

平成30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

県内の製造業は、全体として引き続き緩やかな増加傾向にあるものの、米中貿易摩擦の影響などから平成30年12月以降受注が減少傾向となっている業種も見られ、先の読みにくい状況となっています。数年来継続している人手不足については、改善傾向にはありますが、製造現場における状況は十分とは言えず、ロボットやIoT、AIの導入などを進め、人手不足の解消と生産性の向上を目指す動きが続いています。

このような中、工業技術センターでは電子情報システム部にロボット科を新設し、前年度整備した「ロボット仮想生産ライン」などを利用して、生産現場へのロボット導入を支援しました。さらに国の拠点整備交付金を利用して「IoT製品評価センター(仮称)」を整備し、令和2年度からの利用によりIoTに用いるデバイス等の開発を強力に支援していく体制を目指していくこととしました。また、成長が期待される自動車、航空機、環境・エネルギー、医療・福祉・健康、食品・農業を含む県内のものづくりについて、製品開発や課題解決のための技術支援を進めてまいりました。

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」5テーマ、「やまがたフードセンシング活用事業」8テーマ、「環境・エネルギー関連技術研究開発事業」4テーマ、昨年度から開始した「ロボット応用システム開発事業」4テーマ、「医療ものづくり技術開発事業」3テーマ、「技術開発・改善」6テーマの研究に取り組みました。このほか、企業との共同研究は受託研究を含め25件、企業の要求への迅速な対応が可能となるよう今年度新たに設けたトライアル共同研究は29件を実施しました。

外部資金を活用した研究では、経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業として「ポーラス超硬による機能性金型の開発」が新たに採択されたほか、「光計測による錠剤用徐放幕膜管理システム開発」、「フラクタル構造加工技術及び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」を継続して実施しました。このほか、「山形県産のきびそと青苧を素材とする紡績糸の開発((一財)大日本蚕糸会 貞明皇后蚕糸記念科学技術研究助成)」、「連続繊維強化樹脂の高品位加工技術と工具の開発(大澤科学技術振興財団 一般研究助成)」が新たに採択され、「果肉硬度に着目した果実加工品の開発(農水省 革新的技術開発・緊急開発事業)」は継続して実施しました。

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、943件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1,300名を超える県民の皆様に御来場いただきました。

受託試験・設備使用では、15,457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9,786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33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、183名から受講いただきました。

連携支援については、「ものづくり創造ラボ」の機能を用い、内部での技術分野の連携、外部の産業支援機関や大学等との連携により、企業の製品化を見据えた技術支援を継続して行いました。

平成30年度は前身である山形工業試験場と鶴岡工業試験場の創立から100年、米沢工業試験場創立から99年の年に当たり、「山形県工業技術センター100年史」を発刊するとともに、企業関係者などを招いた記念式典を11月に挙行いたしました。今後は次の100年に向けたさらなる飛躍を期してまいりますので、ご理解とご協力を賜りますよう、よろしく申し上げます。

山形県工業技術センター
所 長 佐藤龍則

目 次

I 総説

1 沿革	1
2 敷地・建物	4
3 組織と業務	5
4 人員	6
5 予算	6
6 事業一覧	7
(1) 連携支援の強化	7
(2) 技術相談の強化	7
(3) 研究開発の推進	8
(4) 受託試験・設備使用	11
(5) 技術力向上のための人材育成	11
(6) 企画調整機能の充実・研究員の資質向上	11
7 設置機器	12
(1) (公財)JKAによる補助	12
(2) 外部資金による事業	12
(3) 県単独事業	12
8 表彰・受賞	13
9 産業財産権	14
(1) 産業財産権	14
(2) 産業財産権(出願中)	16

II 業務概要

1 工業技術センター	17
企画調整部	17
精密機械金属技術部	18
電子情報システム部	19
化学材料表面技術部	19
食品醸造技術部	20
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	25
(1) 工業技術センター	25
(2) 置賜試験場	30
(3) 庄内試験場	32
2 ものづくり企業訪問事業	34
3 技術相談	35
4 ものづくり創造事業	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	42
7 放射線検査の支援	45
8 職員派遣	46
(1) 講師派遣	46
(2) 審査員派遣	48
(3) 委員・指導員派遣	53

IV	研究業務	
1	研究概要	55
	(1) 工業技術センター	55
	(2) 置賜試験場	62
	(3) 庄内試験場	63
2	ものづくり企業技術開発支援共同研究	65
3	ものづくり企業技術開発支援受託研究	66
4	トライアル共同研究	67
V	技術者養成	
1	共同研究支援研修(ORT)	69
2	製造業技術者研修	71
3	産業情報化リーダー育成研修 OSS ナビゲーター事業	73
4	ロボットシステムインテグレーター育成研修	74
5	技術講習会	74
VI	情報提供	
1	成果の発表	75
	(1) 山形県工業技術センター 第81回研究・成果発表会	75
	(2) 学会・会議等での発表	77
	(3) 山形県工業技術センター報告 No. 50 への掲載	81
	(4) 論文等の掲載	82
2	新聞・テレビ等による報道	84
3	刊行物	87
4	所内見学	88
5	工業技術センター一般公開	89
6	その他	90
VII	受託業務	
1	受託試験	91
	(1) 試験	91
	(2) 分析	94
	(3) 加工	95
	(4) デザイン・色見本製作・モデル製作	95
	(5) 成績書複製	96
	(6) 記録写真撮影	96
2	設備使用	97
VIII	職員研修	
1	職員研修	101
	参考資料	
1	主要設備	103
2	(公財)JKA 補助設備	107
3	購入定期刊行物	108
4	各種委員会	109
5	職員名簿	112

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
 - (3) 県単独事業
 - 8 表彰・受賞
 - 9 産業財産権
 - (1) 産業財産権
 - (2) 産業財産権(出願中)
-

1 沿 革

工業技術センター

大正 7年 3月	山形工業試験場設立認可
大正 8年 10月	山形市六日町に庁舎完成(敷地6,653㎡、建物1,117㎡) 木工・金工・漆工・図案の4部を置く
昭和 17年 3月	木工・金工・漆工・醸造(昭和12年)に窯業を新設し、5部となる
昭和 34年 4月	組織機構を改革 庶務・木工・機械金属・化学窯業・意匠の5係制となる
昭和 36年 7月	山形市銅町に移転(敷地4,970㎡、建物1,998㎡、建物延面積2,391㎡)
昭和 37年 4月	組織機構を改革 新たに次長を置き、総務・工芸・工業の3課制とする 工芸課では木工・窯業の2部門、工業課では分析・機械金属・セメントコンクリート・醸造食品の4部門を所掌
昭和 38年 3月	土地1,772.95㎡を新規購入
昭和 38年 4月	総務課(庶務係)、工芸課(意匠・木工・塗装・窯業の4係)、工業課(鑄造・機械・分析・物理の4係)、醸造食品課(食品・醸造の2係)の4課11係制となる
昭和 39年 4月	金属材料工学コースで中小企業技術者研修事業を開始
昭和 44年 4月	組織機構を改革 課を科と改めるとともに、係制を廃止し専門研究員制度とする 総務課(庶務係、指導係)、工業科、工芸科、醸造食品科、デザイン科の1課2係4科制となる
昭和 44年 11月	創立50周年記念式典挙行
昭和 49年 4月	組織機構を改革 総務課・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	デザイン担当業務が企画調整室、情報担当業務が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・食品醸造技術部の1課5部(部内1室)制となる 同時に、情報研究科、酒類研究科を廃止
平成30年 4月	電子情報システム部にロボット技術科を置く
平成30年11月	「山形県技術センター100年史」を発刊 山形県工業技術センター創立100周年記念式典を開催

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3,471m ² 、建物719m ²)
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5,323m ² 、建物1,326m ²)
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	鉄筋コンクリート一部2階	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

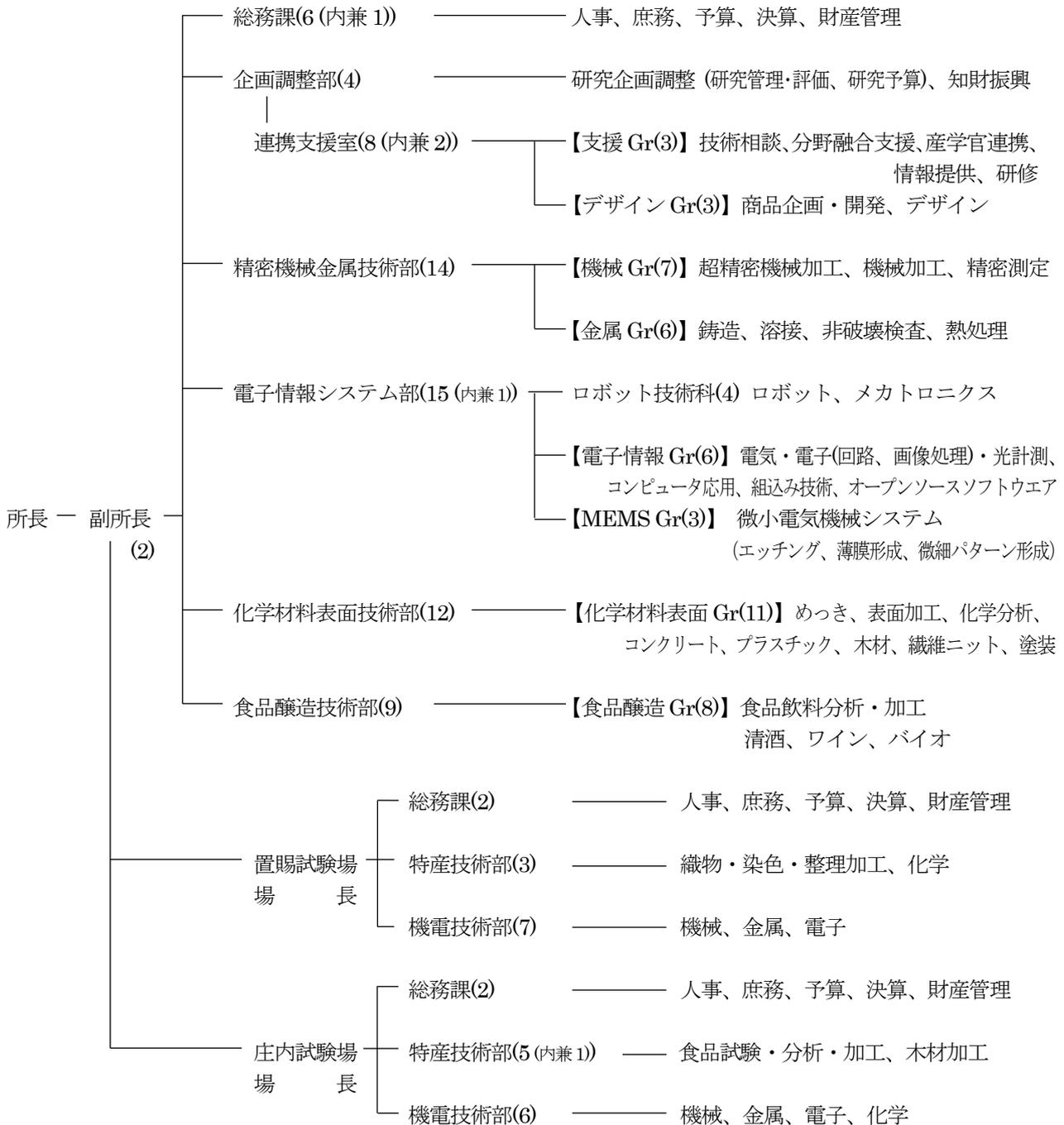
敷地面積： 15,344 m²

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

※置賜試験場 : 短時間再任用職員含む

4 人 員

H30. 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	7	59	1	7	74
置賜試験場	1	11	1	1	14
庄内試験場	1	11	1	2	15
合 計	9	81	3	10	103

(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	102	-	-	102
	手数料収入	32,414	4,334	3,417	40,165
	県有機械貸付収入	18,451	1,843	1,197	21,491
	生産物売払収入	6,491	-	-	6,491
	諸 収 入	53,383	5,544	4,971	63,898
	計	110,841	11,721	9,585	132,147
出	運 営 費	64,559	9,714	10,702	84,975
	試 験 研 究 費	162,431	16,443	14,611	193,485
	施設設備整備費	-	-	-	-
	計	226,990	26,157	25,313	278,460

(単位：千円)

主な補正予算

事 業 名	予 算 額
経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業【外部資金】	6,231

(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	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
企画情報事業	継続	3,386	3,374	研究企画立案、成果広報(研究発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供)、HPの運営、一般公開の実施、他機関との連携調整

(単位：千円)

2) 製品化支援の強化

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
ものづくり製品化支援事業	継続	16,455	14,713	アイデア創出から加工・評価にわたる総合技術支援、ものづくり創造ラボ活用勉強会、ものづくり共同研究、トライアル共同研究

(単位：千円)

(2) 技術相談の強化

1) 技術相談

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
指導試験事業	継続	66,584	68,180	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

(単位：千円)

2) デザインの振興

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	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	3,508	3,553	エクセレントデザイン展示会、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

(単位：千円)

3) 情報の提供

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
企画情報事業《再掲》	継続	3,386	3,374	研究企画立案、成果広報(研究発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供)、HPの運営、一般公開の実施、他機関との連携調整

(単位：千円)

(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(19件)

事業名	新規・継続	期間	H30当初予算額	H29当初予算額	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			6,002			[研究開発 5件]
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	継続	H29～30	1,192	365	機械金属	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	継続	H29～30	745	1,408	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
軽量・高強度樹脂複合部材の成形技術の開発	新規	H30～32	833	-	化学材料	軽量・高強度複合部材として期待される短繊維GF/CFRTPと金属の一体成形品に関して、寸法安定性、機械的強度に係わる成形条件、評価手法を確立する
連続繊維強化樹脂の高品位加工技術と工具の開発	新規	H30～32	2,785	-	化材	連続繊維強化樹脂の乾式加工において目詰まりを抑制可能な加工技術と工具を開発する [大澤科学技術振興財団 一般研究助成事業]
振動型触覚デバイスの開発	新規	H30～31	447	-	置賜	自動車、ロボット分野に求められる情報を振動によって触覚として伝達する振動型触覚デバイスを開発する
環境・エネルギー関連技術研究開発事業			3,354			[研究開発 4件]
センサーネットワークによる情報収集システム開発	継続	H29～31	471	729	電子情報	MEMSの複合センサを使用した情報収集システムを開発する
3D-MEMS加工と超微細転写技術の開発	新規	H30～32	1,233	-	電子情報	MEMS技術を用いた3次元微細構造形成によりプリンテッドエレクトロニクス(印刷)技術に適用可能な高機能樹脂基板を開発する
AQ性能を実現する木材の耐候性向上技術の開発	継続	H29～31	610	929	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
a-InGaZnO酸化物半導体薄膜トランジスタ型pHセンサーの実用化開発	継続	H29～30	1,040	-	庄内	酸化物半導体薄膜トランジスタ型pHセンサーにイオンリガンドを付加した高感度イオンセンサーを開発する [科学技術振興機構 地域産学バリュープログラム]

(単位：千円)
(次頁へ続く)

(続き)

事業名	新規・継続	期間	H30当初予算額	H29当初予算額	担当	事業の概要
ロボット応用システム開発事業			7,323			[研究開発 4件]
共振型マルチモーダルセンサの開発	継続	H29～31	5,621	1,341	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	継続	H29～31	376	355	電子情報	ロボット導入の成否を分ける超上流工程改善のため、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	継続	H29～31	493	629	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
生産ラインシミュレータ精度向上のための研究開発	新規	H30～32	833	-	電子情報	システムインテグレータ(SIer)を目指す企業の育成支援に検証精度の高いシミュレータを活用するため、不足しているシミュレーションモデル(ロボットハンド)とその実体の評価手法を開発する
医療ものづくり技術開発事業			3,415			[研究開発 3件]
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	継続	H29～31	800	-	機械金属	フラクタル構造加工技術と親水性樹脂開発により曇らない医療用光学樹脂部品を開発する [経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業]
光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発	継続	H28～30	1,540	1,560	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 [経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業]
熱溶解積層(FDM)方式金属3Dプリンティング技術の開発	新規	H30～32	1,075	-	化学材料	熱溶解積層(FDM)方式金属3Dプリンティングに必要となる装置と材料の要素技術を開発する
技術開発・改善			1,002			[研究開発 3件]
射出プレス技術を用いた薄肉成形品の高性能化	新規	H30	248	-	機械金属	赤外線透過レンズ用素材として用いられている高密度ポリエチレンの薄肉射出プレス成形を行い、光学的および機械的な性能評価から優位性を調査する
合成石英材におけるレーザを援用した微細穴加工	新規	H30～31	554	-	機械金属	安価なレーザ光源を用い、合成石英へ事前に下穴(破壊)を開けることで、高精度な微細穴加工技術と工具の消耗を抑えた加工技術を開発する
アルミニウム合金鋳物の金属組織の違いが超音波特性に及ぼす影響	新規	H30	200	-	機械金属	Al-Si-Mg系合金鋳物について、金属組織の違いが超音波特性に及ぼす影響について調査し、アルミニウム合金鋳物の超音波による簡易的な材質評価法を確立する

(単位：千円)

2) 地域資源付加価値創造関連研究 (11 件)

事業名	新規・継続	期間	H30 当初 予算額	H29 当初 予算額	担当	事業の概要
やまがたフードセンシング活用事業			12,000			[研究開発 8件]
県産食用花の外観を生かした新規加工食品の開発	継続	H28 ～30	412	600	食品醸造	新たな加工技術を確立し、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	継続	H28 ～32	1,800	1,800	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 [農水省 革新的技術開発・緊急展開事業]
共生発酵技術を用いた新規乳酸菌利用発酵食品の開発	継続	H29 ～31	1,206	897	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
画像処理システムによる酒米溶解度判定方法の開発	新規	H30 ～32	776	-	食品醸造	アルカリ崩壊試験による画像処理と化学分析結果との相関から、毎年品質が大きく変動する酒米の溶解度の迅速かつ精度の高い新たな判別方法を開発する
酵母混合発酵による新たなワイン発酵方法の開発	新規	H30 ～32	636	-	食品醸造	一般的な単一酵母によるワインの発酵に対し、特性の異なる複数の酵母を組み合わせることで、個性的な香りや甘みを感じさせる山形独自の発酵方法を開発する
山形県産酒粕の特性を活用した新規食品開発	新規	H30 ～32	4,971	-	食品醸造	酒粕は健康面、生理機能面から優れた食品素材だが利用は近年減少傾向にあるため、山形県産酒粕の特性調査を行い、その特性を活かした新規食品を開発する
蛍光3次元センシングを活用した新規果実加工・品質評価技術開発	新規	H30 ～32	1,408	-	庄内	山形県産ブドウを利用して新規な品質評価、加工技術を開発し、風味が良好で高付加価値なブドウ果実加工品を開発する
燻製技術を応用した新規ドライフード開発	新規	H30 ～31	791	-	庄内	燻製技術と低温乾燥技術を活用し、外観・風味が良好で、保存性の高い新たなドライフード(燻製加工品)を開発する
技術開発・改善			12,807			[研究開発 3件]
防縮性と抗ピリング性をあわせもつウールによる縫い目のないインナー製品の開発	継続	H29 ～31	8,918	-	化学材料	ウールの酸化還元処理を行い、湿潤時にスケールを開かなくし、洗濯丸洗い可能な素材を開発する [経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業]
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	3,718	1,149	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
繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発	新規	H29 ～30	171	173	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

(単位：千円)

(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	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
ものづくり共同研究事業	継続	15,380	13,600	企業ニーズに基づく共同研究・受託研究 トライアル共同研究

(単位：千円)

(4) 受託試験・設備使用

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
委託分析試験事業	継続	14,305	14,851	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	14,806	14,675	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	24,612	22,551	試験装置の機能維持
次世代新素材評価・分析事業	継続	483	556	合成クモ糸繊維の特性評価

(単位：千円)

(5) 技術力向上のための人材育成

事業名	新規・継続	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
共同研究支援研修事業(ORT)	継続	1,260	1,291	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	6,517	6,471	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

(単位：千円)

(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	H30当初予算額	H29当初予算額	事業の概要
企画情報事業《再掲》	継続	3,386	3,374	研究企画立案、成果広報(研究発表会の実施、広報物の作成、報道機関への積極的な情報提供)、HP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	1,051	716	職員の高度な専門技術の修得 (約2ヶ月×2名)

(単位：千円)

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	エックス線デジタル画像撮影システム	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	分光測色計	工業技術センター
	安全キャビネット	
	振とう培養機	
	発光光度計	
	シャーリー・クリンプ・テスター	
	オートクレーブ	
貞明皇后研究助成事業	サーモクール	

(3) 県単独事業

事業名	設置機器名	設置機関
自動車キーテクノロジー支援研究開発事業	電気炉	工業技術センター
やまがたフードセンシングプロジェクト活用事業	有機酸分析システム	
	低温恒温器	
医療ものづくり技術開発事業	3Dプリンタ用フィラメント製造装置	
技術開発・改善	密閉型醸造用冷却タンク	
指導試験事業	表面粗さ・輪郭形状測定機	置賜試験場

8 表 彰 ・ 受 賞

氏 名	名 称	対 象	機 関 名	年 月
江部憲一	第15回木材保存学術奨励賞	混練型WPCの表面劣化の評価に関する研究	(公社)日本木材保存協会	H30. 5. 22
中野 哲、 泉妻孝迪 ほか2名	第5回(平成29年)プラスチック成形加工学会 技術進歩賞	充填樹脂駆動のスライダによる閉鎖機構を有する金型内ガス排出装置	(一社)プラスチック成形加工学会	H30. 6. 21
飛塚幸喜	平成30年度全国食品技術研究会賞(最優秀賞)	大豆発酵飲料の開発	全国食品技術研究会	H30.11. 1
月本久美子 ほか1名	ウッドデザイン賞2018奨励賞	kiboriブローチ	ウッドデザイン賞運営事務局	H30.12. 6
齊藤寛史	平成30年度山形県科学技術奨励賞	金型鋼や脆性材料の超精密切削技術の高度化に関する研究	山形県	H31. 2. 27
泉妻孝迪	平成30年度山形県試験研究機関優秀研究課題	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	山形県	H31. 2. 27
平田充弘	平成30年度山形県試験研究機関優秀研究課題	麻及び絹の捲縮加工による春夏素材の開発	山形県	H31. 2. 27

9 産 業 財 産 権

(1) 産業財産権

H31. 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)ディバイテックと共同)
特許	マルテンサイト鑄造材、マルテンサイト鑄造品の製造方法ならびにマルテンサイト鑄造品	第4293372号 (H21. 4. 17)	山田 享、佐藤 昇 中野 哲、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)	山田 享、佐藤 昇 中野 哲、松木俊朗 (有)渡辺鑄造所と共同)
		台湾：第 I 370848号 (H24. 8. 21)	
		米国：第8, 394, 319B2号 (H25. 3. 12)	
		韓国：第10- 1290457号 (H25. 7. 22)	
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
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	第6303236号 (H30. 3. 16)	鈴木庸久、加藤睦人
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	第6372848号 (H30. 7. 27)	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	第6322797号 (H30. 4. 20)	鈴木庸久、加藤睦人 (株)サン技研と共同)
特許	湿度センサ及びその製造方法	第6357270号 (H30. 6. 22)	矢作 徹、渡部善幸、 加藤睦人、村上 穰、 阿部 泰 (株)太陽機械製作所と共同)
特許	塗装膜解析方法	第6435106号 (H30. 11. 16)	高橋義行、橋本智明 今野俊介 (株)ティーワイテクノと共同)

(2) 産業財産権(出願中)

H31. 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	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	塗装膜解析装置及び塗装膜解析方法	2016-046774 (H28. 3. 10)	2017-161389 (H29. 9. 14)	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	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ー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
特許	カーボンナノチューブ複合レジンボンド砥石	2017-124333 (H29. 6. 26)	2019-005862 (H31. 1. 17)	鈴木庸久、大津加慎教 (山形大学、(株)アダマス、 岩手大学と共同)
特許	カーボンナノチューブ被覆砥粒	2017-124108 (H29. 6. 26)	2019-006902 (H31. 1. 17)	鈴木庸久、大津加慎教 (山形大学と共同)

※この他、未公開の特許出願： 8 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 30 年度は 45 件の製品化支援を行った。企業支援の方向性を確認するとともに、製品化を目指す企業の掘り起こしを行うため、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、研究課題とする「自動車キーテクノロジー支援研究開発事業」、「ロボット応用システム開発事業」、「医療ものづくり技術開発事業」、「エネルギー関連技術研究開発事業」、「やまがたフードセンシング活用事業」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)1 件、(一財)大日本蚕糸会 貞明皇后研究助成 1 件、大澤科学技術振興財団 一般研究助成 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 25 件実施したほか、企業と短期間で試行的に行うための新たな取り組みとしてトライアル共同研究を開始し 29 件実施した。さらに、研究・成果発表会を開催し、これまで実施した研究内容等について、口頭とポスター合わせて 35 件の発表を行ったほか、センターに設置している機器 11 機種を紹介もポスター発表と同時に行った。発表した研究成果についてはセンター報告として 23 件を報文化し、発表と合わせシーズの広報に努めた。

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企業訪問 943 件を実施し、そのうち企業開拓訪問は 242 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 15,457 点、設備使用を 9,786 点実施した。また、人材育成では、ORT 研修 33 単位、製造企業技術者研修は 11 コースで 183 名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 5 名を産学官連携研究推進アドバイザー、製品化推進アドバイザー、フードセンシング活用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、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。次期長期ビジョンを作成するため、企業アンケートを実施し約 250 社から回答を得たほか、指導相談や依頼試験に対する満足度を調査するため、前年度に引き続き利用者アンケートを実施した。

機器に関しては、山形にエックス線デジタル画像撮影システムを導入し、エックス線画像をフィルムではなくデジタルで取り込み、透過率差のある材料でも短時間で画像取得することが可能となった。さらに、置賜試験場の表面粗さ輪郭形状測定装置を更新し、種々の加工品に対する精密な測定への対応を強化した。

職員の資質向上を目的に、2 名の研究員をそれぞれ別テーマで東北大学に研修派遣した。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」を開催し、企業の経営理念や経緯などについて講演いただき、その後意見交換を行った。

このほか、工業技術センターのあり方や成果指標を検討するため、前年度に引き続きワーキンググループを設置し、前年度と異なるメンバーで議論を行った。話し合った内容は、次年度検討する「次期長期ビジョン」に反映させる予定である。

平成 30 年度は、山形県工業技術センターが 100 周年を迎え、「山形県工業技術センター 100 年史」を刊行した。この中では、技術センターの沿革、以前刊行した「山形県工業試験場六十年史」以降を中心とした各分野の変遷、業務の実績などを記した。11 月には、吉村知事臨席のもと 100 周年記念式典を開催し、企業関係者や OB など約 150 名が参加した。

連携支援室は今年度 4 年目となり、センターの成果指標としている製品化への支援に力を注いだ。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」を用い、ソフト機能の強化を通じた支援活動によって推進している。この過程の見える化のため、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し、製品化の年度目標 45 件に対して支援中の案件が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」にまとめ公表した。

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、「バックキャスト思考で考える未来のものづくり勉強会」を実施した。公募により県内企業から 9 社 10 名、大学 1 名、産業支援機関 1 名の計 12 名が参加して計 6 回開催し、地球温暖化や資源の枯渇など環境・エネルギー問題を踏まえ、地方のものづくり企業が自ら考え、新しい価値を提案していく手法を学んだ。

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マッチングを目指す県庁工業戦略技術振興課の「シーズ事業化・取引拡大支援事業」に技術的側面で協力し、県内企業 6 社と県外企業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展 2018」を、みちのおくの芸術祭「山形ビエンナーレ 2018」と同時開催し、4,000 名を超える入場者があった。山形エクセレントデザイン 2017 受賞品の展示のほか、受賞者とデザイナーによるトーク、ものづくり体験コーナーなどを通し、山形のデザインやものづくりへの理解を深めてもらうことができた。さらに、山形エクセレントデザイン 2017 受賞企業及び奨励企業 12 社を対象にブラッシュアップスクールを開催し、商品の改善と販路開拓手法を学び、うち 9 社が展示会に出展した。また、県内のものづくり企業と全国のデザイナーのマッチング支援のため「デザ録」を実施し、デザイナー 11 名、企業から 31 名が参加した。

企業や県民に向けた情報提供では、一般公開を開催し 1,309 名の来場者があり、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「射出プレス技術を用いた薄肉成形品の高性能化」として、射出プレス成形の条件を変えた際の結晶化度や樹脂の配向などの違いが、成形品の光学性能に及ぼす影響について調査し、「合成石英材におけるレーザを援用した微細穴加工」では、レーザを用いた下穴加工により微細穴の低コスト高効率加工技術開発に取り組んだ。継続事業では、「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。

金属グループでは、継続事業として、「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、鋳鉄試料の材質や組織が炭素の分析結果に及ぼす影響について調査した。

また、「アルミニウム合金鋳物の金属組織の違いが超音波特性に及ぼす影響(若手チャレンジ事業)」では、アルミ合金鋳物を対象とし、金属組織における結晶粒径や結晶形状の違いと超音波物性の相関を把握した。

企業との共同研究では、「新規フェライト系ステンレス鋳鋼材の最適熱処理条件の検討」、「微細転写技術による製品開発」の 2 テーマに取り組み、今年度から始まったトライアル共同研究としては、「焼入れ鋼を対象とした高精度加工用研削砥石の開発」、「波形状金型材への微細溝切削加工」、「ランガサイトの切断加工条件の検討」、「加工条件の違いが研削性能に及ぼす影響」、「射出成形品の表面粗さが光線透過率に及ぼす影響」、「ねずみ鋳鉄の組織制御」の 6 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「精密測定技術」、「切削加工・研削加工技術」、「金属材料学」の 3 テーマを実施したほか、ORT研修を 4 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、精密加工と熱プロセスの 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、寸法や形状の精度を評価した。熱プロセスグループでは、「低・中炭素鋼の焼きなましの改善」を実施し、焼きなまし条件を変えた時の組織評価を行った。

金型・精密加工技術研究会では、切削加工・研削加工及び放電加工の 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、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、総件数は 1,035 件であった。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、164 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、顕微鏡観察などが多く、県産業技術振興機構と連携しながら、3,717 点の受託試験ならびに 1,444 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各種ガス感応膜及び電磁駆動・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。「3D-MEMS 加工と超微細転写技術の開発」では、多層薄膜による 100nm オーダーの多段フィン構造の形成及び樹脂への構造転写を行った。

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・受託研究では「MEMS 型電流センサの開発」、「電鋳による微細金属メッシュの開発」、「相関顕微鏡用 MEMS マーカーの開発」、「ISFET 型 pH センサの開発」、「酸化半導体薄膜のセンサデバイスへの応用」、「紫外線センサの開発」、「印刷技術を用いた無線温湿度センサの開発」の計 7 テーマに取り組み、設備使用・受託試験では 300 件以上の技術支援を行った。

本年度、電子情報システム部内に、新たにロボット技術科が設置された。県工業戦略技術振興課のロボット関連施策とも連携し、県内の FA やロボットライン供給側である「ベンダー企業」向けと、ロボット等自動化ラインを導入する側である「ユーザ企業」向けの取り組みを行った。取り組みの中心にセンターで一昨年導入した「協働ロボット仮想生産ライン」を据え、ロボットの見学や技術課題への対応、ロボットやシミュレータの設備使用による県内企業の技術の高度化、ORT による企業に合わせた人材育成 3 社とロボットシステムインテグレート育成を目的としたハンズオン集合研修 3 本を行った。この他ロボットインテグレート技術の高度化を目的とする県単独研究事業として 2 テーマを実施した。企業向けの取り組みは平成 27 年度に設立したやまがたロボット研究会会員を対象として加入促進を行いつつ実施し、ほぼ毎月ロボット関連のイベントを開催した。その結果、119 事業所 478 名のロボットライン見学をはじめ、イベントでは設定定員を超える申し込みがあった。

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、県内企業と本年度まで 3 年間の共同研究を実施した。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を開発した。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、展示会出展や客先企業でのデモや評価対応など実用化に向けた取り組みを行った。また、「センサネットワークによる情報収集システム開発」、「人工知能を応用した認識・予測手法の確率」のテーマで研究に取り組み、この成果に基づいて、企業との共同研究として、「ミシンの異音検査技術開発」、「AI を用いた類似図面検索システム開発」、「画像処理による樹脂製品製造工程の自動化技術開発」、「画像処理によるコイル外観検査システム開発」の計 4 テーマに取り組み、AI 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、トライアル共同研究では 4 テーマ、ORT 研修制度で 3 企業 3 単位分の研修生を受け入れ、IoT、組込み技術開発などの技術移転を行った。また、IT 技術者育成のために産業情報化リーダー育成研修事業の OSS ナビゲータ研修「オープンソース CMS 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 AI、IoT、画像処理、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 グループ体制が廃止され、有機、無機、金属等各種素材やめっき、表面処理、成分分析等に横断的に対応した。技術相談業務では 1,800 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 104 件の技術支援、技術調査を実施した。

研究開発業務では、「連続繊維強化樹脂の高品位加工技術と工具の開発」による目詰まりを抑制可能な加工技術と工具の開発、「熱溶解積層(FDM)方式金属 3D プリンティング技術の開発」では熱溶解積層(FDM)方式金属 3D プリンティングに必要となる装置と材料の要素技術を開発を進めた。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」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「軽量・高強度樹脂複合部材の成形技術の開発」により機械的強度に係わる成形条件、評価手法の確立を目指したほか、「金型チューニングに関する熟達者知見の AI 化による機差・環境差推定の研究開発(戦略的基盤技術高度化支援事業)」への技術協力を行った。繊維では「山形県産のきびそと青苧を素材とする紡績糸の開発(平成 30 年度貞明皇后蚕糸記念科学技術研究助成)」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 4 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 7,000 点の受託試験ならびに約 800 点の設備使用を通じ、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「異物解析技術」「精密測定技術」「成形加工技術」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 6 件実施した。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 30 年度知的基盤部会では、知的基盤部会総会、分析分科会年会及び計測分科会年会を開催した。また、分析技術共同研究に参画し、ベントナイトの分析等を実施した。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、学会発表を実施した。

食品醸造技術部

技術相談業務では約 1,700 件の来所、電話または電子メール等による相談があり、受託業務では、食品の異物分析や栄養成分分析など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、のべ約 170 件、企業の現場を訪問し積極的に技術支援を行った。

食品グループ：平成 26 年度より県農業総合研究センター等と連携して「食品加工支援チーム」を結成し、本県農産物の加工に関する相談窓口を一本化し、連携して対応するとともに、加工食品業界のニーズ調査(企業組合訪問)や「こだわり食品フェア」への出展支援等を行った。研究テーマ「県産食用花の外観を生かした新規加工食品の開発」では、減圧フライ加工などにより花卉の外観や色調を保持し、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、県産資源から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。「山形県産酒粕の特性を活用した新規食品開発」では、酒粕の成分分析(遊離アミノ酸など)や酒粕酢の製造試験などを行った。外部資金を活用した研究では、農林水産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及び加工技術の開発」の本県分担課題「果肉硬度に着目した果実加工品の開発」に取組んだ。ものづくり企業技術開発支援共同研究では「冷凍ソバ製造技術の研究」、「どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発」、「減塩雪割納豆の開発(受託研究)」のテーマで企業と共同で研究を実施した。トライアル共同研究では「山形県産漬物由来乳酸菌を活用した赤カブ漬け開発」、「どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発」、「夏収穫ソバ品質評価方法の検討」、「やまがたの発酵漬物開発」、「ラ・フランスパウダーの香味向上」のテーマで研究を実施した。岩手・宮城・山形 3 県の IMY 連携食品担当者会議では、年 3 回の会議を各県の持ち回りで行き、地元食品企業の視察を合わせて行った。製造企業技術者研修では「食品の安全管理技術」(2 日間)のテーマで実施した。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」の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。

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、昨年までと異なる、溶解し難い原料米をコントロールして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「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、新たに導入したサーマルタンクを活用し、新酵母による総米 600kg での試験醸造を 2 パターン実施した。今年から開始した「画像処理システムによる酒米溶解度判定方法の開発」では、酒米のアルカリ崩壊画像の解析や DSC によるデンプン糊化温度の測定を行った。同時に、酒造米について継続して性状把握の研究を行った。果実酒では、今年から始まった「県産ワインの風味向上技術に関する研究」において、今期収穫のぶどう品種から酵母分離を実施した。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」審査会の支援を実施した。トライアル共同研究では、「ミード酒のブラッシュアップ」のテーマで研究を実施した。製造企業技術者研修として、清酒製造技術短期研修(6 日間)を行った。酒造企業 46 社で構成する山形県研醸会に対しては、研究班活動を通して高級酒・高品質酒製造技術に関する支援を実施し、県内ワイナリーの若手技術者が主体の若手葡萄産地研究会に対しても同様の支援を行った。また、県内の清酒製造及び濁酒製造企業に対し、年間 9,000 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、669 件の技術相談に対応した。相談事例としては、「丸編地の周期性コース筋」、「ポリエステル生地之光沢差による緯段」、「PTT 原糸の巻き硬度差における熱応力」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緞通を用いた革用ブラシの性能評価などについて支援を行った。

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の品質向上を目指し、「繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発(平成 29～30 年度)」事業を行った。今年度は、湿摩擦堅ろう度 1 級以上の向上に取り組んだ。色止、平滑、平滑柔軟などを組み合わせて加工を行った結果、アミノ変性シリコンによる平滑柔軟加工が最も効果的で、湿摩擦堅ろう度 1 級以上の向上を達成できた。また、「ポーラス超硬による機能性金型の開発(戦略的基盤技術高度化支援事業)」として、揮発成分の影響を軽減して生産効率を向上し得るモールド用金型と成形時に発生する多量の水分を除去し得る成型金型の開発に取り組んだ。共同研究事業では、皮革の接着強度向上のための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「テキスタイルトレンドと流行色」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 11 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が 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。繊維関連試験の紹介、米国向けの繊維製品のラベル表示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「アートと科学」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ハンカチ染め体験などを行った。

受託業務では、1,123 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、検測器や織度測定機、分析走査電子顕微鏡、赤外顕微鏡システム等 382 点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

信頼性試験、電気・電子、機械、金属、非破壊検査、機器分析等の分野を中心に、不良品対策や品質管理等に関する 757 件の技術相談を受け、課題解決を支援した。また、企業を訪問してニーズ把握に努めるとともに、生産現場で振動測定などの技術支援を実施した。事例としては、車載モジュール破損の原因調査と対策、輸送中の振動を再現した環境試験、電子部品誤動作の原因調査と対策、金属材料の変更と強度試験、はんだ接合不良の原因調査と対策、プリント基板導通不良の原因調査と対策、プレス打抜き品不良の原因調査と対策などが挙げられる。また、企業と共同で金型部品の材質と熱処理に関する実験を実施し、材料変更等を検討した(トライアル共同研究)。ほかにも、金属材料の試験方法と不良解析手法をマンツーマン形式で指導し、企業の技術者養成を支援した(ORT 研修)。また、企業を訪問してのミニ講習会も実施し、実用知識の習得を支援した。

研究開発業務では、新たに研究テーマ「振動型触覚デバイスの開発」として、IoT で得られる膨大な情報量を機器から人間に伝達するためのデバイスの開発に取り組んだ。本年度は、MEMS プロセスおよび細線ワイヤにより振動コイルを試作し、振動状態を確認した。次年度は具体的なデバイスの試作を目指す。また、特産技術部、化学材料表面技術部、県内企業とともに、戦略的基盤技術高度化支援事業に採択された 3 年間の研究テーマ「ポーラス超硬による機能性金型の開発」に取り組んだ。

受託試験業務では、落下衝撃試験などの環境試験や機器分析、精密測定、材料試験等の 443 点の受託試験を実施した。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 3,097 点の設備使用に対応した。

設備面では、表面粗さ・輪郭形状測定機が最新型に更新され、より幅の広い技術支援が可能になった。

3 庄内試験場

特産技術部

【食品部門】

研究業務では、やまがたフードセンシング活用事業の新規2テーマを開始し、「蛍光3次元センシングを活用した新規果実加工・品質評価技術」では、山形大学農学部、慶應義塾大学先端生命科学研究所、地元企業と連携して、県産ブドウの新たな加工技術、蛍光指紋によるポリフェノールの迅速・簡便な分析技術、搾汁残渣の有効利用技術の開発、「燻製技術を応用した新規ドライフード開発」では、食材に応じた最適な燻製条件、燻製の揮発成分の解明に取り組んだ。また、受託研究「トマトの高付加価値加工品開発」では、トマトジャム、トマト酢の製法開発と成分解明、「山形県庄内産カナガシラ(金頭)の商品開発と特性評価」では、カナガシラの生切り身、焼干しに含まれているアミノ酸などの特徴的な成分の解明、「山形県庄内産カナガシラ(金頭)のアラを利用した新規魚醤開発」では、カナガシラの内臓や骨などの未利用部位を使用した魚醤開発に取り組んだ。共同研究「船凍イカ肝を利用した高付加価値加工品開発」では、イカの肝に含まれている有用成分の解明とイカ肝の有効利用技術の開発に取り組んだ。

技術支援業務では、衛生管理、異物判定などの相談307件に対応、受託業務では栄養成分分析、微生物検査など124点を実施したほか、漬物の低塩化技術の実用化を支援した。

庄内工業技術振興会の化学・食品研究会の運営では、県内の食品加工施設見学会、新潟県の食品研究機関と展示会の見学会、工業技術センター食品部門の研究紹介を中心とした技術セミナー、情報誌発行を実施した。

【木材部門】

技術支援業務では、家具強度、切削などの相談172件に対応した。また、酒田木製品コンクールの審査員、鳥海おもしろ自然塾糸のこ教室の講師、庄内森とみどりのフェスティバルなど木工関連イベントで小木工芸製作の指導員を務めた。受託業務では、家具性能評価の受託試験106点、設備使用555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、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、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

研究業務ではJSTの採択事業である「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」において、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した。今年度の取り組みでは、延長ゲート型センサの基本構造を確立し、延長ゲート電極にカリウムイオン感応膜を固定化したカリウムイオンセンサを開発した。

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713件に対応するとともに、ものづくり企業訪問により、63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、1,396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2,187件に対応した。

技術者養成事業では、製造企業技術者研修「電子・金属部品の不良解析～観察・分析の基本技術と知識の習得～」を開催し、8名の参加者があった。また、「不具合解析技術の習得」のテーマで共同研究支援研修(ORT)を1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、3D造形物の補正データ取得方法と補正方法について検証した。

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、「品質管理に関するセミナー」、「3次元測定機の操作実習～初級編～」、「産業用ロボットの現状と外観検査システム」、「IoTの基礎とものづくりへのICT応用」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鍛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。

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
 - 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

ボトルフラワーの商品開発支援

企画調整部連携支援室 月本久美子 木川喜裕
奥山 直

生花を特殊な方法でドライ加工し、ガラス容器にアレンジするボトルフラワーの新商品開発を支援した。ターゲットや売り場の設定、木製台座の寸法や製造方法の検討、価格設定やパンフレット等販売促進ツールの作成について指導した。

注射器シリンジの不良原因について

精密機械金属技術部 高橋俊広

市販用注射器シリンジ外周面において、ギンギン感があるものとツルツル感があるものがあり、違いを数値化したい相談があった。

ギンギン感があるシリンジは、搬送中に止まり、製造ラインを停止させている。そのため、シリンジ外周面の表面粗さと三次元バイスを用いた摩擦角を測定し数値化することができた。

今後、シリンジの納入メーカーと対策を相談することとなった。

5 軸加工機による曲面上への微細穴加工

精密機械金属技術部 松田 丈 小林庸幸

曲面上へ微細穴を多数加工する相談があった。5 軸加工機を用い、穴加工条件の探索、加工プログラム作成の支援を行った。また、技術移転先企業において主軸の動バランス振動測定を実施し、振動が小さくなる回転数を見いだした。

5 軸加工機を用いた試作品加工

精密機械金属技術部 松田 丈 金田 亮

複雑多面体形状の試作品を造りたいが 3D プリンターによる造形品では強度不足という相談があり、5 軸加工機による直彫加工にて試作を行った。提供頂いた 3 次元モデルを基に必要な工具の選定およびツールパスを作成しアルミ材に対し加工を実施した。工具交換による繋ぎ目やビビリ等も無く、外観上問題ない品質にて加工することができた。

アルミニウム鍛造品の割れの調査

精密機械金属技術部 熊倉和之 齋藤孝実

アルミニウム鍛造品の製作中、外周部に割れが見つかり、どの工程で発生したのか原因調査の依頼があった。割れの箇所を EDS による元素マッピング分析を行っ

たところ、正常部と比較して鍛造時に使用する潤滑剤成分が多く検出された。このことから、潤滑剤を塗布する工程において、既に割れが外部に露出していたと推測された。また、断面観察を行ったところ、割れが太いところと細いところが確認された。素材状態で巣やキズまたは割れが外部に露出し、潤滑剤を塗布し、鍛造することにより(引張応力が加わり)、割れになったと推測されたため、素材状態での外観確認を提案した。

金型材の破損原因調査

精密機械金属技術部 熊倉和之 鈴木 剛

射出成形機に用いる金型の加工中に、数ヶ所で割れが発生したため原因調査の依頼があった。観察を進めると割れは完全に破断している箇所もあった。電子顕微鏡により破面観察を実施したところ、延性破面の特徴が確認され、材料強度以上の力が加わり破断したと推測された。

破面の起点側では擦ったような跡があり、加工工程において比較的早い段階で割れが発生した可能性があることから、加工工程の再検討を提案した。

エックス線透過試験による鋳鉄製部品の内部調査

精密機械金属技術部 鈴木 剛 齋藤孝実

鋳鉄製部品の内部欠陥の調査について相談があり、エックス線透過試験を実施し、製品内部欠陥の状況について観察を行った。撮影結果がフィルム形式からデジタル形式となり、より高精細な検査結果を提供できるようになり、企業における工程改善が迅速に進められた。

油圧部品の破損原因調査

精密機械金属技術部 齋藤孝実

油圧のかかるリング状の鋼製機械部品において、想定寿命より大幅な短期間で亀裂による油漏れが確認されたため破損原因を調査したいとの相談があった。亀裂箇所近傍で切断したところ分割されたため、亀裂は貫通している状況であった。

破断面を観察したところ、疲労破面の痕跡はなく介入物等も確認されなかった。リングの外周部には引張方向に伸びた痕跡が見られたため、最終破断位置と推測された。同製品破断面近傍の金属組織観察及び硬さ分布試験を実施したところ、組織的異常は見られず、硬さ分布からも熱処理に問題がないことが分かった。

以上より、設計及び材質的には問題ないことが示唆され、破損の原因として想定より高圧力がかかり過負荷状

態で使用されたことが考えられた。

アルミニウム合金鋳物の非破壊検査

精密機械金属技術部 齋藤 孝実

アルミニウム合金鋳物製の医療器具において、機械加工で切削した箇所、鋳造欠陥と疑われる外観不良が確認されたため、内部がどのようなになっているか確認したいとの相談があった。

エックス線透過試験を実施したところ内部にも空隙状の欠陥が広がっていることが確認された。透過画像上の特徴から引け巣であると考えられたため、押し湯位置等の改善を提案した。

ステンレス鋼材の加工面不具合について

精密機械金属技術部 齋藤 孝実

ステンレス鋼材を鏡面状に加工したところ、加工面にピンホール状の肌荒れが発生するため、原因を調査したいとの相談があった。金属組織観察を実施したところ、粒状の炭化物が一樣に点在している様相が確認された。また、EPMA で元素マッピング分析をしたところ、Cr と C が同一箇所より点在していることが分かり、肌荒れの凹部と位置が一致していた。これらのことより、Cr 炭化物が切削加工により脱落し凹状に表面が荒れたと考えられた。

ばね部品の破断原因調査

精密機械金属技術部 小川 聖志 熊倉 和之

機械のシャッター開閉に使用されているばね部品が使用中に破断したため、原因調査の相談があった。破断したばねについて破面観察と、ばねの硬さ試験、金属組織試験、EDS 分析を行った。破面観察からばねは延性破壊をしており、ばねの硬さや金属組織、EDS 分析による介在物等、破断に影響を及ぼす結果は見られなかった。以上のことから、ばね強度以上の静的荷重により破断に至ったことが分かり、設計の変更を提案した。

駆動軸の破断原因調査

精密機械金属技術部 小川 聖志 熊倉 和之

機械の駆動軸が使用中に破断したため、原因調査の相談があった。機械は数百台製造しており、駆動軸が破断したのは2台のみだった。この2台の駆動軸について破面観察を行った。破面観察から2台とも疲労破壊をしていることが分かり、使用時間と回転数から疲労破壊となる繰返し回数の負荷が駆動軸にかかっていたと推測された。また、機械は組み付け時に、軸のずれによる振動が発生し、疲労破壊の原因となる可能性があることを説明した。

プレス装置の破損原因調査

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木 俊朗
後藤 仁 熊倉 和之

プレス装置の金属部品が、想定寿命より大幅に短期間で破損したため、破損原因を調査したいとの相談があった。破面観察の結果、疲労破面が見られ、装置稼働により繰返し負荷が掛かっている事が判明した。

併せて、破損の有無について装置をばらさずに、現場で状況を確認出来ないかとの相談があり、超音波探傷試験を提案した。現場にて実証したところ、装置をばらさずに破損(亀裂)を確認することができた。

以上より、現状機の問題点や設計変更に関する提案等を行った。

プレス装置トグル部カジリ原因調査について

精密機械金属技術部 後藤 仁 高橋 俊広
化学材料表面技術部 佐竹 康史

プレス装置の型締めトグル機構部でカジリが発生するため、原因調査についての相談があった。

グリスの分析を行ったが特に問題は、見られなかった。装置が大きいため、訪問し問題箇所を観察するとカジリ部のガイドブッシュには、大きく片当たりした摺動痕が残っていた。これらのことより、加工精度または組み付け不良による問題であると考えられた。

国外生産品の早期破損原因の調査について

精密機械金属技術部 後藤 仁

熱処理までを国外で行った製品について、国内生産品に比べ早期に破損する事例があり、原因調査について相談があった。

組織観察の結果、国外で熱処理を行った製品は、マルテンサイトの粗大化傾向が見られた。国内生産品にその傾向は見られず、国外製品早期破損の原因としてマルテンサイトの粗大化が影響していると考えられた。国外生産品の熱処理温度が、国内のものに比べ高過ぎると考えられた。

芋煮大鍋の製造について

精密機械金属技術部 鈴木 剛 後藤 仁
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、昨年度に引き続き製造のための支援を行った。底板のリブ形状や位置に関するアドバイス、及びフェーズドアレイ超音波探傷試験器による溶接部の超音波探傷試験を行った。また、フェスティバル前の煮炊き試験では水温測定を行い、加熱時間と水温に関する測定データを提供した。

鋳鉄品の強度不足の原因調査について

精密機械金属技術部 松木俊朗
化学材料表面技術部 高橋俊祐

海外生産した鋳鉄品の一部で強度が不足するとの相談があり、組織観察を行った結果、強度不足品では軟らかいフェライトが多く存在した。不良品は炭素量が高かったことから、これが強度不足の要因のひとつと考えられたが、鋳造工程を確認したところ、型ばらしの時期が一定でない可能性があることもわかった。型ばらしが遅いほどフェライトが増え強度が不足することが懸念されることから、炭素量と型ばらし時期の管理を徹底することとした。

鋳鉄品の硬さ向上について

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木俊朗
後藤 仁

厚肉のねずみ鋳鉄品の硬さを向上させる方法について相談があった。当初、熱処理(焼ならし)を試行したが、組織にフェライトが残り十分な硬さが得られなかった。そのため、トライアル共同研究を通じ、添加する合金元素及び解棒(型ばらし)のタイミングを変えた種々の条件で実験を行い、鋳放しでも合金元素の複合添加等により硬さを向上できることを明らかにした。

窒化品の打痕の調査について

精密機械金属技術部 松木俊朗 後藤 仁

窒化した部品の表面で打痕が見つかったため、打痕の発生時期について調査を行った。組織観察及びEPMA分析の結果、打痕部に窒化層が存在すること、窒化層の上に付着物があることがわかった。この結果より打痕は窒化後に生じたと考えられるため、付着物に含有する元素を手がかりに、原因工程の探索を行った。

塗装膜の分光反射率測定

電子情報システム部 中村信介

樹脂との接合を目的とした塗装膜の反射特性を把握するために反射率を測定したいという相談を受け、分光光度計を用いて複数の塗装膜の反射率を測定した。結果、可視光波長での反射率が低いことを確認した。

異物吸着用マグネットの磁力測定

電子情報システム部 中村信介

HACCP 認証にて異物吸着用マグネットの磁力管理の指摘を受けたため、マグネットの磁力測定をしたいとの相談を受け、ガウスメータを用いて磁力測定を行った。マグネットの複数点を計測した結果、当初の性能から大きく低下した様子は見られなかったが、マグネットの販売元へ測定結果を送付し判断を仰ぐこととなった。

協働ロボットによる複合旋盤の自動化の可能性調査

電子情報システム部 阿部 泰 一刀弘真
今野俊介 境 修
企画調整部(兼)電子情報システム部 安藤 学

複合旋盤を夜間も稼働させて生産能力を引き上げるために、協働ロボットによる自動化の可能性と、将来社内でシステムインテグレートを行えるかを探りたいとの相談を受け、工業技術センターの協働ロボットとロボットハンドに関する技術を活用して、協働ロボットを適用した試験生産を実施した。

まず、現場作業者より要望を聞き取り、必要なときに協働ロボットを作業場所に移動させ活用できる工夫を行い、加工設備の改修は行わないこと、ロボットの付帯設備を人も使えることに配慮した。次に、トライアル共同研究制度を使い、付帯設備や必要なジグ類は、シリンダやセンサ部品と3Dプリンタで造形した部品を組み合わせ簡易試作し、数時間の耐久試験を行った後、試験生産前に現場での動作確認を行い準備した。併せて、現場での立ち上げの時間を短縮するため、現場の寸法を控え、センター内で同じ寸法の櫓を組んでロボットの教示、全体の動作確認をした。そして、生産現場に協働ロボットを持ち込みティーチングプログラムの調整し、協働ロボットを活用した試験生産を行った。

試験生産を支援した企業からは、現場で調整作業を見せてくれたおかげで、現場の人間が調整作業のイメージを共有でき、今後の社内システムインテグレーションの取組みを後押しできそうだと感想が聞かれた。また、試験生産の結果、人間の作業時間のバラツキの影響が大きいこと、ロボットは安定することがわかり、導入する場合の効果を知ることができた。

石英ガラスの微細加工

電子情報システム部 渡部善幸 矢作 徹
村山裕紀

フォトリソグラフィと反応性イオンエッチングを用いて、石英ガラスの微細加工を行った。始めにレーザー描画装置を用いてフォトマスクを作成し、作成したフォトマスクにより石英ガラス上にレジストパターンを形成した。次に、レジストパターンをエッチングマスクにして反応性イオンエッチングによる垂直深堀加工を行った。

アルミニウム製品の洗浄度評価

化学材料表面技術部 高橋俊祐

鍛造後のアルミニウム製品の洗浄度(残留油分)をチェックしたいとの相談があった。ヘキサンに浸して油分を抽出した後、ヘキサンを蒸留して残った油分を定容した。その後、赤外分光分析装置で分析してC-H結合に由来するピークを測定することで残留油分を評価することができ、客先の求めるレベルに達しているかを確認することができた。

航空機用部品の成分分析について

化学材料表面技術部 高橋俊祐

航空機に用いられるジュラルミン製部品の品質管理のため、成分分析をしてほしいとの依頼があった。溶液化の後、ICP 発光分光分析装置にて定量し、JIS の規定内であることを証明することができた。

錫めっき部品変色の原因究明

化学材料表面技術部 高橋俊祐 山田直也

錫めっき部品が赤色変色したため原因を知りたいとの相談があった。電子顕微鏡付属の EDS にて元素分析したが変色部から異常な元素が検出されなかった。表面近傍のごく一部の変色と予想されたため XPS にて分析した。その結果、微量の塩素と硫黄が確認され酸素の割合も変色部が大きかったため、酸化が進んだのではないかと推測できた。

アルミ部品の変色の原因調査

化学材料表面技術部 山田直也 豊田匡曜

アルミ鍛造品の表面に変色が発生し、原因を特定したいとの相談があった。電子顕微鏡での元素分析と赤外分光分析を行ったところ、洗浄工程で使われる薬品と同じ無機塩が付着していることがわかり、洗浄方法の改善を提案した。

錫めっき品表面に付着した黒色異物の分析

化学材料表面技術部 山田直也 豊田匡曜

洗浄後の錫めっき部品の表面に異物が付着するとの相談があり、デジタルマイクロスコープによる観察、電子顕微鏡での元素分析、赤外分光分析を行った。その結果、タンパクを含む有機物であることがわかり、形状からも生物由来と推察された。現場を確認して頂いたところ、洗浄ホースの内側が汚れていることがわかった。対策を施したところ、同様の異物は発生しなくなった。

錫めっき品の腐食について

化学材料表面技術部 山田直也 豊田匡曜

銅に錫めっきをしている電子部品の一部が変色する不良が発生し、原因特定のため電子顕微鏡で解析を行った。元素分析、元素マッピングにて分析した結果、ナトリウムと塩素が原因となり、腐食して変色したものと推察された。

最適なめっきの種類を選定について

化学材料表面技術部 山田直也 豊田匡曜

自社製品に用いる部品のめっきの種類を選定するため、数種類のめっき処理を行った試験片について、耐食性を調査したいとの相談があった。腐食の促進試験であ

る塩水噴霧試験で比較試験をすることで、適切なめっきの選定に寄与した。

ガラスの透明度不良について

化学材料表面技術部 後藤喜一 泉妻孝迪
山田直也

ガラス製の光学部品における透明度不良の原因について複数の企業より相談を受け、電子顕微鏡観察及び EDS 分析で原因を調査した。曇りの原因については付着物による場合以外に、表面の凹凸(粗さ)に由来していることが多いことが明らかになった。

薬液中の異物分析について

化学材料表面技術部 後藤喜一 泉妻孝迪

製造した薬液中に黒色異物が浮遊する場合があります、物質を特定したいとの相談を受けた。薬液中から異物を取り出し、洗浄後に赤外分光分析や EDS 分析を行った。分析結果から異物は薬液中の有機物の変質物である可能性が高く、異物の発生原因が工程中の加熱処理によることが推定できた。

超音波機器の振動解析、設計支援

化学材料表面技術部 村岡潤一
精密機械金属技術部 小林庸幸

超音波を利用した機器を設計、開発しているメーカーより、20 kHz 帯の共振を利用する超音波機器の形状設計について相談があった。FEM 解析を用いて共振周波数を解析し、当該機器が機能するために最適な形状を明らかにすることができた。

ばね部品の寿命予測

化学材料表面技術部 村岡潤一
精密機械金属技術部 小林庸幸

機構部品を製造しているメーカーより、使用しているバネ部品の寿命設計について相談を受けた。FEM 解析にて応力状態を計算したうえで、疲れ強さ線図を参照して疲労寿命を予測することで、適切な寿命予測が可能となった。

インサート成形品の不良の解析

化学材料表面技術部 後藤喜一 山田直也

インサート成形品を倉庫で保管していたところ多数の割れが発生する事象が起きた。発生原因を探索する目的で破断面の観察を行ったところ、インサート部を起点とした脆性破壊と推測される画像を得た。また、破断面に存在する粉体を赤外分光分析によって分析したところ、成形時のガスが凝集したものであることがわかり、金型の分解ガスの排出経路の再検討や成形条件の見直しを提案した。

樹脂成形品付着の異物の同定

化学材料表面技術部 後藤喜一 山田直也

樹脂管体の表面に付着している 200 μm 程の微少な異物を同定したいとの相談があった。成形後の切断工程で発生した異物と考えられていたが、デジタルマイクروسコープでの拡大観察と赤外分光分析によって他製品の生産ライン由来の物質であると特定することができた。

畳表地の整経に関する相談対応

化学材料表面技術部 平田充弘 千葉一生
置賜試験場 齋藤 洋 数馬杏子

県外の畳製造業者から、畳表地の製織について相談を受け、整経方法などの技術指導を行った。経糸に使用しているポリプロピレンまたはポリエステル糸について、織度、強力、より数などを求め、合糸条件を算出した。得られた情報を元に原糸の入手先を紹介し、整経先での加工に取り次いだ。

和紙の剛軟度に関する相談対応

化学材料表面技術部 平田充弘

県内大学から受けた和紙の特性評価に対し、繊維関係の JIS 法による試験を説明及び対応した。たて方向およびよこ方向に調整したサンプルのドレープ性を、JIS L 1096 A 法(45 カンチレバー法)、B 法(スライド法)に準拠し、平均値から数値を求めた。

クリーニング不良に関する調査

化学材料表面技術部 千葉一生 平田充弘

洗濯絵表示無の婦人服(顧客自作)をクリーニングしたところ、水洗いした際に膨潤収縮した。製品の糸を顕微鏡観察、赤外分光分析にて調べたところ 2/30 紡毛糸とスパンデックス糸であった。不良原因は羊毛の水洗いによる収縮であると推測した。

タッチパネル対応手袋製品の不良原因調査

化学材料表面技術部 千葉一生 平田充弘

アクリルに銅を担持させた導電繊維を使用しているタッチパネル対応手袋製品の導通不良が起きた。不良品の導電繊維は電子顕微鏡観察時に帯電し、不均一な銅元素マッピングの結果から、導電繊維の銅担持部分に不具合が起きていると推察した。

リハビリ施設向け木製階段および手すりの強度評価

化学材料表面技術部 江部憲一
精密機械金属技術部 小川聖志

リハビリ施設向け木製階段および手すりの強度について相談を受け、強度試験を行った。階段については、蹴込板中央部への圧縮荷重試験を行い、手すりについては、実際に階段に取り付けた状態において圧縮荷重試験

を行った。その結果、強度的には問題のないことが明らかとなり、この結果を製品設計に活かしていくこととなった。

山形県産広葉樹製フローリング開発の支援

化学材料表面技術部 江部憲一

山形県産広葉樹製フローリングの開発について相談を受け、フローリングの物性評価方法について指導・支援した。表面物性および広葉樹の材質評価に関してはこちらで実施することとしたが、表面の滑り性評価に関しては、(地独)北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場を紹介した。なお、実際の滑り性評価の際は、こちらも北海道まで同行し、試験に立ち会い、今後の追加測定について北海道の担当者と協議した。

漬物の乳酸菌数制御

食品醸造技術部 城 祥子 野内義之

漬物製品について乳酸菌を主体とする生菌数の制御方法を支援した。製造工程を段階的に分けて、各工程の菌数増減を評価し、結果を基に工程の組み換えと加工条件を検討して頂いた。これにより目的とする菌数に制御した製品の製造を支援することができた。

シードルの開発

食品醸造技術部 石垣浩佳

果汁に果皮を浸漬するオレンジシードルの開発支援を行った。果汁と果皮量を変えたサンプルを作製し、一次発酵から二次発酵まで、低温から常温へと設定を変え発酵試験を実施した。その結果、微炭酸で果実味豊かなシードルを試作することができた。

各製粉機で加工した粉の特性把握

食品醸造技術部 野内義之
化学材料表面技術部 高橋俊祐

様々な製粉機を有する県内企業より、各製粉機で加工した粉の特性を把握したいとの相談があった。粒度分布測定および外観観察による評価を提案し、製品の基礎データ構築を支援した。

亜硫酸分析の精度向上

食品醸造技術部 村岡義之

ワイン中に含まれる亜硫酸濃度については、品質管理において必須の管理項目である。ワインに残存する亜硫酸の分析精度を向上させる方法について支援した。国税庁所定分析法(訓令)に基づき、通気蒸留・滴定法による分析において、指示薬調製方法や通気流路ならびに検体温度などに関する項目について改善を実施した。その結果、より正確な分析値を得ることが出来た。

(2) 置賜試験場

PC 成形品の外観異常部分分析

特産技術部 大津加慎教

長期間保存していた製品の表面に白色の付着物があるとのことで同席にて分析を行った。赤外分光分析のART 転写法でビスフェノール A が検出された。EDS 定性分析では異元素の観察はされなかった。PC の加水分解の進行によるブリード物と推定された。保管条件の管理についての提案も行った。

金属塗装剥離の原因究明

特産技術部 大津加慎教

剥離面の SEM 観察と EDS 分析と付着物をヘキサン洗浄濃縮したものの赤外分光分析を同席で実施した。剥離部には炭素を主成分とする複数種の元素が検出された。反射電子像では液滴痕状の付着状態が観察された。赤外分光分析では付着物は主として鉱物油系のものと推測された。改めて作製した洗浄方法を変えた試料について、付着物の定量評価を行った。有効な洗浄工程について指導を行った。

インサート成形品のボイド対策

特産技術部 大津加慎教

破損不良の発生した製品の X 線観察を行い、インサートされる材料と樹脂界面でボイドを確認した。インサートされる材料に起因する不良と推測されたため、材料の変更を推奨した。新たにインサートされる材料を変更した成形品ではボイドは観察されなかった。

革製品用ブラシの性能評価

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子

新製品として開発している絨毯を用いた革製品用ブラシの性能調査の相談を受けた。性能項目を革製品に対して使用した場合の傷の有無、及び汚れの除去効果とし、摩擦試験機を用いて試験を行った。3000 往復擦ったところ皮革には傷は見られず、ツヤが出たことが確認でき、汚れの除去はアクリル製ブラシと同等程度の性能があることが分かった。現在製品は販売に至っている。

クリーニング処理後衣類に発生した穴の原因究明

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子

クリーニング処理後の衣類に発生した穴について原因を調査した。穴が発生した衣類の素材は毛で、穴部分の繊維断面を顕微鏡で観察すると、虫食いの痕が見られた。受け取り確認では発見できなかったとのことで、クリーニング処理によって穴が広がったと考えられる。特に素材が動物繊維の衣類は受け取り確認を徹底してい

ただくことを伝えた。

生地ロット変更による捺染不良の原因究明

特産技術部 齋藤 洋 数馬杏子

捺染用生地のロットが変わったところ、染料糊の裏抜けが悪くなってしまったとの相談を受けた。生地構成を調査したところ、ロット前後で全く同様のもので、物理的に糊抜けが難しい状況ではなかった。調査を進めたところ、生地には水加工が施されており、繊維に糊が浸透しにくい状況であったことが分かった。生地の変更を勧めた。

車載モジュールの振動挙動解析

機電技術部 村上周平 加藤睦人

車載モジュールの振動試験を実施したところ、自動車に固定する部分に割れが発生した。そこで、試験場の高速度ビデオカメラを用いて、振動試験中の供試体の様子を観察し、固定しない部分が共振により大きな振幅で振動することが確認された。固定部に応力が集中し、割れの原因になったと推測される。この結果をもとに、企業では車載モジュールの形状を改良し、割れが発生しなくなった。

トラックでの輸送環境に即した振動試験

機電技術部 村上周平 近 尚之

輸送中に電子部品が傷つくことが課題となっており、その再現試験をしたいとの相談があった。そこで、走行するトラック内に輸送環境記録計を設置することで、実際の振動データを取得し、そこから振動試験に必要な PSD パターンを作成して、実際の輸送環境に即した振動試験を実施した。

回転数カウンタのノイズ対策

機電技術部 近 尚之 加藤睦人

回転数カウンタの IC を変更したところ、再起動するなどの不具合が発生した。インパルスノイズ試験等で原因を調査し、ソフトウェアを改良することでノイズ対策を行った。

銅合金の機械的性質調査

機電技術部 高橋裕和 加藤睦人

銅合金の打抜き加工を得意とする企業から相談を受け、従来材と材料メーカー変更後の新規材の機械的性質を調査し、比較した。引張強度、伸び、硬さの調査結果に大きな差異は認められなかったが、引き続き材料入荷の際には、同様の調査を品質管理の一貫として行うことを提案した。

電子部品の不良原因調査

機電技術部 村上周平 高橋裕和

電子部品の基板実装を行ったところ、セラミック系コンデンサに不良が発生した。原因調査のため、不良品を樹脂で包埋し研磨して断面を観察したところ、不良の原因と考えられる割れが観察された。その後も研磨と観察を繰り返し、複数の断層写真を撮影することで割れの形態が把握でき、問題解決につながった。

Au-Sn はんだ接合不良について

機電技術部 加藤睦人 高橋裕和

Au-Sn はんだを用いて高温デバイスの実装を行っている相談企業より、接合部のボイドの発生について相談を受けた。X線透過により観察したところ、接合部に海島模様が形成されていることが確認された。

断面を観察したところ、海島模様ははんだのボイド不良ではなく、Au リッチ相と Sn リッチ相が粗大化して見えていることが判明した。その後 X線透過画像でも、透過率の違いからボイドが発生していないことを確認した。組織の粗大化は、接合時の温度プロファイルを変更することで改善することができた。

プリント配線板の導通不良

機電技術部 加藤睦人

多層基板で導通不良が発生した。サブミクロンフォーカス X線 CT により観察した結果、基板のスルーホール部と内層めっきとの境界にき裂があることが確認された。良品と不良品でスルーホールの形状や導体の厚さ等に違いがあることから、基板の製造ロットによる不良発生範囲の特定を行うことができた。

めっきに関する講習会

機電技術部 加藤睦人

めっき工程に関連する装置を製造しているメーカーにおいて、社員にめっきの実務を勉強する講習会を開催した。ニッケル及び銅電解めっきを、ハルセル試験を用いた実習形式で体験して頂いた。各めっき作業の役割や添加剤の役割について、実際にめっきの仕上がり方から学習する内容とした。また、自社で製造している装置が、実際の量産めっき工程でどのような重要な役割を担っているかを説明した。

プレス打抜き品の不良原因調査

機電技術部 江端 潔 高橋裕和

プレスで電機製品の部品を加工している企業から、製品組立て時の不具合について相談を受けたため、プレス成形品の寸法と形状を画像測定機で測定したところ、金型精度に起因すると考えられる寸法不良が確認された。そこで、企業での金型修正と試験場でのプレス成形品の測定を繰り返し、原因を特定して不具合を解決した。

(3) 庄内試験場

庄内柿セミドライ加工品(あんぽ柿)開発

特産技術部 菅原哲也 対馬里美
後藤猛仁

A社では、果実のセミドライ加工品を製造することを目的として、大型乾燥設備を導入した。庄内柿のセミドライ加工品(以下あんぽ柿)に関して、硫黄燻蒸することなく、微生物の増殖を抑え、外観・風味の良好な加工技術開発について相談があった。微生物低減を目的とした、果実加工の前処理工程や水分活性に基づく微生物管理について指導し、鮮やかなオレンジ色の外観を保持し、甘さや物性も程よい「あんぽ柿」を製造することができた。

企業が製造した「あんぽ柿」は、期間限定ではあるが、商品化され、販売された。

冷凍ヨモギ水煮の変色原因解析

特産技術部 菅原哲也 対馬里美
後藤猛仁

B社では、ヨモギ水煮の冷凍流通商品を製造している。同ロットにて製造され、水煮、袋詰め後、加熱殺菌された複数の商品において、数か所が部分的に褐色に変色しているものが認められ、その変色原因について相談があった。褐色部分を光学顕微鏡にて観察したところ、微生物の増殖が確認され、微生物による周辺部位の pH 変化(酸生産)により褐色化したものと推察された。これら結果に基づき加熱殺菌条件や製造工程について指導した。

本技術指導の後、当該企業では、同様の商品不良は発生していない。

木製椅子の破損の原因解析

特産技術部 澤口宜将

庄内試験場で繰り返し強度試験(旧 JIS 規格)を実施し製品化した木製椅子について、製品が破損したので原因説明について相談を受けた。

本製品は、材料がブナ及びナラ材で、背もたれ部を座面中央のみで支持する構造になっており、背もたれ部中央を引っ張る繰り返し強度試験では、1万2千回をクリアしていた。破損した製品の破損部を確認したところ、捻れ方向の力が加わった可能性があるため、引張個所を背もたれ部左側に変更して、繰り返し強度試験を複数回実施した。

その結果、この試験では全て数百回~2千回程度で破損し、背もたれ部中央を引っ張る場合に比べ、大幅に強度が低い結果になる事が判明した。試験中の椅子への力のかかり方、破損後の背もたれ接合部を確認すると、現在の接合方法では端部に局所的に力がかかるためと推

定される。

今後、接合方法や材料の見直しを検討し、より強固で力をうける部位が増える構造への変更を検討する事とした。

漬物乾燥品の試作試験

特産技術部 後藤猛仁 菅原哲也
対馬里美

地元の特産野菜を利用した漬物を製造している企業から漬物乾燥品の開発について相談を受け、漬物の乾燥試験を行った。

その結果、乾燥の度合いにより苦味の発生や、食感の変化が起こることがわかり、乾燥温度、乾燥時間を企業担当者と共に検討し、良好な品質の試作品を作製した。

今後、試作した漬物乾燥品を使って、新商品の開発に取り組んでいくとのことであった。

食品より検出された異物の分析

特産技術部 後藤猛仁
機電技術部 岩松新之輔 村上 穰

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ブによる形状観察、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)による材質分析などを行っており、次のような相談に対応した。

B社の豚肉製品から検出された異物を EDS により分析した。この結果、異物から銅、亜鉛、ニッケルの元素が検出された。形状観察と分析結果から、異物は装飾品などに使用される洋白である可能性が高いことが分かった。今後、混入がないよう資材管理、従業員への指導を行うこととした。

C社から野菜加工品の濁りとパッケージの膨れについて相談があった。不良の原因は微生物によるガスの可能性が高く、生物顕微鏡により観察を行ったところ、多数の微生物を確認した。この結果を受けて、C社では生産時の衛生管理を徹底することとした。

樹脂成形品の不良解析

機電技術部 岩松新之輔 荘司彰人

樹脂成形品中のクラック、ボイド等の欠陥を非破壊で観察したいとの相談を受けた。欠陥部は、成形品表面に露出していないため、X線マクロフィーカス顕微鏡による観察を試みた。その結果、透過観察では、クラック等

の構造は確認することはできなかったが、CT 観察によりクラック、ウェルドライン部の欠陥を観察することができた。

亜鉛クロメート被膜の変色原因

機電技術部 村上 穰 岡田大樹

鋳物表面に施した亜鉛クロメート被膜が黒変するという相談があり、SEM-EDS で分析した結果、本来想定しない元素が検出され、黒変部が飛沫状であることから工程中で液体の付着があること考えられた。以上のことを踏まえて工程を見直した結果、原因を特定できた。

樹脂に埋め込まれた異物の成分分析

機電技術部 村上 穰

樹脂内部に存在する異物について、成分分析の依頼があった。SEM-EDS で分析をおこなったところ、異物からは炭素と硫黄等が検出された。さらにマッピングを行ったところ、けい素、アルミニウム等が異物中に細長く分布しているのが観察された。

そこで、工場で使用している他の樹脂を確認したところ、ガラスフィラー入りのPPS樹脂である可能性が高く、対策を講じることとした。

ねじの形状評価

機電技術部 五十嵐裕基

社内生産しているねじの締め付け不良についての相談があったため、おねじ、めねじ、テーパねじなど、数種類のねじの測定と評価を行った。形状測定機でねじの輪郭を測定し、有効径やピッチ、山の角度などの解析結果をねじの加工にフィードバックしたことで、ねじの品質向上に繋がった。

三次元測定機の使用法の指導

機電技術部 岡田大樹 五十嵐裕基

自社で保有する三次元測定機を使用したいが熟練者がいないため、使い方を教えてほしいとの相談があり、当該企業を訪問して使用法の指導を行った。

また、測定プログラムの作成を支援し、このプログラムにより日常的に行う測定を迅速に行えるようになった。

接合品の強度試験

機電技術部 岩松新之輔 荘司彰人

無機材料接合品の強度試験方法について相談があった。関連する日本工業規格を確認し、試験片形状や材料試験機に対応する治具構造を提案した。後日、試験場の材料試験機で強度試験を実施し、想定した試験が可能であることを確認した。

鋼材熱処理品の金属組織観察

機電技術部 荘司彰人

鋼材熱処理品の金属組織観察に関する指導について相談があり、10名の社員に対して、座学と実習形式で指導を行った。

座学では、当該企業の製品や製造工程の情報を交えながら、鉄鋼材料の基礎、金属組織、熱処理方法などを解説した。実習では、試験場の試料作製機器(切断、埋込、研磨)や金属顕微鏡を使用してもらい、金属組織観察の一連の流れを解説した。

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	70	43	23	14	17	11	110	68
機 械	93	61	25	10	6	4	124	75
電 気 ・ 電 子	204	87	6	6	17	10	227	103
化学・プラスチック	22	19	20	10	1	1	43	30
セラミックス	1	1	7	7	0	0	8	8
醸 造 ・ 食 品	176	92	1	1	49	19	226	112
織 維	60	21	28	22	3	2	91	45
木 工	17	11	0	0	3	3	20	14
デ ザ イ ン	37	30	0	0	0	0	37	30
そ の 他	24	21	14	12	19	18	57	51
各 公 所 計	704	386	124	82	115	68	943	536

(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	100	38	22	9	20	13	142	60
機 械	175	85	39	14	17	11	231	110
電 気 ・ 電 子	101	50	14	11	19	11	134	72
化学・プラスチック	18	12	6	4	3	3	27	19
窯 業 ・ 土 石	2	2	8	7	0	0	10	9
食 品	191	103	1	1	49	19	241	123
織 維	67	25	30	22	3	2	100	49
木 工	21	15	0	0	3	3	24	18
ソフトウェア	5	5	0	0	0	0	5	5
そ の 他	24	17	4	4	1	1	29	22
各 公 所 計	704	352	124	72	115	63	943	487

(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	171	37	22	230
	金属製品	155	6	5	166
	熱処理	56	7	10	73
	溶接	23	3	10	36
	鋳造	71	0	42	113
	表面処理・薄膜形成	325	9	18	352
	物性試験	86	8	53	147
	非破壊検査	26	8	1	35
	化学分析	618	4	22	644
	顕微鏡試験	23	8	27	58
	腐食・防食	65	4	5	74
	その他	5	5	0	10
	小 計	1,624	99	215	1,938
	機械	CAD・CAM・CAE	17	0	2
NCプログラム		0	1	0	1
切削加工		36	3	2	41
砥粒加工		28	22	2	52
塑性加工		2	0	0	2
特殊加工		4	0	0	4
設計		4	0	2	6
金型		61	1	0	62
精密測定		135	51	187	373
物性試験		22	55	1	78
騒音・振動測定		4	1	0	5
顕微鏡試験		1	1	6	8
環境試験		12	0	0	12
動作解析		1	2	0	3
その他		12	1	1	14
小 計	339	138	203	680	

(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	26	0	0	26
	ソフトウェア	105	0	2	107
	画像処理	74	0	0	74
	計測	17	2	0	19
	光技術	200	0	0	200
	MEMS	211	0	0	211
	電子デバイス・電子材料	219	21	14	254
	エネルギー	6	2	0	8
	回路	7	11	0	18
	ノイズ試験	26	47	0	73
	物性試験	6	7	4	17
	環境試験	64	35	2	101
	振動試験	0	118	0	118
	顕微鏡試験	3	7	16	26
	非破壊検査	2	231	48	281
	その他	92	17	2	111
		小計	1,058	498	88
化学 ・ プラスチック	塗装・接着	11	49	21	81
	プラスチック材料	59	53	2	114
	プラスチック射出成形	52	21	17	90
	化学分析	293	115	53	461
	顕微鏡試験	39	30	23	92
	物性試験	130	22	45	197
	その他	20	25	6	51
	小計	604	315	167	1,086
セラミックス	ガラス・石英製品	66	5	18	89
	セメント製品	2	0	2	4
	陶磁器・粘土製品	1	0	0	1
	炭素製品	0	0	0	0
	ファインセラミックス	0	2	0	2
	骨材・土石	8	0	0	8
	異物	0	0	3	3
	製造工程	0	1	0	1
	物性評価	52	3	8	63
	表面観察	5	8	1	14
	組成分析	7	1	2	10
	形状測定	0	0	0	0
	その他	3	2	0	5
		小計	144	22	34

(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	1,277	0	8	1,285
	食品製造	367	0	291	658
	その他	82	0	8	90
	小計	1,726	0	307	2,033
繊維	紡績・撚糸等	27	87	0	114
	製織・編成・縫製等	30	82	0	112
	染色・仕上げ加工等	22	144	0	166
	その他	32	23	0	55
	小計	111	336	0	447
木工	乾燥	4	0	3	7
	切削加工	2	0	136	138
	接着	12	0	1	13
	塗装	22	0	1	23
	強度・構造	21	0	27	48
	その他	12	0	4	16
	小計	73	0	172	245
デザイン	商品企画・商品開発	102	0	0	102
	開発手法	3	0	0	3
	その他	146	0	0	146
	小計	251	0	0	251
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	3	1	0	4
	エネルギー	4	0	0	4
	JIS・ISO・工場所有権	0	0	0	0
	その他	48	17	6	71
	小計	56	18	6	80
合計		5,986	1,426	1,192	8,604

4 ものづくり創造事業

バックキャスト思考で考える未来の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「バックキャスト思考で考える未来のものづくり勉強会」を開催した。講師には、東京都市大学環境学部 教授の古川柳蔵 氏と東北大学大学院環境科学研究科 助手の三橋正枝 氏をお招きし、『環境・エネルギー問題から新たな価値創造へ』をテーマに、新たな製品開発手法に取組みたい県内企業等から12名が参加した。

計6回の勉強会の中で、講義やグループでの実習を通して環境制約から新たな価値を見いだすバックキャスト思考法を学ぶことができ、今後、各職場で新製品開発などを行う際に活用できると期待される。

テーマ	バックキャスト思考で考える未来のものづくり勉強会		
参加者	企業：9社 10名、大学：1名、産業支援機関：1名 計12名		
工業技術センター参加者	連携支援室	開発研究専門員	三井俊明（主担当）
	〃	主任専門研究員	月本久美子（副担当）
	〃	企画調整部長(兼)連携支援室長	小林誠也
	〃	開発研究専門員	中野正博
	〃	研究員	木川喜裕
	〃	研究員	奥山 直
	企画調整部	企画主査(兼)ロボット技術科企画主査	安藤 学
	〃	専門研究員	齊藤寛史
会場	工業技術センター ものづくり創造ラボ		
内容	講師：東京都市大学環境学部 教授 古川柳蔵 氏		
第1回 (H30. 11. 30)	講義：地球環境問題について、バックキャスト思考について		
第2回 (H30. 12. 13)	実習：バックキャスト思考のトレーニング、将来の社会状況を模造紙にまとめるグループワーク		
第3回 (H31. 1. 10)	実習：イメージーションワークショップ（コミュニケーション法のトレーニング） (講師：東北大学大学院環境学研究科 助手 三橋正枝 氏)		
	実習：提出した「2030年の心豊かなライフスタイル」の模範例と再提出する際の要点について		
第4回 (H31. 1. 17)	実習：再提出した「2030年の心豊かなライフスタイル」についての講評、利便性の坂を上る「第一歩のライフスタイル(1s)」の考察と1sのビジネスシステムを作成するグループワーク		
第5回 (H31. 2. 7)	実習：提出した1sのビジネスシステムについて講評		
第6回 (H31. 2. 22)	実習：新しいビジネス創出法について(無駄をなくすアイデアをバックキャスト思考で考える)		

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展 2018

県内で作られた優れたデザインの製品を選定する「山形エクセレントデザイン」の選定品展示をはじめ、山形のものづくりを様々な面から掘り下げることによって、広く県内外の方々に、山形のデザインやものづくりへの理解を深めてもらうことを目的とした展示会を開催した。

会 期	平成30年 9月 1日(土)～ 24日(月・振休)のうち、金・土・日・祝日のみ開催 (みちのおくの芸術祭「山形ビエンナーレ2018」と同時開催)
会 場	東北芸術工科大学 デザイン工学実習棟B 2階
協 力	東北芸術工科大学
来場者数	約4,200名
内 容	<p>①山形エクセレントデザイン 2017 選定品の展示</p> <ul style="list-style-type: none">・出展企業：大蔵村棚田米生産販売組合、森の家、(株)つたや物産、(有)ツルヤ商店、(株)ニューテックシンセイ、(株)長沢燃料商事、(株)和農産、芦野和恵、酒田米菓(株)、(株)鈴木製作所、大東精密(株)、農事組合法人山形おきたま産直センター、山形県朝日町+地域振興サポート会社まよひが企画、(株)山田鶏卵、(有)結城米菓 <p>②受賞者×デザイナーによるトーク「根っこの話」</p> <ul style="list-style-type: none">・9月 1日「大蔵村棚田米とデザインの話」 登壇者：須藤敏彦 氏(大蔵村棚田米生産販売組合)、萩原尚季 氏((株)コロソ) 参加者 15名・9月 14日「森の家のブランディングの話」 登壇者：佐藤春樹 氏(森の家)、小坂橋基希 氏((株)アカオニ) 参加者 19名・9月 21日「ハイルが生まれた話」 登壇者：会田源司 氏((有)ツルヤ商店)、小野里奈 氏(rinao design) 聞き手：日野明子 氏(スタジオ木瓜) 参加者 20名 <p>③ものづくりワークショップ</p> <ul style="list-style-type: none">・9月 8日「コマの絵付け体験と実演」(※9月 9日、16日は絵付け体験のみ開催) 講師：(株)つたや物産 蔦 文男 氏、体験者 118名(累計)・9月 15日「コマ回し教室」 講師：尚絅学院大学子ども学科 教授 安藤正樹 氏、体験者 27名・9月 22日「kibori ブローチを彫ってみよう」 講師：芦野和恵 氏、体験者 11名・9月 23日「もくロックの森を歩こう」 講師：森の案内人 白壁洋子 氏、体験者 24名 <p>④やまがたのモノづくりとデザインの年表(展示)</p> <p>⑤初回から 10回目までの選定品紹介パネル(展示)</p> <p>⑥県工業技術センターのデザイン支援に関する紹介</p> <p>⑦過去選定品も含めた関連商品の販売(芸工大内のショップ「TUAD STORE」)</p>

2. 販路開拓支援

(1) 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」の受賞企業及び奨励企業に対し、販路開拓を目標としたブラッシュアップスクールを開催。売り場視点からの商品のブラッシュアップと販路開拓手法を学んだ。また、スクール参加企業が「IFFT/インテリアライフスタイルリビング展」へ出展する際の出展補助を行った。

対 象	「山形エクセレントデザイン2017」受賞企業及び奨励企業
受講者	12社（芦野和恵*、五十嵐千江、Osode*、(有)グリーンバレー*、(株)サンカ*、(有)島田刃物製作所、(株)高橋型精*、(有)玉谷製麺所、(有)ツルヤ商店*、(株)ニューテックシンセイ*、山形精密鋳造(株)*、米沢緞通・滝沢工房*） *IFFT出展企業(9社)
講 師	日野明子 氏(スタジオ木瓜 代表)
会 場	県工業技術センター
開催日・内容	①5/23 講義「売れるモノのポイント、バイヤーが見るポイント」、各社ヒアリング ②6/ 1 展示会視察(東京ビッグサイト)、市場調査(東京都内店舗) ③7/26 視察・市場調査の共有、個別検討 ④8月 個別検討(各社ごと実施)、リーフレット検討 ⑤9/20 個別検討、リーフレット検討 ⑥10月 会場レイアウト検討、個別検討(各社ごと実施) ⑦11/14～16 「IFFT/インテリアライフスタイルリビング展」出展 ⑧12/11 まとめ、商談内容の共有
IFFT来場者数	17,426名(3日間)
商談件数	約180件(9社合計)
広報物	ブース全体のリーフレット800枚

(2) ブラッシュアップスクールスペシャルトーク

県内企業がデザインを活用し、魅力的で競争力の強い商品開発に取り組むため、売り場視点からの商品企画・販売方法を学ぶトークイベントを開催した。また、ブラッシュアップスクールの取組みについて紹介した。

対 象	県内企業の経営者及び開発担当者等
開催日・会場	平成31年 3月 1日、県工業技術センター3階講堂
講 師	三上有紀子 氏(ヨーガンレール デザイナー) 聞き手：日野明子 氏(スタジオ木瓜 代表)
テーマ	ヨーガンレール/ババグーリに学ぶ持続可能なものづくり
参加者	35名(27社)

3. デザイン活用促進事業“デザ縁”（企業とデザイナーのマッチング）

(1) 県内企業とデザイナーのマッチング支援

企業とデザイナーが良好な関係を気づき、デザインを活用した自社商品開発に取り組むきっかけづくりのため、県内企業と県内外のデザイナーとの交流会や企業見学ツアーを行った。

開催日／ 会場・見学先	平成30年 7月24日(火) 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30年 7月25日(水) 企業見学ツアー／山形精密鑄造(株)、gura、(有)ツルヤ商店、 (有)佐藤工芸
交流会対象	県内のものづくりに関わる企業
交流会参加者	31名(27社)
参加デザイナー	川瀬和幸 氏(東京) 佐藤裕吾 氏・難波知子 氏／(株)アカオニ(県内) 高橋天央 氏／anori(県内) 土澤 潮 氏／デザイン事務所ページ(県内) 萩原尚季 氏／(株)コロソ(県内) 本間拓真 氏／アイスクリームデザイン(県内) 吉田勝信 氏／吉勝制作所(県内) 吉野敏充 氏／吉野敏充デザイン事務所(県内) 渡辺 然 氏／ストロボライト(県内) 渡邊吉太 氏／(株)アトリエセツナ(県内)
共 催	やまがたデザイン相談窓口“D-Link”

(2) 山形エクセレントデザイン奨励企業とデザイナーのマッチング支援

「山形エクセレントデザイン 2017」奨励企業がデザインを活用した自社商品開発に取り組むきっかけづくりのため、平成30年3月に開催した企業見学及び個別相談会の内容を整理し、奨励企業とデザイナーのマッチングを行った。

開催日／会場	平成30年 4月～ 7月 個別ミーティング、デザイナーから方向性の提案／県工業技術センター
対 象	「山形エクセレントデザイン2017」奨励企業
マッチング件数	3件(平成30年 2月相談会参加 7社)
参加デザイナー	齋藤秀幸 氏／(株) Saito Design Studio(東京) 土澤 潮 氏／デザイン事務所ページ(県内) 吉野敏充 氏／吉野敏充デザイン事務所(県内)

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、県商工労働部工業戦略技術振興課、県工業技術センター、東北芸術工科大学(共創デザイン室)による相談ネットワークを運営。

主な取組み	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 高橋俊広 鈴木 剛 金田 亮 半田賢祐 小林庸幸 村岡潤一 後藤 仁 松田 丈 佐藤貴仁 五十嵐渉	<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 	21回 347名
やまがたロボット研究会	123 事業所	境 修 一刀弘真 安藤 学 今野俊介 阿部 泰	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボットライン供給企業向けセミナー ・ロボットラインユーザ企業向けセミナー ・スモールラボ(ミニ勉強会) ・オープンショーケース ・協働ロボット仮想生産ライン見学、等 	7回 154名
山形県次世代コンピュータ応用ネットワーク(YNCA)	40社	高野秀昭 中村信介	<ul style="list-style-type: none"> ・総会参加 ・幹事会・交流会参加及び会場提供 	4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"> ・外部講師によるワインぶどうに関する講演 ・苗木商と園地視察による栽培技術研修会 ・ワインテイasting能力向上研修会 ・ワイン分析に関する情報提供 等 	4回 110名
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 215名
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 265名

(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)	20名	小林誠也 多田伸吾 安藤 学 齊藤寛史	・研究会 論文等輪読 「入門MTシステム」立林和夫 編著 12回、延87名	12回 87名

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 (株)ヨロズエンジニアリング (株)石井製作所 	4回 72名
機械技術研究会	61社	岡田大樹 五十嵐裕基	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術講習会 「品質管理に関するセミナー」 ・ 技術実習会 「三次元測定機の操作実習」 ・ 3研究会合同工場見学会 (株)ヨロズエンジニアリング (株)石井製作所 	3回 60名
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・実演会 「産業用ロボットの現状と外観検査システム」 ・ 技術講演会 「IoTの基礎とものづくりへのICT 応用」 ・ 3研究会合同工場見学会 (株)ヨロズエンジニアリング (株)石井製作所 	3回 68名
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. 37、38の発行 ・ 施設見学会 山形県農業総合研究センター 新潟県農業総合研究所食品研究センター ・ 展示会視察 フードメッセinこいがた2018 ・ 技術研修会「技術セミナー」 	4回 230名
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名

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: μ Sv/h) 	
(4) 料金	無料	
(5) 検査体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業が試料を持ち込んで検査 ・ 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
	平成30年度	相談件数 : 7件 検査件数 : 7件
	合 計	相談件数 : 329件 検査件数 : 215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104回清酒製造技術セミナー	(公財)日本醸造協会	東京都 北区	H30. 4. 19
境 修	情報産業協会 平成29年定時総会	(一社)情報産業協会	山形市	H30. 6. 5
高橋義行	情報産業協会 平成29年定時総会	(一社)情報産業協会	山形市	H30. 6. 5
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	H30. 6. 15
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	H30. 6. 24
石垣浩佳	平成30年度市販酒きき酒実習(製品評価会)	秋田県酒造組合	秋田県 秋田市	H30. 7. 11
石垣浩佳	「やまぎん陽翔会」事業研究会	山形銀行鈴川支店	山形市	H30. 7. 26
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	米沢市	H30. 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	H30. 8. 23
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	鶴岡市	H30. 8. 24
松木俊朗	第18回夏期醸造講座講義	(公社)日本醸造工学会東北支部	岩手県 盛岡市	H30. 8. 31
石垣浩佳	蔵元交流会第28回総会	蔵元交流会	鶴岡市	H30. 9. 2 ～ 3
石垣浩佳	吟醸造り前セミナー	兵庫県酒造技術研究会	兵庫県 神戸市	H30. 9. 18 ～ 19
村岡義之	第1回ワイナリー創業セミナー	かみのやまワインの郷スクール	上山市	H30. 9. 20
菅原哲也	第59回産総研・新技術セミナー・一般講演	(国研)産業技術総合研究所 東北センター	宮城県 仙台市	H30. 9. 28

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
鈴木 剛	平成 30 年度溶接・接合技術 基礎セミナー	(一社)溶接学会東北支部	山形市	H30. 9. 28 ～ 29
矢作 徹	セルロースナノファイバー実用化セミナー2018	中国経済産業局、(公財)中国地域創造研究センター	広島県 広島市	H30. 10. 26
数馬杏子	平成 30 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	H30. 11. 1
齋藤 洋	平成 30 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	庄内町 山形市 山形市	H30. 11. 6 H30. 11. 9 H30. 11. 11
平田充弘	平成 30 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	庄内町 山形市	H30. 11. 7 H30. 11. 14
石垣浩佳	第 19 期日本酒学校開校式	山形県酒造組合	山形市	H30. 11. 16
石垣浩佳	生酒頒布会説明会	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H30. 11. 21
菅原哲也	K-ARC シンポジウム 2018・一般講演	国立高専機構鶴岡工業高等専門学校	鶴岡市	H30. 11. 26
月本久美子	平成 30 年度第 7 回現代コミュニケーション論	山形県立産業技術短期大学校	山形市	H30. 11. 28
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	H30. 12. 4
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	H30. 12. 5
工藤晋平	酒米の里づくりフォーラム	山形県酒造適性米生産振興対策協議会	山形市	H31. 2. 14
飛塚幸喜 野内義之 長 俊広 城 祥子	庄内工業技術振興会講演会	庄内工業技術振興会 化学・食品研究会	三川町	H31. 2. 28
菅原哲也 後藤猛仁	技術セミナー・研究成果紹介	庄内工業技術振興会・化学食品研究会	三川町	H31. 2. 28

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
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	H31. 3. 19
石垣浩佳	第19期日本酒学校さき酒講座&さき酒選手権大会	山形県酒造組合	山形市	H31. 3. 22

(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
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	H30. 4. 3
石垣浩佳	第99回南部杜氏鑑評会	(一社)南部杜氏協会	岩手県 花巻市	H30. 4. 4 ～ 6
鈴木 剛 齋藤老実	第54回山形県溶接技術競技会	(一社)山形県溶接協会	山形市	H30. 4. 7
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. 4. 17
石垣浩佳	平成29酒造年度全国新酒鑑評会(予審)	(独)酒類総合研究所	広島県 東広島市	H30. 4. 23 ～ 26
中野正博	経営革新審査会	山形県企業振興公社	山形市	H30. 4. 27 H30. 7. 26 H30. 10. 30 H30. 12. 27 H31. 2. 26 H31. 3. 22
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	H30. 5. 10
鈴木 剛	第519回溶接技能者評価委員会	(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	H30. 5. 12
	第521回 "		秋田県 にかほ市	H30. 10. 13
	第522回 "		宮城県 仙台市	H31. 1. 12

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
鈴木 剛 齋藤 壹実	第 54 回山形県溶接技術競技会審査会	(一社)山形県溶接協会	山形市	H30. 5. 16
石塚 健	平成 30 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	H30. 5. 27
三井俊明	経営革新審査会	山形県企業振興公社	山形市	H30. 5. 30 H30. 6. 29 H30. 10. 3
齋藤 洋 中野正博 月本久美子	平成 30 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	H30. 5. 30
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	H30. 6. 2 H30. 7. 7 H30. 9. 1 H30. 11. 10 H30. 12. 8 H31. 2. 21 ～ 22 H31. 3. 2
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	H30. 6. 5
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. 6. 7
松木和久	平成 30 年度研究助成審査	(公財)山形大学産業研究所	米沢市	H30. 6. 13
松木俊朗	技能検定 (コールドチャンバダイカスト)	山形県職業能力開発協会	寒河江市 白鷹町	H30. 6. 20 H30. 6. 27
鈴木 剛 齋藤 壹実	第 54 回山形県溶接技術競技会表彰式	(一社)山形県溶接協会	山形市	H30. 6. 22
佐竹康史	技能検定 (射出成形) (射出成形採点)	山形県職業能力開発協会	天童市 鶴岡市 山形市	H30. 6. 30 H30. 7. 21 H30. 9. 8
後藤喜一	技能検定 (射出成形) (射出成形採点)	山形県職業能力開発協会	山形市 鶴岡市 山形市	H30. 7. 8 H30. 7. 22 H30. 9. 8

(次項へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
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	H30. 7. 8 H30. 7. 9
石塚 健	平成 30 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事業 審査会	(公財)庄内地域産業振興セン ター	鶴岡市	H30. 7. 9
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. 7. 19
石垣浩佳	清酒用種麹の鑑定	(株)秋田今野商店	秋田県 大仙市	H30. 7. 27 ～ 28
月本久美子	平成 30 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	H30. 8. 2
石塚 健	山形県バイオ関連地域産業牽引事業審 査委員会	山形県商工労働部工業戦略技 術振興課	鶴岡市	H30. 8. 9
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	H30. 8. 26
平田充弘	平成 30 年度紅花加工品格付審査	山形県紅花生産組合連合会	山形市	H30. 8. 28
石塚 健	第 54 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	H30. 8. 30
齋藤 洋	技能功労者表彰選考委員会	米沢市	米沢市	H30. 8. 31
渡部光隆	第 49 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	H30. 9. 5
石垣浩佳 工藤晋平	山形県清酒鑑評会	山形県酒造組合	山形市	H30. 9. 6
月本久美子	平成 30 年度山形県デザインを活用した 農林水産業魅力アップ支援事業補助金 審査	山形県農林水産部農政企画課	山形市	H30. 9. 12
工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H30. 9. 19
石塚 健	第 6 回鶴岡市農村地域産業導入審議会 委員	鶴岡市	鶴岡市	H30. 9. 27

(次項へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
工藤晋平	平成30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	H30.10.1 ～ 3
石塚 健	平成30年度鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	鶴岡市	鶴岡市	H30.10.2
中野正博	平成30年度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	H30.10.3
石垣浩佳	平成30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	H30.10.5
石塚 健	第45回酒田木製品コンクール審査会	(一社)酒田観光物産協会	酒田市	H30.10.26 ～ 27
境 修	全国高等専門学校ロボットコンテスト2018 東北地区大会	全国高等専門学校連合会・NHK・NHK エンタープライズ	鶴岡市	H30.11.4
齋藤 洋 中野正博 月本久美子	平成30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	長井市	H30.11.19
松木和久	平成30年度米沢市発明考案審査委員会	米沢市	米沢市	H30.11.21
石垣浩佳 工藤晋平	GI山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H30.11.26
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	H30.12.11
石垣浩佳	平成30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	H30.12.11 ～ 12
叶内剛広	技能検定 (プリント配線板製造)	山形県職業能力開発協会	河北町	H31.1.20
齋藤 洋 平田充弘	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	H31.1.25
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	H31.1.27
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	H31.1.29

(次項へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
中野正博 後藤 仁 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	H31. 2. 3
石垣浩佳 工藤晋平	GI 山形審査会	山形県酒造組合	山形市	H31. 2. 4
中野正博	平成 30 年度山形市チャレンジ企業応援 事業費補助金採択企業現地視察	山形市雇用創出課	山形市	H31. 2.13
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	H31. 2.14
工藤晋平 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	H31. 3. 1
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	H31. 3. 5 ～ 6
石垣浩佳 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	H31. 3. 8
石垣浩佳	岩手県新酒鑑評会	岩手県酒造組合	岩手県 盛岡市	H31. 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	山形市	H31. 3.14 ～ 15
石垣浩佳	平成 31 年福島県春季鑑評会	福島県酒造組合	福島県 会津若松市	H31. 3.19 ～ 20
工藤晋平	秋田県清酒鑑評会	秋田県酒造組合	秋田県 秋田市	H31. 3.19 ～ 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	山形県醸業会	山形市	H31. 3.25 ～ 26

(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
石塚 健	平成 30 年度「食の都庄内」づくり推進会議	庄内総合支庁産業経済部地域産業経済課	三川町	H30. 4. 25
石塚 健	鶴岡高専振興会役員会・総会	鶴岡高専振興会	鶴岡市	H30. 5. 27
平田充弘	高分子学会東北支部 常任幹事会・幹事会合同会議	(公社)高分子学会東北支部	米沢市 岩手県 盛岡市	H30. 7. 18 H30. 11. 15
石塚 健	山形県バイオ関連新事業開発促進委員会	山形県商工労働部工業戦略技術振興課	鶴岡市	H30. 8. 9
渡部光隆	本荘由利テクノネットワーク第1回実行委員会	本荘由利テクノネットワーク	秋田県 由利本庄市	H30. 10. 19
松木和久	鉛フリーはんだ認定承認委員会	米沢産業育成事業運営員会	米沢市	H30. 10. 26
石塚 健	バイオクラスター形成促進事業研究交流会	(公財)庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H30. 11. 6
石塚 健	平成 30 年度鶴岡市卓越技能者表彰式・記念祝賀会	鶴岡市	鶴岡市	H30. 11. 26
渡部光隆	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. 11. 30
石塚 健 平田充弘	バイオ関連地域産業牽引事業成果報告会	山形県商工労働部工業戦略技術振興課	山形市	H31. 3. 6
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	H31. 3. 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	H31. 3. 8
江部憲一	第 69 回日本木材学会大会 保存分野 サブコーディネーター	(一社)日本木材学会	北海道 函館市	H31. 3. 14 ～ 16
江部憲一	第 69 回日本木材学会大会 木材の化学加工研究会 幹事会	(一社)日本木材学会 木材の化学加工研究会	北海道 函館市	H31. 3. 16
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	H31. 3. 27

IV 研究業務

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

1 研究概要

(1) 工業技術センター

どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発

(トライアル共同研究)

企画調整部連携支援室 月本久美子 木川喜裕
奥山 直
食品醸造技術部 長 俊広

どぶろくや甘酒を製造している企業に対し、その製造技術を活かして、新たな顧客創出に向けたフルーツ甘酒・リキュールの開発を支援した。フルーツ甘酒・リキュールの市場調査を行った上で、ターゲットユーザーや商品コンセプトを設定し、パッケージデザインの方向性を探ることができた。

また、フルーツ甘酒・リキュール試作品の微生物試験を行ったところ、試験区間で結果に大きな差が生じた。引き続き共同研究で原因を究明するとともに、製品化に向けて取り組んでいくこととした。

山形仏壇彫刻技術を活かした装身具の開発

(トライアル共同研究)

企画調整部連携支援室 月本久美子 木川喜裕
奥山 直

伝統的工芸品である山形仏壇の彫刻技術を活かして、新たな装身具の開発を行った。ターゲットを「質が良く上品で、人と違うものが欲しい」、「日本文化や職人の手仕事に関心がある」50~60代の女性とし、売り先の想定とモチーフの検討を行った。試作品を彫りの深さや形状から受けるイメージを元に分類し、最終的には「うさぎ・波・松竹梅」をモチーフとした新シリーズを商品化することができた。

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 高橋俊広
松田 丈 佐藤貴仁
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の開発する。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。

射出プレス技術を用いた薄肉成形品の高性能化

精密機械金属技術部 金田 亮 半田賢祐
松田 丈 佐藤貴仁

射出プレス成形は、金型を開いた状態で熔融樹脂を充填し、充填中あるいは充填完了後に型締めを行う射出成形方法である。この成形方法は、金型を開いた状態で射出することから、キャビティ内の樹脂圧を低く抑えられるため、残留応力が低減され、成形品のそり変形が抑制される。大型の成形品に採用されているが、金型を開いた状態で熔融樹脂を充填することから、薄肉成形品にも優位性が考えられる。本研究では、厚さ0.5mmの薄肉キャビティを使用して、結晶性樹脂の射出プレス成形を行い、プレス条件の違いが成形品の光学性能に及ぼす影響について、成形品内部構造、結晶化度、さらに分子配向等から調査を行った。その結果、光学性能が向上する最適な型開き量および遅延時間を把握した。

合成石英材におけるレーザーを援用した微細穴加工

精密機械金属技術部 半田賢祐 松田 丈
五十嵐渉

半導体・バイオ関連では石英、移動通信関連では水晶が多用されている。現在企業ではCO₂レーザーによる穴加工が主流であるが、0.1mm以下の穴加工になると光学的に困難である。そのため、高精度な穴や微細穴などは軸付き砥石など工具による加工となるが、工具が高価で、細いため破損が多く、コスト的に問題がある。

本研究ではYAGレーザー等(可視光領域)安価なレーザー光源を用い、合成石英へ事前に下穴(破壊)を開けることで、高精度、微細穴における軸付き砥石工具の消耗を抑え加工効率を上げることを目的としている。

本年度は、YAGレーザーでの合成石英への加工条件を変化させ穴の加工状態を確認した。

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

精密機械金属技術部 鈴木 剛 松木俊朗
齋藤壱実

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精確に探傷する方法の確立を目指した。

平成 30 年度は、昨年作製した試験片を用いて、一般探傷試験及びフェーズドアレイ超音波探傷試験を行った。黒鉛形状、基地組織の違いによる超音波特性を把握し、試験片に配置した疑似欠陥の測定を行い、疑似欠陥寸法と検出した欠陥寸法が近似値となる最適な探傷条件を検討した。フェーズドアレイ超音波探傷法は、測定画像から欠陥寸法を直接求めることが可能であるが、正確な寸法測定は、標準試験片で既知の欠陥を測定し閾値を定め、その閾値から正確な欠陥寸法を推測することが可能であることが分かった。

アルミニウム合金鋳物の金属組織の違いが超音波特性に及ぼす影響

(若手チャレンジ研究事業)

精密機械金属技術部 齋藤 孝実

アルミニウム合金鋳物の健全性評価方法として、破壊試験、非破壊試験等種々の方法がある。非破壊試験の 1 つである超音波探傷法は材料欠陥の評価に有効であるが、その一方で晶出物や析出物の形状、結晶粒径等の金属組織の違いが超音波特性に影響を及ぼすことも分かっている。そのため、超音波により鋳造品の組織状態が推測できれば、改質処理の効果や肉厚による冷却過程の影響など、現場で迅速に把握できるようになるが、アルミニウム合金鋳物に関する金属組織と超音波特性との関係を明らかにしたデータは少ない。

アルミニウム合金鋳物は合金系、溶湯処理、鋳造方案等によって金属組織が異なり、それに伴って材料中を伝播する超音波の減衰係数、S/N 比及び音速等の特性も変化することが考えられ、その超音波特性を把握することは簡易的な材料評価の観点から有用である。本研究では AC7A (Al-Mg 系) 及び AC4C (Al-Si-Mg 系) 合金鋳物を対象とし、金属組織の違いが超音波特性に及ぼす影響を把握し、材料評価に応用することを目的に実験を行った。

実験の結果、金属組織の構成相がほぼ α 相の単相からなる AC7A においては比較的周波数を用いた場合、結晶粒径と減衰係数との相関が強く、いずれの周波数でも DAS (デンドライトアームスペーシング) と減衰係数、音速及び SN 比との相関が強かった。また、 α 相及び共晶 Si 相の 2 相からなる AC4C についてはいずれの周波数でも結晶粒径又は DAS と超音波特性との間の相関は弱く、共晶 Si のアスペクト比と音速との相関は強かった。

鋳鉄製造現場における固体発光分析の精度向上

精密機械金属技術部 松木俊朗 後藤 仁
金田 亮 佐藤貴仁
五十嵐 渉

化学材料表面技術部 高橋俊祐 泉妻孝迪

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、本研究では県内企業の協力による市販試料の持ち回り分析(ラウンドロビンテスト)及び実験室・現場で実際に採取した鋳鉄試料の分析等を通じ、分析精度に影響を及ぼす要因の把握と、分析精度の向上を目指した。

本年度は、鋳鉄試料の材質や組織が炭素の分析結果に及ぼす影響について調査した。その結果、ねずみ鋳鉄では炭素分析値に異常が生じにくいこと、球状黒鉛鋳鉄では分析試料に黒鉛が晶出しやすく、炭素分析値が本来より低くなることがわかった。また、金型の寸法を変えて試料採取実験を行い、黒鉛晶出量を低減する条件を見いだした。

光計測による錠剤用徐放膜管理システム開発 (経済産業省 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 (Drag 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・高分解能な断面情報を取得し、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。

3D-MEMS 加工と超微細転写技術の開発

電子情報システム部 矢作 徹 村山裕紀
渡部善幸

MEMS 技術で作製した金型を用いた成形により、nm から μm オーダーの 3 次元微細構造を有する樹脂基板を作製する。作製した樹脂基板を用いたマイクロコンタクトプリント (MCP) により、インク利用率が高い微細パターン印刷技術を確立する

平成 30 年度は、MEMS 技術を用い nm から μm オーダーの多層構造 3 次元微細構造金型を作製した。この金型を用いてナノインプリントによる樹脂への構造転写を行った。 μm オーダーの転写は実現できたがサブ μm オー

ダーになると樹脂の抜けが悪く金型の破損などが見られた。今後離型性のよい形状や表面修飾について検討し改善を図っていく。

共振型マルチモーダルセンサの開発

電子情報システム部 村山裕紀 矢作 徹
渡部善幸

農業や医療・福祉分野等で、人と協調するサービスロボットの活用が期待されている。本事業では、サービスロボットに搭載可能な、生活環境中の複数のおいやガスをモニタする多項目ガスセンサを開発する。

本年度は、有限要素解析を用いた誘導起電力検出型共振機構の設計最適化および4種の有機系ガス感応膜の検出対象ガスに対する応答性を評価した。

今後、共振機構とガス感応膜を一体化させ、センサ単体での性能評価および農産物の熟度や介護におけるおいや検出を想定した実証試験を実施していく。

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(AI)の発展は目覚ましく、認識・予測性能の向上により、機械加工部品の加工条件の最適化など様々な用途に利用されている。また、機械学習のプラットフォームも市販製品のほか、クラウドサービスやオープンソース・ソフトウェアでも提供され、県内製造業種企業での導入も容易になりつつある。

本研究事業では、県内企業が扱う画像データ・音響データ・時系列データ等のデータ処理を想定した認識手法や状態予測手法の確立を行うことを目指している。

平成30年度は、類似図面(画像データ)検索とその自動化を目的として、画像処理的前処理手法および機械学習ベースでの部分図面検出手法の検証・評価を行った。また、製品動作音に基づく良否判定のため、効果的な情報圧縮手法および機械学習での判定手法についても検証・評価を行った。

センサネットワークによる情報収集システム開発

電子情報システム部 高野秀昭 中村信介
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、センサネットワーク技術に注目が集まっている。そこで、本研究では、最適なセンサ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、MEMS複合センサについてシステムの構築を行い、山形県農業総合研究センター内ハウスにて長期評価を実施している。また、無線通信の短距離、長

距離通信規格それぞれで評価を実施した。

今後、システムの改善、最適化を図り収集データへのAI利用などの応用展開を検討し、企業への技術移転を図る。

超上流からのロボット設計技術の開発

電子情報システム部 阿部 泰 境 修

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、県内の中小企業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、各工程を分析して改善を図った。

研究の結果、超上流工程を中小企業のロボット生産システムに適するものに改善するには、以下のことが効果的であることがわかった。①情報システムと比較して、システム構築に重大なリスクを生じうる制約が多いことに対しては、標準化されていないものごとを4M(人、設備、材料、方法)の視点等で洗い出すことで改善することができる。②大企業と比較して、多品種への対応が必要かつ自動化に適した形状への設計変更も不可という状況に対しては、装置の基本構想の考案と並行してタイムバケット単位で人作業計画をシミュレーションすることにより改善することができる。

生産ラインシミュレータ精度向上のための研究開発

電子情報システム部 一刀弘真 今野俊介

ロボットシステムインテグレータを目指す企業の育成支援に検証精度の高いシミュレータを活用するため、不足しているロボットハンドのシミュレーションモデルとその実体の評価手法を開発する。

本年度は、吸着型ロボットハンド実体と、評価設備を設計・試作し、ハンド評価を試行した。また、ロボット動作時にロボットハンドに加わる加速度をシミュレーションする機能を追加し、一定の加速度がロボットハンドに加わった際、把持対象の落下警告を出力できる機能を持たせた。

今後、ロボット実機とシミュレーションの比較を行い、シミュレーションの検証精度向上を目指して行く。また、把持型のハンドについても、ロボットハンド実体とシミュレーションモデルを追加していく。

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)

化学材料表面技術部 平田充弘 千葉一生

園芸農業推進課が取り組むH27~29年度の事業において、紅花加工品の分析検証の部分を担当した。

生産技術及び加工技術研修会(6/27、農総研)では、生産者の生育状況や紅餅作成について説明を受けた。紅花加工品の収納作業(8/28、山形市)では、紅もちや乱花の等級格付審査を行った。また、紅花加工品10gを31点分、試験サンプルとして抜き取り、農業総合研究センターと分担して測色、水分率、赤色色素含有量

を分析した。

山形県紅花振興協議会が申請した「歴史と伝統がつなぐ山形の『最上紅花』」が、日本農業遺産に認定(2/15)されたことから、現地調査リハーサル(10/23)、現地調査(11/1)に参加した。

また、「山寺と紅花」推進協議会が申請し、日本遺産に認定(5/24)された「山寺がささえた紅花文化」に関し、「山寺と紅花」を紹介する冊子の作成に協力した。

防縮性と抗ピリング性をあわせもつウールによる縫い目のないインナー製品の開発

(経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)

化学材料表面技術部	平田充弘	千葉一生
	佐竹康史	中野 哲
食品醸造技術部	城 祥子	飛塚幸喜
置賜試験場	数馬杏子	齋藤 洋

経産省の H29～31 年度サポイン事業として、毛玉がつきにくいウール製品の低コスト化の達成を目的として取り組んだ。2年目は、研究全 6 課題のうち、工業技術センターでは 4 課題を担当した。担当課題において備品 6 点(オートクレーブ、シャリー・クリンプ・テスター、安全キャビネット、振とう培養機、発光光度計、分光測色計)を導入、備品 1 点(紫外線オートフェードメーター)を修繕し、ゼータ電位、抗菌活性値などを測定した。また、推進会議に 2 回参加した(10/4、1/18)。

山形県産のきびそと青苧を素材とする紡績糸の開発

(平成 30 年度貞明皇后蚕糸記念科学技術研究助成)

化学材料表面技術部	平田充弘
-----------	------

一般財団法人日本蚕糸会の補助事業として、国産絹(きびそ)に捲縮加工を施した国産苧麻(青苧)を混合したスライバーを作製することで、特産品を活用した紡績糸の開発に取り組んだ。備品 1 点(サーモクーラー)を導入した。原料からニット製品までの精練、紡績・撚糸、編成の各工程を山形県内企業の協力を得ながら取り組むことで、12 ゲージ 1 本取りにてニット製品 1 点(プルオーバー)を試作した。

熱溶解積層(FDM)方式金属 3D プリンティング技術の開発

化学材料表面技術部	泉妻孝迪	村岡潤一
	後藤喜一	
置賜試験場	高橋裕和	大津加慎教

金属 3D プリンタは、航空機産業を中心に需要が高まっている。しかし、高価な装置、粉塵対策が必要であることから、県内の中小企業が導入することが困難であり、安価かつ安全に使用できる金属 3D プリンタが求められている。そこで本研究では金属粒子を樹脂バインダーに混合したフィラメントを用いる、安価で安全な FDM 方式金属 3D プリンティング技術の確立を目指

した。

本年度は、金属粉をバインダーと混合した焼結材料の溶融押出し試験と焼結材料の組成が焼結密度に与える影響についての試験を実施した。

連続繊維強化樹脂の高品位加工技術の開発

((公財)大澤科学技術振興財団 一般研究助成)

化学材料表面技術部	村岡潤一	泉妻孝迪
精密機械金属技術部	後藤 仁	佐藤貴仁

連続繊維強化樹脂は、その製造工程において、トリミング加工が必須となっている。しかし、硬い繊維部の加工は通常のエンドミルでは工具がもたず、柔らかい樹脂部の加工は、砥石では容易に目詰まりする。本事業では、砥石の目詰まりを抑制できる加工方法と工具として、エアスルーホールを有する電着砥石及び有気孔メタルボンド砥石及びその工具を用いた加工技術を開発する。

本年度は、大澤科学技術振興財団の助成を受けて、既存電着工具による加工条件の把握及び有気孔メタルボンド砥石の焼結条件の確立を行った。

軽量・高強度樹脂複合部材の成形技術の開発

化学材料表面技術部	後藤喜一	佐竹康史
	泉妻孝迪	

軽量化・高強度複合部材として期待される短繊維樹脂複合部材製品開発の県内企業支援を目的に、短繊維 GF/CFRTP と金属の一体成形品の寸法安定、機械的強度に係わる成型条件、評価手法の確立を目指し、各項目の準備と予備的試験を行った。

AQ 性能を実現する木材の耐候性向上技術の開発

化学材料表面技術部	江部憲一
-----------	------

山形県産木材の有効活用を図るには、住宅構造部材や造作材、家具に加え、屋外用途も有望である。しかし木材を屋外で使用した場合、木材保護塗料で塗装したもので数年で表面劣化が著しくなる点が最大の問題とされてきた。そこで公益財団法人日本住宅・木材技術センターは 2014 年、優良木質建材等認証(AQ 認証)に「耐候性塗装木質建材」を設定した。これにより塗装木材の耐候性評価方法・性能判定基準に一つの指針が示された。我々は、この AQ 耐候形 1 種性能を満たす、木材の表面処理・塗装処理技術の開発を目指す。

事業二年目である今年度は、はじめに、現在市販されている木材保護塗料 19 種の耐候性能を、促進耐候性試験によって明らかにした。続いて、この結果を踏まえ、塗装前に各種木材表面処理を施し、高耐候性を示した木材保護塗料による塗装処理と組み合わせることによる耐候性向上効果の検証に取り組んだ。来年度は、今年度の結果を踏まえ木材表面処理方法の改善に取り組む予定である。

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。本年度は食品用油脂系素材によるコーティングと乾燥加工を加えた花卉加工品を試作した。また、花卉の加熱による色調変化を評価し、パンなどへの応用を検討した。花卉以外にも食用キク、バラを原料とする食品開発を支援した。

果肉硬度に着目した果実加工品の開発

(農林水産省 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
城 祥子

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。

本年度はカルシウム剤の浸透方法として、浸漬と減圧浸透による各軟化抑制効果を検討した。またカルシウム剤の浸透加工と加熱処理を組み合わせた加工工程を検討し、果肉硬度の変化を把握した。

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

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。

本年は分離した植物性乳酸菌数株を用い、果汁(りんご、和梨、柿、メロン)、甘酒等を原料とした発酵試験を行った。使用する菌株により同じ原料でも全く異なる風味が生まれ、香りや遊離アミノ酸量に違いが見られた。企業のご協力のもと庄内柿ジュースの乳酸菌発酵飲料3点を試作していただき、求評を行った。

山形県産酒粕の特性を活かした新規食品開発

食品醸造技術部 長 俊広 城 祥子
野内義之 石垣浩佳
飛塚幸喜

酒粕は従来から、粕汁、漬物、甘酒などに利用されてきたが、近年その利用は減少傾向にある。本事業では、山形県産酒粕の各種分析を実施し県産酒粕の特性を明らかにするとともに、県産酒粕を活用した新規食品開発の検討を行う。

本年は山形県産酒粕54サンプルについてアルコール、アミノ酸、有機酸分析を実施した。原料米の精米歩合が高いほど、また原料米が(酒造好適米ではなく)飯米である方が酒粕の遊離アミノ酸濃度が高い傾向であっ

た。また、酒粕を使った酢の試験醸造を実施した。発酵温度により酸度の上昇速度に違いがあること、使用する酒粕の熟成度により粕酢の風味が大きく異なることなどが分かった。

冷凍ソバ製造技術の研究

(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

食品醸造技術部 飛塚幸喜 長 俊広

冷凍生ソバの開発を目指して、冷凍食品向け食品素材等を添加して試験を行った。麺生地凍結温度測定、SEMによる試作ソバ断面の観察、冷凍ソバの試作、試作麺の官能評価等を行った。

ラ・フランスパウダーの香味向上

(トライアル共同研究)

食品醸造技術部 飛塚幸喜

シクロデキストリン素材の種類や割合等を変えて、ラ・フランスパウダーを3種類試作した。試作したラ・フランスパウダーのうち1種類は、現行のラ・フランスパウダーよりもやや多くの香り成分を保持しており、官能評価においても香りが強い傾向が見られた。また味や舌触りなどの点も、「甘みが強い」など、現行品とはやや違う性質が見られたが、官能的な総合評価は現行品よりも良好であった。

山形県産漬物由来乳酸菌を活用した赤カブ漬け開発

(トライアル共同研究)

食品醸造技術部 長 俊広

山形県産漬物から分離した乳酸菌を使用して赤カブ漬けを試作したところ、下漬けの発酵温度により赤カブの色、風味が異なることが分かった。また、乳酸菌を使用した赤カブ漬けではリンゴ酸濃度の低下、乳酸濃度の増加が確認され、食味に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発

(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

食品醸造技術部 長 俊広

フルーツ甘酒・リキュール試作品について殺菌温度・時間について最適な条件検討を行った。また、試作品について保存試験を実施し、経時的にサンプリングを行い、微生物試験を行った。

減塩「雪割納豆」の開発

(ものづくり企業技術開発支援受託研究)

(山形県中小企業スーパーターナルサポ補助金事業)

食品醸造技術部 城 祥子

麴納豆の商品開発を目的に塩分や発酵熟成期間を調整した麴納豆を12種類試作した。まず現在の商品の品質や成分を分析の上目標を設定し、小仕込試験を行っ

た。12種の試作品はいずれも品質を保持しながらも減塩を達成することができた。さらなる減塩と味の追求のため、次年度も受託研究にて研究を進め、商品化を目指す。

「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 520R.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 29 時間であった。今年から精米プログラムを見直し、原料米への負荷の軽減を図ったため、昨年より 4 時間多くかかった。洗米吸水では、水温 14.8℃、品温 15.1℃で 30%まで吸水する時間は 7 分と例年よりやや短くなった。

2) 製麹と酒母経過

製麹は蓋麹法で行った。酵素力価が高い麹を目指し、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 19.8℃、11 日目にボーメ 6.0、アルコール分 11.4%、酸度 5.7ml、アミノ酸度 0.7ml で使用した。

3) もろみ経過と製成酒

今年の「出羽燦々」は、溶け難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より多くし、留掛けはほぼさらし時間を取らずに仕込んだ。もろみ経過は、踊温度 14.4℃、留温度 7.7℃で、14 日目に最高品温 12.0℃をとり、17 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±0、アルコール分 16.7%、酸度 1.4ml、アミノ酸度 1.0ml であり、純アルコール取得は 233.6 リットル/白米トン、粕歩合 54.0%であった。

米が溶け難く、最高ボーメも例年より低かったが、糖化と発酵のバランスもとれ順調に発酵することができた。生成酒は程よい吟醸香と味のふくらみのある、香味の調和のとれた酒質に仕上がった。

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。

まず、「雪女神」用酵母として昨年度選抜した、1001-10 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 13.2℃、留温度 5.8℃で、9 日目に最高品温 13.0℃をとり、16 日目から徐々に温度降下を図った。26 日目に上槽を行い、上槽後の

成分は、日本酒度-2、アルコール分 17.2%、酸度 1.65ml、アミノ酸度 0.95ml であった。原料米がやや溶け、生成酒の酸度はやや高くなったが、香味バランスの良い酒質に仕上がった。

次に、これまで選抜した酵母の中で最も官能評価が高かった 1001-9 株を使用して総米 600kg の試験醸造を実施した。山形酵母との相性を確認するため、1001-9 株単独酒母と、山形酵母との混合酒母の二種類で比較試験を行った。酒母はどちらも中温速醸酒母とし、単独酒母は 10 日目にボーメ 7.4、アルコール分 9.0%、酸度 5.8ml、アミノ酸度 0.5ml で使用し、混合酒母は 12 日目にボーメ 7.7、アルコール分 8.3%、酸度 5.2ml、アミノ酸度 0.6ml で使用した。もろみ経過は、単独酒母では踊温度 12.5℃、留温度 6.7℃で、10 日目に最高品温 12.8℃をとり、14 日目から徐々に温度降下を図った。31 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 0.55ml であった。混合酒母では踊温度 12.6℃、留温度 6.0℃で、12 日目に最高品温 12.2℃をとり、17 日目から徐々に温度降下を図った。32 日目に上槽を行い、上槽後の成分は、日本酒度+3、アルコール分 16.7%、酸度 1.6ml、アミノ酸度 0.85ml であった。原料米が溶けにくい状況ではあったが、飲用に適した程よい吟醸香とすっきりとした味わいを備えた、香味のバランスが良い酒質に仕上がった。

平成 30 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 30 年度産酒造原料米として、「出羽燦々」8 サンプル、「出羽の里」2 サンプル、「美山錦」1 サンプル、「雪女神」9 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、梅雨明け後の天候不順により、最上地区は出穂期に雨量が多く、置賜地区は登熟期に渇水になり原料米への影響が懸念された。そのため置賜地区は特に千粒重も小さめで、収量も少なくなった。県全体で登熟期に夜温が高かったことから、県産米は全体的に固めで溶けにくい年となった。

全般的に、米の溶けやすさを示す消化性は平年より低くなり、千粒重は「出羽燦々」、「雪女神」で平年よりやや小さく、「出羽の里」、「美山錦」は平年より 1g 以上小さくなっているものもあった。また、初期吸水は例年よりも早く、タンパク質含有量はやや少ない傾向にあった。

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。

画像処理システムによる酒米溶解度判定方法の開発

食品醸造技術部 工藤晋平 長谷川悠太
石垣浩佳
電子情報システム部 中村信介 高野秀昭
高橋義行

本研究はアルカリ崩壊による酒米の溶解度の判定を画像処理で行い、迅速で正確な判断を可能にするシステムの構築を目的としている。

アルカリ崩壊の現象と溶出されたデンプン量との相関を調べた。精米歩合 70%の原料米 50 粒を用いてアルカリ崩壊を行い、原料米を除去した後ヨウ素溶液で着色させ、吸光度によりデンプン量の定量を行った。その結果、既知の Brix 値との間に相関が見られ、デンプン量から米の溶けやすさが推測された。

酵母混合発酵による新たなワイン発酵方法の開発

食品醸造技術部 村岡義之 石垣浩佳
工藤晋平 長谷川悠太

通常のワイン発酵では、単一のサッカロマイセス酵母によりアルコールが生成される。本事業では、県内で収穫されたぶどう付着性の野生酵母(非サッカロマイセス酵母)と既存の優良選抜されたワイン酵母(サッカロマイセス酵母)による混合発酵により、個性的な香味を付与した新たなワイン発酵方法を開発することを目的とした。

県内で栽培されたぶどうを搾汁し、それぞれの発酵特性解析を行ったところ、ぶどう品種や園地によって、存在する菌類や菌数が異なる傾向が確認された。現在、これらぶどう由来の酵母様真菌を分離し、各種酵母の特性について解析を行っているところである。

(2) 置賜試験場

振動型触覚デバイスの開発

機電技術部 加藤睦人 近 尚之

自動車やロボット分野では、IoTの普及により機器が得る情報は膨大な量になっている。得られた情報は、機器により処理され、人間に伝達＝フィードバックさせる必要がある。膨大な情報量をフィードバックする方法として、従来からの視覚や聴覚に次いで「触覚」が注目されている。

平成30年度は、MEMSプロセスおよび細線ワイヤにより二次元平面状に配置した振動コイルを試作し、振動状態を確認した。その結果、正弦波、矩形波共に50Hzから1.6kHz程度の広範囲で振動できることがわかった。

平成31年度は具体的なデバイスの試作を目標に、駆動力の改善と、より簡易なプロセスでの製作の検討を行う。

ポーラス超硬による機能性金型の開発

(経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)

特産技術部 大津加慎教 齋藤 洋
機電技術部 江端 潔 加藤睦人
高橋裕和

工業技術センター

化学材料表面技術部 泉妻孝迪

半導体製造における樹脂封止工程では、通気率を向上させることで揮発成分の影響を軽減して生産効率を向上し得るモールド用金型と、樹脂軸受などに用いられるポリイミドの厚肉成形では、成形時に発生する多量的水分を除去し得る成型金型の2種類を開発する。開発では特に、吸引と水分除去のキーパーツとなるポーラス超硬の高精度加工技術の確立と通気率の制御技術の確立を目指す。

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、特に絹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ため、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。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。

今年度は、湿摩擦堅ろう度の1級以上の向上に取り

組んだ。まず、バブルジェットによる未反応染料洗浄の効果を検証した。その結果、湿摩擦での改善は僅かであった。ただし、乾摩擦については、1級以上向上の効果はあった。次に、色止、平滑、平滑柔軟などを組み合わせて加工を行った。その結果、アミノ変性シリコンによる平滑柔軟加工が最も効果的で、湿摩擦堅ろう度1級以上の向上を達成できた。湿摩擦堅牢度向上のための条件は、未反応染料の封止、生地の平滑性向上、生地の柔軟性向上が必要であることが分かった。

ポリエステルとトリアセテート生地の藍染め及びデニム調加工に関する調査研究

(トライアル共同研究)

特産技術部 数馬杏子 齋藤 洋
向 俊弘

藍は藍色を表現できる唯一の染料で、市場ニーズが高いものとなっている。しかし、ポリエステルやトリアセテートは従来の水溶性染色技法では染色性が低く、藍染めは困難とされていた。そこで、高い染色性が得られる染色技術について検討し、ポリエステルとトリアセテート生地に対する藍染めの可能性を探った。また、デニム調を目指して減量加工を実施した。

適当な還元体を使用することで、染色が可能であることがわかった。また、染色法に関する知見も得られた。困難とされていたポリエステルやトリアセテートなどの疎水性繊維の藍染めが可能となった。

減量加工に対しては、TAC/PETの生地については全体的に減色が進み部分変色となった。また、PET生地については柔軟性とストレッチ性の発現が見られた。その結果、双方とも風合の良い生地となった。

自動車内装用皮革の無縫製技術の開発

(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

(トライアル共同研究)

特産技術部 大津加慎教 齋藤 洋
機電技術部 村上周平

現行使用されている自動車内装用皮革を基材として、接着剤種及び接着条件(温度、圧力、時間)が接着強度に及ぼす影響を調査することで、皮革を裁縫処理せずに接着剤で高強度に接着するため技術開発を行った。VOCを含まない反応性接着剤、皮革材料の種類と接着面に使用する素地調整剤の検討を行い、剥離強度に及ぼす影響を明らかにした。

(3) 庄内試験場

マカダミアナッツの焙煎条件評価による新商品開発 (トライアル共同研究)

特産技術部 菅原哲也 対馬里美
後藤猛仁

マカダミアナッツ菓子の加工技術を確立するため、焙煎条件の異なる試料について、味覚センサにて呈味性を評価するとともに、官能評価(n=15)にて嗜好性を調査した。焙煎条件により、呈味性が異なることを明らかにするとともに、官能評価にて、外観や味の最適な加工条件を検討した。

本研究を受けて、企業ではマカダミアナッツ菓子の商品化に向けて、工場での製造工程を検討している。

トマトの高付加価値加工品開発 (ものづくり企業技術開発支援受託研究) (平成30年度バイオ技術事業化促進事業)

特産技術部 菅原哲也 対馬里美
後藤猛仁

企業が生産するトマトを使用し、アルコールおよび酢酸菌を添加して、トマト酢を試作開発した。ジャーファメンターを用いて温度、攪拌速度、通気量を制御することで、仕込みから6日程度で風味・外観良好にトマト酢を調製することができた。また、トマト酢発酵過程の代謝物について、慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携し、メタボローム解析を実施した。

トマトの新規な加工品として、糖漬け菓子やジャムを試作開発した。トマトジャムの加工技術は企業へ技術移転し、企業設備を使用してジャムの製造試験を実施した。

船凍イカ肝を利用した高付加価値加工品開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

企業では、イカ刺身を製造する際に排出される内臓を利用してイカ肝エキスを製造している。イカ肝エキスに含まれる遊離型アミノ酸等の成分特性を解析した。また、肝エキスをを用いて製造しているイカ塩辛と既存のイカ塩辛の呈味性を味覚センサにて解析し、その違いを明らかにした。イカ肝エキスをパウダー化する技術を開発し、企業へ技術移転した。

山形県庄内産カナガシラ(金頭)の商品開発と特性評価 (ものづくり企業技術開発支援受託研究)

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

カナガシラから調製した焼干しについて、遊離型ア

ミノ酸、ミネラル(亜鉛、鉄、銅、カリウム、カルシウム)、栄養成分等の成分特性を解析し、トビウオ焼干しやマイワシ煮干し、カツオブシ等と比較した。また、カナガシラ焼干しを使用して調製したダシ醤油について、呈味性を味覚センサにて解析し、既存のダシ醤油(トビウオダシ、コンブダシ、カツオダシ)との違いを明らかにした。

山形県庄内産カナガシラ(金頭)のアラを利用した新規魚醤油開発 (ものづくり企業技術開発支援受託研究)

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

カナガシラ焼干しを製造する際に多量に発生するアラ(内臓、頭部、骨等)を活用し、塩、麴を添加して魚醤油の製造試験を実施した。仕込みから1カ月程度で風味の良好な魚醤油を調製することができた。また、添加する麴の種類により、風味や成分の異なる魚醤油を調製することが可能であった。調製した魚醤油の遊離型アミノ酸、食塩、ブリックス等を解析し、イシル、ショツツル等と比較した。

蛍光3次元センシングを活用した新規果実加工・品質評価技術開発

特産技術部 菅原哲也 後藤猛仁
対馬里美

山形県産ブドウ各品種の蛍光3次元スペクトル(蛍光指紋)を測定し、果実に含まれるプロシアニジン含有量を測定することで、ブドウ果実のポリフェノール含有量、抗酸化性、呈味性(苦味・渋味)を迅速に推定する技術を開発した。本研究成果は国内の主要な食品分野の学会にて報告した。企業と連携し、ブドウ果実搾汁時に多量に排出される搾汁残渣を活用し、ブドウ果皮色素エキス・パウダーを試作開発した。

燻製技術を応用した新規ドライフード開発

特産技術部 対馬里美 菅原哲也
後藤猛仁

本研究は、燻製の前処理と燻製処理方法を組み合わせ、新規燻製製品の開発を目的としている。センシング評価技術を活用し、原料毎に最適な燻製条件の設定を目指す。

今年度は、漬物(梅干し、たくあん)や水産物(イカ、蒲鉾)の乾燥条件(温度、時間)および燻製条件(燻製材、時間)による揮発成分の変化を検討した。水産物では乾燥温度によって揮発成分が増減した。

**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**
(科学技術振興機構 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した。

今年度の取り組みでは、延長ゲート型センサの基本構造を確立し、延長ゲート電極にカリウムイオン感応膜を固定化したカリウムイオンセンサを開発した。

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
製品の異音検査技術開発	叶内剛広、高野秀昭、今野俊介、高橋義行
AI を用いた類似図面検索システム開発	叶内剛広、高野秀昭、今野俊介、高橋義行
ISFET 型 pH センサの開発	渡部善幸、矢作 徹、村山裕紀
相関顕微鏡用 MEMS マーカーの開発	渡部善幸、矢作 徹、村山裕紀
MEMS 型電流センサの開発	渡部善幸、矢作 徹、村山裕紀、加藤睦人
電鍍による微細金属メッシュの開発	渡部善幸、矢作 徹、村山裕紀
医療用把持具の表面処理技術の開発とその評価	村岡潤一、高橋俊祐
紫外線センサの開発	村山裕紀、渡部善幸、矢作 徹
画像処理による樹脂製品製造工程の自動化技術開発	今野俊介、叶内剛広、高野秀昭、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、中村信介、今野俊介、高橋義行
酸化半導体薄膜のセンサデバイスへの応用	岩松新之輔、村山裕紀、矢作 徹、渡部善幸
フラックスゲート型電流センサの実用化開発	村上 穰、岩松新之輔
船凍イカ肝を利用した高付加価値加工品開発	菅原哲也、後藤猛仁、対馬里美
微細転写技術による製品開発	小林庸幸、半田賢祐、松田 丈、佐藤貴仁
新規フェライト系ステンレス鋼材の最適熱処理条件の検討	小川聖志、鈴木 剛、松木俊朗
冷凍ソバ製造技術の研究	飛塚幸喜、長 俊広
どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発	長 俊広
自動車内装用皮革の無縫製技術の開発	大津加慎教、村上周平、齋藤 洋

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
トマトの高付加価値加工品開発	菅原哲也、後藤猛仁
山形県庄内産カナガシラ(金頭)の商品開発と特性評価	菅原哲也、後藤猛仁、対馬里美
電着ワイヤーの砥粒密度制御装置の開発	村岡潤一
減塩「雪割納豆」の開発	城 祥子、長 俊広、飛塚幸喜
印刷技術を用いた無線温湿度センサの開発	矢作 徹、中村信介、村山裕紀、高野秀昭、高橋義行、渡部善幸
木製カップホルダーの製品化に向けた強度検証と試作	江部憲一、村岡潤一
山形県庄内産カナガシラ(金頭)のアラを利用した新規魚醤油開発	菅原哲也、後藤猛仁、対馬里美

4 トライアル共同研究

研究開発の内容	担当者
新規ろ過機開発におけるハウジング材料選定に係る PP 樹脂評価	後藤喜一
鋳造時間の管理システム開発	高野秀昭
山形県産漬物由来乳酸菌を活用した赤カブ漬け開発	長 俊広
焼入れ鋼を対象とした高精度加工用研削砥石の開発	金田 亮
山形仏壇彫刻技術を活かした装身具の開発	月本久美子、奥山 直、木川喜裕
どぶろく製造技術を活かしたフルーツ甘酒・リキュールの開発	月本久美子、木川喜裕、奥山 直 長 俊広
波形状金型材への微細溝切削加工	松田 丈、小林庸幸
自動車内装用皮革の無縫製技術の開発	大津加慎教
マカダミアナッツの焙煎条件評価による新商品開発	菅原哲也、対馬里美
産業用ロボットの把持判定用画像処理技術の開発	今野俊介、一刀弘真
ランガサイトの切断加工条件の検討	半田賢祐
レジンボンド軸付ダイヤモンド砥石の製造技術の確立	村岡潤一、泉妻孝迪
CFRP のめっき被膜による難燃化に関する試験評価	後藤喜一 鈴木 剛
材質・熱処理条件等の再検討によるパルプピンの寿命向上	高橋裕和
IoT 向け長距離無線通信デバイス及び通信システムの開発	高野秀昭
夏収穫ソバの品質評価方法の検討	野内義之、城 祥子
加工条件の違いが研削性能に及ぼす影響	金田 亮
射出成形品の表面粗さが光線透過率に及ぼす影響	金田 亮
ミード酒のブラッシュアップ	工藤晋平

(次頁へ続く)

(続き)

研究開発の内容	担当者
協働ロボットによる複合旋盤の自動化の可能性調査	一刀弘真、今野俊介、阿部 泰
やまがたの発酵漬物開発	長 俊広、城 祥子、飛塚幸喜
ポリエステルとトリアセテート生地の藍染め及びデニム調加工に関する調査研究	数馬杏子、齋藤 洋、向 俊弘
画像処理によるペレット形状計測システムの高度化技術開発	今野俊介
一般家庭向け温湿度計の開発	木川喜裕、月本久美子、奥山 直
山形皮革を使った財布の開発	月本久美子、木川喜裕、奥山 直
ガラス繊維入り樹脂の穴あけ加工方法の検討	五十嵐裕基、岡田大樹、渡部光隆
ねずみ鋳鉄の組織制御	松木俊朗、後藤 仁、鈴木 剛
画像処理による段ボール品質検査の不良判定確認	今野俊介
ラ・フランスパウダーの香味向上	飛塚幸喜

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 ロボットシステムインテグレーター育成研修
 - 5 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(名)	担当者
プラスチック射出成形の基本	H30. 5. 14 ～ 6. 29 (7日) H30. 7. 2 ～ 8. 17 (7日) H30. 9. 3 ～H31. 2. 28 (7日)	3 (1社)	後藤喜一
金属材料の不良解析技術の習得	H30. 6. 1 ～ 7. 13 (10日)	1 (1社)	村上周平 高橋裕和
スパークリング日本酒について	H30. 6. 4 ～ 8. 31 (40日)	1 (1社)	工藤晋平
金型完成期間短縮への樹脂流動解析活用	H30. 5. 30 ～ 7. 13 (9日)	1 (1社)	後藤喜一
CNT 水性ゲル応用製品の作成と評価	H30. 7. 2 ～ 8. 10 (10日)	1 (1社)	佐竹康史
鋳造時間の管理システム開発	H30. 7. 11 ～ 8. 22 (7日)	2 (2社)	高野秀昭 中村信介 高橋義行
5軸加工機操作方法の習得	H30. 9. 18 ～12. 14 (20日)	1 (1社)	松田 丈 金田 亮
ロボット導入検討	H30. 8. 31 ～10. 15 (10日)	2 (1社)	阿部 泰 今野俊介 一刀弘真
どぶろく造りについて	H30. 8. 27 ～10. 12 (10日)	3 (1社)	工藤晋平

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(名)	担当者
レンズアレイ金型の加工方法、評価方法の習得	H30. 10. 1 ～11. 14 (10 日)	1 (1 社)	小林庸幸
搗精歩合別の製麴と麴力価や麴中の一般生細菌数の確認	H30. 10. 1 ～12. 31 (20 日)	1 (1 社)	工藤晋平
CNT 水性ゲルの改質	H30. 11. 5 ～12. 20 (10 日)	1 (1 社)	佐竹康史
ロボット導入検討	H30. 11. 20 ～H31. 1. 4 (8 日)	2 (1 社)	阿部 泰
3D CAD および 3D プリンタ活用技術の習得	H30. 12. 3 ～H31. 1. 16 (10 日)	1 (1 社)	松田 丈 五十嵐 渉
清酒製造技術の基礎	H30. 12. 3 ～H31. 3. 29 (40 日)	1 (1 社)	工藤晋平
鋳造時間管理システムの製品開発技術の習得	H30. 12. 10 ～H31. 1. 25 (7 日)	1 (1 社)	高野秀昭 中村信介 高橋義行
ロボット導入検討	H31. 1. 24 ～ 3. 11 (7 日)	1 (1 社)	阿部 泰
不適合解析技術の習得	H31. 2. 27 ～ 3. 20 (10 日)	1 (1 社)	村上 穰 渡部光隆 岩松新之輔 荘司彰人 岡田大樹 五十嵐裕基

2 製造業技術者研修

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (名)	時間 (h)	講 師
精密測定技術	講義 ・精密測定技術 実習 ・マイクロメータ	H30. 6. 7 ～ 8	15	12	高橋俊広 江端 潔 村岡潤一 佐藤貴仁
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	H30. 6. 11 ～ 14	15	12	金田 亮 半田賢祐 小林庸幸 松田 丈
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	H30. 6. 14 ～ 15	16	12	北奥直樹* ¹ 穂田友子* ² 野内義之 長 俊広 城 祥子
電気計測技術とEMC・ ノイズ対策技術	講義 ・EMC・対ノイズ設計の基本“グラウン ド・シールドの基礎と実験” ・デジタルオシロスコープの原理と操作 方法 ・様々な計測方法 実習 ・機器の操作方法 ・テストボードの測定	H30. 7. 3 ～ 4	12	12	斉藤成一* ³ 斉藤弘幸* ⁴
電子・金属部品の不 良解析（庄内）	講義 ・赤外分光分析装置の基礎と応用 ・分析走査電子顕微鏡の基礎と応用 実習 ・赤外分光分析装置の実習 ・分析走査電子顕微鏡の実習	H30. 8. 23 ～ 24	8	12	泉谷英治* ⁵ 高島良子* ⁶ 岩松新之輔 村上 穰

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (名)	時間 (h)	講 師
清酒製造技術	講義 ・各酒蔵の酒造りについて(6社) ・菱六の種麴について ・トロムメル型自動製麴装置について ・1.8L用王冠と小瓶用PP30Sキャップについて ・清酒の老香の制御について ・サケの世界マーケットの状況 ・地方の酒販店の東京出店、その理由と戦略 ・映画「一献の系譜」制作を通じて気づかされたこと ・大阪の市場と酒蔵なかやまの戦略 ・酒と食の相性の追求「まるごと山形なにわ仕立て」を通じて ・イノベーションが切り拓くSAKEの未来 ・商店の現在・取り組みと山形県蔵との関係 実習 ・きき酒実習	H30. 8. 8 ～ 9 9. 12 ～ 13 10. 3 ～ 4	31	36	大木雄太*7 奥村康太郎*8 遠田嘉人*9 薄井一樹*10 北原亮庫*11 久慈浩介*12 助野彰彦*13 川田洋一*14 山口裕之*15 磯谷敦子*16 喜多常夫*15 庄島健泰*17 石井かほり*18 中山正章*19 稲川琢磨*20 青木康浩*21 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 長谷川悠太
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	H30. 9. 7 9. 14 9. 21 9. 28	38	24	石原道明*22
プラスチック材料の射出成形と物性評価	講義 ・プラスチック射出成形の基礎知識 実習 ・射出成形実習 ・プラスチック材料の機械的特性試験 ・プラスチック材料の熱的特性試験	H30. 10. 11 ～ 12	6	12	城田祐太*23 佐竹康史 後藤喜一
テキスタイルトレンドと流行色(置賜)	講義 ・色の基礎知識と測色による評価方法 ・色彩の知識と実習 ・テキスタイルと市場の傾向 ・色を知り、色を考え、色を制し、色を操れ	H30. 10. 23 ～ 24	11	12	藤岡重歳*24 梶原加奈子*25 車 純子*26 齋藤 洋 数馬杏子

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (名)	時間 (h)	講 師
異物解析技術入門	講義 ・ 走査型電子顕微鏡による異物解析 ・ 赤外分光分析装置の基礎と応用 実習 ・ 超高分解能走査型電子顕微鏡を用いた異物観察の実習 ・ 赤外分光分析装置を用いた異物分析の実習	H30. 10. 30 ～ 31	15	12	鈴木俊明*6 泉谷英治*5 佐竹康史 山田直也
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	H30. 11. 8 ～ 9	16	12	鈴木 剛 松木俊朗 後藤 仁 小川聖志 熊倉和之 齋藤 孝実

*1 日本細菌検査(株)、*2 (一財)日本食品分析センター、*3 SSノイズラボラトリ、*4 岩崎通信機(株)
*5 (株)パーキンエルマージャパン、*6 日本電子(株)、*7 合名会社大木代吉本店、*8 (株)浜千鳥、*9 (株)飛良泉本舗、
*10 (株)せんきん、*11 山梨銘醸(株)、*12 (株)南部美人、*13 (株)菱六、*14 カワタ工業(株)、*15 きた産業(株)、
*16 (独)酒類総合研究所、*17 住吉酒販(有)、*18 映画監督、*19 酒蔵なかやま、*20 (株)WAKAZE、
*21 (株)カネタケ青木商店、*22 (一財)日本科学技術連盟 QCサークル、*23 (株)日本製鋼所、
*24 コニカミノルタジャパン(株)、*25 KAJIHARA DESIGN STUDIO、*26 OFFICE KURUMA

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 (名)	講 師
オープンソースCMS入門(基礎編)	ポータルサイト、グループウェア、e-ラーニング等の機能を持つ「NetCommons3」を使用しているサイトの実例を交えながら、活用方法について実習する	H30. 10. 26	9	永原 篤*1
オープンソースCMS入門(構築編)	基礎編に引き続き、「NetCommons3」で使用する機能、権限や役割、スペース/ルームの設定等について動作環境の構築、設定、検証を操作しながら学習する	H30. 10. 26	9	永原 篤*1

*1 (株)オープンソース・ワークショップ

4 ロボットシステムインテグレータ育成研修

テーマ	内容	期 日	研修生 (名)	講 師
入門コース	ロボットシステムインテグレータに求められる導入プロセス「RIPS」と工程分析を学ぶ	H30. 7. 26 ～ 27	30	泉 貴史*1 深沢勝治*1 深瀬哲也*1 伊藤豊幸*2
専門コース	ロボットハンドの設計技術、ワークに応じた把持計画について学ぶ	H30. 9. 18 ～ 19	16	上坂佑樹*3 沼田雅之*3 三浦泰治*4 松本節則*4
応用コース	ロボットの制御技術と、力覚センサの活用について学ぶ	H30. 12. 11 ～ 12	15	池田旭広*5 太田陽平*5 鈴木信人*6

*1 ミツイワ(株)、*2 山形大学国際事業化センター、*3 SMC(株)、*4 (株)エイジェック、*5 (株)デンソーウェーブ、*6 (株)ワコーテック

5 技術講習会

テーマ	内容	期 日	参加者 (名)	講 師
技術講演・実習会 「超高分解能走査型電子顕微鏡の基礎と応用」	JKA補助により導入した超高分解能走査型電子顕微鏡について、企業の利活用促進のため講演会、実習会を実施した	H30. 6. 19	17	作田裕介*1 中山佳秀*1
微細構造解析プラットフォーム事業説明会	文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業の一部である標記事業の紹介(主に東北大学に設置された機器説明とその利用方法等)	H30. 7. 26	16	竹口雅樹*2 今野豊彦*3

*1 日本電子(株)、*2 (国研)物質・材料研究機構、*3 東北大学 金属材料研究所

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第 81 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. 50 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81回研究・成果発表会

日時：H30. 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)

9:50～12:00 口頭発表
13:00～14:40 ポスター発表
14:50～17:00 口頭発表

題 名	発表者 (〇印 講演者)
デザインブレインマッピングを活用した職員の意識改革のための実験	〇月本久美子、大場智博 ^{*1} 、齊藤寛史、木川喜裕、阿部 泰
デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会	〇木川喜裕、大場智博 ^{*1} 、月本久美子、境 修、阿部 泰
スパーク放電発光分光分析法による鋳鉄試料の持ち回り分析	〇松木俊朗、泉妻孝迪、高橋俊祐、村上周平
インクジェット印刷によるフレキシブル基板への配線形成	〇矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、渡部善幸、加藤睦人、村上 穰
パワーデバイスにおける過電流検知用 TSV 構造 MEMS ロゴスキーコイル	〇渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀、九里伸治 ^{*2} 、吉田賢一 ^{*2} 、指田和之 ^{*2} 、新井大輔 ^{*2} 、池田克弥 ^{*2}
中小企業に適したロボット導入の手引きの開発	〇阿部 泰、境 修
官能評価技術に関する研修	〇対馬里美、河野恵信 ^{*3}
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(第2報)	〇後藤猛仁、菅原哲也、対馬里美、石塚 健、松田義弘 ^{*4} 、
共生発酵技術を用いた新規乳酸菌利用発酵食品の開発(第1報)	〇城 祥子
県産醸造用ぶどうの成熟過程と発酵試験について	〇村岡義之、石垣浩佳、工藤晋平、長谷川悠太、奥山 聡 ^{*5} 、増田華歩 ^{*5} 、黒田 博 ^{*5}
鋳型に用いるセラミックスラリーの管理方法に関する調査研究	〇高橋俊祐
青苧の精練加工およびきびそとの混紡によるニット素材への検討	〇平田充弘、野崎 健 ^{*6} 、大和匡輔 ^{*7} 、相田秀美 ^{*8} 、村岡 昇 ^{*9} 、田村眞明 ^{*10} 、水口和洋 ^{*11} 、村上弘子 ^{*12} 、奥山幸八 ^{*13}

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)
山形らしいお土産菓子の開発について	〇月本久美子、大場智博 ^{*1} 、大場智美 ^{*14} 、大城誠司 ^{*15} 、元木 綾 ^{*15}
微細溝切削および薄肉射出成形	〇金田 亮、佐藤貴仁、松田 丈、半田賢祐
5 軸加工機による高能率・高精度加工の事例	〇松田 丈、小林庸幸、佐藤 啓、江端 潔、五十嵐裕基
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	〇小林庸幸、半田賢祐、松田 丈、佐藤貴仁、齊藤寛史
金属組子加締めによる接合工法の開発	〇中川浩幸 ^{*16} 、浅間秀蔵 ^{*16} 、中野正博、小川聖志、一刀弘真、高橋裕和、加藤睦人
クローラーロボット制御システムの開発	〇高野秀昭
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の開発	〇村山裕紀、阿部 泰、矢作 徹、渡部善幸、加藤睦人、村上 穰、加藤雅哉 ^{*17} 、日比野秀昭 ^{*17}
カーボンナノチューブの複合化によるレジソンド砥石用ポリイミドの機械的特性の向上	〇泉妻孝迪、村岡潤一、大津加慎教、村上周平、鈴木庸久 ^{*18}
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	〇後藤喜一、江部憲一、佐竹康史、大津加慎教
音響放射力による粒子整列技術を用いた UV レジン・金属複合体の造形	〇村岡潤一、鈴木庸久 ^{*18}
めっき皮膜/母材界面組成が密着性に及ぼす影響	〇三井俊明
ブラシ保持用接着剤の高信頼性化に関する研究	〇齋藤 智 ^{*19} 、大津加慎教、渡部光隆
紅花染めウールの染色性向上の検討	〇平田充弘、山岡彰博 ^{*20} 、加藤金栄 ^{*11} 、水口和洋 ^{*11} 、鈴木 孝 ^{*21}
減量加工による光沢性に優れたカーペット用紡毛糸の開発	〇平田充弘、渡邊 健、齋藤老実、小川聖志、今野俊介、工藤正信 ^{*21} 、国井浩嘉 ^{*21} 、鈴木 孝 ^{*21} 、渡辺博明 ^{*21}
野菜ペーストの米麹発酵による成分変化について	〇佐藤正人 ^{*22} 、長 俊広、安食雄介、野内義之、城 祥子、飛塚幸喜
プラズマガスバブルによる食品非加熱殺菌技術の開発	〇後藤猛仁、菅原哲也、吉木宏之 ^{*23}

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)
庄内産メロンのメタボローム解析と加工利用	〇菅原哲也、若山正隆 ^{*24}
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	〇対馬里美、城 祥子
官能センシング技術を活用した県産酒の特徴成分解析	〇石垣浩佳、長谷川悠太、長 俊広、村岡義之、工藤晋平、菅原哲也、杉本昌弘 ^{*24} 、和田茂樹 ^{*25} 、新藤雅信 ^{*25} 、渡曾俊仁 ^{*25} 、須貝 智 ^{*25}
工程変更の可能性に注目した協働ロボットの機種選定	〇阿部 泰
生産性・安全性を考えた中小製造現場での協働ロボットの活用 ～協働ロボットの緊急停止時の挙動～	〇山口俊憲 ^{*26}
働きやすさの実現に向けた精密板金工場の段取り改善による生産性向上	〇山口俊憲 ^{*26} 、平塚 毅 ^{*27}
カソード電析及びアノード溶解における磁場効果	〇押切剛伸 ^{*26} 、三浦 誠 ^{*28} 、杉山敦史 ^{*29} 、茂木 巖 ^{*30} 、青柿良一 ^{*31}

*1 山形県商工労働部工業戦略技術振興課、*2 新電元工業(株)、
 *3 (国研)農業・食品産業技術総合研究機構 食農ビジネスセンター、*4 (公財)山形県産業技術振興機構、
 *5 山形県農業総合研究センター園芸試験場、*6 (株)東北イノアック、*7 鶴岡シルク(株)、*8 東北整練(株)、
 *9 山形整染(株)、*10 月山紡績(株)、*11 佐藤繊維(株)、*12 青苧復活夢見隊、*13 (有)奥山メリヤス、
 *14 山形県企業局総務企画課、*15 (株)エーディーバンク、*16 (株)ソルテック、*17 (株)太陽機械製作所、
 *18 秋田県立大学、*19 高島産業(株)、*20 橋本毛織(株)、*21 オリエンタルカーペット(株)、
 *22 櫛引農村工業農業協同組合連合会、*23 (独)国立高専機構鶴岡工業高等専門学校、
 *24 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*25 山形県酒造組合、*26 山形県立産業技術短期大学校、
 *27 (株)カネト製作所、*28 北海道職業能力開発大学校、*29 吉野電化工業(株)、*30 東北大学金属材料研究所、
 *31 (国研)物質材料研究機構

(2) 学会・会議等での発表

題 名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
ロボット技術科の取り組み、および生産ライン実験室視察	〇境 修、一刀弘真、安藤 学、今野俊介、阿部 泰	テクノフォーラムやまがた '90	山形市	H30. 5. 22

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
木目の色差を考慮した屋外暴露表面変色の経年変化予測	新井崇博*1、○森谷友昭*2、窪田裕介*2、高橋時市郎*2、木口 実*3,4、片岡 厚*4、石川敦子*4、山本幸一*5、伊佐治信一*6、江部憲一、村井まどか*7、山本 健*8、中村圭子*9、三井幸成*10、小谷忠明*11、福田健一*11、山口秋生*12、今村祐嗣*5,13	(公社)日本木材保存協会 第34回年次大会	東京都 港区	H30. 5. 23
スギ単板化粧不燃パネルの開発	○江部憲一、徳正賢一*14	(公社)日本木材保存協会 第34回年次大会	東京都 港区	H30. 5. 23
山形県における中小企業へのロボット導入支援の取り組み	○一刀弘真	ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018	北九州市	H30. 6. 3
山形県工業技術センターの取り組みについて	○境 修、○高橋義行	(一財)山形県情報産業協会平成29年度定時総会 記念講演	山形市	H30. 6. 5
高濃度カーボンナノチューブ強化ポリイミド複合材の機械的特性	○泉妻孝迪、大津加慎教、村岡潤一、村上周平、鈴木庸久*15	プラスチック成形加工学会 第29回年次大会	東京都	H30. 6. 21
充填樹脂駆動のスライダによる閉鎖機構を有する金型内ガス排出装置	○齋藤輝彦*16、板垣敬志郎*16、中野 哲、泉妻孝迪	プラスチック成形加工学会 第29回年次大会	東京都	H30. 6. 22
Demonstration of extended-gate structure for pH sensors based on amorphous indium-gallium-zinc oxide thin-film transistors	○Shinnosuke Iwamatsu、Kazushige Takechi*17、Hiroshi Tanabe*17、and Yoshiyuki Watanabe	THE 26th INTERNATIONAL WORKSHOP ON ACTIVE-MATRIX FLATPANE+ DISPLAYS AND DEVICES	京都府 京都市	H30. 7. 5
ポリフェノールの3次元蛍光スペクトルとブドウ果実のカテキン・プロシアニジン含有量の推定	○菅原哲也	日本食品工学会 第19回(2018年度)年次大会	茨城県 つくば市	H30. 8. 10
山形県庄内産メロンの栽培方法(露地栽培、温室栽培)による代謝物変動	○菅原哲也、若山正隆*18	日本食品科学工学会 第65回大会	宮城県 仙台市	H30. 8. 24
木材・プラスチック成形複合材(混練型 WPC)の耐候性評価	○江部憲一	マテリアルライフ学会 表面-界面物性研究会 2018年秋期講演会	東京都 江東区	H30. 9. 4
インクジェット印刷によるフレキシブル基板への配線形成と応用	○矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、渡部善幸、加藤陸人、村上 穰	平成30年度産業技術連携推進会議 東北地域部会秋季情報通信・エレクトロニクス分科会	福島市	H30. 9. 4

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
無溶剤熱ラジカル環化共重合による圧縮変形可能な高強度形状記憶材料の開発	○千葉一生、後藤喜一、 宮下拓実 ^{*19} 、松村吉将 ^{*19} 、 落合文吾 ^{*19}	第 67 回高分子討論会	北海道 札幌市	H30. 9. 14
過電流検知用 TSV 構造 MEMS ロゴスキーコイル	○渡部善幸、矢作 徹、 阿部 泰、村山裕紀、 九里伸治 ^{*20} 、吉田賢一 ^{*20} 、 指田和之 ^{*20} 、新井大輔 ^{*20} 、 池田克弥 ^{*20}	2018 年第 79 回応用物理学会 秋季学術講演会	愛知県 名古屋市	H30. 9. 18 ～21
山形県における精密微細加工技術への取り組み	○小林庸幸	平成 30 年度産業技術連携推進 会議 製造プロセス部会合同分科会	札幌市	H30. 10. 4
セルローズナノファイバーを用いたプリンタブル湿度センサの開発	○村山裕紀	エレクトロニクス実装学会 2018 ワークショップ	静岡県 伊豆市	H30. 10. 11 ～10. 12
スパーク放電発光分光分析法による鑄鉄試料の持ち回り分析	○松木俊朗、泉妻孝迪、 高橋俊祐、村上周平	(公社)日本鑄造工学会 第 172 回全国講演大会	石川県 金沢市	H30. 10. 13
各種カルシウム溶液を用いたラ・フランス果肉への浸透試験	○長 俊広、野内義之、 城 祥子	日本食品科学工学会 平成 30 年度東北支部大会およ び市民フォーラム	山形市	H30. 10. 13
国産原料を利用した熟成生ハム開発とその商品化	○菅原哲也、杉本昌弘 ^{*18} 、 帯谷伸一 ^{*21}	日本食品科学工学会 平成 30 年度東北支部大会	山形市	H30. 10. 13
逆浸透法と凍結濃縮法による果実香気成分の濃縮と応用	○飛塚幸喜	ニューメンブレンテクノロジ ーシンポジウム事務局 (一般社団法人日本能率協会)	東京都 港区	H30. 10. 29
非晶質インジウム－ガリウム－亜鉛酸化物半導体薄膜トランジスタを用いた静電気センサの開発	岩松新之輔、阿部 泰、 ○矢作 徹、村上 穰、 加藤睦人、竹知和重 ^{*17} 、 田邊 浩 ^{*17}	第 35 回「センサ・マイクロマ シンと応用システム」シンポ ジウム	北海道 札幌市	H30. 10. 30
パワーデバイスにおける過電流検知用 TSV 構造 MEMS ロゴスキーコイル	○渡部善幸、矢作 徹、 阿部 泰、村山裕紀、 九里伸治 ^{*20} 、吉田賢一 ^{*20} 、 指田和之 ^{*20} 、新井大輔 ^{*20} 、 池田克弥 ^{*20}	第 35 回「センサ・マイクロマ シンと応用システム」シンポ ジウム	北海道 札幌市	H30. 10. 30 ～11. 1
MEMS プロセスを用いた微細棚構造の形成と樹脂への構造転写	○矢作 徹、村山裕紀、 阿部 泰、村上 穰、 岩松新之輔、加藤睦人、 渡部善幸、峯田 貴 ^{*19}	第 35 回「センサ・マイクロマ シンと応用システム」シンポ ジウム	北海道 札幌市	H30. 10. 30 ～11. 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
無溶剤熱ラジカル環化共重合による高強度形状記憶材料の圧縮大変形と回復性	○千葉一生、後藤喜一、宮下拓実*19、松村吉将*19、落合文吾*19	平成30年度繊維学会 秋季研究発表会	福井県 福井市	H30. 11. 1
大豆発酵飲料の開発	○飛塚幸喜	平成30年度全国食品技術研究会	茨城県 つくば市	H30. 11. 1
ラ・フランス果実の追熟、加熱加工による果肉食感の変化	○野内義之、長 俊広、城 祥子	平成30年度全国食品技術研究会	茨城県 つくば市	H30. 11. 1 ～11. 2
アルカリ処理技術を用いた羊毛じゅうたんの圧縮特性評価	○千葉一生	(一社)日本繊維機械学会 第25回秋季セミナー	大阪府 大阪市	H30. 11. 15
トリアセテート交織布の省エネ型染色技術の開発	○数馬杏子	産技連ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会 生産・測定技術研究会	福島県 福島市	H30. 11. 22
工業技術センターロボット技術科の取り組み	○阿部 泰、境 修	(公財)山形県企業振興公社 地域コーディネータ等連絡会議	山形市	H30. 12. 10
MEMS プロセスを用いた微細多段フィン構造の形成	○矢作 徹、村山裕紀、渡部善幸、峯田 貴*19	表面技術協会・腐食防食学会 東北支部講演会	米沢市	H30. 12. 14
高速フレキシブ印刷技術を用いたプリンタブルCNF 温湿度センサ	○矢作 徹、日比野秀昭*22	コンバーティングテクノロジー総合展 Jflex2019 フレキシブル・ハイブリッド・エレクトロニクスセミナー	東京都	H31. 1. 30 ～ 2. 1
セルロースナノファイバを感応膜に用いた温湿度センサ	○渡部善幸、矢作 徹、村山裕紀、加藤雅哉*22、日比野秀昭*22、川口真平*22	2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会	東京都 目黒区	H31. 3. 9 ～ 3. 12
MEMS プロセスを用いた斜め多段フィン構造の形成と構造転写の検討	○矢作 徹、村山裕紀、渡部善幸、峯田 貴*19	(一社)表面技術協会 第139回講演大会	神奈川県 横浜市	H31. 3. 18 ～19

*1 東京医療保険大学、*2 東京電機大学、*3 日本大学、*4 (国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所、*5 (公社)日本木材保存協会、*6 (地独)北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場、*7 (地独)東京都立産業技術研究センター、*8 広島県立総合技術研究所 東部工業技術センター、*9 熊本県林業研究指導所、*10 熊本県農林水産部森林局林業振興課、*11 大阪ガスケミカル(株)、*12 越井木材工業(株)、*13 京都大学、*14 (株)徳正合板、15 秋田県立大学、*16 ECOVENT(株)、*17 Tianma Japan(株)、*18 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*19 山形大学、*20 新電元工業(株)、*21 (株)東北ハム、*22 (株)太陽機械製作所

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 50 への掲載

発行：H31. 3

題 名	著 者
デザイン思考による課題解決の取組みにおけるデザインブレインマッピング(DBM)の活用	月本久美子、齊藤寛史、木川喜裕、阿部 泰、大場智博 ^{*1}
デザイン思考による課題発見型ものづくり勉強会	木川喜裕、月本久美子、大場智博 ^{*1} 、境 修、阿部 泰
山形らしいお土産菓子の開発	月本久美子、大場智博 ^{*1} 、大場智美 ^{*2} 、大城誠司 ^{*3} 、元木 綾 ^{*3}
金属材料の微細溝切削	金田 亮、佐藤貴仁、半田賢祐、松田 丈
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	小林庸幸、齊藤寛史、松田 丈、半田賢祐、佐藤貴仁
クローラーロボット制御システムの開発・	高野秀昭
インクジェット印刷によるフレキシブル基板への配線形成	矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、村上 穰、加藤睦人、渡部善幸
パワーデバイスにおける過電流検知用 TSV 構造 MEMS ロゴスキーコイル	渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、村山裕紀、九里伸治 ^{*4} 、吉田賢一 ^{*4} 、指田和之 ^{*4} 、新井大輔 ^{*4} 、池田克弥 ^{*4}
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の開発	村山裕紀、阿部 泰、矢作 徹、村上 穰、加藤睦人、渡部善幸、加藤雅哉 ^{*5} 、日比野秀昭 ^{*5}
鋳型に用いるセラミックススラリーの管理方法に関する調査研究	高橋俊祐
カーボンナノチューブの複合化によるレジンボンド砥石用ポリイミドの機械的特性の向上	泉妻孝迪、村岡潤一、大津加慎教、村上周平、鈴木庸久 ^{*6}
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	後藤喜一、佐竹康史、江部憲一、大津加慎教
音響放射力による粒子整列技術を用いた UV 硬化樹脂・金属複合体の造形	村岡潤一、鈴木庸久 ^{*6}
めっき皮膜/母材界面組成が密着性に及ぼす影響	三井俊明
ブラシ保持用接着剤の高信頼性化に関する研究	齋藤 智 ^{*7} 、大津加慎教、渡部光隆
青苧の精練加工および生皮苧との混紡によるニット素材への検討	平田充弘

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者
県産紅花加工技術の高度化と染色工業への応用	平田充弘
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(第2報)	後藤猛仁、対馬里美、菅原哲也、石塚 健、松田義弘*8
プラズマガスバブルによる食品非加熱殺菌技術の開発	後藤猛仁、菅原哲也、石塚 健、吉木宏之*9
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	対馬里美、城 祥子
官能評価技術に関する研修	対馬里美 河野恵信*10
県産醸造用ぶどうの成熟過程と発酵試験について	村岡義之、石垣浩佳、工藤晋平、長谷川悠太、奥山 聡*11、増田華歩*11、黒田 博*11
官能センシング技術を活用した県産酒の特徴成分解析	石垣浩佳、長谷川悠太、長 俊広、村岡義之、工藤晋平、菅原哲也、杉本昌弘*12、和田茂樹*13、新藤雅信*13、渡曾俊仁*13、須貝 智*13

*1 山形県商工労働部工業戦略技術振興課、*2 山形県企業局総務企画課、*3 (株)エーディーバンク、*4 新電元工業株式会社、*5 (株)太陽機械製作所、*6 秋田県立大学、*7 高島産業(株)、*8 (公財)山形県産業技術振興機構、*9 国立高専機構鶴岡工業高等専門学校、*10 (国研)農業・食品産業技術総合研究機構 食農ビジネスセンター、*11 山形県農業総合研究センター園芸試験場、*12 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*13 山形県酒造組合

(4) 論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
Polymer Materials Structure and Properties in Micro Injection Molding Parts	Paritat Muanchan*1, Ryo Kaneda, Hiroshi Ito*1	Micro Injection Molding, Part3, pp.57-81 (2018)
Optical Properties of High-Density Polyethylene in Injection Press Molding for IR System Lenses	Ryo Kaneda, Toshihiro Takahashi, Masayasu Takiguchi*2, Motoharu Hijikata*2, Hiroshi Ito*1	Polymer Engineering & Science, Vol. 58, pp. 632-641 (2018)

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者	誌 名
電磁駆動型シリコンMEMS レゾネータ	渡部善幸、矢作 徹、阿部 泰、 村山裕紀	電気学会論文誌E, Vol. 138, No. 8, pp. 365-369 (2018)
MEMS 技術を用いた極微細金型の特徴と事例	矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、 村上 穰、岩松新之輔、加藤睦人、 渡部善幸、小林誠也	プラスチック12月号, 日本工業出版, p. 10-16 (2018)
山形県のプリンテッドエレクトロニクス およびMEMS への取り組み -セルロース ナノファイバを用いたプリンタブル湿度 センサの開発	矢作 徹、村山裕紀、阿部 泰、 村上 穰、岩松新之輔、加藤睦人、 渡部善幸	クリーンテクノロジー12月号, 日本工業出版, p. 25-30 (2018)
ウールのTシャツ「991®RaYS」	平田充弘、 佐藤正樹*3	繊維機械学会誌, Vol. 71, No. 7, pp. 51-53 (2018)
ラ・フランス果実の追熟、加熱加工による 果肉食感の変化	野内義之	食品の試験と研究 53号
大豆発酵飲料の開発	飛塚幸喜	食品の試験と研究 53号
庄内柿の機能性を活かした食品加工技術 と商品開発	菅原哲也	食品と容器, Vol. 59, No. 4 (2018), pp. 216-222
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誌, Vol. 65, No. 4 (2018), pp. 163-169
Sensing of Electrostatic Potential by Using Top-Gate Effect in Amorphous In-Ga-Zn-O Thin-Film Transistors	Kazushige Takechi*4, Shinnosuke Iwamatsu, Yutaka Murakami, Toru Yahagi, Yutaka Abe, Mutsuto Katoh, and Hiroshi Tanabe*4	IEEE TRANSACTIONS ON ELECTRON DEVICES, Vol. 65, No. 7 (2018), pp. 3073
Electromagnetic silicon MEMS resonator	Yoshiyuki Watanabe, Toru Yahagi, Yutaka Abe, Hiroki Murayama	Electrical Engineering in Japan, Vol. 206, Issue2, pp. 54-60 (2019)
屋外暴露における混練型WPC表面の菌類 汚染	江部憲一、高橋義行、 小沼ルミ*5、関野 登 *6	木材保存, Vol. 45, No. 1, pp. 24-34 (2019)

*1 山形大学、*2 (株)チノー山形事業所、*3 佐藤繊維(株)、*4 Tianma Japan, Ltd.、

*5 (地独)東京都立産業技術研究センター、*6 岩手大学

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
庄内生ハム 独で金賞	山形新聞(*)	H30. 4. 7
3D プリンター 連携組織	日本経済新聞(*)	H30. 4. 7
サンデー5) ロボット	YBC	H30. 4. 22
進化し続ける日本酒 (5)	Nippon.com	H30. 4. 23
金型製造や機械加工 技術向上へ各種研修	山形新聞	H30. 4. 26
IWC 美酒県 山形の挑戦①	山形新聞	H30. 5. 2
IWC 美酒県 山形の挑戦③	山形新聞	H30. 5. 4
みちのく経済：企業+デザイナー	朝日新聞	H30. 5. 10
日本初ユネスコ食文化創造都市「鶴岡」における産学官連携の取組み	商工金融	H30. 5. 10
羽ばたけ山形の酒 上 独自の酒米 次々開発	読売新聞	H30. 5. 15
羽ばたけ山形の酒 中 県一体 勉強会で技術向上	読売新聞	H30. 5. 16
山形の食 ワンダフル!	山形新聞(*)	H30. 5. 17
やままる) 県オリジナル酵母	NHK	H30. 5. 18
金賞 11 銘柄 本県 7 位	山形新聞(*)	H30. 5. 18
板垣会長再任を報告	山形新聞	H30. 5. 18
人材育成・確保へ一丸	庄内日報	H30. 5. 19
さくらんぼ種とり機が農家を救う	Gozzo 山形	H30. 6. 1
県産木材を活用した不燃化粧板の開発	Gozzo 山形	H30. 6. 1
第 81 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	H30. 6. 1
ものづくり こだわり披露	山形新聞	H30. 6. 6
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	H30. 6. 10
第 7 回定時総会	WOODMIC	H30. 6. 11
17 年度県産品ブランド化	山形新聞	H30. 6. 14
山形県工業技術センター庄内試験場一般公開	コミュニティ新聞	H30. 6. 15
試験施設を一般公開	日刊工業新聞(*)	H30. 6. 20
ものづくりっておもしろい	庄内日報	H30. 6. 20
あすの予定	山形新聞	H30. 6. 22
3 施設一般公開 ものづくり体験	山形新聞	H30. 6. 24
科学の不思議を体験	米澤新聞	H30. 6. 24
ロボット導入 企業支援	山形新聞(*)	H30. 6. 28
日本酒 新しい発展期へ	山形新聞	H30. 7. 5
県議会 3 特別委	山形新聞	H30. 7. 6
ロボット活用、人材が鍵	山形新聞	H30. 7. 11
研究・成果 7 分野口頭発表	日刊工業新聞(*)	H30. 7. 11
新技術開発や研究成果発表	山形新聞	H30. 7. 13
県産ワイン技術向上へ	山形新聞	H30. 7. 21
県内外ワイン できれば競う	朝日新聞(*)	H30. 7. 21
デザ縁	YBC	H30. 7. 24

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
デザ縁	YTS	H30. 7. 24
デザ縁	TUY	H30. 7. 24
デザ縁	SAY	H30. 7. 24
内閣府サテライトオフィス	山形新聞	H30. 7. 24
県、ブランド力アップへ研修会	毎日新聞	H30. 7. 24
「デザ縁」幅広げる マッチング	山形新聞	H30. 7. 25
第15回木材保存学術奨励賞	木材保存	H30. 7. 25
違反ブロック塀 137施設	讀賣新聞	H30. 8. 2
やまがたデザインが拓く 1	山形新聞	H30. 8. 14
やまがたデザインが拓く 2	山形新聞	H30. 8. 15
やまがたデザインが拓く 4	山形新聞	H30. 8. 18
やまがたデザインが拓く 5	山形新聞	H30. 8. 19
これぞ老舗 ～やまがたに息づく	山形新聞	H30. 8. 20
やまがたデザインが拓く	山形新聞	H30. 8. 21
ロボ研修 企業別の課程	日刊工業新聞(*)	H30. 8. 24
奥深さ 見て感じて	山形新聞	H30. 9. 2
やまがたのげそ天	gatta	H30. 9. 5
談話室：日本一の芋煮会	山形新聞(*)	H30. 9. 12
共同研究、早く簡便に	日刊工業新聞(*)	H30. 9. 12
ワイナリー開設支援	日本経済新聞(*)	H30. 9. 13
山形 平成回顧2 幻の地酒「十四代」誕生	讀賣新聞	H30. 9. 13
バイオ事業化や支援体制に意見	山形新聞	H30. 9. 14
日本酒の奥深さ 見て造って学ぶ	山形新聞	H30. 9. 19
やまがた創生の展開強化 ロボット産業の振興について	日刊工業新聞	H30. 9. 19
置賜試験場の新築、県に要望	山形新聞	H30. 9. 20
スギ単板化粧不燃パネルの開発	木材保存	H30. 9. 25
ワイン醸造の基礎学ぶ	山形新聞	H30. 9. 27
ワインの郷づくりに向けての上山市の取り組みが進む	OVO	H30. 10. 1
経営に直結した「オールやまがた IoT 実践スクール」の開催について	地方版 IoT 推進ラボ (IPA)	H30. 10. 1
10月29日に設計入札 県工業技術センター	建設経済情報(電子版)	H30. 10. 19
IoTセンターを整備	山形新聞(*)	H30. 10. 25
「山形を一番に」の思い	山形新聞	H30. 10. 30
985万でアーキブレン山形 山形県工業技術センター	建設経済情報(電子版)	H30. 10. 30
11月以降の行事予定 県工業技術センター百周年祝賀会(山形市)	山形県木産業だより 11月号	H30. 11. 1
本県13場の21点 優等賞	山形新聞	H30. 11. 10
本県から感性と技術力 東京 インテリアデザイン見本市	山形新聞	H30. 11. 15
産業発展 今後も先導 県工業技術センター創立100周年祝い式典	山形新聞	H30. 11. 17
酒の秘密 尽きぬ興味 日本酒学校 山形で開校	山形新聞(*)	H30. 11. 17
芸工大の卒業生とものづくり考える 山形でトークイベント	山形新聞	H30. 11. 19
山形県工技センター 100周年で記念式典	日刊工業新聞(*)	H30. 11. 21

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
アイディア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2018 東北地区大会	NHK	H30.11.23
日曜随想 小関敏彦 美学が価値生む酒造り	山形新聞	H30.11.25
商品開発を応援! ～食品加工支援ラボ～	YBC	H30.11.25
食品研究の現状 発表通して理解	山形新聞	H30.11.27
「食と健康」研究事例発表 鶴岡高専 K-ARC シンポ	荘内日報	H30.11.28
「鶴岡の名工」たたえる	荘内日報	H30.11.28
本県3点に奨励賞 「ウッドデザイン賞」優れた商品、技術顕彰	山形新聞(*)	H30.12.5
全国食品技術研究会賞	山形新聞(*)	H30.12.16
-地域産業とともに次代を見つめて-	日刊工業新聞	H30.12.20
祝・創立100周年 山形県工業技術センター	朝日新聞	H30.12.29
県内経済人(新春座談会) 培った技術と高い評価	山形新聞	H31.1.3
ものづくり山形 技術発展を下支えする山形県工業技術センター	りらく2月号	H31.1.28
酒造好適米「雪女神」、新しい酵母について	NHK	H31.2.8
優良酒米、生産者表彰	山形新聞	H31.2.15
電子部品製作 支援施設 山形県、事業費9億1200万円	日刊工業新聞(*)	H31.2.18
若手2研究者を表彰 県科学技術奨励賞	山形新聞	H31.2.28
バラの香り楽しんで 「ローズパスタ」発売	日本経済新聞(*)	H31.2.28
伝統の世界で、私にできること	imatto	H31.2.28
デザイン生かす ものづくり学ぶ 山形でセミナー	山形新聞	H31.3.2
県議会 予算特別委	山形新聞	H31.3.5
山形エクセレントデザイン受賞企業等製品の展示販売	山形新聞	H31.3.7
素直で明るく 常に前へ 出羽桜酒造社長	山形新聞	H31.3.8
本県生まれのいいもの 山形で展示即売	山形新聞(*)	H31.3.9
新酒 味は香りは 遊佐	山形新聞	H31.3.13
新酒できた 味、香りよし 米沢	山形新聞	H31.3.13
庄内全体をワイン産地に	荘内日報	H31.3.13
やまがたの平成 第5部 農業と日本酒・ワイン	山形新聞	H31.3.29

(*) : 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. 50	A4	H31. 3	550
業務年報	H29年度	A4	H30. 12	550
業務年報【追補版】	H29年度	A4	H31. 3	550
技術ニュース	No. 75	A4	H30. 5	2, 200
	No. 76	A4	H30. 11	2, 200
	No. 77	A4	H31. 3	2, 150
山形県工業技術センター要覧	H30年度	A4	H30. 5	2, 000

置賜試験場

名 称	号 数	判規格	発行年月	発行部数
テキストスタイル情報	Vol. 40	A4	H31. 1	40
	Vol. 41	A4	H31. 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	104	304 名
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	4	141 名
一 般	1	12 名
合 計	109	457 名

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	4	27 名
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	1	9 名
一 般	0	0 名
合 計	8	36 名

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	12	21 名
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	0	0 名
一 般	0	0 名
合 計	12	21 名

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】 産業用ロボットでアイテムGET、自分のマーク作り、 フォトリソグラフィ、鋳造教室、紅花染体験、 フルーツエッセンス・パウダーの食品作り、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[県産業技術振興機構]、 発明くふう展[県発明協会]		
来場者	期 日	H30. 6. 23
	人 数	705名

置賜試験場

内 容	【施設紹介・実演】 高速度カメラ、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	H30. 6. 23
	人 数	174名

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 NCルーター	
	【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	H30. 6. 23
	人 数	430名

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	H30. 10. 3~H30. 10. 12 (5日間)	山形大学	3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 「アートと科学」	H30. 9. 19	米沢興譲館高等学校	生徒 16名 教諭 2名
	H30. 10. 18	米沢興譲館高等学校	生徒 17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)	1,809	44	806	2,659
		一般材料試験(特殊な環境又は試料採取を要するもの)	0	0	0	0
		微小材料強度試験	202	-	-	202
		硬 さ 試 験	264	11	7	282
		硬さ分布試験(測定点10点まで)	56	0	0	56
		硬さ分布試験(1点追加につき)	44	0	0	44
		衝 撃 試 験	275	-	0	275
	衝撃試験(常温以外の処理を要するもの)	6	-	0	6	
	土木建設材料	圧縮試験(コンクリート類)	3,285	-	-	3,285
		曲げ試験(コンクリート類)	0	-	-	0
		建設用鋼材試験(強度、伸び、曲げ等)	335	-	291	626
	工業製品	側 方 荷 重 試 験	0	-	6	6
		鉛 直 荷 重 試 験	0	-	1	1
		繰 り 返 し 試 験	0	-	27	27
	土木建設製品	圧縮試験(コア供試体)	3	-	-	3
		大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0
	小 計			6,279	55	1,138
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)	39	145	-	184
		一般物性試験(B)(水分、重さ、引裂、撥水等)	35	23	-	58
		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)	30	73	-	103
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯、水、熱湯、摩擦、ホットプレス等)	40	99	-	139
		遊離ホルムアルデヒド試験	2	0	-	2
		整 染 試 験	0	5	-	5
		繊維定量試験(油脂分、糊付着量等)	8	10	-	18
		織物組織分解試験	0	1	-	1
	食 品	物 理 試 験	0	-	0	0
		物 性 試 験	0	-	2	2
		微 生 物 試 験	4	-	66	70

(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	0	-	-	0
		微 粒 分 量 試 験	11	-	-	11
		単 位 容 積 質 量 試 験	21	-	-	21
		有 機 不 純 物 試 験	10	-	-	10
		密度及び吸水率試験(細骨材)	10	-	-	10
		密度及び吸水率試験(粗骨材)	3	-	-	3
		粘 土 塊 量 試 験	0	-	-	0
		塩 化 物 含 有 量 試 験	6	-	-	6
		粗 骨 材 軟 石 量 試 験	0	-	-	0
		ロ ス ア ン ゼ ル ス 試 験	9	-	-	9
		重液試験(比重1.95)(細骨材)	2	-	-	2
		重液試験(比重1.95)(粗骨材)	0	-	-	0
		安 定 性 試 験	4	-	-	4
	アルカリ骨材反応性試験(化学法)	0	-	-	0	
	そ の 他	ホルムアルデヒド放散量試験	11	-	-	11
木 材 含 水 率 試 験		0	-	72	72	
塗 料 性 能 試 験		4	-	-	4	
小 計		249	356	140	745	
共 通 物 性 試 験	温 湿 度 環 境 試 験	36	43	-	79	
	測 色 試 験	39	288	0	327	
	塩 水 噴 霧 試 験	169	-	0	169	
	複 合 サ イ ク ル 試 験	9	-	-	9	
	耐 光 試 験	201	30	0	231	
	密度測定(見掛密度、かさ密度等)	9	0	0	9	
	粒 度 分 布 測 定 試 験	18	-	-	18	
	テ ー バ ー 式 摩 耗 試 験	0	-	-	0	
	ピ ー エ ッ チ 測 定 試 験	1	3	4	8	
	熱 膨 張 測 定 試 験	101	-	-	101	
	熱 定 数 測 定 試 験	0	-	-	0	
	熱定数測定試験(高温)(測定点5点まで)	12	-	-	12	
	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	4	-	-	4	
	荷 重 た わ み 温 度 測 定 試 験	10	-	-	10	
	落 下 衝 撃 試 験	-	53	-	53	
小 計		609	417	4	1,030	
精 密 測 定 試 験	精 密 測 定 試 験 (並 級)	30	0	6	36	
	精 密 測 定 試 験 (中 級)	319	56	48	423	
	精 密 測 定 試 験 (精 級)	11	0	0	11	
	小 計		360	56	54	470

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
電 気 計 測 試 験	一 般 電 気 特 性 計 測 試 験	0	0	0	0
	静 電 気 試 験	-	0	-	0
	雑 音 許 容 度 試 験	-	0	-	0
	瞬 断 瞬 停 試 験	-	0	-	0
	フ ェ 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	0	0	0	0
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	107	0	0	107
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	0	0	1	1
	マ イ ク ロ フ ォ ー カ ス エ ッ ク ス 線 検 査	-	3	0	3
	サ ブ ミ ク ロ ン フ ォ ー カ ス エ ッ ク ス 線 検 査	-	4	-	4
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (低 解 像)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (標 準)	-	-	14	14
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (高 解 像)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 フ ィ ル ム 判 定	23	0	0	23
	動 作 解 析	0	2	0	2
小 計	130	9	15	154	
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 、 マ ク ロ 写 真	352	109	88	549
	電 子 顕 微 鏡 写 真	88	71	9	168
	電 界 放 出 形 走 査 電 子 顕 微 鏡 写 真	28	-	-	28
	原 子 間 力 顕 微 鏡	2	-	-	2
	画 像 解 析	7	-	0	7
	小 計	477	180	97	754
ロ ボ ッ ト 模 擬 動 作 試 験	ロ ボ ッ ト 模 擬 動 作 試 験 (産 業 用 ロ ボ ッ ト)	0	-	-	
	ロ ボ ッ ト 模 擬 動 作 試 験 (単 腕 型 協 働 ロ ボ ッ ト)	0	-	-	
	ロ ボ ッ ト 模 擬 動 作 試 験 (双 腕 型 協 働 ロ ボ ッ ト)	0	-	-	
	工 程 分 析 試 験	0	-	-	
	小 計	0	-	-	
合 計		8,104	1,073	1,448	10,625

(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)	72	-	-	72
	繊 維 分 析	7	94	-	101
	小 計	79	94	-	173
機 器 分 析	E P M A 定 性 分 析	66	-	-	66
	EPMAデジタルマッピング(4元素まで)	31	-	-	31
	EPMAデジタルマッピング(1元素追加につき)	5	-	-	5
	E D S 定 性 分 析 (固 体 、 粉 末)	183	110	39	332
	E D S 定 性 分 析 (固 体 、 粉 末) (電界放出形走査電子顕微鏡を用いたもの)	68	-	-	68
	グ ロー 放 電 発 光 分 光 分 析	43	-	-	43
	蛍 光 エ ッ ク ス 線 定 性 分 析 (固 体)	14	0	0	14
	蛍 光 エ ッ ク ス 線 定 性 分 析 (液 体 、 粉 末)	30	0	0	30
	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	28	-	0	28
	I C P 発 光 分 光 定 量 分 析	492	-	0	492
	炭 素 ・ 硫 黄 同 時 分 析	125	-	-	125
	ガ ス 、 液 体 ク ロ マ ト グ ラ フ 分 析	2	-	0	2
	分 光 光 度 計 分 析	0	-	0	0
	赤 外 分 光 分 析	273	140	4	417
	赤 外 イ メ ー ジ ン グ	1	-	-	1
	示 差 熱 重 量 分 析	35	-	-	35
	示 差 熱 重 量 分 析 (ア ル ミ ナ 容 器 に よ る も の を 除 く)	23	-	-	23
	示 差 走 査 熱 量 分 析 (ア ル ミ ナ 容 器 に よ る も の に 限 る)	55	-	-	55
	エ ッ ク ス 線 回 折 分 析	40	-	-	40
小 計	1,514	250	43	1,807	
食 品 、 飲 料 分 析	ビ タ ミ ン C 分 析	0	-	0	0
	一 般 成 分 分 析	42	-	46	88
	特 殊 成 分 分 析 (高 度 な 前 処 理 、 試 薬 等 を 要 す る も の)	3	-	8	11
	重 金 属 分 析	0	-	0	0
	添 加 物 分 析	0	-	0	0
	醸 造 用 水 分 析	0	-	0	0
	小 計	45	-	54	99
合 計	1,638	344	97	2,079	

(3) 加工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木材乾燥	木材乾燥	0	-	0	0
機械加工	木工機械加工	0	-	0	0
金属溶解	金属溶解	3	-	-	3
金属熱処理	熱処理加工	22	-	0	22
試料加工	試料加工(顕微鏡試料等)	602	145	81	828
	試料前処理(酸価、過酸化物価)	0	-	0	0
キャッピング加工	キャッピング加工	66	-	-	66
試料成形	試料成形(射出成形)	39	-	-	39
試料作製	ガラスビード作製	0	-	-	0
供試体養生	標準水中養生	528	-	-	528
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)	0	-	-	0
	マイクロマシニング加工(B)(スパッタリング(金、白金族金属を除く)、フォトリソグラフィ等)	0	-	-	0
	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、白金族金属)等)	0	-	-	0
合 計		1,260	145	81	1,486

(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	1	-	-	1
	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	1	-	-	1
	グラフィック、家具、クラフト E	2	0	-	2
	小 計	4	0	-	4

(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)	37	-	-	37
	モデル造形(A) (白色かつ硬質の樹脂、使用量10gごと加算)	760	-	-	760
	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)	21	-	-	21
	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)	177	-	-	177
	洗 浄 処 理	0	-	-	0
	小 計	995	0	-	995
合 計		999	0	-	999

(5) 成績書複製

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製	7	0	0	7

(6) 記録写真撮影

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
記 録 写 真 撮 影	257	4	0	261

総 計

項 目	点 数			
	山形	置賜	庄内	計
総 計	12,265	1,566	1,626	15,457

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	4	21	-	-	-	-
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	1	4	0	0	-	-
	熱 画 像 解 析 装 置	1	2	-	-	1	1
	撚 (よ り) 数 測 定 器	0	0	10	10	-	-
	織 度 測 定 器	-	-	17	17	-	-
	織 維 実 体 顕 微 鏡	0	0	-	-	-	-
木 工	一般木工工作機械 (のこ盤、かんな盤、角のみ盤、面取り機、木工旋盤、ベルトサンダー、コーナーロッキング、ほぞ取り盤、ルーターマシン等)	1	1	-	-	166	522
	一般木工プレス機械 (組立プレス、フラッシュプレス等)	-	-	-	-	0	0
	NC木工機械 (NCルーター、NCラジアルソー)	-	-	-	-	15	33
	低 温 恒 温 恒 湿 機	10	37	-	-	-	-
窯業建材	微 粉 砕 機	0	0	-	-	-	-
	粗 粉 砕 機	0	0	-	-	-	-
	土 練 機	0	0	-	-	-	-
	粒 度 分 布 測 定 装 置	33	37	-	-	-	-
	ゼータ電位粒度分布測定装置	2	8	-	-	-	-
	パ ン 型 造 粒 機	0	0	-	-	-	-
	熱 定 数 測 定 装 置	12	44	-	-	-	-
	加 圧 成 形 機	0	0	-	-	-	-
機 械 電 子	陶 芸 用 焼 成 炉	0	0	-	-	-	-
	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	-	-	41	288	-	-
	小 型 環 境 試 験 機	0	0	10	262	-	-
	振 動 試 験 装 置	-	-	141	784	-	-
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	-	-	6	128	-	-
	加 速 寿 命 試 験 装 置	-	-	0	0	-	-
	電 気 計 測 機 器	6	26	2	2	0	0
	静 電 気 試 験 機	-	-	19	68	-	-
	イ ン パ ル ス ノ イ ズ 試 験 機	-	-	19	66	-	-
	瞬 断 瞬 停 試 験 機	-	-	1	3	-	-
	フ ェ 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	-	-	9	73	-	-
放 射 イ ミ ュ ニ テ ィ 測 定 シ ス テ ム	-	-	0	0	-	-	
耐 水 試 験 機	-	-	12	118	-	-	

(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
機 械 電 子	産 業 用 ロ ボ ッ ト	5	23	-	-	-	-
	単 腕 型 協 働 ロ ボ ッ ト	4	25	-	-	-	-
	双 腕 型 協 働 ロ ボ ッ ト	3	5	-	-	-	-
	生 産 シ ミ ュ レ ー シ ョ ン シ ス テ ム	12	43	-	-	-	-
工 業 材 料	原 子 間 力 顕 微 鏡	0	0	-	-	-	-
	材 料 試 験 機	144	538	40	114	69	214
	材 料 試 験 機 (高温用大気炉及び恒温槽を使用する場合)	6	40	-	-	-	-
	微 小 材 料 試 験 機	9	80	-	-	-	-
	分 析 走 査 電 子 顕 微 鏡	1	2	85	218	150	298
	電 界 放 出 形 走 査 電 子 顕 微 鏡	81	214	-	-	-	-
	エ ネ ル ギ ー 分 散 型 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	-	-	-	-	1	3
	グ ロー 放 電 発 光 分 光 分 析 装 置	8	17	-	-	-	-
	硬 さ 試 験 機	13	31	9	13	8	9
	微 小 硬 度 計	11	29	5	11	15	45
	摩 擦 摩 耗 試 験 機	0	0	0	0	0	0
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	-	-	-	-	7	16
	マ イ ク ロ フ ォ ー カ ス エ ッ ク ス 線 検 査 装 置	-	-	174	617	52	117
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 装 置	-	-	-	-	16	51
	デ ジ タ ル ス コ ー プ	25	61	21	100	80	125
	熱 膨 張 計	0	0	-	-	-	-
サブミクロンフォーカスエックス線検査装置	-	-	140	458	-	-	
機 械 加 工	超 精 密 加 工 機	1	6	-	-	-	-
	A T C 付 N C 立 型 ミ ー リ ン グ マ シ ン	2	3	-	-	-	-
	5 軸 加 工 機	7	34	-	-	-	-
	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	5	23	-	-	-	-
	N C 形 彫 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	細 穴 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	環 境 型 微 細 プ レ ス 加 工 装 置	2	7	-	-	-	-
	光 学 設 計 シ ス テ ム	0	0	-	-	-	-
機 械 計 測	三 次 元 測 定 機	15	32	-	-	138	738
	表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	41	84	0	0	61	183
	レ ー ザ ー 干 渉 計 シ ス テ ム	1	1	-	-	-	-
	真 円 度 測 定 機	35	50	0	0	6	12
	画 像 測 定 機	10	37	11	24	-	-
	三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	57	187	-	-	-	-
	万 能 測 長 機	0	0	-	-	-	-
	万 能 測 定 顕 微 鏡	0	0	0	0	1	3

(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
高 分 子 材	射 出 成 形 機	12	149	-	-	-	-
	ア イ ソ ッ ト 衝 撃 試 験 機	3	9	-	-	-	-
	混 練 押 出 機	1	4	-	-	-	-
	荷 重 た わ み 温 度 試 験 機	3	12	-	-	-	-
	熱 プ レ ス	3	13	-	-	-	-
	メ ル ト フ ロ ー テ ス タ ー	4	8	-	-	-	-
	粘 度 計	0	0	-	-	-	-
	樹 脂 流 動 解 析 シ ス テ ム	7	37	-	-	-	-
サ ポ ー ト 材 除 去 装 置	0	0	-	-	-	-	
食 品	生 物 顕 微 鏡 シ ス テ ム	0	0	-	-	2	2
	凍 結 乾 燥 機	0	0	-	-	0	0
	レ ト ル ト 高 圧 蒸 気 滅 菌 器	-	-	-	-	4	8
	恒 温 器	5	5	-	-	2	3
	低 温 イ ン キ ュ ベ ー タ ー	-	-	-	-	0	0
	食 品 用 圧 縮 試 験 装 置	3	10	-	-	-	-
金 属 材 料	画 像 解 析 装 置	0	0	-	-	0	0
	試 料 埋 込 機	27	43	-	-	17	36
	光 学 顕 微 鏡	23	57	-	-	26	82
	試 料 切 断 機	34	71	2	3	56	115
	大 気 焼 成 炉	3	8	1	5	-	-
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	1	3	-	-	-	-
	通 電 焼 結 装 置	1	8	-	-	-	-
	金 属 溶 解 炉	2	11	-	-	0	0
	凝 固 解 析 装 置	1	3	-	-	-	-
	自 動 研 磨 装 置	57	214	-	-	27	40
分 析	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	28	35	0	0	11	29
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	3	17	-	-	0	0
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	62	237	-	-	-	-
	ピ ー エ ッ チ ・ メ ー タ	0	0	-	-	1	1
	マ イ ク ロ ウ ェ ー ブ 分 解 装 置	0	0	-	-	0	0
	原 子 吸 光 分 析 装 置	0	0	-	-	-	-
	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	3	7	4	14	1	2
	顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	1	10	26	83	51	54
	赤 外 分 光 分 析 装 置	49	123	-	-	-	-

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
マイクロ マシニング	ア ー ト ワ ー ク 作 成 装 置	0	0	-	-	-	-
	ス ピ ン コ ー タ ー	29	30	-	-	-	-
	両 面 マ ス ク ア ラ イ ナ	7	7	-	-	-	-
	ス パ ッ タ リ ン グ 装 置	14	36	-	-	-	-
	スパッタリング装置（金又は白金族金属の膜を形成しようとする場合）	0	0	-	-	-	-
	真 空 蒸 着 装 置	5	13	-	-	-	-
	酸 化 拡 散 炉	0	0	-	-	-	-
	プ ラ ズ マ エ ッ チ ン グ 装 置	31	49	-	-	-	-
	ダ イ シ ン グ ソ ー	7	37	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ボ ン ダ	0	0	-	-	-	-
	ホ ー ル 効 果 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
	光 学 式 膜 厚 計	6	6	-	-	-	-
	レ ー ザ 加 工 装 置	0	0	-	-	-	-
	陽 極 接 合 装 置	0	0	-	-	-	-
	レ ー ザ ー 描 画 装 置	30	94	-	-	-	-
	触 針 式 段 差 測 定 装 置	2	13	-	-	-	-
	ウ ェ ッ ト エ ッ チ ン グ 装 置	48	351	-	-	-	-
反 応 性 イ オ ン エ ッ チ ン グ 装 置	27	83	-	-	-	-	
イ ン ク ジ ェ ッ ト 塗 布 装 置	0	0	-	-	-	-	
	合 計	1, 110	3, 565	805	3, 479	984	2, 742

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	1, 110 件	891 件	3, 565 点
置 賜 試 験 場	805 件	751 件	3, 479 点
庄 内 試 験 場	984 件	782 件	2, 742 点
総 計	2, 899 件	2, 424 件	9, 786 点

VIII 職 員 研 修

1 職員研修

1 職 員 研 修

庄内試験場

氏 名	課 題	期 間	場 所
荘司彰人	鉄鋼材料のガス窒化处理	H30. 10. 1～ H30. 11. 30	国立大学法人東北大学金属材料研究所

工業技術センター

氏 名	課 題	期 間	場 所
泉妻孝迪	金属3Dプリンティングの基礎研究	H30. 10. 9～ H30. 12. 14	国立大学法人東北大学大学院工学研究科 マテリアル・開発系 材料システム工学専攻

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

◎機械関係

- | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| 1. 万能測長機 | 14. 空気静圧軸受けスピンドル | 28. 超精密複合マイクロ加工機 |
| 2. 万能測定顕微鏡 | 15. 超精密成形平面研削盤 | 29. 超精密非球面研削盤 |
| 3. 超精密レーザー測定システム | 16. 真空チャック | 30. 3次元表面構造解析顕微鏡 |
| 4. レーザー干渉計システム | 17. ATC付NC立型ミーリングマシン | 31. 環境型微細プレス加工装置 |
| 5. 画像測定機 | 18. 3次元CAD/CAMシステム | 32. 硬脆試料研磨装置 |
| 6. 真円度測定機 | 19. 超精密3次元曲面加工機 | 33. 金型設計支援システム |
| 7. 表面粗さ・輪郭形状測定機 | 20. NC金型磨き装置 | 34. 樹脂流動解析システム |
| 8. 3次元輪郭形状測定機 | 21. NC創成放電加工機 | 35. 切削動力計 |
| 9. レーザー斜入射干渉方式平面度測定解析装置 | 22. NC形彫放電加工機 | 36. 5軸加工機 |
| 10. 非接触三次元測定装置 | 23. ワイヤカット放電加工機 | 37. 超音波楕円振動切削加工システム |
| 11. コンフォーカル顕微鏡 | 24. 細穴放電加工機 | |
| 12. クリープフィード研削盤 | 25. 超高速加工機 | |
| 13. グラインディングセンター | 26. 超音波振動システム | |
| | 27. マイクロスライサー | |

◎電子・MEMS・ロボット関係

- | | | |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1. インピーダンスアナライザ | 14. 真空蒸着装置 | 27. 紫外光カメラ |
| 2. 膜形成用酸素流量調節器 | 15. 異方性ドライエッチング装置 | 28. 両面マスクアライナ |
| 3. 化学蒸着薄膜処理システム | 16. レーザマイクロ変位計 | 29. 光パワーメータ |
| 4. 直流高圧電源 | 17. 酸化拡散炉 | 30. レーザー描画装置 |
| 5. エレクトロメータ | 18. インターネット接続機器 | 31. 高速めっき装置 |
| 6. ゼータ電位測定装置 | 19. 金型圧力センサ | 32. 反応性イオンエッチング装置 |
| 7. スピンコータ | 20. 有機薄膜重合装置 | 33. ビームプロファイルシステム |
| 8. プラズマエッチング装置 | 21. 高速ドライ排気装置 | 34. インクジェット塗布装置 |
| 9. ドラフトチャンバー | 22. ホール効果測定装置 | 35. 産業用ロボット |
| 10. レーザー加工機 | 23. 原子間力顕微鏡 | 36. 単腕型協働ロボット |
| 11. ダイシングソー | 24. ワイヤボンダ | 37. 双腕型協働ロボット |
| 12. 光学式膜厚計 | 25. ボンドテスター | 38. 生産シミュレーションシステム |
| 13. 触針式段差測定装置 | 26. 近赤外線カメラ | 39. 超高分解能走査型電子顕微鏡 |

(次頁へ続く)

◎化学・プラスチック関係

- | | | |
|----------------|------------------|----------------------|
| 1. 蛍光X線分析装置 | 9. 樹脂流動計測解析装置 | 17. 環境制御型電子顕微鏡 |
| 2. 分光光度計 | 10. ガラスビード作製装置 | 18. 複合サイクル試験機 |
| 3. 荷重たわみ温度測定装置 | 11. 電動射出圧縮成形機 | 19. 高速顕微FTIR画像分析システム |
| 4. ラボプラストミル | 12. KCK連続混連押出機 | 20. 塩水噴霧試験機 |
| 5. メルトインデクサ | 13. マイクロウェーブ分解装置 | 21. デジタルマイクロ스코ープ |
| 6. 射出成形機 | 14. 炭素・硫黄分析装置 | 22. 偏光顕微鏡 |
| 7. 混練押出機 | 15. 純水製造装置 | 23. グロー放電発光分光分析装置 |
| 8. 試料破砕機 | 16. ICP発光分光分析装置 | |

◎窯業建材関係

- | | | |
|----------------|----------------|----------------------|
| 1. 超高温焼成炉 | 6. ガラスカプセリング装置 | 11. 開閉型ロールジョークラッシャー |
| 2. X線回折装置 | 7. 熱定数測定装置 | 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 | 13. 粒度分布測定装置 |
| 4. アムスラー型耐圧試験機 | 9. 焼結炉 | 14. 供試体研磨装置 |
| 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. 検燃器 |
| 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. キセノン耐候試験機 | 14. サーモグラフィ装置 | |

◎木材関係

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| 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. 木材万能試験機 |
| 3. 塗膜摩耗試験機 | 6. ミニテストプレス | 9. 回転式マイクローム |

◎食品・醸造関係

- | | | |
|----------------|-------------------|---------------------|
| 1. 清酒製造試験装置 | 9. 精米機 | 15. 中圧液体クロマトグラフシステム |
| 2. 果実酒製造試験装置 | 10. 糖分析用検出器 | 16. 原子吸光分光光度計 |
| 3. クリーンベンチ | 11. ATPアナライザ | 17. ファーモグラフ |
| 4. ディープフリーザー | 12. 近赤外成分分析計 | 18. 食品用減圧乾燥機 |
| 5. 色彩色差計 | 13. 微弱発光計測装置 | 19. 低温恒温器 |
| 6. 超小型吸光光度計 | 14. 小型炭酸ガス培養器 | 20. 密閉型醸造用冷却タンク |
| 7. 高速液体クロマトグラフ | 15. 食品テクスチャーアナライザ | 21. 有機酸分析システム |
| 8. 高速冷却遠心分離機 | 16. 麴重量表示装置 | |

◎デザイン関係

1. 3Dプリンター

置賜試験場

◎繊維関係

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

◎機械・電子関係, その他

- | | | |
|--------------------|------------------|-----------------------|
| 1. 雑音総合評価試験機 | 10. 加速寿命試験機 | 20. 可搬型実体顕微鏡システム |
| 2. スライディングマシン | 11. デジタルマイクロスコープ | 21. 耐水試験機 |
| 3. 微小硬度計 | 12. 冷熱衝撃試験装置 | 22. サブミクロンフォーカスX線検査装置 |
| 4. 万能測定顕微鏡 | 13. 赤外顕微鏡システム | 23. ロックウェル硬度計 |
| 5. 組織・組成検鏡用研磨機 | 14. 振動試験装置 | 24. 表面粗さ・輪郭形状測定機 |
| 6. 蛍光X線分析装置 | 15. 小型環境試験機 | |
| 7. マイクロフォーカスX線検査装置 | 16. 分析走査電子顕微鏡 | |
| 8. レーザ試験器 | 17. 高速度ビデオカメラ | |
| 9. 落下衝撃試験装置 | 18. 画像測定機 | |
| | 19. 精密万能材料試験機 | |
-

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ルーター | 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) JKA 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)
平成30年度	エックス線デジタル画像撮影システム(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 (兼)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 佐藤 啓 高橋 勝弘 中野 哲 飛塚 幸喜
	置 賜 試 験 場		場 長 特 産 技 術 部 長 機 電 技 術 部 長	松木 和久 齋藤 洋 江端 潔
	庄 内 試 験 場		場 長 (兼)特産技術部長 機 電 技 術 部 長	石塚 健 渡部 光隆
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	多田 伸吾 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 (兼)連携支援室長	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 開発研究専門員 開発研究専門員 開発研究専門員	中野 正博 鈴木 剛 大沼 広昭 佐竹 康史 石垣 浩佳
	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	機 電 技 術 部 長	渡部 光隆
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 部	企 画 主 査 (兼)ロボット技術科企画主査 専 門 研 究 員	安藤 学 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 (兼)連携支援室長	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	三 井 俊 明
			主 任 専 門 研 究 員	半 田 賢 祐
			ロ ボ ッ ト 技 術 科 長	境 修
事 務 局	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部	主 任 専 門 研 究 員	江 部 憲 一
			開 発 研 究 専 門 員	工 藤 晋 平
	置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	主 任 専 門 研 究 員	高 橋 裕 和
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	専 門 研 究 員	村 上 穰
			専 門 研 究 員	齊 藤 寛 史
			企 画 主 査 (兼)ロ ボ ッ ト 技 術 科 企 画 主 査	安 藤 学

情報提供委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工 業 技 術 セ ン タ ー		企 画 調 整 部 長 (兼)連携支援室長	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	主 任 専 門 研 究 員	月 本 久 美 子
			専 門 研 究 員	松 田 丈
			専 門 研 究 員	今 野 俊 介
事 務 局	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部 連 携 支 援 室	主 任 専 門 研 究 員	平 田 充 弘
			主 任 専 門 研 究 員	野 内 義 之
	置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	村 上 周 平
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	五 十 嵐 裕 基
			専 門 研 究 員	小 川 仁 史
			開 発 研 究 専 門 員	中 野 正 博

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）	精密機械金属技術部	専 門 研 究 員	後藤 仁
委員（産業医）		医 師	後藤 敏和
委 員	企 画 調 整 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	研 究 企 画 専 門 員 研 究 員 専 門 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員	多田 伸吾 村山 裕紀 村岡 潤一 村岡 義之
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	土田 清人

一般公開実行委員会

	所 属	職 名	氏 名	
委 員 長	工 業 技 術 セ ン タ ー	企 画 調 整 部 長 (兼)連携支援室長	小林 誠也	
委 員	工 業 技 術 セ ン タ ー	総 務 課 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	総 務 専 門 員 研 究 員 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員 研 究 員 専 門 研 究 員	杉沼 智 木川 喜裕 齋藤 壺実 矢作 徹 泉妻 孝迪 城 祥子
	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	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 開 発 研 究 専 門 員	小川 仁史 三井 俊明

5 職 員 名 簿

工業技術センター

平成 30 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
	所 長 副 所 長 (兼)総務課長 副 所 長	秋場淳一郎 中野 俊和 丹野 裕司	精 密 機 械 金 属 技 術 部	精密機械金属技術部長 開発研究専門員 開発研究専門員 主任専門研究員 主任専門研究員 主任専門研究員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 研 究 員 研 究 員 研 究 員	佐藤 啓 高橋 俊広 鈴木 剛 金田 亮 半田 賢祐 松木 俊朗 小林 庸幸 後藤 仁 松田 丈 小川 聖志 熊倉 和之 齋藤 壱実 佐藤 貴仁 五十嵐 渉	化 学 材 料 表 面 技 術 部	化学材料表面技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 主任専門研究員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 研 究 員 研 究 員 研 究 員 嘱 託 事 務 補 助 員	中野 哲 佐竹 康史 江部 憲一 後藤 喜一 平田 充弘 小関 隆博 村岡 潤一 豊田 匡曜 泉妻 孝迪 高橋 俊祐 千葉 一生 山田 直也 大井 重宏 金子 早苗
総 務 課	(兼)総務課長 総務専門員 総務主査 (兼)庶務係長 主任主査 主任主査 行政技能員 嘱 託 嘱 託 事 務 補 助 員	(中野俊和) 杉沼 智 土田 清人 片桐 幸市 國分 修 星 実 谷 恵 伊藤 秀昭 須田 恭子						
企 画 調 整 部	企 画 調 整 部 長 (兼)連携支援室長 研究企画専門員 企 画 主 査 (兼)ロボット技術科企画主査 専 門 研 究 員 [連携支援室] (兼)連携支援室長 (兼)開発研究専門員 開発研究専門員 開発研究専門員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 研 究 員	小林 誠也 多田 伸吾 安藤 学 齊藤 寛史 (小林誠也) (境 修) 中野 正博 三井 俊明 月本久美子 小川 仁史 木川 喜裕 奥山 直	電 子 情 報 シ ス テ ム 部	電子情報システム部長 開発研究専門員 開発研究専門員 開発研究専門員 主任専門研究員 主任専門研究員 主任専門研究員 研 究 員 研 究 員 研 究 員 [ロボット技術科] ロボット技術科長 (兼)開発研究専門員 主任専門研究員 (兼)ロボット技術科企画主査 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	高橋 勝弘 大沼 広昭 渡部 善幸 高橋 義行 海老名孝裕 叶内 剛広 矢作 徹 高野 秀昭 村山 裕紀 中村 信介 境 修 一刀 弘真 (安藤 学) 今野 俊介 阿部 泰	食 品 醸 造 技 術 部	食品醸造技術部長 開発研究専門員 開発研究専門員 主任専門研究員 主任専門研究員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 研 究 員 嘱 託 事 務 補 助 員	飛塚 幸喜 石垣 浩佳 工藤 晋平 村岡 義之 安食 雄介 野内 義之 長 俊広 城 祥子 長谷川悠太 後藤 拓也 高橋 智子

置賜試験場

平成30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	松木 和久	特産技術部	特産技術部長 主任専門研究員 研究員 嘱託	齋藤 洋 大津加慎教 数馬 杏子 向 俊弘	機電技術部	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 専門研究員 研究員	江端 潔 加藤 睦人 高橋 裕和 中村 修 金子 誠 近 尚之 村上 周平
総務課	総務課長 (兼)庶務係長 主任主査 行政技能員	大沼 昇 遠藤 高好 須藤 憲和						

庄内試験場

平成30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 (兼)特産技術部長	石塚 健	特産技術部	(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	機電技術部長 主任専門研究員 専門研究員 研究員 研究員	渡部 光隆 岩松新之輔 村上 穰 荘司 彰人 岡田 大樹 五十嵐裕基
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 小川久美子						

平成 30 年度
山形県工業技術センター 業務年報

令和元年 11 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/>