取り組んだ。さらには、150 企業・団体、延べ 618 名へ導入設備の見学や情報提供を行った。

電子情報グループでは、平成 28 年度に経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業に採択された研究テーマ「光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発」について、県内企業と引き続き 30 年度まで 3 年間の共同研究を実施している。本テーマでは、徐放製剤の成膜工程の評価に OCT による計測を応用する研究に取り組み、OCT の新しい産業応用計測システムの開発を目指している。また、これに先行して実施した戦略的基盤技術高度化支援事業での塗装膜計測への応用計測についても、展示会や評価依頼対応などの実用化に向けた取り組みを行った。企業との共同研究としては、「社内システムにおける運用効率の向上と導入コスト低減のための仮想化システムの構築と検証」、「産業用ロボットのための位置制御画像処理技術の開発」、「画像処理によるコイル外観検査システム開発」の計 3 テーマに取り組み、仮想化システムや画像処理応用の共同研究に関する支援を実施した。同様に、ORT 研修制度で 3 企業 5 単位分の研修生を受け入れ、OCT システム構築や IoT、組込み技術開発などの技術移転を行った。さらに、情報産業支援として、IT 技術者育成のために産業情報リーダー育成研修事業の OSS ナビゲータ研修「OSS による顔認識・モーター制御入門」を実施して県内企業における IT 利活用促進を図った。これらの支援により、技術トレンドである IoT、ロボット、組込み機器開発などの分野で、企業の技術者養成や今後の製品開発に繋げるための基盤作りを支援した。

化学材料表面技術部

化学表面グループ、有機材料グループの 2 グループ体制で、有機、無機、金属等各種素材やめっき、表面処理、成分分析等に対応した。技術相談業務では 1,700 件を超える来所、電話あるいは電子メール等による相談があった。プラスチック、木質材料、塗装、繊維、化学・表面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を行い、主に企業の製品開発、生産技術、品質管理、不良対策の支援を行った。構造計算や研究会事業などは他部とも連携して対応した。さらに、企業の生産現場に出向いて 140 件程度の技術支援、技術調査を実施した。

研究開発業務では、「難削材の複雑形状加工を可能とするカーボンナノチューブ複合長寿命レジンボンド砥石の開発（戦略的基盤技術高度化支援事業）」による新規砥石の開発、「めっき皮膜/母材界面組成が密着性に及ぼす影響」によりめっき技術の向上を目指した。また、「金属・樹脂複合体の 3D プリンティング技術の開発」では新しい 3D 造形技術の開発を進めた。また精密機械金属技術部と連携して、「鋳鉄製造現場における固体発光分析精度の向上」や岩手県、宮城県、山形県の中東北（IMY）連携会議で推進している「アルミ合金鋳造技術の高機能化」に関する共同研究の分担課題「金型鋳造した Al-Mg 系合金の機械的性質に及ぼす溶湯処理条件の影響」を実施した。木材では、「AQ 性能を実現する木材の耐候性向上技術の開発」を実施、塗装木材の屋外暴露試験を行った。樹脂関係では「機械的信頼性向上に向けた熱可塑性樹脂の成形加工技術の開発」による

樹脂成形品の物性改善技術開発、繊維では「麻及び絹の捲縮加工による春夏素材の開発」、「県産紅花加工技術の高度化と染色工業への応用」の他、「防縮性と抗ピル性をあわせ持つウールによる縫い目のないインナー製品の開発（戦略的基盤技術高度化支援事業）」、など地場の繊維産業活性化のための研究を実施した。また、園芸農業推進課の紅花加工品の分析検証（最上紅花生産振興プロジェクト事業）にも、紅花加工品の高品質化に関し協力した。このほか、県内外企業との共同研究を5件、受託研究を2件実施した。

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、繊維性能試験など約7,760点の受託試験ならびに約1,070件の設備使用を通じ、企業に対し測定データを提供するとともに、技術的なアドバイスも行った。

技術者養成事業では、製造技術者研修では「表面分析技術」、「研削加工技術」「成形加工」の講師を勤めた。ORT研修では、化学分析、CNT発熱体、樹脂関連を5件実施、他にインターンシップ指導も実施した。また、プラスチック成形技能検定の審査員も努めた。

産業技術連携推進会議の平成29年度知的基盤部会分析分会では、分析技術共同研究に参画し、ねずみ鑄鉄の分析とナノ粒子の評価を実施した。その他、各種学会での成果発表、産業技術連携推進会議の各部会への参加も積極的に行い連携を深めた。コンクリート製品検査、外部機関の実施事業へのアドバイザー、学会発表、複合めっき関係の特許出願を実施した。

食品醸造技術部

技術相談業務では、平成29年度は約1,620件の来所、電話あるいは電子メール等による相談があり、受託業務では、食品の異物分析に関する試験依頼が多くあった。ものづくり企業訪問事業では170件以上と積極的に企業の現場を訪問し相談に対応した。

食品グループ：平成26年度より農業総合研究センターと連携して「食品加工支援チーム」を結成し、県内農水産物の加工に関する相談窓口を一本化して対応にあたりるとともに、食品加工各業界のニーズ調査、「こだわり食品フェア」への出展支援を行った。研究テーマの「県産食用花の外観を生かした新規加工食品の開発」では、食用花への食品素材のコーティングや浸透加工技術を工夫することにより、花卉の特徴である外観を保持し通年利用可能な新規食用花加工品の開発を目指して研究を行った。「共生発酵技術を用いた新規乳酸菌利用発酵食品の開発」では、県産資源より植物性乳酸菌を分離選抜し地域性の高い発酵食品ならびに県オリジナル酵母と共生発酵させた高付加価値食品素材の開発を目指して研究を行った。外部資金を活用した研究では、農水省の革新的技術開発・緊急展開事業（先導プロジェクト）「国産果実の新たな需要を喚起する育種素材の創出および加工技術の開発」の県分担課題「果肉加工に着目した果実加工の開発」に取組んだ。岩手・宮城・山形3県のIMY会議では、3回の担当者会議を行い各県の情報交換を行った。製造企業技術者研修では、「食品の安全管理技術」（2日間）のテーマを実施した。また、食品関連企業23社で構成する山形県食品加工研究会について、事務局として運営を支援し共同研究、技術交流会、技術セミナー等を実施した。ものづくり企業技術開発支援共同研究では、「大豆麹発酵飲料の商品開発」のテーマで企業と共同で研究を実施した。

醸造グループ：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、現場規模である総米600kg仕込みを行い、溶解し易い原料米をコントロールして、甘すぎずバランスの取れた純米大吟醸酒を製造することができた。最終年度となる「官能センシング技術を活用する県産酒のフレーバー成分分析」では、引き続き県内蔵元の仕込水を分析した他、出羽燦々による純米吟醸酒DEWA33、出羽の里による山形セレクション純米酒、雪女神による純米大吟醸酒の成分分析を実施した。2年目となる「県オリジナル酵母の開発と県産米とのマッチング研究」では、新酵母による精米歩合55%の濃醇タイプ純米吟醸酒の試験醸造を実施した。また、県産酒造米については継続的な性状把握研究を行った。果実酒では、「県産ワインの風味向上技術に関する研究」において、収穫時期毎の果汁成分分析と小スケールの発酵試験を継続した。地ビール製造業者及び濁酒製造業者に対して技術力向上の支援を行ったほか、地理的表示「GI山形」審査会を支援した。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46社で構成する山形県醸造会に対しては、研究班活動を通して高級酒・高品質酒製造技術を支援し、県内ワイナリーの若手技術者が主体の若手葡萄酒産地研究会に対しても同様の支援を行った。また、県内の清酒製造および濁酒製造企業に対し、年間8,000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 1,160 件の技術相談に対応した。相談事例としては、「PTT/PET のストレッチ性評価方法」、「UV カット機能生地の摩擦堅ろう度」、「シルク反応プリント生地のソーピング不良」など織物製造工程における品質管理や加工時のトラブルなどの相談があった。また、製品開発支援として米沢織を活かしたユニフォームやよろけ織を用いたサマーブランケットの開発などについて支援を行った。その他、繊維以外の技術相談としては、品質不良の原因と思われる製品に付着した異物や材料中の混入異物の分析などが多かった。

研究業務では、摩擦堅ろう度を上げることが難しい黒色や紺色など濃色の生地について、平成 29～30 年度に実施する「繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発」事業を開始した。今年度は、摩擦堅ろう度の汚染布の汚染状態の解析とその汚染防止対策に取り組んだ。汚染防止対策として、繊維と未反応の染料を不溶化する色止め剤および平滑剤を用いたところ、乾摩擦堅ろう度においては 1 級以上の向上を達成できた。

共同研究事業では、工業用ブラシの信頼性向上、製造コスト削減を目的に使用する接着剤の選定や接着方法などについて評価、試験を行なった。

技術者養成事業では、繊維関連企業を対象に「繊維製品の動向と評価技術」というテーマで製造業技術者研修を 2 日間開催した。受講者は置賜地方だけでなく村山、庄内からの参加もあり 13 名となった。

情報提供に関しては、置賜試験場繊維協力が企業 36 社に対し発行する情報誌「テキスタイル情報」の技術情報を 2 回提供した。置賜試験場で行った研究や繊維関連試験の紹介、繊維と貿易に関する情報などを掲載し、繊維関連業界の生産や商品開発の一助とした。また、スーパー・サイエンス・ハイスクールの指定を受けている米沢興譲館高校に協力し、異分野融合サイエンス講座「暮らしの科学とアート」コースにおいて、高校生に繊維の基礎や洗濯の科学についての講義と箱織り実習、ハンカチ染め体験などを行った。

受託業務では、約 1,110 点の依頼試験を実施し、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、検燃器や織度測定機、分析走査電子顕微鏡、赤外顕微鏡システム等の設備貸与により繊維だけでなく地域の各種業界の支援を行った。

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約 700 件の相談を受け、技術課題解決の支援を行った。また、ものづくり企業訪問事業では、64 件の企業訪問を行い、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「回転数カウンタのノイズ対策」、「紙管ロール輸送中における変形原因の調査」、「高周波処理を施した歯車の有効硬化層深さ測定」、「非鉄金属材料の摩擦攪拌接合部の金属組織現出」、「電子部品の強度試験」、「アルマイトの不良原因調査」がある。

研究業務では、企業との共同研究で「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。主に金型の摩耗やステンレス薄板材に対しての加工技術、打ち抜きバリの高精度検査技術に関する研究を進めた。また、「ISFET 型 pH センサの開発」での共同研究も行った。

技術者養成事業では、ORT 研修において、「ダイス鋼及びステンレス鋼の組織評価方法の習得」のテーマでのべ 10 日間実施した。また、企業の品質管理、生産技術の改善・向上を図るため、置賜試験場の保有機器の一層の利用拡大を図ることとし、より現場ニーズに密着した「検査・分析」の分野で、X 線検査装置、分析走査電子顕微鏡の原理と操作の研修会を実施した。

受託業務では、落下衝撃試験などの環境試験、成分分析、精密測定、材料試験等 370 点の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、サブミクロンフォーカス X 線検査装置、小型環境試験機、雷サージ試験器、冷熱衝撃試験装置、画像測定機、耐水試験機等で 2,925 点の設備使用での試験指導を行った。

3 庄内試験場

特産技術部

【食品部門】

研究業務では、山形大学農学部、慶応義塾大学先端生命科学研究所、鶴岡工業高等専門学校、地元企業等と連携して、やまがたフードセンシング活用事業の2テーマ、バイオクラスター形成促進事業に係る受託研究2テーマ、若手チャレンジ研究2テーマを実施した。やまがたフードセンシング活用事業の「複合酵素・発酵技術とメタボロミクスを活用した高付加価値果実加工品開発」では、庄内産メロンの特徴的な成分や呈味性を解析したほかメロン加工技術の技術移転を進め、外観、風味の優れたメロンジャムの製品化を支援した。「発酵と官能センシング評価を活用した新規低塩漬物開発」では、成果の実用化に向けて、企業と連携して漬物試作に取り組んだ。受託研究「マッシュルームの高付加価値化技術および新規乾燥商品」では、未利用部位の利用技術開発に取り組んだほか、乾燥マッシュルームの栄養機能食品への展開を支援した。「長期熟成生ハムの特性評価と商品化支援」では、熟成中のアミノ酸量や呈味性の変化を解析し、本物志向に対応した生ハムの商品化を支援した。若手チャレンジ研究の「プラズマガスーバブルによる食品非加熱殺菌技術の開発」では、鶴岡高専と連携してプラズマガスーバブルの殺菌効果の検証に取り組み、「果樹剪定枝を活用した燻製用チップ及び燻製商品の開発」では、様々な樹種の燻煙香を分析するとともに樹種間の香気特性解明に取り組んだ。

技術支援業務では、異物判定などの相談約300件に対応、受託業務では栄養成分分析など約140点を実施した。

庄内工業技術振興会の化学・食品研究会の運営では、秋田県内の研究機関と企業の見学会、異物分析セミナーを開催したほか、技術トピックスを発行した。

【木材部門】

技術支援業務では、切削、乾燥などの相談約100件に対応した。また、酒田木製品コンクールの審査員、遊佐町優良特産品審査会の審査員、木工関連イベントでの小木工品製作の指導員を務めた。

受託業務では、家具性能評価や含水率の受託試験約300点、設備使用約550点に対応した。庄内工業技術振興会の木工技術研究会の運営では、昨年度に引き続き一般県民も対象とした技術研修会「初心者木工まるごと体験」を開催したほか、全国建具展示会、山形県建具展、酒田伝統木工芸展、庄内森とみどりのフェスティバル、山形県林業まつりなどへの出展支援、木工研ニュースによる情報提供を実施した。

機電技術部

技術支援業務では、不良原因の究明や品質管理、新製品の開発等の企業の技術課題を解決するために、来所や電話等による技術相談約680件に対応するとともに、ものづくり企業訪問事業により、約50件の生産現場を訪問して企業ニーズの把握と技術支援を行った。受託業務では、金属等の工業材料や建設材料の強度試験、様々な製品・部品への付着物の成分等の機器分析、機械加工や成形品等の寸法・形状等の精密測定等、約1,560点の受託試験を行った。また、企業自ら機器を利用し試験、分析、測定を行う設備使用約1,870点に対応した。

技術者養成事業では、「分析電子顕微鏡を活用した不適合解析の習得」および「電子部品の不適合解析、パッケージ開封技術の習得と観察」のテーマで共同研究支援研修(ORT)を2名受け入れ実施した。

産業技術総合研究所と全国の公設試験研究機関と連携した「3Dスキャナと3Dプリンタの連携によるクローズドループエンジニアリングの実証」に参画し、「全体課題(3D造形器物補正データ取得方法及補正方法の確立)」および「地域課題(2次元的な器物によるXY面内を主体とした誤差評価)」の2課題について報告した。

庄内工業技術振興会の機械技術、電子技術、材料加工の各研究会を運営し、「分析走査電子顕微鏡の基礎と応用」、「現場で役立つ幾何公差セミナー」、「協働ロボットの現状と産業応用」、「Micro:bitで学ぶ初歩のマイコン」の各テーマで技術講演、実演会、実習会等を開催した。また、TIG溶接の実習、溶接コンクール及び鋳造コンクールを実施した。さらに、3研究会合同で庄内地区の工場見学を実施したほか、鶴岡工業高等専門学校と共催、鶴岡高専技術振興会の後援で「グローバルコミュニケーション塾 in Shonai」及び技術講習会、装置展示会等の共催事業を実施した。

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 ものづくり企業訪問事業
 - 3 技術相談
 - 4 ものづくり創造事業
 - (1) デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会の開催
 - (2) 山形県スリッパ工業組合の展示会出展に関する支援
 - 5 デザインの振興
山形エクセレントデザイン事業
 - 6 研究会の支援
 - 7 放射線検査の支援
 - 8 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

デザインを活用した製品開発支援

企画調整部連携支援室 月本久美子 大場智博
木川喜裕

デザインの手法を活用した、継続的な自社製品開発支援を年間8社に対し行った(内7社は継続中)。各企業の理解度や状況に合わせた支援(月1回程度の検討会等)を通じ、デザインの役割や効果、プロセスを実感してもらいながら進めている。企業の業種は、クラフトや生活用品から電子機器と幅広いものになっている。

NC加工技術を活かした製品開発支援

企画調整部連携支援室 月本久美子 大場智博
木川喜裕

家具の部材等を加工する技術を活かし、新規分野(生活用品)への参入と自社の強みをPRできる製品の創出を目指し製品開発を支援した。ターゲットの設定、家具部材の加工で出る端材を活かしたコンセプトの設定、アイデア発想、紙による簡易的な試作を経ながら開発を進め、販促方法の検討を行った。

精密鑄造技術を活かした製品開発支援

企画調整部連携支援室 月本久美子 大場智博
木川喜裕

H28年度から取組んでいる精密鑄造技術を活かした生活用品の開発について、新たな商品展開を検討した。ターゲット及びコンセプトの整理、アイデア発想、3DCGによる検討を経ながら開発を進め、販促方法やパッケージについても検討を行った。

スピーカーインシュレーターの振動解析

企画調整部 齊藤寛史
化学材料表面技術部 村岡潤一
精密機械金属技術部 江端 潔

オーディオスピーカーの音質を向上させるアイテムとして知られるインシュレーターの振動解析を行い、効果を数値的に評価した。インシュレーターとは、スピーカーと床との間に設置する製品で、通常は3点もしくは4点でスピーカーを支持することにより、床からの振動を遮蔽する、スピーカー筐体の振動を阻害しない等の効果により音質を改善するものである。当該企業では、世界初となるルビー球と金属材料を組み合わせたインシュレーターを開発し、人の耳による聴感試験では音の解像度が高まる等の効果が確認されていた。

当センターの技術支援として、インパクトハンマーと

加速度計により、インシュレーターを伝搬した振動の入力と応答から伝達関数を求めた。その結果、インシュレーターの一部に硬質なルビーを用いることで、スピーカー筐体の振動を阻害しない効果が得られることを明らかにした。

芋煮大鍋の製造について

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木俊朗
小林庸幸

化学材料表面技術部 村岡潤一

平成30年の日本一の芋煮会フェスティバルに使用する3代目芋煮大鍋の製造について相談を受けた。設計の基礎となる強度計算、テスト品によるアルミ材の強度試験、溶接部の非破壊検査試験及び強度試験を実施し、大鍋製造のための基礎データを提供した。

食品用切断刃の刃先角度の確認

精密機械金属技術部 村上周平 中野正博

食品を細断する円状刃物について、切れ味の違う2種類を比較するために刃先の角度を確認したいとの依頼があった。刃先の角度は切断箇所によって変わるので、ワイヤーカットで円の中心付近を通過するように切断し、樹脂で埋め込み研磨をして光学顕微鏡にて観察、角度測定を行った。切れ味が良い方の刃先が鋭角になっていることが確認できた。

ねじ部品の変位量評価について

精密機械金属技術部 小川聖志

機械の位置決めを行うねじ部品について相談があった。このねじ部品には機械動作時にある一定荷重がかかるため、相談は、外径、有効径が規格よりも小さいねじが荷重を受けたときに、正規品と比べてどの程度変位差があるかを調査したいという内容だった。

そこで、万能試験機でリングゲージに差し込んだねじ部品に一定荷重をかけ、そのときの変位量を測定した。リングゲージは試験機に固定し、ねじ部品の突き出し量は一定にすることで試験の再現性をとり、比較試験とした。

試験結果は、若干の差が見られたが、位置決めを行うねじ部品としては問題の無い差だった。したがって、外径、有効径が規格よりも小さいねじでも正規品と同様に使用できることが確認できた。

熱処理品の変形について

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松田 丈
松木俊朗

高周波熱処理を行った製品について、熱処理部からやや離れた溝加工部が変寸したとの相談があった。当初は熱処理による影響が疑われたが、溝部の断面組織を観察した結果、熱影響は認められなかった。一方、溝部の組織の流れ方向（鍛流線）が他の部位よりやや傾いていることから、加工工程で変形した可能性について検討することとした。

オーステナイト系ステンレス鋼の磁性について

精密機械金属技術部 松木俊朗 中野正博
江端 潔 鈴木 剛
半田賢祐
企画調整部連携支援室 後藤 仁

ステンレス鋼製品について、切削加工を行ったところ磁性が生じたとの相談が寄せられた。対象材料が準安定オーステナイト鋼（SUS304）であったこと及び加工の状況から、加工誘起マルテンサイトにより磁性が生じたと予想した。そこで、非磁性を回復するための熱処理条件について文献情報を提供するとともに、非磁性が求められる場合はオーステナイトより安定な SUS310S 等の利用についても提案した。

超硬チップのろう付け不良について

精密機械金属技術部 松木俊朗 鈴木 剛
化学材料表面技術部 泉妻孝迪 高橋俊祐

超硬チップと工具をろう付けした製品について、ろう回りが不十分となるものが見られた。企業において、チップのロットにより良否に差があること、不良が生じるロットでは表面の色合いが異なることを把握したが、詳細な原因が不明であった。そこで、チップの表面を分析したところ、ろう付け不良となるチップで焼結助剤由来と考えられる元素が検出された。分析結果をもとにチップメーカーと協議し、当該元素を低減したチップを使用した結果、正常にろう付けすることが可能となった。

アルミダイカスト部品の接合不良について

精密機械金属技術部 中野正博 鈴木 剛

アルミダイカスト後、鉄製部品とインジェクション溶接した際に接合不良が発生したため、ダイカスト時の汚染が原因かどうか表面分析等から調査を行った。良品、不良品について、それぞれ SEM 観察、EPMA 定性分析、元素マッピング等を行ったところ、表面状態や検出された元素にほぼ差はなく、ダイカスト時の汚染ではないと推測された。このため、溶接時におけるダイカスト部品と金型電極との接触不良、金型の清掃不十分などが考えられることから、それらを改善するよう提案した。

製品溶接部の品質調査

精密機械金属技術部 鈴木 剛 小川聖志
村上周平

新規受注を検討している機械部品の溶接部について、溶接方法、溶接条件の違いにより強度に差が出るのか評価を行いたいという相談があった。実際の製品で強度試験を行うことが困難なため、強度試験を行えるような形状の試験片を、検討している数種類の溶接方法、条件で溶接し強度試験を実施した。母材破断となる溶接方法及び条件について検討し、その結果で製造を行うこととなった。

放射線透過試験によるステンレス製品溶接部の調査

精密機械金属技術部 鈴木 剛 齋藤孝実

製薬機器に用いるステンレス製機械部品の製造条件として、配管溶接部の放射線透過試験を実施する必要があった。部品の設計段階から放射線透過試験を行うための形状について検討を行い、作製した機械部品の配管溶接部について放射線透過試験を実施し JIS 規格に基づく評価判定を行った。

鋳鉄品の非破壊検査について

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木俊朗

大型の球状黒鉛鋳鉄製機械部品において、内部欠陥の調査に関する相談があった。大型で重量物のため、超音波探傷器を現場に持ち込んで超音波探傷試験を行った。フェーズドアレイ超音波探傷法を用いて内部を調査した結果、欠陥の位置と大きさを把握することができた。今後、社内で超音波検査を実施していくか検討することとなった。

鋳鉄製品の割れについて

精密機械金属技術部 松木俊朗

表面をめっきした鋳鉄製品について、磁粉探傷により割れが発見された。不具合品を表面及び断面から観察した結果、割れは鋳鉄部のみに生じており、めっき層に異常はなかった。また、鋳鉄の割れ部近傍は黒鉛形状が悪く、一部にチルの晶出も認められた。工程を確認したところ、鋳造時の接種処理が不十分であること、めっき前の寸法検査時に鋳鉄品に過大な力を負荷したことが予想された。そのため、それぞれの作業を適切に行うように改善した。

アルミニウム合金ダイカスト品の欠陥調査

精密機械金属技術部 齋藤孝実

アルミニウム合金ダイカスト製の部品を切削加工したところ加工面にきずが確認されたため、原因追及の依頼があった。デジタルマイクロスコープ及び走査型電子顕微鏡による観察を行ったところ、明瞭な異物は確認されなかったものの、異物が脱落したような痕跡と、加工方向に沿って引きずったような痕跡が見られた。異物が

脱落したと考えられる痕跡を EDS による元素マッピング分析を実施したところ、正常部と比較して Mg 及び O が相対的に多く検出された。

このことから、材料の内部にスピネル（Al-Mg-O 系酸化物）が巻き込まれ、加工時に表面化、脱着し引きずられてきずとなったものと推測された。アルミニウム合金ダイカストの溶解工程において、一般的には溶湯保持が進むにつれて、初期に Al_2O_3 が酸化物として生成し、次第にスピネルへ変化すると考えられているため、溶湯保持時間を短縮する、除滓処理を十分に行う、フィルターによって酸化物を除去するなどの改善策を提案した。

アルミ鍛造品のねじ部の強度確認

精密機械金属技術部 小川聖志 村上周平

アルミ鍛造品に雌ねじ加工がされた製品があり、材料の納入業者を変えたため強度に変化がないか確認したいとの依頼があった。試験方法は雌ねじにボルトを挿入し、ボルトに荷重を負荷することを提案した。留意点としてボルトはアルミよりも硬い鉄鋼材料にし、位置決めと受けになる治具を作製することを伝えた。試験を実施した結果、変更前と後で強度の違いはほぼ無いのを確認できた。

アルミニウム合金製引抜き材の熱処理条件の改善

精密機械金属技術部 齋藤壱実

アルミニウム合金製線材を引抜き加工、熱処理及び塑性加工した製品が、塑性加工後に変形するため原因追及及び対策をしたいとの相談があった。一般に、引抜き加工材は材料の内部に向かうに従い圧縮方向に、外側に向かうに従い引張方向に残留応力が発生するため、その残留応力に起因したスプリングバックであることが疑われた。

残留応力は熱による回復過程で緩和できるため、人工時効処理として行われている熱処理条件を高温かつ長時間側にシフトさせることを提案し、熱処理実験及び評価を実施した。熱処理条件を変えることで、引張強さや伸び等の機械的性質を損なうことなく、測定位置による硬さのばらつきを低減させることができた。スプリングバックに伴う変形の抑制に効果があるかについてさらに検討することとなった。

アルマイト変色部の調査

精密機械金属技術部 村上周平 中野正博

アルミ鍛造品に陽極酸化処理を施すと筋状に外観不良が発生していたため、原因調査の依頼があった。不良部分の断面観察を行ったところ、その部分だけ酸化被膜が成長していないことが分かった。さらに電子プローブマイクロアナライザ（EPMA）を使って面分析した結果、Ti や Mg といった介在物が偏析していることが分かった。また、筋状の不良部と並行に断面観察したところ、介在物が並行に分布していることが確認できた。以上のこと

から母材中の介在物が鍛造加工により筋状に引き伸ばされ、酸化被膜成長の阻害をしていたことが推察できた。

鋼板の変色原因調査

精密機械金属技術部 齋藤壱実 鈴木 剛

機械加工装置の管体を工場に設置し、使用している間に変色したため、原因調査の相談があった。鋼板は SPCC 製であり、表面に粉体塗装されていた。変色は裏側にはなく表側にのみ見られ、斑点状に存在していた。鋼板の断面を観察したところ、表側も裏側も塗膜厚さが周期的に変化しており厚さが不均一で、一部塗膜が生成していない箇所も見られた。また斑点状の変色部は塗膜の薄いところあるいは生成していない箇所にのみに見られ、外観及び断面から見ても赤みを帯びていたため、赤錆であると推測された。

今回の変色は表側のみに見られたこと、塗膜が薄い箇所のみで発生していたことより、塗装が不十分であったことによる材質要因と外部より錆を誘発するものが付着したなどの環境要因が複合して発生したものと推測されたため、塗膜厚さの管理及び使用環境の確認を提案した。

機械部品の材質調査

精密機械金属技術部 小川聖志 中野正博

機械部品について材質調査の相談があった。はじめにハンドヘルド蛍光 X 線分析装置による定性分析、組織観察を行った。これにより、材質はフェライト系ステンレス鋼と推測され、表面処理がされていることが確認された。さらに、追加調査として、表面層についてマイクロビッカース硬度計による硬さ試験、EDS による定性分析を行った。これにより、表面処理は窒化処理の可能性があり、ビッカース硬さが 1000 以上あることが分かった。これらのことから、機械部品には窒化処理されたフェライト系ステンレスを使用されていることが推定された。

ロボット発注仕様書作成支援業務

電子情報システム部 阿部 泰

ロボット生産システムの導入経験の浅い県内企業を対象に、工業技術センターと企業が共同してロボット導入を検討する試験的取り組みを実施した。公募により選定した県内企業 3 社に対して、工業技術センターが工場を訪問し、経営の状況の把握、自動化検討に必要な工程の分析、効果的な自動化を実現できる設備や動作と運用方法の構想、経営層との対話による合目的性の検証、これらの取り組みを数回繰り返しながら、ロボット生産システムのより具体的な姿を構想した。これらの構想を踏まえて、システムインテグレータに対して提案を依頼する文書例を作成し、協力企業に対して開示した。

未来のIoT 協働ロボット仮想生産ライン構築事業 (平成28年度2次補正)

地域未来投資の活性化のための基盤技術事業)

電子情報システム部 一刀弘真 高橋勝弘 渡部善幸
阿部 泰 今野俊介
企画調整部 小林誠也 (連携支援室) 境 修

県内製造企業でも労働人口の減少が予測されているなか、ものづくり現場へのロボット導入、それによるIoT化は、有力な対応策である。しかし、一般に中小企業ではロボットに関する情報不足や適切なロボット提案を出来る事業者が少ないことから、普及は進んでいない。そこで県内製造企業へのロボット導入を促す目的で、昨年度、公募事業として国の2次補正「地域未来投資の活性化のための基盤技術事業」に「未来のIoT 協働ロボット仮想生産ライン構築事業」のテーマで申請して採択を受けた。

この事業は、繰越事業として前年度に引き続き実施したもので、本年度はハードとして産業用ロボット、協働ロボット等を、ソフトとして生産ラインシミュレーションシステムを設備導入し、利活用促進のため行った完成式を催しPRを行った。また、操作体験付の講習会や研修会を企画し人材育成にも取り組んだ。さらに、希望する企業へ個別の見学や操作体験、技術相談などの対応も行い、導入設備を活用して支援を行った。

フィルムの搬送不具合調査

電子情報システム部 橋本智明

フィルムを搬送する装置で、フィルム同士がくっついてしまい、プログラムどおり搬送できないという現象が起きており、静電気ではないかと疑っており、その確認ができないか相談があった。そこで、フィルムが導電性か絶縁性か絶縁抵抗計で調べたところ、表面抵抗が 10^{13} (Ω/m^2)以上の値であることがわかり、フィルムが帯電しやすい性質であることがわかった。次に、フィルムが帯電しているかどうかを静電電位計で調べたところ計器は0ボルト付近を示し、フィルムがセットされているところはほとんど帯電しておらず、原因は静電気ではないことが判明した。

塗装膜の表面抵抗率測定

電子情報システム部 橋本智明

静電気防止の塗料を塗布した板金について、静電気防止の効果を管理するためにテスターを用い電気抵抗を測定しているが、この方法で静電気防止効果を管理できるかどうか相談があった。静電気防止材料を管理する方法として、一般的に表面抵抗率を用いて管理することが多いことを伝えた。また、塗膜などは一般的なテスターでは、プロービング方法によって値の変化が大きいため、日々の工程管理は難しいことも伝えた。そこで、テスターにて測定していた実際の板金の塗膜がどれくら

いの表面抵抗率が測定し確認することとした。日本工業規格(JIS)を参考に絶縁抵抗測定装置を用い、表面抵抗率を測定した結果、表面抵抗率は 10^8 (Ω/m^2) オーダーの値を示し、静電気拡散性を示すことが確認できた。今後は、絶縁抵抗測定装置による塗膜の管理を勧めた。

医療用ツールの耐摩耗性評価

化学材料表面技術部 鈴木庸久 村岡潤一

機能性向上のために表面処理を施した医療用ツールの耐摩耗性等の評価を行い、その表面処理の効果を定量的に示した。

ガラスレンズ表面の曇り原因調査

化学材料表面技術部 三井俊明

精密機械金属技術部 江端 潔

鏡面研磨を施したガラスレンズ表面について洗浄工程で曇りが発生した。研磨の業者により発生の有無があり、また納品時には見つからないため、発生原因が不明であった。

光のあたり方でわずかに見える程度の曇りであったが、デジタルマイクロスコープで発生箇所を特定し、電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)を用いて数万倍で観察したところ微細な異物が帯状に存在することが確認された。また、エネルギー分散型エックス線分析装置(EDS)でマッピング分析を行ったところ、異物部からわずかに硝材と異なる元素が確認された。

元素の種類から研磨工程で用いられた研磨材が残留している可能性が示唆された。

貴金属めっきノジュールの解析

化学材料表面技術部 三井俊明

精密機械金属技術部 村上周平

ある材料について貴金属の電気めっきを施す工程で微細なノジュール(糸状析出物)が発生した。母材の組成によって発生するためその原因を相談された。

通常はノジュールが発生しにくい金属のため原因究明が困難であったが、ノジュールの電子顕微鏡観察、エックス線分析等から考察を行った。また、ノジュールが密集している部分について断面試料を作製し、エッチングにより基板の組織を観察した。さらに電子プローブマイクロアナライザ(EPMA)によるマッピング解析の結果から、ノジュールにわずかに異種元素の混入が見られ、また母材にも部分的に貴金属元素の分布が見られた。

CVDで成膜した酸化膜の評価

化学材料表面技術部 三井俊明

精密機械金属技術部 村上周平

化学気相成長(CVD)により基板上に成膜した酸化膜について、膜中の微量元素の解析や、基板との密着性の評価について指導を行った。

薄膜の表面から深さ方向にグロー放電発光分光分析

(GD-OES) で元素組成を定性分析し、検量線から得られた半定量値についても考察を行った。

また、スタッドピンを薄膜表面に接着してボンドテスターや材料試験機で引っ張って界面で剥離させるスタッドプル試験を行い、薄膜と基板との密着性について評価を試みた。

複合めっき被膜の摺動特性評価

化学材料表面技術部 鈴木庸久 村岡潤一

摺動性向上のために粒子を複合させためっき被膜表面に対して、そのトライボロジー特性を評価した。粒子の複合化の効果を明らかにした。

金型鋼の異物分析

化学材料表面技術部 鈴木庸久

精密機械金属技術部 中野正博 後藤 仁

五十嵐裕基

金型鋼の放電加工面に内在する異物の原因を解明するために、イオンビーム等により断面試料を作製し、異物の存在形態を明らかにし、元素分析等による異物元素の特定を行った。

ボタニカル酒の開発支援

食品醸造技術部 石垣浩佳

日本酒の発酵過程にハーブやスパイスを添加するボタニカル酒の開発を支援した。総米 2kg での小仕込試験を行い、柑橘系の香りと酸味の効いた新味覚のボタニカル酒を試作することができた。

(2) 置賜試験場

減量加工槽に発生した浮遊物の調査

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子

ポリエステル製の減量加工槽に、白い浮遊物が発生するとの相談があり、その浮遊物と発生原因の調査を行った。

浮遊物の成分は、アルカリ性の加工液によって加水分解したポリエステル由来の物質であることが分かった。加工液の濃度管理と定期的な交換及び加工槽の洗浄によって発生を防ぐことができることを助言した。

輸送時に発生した生地の色泣きについて

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子

製織した生地を海外に船舶輸出したところ、黒系部分から白地部にうつすらと黒色がにじむ現象が発生したと相談があった。

色泣き試験を行った結果、染料移動によるにじみが起こることが確認できた。船舶輸送は長期間高温多湿となり過酷な状況であるため、輸送中に発生したと考えられる。

対策の一つには、原因となっている未固着染料の洗浄・除去を充分に行うという手段があることを説明した。

米沢織を活かしたユニフォームの開発支援

場長 羽生田光雄
特産技術部 数馬杏子

地域の産業である米沢織のPRの一環として、2018年4月にオープンする道の駅米沢のユニフォームの開発を支援した。ユニフォームのデザイン、季節に合った米沢織の素材などを検討し、生地の調達から縫製まですべてを米沢産地で行った。道の駅オープン後は案内係が着用し、米沢観光の玄関口として米沢織のアピールにつながることを期待される。

織り技術を用いた新商品の開発支援

場長 羽生田光雄
特産技術部 数馬杏子

新たな雑貨商品シリーズの展開を望んでいる企業に、自社技術を活かした製品の企画から製品化までを支援した。よろけ織り組織を持ち、「米沢の四季・光」をテーマとした夏の冷房や夕冷えに有用な絹素材のブランケットを開発した。催事場への出展等で販売を開始している。

半導体ダイシングテープ粘着剤残分析

特産技術部 大津加慎教

半導体製造工程でのダイシングテープ粘着剤の残分

による不具合の抑制のため、溶剤洗浄によって溶出させた粘着剤成分の赤外スペクトル強度を比較し、洗浄工程による残分相対量を比較検討した。有効な洗浄手法の決定に役立った。

電子部品コネクタ用部材の破断面解析

特産技術部 大津加慎教

不具合の発生したコネクタ部材の破断面を洗浄処理し、電子顕微鏡にて破断面観察を行った。破壊の起点および進行方向、破壊モードを確認した。発生要因の予測に役立った。

印刷用インキ洗浄に適した溶剤選定

特産技術部 大津加慎教

環境対応インキを用いた印刷ロールの洗浄に効率の良い溶剤について、使用されているインキ組成から推測される良溶剤の選定手法を指導した。危険有害性情報や環境アセスメントについても説明を行った。

付着油分分析

特産技術部 大津加慎教

ステンレス製品への付着油分の分析を赤外分光分析で実施した。炭化水素溶剤での洗浄液をATR測定セルで測定した。製造工程等から予想される油分のスペクトルと比較することで発生源を推定し、対策を講じることができた。

回転数カウンタのノイズ対策

機電技術部 近 尚之 中村 修

釣り具用回転数カウンタの部品を一部変更したところ、動作異常が発生した。原因を調査したところ、ノイズによる影響であることが推定された。ノイズの発生源を検討した結果、回路のグラウンドの取り方に問題があることが判明したので、回路の改良を行い対策した。

紙管ロール輸送中における変形原因の調査

機電技術部 近 尚之 加藤睦人 高橋裕和

紙をロール状に巻いた紙管において、輸送後に紙管の芯に一部変形が発生するという事案の相談を受けた。その原因を調査するため、圧縮試験、振動試験、落下衝撃試験等を行い、変形の再現を評価した。その結果、落下衝撃試験において、外部のダンボールは殆ど変形しないが、内部の紙管の芯のみが大きく変形するという類似した事象が発生することが判明した。これら再現の評価から、輸送中に落下や衝突などの強い衝撃が製品に加わったことが原因であることが推察された。

高周波熱処理を施した歯車の有効硬化層深さ測定

機電技術部 高橋裕和 加藤睦人

炭素鋼製歯車を製造している企業では、耐摩耗性を付与する目的で、高周波熱処理により歯部を高硬度化している。本年度、生産拠点の変更に伴い熱処理委託先も変更され、これにより以前と同等の品質が維持できることを確認する必要が生じた。同社では、製品の品質管理を鋼の炭素量における硬さと有効硬化層深さで管理している。

試験場では歯部断面金属組織を腐食処理したマクロ観察試験とマイクロビッカース硬さ試験機を使用した歯部表面からの深さ方向における有効硬化層深さ測定を行い、材料品質に差異が無いことを確認した。

非鉄金属材料の摩擦攪拌接合部の金属組織現出

機電技術部 高橋裕和 加藤睦人

新規事業の開拓を目的にアルミ鋳物とアルミ薄板の摩擦攪拌接合実験を行っている企業から相談を受けた。攪拌接合に使用した装置の押し込み力と攪拌時間等の条件を変えた試験片を作製し、引張試験により接合強度を評価した。また、接合強度の強弱については金属組織断面観察からも評価を行った。接合部分の接触面積や溶け込み深さを計測し最適接合条件の検討を行った。

アルミニウム切削加工品の欠陥原因調査

機電技術部 加藤睦人 高橋裕和

医療用器具の切削加工製造を行っている企業より、加工後の傷状の外観不良について相談を受けた。

母材はアルミニウム鋳造品で、切削条件を変更しても改善しないことから内部欠陥起因と予想し、X線CTによる製品の観察を行った。その結果、内部にデンドライト状の空隙があることがわかった。さらに調査を行った結果、加工の有無によらず空隙が存在することが確認された。以上の結果から、アルミニウム鋳造時に発生した引け巣が切削加工により表面に露出し、外観不良となっていると判断した。

不良の対策として、鋳造時の湯口および押湯の位置の変更と、加工前におけるX線透過画像によるスクリーニング検査を提案した。

サージプロテクタの不具合調査

機電技術部 加藤睦人

産業用機器の電源部に使用されるサージプロテクタが焼損する事例が複数発生したとの相談を受けた。

相談企業は、当該機器を海外の製造拠点で製造している。電源部に用いるサージプロテクタは当初日本製のものを採用していたが、コストダウンのため現地メーカー製の互換品を使用したとのことであった。

不具合品と新品の複数のサージプロテクタをX線透

過観察した結果、焼損箇所を特定することができた。また、回路構成はほぼ日本製のものと同等であったが、内部の構造が個体ごとに大きく異なっており、信頼性上問題のある構造であることがわかった。

部品コストと品質保証コストのバランスを考慮したうえで、当初の設計通り日本製サージプロテクタに変更することを提案した。

プリント配線板の寸法測定

機電技術部 加藤睦人

プリント配線板の部品実装による寸法変化量を把握したいとの相談を受けた。プリント配線板の導体部とガラスエポキシ部の線膨張係数が異なることから、リフロー炉を通過することにより、寸法変化が発生することが懸念される。今回の評価は準量産評価で、ほぼ全数測定を希望とのことであったため、画像測定機を用いて自動測定を行った。プリント配線板1枚あたり数分で自動測定することができた。

(3) 庄内試験場

イカ肝(加工副産物)の有効活用

特産技術部 菅原哲也 対馬里美 後藤猛仁

A社では船凍イカを使用し、イカ刺身を製造する際にイカ肝が多量に発生している。イカ肝を自社にて遠心分離し、イカ肝エキス(下部)およびイカ肝オイル(上部)を調製している。これらイカ肝関連副産物の有効活用技術について相談があった。イカ肝エキスについて、タンパク質の含有量が高く、さらに旨味や機能性を示す遊離型アミノ酸が多量に含まれることを明らかにした。肝オイルは不飽和脂肪酸を多く含むと推察され、酸化等の劣化が懸念された。

今後(平成30年度)、A社と共同研究を実施し、イカ肝関連副産物の有効活用技術、新規な商品開発に向けて詳細に検討していくこととした。

木製壁掛け小物入れの製品化の支援

特産技術部 澤口宜将

木製の壁掛け小物入れの開発について相談を受け、強度について試験を行った。

同製品はスギの板材を六角形に組み合わせたもので、破断までの耐荷重を知りたいとの事で耐荷重試験を実施した。

その結果、接合部分から破損する事が多く、スギ板材そのものについては一定の強度がみられた。その一方で、接合部分については、接着の精度に基づく耐荷重のバラつきが見受けられ、接合部分の面を増やし強度を高める接着方法の提案を行った。

今後、今回の試験結果をもとに、強度を増しつつコスト増とならない接着方法を検討して製品化に向けていくこととした。

おでん及び鴨肉の日持ち向上試験

特産技術部 後藤猛仁 菅原哲也
対馬里美

県産特産品を利用したおでんと鴨肉開発に取り組む県内企業から依頼を受け、試作品の日持ち向上試験を行った。殺菌温度、殺菌時間を変えた試作品の一般細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌を確認し、目標とした2週間の日持ちに成功した。今後はレトルト殺菌なども視野に入れて開発していくこととした。

食品より検出された異物の分析

特産技術部 後藤猛仁 石塚 健
機電技術部 岩松新之輔 荘司彰人

食品の異物混入によるクレーム対応に関する相談が数多く寄せられている。原因究明と再発防止、取引先や消費者への説明には、異物がどういったものであるかを特定する必要がある。異物判定を支援するため、食品担

当と機器分析担当が連携してデジタルマイクロスコープによる形状観察や、エネルギー分散型エックス線分析装置(EDS)による元素分析、フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)による分析を行っており、次のような相談に対応した。

B社のペーコンから検出された異物をFT-IRにより分析した。この結果、異物はポリエチレンである可能性が高いことが分かった。混入の可能性の高いコンテナがあるということなので同様に分析したところ、同じくポリエチレンが検出された。今後、混入がないよう資材管理を厳しくすることとした。

C社から、餅製品の変色とパッケージの膨れについて相談があった。膨れの原因は微生物によるガスの可能性が高く、微生物試験を行うこととなった。この結果、多数の微生物が検出されたためC社では生産時の衛生管理を徹底することとした。

樹脂成形品の成分分析

機電技術部 岩松新之輔 中野 哲

樹脂成形品の強度低下に関して相談を受けた。従来品と強度が低下した事象品をFT-IRで分析した結果、ほぼ一致したスペクトルが得られ、樹脂の基本骨格は同一であることが判明した。そこで、分析走査電子顕微鏡を用いて低真空モードで元素分析を行ったところ、事象品からはリサイクル材由来と考えられる成分が複数検出され、不純物を多く含むリサイクル材が使用されていたことが明らかとなった。樹脂成形品の強度低下の原因は、リサイクル材の混入であることが判明した。

スポンジから発生するパーティクルによる汚染の定量

機電技術部 村上 穰 中野 哲

半導体を洗浄するスポンジブラシから発生するパーティクルにより、ワークが汚染される件について相談があった。パーティクルを収集してFT-IRで分析した結果、スポンジ内に細孔をつくるための有機物であることが判明した。スポンジを様々な手法で水洗浄を行い、回収した水を蒸発、乾固させることで脱落するパーティクルの量を定量し、適切な洗浄法について検討した。

三次元測定機による鍛造部品の自動測定

機電技術部 岡田大樹

三次元測定機で行っている鍛造部品(同一形状で複数個)の定期検査を手動測定から自動(CNC)測定にしたというご要望があった。測定物(ワーク)を固定するための治具を用意していただき、ワークのばらつきや治具への取り付け誤差があっても許容できるようなCNC測定プログラムの作成を支援し、ワークの付け替え作業をするだけで測定が可能になった。また、CNC測定によっ

て、測定時間を約4割短縮できるようになった。

大物ワークの三次元測定

機電技術部 岡田大樹

精密機械金属技術部 江端 潔 松田 丈

サイズが大きいワークの寸法測定依頼があった。ワークサイズが大きい上に、多方向から測定する必要があったため、まずは当試験場の三次元測定機に載せて測定できるのか干渉チェックおよび測定に必要なプローブ方向を3D-CADでモデリングして検証を行った。検証の結果、測定可能だったので、干渉せず測定ができるプローブ構成・プローブ方向を実機で設定し測定を行い、検証通り測定することができた。

ACモーターの回転方向の切替方法

場長 金内秀志

機電技術部 岩松新之輔 荘司彰人

相談企業において、レバーシブルモーターを用いた製品動作方向の切替について検討していた。通常使用しているインダクションモーターと比較して時間定格が短く、連続運転によるモーターへの過負荷が課題であった。製品の動作状況をヒアリングしたところ、停止や動作方向切替の頻度は低く連続運転が想定されたため、インダクションモーターに回転切替回路とスイッチを付加する構成を提案した。その後、相談企業とともに回路図作成、スイッチ選定、動作検証を行った。

銅合金の塑性加工不良の原因調査

機電技術部 荘司彰人

銅合金の塑性加工において、材質と質別は変えず材料メーカーのみ変更した際に加工部が破断する事象が発生し原因究明の相談があった。試験場において、加工前の材料について硬さ試験と引張試験を実施し機械的性質を確認した。その結果、硬さと引張強さは大差ないが、伸びには差があり変更材は従来材の7割程度であった。材料の伸びの差が不良原因であると推測された。

浸炭熱処理品の変寸傾向の把握

機電技術部 荘司彰人

クロムモリブデン鋼の浸炭熱処理において、異なるメーカーの材料間で品物の変寸傾向に差があり原因究明の相談があった。熱処理前の品物について、一方は圧延組織、もう一方は標準組織であり金属組織の違いが見受けられ、併せて、焼鈍熱処理による変寸傾向にも差があることを確認した。熱処理前の金属組織の違いが熱処理後の最終的な変寸傾向に影響する可能性を示唆した。

2 ものづくり企業訪問事業

技術分野	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各技術分野計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金属・鋳造	75	37	34	12	10	7	119	56
機械	106	80	7	6	3	3	116	89
電気・電子	199	70	15	12	16	11	230	93
化学・プラスチック	24	19	13	9	3	2	40	30
セラミックス	13	13	0	0	1	1	14	14
醸造・食品	175	89	0	0	60	26	235	115
繊維	50	15	38	30	0	0	88	45
木工	14	14	0	0	8	7	22	21
デザイン	57	30	69	22	0	0	126	52
その他	42	30	2	2	17	13	61	45
各公所計	755	397	178	93	118	70	1,051	560

(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	126	34	26	8	10	10	162	52
機械	176	98	19	12	19	12	214	122
電気・電子	103	35	17	12	20	11	140	58
化学・プラスチック	25	14	13	5	0	0	38	19
窯業・土石	14	13	0	0	1	1	15	14
食品	186	92	2	1	58	23	246	116
繊維	71	26	69	36	0	0	140	62
木工	18	17	1	1	7	6	26	24
ソフトウェア	17	6	0	0	0	0	17	6
その他	19	15	31	9	3	3	53	27
各公所計	755	350	178	84	118	66	1,051	500

(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	200	80	19	299
	金属製品	89	10	7	106
	熱処理	37	25	13	75
	溶接	27	3	18	48
	鋳造	141	0	40	181
	表面処理・薄膜形成	199	18	6	223
	物性試験	50	5	28	83
	非破壊検査	44	8	3	55
	化学分析	283	5	23	311
	顕微鏡試験	30	30	31	91
	腐食・防食	34	0	6	40
	その他	2	1	0	3
		小 計	1,136	185	194
機械	CAD・CAM・CAE	9	0	0	9
	NCプログラム	1	0	0	1
	切削加工	39	0	0	39
	砥粒加工	114	0	0	114
	塑性加工	3	0	0	3
	特殊加工	15	0	0	15
	設計	6	1	0	7
	金型	12	0	0	12
	精密測定	331	23	196	550
	物性試験	19	60	0	79
	騒音・振動測定	6	3	0	9
	顕微鏡試験	23	1	3	27
	環境試験	2	0	1	3
	動作解析	1	4	0	5
	その他	23	3	2	28
	小 計	604	95	202	901

(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	27	0	0	27
	ソフトウェア	26	0	0	26
	画像処理	43	1	0	44
	計測	47	0	1	48
	光技術	123	0	2	125
	MEMS	322	1	1	324
	電子デバイス・電子材料	134	10	13	157
	エネルギー	1	0	0	1
	回路	12	0	3	15
	ノイズ試験	4	34	0	38
	物性試験	36	8	4	48
	環境試験	16	37	0	53
	振動試験	0	189	1	190
	顕微鏡試験	11	16	19	46
	非破壊検査	4	166	57	227
	その他	90	10	3	103
		小計	896	472	104
化学 ・ プラスチック	塗装・接着	31	33	9	73
	プラスチック材料	62	47	4	113
	プラスチック射出成形	53	14	22	89
	化学分析	353	240	53	646
	顕微鏡試験	15	12	3	30
	物性試験	128	40	32	200
	その他	35	16	9	60
	小計	677	402	132	1,211
セラミックス	ガラス・石英製品	35	2	10	47
	セメント製品	13	0	2	15
	陶磁器・粘土製品	5	0	0	5
	炭素製品	0	0	0	0
	ファインセラミックス	10	0	2	12
	骨材・土石	5	0	0	5
	異物	1	0	16	17
	製造工程	0	0	0	0
	物性評価	64	0	1	65
	表面観察	3	0	4	7
	組成分析	23	1	1	25
	形状測定	0	0	0	0
	その他	7	0	1	8
	小計	166	3	37	206

(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	1,148	0	7	1,155
	食品製造	327	2	288	617
	その他	139	1	8	148
	小計	1,614	3	303	1,920
繊維	紡績・撚糸等	34	68	0	102
	製織・編成・縫製等	42	102	0	144
	染色・仕上げ加工等	23	179	0	202
	その他	41	12	1	54
小計	140	361	1	502	
木工	乾燥	13	0	1	14
	切削加工	3	2	94	99
	接着	33	0	0	33
	塗装	8	1	0	9
	強度・構造	19	0	1	20
	その他	7	1	3	11
小計	83	4	99	186	
デザイン	商品企画・商品開発	73	302	0	375
	開発手法	13	0	0	13
	その他	214	18	0	232
小計	300	320	0	620	
その他	環境マネジメント	1	0	0	1
	廃棄物処理・リサイクル	2	0	0	2
	エネルギー	0	0	0	0
	JIS・ISO・工場所有権	2	0	0	2
	その他	52	5	9	66
小計	57	5	9	71	
合計		5,673	1,850	1,081	8,604

4 ものづくり創造事業

(1) デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会の開催

企画・設計から試作・評価まで一貫して支援する場として整備した「ものづくり創造ラボ」を使った活動として、県内ものづくり企業の新たな価値・製品の創出に向けた「デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会」を開催した。講師には、株式会社コンセント長谷川敦士氏と赤羽太郎氏を招聘し、『農業との新しい関わり方を提案するもの』をテーマに、新たな製品開発手法に取組みたい県内企業9社10名が参加した。勉強会では、営農者へ直接インタビューを行い、県内農業の取り巻く環境を理解・共感するところから、仮説を立て、アイデアを創出し、プロトタイプングを作って検証するという「デザイン思考型ものづくり」を体験した。

テーマ	デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会		
企業参加者	9社 10名		
工業技術 センター参加者	企画調整部連携支援室	開発研究専門員	境 修 (支援グループ)
	〃	専門研究員	月本久美子 (デザイングループ)
	〃	〃	大場智博 (〃)
	〃	研究員	木川喜裕 (〃)
	電子情報システム部	専門研究員	阿部 泰 (MEMSグループ)
会場	県工業技術センター ものづくり創造ラボ		
内容			
第1回 (H29. 10. 18)	実習：アイスブレイク、農業の概況把握 講師：(株)コンセント 長谷川敦士氏 県内農業の概況説明：県農林水産部 農政企画課 課長補佐 齋藤満宏氏		
第2回 (H29. 11. 8)	実習：営農者インタビュー、共感分析 講師：(株)コンセント 長谷川敦士氏 インタビュー：果樹苑わたなべ 渡辺薫氏		
第3回 (H29. 11. 29)	実習：ペルソナ作成・課題定義 講師：(株)コンセント 赤羽太郎氏		
第4回 (H29. 12. 20)	実習：アイデア発想 (ブレスト、展開、分類) 講師：(株)コンセント 長谷川敦士氏		
第5回 (H30. 1. 10)	実習：プロトタイプング (ストーリーボード) 講師：(株)コンセント 赤羽太郎氏		
第6回 (H30. 2. 7)	実習：ステークホルダーマップ、シナリオ作り、プレゼンテーション 講師：(株)コンセント 長谷川敦士氏、赤羽太郎氏		

(2) 山形県スリッパ工業組合の展示会出展に関する支援

ものづくり創造ラボの「新たな価値を生み出す」活動として、山形県スリッパ工業組合の商品企画及び展示会出展の支援を行った。組合員6社の強みを見直し、新商品企画に活かすとともに、展示会出展に関しては、組合員の意識を共有するところからブースの展示構成、リーフレット製作を行い、「かほくスリッパ」のイメージ強化と新たな販路開拓に繋げる支援を行った。

参加者	組合員 6社 10名、事務局 河北町商工会
アドバイザー	企画調整部連携支援室 専門研究員 月本久美子 (デザイングループ) " " 大場智博 (")
会場	県工業技術センター、河北町産業振興センター
内容	
第1回 (H29. 9. 11)	<ul style="list-style-type: none"> ・ギフトショー出展に向けての意識共有 (出展の目的、ブース構成) ・各社の歴史及び強みの把握
第2回 (H29. 10. 3)	<ul style="list-style-type: none"> ・展示計画立案、各社出品物の検討 ・ブースレイアウト案の検討
第3回 (H29. 11. 7)	<ul style="list-style-type: none"> ・個別相談 (各社ごとに出品物の検討・試作) ・リーフレットの構成検討
第4回 (H29. 12. 8)	<ul style="list-style-type: none"> ・個別相談 (各社ごとに出品物の検討・試作) ・商品撮影、リーフレット製作
第5回 (H30. 1. 25)	<ul style="list-style-type: none"> ・ブース装飾パネル等の製作 ・ブースレイアウトの最終調整、PR方法の確認
第5回 (H30. 3. 8)	<ul style="list-style-type: none"> ・反省会、今後の展開
展示会	「第85回東京国際・ギフト・ショー春2018 LIFE ×DESIGN 会期：平成30年 1月31日～ 2月 3日 会場：東京ビッグサイト 東3 (日本ブランドフェア)

5 デザインの振興

山形エクセレントデザイン事業

1. 山形エクセレントデザイン 2017 選定

企業のデザイン開発力の向上およびデザインマインドの高揚を図り、本県産業の振興に資するため、県内で企画・開発・生産されたものの中から、市場性や独創性の高い優れたデザインの製品及び商品の選定・顕彰を行った。表彰式では、10回目の選定を記念し、『エクセレントデザインからエクセレントビジネスへ』をテーマに、審査委員によるデザイントークを行った。

募集期間	平成29年 7月 3日～ 9月 8日
応募点数	80点 (65社)
審査会	平成29年10月 5日 県工業技術センター講堂 (非公開)
審査委員	赤池学 氏 (委員長) / (株)ユニバーサルデザイン総合研究所 代表取締役所長 石川俊祐 氏 / 元IDEOデザイン ディレクター、Any Projects共同創設者 川上典李子 氏 / 21_21DESIGN SIGHTアソシエイトディレクター 中山ダイスケ 氏 / (株)ダイコン 代表取締役、東北芸術工科大学グラフィックデザイン学科教授 日野明子 氏 / スタジオ木瓜 代表 森谷昌美 氏 / mujina design 代表
選定品	エクセレントデザイン大賞 1点 エクセレントデザイン ブランドデザイン賞 1点 エクセレントデザイン ハートフルデザイン賞 1点 エクセレントデザイン プロダクトデザイン賞 2点 エクセレントデザイン 地域デザイン賞 1点 エクセレントデザイン コミュニティデザイン賞 1点 エクセレントデザイン 入賞 8点
奨励企業	15社
広報物制作	パンフレット6,000部
表彰式・ デザイントーク	平成29年12月 4日 県高度技術研究開発センター / 参加者142名

2. エクセレントデザイン ブラッシュアップスクール

「山形エクセレントデザイン 2017」の奨励企業に対し、応募製品のブラッシュアップと今後より魅力的な商品開発に取り組んでもらうことを目的としたスクールを開催した。3月以降は、受賞企業及び奨励企業の中で主に生活用品を作っている企業を対象に、来年度展示会出展に向け、商品のブラッシュアップと販路開拓手法を実践的に学ぶ。

〈1月開催〉

開催日/会場	平成30年 1月24日 / 県工業技術センター ものづくり創造ラボ
講師	日野明子 氏 / スタジオ木瓜 代表
テーマ	「デザイン活用の事例と市場動向」
受講者	8名 (5社)

〈2月開催〉

開催日／会場	平成30年 2月13日／県工業技術センター ものづくり創造ラボ
講師	ボブ田中 氏／(株)ボブ田中事務所 代表取締役、東北芸術工科大学 企画構想学科教授
テーマ	「デザイン活用事例の紹介・デザインシンキングワークショップ」
受講者	10名 (6社)

〈3月開催〉

開催日／会場	平成30年 3月27日／県工業技術センター ものづくり創造ラボ
講師	日野明子 氏／スタジオ木瓜 代表
テーマ	「デザイン活用の事例と市場動向」、各企業の現状把握と目標設定
受講者	10名 (8社)

3. デザイン活用促進事業

県内ものづくり企業の中には、下請けを脱却し自社商品の開発に取組みたいと考える企業が増えているが、デザイナーと出会う機会や具体的な取組みはまだ少ない状況にある。そうした状況を踏まえ、デザインを活用した自社商品開発に取組むきっかけづくりのため、県内外のデザイナーと企業の交流会や企業見学ツアーを行った。

〈1回目〉

開催日／ 会場・見学先	平成29年 8月 9日 注目の若手デザイナーによる仕事紹介・交流会／やまがた藝術学舎 平成29年 8月10日 山形デザインツアー／山形市産業歴史資料館、阿部産業(株)、GEA (株)天童木工、東北芸術工科大学、TUAD STORE
参加デザイナー	後藤史明 氏・荒井恵梨子 氏 (富山) 齋藤秀幸 氏 (東京) 土澤潮 氏／デザイン事務所ページ (県内) 内藤桃子 氏・藤井敦志 氏／デザインスタジオモノクロ (東京) 萩原尚季 氏／(株)コロソ (県内) 平野拓也 氏 (県内) 福定良佑 氏 (京都) 吉田勝信 氏／吉勝製作所 (県内) 吉野敏充 氏／吉野敏充デザイン事務所 (県内)
交流会参加者	35名

〈2回目〉

開催日／ 見学先・会場	平成30年 3月12日 企業見学ツアー／(株)グリーンバレー、(株)高橋型精、(株)モス山形 平成30年 3月13日 個別面談会／県工業技術センター ものづくり創造ラボ
参加デザイナー	1回目と同様 ※荒井恵梨子 氏、藤井敦志 氏、萩原尚季 氏、平野拓也 氏は不参加
面談会参加者	7名 (6社) ※「山形エクセレントデザイン2017」の奨励企業

4. やまがたデザイン相談窓口“D-Link”の運営

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）、芸術工（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運営。

主な取り組み	定期的な情報交換（延べ12回）、デザイン相談への対応協力
--------	------------------------------

6 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	67社	佐藤 啓 中野正博 江端 潔 金田 亮 鈴木庸久 半田賢祐 小林庸幸 村岡潤一 松田 丈 五十嵐裕基 佐藤貴仁	<ul style="list-style-type: none"> ・切削加工・研削加工専門委員会 ・放電加工専門委員会 ・講演会、講習会 ・見学会 等 	25回 320人
山形県次世代コンピュータ応用ネットワーク（YNCA）	40社	叶内剛広 橋本智明	<ul style="list-style-type: none"> ・総会参加 ・幹事会・交流会参加及び会場提供 	8回
山形県若手葡萄酒産地研究会（山形ヴィニョロンの会）	14社	石垣浩佳 村岡義之 工藤晋平 長谷川悠太	<ul style="list-style-type: none"> ・新潟県ワイナリーの視察 ・醸造用ぶどうに関する栽培技術研修会 ・ワインテイスティング能力向上研修会 ・ワイン分析に関する情報提供 等 	4回 101人
山形県食品加工研究会	23社	飛塚幸喜 野内義之 長 俊広 城 祥子	<ul style="list-style-type: none"> ・食品製造に関する技術セミナーの開催 ・先進企業の視察研修会 ・共同研究事業 ・技術交流会の開催 	11回 219人
山形県醸造会	46社	石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太	<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 	20回 286人

(次頁へ続く)

(続き)

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容	開 催 数 延参加者
山形県品質工学研究会 (TQE-Y)	13名	小林誠也 熊倉和之	・研究会 論文等輪読 「基礎から学ぶ品質工学」小野元久著 11回、延106名 ・体験教室 東北品質工学研究会主催 「タグチメソッド体験教室」 24名	12回 130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	52社	荘司彰人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鋳造コンクール ・ ステンレスTIG溶接実習 ・ 炭酸ガスアーク溶接コンクール ・ 3研究会合同工場見学会 東北エプソン(株) (株)飯塚製作所 	4回 64人
機械技術研究会	61社	岡田大樹	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術講習会 「研削加工の基礎 ～原理から学ぶ実務のポイント～」 ・ 技術講習会 「現場で役立つ幾何公差セミナー」 ・ 3研究会合同工場見学会 東北エプソン(株) (株)飯塚製作所 	3回 58人
電子技術研究会	33社	岩松新之輔 村上 穰	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術講演・実習会 「分析走査電子顕微鏡の基礎と応用」 ・ 技術講演・実演会 「協働ロボットの現状と産業応用」 ・ 技術実習会 「Micro:bitで学ぶ初歩のマイコン」 ・ 3研究会合同工場見学会 東北エプソン(株) (株)飯塚製作所 	4回 82人
化学・食品研究会	58社	菅原哲也 後藤猛仁 対馬里美	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術トピックスNo. 35、36の発行 ・ 技術研修会「異物分析セミナー」 ・ 施設見学会 (株)秋田ニューバイオファーム 秋田県総合食品研究センター 	4回 225人
木工技術研究会	22社	澤口宜将	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修会「初心者の木工まるごと体験」 ・ 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」他 ・ 木工研ニュース発行 	10回 88人

7 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ GMサーベイメータによる計数率測定（単位：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（単位：μSv/h） 		
(4) 料金	無料		
(5) 検査体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
	平成25年度	相談件数 : 35件	検査件数 : 31件
	平成26年度	相談件数 : 28件	検査件数 : 25件
	平成27年度	相談件数 : 12件	検査件数 : 11件
	平成28年度	相談件数 : 6件	検査件数 : 5件
	平成29年度	相談件数 : 18件	検査件数 : 17件
	合計	相談件数 : 322件	検査件数 : 208件

8 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
石垣浩佳	第103回清酒製造技術セミナー	(公財)日本醸造協会	東京都	H29. 4. 19
金田 亮	第10回マイクロ・ナノ加工研究会	特定非営利活動法人「ナノ構造 ポリマー研究協会」	米沢市	H29. 6. 9
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	H29. 6. 9
工藤晋平	山形県きき酒選手権大会	山形県酒造組合	山形市	H29. 6. 25
石垣浩佳	第106回南部杜氏夏期酒造講習会	(一社)南部杜氏協会	岩手県 花巻市	H29. 7. 25 ～26
工藤晋平	山内杜氏組合酒造講習会	山内杜氏組合	秋田県 横手市	H29. 8. 2
石垣浩佳	平成29年度夏期酒造講習会	北海道酒造組合	北海道 札幌市	H29. 8. 3 ～ 4
工藤晋平 長谷川悠太	置賜地区酒造講習会	山形県酒造組合	米沢市	H29. 8. 22
工藤晋平 長谷川悠太	村山地区酒造講習会	山形県酒造組合	山形市	H29. 8. 23
工藤晋平 長谷川悠太	庄内地区酒造講習会	山形県酒造組合	鶴岡市	H29. 8. 24
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太	清酒製造技術者研修	(公財)山形県産業技術振興機 構	センター	H29. 9. 14
大津加慎教	異物分析知識の啓蒙	NEC パーソナルコンピュータ ーズ(株)	米沢市 〃	H29. 9. 22 H29. 9. 28
石垣浩佳	日本酒勉強会	鶴岡小売酒販組合	鶴岡市	H29. 10. 5

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
齋藤 洋	平成 29 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	H29. 11. 1
渡邊 健	平成 29 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 鶴岡市	H29. 11. 7 H29. 11. 15
渡邊 健	平成 29 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 鶴岡市	H29. 11. 10 H29. 11. 16
石垣浩佳	第 17 期日本酒学校開校式	山形県酒造組合	山形市	H29. 11. 17
石垣浩佳	日本酒勉強会	山形小売酒販組合	山形市	H29. 11. 28
石垣浩佳	生酒頒布会説明会	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H29. 11. 29
石垣浩佳 工藤晋平	冬期酒造講習会	山形県酒造組合	三川町	H29. 12. 5
金内秀志	平成 29 年度鶴岡ものづくり企業懇談会 基調講演	鶴岡商工会議所	鶴岡市	H29. 12. 6
石垣浩佳 工藤晋平	冬期酒造講習会	山形県酒造組合	山形市	H29. 12. 6
高橋義行	第 57 回 産総研・新技術セミナー「OCT の産業計測応用」	(国研)産業技術総合研究所 東北センター	宮城県 仙台市	H30. 1. 17
工藤晋平	冬期酒造講習会	山形県どぶろく連絡協議会	最上町	H30. 2. 16
村岡義之	第 3 回山形県若手葡萄酒産地研究会研修 会	山形ヴィニョロンの会	山形市	H30. 3. 19
平田充弘	山形県紅花生産組合連合会研修会	山形県紅花生産組合連合会	山形市	H30. 3. 26

(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	第98回南部杜氏鑑評会	(一社)南部杜氏協会	岩手県 花巻市	H29. 4. 3 ～ 5
石垣浩佳	生酒頒布会用酒の審査	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H29. 4. 4
石垣浩佳	第51回全国選抜清酒品評会	日本酒造技術研究連盟	広島県	H29. 4. 13 ～14
石垣浩佳 工藤晋平	GI山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H29. 4. 18
鈴木剛 齋藤壹実	第53回山形県溶接技術競技会 " 審査会 " 表彰式	(一社)山形県溶接協会	山形市 " "	H29. 4. 28 H29. 4. 28 H29. 6. 23
鈴木剛	溶接技能者評価試験試験立会評価員	(一社)日本溶接協会東北地区 溶接技術検定委員会	山形市 " " " 酒田市 山形市 酒田市 山形市	H29. 4. 29 H29. 7. 8 H29. 9. 2 H29. 9. 30 H29. 10. 7 H29. 11. 11 H30. 2. 15 ～16 H30. 3. 3
石垣浩佳	生酒頒布会用酒の審査	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H29. 5. 2
松木和久	企画提案力強化事業プロポーザル審査 委員会	山形県商工労働部工業戦略技 術振興課	山形市	H29. 5. 9
鈴木剛	第507回溶接技能者評価委員会 第510回 " " 第512回 " " 第515回 " "	(一社)日本溶接協会東北地区 溶接技術検定委員会	宮城県 仙台市 宮城県 仙台市 栃木県 那須町 宮城県 仙台市	H29. 5. 13 H29. 8. 5 H29. 10. 14 H30. 1. 1

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
金内秀志	平成29年度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 〃	H29. 5.23 H29. 7. 3
渡邊 健 中野正博 月本久美子	平成29年度山形県伝統的工芸品産地補 助金及び山形県地場産業等振興事業費 補助金等事業計画審査会	山形県商工労働部商業・県産品 振興課	山形市	H29. 5.25
金内秀志	平成29年度バイオクラスター形成促進 事業共同研究シーズ事業化支援助成事 業助成金交付審査会	(公財)庄内地域産業振興セン ター	鶴岡市	H29. 5.30
石垣浩佳	生酒頒布会用酒の審査	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H29. 6. 1
松木和久	スーパーTOTALサポ補助金審査委員 会	山形県中小企業団体央会	山形市	H29. 6. 6
渡邊 健	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 米沢市 山形市	H29. 6. 6 H29. 8.25 H29.11.27
松木和久	林工連携ものづくり推進事業審査委員 会	山形県商工労働部工業戦略技 術振興課	山形市	H29. 6.12
松木和久	企業間連携促進事業審査会	山形県商工労働部工業戦略技 術振興課	山形市	H29. 6.28
松木和久	新庄市新製品開発支援事業費補助金審 査会	新庄市商工観光課	新庄市 〃	H29. 7. 7 H29.12.26
金田 亮	技能検定 (機械加工) (機械加工採点) (工作機械用切削工具研削作業採点)	山形県職業能力開発協会	長井市 山形市 米沢市 東根市 山形市 天童市	H29. 7. 9 H29. 7.10 H29. 7.17 H29. 7.29 H29. 8. 1 H29. 8.26
松田 丈	技能検定 (工作機械用切削工具研削作業) (工作機械用切削工具研削作業採点)	山形県職業能力開発協会	寒河江市 山形市	H29. 7. 9 H29. 7.10
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H29. 7.14

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
工藤晋平	清酒用種麴の鑑定	(株)秋田今野商店	秋田県 大仙市	H29. 7. 28 ～29
月本久美子	平成 29 年度やまがたふるさと食品コンクール審査会	やまがた食産業クラスター協議会	山形市	H29. 8. 3
鈴木 剛 後藤 仁	技能検定 (金属熱処理)	山形県職業能力開発協会	山形市	H29. 8. 27
金内秀志	第 53 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	H29. 8. 31
金内秀志	第 48 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	H29. 9. 6
石垣浩佳	第 52 回栃木県清酒鑑評会	栃木県酒造組合	栃木県 宇都宮市	H29. 9. 19 ～20
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H29. 9. 21
松木和久	山形市チャレンジ企業応援事業費補助金審査会	山形市雇用創出課	山形市 "	H29. 9. 26 H30. 2. 7
石塚 健	第 44 回酒田木製品コンクール	(一社)酒田観光物産協会	酒田市	H29. 9. 30 ～10. 1
工藤晋平	平成 29 年度東北清酒鑑評会予審	仙台国税局鑑定官室	宮城県 仙台市	H29. 10. 3 ～ 6
金内秀志	平成 29 年度鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	鶴岡市	鶴岡市	H29. 10. 11
石垣浩佳	平成 29 年度東北清酒鑑評会決審	仙台国税局鑑定官室	宮城県 仙台市	H29. 10. 11
高橋義行	平成 29 年度総合開実習「組込みシステム開発実習」	山形県産業技術短期大学校	山形市	H29. 11. 1
金内秀志	第 5 回鶴岡市農村地域産業導入審議会委員	鶴岡市	鶴岡市	H29. 11. 21

(次項へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
渡邊 健 中野正博 月本久美子	平成 29 年度山形県地場産業等振興事業 費補助金に係る地場産業等振興プラッ トフォーム相談・指導事業	山形県商工労働部商業・県産品 振興課	寒河江市 河北町	H29. 11. 22
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H29. 11. 24
飛塚幸喜	優良食品審査委員会	山形県食品衛生協会	山形市	H29. 12. 8
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H29. 12. 11
石垣浩佳	平成 29 事務年度全国市販酒類調査品質 評価	仙台国税局鑑定官室	宮城県 仙台市	H29. 12. 11 ～12
石垣浩佳	優良酒米コンテスト審査会	山形県酒造組合	山形市	H30. 1. 18
加藤睦人	技能検定 (集積回路チップ製造作業)	山形県職業能力開発協会	酒田市	H30. 1. 21
羽生田光雄 渡邊 健	産業技術連携推進会議繊維分科会幹事 会	産業技術連携推進会議繊維分 科会	東京都	H30. 1. 25
中野正博 高橋裕和 荘司彰人	技能検定 (金属材料試験組織試験作業)	山形県職業能力開発協会	山形市	H30. 2. 4
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H30. 2. 7
澤口宜将	遊佐町優良特産品審査会	遊佐ブランド推進協議会	遊佐町	H30. 2. 8
石垣浩佳 工藤晋平	雪女神求評会審査	山形県酒造組合	山形市	H30. 2. 15
飛塚幸喜	山形県漬物展示品評会	山形県漬物協同組合	山形市	H30. 2. 16
石垣浩佳 長谷川悠太	寒河江地区新酒持寄りきき酒会	山形県酒造組合	寒河江市	H30. 3. 1
月本久美子	中学校デザイン選手権大会 2017 決勝大 会	東北芸術工科大学地域連携推 進課	山形市	H30. 3. 3

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
工藤晋平	岩手県新酒鑑評会	岩手県酒造組合	岩手県 盛岡市	H30. 3. 5
石垣浩佳 工藤晋平	庄内地区(含:秋田、新潟)新酒持ち寄りきき酒会	山形県酒造組合	遊佐町	H30. 3. 6 ～ 7
月本久美子	第2回新感覚の建具デザインコンペ審査会	山形県建具組合連合会	山形市	H30. 3. 7
工藤晋平 長谷川悠太	置賜地区新酒持ち寄りきき酒会	山形県酒造組合	米沢市	H30. 3. 10
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太	山形県新酒鑑評会(含:東北5県、新潟、その他全国)	山形県酒造組合	センター	H30. 3. 15 ～16
石垣浩佳	秋田県清酒鑑評会	秋田県酒造組合	秋田県 秋田市	H30. 3. 19 ～20
金内秀志	第1回山形県基幹サーバ等再構築に係る基本設計業務総合評価審査会	山形県企画振興部情報政策課	山形市	H30. 3. 20
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太	全国新酒鑑評会出品酒検討会	山形県醸造会	センター	H30. 3. 22 ～23

(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
松木俊朗	日本鑄造工学会東北支部編集委員会	(公社)日本鑄造工学会東北支部	秋田県 秋田市	H29. 4. 19
松木俊朗	日本鑄造工学会第170回全国講演大会実行委員会	(公社)日本鑄造工学会東北支部	秋田県 秋田市	H29. 4. 19 H29. 9. 5 H29. 11. 28
金内秀志	鶴岡鉄工業懇話会創立50周年記念祝賀会	鶴岡鉄工業懇話会	鶴岡市	H29. 4. 27
長岡立行 長 俊広	尾花沢すいかクラスター協議会総会	尾花沢市	尾花沢市	H29. 6. 1
金内秀志	庄内環境マネジメント研究会第20回定例会 " 第21回定例会	庄内環境マネジメント研究会	酒田市 鶴岡市	H29. 7. 14 H30. 3. 23
渡邊 健	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	鶴岡市 庄内町 東根市 天童市	H29. 9. 12 " H29. 10. 26 "
中野正博	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	東根市 河北町 山形市 天童市	H29. 9. 12 H29. 9. 20 " "
三井俊明	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	米沢市 南陽市 白鷹町	H29. 9. 13 " H29. 9. 20
金内秀志	CSRに関するセミナー	山形県環境保全協議会	山形市	H29. 9. 29
石塚 健 澤口宜将	庄内森とみどりのフェスティバル2017 (鶴岡会場)	庄内森と緑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	H29. 10. 21 ~22

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
澤口宜将	庄内森とみどりのフェスティバル 2017 (酒田会場)	庄内森と緑のフェスティバル 実行委員会、庄内地方林業振興 協議会	酒田市	H29. 10. 22
金内秀志	平成 29 年度鶴岡市卓越技能者表彰式・ 記念祝賀会	鶴岡市	鶴岡市	H29. 11. 27
金内秀志	平成 29 年度電子情報科卒業研究 PBL 中 間発表会	山形県産業技術短期大学校庄 内校	酒田市	H29. 12. 12
松木俊朗	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	岩手県 盛岡市	H30. 3. 10
金内秀志	庄内地域ニーズ対応型技術マッチング	庄内総合支庁地域産業経済課	鶴岡市 〃	H30. 3. 14 H30. 3. 28
加藤睦人	マイクロソルダリング要員認証委員 会・評価委員会 合同委員会	(一社)日本溶接協会	東京都 千代田区	H30. 3. 27
加藤睦人	マイクロソルダリング教育委員会	(一社)日本溶接協会	東京都 千代田区	H30. 3. 28

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

表面機能を創成する微細切削・転写加工技術の開発

(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

精密機械金属技術部 金田 亮 半田賢祐
松田 丈 五十嵐裕基

意匠性や光学等の表面機能に関する研究が行われ、付加価値の高い微細加工技術として注目されている。また、電子、光学、医療機器等の分野で製品の小型・高機能化により、微細な形状が増加している。県内企業からも上記内容に関する技術相談があることから、アルミ合金、金型用鋼材、高硬度金型用鋼材を対象とした微細切削とその金型による射出成形に関する研究を実施して、上記した付加価値の高い加工技術を確立する。

本年度は、アルミ合金に対して、平行及び直交溝微細切削の検討を行い、矩形の場合に良好な結果を得た。さらに、HDPE 射出成形品の加熱処理を行った。光線透過率に及ぼす影響等を調査し、その有効性を確認した。

フラクタル構造加工技術及び新たな親水機能樹脂開発による超親水性医療用光学樹脂部品の研究開発

(経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)

精密機械金属技術部 小林庸幸
企画調整部 齊藤寛史

レンズカバー表面の曇りを防止し、曇り止め機能を容易に維持できるようにするため、レンズカバー表面を親水化し、かつ視認性を確保するためのレンズカバーの透明性を維持可能な光学樹脂部品を開発する。親水構造と、反射防止構造をミックスしたフラクタル構造の加工技術開発、及び透過率に影響を与えないナノコンポジット樹脂材料開発による、新たな親水機能性樹脂部品の開発により、曇らない超親水性医療用光学樹脂部品の研究開発を行う。

超音波楕円振動を活用したダイヤモンド切削工具の機上成形

精密機械金属技術部 小林庸幸 半田賢祐
松田 丈 佐藤貴仁

超音波楕円振動切削は工具摩耗を抑制する効果が高いことから、ダイヤモンド切削工具による鋼材の直接加工、難削材の加工及び微細形状の加工が可能であるが、精密・大面積加工において加工途中の工具摩耗が課題である。このため、超音波楕円振動

切削において、摩耗したダイヤモンド切削工具を加工機から取り外すことなく機上成形を行う。

本年度は、V 形状工具の機上成形による刃先の精密位置決めを検討を行った。この技術により、これまで困難であった精密・大面積加工が1本の切削工具で可能となるため、高付加価値製品の精度向上、加工コスト低減の両立が期待できる。

鋳鉄製造現場における固体発光分析の精度向上

(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

精密機械金属技術部 松木俊朗 村上周平
化学材料表面技術部 泉妻孝迪 高橋俊祐

鋳鉄の製造現場では、化学成分を固体発光分析により分析することが多いが、分析条件や試験片の作製方法等により分析値（特に炭素量）が変動しやすく、材質の安定化や欠陥低減の観点から分析精度の向上が業界共通の課題である。そこで、本研究では現場の固体発光分析装置を使用し、試料の持ち回り分析（ラウンドロビンテスト）等を行い、分析精度に影響を及ぼす要因を把握することにより、精度向上に向けた試料作製（採取）及び分析技術を確立することを目指した。

本年度は、県内企業延べ 11 社の協力により市販の標準試料を用いた持ち回り分析を実施した。その結果、標準的な低合金鋳鉄試料においては、炭素の分析精度が±0.1%に収まることを確認した。一方、低合金鋳鉄向けの検量線を用いて合金元素が多い高合金鋳鉄試料の分析を行った場合は、全社共通して炭素の分析値にずれが生じることもわかった。このことより、実際に分析対象とする試料と同系統の標準試料で検量線を管理することが必要であることが示唆された。

フェーズドアレイ超音波探傷法を用いた鋳鉄内部欠陥評価法の確立

(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木俊朗
齋藤孝史

近年、一般の超音波探傷法より欠陥寸法の推定が容易なフェーズドアレイ超音波探傷法（多数の振動子をアレイ状に配置し欠陥を画像化する方法）が実用化され、鋳鉄材の内部欠陥評価への応用が求められている。本研究では、フェーズドアレイ超音波探傷法を用いて鋳鉄内部欠陥を正確に探傷する方法の確立をめざした。

初年度である平成 29 年度は、超音波試験に用いる標準試験片の作製を行った。黒鉛形状、基地組織の異なる 5 種類の鋳鉄試験材を鋳造及び熱処理で作製し、金属組織試験、硬さ測定、引張試験等の実施し各物性を調査するとともに超音波伝播速度等の測定を行った。また簡易的に配置した疑似欠陥の探傷試験を行った。

組織改質によるアルミニウム合金鋳物の機械的特性向上

(中東北 3 県公設試技術連携推進会議アルミニウム合金鋳造品の高機能化グループ)

(自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築事業)

精密機械金属技術部 齋藤老実 中野正博
松木俊朗

化学材料表面技術部 高橋俊祐

鋳造用アルミニウム合金の中で AC7A (Al-Mg 系合金鋳物) は耐食性や鋳放しでの機械的性質が優れるとされるが、鋳造性が劣るため、ひけ等の鋳造欠陥が実体特性に及ぼす影響が大きい。一般的に、鋳造品の品質を改善するには溶湯処理による金属組織微細化が有効とされ、純アルミニウムや (AC4CA1-Si-Mg 系合金鋳物) においては、Ti-B 系微細化剤による結晶粒微細化の効果が報告されている。

これまで当センターでは、Ti-B 系結晶粒微細化剤添加が AC7A の組織に与える影響について調査してきた。その結果、肉厚に関わらず組織を微細化及び均一化できること、繰り返し溶解及び長時間溶湯保持を行っても微細化の効果がほぼ維持できることを確認した。また結晶粒微細化剤添加の有無を含む鋳造条件の違いが機械的性質に及ぼす影響について、砂型を用いて確認した。

本研究では、金型鋳造した場合の結晶粒微細化剤の添加を含む鋳造条件の違いが、引張強さや伸び等の機械的性質に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

実験の結果、微細化剤の添加により結晶粒が微細化するが鋳込温度及び脱ガス処理の有無が結晶粒径に与える影響は大きくなかった。また、鋳込温度によらず脱ガス処理なし、微細化剤添加ありの条件で良好な引張強さ及び伸びを示した。

光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発 (戦略的基盤技術高度化支援事業)

電子情報システム部 高橋義行 叶内剛広
橋本智明 今野俊介
高野秀昭

近年、製薬業界では、DDS (Drug Delivery System) と呼ばれる薬の成分を時間的、空間的に制御しながら

投薬する仕組みに非常に注目が集まっている。この一種に徐放製剤と呼ばれる種類の薬がある。これは、錠剤に徐放膜と呼ばれるコーティングを施し薬効成分の溶出時間を制御する製剤で、薬成分の溶け出す速度や濃度をコントロールすることができる。この溶出制御機能の評価は数時間を要する溶出試験に限定され、徐放膜のコーティングも噴霧式の塗着によるもので非常に時間がかかり、制御の難しい工程である。

本研究では、光断層計測 (OCT) により極短時間で徐放製剤表面における高感度・高分解能な断層情報を取得し、その情報と溶出試験結果の相関を分析することで溶出率を推定するアルゴリズムを開発し、装置化を進めている。これにより、徐放膜の成膜工程でリアルタイムに溶出率の推定を行うことができる様になり、的確に工程進行を評価し、安定して溶出試験を実施することができるようになる。

人工知能を応用した認識・予測手法の確立

電子情報システム部 叶内剛広 今野俊介
高橋義行 大沼広昭
海老名孝裕

近年、人工知能の発展は目覚ましく、様々な業種での活用事例が報告されている。しかしながら、大企業と比較して、本県製造業に多い中小企業では人工知能関連技術の導入は進んでいない。

本県においても、人間が介在せざるを得ない外観検査・官能検査の自動化の要望は多いが、導入コストの高さなど、中小企業が導入しにくい要因があると考えられる。

そこで、本研究では、自動化を目的とした、画像データ、音響データ及びセンサ等の時系列データなど製造現場で発生しうる各種データの処理・解析手法について検討・評価を行う。また中小企業の導入しやすいシステム構成についても検討を行う。

平成 29 年度は、機械学習を用いた判定手法の評価を行うための開発環境を構築し、自動化のサンプルケースとして音響データ、動画画像データそれぞれを用いた交通量モニタの評価を行った。

また、県内企業より提供いただいたデータを基に、動作音による製品の良否判定、製品表面の異物検出等の自動化についても解析・手法の評価を進めている。

ヘルスケアセンサ向け非真空ビルドアップ MEMS プロセスの開発

電子情報システム部 矢作 徹 村山裕紀
阿部 泰 渡部善幸

インクジェット塗布装置を用いた電子デバイス作製技術を確立するため、塗布技術に関する基礎データを蓄積する。得られた知見をもとに、ウェアラ

ブルヘルスケアセンサを開発する。

平成 29 年度は、JKA の支援を受けて導入されたインクジェット塗布装置を用いて、ヘルスケアセンサの原理試作を行った。具体的には体温、発汗、脈拍、筋電位を検出するための電極パターンを印刷技術により樹脂基板上に形成し、出力特性について評価した。得られた研究成果を用いて、印刷技術に関する技術相談、設備利用に対応した。また企業との共同研究を 1 件行った。学会等における外部発表を 2 件行い、2 件の展示会で成果を公表した。

超上流からのロボット設計技術の開発 (ロボット応用システム開発事業)

電子情報システム部 阿部 泰

ロボット生産システムの導入の成否を分ける超上流工程を改善するため、県内企業 3 社を舞台に経営課題の設定から要求仕様書の記述までの工程を実施し、各工程を分析することで超上流工程の課題と解決の方向性を明らかにした。

ロボットを含む生産システムを導入した経験の浅い企業が効果的・効率的に導入を進めるには、生産ラインシミュレータを用いた生産システムの動画を活用した要求開発が有効であることが示された。一方で、要求開発に要した工数の構成比率と総時間は 3 社まちまちであり、類推法による工数見積もりが困難であることが示された。より細分化した標準工法による要求開発を確立し、工数を分析する必要がある。

共振型マルチモーダルセンサの開発 (ロボット・センシング技術推進事業)

電子情報システム部 村山裕紀 阿部 泰
矢作 徹 渡部善幸

人手不足を背景に、農業や介護等の分野でサービスロボットの普及が見込まれている。そこで、サービスロボットに搭載可能な、人間の生活環境中において人やガスをモニタするセンサを開発する。

本研究では、農産物の熟度や介護におけるおのの定量的な評価・センシングを目的として、ガスを吸着する薄膜を有する共振センサと、その振動状態の変化から検出対象ガスの濃度を測定する技術を開発する。

本年度は、MEMS 技術を用いた共振機構の作製方法の確立と、ガス吸着膜の調査を実施した。次年度以降、共振機構とガス吸着膜を一体化させたセンサとその評価を実施する。

センサーネットワークによる情報収集システム開発 (環境・エネルギー関連技術研究開発事業)

電子情報システム部 高野秀昭 橋本智明
高橋義行 阿部 泰
海老名孝裕

近年、センサや通信機器の小型化、高性能化に伴い、センサーネットワーク技術に注目が集まっている。これをビジネス展開するにはデバイスをネットワークに接続する技術や秀逸なセンサデバイス開発が鍵となる。

そこで、本研究では、最適なセンサーネットワークシステムの構築、検証を行い、企業における製品開発や導入の支援を目指す。また、MEMS 複合センサの長期評価を実施し、実用化に向けた課題の抽出を行う。

本年度は、複数のセンサーノード、ゲートウェイ及び、ウェブアプリケーションの開発を行い、センサーネットワークを構築した。MEMS 複合センサについてもデバイスの作成を行い、次年度に長期評価を実施する。

また、山形県水産試験場及び、県内企業へセンサーネットワークシステムを設置し、実証試験を進めている。

めっき皮膜/母材界面組成が密着性に及ぼす影響

化学材料表面技術部 三井俊明

一般にめっき皮膜の密着性についてはテープ剥離試験等が行われるが、定量的に評価する方法があまりなく、その確立が求められている。また、密着不良の原因が存在するめっき皮膜/母材界面を解析することは、電子顕微鏡付属の X 線分析装置 (EDS) 等の既存の分析機器では困難であった。

本研究では、電子基板用表面処理 (NiP めっき/銅張積層基板) について、前処理 (ソフトエッチング) を省略したサンプルを作製し、スタッドプル試験で密着性が著しく低下することを確認した。また、グロー放電発光分光分析 (GD-OES) を用いた解析でソフトエッチングを省略したサンプルの界面に C (炭素) が多く検出され、エッチングで除去されなかった物質が密着性を低下させていることが分かった。

同様に、自動車部品などに用いられるプラスチック表面処理 (NiP めっき/ABS 樹脂) について、前処理 (クロム酸エッチング) を省略したサンプルを作製し、電子顕微鏡 (SEM) 観察によりクロム酸エッチングの前で表面に微細な凹凸形状が形成されることが確認され、密着性へ影響を及ぼす主たる要因と考えられる。また、プラスチック表面処理の GD-OES 解析では界面に残留したクロムを検出することができ、めっき不具合の原因調査を行う際にエッチングの有無を評価する手法として有効である

ことが示唆された。

県産食用花の外観を生かした新規加工食品の開発

食品醸造技術部 野内義之

県産の食用花（キク、バラ）へ食品素材をコーティングまたは浸透加工することで、加熱、混練等の加工後も花卉の外観を保持し、食用として利用可能な花卉素材の開発に取り組んだ。本年度はコーティング加工、浸透加工による加工効果を検討した。花卉を乾燥後、食品用油脂系素材により表面をコーティング加工し、ケーキ生地内で185℃、15分の加熱加工を行った。生花を用いた同加工による色調変化を評価指標にしたところ、乾燥、コーティングによる色調保持効果が見られた。

果肉硬度に着目した果実加工品の開発

（農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）」）

食品醸造技術部 野内義之 長 俊広

保存中に短期間で果肉が軟化する果実（西洋ナシ等）は可食適期が短く、加工原料としても果肉性状を揃えることが困難である。本研究はこれらの果実を対象に食品加工による果肉硬度の制御を目指し研究を行った。

本年度は平成28年度に検討した約85℃での加熱試験に加え、レトルト加工食品に用いられる加熱温度（121℃）および焼き菓子等への応用を想定した加熱温度（190℃）での加熱試験を行い各加熱条件における果肉硬度の変化を把握した。

「出羽燦々」による大吟醸酒の製造試験

食品醸造技術部 工藤晋平 長谷川悠太
村岡義之 石垣浩佳

1) 精米と原料処理

10俵張り精米機で初発回転数500R.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25時間で去年とほぼ同じであった。洗米吸水では、水温14.6℃、品温17.1℃で30%まで吸水する時間は7.5分と例年並であった。

2) 製麴と酒母経過

製麴は蓋麴法で行った。酵素力価が高い麴を目指し、盛りまでの時間を十分にとりハゼ込みをはかった。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、24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19.0℃、11日目にボーメ6.2、アルコール分11.3%、酸度6.0ml、アミノ酸度0.9mlで使用した。

3) もろみ経過と製成酒

今年の「出羽燦々」は、例年並からやや溶けやすいという予測であったため、掛米の洗米時の吸水量

は例年並みとし、留掛けは5時間ほどさらし時間をとった。もろみ経過は、踊温度13.7℃、留温度10.5℃で、6日目に最高品温12.3℃をとり、20日目から徐々に温度降下を図った。上槽後の成分は、日本酒度-4、アルコール分16.8%、酸度1.5ml、アミノ酸度1.2mlであり、純アルコール取得は243.8%¹/白米¹、粕歩合47.0%であった。

暖かい時期の仕込み作業となったため、留仕込の温度を抑えきれず前半の温度経過は高めに推移した。前半にボーメが高く続いたため、適時追水管理を行い、健全な発酵経過に努めた。生成酒は、やわらかさと味巾のある出羽燦々らしい酒質に仕上がった。

県オリジナル酵母の開発と県産米とのマッチング研究

食品醸造技術部 工藤晋平 長谷川悠太
村岡義之 石垣浩佳

本事業では、新しい酒造好適米「雪女神」の製品化を念頭に置き、雪女神の特性を表現できる最適な酵母の取得を行うことを目的としている。

新たな吟醸香を生成する酵母の取得を目指し試験を行った。親株に泡無し山形酵母(NF-KA)と協会K1001号酵母を用い、エチルメタンスルフォネート(EMS)で変異させ、トリクロロアラニン含有YPD培地に塗布することで、トリクロロアラニン耐性酵母を各114株ずつ計228株取得した。取得した228株のうち114株を用いてα米を使用する小仕込み試験を実施した。α米(80g)に水、麴、乳酸、酵母を添加し、15℃で3週間発酵させ、発酵液の香気成分について官能評価を行った。その結果、6人のパネラーが特徴のある吟醸香として指摘した23株についてGC-MS分析を行い、特異的なピーク形状を示した6株を選抜した。

昨年度分離した酵母から、アルコール生成12%時にピルビン酸濃度が100ppmを下回る2株について、雪女神(精米歩合40%)を使用した総米3kgの小仕込み試験を実施した。汲水歩合を160%と多くした以外は通常の三段仕込みを行い、留温度7℃、11日目に最高品温12℃をとり、18日目から温度降下を図った。ピルビン酸濃度は22日目に100ppmを下回り、発酵も緩慢になったことから26日目に上槽を行った。生成酒は、酸味と甘味に特徴があり、飲みやすい酒質に仕上がった。

「雪女神」用酵母として昨年度選抜した、NK-42株を使用した総米120kgの試験醸造を実施した。酒母は速醸酒母とし、13日目にボーメ5.2、アルコール分12.2%、酸度6.5ml、アミノ酸度0.9mlで使用した。もろみ経過は、踊温度12.7℃、留温度5.1℃で、12日目に最高品温12.7℃をとり、18日目から徐々に温度降下を図った。28日目に上槽を行い、上

槽後の成分は、日本酒度+1、アルコール分 16.3%、酸度 1.5ml、アミノ酸度 1.1ml であった。

原料米がやや溶け、生成酒のアミノ酸度はやや高くはなったが、程よい吟醸香と味にふくらみのある、香味のバランスが良い酒質に仕上がった。

官能センシング技術を活用する県産酒のフレーバー成分分析

食品醸造技術部 長谷川悠太 工藤晋平
村岡義之 石垣浩佳

引き続き、蔵元仕込水の収集・分析を行った他、出羽燦々による純米吟醸酒 DEWA33、出羽の里による山形セレクション純米酒、及び雪女神による純米大吟醸酒を収集し、各種分析及解析評価を実施した。

蔵元仕込水のイオンクロマト分析では、酒質や熟度に影響するカリウムイオンやマグネシウムイオンが地域（各社）毎に異なる傾向が確認された。また、出羽の里や雪女神による市販酒の分析では、原料米の違いによってイオン組成が異なることも示された。

3 ヶ年の研究により、県産酒は香气成分や有機酸組成での違いは少ないが、各種イオンやアミノ酸及び糖成分組成で他県産酒とは異なる傾向が確認できた。

平成 29 年度産酒造原料米の分析

食品醸造技術部 工藤晋平 長谷川悠太

平成 29 年度産酒造原料米として、「出羽燦々」11 サンプル、「出羽の里」2 サンプル、「美山錦」1 サンプル、「雪女神」10 サンプルを全国統一酒米分析試験法により分析し、データの蓄積及び年度比較を行った。

今年度の県産米は、5 月下旬に低温に見舞われたことから、5 月中旬まで移植を終えた米と 5 月下旬以降に移植を行った米に生育状況に大きな差が見られた。8 月の出穂以降も天候不良が続いたため、5 月下旬以降に移植した米は登熟不良となり、青米が多く見られる結果となった。

そのため、米の大きさを示す千粒重は、中生の「出羽燦々」は登熟も進み平年よりもやや大きめになったが、晩生の「出羽の里」は平年よりも小さくなった。青米が多いことから碎米率も高くなったが、タンパク質含有量は去年とほぼ変わらず、例年よりやや低くなった。

また、庄内支場で育種され育成地番号が付与された 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。

県産ワインの風味向上技術に関する研究

食品醸造技術部 村岡義之 石垣浩佳
工藤晋平 長谷川悠太

工業技術センターの醸造部門と農業総合研究センター園芸試験場果樹部と連携した研究により、醸造用ぶどう専用品種（シャルドネ・セミヨン）の収穫時期ならびに栽培手法の違いにより、果汁の成分や醸造特性がどのように変化するか試験を実施した。

農業総合研究センターでは垣根・棚仕立て及び長梢・短梢剪定栽培の栽培特性調査を行った。また、工業技術センターでは収穫時期と栽培方法差違による酸度・糖度・アミノ酸度に関連した一般成分と成分解析評価ならびにぶどう搾汁果汁の発酵試験を行った。

その結果、同じぶどう品種でも栽培方法を変えることで、樹体生育に関する数値ならびにぶどう収量は異なることが示された。さらに、栽培手法毎に適期と考えられる時期に収穫したぶどうの搾汁を行ったところ、栽培手法により原料ぶどうの醸造特性異なることが確認された。これら搾汁果汁を発酵させることで風味の良いワインを試作することが出来た。

共生発酵技術を用いた新規乳酸菌利用発酵食品の開発

食品醸造技術部 城 祥子
飛塚幸喜

本研究は、県内資源より植物性乳酸菌を分離選抜し、県産野菜や果実を発酵させた地域特性の高い新規発酵食品ならびに県オリジナル酵母と共生発酵させた高付加価値発酵食品素材の開発を目的としている。

本年は自然界から分離選抜した植物性乳酸菌数株について炭素源資化性、培養液 pH、至適培養温度、天然培地適応性、ガス生産性等諸解析を実施し、果汁、甘酒等への発酵試験を行った。発酵対象原料と菌株の組み合わせにより試作品の pH や香り、遊離アミノ酸量等に違いが生じる傾向が見られ、組み合わせに工夫が必要であることが示唆された。

また、高濃度に培養した培養液を一度殺菌処理し、飲料等へ添加することにより食品素材として利用する方法についても検討を行っている。

(2) 置賜試験場

繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子
向 俊弘

米織産地は多品種少量生産を特徴としているが、黒色や紺色などの濃色生地の摩擦堅ろう度が低く、商取引に大きなダメージとなっている。特に絹の場合は最も評価の低い1級となるケースが多い。そこで、摩擦堅ろう度向上技術開発に着手した。試験素材は、摩擦堅ろう度低下が著しい絹、綿、レーヨンとし、目標は摩擦堅ろう度を1級以上向上する手法を見出すこととした。

初年度は、摩擦堅ろう度の汚染布の汚染状態の解析とその汚染防止対策に取り組んだ。汚染状態を解析したところ、乾摩擦堅ろう度の汚染布は染料汚染のみで、湿摩擦堅ろう度の汚染布は摩擦により削られた素材が加わった汚染であることが分かった。そのため、汚染防止対策として、繊維と未反応の染料を不溶化する色止め剤(ポリアミン系とポリカチオン系)と平滑剤(シリコーン系)を用いて検討した。

その結果、乾摩擦堅ろう度においては色止め剤と平滑剤を併用することにより、1級以上の摩擦堅ろう度向上を達成できた。しかし、湿摩擦堅ろう度においては、樹脂系加工剤を使用していることから、繊維に被覆された樹脂が湿摩擦により剥離し、未加工のものより堅ろう度が劣るといった逆の結果となった。

このことを踏まえ、次年度は繊維と未反応の染料を極力除去する洗浄技術と、未反応の染料を不溶化すると同時に平滑性を付与する反応性変性シリコーンを用いた加工方法について検討する。

難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

機電技術部 加藤睦人 高橋裕和
電子情報技術部 高橋義行 橋本智明
一刀弘真 今野俊介

金属の打ち抜き加工ではバリが発生し、その後バリを取り除く二次加工が必要となる。これまでの研究では、難加工材と言われているオーステナイト系ステンレス、純チタンまたは銅などの薄板材を対象に、「平押し法」という打ち抜き加工手法を適用することによって、難加工薄板材でもバリが極力発生しない最適なバリ無し打抜き加工条件の調査を行った。

平成29年度はステンレス薄板をベースに板厚の2倍程度の幅狭部について部品にバリとうねりの出ない打ち抜き加工条件を調査した。併せて、市販のスキャナーを使って、加工部品の形状を簡易測定できる検査方法を開発した。現場で机上測定が可能となるため品質管理の改善につながった。

(3) 庄内試験場

複合酵素・発酵技術とメタボロミクスを活用した高付加価値果実加工品開発

特産技術部 菅原哲也 対馬里美
後藤猛仁

庄内産メロンの栽培条件（温室、露地）、品種（赤肉種、青肉種）、部位（果肉、果芯、果皮）ごとの代謝物を網羅的に解析し、その成分特性を解析した。また、加工条件として、青臭みマスキング、色調保持技術、水分活性等を検討し、常温にて流通可能なメロンジャムを試作開発した。

メロン果肉（赤肉種）から果汁を調製し、酢酸菌を添加して酢酸発酵によりメロン果実酢の試作を行った。仕込みから1週間程度で良好な果実酢を調製することができ、発酵過程の代謝物変動をメタボローム解析により明らかにした。

企業と連携し、メロン果汁を製造する際に多量に排出されるメロン果芯部位（約100kg）を使用し、複合酵素処理等の加工技術により、メロン果芯エキスのベンチスケールでの製造試験を実施した。風味等良好にメロン果芯エキスを調製することができ、東京都で開催された大手企業主催の展示商談会にて成果を発表した。

長期熟成生ハムの特性評価と商品化支援 （ものづくり企業技術開発支援受託研究） （平成29年度バイオ技術事業化促進事業）

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

仕込みから商品化まで数年を要する長期熟成生ハムの最適な熟成期間を科学的に検証するため、企業が調製した熟成期間（90～680日）の異なる生ハム試料について、栄養成分（脂質、水分、ナトリウム）、遊離アミノ酸を分析するとともに、味覚センサにて呈味性を解析した。

さらに、国産長期熟成生ハム（他社製造）、イタリア産パルマ・プロシュート、スペイン産ハモン・セラノ等と成分や呈味性（官能評価および味覚センサによる評価）を比較検討した。

仕込みに使用する天然塩（岩塩、海水塩）の呈味性に及ぼす影響についても検討した。

企業では、本研究を受けて、最適な熟成期間を決定し、プロシュート製法で製造した本格長期熟成生ハム「NOBILE」を商品化した。

マッシュルームの高付加価値化と商品開発 （ものづくり企業技術開発支援受託研究） （平成29年度バイオ技術事業化促進事業）

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

企業で栽培、製造するマッシュルームおよび加工品についてミネラル（亜鉛、鉄、銅、カリウム、カルシウム）を分析し、乾燥マッシュルームについて栄養機能表示を実施した新規な商品開発が可能であることを見出した。

また、マッシュルーム出荷時に多量に排出される軸部位について、野菜洗浄機等を使用して洗浄試験を実施するとともに、保存（温度、期間）や加工（冷凍・解凍、乾燥）条件による成分変動（遊離型アミノ酸他）を解析した。

発酵と官能センシング評価を活用した新規低塩漬物開発

特産技術部 後藤猛仁 菅原哲也
対馬里美 石塚 健

今年度は、前年度までの研究成果である、野菜を凍結、解凍したのちに圧搾する凍結脱水法を利用して、漬物製造企業で試作を行うことにより、その有用性を検討した。

4企業と連携し、キュウリ、大根、民田ナス、おぼこ梅など複数の県産農産物を使用して試作を行った。原材料の種類に応じて、しょうゆ漬けや味噌漬けなど、素材に適した味付けを検討したが、いずれも塩蔵、脱塩工程を含まないため、現行製品から大きく減塩することが可能であった。また、試作した漬物は、栄養成分を分析するとともに、味覚センサにて呈味性を、微生物試験により保存性を評価した。

プラズマガス-バブルによる食品非加熱殺菌技術の開発（若手チャレンジ）

特産技術部 後藤猛仁 菅原哲也
対馬里美

本研究では、プラズマガス-バブルによる農産物の殺菌効果を実用的なレベルに高める方法について検証した。プラズマガス-バブル装置は、鶴岡高専で保有している装置を用いた。殺菌処理する農産物には、もやし、キュウリを用い、プラズマガスを微細気泡化する溶液にエタノールの添加やpH調整を行い効率的な殺菌条件を検証した。

もやしを1%クエン酸溶液、100ppm次亜塩素酸ナトリウム溶液でプラズマガス-バブル処理したとき、一般生菌数は5分で約1/10に減少し、30分で約

1/100 に減少した。また、キュウリを 100ppm 次亜塩素酸ナトリウム溶液中でプラズマガス-バブル処理したとき、一般生菌数は 10 分で約 1/100 に減少し、実用レベルの 10^4 個/g 以下となった。

果樹剪定枝を活用した燻製用チップ及び燻製商品の開発（若手チャレンジ）

特産技術部 対馬里美 菅原哲也
後藤猛仁

各種果樹剪定枝の燻製用チップとしての加工特性、香気特性の解析、比較を行った。

剪定枝の燻製用チップへの加工では、チップャーによる加工が可能であったが、さくらんぼ、西洋ナシは、繊維質が多く、チップのサイズに影響が生じた。

燻製の揮発成分は、フルフラールと酢酸が全体の揮発成分量の 5 割以上をしめた。この 2 成分の割合は、市販の燻製用チップでは揮発成分量の 7 割、果樹剪定枝の燻製用チップでは揮発成分量の 4~5 割と異なる結果となった。

a-InGaZnO 酸化物半導体薄膜トランジスタ型 pH センサの実用化開発

（平成 29 年度地域産学バリュープログラム）

機電技術部 岩松新之輔 村上 穰
電子情報システム部 渡部善幸

酸化物半導体薄膜トランジスタ (a-InGaZnO TFT) を基本構造に用いた高感度 pH センサの開発を行う。本 pH センサは a-InGaZnO TFT にイオン感応絶縁膜を積層した構造による界面電位増幅機能により、ネルンスト電位 59 mV/pH を超える超高感度を実現するものである。イオンセンサ、バイオセンサの共通プラットフォーム化を前提に研究開発を進め、高感度・低コストのセンサネットワーク用ノード、使い捨て用途のセンサ素子の実用化を目指す。

今年度の取り組みでは、トップゲート絶縁膜に原子層堆積装置で成膜したアルミナ膜を適用することで、90%以上の歩留まりが得られた。また、延長ゲート電極にチタン線を用いた構成で、ネルンスト電位を大きく越える測定感度 620mV/pH を実現した。

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
新規フェライト系ステンレス鋳鋼材の鋳造技術開発	小川聖志、鈴木 剛、松木俊朗、村上周平
超精密金型の量産性向上	小林庸幸、松田 丈、五十嵐裕基
楕円振動切削による複雑曲面形状加工への展開に向けた基礎研究	小林庸幸、松田 丈、五十嵐裕基、佐藤貴仁
MEMS 型電流センサの開発	渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀
電鋳による微細金属メッシュの開発	矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀、渡部善幸
MEMS 技術を用いた観察分析手法の開発	渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀
ISFET 型 pH センサの開発	渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀 加藤睦人
酸化半導体薄膜トランジスタのセンサデバイスへの応用	岩松新之輔、今野俊介、阿部 泰、村山裕紀 矢作 徹、渡部善幸
農業用複合センサの開発	阿部 泰、高野秀昭、村山裕紀、矢作 徹 高橋義行、渡部善幸
次世代仮想化サーバシステムの開発	橋本智明、大沼広昭、叶内剛広、高橋義行
産業用ロボットのための位置制御画像処理技術の開発	今野俊介、一刀弘真、橋本智明、高橋義行
画像処理によるコイル外観検査システム開発	高野秀昭、今野俊介、橋本智明、高橋義行
大豆麹発酵飲料の商品開発	飛塚幸喜
ブラシ保持用接着剤の高信頼性化に関する研究	大津加慎教、渡部光隆
難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発	加藤睦人、高橋裕和、高橋義行、橋本智明 今野俊介、一刀弘真

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
金型鋳造した Al-Mg 系合金の機械的性質に及ぼす鋳造条件の検討	齋藤孝実、中野正博、松木俊朗、高橋俊祐
印刷技術を用いた湿度センサの開発	矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、渡部善幸
高精度電流センサの試作開発	岩松新之輔、村上 穰、荘司彰人、岡田大樹 中野 哲
マッシュルーム軸（副産物）の食品素材化技術開発	菅原哲也
長期熟成生ハムの特性評価と商品化支援	菅原哲也

V 技 術 者 養 成

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

1 共同研究支援研修 (ORT)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
軸受鋼の衝撃特性評価技術	H29. 4. 10 ～ 7. 7 (10 日)	1 (1 社)	中野正博 鈴木 剛 村上周平
セラミックスの鏡面研削加工	H29. 4. 24 ～ 6. 7 (10 日)	1 (1 社)	松田 丈 半田賢祐
瓶内二次発酵について	H29. 5. 15 ～ 9. 22 (40 日)	1 (1 社)	石垣浩佳
低アルコールの山廃純米酒について	H29. 5. 15 ～ 9. 22 (40 日)	1 (1 社)	工藤晋平
熱処理を施した金属組織の観察手法の習得	H29. 6. 1 ～ 7. 14 (9 日)	1 (1 社)	高橋裕和 加藤睦人
ワインの製造技術および分析技術について	H29. 6. 5 ～ 7. 20 (10 日)	1 (1 社)	村岡義之
脆性材料の研削切断技術	H29. 6. 13 ～10. 26 (20 日)	1 (1 社)	江端 潔
反射ミラーASSY の不適合メカニズム解析と対策	H29. 6. 19 ～ 8. 10 (10 日)	1 (1 社)	三井俊明
ステンレス鋼およびプラスチック溶接部の評価試験方法	H29. 6. 20 ～ 8. 25 (10 日)	1 (1 社)	鈴木 剛 齋藤孝実
流量センサーのサーミスタコーティングの妥当性	H29. 6. 20 ～11. 10 (10 日)	1 (1 社)	大津加慎教 佐竹康史

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
NC プログラム作成手法の習得	H29. 6. 27 ～ 8. 3 (9 日)	1 (1 社)	松田 丈 小林庸幸
分析電子顕微鏡を活用した不適合解析の習得	H29. 6. 27 ～ 8. 3 (10 日)	1 (1 社)	岩松新之輔 村上 穰 荘司彰人 岡田大樹 中野 哲
切断砥石による石英ガラスの微細加工	H29. 7. 3 ～ 8. 16 (10 日)	1 (1 社)	江端 潔
ワイン醸造管理に必要な分析方法の習得	H29. 7. 5 ～ 7. 31 (10 日)	1 (1 社)	村岡義之
CNT 水性ゲル応用製品の作成と評価	H29. 7. 7 ～ 8. 21 (10 日)	1 (1 社)	佐竹康史
Microsoft Visual C++ による OCT システム構築	H29. 7. 19 ～ 8. 31 (7 日)	2 (1 社)	高橋義行
高速液体クロマトグラフによる果実・野菜加工品の糖類分析	H29. 7. 21 ～ 9. 8 (8 日)	1 (1 社)	菅原哲也 対馬里美 後藤猛仁
ワインに関連した微生物試験と分析作業の手順について	H29. 7. 27 ～ 9. 11 (10 日)	1 (1 社)	村岡義之
電子部品の不適合解析、パッケージ開封技術の習得と観察	H29. 8. 29 ～10. 12 (9 日)	1 (1 社)	岩松新之輔 村上 穰
装置稼働状況モニターシステム開発	H29. 9. 11 ～11. 11 (18 日)	1 (1 社)	高野秀昭 橋本智明 高橋義行

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
樹脂流動解析と実際の成形結果の検証	H29. 10. 11 ～H30. 3. 31 (14 日)	1 (1 社)	後藤喜一
鑄造製品の通電検査装置の改良	H29. 11. 1 ～12. 15 (7 日)	1 (1 社)	橋本智明
研削砥石の性能評価試験	H29. 11. 6 ～12. 22 (10 日)	1 (1 社)	金田 亮
圧電デバイス材料ダイシング加工技術習得	H30. 1. 16 ～ 2. 28 (10 日)	1 (1 社)	渡部善幸

2 製造業技術者研修

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
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	H29. 6. 8～ 9	14	12	北奥直樹 ^{*1} 穂田友子 ^{*2} 飛塚幸喜 野内義之 城 祥子
切削加工・研削加工技術	講義 ・切削加工 ・研削加工 実習 ・切削加工（汎用旋盤） ・研削加工（平面研削盤）	H29. 6. 19～22	12	12	金田 亮 半田賢祐 小林庸幸 松田 丈
精密測定技術	講義 ・精密測定の基礎について ・測定誤差の原因と対策について ・測定工具の使い方と注意点 実習 ・マイクロメータの使い方	H29. 7. 19～20 7. 25～26	11	12	江端 潔 村岡潤一 五十嵐裕基 佐藤貴仁
清酒製造技術	講義 ・県外各県の酒造りへの取り組み ・最近の清酒原料処理設備について ・異物混入対策とHACCPの義務化 ・県産酒の振興について ・関西で見る日本酒市場の現状と未来 ・自然界からの酒類用酵母の分離 ほか 実習 ・きき酒実習	H29. 8. 8～ 9 9. 14～15 10. 3～ 4	31	36	外部講師 （全20名） 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太
食品の品質管理 （庄内）	講義と実習 ・食品の適正表示①～③ ・微生物検査 ・食品中の異物検査 ・食品の安全衛生	H29. 8. 24～25	10	12	星川由紀子 ^{*3} 佐々木秀 ^{*3} 成澤美智子 ^{*3} 石塚 健 菅原哲也 後藤猛仁 対馬里美

（次頁へ続く）

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
品質管理	講義 ・品質管理の概要 ・品質管理の考え方 ・品質保証、統計的管理手法 ・実験計画法、分散分析法 ・実践で役立つ手法、考え方	H29. 9. 5 9. 12 9. 19 9. 26	30	24	石原道明*4
繊維製品の動向と評価 技術（置賜）	講義 ・繊維評価試験の目的と方法 ・取扱表示の基礎と表示の実践 ・繊維鑑別、混用率試験及び製織の糸量 計算方法について ・他産地の動向について 実習 ・JIS繊維評価試験の実践	H29. 10. 17～18	13	12	岩崎謙次*5 三木誉史*6 齋藤 洋 数馬杏子
表面分析技術	講義 ・表面分析について ・グロー放電発光分析の原理と活用事例 実習 ・グロー放電発光分析装置 ・GD-OESによる表面分析の実習 ・高速顕微FTIR画像分析システムによる 分析の実習	H29. 10. 24～25	12	12	藤本明良*7 三井俊明 後藤喜一 豊田匡曜 泉妻孝迪
プラスチック射出成形 と成型品の物性評価	講義 ・すぐ役立つ使える省エネ改善手法 ・工場の省エネのための電力測定 ・インバータを使った省エネ 実習 ・電力測定実習 ・インバータ取り付け実習	H29. 10. 31 ～11. 1	11	12	城田祐太*8 佐竹康史 後藤喜一
製品設計・製造に役立つ 金属材料学	講義 ・金属材料の基礎 ・金属材料試験法 実習 ・材料試験 ・金属組織試験 ・熱処理	H29. 11. 7～ 8	20	12	中野正博 鈴木 剛 松木俊朗 小川聖志 齋藤孝実 村上周平

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
EMC・ノイズ対策技術と 電気計測技術	EMC・ノイズ対策技術 講義 ・EMCの理解に必要な基本原理について ・EMC検証ツールの効果的な活用法 電気計測技術 講義 ・デジタルオシロの原理と操作方法 ・オシロスコープの様々な計測方法 実習 ・オシロスコープの操作方法 ・テストボードの測定	H29. 11. 21～22	12	10	山本悦史 ^{*9} 長浜 竜 ^{*10} 橋本智明 今野俊介

*1 日本細菌検査(株)、*2 (一財)日本食品分析センター、*3 山形県庄内総合支庁

*4 (一財)日本科学技術連盟 QCサークル本部、*5 (地独)東京都立産業技術研究センター

*6 (一財)日本繊維製品品質技術センター、*7 (株)堀場テクノサービス分析技術センター

*8 (株)日本製鋼所、*9 サイバネットシステム(株)、*10 岩崎通信機(株)

3 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
OSSによる顔認識・モーター制 御入門 (準備編)	オープンソースソフトウェアを用いた顔認識・モーター制御のため、Raspberry Pi3や市販の工作キットから成る簡易ロボットを組み立て、顔認識・モーター制御の手順を理解する。	H29. 11. 30	8	(株)アックス 竹岡尚三氏
		H29. 12. 21	1	叶内剛広
OSSによる顔認識・モーター制 御入門 (実習編)	準備編に引き続き、OpenCVを用いた顔認識やモーター制御の実習を通じて、これらの基礎を習得する。また、モーター制御ライブラリであるopenELの現状や仕様について学習する。	H29. 11. 30	8	(株)アックス 竹岡尚三氏
		H29. 12. 21	1	叶内剛広

4 技術講習会

テーマ	内 容	期 日	研修生 (人)	講 師
協働ロボット操作体験研修会	人との共存をコンセプトにした協働ロボット「ネクステージ」について操作体験形式の研修会を実施した。	H29. 10. 5 ～ 6	13	THK(株) 柳田 徹 氏 永石和輝氏
生産ラインシミュレータ操作体験講習会	工場レイアウトのシミュレートも可能な生産ラインシミュレータについて、初日の講演会ではこれで一体何ができるのかを中心に紹介するとともに、翌日は初歩的な操作体験会を実施した。	H29. 10. 26 ～27	17	(株)シーエムエス 鈴木勝 氏 秋山典生氏 森田毅 氏
産業用ロボット操作研修会	垂直多関節型の産業用ロボットの操作研修会を実施し、3日間の研修をすべて受講された研修生には、デンソーウェーブの特別教育修了証が発行された。	H29. 11. 7 ～ 9	6	(株)デンソーウェーブ 池田旭宏氏 山本圭介氏

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第 80 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. 49 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 その他
-

1 成果の発表

(1) 山形県工業技術センター 第80回研究・成果発表会

日時：H29. 7. 12

場所：山形県高度技術研究開発センター

(研究・発表会プログラム)

9:45～12:00 口頭発表

13:00～14:00 ポスター発表

14:00～16:00 口頭発表

題 名	発表者 (〇印 講演者)
楢円振動切削による高硬度金型鋼の鏡面切削	〇齊藤寛史、鄭 弘鎮 ^{*1} 、社本英二 ^{*1}
単結晶シリコン切断におけるカーボンナノチューブ複合電着ワイヤーの性能評価	〇村岡潤一、鈴木庸久
現場使用を想定した簡易評価法による市販スプレー型潤滑剤の比較～より適した選定のために～	〇後藤 仁
エポキシ樹脂系塗料の低温硬化性向上	〇大津加慎教、江部憲一、後藤喜一
発熱体モジュールの断線原因調査	〇吉田正明 ^{*2} 、貝野瀬健 ^{*2} 、吉岡智宏 ^{*2} 、渡部光隆、高橋裕和 近 尚之、泉妻孝迪
Al-Mg 系合金鋳物の機械的性質に及ぼす鋳造条件の影響	〇齋藤吉実、藤野知樹 ^{*3} 、中野正博、鈴木 剛、松木俊朗 小川聖志、村上周平、高橋俊祐、後藤 仁
印刷技術による導体形成技術とその密着性評価技術の確立	〇矢作 徹
高速並列処理モジュールの開発による OCT システムの構築	〇今野俊介、橋本智明、高橋義行
トリアセートの改質による省エネ型染色加工技術の開発	〇齋藤 洋、数馬杏子、向 俊弘
新型水質測定機器の製品化デザイン開発	〇木川喜裕、月本久美子、大場智博、羽生田光雄 大石拓也 ^{*4} 、岡田裕樹 ^{*4} 、磯部 学 ^{*4} 、森岡洋介 ^{*4}
麹菌を利用した新しい発酵食品の開発	〇飛塚幸喜、城 祥子、対馬里美
切削加工の計測・シミュレーション技術の現状と有用性に関する調査	〇江端 潔、松田 丈、五十嵐裕基

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)
被加工物の厚さの変化がワイヤーカット放電加工面の形状精度に及ぼす影響	〇五十嵐裕基、江端 潔、鈴木庸久
マルテンサイト球状黒鉛鋳鉄の大型部材への適用	〇松木俊朗、鈴木 剛、小林庸幸、村岡潤一、後藤 仁 藤野知樹 ^{*3} 、渡辺利隆 ^{*5} 、山田 享 ^{*5} 、長瀬真一 ^{*6} 、渡辺隆介 ^{*7} 麻生節夫 ^{*8} 、後藤育壮 ^{*8}
光干渉断層画像化法による塗装膜解析システムの開発	〇橋本智明、今野俊介、高橋義行、内田和弘 ^{*9} 、寺崎政人 ^{*9}
オープンソースロボットを活かした試作勉強会	〇一刀弘真、境 修、月本久美子、大場智博、木川喜裕 阿部 泰、今野俊介、五十嵐裕基、羽生田光雄
混練型 WPC の表面劣化メカニズム解析	〇江部憲一、関野 登 ^{*10}
山形県漬物由来乳酸菌を用いた甘酒発酵飲料開発 【平成 28 年度ものづくり企業技術開発支援共同研究事業】	〇長 俊広、佐藤正人 ^{*11}
動物行動的手法を用いた味覚評価技法	〇後藤猛仁、河合崇行 ^{*12} 、日下部裕子 ^{*12}

*1 名古屋大学大学院工学研究科、*2 世紀(株)、*3 山形県商工労働部工業戦略技術振興課、*4 テクノ・モリオカ(株)

*5 (有)渡辺鋳造所、*6 (株)ナガセ、*7 ワタナベ・コア(有)、*8 秋田大学、*9 (株)ティーワイテクノ

*10 岩手大学農学部、*11 櫛引農村工業農業協同組合連合、*12 (国研)農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門

(2) 学会・会議等での発表

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
マッシュルームの高付加価値化と商品開発	°菅原哲也	平成 29 年度バイオクラスター形成推進会議成果活用推進・拡大委員会	鶴岡市	H29. 6. 8
赤外線透過レンズ用 HDPE 薄肉射出成形品の光学特性	°金田 亮、高橋俊広 滝口正康 ^{*1} 、土方元治 ^{*1} 伊藤浩志 ^{*2}	プラスチック成形加工学会 第 28 回年次大会	東京都 江戸川区	H29. 6. 14 ～15
やまがたのデザイン	°大場智博	芸術工学会 2017 年度春期大会 in 山形	山形市	H29. 6. 17
マッシュルームの高付加価値化と商品開発	°菅原哲也	平成 29 年度バイオクラスター形成推進会議	山形市	H29. 7. 10
鋳造材料の材質制御技術	°松木俊朗、後藤 仁 齋藤孝実	(一社)日本工業炉協会第 7 回国際工業炉・関連機器展「サーモテック 2017」	東京都 江東区	H29. 7. 19 ～21
Al-Mg 系合金鋳物の機械的性質に及ぼす鋳造条件の影響	°齋藤孝実、藤野知樹 高橋俊祐	(公社)日本鋳造工学会第 95 回東北支部鋳造技術部会	青森県 八戸市	H29. 7. 28
マッシュルームの紫外線照射による成分変動	°菅原哲也、若山正隆 ^{*3} 長澤大輔 ^{*4}	日本食品工学会大会第 18 回年次大会	大阪府 吹田市	H29. 8. 8 ～ 9
ロボット仮想生産ラインの設備と活用事例紹介	°一刀弘真	山形食品加工研究会第 1 回技術セミナー	山形市	H29. 8. 28
長期熟成生ハムの呈味成分解析・味センシングによる熟成期間の検討	°菅原哲也、杉本昌弘 ^{*3} 帯谷伸一 ^{*5}	日本食品科学工学会第 64 回大会	神奈川県 藤沢市	H29. 8. 28 ～30
地域農産物の生理機能評価と加工利用に関する研究	°菅原哲也	日本食品科学工学会第 64 回大会	神奈川県 藤沢市	H29. 8. 28 ～30
電磁型シリコン MEMS レゾネータにおける振動特性の薄膜応力依存性	°渡部善幸、矢作 徹 阿部 泰、村山裕紀	第 78 回応用物理学会秋季学術講演会	福岡県 福岡市	H29. 9. 5 ～ 8
インクジェット印刷による微細棚構造樹脂基板への金属配線形成(第 2 報)	°矢作 徹、村山裕紀 阿部 泰、渡部善幸	(一社)表面技術協会第 136 回講演大会	石川県 金沢市	H29. 9. 14 ～15
形彫放電加工面に及ぼす電極面積および揺動幅の影響	°五十嵐裕基、鈴木庸久 高橋俊広	産技連東北地域部会機械金属分科会	青森県 八戸市	H29. 9. 26
球状黒鉛鋳鉄の鋳込み後の冷却過程における基地組織中の炭素量	°松木俊朗、藤野知樹 後藤 仁、村上周平 高橋俊祐	(公社)日本鋳造工学会第 170 回全国講演大会	秋田県 秋田市	H29. 10. 1

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場所	期日
山形県のMEMS開発への取り組み(展示会出展)	°阿部 泰、矢作 徹	MEMS センシング&ネットワークシステム展 2017	千葉県 千葉市	H29. 10. 4 ～ 6
形彫放電の仕上げ加工面に及ぼす電極面積および加工条件の影響	°五十嵐裕基、鈴木庸久 高橋俊広	(公社)精密工学会東北支部 学術講演会	福島県 郡山市	H29. 10. 14
光干渉断層画像化法による塗装膜解析	°今野俊介、橋本智明 高橋義行	産技連東北地域部会情報通信・エレクトロニクス分科会	山形県 山形市	H29. 10. 19
ナノインプリントフィルムを用いた液体試料前処理とFP法によるミネラル成分の定量分析	°小入羽裕治 ^{*6} 、小野寺浩 ^{*6} 矢作 徹	第53回X線分析討論会	徳島県 徳島市	H29. 10. 26 ～27
ラ・フランス果肉へのカルシウム浸透加工と加熱後の力学特性	°野内義之、対馬里美 長 俊広	日本食品科学工学会平成 29 年度東北支部大会	岩手県 盛岡市	H29. 10. 28
ボトムゲート型 a-InGaZnO TFT pH センサの微小 pH 変化への応答	°岩松新之輔、阿部 泰 今野俊介、村上 穰 矢作 徹、加藤睦人 渡部善幸、竹知和重 ^{*7} 田邊 浩 ^{*7}	第34回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム	広島県 広島市	H29. 10. 31 ～11. 2
HDPE 薄肉射出成形品の光学特性に及ぼす熱処理の影響	°金田 亮、高橋俊広 滝口正康 ^{*1} 、土方元治 ^{*1} 伊藤浩志 ^{*2}	プラスチック成形加工学会 第25回秋季大会	大阪市 北区	H29. 10. 31 ～11. 1
電磁駆動・誘導検出型シリコンMEMS レゾネータの振動特性	°渡部善幸、矢作 徹 阿部 泰、村山裕紀	第34回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム	広島県 広島市	H29. 10. 31 ～11. 2
鋳鉄の研究開発における EPMA の活用事例 ～高マンガン含有球状黒鉛鋳鉄の延性改善～	°松木俊朗	(株)島津製作所第35回マイクロアナリシス研究懇談会	大阪府 大阪市	H29. 11. 16
光断層画像化法(OCT)による塗装膜解析	°高橋義行	第25回フィルターシンポジウム	富山県 富山市	H29. 11. 16 ～17
IoT 協働ロボット仮想生産ライン紹介	°一刀弘真、今野俊介	第4回シニアインストラクタースキルアップセミナー	山形市	H29. 11. 24
山形県漬物由来乳酸菌を活用した漬物開発	°長 俊広	産技連東北地域部会秋季合同分科会食品バイオ分科会 会議	岩手県 盛岡市	H29. 11. 30
付着物分析の概要	°大津加慎教	いわて塗装技術研究会	岩手県 盛岡市	H29. 12. 1

(次頁へ続く)

(続き)

題名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場所	期日
光干渉断層画像化法による塗装膜解析	°今野俊介、橋本智明 高橋義行	産技連北海道地域部会合同分科会	北海道 札幌市	H29. 12. 5
山形県工業技術センターにおける電子情報グループの取り組みの紹介	°叶内剛広、高橋義行	交流会 in 山形市	山形市	H29. 12. 8
Polyethylene Injection Molding for IR System Lenses	°Hiroshi Ito*2, Ryo Kaneda Toshihiro Takahashi Masayasu Takiguchi*1 Motoharu Hijikata*1	33 rd International Conference of The Polymer Processing Society	Cancun, Mexico	H29. 12. 10 ~14
IoT 協働ロボット仮想生産ライン紹介	°一刀弘真、今野俊介	庄内工業技術振興会電子技術研究会 技術講演会	三川町	H29. 12. 20
光MEMS デバイスの開発とOCT計測への応用	°渡部善幸、高橋義行	第38回レーザー学会学術講演会	京都府 京都市	H30. 1. 24 ~26
山形県のプリントエレクトロニクス及びMEMSへの取り組み(展示会出展)	°矢作 徹、加藤睦人	プリントエレクトロニクス2018	東京都 江東区	H30. 2. 14 ~16
球状黒鉛鋳鉄の硬さに及ぼす基地組織中の炭素量の影響	°松木俊朗、藤野知樹 後藤 仁、村上周平 高橋俊祐	(公社)日本鑄造工学会東北支部第96回鑄造技術部会	宮城県 仙台市	H30. 2. 22
セルロースナノファイバーを用いたプリント湿度センサの開発	°矢作 徹、村山裕紀 阿部 泰、村上 穰 加藤睦人、渡部善幸 加藤雅哉*8、日比野秀昭*8	第32回エレクトロニクス実装学会講演大会	千葉県 野田市	H30. 3. 6 ~ 8
デザインブレインマッピングの活用1職員の意識改革のための実験	°大場智博	構想設計革新イニシアティブキックオフシンポジウム	東京都 文京区	H30. 3. 14
延長ゲート型 a-InGaZnO TFT pH センサの応答特性評価	°岩松新之輔、竹知和重*7 村上 穰、田邊 浩 *7 渡部善幸	第65回応用物理学会春季学術講演会	東京都 新宿区	H30. 3. 17 ~20

*1 (株)チノー山形事業所、*2 山形大学 *3 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*4 (有)舟形マッシュルーム

*5 (株)東北ハム、*6 日本電子(株)、*7 Tianma Japan(株)、*8 (株)太陽機械製作所

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 49 への掲載

発行：H30. 3

題 名	著 者
切削加工の計測・シミュレーション技術の現状と有用性に関する調査	江端 潔、松田 丈、五十嵐裕基
スプレー型潤滑剤の潤滑性の簡易評価試験法	後藤 仁、柴田 圭 ^{*1} 、山口 健 ^{*1} 、堀切川一男 ^{*1}
高硬度金型鋼の楕円振動切削における合金成分の工具摩耗に及ぼす影響	齊藤寛史、鄭 弘鎭 ^{*2} 、社本英二 ^{*2}
カーボンナノチューブ複合電着ワイヤーによる単結晶シリコン切断面の加工ダメージ低減	村岡潤一、鈴木庸久
被加工物の厚さの変化がワイヤーカット放電加工面の形状精度に及ぼす影響	五十嵐裕基、鈴木庸久、江端 潔
高速並列処理モジュールの開発による OCT システムの構築	今野俊介、橋本智明、高橋義行
マルテンサイト球状黒鉛鋳鉄の大型部材への適用	松木俊朗、中野正博、藤野知樹、鈴木 剛、小林庸幸、村岡潤一、後藤 仁、小川聖志、齋藤孝実、岡田大樹、高橋俊祐、村上周平、渡辺利隆 ^{*3} 、山田 享 ^{*4} 、長瀬真一 ^{*5} 、渡辺隆介 ^{*6} 、麻生節夫 ^{*7} 、後藤育壮 ^{*7}
Al-Mg 系合金鋳物の機械的性質に及ぼす鋳造条件の影響	齋藤孝実、藤野知樹、高橋俊祐、中野正博、鈴木 剛、松木俊朗、後藤 仁、小川聖志、村上周平
エポキシ樹脂系塗料の低温硬化性向上	大津加慎教、江部憲一、後藤喜一
新型水質測定機器におけるデザイン手法の適用	木川喜裕、羽生田光雄、月本久美子、大場智博、大石拓也 ^{*8} 、岡田裕樹 ^{*8} 、磯部 学 ^{*8} 、森岡洋介 ^{*8}
麹菌を利用した大豆発酵食品の開発	飛塚幸喜、対馬里美、城 祥子
動物行動的手法を用いた味覚評価技法	後藤猛仁、河合崇行 ^{*9} 、日下部裕子 ^{*9}
トリアセートの改質による省エネ型染色加工技術の開発	齋藤 洋、数馬杏子、向 俊弘 ^{*10}

*1 東北大学大学院工学研究科、*2 名古屋大学大学院工学研究科、*3 (有)渡辺鋳造所、*4 前(有)渡辺鋳造所
 *5 (株)ナガセ、*6 ワタナベ・コア(株)、*7 秋田大学大学院理工学研究科、*8 テクノ・モリオカ(株)
 *9 (国研)農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門

(4) 論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
Optical Properties of HDPE in Injection Molding and Injection Press Molding for IR System Lenses Part II: Mold Temperature and Surface Roughness Effects on Injection Molding	Ryo Kaneda Toshihiro Takahashi Masayasu Takiguchi*1 Motoharu Hijikata*1 Hiroshi Ito*2	International Polymer Processing, Vol. 32, No. 2, pp. 237-244 (2017)
Thin-wall injection molding of high-density polyethylene for infrared radiation system lenses	Ryo Kaneda Toshihiro Takahashi Masayasu Takiguchi*1 Motoharu Hijikata*1 Hiroshi Ito*2	Journal of Polymer Engineering, Vol. 38, No. 3, pp. 307-313 (2017)

*1 (株)チノー山形事業所、*2 山形大学

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
ソーシャルな暮らし。	ソトコト	H29. 4. 5
科学技術分野の文科大臣表彰	山形新聞	H29. 4. 12
雪女神 美酒の味清らか	河北新報(*)	H29. 4. 20
会員企業増加めざしオープン講習会新設	山形新聞	H29. 4. 21
情報提供や助言 パートナー機関	山形新聞	H29. 4. 22
庄内柿 100%の柿酢で	クレードル	H29. 5. 1
一般公開	県民のあゆみ	H29. 5. 1
やまがた磨くデザイン力① つたや物産 飾りコマ	山形新聞	H29. 5. 2
やまがた磨くデザイン力② 芦野和恵さん kibori ブローチ	山形新聞	H29. 5. 3
やまがた磨くデザイン力③ ケンランド ケンランドリネン	山形新聞	H29. 5. 4
重点テーマ講習会実施	日刊工業新聞(*)	H29. 5. 5
やまがた磨くデザイン力④ ツルヤ商店 ラタンハンガー	山形新聞	H29. 5. 5
やまがた磨くデザイン力⑤ 阿部産業 麻のスリッパ「さふら」	山形新聞	H29. 5. 6
やまがた磨くデザイン力⑥ 高橋型精 catachi(かたち)	山形新聞	H29. 5. 7
“つながり” “うみだす” ものづくりを応援します	YBC	H29. 5. 7
金賞 15 点、本県 4 位	山形新聞	H29. 5. 19
講習会など活動充実 [庄内工業技術振興会]	山形新聞	H29. 5. 19
提言の広場) 河北のスリッパ	YTS	H29. 5. 20
研究活動さらに充実へ 庄内工業技術振興会が総会	荘内日報	H29. 5. 21
横顔／山形県工業技術センター所長に就任した秋場淳一郎氏	日刊工業新聞(*)	H29. 5. 22
ロボ仮想生産ライン構築	日刊工業新聞(*)	H29. 5. 24
ロボ発注原案作成を支援	日刊工業新聞(*)	H29. 5. 26
ものづくり体験も	荘内日報	H29. 5. 27
シェルター木村社長 県発明協に 1000 万寄付	山形新聞	H29. 5. 27
サンデー5 お知らせ) 山形県工業技術センター 一般公開	YBC	H29. 5. 28
山形県産業創造支援センター入居企業募集中	産業情報やまがた	H29. 6. 1
第 80 回 山形県工業技術センター研究・成果発表会	産業情報やまがた	H29. 6. 1
トマトらしさを引き出したリキュールの開発	GOZZO 山形	H29. 6. 1
催し 県工業技術センター一般公開	朝日新聞	H29. 6. 2
ものづくり体験イベント	山形新聞	H29. 6. 2
ソルテック(米沢)を採択	山形新聞	H29. 6. 3
山形明正高生が見学 先端技術理解深める	日刊工業新聞(電子版)	H29. 6. 20
ロボット仮想生産ライン整備	日刊工業新聞	H29. 6. 22
企業のロボット導入促進へ	山形新聞	H29. 6. 30
メロンジャム 風味良く	日本経済新聞(*)	H29. 7. 6
12 日に成果発表会 山形県工業技術センター	日刊工業新聞(*)	H29. 7. 7
磨き抜いた「七星旗」	山形新聞(*)	H29. 7. 7
メロンジャム 製造方法を開発	荘内日報	H29. 7. 9
任意の硬さ特徴 網車採用 マルテンサイト鑄造材料	日刊工業新聞(*)	H29. 7. 10

(次項へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
ワイン研究会 (催しのお知らせ)	YBC	H29. 7. 19
ワイン研究会	YBC	H29. 7. 20
ワイン研究会	TUY	H29. 7. 20
ワイン研究会	NHK	H29. 7. 20
相性のいいデザイナー探しませんか?	real local 山形	H29. 7. 20
県内外のワイン試飲 山形 技術向上へ醸造関係者	山形新聞(*)	H29. 7. 21
これぞ老舗 ～やまがたに息づく カクチョウ	山形新聞	H29. 7. 24
山形エクセレントデザイン	山形新聞	H29. 8. 1
企業とデザイナー情報交換(デザ縁)	YTS	H29. 8. 9
企業とデザイナー情報交換 山形 製品開発連携「デザ縁」	山形新聞	H29. 8. 10
<わたしの道しるべ> 酒造りで地元之恩返し	河北新報(電子版)	H29. 8. 20
東北わたしの道しるべ 酒造りで地元之恩返し	河北新報	H29. 8. 21
甘さと風味 楽しんで 県内初、蜂蜜酒を商品化	山形新聞(*)	H29. 9. 7
山形発の蜂蜜酒	日本経済新聞(*)	H29. 9. 8
チェリーブランデー	TUY	H29. 9. 12
県産業賞に1団体 2個人 科学技術賞は小関氏	山形新聞(*)	H29. 9. 12
県産サクランボ ブランデーに	山形新聞(*)	H29. 9. 13
山形発 チェリーブランデー発売	河北新報(*)	H29. 9. 13
やさしい甘み 蜂蜜酒	読売新聞	H29. 9. 14
結婚式に蜂蜜のお酒を	朝日新聞(*)	H29. 9. 20
置賜試験場の機能拡充要望	山形新聞	H29. 9. 20
山形産サクランボでブランデー 工技センターと商品化	日刊工業新聞(*)	H29. 9. 21
英語で事業や活動紹介	山形新聞	H29. 9. 28
協働ロボの導入促進へ操作研修	日刊工業新聞(*)	H29. 9. 29
ハーブなど活用 海外向け日本酒 山形・鶴岡の WAKAZE	日本経済新聞(*)	H29. 10. 4
これぞ老舗 ～やまがたに息づく 長沼合名会社	山形新聞	H29. 10. 9
産業用ロボ 実演通し需要把握 中小企業の人手不足補う	山形新聞	H29. 10. 11
かんきつハーブで日本酒	日経産業新聞	H29. 10. 11
GI 追い風に戦略加速化 山形 県酒造組合	河北新報	H29. 10. 16
山形 県産日本酒のGI 指定 国内外発信 絶好の機会	山形新聞	H29. 10. 16
庄内柿 渋戻り防ぐ技術開発	朝日新聞(*)	H29. 10. 21
うまい日本酒 偉人伝	朝日新聞(*)	H29. 10. 25
山形県工技センター ロボ仮想生産ライン完成 きょう式典	日刊工業新聞(*)	H29. 11. 1
IoT 協働ロボット仮想生産ライン完成式	YTS	H29. 11. 1
IoT 協働ロボット仮想生産ライン完成式	SAY	H29. 11. 1
IoT 協働ロボット仮想生産ライン完成式	NHK	H29. 11. 2
県内企業に協働ロボット導入へ 仮想生産ライン完成	山形新聞(*)	H29. 11. 2
山形県工技センター、仮想ロボット生産ライン完成	日本経済新聞(電子版)	H29. 11. 6
生産現場 協働ロボ体感 山形県工技センター仮想ライン完成	日本経済新聞	H29. 11. 7
ロボットと協働学ぶ 仮想生産ライン完成	朝日新聞(*)	H29. 11. 7
天田財団、今年度前期の助成テーマ決定(中)	日刊工業新聞(電子版)	H29. 11. 8
山形エクセレントデザイン2017 大賞に「大蔵村 棚田米」	山形新聞	H29. 11. 9

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
本県 12 場の 18 点 優等賞 東北清酒鑑評会	山形新聞(*)	H29. 11. 11
座学、利き酒 蔵見学も 山形 日本酒学校が開校	山形新聞	H29. 11. 18
IoT 協働ロボット 仮想ロボット生産ライン完成	日経産業新聞	H29. 11. 21
県産酒 2 品グランプリ 全米日本酒歓評会	山形新聞	H29. 11. 21
職業能力開発に尽力	山形新聞	H29. 11. 21
協働ロボット仮想生産ラインが完成	山形新聞[imatto]	H29. 11. 23
米沢・有機 EL 実用化研 鉄道車両の照明改良	山形新聞(*)	H29. 11. 29
「売りたい」「買いたい」製品は 米沢で情報交換	山形新聞	H29. 12. 1
山形エクセレントデザイン 2017	YTS	H29. 12. 4
山形エクセレントデザイン 2017	SAY	H29. 12. 4
大賞などに賞状 山形エクセレントデザイン表彰式	山形新聞	H29. 12. 5
生活用品分野で自社製品 ロストワックス鋳造品	日刊工業新聞(*)	H29. 12. 5
提言の広場) 県産清酒「山形」輸出拡大へ	YTS	H29. 12. 16
東北芸工大 新理事長に根岸氏	山形新聞(*)	H29. 12. 21
「協働ろぼっと」可能性学ぶ	荘内日報	H29. 12. 22
協働ロボット活用 生産ライン柔軟に	山形新聞	H29. 12. 22
GI、国際品評会 追い風	山形新聞	H30. 1. 7
山形県立 3 病院システム統合	河北新報(*)	H30. 1. 16
地元発注の意識薄く	山形新聞(*)	H30. 1. 22
Future SIGHT 「付加価値創造 わが社の経営イノベーション」	フイデア総合研究所	H30. 1. 31
東北ハム) 共同開発の熟成生ハム発売	SAY	H30. 1. 31
庄内産 長期熟成 高貴な生ハム	山形新聞	H30. 2. 1
東北ハムと慶大先端研など 国産の高級生ハム開発	日本経済新聞(*)	H30. 2. 1
技術光る 長期熟成生ハム 東北ハムが発売	河北新報(*)	H30. 2. 2
共同開発の生ハム発売 18 カ月熟成「NOBILE」	荘内日報	H30. 2. 2
産学官で生ハム「庄内プロシュート」	朝日新聞(*)	H30. 2. 4
山形発の長期熟成生ハム	日刊工業新聞(*)	H30. 2. 14
県内自慢の漬物 169 点 山形で展示品評会	山形新聞(電子版)	H30. 2. 16
蔵王クリームチーズ粕漬(鶴岡・本長)金 県「漬物五輪」	山形新聞	H30. 2. 17
これが山形 新みやげ	山形新聞(*)	H30. 2. 20
世界酔わす酒 新発想	日本経済新聞(*)	H30. 2. 26
山形の酒造りに欠かせない、酒蔵を支える先端技術と情熱。	大風印刷[gatta!]	H30. 3. 5
県建具組合連 新感覚デザインコンペ	山形新聞(*)	H30. 3. 8
今年の新酒 味は香りは 米沢 3 地区合同で審査会	山形新聞	H30. 3. 10
自慢の酒 持ち寄り審査 全国 32 醸造場から 157 点	山形新聞	H30. 3. 12
産業春秋 「庄内プロシュート」	日刊工業新聞	H30. 3. 19
ロボ導入 まず人材育成から	山形新聞	H30. 3. 25

(*)：紙版と電子版の両方に掲載

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. 49	A4	H30. 2	550
業務年報	H28年度	A4	H29. 11	550
技術ニュース	No. 72	A4	H29. 6	2,300
	No. 73	A4	H29. 11	2,300
	No. 74	A4	H30. 3	2,300
山形県工業技術センター要覧	H29年度	A4	H29. 5	2,000

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	Vol. 38	A4	H30. 1	40
	Vol. 39	A4	H30. 3	40

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	149	616 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	11	206 人
一 般	0	0 人
合 計	160	822 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	7	35 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	1	66 人
一 般	0	0 人
合 計	8	101 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	13	37 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	2	26 人
一 般	0	0 人
合 計	15	63 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】 5軸加工機、ワイヤーカット放電加工機 環境制御型電子顕微鏡、不可視光画像処理	
	【体験教室】 マーク作り、山形おいしいもの狩りゲーム、フォトリソグラフィ 鋳造教室、紅花染体験、フルーツパウダー/エッセンスの食品作り 甘酒作り	
【各種展示】 センター概要や研究成果の紹介（パネル展示） 自動車部品・有機EL展示（産業技術振興機構）		
来場者	期 日	H29. 6. 3
	人 数	732人

置賜試験場

内 容	【施設紹介・実演】 高速度カメラ、X線テレビ、電子顕微鏡	
	【体験教室】 コースター手織り、ハンカチ染め、入浴剤作製	
来場者	期 日	H29. 6. 3
	人 数	182人

庄内試験場

内 容	【施設紹介・実演】 電子顕微鏡、金属顕微鏡、生物顕微鏡、100t材料試験機	
	【体験教室】 カラフルビーズ作り、木板の飾り作り、金属板アクセサリ作り	
来場者	期 日	H29. 6. 3
	人 数	216人

6 その他

工業技術センター

名 称	期間	学校名	受入数
インターンシップ	H29. 8. 21～H29. 8. 25	山形大学	2名
インターンシップ	H29. 9. 6～H29. 9. 7 H29. 9. 11～H29. 9. 13	山形大学	1名

置賜試験場

名 称	期間	学校名	受入数
スーパーサイエンスハイスクー ル・異分野融合サイエンス（フュ ージョンサイエンス）特別講義 「暮らしの科学とアート」	H29. 7. 19	米沢興譲館高等学校	生徒 20名 教諭 2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)	1,482	14	830	2,326
		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)	66	0	0	66
		微小材料強度試験	4	-	-	4
		硬 さ 試 験	329	56	46	431
		硬 さ 分 布 試 験	46	0	2	48
		硬 さ 分 布 試 験 (追 加 試 験)	221	0	0	221
		衝 撃 試 験	290	-	0	290
	土木建設材料	衝 撃 試 験 (常 温 以 外)	0	-	0	0
		圧 縮 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	2,978	-	-	2,978
		曲 げ 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	5	-	-	5
	工業製品	建設用鋼材試験(強度、伸び、曲げ等)	738	-	341	1079
		側 方 荷 重 試 験	0	-	5	5
		鉛 直 荷 重 試 験	0	-	0	0
	土木建設製品	繰 り 返 し 試 験	0	-	10	10
		圧 縮 試 験 (コ ア 供 試 体)	0	-	-	0
		大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0
	小 計			6,159	70	1,234
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)	76	286	-	362
		一般物性試験(B)(水分、重さ、引裂、撥水等)	10	28	-	38
		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)(汗、窒素酸化物、ドライクリーニング等)	58	45	-	103
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯、水、熱湯、摩擦、ホットプレス等)	54	77	-	131
		遊離ホルムアルデヒド試験	2	0	-	2
		整 染 試 験	1	10	-	11
		繊維定量試験(油脂分、糊付着量等)	0	8	-	8
		織物組織分解試験	0	1	-	1
	食 品	物 理 試 験	18	-	3	21
		物 性 試 験	0	-	0	0
		微 生 物 試 験	6	-	52	58

(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	骨材ふるい分け試験	4	-	-	4
		微粒分量試験	11	-	-	11
		単位容積質量試験	20	-	-	20
		有機不純物試験	12	-	-	12
		密度及び吸水率試験(細骨材)	11	-	-	11
		密度及び吸水率試験(粗骨材)	4	-	-	4
		粘土塊量試験	0	-	-	0
		塩化物含有量試験	7	-	-	7
		粗骨材軟石量試験	0	-	-	0
		ロスアンゼルス試験	14	-	-	14
		重液試験(比重1.95)(細骨材)	3	-	-	3
		重液試験(比重1.95)(粗骨材)	0	-	-	0
		安定性試験	7	-	-	7
		アルカリ骨材反応性試験(化学法)	2	-	-	2
	その他	ホルムアルデヒド放散量試験	10	-	-	10
木材含水率試験	164	-	220	384		
塗料性能試験	0	-	-	0		
小 計		494	455	275	1224	
共通物性試験	温湿度環境試験	15	26	-	41	
	測 色 試 験	27	160	3	190	
	塩水噴霧試験	151	-	0	151	
	複合サイクル試験	105	-	-	105	
	耐 光 試 験	252	55	0	307	
	密度測定(見掛密度、かさ密度等)	16	0	0	16	
	粒度分布測定試験	11	-	-	11	
	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	15	0	1	16	
	熱膨張測定試験	52	-	-	52	
	熱定数測定試験	4	-	-	4	
	熱定数測定試験(高温)(測定点5点まで)	24	-	-	24	
	熱定数測定試験(高温)(1点追加につき)	0	-	-	0	
	粘性率測定試験	7	-	-	7	
	荷重たわみ温度測定試験	25	-	-	25	
	落下衝撃試験	0	62	-	62	
小 計		704	303	4	1011	
精密測定試験	精密測定試験(並級)	33	6	0	39	
	精密測定試験(中級)	498	5	33	536	
	精密測定試験(精級)	7	0	0	7	
	小 計		538	11	33	582

(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	4	0	0	4
	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
	小 計	4	0	0	4
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	90	0	3	93
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	0	0	0	0
	マイクロフォーカスエックス線検査	-	6	0	6
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (低 解 像)	-	2	0	2
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (標 準)	-	0	0	0
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (高 解 像)	-	0	8	8
	エ ッ ク ス 線 フ ィ ル ム 判 定	0	0	0	0
	動 作 解 析	27	0	0	27
	サブミクロンフォーカスエックス線検査	-	6	0	6
小 計	117	14	11	142	
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 、 マ ク ロ 写 真	400	81	109	590
	電 子 顕 微 鏡 写 真	159	54	3	216
	原 子 間 力 顕 微 鏡	10	-	-	10
	画 像 解 析	9	-	0	9
	小 計	578	135	112	825
合 計		8,594	988	1,669	11,251

(2) 分 析

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
化 学 分 析	定量分析(重量法、容量法等)	101	-	6	107
	繊 維 分 析	8	45	-	53
	小 計	109	45	6	160
機 器 分 析	E P M A 定 性 分 析	94	-	-	94
	EPMAデジタルマッピング(4元素まで)	37	-	-	37
	EPMAデジタルマッピング(1元素追加につき)	65	-	-	65
	E D S 定 性 分 析 (固 体 、 粉 末)	199	131	22	352
	グ ロー 放 電 発 光 分 光 分 析	25			25
	蛍光エックス線定性分析(固体)	44	6	19	69
	蛍光エックス線定性分析(液体、粉末)	17	0	2	19
	蛍光エックス線定量分析	0	0	0	0
	I C P 発 光 分 光 定 性 分 析	4	-	1	5
	I C P 発 光 分 光 定 量 分 析	572	-	0	572
	炭 素 ・ 硫 黄 同 時 分 析	217	-	-	217
	ガス、液体クロマトグラフ分析	7	-	0	7
	分 光 光 度 計 分 析	0	-	0	0
	赤 外 分 光 分 析	281	184	3	468
	赤 外 イ メ ー ジ ン グ	0	-	-	0
	示 差 熱 熱 重 量 分 析	29	-	-	29
	示差熱重量分析(アルミナ容器)	9	-	-	9
	示 差 走 査 熱 量 分 析	21	-	-	21
	エ ッ ク ス 線 回 折 分 析	66	-	-	66
	小 計	1,687	321	47	2,055
食 品 、 飲 料 分 析	ビ タ ミ ン C 分 析	0	-	0	0
	一 般 成 分 分 析	25	-	67	92
	特 殊 成 分 分 析 (高度な前処理、試薬等を要するもの)	4	-	15	19
	重 金 属 分 析				
	添 加 物 分 析	0	-	0	0
	醸 造 用 水 分 析	0	-	0	0
	小 計	29	0	82	111
合 計		1,825	366	135	2,326

(3) 加工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木材乾燥	木材乾燥	0	-	70	70
機械加工	木工機械加工	0	-	0	0
金属溶解	金属溶解	4	-	-	4
金属熱処理	熱処理加工	84	-	13	97
試料加工	試料加工(顕微鏡試料等)	465	123	117	705
	試料前処理(酸価、過酸化価)	0	-	0	0
キャッピング加工	キャッピング加工	100	-	-	100
試料成形	試料成形(射出成形)	15	-	-	15
試料作製	ガラスブレード作製	0	-	-	0
供試体養生	標準水中養生	1080	-	-	1080
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、スピコート等)	5	-	-	5
	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)	2	-	-	2
	マイクロマシニング加工(C)(深掘りドライエッチング(シリコン、ガラス)、スパッタリング(金、白金)等)	0	-	-	0
合 計		1,755	123	200	2,078

(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	-	0
	織 維 製 品 B	0	0	-	0
	織 維 製 品 C	0	0	-	0
	織 維 製 品 D	0	0	-	0
	織 維 製 品 E	0	0	-	0
	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	0	-	-	0
	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		0	0	-	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 A	0	0	-	0
	色 見 本 製 作 B	0	0	-	0
	色 見 本 製 作 C	0	0	-	0
	モデル造形 (A) (白色かつ硬質の樹脂使用量10gまで)	52	-	-	52
	モデル造形 (A) (白色かつ硬質の樹脂使用量10gごと加算)	1,394	-	-	1,394
	モデル造形 (B) (白色かつ硬質の樹脂以外の樹脂使用量10gまで)	10	-	-	10
	モデル造形 (B) (白色かつ硬質の樹脂以外の樹脂使用量10gごと加算)	114	-	-	114
	洗 浄 処 理	0	-	-	0
	小 計	1,570	0	-	1,570
合 計		1,570	0	-	1,570

(5) 成績書複製

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製	1	0	0	1

(6) 記録写真撮影

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
記 録 写 真 撮 影	265	2	0	267

総 計

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
総 計	14,010	1,479	2,004	17,493

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	8	42	-	-	-	-
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	4	9	1	9	-	-
	熱 画 像 解 析 装 置	0	0	-	-	1	1
	撚 数 測 定 器	0	0	13	13	-	-
	織 度 測 定 機	-	-	18	18	-	-
	織 維 実 体 顕 微 鏡	1	1	-	-	-	-
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	-	-	-	-	198	532
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	-	-	-	-	0	0
	N C 木 工 機 械	-	-	-	-	4	15
	低 温 恒 温 恒 湿 機	4	18	-	-	-	-
窯 業 建 材	微 粉 砕 機	0	0	-	-	-	-
	粗 粉 砕 機	0	0	-	-	-	-
	土 練 機	0	0	-	-	-	-
	エ ッ ク ス 線 回 折 装 置	52	89	-	-	-	-
	粒 度 分 布 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
	パ ン 型 造 粒 機	0	0	-	-	-	-
	熱 定 数 測 定 装 置	7	25	-	-	-	-
	密 度 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
加 圧 成 形 機	1	10	-	-	-	-	
機 械 電 子	複 合 試 験 装 置 (環 境 試 験 の み)	-	-	0	0	-	-
	複 合 試 験 装 置	-	-	0	0	-	-
	落 下 衝 撃 試 験 装 置	-	-	28	241	-	-
	小 型 環 境 試 験 機	3	10	15	285	-	-
	振 動 試 験 装 置	-	-	132	949	-	-
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	-	-	3	69	-	-
	加 速 寿 命 試 験 装 置	-	-	2	96	-	-
	電 気 計 測 機 器	4	11	0	0	0	0
	静 電 電 気 試 験 機	-	-	16	58	-	-
	イ ン パ ル ス ノ イ ズ 試 験 機	-	-	13	61	-	-
	瞬 断 瞬 停 試 験 機	-	-	0	0	-	-
	フ ァ ー ス ト ラ ン ジ ェ ン ト / バ ー ス ト ノ イ ズ 試 験 機	-	-	0	0	-	-
	雷 サ ー ジ 試 験 機	-	-	7	48	-	-
	放 射 イ ミ ュ ニ テ ィ 測 定 シ ス テ ム	-	-	0	0	-	-
耐 水 試 験 機	-	-	7	10	-	-	

(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	10	22	-	-	-	-
	材 料 試 験 機	120	498	31	74	90	220
	材 料 試 験 機 (高温用大気炉及び恒温槽を使用する場合)	4	30	-	-	-	-
	微 小 材 料 試 験 機	19	147	-	-	-	-
	分 析 走 査 電 子 顕 微 鏡	6	24	176	626	122	241
	エ ネ ル ギ ー 分 散 型 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	-	-	-	-	0	0
	グ ロー 放 電 発 光 分 光 分 析 装 置	11	21	-	-	-	-
	硬 さ 試 験 機	15	21	11	18	4	5
	微 小 硬 度 計	12	36	6	8	14	51
	摩 擦 摩 耗 試 験 機	3	19	0	0	0	0
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	-	-	-	-	10	19
	マ イ ク ロ フ ォ ー カ ス X 線 検 査 装 置	-	-	104	502	46	94
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 装 置	-	-	-	-	17	62
	デ ジ タ ル ス コ ー プ	3	5	23	42	60	121
	熱 膨 張 計	5	29	0	-	-	-
サブミクロンフォーカスエックス線検査装置	-	-	118	512	-	-	
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	8	40	-	-	-	-
	5 軸 加 工 機	3	33	-	-	-	-
	N C 金 型 磨 き 装 置	0	0	-	-	-	-
	N C 創 成 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ー カ ッ ト 放 電 加 工 機	1	3	-	-	-	-
	N C 形 彫 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	細 穴 放 電 加 工 機	2	5	-	-	-	-
	環 境 型 微 細 プ レ ス 加 工 装 置	4	16	-	-	-	-
光 学 設 計 シ ス テ ム	0	0	-	-	-	-	
機械計測	三 次 元 測 定 機	17	53	-	-	163	790
	表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	28	62	8	15	34	67
	レ ー ザ ー 干 渉 計 シ ス テ ム	1	2	-	-	-	-
	真 円 度 測 定 機	40	50	0	0	3	6
	画 像 測 定 機	17	97	2	10	-	-
	三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	50	166	-	-	-	-
	万 能 測 長 機	0	0	-	-	-	-
	万 能 測 定 顕 微 鏡	0	0	0	0	0	0
高分子材料	射 出 成 形 機	10	139	-	-	-	-
	ア イ ゾ ッ ト 衝 撃 試 験 機	4	11	-	-	-	-
	混 練 押 出 機	0	0	-	-	-	-
	荷 重 た わ み 温 度 試 験 機	3	13	-	-	-	-
	熱 プ レ ス	2	5	-	-	-	-
	メ ル ト フ ロ ー テ ス タ ー	6	23	-	-	-	-
	樹 脂 流 動 解 析 シ ス テ ム	0	0	-	-	-	-
	3 D プ リ ン タ 装 置	17	82	-	-	-	-
	サ ポ ー ト 材 除 去 装 置	1	1	-	-	-	-

(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	-	-	4	4
	凍 結 乾 燥 機	0	0	-	-	1	23
	レトルト高圧蒸気滅菌器	-	-	-	-	3	6
	恒 温 器	-	-	-	-	2	21
	低 温 イ ン キ ュ ベ ー タ ー	-	-	-	-	0	0
	食 品 用 圧 縮 試 験 装 置	0	0	-	-	-	-
金 属 材 料	画 像 解 析 装 置	1	6	-	-	0	0
	試 料 埋 込 機	17	34	-	-	5	6
	光 学 顕 微 鏡	11	30	-	-	18	27
	試 料 切 断 機	18	23	1	1	28	47
	大 気 焼 成 炉	2	6	-	-	-	-
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	0	0	-	-	-	-
	通 電 焼 結 装 置	0	0	0	0	0	0
	金 属 溶 解 炉	2	4	-	-	0	0
	凝 固 解 析 装 置	2	6	-	-	-	-
自 動 研 磨 装 置	20	41	-	-	13	15	
分 析	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	21	24	3	9	19	44
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	1	4	-	-	0	0
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	66	268	-	-	-	-
	ピ ー エ ッ チ ・ メ ー タ	0	0	-	-	0	0
	マ イ ク ロ ウ ェ ー プ 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	2	3	5	10	0	0
	顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	0	0	42	86	47	58
	赤 外 分 光 分 析 装 置	30	69	-	-	-	-

(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	オートワーク作成装置	0	0	-	-	-	-
	スピコンコーター	29	69	-	-	-	-
	両面マスクアライナ	9	23	-	-	-	-
	スパッタリング装置	33	123	-	-	-	-
	スパッタリング装置(金又は白金の膜)	6	11	-	-	-	-
	真空蒸着装置	6	8	-	-	-	-
	酸化拡散炉	0	0	-	-	-	-
	プラズマエッチング装置	28	67	-	-	-	-
	ダイシングソー	27	107	-	-	-	-
	ワイヤボンド	0	0	-	-	-	-
	ホール効果測定装置	0	0	-	-	-	-
	光学式膜厚計	3	3	-	-	-	-
	レーザ加工装置	0	0	-	-	-	-
	陽極接合装置	1	3	-	-	-	-
	レーザ描画装置	20	49	-	-	-	-
	触針式段差測定装置	4	8	-	-	-	-
	ウェットエッチング装置	53	258	-	-	-	-
反応性イオンエッチング装置	12	34	-	-	-	-	
インクジェット塗布装置	5	27	-	-	-	-	
合 計	935	3,176	785	3,770	906	2,475	

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	935 件	773 件	3,176 点
置賜試験場	785	724	3,770
庄内試験場	906	794	2,475
合 計	2,626 件	2,291 件	9,421 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

庄内試験場

氏 名	課 題	期 間	場 所
対馬里美	官能評価技術に関する研究	H29. 6. 12～H29. 8. 10	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 食農ビジネス推進センター

工業技術センター

氏 名	課 題	期 間	場 所
高野秀昭	ロボットを利用したシステム開発技術の習得	H29. 11. 1～H30. 1. 26	(国研)産業技術総合研究所 知能システム研究部門

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
矢作 徹	印刷技術による導体形成技術とその密着性評価技術の確立	H29. 4. 27～H29. 4. 28 H30. 3. 12～H30. 3. 13	(国研)産業技術総合研究所 フレキシブルエレクトロニクス研究センター

参 考 資 料

- 1 主要設備
 - 2 (公財) JKA 補助設備
 - 3 購入定期刊行物
 - 4 各種委員会
 - 5 職員名簿
-

1 主要設備

工業技術センター

◎金属・鋳造関係

- | | | |
|------------------|---------------------|------------------------|
| 1. 油圧式万能試験機 | 12. 湿式試料切断機 | 23. アルミ溶体化処理炉 |
| 2. 精密万能試験機 | 13. 自動研磨装置 | 24. 小型熱処理炉 |
| 3. シャルピー衝撃試験機 | 14. 倒立型金属顕微鏡 | 25. 焼成用電気炉 |
| 4. ブリネル硬度計圧痕読取装置 | 15. 高倍率測定顕微鏡 | 26. サブゼロ処理装置 |
| 5. ボンドテスター | 16. 画像解析システム | 27. プラズマ処理装置 |
| 6. 超音波探傷器 | 17. 電子プローブマイクロアナライザ | 28. ガラスカブセリング装置 |
| 7. 超音波伝播速度測定器 | 18. 微小部応力測定装置 | 29. 電機溶接機 |
| 8. X線透過試験装置 | 19. 熱膨張計 | 30. 水プラズマ切断システム |
| 9. X線テレビシステム | 20. 放射温度計 | 31. 湯流れ・凝固解析システム |
| 10. 帯鋸盤 | 21. 高周波溶解炉 | 32. 鋳造シミュレーション用CADシステム |
| 11. コンターマシン | 22. アルミ溶解炉 | |

◎機械・電子関係

- | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------|
| 1. 万能測長機 | 33. 環境型微細プレス加工装置 | 65. レーザー描画装置 |
| 2. 万能測定顕微鏡 | 34. 樹脂流動解析システム | 66. 高速めつき装置 |
| 3. 超精密レーザー測定システム | 35. 硬脆試料研磨装置 | 67. 反応性イオンエッチング装置 |
| 4. レーザー干渉計システム | 36. 超音波楕円振動切削加工システム | 68. ビームプロファイルシステム |
| 5. 3次元表面構造解析顕微鏡 | 37. インピーダンスアナライザ | 69. インクジェット塗布装置 |
| 6. 画像測定機 | 38. 膜形成用酸素流量調節器 | 70. 産業用ロボット |
| 7. 真円度測定機 | 39. 化学蒸着薄膜処理システム | 71. 単腕型協働ロボット |
| 8. 表面粗さ・輪郭形状測定機 | 40. 直流高圧電源 | 72. 双腕型協働ロボット |
| 9. 3次元輪郭形状測定機 | 41. エレクトロメータ | 73. 生産シミュレーションシステム |
| 10. レーザー斜入射干渉方式平面度測定解析装置 | 42. ゼータ電位測定装置 | 74. 超高分解能走査型電子顕微鏡 |
| 11. 非接触三次元測定装置 | 43. スピンコータ | |
| 12. コンフォーカル顕微鏡 | 44. プラズマエッチング装置 | |
| 13. クリープフィード研削盤 | 45. ドラフトチャンバー | |
| 14. グラインディングセンター | 46. レーザー加工機 | |
| 15. 空気静圧軸受けスピンドル | 47. ダイシングソー | |
| 16. 超精密成形平面研削盤 | 48. 光学式膜厚計 | |
| 17. 真空チャック | 49. 触針式段差測定装置 | |
| 18. ATC付NC立型ミーリングマシン | 50. 真空蒸着装置 | |
| 19. 3次元CAD/CAMシステム | 51. 異方性ドライエッチング装置 | |
| 20. 金型設計支援システム | 52. レーザマイクロ変位計 | |
| 21. 5軸加工機 | 53. 酸化拡散炉 | |
| 22. 超精密3次元曲面加工機 | 54. インターネット接続機器 | |
| 23. NC金型磨き装置 | 55. 金型圧力センサ | |
| 24. NC創成放電加工機 | 56. 有機薄膜重合装置 | |
| 25. NC形彫放電加工機 | 57. 高速ドライ排気装置 | |
| 26. ワイヤカット放電加工機 | 58. ホール効果測定装置 | |
| 27. 細穴放電加工機 | 59. 原子間力顕微鏡 | |
| 28. 超高速加工機 | 60. ワイヤボンダ | |
| 29. 超音波振動システム | 61. 近赤外線カメラ | |
| 30. マイクロスライサー | 62. 紫外光カメラ | |
| 31. 超精密複合マイクロ加工機 | 63. 両面マスクアライナ | |
| 32. 超精密非球面研削盤 | 64. 光パワーメータ | |

(次頁へ続く)

◎化学関係

- | | | |
|----------------|------------------|----------------------|
| 1. 蛍光X線分析装置 | 9. 試料破碎機 | 17. ICP発光分光分析装置 |
| 2. 分光光度計 | 10. 樹脂流動計測解析装置 | 18. 高速顕微FTIR画像分析システム |
| 3. 荷重たわみ温度測定装置 | 11. ガラスビード作製装置 | 19. デジタルマイクロスコープ |
| 4. ラボプラストミル | 12. 電動射出圧縮成形機 | 20. 偏光顕微鏡 |
| 5. メルトインデクサ | 13. KCK連続混連押出機 | 21. 塩水噴霧試験機 |
| 6. 複合サイクル試験機 | 14. マイクロウェーブ分解装置 | 22. 環境制御型電子顕微鏡 |
| 7. 射出成形機 | 15. 炭素・硫黄分析装置 | |
| 8. 混練押出機 | 16. 純水製造装置 | |

◎バイオ・食品関係

- | | | |
|----------------|---------------|---------------------|
| 1. 清酒製造試験装置 | 8. 高速冷却遠心分離機 | 15. 食品テクスチャーアナライザ |
| 2. 果実酒製造試験装置 | 9. 精米機 | 16. 麹重量表示装置 |
| 3. クリーンベンチ | 10. 糖分析用検出器 | 17. 中圧液体クロマトグラフシステム |
| 4. ディープフリーザー | 11. ATPアナライザ | 18. 原子吸光分光光度計 |
| 5. 色彩色差計 | 12. 近赤外成分分析計 | 19. ファーモグラフ |
| 6. 超小型吸光光度計 | 13. 微弱発光計測装置 | 20. 食品用減圧乾燥機 |
| 7. 高速液体クロマトグラフ | 14. 小型炭酸ガス培養器 | |

◎窯業建材関係

- | | | |
|----------------|-------------|----------------------|
| 1. 超高温焼成炉 | 6. 熱定数測定装置 | 11. 開閉型ロールジョークラッシャー |
| 2. X線回折装置 | 7. 粒度分布測定装置 | 12. 示差走査熱量・熱重量測定システム |
| 3. ラバープレス装置 | 8. パン型造粒機 | |
| 4. アムスラー型耐圧試験機 | 9. 焼結炉 | |
| 5. 雰囲気可変焼成炉 | 10. 押出し成形機 | |

◎繊維ニット関係

- | | | |
|-----------------|----------------|------------------|
| 1. セット仕上機 | 8. 染色試験機 | 15. 高倍率実体顕微鏡 |
| 2. 繊維引張試験機 | 9. 繊維表面解析システム | 16. 摩擦堅牢度試験機 |
| 3. ドライクリーニング試験機 | 10. 分光測色計 | 17. ミニツイスター装置 |
| 4. 洗濯試験機 | 11. 遠心分離機 | 18. 検撚器 |
| 5. 織物摩耗試験機 | 12. 検類器 | 19. タンブル乾燥機 |
| 6. ICI型ピリングテスター | 13. パドル染色試験機 | 20. ウエスケーター洗濯試験機 |
| 7. 耐候試験機 | 14. サーモグラフィー装置 | |

◎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 | 8. 回転式マイクロトム |
| 3. 塗膜摩耗試験機 | 6. ミニテストプレス | |

◎デザイン関係

1. 3Dプリンター

置賜試験場

◎繊維関係

- | | | |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 1. 熱応力試験機 | 10. プレス収縮試験機 | 19. 転写プリント装置 |
| 2. 織物摩耗試験機 | 11. ピリングテスター | 20. 酸化窒素ガス染色堅ろう度試験装置 |
| 3. 洗濯堅牢度試験機 | 12. 12色回転ポット染色試験機 | 21. スチーミング試験機 |
| 4. 昇華堅牢度試験機 | 13. ドライクリーニング試験機 | 22. 繊維染色システム |
| 5. 染色物摩擦堅牢度試験機 | 14. 多重安全式熱風乾燥機 | |
| 6. 織物引裂試験機 | 15. 小型真空セット機 | |
| 7. キセノンフェードメーター | 16. 撚糸機 | |
| 8. パースピレーションメーター | 17. 高温高圧噴射式自動総染機 | |
| 9. 織度測定機 | 18. 紫外可視分光光度計 | |

◎機械・電子関係, その他

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| 1. 振動試験装置 | 13. デジタルマイクロスコープ | 25. 精密万能材料試験機 |
| 2. 落下衝撃試験装置 | 14. 高速度ビデオカメラ | 26. 微小硬度計 |
| 3. 耐水試験機 | 15. 高速度ビデオカメラ解析装置 | 27. 動バランス試験機 |
| 4. 冷熱衝撃試験装置 | 16. 放射イミュニティ試験システム | 28. 振動・運動機構解析システム |
| 5. 小型環境試験機 | 17. 簡易電磁波測定システム | 29. スライディングマシン |
| 6. 加速寿命試験機 | 18. 雷サージ試験器 | 30. 組織・組成検鏡用研磨機 |
| 7. 分析走査電子顕微鏡 | 19. 雑音総合評価試験機 | 31. サブミクロンフォーカスX線検査装置 |
| 8. 走査型電子顕微鏡 | 20. 耐圧絶縁試験器 | 32. ロックウェル硬度計 |
| 9. 蛍光X線分析装置 | 21. 画像測定機 | |
| 10. 赤外顕微鏡システム | 22. 表面粗さ・輪郭形状測定機 | |
| 11. マイクロフォーカスX線検査装置 | 23. 真円度測定機 | |
| 12. 可搬型実体顕微鏡システム | 24. 万能測定顕微鏡 | |
-

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. 表面粗さ・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 | | 34. 分析走査電子顕微鏡 |

◎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. コーナーロックングマシン |
| 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 | 9. レオメーター | 18. スプレードライヤー |
| 2. 原子吸分光光度計 | 10. 高速冷却遠心機 | 19. 色彩色差計 |
| 3. バイオリアクター装置 | 11. ケルダール窒素分析システム | 20. ICP発分光分析装置 |
| 4. 真空ガス包装機 | 12. 生物顕微鏡システム | 21. ガスクロマトグラフ |
| 5. 自記分光光度計 | 13. 生物学用キャビネット | 22. 食品用超微粉碎装置 |
| 6. マイクロウェーブ分解システム | 14. パーソナルイオンアナライザ | 23. 分光蛍光光度計 |
| 7. 超純水製造装置 | 15. 凍結乾燥機 | |
| 8. クリーンベンチ | 16. レトルト高圧蒸気滅菌器 | |
| | 17. 低温インキュベーター | |
-

2 (公財) 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) スライシングマシン(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)
平成25年度	油圧式万能試験機(山)、高速顕微FTIR画像分析システム(山)
平成26年度	粒度分布測定装置(山)、塩水噴霧試験機(山)
平成27年度	インクジェット塗布装置(山)、ロックウェル硬度計(置)、表面粗さ・輪郭形状測定機(庄)
平成28年度	分析走査電子顕微鏡(庄)、自動研磨装置(山)
平成29年度	超高分解能走査型電子顕微鏡(山)

※ (山):工業技術センター、(置):置賜試験場、(庄):庄内試験場

3 購入定期刊行物

工業技術センター

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

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 | |
| 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. 食品と開発 | 4. 溶接技術 | 7. 木材工業 |
| 2. 機械技術 | 5. 溶接学会誌 | 8. インフィル・テクノロジー |
| 3. ツールエンジニア | 6. 金属 | |
-

4 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	秋場淳一郎
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 部 長 連 携 支 援 室 長 精密機械金属技術部長 電子情報システム部長 化学材料表面技術部長 食 品 醸 造 技 術 部 長	中野 俊和 丹野 裕司 小林 誠也 松木 和久 佐藤 啓 高橋 勝弘 渡邊 健 長岡 立行
	置 賜 試 験 場		場 長 特 産 技 術 部 長 研究主幹(兼)機電技術部長	羽生田光雄 渡部 光隆 二宮 啓次
	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	金内 秀志 石塚 健 中野 哲
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 部	研 究 企 画 専 門 員 専 門 研 究 員	高橋 俊広 齊藤 寛史

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 部 長	小林 誠也	
委 員	工業技術センター		企 画 調 整 部 連 携 支 援 室 精密機械金属技術部 電子情報システム部 化学材料表面技術部 食 品 醸 造 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員	境 修 江端 潔 渡部 善幸 三井 俊明 飛塚 幸喜
	置 賜 試 験 場		特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	加藤 陸人
	庄 内 試 験 場		機 電 技 術 部	研究主幹(兼)機電技術部長	中野 哲
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 部	研 究 員 専 門 研 究 員	熊倉 和之 齊藤 寛史	

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 部 長	小 林 誠 也
委 員	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部 連 携 支 援 室 精 密 機 械 金 属 技 術 部 電 子 情 報 シ ス テ ム 部 化 学 材 料 表 面 技 術 部 食 品 醸 造 技 術 部	専 門 研 究 員	大 場 智 博
			主 任 専 門 研 究 員	金 田 亮
			開 発 研 究 専 門 員	高 橋 義 行
開 発 研 究 専 門 員			佐 竹 康 史	
開 発 研 究 専 門 員			石 垣 浩 佳	
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	齋 藤 洋
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	主 任 専 門 研 究 員	岩 松 新 之 輔
事 務 局	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部	研 究 員 専 門 研 究 員	熊 倉 和 之 齋 藤 寛 史

情報提供委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工 業 技 術 セ ン タ ー		連 携 支 援 室 長	松 木 和 久
委 員	工 業 技 術 セ ン タ ー	精 密 機 械 金 属 技 術 部 電 子 情 報 シ ス テ ム 部 化 学 材 料 表 面 技 術 部 食 品 醸 造 技 術 部	主 任 専 門 研 究 員	半 田 賢 祐
			専 門 研 究 員	今 野 俊 介
			研 究 員	高 橋 俊 祐
主 任 専 門 研 究 員			村 岡 義 之	
			置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	後 藤 猛 仁
事 務 局	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部 連 携 支 援 室	専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 開 発 研 究 専 門 員	小 川 仁 史 後 藤 仁 境 修

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	秋場淳一郎
委員（安全管理者の代理）		副所長（兼）総務課長	中野 俊和
委員（衛生管理者）	電子情報システム部	専 門 研 究 員	阿部 泰
委員（産業医）		医 師	荒木 隆夫
委 員	企画調整部連携支援室 精密機械金属技術部 化学材料表面技術部 食品醸造技術部	専 門 研 究 員 研 究 員 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員	月本久美子 五十嵐裕基 泉妻 孝迪 工藤 晋平
事務局（安全推進者）	総 務 課	総 務 専 門 員	杉沼 智
事 務 局	総 務 課	総務主査（兼）庶務係長	石垣 江美

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	連 携 支 援 室 長	松木 和久	
委 員	工業技術センター	総 務 課	総 務 専 門 員	杉沼 智
		精密機械金属技術部	専 門 研 究 員	小川 聖志
		電子情報システム部	主 任 専 門 研 究 員	一刀 弘真
化学材料表面技術部		専 門 研 究 員	豊田 匡曜	
	食品醸造技術部	専 門 研 究 員	野内 義之	
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	研 究 員	数馬 杏子
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	岡田 大樹
事 務 局	工業技術センター	企画調整部連携支援室	専 門 研 究 員	小川 仁史
			専 門 研 究 員	後藤 仁
			開 発 研 究 専 門 員	境 修

5 職 員 名 簿

工業技術センター

平成 29 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
総務課	所 長	秋場淳一郎	精密機械金属技術部	精密機械金属技術部長	佐藤 啓	化学材料表面技術部	化学材料表面技術部長	渡邊 健
	副 所 長 (兼)総務課長 副 所 長	中野 俊和 丹野 裕司		開発研究専門員	中野 正博		開発研究専門員	佐竹 康史
総務課	(兼)総務課長	(中野俊和)	主任専門研究員	江端 潔	主任専門研究員	三井 俊明		
	総務専門員	杉沼 智	〃	金田 亮	〃	鈴木 庸久		
	総務主査	石垣 江美	〃	鈴木 剛	〃	後藤 喜一		
	(兼)庶務係長	片桐 幸市	〃	半田 賢祐	〃	小関 隆博		
	主任主査	長岡 正七	〃	松木 俊朗	〃	平田 充弘		
	副主任主査	星 実	研 究 員	小林 庸幸	〃	村岡 潤一		
	行政技能員	谷 恵	〃	松田 丈	〃	豊田 匡曜		
	嘱 託	村田 元	〃	小川 聖志	〃	泉妻 孝迪		
	〃	中村 淑	〃	齋藤 壱実	研 究 員	高橋 俊祐		
	筆 耕		〃	村上 周平	〃	大井 重宏		
企画調整部	企画調整部長	小林 誠也	電子情報システム部	電子情報システム部長	高橋 勝弘	食品醸造技術部	食品醸造技術部長	長岡 立行
	研究企画専門員	高橋 俊広		開発研究専門員	渡部 善幸		開発研究専門員	飛塚 幸喜
	専門研究員	齊藤 寛史		〃	高橋 義行		〃	石垣 浩佳
	研 究 員	熊倉 和之		〃	大沼 広昭		主任専門研究員	工藤 晋平
				主任専門研究員	海老名 孝裕		〃	村岡 義之
				〃	叶内 剛広		〃	安食 雄介
				〃	橋本 智明		専 門 研 究 員	野内 義之
				〃	一刀 弘真		〃	長 俊広
				専 門 研 究 員	矢作 徹		研 究 員	城 祥子
				〃	今野 俊介		〃	長谷川 悠太
連携支援室	連携支援室長	松木 和久	研 究 員	阿部 泰	事務補助員	事務補助員	高橋 智子	
	開発研究専門員	境 修	〃	高野 秀昭				
	専門研究員	後藤 仁	〃	村山 裕紀				
	〃	月本久美子						
	〃	大場 智博						
研 究 員	小川 仁史							
	木川 喜裕							

置賜試験場

平成 29 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	羽生田光雄	特産技術部	特産技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 研 究 員 嘱 託	渡部 光隆 齋藤 洋 大津加慎教 数馬 杏子 向 俊弘	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 専 門 研 究 員 " " "	二宮 啓次
総務課	総務課長 主任主査 行政技能員	大沼 昇 遠藤 高好 須藤 憲和						加藤 睦人 高橋 裕和 中村 修 金子 誠 近 尚之

庄内試験場

平成 29 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	金内 秀志	特産技術部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 嘱 託	石塚 健 菅原 哲也 澤口 宜将 後藤 猛仁 対馬 里美 本間 正水	機電技術部	研 究 主 幹 (兼)機電技術部長 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 研 究 員	中野 哲
総務課	総務課長 (兼)庶務係長 行政技能員 嘱 託	飛塚 仁 今井 信二 三浦 雪絵						岩松新之輔 村上 穰 荘司 彰人 岡田 大樹

平成 29 年度
山形県工業技術センター 業務年報

平成 30 年 12 月発行

編集：山形県工業技術センター 企画調整部 連携支援室

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/>