

平成22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、長引いた不況から脱却する兆しがありましたが、今年3月の東日本大震災により大きな影響を受けました。本県企業を取り巻く状況は依然として厳しい状況にあるものの、鉱工業生産は、電気機械を中心に震災前の水準に回復するなど、持ち直しの動きが見られます。

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

技術相談では、昨年度に比べて若干少ないものの、約7,150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約1,150回生産現場に赴き、技術支援や技術課題の調査などを行いました。その中で、当センターの裾野拡大を目的に、これまであまり利用されていなかった200社以上の企業に積極的に赴きました。

研究開発では、超精密加工技術やMEMS技術など当所独自の技術を融合させた戦略プロジェクトとして、「超精密等技術融合プロセス開発事業」を開始しました。自動車関連では、鋳鉄組織の微細化、鋳鉄と異種金属との接合、ステンレス鋳鋼の信頼性向上などの技術開発に取り組みました。食品関係では、フルーツエッセンスの抽出・濃縮技術の開発や機能性成分を高含有する柿酢の製造技術について検討したほか、新たな酒米（山形酒104号）を使用した大吟醸酒の試験醸造を開始しました。外部資金獲得にも積極的に挑戦し、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業などに採択されました。さらに山形・福島・新潟三県及び山形・岩手・宮城三県の広域連携による共同研究等の実施や山形大学工学部との連携など、他機関との連携強化を図りました。

受託試験では、16,000点を越える試験、分析、加工等を実施したほか、企業技術者が自ら装置を操作する設備使用は、約7,700点の実績でした。また人材養成では、生産現場に直結するテーマ・内容の研修に努め、ORT研修や技術者研修の受講生は目標を上回ることができました。さらに情報提供では、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、一般公開では800名を超える県民の皆様にご来場いただきました。

当センターでは、県内企業の方々が目指す産業分野や技術的課題や当センター利用に関する要望や満足度を伺うために、県内企業500社を対象にアンケートを実施しました。このアンケート結果も参考にして「工業技術センター長期ビジョン」の見直しを行い、今後およそ5年間を対象に、工業技術センターの取り組みの基本的考え方と機能強化や技術開発の方向性をまとめました。

当ビジョンをもとに、職員一同一丸となって、県内企業の皆様の満足が得られますようサービス向上に努めてまいりますので、なお一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成23年10月

山形県工業技術センター
所 長 武 田 公 治

目 次

I 総 説

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

II 業務概要

1	工業技術センター	13
	企画調整室	13
	超精密技術部	13
	電子情報技術部	14
	素材技術部	14
	生活技術部	15
2	置賜試験場	16
	特産技術部	16
	機電技術部	16
3	庄内試験場	17
	特産技術部	17
	機電技術部	17

III 支援業務

1	技術支援の事例	19
	(1) 工業技術センター	19
	(2) 置賜試験場	21
	(3) 庄内試験場	23
2	ものづくり現場サポート事業	25
3	技術相談	26
4	デザインの振興	30
	(1) 山形エクセレントデザイン事業	30
	(2) 山形セレクション推進事業	30
5	研究会の支援	31
6	異業種交流の支援	33

7	職員派遣	34
(1)	講師派遣	34
(2)	審査員派遣	36
(3)	委員・指導員派遣	40

IV 研究業務

1	研究概要	45
(1)	工業技術センター	45
(2)	置賜試験場	52
(3)	庄内試験場	53
2	ものづくり企業技術開発支援共同研究	54

V 技術者養成

1	技術講習会	55
2	共同研究支援研修(ORT)	55
3	製造企業技術者研修	57
4	産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲータ事業	58

VI 情報提供

1	成果の発表	59
(1)	山形県工業技術センター 第73回研究・成果発表会	59
(2)	学会・会議等での発表	61
(3)	山形県工業技術センター報告 No. 42 への掲載	67
(4)	論文等の掲載	68
2	新聞・テレビ等による報道	69
3	刊行物	72
4	所内見学	73
5	工業技術センター一般公開	74
6	夏休み親子科学教室	75

VII 受託業務

1	受託試験	77
(1)	試験	77
(2)	分析	80
(3)	加工	81
(4)	デザイン・色見本製作・モデル製作	81
(5)	成績書複製	82
(6)	記録写真撮影	82
2	設備使用	83

VIII 職員研修

職員研修	87
------	----

参考資料

1	アンケート調査結果	89
2	山形県工業技術センター長期ビジョン	91
3	主要設備	115
4	(財) JKA補助設備	119
5	購入備品図書	119
6	購入定期刊行物	120
7	各種委員会	121
8	職員名簿	124

I 総 説

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

1 沿 革

工業技術センター

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

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

庄内試験場

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

2 敷 地 ・ 建 物

工業技術センター

所 在 地 : 〒990-2473 山形県山形市松栄二丁目2-1

敷地面積 : 66,116 m²

建物面積 : 11,342 m²

竣工年月 : 昭和 55 年 7月

名 称	構 造	延 面 積
研 究 本 館	鉄筋コンクリート4階	4,466 m ²
展 示 ホ ー ル	鉄筋コンクリート平屋	169 m ²
エ ネ ル ギ ー 棟	鉄筋コンクリート平屋	659 m ²
醸 造 食 品 棟	鉄筋コンクリート平屋	899 m ²
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

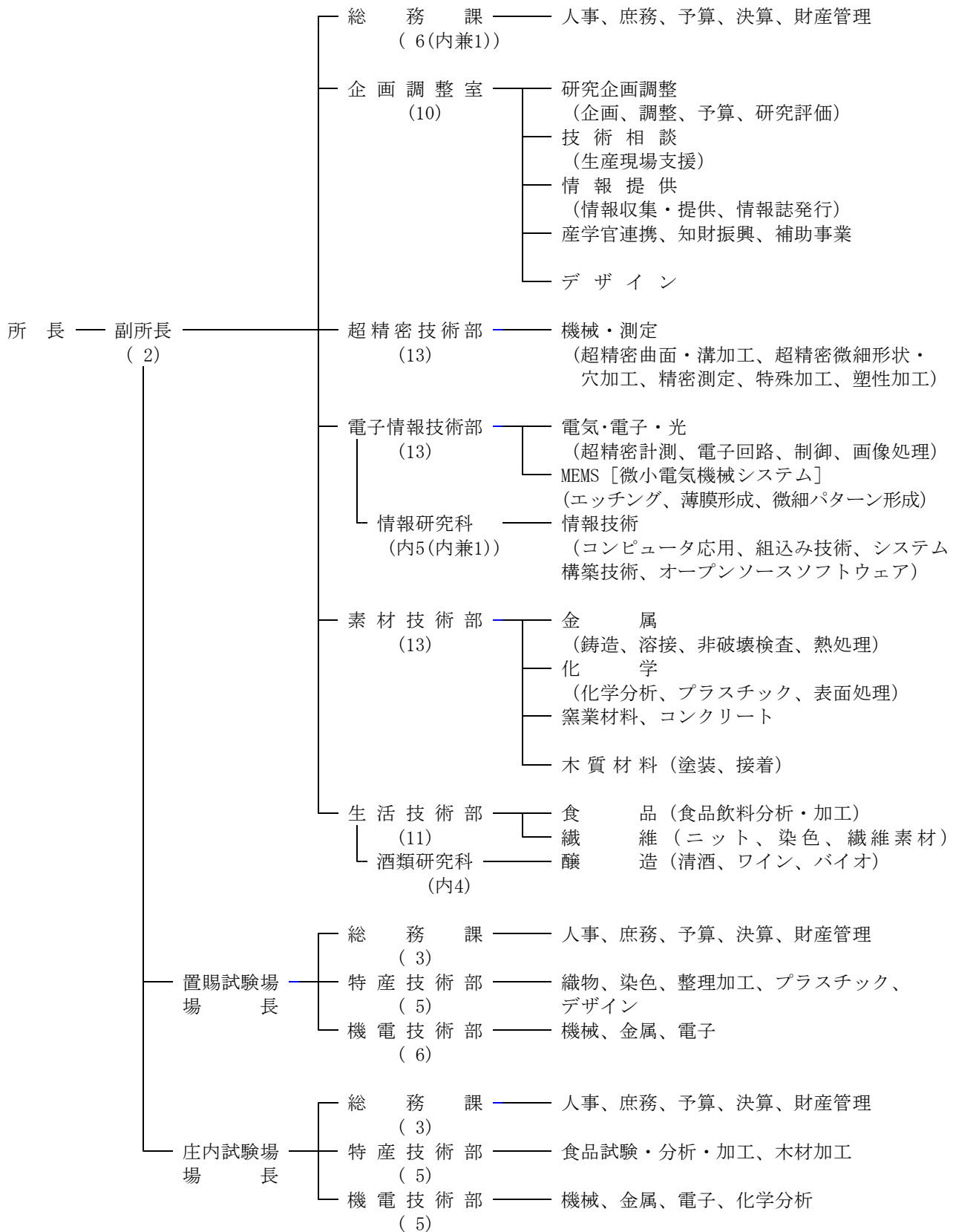
敷地面積 : 15,344 m²

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

H22. 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 人	61 人	1 人	3 人	71 人
置 賜 試 験 場	2	12	1	1	16
庄 内 試 験 場	2	11	1	1	15
合 計	10 人	84 人	3 人	5 人	102 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
歳 入	土地建物使用料	196 千円	- 千円	- 千円	196 千円
	手 数 料 収 入	11,215	5,044	3,882	20,141
	県有機械貸付収入	3,273	7,033	1,556	11,862
	生産物売払収入	6,519	-	-	6,519
	諸 収 入	75,408	2,929	5,980	84,317
	計	80,834 千円	17,010 千円	5,671 千円	123,035 千円
歳 出	運 営 費	71,514 千円	10,215 千円	11,228 千円	92,957 千円
	試 験 研 究 費	144,471	13,817	14,481	172,769
	施設設備整備費	1,046	-	-	1,046
	計	288,545 千円	24,032 千円	25,709 千円	266,772 千円

主な補正予算

事 業 名	予 算 額
経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 2件 【外部資金】	643 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調査	
	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

○プロジェクト研究

	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	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3件]
	射出成形による微細形状転写技術の確立	H22～H26	微細形状の転写が可能な金型及び樹脂レンズの製造技術開発	
	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作製技術開発	
	MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発	H22～H26	MEMSプロセスによる金型加工応用技術開発	
	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4件]
	鋳鉄組織の超微細化技術及び鋳鉄と異種金属との接合技術の開発	H20～H22	鋳鉄中の黒鉛微細化技術及びレーザー溶接による異種金属接合技術開発	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省東北経済産業局
	粒状セメントイト球状黒鉛鋳鉄の開発	H20～H22	高強度・高靱性を有する球状黒鉛鋳鉄の開発	
	アルミニウムによる銅の铸ぐるみ接合技術の開発	H21～H22	重力铸造法による真空成形用アルミ金型の開発	
	ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係る技術の開発	H22～H23	ステンレス鋳鋼品の耐食性向上及び非破壊評価による実体強度特性の向上	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省東北経済産業局
	MEMS型流体制御素子を用いた生化学分析システムの開発	H21～H23	MEMS技術によるマイクロ分析チップの開発	
	低干渉光を用いた光計測応用技術の開発	H20～H22	高精度・非接触の加工機上形状計測装置開発	
	プラスチックペレット品質管理システムの高度化開発	H22～H23	透明体及びカラープラスチックペレット用異物混入検査装置の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業 経済産業省東北経済産業局

(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	「山形酒104号」を使用した(純米)大吟醸酒の試験醸造	H22～H27	新規県産酒米を使用した大吟醸酒の醸造技術確立	農工連携
	市場ニーズに応える発泡清酒の多様化研究	H21～H23	赤色発泡清酒の発色強化技術及び乳酸菌群を活用した純米発泡酒の開発	
	県産葡萄を用いた微生物によるワイン醸造技術の開発	H21～H23	微生物利用による貴腐化等ワインの高付加価値化	農工連携
	界面前進凍結濃縮・膜分離複合法による新規の果実香料素材開発	H20～H22	各種濃縮法による天然香氣成分を利用した新しい果実香料素材開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 農林水産省
	機能性を活かした食品加工技術開発と商品開発	H21～H23	庄内柿を利用した機能性成分を含有する柿酢の製造技術確立	地域イノベーションクラスタープログラム 都市エリア型(一般) 文部科学省
	庄内特産果実(日本梨)の高度加工技術開発	H21～H23	日本梨の風味数値化による客観的評価技術の開発	山形・福島・新潟共同研究、 農工連携
	県産スギ材を活用した外構部材の開発	H21～H23	県産スギ材をサッシ等を利用するための耐久性向上技術開発	森林整備加速化・林業再生事業 林野庁
	砕石粉の実用化試験	H21～H22	県産砕石粉のコンクリート・釉薬等への利用技術	県産砕石粉製品化推進事業 循環型社会推進課

○一般研究

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
	カーボンナノチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発	H20～H24	カーボンナノチューブを複合した薄型切断砥石の開発	産業技術研究助成事業(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
	低損傷加工技術の確立	H22～H24	先端材料等の加工面品位を考慮した損傷低減技術	
	大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化	H22～H24	電着砥石への機能性被膜の成膜による耐久性向上	
	MEMS型可動グレーティングを用いた高精度3次元計測技術の開発	H20～H22	MEMS型可動グレーティングを組み込んだ光干渉システムの構築	
	電磁誘導加熱に適した鋳鉄基地組織の特性評価	H21～H22	材料物性評価によるIHヒータに適した鋳鉄探索	
	カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発	H21～H23	樹脂発泡成形体への機能性材料添加による電波吸収性能付与技術の開発	
	粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造	H22～24	粒状ゲル等を用いた食品への新食感付与技術開発	
	県産紅花を利用したニット原糸の開発	H22～H23	ウールの表面改質処理による紅花染色技術の開発	

(3) 技術力向上のための人材育成

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
技術者養成	共同研究支援研修事業(ORT)	—	研究開発の担い手となる 中核技術者・研究開発リ ーダーの育成 職員がマンツーマンで対 応	
	技術者研修事業	—	企業の技術者を育成 (10課程)	(財)山形県産業技術振興機 構との連携により実施
	IT産業育成推進事業 (産業情報化リーダー育成研修事業)	—	ITベンダー企業の技術者 を対象としたオープンソ 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・試験・加工の受託 と試験装置の貸付	
	工業材料試験事業	—	鋼材・コンクリート等の 試験	(財)山形県産業技術振興機 構に委託
	試験研究機器保守検定事業	—	試験装置の機能維持	

(6) 工業技術センターの機能強化

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

7 設 置 機 器

(1) (財)JKAによる補助

事 業 名	設 置 機 器 名	設置機関
指導試験事業	可搬型実体顕微鏡システム	置賜試験場
指導試験事業	熱画像解析装置	庄内試験場

(2) 外部資金による事業

事 業 名	内 容	設置機器名	設置機関
試験研究費 NEDO産業技術研究助成事業	カーボンナノチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発	電力増幅器	工業技術センター
		QCM質量センサ	
		プラズマ処理装置	
		吸光度測定システム	
		周波数特性分析機	
		有限要素法連成解析システム	
		卓上研磨盤	
		高周波電力計	
		めっき応力測定装置	
		多層複合めっき装置	
		冷却水装置	
試験研究費 〔地域イノベーションクラスター プログラム都市エリア型（一般）〕	機能評価システムの構築と 地域農産物を活用した高機能 食産業クラスターの形成	真空定温乾燥機	庄内試験場
試験研究費 〔新たな農林水産政策を推進 する実用技術開発事業 （現場提案型）〕	界面前進凍結濃縮・膜分離 料素材開発	エアコンディショナー	工業技術 センター
		食品用常圧送風乾燥機	
		ふるい振とう機	
		凍結乾燥機	
		食品用粉砕器	

(3) 県単独事業

事業名	内容	設置機器名	設置機関
超精密技術融合プロセス開発事業		スピコーター	工業技術センター
		加工用固定治具	
		静電容量式変位計	
県産砕石粉のリサイクル促進事業費		高トルク低速攪拌機	工業技術センター
		油回転真空ポンプ	
工業技術センター試験研究費		上皿天秤	工業技術センター
		アドビソフト	置賜試験場

8 表彰・受賞

氏名	名称	対象	機関名	年月
菅井和人	日本鑄造工学会東北支部 大平賞	学会及び地域企業に対する貢献	(社)日本鑄造工学会 東北支部	H22. 4
山田 享	日本鑄造工学会 技術賞	プリハードン鑄鉄・鑄鋼の開発と 応用	(社)日本鑄造工学会	H22. 5
藤野知樹	日本鑄造工学会 日下賞	異種材料の接合技術及び黒鉛の超 微細化技術に関する研究	(社)日本鑄造工学会	H22. 5
鈴木 剛	第9回山形県科学技術奨励賞	球状黒鉛鑄鉄とステンレス鋼との 接合に関する研究	山形県	H22. 8
菅原哲也	平成22年度食品開発技術 研究賞	日本梨（刈屋梨）の機能性成分と 加工利用	(独)食品総合研究所	H22.11

9 産 業 財 産 権

(1) 産業財産権

H23. 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	光学式木材防腐剤検出方法	第3739086号 (H17. 11. 11)	佐藤敏幸 ((株)アールテック、 ハイウッド(株)と共同)
特許	チロソール高生産性酵母変異株及び該酵母を用いた発酵 アルコール飲料の製造法	第3898652号 (H19. 1. 5)	小関敏彦、工藤晋平、 松田義弘、石垣浩佳、 安食雄介、村岡義之 ((独)科学技術振興機構 と共同)
特許	粒状被検査物状態判別装置	第4126009号 (H20. 5. 16)	高橋義行 ((株)山本製作所と共同)
特許	粒状被検査物の状態判別装置	第4159526号 (H20. 7. 25)	高橋義行 ((株)山本製作所と共同)
特許	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. 4. 6)	松田義弘 (和田酒造(資)と共同)
特許	浸透性無機質系コンクリート改質剤の施工確認用シール 及び該シールを用いた浸透性無機質系コンクリート改質剤 施工確認方法	第4250745号 (H21. 1. 30)	松木和久、矢作 徹 ((株)ディバイテックと 共同)
特許	マルテンサイト鑄造材、マルテンサイト鑄造品の製造方法 ならびにマルテンサイト鑄造品	第4293372号 (H21. 4. 17)	山田 享、佐藤 昇、 中野 哲、高橋裕和 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	温調機能を具備する金属製品への機能性金属被膜形成方法	第4644814号 (H22. 12. 17)	山田 享、藤野知樹、 森谷 茂、中野 哲、 加藤睦人、矢作 徹 ((有)渡辺鑄造所と共同)
実用 新案	インピーダンスプローブ	第3128313号 (H18. 12. 13)	阿部 泰、岩松新之輔、 金子 誠、渡部善幸 (山形電子(株)と共同)

(2) 産業財産権 (出願中)

H23. 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	基板のエッチング方法	2005-116553 (H17. 4. 14)	2006-290701 (H18. 10. 26)	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	2005-323318 (H17. 11. 8)	2007-131958 (H19. 5. 31)	月本久美子、佐竹康史

(次頁へ続く)

(続き)

種別	名 称	出願番号 (年月日)	公開番号 (年月日)	発 明 者
特許	ナノカーボン繊維含有電着工具とその製造方法	2007-045924 (H19. 2. 26)	2007-253318 (H19. 10. 4)	鈴木庸久、芦野邦夫 (ジャスト(株)と共同)
特許	A型プロアントシアニジンオリゴマー画分及びその製造方法	2006-345941 (H18. 12. 22)	2008-156265 (H20. 7. 10)	菅原哲也、野内義之 ((株)でん六、日東ベスト(株)と共同)
特許	シリカゲルおよび清酒の処理方法	2007-104146 (H19. 4. 11)	2008-259954 (H20. 10. 30)	小関敏彦 (富士シリシア化学(株)と共同)
特許	ダイヤモンド砥石のツルーイング方法及びツルーイング工具	2007-223449 (H19. 8. 30)	2009-056517 (H21. 3. 19)	江端 潔、半田賢祐 (東ソー・クォーツ(株)と共同)
特許	加工装置に搭載される被測定物の計測方法および計測装置	2008-174588 (H20. 7. 3)	2010-014536 (H22. 1. 21)	佐藤敏幸、高橋義行、橋本智明 (エムテックスマツムラ(株)と共同)
特許	砥粒加工用具及び被覆砥粒	2008-234654 (H20. 9. 12)	2010-064217 (H22. 3. 25)	鈴木庸久、三井俊明、藤野知樹、加藤睦人、齊藤寛史、佐竹康史、小林誠也

※この他、未公開の特許出願：7件

１０ アンケート調査

県内企業の目指す産業分野及びそれに係わる技術的課題等の把握を目的とし、製造業を中心とした県内企業500社に対して、工業技術センターの利用について企業の要望、ニーズ、満足度等についてアンケート調査を行った。（回答：224社、回答率：44.8%）

※調査結果の概要を巻末参考資料に記載

１１ 長期ビジョン

山形県の産業・経済分野における具体的な施策の展開方向と振興策を示す「山形県産業振興プラン」の策定を踏まえ、今後概ね5ヶ年間の工業技術センターの取り組みの基本的な考え方と機能強化や技術開発の方向性を示す「長期ビジョン(平成22～26年度)」を策定した。

※長期ビジョン本文を巻末参考資料に記載

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

企業の抱える技術課題を解決するために、来所・電話等による7,176件の技術相談に対応するとともに、生産現場に出向いた技術支援を1,144件実施した。その中で、工業技術センターの利用度が低い207社の企業を訪問し、工業技術センター業務の周知と利用企業の拡大に努めた。今年度は技術的課題等を把握することを主目的に500社を対象にしたアンケート調査を実施した。

研究開発事業では、超精密等技術融合プロセス開発事業、自動車キーテクノロジー支援研究開発事業等を進めたほか、山形・福島・新潟3県及び山形・岩手・宮城3県広域連携（IMY連携）による共同研究等を進めた。さらに、戦略的基盤技術高度化支援事業、地域イノベーションクラスタープログラム都市エリア型（一般）、NEDO産業技術研究助成事業等の外部資金を活用した技術開発に取り組んだ。また、企業との共同研究を14件実施し、個々の企業の研究開発力、製品開発力の強化に努めた。

業務運営面では、「工業技術センター長期ビジョン（平成20～22年度）」を具体化するために、重点計画と推進プログラムを策定し、PDCAサイクルを回すことにより、業務の円滑な運営に努めた。さらに「山形県産業振興プラン」の策定を踏まえ、「工業技術センター長期ビジョン（平成22～26年度）」を策定し、概ね5年間の工業技術センターの取り組みの基本的考え方と機能強化や技術開発の方向性を示した。

デザインに係わる業務では、県内企業におけるデザインスキルの向上を目的とする山形エクセレントデザイン事業を開催するなど、デザインの振興に取り組んだ。またエクセレントデザイン2010東京展の開催のほか、通常のデザイン技術相談にも対応した。

県民の皆様に向けては、工業技術が身近に理解されるよう「一般公開」を開催し、置賜試験場、庄内試験場を含め800名を超える多くの参加者があった。

超 精 密 技 術 部

7年に渡る重点プロジェクト「超精密加工テクノロジー開発支援事業」の成果を発展させ、今年度より新たな戦略プロジェクト「超精密等技術融合プロセス開発事業」に取り組んだ。担当した課題は、「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」で、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基礎検討を行った。企業ニーズに基づく課題「低損傷加工技術の確立」では、石英ガラスを対象に砥石作業面状態と表面粗さ及びき裂深さの関係を明らかにし、「大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化」では、成膜可能な機能性被膜のうちDLC被膜の生成について検討した。

外部資金では、NEDO産業技術研究助成事業（若手グラント）「カーボンナノチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発」の第IIステージの前半を終了、高品質な電着砥石を開発するために各種研究機器を整備し、超音波援用による大面積CNT複合めっき技術の研究に取り組んだ。

企業との共同研究では、「超精密加工による高付加価値金型の開発」、「超音波によるカーボンナノチューブ分散技術の開発」、「高性能電着ツールの開発」の3テーマを実施した。ORT研修では、「超微粒子超硬合金の高エネルギー研削加工技術」、「マシニングセンタによる脆性材の研削加工技術」、「打刃物の熱処理技術とバリ抜き型製作技術」、「難削性肉盛合金の加工技術」の4テーマで県内の企業技術者を受け入れ、難加工材料の研削加工技術や放電加工技術並びに加工後の精密計測等に関する技術者を養成すると共に、切削・NC加工技術（15H）、研削加工技術（12H）、精密測定技術（24H）の3課程について製造技術者研修を担当した。また、企業支援として、「NCデータのプログラミング」及び「小径ドリルの諸元測定」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、「自動車部材関連における超精密加工技術」のテーマで微細立体形状加工技術に関する共同研究を継続して行い、各県分担課題について意見交換を行い関連技術の共有化を図った。

関連企業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、精密金型、切削加工および研削加工の3つの専門委員会に別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25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416名であった。

電子情報技術部

光計測技術開発では県単独事業として「低干渉光を用いた光計測応用技術の開発」を実施し、加工機上で形状計測を可能にする技術を開発した。光ファイバ光学系を用いたスペクトルドメイン型干渉計を構築し、高速、高精度、非接触での機上計測が可能となった。この技術の実用化のためには加工機上の加工液、切り子、振動など様々な擾乱要因の克服が必要である。これらの環境は加工装置ごとに異なるため、企業との共同研究などにより個別の用途毎に解決に取り組んだ。その結果、研削機上の試料の厚さ計測において、研削加工中の試料計測の目処をつけることができた。

また、画像処理を用いた検査や選別技術の開発に取り組み、プラスチックペレットの形状計測や異物除去に関する基礎技術を確立することができた。この技術をもとに、これまで困難であった透明および着色ペレットの品質管理技術について国の戦略的基盤技術高度化支援事業の採択を受け開発に取り組んだ。

MEMS技術関連では、超精密等技術融合プロセス開発事業として「MEMS技術を用いた極微細金型作製技術の開発」に新たに取り組み、レーザー描画によるグレースケール露光を試験評価したほか、加工に不可欠なRIE加工について装置メーカーで特性評価を行った。最終年度の「MEMS型可動グレーティングを用いた高精度3次元計測技術の開発」では、MEMSグレーティングとMEMSスキャナを組み込んだ光ファイバFD干渉計を構築し、約1 μ mの段差計測および半導体ウェハ表面の形状計測を実現した。2年目となる「MEMS型流体制御素子を用いた生化学分析システムの開発」では、マイクロ化学チップ上での還元糖の蛍光分析について検討を行い、10nmolのグルコースの検出を実現した。産業技術総合研究所と共同研究した「血液分析チップの開発」では金属薄膜を有する血液分析チップの電極基板を試作した。このほか企業との共同研究として「MEMS技術を用いた走査電子顕微鏡用試料セルの開発」「水質指示計のセンサおよび検出回路の高度化」「小型プロジェクタ用光MEMSスキャナの開発」「酸化物半導体TFTの作製プロセスの開発」の4件に取り組んだ。さらに、1名のORT研修生を受け入れたほか、技術指導や依頼試験、設備使用を通し、企業におけるマイクロデバイスの試作・製品化を支援した。

平成21年度経済産業省委託事業として採択された「低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業」で開発した「可搬型スマートセンサ」を利用して「低炭素社会適用型製造業競争力強化事業」を実施し、県内の製造業を中心に37事業所の電力等を測定して延べ493台の利用があった。また、企業同士が省エネに対する取り組みについて情報交換する場を提供すべく、「電力等測定を活用した企業の省エネ情報交換会」を開催し、130名の参加があった。

組込み技術関連では、注目のANDROID端末のシステム開発をテーマに中小企業技術者研修を実施し、「とうほく組込み産業クラスタ」を支援するため、川上・川下ネットワーク構築事業および組込み込み総合技術展「ET2010」にスタッフとして参画し、県内組込み産業の振興を図った。

また、IT関連企業への支援としては、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1コース実施し、IT支援団体からなる「山形県情報産業意見交換会」に出席し、新成長産業分野IT利活用促進事業として「やまがたIT活用戦略セミナー2011」を実施した。さらに、1名のORT研修生を受け入れ、製造設備の自動化に関して支援を行った。

素材技術部

技術相談業務では、平成22年度は約1,600件の相談があった。金属材料、プラスチック、窯業材料、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125件の技術支援、技術調査を実施した。

研究開発業務では、外部資金として戦略的基盤技術高度化支援事業、いわゆるサポイン事業に2課題と取り組んだ。3年目を迎えた「鋳鉄組織の超微細化技術及び鋳鉄と異種金属との接合技術の開発」では、組織の微細化に一定の成果を得て企業で幾つかの製品試作を行った。平成22年度にスタートした「ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係る技術の開発」では、熱処理工程が耐食性劣化の要因となっていることが判明し、次年度にショットブラスト対策と合わせて検討することになった。

林野庁補助事業の「県産スギ材を活用した外構部材の開発」では、防火性試験を2回実施し防火認定取得に向けた加工技術を検討した。県単独事業では、「カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発」でCNT水

性ゲル製造法について特許申請した。「粒状セメント球状黒鉛鑄鉄の開発」は、刈谷市での東北6県自動車関連展示商談会にポスター出展した。産廃税充当枠の「砕石粉の実用化」では、コンクリート用としてJISの規定値を満たす砕石粉が5試料見つかった。

また、県内企業との共同研究を2件実施し、いずれも当初の開発目標をクリアできた。

受託試験・分析業務では、材料試験、化学分析、顕微鏡試験など約3,000点の受託試験並びに約1,500件の設備使用の実績があり、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を行った。電子部品の熱分析、残留油分の分析、部品破損の原因調査などの試験が多かった。

技術者養成事業では、機器分析技術や金属材料技術をテーマに9件のORT研修を実施したほか、製造技術者研修「製品設計・製造に役立つ金属材料学」では14人の研修生に対し、材料試験や金属組織観察などの実習を通じて生産現場で必要な基礎知識のブラッシュアップを図った。

研究会活動では、温調配管金型技術を主題とする「次世代材料技術研究会」（事務局：山形県産業技術振興機構）の企画・運営に関わった。同研究会は産業クラスター事業に伴う5年間の研究会であり、本年度が最終年度となった。次年度からは新たな組織での活動を目指す予定である。

生 活 技 術 部

食品部門：産学官連携の中核機関として実施した「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（農林水産省委託事業）」では、開発した新しい香料素材を活用した試作品の展示会を開催し、開発試作品は製造者などから好評を博した。「粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造」では、ゲル作成酵素の反応条件の検討を行い、数種類の物性の異なるゲルを試作した。製造技術者研修では、「食品の安全管理技術」（2日間）のテーマを実施し、食品企業技術者への安全安心対策支援を行った。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「食品製造過程における環境負荷低減技術の開発」のテーマで共同研究を実施し、新たな食品の試作と応用について技術支援した。そのほか、「やまがた食産業クラスター協議会」に対して技術的アドバイスなどの支援を実施した。

繊維部門：「県産紅花を利用したニット原糸の開発」では、ニット素材である羊毛原料の新たな応用製品開発と、県花最上紅花の新たな利用を目指し、種々のカチオン加工について検討した結果、染色堅牢度が向上した素材が得られた。技術支援では「ナイロンモール糸からの色泣きの改善」について検討し、モール糸に対する染料固着・堅牢度向上剤による修正を行うことにより、堅牢度向上に効果が認められた。ものづくり企業技術開発支援共同研究では、「抗ピル性の高い防縮羊毛糸の開発」を実施し、開発した製品をジャパンヤーンフェアへ出品することができた。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：「市場ニーズに応える発泡清酒の多様化研究」では、最適な発酵微生物の組み合わせを検討し、特徴的な乳酸発酵の酒質を持った発泡清酒を得ることができた。「山形酒104号による大吟醸酒の製造試験」では、精米歩合35%の仕込を行い、酒造好適米「山田錦」との比較試験醸造により吟醸酒用酒造好適米としての良好なデータを蓄積することができた。また「出羽燦々」についても継続的な試験醸造を実施し、仕込み情報に基づき酒造組合等へ技術支援を実施した。酒造米分析では継続的な性状把握研究を行った。農業総合研究センターとの共同研究である「県産葡萄を用いた微生物によるワイン醸造技術の開発」事業では、数種の貴腐ワインの試醸を実施した。「山形セレクション」について、県産酒やワインに対して技術的な協力を実施したほか、共通ブランド「DEWA33」についても支援を行った。製造技術者研修として、清酒製造技術短期研修（6日間）を行った。県内酒造メーカー48社で組織する研究会（山形県研醸会）に対しては、「新酵母の開発」、「市販酒の分析」、「酒米特性の把握」の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」「どぶろく製造技術」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。

2 置賜試験場

特産技術部

研究業務では、企業との共同研究として、昨年度に引き続き「米沢織袴生地等を活用した新しい室内履き及び関連商品の開発」事業を実施した。昨年度開発した室内履きは、今年度のグッドデザイン賞、日本商工会議所会頭賞、山形エクセレントデザイン奨励賞を受賞した。関連製品開発については、「旅の小物シリーズ」をテーマに商品企画、デザイン、試作支援を行った。建築鉄骨の生産現場における溶接継手の高能率化とコストの大幅な削減を図る目的で、25度レ形狭開先の適用についての研究を行った。また、前年度の研究成果である「捺染柄・緋柄複合織物」の成果普及と全国繊維技術交流プラザへの試作品出品を行った。

支援業務では、約800件の技術相談に対応した。事例としては、「製品の汚れ、シミ等の分析」、「織物準備工程における熱セット、糊付けの適正化」、「ゼオライトによる繊維の高機能化」などが挙げられる。求められる品質・機能は加速度的に上昇しており、品質・機能向上へのさらなる追求が感じられた。繊維以外の不良原因解析については、製造工程中間品や完成品に発現した異物分析などが多く、原料・部品管理と調達ルートに適正化が必要となってきた。また、本県特産のすり花、紅もち等加工紅花の高品質化を目的とし調査と加工試験を実施した。デザイン関連業務としては、企画提案力向上を図る支援を行い地場産業の競争力強化を図った。また、地場産業型工業分野商品開発支援事業としてデザインを活用した伝統産業の人材育成研修を実施した。

受託業務では、1,000点を超える依頼試験を実施し、商取引に使用される品質証明用の成績書発行のほか、テキスタイルのデザイン、品質や機能性向上技術支援のため試験を行った。

情報提供業務では、新素材・新加工技術・繊維製品品質表示の情報として「テキスタイル情報」の冊子を12月と3月に発行し、繊維関連業界の商品開発・品質表示の一助とした。また、全国の繊維関連公設試験研究機関が創作したデザイン画の展示会を米織会館で実施し好評を得た。

機電技術部

技術支援業務では、電気・電子、機械、金属、化学業界を中心に、企業の不良対策、品質管理、新製品開発等に関する960件を超える相談を受け、技術課題解決を行った。また、ものづくり現場サポート事業では、新規20社を含む計70件を超える企業訪問を行い、生産現場におけるニーズ把握及び指導を実施した。技術支援事例として「分析走査電子顕微鏡による不良原因の究明」、「防水剤塗布装置の品質保証」、「簡易検査装置の試作支援」、「LED照明装置のノイズ対策」等がある。

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、ノイズ計測等450点を超える依頼試験業務を行い、製品の品質保証を実施した。昨年導入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特に多く、迅速に対応した。また振動試験装置、温湿度試験装置、マイクロフォーカスX線TVシステム、材料試験機、画像測定機等で1,800点を超える設備使用の試験指導を行った。海外輸出時の有害化学物質規制に係わる成分分析や機械・電子機器の信頼性評価のための振動・衝撃試験などが昨年に引き続き多かった。

技術者養成事業では、共同研究支援研修（ORT研修）で「デスクトップ加工機の切削精度の向上」、「デスクトップ加工機の多頭化及び検査ツールの確立」、「分析走査電子顕微鏡の使用手法」3テーマ40日間実施した。また「分析走査電子顕微鏡の活用技術」に関する製造企業技術者研修を開催し、製品付着物の拡大観察や混入異物の成分分析の基本的な活用技術について座学、実習を行った。

さらに、米沢工業高校専攻科学生の実習を「マイコンとインターネットの初歩」のテーマで、マイコン制御の実習を通して組み込み系のものづくりの基礎について講義、実習形式で実施した。

3 庄内試験場

特産技術部

【食品部門】

技術開発型研究を中心に事業展開した。平成21年に引き続き、鶴岡庄内エリアの産学官連携により文部科学省の大型プロジェクト研究である地域イノベーションクラスタープログラム(都市エリア型)を実施した。「機能性を活かした食品加工技術開発と商品開発」の大テーマのもと「機能性成分を高含有する醸造酢・新規機能性素材食品素材の開発」というサブテーマで開発研究に取り組んだ。今年度は、醸造酢製造工程から機能性成分生産菌の分離・同定、庄内柿の渋戻り防止技術の開発、柿果汁からのバクテリアセルロース生産条件と精製方法に取り組むとともに、柿酢を利用した健康志向飲料やドレッシング、冷やし中華のタレ、柿果汁入り中華麺など具体的な商品開発に結びつけた。また、新潟・福島・山形三県共同研究「庄内特産果実(日本梨)の高度加工技術開発」では、日本梨果汁の製造条件を確立し、ゼリー等の果汁応用商品の試作を行った。さらに、山形大学農学部と共同で「地域在来作物の高度化利用研究」ではスイカの生理活性成分の同定と生理活性を活用した加工食品の開発に取り組んだ。

企業支援では、食産業クラスター創造事業の新製品開発に関わる分析試験やバイオクラスター基盤構築事業のバイオカフェでの講演、柿ジュースの商品化など地域で活発化している食産業関連事業を積極的に支援した。また、庄内工業技術振興会の化学・食品研究会を運営し、技術トピックスの発行、真空乾燥装置セミナー、工場見学会などを開催した。

【木工部門】

木材切削加工の効率化、木材乾燥、接着・塗装、木質バイオマスの技術支援を行うとともに、全国建具展や酒田木製品コンクールなどの出展作品に対する地域企業への技術支援を中心に事業展開した。受託業務では、椅子接合部の性能評価を実施した。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活動では、技術力の向上及び異業種間のマッチング活動の推進を図る目的で、先進企業2社への工場見学会を実施した。さらに、保育・教育施設の木造化に取り組んだ先進的事例を検証するために木造建築物の視察会を開催した。

機電技術部

研究業務では、前年度に引き続き自動車関連産業集積促進事業の一環として、プラスチック成形用金型への応用を目指して、冷却用銅管を金型内部に配置し冷却効率を高め成形サイクルタイムを短縮する「アルミニウムによる銅の鑄ぐるみ接合技術の開発」を実施した。本年度は、アルミニウムに鑄ぐるむ銅管の表面処理として黒鉛コーティングを取り上げ、コーティングの種類が銅管と熔融アルミニウムとの反応抑制及び熱伝導性に及ぼす影響について検討した。

技術支援業務では、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を448件実施するとともに、生産現場への訪問による企業ニーズの把握と指導を64件おこなった。

受託業務では、機器分析、精密測定などの委託試験は47点と減少傾向であるが、企業自らの利用による品質管理、不良原因調査のための試験・分析は748件の設備使用があり増加傾向になっている。平成21年末にマイクロフォーカスX線検査装置を設置し、電子部品を迅速に非破壊で立体的に検査できる体制を整備し、地域製造企業の支援を強化した。

技術者養成事業では、「ファイル共有サーバの動的統合技術」をテーマに共同研究支援研修(ORT)を実施した。また、「X線を用いた検査技術の基礎と応用」に関する研修を開催し、電子部品の非破壊検査、品質管理に関する講義と実習をおこなった。

庄内工業技術振興会の機械技術、電子技術、材料加工技術の各研究会は、放電加工の最新情報、PLCの実技セミナーなどの技術講習会や、溶接の実習とコンクール、新たに鑄造コンクールなどを実施したほか、東北広域鑄造技術交流会や米沢電機工業会との交流会を開催し、他機関との交流を深めた。また、庄内総合支庁主催の庄内地域ものづくり企業連携サロンに協力する形で、「レーザ加工と表面改質の現状と加工事例」、「東北大学IIS研究センター紹介」と題して講習会を開催した。さらに、県と連携協定を締結した鶴岡工業高等学校と共催して連携サロン「組込みシステム産業の未来」を開催し、協力関係の強化に努めた。

Ⅲ 支 援 業 務

- 1 技術支援の事例
 - (1) 工業技術センター
 - (2) 置賜試験場
 - (3) 庄内試験場
 - 2 ものづくり現場サポート事業
 - 3 技 術 相 談
 - 4 デザインの振興
 - (1) 山形エクセレントデザイン事業
 - (2) 山形セレクション推進事業
 - 5 研 究 会 の 支 援
 - 6 異業種交流の支援
 - 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

NCデータのプログラミング

超精密技術部 金田 亮

マシニングセンターで使用するNCデータの作成方法について支援を行った。内容は、①座標系の設定（G90、G91）、②動作設定（G00、G01、G02、G03）、③平面設定（G17、G18、G19）、④各種準備機能、⑤工具径補正指令（G41、G42、G40）、⑥サブプログラム、⑦固定サイクル、⑧ヘリカル補間、⑨ミラーコピー、⑩座標回転⑧補助機能（Mコード）、⑧工具長補正（G43、G44、G49）、⑨NCデータの入力方法、⑩NCデータの起動方法、である。それぞれの項目について実機を使用し説明を行った。

小径ドリルの諸元測定

超精密技術部 丹野裕司 渡部光隆
江端 潔

JISで例示されている接触式測定では検査が困難な小径ドリルの測定方法について支援を行った。

直径、振れ、チゼルエッジの偏心、リップハイト、ウェブの振り分けの各項目について、現場での測定方法を確認した。また、当センターの画像測定機、万能測定顕微鏡、真円度測定機、表面粗さ測定機等による測定を行い、現場での測定結果を検証した。

プレス部材メッキ皮膜中の異物分析

電子情報技術部 矢作 徹 岩松新之輔

プレス成形を行っている企業からメッキ被膜中に混入した異物の分析について相談があった。鉄の部材の上に銅、ニッケル、スズのメッキ層を各数 μm 積層した構造となっており、異物がどの層に混入しているかを特定したいとの事だった。そこで、ウェットエッチングによる各層の選択的除去と電子顕微鏡観察により、銅のシード層とニッケル層の間に異物が存在していることを特定することができた。

高分子材料を用いた透明発光素子の開発

電子情報技術部 岩松新之輔 小林誠也

高分子発光素子の開発を行っている企業から、非発光時に透明となる素子の開発について相談があった。現状の構造は、片側が不透明なアルミニウム電極であるため、素子全体が不透明となり、片面からのみ発光を確認できる状態にあった。そこで、スパッタリング装置を用いて、アルミニウムの代わりに透明なITOを成膜したサンプルを試作し、評価を行った。その結果、DC5Vの印加で発光を確認でき、非発光時に透明な発光素子を作製することができた。

ヒーター線被覆材料の低温割れについて

素材技術部 高橋裕和

床暖房用ヒーターを製造する某社では、ヒーター線を被覆する樹脂材に亀裂が生じることが問題となっていた。本事象は冬季に発生しており、外での低温環境下での施工のため被覆材が脆化して亀裂が発生した可能性が考えられた。そのため、同樹脂材の試験片を作製し、冷凍機で20℃、-20、-30、-40℃の温度で一定時間保持してから、ハンマでたたく衝撃試験を行った。その結果、-40℃保持した試験片では全数割れが発生し、-30℃、-20℃条件でも割れが確認された。しかし、20℃保持した試験片には割れはなかったため、被覆材が低温脆化した可能性が示された。

改質した回収食用油の熱分析および元素分析

素材技術部 佐竹康史 藤野知樹

使用済みの食用油を回収し、燃料へと変換できるよう、化学反応によって改質した油状物の状態を評価するために、示差熱重量分析装置を用いて分析した。また、加熱前後の試料について蛍光X線分析装置を用いて元素分析を行った。

その結果、熱分解温度、分解残留物の重量比、分解残留物に含まれる元素を明らかにする事ができ、改質手法の条件検討に有用な情報が得られた。

熱融着フィルムバッグの熱分析

素材技術部 佐竹康史

食品包装用フィルムバッグの熱融着部分において、電子レンジ内で加熱した時の熱的性能を評価するために、示差走査熱量計を用いて測定した。その結果、多層フィルムに用いられている樹脂成分のガラス転移温度が、軟化温度として検出する事ができ、材料の選定に有用な情報となった。

鍛造部品表面付着物の分析と洗浄法の検討

素材技術部 佐竹康史 松木俊朗

溶剤で洗浄した鍛造アルミ部品の表面に付着した成分の分析を行った。鍛造部品表面と洗浄液を分析した結果、洗浄液中に油分の残留を検出した。赤外分光分析の結果より、洗浄前の鍛造部品の表面に付着している油分とほぼ同じものであった。そのため、各洗浄槽の洗浄液を減圧蒸留して、残留した油分を計量し、その知見を基に洗浄法の改善について検討した。

鋳鉄の熱処理について

素材技術部 佐藤 昇 高橋裕和
松木俊朗

鋳鉄へ焼入れ処理を行った製品の特性が不十分との相談が寄せられた。鋳鉄の熱処理において要求仕様を満足させるためには、熱処理条件はもとより鋳鉄素材の成分や組織についても十分留意する必要がある。当該製品は鋳放し材の基地組織が本来パーライトであるべきところ実際にはフェライトであったため、焼入れ性が悪かったことが推察された。そのため、鋳鉄素材受け入れ時の材質調査等の対策について検討を行った。

ステンレス製品表面の油分測定について

素材技術部 大津加慎教

ステンレス成型品を取り扱う企業で、製品への付着油分が残存することで後工程での塗装不良などが問題視されていた。洗浄工程を行っているため、表面には僅かな油分しか残っていないことから、直接観察では検出は出来なかった。ステンレス試料を有機溶剤で洗浄し、洗液を濃縮してキャスティングによる測定試料調製を行った。赤外分光分析を行うことで付着していた成分を同定できたため、付着していたものの発生源を特定することが出来た。この結果に基づいて使用する薬剤等の指導を行い、不良発生を回避できた。

射出成形時に金型より排出されるガスの観察

素材技術部 中野 哲

射出成形金型および成形品を製造する県内企業A社では、射出成形時に金型内に発生するガスを効率よく排出する技術の開発を行っていた。この開発した技術の有効性を、顧客向けにわかりやすく提示する方法についての相談があった。

そこで、射出成形時に金型から排出されるガスをビデオカメラで撮影する方法を提案した。工業技術センター設置の射出成形機を用いて試験成形を行ったところ、排出されるガスが鮮明に観察された。この方法で動画を作成し、販売促進等に活用した。

ナイロンモール糸からの色泣きの改善

生活技術部 平田充弘

襟・裾部に黒色、身頃に白色が配色されたワンピースの堅牢度試験の結果、ドライクリーニング変退色2-3級、色泣き3-4級となった。襟・裾部はモール糸（ナイロン100%）、身頃はラメ混の素材（アクリル48%、綿44%、ポリエステル8%）で編成。

モール糸は飾り撚り糸（ファンシーヤーン）の一種と知られ、ポリエステル、アクリル、ナイロンなど合成繊維が主に使用される。本件は、汚染や色泣きが生じやすい配色でもあるが、洗濯試験後の洗液汚染が1-2級であり、モール糸への染料の固着性が不十分なことが主な原因と考えられる。

本件の類は、ソーピングやパーマックなどの洗浄操作は、抜け出た染料が汚染に繋がることもあり、解決に至らない可能性が高い。染料固着・堅牢度向上剤による修正を助言した結果、修正後の試験はドライクリーニング変退色5級、色泣き5級となった。この結果を受け、本製品は納品可に至った。

(2) 置賜試験場

絨毯（じゅうたん）の穴の原因と対策について

特産技術部 渡邊 健 齋藤 洋

販売店に絨毯のクリーニングを依頼したところ、絨毯に穴が発生したという消費者クレームがあり、販売店から原因と対策の相談があった。

容易に外気が入ってくるような使用状況だったこと、顕微鏡観察による穴部単繊維の形状、素材が羊毛ということを考え合わせると、虫食いの可能性が高いということがわかった。

繊維製品の虫食い被害の代表的なものが、「ひめまるかつおぶしむし」の幼虫によるものである。

これ以上の被害を拡大させないため、防虫加工を検討した。しかし、防虫加工効果が高いといわれているディルドリンや、DTTBなどの物質は、人体への健康被害の懸念から法律により規制対象とされていた。防虫加工剤として一般的だった「ミツチンFF」もすでに生産中止により入手不可となっているが、国内の助剤メーカーで代替製品を製造している企業があり、その製品と加工法を紹介した。

可搬型実体顕微鏡システムの活用事例

特産技術部 齋藤 洋

機電技術部 村上 穰

- 1) 車載用ハーネスのソケットの足が曲がっていないかをチェックするために、当該機器で簡易計測を行った。基準位置から足までの距離を計測し、曲がっていないかの確認を行った。
- 2) プリント基板に実装されたチップ部品のハンダ付け部のハンダの量の違いが、2D画像ではわかりにくかったが、被写界深度合成による3D表示機能により、はっきりと見る事ができた。
- 3) プラスチック製品の破断面を観察した。破断面がえぐれていたため、当該機器のマルチフォーカス機能を用いて観察することにより、面全体を良好に確認することができた。ビーチマークを観察することによって、破断の方向などがわかった。

高品質紅花加工品製造に関する調査

（高品質紅花生産指導事業）

特産技術部 渡邊 健

昨年度に引続き、県特産の紅もち、すり花の品質向上のため、県内産加工紅花の赤色素量調査と花卉の加工試験を行った。19サンプルについて色素抽出と染色試験を行った結果、抽出量に差があり染色濃度も濃淡差がみられた。これらの結果と試料の色調に関連は見られなかった。

また、採取時期の異なる花卉により紅もち加工試験を実施した結果、早期から適期の黄～オレンジ色の花卉では赤色素の生成が良好であった。後期の赤

みを帯びて萎れかけたものでは収率は多いが色素量は少なかった。採取花卉を一旦凍結保存した後でも赤色素の生成が見られ、紅もち加工が可能であることがわかった。

狭開先溶接施工における初層溶接方法の検討

特産技術部 山口道雄

工業技術センター 素材技術部 鈴木 剛

建築鉄骨の生産現場における溶接継手の高能率化とコストの大幅な削減を図る目的で、25度の狭開先の適用について、フラットバーを使って組み立てたレ形開先により検討した。実験では、開先内へ容易に侵入しやすくしたノズルを用いると共に炭酸ガス流量も種々変化させて初層溶接を行い、これらが溶着金属に与える影響について調べた。その結果、25度レ形狭開先の溶接において、細径ノズルを使いワイヤの突出し長さ30mmの場合でも炭酸ガス流量5L/minでの溶接が可能であった。また、チップを6mm露出させた細径ノズルを使った場合でも初層溶接の炭酸ガス流量は、5L/minまで絞れることが判った。この時の初層部近傍の溶着金属の吸収エネルギーについて調べたところ、153Jと十分満足する値が得られた。窒素含有量も143～201ppm程度に抑えることができた。組立て溶接時に発生する突合せ継手の食違いも1.5mmまでであれば問題なく溶接できることが判った。

防水剤塗布装置の品質保証

機電技術部 二宮啓次 大沼広昭

境 修 一刀弘真

自動車製造工程で用いる防水剤塗布装置について、液ダレを改善した開発品の品質保証を行うため、各種評価試験を行った。最初に落下衝撃試験により、加速度100G、作用時間3msの条件で確認したところ不具合は発生しなかった。次に振動試験で、周波数5～200Hz、加速度1G、X、Y、Z軸各1時間のJIS規格条件で耐久試験を行ったところ、ネジ緩みや液ダレが発生しないことが判明した。また、低温（－10℃）及び高温高湿（50℃、80%RH）の環境試験を実施した結果、目標性能を確保していることが検証できた。当該環境試験により商品化が可能となった。

高速度ビデオカメラを用いた製品強度確認

機電技術部 大沼広昭 境 修

薄板製品の強度が要求を満たしているか検証したいと相談があった。

試験方法は製品に要求される強度の計算によりハンマーを振り下ろした時の製品の破壊、変形状況を高速度ビデオカメラで記録して確認したいとのことで

あった。

対策していない製品にハンマーを振り下ろしたところ製品は破壊されたため強度対策の金属板を取付け補強したところ、製品は数cm変形したが要求される強度を満たした。

分析走査電子顕微鏡による不良原因の究明

機電技術部 村上 穰

昨年度、当試験場に導入された分析走査電子顕微鏡は、エネルギー分散型分光器（EDS）を備えており、元素の定性分析が可能である。置賜地域の企業で発生する様々な相談の解決について、これを用い支援をおこなった。

1) 製品である液体に、黒色の粉末状異物が混じるとの相談があった。フィルターにより収集した粉末をEDSで元素分析をおこなったところ、鉄、ニッケル、クロムが検出されたので、液体を通すステンレスパイプの点検を勧めた。

2) 金属表面に白い粉末が残るという不良について相談があった。洗浄機の更新前後の金属表面の元素分析結果を比較することで、改善の効果を実証できた。

3) 探針の先に異物が付着し、通電しなくなったとの相談があり、これを観察およびEDSで元素分析をおこなった。その結果、実際には表面の金めっきが剥がれていることで、不良が発生していることが明らかになった。

LED照明のノイズ対策について

機電技術部 中村 修

屋外で用いるLED照明調光がノイズにより誤動作する現象の相談が来たためノイズ対策を行った。実施した試験はファースト・トランジェント/バースト試験(IEC 61000-4-4に準拠以下FTBと略す。)と雷サージ試験(IEC 61000-4-5に準拠)である。FTBについてはライン-アース(大地)間で最大4kVまで試験を実施したところノイズが調光機に侵入することにより調光が出来ない不具合が発生した。そのためケーブルの配線方法、調光機及び電源にノイズフィルターの追加等対策を行いFTBに関して4kVのノイズまで対策できた。雷サージ試験についてはライン-ライン間で1kV、ライン-アース間で2kVを試験したところ不具合が発生したため電源基板にサージアブソーバーを追加し、サージ電流が直接アースに流れるようにして対策できた。

簡易検査装置の試作支援

機電技術部 一刀弘真

加工設備の検査は、加工したサンプルを試験場で測定することで行っている。社内で簡易に検査を行うため、ナショナルインスツルメンツ社のグラフィカル開発言語LabVIEWとデータ収集デバイスを用いた簡易検査装置の試作に関する支援を行った。内容は、1) LabVIEWによるプログラム作成方法について、2) 目的の検査に必要なセンサ、データ収集デバイスの選定方法について、である。

(3) 庄内試験場

根菜類の殺菌処理試験

特産技術部 石塚 健 菅原哲也
長 俊広

地元産根菜の用途拡大と新製品への利用を図るため、粉末化に取り組む企業からの依頼で実施した。しかし、根菜表面に凹凸があり、ブラシ等を用いても水洗浄だけでは付着菌を落としきれず、これまで試作した根菜粉末は、一般細菌数が数十万個/gと多いため、食品への利用は困難であった。次亜塩素酸ナトリウムや有機酸等による処理も検討したが、思ったような効果が得られず、粉末への残留や風味への悪影響もあることから、根菜の付着菌を低減する新たな処理方法について相談があった。

そこで、殺菌力が強く、粉末に残留しないことから、アルコールによる殺菌処理を提案し、試験を実施した。試験は、水洗した根菜の表皮を厚さ約5mmに切り取り、細切れにしたものを消毒用アルコールに浸し、浸漬時間0分、5分、10分、30分の一般細菌数を測定した。その結果、アルコール浸漬前(0分)の一般細菌数は約100万個/gだったが、5分後に1/40、10分後に1/65に減少し、30分後には390個/gとなった。十分な殺菌効果が確認され、粉末への残留もないことから、今後企業にて実地試験を行う予定である。

ダリヤ葉の乾燥・粉末化技術について

特産技術部 菅原哲也、石塚健
長 俊広

ダリヤを利用した商品開発に取り組む企業からの依頼により実施した。これまで球根を利用した漬物等を開発し製品化している。町おこしの一環として、ダリヤ葉を利用した食品開発を検討しており、ダリヤ葉の色調を保持した乾燥、粉末化技術について相談を受けた。

予備試験の結果、ダリヤ葉を流水中で洗浄後、ブラッシング処理し、凍結乾燥・粉碎処理することで、ダリヤ葉の色調を保持した乾燥粉末を調製することが可能であった。調製したダリヤ葉粉末は保存試験においても良好な結果が得られ、今後、ダリヤ葉粉末を添加した食品の試作試験を実施していくこととなった。

間伐材を活用した木炭の発熱量の測定について

特産技術部 大島潤一 丹野 肇
高橋満男

間伐実施林の林地残材を活用した木炭を試作したので、その発熱量を把握したいとの要望があった。そこで、木炭の工業分析方法に基づき、木炭中の水分、固定炭素、揮発分、灰分の含有量を測定し、これらの測定値から木炭の発熱量を換算式により算出

した。その結果、測定した木炭の推定発熱量は、7,500～7,800cal/gであり、一般的な日本産木炭と同等の発熱量を有することが判明した。

LEDを組み込んだ木製コースター開発支援

特産技術部 大島潤一 丹野 肇
高橋満男

LEDを組み込んだ木製コースターの製品開発に関して、木製コースターのデザイン、木材樹種選定、木材の加工技術等についての支援依頼があった。そこで、木製コースターの寸法やLEDの配置等を助言するとともに、様々な樹種の中からケヤキを素材に選定し、コースターを試作した。さらに、木材の切削加工方法を指導し、製作工程の効率性及び安全性の向上を図り、木製コースターの製品化を支援した。

円筒形組み立て部品の測定方法について

機電技術部 半田賢祐

A社では電子・輸送機等の部品の製造を行っている。

今回、円筒形成型品の半径・真円度についての相談があった。組み立て部品であるため測定の基準となる測定値をどうするかが問題となった。測定対象が凹型になるため、凸型が入るかことが組み立ての主な条件になる。しかし、凸型が入るものでも真円度、半径の測定値が公差内に入らない場合もあるとのことであった。

まず、三次元測定機や真円度測定機の円の中心点測定について最小二乗中心法、最小領域中心法、最大内接円中心法、最小外接円中心法の4つの方法について説明を行った。

A社では当初最小二乗中心法を使って測定していたため不具合が起きていたと考えられた。本測定では凹型であるため内側の内接円の大きさが問題となるので、最大内接円法を用いて管理することを提案した。

赤外分光光度計スペクトルライブラリーの構築

機電技術部 高橋義正

B社では、赤外分光光度計でプラスチック材料の推定を行うにあたって、従来は、測定時に既知の参照材料用い、スペクトルの比較を行ってきたが、効率化のためにそれらの参照材料の自社専用ライブラリーを構築した。

後日、不明材料の測定を行い、参照材料を測定することなしに、構築ライブラリーでフィッティングを行ったところ80%の確率でヒットした材料があり、従来より測定時間の短縮ができ、効率化がはかれた。

このことから、ライブラリーを活用した作業部門の改善を推進したい。

X線CTによる電子基板上チップ部品のハンダクラック観察

機電技術部 金内秀志

熱衝撃サイクル後の電子基板上チップ抵抗ハンダ部を非破壊で検査したいとの要望があり、X線CT検査装置を用いて断層観察した。

観察のポイントは、1)パターンランド面の境界、2)チップ抵抗端子の境界、3)ハンダ内部のボイド割れの3箇所。1ミクロンフォーカスでX線CT断層画像を撮影し、3次元データに変換してクラックの有無を観察した。

観察した基板は電気的には正常であるものの、電子基板とハンダ材料の熱膨張係数の違いによりチップ抵抗のエッジ部分に応力が集中し、そこからハンダ内部にクラックが進行していることが観察された。対策としてチップ部品の小型化や応力緩和の実装方法について助言した。

熱画像解析装置（赤外線サーモグラフィ）による金型表面温度の観察

機電技術部 金内秀志 小川聖志

射出成形やアルミダイキャストにおける金型温度は、成形サイクル、成形品質に大きな影響を及ぼす。採用の多い温水循環方式においては、1)冷却配管の伝熱面積（冷却孔は太多）、2)冷却管とキャビティの距離（熱溜まりの解消）に配慮した設計が重要である。赤外線サーモグラフィ（NEC/Avio製H2640）を使用し、実際の金型表面温度の熱分布を観察した。

冷却水の温度を切り替えることで、金型表面の温度は内部の冷却配管の実配置を反映した分布になることが観察された。リアルタイムでの温度モニタと定点トレンド観察により熱溜まり箇所の推測が可能になった。今後は現場において、金型だけでなく実際の成形品を含めた全体の熱画像解析を実施する予定である。

2 ものづくり現場サポート事業

技 術 分 野	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各業種計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金 属 ・ 鋳 造	94	48	26	18	19	15	139	74
機 械	158	108	7	7	17	17	182	126
電 気 ・ 電 子	243	85	40	33	36	30	319	135
化学・プラスチック	42	33	3	3	2	2	47	35
セ ラ ミ ッ ク ス	17	15	0	0	1	1	18	16
醸 造 ・ 食 品	177	87	0	0	48	25	225	107
織 維	26	17	26	22	0	0	52	39
木 工	15	12	0	0	24	21	39	33
デ ザ イ ン	10	7	28	11	0	0	38	16
そ の 他	74	62	4	4	7	6	85	71
各 公 所 計	856	399	134	96	154	106	1,144	557

(企業数は実数)

(参考) 業種別実績

業 種	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各業種計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金 属	126	51	25	18	17	12	168	72
機 械	214	97	27	19	22	16	263	119
電 気 ・ 電 子	125	51	24	22	27	20	176	81
化学・プラスチック	45	26	3	3	2	2	50	29
窯 業 ・ 土 石	19	15	0	0	1	1	20	16
食 品	213	90	0	0	40	22	253	107
織 維	31	19	36	24	0	0	67	43
木 工	24	17	10	3	24	20	58	40
ソ フ ト ウ ェ ア	12	9	0	0	7	7	19	16
そ の 他	47	24	9	7	14	6	70	34
各 公 所 計	856	399	134	96	154	106	1,144	557

(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	製品開発	102	13	17	132
	熱処理	33	0	0	33
	溶接	17	9	4	30
	鋳造	126	8	1	135
	表面処理・薄膜形成	65	0	0	65
	物性試験	97	10	6	113
	非破壊検査	36	6	1	43
	化学分析	83	35	0	118
	顕微鏡試験	12	8	0	20
	品質管理	65	8	7	80
	腐食・防食	55	0	1	56
	不良原因究明	62	17	7	86
	環境マネジメント	3	0	0	3
	廃棄物処理・リサイクル	3	0	0	3
	その他	16	0	7	23
	小 計	775	114	51	940
機械	CAD・RP	2	0	1	3
	製品開発	32	6	4	42
	切削加工	48	6	5	59
	塑性加工	3	1	1	5
	砥粒加工	79	1	3	83
	放電・NC加工	38	0	1	39
	微細加工	12	0	0	12
	金型	9	2	0	11
	精密測定	310	44	71	425
	物性試験	2	53	44	99
	騒音・振動測定	3	5	0	8
	顕微鏡試験	1	3	0	4
	品質管理	20	10	3	33
	不良原因究明	18	3	2	23
	高速ビデオカメラ運動解析	0	1	0	1
	JIS・ISO・工業所有権	8	0	0	8
	廃棄物処理・リサイクル	0	0	1	1
	その他	20	3	3	26
	小 計	605	138	139	882

(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	マイコン	5	1	0	6
	ソフトウェア	16	0	1	17
	インターネット	0	7	0	7
	画像処理	130	0	0	130
	電気・電子材料	63	0	0	63
	製品開発	125	14	0	139
	電気・電子素子	25	0	0	25
	電気計測	39	9	0	48
	ノイズ試験	0	84	0	84
	物性試験	13	30	0	43
	振動試験	0	151	1	152
	顕微鏡試験	15	3	0	18
	非破壊検査	16	89	7	112
	品質管理	46	32	0	78
	制御技術	17	2	1	20
	不良原因究明	56	40	1	97
	環境マネジメント	3	0	0	3
	エネルギー	50	1	0	51
	JIS・ISO・工業所有権	1	1	0	2
	その他	25	1	0	26
	小 計	645	465	11	1,121
化 学 ・ プラスチック	製品開発	42	3	2	47
	用排水処理	2	0	0	2
	プラスチック材料	30	3	1	34
	プラスチック射出成形	17	0	0	17
	プラスチック流動解析	7	1	0	8
	化学分析	96	117	9	222
	顕微鏡試験	6	12	0	18
	物性試験	48	40	1	89
	品質管理	55	22	53	130
	非破壊検査	2	1	1	4
	不良原因究明	95	23	1	119
	環境マネジメント	3	0	0	3
	廃棄物処理・リサイクル	2	0	0	2
	エネルギー	1	0	0	1
	その他	29	7	0	36
	小 計	435	229	68	732

(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
セラミックス	製品開発	46	1	0	47
	陶磁器・ガラス	3	0	0	3
	セメント・コンクリート	12	0	0	12
	性能試験	24	1	0	25
	組成分析	33	0	0	33
	品質管理	43	2	4	49
	不良原因究明	2	0	0	2
	廃棄物処理・リサイクル	2	0	0	2
	その他	65	0	0	65
	小 計	230	4	4	238
醸造・食品	製品開発	160	3	105	268
	原料・食品添加物	8	0	13	21
	清酒・ワイン・地ビール製造	350	0	0	350
	食品製造	11	3	31	45
	バイオ	1	0	8	9
	成分分析	42	0	89	131
	顕微鏡試験	0	2	2	4
	品質管理	130	0	100	230
	用排水分析	1	0	0	1
	衛生管理	1	0	2	3
	包装	1	0	2	3
	貯蔵・保存	0	0	2	2
	不良原因究明	28	0	1	29
	環境マネジメント	2	0	0	2
	廃棄物処理・リサイクル	8	0	1	9
	JIS・ISO・工業所有権	2	0	5	7
	その他	87	0	56	143
	小 計	832	8	417	1,257
繊維	繊維素材	5	41	0	46
	製品開発	39	18	0	57
	織物製織	0	4	0	4
	縫製	0	2	0	2
	染色仕上加工	0	48	0	48
	ニット編成	0	1	0	1
	繊維性能試験	152	110	0	262
	顕微鏡試験	7	1	0	8
	品質管理	3	132	0	135

(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
繊維（続き）	不良原因究明	22	104	0	126
	その他	24	14	0	38
	小 計	252	475	0	727
木工	製品開発	29	1	25	55
	乾燥・切削・接着	17	0	557	574
	木材塗装	37	0	16	53
	化学処理	2	0	0	2
	性能試験	17	1	10	28
	顕微鏡試験	0	1	0	1
	品質管理	17	0	0	17
	不良原因究明	6	0	0	6
	その他	14	0	42	56
	小 計	139	3	650	792
デザイン	家具デザイン	2	35	0	37
	日用品デザイン	7	157	0	164
	機器デザイン	1	15	0	16
	服飾デザイン	2	19	0	21
	景観デザイン	0	7	0	7
	グラフィックデザイン	11	26	0	37
	CG	0	1	0	1
	JIS・ISO・工業所有権	2	2	1	5
	その他	6	98	0	104
	小 計	31	360	1	392
その他	その他	78	7	10	95
合 計		4,022	1,803	1,351	7,176

4 デザインの振興

(1) 山形エクセレントデザイン事業

①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及び経営者を対象に、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	「商品×市場」シナジーデザイン法
講 師	株式会社クルー代表取締役 馬場 了 氏
受 講 者	24名
期 日 ・ 内 容	1回目：平成22年 8月24日（6時間）オリエンテーションと未来予測 2回目：平成22年 9月 3日（4時間）顧客の願望を発想し、商品案の仮説づくり 3回目：平成22年 9月17日（6時間）商品案のアイデア発想 4回目：平成22年 9月29日（4時間）商品コンセプト・キャスティング構成 5回目：平成22年10月15日（4時間）市場デザインで感動コミュニティづくり 6回目：平成22年11月 5日（6時間）商品の完成と成果のプレゼンテーション
会 場	山形県高度技術研究開発センター、山形県工業技術センター

②山形エクセレントデザイン2010東京展

平成21年度に実施した「山形エクセレントデザイン2009」で選定された製品について、首都圏での販路の拡大とPRを図るとともに、バイヤーおよび消費者との交流を通じ、今後の新商品開発へ向けた情報を得ることを狙いとして開催した。概要は下記のとおりであった。

会 期	平成22年11月18日（木）～20日（土）3日間
会 場	新宿パークタワー1階「ギャラリー3」（東京都新宿区西新宿3-7-1）
展 示 物	「山形エクセレントデザイン2009」選定品19点（17社）のうち17点（15社）を展示

(2) 山形セレクション推進事業（地場産業型工業分野商品開発支援事業）

山形セレクションの地場産業分野拡充のため、「デザイン」の戦略的活用を推進し、本県産業の商品開発力向上及び人材育成を目的に取り組んだ。（置賜試験場 特産技術部 羽生田光雄）

デザイン活用の人材育成研修	地場産業型企業を対象にデザインを有効活用する人材育成と開発力向上を目的として、住宅産業を中心に地場産業で構成するグループを組織し、「産業をつなぐ」をテーマに外部講師（株）クルー代表馬場了氏を招き、研修会を開催（4回）した。今後は研修会を継続し、企業間の開発意識を高めながら新たな商品やサービスの開発につなげていく予定。
企業訪問による現地指導	商品開発に関する課題を抱えている企業（9社/仏壇、家具、打ち刃物、表具）を外部講師とともに訪問し、現地指導を通して課題解決の糸口を探った。

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	65社	中川郁太郎 丹野裕司 佐藤 啓 渡部光隆 江端 潔 金田 亮 加藤睦人 鈴木庸久 小林庸幸 松田 丈 齊藤寛史 村岡潤一 横山和志	・切削加工専門委員会 ・研削加工専門委員会 ・精密金型専門委員会 ・講演会、講習会 ・工場見学会 等	24回 453人
山形県若手葡萄酒産地研究会	11社	小関敏彦 村岡義之 石垣浩佳 工藤晋平	・県産海外ワインのテイスティング勉強会 ・テイスティング訓練の実施 ・剪定などの葡萄栽培技術勉強会 ・葡萄圃場視察 ・海外ワイン製造技術情報交流会 等	7回 140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 城 祥子	・技術セミナー ・研修会 ・共同研究事業成果発表会 等	15回 255人
山形県研醸会	45社	小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	・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 ・会員相互のITネットワーク化 ・新潟県清酒研究会等との交流活動 等	27回 340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	59社	高橋義正 小川聖志	・ 鋳造コンクール ・ ステンレスTIG溶接実習 ・ 3研究会合同見学会 東北東ソー化学(株)酒田工場、東ソー クォーツ(株)酒田工場 ・ 溶接コンクール ・ 東北広域鋳造技術交流会	5回 102人
機械技術研究会	64社	半田賢祐 金内秀志	・ レーザ加工の現状と加工事例 ・ 放電加工による表面処理と最新の加工事例	5回 80人
電子技術研究会	25社	金内秀志 半田賢祐	・ 米沢電機工業会との交流 ・ 技術セミナー 「PLC実技コース第1回目」～三菱シー ケンサ入門編」他	10回 262人
化学・食品研究会	57社	石塚 健 菅原哲也 長 俊広	・ 技術トピックスNO.21、22の発行 ・ 技術セミナー 「廃棄物の真空乾燥処理」 ・ 工場見学会 池田機械工業、セゾンファクトリー	8回 288人
木工技術研究会	27社	大島潤一 丹野 肇 高橋満男	・ 工場見学会 (株)天童木工、オーデリック(株)山形工場 ・ あつみ保育園・鶴岡市立鼠ヶ関小学校 視察会 ・ 作品発表会支援「山形県建具展示会、 酒田伝統木工芸展」他 ・ イベント参加 「庄内森とみどりのフェスティバル」	7回 303人

6 異業種交流の支援

工業技術センター

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容
テクノフォーラムやまがた'90	20社	槇 寛 高橋俊広	・視察事業 ・講演事業 ・情報交換事業 ・親睦事業

庄内試験場

名 称	会員数	担 当 者	主 な 内 容
庄内工業技術振興会	184社	丹野 肇 芦野邦夫 若木 均 高橋義正 石塚 健 金内秀志	・総会、常任幹事会、役員会の開催 ・各研究会の活動支援 ・異業種交流マッチング推進活動 ・地域団体との産学官交流の推進 ・庄内工業技術振興会会報No. 31の発行

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
渡部光隆	ナガセ超常識セミナー2 「ゼロ膨張鏡材の超精密高能率研削加工」	(株) ナガセインテグレックス	山形市	H22. 8. 26
松田 丈	「超精密鏡面研削加工技術の開発」	〃	〃	H22. 8. 26
加藤睦人	第23回 ベにばなコンファランス	産技連東方地域部会 物質・材料・デザイン分科会プラスチック成形加工技術研究会	仙台市	H22. 10. 1
鈴木庸久	カーボンナノチューブ複合めっきの工具への応用 (依頼講演)	表面技術協会 第122回講演大会	〃	H22. 9. 7
〃	機能性めっき被膜の開発とそれを応用した電着砥石の開発・性能評価 (依頼講演)	第82回精密工学会 超砥粒ホイールの研削性能に関する研究専門委員会	東京都	H22. 9. 30
〃	カーボンナノチューブ複合めっき被膜の応用事例の紹介 (依頼講演)	表面技術協会 めっき部会10月例会	〃	H22. 10. 26
小林庸幸	Party21交流サロン「超精密金型加工技術」	山形大学国際事業化研究センター最上サテライト	新庄市	H22. 6. 29
多田伸吾	経済産業省平成22年度ものづくり分野の人材育成・確保事業 2輪走行ロボット研修	独立行政法人国立高等専門学校機構・鶴岡工業高等専門学校	山形市	H22. 8. 2 ～4
久松徳郎	企業内技術講習 「プラスチックの基礎知識」	(有) 渡辺鋳造所	〃	H22. 4. 16
佐藤 昇	「熱処理入門」	〃	〃	〃
江端 潔	「精密測定」	〃	〃	H22. 5. 21
金田 亮	「切削加工」	〃	〃	〃
松木俊朗	「鋳造材の物性試験」	〃	〃	〃
高橋裕和	「金属の熱処理と組織」	〃	〃	H22. 6. 18
中野 哲	「プラスチックの加工方法」	〃	〃	〃
山田 享	「鋳造技術全般」	〃	〃	H22. 7. 16
松木和久	「分析値の不確かさ」	〃	〃	〃
藤野知樹	「鋳鉄の成分分析」	〃	〃	H22. 9. 17
鈴木 剛	「金属の接合技術」	〃	〃	〃

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
小関敏彦	山形のお酒の特徴について	環境計量証明部会	上山市	H22. 6. 17
〃	これからの日本酒について パネルディスカッション	鶴岡酒造協同組合	鶴岡市	H22. 7. 4 ～ 5
〃	醸造会の歴史と展望	山形県醸造会	〃	H22. 7. 6 ～ 7
〃	今の時代の日本酒	仙台日本酒サミット	宮城県	H22. 7. 7
〃	第99回南部杜氏夏季酒造講習会	(社) 南部杜氏協会	岩手県	H22. 7. 27 ～29
〃	日本酒学校第一講座「山形酒について」	山形県酒造組合	山形市	H22. 11. 19
〃	山形の酒文化と最先端の研究について	平成22年度「仙人講座」の講演	〃	H22. 11. 24
小関敏彦 石垣浩佳	造り前酒造講習会	山形県酒造組合	三川町 山形市	H22. 12. 2 ～12. 3
石垣浩佳	山形県オリジナル発泡清酒「スパークリング-ワイ」の開発	生命工学会北日本支部	仙台市	H23. 1. 12
〃	山形県の酵母ブレンド仕込みの実際	(財) 日本醸造協会	東京都	H22. 9. 27
工藤晋平 村岡義之	庄内地区酒造講習会	山形県酒造組合	酒造会館	H22. 8. 25
〃	村山地区酒造講習会	〃	置賜文化 ホール	H22. 8. 26
〃	置賜地区酒造講習会	〃	いこいの 村庄内	H22. 8. 27
工藤晋平	山形県の吟醸造りにについて	宮城県酒造講習会	宮城県	H22. 6. 22 ～23
村岡義之	ワインのアミノ酸について	山形県若手葡萄酒産地研究会	山形市	H22. 4. 22
〃	ワインの欠陥臭について	〃	〃	H23. 3. 11
山田 享	山形大学大学院理工学研究科特別講義	山形大学	米沢市	H22. 6. 4
渡邊 健	平成22年度クリーニング師研修	(財) 山形県生活衛生営業指導 センター	山形市	H22. 11. 17

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
渡邊 健	平成22年度クリーニング業務従事者講習	(財) 山形県生活衛生営業指導センター	山形市	H22. 11. 18
〃	〃	〃	米沢市	H22. 11. 26
〃	繊維業社員研修会	米沢商工会議所	〃	H22. 8. 30
齋藤 洋	〃	〃	〃	H22. 9. 10
菅原哲也	第2回バイオカフェ「食生活を支える微生物」	(財) 庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H22. 2. 22

(2) 審査員派遣

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
高橋俊広	山形市新製品・新技術開発支援事業補助金交付対象者評価審査会	山形市商工観光部	山形市	H22. 7. 5
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	H23. 1. 9
金田 亮	(数値制御旋盤作業)	〃	尾花沢市	H22. 6. 27
	(工作機械用切削工具研削作業)	〃	寒河江市	H22. 7. 10
	(数値制御フライス盤作業)	〃	天童市	H21. 7. 31
	(工作機械用切削工具研削作業採点)	〃	山形市	H22. 8. 6
	(機械加工採点)	〃	天童市	H22. 8. 11
	(機械加工採点)	〃	山形市	H22. 8. 22
	(プラスチック成形用金型製作作業)	〃	東根市	H23. 1. 15
	(プラスチック成形用金型製作作業採点)	〃	天童市	H23. 2. 8
	(機械系保全)	〃	山形市	H23. 2. 13
金田 亮 松田 丈	(工作機械用切削工具研削作業採点)	〃	〃	H22. 8. 6
加藤睦人	(プリント配線板製造)	〃	鶴岡市	H23. 1. 23
	(プリント配線板設計)	〃	〃	〃
高橋勝弘	(自動販売機調整)	〃	山形市	H23. 2. 1

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
森谷 茂 佐藤 昇 鈴木 剛 高橋裕和	技能検定 (金属熱処理) (金属組織)	山形県職業能力開発協会 〃	山形市 〃	H22. 8. 29 H23. 2. 6
久松徳郎	(射出成形作業) 〃 〃 〃 〃 〃	〃 〃 〃 〃 〃 〃	米沢市 山形市 朝日村 米沢市 山形市	H22. 6. 20 H22. 7. 5 H22. 7. 24 H22. 8. 7 H22. 8. 28
山田 享	(鉄鋳物) 〃 〃	〃 〃 〃	鶴岡市 山形市	H22. 8. 5 ～ 8. 6 H22. 8. 8 H22. 8. 9
山口道雄 森谷 茂 鈴木 剛	第46回山形県溶接技術競技会 〃 (審査会) 〃 (表彰式)	(社) 山形県溶接協会 〃 〃	〃 〃	H22. 4. 10 H22. 4. 26 H22. 5. 28
山口 道雄 鈴木 剛 鈴木 剛 山口道雄 〃 鈴木 剛	第423回溶接技能者評価委員会 第425回 〃 第428回 〃 第429回 〃 第431回 〃	(社) 日本溶接協会東北地区溶 接技術検定委員会 〃 〃 〃 〃	仙台市 〃 男鹿市 仙台市 〃	H22. 5. 15 H22. 7. 10 H22. 10. 16 H22. 11. 6 H23. 1. 15
山口道雄 鈴木 剛	溶接技能者評価試験 試験立会評価委員	〃	酒田市	H22. 6. 24 ～6. 25
山口道雄	〃	〃	山形市	H22. 7. 3
山口道雄 鈴木 剛	〃	〃	〃	H22. 8. 28
山口道雄	〃	〃	〃	H22. 10. 2
山口道雄 鈴木 剛	〃	〃	酒田市	H22. 10. 28 ～10. 29
鈴木 剛	〃	〃	山形市	H22. 11. 6
〃	〃	〃	〃	H22. 12. 4

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
山口道雄	溶接技能者評価試験 試験立会評価委員	(社) 日本溶接協会東北地区溶 接技術検定委員会	山形市	H23. 2. 5
〃	〃	〃	宮城県 柴田町	H23. 2. 19
山口道雄 鈴木 剛	〃	〃	酒田市	H23. 2. 24 ～2. 25
山口道雄	〃	〃	山形市	H23. 3. 5
飛塚幸喜	農産加工ビジネス育成支援事業審 査会	山形県農林水産部新農業推進課 〃	〃 〃	H22. 8. 31 H22. 10. 13
飛塚幸喜	優良食品審査委員会	(社) 山形県食品衛生協会	〃	H22. 12. 9
小関敏彦 村岡義之	第1回ワイン認証審査会	山形県ワイン酒造組合	センター	H22. 4. 14
	第2回 〃	〃	〃	H22. 9. 24
	第3回 〃	〃	〃	H23. 2. 22
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	「DEWA33」審査	山形県酒造組合	山形市	H22. 4. 26
	〃	〃	〃	H22. 9. 3
	〃	〃	〃	H22. 12. 21
	〃	〃	〃	H23. 1. 14
〃	「DEWA33」審査会	〃	〃	H23. 2. 16
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	「DEWA33」求評会審査	〃	センター	H23. 2. 16
石垣浩佳 工藤晋平	「出羽の里」セレクション審査	〃	山形市	H22. 9. 30
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	〃	〃	〃	H23. 3. 4
小関敏彦	第92回南部杜氏自醸酒清鑑評会	(社) 南部杜氏協会	岩手県	H22. 4. 7 ～9

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
石垣浩佳	平成22年度東北清酒鑑評会予審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H22. 10. 4 ～10. 5
工藤晋平	〃 予審	〃	〃	H22. 10. 6
小関敏彦	〃 決審	〃	〃	H22. 10. 7 ～10. 8
小関敏彦	全国新酒鑑評会決審審査	(独)酒類総合研究所	広島県	H22. 5. 10 ～12
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	山形県(含：東北地区、新潟、その他地域)新酒鑑評会	山形県酒造組合	センター	H23. 3. 24 ～ 3. 25
小関敏彦	岩手県新酒鑑評会	岩手県工業技術センター	岩手県	H23. 3. 8 ～3. 9
工藤晋平	宮城県清酒鑑評会	宮城県酒造組合	仙台市	H22. 9. 6 ～7
小関敏彦	全国市販酒きき酒評価会	仙台日本酒サミット	宮城県	H22. 7. 7
〃	ロンドンきき酒審査会	(有)長谷川酒店	イギリス	H22. 9. 11 ～17
工藤晋平	山形県利き酒選手権	山形県酒造組合	山形市	H22. 6. 14
石垣浩佳 工藤晋平	寒河江地区新酒持寄りきき酒会	〃	寒河江市	H23. 3. 3
〃	米沢地区新酒持寄りきき酒会	〃	米沢市	H23. 3. 8
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	庄内地区(含：秋田、新潟、岩手)新酒持寄りきき酒会	〃	遊佐町	H23. 3. 10 ～3. 11
小関敏彦	全国市販酒調査	仙台国税局鑑定官室	宮城県	H23. 3. 1 ～3. 2
石垣浩佳	清酒麴鑑評会	(株)秋田今野商店	大仙市	H22. 7. 30 ～31
山田 享	米沢市研究奨励補助金選考会	山形大学産業研究所	米沢市	H22. 6. 29
〃	米沢市技能功労者表彰選考委員会	米沢市	〃	H22. 9. 2

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
山田 享	山形セレクション審査会（鋳物）	山形鋳物伝統工芸組合	山形市	H22. 11. 10
渡邊 健	地場産業販路開拓事業費補助金審査会	山形県商工労働観光部	〃	H22. 5. 28
菅井和人	第46回酒田創意くふう展審査会	酒田市	酒田市	H22. 9. 7
〃	平成22年度鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	鶴岡市	鶴岡市	H22. 11. 22
〃	鶴岡市新製品開発・販路開拓事業意見交換会（補助金審査）	〃	〃	H22. 5. 10 H22. 7. 8
丹野 肇	第41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	〃	H22. 9. 8
〃	第37回酒田伝統技術及び新材料による木製品コンクール審査会	(社)酒田観光物産協会、酒田伝統工芸匠の会	酒田市	H22. 10. 1 H22. 10. 2
高橋義正	平成22年度第6回高校生ものづくりコンテスト山形県大会兼高校生ものづくりコンテスト2010東北大会予選会化学分析部門	山形県高等学校長工業部会山形県高等学校産業教育連盟工業部会	鶴岡市	H22. 6. 19
金内秀志	山形県ホームページリニューアル企画審査会	山形県総務部秘書広報課広報室	山形市	H22. 9. 13

(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
加藤睦人	平成22年度山形化学工学懇話会総会	山形化学工学懇話会	米沢市	H22. 5. 21
〃	マイクロソルダーリング要員評価委員会・教育委員会合同WG	(社) 日本溶接協会	東京都	H22. 10. 20
森谷 茂	鉄骨製作工場性能評価員会	(株) 全国鉄骨評価機構	仙台市	H22. 9. 21

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
森谷 茂	鉄骨製作工場性能評価(工場審査)	(株) 全国鉄骨評価機構	郡山市	H22. 7. 30
	〃	〃	酒田市	H22. 8. 11
	〃	〃	東松島市	H23. 2. 2
	〃	〃	酒田市	H23. 2. 23
高橋勝弘 多田伸吾	山形県情報産業協会企画運営委員会 (第1回)	(財)山形県情報産業協会	山形市	H22. 4. 19
高橋勝弘	〃 (第2回)	〃	〃	H22. 5. 14
	〃 (第3回)	〃	〃	H22. 8. 26
	〃 (第4回)	〃	〃	H22. 12. 7
	〃 (第5回)	〃	〃	H22. 2. 8
〃	山形県情報産業協会人材育成委員会 (第1回)	〃	〃	H22. 4. 26
	〃 (第2回)	〃	〃	H22. 6. 25
	〃 (第3回)	〃	〃	H22. 10. 15
〃	山形県情報産業協会IT活用委員会 (第2回)	〃	〃	H22. 6. 9
	〃 (第3回)	〃	〃	H22. 7. 13
	〃 (第4回)	〃	〃	H22. 9. 29
	〃 (第5回)	〃	〃	H22. 10. 26
	〃 (第6回)	〃	〃	H22. 11. 26
	〃 (第7回)	〃	〃	H22. 12. 14
	〃 (第8回)	〃	〃	H22. 12. 14
高橋勝弘 多田伸吾	山形県情報産業協会情報共有発信委 員会 (第1回)	〃	〃	H22. 4. 19
高橋勝弘	〃 (第2回)	〃	〃	H22. 6. 29
多田伸吾	〃 (第3回)	〃	〃	H22. 8. 24
多田伸吾	山形県情報産業振興意見交換会 (第1回)	〃	〃	H22. 4. 27
高橋勝弘	〃 (第2回)	〃	〃	H22. 6. 30
	〃 (第3回)	〃	〃	H22. 8. 31
	〃 (第5回)	〃	〃	H22. 9. 30
	〃 (第6回)	〃	〃	H22. 10. 26
	〃 (第7回)	〃	〃	H22. 11. 26
	〃 (第8回)	〃	〃	H22. 12. 13
高橋勝弘 多田伸吾	〃 (第9回)	〃	〃	H22. 1. 19
〃	やまがたIT活用戦略セミナー2011実 行スタッフ会議	〃	〃	H23. 1. 26

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
金内秀志 多田伸吾	経済産業省平成22年度ものづくり 分野の人材育成・確保事業「組み 込みスキル標準に対応した実践的 組込みソフトウェア技術者育成事 業推進委員会」(第1回) (第2回) (第3回)	鶴岡工業高等専門学校 〃 〃	山形市 〃 〃	H22. 6. 29 H22. 9. 27 H23. 2. 8
渡部 善幸	MEMSアプリケーション調査会 第1回会議 第2回会議 第3回会議 TOHOKUものづくりコリドー公開セ ミナー	東北経済産業局、ICR 〃 〃 〃	仙台市 〃 〃 〃	H22. 10. 28 H22. 12. 22 H23. 2. 25 H23. 2. 25
久松徳郎 〃 〃	山形県生コン品質管理監査会議 立入監査立ち会い 山形県生コン品質管理監査会議	山形県生コンクリート工業組合 〃 〃	山形市 寒河江市 山形市	H22. 6. 4 H22. 7. 6 H22. 11. 19
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 〃 〃 〃	米沢市 山形市 鶴岡市	H21. 10. 28 〃 H21. 10. 29
豊田匡曜	〃 〃 〃 〃	〃 〃 〃 〃	庄内町 山形市 白鷹町 天童市 河北町	〃 H21. 10. 28 〃 H21. 10. 29 〃
藤野知樹 鈴木 剛 松木俊朗 小川仁史	(社)日本鑄造工学会東北支部第41 回山形大会(実行委員)	(社)日本鑄造工学会東北支部	山形市	H22. 4. 21
松木俊朗	(社)日本鑄造工学会東北支部編集 委員会	〃	奥州市	H22. 9. 2
久松徳郎 後藤喜一	(社)プラスチック成形加工学会シ ンポジア実行委員会	(社)プラスチック成形加工学 会	秋田市	H23. 1. 28
佐竹康史	(社)プラスチック成形加工学会年 次大会実行委員会	〃	東京都	H22. 12. 14 H23. 2. 10
飛塚幸喜	やまがた食産業クラスター協議会 企画運営会議	やまがた食産業クラスター協議 会	山形市	H22. 6. 3

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
飛塚幸喜	農産加工ビジネス育成支援事業ビジネス相談会	山形県農林水産部新農業推進課	山形市	H22. 8. 3 H22. 10. 13
渡邊 健	産業技術連携推進会議繊維分科会幹事会及び全国繊維工業技術協会役員会	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	東京都	H22. 4. 23
齋藤 洋	〃 第1回	〃	大阪府	H22. 10. 28
渡邊 健	〃 第2回	〃	東京都	H23. 2. 17
山口道雄 鈴木 剛	(社)溶接学会東北支部商議員会	(社)日本溶接協会東北地区溶接技術検定委員会	仙台市	H22. 5. 15
〃	平成22年度(社)溶接学会秋季全国大会 第2回実行委員会	(社)溶接学会東北支部	郡山市	H22. 9. 8
山口道雄 〃	米沢市産業まつり第2回企画委員会 〃 第4回企画委員会	米沢市産業まつり実行委員会 〃	米沢市 〃	H22. 7. 28 H22. 11. 29
山田 享	発明協会山形県支部第1回理事会	(社)発明協会山形県支部	山形市	H22. 5. 27
〃	サポイン事業研究推進委員会	岩手大学	盛岡市	H22. 6. 14 H22. 11. 29 H23. 2. 23
二宮啓次	発明協会山形県支部第2回理事会並びに総会	(社)発明協会山形県支部	山形市	H23. 2. 24
〃	高密度実装技術研究会	米沢産業育成事業運営委員会	米沢市	H22. 6. 28
〃	米沢地域共通鉛フリーはんだ付け技術・認定承認委員会	〃	〃	H22. 4. 12
大島潤一	庄内森とみどりのフェスティバル	庄内森とみどりのフェスティバル実行委員会、庄内地方林業振興協議会	鶴岡市 酒田市	H22. 10. 16 ～17 H22. 10. 24
〃	県産木材新商品開発プロジェクトチームミーティング	山形県農林水産部森林課	山形市	H23. 1. 27
菅井和人	鶴岡産業能力開発学院運営委員会	鶴岡商工会議所	鶴岡市	H22. 5. 11
〃	庄内地域産業振興センター評議員会	庄内地域産業振興センター	〃 〃 〃	H22. 5. 13 H23. 1. 24 H23. 3. 22

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
菅井和人	発明協会山形県支部常任理事会	発明協会山形県支部	山形市	H22. 5. 27 H23. 2. 24
〃	鶴岡高専技術振興会役員会	庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H22. 6. 2
〃	平成22年度地域イノベーションク ラスタープログラム(都市エリア 型) プロジェクト統括委員会	〃	〃	H22. 6. 24
金内秀志	次期基幹ネットワーク詳細設計検 討委員会	山形県総務部総合政策局情報企 画課	山形市 東京都	H22. 6. 9 H22. 7. 7 H22. 8. 4 H22. 8. 17 ～18 H22. 8. 25 H22. 9. 1 H22. 9. 8 H22. 9. 22 H22. 9. 29 H22. 10. 8
〃	山形県情報セキュリティ監査員班 会議、独自システム	〃	山形市	H22. 12. 21 H23. 2. 2
〃	中小企業団体中央会委託事業「も のづくり分野の人材育成・確保事 業の事業推進会議」	鶴岡工業高等専門学校	〃	H22. 6. 29 H22. 9. 27 H23. 2. 8
	平成22年度戦略的基盤技術高度化 支援事業「電気自動車車載用コモ ンモードラインフィルタの生産技 術の開発」研究推進委員会、備品 購入に係る業者選定会議	庄内地域産業振興センター	鶴岡市	H23. 3. 24 H23. 3. 29

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
-

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 丹野裕司 佐藤 啓
江端 潔 金田 亮
小林庸幸 松田 丈
村岡潤一 横山和志

生活環境の「安全・安心」に対する社会的ニーズの高さから、防犯用センサーの需要が拡大している。このセンサーには、人体から発するわずかな赤外線の変化を検出する樹脂製マルチレンズが用いられるが、設計・製作が困難なことから数社のみが独占的に行っているのが現状である。そこで本事業では、5ヶ年計画で数値目標を形状精度 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 0.5mm 以下とし、透過・集光性に優れた薄肉・微細形状を有するマルチレンズの製造技術を確立する。1年目である本年度は、一方向の検出が可能なシングルレンズを対象に、①電動射出圧縮成形機操作方法の習得、②3次元CADによる金型設計方法の習得、③ 0.5mm 厚さのレンズの設計、金型コアの設計・製作、射出成形および形状測定、性能評価、④赤外線透過率向上を目的とした 0.2mm 厚さのレンズの設計、金型コアの設計・製作を行った。来年度は、シングルレンズの透過率向上を目的に継続して検討を行い、その後、これらの成果を踏まえてマルチレンズに取り組む予定である。

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 丹野裕司 渡部光隆
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7年間にわたって培われてきた超精密加工技術を応用し、今後大幅な需要増が見込まれる微細構造を有した光学素子をターゲットとして、素子金型の設計・製作から成形品の試作までの一連の技術開発を行っている。具体的には、バックライト用導光板を例とし、量産性を視野に入れた高精度・大面積光学素子用金型の超精密機械加工技術の確立と、安価かつ微細構造の量産性に優れたナノインプリント技術によって成型品の試作を行う。

本年度は、ブレード様形状の微細パターンを有する導光板の設計を行った。また、超精密加工によって導光板用金型を加工する上で課題となる、長い加工距離による工具摩耗の影響を評価した。この結果

を元に、金型材（ニッケルりんめっき被膜）への加工評価を行った。ナノインプリントによる微細転写試作においては、シクロオレフィンポリマー系樹脂に対する、 $\square 100\text{mm}$ の金型の形状転写条件を見いだした。次年度は、金型加工における形状精度や表面粗さ、ナノインプリントにおけるパターン転写性について追求していく。

低損傷加工技術の確立

超精密技術部 江端 潔 松田 丈
齊藤寛史 横山和志

脆性材料の破壊や金型寿命等に関する技術相談が後を絶たない。本研究は、表面粗さや形状精度のみならず、き裂や内部歪みといった加工面品位をも考慮して、安定的に研削加工する低損傷加工技術を確立するものである。

本年度は石英ガラスを対象とし、砥石作業面性状を樹脂に転写するレプリカ法、および研削面のき裂先端を顕在化させる傾斜研磨法等を習得して、砥石作業面状態と表面粗さ、き裂深さの関係を明らかにした。表面粗さが $2.0\mu\text{mRt}$ の研削面のき裂深さは $3.3\mu\text{m}$ であった。今後、 $1.0\mu\text{m}$ 以下を目指す。また、2年目はセラミックと結晶材料を、最終年度である3年目は金型鋼等の延性材料を研究対象に加え、砥石や諸条件が加工面品位に与える影響を明らかにし、低損傷加工技術・評価技術の確立と最適砥石の提案をはかる。

大気圧マイクロプラズマによる軸付き電着砥石の長寿命化

超精密技術部 渡部光隆 加藤睦人
鈴木庸久 村岡潤一
横山和志

石英ガラスやセラミックスなどの硬脆材料の微細穴加工品、バイオチップ、光学部品、各種ノズル等の製品開発において、長寿命で機能性に優れた工具による高精度で高能率な加工が求められている。本研究では、軸付き電着砥石に大気圧マイクロプラズマにより機能性被膜（DLC被膜など）を成膜し、切り屑の排出性や耐溶着性を高めて工具寿命を伸ばし、さらに、加工条件の最適化を図ることにより、硬脆材料の高精度高能率加工を行うことを目的としている。本年度は、大気圧マイクロプラズマにより成膜可能な機能性被膜のうちDLC被膜生成の検討を行った。装置にXYテーブルを取り付けることで、マイクロプラズマの中心部に試料を挿入できるようになった。

また、成膜条件を変化させ、生成被膜のSEM観察、XPS分析などを行い生成被膜の評価方法について検討を行った。

カーボンナノチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発

(NEDO平成20年度産業技術研究助成事業)

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

石英ガラス等の硬脆材料の溝加工、ウエハの切断加工等において、加工品質および加工効率が良く、工具寿命が良い、厚さ数十～数百 μm の薄型砥石の開発が求められている。本研究では、機械的特性、熱伝導性等に優れ、ダイヤモンド砥粒との密着性の改善が期待できるカーボンナノチューブ(CNT)複合めっき技術を薄型砥石に応用するために、①大面積CNT複合めっき技術、②パルス・超音波援用複合めっき技術、③砥粒集中度制御技術、④化学反応砥粒含有CNT被覆ダイヤモンド砥粒作製技術を確立し、チップングや切れ曲がり少なく、高切込みが可能な高性能・超薄型砥石を開発する。当該研究期間は、CNTを高濃度に含有させることにより、通常のNiめっきに対して耐摩耗性2.9倍を達成した。パルスと超音波条件の検討により、CNT複合めっき被膜のCNT濃度を向上させた。CNT含有量の厚み方向の分布の改善のための予備実験を経て、多層複合めっき装置の設計した。FEM解析を行い、ワーク振動系の設計を行い、試作装置を製作した。

MEMS型可動グレーティングを用いた高精度3次元計測技術の開発

電子情報技術部 渡部善幸 小林誠也
岩松新之輔 矢作 徹
高橋義行

電子部品や半導体ウエハ表面の高精度3次元形状計測を目的に、MEMS型可動グレーティング(MEMS-GR)と低コヒーレンス光干渉法を組み合わせた光干渉システムの開発に取り組んだ。コイルと永久磁石間の磁気ポテンシャルエネルギー勾配を用いた電磁力によりMEMS-GRを傾斜させ、干渉光の全波長帯域1400–1700nmの分光が可能であることを確認した。さらに、MEMS-GRとMEMSスキャナを用いた光ファイバFD干渉計を構築し、約1 μm の段差計測および半導体ウエハ表面の形状計測を実現した。

MEMS型流体制御素子を用いた生化学分析システムの開発

電子情報技術部 岩松新之輔 矢作 徹
渡部善幸 小林誠也

煩雑な生化学分析の簡便化と低コスト化を目的として、MEMS型流体制御素子を集積した生化学分析用マイクロ化学チップの開発に取り組んでいる。平成22年度は、マイクロ化学チップ上での還元糖分析について検討を行った。分析対象としてはグルコースを選定し、検出手法としては、グアニジン塩酸塩及び、過ヨウ素酸ナトリウムを用いた蛍光分析法を採用した。試作デバイスを用いた測定の結果、低圧水銀ランプとCMOSイメージセンサを組み合わせた安価な測定系により、10nmolのグルコースの検出を実現することができた。今後は検出感度の向上と加熱・濃縮機構の付加を検討する予定である。

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

電子情報技術部 渡部善幸 小林誠也
岩松新之輔 矢作 徹

細胞等の水分を含む生体試料を、簡易な前処理により大気圧下で電子顕微鏡観察可能な試料セルの開発に継続して取り組んだ。これまでの成果である試料セルは大気圧走査電子顕微鏡(ASEM)に搭載されているが、視野の拡大を目的にシリコン格子つき試料セルの開発に取り組んだ。その結果、これまでに比べて10倍以上の視野と高分解観察可能なセルを開発した。その他、電気化学反応用の電極を形成したチップの開発に取り組み、塩や金属の樹状成長をリアルタイムに観察することに成功した。

水質指示計のセンサおよび検出回路の高機能化(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 佐藤敏幸 小林誠也
渡部善幸 高橋義行
岩松新之輔 矢作 徹
今野俊介

近年、純水から汚水までワイドレンジで計測可能な指示計のニーズが高まっている。このような用途に対応するためには、センサ、電子回路双方の高度化が必要であり、測定の高精度化、低消費電力、低価格化が求められることになる。本研究では、これらの要件を具備する水質指示計の開発を行った。

センサ部については、MEMS技術により作製した微小櫛形電極の導電率特性評価を行い、平均的な水道水の水質である50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 程度まで直線的応答が得られることを確認した。

検出回路の開発ではアナログ回路の高機能化について検討を行い、低電圧駆動での低消費電力化や、ダイナミックレンジ・ダイナミックリザーブの向上

を実現することができた。また、計測回路のデジタル化による回路の簡素化を実証した。

小型プロジェクト用光MEMSスキャナの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 渡部善幸 小林誠也
岩松新之輔 矢作 徹

携帯電話などの小型端末で、動画や静止画の映像をスクリーンなどに映し出す小型プロジェクト用の電磁駆動型2軸光スキャナの開発を行った。コイル配線を低導電率材料に変更し、その形成法や作製プロセス、デバイス構造およびシステム構成などを最適化するにより、約30kHzの駆動周波数、10V以下の駆動電圧において光学角5°以上を実現した。

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

電子情報技術部 岩松新之輔 矢作 徹
渡部善幸 小林誠也

酸化物半導体薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: TFT) の開発を最終的な目標として、デバイス作製プロセスの検討を行った。TFTの作製においては、金属電極層、酸化物半導体層、絶縁層の選択エッチングが必須であり、特に酸化物半導体は耐薬品性が低いため、選択性の確保が課題となっている。本研究では、フォトリソグラフィ、ウェットエッチング及びICPプラズマエッチングの手法を組み合わせることにより、各層の選択エッチングが可能な条件を見出し、TFTの構造形成が可能な作製プロセスを確立することができた。開発プロセスを用いてチャネルエッチ型TFTを試作し、特性評価を行った結果、良好な伝達特性を確認することができた。

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 岩松新之輔
渡部善幸 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、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22年度は関係する技術の調査とレーザー描画装置を用いたグレースケール露光によるレジストの立体加工を行った。技術調査ではMEMS関連展示会への参加やRIE装置メーカーにおけるシリコン及びガラスのデモ加工を行った。グレースケール露光ではフォトレジストへ段階的に露光することにより立体的な形状を形成した。

血液分析チップの開発

企画調整室 阿部 泰
電子情報技術部 矢作 徹 岩松新之輔
渡部善幸 小林誠也

高齢社会の到来を受け、疾病の早期発見や予防医学の観点からベッドサイドや家庭で簡易かつ安価に使用できる血液分析チップの開発が求められている。そのための技術的な課題はマイクロ化学チップ技術を用いることで解決できると言われているが、測定感度や送液技術は未だ要求される水準に達していない。そこで、工業技術センターが保有するMEMS技術を活用した血液分析チップ作製技術と、産業技術総合研究所が保有する血液中の微量物質を超高感度に検出する電気化学的技術を融合させ、血液中に存在する極微量の疾病マーカーを検出する診断用チップを開発する。今年度は金属薄膜を有する血液分析チップの電極基板を試作した。

本研究は、NEDOの助成を受けて産業技術総合研究所と共同で行った。

低干渉光を用いた光計測応用技術の開発

電子情報技術部 佐藤敏幸 高橋義行
今野俊介

低干渉光を用いた光波干渉計による計測技術により、サブミクロン精度の距離計測と断層情報の取得が可能となる。この技術を応用して、光ファイバ光学系を用いたスペクトルドメイン型干渉計を構築し、サンプルプローブを光ファイバ1本だけで引出して試料へアプローチできることや1点の計測時間が数十nsという極短時間の計測が可能なることを特徴とする精密距離計測システムとして、計測ニーズに沿って応用展開するものである。

電磁誘導加熱に適した鋳鉄基地組織の特性評価

電子情報技術部 近 尚之
素材技術部 松木俊朗

安全性・利便性の観点から、今後卓上型IH調理器の更なる普及が予想される。本研究では、電磁誘導加熱の加熱効率・昇温速度に優れた鋳鉄の材質について、球状黒鉛鋳鉄を中心に検討した。球状黒鉛鋳鉄は材料の機械的性質に優れているため、調理器具を薄く軽量化することが可能である。

今年度は、昨年度磁気・電気・熱特性を測定した材質で調理器具を作成し、水を加熱した際の加熱効率・昇温速度について測定実験を行った。調理器の形状は底の厚みが5、10、15mmの3種類で測定した。その結果、加熱効率について材質間の大きな差異は見られなかった。一方で、体積抵抗率が高いSiを高濃度で含有する材質は昇温速度が遅くなる事が多かった。また、薄い調理器具のほうが、加熱効率・昇温速度とも優れていることがわかった。

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

電子情報技術部 高橋勝弘 海老名孝裕
叶内剛広 多田伸吾
近 尚之

平成21年度に経済産業省の実証モデル事業にて開発した「可搬型スマートセンサによる電力等測定システム」を活用し、山形県内の製造業を主とした工場・事業所にてワイヤレスセンサネットワークによる電力等の測定を実施した。のべ37工場・事業所にて各々測定期間約1ヶ月、電力等の測定箇所20～60のデータを収集し、改善点を洗い出すことで企業における生産活動の低炭素化に寄与することができた。

無線の通信品質は環境に大きく依存するため、多種多様な企業での測定を実施したことでワイヤレスセンサネットワークによるデータ収集について数多くの知見を得ることができた。

企業における低炭素化推進のため「電力等測定を活用した企業の省エネ情報交換会」を開催し130名が参加した。本事業を実施した企業から改善事例を紹介していただいたことで県内企業に対しての啓蒙普及が促進された。

砕石粉の実用化試験（産業廃棄物税充当事業）

素材技術部 豊田匡曜 藤野知樹

県内では年間10万トンの砕石粉が廃棄されており、業界からは有効利用が望まれている。砕石粉の釉薬やコンクリート原料としての利用を目指した。

釉薬としては、21年度に作製した200種のテストピースを基とし、県内3社の窯元に砕石粉を主原料とした試作品を製作いただいた。コンクリートとしては、JIS A 5041に準じたモルタルの強度試験と流動性試験を実施し、5試料の砕石粉が密度、湿分、150 μ mふるい残分を含めた5項目の規定値を満たすことを明らかにした。砕石粉によるセメント置換率を変化させた際の挙動についても調べ、置換率25%でも流動性の低下が5%に抑えられる砕石粉があることを見出した。一方、流動性の低下が40%と比較的大きな砕石粉があることもわかった。今後は製造工程で添加される化学混和剤の効果を明らかにし、現場的な簡易試験方法の確立を含め、検討する必要があると考えられる。

ステンレス鋳鋼品の信頼性向上に係る技術の開発 (自動車キーテクノロジー支援研究開発事業) (国補：戦略的基盤技術高度化支援事業)

素材技術部 藤野知樹 佐藤 昇
鈴木 剛 高橋裕和
松木俊朗 小川仁史

置賜試験場 山田 享
電子情報技術部 近 尚之

工業材料としての信頼性を向上させることで自動車分野における需要拡大を目的として、ステンレス鋳鋼の耐食性を改善し、また、機械的特性や金属組織を非破壊で評価する技術を確立することを目標に研究を行った。

製造工程で耐食性を劣化させる原因を調査したところ、大気中での溶体化熱処理による影響が大きいと判断された。その対策として、真空中で熱処理を行うこととした。

鋳鋼品実体の強度を推定するために、肉厚5mmの板状試験片と直径10mmの丸棒試験片で引張試験を行った。ほぼ同じ強度が得られ、丸棒試験片で実体強度を適切に評価できることが分かった。

フェライト(α)とオーステナイト(γ)の比率を非破壊で把握する手法を確立するため、標準試料となる α/γ 比の異なる試験片を作製した。 α/γ 比の違いにより、磁気特性が大きく変化することが分かった。

新規耐摩耗鋳鉄の昇降機用シーブとしての実証 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

素材技術部 佐藤 昇 高橋裕和
松木俊朗 小川仁史

置賜試験場 山田 享

機械室のないマシンルームレスエレベータが主流になりつつあるが、本エレベータでは駆動系の小型化に伴い、小径・高強度ワイヤロープによるシーブの摩耗の問題が生じている。安全を確保する上で、シーブ材料の耐摩耗性向上が喫緊の課題となっている。渡辺鋳造所と共同で開発したマルテンサイト球状黒鉛鋳鉄をマシンルームレスエレベータ用のシーブとして実用化するため、材料の改良研究及び性能評価を行い、実証試験を実施した。

その結果、Ni添加量の低減、従来より高いサブゼロ温度、要求硬さに調整する熱処理条件等を明らかにした。また、高強度ワイヤロープに耐えうる耐摩耗性を得た。

県産スギ材を活用した外構部材の開発 (森林整備促進・林業等再生基金事業)

素材技術部 江部憲一

近年、地元のスギ材を有効活用する機運が全国各地で高まっている。山形県においても県産スギ材の様々な活用方法をこれまで検討してきている。しかし、スギを外構部材に用いることはこれまであまりなかった。そこで県産スギ材を外構部材に活用する第一歩として、昨年度より工業技術センター、森林研究研修センター、アルス株式会社が連携して県産スギ製サッシの開発に取り組んでいる。

事業二年目の今年度は、昨年度に引き続き三者それぞれが分担課題に取り組んだ。工業技術センターでは塗装処理による耐候性向上技術に取り組み、促進耐候性試験機により耐候性が高いと思われる塗装条件をいくつか絞り込んだ。さらに、それら条件で処理した木材を屋外暴露試験に供し、さらなる条件の絞り込みに取り組んでいる。森林研究研修センターは、サッシ用途に適したスギ材の乾燥条件確立に取り組んだ。アルス株式会社では、製品試作を担当し、サッシに要求される各種性能認定取得に向けた性能把握予備試験を行った。

最終年度となる来年度は、三者それぞれが開発した技術を組み合わせたサッシの試作に取り組み、販売までつなげる予定である。

カーボンナノチューブを用いた発泡成形体の開発

素材技術部 佐竹 康史 中野 哲
久松 徳郎

発泡成形体の高付加価値化を目差し、電磁波吸収機能を発現させるために、多層カーボンナノチューブ(MWCNT)の添加方法について検討した。MWCNTは不溶性であったが、水性ゲルとして添加する事ができた。それにより、発泡成形体内部にMWCNTの三次元網目構造を形成させる事ができるようになった。

また、MWCNT水性ゲルの物性調査から得られた知見を基に、添加方法等の条件を変えて試料を作成すると、得られた発泡成形体の力学特性、および電磁波吸収特性が異なる事がわかった。

鑄鉄組織の超微細化技術及び鑄鉄と異種金属との接合技術の開発(自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

素材技術部 鈴木 剛 松木俊朗
小川仁史
置賜試験場 山田 享
超精密技術部 松田 丈 村岡潤一

自動車、建設機械に用いられる鑄造部品には、これまで以上に高い延性・靱性、耐熱性、耐摩耗性が求められている。本事業では、鑄造工程の最適化により黒鉛組織を超微細化し、これに特性向上に有効

な合金元素を大量添加することで鑄鉄特性の大幅な向上を目指した。

本年度は片状黒鉛鑄鉄の共晶セル微細化実験を行い、目標とした共晶セル数500個/cm²以上を達成することができた。また、鑄鉄とステンレス鋼とのファイバレーザ溶接による複合化の検討として接合部の強度評価を行うとともに、エキゾーストマニホールドへの応用を前提とした重ね継手溶接実験を実施した。

なお、本事業は「超微細組織鑄鉄材料の創成と高機能化に係る技術の開発(戦略的基盤技術高度化支援事業)」と連携して実施しており、企業において作製した試料の特性評価(機械加工性等)を行ったほか、製品試作の支援も実施した。

粒状セメントイト球状黒鉛鑄鉄の開発 (自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

素材技術部 高橋 裕和 佐藤 昇
松木 俊朗

自動車部品に適用される材料には、高強度および伸びの両方の機械的性質が要求される。本事業では、鑄鉄基地組織中にある板状セメントイトを熱処理で粒状化させ鑄鉄特性を大幅に向上させることを目標に自動車部品への適用を目指した。

現状では、成果指標である引張強度650MPa以上、伸び10%を達成することが出来た。今後は熱処理コストの削減を目指し、短時間で板状セメントイトを粒状にする熱処理条件を確立させる。また、開発材のねじりや曲げ強度などの機械的性質を明らかにし、開発材の自動車部品への応用範囲を拡げ実用化を目指す。

「出羽燦々」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 石垣浩佳
村岡義之 小関敏彦
大原武久(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30時間20分で例年に比べ遅くなった。

洗米吸水では、水温13.5℃、品温15.9℃で30%まで吸水する時間が約8分必要で、例年より遅くなった。

2) 製麴と酒母経過

製麴は蓋麴法で行った。麴力価が高い麴を目指し、盛りまでの時間を十分にとりハゼ込みをはかった。酒母は2種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、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17℃、13日目にボーメ2.0、アルコール分11.7%、酸度6.0ml、アミノ酸度0.7mlで使用とした。

3) もろみ経過と製成酒

今年は夏の高温障害の影響から、全国的に米が硬

く溶けにくい年であった。そのため、通常行っている蒸米のさらし作業を行わず仕込を行った。もろみ経過は、踊り温度13.0℃、留温度7.0℃で、9日目に最高品温の11.0℃をとり、13日目から徐々に温度降下を図った。32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+4、アルコール分17.6%、酸度1.1ml、アミノ酸度0.8mlであり、純アルコール取得は289 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ /白米 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ 、粕歩合49.3%であった。

今年の「出羽燦々」は、高温障害を受け例年に比べて溶けにくい年であった。さらしの作業を行わなかったにもかかわらず、最高ボーメは7.2と例年よりも少なくなった。上槽後の酒質は「出羽燦々」らしい味の巾はあまり感じられなかったが、大吟醸らしい「きれい」で「クリア」な味わいに仕上がった。

「山形酒104号」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 石垣浩佳
村岡義之 小関敏彦
大原武久（杜氏）

1) 精米と原料処理

10俵張り精米機を使用し、初発回転数450R.P.M.で360kgからの精米を行った結果、精米歩合35%までの所要時間は約13時間40分で出羽燦々に比べ早くなった。精米後の糠に割れ米が多く見られたことから、砕けやすい性質を持っていることが伺われた。

洗米吸水では、水温6.1℃、品温5.4℃で30%まで吸水する時間は、約12分30秒であった。

2) 製麹と酒母経過

製麹は蓋麹法で行い、各仕込での使用量が少ないことから全量をまとめて製造した。酒母は2種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、12時間後に増殖の早い泡なし山形KA酵母を添加した。最高品温は19℃、11日目にボーメ5.2、アルコール分10.6%、酸度6.0ml、アミノ酸度0.6mlで使用とした。

3) もろみ経過と製成酒

先行した出羽燦々の試醸結果から、原料米が溶けにくいことを考慮し、洗米時の吸水歩合を通常より約2%多くした。もろみ経過は、踊り温度14.0℃、留温度6.5℃で、10日目に最高温度10.9℃をとった。11日目からは徐々に温度降下をはかり、26日目にアルコールを添加し上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+4、アルコール分17.8%、酸度1.2ml、アミノ酸度0.8mlであり、純アルコール取得は248 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ /白米 $\frac{\text{g}}{\text{kg}}$ 、粕歩合は80%となった。

原料米が溶けにくかったことに加え、小型の圧搾槽による上槽となったため、十分に圧搾できず粕歩合が高くなった。上槽後の酒質は「やわらかさ」と「きれいさ」が感じられる酒質に仕上がった。

市場ニーズに応える発泡清酒の多様化研究

生活技術部 石垣浩佳 工藤晋平
村岡義之 小関敏彦
大原武久（杜氏）

本年度は、新しい発泡清酒に最適な発酵微生物（酵母、麹菌および乳酸菌）の組み合わせを決定し、またジアセチル香（発酵バター様臭）を低減させる乳酸菌添加時期の検討を行った。さらに、小仕込み試験結果を基に、総米120kgパイロットスケールでの試験醸造を実施した。

まず、最適な発酵微生物の組み合わせは、総米1kgの小仕込試験により確認した。昨年度までの研究結果から絞り込んだ、酵母2種類、麹菌2種類、乳酸菌2種類の組み合わせ計8パターンについて、発酵力と香味成分生成量を中心に検討を行った。その結果、酵母はリンゴ酸高生産性2408株を、麹菌は(株)秋田今野の低アルギニン生産性株を、乳酸菌にはMBR31菌、それぞれを主体とする組み合わせに決定した。次に、乳酸菌添加時期について、同様に総米1kgの小仕込試験を行い、添加時期を一次発酵初期、中期、後期、二次発酵開始時に分け、適時サンプリングを行って成分分析と官能評価を実施した。その結果、乳酸発酵の特徴を最も表現できるのは二次発酵からの添加タイミングであり、逆に特徴は少ないがバランス良い酒質が得られるのは一次発酵初期の添加であることが確認された。

これらの結果を基に、乳酸発酵の特徴がより分かり易い発泡清酒の試作を目的とし、二次発酵から乳酸発酵を行う試験醸造を実施した。すなわち、一次発酵は先に開発した”スパークリング-ワイ”の製法に準じて行い、二次発酵開始時に生成酒の約2%量の培養乳酸菌を集菌・洗浄後添加した。20日間は常温での二次発酵を行い、その後は低温でのガス溶解期間とした。期間中はサンプリングとピルビン酸濃度の測定を行い、ピルビン酸濃度が痕跡程度となり、かつジアセチル香は僅かに感じる程度になった約50日目に耐圧タンク間ろ過を実施した。その後、さらに炭酸ガスの溶解期間を置き、二次発酵開始から約80日目に瓶詰作業を行った。

試作した発泡清酒は、D,L-乳酸量がコントロール（乳酸発酵開始前）の約5倍量生成され、僅かなジアセチル香は残るものの、苺様の甘い果実香のある特徴的な発泡清酒となった。

平成22年度産酒造原料米の分析

生活技術部 工藤晋平 小関敏彦

平成22年度産酒造原料米「出羽燦々」18サンプル、「出羽の里」7サンプル、「美山錦」3サンプル、「山田錦」1サンプルを全国統一酒米分析試験法により分析し、データの蓄積および例年との比較検討を行った。今年度の本県の天候は5月中旬から下旬にか

けての低温、日照不足で生育が若干遅れたが、8月以降の高温で生育も追いつき作況指数は例年並みになった。しかし、8月の高夜温により乳白米などが目立ち、品質は低下した。県産の酒米分析結果の特徴としては、登熟期以降の高温障害の影響から米質が硬く、溶けにくくなっており、吸水率、Brix値共に低くなった。

米の大きさを示す千粒重は、日照不足の影響を受けたためか、ここ2年で比較すると小さくなった。「出羽燦々」は千粒重の値が小さくなったことも影響しタンパク質含有量の値はやや多くなったが、「出羽の里」は、このような天候の中でもタンパク質含有量は低い値を示した。さらに「出羽の里」はBrix値も例年よりは若干低くなったが、9.0以上と高い値を示し、様々な天候の変化にも耐えられる品種であることが確認できた。

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。

県産葡萄を用いた微生物によるワイン醸造技術の開発

生活技術部 村岡義之 小関敏彦
石垣浩佳 工藤晋平

園芸試験場と最上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3種類のワイン専用品種葡萄を収穫した。その結果、各圃場における気象条件に加えて、栽培手法の違いにより、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、これらの葡萄を搾汁した糖度の高い果汁を発酵することで、極甘口のワインを生成した。

界面前進凍結濃縮・膜分離複合法による新規の果実香料素材開発の開発

（農林水産省委託 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業）

生活技術部 飛塚幸喜 安食雄介
野内義之

果実由来の新しい香料素材開発を最終目標としてリング香氣成分水溶液の各種濃縮技術について検討した。界面前進凍結濃縮法によるラボスケール（数百mL）の試験では1バッチで約8倍濃縮、回収率90%以上、ベンチスケール（約10L）の試験では1バッチで約3倍濃縮、回収率99%以上であった。逆浸透膜濾過法によるラボスケール（数百mL）の試験では1バッチで約10倍濃縮、ベンチスケールの試験では10,000Lの水溶液を約125倍に濃縮できた。

また、ラ・フランス果実の香氣成分濃縮液を原料とした液体香料ならびに粉末状果実香料素材（ラ・フランス、モモ、リングの3種類）を食品製造業者19社に提供して試作食品の展示会を開催した。試作品3

5品目が得られ、試作香料、試作食品ともに評価は良好であった。

粒状ゲルおよび酵素を用いた県産農畜産物加工品の新食感創造

生活技術部 安食雄介 野内義之
飛塚幸喜

近年の物性に特徴のある食品に対するニーズに対応するため、本研究では山形県において事業所数・製造品出荷額の多い食肉加工品、果実加工品をターゲットとし、各種加工食品の物性を制御する「新食感」加工技術を開発する。粒状ゲルおよび酵素を用いた新規物性制御技術により、食肉加工品ではやわらかさ、ジューシーさ、果実加工品ではなめらかさ、果肉感を付与した差別化・高付加価値化商品開発を目指す。

今年度は粒状ゲルの調製・物性評価と粒状ゲルを調整するための利用酵素の種類・反応条件等の検討を行った。その結果、粒状ゲルを5種類試作でき、また酵素・反応条件を5パターン設定することができた。次年度は試作した粒状ゲルを使用した食品を試作し、物性評価と官能評価を重ねて改良を行う予定である。

県産紅花を利用したニット原糸の開発

生活技術部 平田充弘 小関隆博

本事業の目的は、羊毛へ化学的な改質処理を施すことで紅花色素による濃色染めを行い、多色柄ニット原糸を作成することである。本年度はカチオン化加工による羊毛の改質処理、紅花赤色色素による染色を行った。

カチオン化加工は染色試験機に市販梳毛糸（2/48）の総3g、カチオン化剤を10%o. w. s加え、各種pH条件下、浴比1:60、80℃で40分間行った。染色は、紅餅から抽出した赤色色素により、染色試験機にて浴比1:60、50℃で50分間行った。加工後の糸は、各種物性・堅牢度試験にて評価を行った。

カチオン化加工は、pH>12で羊毛糸が大きく溶解し、形態が損なわれたが、pH≤11でpHの増加につれて伸びが上昇し、pH=10の時、伸び35.6%、強度7.5Nと共に最大を示した。染色後の表面染色濃度（ K/S_{520nm} ）はpH<9では増加が認められず、pH=10で $K/S_{520nm}=18.5$ を示した（未加工8.0）。堅牢度はカチオン化により耐光2-3級（未加工1級）、洗濯:変退色2級（未加工1級）、汗（アルカリ）:変退色3-4級（未加工2級）と若干向上した。

抗ピル性の高い防縮羊毛糸の開発

（ものづくり企業技術開発支援共同研究）

生活技術部 平田充弘 小関隆博

単繊維の径が20μm以下の羊毛はファインマイクロウールと称され、カシミアに匹敵する触感を与える。本研究ではファインマイクロウールに防縮加工を施

し、洗濯収縮および毛玉付着に対する耐久性の向上を目的に取り組んだ。

研究体制は紡績をH社、防縮加工および染色をY社、サンプル編地のスチームセット・各種評価試験を担当センターにて担当した。紡績糸は15.5 μ m(3/72)および17.7 μ m(2/48)の2種を主に用いた。防縮加工は酸化・還元による二段階工程で、主にチーズ糸染色後に行った。評価試験はピリング、寸法変化を中心に繊維損傷度、破裂強さ、カバーファクター、毛羽付着、KES等を適宜実施した。

洗濯収縮についてはウールマーク試験法(TM31 ISO 5A)の基準(フェルト面積8%以下)を概ね達成した。ピリングについては、15.5 μ m(3/72)について2本取り12Gで編成することでJIS L 1076 4級以上を達成した。達成した結果を元に試作を行い、第8回ジャパン・ヤーン・フェア(2/2～4、一宮市)にH社の展示の一部として出品した。

(2) 置賜試験場

米沢織袴生地等を活用した新しい室内履き及び関連商品の開発Ⅲ

(ものづくり企業技術開発支援共同研究)

特産技術部 羽生田光雄

地場産業の課題である企画提案力向上と産地間連携による新商品開発を狙い「米沢織袴生地」と河北町「スリッパ産業」の技と業の連携を図り、両産業が持つ資源を活かしながら、新たな消費者ニーズを想定した商品開発を目的に共同研究を実施した。

本年度は既に商品化した室内履き「KINUHAKI」の品質及び履き心地向上を改善しながら、廉価タイプの開発と商品化を行った。さらに、ブランド力向上と販路開拓を目的に、製品カタログ、HP作成、新たな販路への提案等、商品化支援を行った。

開発面では「旅に携帯する小物」をテーマに、商品企画(対象消費者、販路、開発品目、価格帯)を検討しながらデザイン、試作、商品化を行った。グッドデザイン賞、山形エクセレントデザイン奨励賞を受賞したことにより、知名度の高い展示会に出展できるなどブランド力向上につながり、これまで無かった消費者や小売店からの直接注文も増え、当初の研究目標である下請け型企業が連携し、地域資源を活かした独自の商品開発を実現出来た。

(3) 庄内試験場

機能性を活かした食品加工開発と商品開発 (地域イノベーションクラスタープログラム都市エリア型)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

機能性成分を高含有する柿酢開発を目的とし、柿酢の製造工程よりオルニチン誘導性を示す微生物を分離し、遺伝子レベルで菌種を同定した。また、企業と連携し、柿酢を利用したドレッシング等の新規加工品を多数試作するとともに、柿酢に本県特産果汁をブレンドした飲料の製品化を支援した。

庄内地域特産のタンパク素材を活用し、庄内柿の新規な脱渋技術および渋戻り防止技術を開発した。さらに、本技術を活用し、味、色調、舌触りの良好な庄内柿ペーストを開発した。

庄内柿を活用し、バクテリアセルロースを高生産する微生物を特定するとともに、その精製・製造技術を検討し、庄内柿を原料として、高純度なバクテリアセルロースの製造技術を確立した。

庄内特産果実（日本梨）の高度加工技術開発 (新潟県・福島県・山形県三県共同研究)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

日本梨（刈屋梨）に含まれるポリフェノール画分を溶媒抽出、カラムクロマトにより調製した。さらに、その生理機能として、ラジカル消去活性、チロシナーゼ阻害活性を評価するとともに、ヒト由来表皮細胞（表皮角化細胞、表皮繊維芽細胞）に対する効果を検証した。

企業および福島県ハイテクプラザ会津若松と連携し、味覚センサーを活用して、酸味-甘味バランスの良好な新しい日本梨果汁飲料を開発した。また、本果汁飲料に関して、規格外の日本梨（刈屋梨）約200kgを用いて、製造現場レベルでの製造試験を実施し、商品化に至っている。

スイカ（*Citrullus lanatus*）の機能性成分解析 (山形大学農学部との共同研究)

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

山形県産のスイカ（栽培種）に含まれる機能性成分として、生育ステージ（未熟果、成熟果）および部位ごと（可食部、果皮、種子）にアミノ酸およびポリフェノールを解析した。

スイカにおいて、生理機能を示すアミノ酸として、シトルリン、アルギニンの含有量が顕著に高く、共に成熟果の可食部で最も高い値を示した。種子のアミノ酸成分の含有量は総じて低い値を示した。一方、ポリフェノールは未熟果において含有量が高く、成熟に伴い減少する傾向を示した。また、各部位ごとに調製したポリフェノールのラジカル消去活性を比較したところ、未熟果果皮から調製したポリフェノールのラジカル消去活性が最も強い値を示した。

アルミニウムによる銅の錆ぐるみ接合技術の開発 (自動車キーテクノロジー支援研究開発事業)

機電技術部 小川聖志 金内秀志

溶融アルミニウムと表面処理（黒鉛コーティング、めっきなど）を施した銅棒との反応実験を行ったところ、黒鉛コーティングの反応抑制効果が最も良好だった。また、黒鉛コーティングによって銅パイプを錆ぐるんだ試験片とアルミニウムに機械加工で穴を開けた試験片を比較評価し、温調性能を検討したところ、黒鉛スプレー、アセチレンスモークなど、黒鉛コーティングの成膜手法によらず、同等の性能が得られた。

本研究は、さらに、簡易金型を流水によって加熱、冷却し、サーモビュアーで温調効果を確認した。

2 ものづくり企業技術開発支援共同研究

研 究 開 発 の 内 容	担 当 者
MEMS技術を用いた電子顕微鏡用試料セルの開発	渡部善幸、小林誠也、岩松新之輔、 矢作 徹
米沢織袴生地等を活用した新しい室内履きと関連商品の開発 3	羽生田光雄
超精密加工による高付加価値金型の開発	齊藤寛史、小林庸幸、松田 丈、 佐藤 啓
超音波によるカーボンナノチューブ分散技術の開発	鈴木庸久、村岡潤一、横山和志、 加藤睦人、丹野裕司
小型プロジェクタ用光MEMSスキャナの開発	渡部善幸、小林誠也、岩松新之輔、 矢作 徹
水質指示計のセンサおよび検出回路の高度化	佐藤敏幸、小林誠也、渡部善幸、 高橋義行、岩松新之輔、矢作 徹、 今野俊介
非接触による液浸計測技術の確立	佐藤敏幸、高橋義行、今野俊介
自動車内装材料の開発	江部憲一、中野 哲、久松徳郎
低コヒーレンス光干渉計による形状評価システムの開発	佐藤敏幸、高橋義行、今野俊介
画像処理によるプラスチックペレット検査システムの開発	佐藤敏幸、高橋義行、今野俊介
新規耐摩耗鋳鉄の昇降機用シーブとしての実証	佐藤 昇、高橋裕和、松木俊朗、 小川仁史、山田 享
抗ピル性の高い防縮羊毛糸の開発	平田充弘、小関隆博
高性能電着ツールの開発	鈴木庸久、村岡潤一、丹野裕司
酸化物半導体TFTの作製プロセスの開発	岩松新之輔、矢作 徹、渡部善幸、 小林誠也

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ナビゲータ事業
-

1 技術講習会

題 目	講 師	会 場	期 日	参加者 (人)
電力等測定を活用した企業の省エネ情報交換会	栗田晃一*1、松浦正和*2、 鈴木健治*3、庄司 勉*4、 多田伸吾	山形県 工業技術 センター	H23. 3. 8	130名

*1 (財) 省エネルギーセンター、*2 日東ベスト (株)、*3 ミクロン精密 (株)、*4山形チノー (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
画像処理による樹脂ペレット形状計測システムの構築	H22. 4. 12～ 6. 30 (20日)	2 (1社)	高橋義行 今野俊介
ICP発光分光分析の前処理及び測定方法の習得	H22. 4. 13～ 7. 12 (20日)	1 (1社)	松木和久 藤野知樹
打刃物の熱処理技術とバリ抜き型製作技術	H22. 4. 19～ 8. 30 (30日)	1 (1社)	佐藤 昇 丹野裕司 江端 潔 小林庸幸 村岡潤一 横山和志
超微粒子超硬合金の高効率研削加工技術	H22. 4. 26～ 6. 11 (10日)	1 (1社)	金田 亮
山廃仕込みと酵母について	H22. 5. 10～ 9. 30 (50日)	1 (1社)	工藤晋平
どぶろく製造技術の習得	H22. 6. 7～ 8. 6 (20日)	2 (2社)	工藤晋平
マシニングセンタによる脆性材の研削加工技術	H22. 6. 14～ 9. 13 (20日)	1 (1社)	江端 潔
一般熱処理作業の基礎知識	H22. 7. 20～ 8. 31 (10日)	2 (1社)	佐藤 昇

(次頁へ続く)

(続き)

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
アルミニウム鑄造材（品）の温度計測及び物性評価	H22. 8. 10～H 22. 11. 30 (20日)	1 (1社)	小川仁史 松木俊朗
車載用プリント基板に含有される有価金属の解析	H22. 8. 23～H 22. 11. 15 (20日)	2 (1社)	藤野知樹 豊田匡曜
ファイル共有サーバの動的統合技術	H22. 9. 10 ～ 10. 25 (10日)	1 (1社)	金内秀志
水晶基板の洗浄法と評価技術の習得	H22. 9. 6～ 9. 30 (10日)	1 (1社)	岩松新之輔 矢作徹 渡部善幸 小林誠也
難削性肉盛合金の加工技術	H22. 10. 1～ 11. 15 (10日)	1 (1社)	丹野裕司 江端潔 小林庸幸 村岡潤一 横山和志
デスクトップ加工機の切削精度の向上	H22. 10. 11～ 11. 25 (10日)	1 (1社)	一刀弘真
分析走査電子顕微鏡の使用方法	H22. 11. 10～ 12. 22 (10日)	1 (1社)	村上 穰
水晶振動子の温度特性測定プログラムの開発	H22. 12. 1～ 2. 28 (20日)	1 (1社)	多田伸吾 近 尚之
デスクトップ加工機が多頭化及び検査ツールの確立	H23. 1. 11～ 3. 23 (20日)	1 (1社)	一刀弘真

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	H22. 10. 4, 5, H22. 10. 18, 19, H22. 10. 25, 26	42	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 ・測定機器・測定補助具について ・ハンドツールの種類と用途 実習 ・マイクロメータの使い方 ・表面粗さ測定	H22. 7. 13 ～15	24	12	川村兼一 ^{*2} 丹野裕司 佐藤 啓 江端 潔 加藤睦人 村岡潤一
切削加工・NC加工 技術	講義 ・切削加工 ・NC加工 実習 ・NCプログラミングとフライス加工 ・旋削条件・工具材種と工具寿命	H22. 6. 7 ～10	24	15	江端 潔 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試験	H22. 6. 21 ～25	12	12	山田弘光 ^{*3} 渡部光隆 村岡潤一
組込みシステム 開発 ～Androidアプリ 実践開発入門～	講義 ・組込みシステム開発とは 実習 ・開発環境構築(Android SDK) ・アプリケーション開発演習 ・開発環境構築(Android NDK) ・ネイティブコード開発演習	H22. 10. 7, 8	10	12	渋谷義博 ^{*4}
製品設計・製造に 役立つ金属材料 学	講義 ・鉄系、非鉄系金属材料の基礎 ・金属材料の物性試験方法 実習 ・引張試験・硬さ試験 ・金属破面観察 (SEM観察) ・試料加工・組織観察	H22. 11. 8, 9	12	12	晴山 巧 ^{*5} 鈴木 剛 高橋裕和 松木俊朗 小川仁史

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
清酒製造技術	講義 ・吟醸造り ・製麹経過は麹の酵素バランスをどれくらい変化させるか ・品質と安全性 ・国際アルコールテーブル採用に対する振動式密度計の対応 等 実習 ・利き酒実習	H22. 8. 3, 4, H22. 9. 9, 10, H22. 10. 5, 6	30	36	外部講師 (全18名) 小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之
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	H22. 6. 16, 17	12	12	佐々木大介*6 中村健人*7 永富靖章*7 飛塚幸喜 安食雄介 野内義之
分析走査電子顕 微鏡の活用技術 (基本編)	講義 ・電子顕微鏡(SEM) 概論 ・成分分析装置(EDS)の原理 ・試料作製について 他 実習 ・SEMの各部機能と基本操作 ・SEMの観察条件と画像 ・EDSの基本操作 他	H22. 9. 14, 15	12	12	菊地辰佳*8 上瀧良一*8 齋藤 洋 村上 穰
X線を用いた検査 技術の基礎と応 用	講義と実習 ・X線の基礎 ・SEM観察と元素分析 ・マイクロフォーカスX線検査システム ・電子基板の不良解析 ・マイクロフォーカスX線CT検査装置	H22. 6. 23, 24	12	12	鶴 祥司 金内秀志 半田賢祐 小川聖志

*1 QCサークル本部、*2 (株) ミットヨ、*3 (株) アライドマテリアル、*4 トライポッドワークス (株)、
*5 岩手大学工学部、*6 日本細菌検査 (株)、*7 (株) ファスマック、*8 日本電子 (株)

4 産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲータ事業

テーマ・内容	期日	会 場	研 修 生 (人)	講 師
Scilab/Xcosを用いたモデルベース設計	H22. 10. 18	米沢商工会議所 地域産業支援セ ンター研修室	1	独立行政法人 国立高 等専門学校機構 鶴岡工業高等専門学 校
モデルベース設計環境として広く使 用されているMATLAB/Simulink と同等 の機能を有している無償の設計環境で あるScilab/Xcos を使用してモデルベ ース設計の体験を目的とする。	H22. 10. 19	工業技術センタ ー	8	准教授 佐藤 淳
	H22. 10. 20	工業技術センタ ー庄内試験場	2	

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第73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. 42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73回研究・成果発表会

日時：H22. 7. 9

場所：山形県高度技術研究開発センター

題 名	発表者 (〇印 講演者)
単結晶ダイヤモンドバイトによる超硬合金の超精密加工	〇齊藤寛史、小林庸幸、高橋俊広、一刀弘真
超硬合金を用いた単結晶ダイヤモンド工具の機上成形	〇一刀弘真、高橋俊広、小林庸幸、齊藤寛史
硬脆材料の精密研削について	〇金田 亮
大気圧マイクロプラズマによるダイヤモンド表面のアミノ基修飾	〇横山和志、鈴木庸久、加藤睦人、清水禎樹 ^{*1}
開口障害者への訓練用補助器具（開口訓練器）の開発	〇後藤勇吉 ^{*2} 、斎藤輝彦 ^{*2} 、里見 孝 ^{*3} 、 小林武仁 ^{*3} 、江口幸也 ^{*4} 、安藤詠子 ^{*4} 、 久松徳郎、中野 哲
星形イオウポリマーによる高屈折率フォトレジスト材料の開発	〇平田充弘、小関隆博、渡邊 健、 落合文吾 ^{*5} 、遠藤 剛 ^{*6}
無線式スマートセンサによる中小工場向け可搬型省エネ診断システムの実証	金内秀志、〇多田伸吾、境 修、海老名孝裕、 森谷 茂
ナノポーラスシリコンの創成	〇矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、 渡部善幸、小林誠也
GPUを使ったリアルタイム断層イメージングシステムの開発	〇今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸、渡部裕樹 ^{*7}
切断砥石の機上成形	渡部光隆、〇江端 潔
大気圧マイクロプラズマMOCVDによるTi系硬質皮膜の形成	〇加藤睦人、鈴木庸久、横山和志、清水禎樹 ^{*1}
ガラスレンズ成形用耐熱性ニッケル合金金型材の開発	〇鈴木庸久、加藤睦人、松田 丈、丹野裕司
ダイヤモンド電着軸付砥石によるアルミナセラミックスの微細穴加工 ～インプロセス計測を利用した加工支援システムの開発～	〇一刀弘真
立型CNCフライス盤を用いた単結晶ダイヤモンドの研磨	〇小林庸幸、齊藤寛史、高橋俊広、一刀弘真
ダイヤモンドツルアによる小径ダイヤモンド電着工具の ツルーイング法の検討	〇村岡潤一、一刀弘真
感光性エポキシ樹脂の凹凸形状とプラズマ処理による濡れ性の制御	〇小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、 阿部 泰、渡部善幸、牧野英司 ^{*8} 、峯田 貴 ^{*8}

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)
MEMS技術を用いた大気圧電子顕微鏡用試料セルの開発	須賀三雄* ⁹ 、小入羽祐治* ⁹ 、西山英利* ⁹ 、 稲堂丸公彦* ¹⁰ 、○渡部善幸、岩松新之輔、 阿部 泰、矢作 徹、小林誠也
単結晶シリコンを用いた導電率測定用電極の開発	○岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、 渡部善幸、小林誠也、我妻孝佳* ¹¹ 、 島貫陽一* ¹¹
射出成形ガス抜き装置<金型内の気体放出装置>	○斎藤輝彦* ¹²
無線センサーネットワークを用いた遠隔地のデータ計測・制御 (研修報告)	○近 尚之
機械振動プロセスによるアルミニウム合金の組織微細化 (研修報告)	○松木俊朗
新規鑄造材料を用いた金型技術の高度化	○渡辺隆介* ¹³ 、渡辺利隆* ¹³ 、石井和夫* ¹³ 、 山田 享、佐藤 昇、中野 哲、松木俊朗
アルミニウムによる銅の铸ぐるみ接合技術の開発	○小川聖志、榎 寛
建築鉄骨溶接における狭開先化に関する研究	○山口道雄、鈴木 剛、早坂和美* ¹⁴
捺染柄・緋柄複合織物の開発	向 俊弘、○齋藤 洋
赤ネギの機能性成分解析および加工食品開発	○菅原哲也、石塚 健、長 俊広、 五十嵐喜治* ¹⁵
粘性物質を含有する農産物を添加した食品モデルの物性	○野内義之、安食雄介、飛塚幸喜
「出羽の里」を使用した吟醸酒・純米酒の試醸試験について	○工藤晋平、石垣浩佳、村岡義之、大原武久、 小関敏彦

*1 (独) 産業技術総合研究所、*2 (株) 斎藤金型製作所、*3 山形大学医学部、*4 産業技術振興機構、
*5 山形大学大学院理工学研究科、*6 近畿大学分子工学研究科、*7 山形大学大学院理工学研究科、
*8 弘前大学大学院、*9 日本電子(株)、*10 山形クリエイティブ(株)、*11 テクノ・モリオカ(株)、
*12 (株) 斎藤金型製作所、*13 (有) 渡辺鑄造所、*14 (株) ムラヤマ、*15 山形大学農学部

(研究・成果発表会プログラム)

口頭発表	9:00～12:10、14:10～16:40
オブレーションタイム	13:00～14:00

(2) 学会・会議等での発表

題 名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発(第11報) ー電着応力の測定ー	○加藤睦人、鈴木庸久	表面技術協会第122回講演大会	仙台市	H22. 9. 7
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発(第12報) ーCNT高濃度化の検討ー	○鈴木庸久、加藤睦人、横山和志	表面技術協会 第122回講演大会	仙台市	H22. 9. 7
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発 (第13報) ー電着砥石の長寿命化の検討ー	○村岡潤一、鈴木庸久	表面技術協会第122回講演大会	仙台市	H22. 9. 7
ボールディメンジョンゲージの持ち回りによる座標測定機の性能検査 (測定戦略の違いによる座標測定の不確かさ検証)	○和合健*1、中居久明*2、加藤勝*3、久田哲弥*4、和嶋 直*4、渡部光隆、吉田 智*5、井山俊郎*6	2010年度精密工学会秋季学術講演会	名古屋市	H22. 9. 27
カーボンナノチューブ複合ニッケルめっき被膜を用いたダイヤモンド電着砥石の開発	○鈴木庸久、今野高志*7	2010年度精密工学会秋季大会学術講演会	名古屋市	H22. 9. 28
カーボンナノチューブ複合電着砥石を用いたアルミナセラミックスの微細溝加工	○村岡潤一、鈴木庸久	2010年精密工学会秋季大会学術講演会	名古屋市	H22. 9. 28
単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術の開発	○小林庸幸	平成22年度IMY連携会議「自動車部材関連における超精密加工技術」Gr会議 (第2回)	山形市	H22. 10. 13
単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術の開発	○小林庸幸	平成22年度IMY連携会議「自動車部材関連における超精密加工技術」Gr会議 (第3回)	仙台市	H23. 2. 24
進行波モードを用いた液固分散用超音波振動板の設計	○村岡潤一、鈴木庸久	2011年精密工学会春季大会学術講演会	東京都	H23. 3. 14
石英ガラスの研削における砥粒摩耗の影響	○江端 潔、松田 丈、齊藤寛史、横山和志	2011年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都	H23. 3. 15
超音波振動を用いた電鍍ブレードの砥粒集中度の改善	○鈴木庸久、村岡潤一、加藤睦人	2011年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都	H23. 3. 15
石英ガラス研削における極微粒ダイヤモンド砥粒切れ刃の変化に関する研究	○松田 丈、姚 鵬*8、閻紀旺*8、厨川常元*8	2011年度精密工学会春季大会学術講演会	東京都	H23. 3. 15
光化学反応による酸化セリウムの表面修飾	○齊藤寛史、鈴木庸久、加藤睦人、藤野知樹、佐竹康史	表面技術協会第123回講演大会	横浜市	H23. 3. 17
CNT含有機能性複合Niめっきで形成された自立膜の反りの改善	○加藤睦人、鈴木庸久	表面技術協会第123回講演大会	横浜市	H23. 3. 18

(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化によるNiめっき被膜のヤング率の改善	○鈴木庸久、村岡潤一、加藤睦人、横山和志	表面技術協会第123回講演大会	横浜市	H23. 3. 18
大気圧走査電子顕微鏡(Clair Scope)による画像とそのコントラスト形成機構	○須賀三雄 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、西山英利 ^{*9} 、渡部善幸、佐藤主税 ^{*10}	日本顕微鏡学会第66回学術講演会	名古屋市	H22. 5. 24
大気圧走査型電子顕微鏡ASEMによる生体分子の観察	○佐藤主税 ^{*10} 、丸山雄介 ^{*10} 、渡部善幸、西山英利 ^{*9} 、寺本華奈江 ^{*9} 、三尾和弘 ^{*10} 、須賀三雄 ^{*9}	日本顕微鏡学会第66回学術講演会	名古屋市	H22. 5. 25
大気圧SEMによるバクテリア観察	○寺本華奈江 ^{*9} 、西山英利 ^{*9} 、須賀三雄 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、阿部 泰、矢作 徹、小林誠也、丸山雄介 ^{*10} 、佐藤主税 ^{*10}	日本顕微鏡学会第66回学術講演会	名古屋市	H22. 5. 25
大気圧下での動的観察を可能にする走査電子顕微鏡(Clair Scope)	○西山英利 ^{*9} 、須賀三雄 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、渡部善幸、岩松新之輔、小泉充 ^{*9} 、北村真一 ^{*9} 、高島良子 ^{*9} 、中畠香織 ^{*9} 、鈴木康郎 ^{*9} 、小川康司 ^{*11} 、露木 誠 ^{*11} 、石森能夫 ^{*11} 、佐藤 猛 ^{*11} 、佐藤主税 ^{*10}	日本顕微鏡学会第66回学術講演会	名古屋市	H22. 5. 25
近赤外分光用ラミナー型グレーティングの試作と電磁力による可動化	○渡部善幸、阿部 泰、矢作 徹、岩松新之輔、小林誠也、今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸	平成22年電気学会E部門総合研究会	東京都	H22. 6. 18
近赤外分光用MEMSグレーティングの試作と電磁駆動の特性評価	○渡部善幸、阿部 泰、矢作 徹、岩松新之輔、小林誠也、今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸	平成22年第29回日本シミュレーション学会大会	米沢市	H22. 6. 20
微小櫛形電極を用いた導電率測定と全有機炭素分析への応用	○岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、渡部善幸、小林誠也	平成22年第29回日本シミュレーション学会大会	米沢市	H22. 6. 20
大気圧走査電子顕微鏡による液中試料の動的観察	○須賀三雄 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、西山 英利 ^{*9} 、渡部善幸、佐藤 主税 ^{*10}	レーザ顕微鏡研究会第36回講演会	和光市	H22. 7. 6
山形県のMEMS/マイクロマシン技術開発	○岩松新之輔、矢作 徹、渡部善幸、小林誠也	MEMS協議会産学官連携ワークショップ	東京都	H22. 7. 28
The New Atmospheric Scanning Electron Microscope allows <i>in situ</i> observation of dynamic phenomena under atmospheric pressure	○M. Suga ^{*9} , H. Nishiyama ^{*9} , Y. Konyuba ^{*9} , Y. Watanabe, S. Iwamatsu, D. Guarrera ^{*12} , C. Sato ^{*10}	Microscopy& Microanalysis 2010	Portland, OR, US	H22. 8. 3

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
The New Atmospheric Scanning Electron Microscope allows <i>in situ observation</i> of dynamic phenomena under atmospheric pressure	○K. Teramoto ^{*9} , H. Nishiyama ^{*9} , Y. Maruyama ^{*10} , Y. Konyuba ^{*9} , Y. Abe, D. Guarrera ^{*12} , M. Suga ^{*9} , C. Sato ^{*10}	Microscopy & Microanalysis 2010	Portland, OR, US	H22. 8. 3
エポキシ樹脂と水の濡れに及ぼす凹凸断面形状とSF6プラズマ処理の影響	○小林誠也、牧野英司 ^{*13} 、峯田 貴 ^{*14} 、小松崎寛央 ^{*13}	表面技術協会第122回講演大会	仙台市	H22. 9. 6
大気圧走査電子顕微鏡を用いた電気化学反応のリアルタイム観察	○寺本華奈江 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、岩松新之輔、渡部善幸、西山英利 ^{*9} 、須賀三雄 ^{*9} 、佐藤主税 ^{*10}	平成22年日本分析化学会第59年会	仙台市	H22. 9. 16
Effects of Microstructure Geometry and Plasma Modification on Wetting Properties of SU-8 Surface	○Seiya Kobayashi, Eiji Makino ^{*7} , Takashi Mineta ^{*14} , Tomohiro Komatsuzaki ^{*7}	36th International Conference on Micro & NanoEngineering (MNE2010)	Genoa, ITALY	H22. 9. 20
大気圧走査電子顕微鏡 (ASEM) によるはんだの <i>in situ</i> 相変態観察	○西山英利 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、小川康司 ^{*11} 、小泉 充 ^{*9} 、渡部善幸、須賀三雄 ^{*9} 、佐藤主税 ^{*10}	日本金属学会2010年秋期(第147回)大会	札幌市	H22. 9. 26
In situ Observation of Dynamic Phenomena in Liquid or Air using the Newly Developed Atmospheric Scanning Electron Microscope	○M. Suga ^{*9} , H. Nishiyama ^{*9} , Y. Konyuba ^{*9} , Y. Watanabe, S. Iwamatsu, D. Guarrera ^{*12} , C. Sato ^{*10}	International Microscopy Congress IMC17	Rio de Janeiro, Brazil	H22. 9. 19
近赤外分光用電磁駆動型2軸傾斜MEMSグレーティング	○渡部善幸、高橋義行、阿部 泰、岩松新之輔、矢作 徹、小林誠也、今野俊介、佐藤敏幸	第27回「センサ・マイクログマシンと応用システム」シンポジウム	松江市	H22. 10. 14
ナノポーラスシリコンの創成	○矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、渡部善幸、小林誠也	平成22年度産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 情報通信・エレクトロニクス分科会	仙台市	H22. 11. 9
大気圧走査電子顕微鏡クレアスコープ	○須賀三雄 ^{*9} 、小入羽祐治 ^{*9} 、西山英利 ^{*9} 、岩松新之輔、渡部善幸、佐藤主税 ^{*10}	第30回 LSIテストイングシンポジウム	豊中市	H22. 11. 11
エポキシ樹脂はつ水構造を用いた加熱濃縮デバイスの開発	○小林誠也、岩松新之輔、渡部善幸、矢作 徹、牧野英司 ^{*13} 、峯田 貴 ^{*14}	表面技術協会第123回講演大会	横浜市	H23. 3. 17
ポーラスシリコンの局所的形成と界面活性剤添加効果	○矢作 徹、岩松新之輔、渡部善幸、小林誠也	平成23年電気学会全国大会	豊中市	H23. 3. 18
GPUを使った非接触リアルタイム板厚計測システムの開発	○今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸、渡部裕輝 ^{*14}	平成22年第29回日本シミュレーション学会大会	米沢市	H22. 6. 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
可搬型省エネ診断システムについて	○多田伸吾	山形企業経営研究会・やまぎん日経BP経営者クラブ 始まった改正省エネ法と省エネに向けた取り組み事例	山形市	H22. 5. 19
電力等測定事業について	○多田伸吾	山形県食品加工研究会 第1回技術セミナー および未利用資源展示会	山形市	H22. 9. 8
低炭素社会に向けた東北各地の取組と展開方法	○武田公治、森谷 茂、高橋勝弘、海老名孝裕、叶内剛広、多田伸吾、近 尚之	経済産業省東北経済産業局、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 東北地域低炭素社会促進セミナー	仙台市	H22. 10. 15
無線式スマートセンサによる中小工場向け可搬型省エネ診断システムの実証	○近 尚之、森谷 茂、高橋勝弘、海老名孝裕、叶内剛広、多田伸吾	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋期資源・環境・エネルギー分科会	仙台市	H22. 11. 9
電力の見える化システムの設計と実装	○武田利潜 ^{*14} 、平中幸雄 ^{*14} 、多田伸吾、境 修、金内秀志	社団法人情報通信学会 第9回情報科学技術フォーラム	福岡市	H22. 9. 7 ～9
無電解ニッケルめっきを利用した鋳鉄と異種材料の接合	○藤野知樹	(社) 日本鋳造工学会 第156回全国講演大会	東大阪市	H22. 5. 23
プリハードン鋳鉄・鋳鋼の開発と応用	○石井和夫 ^{*15} 、渡辺利隆 ^{*15} 、山田 享、佐藤 昇、中野 哲	(社) 日本鋳造工学会 第157回全国講演大会	札幌市	H22. 10. 2
新規鋳造材料を用いた金型技術の高度化	○渡辺隆介 ^{*15} 、渡辺利隆 ^{*15} 、石井和夫 ^{*15} 、山田 享、佐藤 昇、中野 哲、松木俊朗	(社) 日本鋳造工学会 第81回東北支部鋳造技術部会	奥州市	H22. 7. 15
Ni-Mn系球状黒鉛鋳鉄の恒温処理	○佐藤 昇、高橋裕和、松木俊朗、小川仁史、山田 享	(社) 日本鋳造工学会 第82回東北支部鋳造技術部会	山形市	H23. 3. 8
組織を微細化したフェライト系ステンレス鋳鋼の諸特性	鈴木 浩 ^{*16} 、中村保彦 ^{*16} 、佐藤 昇、鈴木 剛、藤野知樹、高橋裕和、○松木俊朗、小川仁史、山田 享	(社) 日本鋳造工学会 第82回東北支部鋳造技術部会	山形市	H23. 3. 8
鋳鋼の熱間割れについて	○藤野知樹、佐藤 昇、加藤睦人、鈴木 剛、松木俊朗、山田 享	第10回(社) 日本鋳造工学会東北支部・夏期鋳造講座 (井川賞受賞者講演会)	奥州市	H22. 9. 2
工業技術センターにおけるEPMAを活用した技術支援事例	○松木俊朗	岩手大学工学部附属鋳造技術研究センター特別講演会	岩手県盛岡市	H22. 11. 19

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
Effect of mechanical vibrations on microstructure refinement of Al-7mass% Si alloys	○Takuya Tamura ^{*17} , Toshiro Matsuki, Kenji Miwa ^{*17}	2011 TMS Annual Meeting	San Diego USA	H23. 3. 2
塗装木材の耐候性能評価 ー非接触表面性状測定による 塗装面の劣化評価の検討ー	○江部憲一、片岡 厚 ^{*18}	日本木材保存協会 第26回年次大会	東京都	H22. 5. 25
表面粗さ測定を用いた塗装木材の耐候性評価	○江部憲一、片岡 厚 ^{*18} 、 木口 実 ^{*18}	第61回日本木材学会大会	京都市	H23. 3. 19
酸素終端ダイヤモンド表面の 結合開裂反応によるヨウ素化	○佐竹康史、鈴木庸久、 加藤睦人	表面技術協会第123回 講演大会	横浜市	H23. 3. 17
工業技術センターにおける EPMAを用いた技術支援事例	○松木俊朗	第28回マイクロアナリ シス研究懇談会 ((株) 島津製作所)	名古屋市	H22. 11. 26
狭開先溶接施工における初層 溶接方法の検討	○鈴木 剛、山口道雄、 早坂和美 ^{*19}	(社)溶接学会東北支部 第22回溶接・接合研究会	八戸市	H22. 7. 23
果汁濃縮凝縮液の香り成分濃縮	○宮脇長人 ^{*20} 、渡部明子 ^{*20} 、 加藤翔 ^{*20} 、辰野倫子 ^{*20} 、 飛塚幸喜	日本食品工学会2010年 度大会	東京都	H22. 8. 4
シクロデキストリンによるリンゴ 果実香り成分の保持	○飛塚幸喜、安食雄介、 野内義之	日本食品工学会2010年 度大会	東京都	H22. 8. 5
界面前進凍結濃縮法による モモ果実香り成分の濃縮	○飛塚幸喜、安食雄介、 野内義之、宮脇長人 ^{*20}	日本食品工学会2010年 度大会	東京都	H22. 8. 5
リンゴ果汁凝縮液の香り成分 濃縮について	○新村希世美 ^{*20} 、 辰野倫子 ^{*20} 、飛塚幸喜、 宮脇長人 ^{*20}	日本農芸化学会2011年 大会	京都市	H23. 3. 26
モモ香り成分の逆浸透膜濃縮	○安食雄介、飛塚幸喜、 野内義之、小林康弘 ^{*21} 、 石川千暁 ^{*21}	日本食品工学会2010年 度大会	東京都	H22. 8. 5
粘性物質を含有する農産物を 添加した食品モデルの物性	○野内義之、安食雄介、 飛塚幸喜	平成22年度食品関係技 術研究会	つくば市	H22. 11. 4
五員環ジチオカーボナート構造をもつメタクリル酸エステルのRAFT重合および末端アミノ化ポリマーによるグラフトポリマーの合成	○平田充弘、落合文吾 ^{*14} 、 遠藤 剛 ^{*22}	平成22年度繊維学会秋 季研究発表会	米沢市	H22. 9. 28
UV硬化性分岐ポリスルフィドの合成とレジスト材料への応用	○平田充弘	JSTイノベーションフ ォーラム東北2010	仙台市	H22. 12. 1
超硬合金を用いた単結晶ダイ ヤモンド工具の機上成形	○一刀弘真、高橋俊広、 小林庸幸、齊藤寛史	2011年度精密工学会春 季大会学術講演会	東京都	H23. 3. 14

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
ダイヤモンド電着軸付き砥石によるアルミナセラミックスの微細穴加工	○一刀弘真	平成22年度IMY連携会議「自動車部材関連における超精密加工技術」Gr会議(第1回)	盛岡市	H22. 5. 21
狭開先溶接施工における初層溶接方法の検討	○山口道雄、鈴木 剛、早坂和美 ^{*19}	溶接学会平成22年度秋季全国大会	郡山市	H22. 9. 8
落下衝撃評価試験用固定治具の開発	○二宮啓次、大沼広昭	平成22年度産業技術連携推進会議 情報技術分科会 第4回音・振動研究会	高松市	H22. 9. 30
庄内柿の機能性素材および加工品開発	○菅原哲也、○長 俊広、石塚 健	地域イノベーションクラスタープログラム第1回研究交流会	鶴岡市	H22. 7. 16
食用ギク栽培品種のフラボノイドとポリフェノール画分のラジカル消去活性	○菅原哲也、五十嵐喜治 ^{*23}	日本食品科学工学会第57回大会	東京都	H22. 9. 2
枝豆葉フラボノイドとフラボノイド画分の抗糖尿病効果	○臧延青 ^{*23} 、倉兼静江 ^{*24} 、菅原哲也、五十嵐喜治 ^{*23} 、佐藤英世 ^{*23}	日本食品科学工学会第57回大会	東京都	H22. 9. 2
砕石粉と珪砂粘土の焼結特性	○豊田匡曜、松木和久、船山 博 ^{*25}	平成22年度東北・北海道・関東甲信越セラミック技術交流会	会津若松市	H22. 11. 4
日本梨(刈屋梨)の機能性成分と加工利用	菅原哲也	平成22年度食品関係技術研究会	つくば市	H22. 11. 4
庄内柿を利用した機能性素材および加工品開発	○菅原哲也、長 俊広、石塚 健	地域イノベーションクラスタープログラム第2回研究交流会	鶴岡市	H22. 11. 29
アルミニウムによる銅の铸ぐるみ接合技術の開発	小川聖志	東北広域铸造技術交流会	三川町	H23. 1. 21

*1 岩手県工業技術センター、*2 青森県産業技術センター、*3 秋田県産業技術総合研究センター、*4 宮城県産業技術総合センター、*5 福島県ハイテクプラザ、*6 岩手大学、*7 ジャスト(株)、*8 東北大学工学研究科、*9 日本電子(株)、*10 産業技術総合研究所、*11 日本電子テクニクス(株)、*12 JEOL USA、*13 弘前大学大学院理工学研究科、*14 山形大学大学院理工学研究科、*15 (有)渡辺鋳造所、*16 山形精密鋳造(株)、*17 (独)産業技術総合研究所 中部センター、*18 (独)森林総合研究所、*19 (株)ムラヤマ、*20 石川県立大学、*21 株式会社果香、*22 近畿大学分子工学研究所、*23 山形大学農学部、*24 米沢女子短期大学、*25 元山形県工業技術センター職員

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 42 への掲載

発行 : H23. 3

題 名	著 者
単結晶ダイヤモンドバイトによる超硬合金の超精密加工	齊藤寛史、一刀弘真、高橋俊広、小林庸幸
超硬合金を用いた単結晶ダイヤモンド工具の機上成形	一刀弘真、高橋俊広、小林庸幸、齊藤寛史
立型CNCフライス盤を用いた単結晶ダイヤモンドの研磨	小林庸幸、齊藤寛史、高橋俊広、一刀弘真
ダイヤモンドツルアによる小径ダイヤモンド電着工具のツルーイング法の検討	村岡潤一、一刀弘真
インプロセス計測を利用したアルミナセラミックスの微細穴加工支援システムの開発	一刀弘真
大気圧マイクロプラズマによるダイヤモンド表面のアミノ基修飾	横山和志、鈴木庸久、加藤睦人、清水禎樹 ^{*1}
大気圧マイクロプラズマMOCVDによるTi系硬質皮膜の形成	加藤睦人、鈴木庸久、横山和志、清水禎樹 ^{*1}
MEMS技術を用いた大気圧電子顕微鏡用試料セルの開発	須賀三雄 ^{*2} 、小入羽祐治 ^{*2} 、西山英利 ^{*2} 、稲堂丸公彦 ^{*3} 、渡部善幸、岩松新之輔、矢作 徹、阿部 泰、小林誠也
単結晶シリコンを用いた導電率測定用電極の開発	岩松新之輔、阿部 泰、矢作 徹、渡部善幸、小林誠也、我妻孝佳 ^{*4} 、島貫陽一 ^{*4}
感光性エポキシ樹脂の凹凸形状とプラズマ処理による濡れ性の制御	小林誠也、岩松新之輔、矢作 徹、渡部善幸、阿部 泰、牧野英司 ^{*5} 、峯田 貴 ^{*6}
ナノポーラスシリコンの創成	矢作 徹、阿部 泰、岩松新之輔、渡部善幸、小林誠也
GPUを使ったリアルタイム断層イメージングシステムの開発	今野俊介、高橋義行、佐藤敏幸、渡部裕輝 ^{*7}
無線式スマートセンサによる中小工場向け可搬型省エネ診断システムの実証	金内秀志、多田伸吾、境 修、海老名孝裕、森谷 茂
UV硬化性分岐ポリスルフィドの合成とレジスト材料への応用	平田充弘、阿部 泰、落合文吾 ^{*8} 、遠藤 剛 ^{*9}
産学官連携によるフルバランス型開口訓練器の開発	後藤勇吉 ^{*10} 、斎藤輝彦 ^{*10} 、里見 孝 ^{*11} 、小林武仁 ^{*11} 、秋山 孝夫 ^{*12} 、久松徳郎、中野 哲、大津加慎教、江口幸也 ^{*13}
「出羽の里」を使用した吟醸酒・純米酒の試醸試験について	工藤晋平、石垣浩佳、松田義弘 ^{*14} 、村岡義之、大原武久、小関敏彦

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者
平田赤ネギのポリフェノールと食品素材開発	菅原哲也、石塚 健、長 俊広、五十嵐喜治 ^{*15}
捺染柄・緋柄複合織物の開発	向 俊弘、齋藤 洋
抄録（論文発表、口頭発表）	

*1（独）産業技術総合研究所、*2 日本電子（株）、*3 山形クリエイティブ（株）、
 *4 テクノ・モリオカ（株）、*5 弘前大学大学院、*6 山形大学大学院、*7 山形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 近畿大学分子工学研究所、
 *10（株）斎藤金型製作所、*11 山形大学医学部、*12 山形大学工学部、*13 産業技術振興機構、
 *14 山形県商工観光部工業振興課、*15 山形大学農学部

（４）論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
電磁駆動型2軸光走査MEMSミラー動作の磁界依存性	渡部善幸、阿部 泰、 岩松新之輔、小林誠也、 高橋義行、佐藤敏幸	電気学会論文誌E, Vol.130, No. 4, 2010, p. 1 and pp. 107-112.
近赤外分光用電磁駆動型2軸傾斜MEMSグレーティング	渡部善幸、高橋義行、 阿部 泰、岩松新之輔、 矢作 徹、小林誠也、 今野俊介、佐藤敏幸	電気学会論文誌E, Vol.131, No. 3, 2011, p. 2 and pp. 111-116.
感光性エポキシ樹脂SU-8表面の濡れにおよぼす微細凹凸形状とプラズマ改質の影響	小林誠也、牧野英司 ^{*1} 、 峯田 貴 ^{*2}	表面技術, Vol. 62, No3, 2011, pp. 184-188
東北・北海道地域のプラスチック産業の底力	久松徳郎	成形加工, Vol. 12, No. 5, 2010, pp. 224-227
12.5%Ni-7.5%Mnオーステナイト球状黒鉛鋳鉄の高温酸化特性	河内美穂子 ^{*3} 、晴山 巧 ^{*4} 、 長谷川徹雄 ^{*3} 、金内一徳 ^{*3} 、 山田 享、松木俊朗	鋳造工学, Vol. 82, No. 9, 2010, pp. 545-551
モモ果実香气成分の界面前進凍結濃縮	飛塚幸喜、安食雄介、 野内義之、宮脇長人 ^{*5}	日本食品工学会誌, Vol. 11, No. 3, 2010, pp. 141-145
Synthesis of Well-Defined and End-Polymerizable Star-Shaped Polysulfides and Their Application to Negative Photoresist	M. Hirata, Y. Abe, B. Ochiai ^{*2} , T. Endo ^{*6}	Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry, Vol. 48, 2010, pp. 4385-4392.
日本梨（刈屋梨）の機能性成分と加工利用	菅原哲也	食品の試験と研究, 第45号, 2010

*1 弘前大学理工学研究科、*2山形大学大学院理工学研究科、*3（株）ハラチュウ、*4 岩手大学工学部、
 *5 石川県立大学、*6 近畿大学分子工学研究所

2 新聞・テレビ等による報道

工業技術センター／置賜試験場／庄内試験場

内 容	機 関 名	期 日
定炭素事業の成果についての録画取材 「電力測定で進むか 工場の省エネ」	NHK山形	H22. 4. 8
「プラスチック用非球面金型切削加工」に関する研究	日刊工業新聞	H22. 4. 13
透明プラ・ペレット選別機	日本経済新聞 日経産業新聞	H22. 4. 15 H22. 4. 19
テレビ東京系列「和風総本家」阿部産業のスリッパ開発	YBC山形放送	H22. 4. 17
自動車産業 産学官ナビ「鋳鉄や金型技術支援」	河北新報	H22. 4. 20
第44回全国選抜清酒品評会の結果について	読売新聞	H22. 5. 1
地域イノベーションクラスタープログラム都市エリア型研究成果 「柿酢のストレートドリンク」の開発	荘内日報 山形新聞	H22. 5. 2 H22. 5. 12
阿部産業「KINUHAKI」について	山形新聞	H22. 5. 9
IMY研究会「超精密加工技術の開発について」	河北新報	H22. 5. 22
ワイン研究会について	山形新聞	H22. 5. 22
全国新酒鑑評会の結果について	山形新聞	H22. 5. 22
書評「Kokesi book 伝統こけしのデザイン」	山形新聞	H22. 5. 30
経営者の四季 阿部産業のスリッパ開発	TKC出版会報	2010 6月号
特集 ふるさとの達人	読売新聞	H22. 6. 5
「出羽の里」の研究と市販酒の特性について	朝日新聞	H22. 6. 9
機能性樹脂製品開発へ 山形県、研究プロ立ち上げ	日刊工業新聞	H22. 6. 10
一般公開について	NHK山形 SAYさくらんぼテレビ TUYテレビユー山形 山形新聞	H22. 6. 10 H22. 6. 10 H22. 6. 10 H22. 6. 12
2009年度 全国の清酒出荷量について	山形新聞	H22. 6. 13
捺染柄・緋柄複合織物について	朝日新聞	H22. 6. 16
柿ジュース試作品完成	荘内日報	H22. 6. 17
サンデー5「デザイン力 発信」	YBC山形放送	H22. 7. 11
県酒造業界の人材育成等について	読売新聞	H22. 7. 7
山形県工業技術センター第73回研究・成果発表会について	NHK山形 YBC山形放送	H22. 7. 9 H22. 7. 9
産学官連携促進 鶴岡庄内エリア 「農産物機能性研究で交流会」	荘内日報	H22. 7. 18

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
山形エクセレントデザイン塾開校について	山形新聞	H22. 7. 21
庄内柿ジュースの開発・発売について	TUYテレビユー山形 YBC山形放送 山形テレビ SAYさくらんぼテレビ F M山形 山形新聞 庄内日報 朝日新聞 鶴岡タイムス コミュニティしんぶん	H22. 7. 21 H22. 7. 21 H22. 7. 21 H22. 7. 21 H22. 7. 21 H22. 7. 22 H22. 7. 23 H22. 7. 24 H22. 8. 1 H22. 8. 13
夏休み親子科学教室について	NHK山形	H22. 7. 28
「鋼並み硬度 鋳物実用化」	河北新報	H22. 7. 30
経産省「戦略的基盤技術高度化支援事業」採択について	山形新聞	H22. 8. 10
国産ワインコンクール「ジャパンワインコンペティション2010」について	山形新聞	H22. 8. 21
山形県清酒鑑評会について	山形新聞	H22. 9. 3
巡回デザイン画展について	米沢新聞	H22. 9. 7
サンデー5「ものづくりやまがた」 (開口訓練器について)	YBC山形放送	H22. 9. 19
特集 作り方の常識大転換 渡辺鋳造所「金型を鋳造する」	日経ものづくり 2010 10月号	H22. 10. 1
提言の広場「ワイナリーの挑戦～シリーズ山形力の発信3～」 提言の広場「世界で輝く山形の酒～シリーズ山形力の発信4～」	YTS山形テレビ 〃	H22. 10. 2 H22. 10. 9
ラ・フランスパウダー、フルーツエッセンスの開発等について	フリーマガジン gatta!	H22. 10. 5
山形酒104号について	読売新聞	H22. 10. 7
食用ギクに含まれるポリフェノールとその生理機能に関する研究成果	YBC山形放送	H22. 10. 7
庄内柿ジュース関連	YBC山形放送	H22. 10. 19
プラ成型のガス抜きを効率的に行う装置の開発 (斎藤金型製作所)	河北新報	H22. 10. 26
鶴岡商工会議所技術者ネットワークへの掲載について	鶴岡商工会議	H22. 10. 28
山形の酒「純米酒宣言」	山形新聞	H22. 10. 30
生もと・山廃の清酒について	山形新聞	H22. 11. 9
県科学技術奨励賞	山形新聞	H22. 11. 11
東北清酒鑑評会の成績と審査動向について	山形新聞	H22. 11. 12
山形県工業技術センターの利用についてのアンケート	日刊工業新聞	H22. 11. 18
山形エクセレントデザイン展	山形新聞	H22. 11. 19
山形県産ワインについて	朝日新聞	H22. 11. 23

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
地域イノベーションクラスタープログラム都市エリア型研究成果 「柿酢のストレートドリンク（刈屋梨）」の開発	山形新聞 読売新聞 荘内日報	H22. 11. 20 H22. 11. 21 H22. 11. 25
酒のメタボローム解析についての取材協力（慶應大先端研富田所長）	山形新聞	H22. 11. 24
開口訓練器開発について	河北新報 日刊工業新聞	H22. 11. 23 H22. 11. 26
県商工観光部と鶴岡高専、協定を締結	山形新聞	H22. 12. 7
クローズアップ東北 「日本酒は誰が守る～揺れる東北の酒造～」	NHK秋田	H22. 12. 10
超精密加工関連（次世代望遠鏡の開発）	山形新聞	H23. 1. 1
日本酒造りの行程とスパークリングワイについて	情報誌Cradale 1月号	H23. 1. 1
女性どぶろく杜氏誕生（H22 ORT研修生）	山形新聞 朝日新聞	H23. 1. 3 H23. 1. 27
日本文化テーマ製品開発 山形の名産品融合 KINUHAKI開発	日刊工業新聞	H23. 1. 10
フルーツエッセンスを用いた食品開発について	YBC山形放送 朝日新聞 日刊工業新聞 NHK山形 YTS山形テレビ YBC山形放送 NHK山形 山形新聞 朝日新聞 食品化学新聞 読売新聞 山形新聞 食品化学新聞	H23. 2. 3 H23. 2. 2 H23. 2. 18 H23. 2. 23 H23. 2. 24 H23. 2. 24 H23. 2. 24 H23. 2. 25 H23. 2. 25 H23. 3. 3 H23. 3. 4 H23. 3. 9 H23. 3. 17
餅つき臼の力学的特性などについて（ふしぎのトビラ）	TUYテレビユー山形	H23. 2. 12
山形エクセレントデザインの選定作品展示会（県庁ロビー）	山形新聞 NHK山形	H23. 2. 15 H23. 2. 22
柿酢を利用した創作料理試食会	山形新聞 荘内日報	H23. 2. 17 H23. 2. 17
25度レ形開先技法の実用化（ムラヤマ）	河北新報	H23. 2. 23
県産認証ワインの審査会について	朝日新聞	H23. 2. 23
TOHOKUものづくりコリドー公開セミナー（MEMS関連）	河北新報	H23. 2. 25
酔わせる米 山形104号	山形新聞	H23. 2. 27
袴地履物の製作	日刊工業	H23. 3. 24

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. 42	A4	H23. 3	550
業務年報	H21年度	A4	H22. 10	700
技術ニュース	No. 51	A4	H22. 5	2,300
	No. 52	A4	H22. 10	2,300
	No. 53	A4	H23. 3	2,300
山形県工業技術センター要覧	H22年度	A4	H22. 9	3,500

置賜試験場

名 称	号 数	判規格	発行年月	発行部数
テキストスタイル情報	No. 24	A4	H22. 12	50
	No. 25	A4	H23. 3	50

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	6	69 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	9	399 人
一 般	3	74 人
合 計	18	542 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	16	69 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	0	0 人
一 般	0	0 人
合 計	16	69 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	5	12 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	2	69 人
一 般	0	0 人
合 計	7	81 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 【体験教室】 フォトリソグラフィ、陶芸教室、鋳造教室、パラパラ漫画、染色体験 【各種展示】 県産清酒・ワイン、県産果実パウダー化技術、自動車部品ライブラリー 【アトラクション】 電気自動車展示、長井工業高校ロボット、サイエンスコーナー			
来場者	期 日	H22. 6. 11	H22. 6. 12	合 計
	人 数	246 人	280 人	526 人

置賜試験場

内 容	【施設紹介・実演】 走査電顕、X線テレビ、高速度カメラ、超音波探傷器 【体験教室】 草木染め、自作デザイン画手織り、鋳物 【各種展示】 織物試作品			
来場者	期 日	H22. 6. 11	H22. 6. 12	合 計
	人 数	48 人	57 人	105 人

庄内試験場

内 容	【施設紹介・実演】 CNC三次元測定機、表面粗さ計、真円度測定機、電子顕微鏡、EDS、FT-IR、蛍光X線分析装置、X線TV、引張試験機、生物顕微鏡 【体験教室】 カラフルビーズづくり、糸のこ木工体験、キーホルダーづくり			
来場者	期 日	H22. 6. 11	H22. 6. 12	合 計
	人 数	74 人	121 人	195 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
金属の世界へようこそ～ オリジナルメダルを作ろう～	【座学】 金属のイメージ・性質、金属の種類、様々な加工方法についての説明 及び鑄造工場での工程をビデオ上映 【体験】 すず合金を用いた鑄造の体験 (原型づくり → 造型 → 溶解・注湯 → 仕上げ)	久松徳郎 佐藤 昇 藤野知樹 鈴木 剛 高橋裕和 小川仁史 大津加慎教 松木俊朗	H22. 7. 28	小学生 17名 保護者 12名 計 29名

置賜試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
静電気のメカニズムとその働き	実験を通して、静電気のメカニズムとその働きを学ぶ。 ・色々なものをこすり、静電気の働く力を実験する。 ・静電気の力で回るモーターを作る ・静電気の力でシャボン玉をコントロールする。 ・水の静電気による不思議な発電現象を体験する。	大沼広昭 境 修 一刀弘真 村上 穰	H22. 8. 4	小学生 9名 保護者 8名 計 17名

庄内試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
チャレンジ！鑄物でものづくり	・鑄物の原型になる模型（ワックス）づくりから鑄型（砂型）に溶けた金属を流し込みまで行い、低融点合金製のキーホルダーを作成する。 ・熱や電気の伝わりやすさ、磁石への付き具合、重さ等について、金属と他の材料を比較試験する ・金属組織を観察する	芦野邦夫 高橋義正 金内秀志 半田賢祐 小川聖志	H22. 7. 30	小学生 13名 保護者 10名 計 23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)	2,186	8	351	2,545
		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)	33	0	0	33
		微 小 材 料 強 度 試 験	0	-	-	0
		硬 さ 試 験	524	2	16	542
		硬 さ 分 布 試 験	45	0	0	45
		硬 さ 分 布 試 験 (追 加 試 験)	0	-	0	0
		衝 撃 試 験	91	-	12	103
		衝 撃 試 験 (常 温 以 外)	230	-	0	230
	土木建設材料	圧 縮 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	4,541	-	-	4,541
		曲 げ 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	6	-	-	6
		建設用鋼材試験(強度、伸び、曲げ等)	662	-	415	1,077
	工 業 製 品	側 方 荷 重 試 験	0	-	2	2
		鉛 直 荷 重 試 験	0	-	0	0
		繰 り 返 し 試 験	0	-	19	19
	土木建設製品	圧 縮 試 験 (コ ア 供 試 体)	201	-	-	201
		大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0
	小 計		8,519	10	815	9,344
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、繊維度等)	17	352	-	369
		一般物性試験(B)(水分、重さ、引裂、撥水等)	4	27	-	31
		染色堅ろう度試験(A)(汗耐光、対塩素処理水、対マーセライジング等)	0	0	-	0
		染色堅ろう度試験(B)(耐光性、汗、窒素酸化物等)	465	138	-	603
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯、水、熱湯、摩擦、ホットプレス等)	562	205	-	767
		遊 離 ホ ル ム ア ル デ ヒ ド 試 験	1	0	-	1
		整 染 試 験	0	4	-	4
		繊維定量試験(油脂分、糊付着量等)	0	5	-	5
		織 物 組 織 分 解 試 験	0	0	-	0
		風 合 試 験	0	0	-	0
	食 品	物 理 試 験	2	-	0	2
		物 性 試 験	7	-	0	7
		微 生 物 試 験	9	-	103	112

項 目			点 数			
			山形	置賜	庄内	計
種別物性 試 験	土木建設材料	骨 材 の ふ る い 分 け 試 験	2	－	－	2
		微 粒 分 量 試 験	13	－	－	13
		単 位 容 積 質 量 試 験	28	－	－	28
		有 機 不 純 物 試 験	12	－	－	12
		密度及び吸水率試験（細骨材）	18	－	－	18
		密度及び吸水率試験（粗骨材）	10	－	－	10
		粘 土 塊 量 試 験	1	－	－	1
		塩 化 物 含 有 量 試 験	8	－	－	8
		粗 骨 材 軟 石 量 試 験	0	－	－	0
		ロ ス ア ン ゼ ル ス 試 験	10	－	－	10
		重液試験（比重1.95）（細骨材）	4	－	－	4
		重液試験（比重1.95）（粗骨材）	1	－	－	1
		安 定 性 試 験	7	－	－	7
		アルカリ骨材反応性試験（化学法）	3	－	－	3
	そ の 他	ホルムアルデヒド放散量試験	12	－	－	12
		木 材 含 水 率 試 験	15	－	21	36
		塗 料 性 能 試 験	27	－	－	27
小 計		1,238	731	124	2,093	
共 通 物 性 試 験	温 湿 度 環 境 試 験	8	0	－	8	
	測 色 試 験	10	1	0	11	
	塩 水 噴 霧 試 験	119	－	－	119	
	複 合 サ イ ク ル 試 験	10	－	－	10	
	耐 光 試 験	239	205	0	444	
	粒 度 分 布 測 定 試 験	57	－	－	57	
	細 孔 分 布 測 定 試 験	0	－	－	0	
	テ ー バ ー 式 摩 耗 試 験	3	－	－	3	
	ピ ー エ ッ チ 測 定 試 験	4	8	5	17	
	熱 膨 張 測 定 試 験	12	－	－	12	
	熱 定 数 測 定 試 験	6	－	－	6	
	熱 定 数 測 定 試 験（高温）	16	－	－	16	
	粘 性 率 測 定 試 験	1	－	－	1	
	荷 重 た わ み 温 度 測 定 試 験	2	－	－	2	
	落 下 衝 撃 試 験	2	185	－	187	
	小 計		489	399	5	893
精 密 測 定 試 験	精 密 測 定 試 験（並級）	30	9	0	39	
	精 密 測 定 試 験（中級）	321	21	8	350	
	精 密 測 定 試 験（精級）	34	1	－	35	
	小 計		385	31	8	424

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	5	0	-	5
	静 電 気 試 験	-	0	-	0
	雑 音 許 容 度 試 験	-	0	-	0
	瞬 断 瞬 停 試 験	-	0	-	0
	ファーストトランジェント/バーストノイズ試験	-	1	-	1
	雷 サ ー ジ 試 験	-	0	-	0
	E M S (放射電磁界イミュニティ) 試 験	-	0	-	0
	小 計	5	1	-	6
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	169	-	0	169
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	23	0	0	23
	マイクロフォーカスエックス線検査	-	4	0	4
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 (低解像)	-	-	14	14
	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	50	-	10	60
	超 音 波 探 傷 、 磁 気 探 傷	0	0	-	0
	動 作 解 析	-	7	0	7
	小 計	242	11	24	277
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 、 マ ク ロ 写 真	258	28	27	313
	電 子 顕 微 鏡 写 真	152	64	4	220
	原 子 間 力 顕 微 鏡	0	-	-	0
	画 像 解 析	4	-	-	4
	小 計	414	92	31	537
合 計		11, 292	1, 275	1, 007	13, 574

(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）	32	－	0	32
		定量分析(B)（ICP発光分光分析法）	246	－	5	251
		定量分析(C)（燃焼－赤外線吸収法）	116	－	13	129
	織 維	織 維 分 析	24	92	－	116
	そ の 他	定 性 分 析	3	1	10	14
		定 量 分 析	59	0	0	59
		小 計	480	93	28	601
機 器 分 析	E P M A 定 性 分 析		106	－	－	106
	EPMAデジタルマッピング(4元素まで)		33	－	－	33
	EPMAデジタルマッピング(1元素追加につき)		40	－	－	40
	E D S 定 性 分 析（固 体、粉 末）		62	123	27	212
	蛍光エックス線定性分析（固 体）		48	2	2	52
	蛍光エックス線定性分析(液体,粉末)		30	7	0	37
	蛍 光 エ ッ ク ス 線 定 量 分 析		66	0	0	66
	ガス、液体クロマトグラフ分析		0	－	0	0
	分 光 光 度 計 分 析		0	－	0	0
	赤 外 分 光 分 析		150	89	6	245
	示 差 熱 熱 重 量 分 析		44	－	－	44
	示 差 走 査 熱 量 分 析		36	－	－	36
	エ ッ ク ス 線 回 折 分 析		53	－	－	53
	小 計		668	221	35	924
食 品、飲 料 分 析	ビ タ ミ ン C 分 析		0	－	0	0
	一 般 成 分 分 析		11	－	75	86
	特 殊 成 分 分 析 (高度な前処理、試薬等を要するもの)		1	－	16	17
	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		12	0	91	103
合 計			1,160	314	154	1,628

(3) 加工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木材乾燥	木材乾燥	0	-	162	162
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	2	-	0	2
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）	320	0	20	340
	試料前処理（酸価、過酸化物価）	2	-	1	3
キャッピング加工	キャッピング加工	124	-	-	124
試料成形	試料成形（射出成形）	43	-	-	43
試料作製	ガラスビード作製	10	-	-	10
供試体養生	標準水中養生	495	-	-	495
マイクロマシニング加工	マイクロマシニング加工（A） （ワイヤボンディング、スピニングコート等）	3	-	-	3
	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）	12	-	-	12
合 計		1,011	0	183	1,194

(4) デザイン・色見本製作・モデル製作

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

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		0	0	-	0

(5) 成績書複製

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製		17	0	3	20

(6) 記録写真撮影

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
記 録 写 真 撮 影		96	0	0	96

総 計

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
総 計		13,576	1,589	1,347	16,512

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	13	38	-	-	-	-
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	2	10	0	0	-	-
	熱 画 像 解 析 装 置	4	8	-	-	-	-
	撚 数 測 定 器	-	-	8	8	-	-
	織 度 測 定 機	-	-	27	32	-	-
	織 維 実 体 顕 微 鏡	0	0	9	13	-	-
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	0	0	-	-	31	184
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	0	0	-	-	0	0
	N C 木 工 機 械	-	-	-	-	10	27
	低 温 恒 温 恒 湿 機	7	31	-	-	-	-
窯業建材	微 粉 砕 機	5	7	-	-	-	-
	粗 粉 砕 機	0	0	-	-	-	-
	土 練 機	1	2	-	-	-	-
	エ ッ ク ス 線 回 折 装 置	1	10	-	-	-	-
	粒 度 分 布 測 定 装 置	11	18	-	-	-	-
	パ ン 型 造 粒 機	0	0	-	-	-	-
	熱 定 数 測 定 装 置	20	59	-	-	-	-
	密 度 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
	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	-	-	1	12	-	-
	落 下 衝 撃 試 験 装 置	-	-	0	0	-	-
	小 型 環 境 試 験 機	19	90	15	95	-	-
	振 動 試 験 装 置	-	-	126	788	-	-
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	-	-	3	119	-	-
	加 速 寿 命 試 験 装 置	-	-	3	38	-	-
	電 気 計 測 機 器	0	0	1	4	1	1
	静 電 気 試 験 機	-	-	8	57	-	-
	イ ン パ ル ス ノ イ ズ 試 験 機	-	-	6	20	-	-
	瞬 断 瞬 停 試 験 機	-	-	1	4	-	-
	フ ァ ース ト ラ ン ジ ェ ン ト ノ イ ズ 試 験 機	-	-	9	40	-	-
	雷 サ ー ジ 試 験 機	-	-	26	197	-	-
	放 射 イ ミ ュ ニ テ ィ 測 定 シ ス テ ム	-	-	2	3	-	-

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	21	154	-	-	-	-
	材 料 試 験 機	94	323	22	49	93	154
	微 小 材 料 試 験 機	13	56	-	-	-	-
	走 査 型 電 子 顕 微 鏡	1	1	-	-	-	-
	分 析 走 査 電 子 顕 微 鏡	-	-	27	127	-	-
	エネルギー分散型エックス線分析装置	0	0	-	-	112	508
	硬 さ 試 験 機	7	14	-	-	2	4
	微 小 硬 度 計	4	13	2	7	3	6
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	0	0	-	-	3	4
	マイクロフォーカスX線検査装置	-	-	79	362	48	80
	エ ッ ク ス 線 C T 検 査 装 置	-	-	-	-	27	42
	デ ジ タ ル ス コ ー プ	2	2	7	11	80	163
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	22	-	-	-	-
	N C 金 型 磨 き 装 置	0	0	-	-	-	-
	N C 創 成 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ー カ ッ ト 放 電 加 工 機	2	20	-	-	-	-
	N C 形 彫 放 電 加 工 機	0	0	-	-	-	-
	細 穴 放 電 加 工 機	4	25	-	-	-	-
機械計測	三 次 元 測 定 機	25	126	-	-	74	131
	表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	40	72	14	25	79	114
	レ ー ザ ー 干 渉 計 シ ス テ ム	25	79	-	-	-	-
	真 円 度 測 定 機	9	26	0	0	4	4
	画 像 測 定 機	103	560	10	77	-	-
	三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	50	163	-	-	-	-
	万 能 測 長 機	0	0	-	-	-	-
	万 能 測 定 顕 微 鏡	50	51	0	0	0	0
高分子材料	射 出 成 形 機	2	16	-	-	-	-
	ア イ ゾ ッ ト 衝 撃 試 験 機	2	2	-	-	-	-
	混 練 押 出 機	0	0	-	-	-	-
	荷 重 た わ み 温 度 試 験 機	1	4	-	-	-	-
	熱 プ レ ス	1	2	-	-	-	-
	メ ル ト フ ロ ー テ ス タ ー	24	75	-	-	-	-

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	-	-	2	2
	凍 結 乾 燥 機	0	0	-	-	8	190
	レ ト ル ト 高 圧 蒸 気 滅 菌 器	-	-	-	-	3	7
	恒 温 器	-	-	-	-	1	2
	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	12	26	-	-	22	42
	試 料 埋 込 機	7	47	-	-	36	43
	光 学 顕 微 鏡	41	101	-	-	49	68
	試 料 切 断 機	13	32	0	0	42	62
	大 気 焼 成 炉	20	105	0	0	1	2
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	11	69	-	-	0	0
	金 属 溶 解 炉	14	52	-	-	0	0
	凝 固 解 析 装 置	6	41	-	-	-	-
	自 動 研 磨 装 置	31	135	-	-	25	48
分 析	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	21	52	5	32	20	45
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	8	37	-	-	1	3
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	9	108	-	-	6	6
	ピ ー エ イ チ ・ メ ー タ	0	0	-	-	1	1
	マ イ ク ロ ウ ェ ー ブ 分 解 装 置	0	0	-	-	0	0
	原 子 吸 光 分 析 装 置	0	0	-	-	-	-
	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	0	0	5	9	2	9
	顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	-	-	15	38	43	106

部 門	設 備 名	山 形		置 賜		庄 内	
		件数	点数	件数	点数	件数	点数
マイクロ マシニング	ア ー ト ワ ー ク 作 成 装 置	1	1	-	-	-	-
	ス ピ ン コ ー タ ー	6	22	-	-	-	-
	両 面 マ ス ク ア ラ イ ナ	3	10	-	-	-	-
	ス パ ッ タ リ ン グ 装 置	42	216	-	-	-	-
	真 空 蒸 着 装 置	1	10	-	-	-	-
	酸 化 拡 散 炉	10	26	-	-	-	-
	プ ラ ズ マ エ ッ チ ン グ 装 置	10	33	-	-	-	-
	ダ イ シ ン グ ソ ー	9	91	-	-	-	-
	ワ イ ヤ ボ ン ダ	4	40	-	-	-	-
	ホ ー ル 効 果 測 定 装 置	0	0	-	-	-	-
	光 学 式 膜 厚 計	11	17	-	-	-	-
	レ ー ザ 加 工 装 置	0	0	-	-	-	-
	陽 極 接 合 装 置	0	0	-	-	-	-
	レ ー ザ ー 描 画 装 置	10	30	-	-	-	-
	触 針 式 段 差 測 定 装 置	26	49	-	-	-	-
	ウ ェ ッ ト エ ッ チ ン グ 装 置	13	61	-	-	-	-
	電 解 放 電 加 工 装 置	0	0	-	-	-	-
合 計		904	3,490	431	2,167	829	2,058

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	904 件	688 件	3,490 点
置賜試験場	431	411	2,167
庄内試験場	829	672	2,058
合 計	2,164 件	1,771 件	7,715 点

VIII 職 員 研 修

職 員 研 修

職 員 研 修

工業技術センター

氏 名	課 題	研修名（期間）	場 所
松田 丈	研削加工技術・評価技術の確立	3ヶ月 (H22. 5. 10 ～ 7. 30)	国立大学法人東北大学 大学院工学研究科

庄内試験場

氏 名	課 題	研修名（期間）	場 所
長 俊広	酵母および乳酸菌のストレス耐性に関する研究	2ヶ月 (H22. 10. 1 ～ 11. 30)	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

参 考 資 料

- 1 アンケート調査結果
 - 2 山形県工業技術センター長期ビジョン
 - 3 主 要 設 備
 - 4 (財) JKA補助設備
 - 5 購 入 備 品 図 書
 - 6 購入定期刊行物
 - 7 各 種 委 員 会
 - 8 職 員 名 簿
-

1 アンケート調査結果

平成22年11月

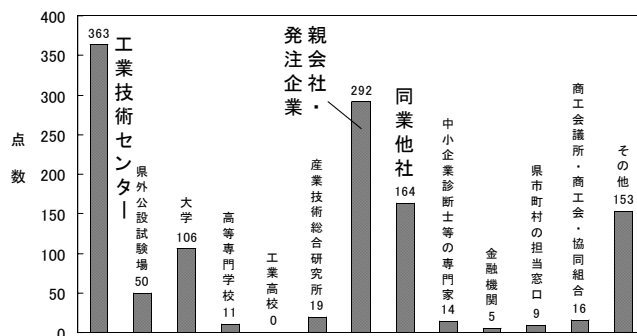
県内ものづくり産業の技術動向と工業技術センターの利用について（概要版）

山形県工業技術センター

- 1 調査目的
 - ・ 県内企業の目指す産業分野及びそれに関わる技術的課題等を把握する。
 - ・ 工業技術センターの利用について企業の要望・ニーズや満足度をあわせて調査する。
- 2 調査概要
 - ・ 調査対象：製造業を中心とした500社（従業員規模、産業分類、地域を考慮）
 - ・ 回答：224社 回答率 44.8%
- 3 調査結果

(1) 企業の技術動向

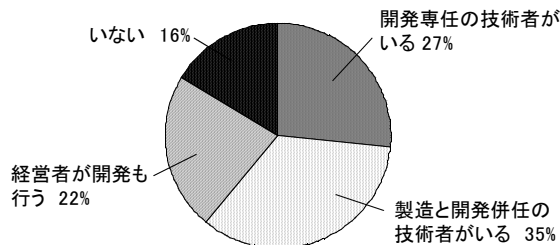
① 企業の技術（試験分析などは除く）に関する相談先について



相談先は、「工業技術センター」「親会社・発注企業」「同業他社」と回答する企業が多い。

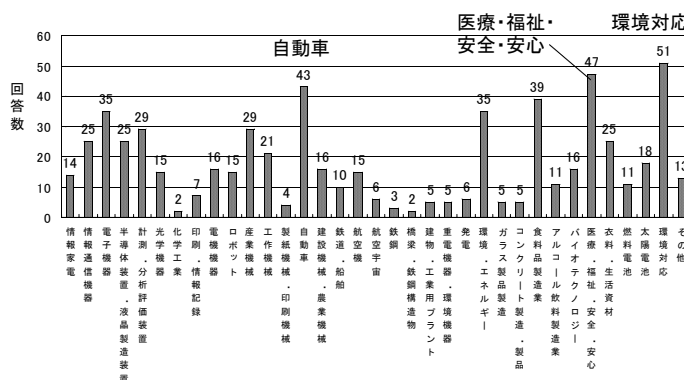
点数：上位3項目を順位付け 1位3点、2位2点、3位1点

② 企業の研究開発人材について



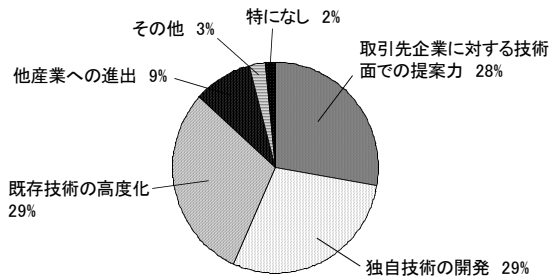
研究開発人材は、いずれかの研究開発人材が「いる」企業が84%「いない」企業が16%である。平成18年度の調査では、いずれかの研究開発人材が「いる」と答えた割合66%であり、それに比べると18%増えており、競争力強化に向けた技術開発に力を入れていることがうかがえる。

③ 企業の取り組みを強化したいあるいは関心がある産業分野について



強化あるいは関心のある産業分野は、「環境対応」「医療・福祉・安全・安心」「自動車」が上位を占め、次に「食料品製造業」など既存産業分野の回答が多くなっている。

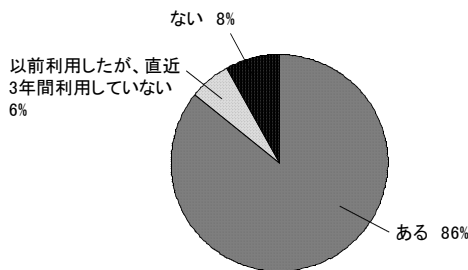
④ 今後の「ものづくり」や「経営」においてどのような取り組みを強化したいか



取り組みを強化したい内容は、「取引先企業に対する技術面での提案力」「独自技術の開発」「既存技術の高度化」がともに約30%となっている。

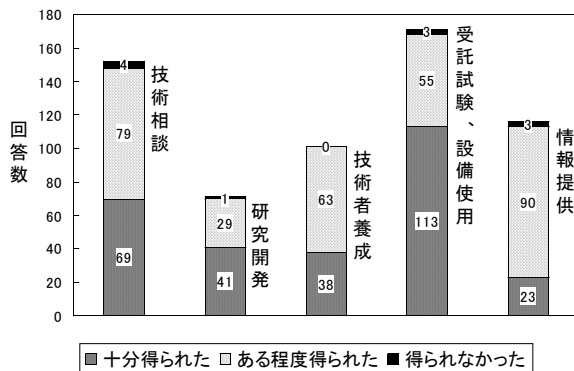
(2) 工業技術センターの利用について

① 工業技術センターの利用について



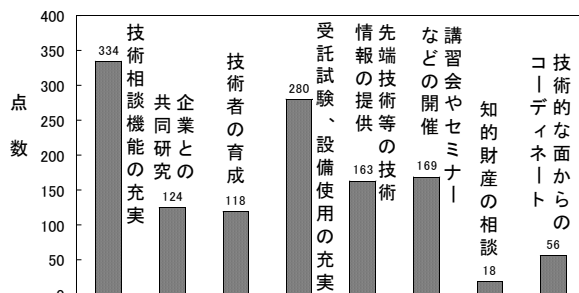
工業技術センター利用について、「ある」が86%、「以前利用したが、直近3年間利用していない」が6%、「ない」が8%である。平成18年度は「ある」84%、「ない」16%に比べると利用率が上がっている。

② 工業技術センターの業務（サービス）利用とその結果、期待どおりの成果が得られたか



業務（サービス）利用について、「受託試験、設備使用」「技術相談」「情報提供」が多い。また、期待どおりの成果について、大多数は、「十分もしくはある程度満足が得られた」となっている。

③ 工業技術センターに期待すること



工業技術センターへ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、設備使用の充実」「講習会やセミナーなどの開催」となっている。

点数：上位3項目を順位付け 1位3点、2位2点、3位1点

2 山形県工業技術センター長期ビジョン

山形県工業技術センター長期ビジョン
(平成22～26年度)

平成23年3月

山形県工業技術センター

はじめに

山形県では、『第3次山形県総合発展計画』の策定を踏まえ、このたび、産業・経済分野における具体的な施策の展開方向と振興策を示す『山形県産業振興プラン』を策定しました。この中で、「付加価値増大に向けたものづくり産業の集積」を目指し、技術分野の総合的な支援機関である工業技術センターを核に、県内企業の技術力を高める取組みを進めることとしています。

本県ものづくり産業の技術基盤づくりと企業の製品づくりを支援する工業技術センターの役割は大きく、企業のニーズや県の工業施策と連動した確かな方向付けと機能強化は、ますます重要であると考えております。

工業技術センターでは、これまで、『長期ビジョン(平成20～22年度)』のもと、技術相談・指導、研究開発、受託試験、技術者養成及び情報提供を5本の柱に技術支援を行ってきましたが、このたび『山形県産業振興プラン』の策定を踏まえ、新たな『長期ビジョン(平成22～26年度)』を策定しました。

新ビジョンは、計画年度について『山形県産業振興プラン』に沿った概ね5ヶ年とし、工業技術センターの取組みの基本的考え方と機能強化や技術開発の方向性をまとめました。

工業技術センターは、企業ニーズを踏まえた総合的な技術支援機関として、技術支援機能の一層の強化に取組み、多様な連携や技術力を活かした企業のイノベーション創出を目指します。

また、技術開発の方向性としては、ものづくり基盤技術の高度化と県産農林水産物等の地域資源を活用した高付加価値化を目指してまいります。

さらに、多様な連携への支援や高度化する相談等に対応するため、工業技術センター自らの機能を高めることはもとより、大学や他の公設試験研究機関、産業支援機関等との連携体制を強化していきます。

本ビジョンをもとに、工業技術センター職員一丸となって、県内企業の皆様の御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23年3月

山形県工業技術センター所長 武田 公治

目 次

第 1 章 工業技術センターの役割と機能	1
1 工業技術センターの役割	1
2 工業技術センターの機能強化の方向	1
3 3 機関の機能分担	4
第 2 章 よりよいサービスの提供	5
1 総合的な技術支援機能の強化	5
2 技術相談・指導機能の強化	5
3 研究開発機能の強化	7
4 受託試験機能の強化	10
5 技術者養成機能の強化	10
6 情報提供機能の強化	11
7 研究会活動の支援	12
第 3 章 新たなサービスを生み出す研究開発	13
1 技術開発の方向性	13
2 研究開発の推進	15
第 4 章 よりよいサービスを提供するための仕組みづくり	18
1 企画調整機能の充実	18
2 研究者の資質向上	19

別紙 1 工業技術センターの強化すべき技術

別紙 2 技術開発の推進方向

第1章 工業技術センターの役割と機能

1 工業技術センターの役割

工業技術センター（以下、山形、置賜、庄内の3機関の総体を「工業技術センター」という。）は、県内の工業全般に関する技術水準の向上を図ることを目的に設置された技術支援機関である。

本県ものづくり産業を支える企業に対する技術支援を行うことにより、個々の企業の技術的課題の解決と製品づくりをサポートする、いわば企業の試験研究所としての役割を担うものである。同時に県の施策に即し、産業構造をより強固で競争力の高いものにするための技術面での役割も担っている。

2 工業技術センターの機能強化の方向

多岐にわたる企業の要望に応えるため、技術相談・指導、研究開発、受託試験、技術者養成及び情報提供を5本の柱に据え、この「長期ビジョン」を指針として、策定から平成26年度までの概ね5年間、企業ニーズを踏まえた総合的な技術支援機関として「技術支援機能の一層の強化」に取り組む。

（1）目指す姿のイメージ

技術支援機能の強化に取り組むうえで、目指す姿のイメージを、企業の視点と工業技術センターの視点から示した。

○県内ものづくり産業は、技術力向上と多様な連携による絶え間ないイノベーションをもとに、グローバル化等外部環境の変化に対応し、競争力を強化することにより、安定的に付加価値と雇用を生み出している。

○工業技術センターは、限られた経営資源を効果的・効率的に活用し、研究開発による新技術創出と他機関との連携により、新たなサービスを生み出し、企業ニーズを踏まえた幅広い技術支援を行い、企業の皆様に喜ばれている。

（２）機能強化の方向

県内企業は、社会経済のグローバル化の拡大、特にアジア諸国企業との競争激化等厳しい環境にあり、生き残りを賭けた独自技術開発等の必要性に迫られている。

独自製品、独自技術、独自素材等を持つことにより、この企業でないとつくり出すことができない、まねされないという強みを持ち、付加価値が高い製品を製造できる企業、生産性の高い企業、また、川下企業に提案できる企業の育成を目指し、競争力のある産業群をつくっていくことが重要である。

本県ものづくり産業が、外部環境の変化に対応し、持続的な発展を続けるには、絶え間のないイノベーションが必要である。技術力の向上と多様な連携による新商品の開発、新技術の開発、新たなノウハウの創出など、差別化、高付加価値化、競争力の強化に向けた取組みが求められている。

工業技術センターは、イノベーションの土台となるものづくり基盤技術の支援を強化していくとともに、県内農林水産資源の有効活用を図り地域資源の高付加価値化を支援していく。「ものづくり基盤技術高度化」と「地域資源付加価値創造」を図ることにより、技術力を活かした企業のイノベーションを創出し、生き残りを賭けた企業をバックアップしていく。

また、工・工連携、農工連携、医工連携、産学官連携等各種連携の支援を強化し、連携による相乗効果やニーズ・シーズのマッチング等によりスピーディな製品開発や技術開発を促し、企業のイノベーションを促進する。

技術力を活かしたイノベーション創出

企業のイノベーションには、新商品、新素材、新部品を開発するプロダクトイノベーションと新しい生産方法、新しい製造方法を開発するプロセスイノベーションがある。

ものづくり基盤技術高度化は、プロセスイノベーションが主体であり、主な対象は、加工組立型産業で、企業間取引型の企業である。一方、地域資源付加

価値創造は、プロダクトイノベーションが主体であり、主な対象は、生活関連型産業で、消費者向けの最終製品型の企業である。

プロダクトイノベーションの方がより付加価値を生むものであるが、県内で多くを占める加工組立型企业に対応したプロセスイノベーションも重要である。県内企業が、プロダクトイノベーションにつながる川下企業に近づき、プロセスイノベーションを仕掛けていく。

つまり、プロセスイノベーションにより技術力を高め、高めた技術力を活かした提案により、より川下企業に近づき、川下企業とタイアップして付加価値の高い製品を作っていく。川下企業にとっても、こうした供給産業基地の存在は、国際的に様々な競争優位を創造するものとなり、取引の拡大が図られる。

次世代自動車、環境、医療、航空機等新成長分野への進出は、今後その重要性を増すが、そのためにはものづくりの土台となるものづくり基盤技術に磨きをかけることが不可欠であり、その強みを活かすことで、これら成長分野への進出を図っていく。

企業ニーズを最優先

工業技術センターの役割と機能を果たすにあたって重要な視点は、企業ニーズを最優先にすることである。研究開発や技術支援を行うにあたり、技術相談や研究会活動等を通じて企業動向、特に技術ニーズの把握に特段の意を用いていくこととする。

なお、このビジョンは、平成22年7月～9月に実施した「山形県工業技術センターの利用について」のアンケート（以下「企業アンケート」という。）結果も踏まえて策定した。

企業アンケートをみると、企業の技術（試験分析などを除く）に関する相談先は、工業技術センターが最も多く、親会社・発注企業、同業他社を抜いており、企業の試験研究所としての役割への期待は大きい。また、「新製品開発」、「製造技術の改良及び開発」について、十分利用目的が達成された割合が平成18年度調査に比較して倍増しており、企業の製品化、製造技術の高度化に、

より実践的に対応してきたことへの評価がうかがわれる。

技術支援機能強化によるサービスの充実

工業技術センターの技術支援サービスの充実の観点からみると、ものづくり基盤技術高度化と地域資源付加価値創造を中心とした研究開発により新たな技術シーズを生み出し、新たな技術領域のサービスを提供していく。また工業技術センター自らも、各種連携を強化することにより、スピーディで幅の広いサービスを提供し、技術相談から研究開発、研究開発から実用化、製品化に至るまでのトータル支援機能を企業の視点に立って強化していく。

これらの技術支援機能を強化する基盤として、企画調整機能の充実と研究者の資質向上を図っていく。

3 3 機関の機能分担

工業技術センターは、山形のセンター、置賜試験場、庄内試験場の3機関で構成されている。

山形のセンターについては、広範で多様な課題に対する技術相談・指導、受託試験、企業との共同研究、さらに先導的・戦略的研究などの大型プロジェクトを中心とした研究開発を実施するなど、全県を対象とした高度かつ総合的な中核となる支援機関として、その機能を強化する。

置賜、庄内両試験場については、各地域の産業特性と今後の発展方向を踏まえ、山形のセンター及び他試験場と連携しながら、地域により密着した技術振興策を展開する。具体的には、ものづくり現場支援を重視して地域企業のニーズ把握に努め、技術相談・指導や受託試験等による課題解決のための対応を充実させる。研究開発については、地域課題解決型の研究開発を中心に実施する。

企業へのサービス向上を目指して、3機関の機能分担を図りながら、設備、人材等を調整のうえ、効率的に業務を推進する。

第2章 よりよいサービスの提供

1 総合的な技術支援機能の強化

工業技術センターは、技術相談・指導、研究開発、受託試験、技術者養成及び情報提供を5本柱として業務を進めている。

これらの業務をプロセス面から見ると、ニーズ把握、ニーズに基づくシーズ創出、シーズに基づく技術移転の流れとなる。主に、技術相談でニーズを把握、研究開発でシーズを創出、企業との共同研究やO R T研修、技術相談で技術移転する。

これらのプロセスの中で、技術が多様化、専門化、高度化していること、また、研究開発から製品化、事業化まで含めたトータル支援が求められていることがあり、工業技術センターが対応できないものに対して、外部研究機関や産業支援機関との連携が必要となっている。

工業技術センター単体の技術支援機能を高めることはもとより、各種連携の取組を促進することにより、総合的な技術支援機能の強化を図る。

企業アンケートをみると、工業技術センターに期待することは、「技術相談機能の充実」と「受託試験・設備使用の充実」が特に多く、これらを重点的に維持・強化していく必要がある。また、満足度をみると、大多数が「十分もしくはある程度満足が得られた」との回答になっており、「十分満足した」割合を増やしていくべく各機能を強化していく必要がある。

2 技術相談・指導機能の強化

県内中小企業における基盤技術の高度化を図るために、工業技術センターでは、来所、電話、メール等による所内での技術相談、企業訪問によるものづくり現場での技術相談を実施している。

技術相談は、企業が日常的に抱える技術的課題を解決するための基本となる業務であり、多種多様な相談が寄せられている。これらの相談には、緊急性を

要するものも多く、迅速な対応が求められている。

また、技術相談は、受託試験と並んで、日常的に企業と接触する機会であり、企業ニーズを把握し研究に結びつける機能、研究成果を技術移転する機能、さらには、企業同士あるいは、企業と大学等を結びつけるコーディネート機能も併せもっている。

企業アンケートでも、工業技術センターに期待することは、技術相談機能の充実が最も大きい。また、相談結果について十分満足している割合が半数近くあり満足度も大きくなっている。

企業ニーズの把握、技術移転の双方で非常に重要な接点であり、工業技術センターの業務の原点といえる。県内企業の総合的な相談窓口として、技術相談・指導機能をますます強化していく。

ものづくり現場支援の充実

生産現場に生じた課題を解決するため、電話、来所、メール等の対応に加え、積極的に企業を訪問し、生産現場に密着した直接的な対応を行い、迅速な課題解決を図る。

また、工業技術センターをより広く活用していただくため、これまで工業技術センターの利用実績の少ない企業に対しても計画的かつ積極的に訪問し、利用拡大を図るとともに、幅広い企業ニーズの把握に努める。

さらに、複合的な問題に対して、より充実した対応を図るため、内部の技術分野間の連携はもとより、大学等の他機関とチームを組んで企業を訪問し、適切なアドバイスを行うことでその解決にあたる。

ネットワークとコーディネート機能の強化

高度化・多様化する企業ニーズに対応するため、県内外の公設試験研究機関、大学、産業技術総合研究所など関係機関とのネットワークを強化し、相互に機能を補完しながら企業の技術支援を行う。他機関の人材、装置、技術シーズ等

技術資源に関する情報の収集と活用により、広範な課題の迅速な解決を図る。

また、補助金情報、受発注情報等各種支援施策の橋渡しを含めて総合的に企業を支援するため、産業支援機関等とのプラットフォームを活用していく。

さらに、互いの得意技術を活かす工・工連携、農林水産資源から製品を創出し付加価値を上げる農工連携、医療機関からのニーズに対応する医工連携、大学や産業技術総合研究所の先端的で膨大な技術シーズを活用する産学官連携等コーディネート機能を強化し、各企業の新たな技術や新たな製品の創出を支援していく。

製品開発力強化のためのデザイン開発支援

製品の競争力を高めるためには、技術面の高度化だけではなく、デザイン面で十分な特色を有しているなど、製品の差別化を図る必要がある。地域のものづくり技術や地域資源を活かし、専門家とのネットワークを強化しながら、市場ニーズに即した製品開発、その価値を伝える販売・ブランド戦略等デザイン力の強化を支援していく。

知的財産活用の支援

情報や知識が大きな付加価値を生み出す時代となり、本県産業の活性化のためには、知的財産の創造、保護、活用が不可欠となっている。

企業が知的財産を活用して自社技術の強化を図られるよう、知財支援機関や産業支援機関などと連携しながら、技術相談や情報提供等を行う。また、企業の特許技術について、共同研究等に結びつけ、技術の製品化を積極的に支援する。

3 研究開発機能の強化

本県産業における基盤技術の高度化を図り、技術開発・製品開発を支援するため、県内企業への技術移転を第一の目的として研究開発を行う。

企業アンケートをみると、企業との共同研究や受託調査等の研究開発サービスに対して十分満足が得られた割合は約 6 割で平成 18 年度調査結果の約 4 割に比べて大きく増加しており、満足度が高い。共同研究に資するための新たな技術シーズや共同研究時の提案力が期待されている。

計画的な研究開発

本県企業のニーズに対応するため、事前に企業の現況・技術的課題を把握し、技術動向や工業技術センターの技術シーズも踏まえ、計画的に研究開発を実施する。研究計画は、本県産業や企業ニーズの動向、目指すべき方向、技術の進展等に応じて毎年定期的に見直しを行うものとする。

なお、研究開発の推進内容については、第 3 章に記述する。

大学、県内外公設試等との連携の推進

県内企業の技術の高度化を目指し、企業が抱える広範で複合的な技術課題の解決のために、大学や他県公設試験研究機関等との連携を深めながら、産学官共同研究を実施する。

また、食品産業の振興や地域農林水産資源の有効活用、付加価値の向上を図っていくという観点から、農林系試験研究機関を含めた共同研究なども積極的に推進していく。

各機関との連携にあたっては、工業技術センターがコーディネート機能を果たして、主体的に研究計画を提案していく。この場合、提案公募型の研究開発事業等外部の競争的資金を積極的に活用していく。

企業との共同研究の推進

企業の技術シーズの実用化や製品化ニーズに対して迅速に対応するため、あるいは工業技術センターが開発した技術や研究成果の普及・移転のために、企業との共同研究を積極的に推進する。

実施にあたっては、企業ニーズを反映し、また、企業での実用化を促進する観点から、技術開発の支援だけではなく、製品化の可能性、市場性等にも十分配慮する。

工業技術センターが企業等から委託を受けて行う受託調査についても、受託内容や工業技術センターの技術シーズ等を総合的に検討しながら、積極的に推進する。

実用化に向けた技術移転の推進

工業技術センターの研究成果を活用した新事業創出を推進するため、従来以上に企業ニーズを把握しながら、事業化、実用化に結びつく研究開発を進め、企業との共同研究やO R T研修等の手法を用いて積極的に技術移転する。特に研究計画の段階から、研究成果がどのような場面で使われるのかを想定し、研究開発を進めていく。

また、県の知的財産の管理システムの中で適切な権利化を図るとともに、知財支援機関や産業支援機関等と連携しながら、特許技術の移転を促進する。

研究評価の活用

研究事業については、その内容が県内企業の発展方向に添い、企業動向に添っているかについて、新規性や波及効果も含めて内部評価を行っている。

外部評価については、本県の外部評価システムに即し、専門的立場からの助言を得るためのアドバイザーボードと幅広い視点からの助言及び評価を得るための外部評価委員会を実施している。さらに企業ニーズに添う研究を実施するために、外部有識者からの指導・助言を積極的に活用する。

内部及び外部評価は事前及び事後に行い、得られた指導・助言等の結果をフィードバックして研究内容に適切に反映させる。

また、企業ニーズに応えるためには、企業からの評価も重要である。そのため、工業技術センターが行っている技術相談や技術情報提供の機会も活用し、

企業等からの意見や要請を広く収集し、活用を図る。

4 受託試験機能の強化

工業技術センターでは、機械・電子・金属・鋳造・化学・窯業・醸造食品・繊維ニット・木工・デザインなどの多様な分野にわたって、企業からの依頼による工業材料や工業製品の試験・分析、及び企業自らが機器を操作する試験・設備機器の開放を行っている。

受託試験の中のルーチン化した一部の強度試験や材料分析などについては、(財)山形県産業技術振興機構に委託し、企業の依頼に対して、機動的に集中して対応している。一方、高度化、多様化する要望に応えるため、工業技術センターでは、技術指導を伴う試験・分析を中心に実施している。

経済のグローバル化により、製品には、世界に通用する品質保証が求められ、安全・安心に対する配慮が重要になっている。企業アンケートをみても、信頼できるデータを提供する受託試験・分析や試験設備・機器の開放利用に対する期待が大きい。また、期待どおりの成果が十分得られた割合が2／3を占め、期待度、満足度とも大きい業務となっている。

期待の大きさから、その期待に応えるべく満足度を重点的に維持していく必要がある。信頼できる試験・分析等のデータを今後とも提供していくため、職員の技術力を高め、新たな試験・分析評価技術にも対応していく。また、新技術開発に貢献できる試験設備の整備や老朽化した既存設備の更新を図り、(財)山形県産業技術振興機構と連携して受託試験機能を強化していく。新たな技術的要請があれば、それに応えた受託試験項目を設定するとともに、その体制を整えていく。

5 技術者養成機能の強化

県内企業が高い研究開発力や技術力を持ち、付加価値生産性を高めていくためには、その担い手となる技術者を養成していく必要があり、工業技術センターにおいても、研修機能をより強化することが求められる。

技術者研修の充実

工業技術センターは、企業内技術者養成のための中核機関として、(財)山形県産業技術振興機構と密接に連携しながら、長年にわたり技術者研修を実施してきた。

研修課程は、企業ニーズを的確に把握することにより、現状と将来の課題を踏まえて設定し、今後とも(財)山形県産業技術振興機構等の支援機関とより緊密に連携しながら、研修内容の充実に努める。

ORT (On the Research Training) 研修の充実

ORT研修では、企業の研究開発に必要な専門技術の習得や、工業技術センターの技術シーズ等の移転を目的として、研究者がマンツーマンの技術指導を通じ、企業における中核技術者の育成を行ってきた。

製品寿命が短く製品開発期間の短縮化が求められている中で、研究開発技術者の迅速な育成が可能なORT研修の重要性は一層増している。今後ともこのORT研修を充実し、企業における技術開発力の向上を支援する。

6 情報提供機能の強化

工業技術センターでは、企業支援の一環として、「技術ニュース」や「センター報告」等の技術情報誌を発行し、工業技術センターの有する技術情報や研究成果を公表している。また、ホームページを活用して、研修情報などのイベント情報や業務内容・成果などを広く発信している。

工業技術センターの広報

今後一層、工業技術センターを身近な存在として利用していただくため、情報提供機能の一層の充実を図り、新聞等のマスコミ広報を含めて、県内企業さらには県民に向けて有用な情報をタイムリーに発信する。

研究成果・技術シーズの広報

研究開発等の成果については、研究発表会や学会等への論文投稿のほか、講習会などによる成果普及に努める。工業技術センターが権利化した知的財産についても、ホームページ掲載や企業訪問時に紹介するなど、積極的に情報発信する。

また、工業技術センターの技術シーズの活用を図るため、技術シーズ集を作成し、企業の皆様に広報していくことにより、積極的に技術を移転していく。

他県公設試に関する情報の提供

県内企業が必要とする技術シーズ、試験分析装置等を他県の公設試験研究機関が保有していることがあり、他県公設試とのネットワークを強化し、その情報をホームページ等で提供していく。

7 研究会活動の支援

県内企業においては、製品開発、共同研究、技術力向上に関連した研究会活動が行われている。これらの研究会をとおして、企業ニーズの把握ができること、工業技術センターの技術の普及と移転を図ることができること、企業間連携を進めることができること、また、企業からの要望が大きい講習会やセミナーを機動的に開催できることから、研究会活動を積極的に支援していく。

第3章 新たなサービスを生み出す研究開発

1 技術開発の方向性

工業技術センターは、ものづくり基盤技術の高度化、地域資源付加価値創造を柱に技術開発を進めていく。

本県の産業構造をみると、電機・電子、機械関連の加工組立型の産業が多いことから、ものづくり基盤技術の高度化を図ることによって、企業のイノベーションを生む土台を作り、次世代自動車、環境、医療、航空機等新たな成長分野への参入を支援していく。また、県内には豊富な農林水産物等の地域資源があり、これらを活用し加工することにより、付加価値を創造し製品化を図る。

技術開発課題の抽出

国の「中小企業の特定期間ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」、所内調査、企業アンケート結果から本県ものづくり産業の課題を抽出し、工業技術センターが強化すべき技術を整理した（別紙1）。

強化すべき技術を踏まえ、技術開発の推進方向について、ものづくり基盤技術高度化は、付加価値の要素とものづくりの区分から、地域資源付加価値創造は、加工による付加価値の創造という視点から主要な技術開発課題を整理した（別紙2）。

（1）ものづくり基盤技術高度化に関する方向性

多様化、高度化するニーズを満たす製品を作るには、新しい材料や加工法を積極的にものづくり現場に導入することや、さまざまな要素を組み合わせ新たな機能を生み出すシステム技術が必要である。材料、加工、システム全般にわたる技術開発を推進していくことにより、企業のイノベーションを加速し、競争基盤を強化する。

材料は、ものづくりの基礎となるもので、特性を制御したり新たな特性を発現させれば、製品や製造プロセスを変えるなど、高付加価値化に大きく寄与す

るものであり、新たな材料の開発と応用、材料の高機能化・品質安定化を進めていく。

加工は、本県産業の中核であり、基盤となるものである。生産性を上げていくことはもちろん、従来にないあるいはより高度な付加価値を付ける技術を開発することによって、新たな領域を開拓していく。高機能製品を生み出す微細・超精密加工技術、低炭素社会に向け軽量化や長寿命化を目的に開発される新材料に対する加工技術の開発を進めていく。

システムは、デバイス技術、ソフトウェア技術等さまざまな要素を組み合わせ、新たな機能を生み出す技術であり、ユニット型の製品や最終製品を創り出す技術として重要である。医療等につながる高機能分析システムの開発、ものづくりプロセスで発生する現象や問題を解明するものづくり可視化技術の開発を進めていく。

以上をまとめるとものづくり基盤技術高度化の方向性は次のとおり。

- ・ 高付加価値製品を生み出す新材料開発
- ・ 高機能製品を生み出す微細・超精密加工技術
- ・ 軽量化等を目的とする新材料の加工技術
- ・ 医療等につながる高機能な分析システム
- ・ ものづくり技術をさらに進化させるものづくり可視化技術

（２）地域資源付加価値創造に関する方向性

県内農林水産資源を活用し、発酵技術や機能性評価技術等を用いて付加価値を創造し、高付加価値化と新商品開発を図る。

本県は、全国シェア上位を占める農産物が数多く生産され、安全・安心な食料生産県としての存在価値が高まってきている。生産者からは農林水産資源の需要拡大、加工業界からは県内農林水産資源を活用した商品の差別化に対する期待がある。工業技術センターでは、酒造や漬物等の発酵技術、農産物の機能性評価・活用技術の蓄積があり、優位な技術シーズを持っている。

生産者・加工業界のニーズや工業技術センターのシーズを踏まえ、日本酒や

ワインの一層のブランド化を図るとともに、本県農林水産資源を利用した他の食品についても、新たな技術やノウハウの活用を推進し、付加価値向上を図ることにより、新規市場開拓とブランド化を目指していく。新たな技術の開発や新商品の開発にあたっては、農林水産試験研究機関との連携、生産者と加工業界の農工連携も図りながら推進していく。

2 研究開発の推進

研究開発については、実用化に向けた技術移転を見据え、また、研究成果が企業の技術開発、製品開発のための技術シーズとなり、新たな技術支援サービスにつながるという観点も踏まえて、計画的に取り組んでいく。

研究開発の中で、特に、県内企業の戦略的な発展方向を示し、実用化の可能性が高く、大規模な内容で企業化に優先的に取り組む必要のある事業を戦略プロジェクトと位置づけ、重点的に進める。

(1) ものづくり基盤技術高度化の推進

材料技術

工業技術センターでは、これまで、鋳造できる金型材の開発や、鋳造材料の耐熱性向上、耐摩耗化等機能性の向上を図ってきた。

企業からは、新たな材料の開発や、更なる高機能化、品質の安定化への要望がある。これらを踏まえ、鋳造できる金型材の応用や、機能性発泡成形体等新材料の開発、鋳鉄の組織制御による高強度化、ステンレス鋳鋼品の耐食性向上等を進めていく。

加工技術

工業技術センターでは、これまで、超精密加工テクノロジープロジェクトを通じて、脆性材料への微細穴加工技術、超精密3次元微細形状加工技術、光学ガラス等への高精度微細溝加工技術、超精密鏡面研削加工技術等を開発し、共同研究等を通じて、これらの技術を移転してきた。また、新たに開発した鋳造

できる金型材を用いて、冷却管を鋳ぐるむことによって、温度調節に優れる金型（温調金型）を開発している。

企業からは、金型加工、成形技術による付加価値向上や、難削材・新素材への対応、機械加工表面のダメージ層の低減、プラスチック成形品の高品質化等が望まれている。

今後は、超精密加工テクノロジープロジェクトの成果を生かした戦略プロジェクト（後述）を進めるとともに、石英ガラス等の硬脆材料の加工に用いる高性能・超薄型砥石の開発、工具寿命を延ばすための機能性被膜の成膜技術、亀裂や内部歪みを少なくする低損傷加工技術等を推進していく。

システム技術

工業技術センターでは、これまで、近赤外光、紫外光などの不可視光を用いた画像処理による穀粒品質判定装置、木材の防腐剤判定装置、低干渉光を用いた基板の板厚計測装置、MEMS技術による加速度センサ、赤外線センサ等のマイクロデバイスの開発を行ってきた。

企業からは、機上計測技術や製品検査などの画像処理技術の要望があり、加工法の開発に加え、ものづくりの可視化により、ものづくりプロセスで発生する現象や問題を解明する手法が必要となっている。また、低炭素社会に向けた技術開発も重要となっている。

今後は、医療分野にもつながる生化学分析システム、機上で加工形状が測定できる加工機上形状測定システム、各種生産データを収集・活用して工程改善に資する生産データ活用システム、エネルギー使用状況を監視し省エネルギーに資する省エネ診断システム等の開発と応用を進めていく。

戦略プロジェクト

戦略プロジェクトとしては、超精密加工とMEMS等の融合による新たな微細・超精密成形技術の確立を目指す。より先導的な基盤技術を開発し、県内ものづくり産業の技術優位性を高め、国際的な競争力を高めていく。

具体的には、超精密加工テクノロジープロジェクトで培われた超精密加工技術を核に、工業技術センターの優位な技術であるMEMS、精密成形技術を融合し、これらの技術をコアに、超精密形状に機能性を付加した高機能レンズ等の機能性製品をターゲットとして、精密金型・微細金型技術、各種樹脂、シート材の精密成形技術を開発する。さらに、温調金型を用いて、高速成形するハイサイクル成形技術や環境調和型プラスチックなど難成形材の成形技術を開発する。

開発で得られる先導的な加工技術、金型技術、成形技術等を移転することにより、新たな技術分野の領域を拓き、高付加価値製品を製造できる企業、より川下企業に近づき提案できる企業の育成を図り、情報家電、光学機器、自動車産業等既存産業に参入することはもとより、新成長分野への参入も図っていく。

（２）地域資源付加価値創造の推進

工業技術センターでは、これまで、県産酒造好適米「出羽燦々」や「出羽の里」を使用した大吟醸酒や発泡清酒などの開発、漬物の保存性や旨味を向上させる乳酸菌の選抜と利用技術の開発、果汁成分の粉末化技術によるラ・フランスパウダーの開発、ピーナッツ渋皮、さくらんぼ、食用菊等の機能性成分を活用した食品素材の開発等を行い製品化を支援してきており、発酵や機能性評価に関する技術を蓄えてきた。

生産者や加工業界の県内農林水産資源の需要拡大と商品の差別化に対する期待に応えていくべく、今後さらに発酵や機能性に関する技術を高め、県産新酒造好適米やぶどうを用いた日本酒やワインの開発、牛肉や豚肉などの微生物・酵素処理による加工技術の開発、大豆や庄内柿などの特産果実・野菜を用いた食品の開発等を進める。また、県産スギ材の多くが主伐期を迎え、その利用拡大が大きな課題となっていることから、県産スギを活かした住宅部材開発等を進めていく。

第4章 よりよいサービスを提供するための仕組みづくり

1 企画調整機能の充実

本県工業技術の振興を推進する中核機関として、技術相談や研究開発等の業務を的確に進めていくため、企画調整機能の充実を図る。

技術動向や企業ニーズを踏まえたマネジメント機能の強化

多岐にわたる技術に対応し、企業支援機能を一層充実させるために、内外の技術動向や企業ニーズの調査に努め、得られた知見を踏まえ明確な方針に基づいたマネジメント（企画調整）を行う。

前ビジョン開始年度から、ビジョンの具体化のために、新たにマネジメントシステムを構築し、PDCAサイクルによる定期的な目標管理と進捗管理を行い、各機能の強化を図ってきた。

しかし、このマネジメントシステムは、相談件数、共同研究件数、受託試験件数等業務の5本柱の視点からの管理が主で、技術動向や企業ニーズから技術分野全体を俯瞰して、重点的に取組む事項や整備する設備を設定し、5本柱に落とし込むという側面が必ずしも十分ではなかった。

この技術分野のこの技術課題の解決のためには、どのような技術支援サービスを提供するか。研究開発を実施する、委託分析項目を追加する、新たに設備を購入する、あるいは、研修を実施する等、技術課題とその解決策としての技術支援サービスの最適化を図っていく必要がある。

そこで、5本柱の視点に、技術分野を俯瞰する視点を加えて、多角的に業務をみる仕組みを強化することによって、工業技術センターが有する資源を効果的に活用し、より企業ニーズを踏まえた効果的・効率的な業務の運用を図り、県内企業の皆様に満足いただけるサービスを提供していく。

連携の推進

ものづくり企業に対する技術支援体制を総合的なものにするために、工業技

術センター内はもとより、県の試験研究機関、大学、産業支援機関等と連携し横断的な取組を行うとともに他県公設試験研究機関等との広域連携を推進する。

2 研究者の資質向上

県内ものづくり産業の活性化を目指し、持続するイノベーション創出を支援するためには、企業ニーズに沿った研究開発や提案型の技術指導などが重要である。工業技術センター総体として、より高い技術レベルを追求するとともに、保有している技術・技能の伝承を図るため、組織的、計画的に研究者の資質向上に努めていく。

研究開発能力の向上

研究者は、さらなる研究開発能力や、問題解決のベースとなる評価解析能力、並びに高い洞察力からの解決策提案能力を備える必要があり、産業技術総合研究所、大学等への研修派遣の一層の活用を図るとともに、博士課程への進学等を推奨する。さらに学会等への参加や研究発表も積極的に推進する。

研究推進能力、コーディネート能力の向上

企業との共同研究、国や大学、他県公設試験研究機関等も含めた産学官共同研究などが年々活発化しており、より実用化を見据えた研究が増加しているため、それらに対応できる高い研究推進能力やコーディネート能力を持つ人材の育成も急務である。産業支援機関も含め外部機関との交流、連携や公募型研究開発事業への応募等を推進していく中で、これらの能力を育成していく。

保有している技術・技能の伝承

工業技術センターは、研究開発や技術指導を通じて多くの技術、技能、ノウハウを蓄積している。その消失を避け、企業への実践的な技術指導や研究開発の基盤として維持・活用するため、技術相談や研究開発の実務を通じたOJTや内部研修により、計画的に技術・技能の伝承を図っていく。

技術開発の推進方向

別紙2

ものづくり基盤技術高度化

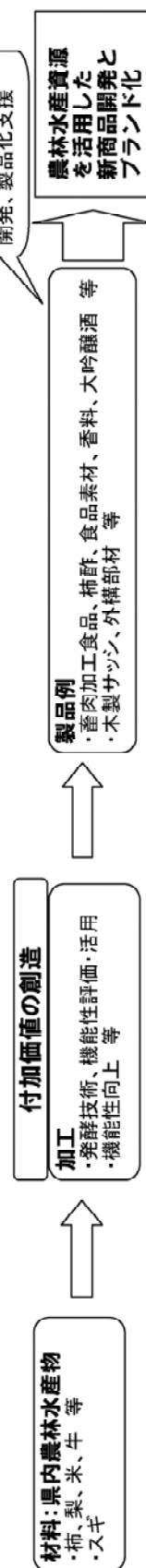
付加価値の要素 QCD+E					製品例	成長分野への 参入支援 次世代自動車 環境 医療 航空機 自動車産業 集積促進 競争基盤の 強化 高品質化 生産性向上 低炭素社会対応 省エネシステム 製品開発力 の強化 デザイン等
Q:品質	C:コスト	D:納期	E:環境・エネルギー			
・高機能化、多機能化、微細化、高精度化、複雑形状化、軽量化	・加工時間短縮、不良低減	・納期短縮	・工程の環境対応 ・製品の環境対応			
材料 ・金属 ・プラ	新材料の開発と応用			金型材、電波吸収体		
	強度、耐熱性、耐摩耗性向上			自動車部品		
	戦略プロジェクト			高機能レンズ等光学部品、自動車内装部品等		
加工 ・金型 ・機械 ・プラ ・MEMS	微細・超精密加工		環境調和型プラスチック(難成形材)成形	ガラスレンズ、金型		
	微細・超精密成形	ハイサイクル成形			加工工具、分析用セル	
	新材料、難削材加工	低損傷加工		生化学分析チップ		
	高性能・超薄型砥石の開発		加工機上形状計測装置			
システム ・MEMS ・光計測 ・電子情報	生化学分析システム	加工機上計測システム 生産データ活用システム		生産工程監視装置		
			省エネ診断システム	可搬型省エネ診断装置		

共同研究による技術
開発、製品化支援

ものづくりの区分

共同研究による技術開発、製品化支援

地域資源付加価値創造



3 主 要 設 備

工業技術センター

◎金属・鋳造関係

- | | | |
|--------------------|-------------------|----------------------------|
| 1. サブゼロ処理装置 | 13. 万能材料試験機 | 25. 湿式試料切断機 |
| 2. スパッタリング装置 | 14. 超音波伝播速度測定機 | 26. 高周波溶解炉 |
| 3. アルゴンガスアーク溶接機 | 15. アルミ溶体化処理炉 | 27. 湯流れ・凝固解析システム |
| 4. X線透過試験装置 | 16. アルミ溶解炉 | 28. 自動研磨/琢磨装置 |
| 5. 超音波データ解析装置 | 17. 鋳型焼成炉 | 29. 画像解析システム |
| 6. 電子プローブマイクロアナライザ | 18. 熱流計 | 30. 帯鋸盤 |
| 7. 超高分解能走査電子顕微鏡 | 19. 熱膨張計 | 31. コンターマシン |
| 8. 高倍率測定顕微鏡 | 20. 放射温度計 | 32. 鋳造シミュレーション用
CADシステム |
| 9. 倒立型金属顕微鏡 | 21. スクラッチ試験機 | 33. ボンドテスター |
| 10. 計装化シャルピー式衝撃試験機 | 22. ガラスカプセリング装置 | 34. プラズマ処理装置 |
| 11. 高温炉試験装置 | 23. プリネル硬度計圧痕読取装置 | |
| 12. X線テレビシステム | 24. 精密万能試験機 | |

◎機械・電子関係

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

(次頁へ続く)

◎化学関係

- | | | |
|----------------|----------------|------------------|
| 1. 原子吸光分析装置 | 9. 射出成形機 | 17. 電動射出圧縮成形機 |
| 2. 蛍光X線分析装置 | 10. 混練押出機 | 18. KCK連続混練押出機 |
| 3. 赤外分光光度計 | 11. 乾式密度測定装置 | 19. マイクロウェーブ分解装置 |
| 4. 分光光度計 | 12. 油分濃度計 | 20. 超音波ネブライザー |
| 5. 荷重たわみ温度測定装置 | 13. イオンメータ | 21. 炭素・硫黄分析装置 |
| 6. ラボプラストミル | 14. 試料破砕機 | 22. 純水製造装置 |
| 7. メルトインデクサ | 15. 樹脂流動計測解析装置 | 23. ICP発光分光分析装置 |
| 8. 塩水噴霧試験機 | 16. ガラスビード作製装置 | |

◎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 | |

◎窯業建材関係

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

◎繊維ニット関係

- | | | |
|-----------------|--------------------|----------------|
| 1. ワッシャー縮充機 | 9. 風合測定システム | 17. 遠心分離機 |
| 2. 高速総取ワインダー | 10. ニットシュリンケージテスター | 18. 検類器 |
| 3. セット仕上機 | 11. ICI型ピリングテスター | 19. パドル染色試験機 |
| 4. 繊維引張試験機 | 12. カラーアナライザー | 20. サーモグラフィー装置 |
| 5. U%糸むら試験機 | 13. 耐候試験機 | 21. 高倍率実体顕微鏡 |
| 6. ドライクリーニング試験機 | 14. 染色試験機 | 22. 摩擦堅牢度試験機 |
| 7. 洗濯試験機 | 15. 繊維表面解析システム | 23. ミニツイスター装置 |
| 8. 織物摩耗試験機 | 16. 分光測色計 | |

◎木材工芸関係

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

置賜試験場

◎繊維関係

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

◎機械・電子関係, その他

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

庄内試験場

◎機械・金属・電子関係

- | | | |
|------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. CNC三次元測定機 | 14. 高速精密旋盤 | 26. 無酸化雰囲気焼入炉 |
| 2. 輪郭形状測定機 | 15. 金属顕微鏡 | 27. サンドミキサー |
| 3. 真円度測定機 | 16. デジタルスコープシステム | 28. エネルギー分散型X線分析装置 |
| 4. 万能測定顕微鏡 | 17. 工業用X線検査装置 | 29. フーリエ変換赤外顕微分光光度計 |
| 5. 万能測長機 | 18. マイクロフォーカスX線検査装置 | 30. 蛍光X線分析装置 |
| 6. 油圧式万能材料試験機 | 19. X線テレビ検査装置 | 31. シンクロスコープ |
| 7. 精密万能試験機 | 20. 熱画像解析装置 | 32. デジタルオシロスコープ |
| 8. シャルピー衝撃試験機 | 21. 超音波材質判定装置(超音波探傷機) | 33. インピーダンスアナライザー |
| 9. ロックウェル硬度計 | 22. 試料埋込機 | 34. ロジックアナライザ |
| 10. ブリネル硬度計 | 23. 試料研磨機 | |
| 11. マイクロビッカース硬度計 | 24. 試料切断機 | |
| 12. エコーチップ硬さ試験 | 25. 湿式高速試料切断機 | |
| 13. 2軸制御NC旋盤 | | |

◎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. 角型真空定温乾燥機 | 11. クリーンベンチ | 21. 凍結乾燥機 |
| 2. 水分活性恒温測定装置 | 12. レオメーター | 22. レトルト高圧蒸気滅菌器 |
| 3. 高速液体クロマトグラフ | 13. 電子天秤 | 23. 低温インキュベータ |
| 4. 超純水製造装置 | 14. 高速冷却遠心機 | 24. スプレッドライヤー |
| 5. 原子吸光分光光度計 | 15. ケルダール窒素分析システム | 25. 色彩色差計 |
| 6. バイオリアクター装置 | 16. 生物顕微鏡システム | 26. ICP発光分光分析装置 |
| 7. 真空ガス包装機 | 17. 微量酸素分析機 | 27. クラスII生物用キャビネット |
| 8. 自記分光光度計 | 18. マイクロウェーブ分解システム | 28. 温度勾配恒温器 |
| 9. ガスクロマトグラフ | 19. パーソナルイオンアナライザー | |
| 10. 炭素・硫黄分析装置 | 20. ポリトロンホモジナイザー | |
-

4 (財) J K A 補助設備

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

※ (山):工業技術センター、(置):置賜試験場、(庄):庄内試験場

5 購入備品図書

置賜試験場

1. 「高分子分析ハンドブック」 朝倉書店

6 購入定期刊行物

工業技術センター

- | | | |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. 日経サイエンス | 18. Journal of Micromechanics | 34. 骨材資源 |
| 2. 日経マイクロデバイス | & Microengineering | 35. 塗装工学 |
| 3. 日経エコロジー | 19. 熱処理 | 36. 日本醸造協会誌 |
| 4. 日経ものづくり | 20. 非破壊検査 | 37. 生物工学会誌 |
| 5. 日経ソフトウェア | 21. プラスチックスエイジ | 38. Journal of Bioscience |
| 6. 日経ビジネス | 22. プラスチックス | & Bioengineering |
| 7. 機械の研究 | 23. 粘土科学 | 39. 日本食品科学工学会誌 |
| 8. プレス技術 | 24. コンクリート工学 | 40. 食品工業 |
| 9. 機械と工具 | 25. セメント・コンクリート | 41. 食品と開発 |
| 10. 機械技術 | 26. 建築知識 | 42. 加工技術 |
| 11. 型技術 | 27. 工業材料 | 43. 繊維機械学会誌 |
| 12. 塑性と加工 | 28. 金属 | 44. 繊維学会誌 |
| 13. ツールエンジニア | 29. 溶接技術 | 45. 繊維製品消費科学 |
| 14. 計測自動制御学会誌 | 30. 軽金属 | 46. 皮革科学 |
| 15. 計測と制御 | 31. 日本金属学会誌 | |
| 16. 電子材料 | 32. 表面技術 | |
| 17. トランジスタ技術 | 33. 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. EMC |
| 3. 繊維学会誌 | 7. 工業材料 | 11. 日経デザイン |
| 4. 加工技術 | 8. 日経ものづくり | |
-

庄内試験場

- | | | |
|----------|-------------|----------|
| 1. 食品工業 | 6. ツールエンジニア | 11. e-建具 |
| 2. 食品と開発 | 7. 溶接技術 | |
| 3. 分析化学 | 8. 溶接学会誌 | |
| 4. ぶんせき | 9. 金属 | |
| 5. 機械技術 | 10. 木材工業 | |
-

7 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	武田 公治
委 員	工業技術センター		副所長（兼）総務課長 副 所 長 企 画 調 整 室 長 技 術 支 援 主 幹 超 精 密 技 術 部 長 電 子 情 報 技 術 部 長 先 端 技 術 開 発 主 幹 素 材 技 術 部 長 次 世 代 材 料 開 発 主 幹 生 活 技 術 部 長 研究主幹(兼)酒類研究科長	佐藤 富蔵 高橋 誠 田中 善衛 榎 寛 中川郁太郎 森谷 茂 佐藤 敏幸 久松 徳郎 佐藤 昇 森岡 裕人 小関 敏彦
	置 賜 試 験 場		場 長 研究主幹(兼)特産技術部長	山田 享 山口 道雄
	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	菅井 和人 丹野 肇 芦野 邦夫
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	中野 正博 橋本 智明

研究成果広報委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		企 画 調 整 室 長	田中 善衛
委 員	工業技術センター	生 活 技 術 部 電 子 情 報 技 術 部 企 画 調 整 室 超 精 密 技 術 部 電 子 情 報 技 術 部 素 材 技 術 部	研究主幹(兼)酒類研究科長 先 端 技 術 開 発 主 幹 研 究 企 画 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員	小関 敏彦 佐藤 敏幸 軽部 毅靖 佐藤 啓 高橋 勝弘 松木 和久
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	渡邊 健
	庄 内 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	石塚 健
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	後藤 喜一 橋本 智明

知的財産検討委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企 画 調 整 室	技 術 支 援 主 幹	槇 寛
委 員	工業技術センター	素 材 技 術 部	次 世 代 材 料 開 発 主 幹	佐藤 昇
		企 画 調 整 室	主 任 専 門 研 究 員	中野 正博
		超 精 密 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	丹野 裕司
		電 子 情 報 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	小林 誠也
		素 材 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	中野 哲
		生 活 技 術 部	主 任 専 門 研 究 員	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	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	高橋 義正
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	阿部 泰 高橋 俊広

情報提供委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		副 所 長 （ 兼 ） 総 務 課 長	佐藤 富蔵
委 員	工業技術センター	超 精 密 技 術 部	研 究 員	村岡 潤一
		電 子 情 報 技 術 部	研 究 員	矢作 徹
		素 材 技 術 部	研 究 員	松木 俊朗
		生 活 技 術 部	研 究 員	平田 充弘
	置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	一刀 弘真
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	専 門 研 究 員	半田 賢祐
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 員 研 究 員	阿部 泰 月本久美子

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	武田 公治
委員（安全管理者の代理）		副 所 長（兼）総務課長	佐藤 富蔵
委員（衛 生 管 理 者）	企 画 調 整 室	研 究 員	阿部 泰
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	金田 亮 叶内 剛広 江部 憲一 工藤 晋平
事務局（安全推進者）	総 務 課	総 務 専 門 員	岩間 守昭
事 務 局	総 務 課	主 査	高宮美弥子

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	榎 寛
委 員	工業技術センター 置 賜 試 験 場 庄 内 試 験 場	総 務 課 超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部 特産技術部 特産技術部	主 任 専 門 研 究 員 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 研究主幹(兼)特産技術部長 研究主幹(兼)特産技術部長	高宮美弥子 江端 潔 今野 俊介 高橋 裕和 安食 雄介 山口 道雄 丹野 肇
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 員 研 究 員	阿部 泰 月本久美子

8 職員名簿

工業技術センター

平成22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	武田 公治 佐藤 富蔵 高橋 誠	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 " 研究員 " 研究員 " 研究員 " 研究員	中川郁太郎 丹野 裕司 佐藤 啓 渡部 光隆 江端 潔 金田 亮 加藤 睦人 鈴木 庸久 小林 庸幸 松田 丈 齊藤 寛史 村岡 潤一 横山 和志	素 材 技 術 部	素材技術部長 次世代材料開発主幹 開発研究専門員 " 主任専門研究員 " 専門研究員 " 研究員 " 研究員 " 研究員 " 嘱託	久松 徳郎 佐藤 昇 松木 和久 中野 哲 藤野 知樹 佐竹 康史 鈴木 剛 江部 憲一 高橋 裕和 松木 俊朗 豊田 匡曜 小川 仁史 大津加慎教 菱沼 真
総 務 課	(兼) 総務課長 総務専門員 (兼) 庶務係長 主 査 副 主 任 主 事 行政技能員 嘱託 " 筆 耕	(佐藤富蔵) 岩間 守昭 高宮美弥子 田中 良一 高橋 綾乃 星 実 渡辺 年明 草壁 暢子 荒井 貴子	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 開発研究専門員 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 専門研究員 研 究 員	森谷 茂 佐藤 敏幸 小林 誠也 渡部 善幸 叶内 剛広 高橋 義行 岩松新之輔 矢作 徹 今野 俊介 高橋 勝弘 海老名孝裕 多田 伸吾 近 尚之	生 活 技 術 部	生活技術部長 主任専門研究員 専門研究員 " 研究員 " 研究員 " [酒類研究科] 研究主幹 (兼) 酒類研究科長 主任専門研究員 専門研究員 "	森岡 裕人 飛塚 幸喜 小関 隆博 安食 雄介 野内 義之 平田 充弘 城 祥子 小関 敏彦 石垣 浩佳 工藤 晋平 村岡 義之
企 画 調 整 室	企画調整室長 技術支援主幹 研究企画専門員 主任専門研究員 " 専門研究員 " 研究員 " 研究員 " 研究員	田中 善衛 榎 寛 軽部 毅靖 中野 正博 高橋 俊広 橋本 智明 後藤 喜一 金子 誠 月本久美子 阿部 泰						

置賜試験場

平成22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	山田 享	特産技術部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 開発研究専門員 〃 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 嘱 託	山口 道雄 渡邊 健 羽生田光雄 齋藤 洋 高橋美奈子 遠藤 友美 渡邊 茂子	機電技術部	機電技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 〃	二宮 啓次 大沼 広昭 境 修 中村 修 一刀 弘真 村上 穰
総務課	総 務 課 長 総 務 主 査 (兼)庶務係長 自動車運転技士 (兼)業 務 員	小野 弘次 菅野 均 江口 敏裕						

庄内試験場

平成22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	菅井 和人	特産技術部	研 究 主 幹 (兼)特産技術部長 開発研究専門員 専 門 研 究 員 〃 研 究 員 嘱 託	丹野 肇 石塚 健 大島 潤一 菅原 哲也 長 俊広 高橋 満男	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 高橋 義正 金内 秀志 半田 賢祐 小川 聖志
総務課	総 務 課 長 庶 務 係 長 行 政 技 能 員	若木 均 横沢 弘美 熊谷 薫						

平成22年度
山形県工業技術センター 業務年報

平成23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/>