

平成 2 0 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

昨年来の世界不況の影響を受け、大幅な生産削減や雇用調整を余儀なくされるなど大変厳しい状況が続くなか、県内企業においては懸命な取り組みがなされています。

当センターは県内企業の技術支援機関として、企業の技術的な課題解決のために、技術相談、研究開発、人材養成、情報提供、受託試験を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、約7,400件の技術相談に対応するとともに、900件をこえる生産現場での技術支援、技術課題の調査等を行いました。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250社余りの企業に積極的に赴きました。

研究開発では、「超精密加工テクノロジープロジェクト」が第2期の2年目に入り、更なる精度向上と企業との共同研究等をとおした成果の技術移転に努めました。自動車産業関連では、新しい素材による新規金型の開発、鋳鉄と異種金属の接合技術の開発の他、組み込み技術基盤の育成等に継続的に取り組みました。食品関係では、コクのある低アルコール発泡清酒の開発や県産農産物を利用した高齢者用食品の開発などを進めました。さらに企業との共同研究や外部からの受託調査、置賜・庄内地域の特色を生かした研究等、それぞれ確実な成果を上げることができました。外部資金獲得についても積極的に挑戦し、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業や地域イノベーション創出研究開発事業、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業などの大型事業に採択されました。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、研究開発の充実を図るための連携を推進しました。

企業技術者の養成事業では、生産現場に直結するテーマ・内容に努め、10課程の研修で約180名の方々に受講していただき、ORT研修とともに効果的に実施することができました。

情報提供では、ホームページでのタイムリーな情報発信、研究成果発表会の開催、年3回の技術ニュースの発行を行ったほか、一般公開「参観デー」では、1,100名を超える県民の皆様にご来場いただきました。

受託試験では、約20,000点の試験、分析、加工等を実施したほか、電子プローブマイクロアナライザ等を導入し、受託試験及び設備使用による技術支援の充実を図りました。

最後に、当センターでは、「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、より企業ニーズに目を向けた技術支援を行うための取り組みを進めております。今後とも「企業、産業界から頼られる工業技術センター」を目指して参りますので、なお一層のご理解とご協力をお願いいたします。

平成21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	7
	(1) 技術支援・技術交流の展開	7
	(2) 研究開発の推進	7
	(3) 技術力向上のための人材育成	9
	(4) 情報提供・高度情報化の推進	10
	(5) 品質向上のための受託試験	10
	(6) 工業技術センターの機能強化	10
7	設置機器	11
	(1) (財) JKAによる補助	11
	(2) 外部資金による事業	11
8	表彰・受賞	11
9	産業財産権	12
	(1) 産業財産権	12
	(2) 産業財産権 (出願中)	13

II 業務概要

1	工業技術センター	15
	企画調整室	15
	超精密技術部	15
	電子情報技術部	16
	素材技術部	16
	生活技術部	17
2	置賜試験場	18
	特産技術部	18
	機電技術部	18
3	庄内試験場	19
	特産技術部	19
	機電技術部	19

III 支援業務

1	技術支援の事例	21
	(1) 工業技術センター	21
	(2) 置賜試験場	22
	(3) 庄内試験場	23
2	ものづくり現場サポート事業	24
3	技術相談	26
4	デザイン振興事業	30
	(1) 山形エクセレントデザイン塾	30
	(2) 山形エクセレントデザイン展	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	42

IV 研究業務

1	研究概要	47
	(1) 工業技術センター	47
	(2) 置賜試験場	56
	(3) 庄内試験場	57
2	ものづくり企業技術開発支援共同研究	58
3	超精密加工テクノロジー開発支援共同研究	59
4	ものづくり企業技術開発支援受託調査	59

V 技術者養成

1	技術講習会	61
2	共同研究支援研修(ORT)	61
3	超精密加工テクノロジー開発支援ORT研修	62
	(1) 集合研修	62
	(2) 個別研修	62
4	製造企業技術者研修	63
5	産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲータ事業	65

VI 情報提供

1	成果の発表	67
	(1) 山形県工業技術センター 第71回研究・成果発表会	67
	(2) 学会・会議等での発表	69
	(3) 山形県工業技術センター報告 No. 40 への掲載	74
	(4) 論文等の掲載	75
2	新聞・テレビ等による報道	76
3	刊行物	79
4	所内見学	80
5	工業技術センター参観デー	81
6	夏休み親子科学教室	82

VII 受託業務

1	受託試験	83
	(1) 試験	83
	(2) 分析	85
	(3) 加工	86
	(4) デザイン・色見本製作・モデル製作	86
	(5) 成績書複製	87
2	設備使用	88

VIII 職員研修

職員研修	91
------	----

参考資料

1	主要設備	93
2	(財) JKA補助設備	97
3	購入備品図書	97
4	購入定期刊行物	98
5	各種委員会	99
6	職員名簿	102

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
 - 8 表彰・受賞
 - 9 産業財産権
 - (1) 産業財産権
 - (2) 産業財産権（出願中）
-

1 沿 革

工業技術センター

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

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

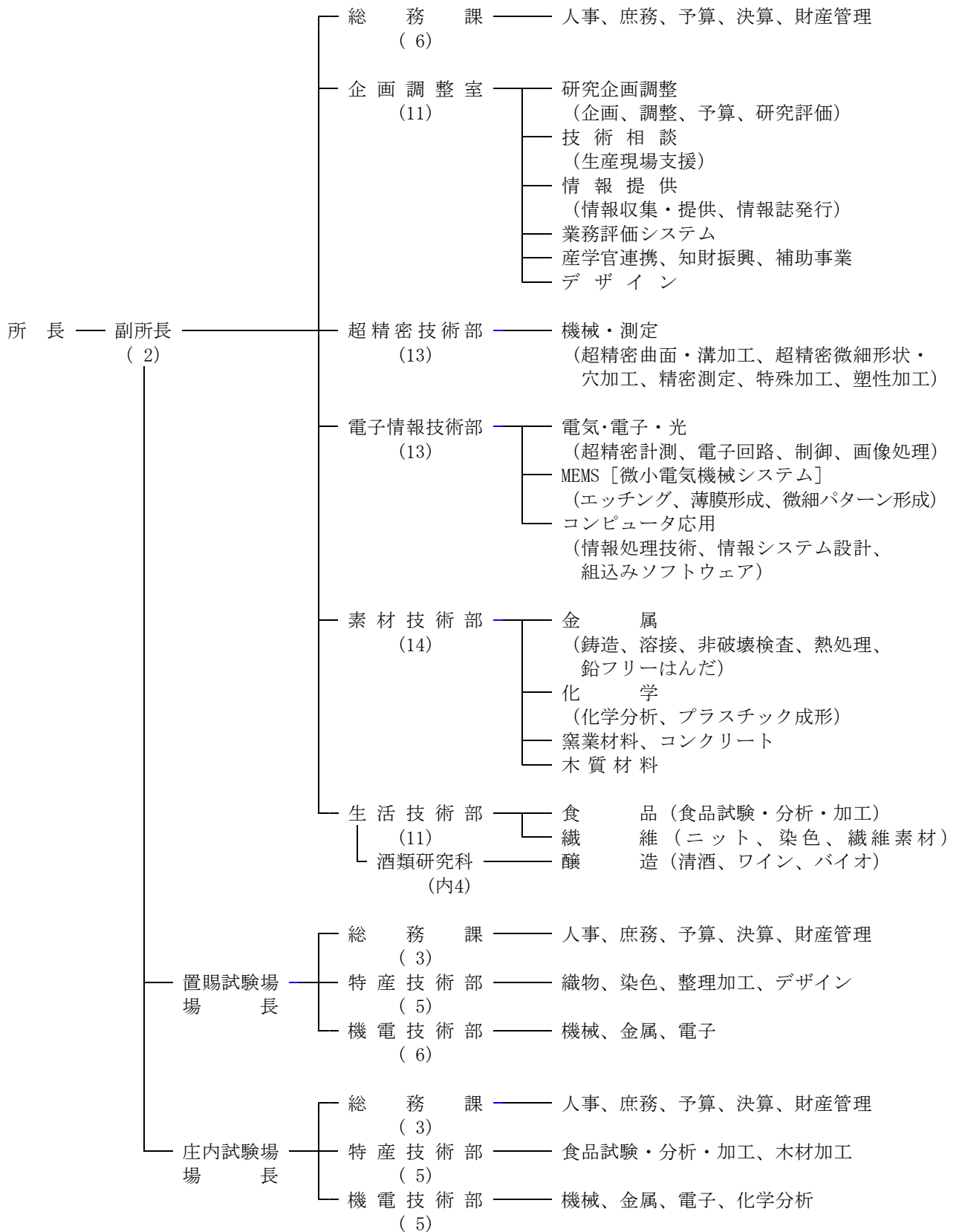
敷地面積 : 15,344 m²

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

H20. 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	8 人	62 人	1 人	3 人	74 人
置 賜 試 験 場	2	12	1	1	16
庄 内 試 験 場	2	11	1	1	15
合 計	12 人	85 人	3 人	5 人	105 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	210 千円	- 千円	- 千円	210 千円
	手 数 料 収 入	10,629	4,246	3,552	18,427
	県有機械貸付収入	542	413	222	1,177
	生産物売払収入	6,515	-	-	6,515
	諸 収 入	49,302	-	-	49,302
	計	67,198 千円	4,659 千円	3,774 千円	75,631 千円
歳 出	運 営 費	73,259 千円	10,864 千円	11,875 千円	95,998 千円
	試 験 研 究 費	135,705	6,191	5,192	147,088
	施設設備整備費	1,596	-	-	1,596
	計	210,560 千円	17,055 千円	17,067 千円	244,682 千円

主な補正予算

事業名	予算額
経済産業省 地域イノベーション創出研究開発事業 【外部資金】	3,220 千円
経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 【外部資金】	975
農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 【外部資金】	27,700
東経連事業化センター 産学マッチングF S助成事業 【外部資金】	300
(独)科学技術振興機構 地域イノベーション創出総合支援事業 地域ニーズ即応型 【外部資金】	2,750
(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 産業技術研究助成事業 【外部資金】	1,560
(財)山形県産業技術振興機構 ニューウェーブ研究創出事業 【外部資金】	800

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			
	ものづくり企業技術開発支援事業	H19～	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	H18～H22	生産現場に赴いて課題解決のための支援を実施	
	指導試験事業	—	電話・来所等による技術相談への対応	

(2) 研究開発の推進

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
プロジェクト研究	超精密加工テクノロジー開発支援事業	H19～H21	超精密加工技術の成果普及・技術移転(研究開発、ORT研修等)	
	企業との共同研究及びORT研修	H19～H21	成果普及と技術移転のための共同研究と人材育成	
	超精密加工技術・評価技術の開発	H19～H21	機上工具成形と高精度鏡面研削技術の開発	
	高硬度金型材・脆性材料の超精密微細加工技術の開発	H19～H21	脆性材料の微細切削加工と高品位加工技術の開発	
	特殊加工による微細堆積加工技術の開発	H19～H21	低消耗電極材料及び微細形状電極の開発	
	低コスト赤外光学素子製造技術の開発	H20～H22	高赤外線透過率の樹脂を用いた光学素子開発	
	高品位高速非球面ガラスレンズ成形装置並びに金型の開発と事業化	H20～H21	自動車用非球面ガラスレンズの成形型の作製技術	地域イノベーション創出 研究開発事業 東北経済産業局
	CNT複合めっき被膜を用いた高性能・高寿命電着工具の開発	H18～H20	CNT複合Niめっきによるダイヤモンド電着砥石の高寿命化	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
	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

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
プロジェクト研究	自動車関連産業集積促進事業		研究開発5件	
	恒温処理によるベイナイト鋳鉄の開発と応用	H18～H20	ベイナイト組織を得るための熱処理技術開発	
	鋳鉄の黒鉛組織超微細化に関する研究	H20～H22	球状黒鉛鋳鉄の黒鉛組織の微細化による高機能化	戦略的基盤技術高度化支援事業(H20～22) 東北経済産業局
	レーザ溶接法による異種金属接合の開発	H18～H20	自動車部品等に応用するレーザ溶接技術の確立	
	新規金型材料を用いた精密成形技術の開発	H18～H21	自由配管設計等による温調配管鑄ぐるみ金型試作と実証試験	戦略的基盤技術高度化支援事業(H18～20) 東北経済産業局
	組込み産業基盤醸成事業	H18～H20	組込みシステム開発とオープンソース利用の支援	
	貴腐菌を利用したワイン製造技術の開発	H18～20	貴腐菌の拡大培養と貴腐ブドウ専用品種の作付け	農工連携
	県産農産物を利用した地域性の高い高齢者用食品の開発	H19～H21	県産品を用いた再成形ソフト食の試作と物性評価	
	山形県産酒造米「出羽の里」を用いたコクのある発泡清酒の開発	H19～H20	チロソールを用いてコクがあり透明な低アルコール発泡清酒の開発	地域資源活用型研究開発事業 東北経済産業局
	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	天然香気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
一般研究	山形特産野菜を活用した機能性食品開発	H18～H20	食用菊の機能性解明と加工食品の開発	山形・福島・新潟共同研究、農工連携
	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	
	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開発	
	MEMS技術を用いた水質検査用マイクロ化学チップの開発	H19～H20	マイクロ流路型反応器の開発と電極等の集積化	
	木材への機能性付与技術の開発	H18～H20	改質処理技術と塗装による表面保護	
	粒状セメンタイト球状黒鉛鋳鉄の開発	H20～H22	靱性を向上させた球状黒鉛鋳鉄の開発	
	高機能めっき皮膜を用いた信頼性の高い電子基板の実用化	H20～H21	高機能めっき皮膜の実用化を目指した成膜及び信頼性試験	

(次頁へ続く)

(続き)

	事業名(課題名)	事業年度	事業概要	備考
一般研究	「出羽の里」を使用した吟醸酒、純米酒の試醸試験	H16～H21	「出羽の里」の特性を活かした試醸試験	農工連携
	フルーツエッセンスによる地域ブランド商品開発	H17～H20	果実加工副産物等を原料にした香料素材開発とブランド化	農工連携
	県産紅花の加工と活用技術の開発	H20～H21	紅花色素の簡易定量技術開発と適正加工条件把握	
	捺染柄・緋柄複合織物の開発	H20～H21	捺染柄と緋柄を複合した新たなデザイン織物開発	
	ポリ乳酸製品性能向上のための金型内熱処理効果の検討	H20	ポリ乳酸製品性能向上のための金型内熱処理技術の開発	価値創造型研究開発事業(戦略的研究プロジェクト創出枠) 学術振興課
	庄内特産資源(赤ネギ)を活用した機能性エキス開発	H20	平田赤ネギの機能性解明と新規食品加工用の機能性エキス試作	
	県産砕石粉のデータベース化	H20	県産砕石粉の有効利用のための性状に関するデータベース化	価値創造型研究開発事業(若手研究者スタートアップ推進枠) 学術振興課
	機能性ポリマーによる高屈折率材料の開発	H20	光硬化性基の化学修飾による高屈折率材料の開発	
	生産現場で容易に活用可能な計測・制御システム構築技術	H20	低コストで構築が容易な計測・制御システム開発	ニューウェーブ研究創出事業(財)山形県産業技術振興機構
	無機EL用高速スイッチングインバータの開発	H20	無機EL用の高速スイッチング方式インバータ開発	

(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	
	製造企業技術者研修事業	—	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
	産業情報化リーダー育成研修OSSナビゲータ事業	—	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	

(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	国際情報サポートセンター事業	H10～	情報通信技術に関する相談への対応、所内学術系ネットワークの維持管理	
	企画情報事業	—	研究の企画立案、各種広報物の提供、ホームページ運営	

(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	—	分析・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・コンクリート材料等の試験	(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
	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 (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	電子プローブマイクロアナライザ	工業技術センター

※旧：(財) 日本自転車振興会

(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 〔(独)科学技術振興機構 地域イノベーション創出総合 支援事業 地域ニーズ即応型〕	シリコン研削装置における 機上高速ウェア厚・欠陥計 測システムの開発	近赤外カメラシステム	工業技術 センター
試験研究費 〔農林水産省 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 複合法による新規の果実香 料素材開発	キューリーポイント インジェクター	工業技術 センター
		界面前進凍結濃縮装置 2式	
		小型逆浸透膜濾過装置 2式	
		低温高温水槽	

8 表 彰 ・ 受 賞

氏 名	名 称	対 象	機 関 名	年月
金田 亮	第7回山形県科学技術奨励賞	超精密加工技術・評価技術の開発	山 形 県	H20. 8
藤野知樹	日本鑄造工学会東北支部 井川賞	鑄鋼の熱間割れについて	日 本 鑄 造 工 学 会 東 北 支 部	H20. 6
鈴木 剛	溶接学会東北支部 溶接技術奨励賞	異種金属の溶接に関する研究	溶 接 学 会 東 北 支 部	H20. 5
菅原哲也	平成20年度 食品関係技術研究会賞	サクランボ機能性成分を特化した 新規加工食品開発	食品関係技術 研 究 会	H20. 10

9 産 業 財 産 権

(1) 産 業 財 産 権

H21. 3. 31現在

種別	名 称	登録番号 (年月日)	発 明 者
特許	自立式フレキシブルパーティーション、およびそれに使用する蝶番相当部材	第2920348号 (H11. 4. 30)	羽生田光雄、大津三郎
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)	渡辺 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	酵母の好氣的条件下の発酵によるエタノールの製造方法	第3875970号 (H18. 11. 2)	小関敏彦 ((独)科学技術振興機構 (他2名)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	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)
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)

H21. 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	天然酵母の取得と有色米による酒類の製造方法	2004-132159 (H16. 3. 31)	2005-287471 (H17. 10. 20)	松田義弘 (和田酒造(資)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	2005-260164 (H17. 9. 8)	2006-104573 (H18. 4. 20)	山田 享、佐藤 昇、 中野 哲、晴山 巧、 高橋裕和 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	半導体センサおよびその製造方法	2005-099247 (H17. 3. 30)	2006-275961 (H18. 10. 12)	三井俊明、渡部善幸 (ミツミ電機(株)と共同)
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
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	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	2006-092822 (H18. 3. 30)	2007-262548 (H19. 10. 11)	山田 享、藤野知樹、 森谷 茂、中野 哲、 加藤睦人、矢作 徹 ((有)渡辺鑄造所と共同)
特許	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	可変曲率ミラーデバイス及びその製造方法	2007-71296 (H19. 3. 19)	2008-233405 (H20. 10. 2)	三井俊明、渡部善幸、 阿部 泰、金子 誠
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)

※この他、未公開の特許出願(出願から1年6ヶ月未満のもの): 3件

Ⅱ 業 務 概 要

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

1 工業技術センター

企 画 調 整 室

企業の抱える技術課題を解決するために、来所・電話等による約7,400件の技術相談並びに900件を超える生産現場に出向いた技術支援を実施した。工業技術センターの利用度が低い250社余りの企業を訪問し、広報と技術課題・ニーズの調査を行い、すそ野の拡大に努めた。

研究開発事業では、超精密加工テクノロジー開発支援事業、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、福島・新潟との3県共同研究や岩手・宮城両県との広域連携いわゆるIMY連携による共同研究等を進めた。さらに、NEDO産業技術研究助成事業、戦略的基盤技術高度化支援事業、地域イノベーション創出研究開発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、前年度策定した「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、ビジョンの実現を目指す仕組みを構築し、進捗管理を開始した。産業創造支援センターが指定管理者制度に移行したことに伴い、デザインに係わる業務を企画調整室の担当が引き継ぎ、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塾、優れたデザイン選定品の公開展示会など、デザイン振興事業に取り組んだ。また通常のデザイン技術相談にも対応した。

超 精 密 技 術 部

超精密加工テクノロジープロジェクト第Ⅱ期である「超精密加工テクノロジー開発支援事業」は2年目に入り、県内企業への技術移転のさらなる強化をはかった。技術支援の基礎技術向上のために県単独研究事業として、「超精密加工技術・評価技術の開発」では「高精度・鏡面溝研削加工技術の開発」と「超精密鏡面研削加工技術の開発」の2課題、「高硬度金型材・脆性材料の超精密微細加工技術の開発」では「単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術の開発」、「高硬度金型材の超精密微細形状成形用金型加工技術の開発」、「高機能脆性材料の高品位加工技術の開発」の3課題、さらに「特殊加工による微細堆積加工技術の開発」と「低コスト赤外光学素子製造技術の開発」を実施し、いずれも当初の目標値を達成した。

プロジェクト共同研究では、県内企業8社と11テーマについて実施した。石英ガラスなど脆性材料における研削加工技術の確立、超精密金型加工技術の確立、微細工具の開発や高硬度材料の微細・超精密加工技術を確立するなど形状創成・機能性創成を目指した「これからのものづくり」を考慮した内容である。

同プロジェクトORT研修では、超精密加工設備4機種の基本操作法や加工工具の成形、加工後の超精密計測法の修得・実習を主な内容とし、県内企業より5社7名（計7人・月）を受け入れ実施した。ほかに金型製作に関して2名を受け入れた。

外部資金では最終年度であるNEDO産業技術研究助成事業（若手枠）の課題「CNT複合めっきを用いた高性能・高寿命電着工具の開発」では、CNT被膜砥粒技術を確立し、高寿命ダイヤモンド電着砥石を試作・加工評価をおこなった。さらにNEDO産業技術研究助成事業（若手グラント）に採択され、「カーボンナチューブを複合した高性能・超薄型砥石の開発」の課題でCNT複合めっき被膜を電着工具へ応用し、高性能・高寿命な電着工具を開発することを目的に1月より4年間の事業としてスタートした。

一方、平成19年度に採択された地域コンソーシアム研究開発事業は地域イノベーション創出研究開発事業に名称がかわり再採択され、課題「高品位高速非球面ガラスレンズ成形装置並びに金型の開発と事業化」は車載用CCDカメラへの需要を見込み、山形県の分担課題である「CNT-Ni複合めっき被膜を用いた長寿命非球面ガラスレンズ用プレス金型」の開発を目指した。

さらに、最終年度の補完コンソーシアム事業ではステンレス鋼、インコネル718の難削材料へのドリル加工を実施し、新材料ドリルと市販のドリルにおける性能評価をおこなった。

岩手県、宮城県、山形県の中東北連携（IMY連携）会議「自動車部材関連における超精密加工技術」で当部が主担当となり3県で微細加工立体形状技術の共同研究を実施し、各県の分担課題について成果発表会を実施するとともにデンソー、関東自動車工業のメーカーへの紹介もおこなった。

指導業務では、セラミックスへの高アスペクト比微細加工技術、3次元CAD/CAMとMC加工技術の2テーマで技術指導事業を実施した。

また、「金型・精密加工技術研究会」（67社）の事務局を担当し、昨年設立の超精密加工、切削加工および

研削加工の3専門委員会を中心に新技術講演会・講習会、当所の超精密加工機や測定機による試作会、会員企業の工場見学会など計29回の事業を開催し、より一層の技術向上を目指した。参加者は延べ461名を得た。

その他、製造技術者研修事業で、切削・NC加工技術（15H）、研削加工技術（12H）、精密測定技術（12H）の3課程を実施した。依頼測定315件、設備使用203件を担当した。

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」、独立行政法人科学技術振興機構の地域ニーズ即応型研究開発委託事業として「シリコン研削装置における機上高速ウェハ厚・欠陥計測システムの開発」、技術移転のための技術開発支援共同研究事業などを実施した。低干渉光を用いた光計測応用技術の開発では透明体の板厚計測、接合面の評価、中空構造物の空洞部の形状計測、材料の欠陥計測に取り組んだ。いずれの計測においても有効な結果が得られ、新たなシーズとして開発を行うこととした。シリコン研削装置における機上高速ウェハ厚・欠陥計測システムの開発においては、近赤外領域におけるスペクトルドメイン型光断層画像化法(SD-OCT)の技術を応用して、シリコンウェハの板厚のみを厳密に且つ高速に計測可能なシステムを構築し、毎秒30,000ポイントの厚さ計測を実現し、シリコンウェハの三次元構造を可視化することができた。

MEMS技術関連では、「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」に取り組み、フーリエドメイン型光干渉システムに組み込むためのグレーティングの試作と光学評価、可動化の検討を行った。

「MEMS技術を用いた水質検査用マイクロ化学チップの開発」は最終年度となり、マイクロチャネル型反応管と微小櫛形電極を集積した全有機炭素分析用マイクロ化学チップを作製し、フロー系での有機物分解と導電率変化の検出を実現した。山形大学との共同研究で行った「マイクロEHDポンプ駆動省スペース液体冷却システムの開発」では立体型電極を作製し平面電極に比べ約5倍の流量を実現し、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」では血液分析チップを試作し送液試験を行った。岩手、宮城、山形の三県共同研究として「光学材料の微細加工」に昨年度から引き続き取り組み、近接場ラマン顕微鏡に組み込むナノメートルオーダーの先端径を有するプローブを作製した。このほか、企業との共同研究4件、ORT研修生2名の受入を行ったほか、200点の設備利用、50点の依頼試験を通し、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。

組込み関連では、昨年度マイコン基板上に構築した開発モデルをFPGA基板上に再構築し、ハードウェアでは、CPUの能力を含め必要な機能を柔軟に取捨選択できることを確認した。さらに、ソフトウェアでは、共通のOSを利用すれば移植性が飛躍的に向上し、ソフトウェア資源の再利用が可能になることが実証された。これらの成果普及として、ORT研修生1名の受入れと、組込み関連の中小企業技術者研修を実施した。

産業創造支援センターが指定管理者制度に移行したことに伴い、従来の情報関連機能を引き継ぎ、同センター入居企業への各種助成制度の紹介、定期巡回による技術相談を行った。また、県内IT技術者の育成のため、産業情報化リーダー育成研修事業を実施、情報産業協会と共催で外部講師による新技術講演会を3回、職員自ら講師となるOSSナビゲータ事業を2コース実施した。さらに、県内ITベンダーの要望に応じ、ORT研修生2名を受け入れた。他団体への技術支援として、IT支援団体を集めたITマッチング検討会議に参加し、東北IT経営応援隊事業として「YAMAGATA製造業IT活用戦略セミナー」を実施した。また、同センターに事務局が置かれていた「とうほく組込み産業クラスタ」の支援として、川上・川下ネットワーク構築事業および組み込み総合技術展「ET2008」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。

素材技術部

素材技術部の主たる業務は、県内企業から寄せられる技術相談への対応であるが、平成20年度は約1,900件の相談があり、金属材料のみならず、電子部品、プラスチック、木質材料、窯業材料、食品異物の分析や不良原因の調査など幅広い分野に対応した。このうち、鑄造製品の不良原因の究明で日本鑄造工学会東北支部の「井川賞」を受賞するなど、技術相談業務を通して企業支援の実績を上げている。

研究開発業務では、自動車関連産業集積促進事業の一環として、「新規鑄造材料を用いた精密成形技術の開発」（戦略的基盤技術高度化支援事業）、「鑄鉄の黒鉛組織超微細化に関する研究」（戦略的基盤技術高度化支援事業）、「恒温処理によるベイナイト鑄鉄の開発と応用」、「レーザ溶接法による異種金属接合技術の開発」に取り組んだほか、「粒状セメント球状黒鉛鑄鉄の開発」、「木材への機能性付与技術の開発」、

「県産砕石粉のデータベース化」を実施した。また、昨年度のJSTシーズ発掘試験の成果により東経連事業化センターのFS助成事業を受け「高機能めっき皮膜を用いた信頼性の高い電子基板の実用化」を実施した。

受託分析試験業務では、顕微鏡写真、機器分析、化学分析、材料試験など約3,700点の受託試験・分析並びに約300件の設備使用を実施し、企業に対し測定データの提供とともに技術的なアドバイスを行った。

研究会活動では、東北産業クラスター計画に基づいて結成した「次世代材料技術研究会」（事務局：山形県産業技術振興機構）の運営に関わり、会員企業3社の協力を得て試作したスパイラル配管金型の評価結果について研究会の中で検討した。

生 活 技 術 部

醸造部門では、研究5年目となる「出羽の里を使用した吟醸酒・純米酒の試醸試験」、農業総合研究センターとの共同研究である「貴腐菌を利用したワイン製造技術の開発」事業に取り組んだほか、山形特産ワイン関連「山形セクション」について、酒関連セクション「山形讃香」などと同様に技術的な協力を実施した。2年目となる経済産業省委託事業である地域資源活用型研究開発事業（山形県産酒造米「出羽の里」を用いたコクのある発泡清酒の開発）については、酒造組合などとの共同研究を精力的に行い、平成21年度に実施予定の発泡酒共通ブランド商品化の基礎を築いた。平成20年産酒造原料米を分析し、酒米データの蓄積を図るとともに酒質との関連について調査検討した。技術支援業務では、貯蔵出荷管理技術および清酒製造技術に関する技術指導を全酒造メーカーを対象に実施した。製造技術者研修として清酒製造技術短期研修を行った。県内酒造メーカー49社で組織する研究会（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」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。

食品部門では、東北地域イノベーション創出事業に参加し、岩手・宮城・山形3県共同研究でもある「高齢者社会対応食品の開発」に取り組み、関連食品素材の開発と食品物性評価方法の開発を分担した。継続事業である「フルーツエッセンスによる地域ブランド商品開発」については、研究内容を発展させた結果、農林水産省委託事業（新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業）に採択され、フルーツエッセンスの新たな製造関連技術について大学・企業などと共同研究を行った。技術支援業務では、食品関連企業21社で構成する山形県食品加工研究会と「カロリーを低減する食品加工技術に関する研究」のテーマで共同研究を実施し、新しい低カロリー食品の試作と応用について技術支援した。県内の食品関連企業、団体、大学、農業者（計172会員）で構成する「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、中でも工業技術センターで開発した食品素材「ラ・フランスパウダー」が使用された商品は、全国食品コンクールで優秀な成績を収めた。

繊維部門では、県花最上紅花の特性を活かした新たな利用のための基礎調査として、加工紅花の色素含有量測定法を応用し、紅色素含有量の変化やその活用方法について研究を行った。若手研究者スタートアップ推進事業では「機能性ポリマーによる高屈折率材料の開発」研究を行った。製造技術者研修では、ニット企業を対象に「ニットの商品設計技術」（12H）を実施し、デザインシステムの機能説明及び企画立案への利用方法・関連するデザイン機能実習を実施した。技術支援業務では、製品に混入した異物の分析、製品の耐光特性評価等を行った。また、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。

2 置賜試験場

特産技術部

研究業務では、「捺染柄・緋柄複合織物の開発」として、素材、捺染糊、抜染剤の選定を行うと共に、可抜染料と不拔染料色素母体タイプの解明と、着色抜染技術の高度化研究を実施した。その中で、可抜染料と不拔染料の色素母体のタイプについては、アゾ系染料の場合は、アゾ基の数には関係なく構造そのものに起因すること、並びにオキサジン系、アジン系、アントラキノ系、キサンテン系染料が不拔染料群であるという知見が得られた。可抜染料と不拔染料それぞれに染色した糸を用いて織物企画設計に基づき製織し、着色抜染を試みたところ、可抜染料糸は抜色し、不拔染料糸は抜色することなく、差し色が加わった色相となることが確認できた。また、企業との共同研究として、堅牢で美しい「米沢織 袴生地」と河北町の草履から変遷した「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新たな消費者ニーズを想定した商品開発と可能性検証を実施した。その中で、「たたむ・携える・仕舞う」をコンセプトに、日本の生活文化の中で育まれた美しい所作をイメージした携帯用室内履きを開発した。製品については百貨店（H21.2.24～銀座松屋）で展示発表を行った。

支援業務では、約1,000件の技術相談があり対応した。事例としては、「金銀糸の構造タイプ判別方法」や「天蚕糸の判別方法」などが挙げられ、品質向上のさらなる追求が感じられた。また、不良防止対策支援としては、「絹精練時のカルシウム塩付着防止対策技術」や「鉄媒染の検針器対策」などについて技術支援を行った。デザイン関連業務としては、企画提案力向上を図る指導を行い地場産業の競争力強化を図った。

受託業務では、約1,600点の依頼試験を実施し、商取引に使用される品質証明用の成績書発行のほか、新素材を使った商品開発、テキスタイルのデザイン、品質向上のための技術開発に関連した試験を行った。

情報提供では、新素材・新加工技術の情報として「テキスタイル情報」の冊子を10月と3月に発行し、繊維関連業界の商品開発の一助とした。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行い好評を得た。

機電技術部

研究業務では、環境負荷低減型のプラスチック材料であるポリ乳酸の実用化を目指した研究を継続し、射出成形加工による金型内熱処理効果の検討を実施した。CAEを活用して高い温調能力を持つ金型を設計した結果、材料を目的の温度に素早く下げることが可能で、そり変形等の形状精度の良い立体形状成形品を得られる金型を設計・試作することができた。また、生産現場で容易に活用可能な計測・制御システム構築技術の研究を実施した。インターネット技術・オープンソースソフトウェア・組込み技術など既存技術を組み合わせることでシステムを構築する技術を確立した。

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約600件の相談を受け、支援を行った。また、ものづくり現場サポート事業では、新規30社を超える計90件を訪問して、生産現場における技術指導を実施した。技術支援事例として「水中スピーカシステムの信頼性評価試験」、「カプセルの検査工程における動作解析」、「高圧電線の使用環境における耐振動試験」、「G-TEMセルを用いた自動車用アンテナの性能評価」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、電磁波計測、精密測定等約850点の依頼業務を行ったほか、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、精密測定機器等で約3,700点の設備使用の指導を行った。RoHS指令・WEEE等の有害物質規制の影響により有害物質の分析や電気・電子部品の信頼性評価のための振動・衝撃試験や温湿度試験などが急増し、使用料額が過去最高に達した。

技術者養成事業では、「工業材料の最新表面観察と有機物分析技術」に関する研修を開催し、電子部品上に付着する有機物成分分析技術に関する講義、実習を行った。

さらに、米沢工業高校専攻科学生のインターンシップ研修を3次元CADを用いて実施した。

3 庄内試験場

特産技術部

食品部門では、庄内総合支庁の庄内地域産学官連携推進事業で設立された高付加価値型加工食品開発研究会からの受託調査「有用乳酸菌の分離と利用技術開発」を実施し、昨年度に選抜した抗菌物質生産菌の漬物への適性を検証するとともに、新たに漬物用乳酸菌の選抜に取り組んだ。また、3年目を迎えた新潟・福島・山形3県共同研究「地域特産物を利用したふるさとブランド機能性食品」の分担テーマ「山形特産野菜を活用した機能性食品開発」では、食用菊の機能性成分解明に向けた構造解析と食用菊を利用した製品開発に取り組んだ。さらに、価値創造型研究開発事業「庄内特産資源（赤ネギ）を活用した機能性エキス開発」では、地域ブランド認定品である平田赤ネギの生理機能や抗菌性を解明し、赤ネギ加工品の高品質化と製品開発に取り組んだ。

支援業務では、昨年度に引き続き、食産業クラスター創造事業、慶應先端研技術活用食産業価値創造事業、アグリバイオ研究会など庄内地域で実施している食産業関連事業に参画し、積極的な支援を行った。また、庄内工業技術振興会の化学・食品研究会を運営し、技術トピックス発行、食品包装材料の基礎知識セミナー開催、「枝豆の色彩保持技術開発」研究など幅広い支援を行った。

木工部門では、切削加工の効率化、木材乾燥、接着・塗装の技術支援を行うとともに、山形県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技術支援を行った。また、受託業務では、椅子接合部の性能評価を行うための繰り返し強度試験を実施した。

研究会活動に対する支援では、庄内工業技術振興会の木工技術研究会が参加する「庄内森とみどりのフェスティバル」での小木工品製作の技術支援を行った。また、「金山型住宅の街並みおよび真室川町うるしセンター」の見学会を開催した。さらに、建具技術活用新製品研究会(庄内つなぎの会)に対しては、鶴岡で開催した東北地区私立幼稚園教員研修大会への展示に向けて、「地スギを活用した椅子、机等の製品開発」活動を支援した。

機電技術部

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約540件実施し、さらにもものづくり現場に入り込んだ指導を63件実施した。

研究業務では、(財)山形県産業振興機構のニューウェーブ研究創出事業「無機EL用高速スイッチングインバータの開発」を実施し、高速スイッチング技術を活用することで、従来のインバータに比べて、薄型・軽量・無段階輝度調整が可能なフレキシブル面発光装置の実現を目指す研究を行った。

受託業務では、精密測定、機器分析など約130点の依頼試験と、企業自らの利用による異物調査、品質管理のための試験・分析に約700件の設備使用があった。

技術者養成事業では、「鋳鉄材料の分析と物性評価方法」をテーマに共同研究支援研修(ORT)を実施し、品質管理に役立つ評価技術を習得するため、自社で製造している鋳鉄材料を用いて、金属組織試験、機器分析、材料試験などについて指導した。

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、PLC基礎、現場におけるはんだ付け技術などの講習会の他に、溶接実習と溶接コンクール、東北広域鋳造技術交流会などを開催した。さらに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、「最新のレーザー加工技術」及び「最新の難削材料加工技術と高能率加工」のテーマで2回の技術講習会を開催した。企業の要望把握を目的としたアンケートを含め、3研究会では、合計12件で計252名の参加を得た。

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 デザイン振興事業
 - (1) 山形エクセレントデザイン塾
 - (2) 山形エクセレントデザイン展
 - 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

「“糸へん”のものづくり研究会」製品企画

企画調整室 月本久美子

置賜総合支庁で立ち上げた「“糸へんのものづくり”研究会」に対して、製品企画に関する支援を行った。この研究会は、置賜地域の伝統生活文化産業である「青そ織り」「深山和紙」「紅花加工品」を活かした製品づくりによって、伝統産業の高付加価値化に資するもの。主な内容は、1) コンセプト立案、2) 製品企画、3) 製品開発指導、4) 展示会開催によるPR活動。開発製品は、名刺入れや照明具、紅花染めキット、楮からめ糸のストール等19点。展示会は東京（代官山）および県内（葉山温泉名月荘）にて開催した。

セラミックスの高アスペクト比微細穴加工

超精密技術部 一刀弘真 村岡潤一

アルミナや炭化珪素などのセラミックスの機械加工を行っている企業に対して、直径0.1mm深さ1mmの微細穴加工技術に関する支援を行った。内容は、以下の5項目について、当センターの超高速加工機を用いて実演と情報提供を行った。1) 超高速加工機と空気静圧主軸について 2) 小径ダイヤモンド電着軸付砥石の工具形状及び粒度について 3) 工具振れ、及び工具の動バランスの測定と調整方法について 4) 加工条件について 5) 加工抵抗のインプロセス計測による工具破損の回避方法について

3次元CAD/CAMとMC加工

超精密技術部 金田 亮

3次元CADを用いた立体形状モデルの作成方法およびCAMを用いたNCデータの生成方法に関する操作説明を行った。さらに、MCの使用方法和生成したNCデータにより機械加工を行う際の留意点等について技術支援を行った。

ハードウェアを仮想化しOSの移植性を高めるXen仮想化システムの基幹業務への適用

電子情報技術部 金内秀志 大沼広昭

金融系を中心に普及している仮想化環境VMwareに代わり、コスト競争力のあるオープンソースXenをハイパーバイザに採用したVirtualIronについて機能検証、構築および性能検証を行い、基幹業務への適用を支援した。

VMwareに比較してCPU型番、NICチップの制限が緩

やか、ネットブート方式でありHDDが不要であることなどハードウェアの制限が緩やか。また対応している共有ストレージも幅広く今回は安価なiSCSIで構築を行った。実際の基幹業務への適用段階においては、仮想化環境の構築時間が短縮されたこと、運用段階ではスナップショット、動的ライブ・マイグレーション、P2Vなどの充実した機能により管理コストの低減、安定稼働の提供など、高信頼の基幹業務の要望に応えるシステム構築が可能になった。

鋳鉄の組織と成分について

素材技術部 藤野知樹 松木俊朗

鋳鉄を製造する企業より、製品のチル化（硬く脆い異常組織の生成）について相談があった。当初、チル化を助長する合金元素（Cr等）の含有が疑われたため、蛍光X線分析装置により定性分析を行ったが、特殊な元素は検出されなかった。しかし、鋳鉄の必須元素であるSiの検出強度が低かったため改めて定量分析を行ったところ、Si含有量が極端に少なく、このことが原因でチル化したことがわかった。

Si量が少なくなった理由として、通常とは異なる組成の原材料を使用したことに加え、溶湯成分管理装置の指示値のずれにより成分調整が不十分であったことが考えられた。そこで、現場においてSi量を変えた数種類の試験片を採取し、当センターにて定量分析を行うとともに、このデータを元に成分管理装置の再調整を行った。これにより、Si量を適切に管理することが可能となり、以後のチル発生を防ぐことができた。

大吟醸酒の適正なアルコール添加量の検討と吟醸香の分析

生活技術部 石垣浩佳 工藤晋平

村岡義之 小関敏彦

大吟醸酒などの鑑評会出品酒は、上槽時のアルコール添加量の僅かな差でも酒質評価に大きな影響を与えることが知られている。各製造場でアルコール添加量を変えたものを調整し、当所で添加2時間後に遠心分離して澱を除いた後にきき酒評価を行い適正なアルコール添加量を指導した。また、吟醸香の主成分であるカブロン酸エチル、酢酸イソアミル等の分析を行い、吟醸酒の酒質管理も継続的に進めた。

(2) 置賜試験場

金銀糸の構造タイプ判別方法

特産技術部 向 俊弘 齋藤 洋

金銀糸は俗称ラメ糸とよばれ、繊維製品に幅広く使用されている。その種類は、大別するとベースフィルムが1枚の1プライ型と2枚の2プライ型の2種類に分けられる。1プライ型は、ベースフィルムの片面に金属蒸着し、その面を透明樹脂でコーティングしたもので、2プライ型は、同様に蒸着したフィルムの蒸着面を内側にして接着したものである。繊維製品製造工程において、アルカリ精練や高温高压染色が必要な場合は、耐久性のある2プライ型を使用しなければならないが、1プライ、2プライの区別は、光学顕微鏡、電子顕微鏡においても判別し難く、光沢損失というトラブルが発生して判明する場合が多い。

そこで、両者を簡易的に判別する方法について検討した。乾熱試験機の2枚の加熱板を200℃に加熱し、両端を把持した試料を挿入する。接着樹脂等を熱で柔軟にし、試料を加熱版に押し当てながら前後にスライドさせる。このことによって、試料は自転により一部剥離してくる。試料を加熱版より外し、さらに静かに剥離させながら蒸着面を観察する。

このことにより、1プライ、2プライの区別は可能となった。

天蚕糸の判別方法

特産技術部 齋藤 洋 向 俊弘

天蚕糸は、野生の蚕から採れる絹糸（野蚕糸）の一種で、黄緑色で独特の光沢を持っている。しかし、生産性が低く、その稀少さから高級品として高値で取引されている。その中で、この天蚕糸を用いて着尺地を生産している企業から、従前より天蚕糸の判別が依頼される。

天蚕糸の外観及び電子顕微鏡下での特徴は、色は黄緑色で、家蚕糸よりも太い繊維度、断面は多孔質構造の扁平三角形となっており、直方体の形をした多量のシュウ酸カルシウムの結晶が付着している。化学的特徴は、野生の蚕であることから多種で、特異な要素は存在していない。そのため、判別方法は外観及び電子顕微鏡下に頼らざるを得ない状況となっている。

しかし、昨今の天蚕糸は、断面に多孔質構造が見られず、またシュウ酸カルシウムの結晶の付着も激減しているか、全く存在していないかという状態で、野蚕糸までの判断しか付かないという状況となっている。これは、交配状況や精練条件の変化などが原因と考えられるが、明確ではない。

天蚕糸は希少な絹糸であり、根強い需要があることから、新たな判別方法の確立が必要となっている。

水中スピーカシステムの信頼性評価試験

機電技術部 二宮啓次 中村 修
多田伸吾 近 尚之

水中での会話ができる小型軽量の水중スピーカシステム試作品について、品質保証を行うため、環境機能信頼性評価試験を行った。

水中スピーカは圧電セラミック技術を用いており、スピーカ・アンプ部及び咽喉マイクロフォンなどにより構成されている。最初に落下衝撃試験により、加速度100G～200G、作用時間3msの条件で比較したところ、加速度150Gで耐圧ケース接合部にズレが生じることが確認できたため接合部の改良を行った。次に振動試験で輸送耐久試験を行ったところ、JIS規格輸送条件でも不具合は発生しなかった。また、低温（-25℃）及び高温高湿（80℃、95％）の環境試験を行った場合にも、製品に不具合が発生しないことが判明した。

さらに、水中スピーカシステムの各部に静電気・雷サージなどのノイズ試験や放射イミュニティー評価などの電磁環境両立性試験を実施した結果、目標強度を確保した。

カプセルの検査工程における動作解析

機電技術部 多田伸吾 高橋俊広
近 尚之

小型カプセルの製造工程において、画像処理技術を用いた品質検査を行うため、製品を6方向からチェックしている。検査過程において、カプセルを保持する必要があるため、一回で全方向から撮影することが不可能である。そのため、検査過程において製品の保持方向を変える必要がある。保持方向を変化させる際のカプセルの動きをチェックするため、高速度カメラを用いて撮影を行った。

カプセルの動きを確認したところ、保持状態が不安定なカプセルや、向きが変化するカプセルが見られたため、今後検査工程内の保持機構を改良することとなった。

高圧電線の使用環境における耐振動試験

機電技術部 多田伸吾 高橋俊広
近 尚之

高圧電線を使用する際に、冬に雪が溶解して電線に付着し揚力が生じるギャロッピング現象のため、普段我々が想像している以上の揺れが電線に発生することがある。そのため、電線に強い揺れが加えられた場合に、電線の固定用部品の箇所ですれが発生しない事を確認する必要がある。振動試験機を用いて、加振前と加振後において電線のずれの大きさの検証を行った。試験の結果、固定用部品における電線のずれは見られないことが確認できた。

(3) 庄内試験場

食品の変色防止技術の支援

特産技術部 石塚 健 菅原哲也
長 俊広

1) ニララーメンの開発

A社では、麺にニラを練り込んだラーメンと皮にニラを練り込んだ餃子の開発に取り組んでいた。しかし、冷蔵保存でも数日経過するとニラの緑色が退色してしまうため、その保持技術について支援依頼があった。そこで、練り込むニラの前処理方法、使用する添加物、麺の保存条件と微生物管理など、総合的な支援を行った。A社で引き続き試作を行い、ニララーメンとニラ餃子を製品化することができた。

2) 柿酢ドリンクの開発

B社では、柿酢とブルーベリー果汁、山ぶどう果汁を組み合わせたドリンク開発に取り組んでいた。しかし、果汁の退色が予想以上に早く、目標とする賞味期限を設定できないため、退色防止技術について支援依頼があった。そこで、果汁の主要色素であるアントシアニンの性質を考慮した添加物の使用方法などを指導した。その結果、退色が抑えられ目標とする賞味期限を設定することができ、B社で製品化することとなった。

菓子の酸化防止技術に関する支援

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

O社では、庄内産の米を活用した米菓を製造・販売している。菓子の保存期間中に食用油脂由来の酸化臭が度々問題となり、技術支援の依頼があった。実際に酸化臭の生じた米菓から油脂を抽出し、過酸化価を測定したところ、非常に高い値を示した。そこで、油脂の酸化を軽減するため、製造現場にて加工工程を確認し、調味液を調製する際、加熱後に油脂を調合する方法を指導した。さらに、オープンによる米菓の乾燥条件や開封後の食用油脂の保存方法についても併せて指導を行った。今回の技術指導による加工工程の改善後、酸化臭によるクレームが大きく減少したとのことであった。

木製イスの強度性能向上に関する支援

特産技術部 高橋幸治 高橋満男

T社が販売に向けて試作した木製イスの繰り返し強度試験を実施したところ、目標とする繰り返し回数以下で前脚の設置面において積層部材の接着剥離が生じた。そこで繰り返し強度を向上させるため、積層部材の接着方法について助言し、強度性能向上についての技術支援を行った。

黄銅線の焼き鈍し処理

機電技術部 槇 寛

黄銅線材をある程度軟らかくするため、焼き鈍し条件について相談があった。この線材は、先端の研削加工時は硬さが必要であるが、使用時は手で曲げることができる程度の軟らかさにしたいという要望がある。

焼き鈍し前のビッカース硬さは約160HV0.3であり、人の手で曲げるのは困難であった。一般的に300℃付近で再結晶が活発になることが知られていることから、300℃と400℃で焼き鈍し処理を行った。炉冷後硬さを測定したところ、400℃で約100HV0.3まで硬さが低下し、若干硬さは残るものの手で曲げることができた。なお、大気雰囲気のため若干変色したが、焼き鈍し後の酸洗いで対応することになった。

位置決め用ボルトの材質調査

機電技術部 小川聖志 高橋義正
槇 寛

装置の位置決め用ボルト（外国製）が破断しやすいため、国内の材質で置き換えたいので、どのような材質なのか調べたいという相談があった。部品形状は、直径12mm、長さ15mm程度の円筒状であり、内側と外側の両方にネジが切ってある。また、表面は黒色であった。

主成分を調べるために蛍光X線による定性分析を行ったところ、クロムとモリブデンを含む鋼であることが分かった。また黒色被膜は、酸素を多く含む被膜であることが分かった。さらに熱処理の状態を調べるために、ロックウェル硬さ試験と組織試験を行った。その結果、硬さは55HRC以上であり、組織は焼戻しマルテンサイトまたはトルースタイトと思われる。以上のことから、JIS規格のクロムモリブデン鋼の調質材に近い材質であり、表面は黒染めと推定された。

2 ものづくり現場サポート事業

技 術 分 野	工業技術センター		置賜試験場		庄内試験場		各業種計	
	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数	件数	企業数
金 属 ・ 鋳 造	78	52	28	23	21	16	127	86
機 械	157	100	31	28	12	11	200	132
電 気 ・ 電 子	112	83	17	10	11	7	140	96
化学・プラスチック	36	29	18	13	4	4	58	43
セ ラ ミ ッ ク ス	22	21	0	0	1	1	23	22
醸 造 ・ 食 品	159	75	0	0	57	42	216	116
織 維	27	24	22	18	1	1	50	41
木 工	8	7	0	0	10	9	18	16
デ ザ イ ン	26	25	11	8	1	1	38	32
そ の 他	33	32	3	3	14	14	50	48
各 公 所 計	658	404	130	98	132	96	920	564

(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
機 械	175	106	27	24	27	20	229	137
金 属	70	42	32	25	12	10	114	71
電 気 ・ 電 子	91	47	16	11	12	6	119	60
化学・プラスチック	29	20	13	9	4	4	46	29
窯 業 ・ 土 石	36	24	2	2	3	3	41	29
食 品	161	76	0	0	52	38	213	113
織 維	28	24	29	23	1	1	58	44
木 工	12	9	2	2	10	9	24	20
ソ フ ト ウ ェ ア	21	19	0	0	0	0	21	19
そ の 他	35	32	9	5	11	10	55	44
各 公 所 計	658	404	130	98	132	96	920	564

(訪問企業の業種ごとに集計したもの、企業数は実数)

出 前 技 術 相 談 会

企業の抱える技術的な課題や研究開発ニーズに対して、より身近できめ細かな技術支援を行うため、地元に着した事業支援活動を行っている商工会連合会及び商工会と連携し、裾野が広く内容が深い支援を目指した。

相談会は県内4地域の会場に各1日『出前』して開催した。相談の申込は合計28件あり、その内半分以上が小規模事業者であった。商工会等が申込を中継することで相談しやすい環境が整えられた効果が現れている。

実際の相談に当たっては丁寧な聴取りと説明を行い、概ね解決が図られ当初の目的が達成された。

地区名	会 場	申込件数	開催日
村山地区	寒河江市 寒河江市技術交流プラザ	6	H20. 11. 17
最上地区	舟形町 舟形町商工会館	6	H20. 11. 18
置賜地区	南陽市 南陽市商工会館	10	H20. 11. 21
庄内地区	三川町 いろり火の里 なの花ホール	6	H20. 11. 9

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	122	28	14	164
	熱処理	32	0	7	39
	溶接	33	4	10	47
	鋳造	49	4	7	60
	表面処理・薄膜形成	88	2	7	97
	物性試験	87	10	47	144
	非破壊検査	29	31	5	65
	化学分析	97	13	1	111
	顕微鏡試験	29	4	28	61
	品質管理	79	2	19	100
	腐食・防食	26	1	17	44
	不良原因究明	135	0	27	162
	環境マネジメント	8	0	0	8
	JIS・ISO・工業所有権	2	1	2	5
	その他	11	1	2	14
	小 計	827	101	193	1,121
機械	CAD・RP	11	0	1	12
	製品開発	21	1	6	28
	切削加工	39	1	1	41
	砥粒加工	59	0	2	61
	放電・NC加工	57	0	6	63
	微細加工	2	0	0	2
	金型	15	0	1	16
	精密測定	229	29	156	414
	物性試験	9	80	7	96
	騒音・振動測定	6	1	3	10
	顕微鏡試験	9	2	6	17
	品質管理	17	6	1	24
	不良原因究明	31	0	0	31
	高速ビデオカメラ運動解析	0	1	0	1
	エネルギー	1	0	1	2
	JIS・ISO・工業所有権	1	0	1	2
	その他	17	7	5	29
	小 計	524	128	197	849

(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	4	0	0	4
	ソフトウェア	6	0	0	6
	インターネット	4	0	0	4
	画像処理	6	1	5	12
	電気・電子材料	113	1	0	114
	製品開発	96	4	0	100
	電気・電子素子	72	1	0	73
	電気計測	19	10	5	34
	ノイズ試験	0	64	1	65
	物性試験	5	47	1	53
	振動試験	0	112	0	112
	顕微鏡試験	21	3	4	28
	非破壊検査	25	103	12	140
	品質管理	61	16	10	87
	制御技術	1	0	0	1
	不良原因究明	73	3	2	78
	環境マネジメント	3	0	0	3
	廃棄物処理	1	0	0	1
	その他	34	1	1	36
	小 計	545	368	41	954
化 学 ・ プラスチック	製品開発	94	0	2	96
	用排水処理	1	0	1	2
	プラスチック材料	10	1	9	20
	プラスチック射出成形	19	2	0	21
	プラスチック流動解析	1	1	0	2
	化学分析	69	92	1	162
	顕微鏡試験	6	10	3	19
	物性試験	83	52	7	142
	品質管理	53	16	64	133
	非破壊検査	1	2	2	5
	不良原因究明	74	11	4	89
	環境マネジメント	6	0	0	6
	廃棄物処理・リサイクル	2	1	2	5
	用排水処理	1	0	1	2
	JIS・ISO・工業所有権	0	1	0	1
	その他	30	2	1	33
	小 計	449	191	96	736

(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	40	0	0	40
	陶磁器・ガラス	5	0	1	6
	セメント・コンクリート	4	0	4	8
	性能試験	22	0	1	23
	組成分析	20	0	0	20
	顕微鏡試験	21	0	2	23
	品質管理	15	0	3	18
	非破壊検査	2	0	0	2
	不良原因究明	8	0	0	8
	ファインセラミックス	0	0	1	1
	廃棄物処理・リサイクル	33	0	0	33
	その他	116	0	0	116
	小 計	286	0	12	298
醸造・食品	製品開発	127	0	69	196
	原料・食品添加物	37	0	10	47
	清酒・ワイン・地ビール製造	343	0	0	343
	食品製造	2	0	31	33
	バイオ	32	0	1	33
	成分分析	57	0	161	218
	顕微鏡試験	3	0	0	3
	品質管理	138	0	125	263
	用排水分析	0	0	2	2
	衛生管理	2	0	1	3
	包装	0	0	2	2
	貯蔵・保存	4	0	0	4
	不良原因究明	32	0	7	39
	廃棄物処理・リサイクル	2	0	2	4
	JIS・ISO・工業所有権	0	0	3	3
	その他	85	0	44	129
	小 計	864	0	458	1,322
繊維	繊維素材	24	28	0	52
	製品開発	20	4	2	26
	準備工程	1	0	0	1
	織物製織	1	14	0	15
	染色仕上加工	30	116	0	146
	ニット編成	6	0	0	6
	繊維性能試験	192	114	1	307
	顕微鏡試験	12	0	0	12
	品質管理	13	37	0	50

(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	40	113	0	153
	エネルギー	1	0	0	1
	JIS・ISO・工業所有権	5	9	0	14
	その他	19	10	0	29
	小 計	364	445	3	812
木工	製品開発	25	0	26	51
	乾燥・切削・接着	20	0	534	554
	木材塗装	28	0	40	68
	化学処理	1	0	0	1
	性能試験	37	0	6	43
	品質管理	9	0	1	10
	不良原因究明	16	0	0	16
	廃棄物処理・リサイクル	0	0	2	2
	その他	2	0	1	3
	小 計	138	0	610	748
デザイン	家具デザイン	1	67	0	68
	日用品デザイン	9	187	0	196
	機器デザイン	0	11	0	11
	服飾デザイン	3	6	0	9
	景観デザイン	0	8	0	8
	グラフィックデザイン	2	21	0	23
	CG	0	2	0	2
	JIS・ISO・工業所有権	5	0	0	5
	その他	47	90	0	137
	小 計	67	392	0	459
福祉機器	福祉機器	4	0	0	4
その他	その他	84	4	12	100
合 計		4,152	1,629	1,622	7,403

4 デザイン振興事業

(1) 山形エクセレントデザイン塾

県内企業のデザインスキルを高めていくため、デザイン～商品企画～流通関係の専門家によるデザイン塾を実施した。毎回講話の後、開発製品に対するアドバイスおよび全体ディスカッションを行った。

(受講者：11企業15名、全5回／事務局担当者：月本久美子、武井呉郎)

	テーマ	講師	受講者	場所	期 日
第1回 デザイン塾	「企業経営とデザイン」 「地域産業とデザイン」	五十嵐治也氏*1 田中義信氏*2	10社13名	産業創造支援センター	H20. 7. 23
第2回 デザイン塾	「社会をデザインする ～時代のテーマはサステナブル」	益田文和氏*3	11社14名	〃	H20. 8. 27
第3回 デザイン塾	「デザインの現場から」 「これからのものづくりと市場展開」	菅澤光政氏*4 山田節子氏*5	11社15名	〃	H20. 9. 19
第4回 デザイン塾	「“欲しい！”と感じさせる 商品企画のキホン」	馬場 了氏*6	9社12名	〃	H20. 11. 28
第5回 デザイン塾	「売り場の変化とこれからの ものづくり」	平野健二氏*7 五十嵐治也氏	9社11名	〃	H20. 12. 12

*1東北芸術工科大学・筑波大学、*2田中デザイン事務所、*3オープンハウス、*4(財)山形県企業振興公社、*5(株)トゥイン、*6(株)クルー、*7(株)伊勢丹

(2) 山形エクセレントデザイン展

優れたデザインの製品を県民にアピールすると同時に、県内企業におけるデザイン開発に対する理解と啓蒙を図ることを目的に、H18年度選定品の展示および過去の選定品も含めた販売コーナーを設け販路開拓を行った。

	内 容	出展企業・点数	担当者	会 期	場 所	来場者数
山形エクセレント デ ザ イ ン 展	H18年度選定品 (家具、鋳物、 繊維製品等)	12社・12品41点	月本久美子 武井呉郎	H20. 10. 10 ～10. 13	悠創館 (山形市)	約1,140人
	販売コーナー (家具、打刃 物、絨毯等)	12社・65品126点				

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	67社	田中善衛 長岡立行 丹野裕司 江端 潔 金田 亮 加藤睦人 鈴木庸久 半田賢祐 一刀弘真 松田 丈 齊藤寛史 村岡潤一 三浦 光	・切削加工専門委員会 ・研削加工専門委員会 ・超精密加工専門委員会 ・講演会、講習会 ・工場見学会 等	29回 461人
山形県若手葡萄酒産地研究会	11社	小関敏彦 村岡義之	・ワイン醸造技術に関する勉強会 ・テイスティング会 ・葡萄栽培技術に関する学習会	7回 150人
山形県食品加工研究会	21社	飛塚幸喜 安食雄介 野内義之	・技術セミナー ・研修会 ・共同研究事業成果発表会 等	14回 180人
山形県醸造会	49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 ・高級酒製造に関する各種研究活動 ・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	40回 400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	62社	高橋義正 小川聖志 槇 寛	・ ステンレスTIG溶接実習 ・ 3研究会合同見学会 酒田共同火力発電(株)、(株)ムラヤマ ・ 溶接コンクール ・ 東北広域鑄造技術交流会	8回 215人
機械技術研究会	66社	渡部光隆 橋本智明	・ 技術講習会 「PLC基礎」 「最新のレーザ加工技術」 「最新の難削材加工技術と高能率加工」	6回 137人
電子技術研究会	24社	橋本智明 渡部光隆	・ 要望アンケート ・ 技術講習会 「現場におけるはんだ付け技術」他	7回 121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. 17、18の発行 ・ 技術セミナー 「食品包装材料の基礎知識」 ・ 視察研修（㈱青南商事，山大農学部） ・ (財)マエタテクノロジーリサーチファ ンド助成研究及び報告会	7回 202人
木工技術研究会	26社	山澤君好 高橋幸治 高橋満男	・ 肘折温泉灯籠プロジェクト協力 ・ 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」他	10回 294人
庄内地域産学官連携推進会議 建具技術活用新製品研究会 (庄内つなぎの会)	12社	山澤君好 高橋幸治	・ 研究会 ・ 展示会 「環具展」 「東北地区私立幼 稚園教員研修大会」での作品展示	12回 155人
庄内地域産学官連携推進会議 高付加価値型加工食品開発 研究会	8社	石塚 健 菅原哲也 長 俊広	・ 研究会 ・ 乳酸菌研究	3回 30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	19社	武井呉郎 叶内剛広	・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	187社	山澤君好 槇 寛 五十嵐保雄 高橋義正 石塚 健	・総会、常任幹事会、役員会の開催 ・庄内地区選出県議会議員との意見交換会の開催 ・各研究会の活動支援 ・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. 29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
松木和久	山形県立山形工業高等学校 学社 連携事業 科学技術Ⅰ講義	山形県立山形工業高等学校	山形市	H20. 11. 29
森谷 茂	山形大学工学部特別講義	山形大学	米沢市	H20. 10. 22
久松徳郎	「山形県における産学官連携の現 状と課題」(講演)	米沢工業会米沢支部	〃	H21. 9. 13
鈴木 剛	平成20年度夏季技術セミナー 「溶接・接合技術の最前線」	(社)溶接学会東北支部	山形市	H20. 8. 29 ～ 30
佐藤 昇 松木俊朗 小川仁史 工藤 創	鋳造講習(ピューター鋳物体験)	山形県立長井工業高等学校	長井市	H21. 2. 26
飛塚幸喜	山形大学大学院理工学研究科食品 MOTコース講義	山形大学大学院理工学研究科	米沢市	H20. 7. 11
小関敏彦	山形酒の特質について	岡山県酒造組合	岡山県	H20. 5. 27 ～ 29
〃	山形県清酒業界の現状と未来	山形大学工学部MOT	米沢市	H20. 7. 25
〃	発泡清酒と山形酒の現況	全国醸造機器工業組合	東京都	H20. 9. 26 ～ 27
〃	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	H20. 11. 21
〃	吟醸酒を楽しむ会	〃	〃	H20. 11. 28
〃	どぶろくと日本酒の現況	山形県どぶろく研究会	センター	H21. 1. 26
〃	発泡清酒と山形酒の現況	日本名門酒会	鶴岡市	H21. 2. 17 ～ 18
〃	山形酒の特徴について	山形税務署(最上小売酒販)	新庄市	H21. 2. 20
〃	「山形ワイン」について	山形大学	東京都	H21. 2. 24

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
小関敏彦	山形酒の味の特徴について	山形県酒造組合	仙台市	H21. 3. 16
石垣浩佳	コクのある発泡酒の開発について	鶴岡酒造協同組合	鶴岡市	H20. 7. 6 ～ 7
〃	「出羽の里」を使用した発泡酒の開発	山形県酒造組合	〃	H21. 2. 25
村岡義之	ワインの香味の特徴について	ヴィニョロンの会	センター	H21. 2. 24
工藤晋平	第97回南部杜氏夏季酒造講習会	(社) 南部杜氏協会	岩手県	H20. 7. 28 ～ 30
小関敏彦	〃	〃	〃	H20. 7. 31 ～ 8. 1
工藤晋平 村岡義之	村山地区酒造講習会	山形県酒造組合	山形市	H20. 8. 27
工藤晋平 村岡義之	置賜地区酒造講習会	〃	米沢市	H20. 8. 28
工藤晋平 村岡義之	庄内地区酒造講習会	〃	鶴岡市	H20. 8. 29
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之	短期研修(清酒製造技術)	(財) 山形県産業技術振興機構	センター	H20. 9. 11
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	H20. 12. 2 ～ 3
渡辺 健	平成20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	H20. 10. 30
〃	平成20年度クリーニング師研修	〃	〃	H20. 10. 31
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	H20. 6. 5
山田 享 齋藤 洋 高橋俊広 多田伸吾 後藤喜一 近 尚之	米沢商工会議所工業部会総会	米沢商工会議所	〃	H20. 11. 18

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
多田伸吾	ものづくり産業担い手育成モデル事業ものづくり技術セミナー	山形県中小企業団体中央会	寒河江市	H21. 2. 19
山澤君好	クリーニング師研修会	(財) 山形県生活衛生営業指導センター	酒田市	H20. 10. 23
〃	クリーニング従事者講習会	〃	〃	H20. 10. 24
菅原哲也	ポリフェノールに関する研究成果発表会 (社内検討会)	株式会社でん六	山形市	H21. 3. 11

(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 誠	むらやま創作工房型ものづくり推進事業に係る審査	山形県村山総合支庁産業経済部	山形市	H20. 6. 16
佐藤敏幸	やまがた産業夢未来基金助成事業審査委員会	(財) 山形県産業技術振興機構	〃	H20. 7. 10
〃	〃	〃	〃	H20. 8. 6
高橋 誠	〃	〃	〃	H20. 8. 4
〃	〃	〃	〃	H20. 8. 8
〃	〃	〃	〃	H20. 12. 1
武井呉郎	地場産業販路開拓事業費補助金に係る事業計画審査会	山形県商工労働観光部	〃	H20. 6. 12
〃	山形県リサイクル製品認定審査会	山形県文化環境部	〃	H21. 3. 18
〃	山形県リサイクルシステム認証審査会	〃	〃	〃
〃	平成20年度県産木製品コンテスト第1回選定委員会	県農林水産部森林課	山形市	H20. 8. 8
〃	第2回選定委員会	〃	天童市	H20. 10. 18
〃	山形セレクション会議 地場産業型工業分野 (鋳物) 専門委員会	山形セレクション会議	山形市	H20. 9. 18
松木和久	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	〃	H20. 7. 25

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
松木和久	経営革新審査委員会	(財) 山形県企業振興公社	山形市	H20. 5. 26
武井呉郎	〃	〃	〃	H20. 6. 26
〃	〃	〃	〃	H20. 7. 24
〃	〃	〃	〃	H20. 8. 29
〃	〃	〃	〃	H20. 9. 26
〃	〃	〃	〃	H20. 10. 30
〃	〃	〃	〃	H20. 11. 27
〃	〃	〃	〃	H20. 12. 25
〃	〃	〃	〃	H21. 1. 29
〃	〃	〃	〃	H21. 2. 25
月本久美子	山形セレクション会議 地場産業 型工業分野(家具) 専門委員会	山形セレクション会議	〃	H20. 9. 18
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	H21. 1. 10 ～ 11
加藤睦人	〃	〃	鶴岡市	H20. 12. 21
金田 亮	(数値制御フライス盤作業)	〃	山形市	H20. 6. 29
〃	(工作機械用切削工具研削作業)	〃	寒河江市	H20. 7. 12
〃	(平面研削盤作業)	〃	東根市	H20. 7. 21
〃	(円筒研削盤作業)	〃	〃	〃
〃	(数値制御フライス盤作業)	〃	〃	〃
〃	(数値制御旋盤作業)	〃	山形市	H20. 8. 5
〃	(機械加工採点)	〃	天童市	H20. 8. 12
〃	(プラスチック成形用金型製作作業)	〃	東根市	H21. 1. 10
〃	(プラスチック成形用金型製作採点)	〃	天童市	H21. 1. 16
〃	(機械系保全)	〃	山形市	H21. 1. 18
森谷 茂	鉄骨製作工場性能評価委員会	(株) 全国鉄骨評価機構	仙台市	H20. 9. 16
〃	〃	〃	〃	H21. 3. 10
〃	鉄骨製作工場性能評価(工場審査)	(株) 全国鉄骨評価機構	新庄市	H20. 8. 1
〃	〃	〃	福島県	H20. 8. 7
〃	〃	〃	天童市	H21. 2. 27
高橋勝弘	技能検定 (自動販売機調整)	山形県職業能力開発協会	山形市	H21. 2. 4 ～ 5
金内秀志	山形県新給与等システム開発運用 業務公募型プロポーザル審査委員	山形県総務部情報企画課	〃	H20. 5. 2 H20. 7. 3
〃	山形県地域医療情報ネットワーク 整備基本計画策定業務公募型プロ ポーザル審査委員	山形県健康福祉企画課	〃	H20. 7. 24

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
金内秀志	置賜広域行政事務組合電算システム共同アウトソーシング業務公募型プロポーザル審査委員	置賜広域行政事務組合	高畠町	H20. 8. 8
〃	山形県情報セキュリティ等監査員 班会議および独自システム監査	山形県情報企画課	山形市	H20. 12. 17 H21. 1. 29
境 修	山形県戦略的IT技術者育成推進事業 支援事業者選定審査委員会	山形県商工労働観光部	〃	H20. 8. 22
久松徳郎	技能検定 (プラスチック成形)	山形県職業能力開発協会	東根市	H20. 6. 22
〃	〃	〃	山形市	H20. 7. 4
〃	〃	〃	寒河江市	H20. 7. 13
〃	〃	〃	〃	H20. 7. 20
〃	〃	〃	東根市	H20. 8. 21
〃	〃	〃	山形市	H20. 8. 23
〃	〃	〃	南陽市	H21. 2. 14
〃	〃	〃	〃	H21. 3. 14
森谷 茂	(金属熱処理)	〃	山形市	H20. 8. 31
佐藤 昇	(金属組織)	〃	〃	H21. 2. 8
鈴木 剛				
高橋裕和				
山口道雄	第44回山形県溶接技術競技会	(社) 日本溶接協会山形県支部	〃	H20. 4. 5
森谷 茂	〃 (審査会)	〃	〃	H20. 4. 24
鈴木 剛	〃 (表彰式)	〃	〃	H20. 5. 30
山口道雄	第399回溶接技能者評価委員会	(社) 日本溶接協会東北地区溶接技術検定委員会	仙台市	H20. 5. 10
鈴木 剛	第401回 〃	〃	〃	H20. 7. 12
鈴木 剛	第403回 〃	〃	〃	H20. 9. 6
山口道雄	第404回 〃	〃	大崎市	H20. 10. 11
〃	第406回 〃	〃	仙台市	H20. 12. 6
〃	第407回 〃	〃	〃	H21. 1. 10
鈴木 剛				
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	H20. 5. 17
山口道雄	〃	〃	酒田市	H20. 6. 26 ～ 27
鈴木 剛	〃	〃	山形市	H20. 7. 12
山口道雄	〃	〃	〃	H20. 9. 6
鈴木 剛	〃	〃	酒田市	H20. 10. 16 ～ 17
山口道雄				
鈴木 剛				

(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	H20. 11. 15
鈴木 剛	〃	〃	〃	H20. 12. 13
山口道雄	〃	〃	〃	H21. 2. 14
鈴木 剛	〃	〃	酒田市	H21. 2. 25 ～ 26
鈴木 剛	〃	〃	山形市	H21. 3. 14
森岡裕人	やまがたふるさと食品コンクール (食品産業部門) 審査委員会	やまがた食産業クラスター協議会	〃	H20. 9. 9
〃	地域食品開発等支援審査会	〃	〃	H21. 1. 27
飛塚幸喜	山形県米粉利用推進事業審査会	〃	〃	H20. 8. 22
〃	農を起点とした食ビジネス推進事業 (審査会)	〃	〃	H20. 8. 22
〃	(相談会および審査会)	〃	〃	H20. 10. 9
〃	優良食品審査委員会	(社) 山形県食品衛生協会	〃	H20. 12. 8
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	「山形讃香」 審査	山形県酒造組合	〃	H20. 4. 25
〃	〃	〃	〃	H20. 9. 10
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	「DEWA33」 審査	〃	〃	H20. 4. 25
小関敏彦	〃	〃	〃	H20. 8. 18
小関敏彦	〃	〃	〃	H20. 12. 18
石垣浩佳 工藤晋平	〃	〃	〃	H21. 1. 14
小関敏彦 工藤晋平	〃	〃	〃	H21. 2. 13
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	H21. 2. 25

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
小関敏彦	第1回県産ワイン認証審査会	山形県ワイン酒造組合	センター	H20. 4. 14
小関敏彦	第2回 "	"	"	H20. 9. 17
村岡義之				
小関敏彦	第3回 "	"	"	H21. 3. 9
村岡義之				
小関敏彦	ワインセクション審査	山形県産業政策課	"	H20. 6. 26
"	"	"	"	H20. 11. 27
村岡義之	ワインセクション自主審査	山形県ワイン酒造組合	"	H20. 6. 5
"	"	"	"	H20. 11. 7
小関敏彦	清酒セクション審査	山形県産業政策課	"	H20. 6. 12
石垣浩佳				
工藤晋平				
小関敏彦	"	"	"	H20. 11. 12
石垣浩佳				
工藤晋平				
小関敏彦	International SAKE challengeの審査	International SAKE challenge	東京都	H20. 7. 7 ～ 8
"	全米酒飲評会審査	全米酒会	米国ハワイ	H20. 8. 25 ～ 9. 1
石垣浩佳	平成20年度東北清酒鑑評会 予審	仙台国税局鑑定官室	仙台市	H20. 10. 1 ～ 2
工藤晋平	"	"	"	H20. 10. 3
小関敏彦	" 決審	"	"	H20. 10. 9 ～ 10
工藤晋平	第90回南部杜氏自醸酒鑑評会予審	(社) 南部杜氏協会	花巻市	H20. 4. 1 ～ 2
"	第91回 "	"	"	H21. 3. 23 ～ 25
小関敏彦	全国どぶろく研究大会	飯豊町	飯豊町	H21. 2. 21 ～ 22
石垣浩佳				
工藤晋平	山形県利き酒選手権	山形県酒造組合	山形市	H20. 6. 8
小関敏彦	寒河江地区新酒持寄りきき酒会	"	寒河江市	H21. 3. 2
石垣浩佳				
小関敏彦	庄内地区(含：秋田、新潟、岩手)新酒持寄りきき酒会	"	遊佐町	H21. 3. 10 ～ 11
工藤晋平				

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
小関敏彦 村岡義之	米沢地区新酒持寄りきき酒会	山形県酒造組合	米沢市	H21. 3. 12
小関敏彦 石垣浩佳 村岡義之 工藤晋平	全国新酒鑑評会出品酒持ち寄り検 討会	山形県醸造会	センター	H21. 3. 25 ～ 26
小関敏彦	全国市販酒調査	仙台国税局鑑定官室	宮城県	H21. 3. 3 ～ 4
石垣浩佳	麴鑑評会	(株) 秋田今野商店	大仙市	H20. 8. 2
〃	岩手県新酒鑑評会	岩手県酒造組合	岩手県	H21. 3. 10 ～ 11
〃	福島県新酒鑑評会	福島県酒造組合	福島市	H21. 3. 16 ～ 17
村岡義之	秋田県新酒鑑評会	秋田県酒造組合	秋田市	H21. 3. 18 ～ 19
小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平	山形県(含：東北地区、新潟)新酒 鑑評会	山形県酒造組合	センター 山形市	H21. 3. 18 ～ 19
山田 享	米沢市研究奨励事業審査会	山形大学	米沢市	H20. 7. 2
〃	技能検定(鋳鉄鋳物)	山形県職業能力開発協会	鶴岡市	H20. 8. 1
〃	〃	〃	山形市	H20. 8. 3
〃	〃	〃	〃	H20. 8. 4
〃	有機EL研究所機種選定委員会	有機EL研究所	米沢市	H20. 11. 18
〃	産業育成事業運営委員会	米沢商工会議所	〃	H20. 11. 26
山口道雄	米沢市技能功労者表彰選考委員会	米沢市	〃	H20. 8. 28
〃	米沢市発明考案審査会	〃	〃	H21. 2. 23
向 俊弘	技能検定 (ニット製品製造(丸編み))	山形県職業能力開発協会	山形市	H20. 4. 24
〃	(ニット製品製造(靴下))	〃	庄内町	H20. 6. 20 ～ 21
羽生田光雄	第2回木の香る街づくり事業審査会	山形県農林水産部森林課	山形市	H20. 6. 30

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
山澤君好	第39回鶴岡田川地区児童生徒考案 創作展審査会	鶴岡市、鶴岡教育委員会	鶴岡市	H20. 9. 3
〃	第35回酒田木製品コンクール審査会	酒田市、(社)酒田観光物産協会	酒田市	H20.10. 3
〃	鶴岡市新製品開発販路開拓審査会	鶴岡市	鶴岡市	H20.10. 8
菅井和人	第44回酒田創意くふう展審査会	酒田市	酒田市	H20. 9.10
〃	鶴岡市卓越技能者表彰選考委員会	鶴岡市	鶴岡市	H20.10.24
〃	鶴岡市起業家育成施設入居申請事 業者審査会	〃	〃	H21. 1.28

(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
月本久美子	平成20年度‘糸へん’によるもの づくりコンセプト創造事業			
	第1回研究会	山形県置賜総合支庁	南陽市	H20. 5. 2
〃	第2回研究会	〃	〃	H20. 6. 6
〃	第3回研究会	〃	〃	H20. 7.25
〃	第4回研究会	〃	〃	H20. 8.26
〃	第5回研究会	〃	白鷹町	H20. 9.29
〃	第6回研究会	〃	南陽市	H20.10.31
〃	第7回研究会	〃	〃	H20.11.25
〃	第8回研究会	〃	〃	H20.12.24
〃	第9回研究会	〃	〃	H21. 2. 6
〃	第10回研究会	〃	〃	H21. 2.27
田中善衛	平成20年度精密工学会東北支部 商議員会	(社)精密工学会東北支部	仙台市	H20. 4.18
〃	2008年度精密工学会秋季大会実行 委員会	(社)精密工学会	仙台市	H20. 6.26
〃	〃	〃	〃	H20. 9.17 ～ 19

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
田中善衛 半田賢祐 田中善衛	平成20年度精密加工研究会運営委員会 〃	東北大学 大学院工学研究科 〃	仙台市 〃	H20. 5. 16 H21. 3. 30
〃	日本機械学会生産加工・工作機械部門運営委員会	(社)日本機械学会	東京都	H20. 7. 25
〃	〃	〃	岐阜市	H20. 11. 21
〃	〃	〃	東京都	H21. 1. 9
金田 亮	第15回ナノ精度機械加工専門委員会	(社)精密工学会・ナノ精度機械加工専門委員会	愛知県	H21. 2. 26 ～ 27
加藤睦人	マイクロソルダリング要員認証委員会	(社)日本溶接協会	東京都 千代田区	H20. 5. 14 ～ 15
〃	マイクロソルダリング教育委員会	〃	〃	H21. 3. 26
金内秀志 境 修	東北学術インターネットコミュニティTOPIC総会、技術研修会	TOPIC事務局	仙台市 天童市	H20. 4. 24 H20. 9. 25 H20. 9. 26
金内秀志 境 修	山形県組込み人材育成会議	山形県産業技術振興機構	山形市	H20. 12. 17 H21. 3. 18
金内秀志	山形県内陸地域産業人材養成事業実施に係る講座内容等検討会	山形県工業振興課	〃	H20. 9. 12
金内秀志 境 修	県内情報サービス産業と県内中小企業マッチング検討会議 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃	山形県産業政策課 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃	〃	H20. 5. 9 H20. 6. 11 H20. 7. 14 H20. 8. 20 H20. 9. 19 H20. 10. 30 H20. 11. 25 H20. 12. 17 H20. 1. 14 H20. 2. 9
金内秀志	地域イノベーションパートナーシップ全国大会東北ブロック参加	経済産業省	東京都	H20. 11. 26
〃	地域イノベーションパートナーシップ準備協議委員会	東北経済産業局	仙台市	H21. 1. 21 H21. 3. 18
久松徳郎	べにばなコンファランス運営委員会	べにばなコンファランス運営委員会	福島市	H20. 4. 18

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
久松徳郎	山形県生コンクリート品質管理監査会議	山形県生コンクリート工業組合	山形市 河北町 山形市	H20. 6. 6 H20. 7. 31 H20. 11. 21
〃	中小企業組合等活路開拓事業における調査研究委員会	山形県生コンクリート工業組合	〃 〃	H20. 11. 26 H21. 2. 13
佐藤 啓	コンクリート製品検査	〃	河北町	H20. 7. 9
〃	〃	〃	寒河江市	〃
〃	〃	〃	天童市	H20. 7. 10
〃	〃	〃	東根市	〃
豊田匡曜	〃	〃	長井市	H20. 7. 9
〃	〃	〃	米沢市	〃
〃	〃	〃	酒田市	H20. 7. 10
〃	〃	〃	庄内町	〃
〃	中小企業組合等活路開拓事業における調査研究委員会	山形県生コンクリート工業組合	山形市	H20. 7. 28
〃	〃	〃	〃	H21. 1. 26
〃	〃	〃	〃	H21. 2. 13
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	〃	H20. 6. 6
森岡裕人	〃	〃	〃	H21. 2. 26
飛塚幸喜	むらやま食品加工推進グループ総会	むらやま食品加工推進グループ	〃	H20. 7. 1
〃	山形県米粉利用推進事業ビジネス 相談会	やまがた食産業クラスター協議 会	〃	H20. 7. 23
〃	農を起点とした食ビジネス推進事 業ビジネス相談会	〃	〃	H20. 7. 23
山田 享	山形大学産業研究所評議員会	山形大学産業研究所	米沢市	H20. 6. 25
〃	〃	〃	〃	H21. 3. 18
〃	米沢市産業まつり第2回実行委員会 〃 第4回実行委員会	米沢市・米沢商工会議所 〃	〃 〃	H20. 10. 8 H21. 3. 27
〃	3Rシステム化可能性調査委員会	東北経済産業局	仙台市	H20. 12. 22
〃	〃	〃	〃	H21. 2. 4
〃	〃	〃	〃	H21. 3. 19
〃	発明協会山形県支部理事会	発明協会山形県支部	山形市	H21. 2. 26

(次頁へ続く)

(続き)

氏 名	項 目	主 催	場 所	期 日
山口道雄	米沢市産業まつり第1回実行委員会	米沢市・米沢商工会議所	米沢市	H20. 6. 2
〃	〃 第1回企画委員会	〃	〃	H20. 9. 2
〃	〃 第2回企画委員会	〃	〃	H20. 9. 24
〃	〃 第4回企画委員会	〃	〃	H20. 12. 22
二宮啓次	第1回高密度実装技術研究会	米沢産業育成事業運営委員会	〃	H20. 7. 28
〃	第2回 〃	〃	〃	H20. 8. 20
〃	第3回 〃	〃	〃	H20. 9. 25
〃	第4回 〃	〃	〃	H21. 10. 21
〃	第5回 〃	〃	〃	H21. 2. 19
山澤君好	酒田市創意工夫展実行委員会	酒田市、酒田商工会議所	酒田市	H20. 6. 11
高橋幸治	やまがた森の感謝祭2008木工体験教室	やまがた森の感謝祭実行委員会	遊佐町	H20. 6. 7
〃	庄内森とみどりのフェスティバル 実行委員会	庄内総合支庁	酒田市	H20. 10. 12
山澤君好 高橋幸治	〃	〃	鶴岡市	H20. 10. 18 ～ 19
石塚 健	良食味枝豆研究班会議	〃	〃	H20. 4. 24
〃	〃	〃	〃	H20. 4. 24
〃	〃	〃	〃	H20. 10. 22
石塚 健 菅原哲也	第1回機能性探索・検証研究会	(財)庄内地域産業振興センター	〃	H20. 7. 17
石塚 健 菅原哲也	第1回商品開発研究会	〃	〃	H20. 10. 29
石塚 健	第2回 〃	〃	〃	H20. 12. 12

IV 研 究 業 務

- 1 研究概要
 - (1) 工業技術センター
 - (2) 置賜試験場
 - (3) 庄内試験場
 - 2 ものづくり企業技術開発支援共同研究
 - 3 超精密加工テクノロジー開発支援共同研究
 - 4 ものづくり企業技術開発支援受託調査
-

1 研究概要

(1) 工業技術センター

超精密加工技術・評価技術の開発 (超精密加工テクノロジー開発支援事業)

超精密技術部 丹野裕司 江端 潔
金田 亮 半田賢祐
松田 丈 三浦 光

光学素子に代表される情報通信分野や検査分析分野において、デバイス材や金型材等を高精度かつ高品位に加工する技術が求められている。本研究は、デバイスに用いられる脆性材料や金型に用いられる高硬度材等に対し、鏡面で形状精度の高い溝や曲面を研削により創成する技術とその評価技術を開発するものである。

得られた成果は、学会や展示会、金型・精密加工技術研究会等を通じて普及を図った。さらに、研修や共同研究、設備使用等により県内企業に技術移転した。

1) 高精度・鏡面溝加工技術の開発

本年度は、薄型切断砥石の砥粒切れ刃高さを整列させる技術（マイクロツルーイング）を確立し、石英ガラスに対して溝粗さ25nmRa、超合金に対して20nmRa、粉末ハイス鋼に対して30nmRaの鏡面角溝（幅 0.25～0.5mm）を加工することができた。形状精度の指標である溝隅Rは10～30μmであった。

2) 超精密鏡面加工技術の開発

超精密非球面研削盤を使用し、鏡面でかつ形状精度の高い曲面を、研削により創成する技術の開発を行った。高精度な曲面の創成には、砥石の高精度な成形が必要である。本年度は、研削盤に搭載された砥石軸と平行な軸を持つ成形装置（平行ロータリッドレッサ）を用いることで、1μm程度の精度を得た。この砥石により超微粒子超合金を曲面加工した結果、形状精度0.3μm/100mm程度を得た。加工面粗さに関しては、6nmP-Vが得られている。

高硬度金型材・脆性材料の超精密微細加工技術の開発 (超精密加工テクノロジー開発支援事業)

超精密技術部 長岡立行 加藤睦人
鈴木庸久 一刀弘真
齊藤寛史 村岡潤一

1) 単結晶ダイヤモンド工具の機上成形技術の開発

平滑円盤を研磨プレートとして回転させ、ダイヤモンド単結晶工具を10～100nm単位で切り込むことにより工具成形（ツルーイング）を試みた。研磨プレートには超合金を用い、工具成形時の加工抵抗のデータからツルーイング加工条件を検討した。その結果、切れ刃の微小チップング0.5μm以下を達成し

た。切れ刃の丸みの改善と微小チップングをさらに低減する加工条件の検討が課題である。

2) 高硬度金型材の超精密微細形状成形用金型加工技術の開発

ガラスなど長寿命成形を可能にする超合金を対象素材とし、単結晶ダイヤモンド工具を用いたボールエンドミル加工による切削性能を検討した。

特に、ダイヤモンド工具の向きと送り方向が表面粗さに与える影響について検討した。その結果、工具の向きと送り方向を平行にすることにより、表面粗さ20nm以下を達成した。また、工具刃先の微小チップングが表面粗さにおよぼす影響を小さくすることができた。

3) 機能性脆性材料の高品位加工技術の開発

化学用マイクロチップ等を対象とした石英ガラスやセラミックなどの高機能脆性材料に対し、高品位な微細溝を創成する技術の開発に取り組んだ。本年度は、直径0.5mmのダイヤモンド軸付砥石を用い、工具ツルーイング及び工具評価を行った。その結果として、溝底表面粗さ80nm以下を達成した。ただし、溝底面部に段差形状が発生しており、その解消が課題である。また、直径0.2mmの工具を用いた加工にも取り組んでいる。

特殊加工による微細堆積加工技術の開発

(超精密加工テクノロジー開発支援事業)

超精密技術部 鈴木庸久 加藤睦人
村岡潤一 三浦 光

1) CNT複合めっきによる低消耗・微細形状放電加工用電極の開発

各種ノズル、狭ピッチコアピン金型などの放電加工に用いることができる、低消耗でかつ微細形状の電極開発を目的とし、ダイヤモンドに匹敵する熱伝導性を有するCNTを銅に複合させた電極の開発に取り組んだ。CNT含有量および形状が電極消耗に及ぼす影響を調べ、また、微細形状電極の開発のための電鍍技術を検討した。開発したCu-CNT電極は、電極消耗1/3を達成した。

2) 大気圧マイクロプラズマによる機能性被膜形成技術の開発

金型や工具のコーティング材料であるTiC、TiNなどの硬質被膜形成を目指し、大気圧マイクロプラズマ装置の開発を行った。さらに、Tiワイヤを原料とした大気圧マイクロプラズマCVD、および金属アルコキシド溶液を原料としたMOCVDを検討した。その結果、TiC、TiNのみから成る被膜を得ることはできなかった。

たが、TiC、TiN、TiO₂などを含む被膜を形成することができた。

得られた成果は、学会、共同研究等を通じて普及を図った。

低コスト赤外光学素子製造技術の開発 (超精密加工テクノロジー開発支援事業)

超精密技術部 金田 亮 松田 丈
三浦 光

非接触温度計や防犯用センサーに使用される赤外線用のレンズは、単結晶レンズやゲルマニウムが一般的に用いられ、形状の創成は機械加工により行うことから、非常に高価となる。そこで、低コスト化が可能な成形加工によりレンズを製作するための金型製作技術および射出成形技術の検討を行う。

厚さが0.2mm程度のメニスカスレンズの成形が可能な金型を製作し、成形加工実験を行っている。

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 (IMV連携共同研究)

超精密技術部 一刀弘真

HRA92程度のアルミナセラミックスにΦ0.1深さ1.0mmの高アスペクト比微細小径穴加工を検討した。切りくずの目づまり等でダイヤモンド電着軸付砥石の破損が頻繁に発生することが問題である。本研究では、加工抵抗の変化をインプロセスで計測し、加工中の目づまりの発生検出が可能になった。これにより、砥石の破損前に加工を中断することが可能になった。

高品位高速非球面ガラスレンズ成形装置並びに金型の開発と事業化

(地域イノベーション創出研究開発事業)

超精密技術部 田中善衛 丹野裕司
江端 潔 金田 亮
加藤睦人 鈴木庸久
半田賢祐 松田 丈
齊藤寛史

光学素子用ガラスレンズは高精度が要求される自動車用の車載用CCDカメラへの使用が見込まれるが、価格が高いため低コスト化が強く望まれている。レンズの低コスト化を実現するため、高速運転可能な非球面ガラスレンズ成形装置と、長寿命の非球面ガラスレンズ用プレス金型を開発する。センターでは、CNT-Ni複合めっき被膜を用いた長寿命非球面ガラスレンズ用プレス金型の開発を行う。

本年度は、CNT-Ni複合めっき被膜のCNT含有量、W添加によるNiの合金化の検討により、高温(600℃)硬さ300Hvを達成した。但し、熱処理により微小クラックが発生することがわかった。CNT-Ni-W複合めっき被膜を超硬金型上に成膜後、単結晶ダイヤモンド

工具による切削により、鏡面加工が可能となった。

CNT複合めっき被膜を用いた高性能・高寿命電着工具の開発

(独)新エネルギー・産業技術開発機構 産業技術研究助成事業 H18~H20)

超精密技術部 鈴木庸久 加藤睦人
齊藤寛史
素材技術部 三井俊明 藤野知樹
佐竹康史

機械的特性、熱伝導性等に優れるカーボンナノチューブ(CNT)をニッケル中に含有させたCNT複合めっき被膜をダイヤモンド電着工具に応用し、高性能化、高寿命化を目指した。電着砥石の砥粒保持力を改善を目指して、CNT被覆ダイヤモンド砥粒の開発を行った。シランカップリング処理、UV処理などにより砥粒の表面にアミノ基を修飾し、さらにアミノ化した砥粒表面にCNTを自己組織化的に被覆する技術を確立した。CNT被覆ダイヤモンド砥粒を用いることにより、砥粒保持力が向上することを確認した。また、均一でかつCNT含有量を制御したCNT複合ニッケルめっき被膜形成技術の確立を目指し、分散剤、CNTの酸化処理、ホーン式の超音波援用めっき法、PRパルスめっき法を検討した。開発したCNT複合めっき被膜を小径ダイヤモンド電着砥石に応用し、工具寿命が向上することを確認した。

得られた成果は、国内外の学会や展示会、共同研究等を通じて普及を図った。また、特許出願(特願2008-234654)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

(独)新エネルギー・産業技術開発機構 産業技術研究助成事業 H20~H24)

超精密技術部 鈴木庸久 加藤睦人
齊藤寛史
素材技術部 三井俊明 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。本事業では、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CNTを電解めっきにより複合した薄型砥石の開発を進めている。4インチ程度の大面積CNT複合めっき被膜を形成するために、必要となる基本技術である超音波援用めっき、およびパルスめっきの条件検討を行った。28kHz、40kHz、60kHzのホーンを設計し、周波数および振幅がめっき被膜形成に及ぼす影響を調べ、大面積超音波ホーンの設計に向けた有用な知見を得た。

高機能cBN新合金を用いた超精密・微細加工用工具の開発（補完コンソーシアム共同研究）

超精密技術部 田中善衛 江端 潔
村岡潤一

県内企業2社、山形大学、県産業技術振興機構とともに高機能工具の開発を目指し、新合金の開発と物性評価、小径工具の製作、ならびに切削試験を実施した。このうち、当センターは切削試験を担当した。本年度は難削材であるステンレス鋼とインコネルに対し、新合金ドリルによる穴あけ試験を行った。その結果、新合金ドリルは耐溶着性に優れることが明らかになった。

組込み産業基盤醸成事業

電子情報技術部 高橋勝弘 海老名孝裕
境 修

本事業は、組込みシステムとしての開発モデルを想定し、一般的な開発段階を実践しながら、この過程で蓄積される知見を企業の技術支援に反映させていくことが目的である。

最終年度となる今年度は、あらかじめ走行ルートの道路状況を把握しておくための付加機能として、カーナビの走行ルート候補の道路映像を即座に表示するシステムを開発モデルに想定し、これをLCD表示とタッチパネルをインターフェイスとして持つFPGA基板上に構築した。この開発を通し、ハードウェアでは、LCDに表示されている画像を外部にも同時表示する機能を付加するなど、FPGAを使えばCPUの能力を含め必要な機能を柔軟に取捨選択できることを確認した。さらに、ソフトウェアでは、共通のOSを利用すれば移植性が飛躍的に向上し、ソフトウェア資源の再利用が可能になることが実証された。

得られた成果を元に、人材育成として、共同研究支援者研修を1人月受け入れたほか、組込み関連の中小企業技術者研修では12時間コースを実施し10名の参加があった。

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
村上 穰

OCT（光断層画像化法）では干渉性の低い光源を用いて試料の深さ方向の情報を取得できる。従来のOCTで行われている干渉波形の包絡線情報によるプロファイル計測に加え、干渉波形の位相情報も取得・活用することで大幅な分解能向上を果たしている。本年度は計測対象を拡張、透明体の板厚計測、接合面の評価、中空構造物の空洞部の形状計測、材料の欠陥計測に取り組んだ。いずれの計測においても有効な結果が得られた。また、電子回路基板の簡素化に取り組み、ミドルアンプとロックインアンプを1枚の基板に収めることができた。開発した計測システ

ムを共同研究等をとおして技術移転するとともに、企業サイドの様々な環境下での安定動作を確認することができた。

シリコン研削装置における機上高速ウェハ厚・欠陥計測システムの開発

（独）科学技術振興機構 地域ニーズ即応型）

電子情報技術部 高橋義行 村上 穰
渡部善幸 佐藤敏幸
エムテックスマツムラ株式会社

村尾純一 石山和浩
小沼雅樹 大山裕司
板垣文則

山形大学大学院 佐藤 学 渡部裕輝

シリコンウェハの背面研削加工装置における試料の板厚管理は、従来、研削砥石の送り量や触針による研削面の高さ管理が主流であるが、この方式では砥石の磨耗量やICのプロセス層の厚み、プロセス面の保護シートの厚みなど多くの誤差要因を含んだ厚さを計測してしまうことになる。本研究では近赤外領域におけるスペクトルドメイン型光断層画像化法（SD-OCT）の技術を応用して、シリコンウェハの板厚のみを厳密に且つ高速に計測可能なシステムを構築した。更にMEMS技術により小型の二軸走査ミラーを開発して、計測ヘッド部へ搭載し計測システムに光プローブのエリア走査機能を付与し、特定エリアの断層情報を取得して、研削加工時におけるシリコンウェハのダメージを可視化できるシステムへ発展させた。本システムにより、毎秒30,000ポイントの厚さ計測を実現し、シリコンウェハの三次元構造を可視化することができた。

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 阿部 泰
高橋義行

ICパッケージなどの小型部品の製造ライン上での高精度3次元形状計測を目的に、MEMS型可動グレーティングとフーリエドメイン（FD）型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。グレーティング試作のための電子線リソグラフィ条件の抽出を行い、加速電圧20kVにおいて最小で0.3μmのパターン形成が可能であった。次に干渉計の光源波長や回折角などのシミュレーションを行い、格子周波数1000本/mmのシリコングレーティングを試作した。試作したグレーティングは光学ベンチ上干渉計に組み込んで回折角、回折効率の評価を行い、良好な結果を得た。また、グレーティングの可動化のための基礎検討を行い、効率的な電磁力を発生させるための条件を抽出した。

MEMS技術を用いた水質検査用マイクロ化学チップの開発

電子情報技術部 岩松新之輔 阿部 泰
渡部善幸 小林誠也

超純水の管理指標として全有機炭素量が用いられている。一般に超純水製造装置では、簡易な構成で測定可能な紫外線酸化・導電率測定方式を採用しているが、難分解性物質の酸化効率が悪いことや、装置の小型化が課題とされていた。そこで本研究では、マイクロチャネル型反応管と微小櫛形電極を集積した小型で可搬性に優れた全有機炭素分析用マイクロ化学チップの開発に取り組んだ。それぞれ独立して作製したマイクロチャネル基板と微小櫛形電極基板をフッ素樹脂を介して接合することにより、全有機炭素分析チップを作製した。また、フロー系での電極特性及び流量特性を把握することにより導電率測定に最適な条件を見いだした。さらに、エタノールを用いた有機物分解試験では、低分子有機酸への分解による導電率の増加と炭酸イオンまで分解が進行したことを示す導電率の減少をチップ内に集積した微小電極により検出することに成功した。

光学材料の微細加工（IMY連携共同研究）

電子情報技術部 岩松新之輔 阿部 泰
渡部善幸 小林誠也

近接場ラマン顕微鏡を用いた微量成分分析やパーティクルの高感度計測が行われている。先鋭な構造体をプローブとして用いることにより、表面プラズモン共鳴の電場増強によって増強したラマン散乱光を得ることができる。本研究では、ウェットエッチングにより電場増強を励起するナノプローブの開発に取り組んだ。その結果、マスク形状、マスク径、エッチング時間等を適正に設定することにより、先端径ナノオーダーの円錐形状のプローブを作製することができ、その先端部での増強効果を確認することができた。

マイクロEHDポンプ駆動省スペース液体冷却システムの開発

電子情報技術部 阿部 泰 岩松新之輔
渡部善幸 小林誠也

近年、レーザーダイオードモジュールなど、高い発熱密度を持つ高度部材の開発が進展しているが、小型でかつ高熱伝達率という特性を満たす有効な冷却方法がない状況にある。一方、流体に高電圧を加えることで流体が移動するEHD現象が知られている。このEHD現象により冷媒を循環させることができれば、新たな技術を基盤とした高度な冷却システムを開発することができる。これに必要な立体型EHDポンプ基板の作製技術を開発し、立体型EHDポンプ基板の試作を行う。

立体型EHDポンプ基板に必要とされる電極面の傾斜角、電極ピッチ等に適合するようなマスクとプロセス条件を設計した。また、結晶異方性エッチングによる35°傾斜面への最適なリソグラフィ条件を見出し、傾斜面に電極パターンを形成した。これにより、Si基板上に立体型EHDポンプ基板を作製することができた。

作製した基板を用いたポンプは平面型EHDポンプ基板を用いた場合に比べて5倍の流量を示した。

本研究はNEDOの助成を受け、山形大学との共同研究として行った。

血液分析チップの開発

電子情報技術部 阿部 泰 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。複合基板からなる血液分析チップを試作し、送液試験を行った。試験の結果、液体を送ることができる可能性が示された。

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。

生体用インピーダンスプローブの開発 （ものづくり企業技術開発支援共同研究）

電子情報技術部 阿部 泰 岩松新之輔
渡部善幸 小林誠也

猿などの動物を用いた神経細胞の活動電位測定に用いる生体用電極の開発が行われている。生体用電極は、MEMS技術を用いて作製されるSiベースのプローブに、ガイド用ステンレスパイプ及び基板等を組み合わせたものである。これまでに行った生体用電極の研究により、光によって生じるノイズが生体信号の計測を妨害していることが分かった。そこで、光ノイズの発生原因を明らかにし、生体用電極を光ノイズが生じないものに改良することを目的に研究を行った。

これまでの実験結果をもとに、光ノイズが発生する原因についての定性的仮説を検討した。光ノイズを測定する系を構築し、ダミー電極の光ノイズを測定し、光ノイズ発生モデルの検証と光ノイズ発生源の定量化を行った。定量的に示された光ノイズ発生

源を生体用電極の等価回路に加えた時に、測定信号にはどの程度のノイズが現れるかをシミュレーションにより検証した。

これにより低抵抗ウエハを用いることで光ノイズを低減することができることが明らかとなったため、低抵抗ウエハを用いた生体用電極の作製を行った。

MEMS技術を用いた半導体電極の開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 岩松新之輔 阿部 泰
渡部善幸 小林誠也

単結晶シリコン基板を用いた導電率センサの開発に取り組んだ。試作した電極では、基板の比抵抗を低くすることにより応答出力が向上する傾向が見られた。この現象を解明するために交流インピーダンス法による電極評価を行ったところ、低抵抗基板では界面成分である電荷移動抵抗が大幅に減少していることが明らかとなった。また、超純水等の高抵抗試料を測定するためのフロー型電極を試作し特性評価を行った。その結果、1～18MΩ程度の高抵抗領域においても直線的な応答が得られ、比抵抗計としても利用可能であることが示された。

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 岩松新之輔
阿部 泰 高橋義行
小林誠也

細胞等の水分を含む生体試料を大気圧下で簡単な前処理で観察可能な、電子顕微鏡用試料セルの開発を行った。大気と真空の隔壁として厚さ10～100nmのシリコン窒化膜を用いることにより高分解能で観察が可能であることを見いだした。隔壁の厚さを薄くすることにより、分解能が向上する反面圧力耐性が低下するため、シリコン系材料の格子を形成し圧力耐性と高分解能の両立に取り組んだ。試作検討の結果、選定した材料、膜厚では有意な効果が認められなかった。積層することによる残留応力の増加が原因と考えられ、積層膜の応力制御が課題であることがわかった。

光断層撮影プローブに搭載するMEMSミラーの開発 (ものづくり企業技術開発支援共同研究)

電子情報技術部 渡部善幸 小林誠也
岩松新之輔 阿部 泰

生体の光断層撮影プローブへの応用を目的としたMEMSミラーの開発に取り組んだ。用途を考慮したMEMSミラーを再設計、試作し、光学系に組み込んで光断層撮影を行った。その結果、市販のガルパノミラーに比べ干渉信号の強度が低下するという問題が明らかになった。この原因は膜応力によるミラーの反り

である可能性が高いが、ミラーサイズなど他の要因の影響を明らかにし、信号強度を向上させることが必要である。さらに、プローブに搭載するためには更なる小型化が要求されるため、構造や作製プロセスの見直しによる特性の向上と小型化を両立が課題である。

レーザ溶接法による異種金属接合技術の開発 (自動車関連産業集積促進事業)

素材技術部 鈴木 剛

金属材料の複合化による高付加価値化を目指し、レーザ溶接を用いて異種金属材料を溶融接合する技術開発を行った。

接合する母材は、FCD450相当の球状黒鉛鋳鉄と、オーステナイト系ステンレス鋼SUS304とした。溶接形状は板の突合せ継手とし、FCD450とSUS304との間に、ニッケル板と銅板のインサート材を入れて実験を行った。レーザ加工機は㈱レーザックスレーザテクニカルセンター（神奈川県横浜市）所有のファイバーレーザ加工機（最高出力5kW）を使用した。

溶接した試料の溶接部についてX線検査、溶接部断面観察、引張試験を行った。実験の結果、インサート材の厚さや種類の違いで、FCD450側界面の金属間加工物の生成に違いがでることが分かった。引張試験の結果、全ての試験片で破断はFCD450側溶接部で起こった。

本実験により、今後実用性のある製品開発を行う研究を進めるための、重要なデータが得られた。

鋳鉄の黒鉛組織超微細化に関する研究 (自動車関連産業集積促進事業)

素材技術部 松木俊朗 樋口良嗣
置賜試験場 山田 享

県内の鋳造企業においては、鋳鉄の原材料として高不純物（Mn等）スクラップ材を使用した際の品質確保や、ユーザから求められる鋳鉄の特性（耐熱性等）向上への対応が急務となっている。このためには、鋳鉄の黒鉛組織を微細化し、合金元素を効果的に添加することが有効である。

そこで、鋳造工程のひとつ「接種」を最適化することにより、球状黒鉛鋳鉄の組織の微細化を試みた。この結果、目標とする黒鉛粒数1,000個/mm²を達成することができた。

なお、本事業は「超微細組織鋳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）」と連携して実施した。

粒状セメントイト球状黒鉛鋳鉄の開発

素材技術部 高橋 裕和

高い強度と伸び、この両方の機械的性質が要求される自動車部品のほとんどには鉄鋼材料が使用され

ている。一般的な鋳鉄材料は強度は高くても伸びが低いと言った鋳鉄特有の機械的性質を有するため、これらの部品には適用できないのが現状であった。

本研究では、鋳鉄でも強度も伸びも必要であると言った企業ニーズに応えるべく、高強度鋳鉄に熱処理を施し、鋳鉄の基本組織となるパーライトを粒状セメンタイトにすることで、高強度で高い伸びを有する鋳鉄材料の開発を行った。

今年度の成果として、開発材の引張強度700MPa、伸び10%を達成した。

県産砕石粉のデータベース化 (価値創造型研究開発推進事業)

素材技術部 豊田匡曜 藤野知樹

未利用の砕石粉を窯業原料やコンクリート原料とする可能性を探るため、県産砕石粉のデータベース化を行った。43事業所に排出量等の聞き取りを行い、性状分析、焼結温度の確認およびTR0015「コンクリート用砕石粉」中の湿分、密度、ふるい残分、メチレンブルー吸着量について試験を行った。

結果、県内の砕石粉は、19事業所から年間10万トン排出されていることが明らかとなった。ほとんどが1150℃程度で焼結し、1250℃以下で熔融することがわかった。凝集剤が入り、湿式で排出されるものの、TR0015の4項目を満たす砕石粉が見つかり、コンクリート用砕石粉としての可能性が見出せた。

恒温処理によるベイナイト鋳鉄の開発と応用 (自動車関連産業集積促進事業)

素材技術部 佐藤 昇

恒温処理によるベイナイト鋳鉄の最適組成及び冷却速度制御によるベイナイト鋳鉄の作製方法を検討してきた。処理時間と硬さの関係、機械的強度及び肉厚感受性について明らかにしてきた。得られる金属組織は、マルテンサイトとベイナイトの混合組織である。処理時間12時間で硬さ40HRC以上、引張強度1.0～1.4GPa、伸び3%の結果が得られた。靱性に関しては、今後さらに検討する必要がある。直径100mmの鋳造材で肉厚感受性について検討したところ、恒温処理、冷却制御方法何れにおいても、表層部から中心部まで硬さ変化がないことが分かった。硬さを必要とする厚肉鋳造材において非常に有利である。

木材への機能性付与技術の開発

素材技術部 江部 憲一

県産スギ材等の木材をエクステリア部材に利用するための技術開発に取り組んだ。

1) 木材の割れ・腐朽を防止する改質技術の開発

木材を屋外で使用する、すぐに割れや腐朽が生じる。これを防ぐ目的でカルボン酸オリゴマー水溶液に注目した。この水溶液を木材に含浸・熱処理す

ることにより、木材に寸法安定性や耐腐朽性を付与できることをこれまで見いだしてきた。今年度は、処理木材の強度特性について検討した。その結果、処理木材は無処理木材に比べ、曲げヤング係数や曲げ比例限度が向上し、その一方で曲げ強さは低下することを確認した。

2) 木材の塗装技術の開発

木材の表面劣化を防ぐには、塗装処理も欠かせない。そこで、様々な木材保護着色塗料を塗装した木材について、山形市および三川町で屋外暴露試験を実施した。2年間にわたる暴露試験の結果、塗装木材の劣化に関する基礎的なデータを蓄積した。

3) 改質技術と塗装の組合せの検討

改質処理と塗装を組み合わせることにより、耐候性がどの程度向上するのかを検討した。その結果、改質処理によりカビの発生が抑制されること、一方で、使用する塗料の種類によって、塗膜の付着性に差が生じることを明らかにした。

高機能めっき皮膜を用いた信頼性の高い電子基板の実用化 (東経連事業化センターFS助成事業)

素材技術部 三井 俊明

鉛フリーはんだに対応した電子基板に用いられる無電解ニッケル—リン/置換金めっきに関しては、その接合信頼性が問題視されている。昨年度の研究(JSTシーズ発掘試験)により、高機能めっき皮膜が基板と鉛フリーはんだとの接合信頼性を向上させることを明らかとした。

本研究ではスズキハイテック株式会社の協力を得て、実用化への可能性探求をおこなう(事業期間平成21年1月～12月)。本年度は3月までにスズキハイテックの担当者との技術打合せを3回行い、実用化する上で問題となる課題等の抽出を行った。また、これまで長時間リフローで行っていた加熱接合実験を、より製造条件に近い複数回リフローとする予備実験をおこなった。また、製造コストの低下を目指して置換金めっきに代わる無電解銀めっきの予備実験を行った。

新規鋳造材料を用いた精密成形技術の開発 (自動車関連産業集積促進事業)

素材技術部 中野 哲

新開発の金型材が実現する革新的な冷却技術を活用し、アルミダイカスト製品およびプラスチック製品を製造する県内企業の競争力を強化する目的で、温度調節能力の違いが成形精度に及ぼす影響を検証するために、自動車向け大型曲面形状の成形品が成形可能なモデル金型を試作した。

成形品の大きさ約500×300mmの大型曲面形状の成形品が成形可能な金型を試作し、温度調節能力の違いが成形精度に及ぼす影響とその効果を確認した。

フルーツエッセンスによる地域ブランド商品開発

生活技術部 飛塚幸喜 安食雄介
野内義之

果実香気成分の回収・濃縮技術開発に取り組んだ。
・果実破碎装置内の雰囲気ガス（果実の酸化を防ぐため窒素ガスを導入している）からの香気成分回収を試みた。吸引ポンプを用いて装置内のガスを冷却トラップ（ドライアイス冷却）に導いた。収量はわずかであるが、果実香を有する成分が捕集された。
・産業用に使用されるカラム充填剤（合成吸着剤3種類）を用いたカラムクロマトグラフィーにより、モモ香気成分の濃縮を試みた。濃縮物は香りのバランスがやや崩れるなど課題が残った。

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、ラ・フランス香気成分水溶液の各種濃縮技術について検討した。

1) 界面前進凍結濃縮法

小スケール（数百mL）の試験では、1バッチで約10倍濃縮が可能で、生成した氷を部分融解することにより香気成分の約90%を回収出来た。大スケール（350L）の試験では、溶質の水への取り込み量は1%未満であり良好な結果が得られた（約2.5倍濃縮時）。

2) 逆浸透膜濾過法

小スケール（数百mL）の試験では、1バッチで約10倍濃縮、大スケールの試験では、3,400Lの水溶液を約40倍に濃縮出来た。

1、2の手法を組み合わせることで応用することにより、ラ・フランスの香気成分を高効率に濃縮出来る可能性が示された。

県産農産物を用いた地域性の高い高齢者用食品の開発（岩手・宮城・山形三県共同研究）

生活技術部 野内義之 飛塚幸喜
安食雄介

本事業では粘性物質を含有する県産農産物（サトイモ、ジネンジョ、オクラ、モロヘイヤ等）を物性改良素材として利用し、食材固有の味、香り、栄養価に優れた新規再成型食品の開発を目的としている。

はじめに粘性物質を含有する食材（サトイモ、ジネンジョ、オクラ、モロヘイヤ等）を乾燥後粉碎して粘性粉末を調製した。次に各粘性粉末を添加した枝豆、魚肉、豚肉の再成型食品モデルを試作し、粘性粉末添加量に対する圧縮応力、粘着性、

凝集性の変化を検討した。

粘性粉末の添加量に対する各物性の変化は、粘性粉末ごとに異なる傾向を示した。また粘性粉末の添加量を適切に調節することで、圧縮応力を最大約27%減少できる等、物性改良素材として良好な結果が得られた。

「出羽の里」による純米酒の製造試験

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.で精米を行った結果、精米歩合70%までの所要時間は約8時間30分であった。

洗米吸水では、水温14.3℃、品温14.7℃で30%まで吸水する時間が約8分30秒であった。

2) 製麹と酒母経過

製麹は天幕式の床麹法で行い、酒母は泡なし山形KA酵母使用中温速醸とした。8日目使用時の成分は、ボーメ5.2、アルコール分12.0%、酸度7.4ml、アミノ酸度0.9mlであった。

3) もろみ経過と製成酒

もろみ経過は、甾り温度18.0℃、留温度7℃（6日目11℃）で、10日目に最高温度13.0℃をとった。15日目からは徐々に温度降下をはかり22日目で上槽した。上槽後の成分は、日本酒度+2、アルコール分18.0%、酸度1.8ml、アミノ酸度1.3mlであり、純アルコール収得は230g/白米1kg、粕歩合26.3%であった。

今年の純米酒の試験醸造では、精米歩合70%で行い、麹歩合を発酵試験当初と同じ22.4%にした。その結果、精米歩合60%での試験と同様に、味にふくらみのある酒質になり良好な結果が得られた。

「出羽燦々」による大吟醸酒の製造試験

生活技術部 工藤晋平 石垣浩佳
村岡義之 小関敏彦
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23時間30分で例年に比べやや早くなった。

洗米吸水では、水温7℃、品温8.6℃で30%まで吸水する時間が約12分必要で、平年並であった。

2) 製麹と酒母経過

製麹は蓋麹法で行った。麹力価が高い麹を目指し、盛りまでの時間を十分にとりハゼ込みをはかった。酒母は2種の山形酵母のブレンドとした。高香気性タイプの割合を増やす目的で、初めに増殖の遅い高香気性酵母を添加し、12時間後に増殖の早い泡なし山形KA酵母を添加した。最高品温は20℃、13日目に

ボーメ6.2、アルコール分10.8%、酸度6.1ml、アミノ酸度1.2mlで使用した。

3) もろみ経過と製成酒

もろみ経過は、踊り温度12.5℃、留温度6.5℃で、11日目に最高品温の11.5℃をとり、19日目から徐々に温度降下を図った。例年並に醪でボーメが高くはなったが、糖化と発酵のバランスがとれたため、発酵経過は順調に推移した。27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18.5%、酸度1.2ml、アミノ酸度1.0mlであり、純アルコール収得は304.1%¹/白米¹、粕歩合50.2%であった。

今年の「出羽燦々」は、粒が大きく、タンパク質含有量も低いため、醪でのアミノ酸の増加が緩やかで、官能評価でも酒質はきれいで良好であった。

「出羽の里」による吟醸酒の製造試験

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.で精米を行った結果、精米歩合50%までの所要時間は約18時間30分であった。

洗米吸水では、水温6.2℃、品温8.3℃で30%まで吸水する時間は、約12分であった。

2) 製麹と酒母経過

製麹は、天幕式の床麹法で行い、酒母は「出羽燦々」による精米歩合35%大吟醸の酒母より半量を使用した。15日目使用時の成分は、ボーメ5.4、アルコール分12.0%、酸度6.1ml、アミノ酸度1.2mlであった。

3) もろみ経過と製成酒

もろみ経過は、踊り温度13.0℃、留温度6.5℃で、10日目に最高温度12.5℃をとった。17日目からは徐々に温度降下をはかり24日目にアルコールを添加し上槽した。途中4回の追水を行った。上槽後の成分は、日本酒度+1、アルコール分18.4%、酸度1.1ml、アミノ酸度0.9mlであり、純アルコール収得は307.1%¹/白米¹、粕歩合49.9%であった。

製成酒は、吟醸香華やかで、味のきれいなタイプの吟醸酒となった。

平成20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20年度産酒造原料米「出羽燦々」18サンプル、「出羽の里」8サンプル、「美山錦」4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出穂時期前後に好天に恵まれたため作柄状況も平年並みとなったが、晩稲の米や山間地の米は刈り取り時

期に長雨や低温が続いたため、品質に影響が見られるものもあった。県産の酒米分析結果の特徴としては、今年度は好天に恵まれたため、例年と比較して玄米の千粒重が大きく、米に含まれる粗蛋白質含量は少なくなり、酒米成分としては大変良い結果であった。米の碎米率は高めで、吸水は全体的にやや遅く、米の溶けやすさの目安となる消化性の値も低かった。一方、「出羽の里」は「出羽燦々」に比べ晩稲の米のうえ、天候不良も重なり、刈り取り時期が遅くなった。しかし千粒重の値は去年同様に大きいことから大粒米の性質が安定して見られ、タンパク質含有量は例年よりは高くなったが、他の酒造好適米に比べるとまだ低かった。このように天候不良の年でも、大粒米および、低蛋白性の性質は安定して確認できた。

また、庄内支場で育種された8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。

山形県産酒造米「出羽の里」を用いたコクのある発泡清酒の開発

（経済産業省委託 地域資源活用型研究開発事業）

生活技術部 石垣浩佳 工藤晋平
村岡義之 小関敏彦

本研究では、コク成分を多生産する酵母とその特徴を生かせる原料米を使用して、従来製品とは味わいが大きく異なる発泡清酒の開発を目的としている。本年度は、耐圧サーマルタンクを使用したコク成分と発泡性を安定して生産できる製造方法の確立と、紅麹を使用した淡橙色の発泡清酒の試作を実施した。

原料米は「出羽の里」65%精白米を用いた。まず、一次発酵は、これまでに確立した酵母ブレンド発酵法を実施しコクと旨味のある一次清酒を得た。二次発酵は、耐圧サーマルタンク内で2週間以上継続し、酵母を除去するろ過操作後、さらに20日間の炭酸ガス溶解期間を置く経過をとった。その結果、日本酒度-15、アルコール分10.4%、酸度1.2、ガスボリューム4.7で、クリアなコクと持続性の高い炭酸ガスを生成する発泡清酒を再現することができた。

また、並行して研究した淡橙色の発泡清酒の試作では、一次発酵の中期から段階的に紅麹を浸漬することで、濃赤色の付与と紅麹独特の香味を減少させることが可能となった。二次発酵の結果、日本酒度-20、アルコール分13.1%、酸度2.0、ガスボリューム2.9で、甘味とコクに微炭酸をもつ個性的な発泡清酒を試作することができた。

貴腐菌を利用したワイン製造技術の開発

生活技術部 村岡義之 小関敏彦
石垣浩佳 工藤晋平

農業生産技術試験場と最上産地研究室の圃場より、収穫時期を11月末まで遅らせた葡萄を提供して頂いた。その結果、葡萄への消毒薬などの散布の時期や方法などの違いにより、貴腐菌である*Botrytis cinerea*由来と思われる菌糸の繁殖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、この葡萄を搾汁し、糖度の高い果汁を用いてワインの小仕込み試験を行った。

県産紅花の加工と活用技術の開発

生活技術部 渡辺 健 小関隆博
平田充弘

県内産紅花加工品の品質向上および新規紅花商品開発支援のため、紅花中の赤色素（カルタミン）の実用的測定法について検討した。アセトン水溶液抽出法による抽出試験、精製カルタミンの検量線作成、花卉中に共存する黄色素の影響について調査を行い抽出条件を決定した。

本法により加工紅花の抽出試験を行った結果、花卉をそのまま乾燥した乱花より、加工処理を施したすり花、紅もちの赤色素含有量が数倍増加する結果が得られた。また、花卉の摘み取り時期と色素含有量については、乱花は時期が遅いほど色素が多いが、

すり花、紅もちは時期が早いものに多かった。

これらの加工紅花による綿布の染色試験を行った結果、綿布の染色濃度は本法による測定値と同様の傾向で相関がみられた。

機能性ポリマーによる高屈折率材料の開発 （価値創造型研究開発推進事業）

生活技術部 平田充弘 渡辺 健
小関隆博

高屈折率材料は、レンズの薄膜化などの高付加価値材料として期待されている。本事業では、高屈折率材料の開発として、イオウ原子の含有量の高いポリマーに感光基を導入し、光硬化の機能を附随させた。

イオウポリマーは、三官能性五員環ジチオカーボナート由来のトリチオールと強塩基性の三級アミンを開始剤に、フェノキシプロピレンスルフィドのアニオン重合を行うことで合成した。重合停止時にクロロメチルスチレンを加えることで、数平均分子量7,800、分子量分布1.18、屈折率1.64のポリマー鎖の末端に、感光基を99%以上導入させることに成功した。

ポリマーに光開始剤、5倍当量のジアクリレート系架橋剤を加え、6kJ/cm²の光量を与えることで、酢酸エチルによる現像後の残膜率80%以上を達成した。また、水銀灯下マスク照射を行うことで、ネガ型の数μm以下のパターン形成能をもつことを確認した。

(2) 置賜試験場

捺染柄・緋柄複合織物の開発

特産技術部 向 俊弘 齋藤 洋

今年度は、素材、捺染糊、抜染剤の選定を行うと共に、可抜染料と不拔染料色素母体タイプの解明と、着色抜染技術の高度化研究を実施した。

素材は、環境負荷低減素材として天然素材の綿及び絹を選定した。捺染糊は、素材同様、澱粉や海藻等の天然系環境低負荷糊剤がベストであるが、耐着色抜染技術の必要性からゴム系のメイプロガム糊を選定した。抜染剤は、酸化抜染剤、還元抜染剤、金属塩が挙げられるが、素材への影響が少なく、かつ抜染性が良好なものとして還元抜染剤を選定した。染料は、中性で着色抜染が可能となる綿用の直接染料と、絹用のミーリングタイプ酸性染料を用いた。

可抜染料と不拔染料の色素母体のタイプについては、アゾ系染料の場合は、アゾ基の数には関係なく構造そのものに起因していることがわかった。また、オキサジン系、アジン系、アントラキノ系、キサテン系染料が不拔染料群であることがわかった。

可抜染料と不拔染料それぞれに染色した糸を用いて織物企画設計に基づき製織し、着色抜染を試みたところ、可抜染料糸は抜色し、不拔染料糸は抜色することなく、差し色が加わった色相となることが確認できた。

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

特産技術部 羽生田光雄

本県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本事業に取り組んだ。

堅牢で美しい「米沢織 袴生地」と河北町の草履から変遷した「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新たな消費者ニーズを想定した商品開発と可能性検証を目的に共同研究を実施した。

初年度は、互いの企業が保有する素材・技術を調べ、外部指導者（マーケティング）を入れ、商品化可能な領域の「商品企画・デザイン」「製品試作・開発」について取り組んだ。

その中で、「たたむ・仕舞う・携える」をコンセプトに、日本の生活文化の中で育まれた美しい所作をイメージした携帯用室内履きを開発した。製品については百貨店（H21. 2. 24～銀座松屋）で展示発表を行った。

ポリ乳酸製品性能向上のための金型内熱処理効果の検討（価値創造型研究開発推進事業）

機電技術部 後藤喜一

ポリ乳酸（PLA）の実用化・量産化には、材質改善

が課題となっている。

射出成形サイクル中に金型内で成形と熱処理を同時に行うことを目的に、実製品への適用も考慮し、寸法精度が出にくく、寸法・形状測定し易いテストカップ形状成形品を対象に、冷却配管設計及び射出成形実験、寸法・形状評価、強度試験を行った。

その結果、寸法精度が良いテストカップが得られた。さらに、成形加工による耐衝撃性向上の可能性を見いだすことができた。本成果により、実用化の見通しが得られたが、メカニズムについては十分に解明されていない。

今後さらにメカニズムの検討を加え、実用化技術の確立並びに県内企業への普及を図っていく。

生産現場で容易に活用可能な計測・制御システム構築技術

（（財）山形県産業技術振興機構 ニューウェーブ研究創出事業）

機電技術部 多田伸吾 中村 修
近 尚之

生産現場では計測や制御に対するニーズがあり、県内企業からシステム構築について相談を受けることがある。システム構築の費用を抑え、現場の担当者自らがシステムを構築できれば業務改善や省力化に役立つと考えられる。本研究ではインターネット技術・組込みソフトウェア・オープンソースなど既存の技術を組み合わせることでシステムを構築する技術の確立を行った。

安価に入手可能なマイコンボードを利用し温度やスイッチの状態を計測、モータやLEDの制御などを行うシステムを構築した。計測したデータの収集や制御はサーバで一括して行えるようにし、サーバのインターフェースはウェブアプリケーションで作成した。ネットワークさえつながっていれば遠隔地からの監視やコントロールが可能である。

さらに、無線を利用したシステム構築に取り組んだ。測定対象が移動体である場合などは通信線の敷設は不可能である。そのような場合を想定しIEEE802.15.4のプロトコルを用いた無線のシステムを構築した。無線通信の通信可能距離などの基礎データ収集を行った。計測では温度・照度・3軸加速度を、制御では100Vの商用電源のコントロールなどを可能にした。

生産現場には、電磁波や温度・湿度などシステムに不都合となる環境条件が多い。そこで、環境条件の調査と試験も行った。

本研究により確立した技術は、今後県内企業とともに応用・利活用していく予定である。

(3) 庄内試験場

有用乳酸菌の分離と利用技術開発（受託調査）

特産技術部 長 俊広 石塚 健
菅原哲也

庄内総合支庁の庄内地域産学官連携推進事業で設立された高付加価値型加工食品開発研究会から、漬物製造に適した乳酸菌の分離・選抜について調査委託があった。昨年度は、抗菌性物質生産菌を2株選抜するとともに、その機能性の有無を調査した。今年度は、この2株の漬物への適性試験と併せて、新たに漬物製造に適する乳酸菌の選抜に取り組んだ。

そこで、漬物等から分離した乳酸菌249株の食塩耐性、生育pH、生育温度などの基本性状を詳細に調査し、11株を一次選抜した。これと昨年度選抜した2株および*Lactobacillus fermentum*(ATCC9338)、*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*(JCM7638)を加えた計15株を白菜、大根、赤かぶを原料としたモデル漬物に添加し、 $L^*a^*b^*$ 、pH、アミノ態窒素などを測定し、6株を2次選抜した。この6株のアミノ酸生成、有機酸生成を分析するとともに遺伝子解析を行った。

その結果、6株すべて安全性L1レベルの乳酸菌であり、漬物製品への添加試験でも外観や風味に異常をきたすことはないことが確認された。現在、漬物製造企業と実用化に向けて検討中である。

枝豆の色彩保持技術開発

特産技術部 石塚 健 菅原哲也
長 俊広

庄内地域を代表する特産品の枝豆の色彩保持技術の開発に取り組んだ。今年度は、冷蔵で長期保存できる枝豆ペーストの開発と送風乾燥による枝豆粉末の開発に取り組んだ。

そこで、新たな枝豆ペーストの処理方法を検討し、一般細菌数が0個/gで、処理前後の色差 ΔE^*ab が1.5以下となる方法を開発した。さらに、この処理を行った枝豆ペーストを室温(明所)、室温(暗所)、冷蔵、冷凍の4条件で30日間保存し、状態を観察した。その結果、30日経過後に室温保存でも腐敗は無く、冷蔵であれば $L^*a^*b^*$ の変化もわずかで、色彩を保持できることがわかった。

また、枝豆ペーストにシクロデキストリン等の糖類製剤5種、酸化防止剤2種を添加して、60～100℃で送風乾燥後、粉碎して得られた粉末の品質を比較した。その結果、色彩保持に有効な糖類製剤と酸化防止剤、乾燥温度による菌数変化と色彩変化、乾燥による褐変は表面だけで内部は緑色が残ることなどがわかり、送風乾燥でも高品質な枝豆粉末を製造できることが示唆された。

山形特産野菜を活用した機能性食品開発 （新潟・福島・山形三県共同研究）

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

食用キクから各種カラムクロマトにて主要なフラボノイド成分を単離・精製し、ESI-Tof/MSおよび400 MZ-FT-NMRにてその化学構造を解析した。その結果、これまで報告されていない新規なフラボノイド3種を同定することができた。これらフラボノイドのうちの1つが、強いラジカル消去活性を有すること、さらには、動物実験（マウス）において四塩化炭素が誘導する急性肝障害を、統計的に有意に予防する効果があることを明らかにすることができた。

食用キク（黄色花卉）を活用し、企業と共同でベンチスケール（1バッチ：食用キク10kg処理）での食用キクパウダーの試作試験を実施した。さらに、このパウダーを活用し企業3社と和・洋菓子の試作試験を実施した。食用キクパウダーを使用することで、食用キクらしい色調、風味を有する菓子の試作が可能であった。

庄内特産資源（赤ねぎ）を活用した機能性エキス開発 （価値創造型研究開発推進事業）

特産技術部 菅原哲也 石塚 健
長 俊広

赤ねぎの種々の生理活性（褐変防止効果、静菌効果）を確認するとともに、その特徴的なポリフェノール成分（アントシアニン、フラボノイド）を同定・定量した。また、出荷時に廃棄される外皮にケルセチンおよびその配糖体が多量に含まれることを明らかにした。その中でも機能性の強い成分を増加させる加工技術（配糖体の加水分解）を検討し、赤ねぎ外皮を活用し、ケルセチンを高含有する機能性素材を開発した。

赤ねぎ生産組合と協力し、赤ねぎの風味を有するエキスパウダーを試作するとともに、成分分析や製造現場指導（衛生・品質管理）により、赤ねぎ加工品の製品化を支援した。

無機EL用高速スイッチングインバータの開発

（（財）山形県産業技術振興機構 ニューウェーブ研究創出事業）

機電技術部 橋本智明

近年技術革新が進んでいる高速スイッチング技術を用い、エネルギー回生可能な無機EL（Electro Luminescence）用のインバータを開発した。また、大型パネル用の従来型のインバータに比べ重量を軽量化することができ、無機ELパネルを輝度無段階で調整可能とした。

高速スイッチング技術により、スイッチング素子の発熱と高周波ノイズの発生が考えられたため、スイッチング素子の発熱抑制対策を行い、またEMI（Electro Magnetic Interference）試験を行い、その結果からノイズ低減法も検討した。

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
非加工物の厚さ計測技術の開発	佐藤敏幸、高橋義行
MEMS技術を用いた半導体電極の開発	岩松新之輔、阿部 泰、渡部善幸、小林誠也
MEMS技術を用いた走査型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、阿部 泰
コンクリート保護剤判定シートの開発	藤野知樹、豊田匡曜、松木和久
MEMS型生体用インピーダンスプローブの開発	阿部 泰、岩松新之輔、渡部善幸、小林誠也
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	羽生田光雄
光断層撮影プローブに搭載するMEMSミラーの開発	渡部善幸、岩松新之輔、阿部 泰、高橋義行、小林誠也

3 超精密加工テクノロジー開発支援共同研究

研 究 開 発 の 内 容	担 当 者
ガラスの超精密加工技術の開発 2	金田 亮、松田 丈
超精密加工・成形技術によるプラスチック製高付加価値部品の開発	齊藤寛史、一刀弘真、金田 亮、松田 丈
石英ガラス鏡面微細溝加工の実用化研究(1)(2)	江端 潔、半田賢祐、丹野裕司
脆性材の研削加工技術の開発	半田賢祐、江端 潔、丹野裕司
成形用金型加工技術の確立	齊藤寛史、一刀弘真、長岡立行、加藤睦人
精密金型加工技術の高精度化(2)	一刀弘真、齊藤寛史、村岡潤一、長岡立行、加藤睦人
高硬度鋼への小径穴加工技術の確立	江端 潔、半田賢祐、丹野裕司
機能性複合めっき被膜による微細形状の創成	鈴木庸久、加藤睦人、村岡潤一、丹野裕司
超硬合金金型への溝加工技術の確立	江端 潔、半田賢祐、丹野裕司
高硬度材への鏡面溝研削加工技術の確立	半田賢祐、松田 丈、金田 亮、丹野裕司

4 ものづくり企業技術開発支援受託調査

研 究 調 査 の 内 容	担 当 者
有用乳酸菌の分離と利用技術開発	長 俊広、石塚 健、菅原哲也

V 技 術 者 養 成

- 1 技術講習会
 - 2 共同研究支援研修（ORT）
 - 3 超精密加工テクノロジー開発支援ORT研修
 - （１）集合研修
 - （２）個別研修
 - 4 製造企業技術者研修
 - 5 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

分野	題 目	講 師	会 場	期 日	参加者 (人)
MEMS	生体センシングと MEMS技術の将来展望	江刺正喜氏（東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 教授） 峯田 貴氏（弘前大学大学院 理工学研究科知能機械システム工学専攻 准教授） 須賀三雄氏（日本電子株式会社 経営戦略室 戦略企画グループ課長）	ホテルメ トロポリ タン	H20. 11. 4	100名

2 共同研究支援研修（ORT）

テーマ・内容	期 間	研修生(人)	担当者
各種シンククライアント・システムの評価	H20. 7. 1 ～ 9. 30 (20日)	1 (1社)	金内秀志 境 修
石英ガラスの微細パターニング	H20. 7. 22 ～10. 21 (20日)	2 (1社)	小林誠也 渡部善幸 岩松新之輔 阿部 泰
Xen仮想化システム運用技術	H20. 9. 3 ～11. 28 (20日)	1 (1社)	金内秀志 大沼広昭
鋳造材料の分析と物性評価方法	H20. 12. 1 ～ 2. 27 (20日)	1 (1社)	榎 寛 高橋義正 渡部光隆 小川聖志
EXCEL・VBAによる液晶評価システム通信プログラムの開発	H20. 12. 22 ～H21. 2. 20 (20日)	1 (1社)	佐藤敏幸 高橋義行 村上 穰
USB通信機器設計手法の検証	H20. 12. 22 ～H21. 2. 27 (20日)	1 (1社)	高橋勝弘 境 修
清酒製造技術（特に製麹について）	H20. 12. 22 ～H21. 2. 27 (20日)	1 (1社)	石垣浩佳
鋼の高周波熱処理における材料評価技術	H21. 2. 3 ～ 3. 31 (20日)	1 (1社)	高橋裕和

3 超精密加工テクノロジー開発支援ORT研修

(1) 集合研修

テーマ・内容	期 間	研修生 (人)	時間 (h)	担当者
非接触計測技術の習得 ・球面の断面測定 ・微分干渉観察及び段差測定 ・平面度、表面粗さ測定	H20. 9. 30 ～10. 1	7 (5社)	12	長岡立行 加藤睦人 一刀弘真 村岡潤一 三浦 光
超精密非球面研削盤を用いた切削・研削加工 ・超精密非球面研削盤の操作 ・ダイヤモンドホイールによる研削加工 ・ダイヤモンドバイトによる切削加工 ・加工面の測定と評価	H20. 10. 6 ～ 10	7 (5社)	30	丹野裕司 金田 亮 松田 丈
硬脆材料のスライシング加工 ・マイクロスライサーの操作 ・薄型切断砥石のツルーイング・ドレッシング ・切断加工、溝入れ加工 ・加工面の測定と評価、切断砥石の観察	H20. 10. 21、 22、28、29	4 (2社)	24	江端 潔 半田賢祐
	H20. 11. 4、 5、11、12	3 (3社)		
小径工具を用いた高付加価値加工 ・超高速加工機の操作 ・電着砥石による微細加工 ・エンドミルによる高速加工 ・加工面の測定と評価	H20. 11. 18、 19、25、26	7 (5社)	24	鈴木庸久 一刀弘真 村岡潤一
ダイヤモンドバイトを用いた超精密加工 ・超精密複合マイクロ加工機の操作 ・顕微鏡を用いた工具位置あわせ ・金型材のテスト加工 ・加工面の測定と評価	H20. 12. 1 ～ 5	7 (5社)	30	加藤睦人 一刀弘真 齊藤寛史

(2) 個別研修

テーマ・内容	期 間 (日数)	研修生(人)	担当者
成形用金型の切削加工技術の習得	H20. 8. 1 ～H21. 3. 19 (20日)	1	江端 潔 加藤睦人 半田賢祐 齊藤寛史
成形用金型の研削加工技術の習得	H20. 8. 1 ～H21. 3. 19 (20日)	1	金田 亮

4 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 ・ 現場の品質管理活動 ・ TQM活動における現場長の役割 ・ 現場の改善 ・ 現場の日常管理、チェックシート ・ 時系列グラフ、パレート図、特性要因図、層別 ・ ヒストグラム ・ 管理図、散布図	H20. 10. 21 ～ 23、 H20. 10. 28 ～ 30	39	36	原田秀雄*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 ・ 表面粗さの定義とパラメータについて 実習 ・ マイクロメータの使い方 ・ 表面粗さ測定	H20. 9. 8 ～ 10	20	12	奥田弘一*2 長岡立行 丹野裕司 江端 潔 加藤睦人 三浦 光
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	H20. 6. 23 ～ 26	24	15	江端 潔 金田 亮 鈴木庸久 一刀弘真 齋藤寛史 村岡潤一
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 ・ 砥石ツルージング、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	H20. 6. 16 ～ 20	12	12	山田弘光*3 半田賢祐 松田 丈 村岡潤一
組込みシステム技術	講義 ・ 組込みシステム開発概論 ・ OSのポーティング ・ 各種ハードウェアの操作 実習 ・ OSイメージの構築 ・ Platform Builderの操作 ・ デバッグ方法 ・ デバイスドライバ構築	H20. 8. 26 ～ 27	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	H20. 11. 5 ～ 6	13	12	晴山 巧*5 佐藤 昇 鈴木 剛 松木俊朗

(次頁へ続く)

(続き)

課 程	主 な 内 容	期 日	研修生 (人)	時間 (h)	講 師
ニットの商品設計技術	講義 ・デザインシステムの機能説明及び 企画立案への利用方法 実習 ・Design機能実習	H20. 7. 8 ～ 9	6	12	有田由帆 ^{*6} 渡辺 健
清酒製造技術	講義(全15課程) ・吟醸造り ・東北地方の酒造りについて ・ワイン業界から見た日本酒 ・米国での酒造りと清酒市場 ・日本酒の流通チャンネルの現状と 関わり方 他 実習 ・利き酒実習	H20. 8. 7 ～ 8、 H20. 9. 11 ～ 12、 H20. 10. 2 ～ 3	30	36	外部講師 (全15名) 小関敏彦 石垣浩佳 工藤晋平 村岡義之
工業材料の最新 表面観察と有機 物分析技術	講義 ・有害物質規制の最新事情 ・表面観察と機器分析技術の基本知識 ・X線分析顕微鏡、レーザー顕微鏡、 原子間力顕微鏡の原理 ・有機物分析技術の基本 ・顕微赤外分光光度計の構造及び活用 方法 実習 ・有機分析実習 (FT-IR) ・リサイクル部材の成分分析や電子部 品の表面付着物分析等	H20. 10. 22 ～ 23	12	14	坂東 篤 ^{*7} 下村芳樹 ^{*8} 三野成人 ^{*9} 後藤喜一
製造現場に役立つ 金属材料の基礎	講義 ・金属材料の基礎 ・金属材料の評価試験 実習 ・材料試験(引張試験、硬さ試験) ・金属組織試験(光顕、SEM) ・成分分析(ICP発光分光分析)	H20. 11. 12 ～ 13	11	12	槇 寛 高橋義正 渡部光隆 小川聖志

*1 (有) セラフィム、*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 (株) 島精機製作所、*7 (株) 堀場製作所、*8 (株) 島津製作所、
 *9 ジャスコエンジニアリング (株)

5 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
仮想化システム構築・運用術 ～Virtual Ironで管理するXenサーバ～ サーバー資源を仮想化システムに移 行することで運用上どんなメリットを もたらし、どんなノウハウが必要にな るのか、仮想化システムVirtual Iron をとりあげ実機デモで紹介する研修	H20. 11. 19	産業創造支援 センター	5	金内秀志
	H20. 11. 20	産業創造支援 センター	18	(特別協力)
	H20. 11. 21	庄内試験場	8	(株) 管理システム 斎藤修太 氏
Adobe AIR ハンズオンセミナー OS依存のない無償プラットフォーム AIRで動作するアプリケーションは快適 なユーザーインターフェースの提供と Webサービスの汎用性を同時に実現する。 これからのアプリケーション開発は どう変わっていくのかを1人一台のハ ンズオン（実習形式）で体験する研修	H21. 2. 24	産業創造支援 センター	13	金内秀志
	H21. 2. 25	産業創造支援 センター	11	多田伸吾
	H21. 2. 26	置賜試験場	9	
	H21. 3. 5	(株)シーエス	1	

VI 情 報 提 供

- 1 成果の発表
 - (1) 山形県工業技術センター 第71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. 40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 工業技術センター参観デー
 - 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71回研究・成果発表会

日時：H20. 7. 16

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)
紅花花卉入り楮からめ糸の開発	〇月本久美子、向 俊弘
高性能塗膜材料としての機能性分岐ポリマーの開発	〇平田充弘、渡辺 健、小関隆博
酸味・苦味・自然な微炭酸を付与した新しいアルコール飲料の開発	〇石垣浩佳、工藤晋平、小関敏彦、大原武久（杜氏）、松田義弘（工業振興課）
赤かぶの色調変化防止技術の開発	〇安食雄介、飛塚幸喜、野内義之
サクランボ機能性成分を特化した新規加工食品開発	〇菅原哲也、石塚 健、五十嵐喜治（山形大学）
植物由来プラスチック（ポリ乳酸）製品の成形加工技術による性能向上技術の開発	〇後藤喜一
鋳鋼の熱間割れについて（改善事例）	〇藤野知樹、佐藤 昇、鈴木 剛、松木俊朗、加藤睦人、山田 享
高機能めっき皮膜を用いた信頼性の高い電子基板の開発	〇三井俊明
笙用リードの復元及び笙の試作	〇山田一郎（川西町）、山田 享
粘性物質を含有する農産物を利用した食品の物性改良	〇野内義之、飛塚幸喜、安食雄介
食品機能性研究センター及び化学機器分析センターにおける機能性成分の解析について（研修報告）	〇村岡義之
山形特産野菜（食用菊）を活用した機能性食品開発	〇菅原哲也、石塚 健、今野陽一（農業総合研センター）、笠原義正、伊藤 健、沼澤聡明（衛生研究所）、五十嵐喜治（山形大学）
ネットワークを用いた遠隔地のデータ収集・制御技術（指導試験事例）	多田伸吾、〇近 尚之、中村 修、長岡立行
ステレオカメラによる3次元画像計測技術（研修報告）	〇多田伸吾（置賜試験場）
超硬合金の鏡面研削加工技術	〇松田 丈、金田 亮
CNT複合銅めっきによる放電加工用低消耗電極の開発（第2報） ーめっき被膜形成に及ぼす添加剤の影響ー	鈴木庸久、齊藤寛史、村岡潤一、 〇今野高志（ジャスト（株））

（次頁へ続く）

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)
ドライプロセスによるめっき被膜の界面特性向上	○加藤睦人、三井俊明、藤野知樹
機上ウェハ厚計測原理の開発	○高橋義行、佐藤敏幸、田中善衛、松田 丈、橋本智明、小林庸幸（山形大学）、村尾純一、石山和浩、小沼雅樹、大山裕司、板垣文則（エムテックスマツムラ（株））
低コヒーレント光計測用光MEMSデバイスの開発	阿部 泰、岩松新之輔、○渡部善幸、丹野裕司、高橋義行、佐藤敏幸
微小電極を用いたマイクロチャネル用高感度導電率センサの開発	○岩松新之輔、阿部 泰、渡部善幸、佐藤敏幸、丹野裕司
小径ダイヤモンド電着工具による石英ガラスの溝加工－電着工具底面形状の表面粗さへの影響－	○村岡潤一、一刀弘真
ダイヤモンド平バイトによる単結晶シリコンの高効率旋削加工技術の開発	○齊藤寛史
超精密直動案内機構のマイクロダイナミクス	○小林庸幸（山形大学）、岡崎祐一（産業技術総合研究所）
小径ダイヤモンド電着軸付砥石の長寿命化を目指したインプロセス計測技術	○一刀弘真
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発（第3報） －強力超音波およびCNT添加量がめっき被膜形成に及ぼす影響－	○鈴木庸久、加藤睦人、三井俊明、藤野知樹、齊藤寛史、小林誠也

(研究・成果発表会プログラム)

口頭発表	9:05～12:00、14:25～16:55
ポスター紹介	13:00～13:24
オブレーションタイム	13:30～14:20

(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
脆性材料の精密研削加工に関する研究	○田中善衛、半田賢祐、 宮本裕司 (旭ダイヤモンド工業 (株))、 庄司克雄 (東北大学名誉教授)、 厨川常元 (東北大学)、 閻 紀旺 (東北大学)	2008年度精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 18
石英ガラスの鏡面研削	○金田 亮、松田 丈、 桜井郁雄、安孫子律子、木村茂雄 (東ソー・クォーツ (株))、 庄司克雄 (東北大学名誉教授)	2008年度精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 18
放電加工用CNT複合銅電極に形成される放電痕の観察	○鈴木庸久、加藤睦人、 三井俊明、藤野知樹、 佐竹康史、齊藤寛史、 小林誠也	2008年度精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 17
小径ダイヤモンド電着軸付砥石の長寿命化を目指した目づまり現象の調査	○一刀弘真	2008年度精密工学秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 18
超精密研削加工における超砥粒ホイールの高精度成形に関する研究	○松田 丈、金田 亮	2008年度精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 18
ダイヤモンド平バイトによる単結晶シリコンの高能率旋削加工技術の開発	○齊藤寛史	2008年精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 19
小径ダイヤモンド電着工具による石英ガラスの溝加工—電着工具底面形状が表面粗さに及ぼす影響—	○村岡潤一、一刀弘真	2008年精密工学会秋季大会学術講演会	仙台市	H20. 9. 17
光学ガラスの鏡面研削	○金田 亮、松田 丈、 田中善衛	日本機械学会第7回生産加工・工作機械部門講演会	岐阜市	H20. 11. 22
切断砥石による石英ガラスの高品位溝加工に関する研究	○江端 潔、本多啓志 (東ソー・クォーツ (株))、 半田賢祐、田中善衛	2008年度砥粒加工学会学術講演会	彦根市	H20. 9. 3
Development of CNT-Coated Diamond Grains Using Self-Assembly Techniques for Improving Electroplated Diamond Tools	○Tsunehisa SUZUKI, Toshiaki MITSUI, Tomoki FUJINO, Mutsuto KATO, Yasufumi SATAKE, Hiroshi SAITO, Seiya KOBAYASHI	International Symposium on Advances in Abrasive Technology	淡路市	H20. 10. 1

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (○印 講演者)	発表機関	場所	期日
Effect of Amine functionalizations on the Self-assembly of Carbon Nanotube to the Diamond Grains	○Tsunehisa Suzuki, Toshiaki Mitsui, Tomoki Fujino, Mutsuto Kato, Yasufumi Satake, Hiroshi Saito and Seiya Kobayashi	3rd International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials	Spain Barcelona	H20. 10. 23
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発 (第5報) —めっき浴中でのCNT分散状態の改善—	○加藤睦人、鈴木庸久、藤野知樹、三井俊明、佐竹康史、齊藤寛史	第118回表面技術協会講演大会	東大阪市	H20. 9. 2
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発 (第6報) —熱処理による被膜硬さの変化—	○鈴木庸久、加藤睦人、松田 丈、小林誠也、丹野裕司	第119回表面技術協会講演大会	甲府市	H21. 3. 17
大気圧マイクロプラズマMOCVDによるTi系硬質薄膜の形成 (第1報) —チタンテトライソプロポキシドを原料とする検討—	○加藤睦人、鈴木庸久、清水禎樹 (産業技術総合研究所)、三井俊明	第119回表面技術協会講演大会	甲府市	H21. 3. 18
固体原料を用いた大気圧マイクロプラズマによるTi系硬質被膜の形成 (第1報) —金属ワイヤ原料の表面性状の変化—	○鈴木庸久、清水禎樹 (産業技術総合研究所)	第119回表面技術協会講演大会	甲府市	H21. 3. 18
CNT複合めっき被膜を用いた高性能・高寿命電着工具の開発	鈴木庸久、三井俊明、藤野知樹、加藤睦人、佐竹康史、齊藤寛史	SURTECH2008 及び NEDO産業技術研究助成事業 平成20年度第4回研究成果報告会	千葉市 東京都	H20. 9. 10 ～ 12 H20. 9. 16
カーボンナノチューブを複合化した高性能加工ツールの開発	○鈴木庸久	日本材料学会東北支部材料フォーラム講演会	米沢市	H21. 3. 23
CNTを含有した機能性めっき被膜の開発と工具への応用	○鈴木庸久、今野高志、齊藤寛史、加藤睦人、藤野知樹、三井俊明	第193回電気加工研究会	東京都	H20. 6. 13
ガラスレンズ成形用CNT複合ニッケル基金型材の開発 —CNT添加量の影響—	○鈴木庸久、加藤睦人、丹野裕司、田中善衛	型技術ワークショップ 2008	宮城県 松島町	H20. 11. 20
CNT複合めっき被膜を用いた高性能・高寿命電着工具の開発	○鈴木庸久、三井俊明、藤野知樹、加藤睦人、佐竹康史、齊藤寛史	環境とものづくり技術交流フェア (産総研)	東京都	H20. 12. 4
鉛フリーはんだ化の技術的動向とその背景	○加藤睦人	山形化学工学懇話会	米沢市	H20. 6. 6

(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砥石によるアルミナセラミックスの微細穴加工 ～小径ダイヤモンド電着軸付砥石の長寿命化を目指したインプロセス計測技術の開発～	○一刀弘真	IMY連携会議「自動車部材連携における超精密加工技術Gr」 平成20年度担当者会議(第3回)	山形市	H20. 9. 12
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フィードバック加工についてのアプローチ～	○一刀弘真	IMY連携会議「自動車部材連携における超精密加工技術Gr」 平成20年度担当者会議(第5回)	仙台市	H21. 2. 12
超精密加工技術・評価技術の開発	○金田 亮	第7回山形県科学技術奨励賞・平成19年度優秀研究課題発表	山形市	H20. 8. 26
ドライプロセスによるめっき被膜の界面特性向上	○加藤睦人、三井俊明、藤野知樹	第7回山形県科学技術奨励賞・平成19年度優秀研究課題発表	山形市	H21. 8. 26
MEMS技術を用いた半導体電極の開発	○岩松新之輔、阿部 泰、渡部善幸、小林誠也	第5回TOCモニタリング研究会	仙台市	H20. 10. 15
ウェットエッチングによる近接場プローブの作製と評価	○嘉藤勝也(岩手大学)、目黒和幸(岩手県工業技術センター) 岩松新之輔、大坊真洋(岩手大学)	応用物理学会 第63回東北支部学術講演会	仙台市	H20. 12. 4
マイクロチャネル型反応管を用いた有機物分解・検出システムの開発	○岩松新之輔、阿部 泰、渡部善幸、小林誠也	第18回化学とマイクロ・ナノシステム研究会	京都市	H20. 12. 8
公設試のMEMS関連技術に関する取り組み	渡部善幸	TOHOKUものづくりコリドーMEMS分野セミナー・第10回MEMS PCカフェ	郡山市	H21. 2. 27
赤外干渉計用マイクロレンズの光学特性評価	○阿部 泰、渡部善幸、岩松新之輔、小林誠也、高橋義行、村上 穰、佐藤敏幸	平成21年電気学会全国大会	札幌市	H21. 3. 18
Tween20を添加したTMAHによる(100)単結晶シリコンの結晶異方性エッチング	○渡部善幸、阿部 泰、岩松新之輔、小林誠也	2009年(平成21年)春季 第56回応用物理学関係連合講演会	つくば市	H21. 3. 30
低コヒーレント光を用いた光波干渉方式による機上形状計測システムの開発	○佐藤敏幸、高橋義行	とうほく自動車関連技術展示商談会プレゼンテーション	刈谷市	H20. 11. 18

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場所	期 日
低コヒーレント光波干渉法を用いた机上計測装置の開発	〇佐藤敏幸、高橋義行	NMIJ計測クラブ長さクラブ会合講演会	東京都港区	H21. 2. 25
水への分散性改善を目指したカーボンナノチューブのマイクロ波処理	〇藤野知樹、鈴木庸久、加藤睦人、三井俊明、佐竹康史、齊藤寛史、小林誠也	第22回ニューダイヤモンドシンポジウム	東京都新宿区	H20. 10. 21
鋳鋼の熱間割れについて (改善事例)	〇藤野知樹、山田 享、佐藤 昇、加藤睦人、鈴木 剛、松木俊朗	(社)日本鋳造工学会東北支部YFE大会	福島市	H21. 2. 18
オーステナイト球状黒鉛鋳鉄の高温特性評価	〇河内美穂子、金内一徳、長谷川徹雄 (以上(株)ハラチュウ)、松木俊朗、山田 享、晴山 巧 (岩手大学)	(社)日本鋳造工学会第153回全国講演大会	金沢市	H20. 10. 25
熔融アルミニウムめっき処理を施した鋳鉄の合金層形成と耐熱性について	〇松木俊朗	東北広域鋳造技術交流会	三川町	H21. 1. 23
コンクリート工場の洗浄水等による休廃止鉱山排水の中和処理試験	〇松木和久、矢作 徹、豊田匡曜、前田直己(前田製管(株))、五十嵐利行(前田製管(株))、工藤敏正(前田建材工業(株))	平成20年度東北・北海道・関東甲信越静セラミックス技術交流会	山形市	H20. 11. 6
県産砕石粉と珪砂粘土の焼結特性の検討 (ポスター)	〇豊田匡曜、松木和久、船山 博((財)山形県産業技術振興機構)	環境・循環型産業交流プラザ	山形市	H21. 2. 24
飲料缶リサイクル材を用いた耐熱コーティング (ポスター)	〇松木俊朗、菅井和人、榎 寛	環境・循環型産業交流プラザ	山形市	H21. 2. 24
廃タイヤゴムのマテリアルリサイクル技術 (ポスター)	〇久松徳郎、中野 哲、後藤喜一、栗山 卓 (山形大学)	環境・循環型産業交流プラザ	山形市	H21. 2. 24
CNTを含有した機能性複合Niめっき被膜の開発 (第4報)ーパルス電解めっきによる被膜形成の検討	〇三井俊明、鈴木庸久、加藤睦人、藤野知樹、佐竹康史、齊藤寛史、小林誠也	表面技術協会第118回講演大会	東大阪市	H20. 9. 2
静的ヘッドスペースガスクロマトグラフィー法による香気成分分析における塩析効果	〇飛塚幸喜、安食雄介、野内義之	日本農芸化学会2009年大会	福岡市	H21. 3. 28

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場所	期日
好熱性好色光合成細菌の電子伝達タンパク質HiPIPとCyt C'の機能と構造解析	〇村岡義之、逸見 光、吉田 充（食品総合研究所）、高崎将充、大友征宇（茨城大学）	2008年・第47回NMR討論会	つくば市	H20. 11. 14
末端に機能団をもつ星型ポリ（フェノキシプロピレンスルフィド）の合成と光硬化反応	〇平田充弘、落合文吾（山形大学院理工）、遠藤 剛（近畿大学分子研）	第57回高分子討論会	大阪市	H20. 9. 24
チロソール高生産性酵母を主体とする酵母ブレンド発酵法の検討	〇石垣浩佳、工藤晋平、松田義弘、小関敏彦	日本農芸化学会2009年大会	福岡市	H21. 3. 28
高アスペクト比微細溝の切削加工 ーマイクロ四角柱の製作ー	〇高橋俊広、小林庸幸、高谷浩志、栗野裕介（山形カシオ（株））	2008年度精密工学会秋季大会	仙台市	H20. 9. 19
刺しゅうの上糸切れ防止対策のための摩擦特性試験	〇齋藤 洋	平成20年度産業技術連携推進会議繊維分科会繊維試験法研究会	東京都	H20. 11. 20
スパイラル配管金型を用いたテストカップの成形とCAE解析	〇後藤喜一、久松徳郎、中野 哲	次世代材料技術研究会	山形市	H21. 3. 10
山形特産野菜を活用した機能性食品開発	〇菅原哲也	平成20年度福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター研究成果発表会	会津若松市	H20. 7. 11
酸果オウトウ (<i>Prunus Cerasus</i> , L) のポリフェノールと糖尿病性酸化ストレス抑制効果	〇菅原哲也、五十嵐喜治（山形大学）	日本食品科学工学会第55回大会	京都市	H20. 9. 7
ピーナッツ渋皮（豆菓子製造副産物）を活用した新規ポリフェノール素材の開発	〇菅原哲也、植松恒美（（株）でん六）、海老名太（日東ベスト（株））	第3回3R推進全国大会	山形市	H20. 10. 24
‘紅さやか’（甘果オウトウ）ポリフェノールの構造とその生理機能	〇菅原哲也、岡島かおり（山形大学）、吉成織恵（山形大学）、五十嵐喜治（山形大学）	平成20年度日本食品科学工学会東北支部大会	山形市	H20. 10. 25
サクランボ機能性成分を特化した新規加工食品開発	〇菅原哲也	平成20年度食品関係技術研究会	つくば市	H20. 10. 30
サクランボ機能性成分を特化した新規機能性食品開発	〇菅原哲也	フード・テクノフェア inつくば2008	つくば市	H20. 10. 31

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	発表者 (〇印 講演者)	発表機関	場所	期日
ピーナッツ渋皮(豆菓子製造副産物)を活用した新規ポリフェノール素材の開発	〇菅原哲也、植松恒美(株)でん六)、海老名太(日東ベスト(株))	環境・循環型産業交流プラザ	山形市	H21. 2. 4
山形特産野菜を活用した機能的食品開発	〇菅原哲也	平成20年度福島・山形・新潟三県共同研究研究担当者会議	会津若松市	H21. 2. 23

(3) 山形県工業技術センター報告 No. 40 への掲載

発行：H21. 1

題 名	著 者
紅花花卉入り楮からめ糸の開発	月本久美子、向 俊弘
ドライプロセスによるめっき被膜の界面特性向上	加藤睦人、三井俊明、藤野知樹
強力超音波およびCNT添加量がCNT複合Niめっき被膜形成に及ぼす影響	鈴木庸久、加藤睦人、三井俊明、藤野知樹、齊藤寛史、小林誠也
小径ダイヤモンド電着軸付砥石の長寿命化を目指した目づまり現象の調査	一刀弘真
超精密直動案内機構のマイクロダイナミクス	小林庸幸(山形大学)、岡崎祐一(産業技術総合研究所)
超精密研削加工における超砥粒ホイールの高精度成形に関する研究	松田 丈、金田 亮
ダイヤモンド平バイトによる単結晶シリコンの高効率旋削加工技術の開発	齊藤寛史
小径ダイヤモンド電着工具による石英ガラスの溝加工ー電着工具底面形状が表面粗さへ及ぼす影響ー	村岡潤一、一刀弘真
低コヒーレント光計測用光MEMSデバイスの開発	渡部善幸、阿部 泰、岩松新之輔、高橋義行、佐藤敏幸、丹野裕司
機上ウェハ厚計測技術の開発	高橋義行、佐藤敏幸、橋本智明、田中善衛、松田 丈、小林庸幸(山形大学)、村尾純一、石山和浩、小沼雅樹、大山裕司、板垣文則(エムテックスマツムラ(株))

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者
微小電極を用いたマイクロチャネル用高感度導電率センサの開発	岩松新之輔、阿部 泰、渡部善幸、丹野裕司、佐藤敏幸
酵母ブレンド発酵法によるコクのある発泡清酒の開発	石垣浩佳、工藤晋平、松田義弘、大原武久、小関敏彦
赤かぶの色調変化防止技術の開発	安食雄介、飛塚幸喜、野内義之
粘性物質を含有する農産物を利用した食品の物性改良	野内義之、飛塚幸喜、安食雄介
‘紅さやか’（サクランボ）ポリフェノールの生理機能と加工利用	菅原哲也、石塚 健、五十嵐喜治(山形大学)
抄録（論文発表、口頭発表）	

(4) 論文等の掲載

題 名	著 者	誌 名
切断砥石による石英ガラスの高品位溝加工に関する研究	江端 潔、本多啓志（東ソー・クォーツ（株））、半田賢祐、田中善衛	砥粒加工学会誌 Vol. 53 No. 1 2009 JAN. 35-38
モノづくりポイント ～指導現場からの提言～ 超精密加工の課題と対応策	田中善衛	産業情報やまがた2008. 9月号
モノづくりポイント ～指導現場からの提言～ 「光を使った技術開発」	佐藤敏幸	産業情報やまがた2008. 12月号
球状黒鉛鋳鉄とステンレス鋼とのアプセット溶接特性に及ぼす入熱量の影響	平塚貞人 [*] 、鈴木剛、堀江皓 [*] 、小綿利憲 [*] 、晴山巧 [*] ※岩手大学	日本鋳造工学会誌 Vol. 80 No. 4 平成20年4月
‘紅さやか’（サクランボ）ポリフェノールの生理機能と加工利用	菅原哲也	食品の試験と研究、第43号、2009、pp48-49
Solvent extraction recovery of nickel from spent electroless nickel plating baths by a mixer-settler extractor	M. Tanaka [*] , Y. Huang [*] , T. Yahagi, M. K. Hossain [*] , Y. Sato [*] , H. Narita [*] ※産業技術総合研究所	Separation and Purification Technology62(2008)97-102

(次頁へ続く)

(続き)

題 名	著 者	誌 名
Development of CNT-Coated Diamond Grains Using Self-Assembly Techniques for Improving Electroplated Diamond Tools	Tsunehisu SUZUKI, Toshiaki MITSUI, Tomoki FUJINO, Mutsuto KATO, Yasufumi SATAKE, Hiroshi SAITO, Seiya KOBAYASHI	Key Engineering Materials, Vols. 389-390, pp. 72-76, 2009
Thermal effects in ultrasonic joining of thin plastic films with the use of torsional vibrations	Kazunari Adachi, Tsuyoshi Takahashi, Kenichi Kamehashi, Kazumi Watanabe, Takashi Kuriyama, Ken Miyata and Tokuro Hisamatsu	Japanese Journal of Applied Physics, No. 47 (2008) 6431-6439

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
金型・精密加工技術研究会総会	山形新聞 日刊工業新聞	H20. 4. 24 H20. 5. 2
乳酸菌を利用した漬物の開発	山形新聞 〃	H20. 5. 13 H20. 5. 25
工業技術センター長期ビジョンの策定	日刊工業新聞	H20. 5. 21
全国新酒鑑評会	山形新聞	H20. 5. 21
家庭用岩盤浴装置の開発	山形新聞	H20. 6. 3
第71回 山形県工業技術センター研究・成果発表会	朝日新聞 河北新報 読売新聞 山形新聞 〃	H20. 6. 15 H20. 6. 15 H20. 6. 15 H20. 6. 15 H20. 7. 17
経済産業省「地域イノベーション創出研究開発事業(一般枠)」の採択～高品位高速非球面ガラスレンズ成形装置並びに金型の開発と事業化～	河北新報 朝日新聞 毎日新聞 読売新聞 山形新聞	H20. 6. 25 H20. 6. 26 H20. 6. 28 H20. 8. 4 H20. 8. 12

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
山形県工業技術センター参観デー（所内一般公開）	TUY 〃 YBC SAY 読売新聞 他、県内各紙	H20. 6. 19 H20. 6. 27 H20. 6. 27 H20. 6. 27 H20. 6. 28
東北航空宇宙産業研究会の設立	日刊工業新聞	H20. 6. 23
山形県若手葡萄酒産地研究会の発足	酒類飲料日報	H20. 7. 1
知事インタビュー ～自動車で飛躍する東北6県～	日刊自動車新聞	H20. 7. 2
（財）山形県産業技術振興機構「ニューウェーブ研究創出事業」に採択	山形新聞	H20. 7. 4
農林水産省「新たな農林水産製作を推進する実用技術開発事業」の採択 ～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～	山形新聞	H20. 7. 15
経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業」への採択 ～超微細組織鋳鉄材料の創成と鋳鉄品の高機能化に係る技術の開発～	山形新聞 朝日新聞	H20. 8. 2 H20. 8. 20
県産木材を使ったネームプレート	山形新聞	H20. 8. 12
夏休み親子科学教室（庄内試験場）	山形新聞	H20. 8. 13
室内履きの開発	山形新聞 YBC	H20. 8. 15 H20. 9. 2
第7回山形県科学技術奨励賞の受賞	山形新聞	H20. 8. 25
山形県知事を囲む産官懇談会	日刊工業新聞	H20. 9. 9
やまがた産業夢未来基金	山形新聞	H20. 9. 9
やまがたの酒造りについて	河北新報	H20. 9. 22
提言の広場 ～コクのある発泡日本酒の特徴と開発コンセプト～	YTS	H21. 10. 12
技術革新実現の場” 公設試のいま”	日刊工業新聞	H20. 10. 15
（独）科学技術振興機構 地域イノベーション創出総合支援事業における「重点地域研究開発推進プログラム 地域ニーズ即応型」に採択 ～シリコン研削装置における機上高速ウェハ厚・欠陥計測システムの開発～	山形新聞	H20. 10. 16

(次頁へ続く)

(続き)

内 容	機 関 名	期 日
「出前技術相談会」の開催について	日刊工業新聞 山形県 (知事記者会見) 山形新聞	H20. 10. 7 H20. 10. 24 H20. 11. 1
NEDO「産業技術研究助成事業」の採択 ～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～	山形新聞 朝日新聞	H20. 12. 11 H21. 1. 13
大気圧走査電子顕微鏡用部品「薄膜ディッシュ」の開発	日刊工業新聞 電波新聞 日経産業新聞 電波新聞 化学工業日報 ビジネスイノベーション 山形新聞 朝日新聞	H20. 12. 9 H20. 12. 9 H20. 12. 10 H20. 12. 12 H20. 12. 9 H20. 12. 12 H20. 12. 18 H21. 1. 9
超精密加工テクノロジープロジェクトについて	日刊工業新聞	H20. 12. 17
金山町特産のにらを使った「にららーめん」	山形新聞	H20. 1. 8
東経連事業化センター「産学マッチングFS助成事業」に採択 ～高機能めっき皮膜を用いた信頼性の高い電子基板の実用化～	山形新聞 河北新報 日本経済新聞 日刊工業新聞 電気新聞	H21. 1. 16 H21. 1. 16 H21. 1. 16 H21. 1. 20 H21. 1. 21
「出羽の里」を原料にした安価で高品質な日本酒の開発	山形新聞	H21. 2. 14
低アルコール・発泡性日本酒の開発	山形新聞 〃	H21. 2. 23 H21. 2. 26
産官共同によるはかま地を素材にした室内履きの開発	山形新聞	H21. 2. 24
純米吟醸酒「DEWA33」求評会	山形新聞	H21. 2. 26
寒河江「持ち寄りきき酒会」	山形新聞	H21. 3. 3
日経BP技術賞受賞 ～鋳造できる金型材～	日本経済新聞 日刊工業新聞	H21. 3. 23

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. 40	A4	H21. 1	550
業務年報	H19年度	A4	H20. 10	700
技術ニュース	No. 45	A4	H20. 5	2,300
	No. 46	A4	H20. 10	2,300
	No. 47	A4	H21. 3	2,300
山形県工業技術センター要覧	H20年度	A4	H20. 7	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. 20	A4	H20. 10	50
	No. 21	A4	H21. 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	11	146 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	5	95
一 般	1	18
合 計	14	259 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	15	79 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	1	4
一 般	0	0
合 計	16	83 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	2	26 人
学生（大学、専門学校、小・中学校、高校等）	0	0
一 般	2	2
合 計	4	28 人

5 工業技術センター参観デー

工業技術センター

内 容	【施設紹介・実演】 超精密加工テクノロジーセンター、3次元測定機、ワイヤーカット放電加工機、3次元機械加工、鉄筋引張り試験、電子顕微鏡による元素分析、環境制御型電子顕微鏡、広帯域光画像処理 【体験教室】 陶芸教室、鋳造教室、ペーパークラフト、染色体験、ラ・フランスパウダー試食 【各種展示】 企業との共同研究・技術相談成果品、県産清酒・ワイン 【アトラクション】 ミニSL・ミニ新幹線運行、ロボット犬展示、山形工業高等学校の協力によるロボット展示・実演、くうきのちから			
来場者	期 日	H20. 6. 27	H20. 6. 28	合 計
	人 数	221 人	587 人	808 人

置賜試験場

内 容	【施設紹介・実演】 高速度カメラ、X線テレビ、小型環境試験機、電子顕微鏡、磁気探傷機 【体験教室】 草木染め体験、自作デザイン画手織り			
来場者	期 日	H20. 6. 27	H20. 6. 28	合 計
	人 数	43 人	132 人	175 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、金属顕微鏡、デジタルマイクロスコープ、引張試験機、凍結乾燥機 【体験教室】 文鎮づくり体験、糸のこ体験、カラフルビーズづくり			
来場者	期 日	H20. 6. 27	H20. 6. 28	合 計
	人 数	60 人	83 人	143 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つくろう～	・身近にある鉄やアルミニウム等の金属について理解を深めるとともに、金属の「かたち」をつくる方法のひとつである「鑄造」によりオリジナルメダルを作成する。	佐藤 昇 中野 哲 藤野知樹 鈴木 剛 高橋裕和 松木俊朗 小川仁史 工藤 創	H20. 7. 29	小学生 13名 保護者 10名 計 23名 (その他、 所内に託児 室を設置： 託児1名)
「ミニクラネタリウムⅢ」 ～ペットボトルにミニ水族館を作ろう！～	・アルギン酸ナトリウムを塩化カルシウム溶液に浸すと固まる性質を利用し、着色したアルギン酸ナトリウム液でクラゲや魚等を作り、ペットボトルの中で泳がせる。 ・蛍光顔料や蓄光顔料を着色色素に用い、ブラックランプの下で蛍光発光する様子等を観察する。	渡辺 健 小関隆博 平田充弘 伊藤怜美	H20. 7. 31	小学生 14名 保護者 13名 計 27名

置賜試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
3原色から虹の7色をつくってみよう (あと一色は?)	虹という身近な題材を通し、色についての知識を深める。 ・3原色から虹の6色をつくり、布を染めて確認する ・作った色を元の原色に分解する(ペーパークロマトグラフ) ・虹の残りの1色を考える(藍色) ・藍の知識を深め、布の染まり方の不思議を体験する	向 俊弘 齋藤 洋	H20. 7. 30	小学生 10名 保護者 8名 計 18名

庄内試験場

テーマ	内 容	担当者	期日	参加者
光る電子コマを作ろう！	・電気(電流、電圧)、電子パーツ(抵抗、LED)の働き等の説明 ・はんだの性質等の説明と顕微鏡による観察 ・はんだ付けと光る電子コマの製作	橋本智明 渡部光隆 小川聖志	H20. 8. 1	小学生 13人 保護者 10人 計 23人

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
 - 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)	2,692	53	369	3,114
		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)	2	0	0	2
		微小材料強度試験	8	-	-	8
		硬 さ 試 験	537	1	19	557
		硬さ分布試験(最初の10スポット)	31	-	0	31
		硬 さ 分 布 試 験 (追 加 試 験)	0	-	0	0
		衝 撃 試 験	195	-	24	219
		衝 撃 試 験 (常 温 以 外)	43	-	0	43
	土木建設材料	圧 縮 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	4,435	-	-	4,435
		曲 げ 試 験 (コ ン ク リ ー ト 類)	11	-	-	11
		建設用鋼材試験(強度, 伸び, 曲げ等)	984	-	604	1,588
	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	1	-	40	41
	土木建設製品	大型製品試験(コンクリート二次製品等)	0	-	-	0
	小 計		8,939	54	1,058	10,051
種別物性試験	繊維	一般物性試験(A)(静電気, 摩耗, 滑脱, より数, ピリング, 寸法変化率, 織度等)	35	514	-	549
		一般物性試験(B)(水分, 重さ, 引裂, 撥水等)	9	33	-	42
		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)	23	1	-	24
		染色堅ろう度試験(B)(耐光性, 汗, 窒素酸化物等)	1,524	443	-	1,967
		染色堅ろう度試験(C)(洗濯, 水, 熱湯, 摩擦, ホットプレス等)	696	325	-	1,021
		遊 離 ホ ル ム ア ル デ ヒ ド 試 験	6	29	-	35
		整 染 試 験	10	19	-	29
		繊維定量試験(油脂分, 糊付着量等)	1	5	-	6
		織 物 組 織 分 解 試 験	0	1	-	1
		風 合 試 験	13	4	-	17
	食品	物 理 試 験	0	-	0	0
		物 性 試 験	0	-	0	0
		微 生 物 試 験	16	-	88	104

(次頁へ続く)

(続き)

項 目			点 数			
			山形	置賜	庄内	計
種別物性 試 験	土木建設材料	透 水 試 験	0	-	-	0
		単 位 容 積 重 量 試 験	20	-	-	20
		一 般 物 性 試 験 (比 重 , 吸 水 量 , 洗 い , 不 純 物 , ふ る い 分 け 等)	75	-	-	75
		塩 化 物 含 有 量 試 験	4	-	-	4
		粗 骨 材 軟 石 量 試 験	0	-	-	0
		ロ ス ア ン ゼ ル ス 試 験	11	-	-	11
		重 液 試 験 (比 重 1.95)	5	-	-	5
		安 定 性 試 験	5	-	-	5
		アルカリ骨材反応性試験(化学法)	5	-	-	5
	そ の 他	ホルムアルデヒド放散量試験(デシケータ法)	14	-	-	14
		木 材 含 水 率 試 験	9	-	0	9
		塗 料 性 能 試 験	52	-	-	52
	小 計		2,533	1,374	88	3,995
共 通 物 性 試 験		温 湿 度 環 境 試 験	72	8	-	80
		測 色 試 験	0	28	0	28
		塩 水 噴 霧 試 験	70	-	-	70
		粒 度 分 布 測 定 試 験	42	-	-	42
		細 孔 分 布 測 定 試 験	0	-	-	0
		テ ー バ ー 式 摩 耗 試 験	15	-	-	15
		ピ ー エ ッ チ 測 定 試 験	4	7	7	18
		熱 膨 張 測 定 試 験	24	-	-	24
		熱 定 数 測 定 試 験	36	-	-	36
		熱 定 数 測 定 試 験 (高 温)	6	-	-	6
		粘 性 率 測 定 試 験	11	-	-	11
		荷 重 た わ み 温 度 測 定 試 験	28	-	-	28
		落 下 衝 撃 試 験	5	269	-	274
		小 計	313	312	7	632
精 密 測 定 試 験		精 密 測 定 試 験 (並 級)	26	58	7	91
		精 密 測 定 試 験 (中 級)	182	2	56	240
		精 密 測 定 試 験 (精 級)	107	16	-	123
		小 計	315	76	63	454
電 気 計 測 試 験		一 般 電 気 特 性 計 測 試 験	0	10	-	10
		静 電 気 試 験	-	10	-	10
		雑 音 許 容 度 試 験	-	15	-	15
		瞬 断 瞬 停 試 験	-	19	-	19
		ファーストトランジェント/バーストノイズ試験	-	8	-	8
		雷 サ ー ジ 試 験	-	36	-	36
		E M I (雑 音 電 界 強 度) 試 験	-	84	-	84

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
電 気 計 測 試 験	E M S (放射電磁界イミュニティ) 試 験	-	27	-	27
	小 計	0	209	-	209
非 破 壊 試 験	エ ッ ク ス 線 検 査 (室 内)	322	-	0	322
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ 検 査	12	1	0	13
	エ ッ ク ス 線 フ ィ ル ム 判 定	3	-	6	9
	超 音 波 探 傷 , 磁 気 探 傷	2	89	-	91
	小 計	339	90	6	435
顕 微 鏡 試 験	顕 微 鏡 写 真 , マ ク ロ 写 真	288	32	78	398
	電 子 顕 微 鏡 写 真	132	28	11	171
	画 像 解 析	3	-	0	3
	小 計	423	60	89	572
合 計		12,862	2,175	1,311	16,348

(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)	44	-	2	46
		定量分析(B) (ICP発光分光分析法)	372	-	8	380
		定量分析(C) (燃焼-赤外線吸収法)	141	-	4	145
	織 維	織 維 分 析	26	89	-	115
	工業用水, 工業排水	一般項目(蒸発残留物, 浮遊物, 色度, 濁度, 金属成分等)	5	-	-	5
	そ の 他	定 性 分 析	4	0	15	19
		定 量 分 析	86	0	0	86
		小 計	678	89	29	796
機 器 分 析	E P M A 定 性 分 析		111	1	-	112
	EPMA定性分析(1項目を超える分)		38	1	-	39
	E D S 定 性 分 析 (固 体 , 粉 末)		30	-	13	43
	蛍光エックス線定性分析(固体)		86	30	0	116
	蛍光エックス線定性分析(液体, 粉末)		36	0	1	37
	蛍 光 エ ッ ク ス 線 定 量 分 析		28	0	0	28
	ガス, 液体クロマトグラフ分析		0	-	0	0
	分 光 光 度 計 分 析		1	-	0	1
	赤 外 分 光 分 析		112	106	4	222
	示 差 熱 重 量 分 析		41	-	-	41
	エ ッ ク ス 線 回 折 分 析		14	-	-	14
	小 計		497	138	18	653

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
食 品 , 飲 料 分 析	ビ タ ミ ン (高 度 分 析)	0	-	0	0
	ビ タ ミ ン (中 度 分 析)	1	-	0	1
	一 般 成 分 分 析	27	-	90	117
	特 殊 成 分 分 析 (高度な前処理, 試薬等を要するもの)	5	-	11	16
	重 金 属 分 析	0	-	0	0
	添 加 物 分 析	1	-	0	1
	小 計	34	0	101	135
合 計		1,209	227	148	1,584

(3) 加 工

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
木 材 乾 燥	木 材 乾 燥	0	-	252	252
機 械 加 工	木 工 機 械 加 工	0	-	12	12
	刃 物 研 削	0	-	0	0
	プ レ ス 接 着	0	-	0	0
	N C 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	4	-	5	9
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)	313	1	84	398
	試 料 前 処 理 (酸 価 , 過 酸 化 物 価)	0	-	3	3
キャッピング加工	キ ャ ッ ピ ン グ 加 工	58	-	-	58
試 料 成 形	試 料 成 形 (射 出 成 形)	52	-	-	52
試 料 作 製	ガ ラ ス ビ ー ド 作 製	4	-	-	4
試 験 片 養 生	標 準 水 中 養 生	1,002	-	-	1,002
合 計		1,433	1	356	1,790

(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	1	5	-	6
	織 維 製 品 D	3	4	-	7
	織 維 製 品 E	3	2	-	5

(次頁へ続く)

(続き)

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
デ ザ イ ン	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	1	0	-	1
	小 計	8	11	-	19
色 見 本 製 作 ， モ デ ル 製 作	色 見 本 製 作 B	0	-	-	0
	色 見 本 製 作 C	1	0	-	1
	色 見 本 製 作 D	3	3	-	6
	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	4	3	-	7
合 計		12	14	-	26

(5) 成績書複製

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
成 績 書 複 製		21	29	0	50

総 計

項 目		点 数			
		山形	置賜	庄内	計
総 計		15, 537	2, 446	1, 815	19, 798

2 設 備 使 用

工業技術センター

部 門	設 備 名	件数	点数	部 門	設 備 名	件数	点数
織 維	染 色 装 置	0	0	機械加工	超 精 密 加 工 機	0	0
	織 維 引 張 試 験 機	4	11		A T C 付 N C 立 型 ミ ー リ ン グ マ シ ン	1	3
	自 動 強 伸 度 試 験 機	0	0		N C 金 型 磨 き 装 置	0	0
	染 色 堅 ろ う 度 試 験 機	9	38		N C 創 成 放 電 加 工 機	0	0
	熱 画 像 解 析 装 置	4	12		ワイヤーカット放電加工機	5	10
	織 維 実 体 顕 微 鏡	0	0		N C 形 彫 放 電 加 工 機	2	16
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	0	0		細 穴 放 電 加 工 機	1	2
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	0	0	機械計測	三 次 元 測 定 機	46	183
	低 温 恒 温 恒 湿 機	0	0		表 面 粗 さ 輪 郭 形 状 測 定 機	27	76
窯業建材	粉 砕 , 土 練 機	3	12		レーザ干渉計システム	14	79
	エックス線回折装置	0	0		真 円 度 測 定 機	13	49
	粒 度 分 布 測 定 装 置	13	15		画 像 測 定 機	53	224
	パ ン 型 造 粒 機	0	0		三 次 元 表 面 構 造 解 析 顕 微 鏡	40	233
	熱 定 数 測 定 装 置	8	26		万 能 測 長 機	1	4
	密 度 測 定 装 置	0	0		万 能 測 定 顕 微 鏡	0	0
	加 圧 成 形 機	0	0		射 出 成 形 機	8	69
					アイゾット衝撃試験機	0	0
情報検索	パソコン及び周辺機器	0	0	高分子材料加工	混 練 押 出 機	0	0
機械電子	温湿度環境試験装置	0	0		荷重たわみ温度試験機	2	12
	振 動 試 験 装 置	0	0		熱 プ レ ス	10	34
工業材料	超高分解能走査電子顕微鏡	14	128		メルトフローテスター	15	42
	原 子 間 力 顕 微 鏡	8	47		射 出 C A E シ ス テ ム	0	0
	材 料 試 験 機	62	199		樹脂流動計測解析装置	0	0
	微 小 材 料 試 験 機	8	32		生 物 顕 微 鏡 シ ス テ ム	0	0
	走 査 型 電 子 顕 微 鏡	0	0		凍 結 乾 燥 機	0	0
	エ ネ ル ギ ー 分 散 型 エックス線分析装置	0	0	食 品			
	硬 さ 試 験 機	3	7				
	微 小 硬 度 計	5	12				
	エックス線テレビシステム	0	0				

(次頁へ続く)

(続き)

部 門	設 備 名	件数	点数	部 門	設 備 名	件数	点数
金属材料	画 像 解 析 装 置	41	255	化 学	塩 水 噴 霧 試 験 機	0	0
	試 料 埋 込 機	21	36	マイクロ マシニング	アートワーク作成装置	0	0
	光 学 顕 微 鏡	58	295		ス ピ ン コ ー タ ー	0	0
	試 料 切 断 機	18	73		両 面 マ ス ク ア ラ イ ナ	0	0
	大 気 焼 成 炉	19	70		ス パ ッ タ リ ン グ 装 置	1	4
	雰 囲 気 可 変 焼 却 炉	34	271		真 空 蒸 着 装 置	0	0
	金 属 溶 解 炉	3	16		酸 化 拡 散 炉	10	63
	凝 固 解 析 装 置	4	11		プラズマエッチング装置	2	18
	自 動 研 磨 装 置	36	95		ダ イ シ ン グ ソ ー	19	113
					ワ イ ヤ ボ ン ダ	2	8
分 析	蛍光エックス線分析装置	8	23		ホ ー ル 効 果 測 定 装 置	0	0
	I C P 発 光 分 光 分 析 装 置	1	9		光 学 式 膜 厚 計	6	9
	炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	4	42		レ ー ザ ー 加 工 装 置	0	0
	ピーエッチ・メータ	0	0		陽 極 接 合 装 置	0	0
	マイクロウェーブ分解装置	0	0		電 解 放 電 加 工 装 置	0	0
	原 子 吸 光 分 析 装 置	2	20				
	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	0	0	合 計		668	3,006

置賜試験場

部 門	設 備 名	件数	点数	部 門	設 備 名	件数	点数
織 維	染 色 装 置	0	0	工業材料	マイクロフォーカス エックス線検査装置	97	431
	染色堅ろう度試験機	0	0		デジタルスコープ	9	26
	撚 数 測 定 器	15	15	機械計測	表面粗さ輪郭形状測定機	16	48
	織 度 測 定 器	38	45		真 円 度 測 定 機	1	1
	織 維 実 体 顕 微 鏡	21	32		万 能 測 定 顕 微 鏡	6	39
機械電子	温 湿 度 環 境 試 験 機	17	615	金属材料	試 料 切 断 機	0	0
	振 動 試 験 装 置	148	1,146		大 気 焼 成 炉	0	0
	冷 熱 衝 撃 試 験 装 置	19	601		蛍光エックス線分析装置	17	120
	加 速 寿 命 試 験 装 置	1	56	分 析	可 視 紫 外 分 光 光 度 計	0	0
工業材料	材 料 試 験 機	38	162		顕微赤外分光分析装置	37	304
	走 査 型 電 子 顕 微 鏡	5	19				
	微 小 硬 度 計	1	4	合 計		486	3,664

庄内試験場

部 門	設 備 名	件数	点数	部 門	設 備 名	件数	点数
木 工	一 般 木 工 工 作 機 械	51	341	食 品	温 度 勾 配 恒 温 器	0	0
	一 般 木 工 プ レ ス 機 械	0	0		低 温 イ ン キ ュ ベ ー タ ー	0	0
	N C 木 工 機 械	4	12	金 属 材 料	画 像 解 析 装 置	19	39
工業材料	材 料 試 験 機	49	114		試 料 埋 込 機	44	92
	エ ネ ル ギ ー 分 散 型 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	87	432		光 学 顕 微 鏡	41	77
	硬 さ 試 験 機	10	11		試 料 切 断 機	21	27
	微 小 硬 度 計	3	7		雰 囲 気 可 変 焼 成 炉	0	0
	エ ッ ク ス 線 テ レ ビ シ ス テ ム	22	41		金 属 溶 解 炉	0	0
	デ ジ タ ル ス コ ー プ	88	173		自 動 研 磨 装 置	41	94
				分 析	蛍 光 エ ッ ク ス 線 分 析 装 置	17	35
機械計測	三 次 元 測 定 機	113	325		ICP発光分光分析装置	0	0
	表面粗さ輪郭形状測定機	69	107		炭 素 ・ 硫 黄 分 析 装 置	6	7
	真 円 度 測 定 機	10	28		ピーエッチ・メータ	1	1
	万 能 測 長 機	0	0		マイクロウェーブ分解装置	0	0
	万 能 測 定 顕 微 鏡	12	17		可 視 紫 外 分 光 光 度 計	0	0
食 品	生 物 顕 微 鏡 シ ス テ ム	3	3		顕 微 赤 外 分 光 分 析 装 置	48	141
	凍 結 乾 燥 機	0	0	合 計		762	2,131
	レトルト高圧蒸気滅菌器	1	3				
	恒 温 器	2	4				

総 計

公 所	装置利用件数	申請件数	点 数
工業技術センター	668 件	376 件	3,006 点
置賜試験場	486	467	3,664
庄内試験場	762	593	2,131
合 計	1,916 件	1,436 件	8,801 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
阿部 泰	疾病マーカー等の微量物質の 検出	2ヶ月 (H20. 6. 2 ～ 7.31)	(独) 産業技術総合研究所 生物機能工学研究部門
野内義之	再成型食品の食品テクスチャー 評価	2ヶ月 (H20.12. 1 ～ H21. 1.30)	(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 主 要 設 備
 - 2 (財) JKA補助設備
 - 3 購 入 備 品 図 書
 - 4 購入定期刊行物
 - 5 各 種 委 員 会
 - 6 職 員 名 簿
-

1 主 要 設 備

工業技術センター

◎金属・鋳造関係

- | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1. サブゼロ処理装置 | 15. 高温炉試験装置 | 29. ブリネル硬度計圧痕読取装置 |
| 2. スパッタリング装置 | 16. X線テレビシステム | 30. 精密万能試験機 |
| 3. アルゴンガスアーク溶接機 | 17. 万能材料試験機 | 31. ダイヤモンド・ライク・カーボンコーティング装置 |
| 4. X線透過試験装置 | 18. 超音波伝播速度測定機 | 32. 湿式試料切断機 |
| 5. 超音波データ解析装置 | 19. アルミ溶体化処理炉 | 33. 高周波溶解炉 |
| 6. 電子プローブマイクロアナライザ | 20. アルミ溶解炉 | 34. 湯流れ・凝固解析システム |
| 7. 透過型電子顕微鏡 | 21. 鋳型焼成炉 | 35. 自動研磨/琢磨装置 |
| 8. 超高分解能走査電子顕微鏡 | 22. 熱流計 | 36. 画像解析システム |
| 9. 高倍率測定顕微鏡 | 23. 放射温度計 | 37. 帯鋸盤 |
| 10. 倒立型金属顕微鏡 | 24. スクラッチ試験機 | 38. コンターマシン |
| 11. 精密薄片二次切断装置 | 25. 超微小硬度計 | 39. 鋳造シミュレーション用CADシステム |
| 12. 超ミクロトーム | 26. 疲労試験機 | 40. ボンドテスター |
| 13. 計装化シャルピー式衝撃試験機 | 27. 熱応力解析システム | |
| 14. 極低速荷重試験機 | 28. ガラスカプセリング装置 | |

◎機械・電子関係

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

(次頁へ続く)

◎化学関係

- | | | |
|--------------|-----------------|------------------|
| 1. 原子吸光分析装置 | 10. 射出成形機 | 19. 電動射出圧縮成形機 |
| 2. 蛍光X線分析装置 | 11. 混練押出機 | 20. KCK連続混練押出機 |
| 3. 赤外分光光度計 | 12. 乾式密度測定装置 | 21. マイクロウェーブ分解装置 |
| 4. 分光光度計 | 13. 油分濃度計 | 22. 超音波ネブライザー |
| 5. 熱変形温度測定装置 | 14. イオンメータ | 23. 炭素・硫黄分析装置 |
| 6. ラボプラストミル | 15. 試料破砕機 | 24. 純水製造装置 |
| 7. 動的粘弾性測定装置 | 16. 射出成形CAEシステム | 25. ICP発光分光分析装置 |
| 8. メルトインデクサ | 17. 樹脂流動計測解析装置 | |
| 9. 塩水噴霧試験機 | 18. 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 | 7. 雰囲気可変焼成炉 | 13. パン型造粒機 |
| 2. 超高温焼成炉 | 8. 熱伝導率測定装置 | 14. 焼結炉 |
| 3. X線回折装置 | 9. ポロシメータ | 15. 押出し成形機 |
| 4. ラバープレス装置 | 10. 比表面積計 | 16. 熱膨張計 |
| 5. スプレードライヤー装置 | 11. 粒度分布測定装置 | 17. 開閉型ロールジョークラッシャー |
| 6. アムスラー型耐圧試験機 | 12. 粉体混合装置 | |

◎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. 高速繰取ワインダー | 10. ニットシュリンクテスター | 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. 耐光試験機 | 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. 自動制御木材乾燥機 | 5. 塗膜摩耗試験機 | 9. コンピュータカラーマッチングシステム |
| 2. パーチカルプレーナー | 6. オートグラフ | 10. ミニテストプレス |
| 3. 加圧真空含浸装置 | 7. 木材加圧注入システム | 11. 変位測定装置 |
| 4. B型粘度計 | 8. 低温恒温恒湿機 | |

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. 染色堅牢度判定測定機 |
| 2. 織物摩耗試験機 | 14. ドライクリーニング試験機 | 25. 転写プリント装置 |
| 3. 洗濯堅牢度試験機 | 15. 多重安全式熱風乾燥機 | 26. 染料自動調液装置 |
| 4. 昇華堅牢度試験機 | 16. 小型真空セット機 | 27. 酸化窒素ガス染色堅ろう度試験装置 |
| 5. 染色物摩擦堅牢度試験機 | 17. 撚糸機 | 28. 母液作成装置 |
| 6. 織物引裂試験機 | 18. 高温高圧噴射式自動総染機 | 29. 刺しゅう機 |
| 7. ロータリースタチックテスター | 19. 風合計測システム | 30. スチーミング試験機 |
| 8. キセノンフェードメーター | 20. ダブルビーム分光光度計 | |
| 9. パースピレーションメーター | 21. システム実体顕微鏡 | |
| 10. 織度測定機 | 22. インクジェットプリント装置 | |
| 11. プレス収縮試験機 | 23. 繊維染色用データマッチングシステム | |
| 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 | 15. デジタルオシロスコープ | 27. 簡易電磁波測定システム |
| 2. 組織・組成検鏡用研磨機 | 16. デジタルデータレコーダ | 28. 雷サージ試験器 |
| 3. 万能測定顕微鏡 | 17. デジタルチャージ振動計 | 29. 落下衝撃試験装置 |
| 4. 真円度測定機 | 18. 複合環境試験機 | 30. 加速寿命試験機 |
| 5. 表面粗さ・輪郭形状測定機 | 19. 走査型電子顕微鏡 | 31. 放射イミュニティ試験システム |
| 6. 微小硬度計 | 20. 高速度ビデオカメラ解析装置 | 32. デジタルマイクロスコープ |
| 7. 動バランス試験機 | 21. 蛍光X線分析装置 | 33. 冷熱衝撃試験装置 |
| 8. 電流電圧・抵抗標準器 | 22. 蛍光X線微小部膜厚計 | 34. 赤外顕微鏡システム |
| 9. 標準コンデンサ | 23. ファースト・トランジェント・ノイズシミュレータ | 35. 振動試験装置 |
| 10. 標準インダクタンス | 24. 耐圧絶縁試験器 | 36. 精密万能材料試験機 |
| 11. 雑音総合評価試験機 | 25. マイクロフォーカスX線検査装置 | 37. 小型環境試験機 |
| 12. FFTアナライザー | 26. 振動・運動機構解析システム | |
| 13. 高精度デジタルマルチメータ | | |
| 14. LCRメータ | | |
-

庄内試験場

◎機械・金属・電子関係

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|------------------|
| 1. 万能測長機 | 12. マイクロビッカース硬度計 | 23. シャルピー衝撃試験機 |
| 2. 万能測定顕微鏡 | 13. ロックウェル硬度計 | 24. 真円度測定機 |
| 3. 100t油圧式万能材料試験機 | 14. X線テレビ検査装置 | 25. CNC三次元測定機 |
| 4. 金属顕微鏡 | 15. エネルギー分散型X線分析装置 | 26. デジタルスコープシステム |
| 5. 工業用X線透過検査装置 | 16. 精密万能試験機 | 27. シンクロスコープ |
| 6. 超音波材質判定装置
(超音波探傷機) | 17. 試料切断機 | 28. デジタルオシロスコープ |
| 7. 高速精密旋盤 | 18. エコーチップ硬さ試験機 | 29. ロジックアナライザ |
| 8. 無酸化雰囲気焼入炉 | 19. フーリエ変換赤外顕微分光
光度計 | 30. 試料埋込機 |
| 9. サンドミキサー | 20. 蛍光X線分析装置 | 31. 試料研磨機 |
| 10. インピーダンスアナライザ | 21. 輪郭形状測定機 | 32. 湿式高速試料切断機 |
| 11. ブリネル硬度計 | 22. 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. スプレードライヤー |
| 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 | |
| 10. 炭素・硫黄分析装置 | 20. ポリトロンホモジナイザー | |
-

2 (財) J K A 補助設備

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

※ (山):工業技術センター、(置):置賜試験場、(庄):庄内試験場

3 購入備品図書

置賜試験場

1. 「機能性繊維の技術動向」
ー快適・健康・安全からスマートテキスタイルまでー (栃東レリサーチセンター)

4 購入定期刊行物

工業技術センター

- | | | |
|----------------|---|---|
| 1. 金属 | 19. トランジスタ技術 | 36. 木材工業 |
| 2. 溶接技術 | 20. 機械技術 | 37. 木工機械グラフ |
| 3. 機械の研究 | 21. ツールエンジニア | 38. 木材学会誌 |
| 4. プレス技術 | 22. Journal of Micromechanics
& Microengineering | 39. 生物工学会誌 |
| 5. 機械と工具 | 23. 塗装技術 | 40. Journal of Bioscience
& Bioengineering |
| 6. 型技術 | 24. 熱処理 | 41. 日本食品科学工学会誌 |
| 7. 経済産業ジャーナル | 25. エネルギー資源学会誌 | 42. 食品工業 |
| 8. 表面技術 | 26. 非破壊検査 | 43. 日本醸造協会誌 |
| 9. 計測自動制御学会誌 | 27. 日本金属学会誌 | 44. 食品と開発 |
| 10. 計測と制御 | 28. 軽金属 | 45. センイ・ジャアナル |
| 11. 日経サイエンス | 29. プラスチックスエイジ | 46. 加工技術 |
| 12. 日経マイクロデバイス | 30. プラスチックス | 47. 繊維機械学会誌 |
| 13. 日経エコロジー | 31. 塑性と加工 | 48. 繊維学会誌 |
| 14. 日経ものづくり | 32. 粘土科学 | 49. 繊維製品消費科学 |
| 15. 日経ソフトウェア | 33. コンクリート工学 | 50. 染織 α |
| 16. 日経Linux | 34. セメント・コンクリート | 51. 皮革 |
| 17. 電子材料 | 35. 建築知識 | 52. ISOマネジメント |
| 18. インターフェイス | | |
-

置賜試験場

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| 1. 繊維機械学会誌 | 5. 繊維加工 | 9. 日経ものづくり |
| 2. 繊維製品消費科学会誌 | 6. トランジスタ技術 | 10. 金属 |
| 3. 繊維学会誌 | 7. 機械と工具 | 11. EMC |
| 4. 加工技術 | 8. 工業材料 | |
-

庄内試験場

- | | | |
|----------|-------------|--------------|
| 1. 食品工業 | 5. 機械技術 | 9. 金属 |
| 2. 食品と開発 | 6. ツールエンジニア | 10. トランジスタ技術 |
| 3. 分析化学 | 7. 溶接技術 | 11. インターフェース |
| 4. ぶんせき | 8. 溶接学会誌 | 12. 木材工業 |
-

5 各種委員会

研究等推進委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		所 長	武蔵 毅
委 員	工業技術センター		副 所 長 副所長(兼)企画調整室長 研 究 企 画 主 幹 指 導 企 画 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 生 活 技 術 部 長 研究主幹(兼)酒類研究科長	阿部 惠一 高橋 誠 中川郁太郎 武井 呉郎 田中 善衛 森谷 茂 佐藤 敏幸 久松 徳郎 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 山澤 君好 槇 寛
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 企 画 専 門 員 主 任 専 門 研 究 員	佐藤 啓 中野 正博

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		副所長(兼)企画調整室長	高橋 誠
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 生 活 技 術 部	研究主幹(兼)酒類研究科長 先 端 技 術 開 発 主 幹 指 導 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 開 発 研 究 専 門 員	小関 敏彦 佐藤 敏幸 松木 和久 丹野 裕司 小林 誠也 佐藤 昇健 渡辺 健
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	向 俊弘
	庄 内 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	石塚 健
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	研 究 企 画 専 門 員 研 究 員	佐藤 啓 矢作 徹

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	研 究 企 画 主 幹	中川郁太郎
委 員	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	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	軽部 毅靖 長岡 立行 高橋 勝弘 中野 哲健 渡辺 健
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	羽生田光雄
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	石塚 健
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	連 携 推 進 専 門 員 主 任 専 門 研 究 員	橋沼 竹弘 中野 正博

情報提供委員会※

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター		副 所 長	阿部 惠一
委 員	工業技術センター	超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	研 究 員 主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	松田 丈 大沼 広昭 藤野 知樹 安食 雄介
	置 賜 試 験 場	機 電 技 術 部	研 究 員	後藤 喜一
	庄 内 試 験 場	機 電 技 術 部	専 門 研 究 員	橋本 智明
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	指 導 企 画 主 幹 専 門 研 究 員	武井 呉郎 叶内 剛広

※旧 情報委員会

業務改善委員会

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企 画 調 整 室	指 導 企 画 主 幹	武井 呉郎
委 員	工業技術センター	超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員 開 発 研 究 専 門 員	長岡 立行 金内 秀志 佐藤 昇健 渡辺 健
	置 賜 試 験 場	特 産 技 術 部	開 発 研 究 専 門 員	向 俊弘
	庄 内 試 験 場	特 産 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	指 導 企 画 専 門 員 専 門 研 究 員	松木 和久 叶内 剛広

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	武蔵 毅
委員（安全管理者の代理）		副 所 長	阿部 惠一
委員（衛 生 管 理 者）	電子情報技術部	研 究 員	阿部 泰
委員（産 業 医）		医 師	大友 尚
委 員	企 画 調 整 室 超精密技術部 素材技術部 生活技術部	研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	月本久美子 金田 亮 佐竹 康史 小関 隆博
事務局（安全推進者）	総 務 課	調整主幹（兼）総務課長	高倉 良和
事 務 局	総 務 課	主 事	櫻井 誠司

参観デー実行委員会（工業技術センター）

	所 属		職 名	氏 名
委 員 長	工業技術センター	企 画 調 整 室	指 導 企 画 主 幹	武井 呉郎
委 員	工業技術センター	総 務 課 超精密技術部 電子情報技術部 素材技術部 生活技術部	主 任 専 門 研 究 員 主 任 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員 専 門 研 究 員	櫻井 誠司 江端 潔 岩松新之輔 江部 憲一 村岡 義之
事 務 局	工業技術センター	企 画 調 整 室	専 門 研 究 員	叶内 剛広

6 職員名簿

工業技術センター

平成20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 副所長 (兼)企画調整室長	武蔵 毅 阿部 惠一 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	田中 善衛 長岡 立行 丹野 裕司 江端 潔 金田 亮 加藤 睦人 鈴木 庸久 半田 賢祐 一刀 弘真 松田 丈 齊藤 寛史 村岡 潤一 三浦 光	素材技術部	素材技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 専門研究員 研 究 員 嘱 託	久松 徳郎 佐藤 昇 中野 哲 木村 誠 三井 俊明 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 工藤 創 樋口 良嗣
総務課	調 整 主 幹 (兼)総務課長 総務主査 (兼)庶務係長 主 査 副 主 任 主 事 自動車運転技士 (兼)業 務 員 嘱 託 筆 耕	高倉 良和 野口喜代司 鈴木 洋子 齋藤 浩 櫻井 誠司 松田 俊幸 江口 智博 工藤 淳子 小野寺響子	電子情報技術部	電子情報技術部長 先端技術開発主幹 開発研究専門員 主任専門研究員 研 究 員 専門研究員 研 究 員	森谷 茂 佐藤 敏幸 小林 誠也 高橋 勝弘 金内 秀志 海老名孝裕 大沼 広昭 境 修 渡部 善幸 高橋 義行 岩松新之輔 阿部 泰 村上 穰	生活技術部	生活技術部長 開発研究専門員 主任専門研究員 専門研究員 研 究 員 研 究 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 渡辺 健 飛塚 幸喜 小関 隆博 安食 雄介 野内 義之 平田 充弘 小関 敏彦 石垣 浩佳 工藤 晋平 村岡 義之
企画調整室	研究企画主幹 指導企画主幹 研究企画専門員 指導企画専門員 連携推進専門員 主任専門研究員 専門研究員 研 究 員 研 究 員 研 究 員	中川郁太郎 武井 呉郎 軽部 毅靖 佐藤 啓 松木 和久 橋沼 竹弘 中野 正博 叶内 剛広 金子 誠 矢作 徹 月本久美子						

置賜試験場

平成20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 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 向 俊弘 羽生田光雄 齋藤 洋 高橋美奈子 遠藤 静香 遠藤 友美	機 電 技 術 部	機電技術部長 主任専門研究員 専 門 研 究 員 " 研 究 員 "	二宮 啓次 高橋 俊広 中村 修 多田 伸吾 後藤 喜一 近 尚之
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	土田 要助 菅野 均 江口 敏裕						

庄内試験場

平成20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 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員 嘱 託	山澤 君好 石塚 健 高橋 幸治 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 主任専門研究員 専 門 研 究 員 研 究 員	楨 寛 高橋 義正 渡部 光隆 橋本 智明 小川 聖志
総 務 課	総 務 課 長 庶 務 係 長 自動車運転技士 (兼)業 務 員	五十嵐保雄 横沢 弘美 菅原 薫						

平成20年度
山形県工業技術センター 業務年報

平成21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/>