

平成25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

本県経済は、緩やかに回復しつつあるとされておりますが、消費税増税による駆け込み需要の反動や、円安による原材料費・電気料金等の経費増加の影響が懸念されています。また、震災復興需要や東京オリンピック開催決定等の影響から一部の業界では人手不足が問題となっております。

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

技術相談では、様々な技術分野において前年度を上回る 8,526 件の技術相談に対応しました。また、ものづくり現場サポート事業では 1,273 回の企業訪問を実施し、技術支援を行いました。その中で、当センターの裾野拡大を目的に、これまで当センターをあまり利用されていなかった 200 社以上の企業へ積極的に赴きました。

研究開発では、「超精密等技術融合プロセス開発事業」において 4 テーマの研究を実施し、超精密加工、MEMS 技術を融合した開発に取り組みました。「自動車キーテクノロジー支援研究開発事業」では 2 つのテーマを実施し、金属材料、蓄電池の素材の研究を実施しました。また、「やまがた発酵食品産業振興事業」では 6 テーマの研究を行い、日本酒やワイン、食肉加工品、果物加工品、漬け物、有用酵母の採取など幅広い食品の研究を行いました。

外部資金を活用した研究では、戦略的基盤技術高度化支援事業として「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」を継続するとともに、新たに「光断層画像化法による塗膜解析技術の開発」、「難削材の高精度・高能率加工と機能性インターフェース創成を可能とする高周波パルス電流・超音波振動援用プラズマ放電研削装置の開発」が採択され、実施しました。また「カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金属金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成」（天田財団研究開発助成事業）を継続して行い、「ダイヤコート超硬工具による楕円振動切削加工技術の開発」（大澤科学技術振興財団研究助成事業）が新たに採択され、実施しました。平成 22 年から 23 年に戦略的基盤技術高度化支援事業で実施した「プラスチックペレット検査装置の開発」の成果が新機械振興賞の中小企業長官賞を受賞しました。

受託試験では 16,051 点の試験、分析等を実施し、企業技術者が自ら装置を操作する設備使用では 8,548 点の実績でした。

人材育成では、企業の個別ニーズに即したテーマで行う ORT 研修を 27 件、教室形式で座学、実習を行う製造企業技術者研修を 10 テーマ実施し、152 名から受講いただきました。

情報提供では、研究・成果発表会の開催、年 3 回の技術ニュースの発行、ホームページでの情報発信のほか、一般公開で 900 人を超える県民の皆様に御来場いただきました。

当センターでは、「工業技術センター長期ビジョン（平成 22～26 年度）」に基づいて技術支援を実施してまいりました。平成 26 年度は新たなビジョン策定の年度にあたり、それに先立ち 500 社の企業アンケートを実施いたしました。県内企業の皆様のニーズを踏まえた幅広い技術支援に取り組み、職員一同一丸となって、県内企業の皆様の満足が得られますようサービス向上に努めてまいりますので、なお一層の御理解と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成 26 年 10 月

山形県工業技術センター
所 長 奥 山 隆 一

目 次

I 総説

1	沿革	1
2	敷地・建物	3
3	組織と業務	4
4	人員	5
5	予算	5
6	事業一覧	6
	(1) 技術支援・技術交流の展開	6
	(2) 研究開発の推進	6
	(3) 技術力向上のための人材育成	9
	(4) 情報提供・高度情報化の推進	9
	(5) 品質向上のための受託試験	10
	(6) 工業技術センターの機能強化	10
7	設置機器	10
	(1) (公財) JKA による補助	10
	(2) 外部資金による事業	10
	(3) 県単独事業	11
8	表彰・受賞	11
9	産業財産権	12
	(1) 産業財産権	12
	(2) 産業財産権(出願中)	13

II 業務概要

1	工業技術センター	15
	企画調整室	15
	超精密技術部	15
	電子情報技術部	16
	素材技術部	17
	生活技術部	17
2	置賜試験場	19
	特産技術部	19
	機電技術部	19
3	庄内試験場	20
	特産技術部	20
	機電技術部	20

III 支援業務

1	技術支援の事例	21
	(1) 工業技術センター	21
	(2) 置賜試験場	26
	(3) 庄内試験場	28
2	ものづくり現場サポート事業	29
3	技術相談	30
4	デザインの振興	33
	山形エクセレントデザイン事業	33
5	研究会の支援	35
6	放射線検査の支援	37
7	職員派遣	38
	(1) 講師派遣	38
	(2) 審査員派遣	40
	(3) 委員・指導員派遣	44

IV	研究業務	
1	研究概要	47
	(1) 工業技術センター	47
	(2) 置賜試験場	54
	(3) 庄内試験場	55
2	ものづくり企業技術開発支援共同研究	56
3	ものづくり企業技術開発支援受託研究	57
V	技術者養成	
1	技術講習会	59
2	共同研究支援研修(ORT)	59
3	製造企業技術者研修	62
4	産業情報化リーダー育成研修 OSS ナビゲーター事業	64
VI	情報提供	
1	成果の発表	65
	(1) 山形県工業技術センター 第76回研究・成果発表会	65
	(2) 学会・会議等での発表	67
	(3) 山形県工業技術センター報告 No. 45 への掲載	71
	(4) 論文等の掲載	72
2	新聞・テレビ等による報道	74
3	刊行物	77
4	所内見学	78
5	工業技術センター一般公開	79
6	夏休み親子科学教室	80
VII	受託業務	
1	受託試験	81
	(1) 試験	81
	(2) 分析	84
	(3) 加工	85
	(4) デザイン・色見本製作・モデル製作	85
	(5) 成績書複製	86
	(6) 記録写真撮影	86
2	設備使用	87
VIII	職員研修	
1	職員研修	91
2	地域産業活性化支援事業(招へい型)による職員派遣	91
	参考資料	
1	アンケート調査結果	93
2	主要設備	95
3	(公財) JKA 補助設備	99
4	購入備品図書	99
5	購入定期刊行物	100
6	各種委員会	101
7	職員名簿	104

I 総 説

- 1 沿革
 - 2 敷地・建物
 - 3 組織と業務
 - 4 人員
 - 5 予算
 - 6 事業一覧
 - (1) 技術支援・技術交流の展開
 - (2) 研究開発の推進
 - (3) 技術力向上のための人材育成
 - (4) 情報提供・高度情報化の推進
 - (5) 品質向上のための受託試験
 - (6) 工業技術センターの機能強化
 - 7 設置機器
 - (1) (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 m ² 、建物 1,117 m ² ） 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 m ² 、建物 1,998 m ² 、建物延面積 2,391 m ² ）
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 m ² 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 m ² の土地を買収
昭和 50 年 4 月	組織機構を改革 総務課・企画室・金属部・機械部・化学食品部・工芸第一部・工芸第二部の 1 課 1 室 5 部制となる
昭和 52 年 10 月	山形市沼木に新庁舎着工
昭和 55 年 4 月	山形県工業技術センターと改称し、総務課・企画開発室・調査室・金属部・鑄造部・機械部・電子部・化学部・醸造食品部・窯業建材部・繊維ニット部および木材工芸部の 1 課 2 室 9 部制となる 同時に、米沢繊維工業試験場、庄内工業試験場はそれぞれ、山形県工業技術センター 置賜試験場、同庄内試験場となる
昭和 55 年 7 月	現庁舎（山形市沼木）に移転
昭和 57 年 3 月	創立 60 周年記念誌の発行
昭和 60 年 4 月	組織機構を改革 総務課・企画情報室・研究開発部・技術指導部・計測技術部・醸造食品部・繊維ニット部・工芸部の 1 課 1 室 6 部制となる
昭和 62 年 4 月	技術パイオニア養成事業担当を置く
平成元年 4 月	企画情報室を改め、企画調整室と技術情報相談室を置く 醸造食品部を改め、バイオ技術部となる 工芸部を廃止
平成 2 年 4 月	技術パイオニア養成事業担当を廃止
平成 3 年 4 月	高度技術開発担当を置く
平成 8 年 3 月	国際情報サポートセンターを増設
平成 9 年 4 月	組織機構を改革 総務課・企画情報室・高度技術開発部・素材技術部・機電システム部・生活技術部の 1 課 1 室 4 部制となる
平成 9 年 11 月	特許庁より知的所有権センターに認定
平成 10 年 1 月	知的所有権センター開所
平成 12 年 3 月	ISO14001 認証取得
平成 13 年 4 月	企画情報室を企画調整室に、機電システム部を機電情報システム部に改称
平成 15 年 4 月	高度技術開発部を電子情報技術部に、機電情報システム部を超精密技術部（精密加工研究科、微細加工研究科）に改称

平成 16 年 3 月 超精密加工テクノロジーセンターを開設
 平成 16 年 4 月 超精密加工テクノロジーセンターを山形県高度技術研究開発センターに移管
 知的所有権センターの認定を財団法人産業技術振興機構に変更
 平成 17 年 4 月 生活技術部内に酒類研究科を置く
 平成 20 年 3 月 産業創造支援センターに指定管理者制度が導入され、デザイン・情報課を廃止
 平成 20 年 4 月 デザイン、情報担当業務が企画調整室、電子情報技術部に統合
 平成 21 年 4 月 電子情報技術部に情報研究科を置く

置賜試験場

大正 3 年 4 月 県立工業高校に山形県図案調整所併設
 大正 8 年 5 月 火災消失
 大正 8 年 11 月 米沢工業試験場設立認可
 大正 9 年 5 月 山形県立米沢工業試験場設置、同年 7 月庁舎建築着工
 大正 10 年 9 月 庁舎竣工、業務開始、翌 11 年 10 月開場式挙行
 昭和 7 年 9 月 長井指導所設置、その後昭和 19 年、業務休止
 昭和 27 年 9 月 当該運営協議会発足
 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 m²、建物 980 m²)
 昭和 24 年 2 月 酒田市山居町 52-7 に酒田工芸指導所を設置
 昭和 34 年 4 月 鶴岡工業試験場を鶴岡繊維工業試験場に、酒田工芸指導所を庄内木工指導所と改称
 昭和 36 年 8 月 庄内木工指導所を酒田市船場町 281 番地に新築移転
 昭和 42 年 5 月 庄内木工指導所を酒田市両羽町 1-21 に新築移転(敷地 3,471 m²、建物 719 m²)
 昭和 52 年 10 月 鶴岡繊維工業試験場を鶴岡工業試験場と改称し、機械金属部門を設置
 (敷地 5,323 m²、建物 1,326 m²)
 昭和 54 年 4 月 鶴岡工業試験場と庄内木工指導所を統合し、庄内工業試験場となる(総務課、
 技術指導部、分析試験部を置く)
 昭和 54 年 5 月 新庁舎落成(東田川郡三川町)、移転
 昭和 55 年 4 月 山形県工業技術センター庄内試験場と名称変更
 平成元年 4 月 組織機構を改革
 技術指導部と分析試験部を廃止し、特産技術指導部および機電技術指導部を置く
 平成 9 年 4 月 機電技術指導部を機電技術部、特産技術指導部を特産技術部に改称
 平成 12 年 2 月 本館食品開放試験室・分析室を食品試験室、実験棟倉庫を化学機器分析室、
 実験棟食品加工室を化学分析室に改装

2 敷 地・建 物

工業技術センター

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

名 称	構 造	延 面 積
研 究 本 館	鉄筋コンクリート4階	4,466 m ²
展 示 ホール	鉄筋コンクリート平屋	169 m ²
エ ネ ル ギ ー 棟	鉄筋コンクリート平屋	659 m ²
醸 造 食 品 棟	鉄筋コンクリート平屋	899 m ²
織 維 木 工 棟	鉄筋コンクリート平屋	1,254 m ²
鋳 造 窯 業 棟	鉄骨平屋 一部2階	1,325 m ²
金 属 棟	鉄骨平屋	678 m ²
機 械 棟	鉄筋コンクリート平屋	745 m ²
国際情報サポートセンター	鉄骨平屋	241 m ²
そ の 他		906 m ²

置賜試験場

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

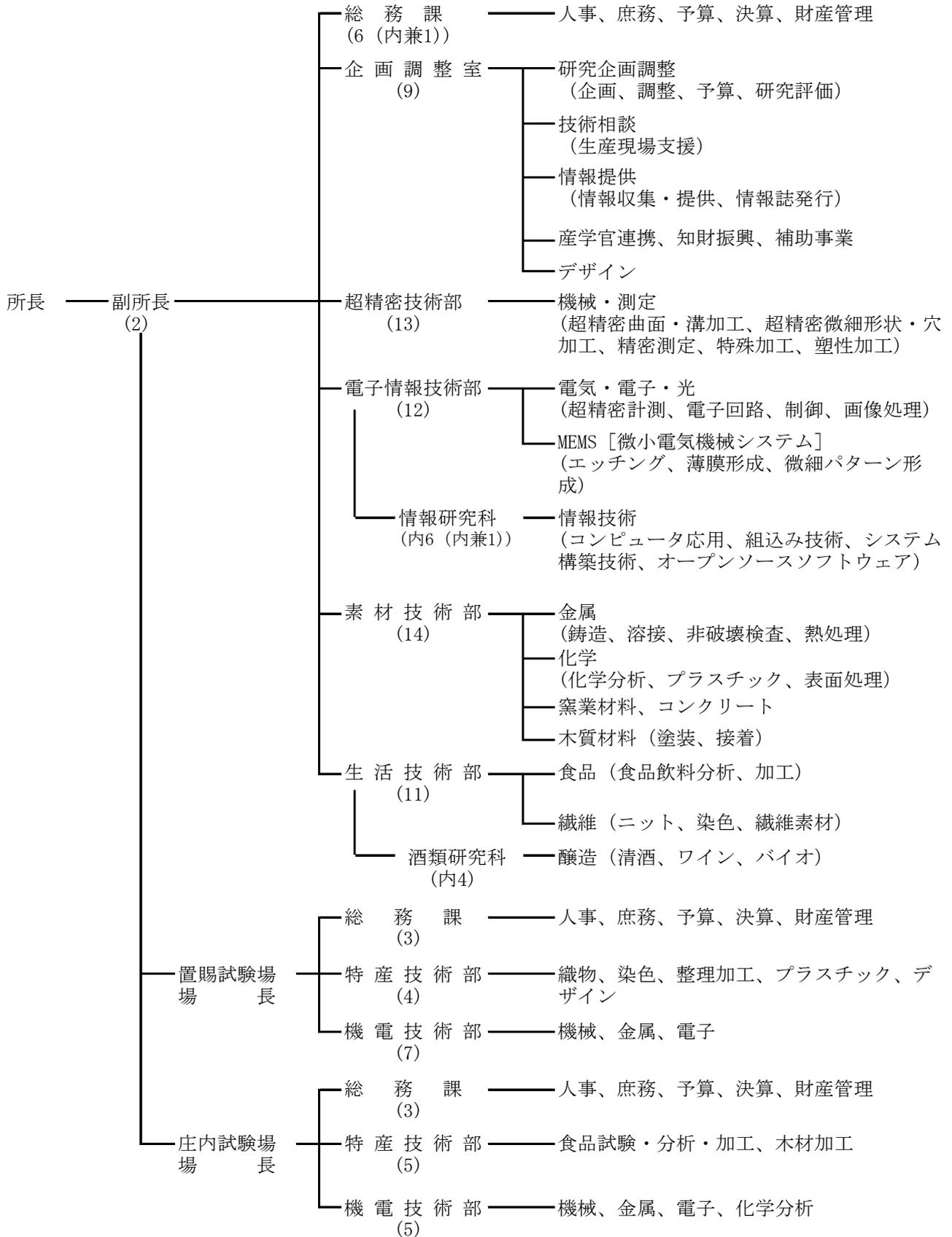
名 称	構 造	延 面 積
本 館	鉄筋コンクリート2階	1,045 m ²
実 験 棟	鉄筋コンクリート一部鉄骨2階	1,755 m ²
そ の 他	鉄骨平屋	34 m ²

庄内試験場

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

名 称	構 造	延 面 積
本 館	鉄筋コンクリート2階	990 m ²
実 験 棟	鉄筋コンクリート平屋	1,299 m ²
そ の 他		165 m ²

3 組織と業務



4 人 員

H25. 4. 1 現在

	吏 員		技 労 職	嘱 託	計
	事務系	技術系			
工業技術センター	6	60	1	3	70
置賜試験場	2	12	1	1	16
庄内試験場	2	11	1	1	15
合計	10	83	3	5	101

(単位：人)

5 予 算

当初予算額

	項 目	工業技術センター	置賜試験場	庄内試験場	計
入 歳	土地建物使用料	233	-	-	233
	手数料収入	13,940	3,123	1,855	18,918
	県有機械貸付収入	4,237	4,260	2,025	10,522
	生産物売払収入	7,015	-	-	7,015
	諸収入	42,729	1,680	0	44,409
	計	68,154	9,063	3,880	81,097
出 歳	運営費	72,114	10,425	11,299	93,838
	試験研究費	132,361	9,479	6,671	148,511
	施設設備整備費	-	-	-	-
	計	204,475	19,904	17,970	242,349

(単位：千円)

6 事業一覧

(1) 技術支援・技術交流の展開

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

(2) 研究開発の推進

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
ものづくり基盤技術高度化関連研究	超精密等技術融合プロセス開発事業	H22～H26	超精密加工技術とMEMS技術を融合した新技術開発	[研究開発4件]
	射出成形による微細形状転写技術の確立	H22～H26	薄肉・微細形状の高精度転写が可能な金型及び樹脂レンズ製造技術開発	
	機械加工による微細構造光学素子用金型の開発	H22～H25	高精度・大面積光学素子用の金型加工技術及び微細転写技術の開発	
	MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発	H22～H26	MEMSプロセスの金型加工への応用による高付加価値デバイス開発	
	鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術の開発	H24～H26	材料の冷却固化挙動解析及びCAEシミュレーションを併用した高精度射出成形技術の開発	
	自動車キーテクノロジー支援研究開発事業		自動車産業の集積促進に向けた新技術開発	[研究開発2件]
	片状黒鉛鋳鉄の肉厚感受性低減に関する研究	H23～H25	黒鉛組織微細化及び合金元素添加による厚肉部の強度低下低減技術の開発	
カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用	H24～H25	カーボンナノチューブ水性ゲルを電解液に適用した安全・安価で高速充放電が可能な蓄電池の開発		

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
ものづくり基盤技術高度化関連研究	再生可能エネルギー関連産業創出支援研究開発事業			[研究開発2件]
	太陽光発電パネル集光フィルムの開発	H25	発電効率が良い縦型太陽光発電パネル用集光フィルムの開発	
	ペレットストーブ耐熱ロストルの開発	H25～H26	木質バイオマスを利用するペレットストーブの熱効率を高めるための耐熱性を向上させたロストルの開発	
	技術開発・改善研究			[研究開発11件]
	超硬合金型材の直彫加工	H25～H26	超硬合金型材を直彫加工可能な小径工具に関する最適加工条件の検討及び加工技術の確立	
	放電加工用低消耗電極材の創成及びその形状加工技術の開発	H25～H27	微細粒子複合化による放電加工用低消耗電極材の開発及び楕円振動切削による高精度形状加工技術の開発	
	カーボンナノチューブ複合化によるニッケル合金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細合金の形状創成	H24～H26	CNT複合ニッケルめっき被膜の結晶粒微細化及び高温軟化特性によるニッケル転写型形成技術の開発	助成事業(一般研究開発) (公財)天田財団
	ダイヤコート超硬工具による楕円振動切削加工技術の開発	H25	ダイヤコート工具を使用し、合金の鏡面加工、意匠性合金加工、超硬合金の直彫り加工が可能な楕円振動切削加工技術の開発	研究助成事業 (公財)大澤科学技術振興財団
	難削材の高精度・高能率加工と機能性インターフェース創成を可能とする高周波パルス電流・超音波振動援用プラズマ放電研削装置の開発	H25～H27	研削技術に、超音波振動及び微細なプラズマ放電を用いて難削材の高精度・高能率かつ高付加価値の微細加工技術を開発	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省
	次世代センサネットワークシステムの構築と実証	H25～H27	国際標準規格IEEE1888によるセンサネットワークシステムの構築及び製造現場における実証試験	
エネルギーマネジメントシステムのためのMEMS型センサ端末の開発	H25～H27	MEMS技術を用いた多機能複合センサ素子及び各種超小型実装パッケージの開発		
光断面画像化法を用いた精密形状計測技術の開発	H23～H25	非接触かつ高速・高精度形状計測に対応可能な光計測システムの開発		

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
	光断層画像化法による塗装膜解析技術の開発	H25～H27	現在、自動車の塗装膜の層構造を解析できる技術がないことから、光断層画像化法を用いた塗装膜解析システムを構築	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省
	アルミニウム合金鋳物の結晶粒微細化	H25～H26	AC7A材の結晶粒微細化処理条件検討による品質安定化技術の開発	
	難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発	H24～H26	難加工薄板材の打ち抜き加工におけるバリ防止技術の開発及び品質保証のためのバリ検査技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
地域 資源 付加 価値 創造 関連 研究	やまがた発酵食品産業振興事業			[研究開発6件]
	マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発	H24～H26	県産原材料と新たな醸造方法(マロラクティック発酵)を組み合わせた乳酸発酵による新たな純米酒開発	
	セミヨン品種を中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築	H24～H26	ワイン専用品種セミヨンをを用いた貴腐化技術の確立及び極甘ロワイン製造技術の構築による高付加価値化	
	微生物・酵素処理(発酵処理)による新規食肉加工食品の開発	H23～H25	微生物等の酵素を用いた県産畜肉(牛及び豚)の発酵処理による新たな食肉加工食品の開発	
	県産資源からの食品用微生物の分離と利用技術開発	H25～H27	県内の自然界及び発酵食品から分離選抜した食品用酵母の発酵特性解明及び「オール山形」食品等の開発	山形・福島・新潟共同研究
	サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工食品開発	H24～H26	県が開発した四季成り性イチゴの風味及び機能性成分を保持した新規加工食品の開発	
	漬け物の香味改善技術開発	H24～H26	漬け物のにおいを簡便な方法で抑制する技術開発及び試作、香味評価	

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
地域資源付加価値創造関連研究	技術開発・改善研究			[研究開発5件]
	高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究	H23～H25	促進耐候試験及び屋外暴露試験の比較解析による高分子材料の劣化評価	
	「山形酒104号」を使用した(純米)大吟醸酒の試験醸造	H22～H27	県産酒造好適米の原料米及び醸造特性解析による大吟醸酒の醸造技術確立	農工連携
	県産果実の新規果肉加工技術の開発	H25～H27	果肉にゲル化剤等食品素材を浸透させて果実外観と食感及び冷凍耐性を向上させた新規果実加工品の開発	
	酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発	H24～H26	酵素加工や樹脂加工等複合的な改質処理により可編性や染色堅牢度等を改善したニット用高付加価値リネン素材の開発	
	繊維製品の縫い目滑脱低減技術の開発	H25～H26	織物縫製における縫い目滑脱規格クリアのための諸条件の確立	

(3) 技術力向上のための人材育成

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

(4) 情報提供・高度情報化の推進

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

(5) 品質向上のための受託試験

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

(6) 工業技術センターの機能強化

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

7 設置機器

(1) (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	油圧式万能試験機	工業技術センター
工業技術センター技術実用化促進事業	高速顕微FTIR画像分析システム	

(2) 外部資金による事業

事業名	内容	設置機器名	設置機関
地域新産業創出基盤強化事業		2種材料3Dプリンター	工業技術センター
戦略的基盤技術高度化支援事業	難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発	検査試料準備装置 (試料埋込装置・試料切断機・自動研磨装置)	置賜試験場
		高周波溶解炉用冷却塔	工業技術センター
		カメラシステム	工業技術センター

(3) 県単独事業

事業名	内容	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	カーボンナノチューブ水性 ゲルの蓄電池材料への応用	蓄電池評価装置	工業技術 センター
		脱泡混合機	

8 表彰・受賞

氏名	名称	対象	機関名	年月
松木俊朗	(公社)日本鑄造工学会 東北支部 井川賞	接種により延性を改善した高 マンガン含有球状黒鉛鑄鉄の 諸特性	(公社)日本鑄造工学会 東北支部	H25. 4. 24
佐藤敏幸 高橋義行	ものづくり日本大賞 東北経済産業局長賞	透明プラスチックペレット品 質検査装置の開発	経済産業省	H25. 9. 13
渡邊 健 小関隆博 平田充弘	ものづくり日本大賞 東北経済産業局長賞	防縮で毛玉にならないウール ニット糸の開発	経済産業省	H25. 9. 13
飛塚幸喜	日本果汁協会技術賞	ラ・フランス果実を活用した新 食品素材開発	一般社団法人日本果汁協 会	H25. 9. 20
鈴木庸久	第12回山形県科学技術 奨励賞	カーボンナノチューブを活用 した機能性複合めっきおよび 高性能電着砥石等に関する技 術開発	山形県	H25. 10. 1
横山和志	平成24年度山形県試験 研究機関優秀研究課題	大気圧マイクロプラズマによ る軸付き電着砥石の長寿命化	山形県	H25. 10. 1
佐藤敏幸 高橋義行 今野俊介	新機械振興賞 中小企業庁長官賞	プラスチックペレット検査装 置の開発	機械振興協会	H26. 2. 19
石垣浩佳	優良研究・指導業績表彰	山形県オリジナル発泡清酒「ス パークリング-ワイ」の開発	全国食品関係試験研究場 所長会	H26. 2. 27

9 産 業 財 産 権

(1) 産業財産権

H26. 3. 31 現在

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

(2) 産業財産権 (出願中)

H26. 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	プラスチックペレット選別機	2009-234002 (H21. 10. 8)	2011-78922 (H23. 4. 21)	佐藤敏幸、高橋義行 (テクマン工業(株)と 共同)
特許	MLF発酵を併用した新味覚の清酒の製造法	2010-078965 (H22. 3. 30)	2011-206006 (H23. 10. 20)	小関敏彦、石垣浩佳、 工藤晋平、村岡義之
特許	複合めっき処理方法および処理装置	2010-224136 (H22. 10. 1)	2012-077356 (H24. 4. 19)	鈴木庸久、村岡潤一、 加藤睦人、藤野知樹、 三井俊明、佐竹康史、 齊藤寛史
特許	薄膜デバイス及びその製造方法	2011-177614 (H23. 8. 15)	2013-041968 (H25. 2. 28)	岩松新之輔、小林誠也 渡部善幸、矢作徹 (NLTテクノロジー(株) と共同)
特許	多層カーボンナノチューブ分散配合水性ゲル 及びその製造方法並びにその用途	2011-203114 (H23. 9. 16)	2012-087041 (H24. 5. 10)	佐竹康史、中野哲、 久松徳郎、佐藤昇、 藤野知樹、豊田匡曜

※この他、未公開の特許出願：13件

Ⅱ 業 務 概 要

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

1 工業技術センター

企画調整室

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

技術支援では、来所・電話等による 8,526 件の技術相談に対応するとともに、生産現場に出向くものづくり現場サポート事業 1,273 件を実施した。また、技術開発型・製品開発型企业への支援強化については、技術相談や企業訪問等の支援業務の中で、外部資金や各種補助金の紹介、共同研究、ORT 研修、受託試験などの提案を行い、当センターの研究テーマに企業ニーズを反映させられるよう努めた。

研究開発では、外部資金への積極的な応募を促し戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）に 2 件採択された。また、県単独主要事業である超精密等技術融合プロセス開発事業・実用化促進事業の 4 課題において、製品化を目指した取り組みを行ったほか、自動車キーテクノロジー支援研究開発事業、やまがた発酵食品産業振興事業などの研究事業を推進した。さらに、企業との共同研究・受託研究は 19 件実施し技術移転を促進した。

受託試験では、試験・分析を 16,051 点、設備使用を 8,548 点実施し、また、人材育成では、ORT 研修は 35 単位、製造企業技術者研修は 10 コースで 152 人の受講生を受け入れるなど、企業の技術サポートに努めた。

デザインに係わる業務では、山形エクセレントデザイン 2013 を開催し、118 点の応募の中からデザイン大賞 1 点を初め優れた製品 15 点を選定した。また、経営者やデザイン開発責任者を対象にしたセミナーを開催したほか、エクセレントデザイン塾（受講生 21 名）を 7 回開講した。さらに、D-Link では東北芸術工科大学、NPO 法人山形県デザインネットワークと定期的な情報交換を行い、デザイン関連相談への支援体制を強化した。

岩手・宮城・山形の IMY 会議において共同研究の成果普及を進めることとし、新潟・福島・山形の三県共同研究では新たな共通テーマで研究を開始するなど、広域連携を図ることができた。また隣接する産業技術短期大学校との設備見学会の開催や実習等の講師を担当するなど、企業支援のための連携を深めた。

企業や県民に向けた情報提供の一環として、当センターが身近に理解されるよう一般公開を開催し 900 人を超える参加者があった。また、研究成果の幅広い普及を図るため研究・成果発表会を開催し、再生可能エネルギーに関する特別講演のほかに、口答発表とポスター発表を合わせて 23 件の報告を行った。

さらに当センター職員の啓発を目的としたトップセミナーを 2 回開催し、企業の経営者等をお招きして経営理念や工業技術センターへの期待について御講演をいただいた。

超精密技術部

4 年目となる戦略プロジェクト「超精密等技術融合プロセス開発事業」では、「射出成形による微細形状転写技術の確立」及び「機械加工による微細構造光学素子用金型の開発」に取り組んだ。これまで培ってきた超精密加工技術に関する技術シーズを活用して、精密・微細金型の設計・製作及び精密成形の検討を行った。そのうち、「機械加工による微細構造光学素子用金型の開発」が終了し、導光板用金型の作製技術および導光板成形技術を確立した。また、新たに金型加工に関連した技術開発として「超硬金型材の直彫加工」、「放電加工用低消耗電極材の創成およびその形状加工技術の開発」に取り組んだ。

技術調査事業では、「再生可能エネルギー関連産業創出支援研究開発事業」において、独立行政法人産業技術総合研究所へ 2 名の研究員派遣を実施した。

外部資金では、天田財団研究助成事業「カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成」を引き続き実施したほか、大澤科学技術振興財団研究助成「ダイヤモンド超硬工具による楕円振動切削加工技術の開発」、戦略的基盤技術高度化支援事業「難削材の高精度・高能率加工と機能性インターフェイス創成を可能とする高周波パルス電流・超音波振動援用プラズマ放電研削装置の開発」に新たに取り組んだ。

企業との共同研究では、「県産鉱物の用途拡大に向けた特性評価 1、2」、「超精密加工による車載用ヘッドアップディスプレイ光学素子の開発」、「高性能電着ツールの開発」、「超音波援用切削加工による耐

食・耐熱合金の薄肉部品の高エネルギー・高精度加工技術の開発」、「固定砥粒ワイヤー製造装置の開発」の6テーマを実施した。

ORT 研修では、「機能性めっき皮膜の応用」、「超精密加工機を用いた微細溝加工技術」、「NC旋盤加工操作方法及びNCプログラミング習得」、「機械図面の読み方と測定技術」、「楕円振動切削による高硬度金型材の鏡面加工」、「微細加工技術」、「MEMS技術及び評価技術の習得」の7テーマで県内の企業技術者を受け入れ、難加工材料の微細加工技術や放電加工技術の開発等に関する技術者を養成すると共に、切削・NC加工技術(18H)、研削加工技術(12H)、精密測定技術(13H)の3課程について製造企業技術者研修を担当した。また、企業支援として、「放熱板の熱解析」及び「NC加工機のバランス調整」などについて長期支援にあたった。

岩手県、宮城県、山形県の中東北(IMY)連携会議では、本県が主担当となり、今年度から「金属基複合材料の高エネルギー・精密加工」を新たなテーマとして3年間の共同研究に取り組むこととし、各県分担課題について意見交換を行い関連技術の共有化を図った。

関連企業66社で組織した「金型・精密加工技術研究会」では、運営事務局を担当し、切削加工、研削加工および放電加工の3つの専門委員会に分かれて精力的な活動を行った。各種専門技術に関する講習会、当所の超精密加工機や測定機を活用した試作会及び先進地視察など、計20回の事業を実施し、会員企業のより一層の技術力向上に努めた。参加者は延べ324名であった。

電子情報技術部

MEMS技術関連では、超精密等技術融合プロセス開発事業の1テーマである「MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発」に継続して取り組み、シリコンや石英ガラスへの高アスペクト比加工に加え、ニッケル電鍍により反転金型の作製技術の開発を行った。新たに「エネルギーマネジメントシステムのためのMEMS型センサ端末の開発」に着手し、低電力で動作可能な二酸化炭素センサの開発を行った。このほか、企業との共同研究として「MEMS技術を用いた電子顕微鏡用チップの開発」、「酸化半導体TFTの作製プロセスの開発」、「メサ型水晶振動子の開発」、「水質測定用MEMSセンサーの開発」、「デジタル計測による水質計の高度化及びMEMSを用いた小型熱伝達型流量計の開発」の計5テーマに取り組んだ。また、MEMS関連の依頼試験、設備使用を通じた技術指導を充実・強化することで、企業や大学におけるマイクロデバイスに関する試作、製品開発を推進した。

光計測技術開発では「光断層画像化法による精密計測技術の開発」を通じて、試料の表面状態や厚さなどの情報を実時間で取得可能であることを実証した。新たに採択された経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業「光干渉断層画像化法による塗装膜検査技術の開発」では、自動車などの高品位な積層塗装膜を非破壊・非接触で塗装膜厚計測するシステムの開発と、塗装断面の三次元解析システムの開発を進めた。また、置賜試験場が中心となり実施している同じく戦略的基盤技術高度化支援事業「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」において、プレス加工製品のバリ検査技術の開発を分担して実施し、光断層画像化法による形状計測技術と斜光照明による高速画像処理技術によるバリ検出技術の開発を行い、検査員による検査レベル以上の検出精度が得られることを確認した。

若手チャレンジ研究事業に採択された「平面ゲージを用いた画像処理による高精度寸法計測システムの開発」では、平面ゲージと安価な撮像デバイス(スキャナ、エリアカメラ)による計測システムを構築し、目標とする50 μ mの寸法計測精度を達成した。

情報研究科では、新たに「次世代センサーネットワークシステムの構築と実証」に着手し、電力計測用IEEE1888評価システムを開発し、相互接続試験(東大研究会)に参加しての動作検証を実施、実用化を前提とした開発を行った。平成21年度経済産業省委託事業「可搬型スマートセンサ」を活用した電力等測定事業については、平成25年度は指導事業枠で実施し、夏の電気料金値上げ対策に苦慮する県内製造業を中心に34カ所で電力等計測を行い、企業の電力コスト削減に貢献した。

組込み技術関連では、「ワンチップマイコンによる計測制御技術」としてNI社LabVIEWによる制御システム構築およびTI社MSP430によるセンサ利用に関する組込みシステムの研修を行った。

県内の組込み関連団体として次世代コンピュータ応用NW交流会(YNCA)の設立(H25.8.30)を支援し、県内企業の自主活動であるPIC勉強会、ソフトウェアテスト勉強会、3Dプリンタ勉強会、共同受注検討会に対して技術的な支援を行った。さらに「とうほく組込み産業クラスタ」の支援として、組み込み総合技術展「ET2013」におけるNEXTプロジェクト2013(県内3企業で構成)の虹彩認証、OCT技術展示を実施し、県内の組込み関連企業の受注拡大を図った。

IT 関連企業への支援として、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 ナビゲータ研修を 2 コース実施したほか、IT 支援団体が主催する「やまがた IT ソリューションフェア 2013」において次世代センサネットワークと自作の FDM 方式 3D プリンタを出展し、県内企業の IT 利活用促進を図った。

素材技術部

技術相談業務では、平成 25 年度は 2,365 件の来所、電話あるいは電子メール等による相談があった。金属材料、プラスチック、木質材料、化学分析などの幅広い分野について、試験・分析データに基づきアドバイスを行い、主に企業の製品開発、生産技術、品質管理、不良対策を支援した。また、企業の生産現場に出向いて 155 件の技術支援、技術調査を実施した。

研究開発業務では、超精密等融合プロセス開発事業の「鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術」において、試作金型の温調設計を行うとともに、成形品の表面を傾斜切削し、深さ方向の赤外分析により既存成形品の固まり方の特性を調査した。自動車キーテクノロジー支援研究開発事業の「片状黒鉛鋳鉄の肉厚感受性低減に関する研究」においては、接種方法や合金元素の添加量等を制御することで、FC200 相当の成分で FC250 相当の強度を有する鋳鉄を試作することができた。再生可能エネルギー関連産業創出支援研究開発事業の「ペレットストーブ耐熱ロストルの開発」では、現在使用しているステンレス製ロストルについて、破損原因や燃焼状況を調査するとともに各種ステンレス鋼の高温腐食実験を行い酸化膜の状況や膜組成の変化を確認した。「カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用」においては、カーボンナノチューブを均質に混合した電極合剤を調製し、評価を行い、良好な電気化学的特性を有することを確認した。また、中空糸膜型カーボンナノチューブ応用鉛蓄電池を試作し、蓄電池の充放電特性評価を行った。「高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究」では、ポリプロピレンの屋外暴露と強度低下の関係性について明らかにし、WPC の屋外暴露と表面劣化現象の関係性について解析を行い、表面劣化に及ぼす気象因子について明らかにすることができた。また「アルミニウム合金鋳物の結晶粒微細化」では、微細化剤を添加することで種々の冷却速度でも結晶粒径が微細・均一化することを確認した。本テーマは、岩手県、宮城県、山形県の中東北 (IMY) 連携会議で推進している「アルミ鋳物技術」に関する共同研究の分担課題として実施してきた。岩手県と宮城県が可搬型の実験機器を持参し、共同実験を行いデータの共有化も図った。さらに県内企業との共同研究を 2 件実施し、当初の開発目標をほぼ達成することができた。

受託試験・分析業務では、県産業技術振興機構と連携しながら、材料試験、化学分析、機器分析、顕微鏡試験など 12,221 点の受託試験ならびに 1,498 件の設備使用の実績をあげて、企業に対し測定データの提供とともに技術的なアドバイスを行った。

技術者養成事業では、金属組織観察、表面処理技術、射出成形技術等をテーマに ORT 研修を 7 件実施したほか、製造企業技術者研修「プラスチック材料の評価技術」では研修生 8 名に対し、材料の基本的性質及び評価技術の習得を目指して、機械的性質の測定や熱分析及び赤外分光分析の基礎に関する座学と実習を行った。

生活技術部

食品部門：「微生物・酵素処理（発酵処理）による新規食肉加工食品の開発」及び「県産果実の新規果肉加工技術の開発」は、食品加工開発機能強化推進事業のプロジェクト先行実証テーマとして位置づけ研究を進めた。前者のテーマでは、県内の食肉加工業者 2 社と連携して、米麴を添加・熟成して製造したサラミとソーセージを試作した。これらの試作品を東京ビッグサイトで開催されたこだわり食品フェアに出展したところ「味がマイルドである」、「柔らかくて食べやすい」など、好意的な感想が数多く寄せられた。後者のテーマでは、サクランボと西洋ナシについてゲル化剤の浸透試験を行った。サクランボは、色調保持、果肉硬度に課題が残ったが、西洋ナシは、加熱とカルシウム剤により色調変化と果肉軟化の抑制が図れた。「県産資源からの食品用微生物の分離と利用技術開発」では、県内の自然界（果実、花卉など）からの食品（主に製パン）用酵母の分離を行った。啓翁桜の実から単離した酵母については、山形市主催のワークショップを通じ山形市内の酒蔵 3 社に提供し、「桜三蔵／さくらさくら」の商品名で限定発売が実現した。製造企業技術者研修では、「食品の安全管理技術」（2日間）のテーマを実施し、技術支援業務では、食品関連企業 23 社で構成する山形県食品加工研究会と

「食品廃棄物(副産物、規格外品)等の再利用」のテーマで共同研究を実施し、有効利用技術について技術支援を行った。共同研究支援研修(ORT)では、「米麴および米麴加工食品の製造ならびに品質評価技術の習得」にて研修生2名を受入れた。

繊維部門：2年目の「酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発」では、酵素処理の適正化を中心に検討を進めた。マーセル化加工(アルカリ処理)、酵素処理、樹脂加工の複合化において、マーセル化加工後、酵素処理を行うと強度低下が大きい傾向があった。改質糸の撚数、スナール指数から、撚糸の最適条件を求めたところ、編成生地(斜行)の低減に繋がった。技術支援共同研究では、「抗ピル性の高い防縮カシミア糸の開発」は、酸化還元による梳毛糸の防縮加工をベースに獣毛素材への適応に取り組んだ。一連の研究成果は、第5回ものづくり日本大賞で、関連企業と共に東北経済産業局長賞を受賞した。「リネンスライバーのマーセル化加工技術の開発」は、スライバーでのマーセル化加工で紡績の可能性を探った。ギルによる分繊ダブリングに難があったが、粗糸を形成することができた。精紡は粗糸のダブル投入で成功した。県内ニット企業の協力を得て編地にしたところ差別化編地を作製することができた。県産紅花加工品(紅餅、すり花)では、品質の向上と安定化を目指し、農業総合研究センターと連携し彩度、黄化度、水分率、カルタミン含有量について分析を行った。また、紅花染めモヘア糸の手織緞通の試作に取組み、(社)日本繊維機械学会主催の第20回秋季セミナーへ出展した。さらに、紅花生産組合連合会研修会では、「紅花染め獣毛糸の染色堅ろう度向上について」研究紹介を行った。受託業務では、ニット素材および製品の品質証明用成績書発行の他、新製品開発・品質向上のための物性試験・染色堅牢度試験を実施した。

酒類研究科：本県の清酒製造技術向上のために継続している「出羽燦々による大吟醸酒の製造試験」では、現場規模の総米600kg仕込を行い、きれいな甘味と米の旨みが表現された大吟醸酒を製造することができた。4年目となる「山形酒104号による大吟醸酒の製造試験」では、昨年に引き続き総米600kg仕込を実施し、山田錦と同等の製造経過でキレとふくらみのある酒質の試醸酒を完成させた。「マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発」では、総米120kg仕込を実施し、MLFの特徴を引き出す製造方法の検討を行った。酒造米については、継続的な性状把握研究を行った。園芸試験場および最上産地研究所との共同研究である「セミヨン品種を中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築」では、極甘ロワインの試作を実施した。「山形セレクション」(出羽の里・山形讃香・県産ワイン)に対して技術的な協力を実施したほか、共通ブランド「DEWA33」についても継続的な支援を行った。製造技術者研修として、清酒製造技術短期研修(6日間)を実施した。酒造企業46社で構成する山形県研醸会に対しては、研究会活動を通して高級酒・高品質酒製造技術に関する支援を行った。共同研究支援研修(ORT)では、「清酒製造技術」・「ワイン製造技術」について研修生を受入れ、製造業技術者の技術力向上について支援した。また、県内の清酒製造および濁酒製造企業に対し、年間6000本以上の清酒酵母を培養し頒布する業務を実施した。

2 置賜試験場

特産技術部

支援業務では、1,217件の技術相談に対応した。事例としては、「合成繊維の撚糸セット条件の検討」、「服地緯段原因の解析」、「染色物の堅牢度向上対策」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防止対策の他、紅花染めや麻糸改質加工の相談もあった。また、繊維以外の技術相談としては、プラスチック、ゴム、紙や機械部品製造工程中間品や完成品に発現した異物分析などが多かった。デザイン関連業務としては、有機ELの事業化・商品化支援を行い、知事室や市町村、民間施設への有機EL製品の導入を支援した。また、自社商品・企画開発力向上にも取り組み、冷凍宅配蕎麦の開発も支援した。ものづくり現場サポート事業では新規19社を含む149件の企業訪問により現場支援を行った。

研究業務では、米織産地の課題解決のため「繊維製品の縫い目滑脱低減技術の開発」事業を開始した。今年度は、各種織物サンプルの試験を行い、繊維素材、織り組織、製織条件等と縫い目滑脱との関係を検証した。その他、受託研究として「雰囲気炉を用いたレアメタル超硬治具の再生」事業も実施した。

情報提供業務では、新素材・新加工技術として「テキスタイル情報」の冊子を2回発行し、繊維関連業界の商品開発の一助とした。また、夏休み親子科学教室では小学生を対象に「色の3原色から虹の7色をつくってみよう」のテーマで染料や光の混色、色合わせ技術についての学習を実施した。

受託業務では、1,077点の依頼試験を実施し、商取引に使用される品質証明用の成績書発行のほか、品質や機能向上のための技術支援に関連した試験、検撚器、織度測定機等に設備貸与により繊維業界の支援を行った。

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

機電技術部

技術支援業務では、電気・電子、機械、金属業界を中心に、製品の不良対策、品質管理、新製品開発等に関する862件の相談を受け、技術課題解決の支援を行った。また、ものづくり現場サポート事業では、新規10社を含む76件の企業訪問を行い、生産現場におけるニーズ把握及び指導を実施した。技術支援事例として「マイコンを利用した加工現場環境計測の効率化」、「LEDデジタル温度計のノイズ対策」、「木材加工における工具摩耗の改善」がある。

研究業務では、昨年度に引き続き戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）で採択された「難加工薄板材のバリ無し打ち抜き加工技術の開発」に取り組んだ。今年度は、プレス加工サンプルの評価技術、金型材料の選定技術、バリの検査技術に関する研究を進めた。

受託業務では、落下衝撃試験などの環境試験、成分分析、精密測定、材料試験等324点の依頼試験業務を行い、製品の品質保証を実施した。分析走査電子顕微鏡による製品付着物や異物の元素分析が多く、迅速に対応した。また振動試験装置、マイクロフォーカスX線検査装置、小型環境試験機、雷サージ試験器、冷熱衝撃試験装置、画像測定機、耐水試験機等で2,596点の設備使用での試験指導を行った。

技術者養成事業では、共同研究支援研修（ORT研修）は「フィルターのアルカリ洗浄と物性測定」とのテーマで10日間実施した。研修終了後も引き続き指導を継続し、当該企業の製造技術の確立及び生産現場の改善に向けた取り組みを支援した。また「表面分析機器の活用技術」に関する製造企業技術者研修を開催し、工業部品の表面観察及び成分分析を行う上での必要な知識を学ぶとともに、実践力を身につけるため分析走査電子顕微鏡、蛍光X線分析装置等の実習を実施した。

さらに、インターンシップ研修では、「マイコンの初歩」のテーマで米沢工業高校専攻科学生に対し、マイコン制御の講義と実習により組み込み技術の基礎の研修を実施した。

また、品質管理・生産技術の改善、向上を図る上で置賜試験場の保有機器の一層の利用拡大を図るため、保有機器の機能と利用事例を紹介する研修会を実施した。

3 庄内試験場

特産技術部

【食品部門】

研究業務では、やまがた発酵食品産業振興事業で平成24年度に開始した2テーマと鶴岡工業高等専門学校との共同研究を継続するとともに受託研究1テーマに取り組んだ。「サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工食品開発」の商品開発支援では、改良したジャム製法とペースト製法を技術移転したほか、新規な菓子開発や試作開発したパウダーの応用技術の開発に取り組んだ。また、サマーティアラの機能性解明では、ラジカル消去活性の測定、ヒト細胞による機能性評価を実施するとともに、慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携して、CE-MSによるメタボローム解析を行った。「漬け物の香味改善技術開発」では、沢庵漬のにおい軽減技術の実用化試験、大根浅漬の辛味成分解明、赤カブのミロシナーゼ失活試験と辛味成分解明に取り組んだ。受託研究では「ハイオレイックピーナッツ胚芽の機能性成分解析と有効活用技術開発」を実施し、鶴岡工業高等専門学校との共同研究「プラズマガス・マイクロバブルを利用した県産農産物の新規非加熱殺菌技術に関する研究」では、細菌と酵母を死滅させる効果について検証した。

技術支援業務では、庄内発酵食品技術開発研究会に参画し、会員企業とともに当試験場が保有している乳酸菌を活用した漬物製造の実用化に取り組み、ピクルスを商品化することができた。技術相談では、新製品の開発・品質管理など527件に対応するとともに、受託業務では微生物試験、食品の成分分析など151点を実施した。

技術者養成では、「漬物用野菜の殺菌技術」をテーマに共同研究支援研修(ORT)実施したほか、製造企業技術者研修「食品の品質管理」の講師として、微生物検査、異物判定、食品の事故防止などの講義と実習を行った。

また、庄内工業技術振興会の化学・食品研究会を運営し、技術トピックスの発行、技術セミナー「食品工場で使用される洗浄除菌剤」及び「発酵食品と麹菌～麹菌のゲノム情報解明後の展開と産業利用～」を開催した。

【木工部門】

技術支援業務では、切削加工の効率化、木材乾燥、接着・塗装、木質バイオマスの技術支援を行うとともに、全国建具展示会や酒田木製品コンクールなどの出展作品に対する技術指導を行った。

受託業務では、家具の性能評価試験、木材乾燥を実施した。また、「庄内森とみどりのフェスティバル」等の各種イベントで小木工品の製作指導を実施した。

庄内工業技術振興会の木工技術研究会を運営し、各種イベントへの出展や技術力の向上を図る目的で秋田県の先進企業2社への工場見学会を実施した。

機電技術部

技術支援業務では、不良原因の究明や品質管理、新製品の開発等の企業の技術課題を解決するために、来所・電話等による技術相談637件に対応するとともに、ものづくり現場サポート事業により、77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、機械加工や成型品等の寸法・形状等の精密測定等、1,422件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625件に対応した。

技術者養成事業では、「不適合解析技術の習得」及び「マイクロフォーカスX線(CT)検査装置を用いた非破壊観察及び断層像による評価技術の習得」の2テーマで共同研究支援研修(ORT)を実施した。

東北6県の公設試験研究機関と連携した「東日本復興支援事業」では、三次元測定機の精度への影響を調べるため、「ワークの位置とプローブの向き」について実験を行った。

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、三次元測定機を活用した測定技術の研修会や金型材料及び金型・部品加工における技術講習会、プログラマブルコントローラを用いたシーケンス制御の研修会、TIG溶接の実習や溶接コンクール、鋳造コンクールなどを実施した。また、3研究会合同で庄内地区の工場見学会、電力の有効活用に関する講習会や研究・技術事例発表会を実施した。

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 ものづくり現場サポート事業
 - 3 技術相談
 - 4 デザインの振興
山形エクセレントデザイン事業
 - 5 研究会の支援
 - 6 放射線検査の支援
 - 7 職員派遣
 - (1) 講師派遣
 - (2) 審査員派遣
 - (3) 委員・指導員派遣
-

1 技術支援の事例

(1) 工業技術センター

デザインを活用した新商品開発

企画調整室 月本久美子 大場智博

保有する独自技術を活かした新たな自社商品開発についての相談を受けた為、ターゲットの設定、ニーズ発想、アイデア展開などデザインを活用した開発手法を共に実施した。開発した商品は新しいターゲット層に受け入れられ、大手オンラインショップや販売店での取り扱いがスタートした。

放熱板の熱変形解析

超精密技術部 村岡潤一 鈴木庸久

放熱板の熱変形について、有限要素法解析を用いたシミュレーションによる支援を行った。放熱板の3Dモデルを作成し、以下の項目について解析した。1. チップの発熱により放熱板に温度差が生じた場合の熱変形量、2. 高温状態から室温までの熱収縮により生じる変形量。それぞれの解析について、放熱板の材質、積層構造を変化させた場合の変形量の違いを比較し、変形量が小さくなる条件を求めることができた。

NC加工機のバランス調整

超精密技術部 齊藤寛史

NC加工機のシステムを改良したところ、主軸に振動が生じるようになった事例について相談を受けた。

バランスモニターを現場に持参し、発生する振動が修正可能なレベルであることを確認。システムに新たに調整用重りを取り付け加工し、振動を最小限に抑制することが可能となった。同様の改善を他の機器に行ったほか、新規加工機の段取り方法について、意見交換を行った。

生化学実験用マイクロウェルプレートの作製

電子情報技術部 阿部 泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

生化学実験用マイクロウェルプレートの作製について支援を行った。ガラス基板上に、電子線レジストにより構成される微細ウェルを形成し、さらに窒化珪素薄膜によりウェルをコーティングすることで、マイクロウェルプレートを作製した。

パルスカウンタのノイズによる誤動作対策

電子情報技術部 境 修 近 尚之
金内秀志

PLC などから出力されるパルス信号を入力して計

数する機器においてラインノイズに起因する誤カウントが発生したため、その対策を指導した。

まず、不具合を再現させる模擬回路を作成し、実験室での誤カウントを再現させた。ノイズに対する回路検証の結果、機器のオープンコレクタ入力に対して負荷側インピーダンスがマッチングしていないことが判明、対策として適正な駆動電流にすることで必要なノイズ耐性が得られた。

対策箇所以外についてもノイズ試験を実施したところ、安定稼動する検証結果が得られたので、模擬回路を基にした技術指導を行った。

出退勤管理用虹彩認証ユニットの試作開発

電子情報技術部 多田伸吾
企画調整室 月本久美子 大場智博

出退勤管理に虹彩認証を用いたシステムを試作している企業から、利用者にやさしいユニバーサルデザインに関する相談があった。認証モジュールと瞳との距離、外光の影響などを多面的に検討し、実際に3Dプリンタで試作品を複数個出力し、実機に取り付けてユーザーインターフェースを比較評価したところ、期待通りの虹彩認証ユニット試作品を短期間で開発することができた。

ステンレス部品溶接部の割れについて

素材技術部 佐藤 昇 松木俊朗
村上周平 藤野知樹

ステンレス鋼と鋳鋼とを溶接した製品において、割れが発生したとの相談があった。破面を電子顕微鏡で観察したところ、破壊の起点と思われる欠陥が認められた。この欠陥周囲についてEPMAデジタルマッピングにより微量元素の分布を調べた結果、欠陥が溶接金属内に存在することが確認できたため、溶接条件の再検討を行うこととした。

鋼部品の破断原因について

素材技術部 松木俊朗 荘司彰人
佐藤 昇

鋼製のシャフト部品について、変形の矯正中に割れが発生したとの相談があった。組織試験等から材料の不具合では無いことがわかったが、矯正時の荷重を調べるとともに、シャフト段差部分での応力集中について計算した結果、破断する可能性が示唆された。

そのため、曲げ矯正における荷重が過剰とならな

いよう、現場での作業を見直すこととした。

はんだ接合状態の確認

素材技術部 大津加慎教

はんだとめっき処理基材との接合状態について、はんだの種類およびはんだ付け温度を変えた条件で、EPMA デジタルマッピングによる断面の解析を行った。その結果、めっき層とはんだ成分との拡散融着状態の差異を確認できた。接合不良が起きない条件について知見が得られ、工程改善に寄与した。

焼結材の仕上げ加工および洗浄条件について

素材技術部 中野正博

焼結材表面を清浄にする研削加工及び洗浄条件を選定したいとの相談があり、表面に残留する不純物との関係性を EPMA 分析で評価した。その結果、残渣物として検出する元素、ピーク強度に傾向がみられたことから、適正条件を選定できる可能性が示された。

めっき部品の変色原因究明

素材技術部 中野正博 齋藤老実

圧延鋼板に装飾クロムめっきを施した部品が、ユーザー使用時に変色する事例が発生したためその原因を調査した。変色部を SEM 観察したところ、干潟状の生成物が発生しており、EPMA 分析からは、クロムが検出されずスズとコバルトが検出された。

製造する海外において、六価クロムフリーとするため色調が似ている代替めっき液を使用したことが、腐食の発生原因と推測された。このため、外注先への指示、部品の受け入れ確認を徹底するように助言した。その結果、めっき材質改善が EPMA 分析から確認された。

銅合金の材質および物性の確認

素材技術部 藤野知樹 松木俊朗
村上 穰

海外から調達した銅合金を電極として使用したところ不具合が発生したため、化学成分の確認と熱伝導率の測定を行った。その結果、海外調達品は、指定材料 (JIS) には含有されてはならない元素が含まれていることが明らかとなった。また、熱伝導率も指定材料に比べ低い値であり、このことが不具合と関係していると考えられた。

屋外用カメラレンズの表面コーティング材料の解析

素材技術部 三井俊明

屋外用カメラレンズの製品開発にあたり、既存製品の表面コーティング材料について、ナノメートル

オーダーの多層膜構造を XPS (光電子分光分析装置) によるプロファイル測定で解析した。また、コーティング材の耐候性を評価するため、酸処理後の微細表面形状を AFM (原子間力顕微鏡) により測定、評価した。

これらの測定により得られた結果を参考として、新規改良品が製品化された。

金属製品表面の極微量付着物の原因調査

素材技術部 三井俊明 藤野知樹
村上 穰

金属製品の表面に極微量の異種金属が付着していることが問題となり、原因調査に協力した。原因と推定される各処理を行った試料の表面を XPS で分析し、その結果から可能性のある工程を洗い出した。さらに、その工程で用いられる洗浄液を ICP 発光分光分析装置で分析することにより、異種金属元素が数 ppm オーダーで含まれていることを確認し、原因となっていることをつきとめた。

輸送時に発生する金属製品変色の原因調査

素材技術部 三井俊明 後藤喜一
村上 穰

超精密技術部 小林庸幸
置賜試験場 齋藤 洋

客先への輸送時に金属製品が変色する問題が発生し、継続的な相談を受けた。変色部分の表面を XPS で測定したところ微量の元素が検出されたため、洗浄水の残留物に原因があることが疑われた。そこで、洗浄水の改善をおこなうことで一定の効果が得られ、不良数を減らすことができた。

また、変色は特定の箇所が発生しており、XPS 分析、形状測定、温湿度環境試験等で検討を重ねたところ、製品輸送時のプラスチック容器に問題があることが判明した。容器に含有していた当該元素を除く対応を行い、変色の低減を図ることができた。

セラミック製部材の摩耗について

素材技術部 松木和久 藤野知樹
村上 穰

国内及び海外から調達しているセラミック製部材が、メーカーによって摩耗量が異なるため品質管理上問題となっており、原因を調査した。顕微鏡観察をおこなったところ、摩耗量が多いとされた部材はほかの部材に比べ、ポーラスであることが判明した。また化学組成についても主成分の比率が異なっており、製造条件も異なっていることが推測された。購入の際の仕様を明確にすることや受け入れ検査の方法について助言した。

珪砂粘土の焼結特性の評価

素材技術部 松木和久

珪砂鉱山から副製する粘土は、可塑性が高く焼結特性が良好であることから窯業原料としても利用されており、特に陶芸用の粘土としての利用者も増えつつある。

これまで、薪窯で焼成している窯元で諸般の事情から薪が使用できなくなり、当所の電気炉で焼成を行ったところ、焼結に不足や過度が見られた。そこで、熱電対やゼーゲルコーンによる温度管理だけではなく、積算温度計を指標として種々データを収集することとした。薪窯でも同様にデータ収集し、来年度に亘り継続して検討する。

カーボンナノチューブ添加発泡成形体の多層構造化

素材技術部 佐竹康史

発泡スチロールにカーボンナノチューブを添加して導電性を付与する技術を応用し、多層構造を有する発泡成形体の製造方法を検討した。二色成形法、インサート成形法に関する知見を活用し、製造技術の確立を支援した。

カーボンナノチューブ水性ゲルの応用製品展開支援

素材技術部 佐竹康史

カーボンナノチューブ水性分散液（水性ゲル）を用いた応用製品への展開を支援した。電気による発熱特性、電磁波の吸収特性の発現を確認し、薄型面状ヒーターや電波吸収体への応用による製品開発を支援した。

熱分析による材料評価と製造条件検討

素材技術部 佐竹康史 大津加慎教
江部憲一 後藤喜一

示差熱重量分析装置を用いて、材料に含まれている物質の熱的挙動を把握した。樹脂の混合比率と分解温度、被膜に分散した水分の比率と除去温度、蓄電池電極の処理温度等の情報が得られ、製造条件の把握に貢献した。

アルミ切削加工油の評価

素材技術部 大津加慎教

アルミ切削後の加工油の付着量を減らすため、加工油の種類および洗浄工程の見直しを検討したいとの相談があった。そこで、製品に付着残存する加工油成分を有機溶剤に溶出して定量分析を、さらに赤外分光分析により工程で使用する加工油の定性分析を行った。その結果、使用する油脂の種類ならびに洗浄装置による残存量の差異が確認できた。適した加工油の選定並びに洗浄工程を改善することで、付着油分の大幅な低減ができた。

プラスチック成形品の塗装の外観異常

素材技術部 大津加慎教

シート成形品への1液型溶剤系塗料塗装品について、外観異常が特定部位に現れる現象の原因調査依頼があった。シート成形品、特に延伸率の大きい部位の延伸方向に対して平行に微小な筋目が見えたため、塗料用シンナーの主成分による未塗装成形品のソルベントクラック試験を行った。外観異常品と同様形状ならびに方向の微細亀裂が基材に発生することが確認でき、塗料用シンナー成分による影響と考えられた。希釈用シンナー組成についてもアドバイスを行った。

二液型塗料の経時変化の評価

素材技術部 大津加慎教

耐湿度信頼性試験を行うと剥離が生じるという相談があった。塗膜の赤外分光分析を行ったところ、架橋反応で消失するはずの官能基の残存が確認された。また湿度及び温度で官能基残存量が減少していくことが試験で確認できた。不完全硬化による塗膜性状の変化であることが判明した。

塩水噴霧試験による塗装製品開発支援

素材技術部 大津加慎教

塗装する鋼材の表面処理ならびに塗装工程を種々変更した試料に対して、塩水噴霧試験による耐食性の評価を行った。耐食性が良好でコスト競争力の高い製品開発の一助となった。

射出成形品の色相異常原因調査

素材技術部 大津加慎教 後藤喜一

射出成形品で同じ樹脂、同じバッチ工程でも色相が異なるものが発生するとの相談があった。樹脂ペレットが乾燥温度により変色すること、温度により変色に差異があることが実験で確認できた。

この結果から樹脂乾燥機内部の温度ムラおよび滞留時間の違いが原因となり、変色が認められないペレットと変色するペレットとが発生することが分かった。乾燥条件を最適化することで改善された。

水性さび止め塗料の適応性評価

素材技術部 大津加慎教

鋼構造物に使用する水性さび止め塗料の適応性について、塗装環境条件、鋼材形状、表面状態などによる影響を、塗作業性や外観、密着性、耐溶性、耐候性などの塗膜性状から評価した。従来の溶剤系塗料と比較し留意点などを明らかにした。

MSDSの作成支援

素材技術部 大津加慎教

提供予定の化学物質について危険有害性および環境有害性判定、MSDS への記載についての問い合わせに対応した。単一物質ならびに混合物の GHS 分類に準拠した判定基準を説明し、記載法について助言した。さらに関連法令などについても説明した。

樹脂製品の経年劣化による脆化について

素材技術部 後藤喜一 佐竹康史

樹脂製品について、10年以上使用した製品が未使用品に比べて脆くなっており、溶剤付着等によるものか調査したいとの相談があった。但し、10年以上使用していた。

そこで、未使用品と使用品について赤外分光分析を行った。未使用品に付着物は存在せず、使用品はカルボニル基を確認した以外に違いは見られなかった。熱分析では、使用品は未使用品に比べ分解開始温度の低下と融解開始温度の低下、融解熱の増加があった。これらのことから、製品に何らかの物質が付着して脆くなったのではなく、使用中に光や熱などの環境的ストレスが長期間加わったことで製品が変質し脆くなったものと推測された。

樹脂流動解析活用によるランナ設計

素材技術部 後藤喜一

プラスチック射出成形金型のランナ設計によるキャビティ内の樹脂流動解析について相談があった。

当初、ゲートは2カ所必要と考えていたが、製品部よりもランナ部の割合が大きくなるため、1カ所に減らしたいとの希望だった。しかし、金型内の流動・圧力バランスによっては、必要寸法が得られない懸念があった。製品形状が複雑で経験だけでは、予測が困難であるため、樹脂流動解析で樹脂流動と圧力分布の計算支援を依頼された。解析の結果から、ゲート1カ所でも成形可能と判断できた。樹脂流動解析の活用とその結果もとに客先に提案したことにより、相談企業では試作工程削減と使用樹脂材料削減ができた。

樹脂製品の材質調査

素材技術部 後藤喜一

国外で成形した樹脂製品での破損のトラブルが多発した。トラブル前の製品とトラブルの製品で色が異なっており、他の製品にトラブルの製品と同色品があることから、同様に破損する可能性を懸念し材質調査の相談があった。各製品の赤外分光分析を行った結果、前の製品とその他の製品で材質が異なっていることがわかった。その後、材質を元に戻し、破損のトラブルは解消した。

樹脂製品中異材の赤外分光分析による材質分析

素材技術部 後藤喜一 大津加慎教
佐竹康史

プラスチック射出成形において、製品に異材が混入すると、樹脂充填不良や外観不良、破壊の起点となる場合がある。上記の様な不良発生時に異材の材質調査の相談が数多く持ち込まれた。目視もしくは顕微鏡での観察により有機物の可能性が高いと判断できる場合、赤外分光分析は特殊な前処理が無いため迅速な測定ができ有効である。

分析により判明した異材は、前の生産で使用していた材料、隣接する成形機で使用していた材料、シリンダ・スクリーウの洗浄材料のケースが多かった。

成形樹脂のスクリーウ固着物の熱分析

素材技術部 後藤喜一

洗浄用樹脂を使用しても取れないスクリーウへの固着物があり、固着原因について相談があった。赤外分光分析で材質を確認したところ、成形樹脂そのものであることが確認できた。次に熱分析を行ったところ、樹脂材料そのものに比べて融解開始温度が高いことが分かった。この融解開始温度は、シリンダ設定温度よりも高かった。固着していた理由は、成形樹脂の一部が熱により変質し融解温度が上がったため、設定温度では融解せず、シリンダから排出されなかったためと考えられた。そのため古い樹脂の排出の間隔を短くすることを勧めた。

樹脂製ネジ部品のマイクロ異物の赤外分光分析

素材技術部 後藤喜一

部材調達の調査において、複数メーカーの部材を組み付け試験を行ったところ、あるメーカーの部材が破損した。部材破面を観察したところ無数の微細な異物がみられ、その異物について材質調査の相談があった。

正常部と異物部を測定した。正常部は樹脂と添加剤の吸収がみられた。異物部は樹脂のみの吸収であった。コンパウンドもしくは成形時に不均一な状態になったと考えられた。ネジへ機械加工する前の棒材の時点で問題の可能性のあることを相談企業に伝えた。

木製棚板の寸法変動調査

素材技術部 江部憲一

木製棚板の表面加工方法および使用接着剤の違いが、寸法変動に及ぼす影響を調査したいとの依頼を受けた。

温湿度環境試験機により、製造条件の異なる木製棚板について環境試験を行った。寸法変動の測定は、当所にて自作した治具を用いて行った。その結果、最も寸法変化の少ない木製棚板製造条件を確立でき

た。

液体のリサイクル工程の評価

素材技術部 藤野知樹 村上 穰
超精密技術部 高橋俊広

複数の企業から、洗浄液や切削液といったフィルタリングして何度も用いている液体の不具合について、相談を受けた。電子顕微鏡で蒸発残渣を確認したところ、いずれの場合も液体中の細かい異物を取り切れていないことが確認された。適切なメッシュサイズのフィルターを適切な交換頻度で使用するよう助言した。

缶詰中の異物調査

素材技術部 藤野知樹 村上 穰
置賜試験場 齋藤 洋

缶詰の中から黒色の異物が発生した件について相談があった。EDS 定性分析の結果、すずが主成分である異物と、炭素が主成分の2種類の異物があることが分かった。後者をさらに赤外分光分析で分析を行ったところ、エポキシ系の樹脂であることが推測された。それぞれ缶の素材およびコーティング剤と考えられる。

麴を活用した新商品開発支援

生活技術部 飛塚幸喜 安食雄介
野内義之

野菜類を米麴で処理した甘酒様の食品開発に取り組む企業に対して支援を行った。米麴の製造技術や野菜類の麴処理技術に加えて、製品をメタボローム解析（慶應義塾大学）した分析データの解析、解釈についても指導した。

開発品は FOOD EX JAPAN 2014（幕張メッセ，

2014/3/4-7）で開催された美食女子グランプリで金賞を受賞した。

無塩うどんの開発支援

生活技術部 安食雄介 飛塚幸喜
野内義之

ひっぱりうどんや介護食、離乳食向けの無塩うどんの開発を行っている企業から、塩分の低減について相談が寄せられた。「無塩」の表示には製品のナトリウムが5mg/100g未満であることが求められるが、食塩無添加で製造したうどんから5mg/100g以上のナトリウムが検出されていた。原料や製造ラインからの持越し、ロット差等を分析で確認し、ナトリウムを5mg/100g未満にできることを確認した。開発品は2014/3/4の山形新聞朝刊に取り上げられた。

カーディガンの穴開きの原因調査

生活技術部 平田充弘 向俊弘

県内ニット企業が製造したカーディガンの穴開きについて、原因調査を行った。穴開きとしては、物理的な破損か虫食いが考えられるが、虫食いの場合、獣毛ではイガかヒメマルカツオブシムシによる食害の割合が多い。複数の破断箇所について電子顕微鏡観察を行った結果、くさび型の切込みがある箇所が確認でき、幼虫が吐糸した形跡はなかったことから、ヒメマルカツオブシムシによる食害の可能性が高いと判断した。特に、破断箇所の中には、一部かじった段階で留まったようなものも確認できた。ヒメマルカツオブシムシは、1年1世代で幼虫にて越冬し、春先に蛹化後、成虫となるが、気温10度以下ではほとんど活動せず、25~30度、湿度33~75%が好適条件であることから、食害の被害は6~8月に生じやすい旨、説明した。

(2) 置賜試験場

服地の緯段欠点原因究明

特産技術部 齋藤 洋 高橋美奈子

シルク 100%のギンガムチェック柄の服地に、緯段が発生してしまったという相談があった。生地には青っぽく見える緯段と、白っぽく見える緯段が発生しており、段幅の規則性は特に見受けられなかった。

まず、白っぽく見える段（淡色部）と、青っぽく見える段（濃色部）のライン幅の測定を行った。隣接する白のラインと青のラインに注目し、同ライン上 12箇所 のライン幅をデジタルマイクロスコープで測定した。その結果、淡色部は、濃色部に比べて、青線が細く、白線が太いという傾向があった。

次に、淡色部と、濃色部の織度を測定した。ライン幅測定と同様に、隣接する白のラインと青のラインに注目し、それぞれ連続して 1ライン分の糸の織度をデニールコンピュータで測定した。

その結果、淡色部の織度を基準として比較した時、青線は平均で約 2デニール細く、白線は平均で約 4デニール太くなっていた。これらのことから、織度にムラが発生していることがわかった。その原因は、糸の製造過程によるトラブルや、異常張力などが考えられる。

紙管外層紙の摩擦試験

特産技術部 齋藤 洋 高橋美奈子

製品である紙管の輸送中に、外層紙のはがれが発生するトラブルが起こったという相談があった。

紙管には約 1cm 程度のはがれが発生していた。紙管の外層紙は、客先との取り決めで裏面を表として貼っているとのことだが、現在となっては裏面を使っている理由について詳しい経緯は不明とのことであった。代替品の検討を行うため、現行品を含め、3種類の紙について染色堅ろう度用摩擦試験機を利用して摩擦耐久性試験を行った。試験規格は、JIS L 0849「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」を参考にした。試験機は、摩擦試験機 II 形（学振形）の装置を用いた。通常、繊維製品の試験ではかまぼこ型の試験片台を用いるが、摩擦子の接触部分を一定にするために水平型の試験片台を用いた。試料は①現行品、②厚手用紙、③上質紙、④片面コート紙であった。それぞれ同サンプル同士で摩擦を行った。摩擦回数は表裏それぞれ 20回ずつとし、摩擦終了後の状態を評価した。その結果、上質紙および片面コート紙の非コート面以外は 20回の摩擦ではがれが発生したが、上質紙および片面コート紙の非コート面については 100回の摩擦でもはがれは発生しなかった。

片面コート紙は、滑らかなコート面の方が摩擦に弱いという結果となった。もともとコーティングは美観目的で行われているが、摩擦係数や接触面積が

影響し、コート面の方が摩擦が大きくなっていると考えられる。この結果をもとに、コストも考慮しながら代替品を検討するとのことであった。

つづれ織り用経糸の撚糸

特産技術部 渡邊 健 齋藤 洋

つづれ織りに用いる糸を試作したいという相談があった。経糸に用いる糸であるが、通常の小幅織物とは異なり、総合織度で約 500デニール必要とのことであった。糸の構成は、総糸を 3本合わせて撚糸ししたものを 2本合わせ、さらに撚糸したものとなる。

まず、生糸の総糸にソーキング処理を行った。ソーキング処理は、潤滑性や柔軟性付与、帯電防止などの目的で行われる。0.5%の平滑剤と 0.1%の帯電防止剤を用い、50~60℃で約 15時間浸漬し、その後手で軽く絞り、自然乾燥させた。

一つの総糸を巻き揚げ機により 6分割して 6本のポビンに巻き取り、合撚機により 3本合わせて Z方向に 500回/m 下撚りをかけた。下撚りをかけた 2本の糸を、同じく合撚機によりさらに S方向に 500回/m 上撚りをかけた。より上がった糸は、総揚げ機により総糸として巻き揚げた。

完成した糸は、つづれ織りの経糸として試作品の製織に使用されている。

トリアセート糸の撚糸セット条件検討

特産技術部 渡邊 健 齋藤 洋

高橋美奈子

ブラックフォーマル地に使用されるトリアセート糸において、色むらによる欠点が発生することがあり、糸の工程管理が課題となっている。

撚糸行程が糸に及ぼす影響を調べるため、撚糸セット条件（撚糸機種、リワインド回数、セット回数）の異なるトリアセート糸について、熱応力試験機を用い熱に対する挙動を測定した。

その結果、撚糸セット条件の違いによる糸の内外層の熱応力挙動を把握することができ、トリアセート糸の色むらを改善するための撚糸セット条件の選定に貢献した。

有機ELの光がつなぐ山形プロジェクト事業への開発支援

特産技術部 羽生田光雄

有機ELの事業化・商品化支援、新たな産地の考え方「創る」「使う」「学ぶ」の視点から、今年度、県内主要施設を用い「有機ELのショールーム化」を行う「有機ELの光が繋ぐ山形プロジェクト」が始まり、県庁知事室、貴賓室をはじめ、市町村、民間施設への製品導入のため提案及び開発支援を行った。有機ELパネルの配光特性、設置室内と灯具の調和、設置

に関する安全性等を考慮し、有機ELの特性を活かした製品開発支援を行った。(商品化実績:21機種、設置実績43点)。

自社商品・企画開発力向上への支援

特産技術部 羽生田光雄

企業の「下請け体質脱却」「企業連携による新商品開発」を目標に、新たな取組として有機ELの事業化・商品化を推進する地元企業と団体8者で構成するグループ(有機EL照明実用化研究会)を設立。企業連携によりデザイン提案・開発力を高め、製品化を迅速に行う取組を行った。

特産品分野では「急速冷凍技術を活かした冷凍宅配蓄氷」開発、地域資源(わさび、日本酒)を組み合わせたギフト商品の開発支援を実施。ブランド創り及び季節に合わせた企画・デザイン開発指導を行った。開発した製品は、大手カタログギフトや航空会社ギフト商品に採用された。

LED表示デジタル温度計のノイズ対策

機電技術部 中村 修

LED表示デジタル温度計の開発品について、ノイズ対策を行った。ノイズ対策を施した箇所は、ノイズの浸入路として想定される温度センサーと表示部の通信線、および電源線である。通信線のノイズ試験は、ファーストランジェント/バーストノイズ試験(IEC61000-4-4に準拠)に基づいて行った。試験電圧として260, 500, 1000Vを印可したところ、500Vで温度計のLED表示が消える不具合が発生した。そこで、通信線の制御部分にノイズフィルターを加え改善を図った結果、不具合は解消した。

次に電源線についても同様の試験を行った。ノイズは電源線(L1, N)2線に同時に加えた。その結果、260Vで表示が消える不具合が発生したことから、表示部の根元の電源線にフェライトコアを追加することとした。フェライトコアの特性や容量によりノイズが遮断される場合と通過する場合があることから、特性、容量の異なるフェライトコアを用いて試験し、特性、容量の適合するものを追加し

た。

以上の対策を実施することにより、1000Vで正常動作することという開発品のスペックを実現した。

マイコンを利用した加工現場環境計測の効率化

機電技術部 一刀弘真

加工現場の温度・湿度の環境計測の効率化について相談を受けた。相談を受けた加工現場は、温度と湿度によって加工サンプルの品質が変化するため、環境管理には注意が必要である。しかし、現状は数時間おきに作業員が確認する程度あり十分とは言えない。また、確認作業を自動化させたいとの希望もあった。そこで、Arduino(マイコン)とLabVIEW(プログラミングソフト)を用いて計測システムを試作した。試作したシステムは、アラーム機能、数時間分のデータ推移を表示する機能などを有し、導入コストが安価で、増設も容易であるなどの特徴がある。そして、試作したシステムを用いて計測支援を行った。その結果、現場より確認作業が容易になったとの回答があった。

木材加工における工具損耗の改善

機電技術部 中野 哲 一刀弘真

泉妻孝迪

素材技術部 江部憲一

木材を加工する企業から、特定の樹種を加工すると工具損耗が激しい傾向があり改善したいとの相談を受けた。問題となる樹種について化学分析を行ったところ、他の樹種と比べ硬質成分であるシリカを多く含有する傾向が見られた。また、加工に用いた工具の観察を実施したところ、工具の偏心なども損耗の原因であることが分かった。得られた知見を元に、工具の選定と加工の段取り方法について支援を行った。木材の成分と工具損耗の関係については、成分の詳細な分析および損耗の形態の検討等を継続して行う予定。

(3) 庄内試験場

干し柿（庄内柿）ジャムの褐変防止技術

特産技術部 菅原哲也 長 俊広

S社より干し柿（あんぼ柿）の規格外品を使用して柿ジャムを製造する際の褐変防止技術について相談があり、企業の製造現場にてアドバイスをを行った。具体的に、果実に加える砂糖の一部を水あめに換えて煮込む温度を低く保ち、加熱時間も可能な限り短縮することや酸化防止剤としてビタミンCを添加することを提案した。ビン詰め後の加熱殺菌条件についてもアドバイスをを行い、製造過程における褐変を防止し、外観の良い干し柿ジャムを製造することができた。その後、干し柿ジャムは製品化され、庄内地域（酒田市）の観光物産館にて販売された。

木質バイオマス燃料の乾燥技術について

特産技術部 大島潤一 我孫子恵一

庄内地域で計画されている木質バイオマス発電事業に燃料用木材を提供する企業から、木材の含水率について相談があった。相談内容は、木質バイオマス発電事業を効率的に実施するにあたり、木材の含水率が課題となるので、年間を通じて木材の含水率の変動を把握したいとのことであった。

そこで、燃料用木材の含水率調査を実施し、併せて燃料用木材の乾燥技術を検討した。その結果、夏期間では4ヶ月の天然乾燥により木材の含水率が約100%から約30%まで低下し、木質バイオマス資源として利用可能になることが判明した。この結果を踏まえ、企業に木材の含水率の年間変動について資料を提供し、木材の早期乾燥の留意点についてアドバイスをを行った。

乳酸菌を使用した漬物開発

特産技術部 長 俊広 石塚 健
菅原哲也

庄内発酵食品技術開発研究会の会員企業であるH社から乳酸菌を使用したピクルス開発について協力の依頼があった。そこで、庄内試験場で保有している乳酸菌 No. 1072 を用いたピクルス製品化に向けて取り組んだ。

乳酸菌の添加量、温度条件等を検討し、ピクルス製造に最適な乳酸発酵条件を検討した。得られたデータを元に、乳酸菌の培養条件等アドバイスをを行った結果、乳酸菌を使用したピクルスが製品化された。

炭素繊維複合材の加工技術について

機電技術部 松田 丈

炭素繊維複合材の加工を行っている企業より、現在は受注先からの指定工具を使用して材料のトリミング加工を行っているが、加工能率および高精度化に対応した工具を受注先に提案したいとの相談があ

った。材料は、ハニカム形状をしたボール紙を炭素繊維材でサンドウィッチした構造をしている。異種材料を一度に加工するため、ボール紙部の切残しや炭素繊維部の剥離・バリ等が発生し、後工程でその除去のために多大な時間を要しているのが現状である。

各方面からの情報を基に、特殊な形状をした工具を選定した。この工具を使用してNCルーターにより加工実験を行い、切残し・バリのほとんど発生しない最適な加工条件を得ることができた。併せて工具の寿命試験も行ったところ、現在の指定工具と比較して精度を維持したまま約2倍の工具寿命を得ることができた。

機械加工担当者の測定技術の向上

機電技術部 渡部光隆 松田 丈

機械加工担当者がハンドツール（マイクロメータ、ノギス等）による測定に精通していないため、頻繁に検査担当者へ検査依頼を行っている企業から、機械加工担当者の測定技術の向上を図るため研修を行ってほしいという依頼があった。

必要なハンドツール、資料等を持参し機械加工担当者に対し研修を行った。また検査担当者に対しても、三次元測定機、画像測定機、真円度測定機、輪郭形状測定機に関する測定精度維持のための留意点についてアドバイスをを行った。

ステンレス製切断刃における研磨不良原因調査

機電技術部 小川仁史

ステンレス製切断刃において研磨不良事例が生じた。原因を特定するため、金属組織試験および硬さ試験、元素分析を行った。従来(OK)品と比較したところ、マルテンサイト系ステンレスであるはずが、オーステナイト系ステンレスを使用していたことがわかった。

溶接表面部における割れ発生原因調査

機電技術部 小川仁史

溶接表面部における割れ発生事例が生じた。原因を特定するため、割れ発生箇所の表面と断面において、(光学顕微鏡/電子顕微鏡)観察とEDS元素分析を行った。断面観察から割れ付近にボイドが発生しており、その付近における元素分析ではアルミニウムが多く検出された。不良の発生頻度や作業環境から、原因になった可能性がある機械の更新を提案した。

2 ものづくり現場サポート事業

技術分野	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各技術分野計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金属・鋳造	89	54	12	2	22	17	123	67
機械	179	88	41	10	20	13	240	108
電気・電子	161	87	14	13	15	12	190	106
化学・プラスチック	54	35	4	4	1	1	59	38
セラミックス	23	21	0	0	1	1	24	22
醸造・食品	145	96	0	0	61	23	206	114
繊維	59	22	40	24	1	1	100	46
木工	15	9	0	0	23	13	38	22
デザイン	74	59	106	19	0	0	180	76
その他	75	48	8	8	30	27	113	83
各公所計	874	454	225	74	174	103	1,273	591

(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	121	49	38	5	19	12	178	61
機械	250	120	25	10	34	28	309	147
電気・電子	96	45	43	13	19	10	158	62
化学・プラスチック	47	24	6	6	5	5	58	32
窯業・土石	29	21	0	0	0	0	29	21
食品	161	100	6	4	60	23	227	121
繊維	74	32	38	23	1	1	113	51
木工	36	23	3	2	26	16	65	40
ソフトウェア	12	11	1	1	0	0	13	12
その他	48	29	65	10	10	8	123	45
各公所計	874	454	225	74	174	103	1,273	591

(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	223	47	63	333	
	金属製品	98	0	56	154	
	熱処理	93	0	2	95	
	溶接	40	0	36	76	
	鋳造	252	2	52	306	
	表面処理・薄膜形成	193	5	34	232	
	物性試験	112	1	19	132	
	非破壊検査	20	8	8	36	
	化学分析	146	49	8	203	
	顕微鏡試験	40	14	2	56	
	腐食・防食	46	2	3	51	
	その他	13	1	3	17	
		小計	1276	129	286	1691
	機械	CAD・CAM・CAE	2	0	0	2
NCプログラム		12	0	0	12	
切削加工		65	9	30	104	
砥粒加工		77	5	4	86	
塑性加工		1	3	1	5	
特殊加工		18	0	0	18	
設計		17	0	4	21	
金型		7	0	0	7	
精密測定		272	48	117	437	
物性試験		11	131	0	142	
騒音・振動測定		1	0	3	4	
顕微鏡試験		11	1	1	13	
環境試験		6	0	0	6	
動作解析		1	0	0	1	
その他		15	17	10	42	
		小計	516	214	170	900

(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	20	0	0	20
	ソフトウェア	50	0	0	50
	画像処理	77	0	2	79
	計測	28	0	4	32
	光技術	172	0	0	172
	MEMS	209	0	0	209
	電子デバイス・電子材料	108	3	26	137
	エネルギー	41	0	1	42
	回路	52	0	1	53
	ノイズ試験	0	60	0	60
	物性試験	31	1	0	32
	環境試験	82	33	0	115
	振動試験	1	277	0	278
	顕微鏡試験	30	12	24	66
	非破壊検査	2	111	14	127
	その他	27	3	9	39
	小計	930	500	81	1511
化学 ・ プラスチック	塗装・接着	74	7	1	82
	プラスチック材料	134	13	8	155
	プラスチック射出成形	37	8	0	45
	化学分析	302	194	16	512
	顕微鏡試験	35	7	2	44
	物性試験	54	6	14	74
	その他	100	8	26	134
	小計	736	243	67	1046
セラミックス	ガラス・石英製品	52	0	6	58
	セメント製品	9	0	1	10
	陶磁器・粘度製品	7	0	0	7
	炭素製品	2	0	0	2
	ファインセラミックス	8	0	0	8
	骨材・土石	9	0	2	11
	異物	2	0	0	2
	製造工程	1	0	0	1
	物性評価	36	0	0	36
	表面観察	5	0	0	5
	組成分析	21	11	0	32
	形状測定	3	0	0	3
	その他	11	0	0	11
	小計	166	11	9	186

(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	617	0	1	618
	食品製造	223	0	503	726
	その他	60	0	23	83
	小計	900	0	527	1427
繊維	紡績・撚糸等	30	109	0	139
	製織・編成・縫製等	38	246	0	284
	染色・仕上げ加工等	64	174	0	238
	その他	57	51	0	108
	小計	189	580	0	769
木工	乾燥	5	0	10	15
	切削加工	4	0	188	192
	接着	16	0	2	18
	塗装	9	0	6	15
	強度・構造	21	0	22	43
	その他	5	0	23	28
	小計	60	0	251	311
デザイン	商品企画・商品開発	71	321	0	392
	開発手法	6	22	0	28
	その他	98	51	1	150
	小計	175	394	1	570
その他	環境マネジメント	0	0	0	0
	廃棄物処理・リサイクル	3	2	5	10
	エネルギー	2	0	0	2
	JIS・ISO・工場所有権	0	0	0	0
	その他	74	6	23	103
	小計	79	8	28	115
合計		5027	2079	1420	8526

4 デザインの振興

山形エクセレントデザイン事業

①デザインセミナー

県内ものづくり企業がデザインを活用し、独自で競争力の強い商品開発の取り組みを促進するため、経営者及び商品開発責任者を対象としたデザインセミナーを開催した。

第 1 部	
テ ー マ	「デザイン導入によるメリットと心構え」
講 師	ヒロタデザインスタジオ マネージングディレクター 廣田 尚子 氏
第 2 部	
テ ー マ	「グッドデザイン賞の紹介と応募説明会」
講 師	(公財)日本デザイン振興会 鈴木 紗栄 氏
期 日	平成25年 5月23日
受 講 者	49名
会 場	山形県産業創造支援センター

②エクセレントデザイン塾

自社製品の開発や取引先に対し企画提案を目指している企業の開発担当者を対象に、製品開発の手法を修得し競争力の強い商品づくりを支援する狙いで、下記により実施した。

テ ー マ	有機ELの新たな特性を引き出した暮らしの提案
講 師	株式会社クルー代表取締役 馬場 了 氏
受 講 者	21名
期日・内容	1回目：平成25年 7月 4日（4時間）オリエンテーションと開発テーマ設定 2回目：平成25年 7月26日（6時間）仮説づくり 3回目：平成25年 8月 8日（4時間）アイデア発想 4回目：平成25年 8月22日（4時間）アイデア発想2 5回目：平成25年 9月 3日（6時間）商品コンセプト、感動コミュニケーション 6回目：平成25年 9月10日（4時間）企画案のブラッシュアップ 7回目：平成25年 9月20日（6時間）企画案の完成とプレゼンテーション
会 場	山形県工業技術センター

③山形エクセレントデザイン 2013

企業のデザイン開発力の向上およびデザインマインドの高揚を図り、本県産業の振興に資するため、県内において、競争力の強い商品づくりを目指して企画・生産されたものの中から、市場性や独創性の高い優れたデザインの製品及び商品の選定・顕彰を行った。

募集期間	平成25年7月29日～10月31日
応募点数	118点(79社)
審査会	平成25年11月26日 工業技術センター(非公開)
選定品	エクセレントデザイン大賞 1点 イノベーションデザイン賞 1点 エクセレントデザイン奨励賞 5点 エクセレントデザイン賞 8点
広報物作製	パンフレット3,000部
表彰式	平成26年2月17日 県産業創造支援センター
展示会	平成26年2月28日～3月12日 山形デザインハウス(山形市七日町ナナビーンズ2F)

④やまがたデザイン相談窓口“D-Link”の運営

県(工業技術センター)、芸工大(共創デザイン室)、デザイン関係団体(NPO法人山形県デザインネットワーク)が連携し、企業からのデザインに関する相談に対する支援体制を強化。

主な取り組み	<ul style="list-style-type: none">・定期的な情報交換(延べ10回)・デザイン相談への対応協力・展示会での協力(エクセレントデザインの選定品展示会をデザインネットワークが運営するデザインハウスで開催)・デザインフライデー(デザインネットワーク主催のセミナー)への協力(参加者の募集)・アガレイ(芸工大主催の商品開発プロジェクト)への協力(情報提供など)
--------	--

5 研究会の支援

工業技術センター

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容	開 催 数 延参加者
金型・精密加工技術研究会	66社	二宮啓次 佐藤 啓 高橋俊広 江端 潔 金田 亮 加藤睦人 鈴木庸久 半田賢祐 小林庸幸 齊藤寛史 村岡潤一 横山和志 岡田大樹	<ul style="list-style-type: none"> ・切削加工専門委員会 ・研削加工専門委員会 ・放電加工専門委員会 ・講演会、講習会 ・工場見学会 等 	20回 324人
山形県次世代コンピュータ応用ネットワーク（YNCA）	50社	金内秀志 境 修 海老名孝裕 多田伸吾 橋本智明 近 尚之	<ul style="list-style-type: none"> ・設立総会の開催 ・研修会、情報交換会の開催 ・勉強会の開催 ・展示会出展（組込み総合技術展、ITソリューションフェア） ・企業連携での新規事業立ち上げ推進 	35回 484人
山形県若手葡萄酒産地研究会	12社	村岡義之 石垣浩佳 工藤晋平 後藤猛仁	<ul style="list-style-type: none"> ・外部講師による講義とテイスティング実習 ・ワインの特徴香とテイスティング能力向上研修会 ・剪定などのぶどう栽培技術研修会 ・ぶどう園地の圃場視察 ・東京芝浦での山形ヴァンダジェの支援 等 	5回 150人
山形県食品加工研究会	23社	飛塚幸喜 安食雄介 野内義之	<ul style="list-style-type: none"> ・技術セミナー ・研修会 ・共同研究事業成果発表会 等 	14回 223人
山形県醸造会	45社	石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 後藤猛仁	<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 	15回 295人

庄内試験場

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容	開 催 数 延参加者
材料加工研究会	55社	小川仁史 松田 丈	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鋳造コンクール ・ ステンレスTIG溶接実習 ・ 溶接コンクール 	3回 46人
機械技術研究会	61社	松田 丈 渡部光隆 叶内剛広	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術研修会 「三次元測定機を活用した測定技術の向上」 ・ 技術講習会 「金型材料および金型・部品加工における最新動向」 ・ 3研究会合同工場見学会 オリエンタルモーター（株）鶴岡西事業所、 マーレエンジンコンポーネンツジャパン（株）鶴岡工場 	2回 28人
電子技術研究会	24社	叶内剛広 渡部光隆	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術講習会 「ものづくり企業における電力の有効活用」 ・ 県外見学会 秋田県産業技術センター ・ 技術研修会 「シーケンス制御」 	6回 92人
化学・食品研究会	61社	菅原哲也 豊田匡曜 長 俊広	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術トピックスNO.27、28の発行 ・ 技術セミナー 「食品工場で使用される洗浄除菌剤」 ・ 技術セミナー 「発酵食品と麹菌－麹菌のゲノム情報解明後の展開と産業利用－」 	6回 271人
木工技術研究会	23社	大島潤一	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工場見学会 秋田木工（株）、秋田県漆器工業協同組合 ・ 作品発表会支援 全国建具展示会、酒田伝統木工芸展他 ・ イベント参加 「庄内森とみどりのフェスティバル」 	6回 240人

6 放射線検査の支援

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

(1) 検査開始日	平成23年4月18日(月)		
(2) 検査対象	県内企業の製造した工業製品(食品、液体を除く)で申込みのあったもの		
(3) 検査内容	<ul style="list-style-type: none"> ・GMサーベイメータによる計数率測定 (cpm) ・シンチレーションサーベイメータによる放射線量率測定 ($\mu\text{Sv/h}$) 		
(4) 料金	無料		
(5) 検査体制	<ul style="list-style-type: none"> ・職員が企業を訪問して検査 ・1訪問につき5検体以内 ・報告書(英文並記)の提供 		
(6) 実績	平成23年度	相談件数 : 177件	検査件数 : 86件
	平成24年度	相談件数 : 46件	検査件数 : 33件
	平成25年度	相談件数 : 35件	検査件数 : 31件
	合計	相談件数 : 258件	検査件数 : 150件

7 職員派遣

(1) 講師派遣

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

氏名	項目	主催	場所	期日
松木俊朗	「接種により延性を改善した高マンガ ン含有球状黒鉛鑄鉄の諸特性」	(公社) 日本鑄造工学会北海道 支部	北海道	H25. 4. 19
石垣浩佳	「山形の酒造り」	岐阜県杜氏研究会	岐阜県	H25. 5. 9 ～10
丹野裕司 石塚 健 長岡立行	山形県工業技術センター庄内試験場と の意見交換会「山形県工業技術センター 庄内試験場紹介」	鶴岡メディカルビジネスネッ ト	鶴岡市	H25. 5. 14
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	H25. 5. 31
石垣浩佳	第18回女性のための日本酒セミナー	(公財) 日本醸造協会	東京都	H25. 6. 4 ～5
工藤晋平	「山形県の酒造り及び取り組みと精米 の重要性について」	精米研究会	東京都	H25. 6. 4 ～5
石垣浩佳	山形県きき酒選手権大会	県酒造組合	山形市	H25. 6. 16
村岡義之 後藤猛仁	庄内地区酒造講習会	県酒造組合	いこいの 村庄内	H25. 8. 27
村岡義之 後藤猛仁	村山地区酒造講習会	県酒造組合	高度 センター	H25. 8. 28
村岡義之 後藤猛仁	置賜地区酒造講習会	県酒造組合	伝国の杜	H25. 8. 29
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	短期研修(清酒製造技術)	(公財) 県産業技術振興機構	センター	H25. 9. 18
飛塚幸喜	日本果汁協会技術賞受賞講演	一般社団法人日本果汁協会	東京都	H25. 9. 20
石垣浩佳	「山形の酒文化について」	山形国際ドキュメンタリー映 画祭事務局	山形市	H25. 10. 14

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
渡邊 健	平成25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	H25.10.16
向 俊弘	平成25年度クリーニング師研修	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	三川町	H25.10.24
	〃	〃	山形市	H25.10.25
向 俊弘	平成25年度クリーニング業務従事者講習	(公財)山形県生活衛生営業指導センター	三川町	H25.10.29
	〃	〃	山形市	H25.10.30
飛塚幸喜	日本食品科学工学会東北支部役員会	日本食品科学工学会東北支部	仙台市	H25.11.2
石垣浩佳	「山形県における防減災と節電への取り組み」	東北醸友会	仙台市	H25.11.13
石垣浩佳	「山形の酒造り」	無機マテリアル学会	米沢市	H25.11.14
石塚 健	平成25年度在来作物の実践講座おしゃべりな畑「食料の加工技術～発酵と腐敗から食料保存・加工技術を学ぶ～」	山形大学農学部	鶴岡市	H25.11.19
石垣浩佳	第14回日本酒学校開校式	県酒造組合	山形市	H25.11.22
境 修	組込み機器開発実習Ⅱ	山形県立産業技術短期大学校	山形市	H25.11.28
石垣浩佳	「これまでのどぶろく、これからのどぶろく」	東洋のアルカディア郷どぶろく連絡協議会	飯豊町	H25.11.28
石垣浩佳 工藤晋平	冬期酒造講習会	県酒造組合	三川町	H25.12.3 ～4
多田伸吾	第20回冬季研修会「可搬型スマートセンサによる電力測定について」	山形県製麺協同組合	天童市	H26.1.29
横山和志	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会、製造プロセス部会合同総会	産業技術総合研究所	つくば市	H26.2.6
江部憲一	里山再生プロジェクト関連講演会「山形県工業技術センターにおける木材分野の取り組み」	山形大学農学部森林科学コース森林資源利用分野	鶴岡市	H26.2.7

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
石垣浩佳	「山形の酒造り」	県立農業大学校	センター	H26. 2. 10
工藤晋平	発酵管理と殺菌について	山形県どぶろく研究会	センター	H26. 2. 27
菅原哲也	株式会社でん六平成25年度委託研究成果発表会「ハイオレイックピーナッツ胚芽の高付加価値化と機能性を活かした加工素材開発」	株式会社でん六	山形市	H26. 2. 28
村岡義之	ワインの熟成香について	山形ヴィニョロンの会	山形市	H26. 3. 5
村岡義之	山形ヴァンダジェ2014	山形ヴィニョロンの会	東京都	H26. 3. 9
羽生田光雄	宮崎工芸品商品力育成セミナー「成せばなる山形の工芸とデザイン」	宮崎県工業技術センター	宮崎県	H26. 3. 14
平田充弘	山形県紅花生産組合連合会研修会「紅花染め獣毛糸の染色堅ろう度向上について」	山形県紅花生産組合連合会	山形市	H26. 3. 20

(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	南部杜氏自醸酒鑑評会	(社) 南部杜氏協会	岩手県	H25. 4. 3 ～5
飛塚幸喜	ハム・ソーセージ・ベーコン製造技能検定	山形県職業能力開発協会	高島町	H25. 4. 12
石垣浩佳 工藤晋平	「DEWA33」審査	県酒造組合	山形市	H25. 4. 18 H25. 9. 20 H25. 12. 24 H26. 1. 22
石垣浩佳 工藤晋平	第1回山形セレクション審査	県酒造組合	山形市	H25. 4. 18
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	H25. 4. 22

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
境 修	公共サービス関連アプリケーション募集事業業務に関する審査会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H25. 5. 8
丹野裕司	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	H25. 5. 10 H25. 6. 20
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	H25. 5. 14
渡邊 健	平成25年度山形県地場産業販路開拓事業費補助金等に係る事業計画審査会	山形県商工労働観光部 商業・まちづくり振興課	山形市	H25. 5. 30
丹野裕司	酒田市新製品及び新技術研究開発等助成金審査会	酒田市	酒田市	H25. 5. 31
村岡義之	第1回県産ワイン認証審査会	県ワイン酒造組合	センター	H25. 6. 5
石垣浩佳	生酒頒布会用酒の審査	山形県酒類卸(株)	寒河江市	H25. 6. 14
丹野裕司	山形県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助成金交付審査会	庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H25. 6. 27 H25. 9. 25
久松徳郎 大津加慎教	技能検定(プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	米沢市	H25. 6. 30
久松徳郎 後藤喜一	技能検定(プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	山形市	H25. 7. 14
久松徳郎 後藤喜一	技能検定(プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	天童市	H25. 7. 27
久松徳郎 大津加慎教	技能検定(プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	米沢市	H25. 8. 18
久松徳郎 大津加慎教 後藤喜一	技能検定(プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	山形市	H25. 8. 31
軽部毅靖	(財)山形大学産業研究所研究助成審査委員会	(財)山形大学産業研究所	米沢市	H25. 7. 2
松田 丈	技能検定(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	山形市	H25. 7. 16

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
羽生田光雄	平成 25 年度デザイン共創促進事業支援 対象企業選定審査会	山形県商工労働観光部 産業政策課	山形市	H25. 7. 18
鈴木 剛	山形市新製品・新技術開発支援補助金交 付対象者評価審査会 採択企業現地視察	山形市商工課	山形市	H25. 7. 24 H26. 2. 12
工藤晋平	麴鑑評会	(株)秋田今野商店	大仙市	H25. 7. 26 ～27
軽部毅靖	米沢市技能功労者表彰選考委員会	米沢市	米沢市	H25. 8. 26
佐藤 昇	技能検定 (金属熱処理)	山形県職業能力開発協会	山形市	H25. 9. 1
丹野裕司	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	H25. 9. 6
石垣浩佳	宮城県清酒鑑評会	宮城県酒造組合	仙台市	H25. 9. 10 ～11
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 後藤猛仁	短期研修 (きき酒訓練)	(公財) 県産業技術振興機構	センター	H25. 9. 18
村岡義之	第 2 回県産ワイン認証審査会	県ワイン酒造組合	センター	H25. 9. 25
石塚 健	第 40 回酒田木製品コンクール	(一社)酒田観光物産協会	酒田市	H25. 10. 4 ～5
工藤晋平	平成 25 年度東北清酒鑑評会予審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H25. 10. 7 ～9
石垣浩佳	平成 25 年度東北清酒鑑評会決審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H25. 10. 11
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	H25. 12. 10
丹野裕司	技能検定 (プリント配線板製造)	山形県職業能力開発協会	河北町	H26. 1. 19
加藤睦人	技能検定 (プリント配線板設計)	山形県職業能力開発協会	鶴岡市	H26. 1. 26

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
中野正博 高橋裕和 荘司彰人	技能検定(組織試験)	山形県職業能力開発協会	山形市	H26. 2. 2
村岡義之	山形セレクションワイン予備審査会	県ワイン組合	センター	H26. 2. 3
鈴木 剛	第468回溶接技能者評価委員会	(社)日本溶接協会東北地区溶接技術検定委員会	仙台市	H26. 2. 8
	溶接技能者評価試験試験立会評価委員	”	山形市	H26. 3. 1
小林庸幸	技能検定(機械保全)	山形県職業能力開発協会	山形市	H26. 2. 16
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	「DEWA33」求評会審査	県酒造組合	山形市	H26. 2. 18
軽部毅靖	米沢市発明考案審査委員会	米沢市	米沢市	H26. 2. 18
大島潤一	遊佐町優良特産品審査会	遊佐ブランド推進協議会	遊佐町	H26. 2. 28
石垣浩佳	全国市販酒調査	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H26. 3. 3
工藤晋平 後藤猛仁	置賜地区新酒持ち寄りさき酒会	県酒造組合	米沢市	H26. 3. 3
石垣浩佳 工藤晋平	庄内地区(含:秋田、新潟)新酒持ち寄りさき酒会	県酒造組合	遊佐町	H26. 3. 5 ~6
石垣浩佳 工藤晋平	寒河江地区新酒持ち寄りさき酒会	県酒造組合	寒河江市	H26. 3. 7
石垣浩佳 工藤晋平	山形讃香・山形セレクション審査	県酒造組合	山形市	H26. 3. 10
石垣浩佳	岩手県新酒鑑評会	岩手県酒造組合	盛岡市	H26. 3. 11
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 後藤猛仁	山形県(含:東北5県、新潟、その他地域)新酒鑑評会	県酒造組合	センター	H26. 3. 13 ~14
石垣浩佳	全国新酒鑑評会出品酒持ち寄り会	青森県酒造組合	弘前市	H26. 3. 24

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 後藤猛仁	全国新酒鑑評会出品酒検討会	山形県醸造会	センター	H26. 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
向 俊弘	第1回食品加工研究開発機能整備検討ワーキング会議	山形県農林水産部農業技術環境課	山形市	H25. 4. 5
向 俊弘 飛塚幸喜	第2回食品加工研究開発機能整備検討ワーキング会議	山形県農林水産部農業技術環境課	山形市	H25. 4. 15
	第3回	〃	〃	H25. 5. 1
	第4回	〃	〃	H25. 5. 21
	第5回	〃	〃	H25. 6. 26
金内秀志	山形県ITマネジメント業務審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H25. 4. 19
芦野邦夫	米沢地域共通鉛フリーはんだ付け技術認定・承認委員会	米沢産業育成事業運営委員会	米沢市	H25. 4. 19 H25. 11. 13
金内秀志	山形県基幹高速通信ネットワークサーバ及びイントラ情報システム再構築業務審査委員会	山形県企画振興部情報企画課	山形市	H25. 5. 9
渡邊 健 月本久美子	山形県地場産業等販路開拓事業費補助金等事業計画審査会	山形県商工労働観光部 商業・まちづくり振興課	山形県庁	H25. 5. 30
齋藤 洋	第7回産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会繊維分科会総会	産業技術連携推進会議繊維分科会	京都市	H25. 5. 30 ～31
金内秀志 橋本智明	平成25年度定時総会	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 5. 31
丹野裕司	鶴岡高専技術振興会役員会	鶴岡高専技術振興会	鶴岡市	H25. 6. 3
丹野裕司	酒田創意くふう展実行委員会	酒田発明協会	酒田市	H25. 6. 12

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
軽部毅靖	(財)山形大学産業研究所評議員会	(財)山形大学産業研究所	米沢市	H25. 6. 26
橋本智明	平成 25 年度 IT ソリューション委員会 (第 1 回)	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 7. 10
〃	〃 (第 2 回)	〃	〃	H25. 8. 23
〃	〃 (第 3 回)	〃	〃	H25. 9. 18
〃	〃 (第 4 回)	〃	〃	H25.10. 23
芦野邦夫	第 1 回置賜地域低炭素社会形成推進協議会	置賜地域低炭素社会形成推進協議会	米沢市	H25. 7. 17
長岡立行	第 44 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	H25. 7. 25
境 修 橋本智明	平成 25 年度情報産業振興意見交換会(第 1 回)	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 8. 9
金内秀志	山形県省エネトータルサポート事業運営協議会	NPO環境ネット山形	山形市	H25. 8. 9 H26. 1. 30
向 俊弘	岩手ホームスパンの仕上加工	岩手県工業技術センター	米沢市	H25. 8. 22
江端 潔	2013 年度砥粒加工学会学術講演会 実行委員・オーガナイザ	(公社)砥粒加工学会	東京都 千代田区	H25. 8. 27 ~29
軽部毅靖	「置賜次世代ものづくり創出支援事業」 会議	置賜総合支庁	米沢市	H25. 9. 3
江部憲一 月本久美子	地域材利用開発検討委員会	特定非営利活動法人やまがた の木・住環境共生ネットワーク	山形市	H25. 9. 6
佐藤 昇	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業 協同組合	白鷹町 河北町 天童市	H25. 9. 10 H25. 9. 13
松木和久	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業 協同組合	天童市 東根市 鶴岡市 庄内町 白鷹町	H25. 9. 11 H25. 9. 13 H25.10. 4

(次頁へ続く)

(続き)

氏名	項目	主催	場所	期日
藤野知樹	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業 協同組合	長井市	H25. 9. 10
			米沢市 山形市	H25. 9. 11
松木俊朗	コンクリート製品の検査	山形県コンクリート製品工業 協同組合	山形市	H25. 9. 11
佐藤 昇	生コンクリート品質管理監査会議	山形県生コンクリート工業組 合	山形市	H25. 6. 7
			小国町	H25. 8. 22
			山形市	H25. 11. 20
飛塚幸喜	日本果汁協会技術賞受賞講演	一般社団法人日本果汁協会	東京都	H25. 9. 20
丹野裕司	鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	鶴岡市	鶴岡市	H25. 10. 24
橋本智明	平成 25 年度運営協議会 (第 2 回)	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 10. 29
松田芳徳	” (第 3 回)	”	”	H26. 3. 26
境 修	やまがた IT ソリューション Expo2013	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 11. 19
橋本智明				~20
藤野知樹	(公社)日本鑄造工学会東北支部 YFE 大 会 (実行委員)	(公社)日本鑄造工学会東北支 部	天童市	H25. 11. 20
松木俊朗				~21
加藤睦人	マイクロ溶ダリング教育委員会	(一社)日本溶接協会	東京都	H25. 11. 25
	”	”	”	H26. 3. 20
加藤睦人	マイクロ溶ダリング要員評価委員会	(一社)日本溶接協会	東京都	H25. 11. 25
橋本智明	人材育成・交流委員会 (第 2 回)	(一社)山形県情報産業協会	山形市	H25. 11. 27
向 俊弘	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	H26. 1. 28
渡邊 健				
芦野邦夫	第 2 回置賜地域低炭素社会形成推進協議 会	置賜地域低炭素社会形成推進 協議会	米沢市	H26. 3. 12
加藤睦人	マイクロ溶ダリング要員評価委員会/ マイクロ溶ダリング要員評価委員会 合同委員会	(一社)日本溶接協会	東京都	H26. 3. 20
松木俊朗	(公社)日本鑄造工学会東北支部理事会	(公社)日本鑄造工学会東北支 部	岩手県 盛岡市	H26. 3. 20

IV 研究業務

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

1 研究概要

(1) 工業技術センター

射出成形による微細形状転写技術の確立

(超精密等技術融合プロセス開発事業)

超精密技術部 佐藤 啓 江端 潔
金田 亮 半田賢祐
小林庸幸 村岡潤一
岡田大樹

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

本年度は、複数個所を検出できるマルチレンズを対象に、①仕様にあったレンズの設計、②光学設計ソフトによるシミュレーションでの光学特性の評価、③金型ダイセット・キャビ・コアの設計、④金型加工の確認を行った。

機械加工による微細構造光学素子用金型の開発

(超精密等技術融合プロセス開発事業)

超精密技術部 高橋俊広 加藤睦人
鈴木庸久 小林庸幸
齊藤寛史 横山和志

超精密加工テクノロジープロジェクトにより培ってきた超精密加工技術を応用し、今後大幅な需要増が見込まれる微細構造を有した光学素子をターゲットとして、素子金型の設計・製作から成形品の試作までの一連の技術開発を行った。本研究では、量産を視野に入れた大面積かつ高精度光学素子用金型の超精密機械加工技術の確立と、安価かつ微細構造の量産性に優れたナノインプリント技術による成型品の試作を行った。試作した光学素子は、LED（発光ダイオード）の点光源を面光源に変換する照明用導光板である。

最終年度である本年度は、昨年度の導光板における輝度ばらつきを改善するため、光学設計による導光板の再設計とナノインプリントの転写条件の改善を行った。その結果、面内輝度ばらつきを 3.2%に抑えることに成功した。また、転写面の表面粗さは 28nmPV、形状精度は平均 130nm という結果が得られた。

以上の研究成果を基に、県内企業との共同研究及

び技術指導を行い、各種光学素子の光学設計技術と金型の超精密加工技術の普及、微細転写技術の普及を行った。

超硬金型材の直彫加工

超精密技術部 江端 潔 金田 亮
半田賢祐 村岡潤一
岡田大樹

近年製品化されているダイヤモンド工具（ダイヤモンドコートエンドミル、PCD エンドミル、高精度電着砥石等）は、超硬合金の直彫りをも可能とする革新的な工具であり、複数の県内企業がこの新工具に注目している。しかし、ノウハウ（切削条件、変質層、工具寿命等）が十分には確立されていないことが実用化を妨げている。本研究は、当センターが実験を通して加工ノウハウを蓄積し、企業での実用化支援に資するものである。

1年目である本年度は、軸付電着砥石とダイヤモンドコートエンドミルについて、基礎的な実験と試作を実施した。次年度は試作を継続するとともに、PCD エンドミルにも着手する。

放電加工用低消耗電極材の創成およびその形状加工技術の開発

超精密技術部 高橋俊広 鈴木庸久
齊藤寛史 横山和志

コネクター用精密金型部品などの微細放電加工には、低消耗電極として、銅と数ミクロンサイズのタングステン粒子からなる銅タングステン電極が用いられている。切削加工による銅タングステン電極の形状創成において、硬さの異なる銅とタングステンの断続切削に起因する工具摩耗が問題となっており、加工コスト、加工精度の点から、工具を摩耗させない低消耗電極材料および加工方法が求められている。

本年度は、市販粒子を用いて放電プラズマ焼結による焼結条件の検討を行った。また、配合比の異なる銅タングステン電極材を作製し、放電加工時の放電加工特性に及ぼす影響と、楕円振動切削による切削加工性について評価した。

カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成

(天田財団助成事業 一般研究開発)

超精密技術部 鈴木庸久 加藤睦人
村岡潤一

熱ナノインプリントにおいてマスター型から型を転写する簡便な技術が求められる。現在、電鋳法によりニッケル製の転写型を得ているが、処理時間が長いことやめっき浴の管理や剥離が難しいなど課題が多い。そこで、カーボンナノチューブ複合ニッケルめっき被膜の微細結晶化および高温軟化特性を用いて、マスター型からナノインプリント装置自身を用いて塑性加工によりニッケル転写型を形成する手法を確立する検討を進めている。電鋳法よりも簡便な手法で転写型の形状創成が可能となり、工程の削減によるナノインプリント転写型の低コスト化、さらに県内めっき企業、プレス企業、装置メーカーが転写型の製造に参入することが可能となる。当該年度では、カーボンナノチューブ複合めっき被膜の結晶サイズおよび高温軟化現象の制御技術、超音波援用高速電解めっき法の検討を行った。(特願2012-264814)

ダイヤモンド超硬工具による楕円振動切削加工技術の開発(公益財団法人 大澤科学技術振興財団 研究助成)

超精密技術部 齊藤寛史

微細なダイヤモンドの結晶をコーティングしたダイヤモンドコーティング工具(以下、ダイヤモンド工具)は、安価で高硬度な被膜を有することから、難削材用の工具として普及している。しかし、一般の切削加工では、激しい摩耗によりダイヤモンド工具で鉄系材料を切削することは困難である。楕円振動切削では、工具摩耗が大幅に抑制されるため、高硬度なダイヤモンド工具を使用することで鉄系材料の高精度な加工が期待できる。

本実験で使用した工具は、ダイヤモンドの膜厚が $10\mu\text{m}$ 程度であるため、刃先稜線には膜厚と同程度の丸みを有する。稜線の丸みが小さいほど切削抵抗が低く、高精度な加工が期待できるため、レーザーにより刃先を鋭利化した工具も実験に供した。金型鋼(Stavax, HRC54)に対して加工実験を行った結果、レーザー処理がない工具では $Ra42\text{nm}$ (算術平均粗さ)に対し、レーザー処理品では表面粗さ $Ra15\text{nm}$ と50%以下であった。この違いは、レーザー処理により①刃先稜線の丸みが小さい②ワークと接触する工具の逃げ面が平滑化された一等の理由が考えられる。しかし、レーザー処理のない工具でも、鏡面に近い表面粗さが得られており、金型の磨き工程短縮に寄与できると考える。

従来のTiN系コーティング工具とダイヤモンド工具(鋭利化なし)で工具摩耗を比較した結果、切削距離 30m 時点でTiN系コーティング工具は逃げ面に幅 $10\mu\text{m}$ 程度の摩耗が確認されたのに対し、ダイヤモンド工具では摩耗は確認されなかった。

光断層画像化法を用いた精密形状計測技術の開発

電子情報技術部 高橋義行 今野俊介

低コヒーレンス光干渉計による非接触精密形状計測の技術シーズを活かしながら、従来は点計測であった計測方式を、エリアカメラによる干渉縞解析システムにより面計測に拡張した。これにより、深さ方向の測定精度を確保するとともに横方向の位置情報についても安定した測定精度を確保できるようになり、微細金型やマイクロ流路加工などにおける品質評価手段として利用できる形状計測システムへの展開が可能になった。本計測技術の開発により、これまで困難だった幅広い精密形状計測ニーズに対して光断層画像化法が適用できる可能性が広がった。

光干渉断層画像化法による塗装膜検査システムの開発(戦略的基盤技術高度化支援事業)

電子情報技術部 高橋義行 橋本智明
今野俊介

自動車などの高品位の塗装は、プライマー、ベース、クリアなどの積層塗装が施されている。こうした塗装膜の積層状態、膜厚を把握するには、これまでスクラッチ法などの破壊的な方法や、段階的なマスキングによる単層膜での評価方法しかなく、積層塗装膜の非接触多層計測はできなかった。本研究では光干渉断層画像化法(OCT: Optical Coherence Tomography)を塗装膜に適用することで非接触、非破壊で三次元断層画像化し膜厚計測や塗装不具合箇所を解析する手法を確立すること、および計測システムとしての装置化を目指す。初年度は、各種塗装膜の断層画像を取得し外観評価の指標となる基本パラメータの検討を行った。

エネルギーマネジメントシステムのためのMEMS型センサ端末の開発

電子情報技術部 阿部 泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

センサ製品は、エネルギーマネジメントシステム(EMS)向けセンサ端末に代表されるように、無線化する流れにある。無線化のメリットである、電源ケーブル不要、多項目同時測定、簡易設置を実現する製品が求められる。

しかし、センサの消費電力が流通する電池で賄えないほど大きいこと、基板実装では小型化の限界に達していることが課題である。そこで、MEMS技術により作製するセンサとパッケージにより、センサ端

末の多機能化と小型化を実現する。

平成 25 年度は、二酸化炭素センサの開発を行った。熱絶縁構造によるヒータ消費電力の削減に取り組み、低消費電力で動作する二酸化炭素センサを開発した。

MEMS 技術を用いた電子顕微鏡用チップの開発

(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 阿部 泰 矢作 徹
岩松新之輔 小林誠也

位相差電子顕微鏡の薄膜位相板の品質改良に取り組み、サブミクロンサイズのスルーホールを有する安定した薄膜を作製するプロセスを開発した。

酸化物半導体 TFT 作製プロセスの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 岩松新之輔 阿部 泰
矢作 徹 小林誠也

アモルファス酸化物半導体 InGaZnO の MEMS デバイス応用について検討した。InGaZnO 膜残留応力の成膜圧力依存性について評価した結果、成膜圧力を高くし、アニール処理を行うことで、引張応力に制御できることが分かった。引張応力に制御した InGaZnO 膜を用いて中空構造の薄膜トランジスタを試作し、トランジスタとしての動作を確認した。

水質測定用 MEMS センサーの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 岩松新之輔 阿部 泰
矢作 徹 小林誠也

MEMS 技術を用いたイオンセンサの開発に取り組んだ。水素イオンに対する感受性を評価した結果、線形的な応答が得られたが、ナトリウムイオン、カリウムイオンへの感度も認められ、選択性の向上が必要であることがわかった。

メサ型水晶振動子の開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 矢作 徹 阿部 泰
岩松新之輔 小林誠也

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

とから、複数段のメサ構造を有する振動子の形成を行った。

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

電子情報技術部 矢作 徹 阿部 泰
岩松新之輔 小林誠也

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

平成 25 年度は金型作成のための電鍍技術について検討した。フォトリソグラフィ及び反応性イオンエッチングにより形成した Si 基板上の極微細パターンを、ニッケル電鍍により電鍍品に転写した。

平面ゲージを用いた画像処理による高精度寸法計測システムの開発

(平成 25 年度若手チャレンジ研究事業)

電子情報技術部 今野俊介

品質管理のためには、寸法計測をより速く正確に行う技術が重要である。本研究では、高精度計測を低コストで実現するため、安価な撮像装置(イメージスキャナ、エリアカメラ)と高精度 2 次元スケール(MEMS 平面ゲージ)を用いた寸法計測画像処理技術を開発した。安価な撮像装置で撮影した画像の画素サイズにはばらつきがあり、高精度(数十 μm)で寸法を計測するためには画素サイズを補正する必要があった。MEMS フォトマスク技術を用いて μm オーダーの平面ゲージを製作し、開発した画素サイズキャリブレーション技術と寸法計測画像処理技術により 50 μm 程度の計測精度を実現した。

次世代センサネットワークシステムの構築と実証

電子情報技術部 多田伸吾 近 尚之
境 修 海老名孝裕
今野俊介

工場などの生産現場ではさまざまな物理量の計測が必要とされており、そのデータを活用した改善活動が望まれている。本研究では、個別に計測していた物理量を国際標準規格 IEEE1888 に準拠したセンサネットワークシステムを構築することで統一したデータフォーマットとし、計測データから価値を見出しやすくすることを目的としている。

本年度は、IEEE1888 の理解を深めるべく規格に準拠したセンサーノード、ストレージサーバによるセンサネットワークシステムを構築した。IEEE1888 規格策定の中心的な役割を担っている「東大グリーン ICT プロジェクト」に本年度より参画。3 月に開催

された相互接続試験に参加し、8社・団体による異なるシステムとの相互接続性を検証し、問題なく接続できることが確認できた。

鑄ぐるみ温調金型等を活用したプラスチック材料の超精密成形技術の開発

(超精密等技術融合プロセス開発事業)

素材技術部 後藤喜一 佐竹康史
大津加慎教 江部憲一
松木和久

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

2年目の本年度は、顕微 FTIR を用いて製品深さ方向の固化状態を調べた。併せて、CAE を活用した金型冷却設計を行った。その他、前年に引き続き、樹脂流動解析システムの活用や熱分析に関して技術支援を行った。

3年目の次年度は、成形実験による検証を行う。

片状黒鉛鑄鉄の肉厚感受性低減に関する研究(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

素材技術部 松木俊朗 齋藤壱実
藤野知樹 村上 穰

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

本年度は、開発技術の現場への応用を視野に、CE 値(炭素、けい素量)の影響について調査し、接種方法や合金元素の添加量等を制御することで、FC200 相当の成分で FC250 相当の強度を有する鑄鉄を試作することができた。

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

素材技術部 佐竹康史 大津加慎教

電気自動車の航続距離拡大、災害対策、再生可能エネルギーの安定供給のため、蓄電池の性能向上が求められている。従来の蓄電池は充放電に長い時間を必要とし、発熱による安全面での不安、繰り返し使用による劣化といった問題点がある。これらの解決を目指して多層カーボンナノチューブ(MWCNT)を電解液や電極、セパレーター等の部材に添加して電気化学的評価を行った。また、鉛蓄電池を試作して

充放電特性を評価した。

2年目である本年度は、脱泡混合装置を用いてカーボンナノチューブと電極活物質を均質に混合した電極合剤の調製を行った。蓄電池評価装置による評価を行い、良好な電気化学的特性を有することを確認できた。また、中空糸膜をセパレーターとして用いる中空糸膜型カーボンナノチューブ応用鉛蓄電池を試作し、蓄電池の充放電特性評価を行った。

今後は、県内企業への技術移転を進め、蓄電池分野への参入を目指して支援していく。

高分子材料(プラスチック・WPC)の耐候性能評価に関する研究

素材技術部 江部憲一

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

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

3年間の研究の結果、プラスチック材料(ポリプロピレン)に関して、屋外暴露と強度低下の関係性について明らかにすることが出来た。混練型 WPC については、屋外暴露と表面劣化現象の関係性について解析を行い、表面劣化に影響を及ぼす気象因子について明らかにすることが出来た。

Al-Mg 系合金鑄物の結晶粒微細化

素材技術部 齋藤壱実 藤野知樹
松木俊朗 村上 穰

Al-Mg 系合金鑄物である AC7A は鑄放しで機械的特性に優れ、耐食性や陽極酸化性が良好であり構造用材料をはじめ多く利用される。溶解時に Ti-B を添加し結晶粒を微細化することでさらなる特性の向上が見込まれるが、同微細化剤が AC7A に与える影響や溶湯処理条件については明らかにされていない。

本年度は、肉厚(冷却速度)が異なる部分を有する試験片において、種々の濃度で Ti-B を添加した際の影響を検討した。Ti-B の添加により結晶粒が微細化し、各肉厚部で粒径が均一化することを確認した。

ペレットストーブ耐熱ロストルの開発

(再生可能エネルギー関連産業創出研究開発事業)

素材技術部 中野正博 松木俊朗
村上周平

木質バイオマスを利活用した再生可能エネルギーとして注目されるペレットストーブについて、さら

なる燃焼温度向上の要望があり、高耐熱性材料によるロストルが必要となっている。

そこで、本事業では、これまでセンターが取り組んだ研究開発の知見を活かし、耐熱性の高い鋳鉄によるロストル開発を目指した。

本年度は、現状使用するステンレス材料が、熱影響等により短期間しか持たないものが出ているため、破損部の調査解析からその原因と対策について検討した。

その結果、燃焼面において多数の亀裂等が観察され、酸化膜厚の増大、結晶粒界の粗大化など高温腐食による影響が見られた。このため、粒界腐食や酸化膜の生成脱落、加熱冷却による繰り返しひずみ等の影響で、時間経過とともに亀裂が進展して破損したものと推測された。

微生物・酵素処理（発酵処理）による新規食肉加工食品の開発

生活技術部 飛塚幸喜 安食雄介
野内義之

畜肉を麹菌の酵素により発酵処理した新しい発酵食肉加工食品の開発を目指して研究を行った。

山形県内の食肉加工業者 2 社と連携して、米麴を添加・熟成して製造したサラミとソーセージを試作した。米麴を添加することにより通常の製品よりも柔らかめの仕上がりとなり、双方とも遊離アミノ酸が最大で 5 倍以上に増加した。これらは麹菌のプロテアーゼ酵素の作用によるものと推察された。

これらの試作品を東京ビッグサイトで開催されたこだわり食品フェア（2014. 2. 12-14）に出展したところ「味がマイルドである」、「柔らかくて食べやすい」など、好意的な感想が数多く寄せられた。

県産資源からの食品用微生物の分離と利用技術開発

生活技術部 安食雄介 野内義之
飛塚幸喜

県産の地域イメージをアピールできる高付加価値加工食品の開発を目指し、県内の自然界（果実、花卉など）からの食品（主に製パン）用酵母・麹菌の分離を行った。佐藤錦三代目の木、啓翁桜、霞城公園のサクラ、蔵王の植物、月山の植物から分離源を採取し、分離源をそれぞれ PDA 培地に接種し保存、また、YPD 培地で集積培養後単離した。

啓翁桜の実から単離した酵母については、山形市主催のワークショップを通じ山形市内の酒蔵 3 社に提供し、「桜三蔵／さくらさくら」の商品名で限定発売が実現した。

県産果実の新規果肉加工技術の開発

生活技術部 野内義之 飛塚幸喜
安食雄介 城 祥子
小林浩子

サクランボ、西洋ナシの果肉内へ食品素材を浸透させる新規果肉加工技術の開発を目指し研究を行った。

サクランボへの浸透試験では、浸透効率を向上させるため果皮の改質条件を検討した。品種により加工条件は異なったが、加熱したアルカリ水溶液に数秒間浸漬する事で果皮を改質することができた。

西洋ナシへの浸透試験では、加工による果肉の軟化や褐色変化が見られたため、はじめに加工に適した西洋ナシ追熟条件を検討した。追熟日数ごとに果実硬度、色調等を測定したところ、15℃で 5 日追熟した果実は加工後の軟化、外観変化ともに良好な結果が得られた。また果肉軟化の抑制には食品加工用のカルシウム剤の効果を検討した。食味に影響の少ない素材を選択し、溶液濃度、浸透条件を検討することで加工による軟化を改善する効果が見られた。果肉の褐色変化の抑制には、ブランシング加工を施し、色調変化を抑えつつ果肉軟化の影響が少ない加工条件を検討した。

酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発

生活技術部 平田充弘 小関隆博
向 俊弘

麻は春夏物に適した素材であるが、伸度が低いため織物に比べニット製品の普及率は低い。本事業では、保有する麻糸のストレッチ加工技術（特許第 3304934 号）を応用し、形状変化を最小限に留めた素材開発を行うことで、高付加価値商品へ繋げることを目的とした。

H24～26 年事業の 2 年目として、本年度は酵素処理の適正化を中心に検討を進めた。マーセル化加工（アルカリ処理）、酵素処理、樹脂加工の複合化において、マーセル化加工後、酵素処理を行うと強度低下が大きい傾向があった。改質糸の撚数、スナール指数から、撚糸の最適条件を求めたところ、編成生地の斜行の低減に繋がった。また、数 kg 程度の総糸を用いて染色機による改質加工にも取り組んだ結果、工程を実用化に近づけることができた。最終年度では、樹脂加工を中心に複合加工の確立を図るほか、試作品の作成にも取り組む予定である。

紅花加工品の分析検証（最上紅花伝承推進事業）

生活技術部 平田充弘 向 俊弘

園芸農業推進課の最上紅花伝承推進事業（H24～26）に関し、紅花加工品の分析検証を農業総合研究センターと担当した。事業 2 年目である本年度も、

紅花加工品の対象サンプルの選定は、紅花加工品の収納作業時に行った（8/26、山形市）。各分析は、紅餅、すり花の彩度、黄化度、水分率、カルタミン含有量を分担して進めた。

山形県紅花振興連絡会議の交流会では、県内繊維関連業と連携して取り組んだ紅花染めストールと手織緞通を展示した（9/17、山形市）。さらに、モヘア糸の手織緞通の試作に取組み、（社）日本繊維機械学会主催の第20回秋季セミナーへ出展した（11/11、大阪市）。紅花生産組合連合会研修会では、「紅花染め獣毛糸の染色堅ろう度向上について」研究紹介を行った（3/20、山形市）。

抗ピル性の高い防縮カシミア糸の開発 （ものづくり企業技術開発支援共同研究）

生活技術部 平田充弘 小関隆博
向 俊弘

酸化還元による梳毛糸の防縮加工として、獣毛素材への適応に取り組んだ。4年目である本年度は、カシミアやヤクなど羊毛に比べてスケールやクリンプの発達が少ない素材への適応を目指した。加工は、ウールの加工条件を元に進めたが、数百kg程度へスケールアップを行った段階で、特性にばらつきが生じた。加工剤や助剤の種類、濃度、pH、温度について、適正化を図った結果、ピリングや耐洗濯性が安定した。

本内容に関し、共同研究企業が東日本産地交流会主催 Japan in East Knit 2014 Spring/Summer に抗ピル・防縮ウール素材の出展を行った（6/19、東京都）。また、第5回ものづくり日本大賞では、関連企業と共に東北経済産業局長賞を受賞した（10/24、仙台市）。

リネンスライバーのマーセル化加工技術の開発 （ものづくり企業技術開発支援共同研究）

生活技術部 平田充弘 小関隆博
向 俊弘

本研究は、県単事業「酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発」の応用として、リネンスライバー（練糸）でマーセル化加工（アルカリ処理）を行い、毛紡機でリネンの紡績の達成を図ることを目的とした。

スライバーのマーセル化加工は、浸漬、脱液、洗浄を連続で操作できるよう、装置の改良や加工経路の検討を行った。特に、給油処理の適正化を図ることで、前紡工程を経てロービング糸を得ることができた。精紡工程では、糸切れが生じ実用化への課題も残ったが、数百g程度の改質糸は作成できた。得られた改質糸は、未改質糸に比べ強度は低下したが、伸度や柔軟性が向上した。また、県内ニット企業の協力を得ることで、サンプル編地も作成することが

できた。

「出羽燦々」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 後藤猛仁
村岡義之 石垣浩佳
野村 貢（杜氏）

1) 精米と原料処理

10俵張り精米機で初発回転数 450R.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 22 時間で例年より早かった。これは、砕米が多いことが原因として考えられた。

洗米吸水では、水温 13.8℃、品温 13.5℃で 30%まで吸水する時間が 8 分必要で、例年に比べやや吸水は遅かった。

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、12 時間後に増殖の早い泡なし山形 KA 酵母を添加した。最高品温は 18.6℃、12 日目にポーメ 5.4、アルコール分 12.3%、酸度 5.9ml、アミノ酸度 0.9ml で使用とした。

3) もろみ経過と製成酒

今年の「出羽燦々」は、玄米での胴割れが多いため溶けやすい性質の原料米であった。もろみ経過は、踊温度 13.3℃、留温度 8.5℃で、12 日目に最高品温の 11.5℃をとり、13 日目から徐々に温度降下を図った。28 日目にアルコールを添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+1、アルコール分 18.1%、酸度 1.3ml、アミノ酸度 0.8ml であり、純アルコール取得率は 258.7%¹ / 白米¹、粕歩合 46.3%であった。

今年の「出羽燦々」は、もろみ後半も溶解が続く後溶けがみられ、ポーメが残る状態での上槽となった。これは、今年の原料米全般の特徴でなく、センターで使用した出羽燦々の特徴であると推測された。生成酒は甘みがあって柔らかい酒質となった。

「山形酒 104 号」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 後藤猛仁
村岡義之 石垣浩佳
野村 貢（杜氏）

本試験は、県を代表する酒造好適米の開発を目指すものである。そのため、全国各地で大吟醸酒の原料に使用されている酒造好適米「山田錦」を比較対照として試験を行った。

1) 精米と原料処理

「山形酒 104 号」は、10 俵張り精米機を使用し、割れやすい性質をふまえ、初発回転数 420R.P.M. から実施した。精米歩合 35%までの所要時間は約 31 時間で昨年より遅くなった。一昨年のような精米後半で

の碎米は確認されなかった。

洗米吸水では、水温 5.3℃、品温 7.9℃で 30%まで吸水する時間は約 13 分 30 秒で、ほぼ昨年並であった。「山田錦」が、水温 7.4℃、品温 8.3℃で 30%まで吸水する時間は約 11 分であることから、「山形酒 104 号」の吸水は緩やかで調整しやすいことが確認できた。

2) 製麴と酒母経過

製麴は蓋麴法で行い、酒母はいずれも 2 種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、12 時間後に増殖の早い泡なし山形 KA 酵母を添加した。「山形酒 104 号」の最高品温は 18.0℃、13 日目にポーメ 7.8、アルコール分 9.5%、酸度 6.3ml、アミノ酸度 0.6ml で使用とし、「山田錦」は、最高品温 18.0℃、13 日目にポーメ 7.0、アルコール分 9.6%、酸度 5.8ml、アミノ酸度 0.6ml で使用した。

3) もろみ経過と製成酒

「山形酒 104 号」のもろみ経過は、甬温度 12.6℃、留温度 6.2℃で、15 日目に最高温度 12.1℃をとった。20 日目からは徐々に温度降下を図り、29 日目にアルコール添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度 -1、アルコール分 17.3%、酸度 1.3ml、アミノ酸度 1.0ml であり、純アルコール取得は 308.5 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ /白米 \uparrow 、粕歩合は 48.0%となった。また、比較対照の「山田錦」のもろみ経過は、甬温度 12.7℃、留温度 5.5℃で、14 日目に最高温度 12.5℃をとった。20 日目からは徐々に温度降下を図り、29 日目にアルコール添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度±0、アルコール分 17.2%、酸度 1.7ml、アミノ酸度 1.1ml であり、純アルコール取得は 300.2 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ /白米 \uparrow 、粕歩合は 53.7%となった。

今年度は、昨年の市場調査の結果から、酒質に柔らかさを出す目的でやや甘めに仕上げた。官能評価では香味のバランスが良く、口当たりなめらかな飲みやすい酒質に仕上がった。

マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発

生活技術部 石垣浩佳 後藤猛仁
工藤晋平 村岡義之
野村 貢 (杜氏)

本年度は、マロラクティック発酵 (MLF) の特徴をより引き出す製造方法の検討を行った。具体的には、MLF 菌と酵母菌の相性を確認する小仕込試験 (総米 1kg) を行い、その結果をもとに総米 120kg の試験醸造を実施した。また、試醸した MLF 純米酒を用いて県内メーカーへのニーズ調査を実施した。

各種条件を変えた試験結果から、MLF 菌は市販 PN4 菌の使用が適当であり、酵母はリンゴ酸高生産性酵母に YK0107 酵母をブレンドする方法がより特徴的な酒質になることが確認された。

小仕込試験の結果を受け、総米 120kg での試験醸造を実施した。現場での作業性を考慮し、MLF は留め時よりスタートした。発酵は順調に推移し、甘い果実香としっかりした酸味をもつ製成酒が完成した。さらに、試作した MLF 純米酒を用いて、県内メーカーへのニーズ調査を実施した。その結果、新製法として数社が興味を持ち、うち 1 社では試験醸造を実施することが決定した。

平成 25 年度産酒造原料米の分析

生活技術部 工藤晋平 後藤猛仁

平成 25 年度産酒造原料米として、「出羽燦々」18 サンプル、「出羽の里」6 サンプル、「美山錦」3 サンプル、「山田錦」1 サンプルを全国統一酒米分析試験法により分析し、データの蓄積および例年との比較検討を行った。

今年度の県産米は、6 月にやや低温が続いたため草丈が高くなり出穂後の倒伏が心配された。しかし、台風の接近もなく、出穂後は好天が続き生育の遅れは 8 月には解消された。また、高温障害が起こるほどの高温時期もなかったため、全般に良好な原料米となった。

米の大きさを示す千粒重は、好天候もあり昨年よりやや大きくなった。タンパク質含有量は、「出羽燦々」、「出羽の里」共に昨年並に少なかった。米の溶けやすさを示す Brix の値はやや低かったが、実際の醸造では十分な溶解が確認されたため、分析結果との差を感じる結果となった。分析方法の見直しを含め、再検討の必要があると思われた。

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

セミヨンを中心とした高付加価値ワイン製造技術の構築

生活技術部 村岡義之 石垣浩佳
工藤晋平 後藤猛仁

農業総合研究センター園芸試験場と、最上総合支庁産地研究室の圃場から、貴腐菌である *Botrytis cinerea* により貴腐化したワイン専用品種ぶどう (セミヨン・シャルドネ・リースリング) を収穫した。その結果、各圃場における栽培手法・気象条件・ぶどう品種・菌株の違いにより、葡萄への菌糸の繁殖や、葡萄の糖度に違いが見受けられることが確認出来た。工業技術センターでは、これらの貴腐ぶどうを搾汁した糖度の高い果汁を適正条件で発酵することにより、極甘口の貴腐ワインを試作した。

(2) 置賜試験場

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

置賜試験場 機電技術部 一刀弘真 中野 哲
大沼広昭 中村 修
金子 誠 泉妻孝迪
素材技術部 松木俊朗 齋藤 壹実
電子情報技術部 高橋義行 今野俊介

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

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

プレス加工サンプルの評価技術では、成形状態の評価を実施し、加工条件と成形状態の良否の関係を把握した。

金型材料の選定技術では、昨年度選定した材料に熱処理などを検討し、さらに有効な金型材料を開発した。

バリの検査技術では、独自の照明技術と画像処理によりバリを検査する技術を検討し、現場の熟練検査員の見落としも検出できるまで精度を向上させた。また、OCT（光断層画像化法）によるバリの高さ情報の取得が可能となった。

繊維製品の縫い目滑脱低減技術の開発

特産技術部 齋藤 洋 高橋美奈子
渡邊 健

多種素材、新規素材を使用した高級織物製造を得意とする米沢織物では、複雑で繊細な織物が多く、取引先（アパレル）の縫い目滑脱規格（3.0mm以内）のクリアーが課題となっている。

そこで、繊維素材、織り組織、織り条件等と縫い目滑脱との関係を検証し、規格内に収める技術について、検証結果と織り上がり後の化学加工の両面から検討することとした。

今年度は、どの要因がどれだけ滑脱に影響するか、各要因（織り組織・織密度・織度）の寄与度を調べるため、試織し解析を行った。

今後は、要因解析結果を織物企画、設計に利用できるようにデータ集を作成するとともに、滑脱防止のための製織技術の確立を目指す。また、風合いを損なわず滑脱を低減するための、後加工技術についても開発を目指す。

(3) 庄内試験場

サマーティアラの風味・機能性に特化した新規加工技術開発

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

サマーティアラに含まれる主要なポリフェノール、アントシアニンを単離・精製し、その生理活性として、抗酸化性や α -グルコシダーゼ阻害活性、チロシナーゼ阻害活性等を評価した。いずれもエラグタンニン的一种であるアグリモニンの生理活性が最も強く、この強い生理活性には分子内に存在する多数のフェノール性水酸基が関与しているものと考察された。また、アグリモニンはヒト正常表皮角化細胞において、細胞増殖を制御し、細胞分化を促進させる可能性が示唆された。

サマーティアラ果実および加工品を味覚センサーにて解析した。サマーティアラは他のイチゴ品種と比較して酸味が強く、企業が製造するサマーティアラジャムにおいても、通常のイチゴジャムとは異なり、甘味が抑えられ、酸味に特徴があることを明らかにすることができた。また、企業と連携し、サマーティアラの果実パウダーを試作開発し、食品素材および化粧品素材としての有効性について検討した。

ハイオレイックピーナッツの高付加価値化と生理機能を活かした加工素材開発

(ものづくり企業技術開発支援受託研究)

(平成25年度バイオ技術事業化促進事業)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

株式会社でん六ではハイオレイックピーナッツを使用し、様々な商品を製造しており、豆菓子に加工する際に胚芽が多量に排出されている。近年、穀類や豆類の胚芽が注目されており、種々の健康機能が報告されている。ハイオレイックピーナッツ胚芽に含まれるアルギニンやグルタミン、GABAといったアミノ酸を分析し、小麦胚芽や大豆胚芽と含有量を比較した。さらに、ハイオレイックピーナッツ胚芽からカラムクロマトにてポリフェノールを調製し、UPLC-TOF/MSにて解析した。ハイオレイックピーナッツ胚芽の苦味マスキング技術を検討し、苦味を抑制した胚芽ペーストを調製した。企業と連携し、胚芽ペーストを添加した豆菓子を試作開発した。

プラズマガス-バブルを利用した県産農産物の新規非加熱殺菌技術に関する研究

(鶴岡高専との共同研究)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

プラズマガス-バブルについて、標準菌株に対する殺菌試験を実施した。供試菌株は *E. coli* (大腸菌)、*Bacillus subtilis* (枯草菌)、*Saccharomyces cerevisiae* (酵母) とし、それぞれ $10^6 \sim 10^7$ CFU/ml の菌液を調整し、酸素ガスを通気したプラズマガス-バブルにて 0~60 分間処理した。プラズマガス-バブルは、いずれの菌種に対しても殺菌効果を示し、特に酵母に対して高い殺菌効果を示した。

漬物の香味改善技術開発

特産技術部 長 俊広 石塚 健
菅原哲也

今年度は赤カブ漬けの辛味軽減について取り組んだ。赤カブ漬けの辛味軽減方法について (1) クエン酸を用いた赤カブのミロシナーゼ失活 (2) 乳酸菌の活用 の 2 つの手法について検討を行った。

(1) クエン酸を用いた赤カブのミロシナーゼ失活

0.01M に調整したクエン酸水溶液に赤カブを浸漬させ、赤カブの酵素ミロシナーゼを失活させた。その後、赤カブの辛味成分を分析したところ、3-プテニルイソチオシアネート、3-フェネチルイソチオシアネートの濃度がブランク (無処理) に比べて低かったが、4-ペンテニルイソチオシアネート、5-メチルチオペンチルイソチオシアネートの濃度はブランク (無処理) に比べて高かった。

(2) 乳酸菌の活用

庄内試験場で保有している漬物用乳酸菌 8 株を用いて赤カブ漬けの試作を行ったところ、乳酸菌 NO. 1101、a8、6004、1072 を使用した赤カブ漬けは、ブランク (乳酸菌無添加) に比べて、赤カブの辛味成分である 3-プテニルイソチオシアネート、2-フェネチルイソチオシアネートの濃度が低かった。

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
超精密加工による車載用ヘッドアップディスプレイ光学素子の開発	小林庸幸、齊藤寛史、高橋俊広、加藤睦人、高橋義行
超音波援用切削加工による耐食・耐熱合金の薄肉部品の高エネルギー・高精度加工技術の開発	小林庸幸、鈴木庸久、齊藤寛史
高性能電着ツールの開発	鈴木庸久、村岡潤一
固定砥粒ワイヤー製造装置の開発	鈴木庸久、加藤睦人
ゼオライトの研磨材としての適合性評価1、2	江端 潔、佐藤 啓、岡田大樹
MEMS技術を用いた電子顕微鏡用チップの開発	阿部 泰、矢作 徹、岩松新之輔、小林誠也
酸化物半導体TFTの作製プロセスの開発	岩松新之輔、阿部 泰、矢 徹、小林誠也
デジタル計測による水質計の高度化、及びMEMSを用いた小型熱伝達型流量計の開発	今野俊介、小林誠也、高橋義行、岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰
透明・カラープラスチックペレット検査装置の性能向上	今野俊介、高橋義行
メサ型水晶振動子の開発	矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也
水質測定用MEMSセンサーの開発	岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、小林誠也
フェライト系ステンレス鋳鋼品の耐食性向上	藤野知樹、中野正博、三井俊明、松木俊朗、村上 穰、齋藤壱実、荘司彰人、村上周平
造膜形木材保護塗料の耐候性能評価に関する研究	江部憲一、後藤喜一、大津加慎教、佐竹康史
抗ピール性の高い防縮カシミア糸の開発	平田充弘、小関隆博、向 俊弘
リネンスライバーのマーセル化加工技術の開発	平田充弘、小関隆博、向 俊弘

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
BMS試作シミュレーション	今野俊介、高橋義行
ハイオレイックピーナッツ胚芽の機能性成分解析と有効活用技術開発	菅原哲也
雰囲気炉を用いたレアメタル超硬治具の再生	齋藤 洋、中野 哲、松木和久

V 技 術 者 養 成

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

1 技術講習会

題 目	講 師	会 場	期 日	参加者 (人)
3Dプリンター活用セミナー	岩本晃輔 ^{*1} 、齊藤耕治 ^{*2} 、 野田幸男 ^{*3} 、月本久美子、大場智博	山形県高度技術 研究開発センター	H25. 10. 31	219名

*1 アルテック(株)、*2 (株)ICR、*3 トヨタ自動車(株)

2 共同研究支援研修 (ORT)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
コイン精米機操作部 (タッチパネル) のデザイン及びデザインソフト (イラストレータ) 操作方法習得	H26. 2. 19 ～3. 25 (8日)	1 (1社)	月本久美子 大場智博
機能性めっき皮膜の応用	H25. 6. 11 ～7. 26 (10日)	1 (1社)	佐藤 啓 鈴木庸久 横山和志
超精密加工機を用いた微細溝加工技術	H25. 8. 1 ～9. 13 (10日)	1 (1社)	金田 亮 齊藤寛史
NC旋盤加工操作方法及びNCプログラミング習得	H25. 8. 19 ～9. 30 (10日)	1 (1社)	高橋俊広 金田 亮
機械図面の読み方と測定技術	H25. 11. 14 ～H26. 1. 6 (10日)	1 (1社)	江端 潔 村岡潤一 岡田大樹
楕円振動切削による高硬度金型材の鏡面加工	H26. 1. 10 ～2. 21 (10日)	1 (1社)	齊藤寛史
微細加工技術	H26. 2. 3 ～2. 28 (8日)	1 (1社)	半田賢祐 金田 亮 高橋俊広

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
自律走行作業ロボットの検討	H25. 6. 26 ～8. 16 (7日)	1 (1社)	橋本智明 多田伸吾
電子回路の不適合解析について	H26. 7. 1 ～9. 30 (17日)	1 (1社)	多田伸吾
高速ラインセンサデータストレージシステムの開発	H25. 8. 1 ～9. 30 (10日)	1 (1社)	高橋義行 今野俊介
IH温調器制御システムの開発	H25. 8. 19 ～9. 30 (10日)	1 (1社)	今野俊介 高橋義行
自動ねじ締め機構の開発	H25. 9. 12 ～10. 23 (10日)	1 (1社)	橋本智明 多田伸吾
PID制御を用いたIH温調器制御システムの開発	H25. 10. 7 ～11. 22 (10日)	1 (1社)	今野俊介 高橋義行
MEMS技術及び評価技術の習得	H26. 2. 17 ～3. 28 (10日)	1 (1社)	矢作 徹 岩松新之輔 鈴木庸久 三井俊明
金型設計におけるCAE技術の応用	H25. 6. 13 ～8. 30 (9日)	1 (1社)	後藤喜一
金属組織観察用試験片作製技術の基礎	H25. 6. 28 ～8. 8 (10日)	2 (1社)	荘司彰人
不良品のトラブルシューティングのための分析技術習得	H25. 7. 1 ～8. 9 (10日)	1 (1社)	村上 穰
CNT水性ゲル応用技術	H25. 7. 16 ～8. 30 (10日)	1 (1社)	佐竹康史

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
アルミニウム陽極酸化における皮膜生成量と母材反応量の解析	H25. 11. 6 ～12. 20 (10日)	1 (1社)	三井俊明
PBTキャリアにおけるアニール効果の測定について	H25. 12. 24 ～H26. 2. 7 (10日)	1 (1社)	後藤喜一 佐竹康史
米麴および米麴加工食品の製造ならびに品質評価技術の習得	H25. 4. 24 ～6. 7 (9日)	2 (1社)	飛塚幸喜 安食雄介 野内義之 城 祥子
清酒の多様化について	H25. 5. 13 ～9. 30 (40日)	1 (1社)	工藤晋平
清酒製造技術一般	H25. 9. 2 ～10. 31 (20日)	1 (1社)	工藤晋平
フィルターのアルカリ洗浄と物性測定	H25. 8. 26 ～11. 8 (10日)	1 (1社)	齋藤 洋 中野 哲
不適合解析技術の習得	H25. 7. 5 ～10. 4 (14日)	1 (1社)	叶内剛広
漬物用野菜の殺菌技術について	H25. 7. 22 ～9. 7 (10日)	1 (1社)	長 俊広
マイクロフォーカスX線 (CT) 検査装置を用いた非破壊観察及び断層像による評価技術の習得	H25. 9. 17 ～10. 31 (8日)	1 (1社)	叶内剛広

3 製造企業技術者研修

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
品質管理	講義 ・品質管理とは ・データのまとめ方とその活用 ・グラフ ・ヒストグラム ・管理図 ・標準化と検査	H25. 10. 15 ～16 10. 23 ～24 10. 29 ～30	24	36	村石敬雄*1
精密測定技術	講義 ・精密測定の基礎について ・測定誤差の原因について ・幾何公差について 実習 ・マイクロメータの使い方 ・表面粗さ測定	H25. 7. 2 ～ 5	14	13	平 徹矢*2 高橋俊広 江端 潔 加藤睦人 半田賢祐 村岡潤一 岡田大樹
切削加工・NC加工技術	講義 ・切削加工 ・NC加工 実習 ・NCプログラミングとフライス加工 ・表面粗さ測定	H25. 6. 3 ～4 6. 10 ～11	23	18	高橋俊広 金田 亮 鈴木庸久 小林庸幸 齊藤寛史 横山和志
研削加工技術	講義 ・研削加工の特徴・種類 ・研削砥石・油剤・機構・抵抗、等 ・砥石ツルーイング、ドレッシング ・超砥粒ホイールとその使用事例 実習 ・平面研削盤での加工実習	H25. 6. 21 6. 25 ～28	17	12	磯部優途*3 宮本祐司*3 半田賢祐 村岡潤一 岡田大樹
組み込みシステム開発	講義 ・Lab VIEW とは ・Lab VIEW でできること ・安価なマイコンの活用 ・ワンチップマイコンMSP430の特徴 実習 ・NI MyDAQ 使ったLab VIEW 実習 ・マイコン実習	H25. 8. 6 ～7	6	12	小澤哲也*4 船場忠幸*5 多田伸吾 橋本智明

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
プラスチック材料の 評価技術	講義 ・熱分析の基礎 ・赤外分光分析の基礎 実習 ・熱分析 ・赤外分光分析	H25. 12. 5 ～6	9	12	鈴木俊之 ^{*6} 赤塚陽子 ^{*6} 佐竹康史 江部憲一 大津加慎教 後藤喜一
清酒製造技術	講義 ・県外各県の酒造りへの取り組み ・酒造りのポイントについて ・Sakeから観光立国 ・最新のアルコール測定システム ・酵素剤の効果的な使い方について ・地酒流通から見た市場とその動向 ・海外マーケット事情 他 実習 ・きき酒実習	H25. 8. 8 ～ 9 9. 18 ～19 10. 9 ～10	30	36	外部講師 (全15名) 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之 後藤猛仁
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 実習 ・微生物検査の実習	H25. 6. 5 ～6	14	12	佐々木大介 ^{*7} 永富靖章 ^{*8} 菊池 亮 ^{*8} 飛塚幸喜 安食雄介 野内義之
表面分析機器の 活用技術 (置賜)	講義 ・分析走査電子顕微鏡(SEM/EDS)の概論 ・より良い画像・分析結果を得るための 観察条件 ・オスミウムコーターによる試料作製法 ・EPMA(SEM)の基礎と応用 ・X線分析の基本 ・XRFの基礎と応用 実習 ・SEM/EDSによる観察・分析の実習 ・XRFおよびEDSによる分析の実習	H25. 9. 26 ～27	7	12	金子 剛 ^{*9} 小原 清弘 ^{*10} 中野 哲 齋藤 洋 泉妻 孝迪

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
食品の品質管理 (庄内)	講義と実習 ・食品の微生物検査 ・食品の異物検査 事例研修 ・食品の異常原因の考察 ・食品の事故対応	H25. 8. 6 ～ 7	8	12	石塚 健 菅原哲也 豊田匡曜 長 俊広

*1 QCサークル本部、*2 (株)ミットヨ、*3 旭ダイヤモンド工業(株)、*4 東北学院大学、*5 山形県立産業技術短期大学校、
*6 (株)パーキンエルマージャパン、*7 日本細菌検査(株)、*8 (株)ファスマック、*9 日本電子(株)、*10 (株)島津製作所

4 産業情報化リーダー育成研修 OSS ナビゲーター事業

テーマ	内 容	期 日	研修生 (人)	講 師
ビッグデータ処理入門 ～統計処理ソフトウェア “GNU R” を体験する～	近年大量のデータを利用する技術(ビッグデータ処理)が注目されている。本研修では、中学程度の統計解析知識を使って大規模な統計処理を可能にするツールとして、大学等教育機関で広く使われているオープンソースソフトウェア“GNU R”を取り上げ、実務に役立つ統計解析向けプログラミングとビッグデータ解析に関する演習を行った。	H25. 12. 5	6	境 修 近 尚之
クラウド時代のバージョン管理 ～ Visual Studioにおける バージョン管理システムの利 活用 ～	ソフトウェアを共同開発するためには、小規模な場合でも「いつ」「だれが」「なにを・どこを」修正したかの履歴を残すことが重要である。現在の開発環境では便利なバージョン管理システム(CVS)が標準になっており、一人で開発する際にも使われている。本研修では、柔軟な接続機能をもつマイクロソフト社の統合開発環境である Visual Studio と、オープンソースCVSについて、実際の開発現場を想定した演習を行った。	H26. 3. 14	10	太田 寛 ^{*1}

*1 日本マイクロソフト(株)

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第76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. 45 への掲載
 - (4) 論文等の掲載
 - 2 新聞・テレビ等による報道
 - 3 刊行物
 - 4 所内見学
 - 5 工業技術センター一般公開
 - 6 夏休み親子科学教室
-

1 成果の発表

(1) 山形県工業技術センター第76回研究・成果発表会

日時：H25. 7. 12

場所：山形県高度技術研究開発センター

題 名	発表者（°印 講演者）
水系さび止め塗料の適応性評価	°早坂和美 ^{*1} 、徳田 宏 ^{*2} 、真鍋育功 ^{*2} 、松丸勇喜 ^{*2} 、 桑原幹雄 ^{*2} 、金井毅哉 ^{*2} 、中井清崇 ^{*2} 、山本康人 ^{*2} 、 増田清人 ^{*2} 、渡辺 勉 ^{*3}
介護寝巻用高機能テキスタイルの開発	°齋藤 洋、高橋美奈子、向 俊弘
ガラスとセラミックスの低損傷研削加工 ー低損傷加工技術の確立ー	°江端 潔、松田 丈
大気圧マイクロプラズマを用いた軸付き電着砥石への DLC 成膜	°横山和志、渡部光隆、加藤睦人、鈴木庸久、村岡潤一
定在波音場を用いた微粒子配列複合めっき法の開発と 電铸ブレードへの応用（研修報告）	°村岡潤一、鈴木庸久、中村健太郎 ^{*4}
楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工技術の開発	°齋藤寛史、高橋俊広、渡部光隆
小径軸付きダイヤモンド電着砥石による石英ガラスの 微細穴加工（平成24年度共同研究支援研修）	°矢萩智仁 ^{*5} 、尾崎雄基 ^{*5} 、鈴木庸久、小林庸幸、 村岡潤一、横山和志、渡部光隆
高硬度金型鋼の切削性の比較（金型・精密加工技術研究 会 切削加工専門委員会 試作会）	°小野昌寛 ^{*6} 、矢作勇雄 ^{*6} 、小林庸幸、鈴木庸久、村岡潤一、 佐藤 啓、荘司彰人、高橋裕和、渡部光隆
FPGA を用いたエアージェクタ制御システムの開発	°今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸、佐藤 忍 ^{*7} 、小田あゆみ ^{*7}
生産現場での適用を優先したセンサデータ収集システ ムの開発と実証	°境 修、近 尚之、松木和久、大沼広昭、一刀真弘、中村 修
反応性イオンエッチングによる Si 及び SiO ₂ の微細構造 形成	°矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也
溶液中における DLC 皮膜の潤滑および摩耗（研修報告）	°村上 穰
高機能めっき被膜を用いた信頼性の高い電子基板の実 用化	°三井俊明、田中弥公夫 ^{*8}

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)
ポリエチレン製大型成型品の寸法不具合の改善 (技術支援事例)	°後藤喜一、大津加慎教
カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発	°佐竹康史、中野 哲
モヘア糸の改質加工と紅花染め製品への応用	°向 俊弘、平田充弘、渡邊 健
「山形酒 104 号」の醸造特性について (第 1 報)	°工藤晋平、村岡義之、石垣浩佳、小関敏彦 ^{*9}
高品質トマト生産に関わる土壌条件の解明と高機能加工品開発	°菅原哲也、石塚 健、長 俊広、及川 彰 ^{*10} 、中東憲治 ^{*10} 、山本 齊 ^{*11}
高精度木製玩具の開発	°山岸新司 ^{*12} 、一刀弘真
食品の物性を制御する粒状ゲルの開発	°安食雄介、城 祥子、野内義之、飛塚幸喜
沢庵漬けの香味改善技術開発	°長 俊広、菅原哲也、石塚 健
スマートセンサを用いた鋳造工場の電力測定及び溶解の省電力・低コスト化への取り組み	°長谷川文彦 ^{*13} 、長谷川芳文 ^{*13} 、多田伸吾、松木俊朗、齋藤壱実
酸化半導体薄膜の残留応力制御と MEMS プロセスへの応用	°岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、小林誠也、竹知和重 ^{*14} 、田辺 浩 ^{*14}

*1 (株)ムラヤマ、*2 大日本塗料(株)、*3 ダイニッカ(株)、*4 東京工業大学、*5 東ソー・クオーツ(株)、*6 (株)最上世紀、*7 テクマン工業(株)、*8 スズキハイテック(株)、*9 工業戦略技術振興課、*10 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*11 (株)山本組、*12 ニューテックシンセイ、*13 カクチョウ(株)、*14 NLT テクノロジー(株)

(研究・発表会プログラム)

口頭発表	9:30~10:50
オブレーションタイム	10:50~12:00
特別講演	13:00~14:50
独立行政法人 産業技術総合研究所	
太陽光発電工学研究センター システムチーム チーム長	
加藤 和彦 氏	
「太陽光発電システムの運用・保守の実態と課題」	

(2) 学会・会議等での発表

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
KK-Ay マウスにおけるマロニルフラボノイド配糖体の抗糖尿病効果とメタボローム解析	菅原哲也、倉兼静江 ^{*1} 、 蔵延青 ^{*1} 、及川 彰 ^{*2} 、 曾我朋義 ^{*2} 、°五十嵐喜治 ^{*3}	第 67 回日本栄養・食糧学会 大会	名古屋市	H25. 5. 25
山形県産スギ材を活用した防火サッシの開発	°江部憲一、高橋光雄 ^{*4}	公益社団法人日本木材保存 協会 第 29 回年次大会	東京都	H25. 5. 28
地域農産物の特徴を活かした加工品開発と 6 次産業化の取り組み	°菅原哲也	2013 国際食品工業展農業施設学会シンポジウム	東京都 江東区	H25. 6. 11
Characterization of Stress-Controlled a-IGZO Thin Films and their Applications to Thin-Film Transistor and Micro-Electromechanical System Processes	°Shinnosuke Iwamatsu, Kazushige Takechi ^{*5} , Yutaka Abe, Toru Yahagi, Hiroshi Tanabe ^{*5} , and Seiya Kobayashi	THE TWENTIETH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ACTIVE-MATRIX FLATPANEL DISPLAYS AND DEVICES	京都市	H25. 7. 4
石英ガラス研削におけるき裂深さに関する研究	°松田 丈	第 20 回もがみイブニングサロン	新庄市	H25. 7. 17
スマートセンサを用いた鋳造工場の電力測定及び溶解の省電力・低コスト化への取り組み	°長谷川文彦 ^{*6} 、長谷川芳文 ^{*6} 、 多田伸吾、松木俊朗、 齋藤壱実	(公社) 日本鋳造工学会東北支部 第 87 回鋳造技術部会	岩手県 盛岡市	H25. 7. 24
破砕層評価に基づく高密度セラミックスの低損傷研削	°江端 潔、松田 丈	2013 年度砥粒加工学会学術講演会	東京都 千代田区	H25. 8. 29
庄内柿の機能性を活かした食品加工開発と商品開発	°菅原哲也	日本食品科学工学会第 60 回記念大会シンポジウム	東京都 日野市	H25. 8. 31
サマーティアラ (四季成りイチゴ) のポリフェノールとラジカル消去活性	°菅原哲也、五十嵐喜治 ^{*3}	日本食品科学工学会 第 60 回記念大会 一般講演	東京都 日野市	H25. 8. 31
ダイコンのミロシナーゼ失活の検討およびそれを活用したタクアン漬けについて	°長 俊広、菅原哲也、 石塚 健	日本食品科学工学会 第 60 回記念大会 一般講演	東京都 日野市	H25. 8. 31
銅タングステン焼結体電極の粒子径と組成が放電加工特性に及ぼす影響	°横山和志、鈴木庸久、 齋藤寛史	2013 年度精密工学会 秋季大会学術講演会	大阪府 吹田市	H25. 9. 13
放電加工用銅タングステン焼結材の楕円振動切削	°齋藤寛史、横山和志、 鈴木庸久	2013 年度精密工学会 秋季大会学術講演会	大阪府 吹田市	H25. 9. 13
ラ・フランス果実を活用した新食品素材開発	°飛塚幸喜	果汁技術研究発表会	東京都 港区	H25. 9. 20

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
カーボンナノチューブ複合めっき被膜の高温軟化現象を用いた微細形状の創成	°鈴木庸久、加藤睦人、松田丈、村岡潤一、小林誠也	一般社団法人表面技術協会 第 128 回講演大会	福岡市	H25. 9. 24
濡れ性の違いを利用した濃縮型グルコース分析デバイスの開発	°小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰、牧野英司 ⁸⁷ 、峯田 貴 ⁸⁸	表面技術協会第 128 回講演大会	福岡市	H25. 9. 24
大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化	°横山和志	平成 24 年度山形県試験研究機関優秀研究課題研究発表	山形市	H25. 10. 1
機能性ナノ材料複合めっき技術と高性能電着工具の開発	°鈴木庸久	第 12 回山形県科学技術奨励賞	山形市	H25. 10. 1
無線式センサを用いた鋳鉄工場の電力測定及び溶解の省電力・低コスト化	°長谷川文彦 ⁸⁶ 、長谷川芳文 ⁸⁶ 、多田伸吾、松木俊朗、齋藤吉実	(公社) 日本鋳造工学会 第 163 回全国講演大会	富山県 高岡市	H25. 10. 27
粒状ゲルを内包したゲルと果実の食感	°野内義之、城 祥子、安食雄介、飛塚幸喜	全国食品技術研究会	つくば市	H25. 10. 31
サブゼロ処理マルテンサイト鋳造材の開発と応用	°佐藤 昇、渡辺利隆 ⁸⁹ 、石井和夫 ⁸⁹	サモ・スティ 2013 (山形)	山形市	H25. 11. 1
Improvement of Adhesion of Ni-based Carbon Nanotube Composite Coating on Stainless Steels by using a Scanning Electroplating	°Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato	6th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2013)	札幌市	H25. 11. 7
楢田振動切削による銅タングステン加工技術の開発	°齊藤寛史	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季機械・金属分科会	仙台市	H25. 11. 7
サマーティアラ (四季なりイチゴ) の機能性成分と加工利用	°菅原哲也	平成 25 年度産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季食品・バイオ分科会	会津若松市	H25. 11. 7
ジオテキスタイルの縫い目強度試験について	°齋藤 洋	平成 25 年度産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会繊維分科会 繊維試験法研究会	鹿児島県 奄美市	H25. 11. 7 ~8

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
Fabrication of replica nickel molds containing carbon nanotube by thermal nanoimprint	°Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato, Takeshi Matsuda, and Seiya Kobayashi	The 7th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century	松島町	H25. 11. 8
カチオン化改質モヘア糸による紅花染テーブルクロス	°平田充弘	(社)日本繊維機械学会第20回秋季セミナー繊維技術交流研究試作品・指導作品・研究成果及びポスター	大阪市	H25. 11. 11
木粉プラスチック複合材料(WPC)の全国屋外暴露試験	°江部憲一	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会第51回高分子分科会	熊本市	H25. 11. 21
Al-Mg系合金鋳物の結晶粒微細化	°齋藤孝実、藤野知樹、松木俊朗、村上 穰	岩手非鉄金属加工技術研究会第84回研究会	盛岡市	H25. 11. 22
座標測定機の間時点検手法の考察	°和合 健 ^{*10} 、中居久明 ^{*11} 、加藤 勝 ^{*12} 、久田哲弥 ^{*13} 、渡部光隆、吉田 智 ^{*14} 、大澤尊光 ^{*15} 、井山俊郎 ^{*16} 、亀田英一郎 ^{*16}	型技術ワークショップ 2013in きたかみ	北上市	H25. 11. 28
山形県工業技術センターの活動の紹介	°渡部光隆	平成25年度産業技術連携推進会議知的基盤部会計測分科会	熊谷市	H25. 12. 11
ガラスとセラミックスの低損傷研削加工	°松田 丈	庄内工業技術振興会3研究会合同研究・技術事例発表会	三川町	H26. 1. 17
Water Treatment by Bubbling of Atmospheric-Pressure Plasma Radical Flow	°Hiroyuki Yoshiki ^{*17} 、Kouhei Sato ^{*17} 、Syafiq ^{*17} 、Tetsuya Sugawara	ICRP-8/SPP-31	福岡市	H26. 2. 4
「金属基複合材料の高効率・精密加工」山形県分担課題：穴加工	°小林庸幸、江端 潔、佐藤 啓	平成25年度IMY連携会議「自動車部材関連」Gr会議(第5回)	仙台市	H26. 2. 17
山形県オリジナル発泡清酒「スーパーリング-ワイ」の開発	°石垣浩佳	全国食品関係試験研究場所長会	つくば市	H26. 2. 27
Al-Mg合金鋳物の結晶粒微細化～岩手、宮城、山形のIMY連携事業によるアルミニウム合金鋳造技術の高度化～	°齋藤孝実	公益社団法人鋳造工学会第88回東北支部鋳造技術部会	山形市	H26. 3. 4
乳酸菌を使用した製品開発	°長 俊広	庄内発酵食品技術開発研究会臨時総会・研修会	鶴岡市	H26. 3. 5

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (°印 講演者)	発表機関	場 所	期 日
超硬合金の直彫加工技術	°江端 潔、村岡潤一	東北経済産業局平成 23/24 年度予算事業「次世代ものづくり基盤加工技術調査事業」成果発表会	仙台市	H26. 3. 7
ピーナッツの生理機能を活かした加工素材開発	°鈴木規男 ^{*18} 、菅原哲也	平成 25 年度バイオクラスタ一形成促進事業研究発表会	鶴岡市	H26. 3. 8
産学官連携によるフルバランス型開口訓練器の開発	°久松徳郎、中野 哲、大津加慎教、里見 孝 ^{*19} 、小林武仁 ^{*19} 、秋山孝夫 ^{*8} 、後藤勇吉 ^{*19} 、斎藤輝彦、江口幸也	プラスチック成形加工学会 東北・北海道支部第 7 回講演会	米沢市	H26. 3. 11
油中パルス放電によるニッケル基板上への炭化チタン被膜の形成	°鈴木庸久、横山和志	一般社団法人表面技術協会 第 129 回講演大会	野田市	H26. 3. 14
多孔質シリコンの形成と C ₄ F ₈ プラズマによる濡れ性の変化	°矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也	一般社団法人表面技術協会 第 129 回講演大会	野田市	H26. 3. 14
ダイヤモンドコーティング工具による金型鋼の楕円振動切削	°齊藤寛史、社本英二 ^{*20}	2014 年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都文京区	H26. 3. 18
バルクマイクロマシニングを用いた 中空構造 a-InGaZnO TFT の開発	°岩松新之輔、竹知和重 ^{*5} 、阿部 泰、矢作 徹、田邊 浩 ^{*5} 、小林誠也	第 61 回応用物理学会春季学術講演会	相模原市	H26. 3. 18
油中パルス放電によるダイヤモンド複合炭化チタン被膜の形成	°鈴木庸久、横山和志	2014 年度精密工学会春季大会	東京都	H26. 3. 19
酸化銅含有ガス感応膜の反応性スパッタリング法による形成	°阿部 泰、矢作 徹、岩松新之輔、小林誠也	平成 26 年電気学会全国大会	松山市	H26. 3. 19
Fabrication of nickel-based composite coatings by using scanning electroplating with intense ultrasound	°Tsunehisa Suzuki, Mutsuto Kato	2014 International Forum on Ultrasound Applications	高雄市	H26. 3. 27

*1 岩手大学連合大学院、*2 慶應義塾大学先端生命科学研究所、*3 山形大学農学部、*4 アルス(株)、*5 NLT テクノロジー、*6 カクチョウ(株)、*7 弘前大学大学院理工学研究科、*8 山形大学大学院理工学研究科、*9 (有)渡辺鑄造所、*10 (地独) 岩手県工業技術センター、*11 (地独) 青森県産業技術センター、*12 秋田県産業技術センター、*13 宮城県産業技術総合センター、*14 福島県ハイテックプラザ、*15 産業技術総合研究所、*16 岩手大学、*17 鶴岡高専、*18 (株)でん六、*19 山形大学医学部、*20 名古屋大学大学院工学研究科

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 45 への掲載

発行：H26. 2

題 名	著 者
介護寝巻用高機能テキスタイルの開発	齋藤 洋、高橋美奈子、向 俊弘
破砕層評価に基づく石英ガラスと高密度セラミックスの低損傷研削	江端 潔、松田 丈
楕円振動切削による薄肉・低剛性材料の加工技術の開発	齋藤寛史
生産現場での適用を優先したセンサデータ収集システムの開発と実証	境 修、大沼広昭、松木和久、一刀真弘、中村 修、近 尚之
高機能めっき被膜を用いた信頼性の高い電子基板の実用化	三井俊明、田中弥公夫 ^{*1}
モヘア糸の改質加工と紅花染め製品への応用	平田充弘、渡邊 健、向 俊弘
「山形酒 104 号」の醸造特性について	工藤晋平、村岡義之、石垣浩佳、小関敏彦 ^{*2}

*1 スズキハイテック㈱、*2 山形県商工労働観光部工業戦略技術振興課

(4) 論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
山形県工業技術センターの活動紹介	月本久美子	DESIGNPROTECT, 2014, No. 101, p55-58
山形県工業技術センターにおける企業支援	加藤睦人	表面技術 Vol. 64, No. 9, pp481-484
簡単・迅速前処理の大気圧走査電子顕微鏡 JASM-6200	須賀三雄 ^{*1} 、西山英利 ^{*1} 、 寺本華奈江 ^{*1} 、渡部善幸、 佐藤主税 ^{*2}	生物試料分析 Vol. 36, pp. 235-244
アモルファス InGaZnO ₄ 薄膜トランジスタの トップゲート解析	竹知和重 ^{*3} 、岩松新之輔	電子情報通信学会誌 Vol. 97, No. 3, pp. 193-197
山形県スギ材を活用した防火サッシの開発	高橋光雄 ^{*4} 、江部憲一	木材工業 Vol. 68, No. 9. 391-393 2013
可搬型の電力測定システムを活用した鋳造 工場の省エネ改善事例	カクチョウ(株)、 山形県工業技術センター	鋳造ジャーナル Vol. 9, No. 10
鋳造品の電磁非破壊評価	阿部利彦 ^{*5} 、藤野知樹、森 仁 ^{*5} 、 中村保彦 ^{*6} 、内一哲哉 ^{*7} 、高木敏行 ^{*7}	鋳造工学 Vol. 85, pp895-899
ラ・フランスパウダーおよびラ・フランスエ ッセンス香料の開発	飛塚幸喜	日本食品科学工学会誌 Vol. 60, pp. 153-158
最上紅花	平田充弘	繊維製品消費科学 Vol. 54, No. 12, pp1032-1036
日本ナシ果実のポリフェノールおよびラジ カル消去活性の熟度による変化	菅原哲也、五十嵐喜治 ^{*8}	日本食品科学工学会誌 Vol. 60, No. 9, pp.
庄内柿の加工利用と機能性	菅原哲也	日本政策金融公庫 技術の窓 No. 1944
座標測定機の間差点検手法の考察	和合 健 ^{*9} 、中居久明 ^{*10} 、 加藤 勝 ^{*11} 、久田哲弥 ^{*12} 、渡部光隆、 吉田 智 ^{*13} 、大澤尊光 ^{*14} 、 井山俊郎 ^{*15} 、亀田英一郎 ^{*15}	型技術 Vol. 28, No12, pp66-67, 2013.

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者	誌 名
Fabrication of titanium-based hard coatings by atmospheric microplasma-metal organic chemical vapor deposition using titanium tetraisopropoxide	Tsunehisa Suzuki、Mutsuto Kato、Yoshiki Shimizu ^{*2}	International Journal of Automation Technology Vol.7 No6, 2013
Machining of Acrylic Resin Using Monocrystalline Diamond Endmill with Cutting edges Formed by Focused Ion Beam	Tsunehisa Suzuki、Hiroshi Saito	International Journal of Automation Technology Vol.7 No6, 2013
Mechanisms of TiC layer formation on high speed steel by a single pulse in electrical discharge machining	Tsunehisa Suzuki、Seiya Kobayashi	Electrochimica Acta

*1 日本電子(株) *2 産業技術総合研究所 *3 NLTテクノロジー(株)、*4 アルス(株)、*5 (株)IFG、*6 山形精密鑄造(株)、*7 東北大学流体科学研究所、*8 山形大学農学部、*9 (地独)岩手県工業技術センター、*10 (地独)青森県産業技術センター、*11 秋田県産業技術センター、*12 宮城県産業技術総合センター、*13 福島県ハイテクプラザ、*14 産業技術総合研究所、*15 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
新規の鋳造材料の開発について	日刊工業新聞	H25. 4. 9
有機EL照明パネルについて	Tech-On	H25. 4. 10
D-Linkの概要、経緯、展望について	東北芸術工科大学広報室	H25. 4. 15
清酒開発について	朝日新聞	H25. 4. 19
有機EL照明パネルについて	Electronic Journal	H25. 5. 2
工業技術センターで取り組んでいる発酵食品研究について	山形新聞	H25. 5. 3
米麴の発酵食品について	山形新聞	H25. 5. 7
全国新酒鑑評会について	朝日新聞	H25. 5. 17
全国新酒の成績と山形県の成績について	山形新聞	H25. 5. 18
食用ホオヅキを活用した新規加工食品について	山形新聞	H25. 5. 18
庄内発酵食品技術開発について	荘内日報	H25. 5. 25
平成25年度山形県工業技術センター一般公開について	山形新聞 TUYテレビユー山形	H25. 5. 26 H25. 6. 8
山形エクセレントデザイン塾について	山形新聞	H25. 5. 30
庄内工業技術振興会総会について	荘内日報	H25. 5. 31
ムラヤマとの連携について	鋼構造ジャーナル	H25. 6. 12
有機EL照明実用化研究会について	山形新聞	H25. 6. 26
公立鉱工業試験研究機関長協議会について	山形新聞	H25. 6. 28
第76回研究・成果発表会について	TUYテレビユー山形 山形新聞	H25. 7. 15 H25. 7. 17
KINUHAKIについて	中小機構事業化集	H25. 7. 17
MEMS技術について	日刊工業新聞	H25. 7. 25
山形エクセレントデザインについて	山形新聞	H25. 8. 1
楯円振動切削加工について	日刊工業新聞	H25. 8. 8
夏休み親子科学教室について	米沢新聞	H25. 8. 9
国産ワインコンクール2013について	山形新聞	H25. 8. 10
紅花染めについて	テレビ朝日	H25. 8. 11
産学官一体の醸造技術について	朝日新聞	H25. 8. 11
置賜試験場工業技術振興会総会について	米沢商工会議所報	H25. 8. 19
3Dプリンターについて	日刊工業新聞 山形新聞 TUYテレビユー山形	H25. 8. 27 H25. 10. 9 H25. 12. 9
全米鑑評会について	山形新聞	H25. 8. 28
株式会社ヒラシオの経営革新計画について	山形新聞	H25. 9. 3
山形県清酒鑑評会の出品状況について	山形新聞	H25. 9. 13
ジャパン・ワイン・コンペティション2013の製品募集案内	朝日新聞	H25. 9. 13

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
ヒラシオの羊毛糸開発について	山形新聞	H25. 9. 13
県科学技術奨励賞受賞について	山形新聞	H25. 10. 2
山形エクセレントデザイン2013の製品募集案内	毎日新聞	H25. 10. 4
リネン改質技術の開発について	山形新聞	H25. 10. 16
3Dプリンター活用セミナーについて	TUYテレビュー山形 山形新聞	H25. 10. 31 H25. 11. 1
東北清酒鑑評会について	山形新聞	H25. 11. 15
県内3企業共同開発試作作品の組込総合技術展2013への出展について	山形新聞	H25. 11. 20
庄内発酵食品について	山形新聞	H25. 11. 23
日本酒学校について	朝日新聞	H25. 11. 23
介護食「やわらかおせち」について	朝日新聞	H25. 12. 7
所長提言について	山形新聞	H25. 12. 9
新機械振興賞について	日刊工業新聞	H25. 12. 13 H26. 2. 19
山形酵母について	山形新聞	H25. 12. 19
中小企業庁長官賞受賞について	荘内日報	H25. 12. 19
乳酸菌ピクルスについて	食品経済新聞 山形新聞	H25. 12. 25 H26. 1. 7
山形県工業技術センターの取り組み	半導体産業新聞	H25. 12. 27
石川記念基金奨励賞受賞について	山形新聞	H25. 12. 28
啓翁桜酵母の分離について	山形新聞 日本経済新聞 朝日新聞	H26. 1. 8 H26. 1. 10 H26. 1. 25
エクセレントデザイン大賞受賞製品「つや姫なんどでも」について	山形新聞	H26. 1. 9
酵母「啓翁桜」の日本酒「桜三蔵」について	河北新聞 読売新聞	H26. 1. 16 H26. 1. 18
置賜試験場研修会について	米沢商工会議所報	H26. 2. 5
「日本酒国際化」への貢献について	朝日新聞	H26. 2. 7
県漬物展示品評会について	山形新聞	H26. 2. 15
県事業「県産紅花を利用したニット原糸の開発」「紅花染めモヘヤ糸の開発と製品化への応用」に関して	山形新聞	H26. 2. 18
エクセレントデザイン表彰式について	山形新聞	H26. 2. 18
第13回山形県漬物展示品評会について	食糧新聞	H26. 2. 24
「ニューコットンデザインフラワー」デザイン指導について	読売新聞	H26. 2. 26
「チロソール高生産性酵母異変株及び該酵母を用いた発酵アルコール飲料の製造法」について	日経グローバル	H26. 2. 27
ベジスープあまぎけについて	山形新聞	H26. 2. 28

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
置賜新酒持寄試飲会について	山形新聞	H26. 3. 4
庄内持寄利き酒会について	朝日新聞	H26. 3. 6
県若手葡萄酒産地研究会研修会について	山形新聞	H26. 3. 6
農家レストラン「こだま工房」代表の提言 どぶろくの6次産業化について	山形新聞	H26. 3. 7
庄内発酵食品技術開発研究会臨時総会について	荘内日報	H26. 3. 7
寒河江持寄きき酒会について	山形新聞	H26. 3. 8
酒田持寄きき酒会について	山形新聞	H26. 3. 10
遊佐町優良特産品審査会について	山形新聞	H26. 3. 11
山形県新酒鑑評会について	山形新聞	H26. 3. 14
山形酒104号による試験醸造の経過と今後について	山形新聞	H26. 3. 26

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. 45	A4	H26. 2	550
業務年報	H24年度	A4	H25. 9	700
技術ニュース	No. 60	A4	H25. 6	2,600
	No. 61	A4	H25. 10	2,400
	No. 62	A4	H26. 3	2,200
山形県工業技術センター要覧	H25年度	A4	H25. 5	2,500

置賜試験場

名 称	号 数	判規格	発行年月	発行部数
テキスタイル情報	2013. 12	A4	H25. 12	35
	2014. 3	A4	H26. 3	35

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	3	54 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	7	299 人
一 般	2	33 人
合 計	12	386 人

置賜試験場

団 体	団体数	見学者数
行政・公設試・教育・企業関係	60	97 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	1	2 人
一 般	0	0 人
合 計	61	99 人

庄内試験場

団 体	団体数	見学者数
行政・公設試・教育・企業関係	16	46 人
学生 (大学、専門学校、小・中学校、高校等)	1	16 人
一 般	1	27 人
合 計	18	89 人

5 工業技術センター一般公開

工業技術センター

内容	【施設紹介・実演】	環境制御型電子顕微鏡、ワイヤーカット放電加工機、3次元測定機、3次元機械加工、不可視光画像処理 フルーツエッセンスおよびフルーツパウダー
	【体験教室】	デザイン教室、フォトリソグラフィー、鋳造教室、山形おいしいもの狩りゲーム、プラ熱伝導教室、紅花教室
	【各種展示】	県産清酒・ワイン、センター概要紹介（パネル展示） 自動車部品・有機EL展示（産業技術振興機構）
来場者	期 日	H25. 6. 8
	人 数	624人

置賜試験場

内容	【施設紹介・実演】	走査電子顕微鏡、X線テレビ、高速度カメラ
	【体験教室】	手織り、ハンカチ染め、入浴剤作成
	【各種展示】	織物試作品
来場者	期 日	H25. 6. 8
	人 数	94人

庄内試験場

内容	【施設紹介・実演】	電子顕微鏡、EDS、100t引張試験機、X線テレビ、熱画像解析装置、デジタルマイクロスコープ、マイクロフォーカスX線検査装置、生物顕微鏡
	【体験教室】	カラフルビーズづくり、糸のこ木工体験、鋳物ものづくり教室
来場者	期 日	H25. 6. 8
	人 数	185人

6 夏休み親子科学教室

工業技術センター

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
身近なもので作る電池とそのしくみ	<p>水、果物、野菜、木炭、アルミホイルなど身近にあるもので電池を作製した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池の中で化学反応が起きる様子を観察し、また、電気を音、光、動きなどに変える電池実験セットをICメロディ、電卓、LED、モーターなどで組み立て、作製した電池で何ができるか試した。 太陽電池や風力発電などの再生可能エネルギーと比較する実験を行った。 	三井 俊明 松木 和久 佐竹 康史 村上 穰 小川 聖志	H25. 8. 1	小学生 14名 保護者 11名 計 25名

置賜試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
色の3原色から虹の7色をつくってみよう ～あと1色は？～	<p>虹という身近な題材を通し、色についての知識を深めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 色の3原色から虹の6色をつくり、布に染めて確認した。 つくった色を元の原色に分離した。(薄層クロマトグラフィー) 虹の残りの1色を考えた。(藍色) 光の3原色の混色や分光実験を行った。 	渡邊 健 齋藤 洋 高橋 美奈子	H25. 7. 31	小学生 10名 保護者 8名 計 18名

庄内試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
木材に触れて学ぼう ～木のおもちゃをつくろう～	<p>木材に触れながら木材の性質を学び、木材加工を体験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 座学を通して木材の特徴を学習する。 木材の顕微鏡観察と強度試験を行い、木材の組織構造及び強度特性を確認する。 糸鋸を使って木のおもちゃを製作する。 NCルータによる木材加工の実演を見学する。超仕上げ盤を使用して木材の鉋がけを体験する。 	大島潤一 我孫子恵一 叶内剛広 松田 丈 菅原哲也 豊田匡曜 石塚 健	H25. 7. 29	小学生 11名 保護者 11名 計 22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)	1,716	12	546	2,274
		一般材料試験(強度、伸び、曲げ等、ただし、高度な前処理を要するもの)	193	0	0	193
		微小材料強度試験	1	-	-	1
		硬 さ 試 験	460	8	37	505
		硬 さ 分 布 試 験	48	0	1	49
		硬 さ 分 布 試 験 (追 加 試 験)	36	0	0	36
		衝 撃 試 験	129	-	0	129
		衝 撃 試 験 (常 温 以 外)	13	-	0	13
	土木建設材料	圧縮試験(コンクリート類)	5,312	-	-	5,312
		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)	662	-	576	1,238
	工業製品	側方荷重試験	0	-	7	7
		鉛直荷重試験	0	-	0	0
		繰り返し試験	0	-	13	13
	土木建設製品	圧縮試験(コア供試体)	7	-	-	7
		大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0
	小 計			8,577	20	1180
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)	59	328	-	387
		一般物性試験(B)(水分、重さ、引裂、撥水等)	0	23	-	23
		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)	4	0	-	4
		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)	66	110	-	176
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯、水、熱湯、摩擦、ホットプレス等)	100	209	-	309
		遊離ホルムアルデヒド試験	0	4	-	4
		整 染 試 験	2	1	-	3
		繊維定量試験(油脂分、糊付着量等)	0	6	-	6
		織物組織分解試験	0	2	-	2
		風 合 試 験	0	0	-	0
	食 品	物 理 試 験	0	-	3	3
		物 性 試 験	2	-	0	2
		微 生 物 試 験	2	-	56	58

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数				
		山形	置賜	庄内	計	
種別物性 試 験	土木建設材料	骨 材 ふ る い 分 け 試 験	11	-	-	11
		微 粒 分 量 試 験	14	-	-	14
		単 位 容 積 質 量 試 験	23	-	-	23
		有 機 不 純 物 試 験	11	-	-	11
		密度及び吸水率試験（細骨材）	13	-	-	13
		密度及び吸水率試験（粗骨材）	17	-	-	17
		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）	3	-	-	3
		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	15	-	-	15
	木 材 含 水 率 試 験	76	-	0	76	
	塗 料 性 能 試 験	0	-	-	0	
	小 計	437	683	59	1,179	
共 通 物 性 試 験		温 湿 度 環 境 試 験	36	2	-	38
		測 色 試 験	6	2	3	11
		塩 水 噴 霧 試 験	127	-	-	127
		複 合 サ イ ク ル 試 験	21	-	-	21
		耐 光 試 験	108	82	0	190
		粒 度 分 布 測 定 試 験	29	-	-	29
		細 孔 分 布 測 定 試 験	0	-	-	0
		テ ー バ ー 式 摩 耗 試 験	5	-	-	5
		ピ ー エ ッ チ 測 定 試 験	0	1	0	1
		熱 膨 張 測 定 試 験	29	-	-	29
		熱 定 数 測 定 試 験	0	-	-	0
		熱 定 数 測 定 試 験（高温）	10	-	-	10
		粘 性 率 測 定 試 験	6	-	-	6
		荷 重 た わ み 温 度 測 定 試 験	28	-	-	28
		落 下 衝 撃 試 験	0	121	-	121
	小 計	405	208	3	616	
精 密 測 定 試 験		精 密 測 定 試 験（並級）	36	20	1	57
		精 密 測 定 試 験（中級）	254	5	29	288
		精 密 測 定 試 験（精級）	30	0	-	30
		小 計	320	25	30	375

(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	9	9
	静 電 気 試 験	-	0	-	0
	雑 音 許 容 度 試 験	-	0	-	0
	瞬 断 瞬 停 試 験	-	0	-	0
	ファーストランジェント/バーストノイズ試験	-	0	-	0
	雷 サ ー ジ 試 験	-	0	-	0
	EMS (放射電磁界イミュニティ) 試験	-	0	-	0
	小 計	0	0	9	9
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	63	-	31	94
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	0	0	0	0
	マイクロフォーカスエックス線検査	-	19	0	19
	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)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (高 解 像)	-	-	0	0
	エ ッ ク ス 線 フ ィ ル ム 判 定	6	-	30	36
	超 音 波 探 傷 、 磁 気 探 傷	0	-	-	0
	動 作 解 析	-	4	-	4
小 計	69	23	61	153	
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 、 マ ク ロ 写 真	385	21	52	458
	電 子 顕 微 鏡 写 真	161	37	8	206
	原 子 間 力 顕 微 鏡	59	-	-	59
	画 像 解 析	20	-	-	20
	小 計	625	58	60	743
合 計	10,433	1,026	1,393	12,852	

(2) 分 析

項 目			点 数			
			山形	置賜	庄内	計
化学分析	金属材料	定量分析(A) (重量法、滴定法)	83	-	0	83
		定量分析(B) (ICP発光分光分析法)	279	-	0	279
		定量分析(C) (燃焼-赤外線吸収法)	95	-	0	95
	織 維	織 維 分 析	7	107	-	114
	そ の 他	定 性 分 析	12	3	0	15
		定 量 分 析	65	0	0	65
		小 計	541	110	0	651
機 器 分 析		E P M A 定 性 分 析	97	-	-	97
		EPMAデジタルマッピング (4元素まで)	71	-	-	71
		EPMAデジタルマッピング (1元素追加につき)	42	-	-	42
		E D S 定 性 分 析 (固 体、粉 末)	132	151	25	308
		蛍光エックス線定性分析 (固体)	27	14	5	46
		蛍光エックス線定性分析 (液体、粉末)	37	4	0	41
		蛍光エックス線定量分析	22	0	1	23
		ガス、液体クロマトグラフ分析	3	-	0	3
		分 光 光 度 計 分 析	0	-	0	0
		赤 外 分 光 分 析	218	97	3	318
		示 差 熱 熱 重 量 分 析	54	-	-	54
		示 差 走 査 熱 量 分 析	25	-	-	25
		エ ッ ク ス 線 回 折 分 析	54	-	-	54
	小 計	782	266	34	1,082	
食 品、飲 料 分 析		ビ タ ミ ン C 分 析	0	-	0	0
		一 般 成 分 分 析	11	-	71	82
		特 殊 成 分 分 析 (高度な前処理、試薬等を要するもの)	13	-	18	31
		重 金 属 分 析	0	-	0	0
		添 加 物 分 析	0	-	0	0
		醸 造 用 水 分 析	0	-	-	0
		小 計	24	0	89	113
合 計			1,347	376	123	1,846

(3) 加工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木材乾燥	木材乾燥	0	-	34	34
機械加工	木工機械加工	0	-	0	0
金属溶解	金属溶解	0	-	-	0
金属熱処理	熱処理加工	0	-	0	0
仕上げ加工	工芸品仕上	0	-	-	0
試料加工	試料加工(顕微鏡試料等)	541	7	65	613
	試料前処理(酸価、過酸化物价)	0	-	0	0
キャッピング加工	キャッピング加工	102	-	-	102
試料成形	試料成形(射出成形)	52	-	-	52
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	459	-	-	459
マイクロマシニング加工	マイクロマシニング加工(A)(ワイヤボンディング、スピコート等)	5	-	-	5
	マイクロマシニング加工(B)(スパッタリング、フォトリソグラフィ等)	0	-	-	0
合 計		1,159	7	99	1,265

(4) デザイン・色見本製作・モデル製作

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
デザイン	織維製品A	0	-	-	0
	織維製品B	0	-	-	0
	織維製品C	0	1	-	1
	織維製品D	0	0	-	0
	織維製品E	0	0	-	0
	工業機器、生活機器A	0	-	-	0
	工業機器、生活機器B	0	-	-	0
	工業機器、生活機器C	0	-	-	0
	工業機器、生活機器D	0	-	-	0
	工業機器、生活機器E	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトA	0	-	-	0
	グラフィック、家具、クラフトB	1	-	-	1
	グラフィック、家具、クラフトC	1	-	-	1
	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	0	0	-	0
小 計		3	1	-	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 B	0	-	-	0
	色見本製作 C	0	0	-	0
	色見本製作 D	0	0	-	0
	モデル製作 A	0	-	-	0
	モデル製作 B	0	-	-	0
	モデル製作 C	0	-	-	0
	モデル製作 D	0	-	-	0
小 計		0	0	-	0
合 計		3	1	-	4

(5) 成績書複製

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製		13	0	2	15

(6) 記録写真撮影

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
記 録 写 真 撮 影		66	0	3	69

総 計

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
総 計		13,021	1,401	1,629	16,051

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	0	0	-	-	-	-
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	0	0	2	2	-	-
	熱 画 像 解 析 装 置	0	0	-	-	4	13
	撚 数 測 定 器	-	-	9	9	-	-
	織 度 測 定 機	-	-	31	31	-	-
	織 維 実 体 顕 微 鏡	0	0	0	0	-	-
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	2	10	-	-	134	346
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	0	0	-	-	3	12
	N C 木 工 機 械	-	-	-	-	4	11
	低 温 恒 温 恒 湿 機	2	26	-	-	-	-
窯 業 建 材	微 粉 砕 機	6	12	-	-	-	-
	粗 粉 砕 機	1	1	-	-	-	-
	土 練 機	1	4	-	-	-	-
	エ ッ ク ス 線 回 折 装 置	0	0	-	-	-	-
	粒 度 分 布 測 定 装 置	19	27	-	-	-	-
	パ ン 型 造 粒 機	0	0	-	-	-	-
	熱 定 数 測 定 装 置	3	11	-	-	-	-
	密 度 測 定 装 置	2	2	-	-	-	-
加 圧 成 形 機	0	0	-	-	-	-	
機 械 電 子	複 合 試 験 装 置 (環 境 試 験 の み)	-	-	0	0	-	-
	複 合 試 験 装 置	-	-	0	0	-	-
	落 下 衝 撃 試 験 装 置	-	-	18	96	-	-
	小 型 環 境 試 験 機	1	1	8	406	-	-
	振 動 試 験 装 置	-	-	163	977	-	-
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	-	-	2	123	-	-
	加 速 寿 命 試 験 装 置	-	-	1	27	-	-
	電 気 計 測 機 器	2	3	2	5	0	0
	静 電 気 試 験 機	-	-	13	61	-	-
	イ ン パ ル ス ノ イ ズ 試 験 機	-	-	7	39	-	-
	瞬 断 瞬 停 試 験 機	-	-	0	0	-	-
	フ ァ ー ス ト ラ ン ジ ェ ン ト / バ ー ス ト ノ イ ズ 試 験 機	-	-	8	18	-	-
	雷 サ ー ジ 試 験 機	-	-	24	143	-	-
	放 射 イ ミ ュ ニ テ ィ 測 定 シ ス テ ム	-	-	6	50	-	-
耐 水 試 験 機	-	-	8	10	-	-	

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
工業材料	原 子 間 力 顕 微 鏡	3	28	-	-	-	-
	材 料 試 験 機	128	448	14	44	88	483
	材 料 試 験 機 (高温用大気炉及び恒温槽を使用する場合)	15	102	-	-	-	-
	微 小 材 料 試 験 機	9	30	-	-	-	-
	走 査 型 電 子 顕 微 鏡	0	0	0	0	-	-
	分 析 走 査 電 子 顕 微 鏡	-	-	41	158	-	-
	エネルギー分散型エックス線分析装置	0	0	-	-	102	372
	硬 さ 試 験 機	8	17	-	-	2	3
	微 小 硬 度 計	11	28	0	0	1	2
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	0	0	-	-	4	6
	マイクロフォーカスX線検査装置	-	-	114	384	100	379
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 装 置	-	-	-	-	22	70
デ ジ タ ル ス コ ー プ	1	1	28	71	40	59	
機械加工	超 精 密 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	A T C 付 N C 立 型 ミ ー リ ン グ マ シ ン	2	19	-	-	-	-
	N C 金 型 磨 き 装 置	0	0	-	-	-	-
	N C 創 成 放 電 加 工 機	2	8	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ー カ ッ ト 放 電 加 工 機	6	36	-	-	-	-
	N C 形 彫 放 電 加 工 機	6	27	-	-	-	-
	細 穴 放 電 加 工 機	3	5	-	-	-	-
	環 境 型 微 細 プ レ ス 加 工 装 置	2	12	-	-	-	-
光 学 設 計 シ ス テ ム	18	141	-	-	-	-	
機械計測	三 次 元 測 定 機	26	134	-	-	35	76
	表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	30	87	11	28	65	256
	レ ー ザ ー 干 渉 計 シ ス テ ム	4	10	-	-	-	-
	真 円 度 測 定 機	35	72	0	0	3	8
	画 像 測 定 機	10	98	13	80	-	-
	三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	49	198	-	-	-	-
	万 能 測 長 機	0	0	-	-	-	-
	万 能 測 定 顕 微 鏡	0	0	0	0	4	8
高分子材料	射 出 成 形 機	3	33	-	-	-	-
	ア イ ゾ ッ ト 衝 撃 試 験 機	3	3	-	-	-	-
	混 練 押 出 機	0	0	-	-	-	-
	荷 重 た わ み 温 度 試 験 機	2	8	-	-	-	-
	熱 プ レ ス	0	0	-	-	-	-
	メ ル ト フ ロ ー テ ス タ ー	6	17	-	-	-	-
	樹 脂 流 動 解 析 シ ス テ ム	12	52	-	-	-	-

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
食 品	生 物 顕 微 鏡 シ ス テ ム	0	0	-	-	10	10
	凍 結 乾 燥 機	0	0	-	-	1	24
	レ ト ル ト 高 圧 蒸 気 滅 菌 器	-	-	-	-	0	0
	恒 温 器	-	-	-	-	0	0
	温 度 勾 配 恒 温 器	-	-	-	-	0	0
	低 温 イ ン キ ュ ベ ー タ ー	-	-	-	-	0	0
金 属 材 料	画 像 解 析 装 置	7	16	-	-	0	0
	試 料 埋 込 機	18	27	-	-	19	42
	光 学 顕 微 鏡	28	68	-	-	31	61
	試 料 切 断 機	24	65	2	3	26	42
	大 気 焼 成 炉	10	88	0	0	0	0
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	10	50	-	-	0	0
	金 属 溶 解 炉	4	9	-	-	0	0
	凝 固 解 析 装 置	9	55	-	-	-	-
自 動 研 磨 装 置	19	35	-	-	25	48	
分 析	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	35	71	0	0	14	23
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	5	33	-	-	7	28
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	28	139	-	-	0	0
	ピ ー エ ッ チ ・ メ ー タ	0	0	-	-	0	0
	マ イ ク ロ ウ ェ ー プ 分 解 装 置	2	4	-	-	0	0
	原 子 吸 光 分 析 装 置	1	2	-	-	-	-
	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	1	2	4	9	0	0
	顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	-	-	16	47	33	56

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	山形		置賜		庄内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
マイクロ マシニング	オートワーク作成装置	0	0	-	-	-	-
	スピンドルコーター	16	24	-	-	-	-
	両面マスクアライナ	3	3	-	-	-	-
	スパッタリング装置	56	268	-	-	-	-
	スパッタリング装置(金又は白金の膜)	9	30	-	-	-	-
	真空蒸着装置	42	306	-	-	-	-
	酸化拡散炉	0	0	-	-	-	-
	プラズマエッチング装置	9	16	-	-	-	-
	ダイシングソー	3	9	-	-	-	-
	ワイヤボンダ	1	6	-	-	-	-
	ホール効果測定装置	0	0	-	-	-	-
	光学式膜厚計	2	4	-	-	-	-
	レーザ加工装置	0	0	-	-	-	-
	陽極接合装置	0	0	-	-	-	-
	レーザ描画装置	8	22	-	-	-	-
	触針式段差測定装置	29	59	-	-	-	-
	ウェットエッチング装置	45	155	-	-	-	-
電解放電加工装置	0	0	-	-	-	-	
反応性イオンエッチング装置	8	12	-	-	-	-	
合 計	865	3,289	545	2,821	777	2,438	

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	865 件	654 件	3,289 点
置賜試験場	545	513	2,821
庄内試験場	777	666	2,438
合 計	2,187 件	1,833 件	8,548 点

VIII 職 員 研 修

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

1 職 員 研 修

工業技術センター

氏 名	課 題	期 間	場 所
平田 充弘	マーセル化リネンのX線回折の測定および解析方法	H25. 6. 2 ~ 7. 31	京都工芸繊維大学 工芸科学研究科
大場 智博	デザインを活用した製品開発とそのPR手法の習得	H25. 8. 26 ~ 10. 11	富山県総合デザインセンター

2 地域産業活性化支援事業（招へい型）による職員派遣

工業技術センター

氏 名	課 題	期 間	場 所
加藤 睦人	太陽光発電用シリコンウェーハの高エネルギー切り出し技術の確立	H25. 7. 16~7. 19、 8. 5~8. 9、9. 9~9. 13	(独) 産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター
鈴木 庸久		H25. 7. 16~7. 19、 8. 5~8. 9、10. 21~10. 25	

参 考 資 料

- 1 アンケート調査結果
 - 2 主要設備
 - 3 (公財) JKA 補助設備
 - 4 購入備品図書
 - 5 購入定期刊行物
 - 6 各種委員会
 - 7 職員名簿
-

1 アンケート調査結果

「山形県工業技術センター利用について」

1. 調査目的

山形県工業技術センターでは、平成26年度に、工業技術センター、置賜試験場、庄内試験場の今後のあり方、機能強化の方向性等を示す「長期ビジョン」の策定を予定している。長期ビジョン策定にあたり、その基礎資料とするため、県内の製造業の方々を対象としたアンケートを平成25年11月から12月に実施した。

アンケートでは、県内企業が目指す産業分野や技術的課題に関する調査、及び当センターの利用について、企業の要望、ニーズや満足度について調査を行った。

2. 調査概要

調査期間：平成25年11月から12月

調査対象：製造業を中心に県内企業500社

(産業分類、地域、従業員規模を考慮)

配布方法：郵送または訪問

回答方法：郵送、FAX、電子メール

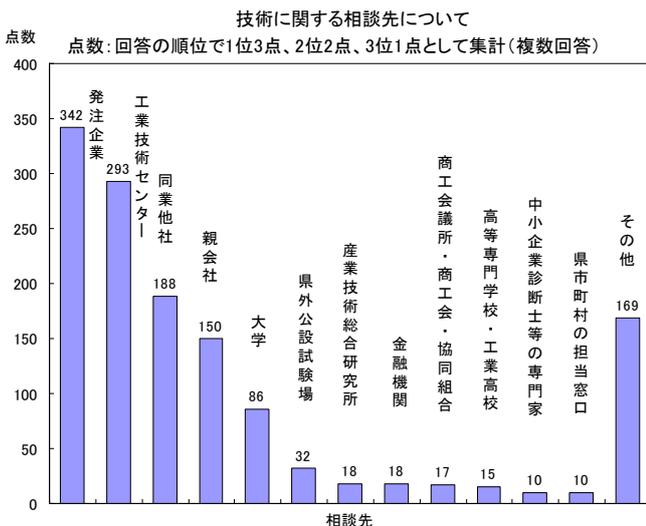
回 答：252社 (回答率：50.4%)

3. 調査結果

(1) 企業の技術動向に関する質問

①技術に関する相談先について、上位3つをお答えください。

<回答結果>

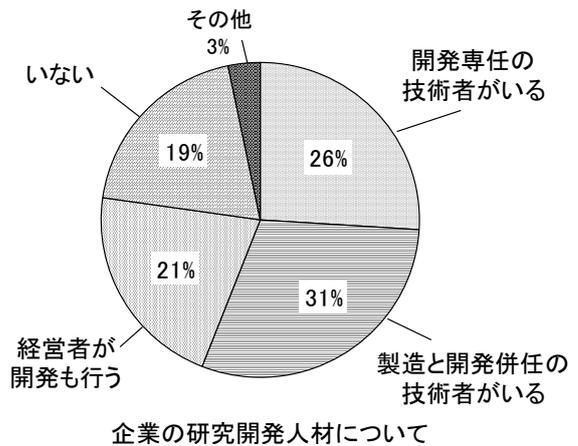


技術に関する相談先は、「発注企業」、「工業技術センター」、「同業他社」と回答している企業が多い。

②研究開発人材についてお答えください。

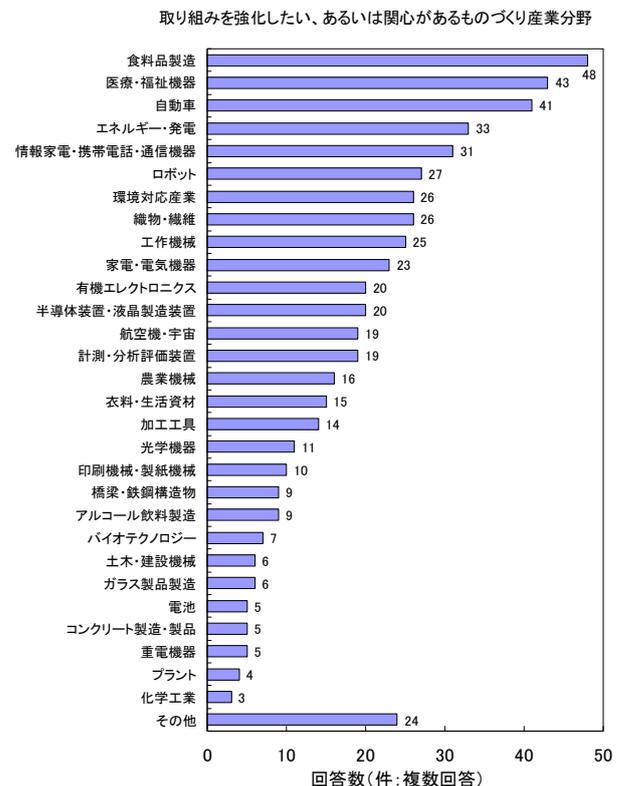
<回答結果>

「いずれかの開発人材がいる」と回答した企業が78%、「いない」と回答した企業が19%となった。約8割の企業が何らかの形で研究開発に取り組み、技術開発に力を入れている回答結果である。



③取り組みを強化したい、あるいは関心があるものづくり産業分野についてお答えください。

<回答結果>

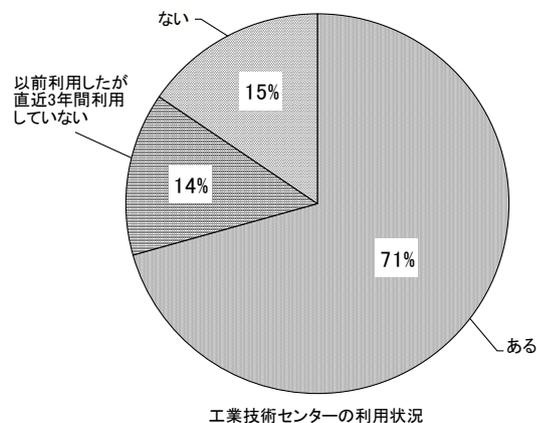


取り組みを強化したい、あるいは関心があるものづくり産業分野の上位3つは、「食料品製造」、「医療・福祉機器」、「自動車」となった。「食料品製造」は食品製造業からだけでなく他業種も挙げており、全体として関心が高い。「医療・福祉機器」は電気機械や金属製品、生産用機械器具製造といった機械系企業の関心が高く、高齢化社会を見据えた製品開発・製造を視野に入れたものと考えられる。「自動車」は東北地方への自動車関連企業の進出により、関心を寄せる企業が多くなったと考えられる。4位には「エネルギー・発電」5位には「情報家電・携帯電話・通信機器」という順番であった。

(2) 工業技術センターの利用について

①センターを利用されたことはありますか。

<回答結果>



工業技術センターの利用について、「ある」が71%、「以前利用したが、直近3年間利用していない」が14%、「ない」が15%である。

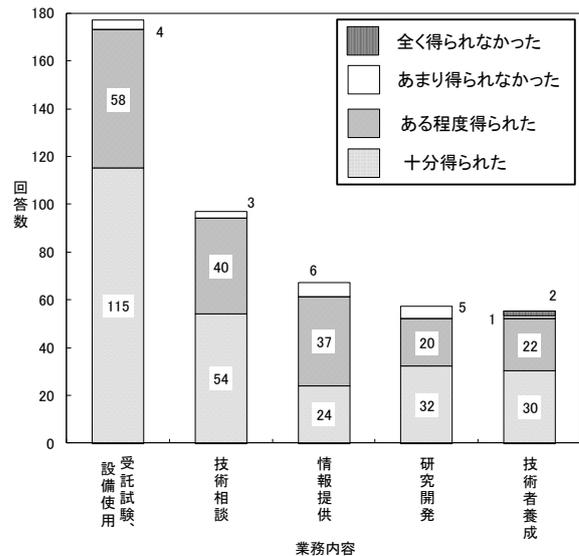
センターを利用したことがない主な理由として、「利用する機会がない」（回答数 17）、「他の機関を利用している」（回答数 9）、「センターを知らない」、「距離的に遠い」、「行く時間がない」（いずれも回答数 6）という回答であった。

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

<回答結果>

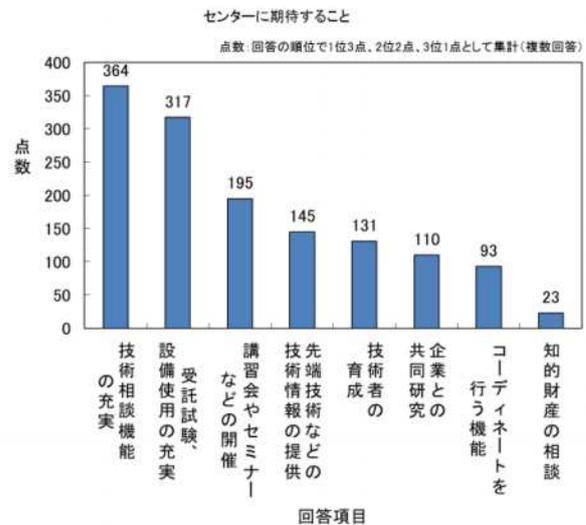
業務（サービス）の利用について、「受託試験、設備使用」、「技術相談」、「情報提供」の順となった。ご利用いただいたサービスが成果として「十分得られた」、「ある程度得られた」という回答が大多数であった。しかし、「あまり得られなかった」、「全く得られなかった」という回答も、それぞれのサービスで数件ずつあった。

利用した業務(サービス)とその時の成果について(複数回答)



③工業技術センターに期待することをお答えください。

<回答結果>



工業技術センターに期待することについて、「技術相談機能の充実」が最も多く、次に「受託試験、設備の使用の充実」、「講習会やセミナーなどの開催」となっている。

4. まとめ

今回実施したアンケートにより、県内の製造業者が今後目指す産業分野や、それに関わる技術的課題、併せて工業技術センターへの要望等を把握することが出来た。

今回のアンケート結果を基にして、平成26年度に「工業技術センター長期ビジョン」の策定を行う予定である。

2 主要設備

工業技術センター

◎金属・ casting関係

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

◎機械・電子関係

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

(次頁へ続く)

◎化学関係

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

◎バイオ・食品関係

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

◎窯業建材関係

- | | | |
|----------------|-------------|----------------------|
| 1. 超高温焼成炉 | 6. 熱定数測定装置 | 11. 押し成形機 |
| 2. X線回折装置 | 7. ポロシメータ | 12. 開閉型ロールジョークラッシャー |
| 3. ラバープレス装置 | 8. 粒度分布測定装置 | 13. 示差走査熱量・熱重量測定システム |
| 4. アムスラー型耐圧試験機 | 9. パン型造粒機 | |
| 5. 雰囲気可変焼成炉 | 10. 焼結炉 | |

◎繊維ニット関係

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

◎木材工芸関係

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

置賜試験場

◎繊維関係

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

◎機械・電子関係, その他

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

庄内試験場

◎機械・金属・電子関係

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

◎木材工芸関係

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

◎食品・化学関係

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

3 (公財) J K A 補助設備

年 度	設 備 ・ 機 器 名
平成元年度	加速寿命試験機(山)、工業用X線テレビシステム(山)
平成 2年度	プラズマ分析装置(山)
平成 3年度	化学蒸着薄膜処理システム(山)
平成 4年度	炭素・硫黄分析装置(庄)、電気標準器システム(置)、ノイズ計測評価システム(置)
平成 5年度	精密万能試験機(山)、ブリネル硬度計圧痕読取装置(山)、走査型電子顕微鏡(置)、スライシングマシン(置)
平成 6年度	万能測定顕微鏡(置)、真円度測定機(置)、自動制御装置開発支援システム(庄)
平成 7年度	超精密成形平面研削盤、金属組織顕微鏡(庄)
平成 8年度	ダイヤモンド・ライク・カーボンコーティング装置(山)、表面粗さ・輪郭形状測定機(置)
平成 9年度	蛍光X線分析装置(置)、精密万能試験機(庄)
平成10年度	真円度測定機(山)、画像測定機(山)、マイクロフォーカスX線検査装置(置)
平成11年度	高周波溶解炉(山)、簡易電磁波測定システム(置)、雷サージ試験器(置)、輪郭形状測定機(庄)
平成12年度	落下衝撃試験装置(置)、2軸制御NC旋盤(庄)、シャルピー衝撃試験機(庄)
平成13年度	両面マスクアライナ(山)、蛍光X線分析装置(山)、放射イミュニティ試験システム(置)、真円度測定機(庄)
平成14年度	表面粗さ・輪郭形状測定機(山)、デジタルマイクロスコープ(置)、CNC三次元測定機(庄)
平成15年度	レーザー斜入射干渉方式平面度測定解析装置(山)、冷熱衝撃試験装置(置)、デジタルスコープシステム(庄)
平成16年度	赤外顕微鏡システム(置)、ICP発光分光分析装置(庄)
平成17年度	振動試験装置(置)、試料埋込機(庄)、試料研磨機(庄)
平成18年度	ボンドテスター(山)、精密万能材料試験機(置)
平成19年度	ICP発光分光分析装置(山)、小型環境試験機(置)、湿式高速試料切断機(庄)
平成20年度	電子プローブマイクロアナライザ(山)
平成21年度	3次元表面構造解析顕微鏡(山)、分析走査電子顕微鏡(置)、工業用X線検査装置(庄)
平成22年度	可搬型実体顕微鏡システム(置)、熱画像解析装置(庄)
平成23年度	該当なし
平成24年度	耐水試験機(置)、金属顕微鏡(庄)
平成25年度	油圧式万能試験機(山)、高速顕微FTIR画像分析システム(山)

※ (山):工業技術センター、(置):置賜試験場、(庄):庄内試験場

4 購入備品図書

工業技術センター

1. 「エネルギーハーベスティング」 東レリサーチセンター調査研究部/黎明社

5 購入定期刊行物

工業技術センター

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1. 日経サイエンス | 16. 熱処理 | 32. 骨材資源 |
| 2. 日経エコロジー | 17. プラスチックスエージ | 33. 塗装工学 |
| 3. 日経ものづくり | 18. プラスチックス | 34. 日本醸造協会誌 |
| 4. 日経ソフトウェア | 19. 粘土科学 | 35. 化学と生物 |
| 5. 日経ビジネス | 20. コンクリート工学 | 36. 生物工学会誌 |
| 6. 日経デザイン | 21. セメント・コンクリート | 37. Journal of Bioscience
& Bioengineering |
| 7. 機械の研究 | 22. 日本接着学会誌 | 38. 日本食品科学工学会誌 |
| 8. プレス技術 | 23. 建築知識 | 39. 食品工業 |
| 9. 機械技術 | 24. 工業材料 | 40. 食品と開発 |
| 10. 型技術 | 25. 機械と工具 | 41. 加工技術 |
| 11. 塑性と加工 | 26. 金属 | 42. 繊維機械学会誌 |
| 12. ツールエンジニア | 27. 溶接技術 | 43. 繊維学会誌 |
| 13. 計測自動制御学会誌 | 28. 軽金属 | 44. 繊維製品消費科学会誌 |
| 14. 計測と制御 | 29. 日本金属学会誌 | 45. 皮革科学 |
| 15. トランジスタ技術 | 30. 表面技術 | |
| Journal of Micromechanics
& Microengineering | 31. 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 | 10. 日経デザイン |
| 3. 繊維学会誌 | 7. 工業材料 | |
| 4. 加工技術 | 8. 日経ものづくり | |
-

庄内試験場

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

6 各種委員会

研究等推進委員会

	所 属		職 名	氏 名
委員 長	工業技術センター		所 長	松田 芳徳
委 員	工業技術センター		副所長(兼)総務課長 副 所 長 企 画 調 整 室 長 技 術 支 援 主 幹 超 精 密 技 術 部 長 電子情報技術部長(兼) 情報研究科長 先 端 技 術 開 発 主 幹 素 材 技 術 部 長 生 活 技 術 部 長	金子 孝彦 久松 徳郎 榎 寛 佐藤 敏幸 二宮 啓次 金内 秀志 小林 誠也 佐藤 昇 向 俊弘
	置 賜 試 験 場		場 長 研究主幹(兼)特産技術部長 研究主幹(兼)機電技術部長	軽部 毅靖 渡邊 健 芦野 邦夫
	庄 内 試 験 場		場 長 研究主幹(兼)特産技術部長 研究主幹(兼)機電技術部長	丹野 裕司 石塚 健 長岡 立行
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 企 画 専 門 員 専 門 研 究 員	松田 義弘 高橋 裕和

研究成果広報委員会

	所 属		職 名	氏 名
委員 長	工業技術センター		企 画 調 整 室 長	榎 寛
委 員	工業技術センター		研 究 企 画 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 先 端 技 術 開 発 主 幹 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員	松田 義弘 佐藤 啓 小林 誠也 境 修 松木 和久 飛塚 幸喜
	置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	中野 哲
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	渡部 光隆
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 員 専 門 研 究 員	田中 歩 高橋 裕和

知的財産検討委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企画調整室	企画調整室長	榎 寛
委 員	工業技術センター	企画調整室	主任専門研究員	鈴木 剛
		超精密技術部	主任専門研究員	高橋 俊広
		電子情報技術部	研 究 員	阿部 泰
		素材技術部	開発研究専門員	中野 正博
		生活技術部	酒類研究科長	石垣 浩佳
	置賜試験場	特産技術部	開発研究専門員	羽生田光雄
	庄内試験場	特産技術部	主任専門研究員	菅原 哲也
事 務 局	工業技術センター	企画調整室	研 究 員 専 門 研 究 員	田中 歩 高橋 裕和

情報提供委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		技術支援主幹	佐藤 敏幸
委 員	工業技術センター	超精密技術部	研 究 員	齊藤 寛史
		電子情報技術部	主任専門研究員	橋本 智明
		素材技術部	研 究 員	村上 穰
		生活技術部	主任専門研究員	工藤 晋平
	置賜試験場	特産技術部	主任専門研究員	高橋美奈子
	庄内試験場	機電技術部	研 究 員	長 俊広
事 務 局	工業技術センター	企画調整室	研 究 員 主任専門研究員	小川 聖志 鈴木 剛

衛生委員会（工業技術センター）

	所 属	職 名	氏 名
安 全 衛 生 管 理 者		所 長	松田 芳徳
委員（安全管理者の代理）		副所長（兼）総務課長	金子 孝彦
委員（衛生管理者）	企画調整室	研 究 員	田中 歩
委員（産業医）		医 師	大友 尚
委 員	超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	専 門 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	半田 賢祐 高橋 義行 江部 憲一 野内 義之
事務局（安全推進者）	総 務 課	総 務 専 門 員	鈴木 利明
事 務 局	総 務 課	総務主査（兼）庶務係長	遠藤佳代子

一般公開実行委員会

	所 属		職 名	氏 名	
委員 長	工業技術センター	企画調整室	技 術 支 援 主 幹	佐藤 敏幸	
委 員	工業技術センター	総 務 課 超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	総務主査（兼）庶務係長 主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員	遠藤佳代子 金田 亮 矢作 徹 松木 俊朗 村岡 義之	
		置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	大沼 広昭
		庄 内 試 験 場	特 産 技 術 部	研 究 員	松田 丈
事 務 局	工業技術センター	企画調整室	研 究 員 主 任 専 門 研 究 員	小川 聖志 鈴木 剛	

7 職 員 名 簿

工業技術センター

平成 25 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	松田 芳徳 金子 孝彦 久松 徳郎	超 精 密 技 術 部	超精密技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 " " " " " " 専 門 研 究 員 " " " " 研 究 員 " " " " " "	二宮 啓次 佐藤 啓 高橋 俊広 江端 潔 金田 亮 加藤 睦人 鈴木 庸久 半田 賢祐 小林 庸幸 齊藤 寛史 村岡 潤一 横山 和志 岡田 大樹	素 材 技 術 部	素 材 技 術 部 長 開発研究専門員 " " 主任専門研究員 " " " " " " 専 門 研 究 員 " " " " " " 研 究 員 " " " " " " 嘱 託	佐藤 昇 松木 和久 中野 正博 三井 俊明 藤野 知樹 佐竹 康史 大津加慎教 江部 憲一 後藤 喜一 松木 俊朗 村上 穰 齋藤 耆実 荘司 彰人 村上 周平 菱沼 真
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 事 行政技能員 嘱 託 " " " " 筆 耕	(金子孝彦) 鈴木 利明 遠藤佳代子 渡会 一雄 渡邊 桃香 星 実 中村 文夫 荒井 貴子 柴田 祥子	電 子 情 報 技 術 部	電子情報技術部長 (兼)情報研究科長 先端技術開発主幹 主任専門研究員 専 門 研 究 員 " " 研 究 員 " " " " [情報研究科] 開発研究専門員 主任専門研究員 " " " " 研 究 員	金内 秀志 小林 誠也 高橋 義行 岩松新之輔 矢作 徹 阿部 泰 今野 俊介 境 修 海老名孝裕 多田 伸吾 橋本 智明 近 尚之	生 活 技 術 部	生 活 技 術 部 長 開発研究専門員 専 門 研 究 員 " " " " " " 研 究 員 [酒類研究科] 酒 類 研 究 科 長 主任専門研究員 " " " " 研 究 員	向 俊弘 飛塚 幸喜 小関 隆博 安食 雄介 野内 義之 平田 充弘 城 祥子 石垣 浩佳 工藤 晋平 村岡 義之 後藤 猛仁
企 画 調 整 室	企画調整室長 技術支援主幹 企画研究専門員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 " " " " " " " "	榎 寛 佐藤 敏幸 松田 義弘 鈴木 剛 高橋 裕和 月本久美子 小川 聖志 大場 智博 田中 歩						

置賜試験場

平成 25 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	軽部 毅靖	特 産 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 " 嘱 託	渡邊 健 羽生田光雄 齋藤 洋 高橋美奈子 横山ゆかり	機 電 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)機電技術部長 開発研究専門員 " 専 門 研 究 員 " 研 究 員	芦野 邦夫 中野 哲 大沼 広昭 中村 修 一刀 弘真 金子 誠 泉妻 孝迪
総 務 課	総 務 課 長 総 務 主 査 (兼)庶務係長 行政技能員	高橋 俊弘 川口 裕二 清水 真浩						

庄内試験場

平成 25 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	丹野 裕司	特 産 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 " 嘱 託	石塚 健 菅原 哲也 大島 潤一 豊田 匡曜 長 俊広 我孫子恵一	機 電 技 術 部	研 究 主 幹 (兼)機電技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 研 究 員 "	長岡 立行 渡部 光隆 叶内 剛広 松田 丈 小川 仁史
総 務 課	総 務 課 長 庶 務 係 長 行政技能員	大川 博 伊藤美由紀 佐藤 稔						

平成 25 年度
山形県工業技術センター 業務年報

平成 26 年 10 月発行

編集：山形県工業技術センター 企画調整室

発行：山形県工業技術センター

〒990-2473 山形市松栄二丁目 2 番 1 号

TEL (023)644-3222

FAX (023)644-3228

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