

目 次

1. 概 要

1. 1 はじめに	1
1. 2 沿革	1
1. 3 庁舎	2
1. 4 組織および業務内容	2
1. 5 職員	3
1. 6 主要設備機器	4
1. 7 設備使用料および試験手数料	9
1. 8 運営懇話会	12
1. 9 組織目標	18
1. 10 運営方針	19

2. 決 算

2. 1 歳入	20
2. 2 歳出	20
2. 3 事業別歳出決算	21

3. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務

3. 1 設備利用開放業務	22
3. 2 依頼試験分析業務	25

4. 技術相談支援業務

4. 1 技術相談	26
4. 2 リサーチサポート事業	26
4. 3 産地・組合への支援	27
4. 4 主な技術相談事例	29

5. 研究業務

5. 1 事業別研究開発	33
5. 2 共同研究	35
5. 3 研究成果の学会誌等への投稿・掲載	37
5. 4 研究成果の学会等発表	37
5. 5 研究成果の出展・展示等	38
5. 6 研究成果の特許出願状況	40
5. 7 研究外部評価	42

6. 人材育成事業・技術交流事業

6. 1 研究成果普及講習会	48
6. 2 機器利用講習会	48
6. 3 講習会（一般）	49

6. 4	実習生および研究生の受入	49
6. 5	企業訪問	50
7.	情報提供	
7. 1	出版物	51
7. 2	オープンセンター	51
7. 3	インターネット	51
7. 4	新聞等への掲載と報道	52
7. 5	受賞	52
8.	その他	
8. 1	職員の研修	53
8. 2	職員の講師派遣	53
8. 3	審査会等への出席	54
8. 4	他機関の委員等への就任	54

付 録

平成30年度研究概要書

有機環境係

・樹脂の可塑化を利用した表面改質に関する研究	56
・加熱加湿法によるサンプリングバッグの高効率洗浄法の開発（第3報）	57
・ポリマーアロイによる樹脂の高機能化	58
・単一素材で製作可能な導電助剤フリーEDLC電極の開発	59

繊維・デザイン係

・ブランドの創生を目指した繊維地場産品の開発と発信	60
・異形断面化と吸湿・吸水性の制御による速乾性綿繊維の開発（第3報）	61
・滋賀県素材を使用した軽量打掛の開発（第2報）	62
・アプリを活用した新スタイル彦根仏壇のブランド化支援	63

機械システム係

・低キャビテーション高性能流体制御バタフライ弁の実用化研究	64
・水素用バルブの長寿命化に向けた機能性膜の評価に関する研究	65
・流体解析を用いたバルブ性能評価手法の高精度化に関する研究	66

金属材料係

・鉛フリー銅合金の精密鋳造技術の開発	67
--------------------	----

1. 概要

1.1 はじめに

滋賀県東北部工業技術センターは、「滋賀県繊維工業指導所」と「滋賀県立機械金属工業指導所」を統合し、平成9年4月に新たに設置された県立の試験研究機関です。

繊維、化学、環境、機械、金属、デザイン等の分野の技術相談、設備機器の利用開放、依頼試験・分析、研究開発、技術講習、研究会活動、情報発信等を行うことにより、企業への技術移転、企業における新製品・新技術開発、技術人材の育成等の支援に取り組んでいます。

1.2 沿革

- 平成 9年4月 滋賀県繊維工業指導所、滋賀県立機械金属工業指導所を統合し、滋賀県東北部工業技術センターとして発足。
- 平成10年4月 旧指導係および研究開発係を廃止し、技術第一科（長浜）に繊維・デザイン係および有機環境材料係を、技術第二科（彦根）に機械電子係および金属材料係を設置。
- 平成12年4月 グループ制を導入し、技術第一科を繊維・有機環境材料担当、技術第二科を機械電子・金属材料担当に改編。
- 平成19年4月 能登川支所および高島支所を廃止し、両支所の業務を本所（長浜）に集約化。これに伴い、繊維・有機環境材料担当を改編し、環境調和技術担当と繊維・高分子担当の2グループを長浜庁舎に設置。
- 平成20年4月 彦根庁舎の機械電子・金属材料担当を機械・金属材料担当に改編。
- 平成28年4月 長浜庁舎を有機環境係と繊維・デザイン係、彦根庁舎を機械システム係と金属材料係に改編。

付記

○滋賀県繊維工業指導所

- 明治44年4月 滋賀県立長浜、能登川工業試験場をそれぞれ設立。
- 大正 4年4月 長浜、能登川両場を合併し、滋賀県工業試験場とし、能登川に本場を置き長浜を分場とする。
- 大正 8年4月 滋賀県能登川、長浜工業試験場の二場とする。
- 昭和11年4月 能登川工業試験場高島分場を設置。
- 昭和16年4月 能登川工業試験場を滋賀県染織共同加工指導所と改称、高島分場廃止。
- 昭和18年10月 長浜工業試験場を滋賀県工業試験場と改称、染織共同加工指導所内に併設。
- 昭和19年3月 染織共同加工指導所を廃止。
- 昭和21年4月 滋賀県立長浜、能登川両工業試験場をそれぞれ設立。
- 昭和27年4月 能登川工業試験場と長浜工業試験場を合併し、滋賀県立繊維工業試験場を設置。
- 昭和30年9月 滋賀県立能登川、長浜繊維工業試験場の二場とする。
- 昭和32年4月 長浜、能登川両試験場を廃止し、滋賀県繊維工業指導所を設置。
長浜に本所を、能登川と高島にそれぞれ支所を置く。
- 昭和36年3月 高島支所新築。
- 昭和40年4月 能登川支所に繊維開放試験室併設。
- 昭和42年3月 高島支所移転新築。繊維開放試験室併設。
- 昭和43年9月 能登川支所図案室増築。
- 昭和47年3月 長浜本所庁舎新築および所長職員公舎改築。
- 昭和48年3月 長浜本所に繊維および染色仕上加工実験棟新築。
- 昭和55年3月 本所に繊維開放試験室新築。
- 昭和58年3月 能登川支所移転新築、デザイン開放試験室併設。
- 昭和59年5月 高島支所増改築、計測管理開放試験室併設。

○滋賀県立機械金属工業指導所

- 昭和21年4月 長浜市に県立長浜工業試験場を設置、機械、繊維の2部制とする。
- 昭和27年4月 工業試験場を機械部門と繊維部門に分割し、機械部は滋賀県立機械金属工業指導所と称す。
- 昭和34年4月 本指導所の整備計画ならびに彦根市に移築を決定。
- 昭和35年10月 庁舎竣工新庁舎にて業務を開始（現別館）。
- 昭和38年3月 実験研究棟を増築。
- 昭和43年1月 同上2階実験研究室を増築。
- 昭和49年10月 本館竣工。
- 昭和62年12月 バルブ性能試験装置を設置。
- 昭和63年4月 滋賀バルブ協同組合が庁舎に移転。
- 平成 2年3月 高性能バルブ開発実験棟を増築。

1.3 庁 舎

○長浜庁舎【有機環境係および繊維・デザイン係】

所在地：〒526-0024 滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39 TEL 0749-62-1492 FAX 0749-62-1450

土 地：4,613.53 m²

建 物：2,243.11 m² (延床面積)

・本館（鉄筋コンクリート造2階建）	693.50 m ²
・実験棟（鉄筋コンクリート造平屋建）	872.04 m ²
・繊維開放試験室（鉄骨ブロック造平屋建）	319.70 m ²
・研究資料室（鉄筋コンクリート造平屋建）	38.55 m ²
・その他附属建物	319.32 m ²

○彦根庁舎【機械システム係および金属材料係】

所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52

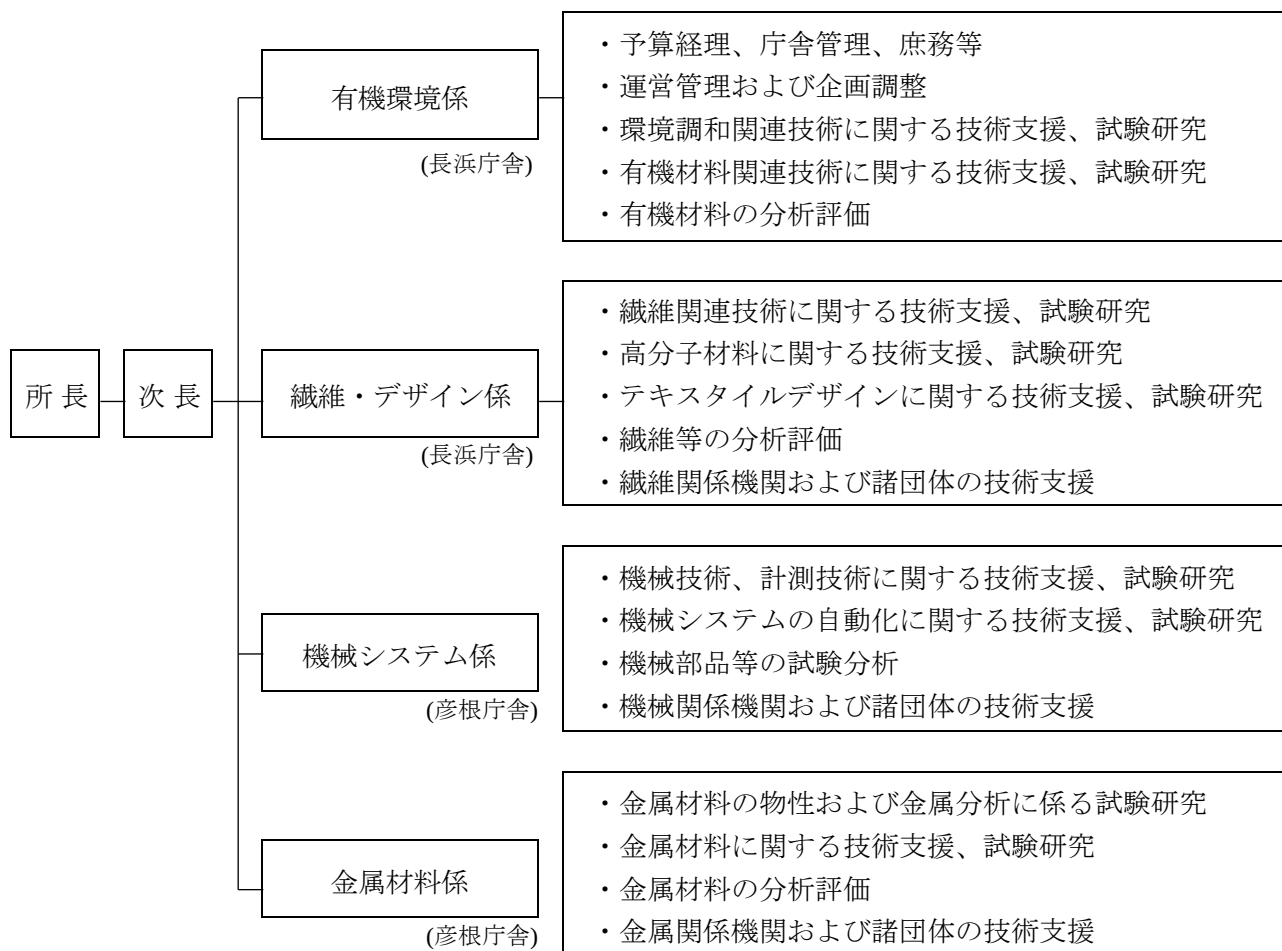
TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

土 地：3,400.69 m²

建 物：2,434.02 m² (延床面積)

・本館（鉄筋コンクリート造3階建）	1,017.96 m ²
・実験棟1（鉄筋コンクリート補強ブロック造平屋建）	562.53 m ²
・実験棟2（鉄筋コンクリート補強ブロック造一部2階建）	670.96 m ²
・その他附属建物	182.57 m ²

1.4 組織および業務内容



1.5 職 員

平成31年3月

所 長

山 中 仁 敏

次 長

岩 崎 恒 夫

○有機環境係

主任専門員兼係長

(織 維)

三 宅 肇

専 門 員

(化 学)

脇 坂 博 之

専 門 員

(化 学)

平 尾 浩 一

主 査

(化 学)

土 田 裕 也

主 査

(化 学)

上田中 隆 志

主 査

(事 務)

馬 場 由 紀

主 事

(事 務)

藤 脇 明 寛

嘱 託 員

(庁舎管理)

坂 木 春 美

嘱 託 員

(機器活用)

中 村 章 平

○繊維・デザイン係

専 門 員兼係長

(織 維)

谷 村 泰 宏

専 門 員

(デザイン)

野 上 雅 彦

主任主査

(デザイン)

小 谷 麻 理

主 査

(織 維)

山 田 恵 子

主 査

(化 学)

岡 田 倫 子

嘱 託 員

(試験検査)

田 辺 桂 子

○機械システム係

専 門 員兼係長

(機 械)

井 上 栄 一

専 門 員

(機 械)

藤 井 利 徳

主 査

(機 械)

水 谷 直 弘

主任技師

(機 械)

間 瀬 慧

嘱 託 員

(機器活用)

竹 中 博 一

○金属材料係

参 事兼係長

(化 学)

松 本 正

主任主査

(機 械)

酒 井 一 昭

主 査

(金 属)

安 田 吉 伸

主任技師

(化 学)

三 浦 拓 巳

嘱 託 員

(庁舎管理)

澤 智 恵 子

嘱 託 員

(試験検査)

松 岡 幸 雄

1. 6 主要設備機器

(1) 平成30年度導入試験研究機器 (11台)

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置場所	備 考
18002457	大型恒温槽*	ヤマト科学(株)／DH1032 他	長浜	経産省補助 工業技術振興基金 工業技術振興基金 工業技術振興基金 経産省地域成 長産業創出促 進事業費
18000627	小型恒温恒湿器*	エスベック(株)／SH-242-5	長浜	
18001377	ラボプラスチック中間ブロック	(株)東洋精機製作所／中間ブロック 100MVH ／ローラ型ブレード R100B／	長浜	
18002523	小型ウェザーマーター	コフォメグラ社／3000e	長浜	
18001392	非接触微細形状測定機	アリコナ社／Infinite Focus SL 他	彦根	
18001728	バルブ性能解析装置	(株)松浦電弘社／特注品	彦根	
18000927	3Dプリンター	Stratasys／F170 他	彦根	
18002623	鋳造品分析装置	(株)島津製作所／PDA-7000	彦根	
18000947	鋳造シミュレーションシステム	クオリカ(株)／JSCAST 他	彦根	
18002664	簡易鋳造システム	SK メディカル電子(株)／IMC-ASH203-SK 他	彦根	
18001321	卓上小型るつぼ炉システム*	(株)エイ・アンド・ディー／AD-5634 他	彦根	

・品名に*が付記されているものは、研究用のため機器開放を行っておりません。

(2) 有機環境係、繊維・デザイン係（長浜） (114台)

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
17002992	耐摩耗性二軸押出機	(株)テクノベル／KZW15TW-45MG-NH(-700) - SIG	平成29	工業技術振興基金
17002994	中型加圧ニーダー	(株)トーシン／TD1-5M型	29	工業技術振興基金
17002995	プランジャー押出機	(株)トーシン／ペレタイザー型 TP80型	29	工業技術振興基金
17002993	軟質材料ペレット化装置	(株)テクノベル／SCP-202-SGI	29	
17001172	熱分析装置	(株)日立ハイテクサイエンス/DMA7100,STA7300	29	JKA 補助
17003588	一本曲げ試験機*	カトーテック(株)／KES FB2-SH	29	経産省補助
17000669	ドローイングマシン	(株)堂製作所／BE10-V(マシヘッド)、RDM-65(フレーム)	29	
17002992	耐摩耗性二軸押出機	(株)テクノベル／KZW15TW-45MG-NH(-700)-SIG	平成28	
16000687	金型洗浄装置	新東工業(株)／小型エアブラスト装置 KENX-I	28	JKA 補助
16001436	電磁波シールド測定装置*	(株)テクノサイエンスジャパン・シールド材料測定システム／TSJ-SES-3GSH	28	経産省補助
16001929	自動意匠捺糸機	日本紡織機械製造(株)／ファンシーヤーンツイスター TST-150-GOT	28	工業技術振興基金
16001928	ヒートプレス	(株)ハシマ／全自動プレス機 HP-124A	28	工業技術振興基金
16001915	ガーメントプリンタ	セイコーエプソン(株)／SureColor SC-F2000	28	工業技術振興基金
16001914	テキスタイルプリンタ	(株)ミマキエンジニアリング／ダイレクト捺染プリンタ TX300P-1800	28	工業技術振興基金
16001913	自動サンプル織機	(株)トヨマビシネスシステム／織華 TNY101A-20	28	工業技術振興基金
16001912	テキスタイルデザインシステム	(株)トヨマビシネスシステム／4Dbox PLANS FULL Package	28	工業技術振興基金
15001370	環境試験室	(株)大西熱学	27	JKA 補助
15000558	示差走査熱量計 (DSC) *	TA インスツルメント(株) Q200	27	経産省補助
15001217	電極作製装置*	(株)広築／パッチキルン BK-250-150-900-1	27	
15001588	柔軟性樹脂切断加工粉碎機	(株)ホーライ／SRO3-360LGS	27	
14002176	TGA,TMA 装置*	TA インスツルメント(株)／Q500 Si、Q400 Si 型	26	経産省補助
14001363	顕微赤外分析装置	日本分光(株)／FT/IR-6600 + IRT5200	26	
	プラスチック部材信頼性評価システム			経産省借受
14002142	・低せん断粘弾性測定部	(株)アントンパール・ジャパン／MCR302 ST	26	
14002143	・2次元複屈折評価部	(株)フォトリックラティス／WPA-100L-PRO-002	26	
14002144	・高せん断粘性測定部	レオ・ラボ(株)／Göttfert RG50	26	
13002072	積層フィルム評価装置*	(株)NEA／TM2673	25	JST クラスタ
13001694	低加速走査型電子顕微鏡	(株)日立ハイテクノロジーズ／SU3500	25	JKA 補助

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
13001473	凍結粉碎機	アズワン(株) /TPH-01	25	
11000670	高分子劣化評価装置	Malvern Panalytical / 00HT-GPC 350A	23	
11000805	工業デザインシステム	(株)島精機製作所 / SDS-APEX3 Mac Pro Quad	23	JKA 補助
11000978	ラウンダーメータ	インテック(株) / 洗濯堅牢度試験機 LM-8 型	23	JKA 補助
11001308	万能材料試験機 10kN	インストロンジヤパンカンパニイリミテッド / Model:5966	23	JKA 補助
10000625	画像データ解析システム	(株)日立ハイテクフィールド・インク / S-3000 series PC-SEM	22	JKA 補助
09000591	二軸押出機用高反応化装置	(株)テクノベル / KZW15TW-SIG	21	IST 地域ニーズ対応
08001600	全自動抗張力試験機	ウスターテクノロジー(株) / テンソビッド 4 他	20	JKA 補助
08001627	デジタルマイクロスコープ	(株)ナカデン / 高精細デジタルマイクロスコープ MX-1200II	20	JKA 補助
08001083	全自動表面張力計動的測定部	協和界面科学(株) / 接触角計 DM500	20	
08001519	二軸押出機用定量フィーダー	(株)テクノベル / CFD106 SFD101	20	
07003276	恒温槽付き耐衝撃性試験機	(株)安田精機製作所 / NO.258-L-PC No.189-PNCA	19	競輪補助
07000993	共軸円筒システム	TA インストロメントジヤパン(株) / FP35	19	
07000975	位相差顕微鏡	オリンパス(株) / BX51N-33PHU	19	
06004151	恒温装置付き遠心システム	東京理化器械(株) / CVE-3100 他	18	IST 特別事業
06002357	メルトフローインデクサー	(株)東洋精機製作所 / F-F01	18	
06001837	炭酸ガス相容化装置	日本分光(株) / 超臨界反応装置 / 50ml 100ml 窓	18	競輪補助
06002514	全自動表面張力計	協和界面科学(株) / DropMaster DM300	18	競輪補助
06002513	二軸押出機用液体添加システム	(株)テクノベル / TDS/150SGI、FPU-200-SGI 他	18	競輪補助
05004007	プラスチック相容化装置	日本分光(株) / 超臨界水反応装置 50ml	17	競輪補助
05002465	恒温恒湿器	エスベック(株) / PR-2KPH	17	
05002966	ロータリーキルン	アドバンテック東洋(株) / 特 FUR122	17	
05001240	通気性試験機	カトーテック(株) / KES-F8-AP1	17	
05000595	エレクトロスピンニング装置	カトーテック(株) / エレクトロスピンニングユニット	17	
04003976	マルチコート	辻井染機工業(株) / SP-540ARD、PT-2A、VPM-1A	16	
04003669	レーザ顕微鏡	レーザーテック(株) / C130	16	
04003344	全自動マイクロゴム硬度計	高分子計器(株) / MD-1 タイプ A	16	競輪補助
04003600	ガスクロマトグラフ	(株)島津製作所 / GS-2010AF/AOC	16	
04003351	リアクター	耐圧硝子工業(株) / TEM-D3000M	16	
04003347	カールフィッシャー水分測定装置	(株)ガイインストロメント / KF-100、CA-100、VA-100	16	
03004784	複合材料ペレット作成装置	(株)テクノベル / KZW15TW-45HG	15	中小企業庁補助
03004734	オゾン処理システム	(株)IBS トレーディング / ET-08	15	
02005225	射出成形機	日精樹脂工業(株) / ES1000	14	中小企業庁補助
02004671	ダイナミック熱分析システム	(株)リガク / D-DSC8230L、TG8120、TMA8310	14	競輪補助
02004550	色差計	ミノルタ(株) / CM-3500d、GM-268	14	競輪補助
01005100	動的粘弾性測定装置	TA インストロメントジヤパン(株) / AR1000、DMA2980	13	中小企業庁補助
01002619	噴霧乾燥機	東京理化器械(株) / SD-1000 型	13	競輪補助
00008632	メタルハライドウェザーメータ	スガ試験機(株) / M6T	12	競輪補助
00008633	キセノンウェザーメータ	スガ試験機(株) / SX-75	12	競輪補助
00005841	熱伝導率計	京都電子工業(株) / QTM-500	12	中小企業庁補助
00005114	熱量計	(株)島津製作所 / CA-4PJ	12	中小企業庁補助
00004079	プラスチックフィルム作製装置	テクノサプライ(株) / 小型プレス G-12 型	12	中小企業庁補助
00003648	密度計	(株)島津製作所 / アクビック 1330	12	中小企業庁補助
99006324	万能材料試験機用プラスチック試験治具	インストロンジヤパンカンパニイリミテッド	11	中小企業庁補助
99010788	プラスチック成形システム	(株)東洋精機製作所 / ラボプラスチック 100MR3	11	中小企業庁補助
99010791	プラスチック試料調整装置	(株)東洋精機製作所	11	中小企業庁補助
99004145	エネルギー分散分析装置付走査電子顕微鏡	(株)日立製作所 / S-3000N	11	競輪補助
99003648	マイクロ天秤	ザルトリウス / MC5	11	
99003647	凍結乾燥機	東京理化器械(株) / 製システム	11	
99003621	超純水製造装置	日本ミリポア(株) / EQG-5SVOC	11	中小企業庁補助
97017465	恒温恒湿器	タバイエスベック(株) / PR-3KP	9	中小企業庁補助
97014373	糸むら試験機	ウスターテクノロジー(株) / ウスターテスター 3 型	9	
97014371	多色回転ポット染色機	辻井染機工業(株) / ラボマスター LHD	9	
96019657	キセノンロングライフウェザーメーター	スガ試験機(株) / SC250-W	8	管理換え

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
96014680	湿式紡糸機	ユニチカ(株)	8	
96010403	万能材料試験機 50kN	インストロニクス・カンパニーリミテッド / 5569	8	
96000441	織物摩擦係数測定試験機	カトーテック(株) / KES-FB4	8	
95019354	動的接触角測定装置	CAHN / DCA-322 型	7	中小企業庁補助
95013372	透湿試験装置	(株)大栄科学精機製作所 / DH-40	7	
94209419	密度勾配管用恒温水槽	(株)柴山科学製作所 / B 型直読式比重測定装置	6	
94187820	KES 計測ソフト	カトーテック(株)	6	
94187821	KES 計算ソフト	カトーテック(株)	6	
94167768	加圧濾過試験機	宮本製作所 / FPT-W20	5	
94167747	試験用洗濯機	ワッシャー法 WS-1E	5	
94167718	全自動平面テストプレス機	不二化工(株) / BCG3-MFB-E	5	中小企業庁補助
94167573	ハンディー圧縮試験機	カトーテック(株) / KES-G5	5	中小企業庁補助
94167576	引張・せん断試験機	カトーテック(株) / KES-FB1	5	中小企業庁補助
94007518	紫外線オートフェードメータ	スガ試験機(株) / FAL-AU	4	
94007514	繊維測定器	サーチ / DC-11A	4	
94007549	糸ねじり・交差トルク試験機	カトーテック(株) / KES-YN-1	4	
94007550	透水性試験機	カトーテック(株) / KES-F8-WP	3	
94007519	純曲げ試験機	カトーテック(株) / KES-FB2	3	中小企業庁補助
94168033	ドラフトチャンバー	(株)島津理化 / CBS-K18C	2	
94063017	織機	(株)NS / NS-5	2	
94063019	片レピア織機	津田駒(株) / ER レピアルーム緯糸選択 6 色	2	
94063020	ドビー装置	山田ドビー / TYPE AX	2	
94007520	織物摩耗試験機	(株)大栄科学精器製作所 / カustom式	2	
94007533	自動管巻機	池口式 C3 デュアリング方式 6 鍾	2	
94007542	耐光試験機フェードメーター	スガ試験機(株) / FAL-5	昭和63	
94007535	ユニサイザー	(株)柿木製作所 / KHS 型	62	中小企業庁補助
94007536	サンプル整経機	(有)スズキワーパー NAS-3S / 働幅 115cm	62	中小企業庁補助
94063001	小幅シャトル織機	エヌエス / NB-A 型小巾	61	
94125919	ジャーファーマンター	ミツワ理化学工業(株) / KMJ-5	60	
94007522	熱物性測定装置	カトーテック(株) / KES-F7	60	
94007523	防炎試験装置	(株)大栄科学精器製作所 / メッセルバーナー式	59	中小企業庁補助
94062964	絹用広幅織機	津田駒(株) / KN 型 16 枚ドビー付	55	
94055844	絹用自動織機	津田駒(株) / PK 型 両側 4 丁及び おさ巾 65 cm	47	中小企業庁補助

・品名に*が付記されているものは、研究用のため機器開放を行っておりません。

(3) 機械システム係・金属材料係(彦根) (82台)

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
17002943	小型切削 R P マシン	ローランドディー・ジー(株) / MDX-50 ZCL-50	平成29	
17000840	恒温恒湿槽*	ヤマト科学(株) / IG421	29	経産省補助イン
17001001	金属組織解析ソフト*	(株)ニコン / DS-Fi3 PC 制御タイプ NiS-Elements 他	29	
17000884	電気化学測定システム*	北斗電工(株)他 / HZ-7000 他	29	経産省補助イン
16000862	プレス解析システム*	エムエスシーソフトウェア(株) / 金属加工解析ソリューション simufact.forming	平成28	経産省補助イン
16001827	摩擦摩耗試験機	(株)エー・アンド・デイ / MODEL EFM-3-H	28	JKA 補助
16002005	真空蒸着装置*	(株)サンバック / RD-1250RS	28	JST クラスタ
15001266	3D デジタイザ	スタインベクター / COMMET L3D-8M	平成27	
15001267	高速度カメラ	(株)フォトロン / FASTCAM Mini AX100-IT	27	
15001607	流体解析システム*	ANSYS / Mechanical CFD	27	経産省補助イン
15001655	ロール to ロール太陽電池作製装置*	(株)山本鍍金試験器製 / B-100-S	27	JST クラスタ
14001249	太陽光吸収層評価装置*	英弘精機(株) / LP-156A	26	JST クラスタ
14001095	X 線 CT システム	東芝 IT コントロールシステムシステム(株) / TOSCANER-32300 μFD	26	経産省借受

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
13002096	プログラムめっきシステム*	北斗電工(株)/HZ-7000	25	JST クラスタ
13001096	ICP 発光分光分析装置	(株)島津製作所/ICPS-8100CL	25	
12000503	湿式切断機	島本鉄工(株)/SMN703C	24	JKA 補助
12000533	炭素硫黄分析装置	(株)堀場製作所/EMIA-920V2 Type SG	24	
12000621	超微小硬さ試験機	(株)フューチャテック/FM-ARS 9008 Cタイプ	24	JKA 補助
10000626	熱間試料埋込機	ビューラー/シンプリメット 3000	22	JKA 補助
10002349	レーザ加工機	ユニバーサルレーザーシステムズ/VersaLaser VLS2.30-30	22	IST 科学技術コンソ
09000737	電解分析装置	東京光電(株)/ANA-2-2、ANA-2-4 白金電極	21	JKA 補助
09002165	精密万能試験機	(株)島津製作所/AG-250kNX	21	経済対策に係る交付金
09000736	X 線回折装置データ処理部	(株)リガク/2000D600-TR	21	
08000454	三次元測定機の操作データ処理システム	(株)ミットヨ/MCOSMOS	20	
07003206	グロー放電発光分析装置	(株)堀場製作所/GD-Profiler2	19	競輪補助
07001003	バルブ性能試験装置差圧・流量計測システム	(株)ナバ設計事務所/MT210、EGM1010C、Ver2	19	競輪補助
06003483	熱処理システム	石川産業(株)/TFS-0800603GVX、TFS-50253GV0	18	競輪補助
05002939	分析機能付電子顕微鏡	日本電子(株)/JSM-6380LV、JSX-3202EV	17	競輪補助
05003338	温度分布測定装置	Fruke/Ti30	17	
05003520	精密切断機	Struers/アキュム-5	17	
04003349	めっき評価測定装置	(株)山本鍍金試験器/B-52-1、B-72、他	16	競輪補助
04003663	イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス(株)/ICS-2000、ICS-1000	16	競輪補助
03005401	オシロスコープ	レクロイジャパン(株)/WR6051	15	
03003501	ICP 発光分析装置	(株)島津製作所/ICPS-8100	15	競輪補助
02005975	ドラフトチャンバー	オリエンタル技研工業(株)/AFG-P-1500HC	14	競輪補助
02005824	バルブ性能試験データ処理システム	Dell/Precision Workstation 340	14	競輪補助
02006672	三次元 CAT システム	EDS PLM Solutions /Imageware9	14	中小企業庁補助
01005101	MC 用 3 成分動力計	キスラー 9265B	13	競輪補助
01002968	実体顕微鏡システム	ソニック BS-8000II	13	中小企業庁補助
01003071	微量成分分析前処理装置	日本ミリポア(株) Milli-Q-G	13	競輪補助
01003725	顕微鏡試料作成装置	ビューラー(株)/湿式ベルト粗研磨機	13	競輪補助
01005098	輪郭形状測定機	(株)東京精密/2600E-12	13	競輪補助
01001006	大型帯のこ盤	大東製機(株)/カットオフマシン ST4565	13	競輪補助
01002945	冷熱衝撃試験機	タバイエスベック(株)/TSA-101S-W	13	中小企業庁補助
00004529	円運動精度試験器	レニショー(株)/QC-10	12	中小企業庁補助
00006755	多機能 X 線回折装置	(株)リガク/RINT2200V/PC	12	競輪補助
00013000	自記分光光度計	(株)島津製作所/UV-3150	12	中小企業庁補助
99003618	高圧ポンプ	マルヤマエクセル(株)/MW3501×7.5KW 改造型	11	中小企業庁補助
99005295	静ひずみ測定装置	(株)共和電業/UCAM-70A-S1	11	中小企業庁補助
99006932	超低温恒温恒湿器	タバイエスベック(株)/PSL-4KPH 改造型	11	中小企業庁補助
98014443	ワイヤ放電加工機	ブラザー工業(株)/HS-300	10	中小企業庁補助
98012535	エネルギー分散型蛍光 X 線元素分析装置	日本電子(株)/JSX-3220	10	中小企業庁補助
98014441	原子間力顕微鏡	セイコーインスツルメント(株)/SPI-3800N	10	競輪補助
97014375	メカニカルアロイング装置	(有)伊藤製作所/LP-4MA	9	競輪補助
97003162	自動研磨装置	ワーツピュラー/フェニックス 4000(12 インチ 2 連式)	9	
97017443	表面粗さ測定機	(株)小坂研究所/SE3500 キスラー(株) 9121	9	中小企業庁補助
96011065	三成分切削計測機器	キスラー(株)/9121	8	
96004298	顕微鏡ビデオファイリングシステム	(株)ニコン/エビフォト TME 200	8	
96011698	CNC 三次元測定機	(株)ミットヨ/Bright BRT910	8	競輪補助
95016697	放電プラズマ焼結機	住友石炭鉱業(株)/SPS-1030	7	競輪補助
95014922	オートグラフ用油圧定位置くさび式つかみ具	(株)島津製作所/W=225 L=398/412	7	
94222435	赤外線温度解析装置	日本電子(株)/JTG-5700	6	管理換え
94171110	炭素硫黄同時定量装置	LECO/CS-444	5	競輪補助
94003022	平面研削盤	(株)長瀬鉄工所/SGC-95 型	3	
94003023	CNC 施盤	(株)オークマ/LB25C 型	3	競輪補助
94003019	デジタルショア硬度計	今井精機(株)/DD	3	
94003021	キャス試験機	スガ試験機(株)/CASS ER-ISO-3	3	
94003027	真円度・円筒形状測定器	(株)小坂製作所/EC-307B	3	競輪補助
94003026	排ガス洗浄装置	セイコー化工機(株)/SYS-20SP	3	

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
94003028	精密万能投影機	(株)ニコン／V-12A	2	
94003033	水中マイクロホン	B&K 社／8103	2	
94003032	振動騒音解析装置(2chFFT アナライザ*)	(株)小野測器／CF-360	1	競輪補助
94003037	ロックウェル硬度計	(株)明石製作所／AHT-AT	昭和63	
94003039	バルブ性能試験装置 (実流量)	日本科学工業(株)	62	競輪補助
94003041	横型マシニングセンタ	日立精機(株)／HC400-40	61	中小企業庁補助
94003045	倒立型金属顕微鏡	(株)ニコン／EPIPHOT-TME	59	中小企業庁補助
94003047	X 線マイクロアナライザ	(株)島津製作所／EPM-8101	58	競輪補助
94003051	電動ビッカース硬度計	(株)明石製作所／AVK-A 型	56	競輪補助
94003064	シャルピー衝撃試験機	(株)島津製作所／30Kg/f-m 千野製作所 EK10	53	中小企業庁補助
94003066	万能試験機	(株)島津製作所／電子管式 REH-100 型	46	競輪補助
94003068	万能フライス盤	日立精機(株)／MS 型 U	43	競輪補助
94003071	旋盤	(株)大阪工作所／360HB-X 型	42	

・品名に*が付記されているものは、研究用のため機器開放を行っておりません。

1. 7 設備使用料および試験手数料

1. 7. 1 設備使用料

(平成31年3月)

1. 観測機器		(円) 所在		
H22	熱画像表示装置	1時間	350	彦
PA2	プラスチック評価システム 複屈折評価部	同	1,000	長

2. 精密測定機器				
D01	万能投影機	1時間	500	彦
D02	三次元測定機	同	1,340	彦
D10	表面粗さ測定機	同	990	彦
D20	真円度・円筒形状測定器	同	990	彦
D30	電磁式膜厚測定機	同	310	彦
D32	輪郭形状測定機	同	1,080	彦
D33	円運動精度試験器	同	990	彦
D34	3D デジタイザ	同	1,340	彦

3. 機械試験機器				
F01	静ひずみ測定装置	1時間	530	彦
F10	水圧試験用ポンプ	同	240	彦
F20	摩擦摩耗試験機	1時間	1,310	彦
		増1	740	
F30	バルブ性能試験装置	1時間	4,530	彦

4. 材料試験機器				
O02	万能材料試験機	50kN	1時間	850 長
O05	万能材料試験機	10kN	同	1,070 長
O04	全自動抗張力試験機	1.5kN	同	920 長
O10	全自動マイクロゴム硬度計		同	480 長
A01	万能試験機	250kN	同	1,470 彦
A02		1000kNアナログ	同	1,170
A10	ブリネル硬さ試験機		同	650 彦
A11	ロックウェル硬さ試験機		同	650 彦
A12	ビッカース硬さ試験機		同	670 彦
A14	デジタルショア硬さ試験機		同	560 彦
A15	超微小硬さ試験機		同	650 彦
A20	デュロメータ硬さ試験機		同	320 彦
A30	衝撃試験機 (シャルピー)		同	400 彦
A31	衝撃試験機 (恒温槽付)		同	850 長

5. 微小観察機器				
P01	走査型電子顕微鏡	1時間	2,700	長彦
P10	低加速走査型電子顕微鏡	同	3,530	長
S41	SEM用マイクロアナライザ	同	1,950	長彦
P03	マイクロスコープ	同	660	長
P04	生物顕微鏡	同	360	長
P05	実体顕微鏡	同	270	長
P06	顕微鏡画像記録装置	同	590	長
P08	レーザ顕微鏡	同	1,300	長
P09	実体顕微鏡システム	同	800	彦
P11	高速度カメラ	同	1,240	彦
G10	金属顕微鏡	同	300	彦
Z01	原子間力顕微鏡	同	2,650	彦
PA1	X線CTシステム	同	4,180	彦

6. 機械試料調整機器				
G01	湿式切断機	1時間	660	彦

G02	湿式ベルト粗研磨機	1時間	550	彦
G03	試料埋込機	同	670	彦
G04	試料研磨機	同	720	彦
G06	熱風乾燥器	同	280	彦
G08	精密切断機	同	670	彦
G09	真空含浸装置	同	350	彦

7. 環境機器				
R02	紫外線フェードメータ	1時間	500	長
		増1	270	
R03	小型恒温恒湿器	1時間	520	長
		増1	380	
R05	キセノンウェザーメータ	1時間	1,150	長
		増1	900	
R08	キセノンウェザーメータ 水噴霧	1時間	1,380	長
		増1	1,060	
R06	メタルハライドウェザーメータ	1時間	1,330	長
		増1	1,100	
R09	メタルハライドウェザーメータ 水噴霧	1時間	1,550	長
		増1	1,320	
R10	環境試験室	1時間	1,360	長
		増1	1,160	
S07	ウォーターバス	1時間	340	長
		増1	160	
E01	冷熱衝撃試験機	1時間	890	彦
		増1	560	
E02	恒温恒湿槽	1時間	930	彦
		増1	640	
E04	小型超低温恒温槽	1時間	430	彦
		増1	80	
E06	塩水噴霧試験機	1時間	370	彦
		増1	160	

8. 物理量測定機器				
E10	振動計	1時間	270	彦
E11	振動騒音解析装置	同	430	彦
S22	熱伝導率計	同	570	長
B10	電子天びん	同	230	長彦
B65	メッキ評価測定装置	同	960	彦
M02	計測機器	1時間	270	長彦
		増1	110	

9. 分析機器				
S02	赤外分光光度計 (FT-IR)	1時間	1,300	長
S06	熱分析装置	同	1,550	長
S05	熱分析装置 (低温)	同	3,510	長
S09	電気泳動装置	同	410	長
S13	液体クロマトグラフ	同	960	長
S19	ガスクロマトグラフ質量分析装置	同	1,770	長
S21	熱量計	同	520	長
S27	高温GPCシステム	同	3,480	長
S20	水分測定装置(カールフィッシャー法)	同	1,190	長
S31	ガスクロマトグラフ	同	630	長
B02	炭素・硫黄微量定量分析装置	同	2,240	彦
B20	I C P 発光分析装置	同	4,060	彦

B21	低濃度用ICP発光分析装置	1時間	4,090	彦
B25	イオンクロマトグラフ	同	1,190	彦
B31	エネルギー分散型蛍光X線分析装置	同	2,080	彦
B40	X線回折装置	同	2,760	彦
B50	自記分光光度計	同	780	彦
B70	グロー放電発光分析装置	同	4,390	彦
B75	電解分析装置	同	400	彦

10. 物性評価機器

Q04	動的接触角測定装置	1時間	450	長
Q07	精密色差計	同	690	長
Q08	光沢計	同	330	長
S24	密度計	同	440	長
S28	動的粘弾性測定装置(常温)	同	1,490	長
S36	動的粘弾性測定装置(低温)	同	3,440	長
S37	接触角測定装置	同	650	長
S38	接触角測定装置(動的部)	同	1,050	長
V10	メルトフローインデクサ	同	540	長
SA1	プラスチック評価システム 低せん断粘弾性測定部(常温)	同	1,530	長
SA2	プラスチック評価システム 低せん断粘弾性測定部(低温)	同	3,470	長
VA1	プラスチック評価システム 高せん断粘性測定部	同	3,180	長

11. 化学試料調整機器

B60	微量成分分析前処理装置	1時間	520	長彦
P02	ミクロトーム	同	410	長
S12	乾燥機	1時間	290	長彦
		増1	100	
S17	真空乾燥機	1時間	320	長
		増1	80	
S25	噴霧乾燥機	1時間	430	長
S08	滅菌用オートクレーブ	同	280	長
S10	遠心分離器	同	310	長彦
S18	試料調整装置	同	270	長彦
S35	ロータリーキルン	同	520	長
S40	前処理装置	同	520	長彦
V01	プラスチック成形機	同	1,420	長
V03	プラスチック試料調整装置	同	410	長
V04	卓上プレス	同	630	長
V05	フィルム延伸機	同	280	長
V06	複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)	同	1,290	長
V08	複合材料ペレット作成装置 (液添/Tダイ仕様)	同	1,900	長
V07	超臨界反応装置(水)	同	1,040	長
V09	超臨界反応装置(二酸化炭素)	同	1,050	長
V12	金型洗浄装置	同	620	長
V13	樹脂材料試作開発システム (ニューダー)	同	2,080	長
V14	樹脂材料試作開発システム (耐摩耗性二軸押出ペレタイズ)	同	2,050	長
V15	樹脂材料試作開発システム (耐摩耗性二軸押出Tダイ仕様)	同	2,810	長

12. 工作機器

C02	大型帯のこ盤	1時間	1,150	彦
C03	旋盤	同	760	彦
C04	CNC旋盤	同	3,160	彦

C05	フライス盤	1時間	660	彦
C06	横型マシニングセンタ	同	3,340	彦
C21	小型切削RPマシン	同	650	彦
C07	平面研削盤	同	2,160	彦
C10	電気炉	同	500	彦
C11	熱処理炉	同	1,410	彦
C20	ワイヤ放電加工機	1時間	1,790	彦
		増1	760	
C30	三成分切削動力計	同	1,110	彦
C40	遊星ボールミル	1時間	550	彦
		増1	300	
C50	放電プラズマ焼結機	1時間	1,810	彦
C60	レーザー加工機	同	1,240	長
S11	電気炉 (マッフル炉)	1時間	270	長
		増1	160	
V02	プラスチック粉碎機	1時間	300	長
W01	射出成形機	同	1,330	長

13. 繊維試験機器

T01	検燃機		1時間	250	長
T05	糸むら試験機		同	740	長
T06	風合い試験機	引張り・せん断	同	430	長
T07		圧縮	同	370	長
T08		保温性	同	280	長
T09		純曲げ	同	390	長
T10		摩擦係数	同	440	長
T11	布引裂試験機		同	250	長
T12	布破裂試験機		同	280	長
T13	織物摩擦試験機(ユニバーサル型)		同	340	長
T14	織物通気度試験機(フラジール型)		同	290	長
T15	燃焼試験装置		同	320	長
T16	透湿度試験装置		同	390	長
T17	保温性試験機		同	290	長
T18	染色物堅牢度試験機		同	340	長
T19	織物収縮率試験機 (ワッシャー型)		同	520	長
T20	全自動平面テストプレス機		同	580	長
T21	染色試験機(ポット型)		同	630	長
T22	通気性試験機		同	300	長

14. 繊維加工機器

I05	のり付機	1時間	440	長
		増1	140	
I06	サンプル整経機	1時間	530	長
		増1	230	
I09	撚糸機	1時間	240	長
		増1	90	
I11	合糸機	1時間	330	長
		増1	100	
I10	その他の準備機械	1時間	290	長
		増1	50	
J03	小幅織機	1時間	340	長
		増1	90	
J04	広幅織機	1時間	420	長
		増1	130	
K04	仕上機	1時間	470	長
		増1	240	
K06	その他の染色仕上げ機械	1時間	280	長
		増1	100	
K07	マルチコータ	1時間	520	長

K08	湿式紡糸機	1時間	520	長
		増1	280	
K09	ヒートプレス	1時間	340	長

15. コンピュータシステム機器

U03	テキスタイルデザインシステム	1時間	500	長
U04	大判プリンタ	同	2,120	長
U06	ガーメントプリンタ	同	1,630	長
U07	テキスタイルプリンタ	同	2,960	長
U08	自動サンプル織機	1時間	620	長
		増1	410	

1. 7. 2 試験手数料

1. 分析試験 (円) 受付				
501	定性分析 (金属・無機成分)	1 成分	2,090	長彦
503	定量分析(繊維ホルマリン)	同	4,720	長彦
210	定量分析(金属・無機成分)	同	2,820	彦

2. 材料試験				
604	繊維鑑定	1 成分	1,330	長彦
605	繊維混用率試験	同	1,510	長彦
608	顕微鏡写真撮影	1 試料	4,340	長彦
609	プラスチック強度試験	1 試料 1 項目	1,790	長彦
611	糸物性試験 (強伸度)	同	1,100	長彦
612	糸物性試験 (織度)	同	1,100	長彦
613	糸物性試験 (撚り数)	同	1,100	長彦
614	糸物性試験 (その他)	同	1,100	長彦
621	布物性試験 (強伸度)	同	1,100	長彦
622	布物性試験 (引き裂き)	同	1,100	長彦
623	布物性試験 (収縮率)	同	1,100	長彦
624	布物性試験 (厚さ)	同	1,100	長彦
625	布物性試験 (目付)	同	1,100	長彦
626	布物性試験 (その他)	同	1,100	長彦
001	硬さ試験	1 試料 1 測定	1,170	彦
002	硬さ分布試験	1 試料	3,300	彦
003	(HR,HV,HMV)	10測定まで これを超える 場合は1測定	300	彦
004	硬さ測定用試料調整 (HB,HR,HS)	1 試料	400	彦
005	硬さ測定用試料調整 (HV,HMV)	同	1,740	彦
010	強度試験	引張	同	1,790 彦
011		圧縮	同	1,790 彦
012		抗折	同	1,730 彦
013		曲げ	同	1,730 彦
015		衝撃	常温	同 1,550 彦
016			低温	同 2,120 彦
017		降伏点または 耐力	同	1,660 彦
019		伸び	同	870 彦
020		絞り	同	870 彦
021		実物強度試験	1 試料 1 測定	2,380 彦

3. 染色試験				
701	染色・仕上試験	1 試料 1 項目	1,960	長彦
702	染色堅牢度試験	同	1,460	長彦

U09	自動意匠捺糸機	1時間	560	長彦
		増1	350	

(注1)使用時間にこの表の単位未満の端数があるときは、その端数を切り上げるものとします。

(注2)機器番号 PA1、PA2、SA1、SA2、VA1 を除く装置については、県外居住者の使用料は、この表に定める額の2倍に相当する額とします。(関西広域連合の産業振興分野構成府県を除く)

(注3)この表以外に特別に要する費用については、その実費を徴収します。

(注4)この表以外にエージングが必要な機器について、別に定める追加時間分の費用を徴収します。

703	染色堅牢度試験追加	10時間ごと	720	長彦
-----	-----------	--------	-----	----

4. 組織試験				
101	顕微鏡写真撮影	1視野	3,070	彦
102	顕微鏡写真撮影(焼き増し)	焼増1枚 につき	450	彦
103	金属顕微鏡試験の試料調整	1 試料	1,900	彦

5. 精密測定				
306	表面粗さ測定	1 測定	1,750	彦
307	真円度測定	同	1,970	彦
312	三次元測定	1 試料 1 測定	3,340	彦
313		1 測定 増すごとに	1,170	彦

6. 環境試験				
403	恒温恒湿試験	1試料1条件 1時間	1,960	彦
404		1時間 増すごとに	750	彦
405	冷熱衝撃試験	1試料1条件 1時間	2,210	彦
406		1時間 増すごとに	740	彦
401	塩水噴霧試験	24時間 5試料まで	4,440	彦
402		1試料 増すごとに	350	彦

7. デザイン指導				
651	デザイン指導	1 件	4,000	長彦

8. 成績書の複本または証明書				
902	和文	1 通	500	長彦
903	英文	同	640	長彦

9. 成績書の英文作成				
850	成績書の英文作成	1 通	2,090	長彦

(注1) 県外居住者の手数料は、この表に定める額の2倍に相当する額とします。(関西広域連合の産業振興分野構成府県を除く)

(注2) 染色堅牢度試験の耐光・耐候堅牢度試験において、10 時間を超える場合は10 時間毎に720 円を徴収します。

(注3) 使用時間にこの表の単位未満の端数があるときは、その端数を切り上げるものとします。

(注4) この表以外に特別に要する費用については、その実費を徴収します。

1. 8 運営懇話会

滋賀県東北部工業技術センターの運営懇話会は、県内産業界関係者や学識経験者の方々から、当センターの運営および業務等に関して適切な意見・提言を得て、センターの効率的・効果的な運営を行うために設置しています。

平成 30 年度に開催しました運営懇話会の概要は次のとおりです。

[開催日] 平成 31 年 (2019 年) 3 月 1 日 (金) 14:00～16:45

[会場] 滋賀県東北部工業技術センター 彦根庁舎研修室

[委員] 7 名 (産業界関係者：4 名、学識関係者：2 名、その他関係者：1 名)

座長：	月瀬寛二	(公益財団法人 滋賀県産業支援プラザ 常務理事)
委員：	小川孝史	(湖北精工株式会社 代表取締役)
	駒田 勤	(駒田織布株式会社 代表取締役 高島織物工業協同組合 理事長)
	杉島栄一	(三友エレクトリック株式会社 代表取締役)
	松尾誠吉	(松尾バルブ工業株式会社 代表取締役 滋賀バルブ協同組合 副理事長)
	南川久人	(公立大学法人 滋賀県立大学工学部長・工学研究科長)
	蔡 晃植	(長浜バイオ大学学長)

(敬称略)

[会議の内容]

- 1 センターの運営および業務成果等の報告
- 2 前年度運営懇話会の意見・提言に対する対応状況の報告
- 3 センター彦根庁舎の施設・設備の視察
- 4 運営および業務全般、今後の在り方等にかかる意見・提言

◎前回懇話会 (H30. 3. 8) における委員からの意見・提言に対する対応状況

	意見・提言	対応状況
1	運営全般に対しての質問・意見 ①センターにおいて例えば工場機械の騒音・振動の解析なども行っていただきたい。 ②高島の綿織物は有名で産業資材の産地でもある。クレーム解析で難しい問題がある時はセンターに相談をしているが、スピード感のある早い対応を期待したい。 また異業種からHPを見て問い合わせなども多く、自社だけでは対応できないこともあり、センター経由で例えば長浜ちりめんに対応を依頼していることなどもある。このようにセンターが他の産地と多角的に総合的に連携をとって動いていただくことなども今後重要であると思う。	①騒音振動の解析については当センターには専門的なスキルを持った担当者がいないため現時点では対応が困難な面がありますが、個々の事例によって対応可能な場合については対応してまいりたい。 ②クレーム解析に持ち込まれる案件の多くは繊維のごく小さな部分の精密な分析を1本1本実施する必要があることや、分析には、スキルのある限られた人員で、時には100本(回)以上試料についての様々な分析を行うことが必要であることなどから、対応に相当の時間を要する場合も多い状況である。今後ともできる限り迅速な対応に努めてまいりますのでご理解をお願いしたい。 また、ご指摘のとおり、センターにおいて他産地の状況、情報などを把握し、相手先の意向も確認しながら、可能な限りご要望に応えられるよう引き続き連携の橋渡しに努めていく。

③企業のニーズに対して公設試は他府県等も含めたそのネットワークも活用して対応していただきたい。また、センターはその窓口ともなっていただきたい。例えば他府県の公設試の機器を利用したい時には、間に入って仲介などをしていただけると利用しやすい。 ④センターのモノづくり機能は地域企業支援に大きな成果が出ていると感じている。分析系などは長浜バイオ大学においても高い研究・技術を持っており、センターと大学がより緊密な連携をしていくことが今後重要と思う。そのためには例えば大学の研究者とセンター職員が情報交換や実質的な連絡の場を持つことなどが必要。長浜バイオ大学は県立大学とも連携協定を結び活動をスタートしている。地域の理系の中核大学として、他大学、そしてセンターと連携して地域の産業振興に努めていきたいと考えておりセンターにはさらなる連携をお願いしたい。 ⑤県立大学は昨年４月にＩＣＴ研究センターを開設した。工学部には機械、材料、化学、繊維、電子分野があり、環境科学部にはデザイン分野もある。昨年、本学のＩＣＰが故障した時にはセンターの機器装置を利用させていただき大変お世話になった。本学においてもセンターからの相談には関連した他の教員を紹介することなどもできる。互いに連携していくことが非常に重要と思う。 また、本学でも情報発信は大変重要と考えている。センターにおいても業務状況や研究成果などを積極的に外部に発信することに努めていただければと思う。 ⑥センターは、技術相談・支援等、地域企業のために日々大変な仕事をされていると感じている。バルブ関連においても日々相談等させていただき良い結果をいただいている。今後も引き続き地域企業のため支援をお願いしたい。 ビワライトは今後、量産化によりコストダウンを図っていくことが必要。今後の普及に向けて引き続き協力をお願いしたい。	③関西広域連合加入地域においては設備の相互利用を図っているところですが、これに依らず、センターで対応困難な事例に対しては必要に応じて近隣公設試の紹介をさせていただいている。今後とも他府県公設試の情報収集を積極的に進め、ネットワークの活用を図り利便性を高めていきたい。 ④長浜バイオ大学や長浜バイオインキュベーションセンターなどとの連携交流の必要性、重要性は認識しており、これまでも地域資源を活用した製品開発などについて連携を行ってきた。 長浜バイオ大学を含め各大学と連携を深めるためにも定期的な情報交換の場を持つことなどが重要と考えている。 研究者間の連携はもとより、県北部地域を中心とした産業振興や企業支援を目的とした連携を一層進めていきたいと考えておりますので今後ともご協力をお願いしたい。 ⑤技術相談や設備利用に関して、また研修会等での講師依頼や職員の人材育成など大学との連携を必要とすることは多く、連携は今後一層重要になると考えている。現在、県立大学工学部徳満研究室との共同研究など数件の研究連携を継続しているところ。また、今年度は県立大学と県両工業技術センターとの定期的な情報交換会の開始や、県立大Techサロンへの参加など連携を深めており、今後もさらに取り組んでいきたい。 本センターにおける業務状況や研究成果などの情報発信は非常に重要であり、引き続き学会や研究会等での発表やホームページでの発信などを積極的に進めていきたい。また一方で各大学の研究成果等情報もいただきながら効果的なセンター運営に努めたい。 ⑥技術の進展に応じた適切な技術相談、支援ができるよう日々の研鑽に努めて参りたい。 ビワライトについては、引き続き共同研究に取り組み技術支援を行うとともに、学会発表等も通じて普及支援を行っていきたい。
---	---

2	今後の将来を見据えた在り方に関する意見、期待等 ①今後、デジタルイノベーションにより社会の大変革が起きる。長浜バイオ大学では来年度から全学科でデジタルイノベーションに対応できる学生を育てていく方針である。企業からは今後、AIの導入をどうすべきかなどの相談も増えてくると思われるのでセンターでこれらに対応できるようにしていくことが必要と思う。技術の変化のスピードに対応したセンターであっていただきたい。 ②県立大学においても「地域ひと・未来情報研究センター」で来年4月から大学院の副専攻をつくり、社会人にもニーズに対応するICT教育を始める計画である。 センターでの職員1人あたりの相談・支援等実績が多いことは滋賀県の産業ニーズが高いからであり、これらに充分に対応していくためにも今後の在り方検討では職員数の拡大等の議論も必要と思う。 ③バルブの流れを止めるか出すか、その手法を聞くとむしろ子供は新しいアイデア・発想を持っていることがある。若い人、新人社員への研修は非常に重要であり、また意見を聞くことも大切と思っている。 引き続き人材育成の面で一層の充実をお願いしたい。 ④センターのDMA, DSCを社員を連れて利用させていただいた。役立つ機器はたくさんある中で社員はセンターの機器の利用の仕方、役立て方を十分に知らない。利用の仕方等を広めていただくことで利用頻度が増え産業の活性化にもつながる。機器使用や評価の手法等について説明の機会を増やすなど考えていただけたらと思う。 ⑤特に地場産業の企業は求める技術に差異がある。新規領域へのチャレンジに意欲的な企業もあれば今までどおりでよいとの企業もある。技術支援など今何が必要か等について、センターにおいても企業訪問により意見を聞くなど、状況や課題の把握をいただければと思う。	①デジタルイノベーションにより急速にビジネスや業務の変革化が進む可能性が高いと認識している。本センターでは平成30年度においてAI導入事例の講習会を開催したほか、デジタルモノづくり機器の導入やICTセンターへの職員の参画等、技術の進展に遅滞なく対応が可能なセンターであるよう努めてまいりたい。 ②ICTは今後非常に重要な分野と認識しており、各事業所に対してICT分野における技術支援が今後遅滞なくできるように職員のICTセンターへの参加などによる関連施策を積極的に進めていきたい。 職員数の拡大については、県の組織・人事方針等により厳しい面があるが、センター在り方検討の議論等も踏まえ、今後とも必要なものについては要望してまいりたい。 ③若い人、新人社員の研修は特に重要であると認識している。本センターでは毎年、地域産業技術支援事業の一環として、研修会への職員の講師派遣や、各種技術セミナーの開催等を行っており、多くの参加をいただいているところである。テーマや内容については、参加された皆様のご意見等を基に時機に応じたものを検討しており、今後ともご意見をいただきながらより一層の充実に努めたい。 ④センターの保有技術や設備、利用方法などを効果的に企業に伝えていくことはセンターにとって重要な業務であり、テクノニュース等刊行物やホームページなどでも新しい機器や利用方法の紹介などを行っている。今後とも企業にとって有益な情報を積極的に提供していくよう努めていきたい。また、人材育成はセンターの主要業務の一つであり、機器活用セミナーなどを開催しているが、企業から要望があった場合は、柔軟に対応していきたい。 ⑤センターでは毎年企業訪問を実施し、企業の動向や課題について調査を行って状況の把握を行っている。今後とも企業訪問を継続して行い、企業の状況や課題の把握に努めていきたい。
---	--	--

⑥ベーシックな技術の支援、地場産業への支援がされている中で、一方、AI 分野など新技術について次に何をしていくのか、どのような支援ができるのか見えにくい。将来のセンター統合でどのような機能を持ち、どのような分野を支援するのか、10 年先には何が必要かなどをしっかりと考えていただきたい。 大学を出て県外で就職する人が多い。工学系大学を目指して地元で働きたいという人材を育てたい。地元で魅力のある企業があることが必要であり、また地元の魅力ある企業のPRも大切であると認識している。地元での人材確保についてのセンターの協力・支援をお願いしたい。	⑥将来のセンター統合構想については、ご指摘いただいたようにその機能、分野などをしっかり考え進めて参りたい。 また、地域での人材確保・育成でセンターが協力や支援が可能なものについては積極的に取り組んでいきたい。
--	--

◎平成 30 年度（平成 31 年 3 月 1 日）運営懇話会における委員からの意見・提言

1. センター運営全般について

①年々依頼試験は減っている一方で、設備利用は増えてきている。全国の公設試と比較しても一人あたりの開放試験は増えてきている。依頼試験は減り、設備を用意し自分で使っていただくことを方針としているのか。

②設備利用の 1 件あたりの料金は年々上がっている。高価な機械に替わっていることで料金が上がっているのか。

③流体シミュレーションのパソコンが置かれているが、使用したい時、流体の知識がないような者が教えていただきながらできるのか。もしくは一緒にやりながら解析するような感じになるのか。その他の流体ではこういったことが解析できるのか。

④高島の産地自体は高島ちぢみのステテコで認知され有名にはなっているが、今の生産高、加工高でいうと高島の産業資材の基布、織物が 6～7 割を占めるぐらい産業用資材の機屋が多い現状である。20 年程前に繊維工業指導所高島支所があった時に、何度か大学の先生に来ていただき、産業資材の動向など、機屋向けの勉強会を開いていただいた。それぞれの機屋はそれぞれの商社から受注し、指定された加工場へ送るのみでなかなか最終製品まで知っている機屋はいない。そのあたりの知識的なことを知ることによって品質向上や注意すべき点などが明らかになると思う。できれば、産業用資材基布の勉強会などを高島で、産地向けに開催していただきたい。

⑤長浜と彦根の庁舎統合について、企業ヒアリング結果では、「統合が望ましい。さらに機能の充実をしてほしい。」というのが大半の意見であったが、その進捗状況と統合した場合に機器をどの程度の規模で、新庁舎へ移動させるのか概略を教えてほしい。

⑥データだけではわからないこともあるので、実際に試験をすることなどは非常に大事なことです。あきらめずにこれらに取り組んだことで、成功する例はある。

⑦彦根庁舎施設を見た感想として、建物の老朽化は進んでいるが、設備機器はかなり最新のものが入

っており非常に充実している印象を持った。多くの設備機器を置いて広く企業に使っていただくことが大切であり、そのためにも設備機器のメンテナンスも大切である。予算のない中ではあるが、機器設備の精度維持管理、メンテナンスについてはどうしているのか。

2. 今後の在り方に対しての質問・意見、その他

①地場産業を中心に基礎技術の研修をされていることについては大変敬意を表する。センターの在り方としては、当然のことで良い。その一方で、地場産業以外に携わっている者も県内に何割かあり、教育の面で品質工学の基礎等、全産業共通の技術については地場産業にこだわらず講習会等を積極的に開催していただきたい。直接地場産業に携わらない者としては教育に役立つため非常にありがたい。

②彦根庁舎のブロック塀の建物を見学したが、公共の建物の耐震基準が不安な状況は、どこかで見直す必要があるのではないかな。

AI、IoT を国としても伸ばしていくところであり、センターとうまくマッチングし、様々な新しい技術を学んでいけるようなセンターにしていけたらよい。新しい技術がどんどん開発されているが、教えてもらわないと我々は存在を知ることもできない。その辺を学んでいけるセンターであってほしい。地場産業を大切にしながら、新たな産業を興していくことでもいい状態につながっていくのではないかな。

③将来、地場産業であろうがそれ以外の産業であろうが、デジタル化、AI、IoT に向かって日本中、世界中がもう動いている。産業の区別関係なく実際にやる時代にきているので、県として、センター職員が1人でも2人でも窓口となって、始めてもらえると良いと思う。

④ここ1年、仕事は増加しているが人手不足が深刻な状況になりつつあり、現状でこのままいけば2025年には500万人の労働力が不足するという試算が経産省から出ていて、外国人労働者を7年の期限付きで35万人入れ、少ない人数でも同じ生産量が出せる産業構造に7年間で変えるつもりとのこと。そのように変わったところだけが生き残っていくということである。そうすると、AIまではいかなくともIoTは圧倒的に必要になり、人が少なくても同じ生産高が出せることは目の前の喫緊の課題である。

ところが滋賀県の中小企業のIoTは遅れていて、中小企業の方は何をすればいいのか、どこに相談すればいいのかがわからないことが問題。大学に来ていただいてもシステム上のことは対応できず、次は工業技術センターとなるが、現実的にあまり対応できていない状況と思う。例えばセンターなどにIoT課、AI課というような課をつくって中小企業等に指導できるようにしないと、10年後の滋賀の中小企業に危機感を感じる。昨年は是非やってくださいと申し上げたが、もうやらないとまずいという状況であり、それだけのスピードで動いている。

日本のGDPは3位であるが一人当たりの生産量にすると35位であり、日本の生産性はそれほどはよくない。IoT化によって少なくとも20～15位に上げることが必要で、それに対応できるよう、組織自体を変えなければならない。センターだけでできることではなく、県モノづくり振興課とも話をしなければならぬが、是非考えていただきたい。

大学では、AI等について、システムの研究開発は行っているが、実際の現場でどのように導入していくのかとなると大学ではなかなか対応できない。そうすると、実際には工業技術センターが中心にならざるを得ないと思う。システムを変えるところからも含めて是非始めてほしい。

⑤産業支援プラザでは、一昨日に「ものづくりIoT研究会」を発足した。工業技術センター職員も交えて企業とIoTを進めていこうというものである。とりあえず何でもいから小さなことから始めよう、簡単なことから体験していただくというコンセプトで始めた。ラズベリーパイを使って企業技術者にまずは体験してもらい、次にデータ分析をしてもらう。センター職員も一緒に入って指導していくという取組を始めているところである。

⑥実際に、今はもう CAD を使わなくなっている。実際に CAD なしに AI がデザインをするというのが売り出されている。教え込むデータをどのようにとるのかという問題だけになっている。プログラム自体はフリーなので、工業技術センターの持っている膨大なデータを教え込むだけででき、実質的に、工業技術センターでスタートできると思う。大学ではデータを持っていないのでできない。蓄積されたデータやノウハウをもってまず始めてみる。それからできたものを広めていくことに取り組んでいただけるとよい。

⑦滋賀県は就業人口が減っている、5年後を見たとき、明らかに減るのはわかりきっている。その一方で働き方改革で残業を減らしていかなければ若い人はなかなか働かない。IoT や AI が解決になるのかはわからないが、国の政策とも一致しているので、工業技術センターが、全産業の生産性を上げるという方向で、何が生産性を上げるのかをテーマに掲げ進めていただきたい。

⑧県立大学では ICT センターを立ち上げ、スマート農業、スマート観光、スマート看護をキーワードに、地場産業などにいかに IoT、ICT 技術を適用していくのか、少人数ではあるが、来ていただいた方とケースバイケースでやっていこうと取組を始めた。また関連するシンポジウムを開催したが、例えば ICT 技術をどのように精度向上などに使えるのかというようなテーマ、究極的にはロボットにすべてを任せてしまうという技術、またその基礎の技術についてなど多く紹介した。同時に、IoT、ICT 技術の本当の基礎のところを学ぶ大学院副専攻「e-PICT」を開設し、学生あるいは社会人の方に学ぶ機会を提供している。われわれ工学部にもシステム工学科があり情報の専門家がいるので、そこを中心に始めているところであり、工業技術センターとも連携していければと考えている。

庁舎統合のタイミングがいい機会ではあるのでは是非これらを進めていただけたらと思う。また引き続き工業技術センターと県立大学との協力関係、連携をより構築していければと思っている。

⑨コンピューターシミュレーションが進んできている中でも、実際に設備を大量に置いて、メンテナンスをして対応するというようなことはまだ必要となるのか。

将来的には実際に実験をしなくても AI などが代替することにより、省略できるような試験や設備があるのではないかな。

(座長まとめ)

委員の方から多数の意見をいただいたが、やはり AI、IoT などの最先端技術、また人手不足の問題につきると思う。

センターとして、IoT に類することは現状あまり行っていないところであるが、その第1歩としてシミュレーション等に取り組んでいる。そういった知識も IoT に生かし、今後、充実した研修などをしていただけたらと思う。もちろん IoT も大切ではあるが、センターは技術的な基盤を絶対に欠かすことはできないものであり、そういった足元も大切にしていけたらと思う。

1.9 組織目標

(1)平成30年度 組織目標結果

総合評価

当センター使命は、地域に密着した研究開発、技術相談指導、各種試験など総合的な支援を行い、県内企業の技術力向上と発展を図ることです。このため、主な業務である①企業の技術課題の解決、②企業の技術開発・新製品開発の支援、③研究成果の普及、④企業の技術人材育成を組織目標に取り掲げ、この一年間センター職員一丸となって取り組んでいます。その結果、目標を上回る成果が得られ県内中小企業の技術力向上につながりました。

個別目標

番号	項目名	目標の内容	目標値	評価	達成度	今後の対応
1	地域企業が抱える技術課題の解決	技術相談件数	6,700件	目標値を達成でき、地域企業の期待に応えられた。技術相談に応じるには試験機器や研究開発設備等の更新や支援事例の記録と活用が課題。 技術相談件数 7,396件	◎	地域企業の課題解決のため、職員が出来るだけ現場に出向いてニーズを組み上げることが必要。技術相談のFAQ化を推進中。
2	技術開発や新製品開発等により県内中小企業の競争力向上	産学官連携共同研究数	25件	目標値を達成し、産学官連携をコーディネートし企業の競争力向上に寄与した。 ◆共同研究数 25件	○	研究シーズの発掘、企業ニーズへの対応を図り共同研究を推進する。
3	研究成果の技術普及	技術普及件数	12件	特許出願、実施許諾、技術移転を行い、目標値を上回る成果が得られた。実施許諾を推進することが必要。 ◆技術普及件数 15件	◎	特許の権利化と許諾の可能性の高い研究開発を進めるとともに技術移転を推進する。
4	地域の中小企業における技術人材の育成	講習会等の開催数	20回	機器利用講習会や各分野の基礎技術や注目技術について開催した。企業の人材育成に貢献できた。 ◆開催数 23回	◎	技術人材の育成の観点から講習会やセミナーなどを計画的かつ系統的に実施する。

※達成度は、◎（目標値以上の実績があった）、○（ほぼ目標値どおりの実績）、△（目標値に達しなかった）、×（未実施）

(2)組織目標の経過

当所では、下記の4つの組織目標を毎年、見直し設定して業務運営状況の把握と推進に活用しています。

	年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
技術相談件数	目標値	5,300	5,400	5,500	5,600	5,700	5,800	5,900	6,000	6,100	6,500	6,700
	実績値	5,491	5,821	6,845	6,980	6,444	6,524	6,524	6,755	7,460	7,173	7,396
産学官連携共同研究数	目標値	16	17	18	18	18	20	20	22	22	25	25
	実績値	21	23	18	25	28	29	33	23	33	28	25
技術普及件数	目標値	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12
	実績値	11	9	10	16	16	14	13	12	20	14	15
講習会等の開催数	目標値	15	15	15	15	16	15	15	15	16	17	20
	実績値	26	22	20	19	14	18	18	17	20	22	23

1. 10 運営方針

1. 企業の技術力向上に資する技術支援を（目的の正確な把握と協力体制）
 - 企業が「解決したい課題は何か」を十分把握して、課題解決に向けた対応。
 - チーム力を発揮した技術支援が行えるように、センター全体での情報共有。
2. 現場を知って新たな発見を（現場目線・感覚とコスト意識）
 - 企業の製造現場を知ることは、企業の課題解決に重要。
 - 企業訪問事業などで企業の現場を知る。
3. 技術と技術を結ぶ、人のつながりを（外部機関との連携）
 - 充実した支援のためには、外部の機関（（公財）産業支援プラザ、大学、中央会、経済団体、商工会議所、市商工部局、産地組合など）との連携が重要。
4. 研究成果普及と情報発信に創意工夫を（積極的なアピールを）
 - 製品サンプルなど見える形で提案など、創意工夫した積極的な情報発信。
 - センターの存在感や貢献度を外部に積極的にアピール。

2. 決算

2.1 歳入(一般会計)

科 目				予 算 額 (円)	収入済額 (円)
款	項	目	節		
使 用 料 及 び 手 数 料	使 用 料	商工観光労働使用料	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー	32,766,000	36,865,127
	手 数 料	商工観光労働手数料	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 試 験	4,500,000	2,982,080
諸 収 入	受託事業収入	商工労働受託事業収入	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 試 験 研 究 事 業 費	200,000	148,413
	雑 入	雑 入	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 借 受 機 器 利 用 料	3,500,000	5,061,400
	雑 入	雑 入	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 試 験 研 究 事 業 費 補 助 金	5,476,000	5,353,577
	雑 入	雑 入	雑 入	0	35,187
合 計				46,442,000	50,445,784

2.2 歳出(一般会計)

科 目				予算額 (円)	支出済額 (円)
款	項	目	節		
商 工 観 光 労 働 費	中 小 企 業 費	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 費	報酬	8,865,000	8,859,016
			給料	95,754,000	95,753,100
			職員手当	61,307,000	61,285,568
			共済費	35,868,000	35,866,295
			報償費	476,000	348,000
			旅費	2,552,000	1,714,666
			需用費	33,736,000	32,115,305
			役務費	9,569,000	9,225,586
			委託料	2,369,000	2,301,480
			使用料及び賃借料	330,000	266,000
			備品購入費	82,414,000	78,102,492
			負担金補助及び交付金	334,000	303,600
			公課費	40,000	39,200
	小 計			333,614,000	326,180,308
	商 工 業 費	工 業 振 興 費	旅費	81,816	81,816
			需用費	456,000	447,399
			備品購入費	518,400	518,400
			負担金補助及び交付金	46,000	46,000
	小 計			1,102,216	1,093,615
合 計				334,716,216	327,273,923

2.3 事業別歳出決算

事業名		決算額(円)
職員費		191,536,938
運営費	運営管理費	22,791,480
	無体財産(特許権)維持管理費	987,849
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	2,973,137
	低キャピテーション高性能流体制御バタフライ弁の実用化研究	125,675
	ブランドの創生を目指した繊維地場産品の開発と発信	2,094,000
	流体解析を用いたバルブ性能評価手法の高精度化に関する研究	753,462
	外部競争的資金導入型研究開発事業	40,071,922
	縫製及び洗濯耐久性に優れたスマートテキスタイル向けセンサー用並びに配線用導電性縫い糸の開発	0
	立体・柔軟フィルムのバイオメティックスを応用した高精度フィルムインサート技術の開発	470,448
	高吸放湿機能、高発熱機能を付与したポリエステル繊維を実現する新規な繊維加工技術の研究	30,628
	メディカルマイクロニードルパッチ製造のための微細精密加工の研究開発	2,407,428
	水素混合燃料焚き小型高性能ボイラの開発	644,618
	自動車衝突安全規制に適合するステアリングコラムの溶接技術開発	1,800,455
	マクロモノマー法を用いたリチウムイオン二次電池用次世代バインダーの開発	148,413
	鋳造技術の高度化による彦根バルブの高度化・高効率化支援事業	34,569,932
	地域産業支援事業	1,301,129
	繊維産業開発支援事業	837,044
	バルブ産業開発支援事業	287,505
	ブランド構築支援事業	176,580
	技術交流事業	298,980
	技術移転・共同研究事業	5,842,308
	高島クレープの快適性評価に関する研究	532,077
	建築廃材を用いた建築資材へのリサイクル	1,457,297
	銅合金鋳造時に発生する廃棄物の減量を目指したリサイクル促進に関する研究	1,898,530
	廃プラスチックの削減を目指した新樹脂劣化診断法の開発	1,594,782
	共同研究推進事業	359,622
	試験機器の整備・更新事業	6,845,820
	モノづくり支援のための試験機器活用促進事業	3,574,901
	人材育成事業	142,914
	技術連携・試験機器維持管理事業	22,586,504
	基盤技術研究事業	682,186
	イノベーション推進設備整備事業	26,544,240
合 計		326,180,308

3. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務

3. 1 設備利用開放業務

部 署	コード	区 分	使用件数	使用時間/hr
有機環境係 繊維・デザイン係	O04	材 料 試 験 機 器	全自動抗張力試験機 1.5kN	4 5
	O05		万能材料試験機10kN	8 2 2 4 8
	O10		全自動マイクロゴム硬度計	1 2 2 1
	A31		衝撃試験機（恒温槽付）	7 2 3
	P01	微 小 観 察 機 器	走査型電子顕微鏡	3 1 0
	S41		SEM用マイクロアナライザ	1 4 5 2 1 6
	P03		マイクロスコープ	1 0 1 2
	P04		生物顕微鏡	3 3
	P05		実体顕微鏡	1 3 2 4
	P06		顕微鏡画像記録装置	3 3 3 7
	P08		レーザ顕微鏡	2 3 6 5
	P10		低加速走査型電子顕微鏡	2 1 9 4 4 6
	R02	環 境 機 器	紫外線フェードメータ	3 1 2 0 0
	R03		小型恒温恒湿器	3 8 3 6 7 9
	R05		キセノンウェザーメータ	6 5 1 2 0
	R06		メタルハライドウェザーメータ	2 7 1 5 6 3
	R08		キセノンウェザーメータ水噴霧	1 1 1 0 0
	R09		メタルハライドウェザーメータ水噴霧	7 1 5 8 6
	R10		環境試験室	1 7 6 5 9
	S22	物 理 量 測 定 機 器	熱伝導率計	8 2 7
	B10		電子天びん	1 1 0 1 3 9
	M02		計測機器	1 1 1 9
	S02	分 析 機 器	赤外分光光度計（FT-IR）	2 6 9 3 8 0
	S05		熱分析装置（低温）	3 2 1 9 6
	S06		熱分析装置	1 0 9 4 9 5
	S13		液体クロマトグラフ	1 5 1 1 0
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	1 0 3 8 4 4
	S21		熱量計	4 1 6
	S27		高温GPCシステム	5 2 7 0 6
	S30		水分測定装置(カルフィッシャー法)	2 1 1 1 9
	S31		ガスクロマトグラフ	2 9 1 9 6
	Q04	物 性 評 価 機 器 化 学	動的接触角測定装置	1 1
	Q07		精密色差計	2 6 3 6
	Q08		光沢計	4 4
	S24		密度計	7 4 1
	S28		動的粘弾性測定装置（常温）	2 5
	S37		接触角測定装置	5 2 1 7 4
	S38		接触角測定装置（動的部）	1 7 7 2
	V10		メルトフローインデクサ	1 5 7 8
	P02	試 料 調 整 機 器	ミクロトーム	1 5 3 1
	S08		滅菌用オートクレーブ	1 1
	S12		乾燥機	2 0 3 6 0
	S17		真空乾燥機	6 1 8 3
	S25		噴霧乾燥機	6 3 2
	S18		試料調整装置	2 0 7 1
	S35		ロータリーキルン	3 2 0
	S40		前処理装置	2 8 9 9
	V01		プラスチック成形機	3 3 1 7 9
	V04		卓上プレス	2 7 7 7
	V06	化 学 試 料 調 整 機 器	複合材料ペレット作成装置 （ペレタイズ仕様）	2 5 1 4 9

部 署	コード	区 分		使用件数	使用時間/hr	
有機環境係 繊維・デザイン係	V08	化学試料調整機器	複合材料ペレット作成装置 (液添／Tダイ仕様)	1 6	1 1 3	
	V12		金型洗浄装置	3	7	
	V13		樹脂材料試作開発システム（ニーダー）	3 0	2 2 8	
	V14		樹脂材料試作開発システム (耐摩耗性二軸押出ペレタイズ)	1 9	1 1 4	
	V15		樹脂材料試作開発システム (耐摩耗性二軸押出Tダイ仕様)	1 6	1 0 9	
	V02	工 作 機 器	プラスチック粉碎機	3 3	9 5	
	W01		射出成形機	1 9	1 3 2	
	S11		電気炉（マッフル炉）	4	2 1	
	C60		レーザ加工機	7	2 3	
	T01	繊維試験機器	検撚機	1 2	1 4	
	T06		風合い試験機	引張り・せん断	3	9
	T07			圧縮	3	3
	T08			保温性	6	2 4
	T09			純曲げ	7	1 2
	T10			摩擦係数	1 6	3 2
	T11		布引裂試験機	1	2	
	T12		布破裂試験機	7	9	
	T14		織物通気度試験機(フラジール型)	8	1 2	
	T15		燃焼試験装置	2 8	8 4	
	T16		透湿度試験装置	1	5	
	T18		染色物堅牢度試験機	6	1 2	
	T20		全自動平面テストプレス機	1	1	
	T22		通気性試験機	6	8	
	I06	繊維加工機器	サンプル整経機	2 4	6 1	
	I09		撚糸機	8	1 0	
	I10		その他の準備機器	2 7	8 4	
	J03		小幅織機	1	2	
	K06		その他の染色仕上機械	6	3 8	
	K07		マルチコータ	3	4	
	K08		湿式紡糸機	4 2	2 0 3	
	K09		ヒートプレス	2	5	
	U03	コンピュータ システム機器	テキスタイルデザインシステム	3	6	
	U04		大判プリンタ	1 2	4 2	
	U06		ガーメントプリンタ	2	4	
	U08		自動サンプル織機	2 8	1 3 3	
	U09		自動意匠撚糸機	4	8	
小 計				2, 1 3 9	2 2, 5 5 1	
機械システム係 金属材料係	D01	精密測定機器	万能投影機	9	1 3	
	D02		三次元測定機	5 3	1 3 5	
	D10		表面粗さ測定機	1 8	4 7	
	D20		真円度・円筒形状測定器	2 0	5 9	
	D30		電磁式膜厚測定機	1	1	
	D32		輪郭形状測定機	4 7	8 5	
	D34		3Dデジタイザ	4 7	8 5	
	E10	機 械 試 験 機 器	振動計	2 6	4 9	
	E11		振動騒音解析装置	2 5	4 7	
	F20		摩擦摩耗試験機	6 8	3 9 4	
	F30		バルブ性能試験装置	1 2 2	5 5 0	
	A01	材料試験機器	万能試験機 250kN	2 6 0	4 3 8	
	A02		万能試験機1000kN（アナログ）	2 5	4 9	
	A10		ブリネル硬さ試験機	8 0	8 0	
	A11		ロックウェル硬さ試験機	8	1 1	
	A12		ビッカース硬さ試験機	7	9	

部 署	コード	区 分	使用件数	使用件数	使用時間/hr	
機械システム係 金属材料係	A15	材料試験機器	超微小硬さ試験機	1 8	2 7	
	A30		衝撃試験機（シャルピー）	1 5	1 8	
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	5 6	8 8	
	S41		SEM用マイクロアナライザ	1 8	2 8	
	P09		実体顕微鏡システム	1 4	2 4	
	G10		金属顕微鏡	1 7	2 4	
	Z01		原子間力顕微鏡	9	4 5	
	G01	機械試料調整機器	湿式切断機	6 1	1 0 5	
	G02		湿式ベルト粗研磨機	4	4	
	G03		試料埋込機	2 7	3 2	
	G04		試料研磨機	4 1	5 3	
	G06		熱風乾燥器	3 7	3 7	
	G08	機械試料調整機器	精密切断機	1	1	
	G09		真空含浸装置	1	1	
	E01	環 境 機 器	冷熱衝撃試験機	8	9 5 2	
	E02		恒温恒湿槽	2 3	1, 4 3 5	
	E04		小型超低温恒温槽	1 5	3, 5 5 9	
	E06		塩水噴霧試験機	3 1	1, 5 0 1	
	B10	物理量測定機器	電子天びん	9 8	1 1 5	
	M02		計測機器	1 5	1 5	
	B02	分 析 機 器	炭素・硫黄微量定量分析装置	3 1	7 1	
	B20		ICP発光分析装置	1 5 2	2 4 3	
	B21		低濃度用ICP発光分析装置	5 1	6 9	
	B25		イオンクロマトグラフ	3 7	2 5 5	
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	8 6	1 5 5	
	B40		X線回折装置	1 4	3 8	
	B50		自記分光光度計	4 4	1 0 1	
	S12	化学試料調整機器	乾燥機	6	1 1	
	S40		前処理装置	9 8	1 5 5	
	C02	工作機械	大型帯のこ盤	2 8	3 8	
	C03		旋盤	1 5	4 5	
	C04		C N C 旋盤	1	1	
	C05		フライス盤	2	6	
	C10		電気炉	1 0	4 2	
	C11		熱処理炉	4	6 0	
	C20		ワイヤ放電加工機	3	1 5	
	C30		三成分切削動力計	1	1	
	C40		遊星ボールミル	2	1 3	
	C50		放電プラズマ焼結機	1 7	8 5	
	小 計				1, 9 2 1	1 1, 6 5 5
合計				4, 0 6 0	3 4, 2 0 6	
借 受 機 器						
有機環境係 繊維・デザイン係	PA2	観測機器	プラスチック評価システム複屈折評価部	3 8	8 6	
	SA1	物性評価機器	プラスチック評価システム 低せん断粘弾性測定部（常温）	1 1 5	6 9 8	
	SA2		プラスチック評価システム 低せん断粘弾性測定部（低温）	1 0	7 2	
	VA1		プラスチック評価システム 高せん断粘弾性測定部	1 8	1 4 2	
小 計				1 8 1	9 9 8	
機械システム係 金属材料係	PA1	微小観察機器	X線CTシステム	1 9 9	7 6 7	
小 計				1 9 9	7 6 7	
合計				3 8 0	1, 7 6 5	

3. 2 依頼試験分析業務

部署	コード	区分		依頼件数	単位名		
繊維・デザイン係	502	分 析 試 験	定量分析（繊維・有機成分）		1	成分	
	609	材 料 試 験	プラスチック強度試験		4 7	試料・項目	
	611		糸物性試験（強伸度）		5 9	件	
	612		糸物性試験（繊維度）		7	件	
	613		糸物性試験（撚り数）		2 7	件	
	614		糸物性試験（その他）		1 0	件	
	621		布物性試験（強伸度）		4 6	件	
	622		布物性試験（引き裂き）		2	件	
	623		布物性試験（収縮率）		7	件	
	624		布物性試験（厚さ）		7	件	
	625		布物性試験（目付）		7	件	
	626		布物性試験（その他）		2 6	件	
	604		繊維鑑定		0	成分	
	605		繊維混用率試験		2 1	成分	
	702	染 色 試 験	染色堅牢度試験		1 3	試料・項目	
	703		染色堅牢度試験追加		6	10時間ごと	
		651	デザイン指導		4 1	件	
	902	成 績 書 複 本	和文	4	通		
小 計				3 3 1			
機械システム係 金属材料係	501	分 析 試 験	定性分析		3 0		
	210		定量分析（金属・無機成分）		4 1 4	成分	
	001	材 料 試 験	硬さ試験		3 7	試料・測定 試験／項目	
	010		強度試験	引張	2 4 1	試料	
	017			降伏点または耐力	1 0 7	試料	
	019			伸び	2 1 2	試料	
	020			絞り	6	試料	
	021			実物強度試験	1 5 0	試料	
	101	組 織 試 験	顕微鏡写真撮影		1	視野	
	103		金属顕微鏡試験の材料調整		1	試料	
		850	成 績 書 英 文	成績書の英文作成		5	通
		902	成 績 書 複 本	和文		5	通
小 計				1, 2 0 9			
合計				1, 5 4 0			

4. 技術相談支援業務

4.1 技術相談

(単位：件)

技術分野	有機環境係 繊維・デザイン係	機械システム係 金属材料係	合 計
電気・情報	4	4 0	4 4
機 械	0	1, 4 0 1	1, 4 0 1
金 属	2 0	6 5 4	6 7 4
材 料	3, 3 2 5	3 5 6	3, 6 8 1
環 境	0	0	0
食品・パテ	8	5	1 3
織 維	7 8 8	5	7 9 3
窯 業	0	9 0	9 0
デ ザ イ ン	6 1 6	0	6 1 6
共 通	2 7	5 7	8 4
合 計	4, 7 8 8	2, 6 0 8	7, 3 9 6

4.2 リサーチサポート事業

業 種 名	企業数	指導件数	指導時間	指 導 事 項
機械・金属	1	1	2	・ 超高多層プリント基板のスルホールビア形成におけるめっき技術の開発
職員向け	—	8	2 2	・ バルブ開発品のCFD結果について ・ 高アスペクト比用ビアフィリングめっき技術の開発 ・ 流体シミュレーションとバルブ性能試験結果の評価方法について ・ ビワライトの特性について ・ 素材の特徴を活かしたパターン作成 ・ バルブ性能試験に係るデータ解析について ・ 縫製に関する技術について ・ バタフライバルブ弁体の形状効果等について
合 計	1	9	2 4	

4.3 産地組合への支援

産地組合	支 援 事 業	支 援 の 内 容
滋賀県繊維協会	産地製品のPR 産地交流会 (副知事との懇談会)	「ここ滋賀」開設1周年記念事業での繊維製品の紹介および滋賀の繊維素材を使用したワークショップの開催支援（東京：11月）を行なった。その他、副知事を招いての産地懇談会（高島市：1月）や産地視察（高島晒工業組合：1月）を企画、運営した。
浜縮緬工業協同組合	展示支援 共同研究	「浜ちりめん白生地求評展示会（京都：10月）」「ジャパンクリエイション（東京：11月）」での展示内容およびパネル作成について支援した。また、意匠撚糸機を活用した新製品開発について、共同研究を実施した。
湖東繊維工業協同組合	開発検討会支援 成果展示支援	月1回程度の検討会へ参加し、展示会への出展支援、産地が運営するショップにて販売する製品開発、展示支援を行なった。また、これらの活動の成果発表のためのパネル作成等を含めたデザインを作成し、支援した。（「近江の麻展」ここ滋賀：6月、産地ショップ8周年事業：11月、IFFT：11月、コラボしが21での成果展示：3月）
高島織物工業協同組合	展示支援	産地の新作展示発表会であるビワタカシマ展（東京展：1月、大阪展：2月）の中で、ポスター作成について支援した。
高島晒協業組合	展示支援 製品開発支援 共同研究	産地の新作展示発表会であるビワタカシマ展（東京展：1月、大阪展：2月）の中で、ポスター作成について支援した。 その他、組合オリジナル製品の開発にあたり、産地製品に関するアンケート調査、その結果分析を行った。また、組合が保有する撚染型を活用し、新製品を開発するための色変え、配色支援を行った。

産地組合	支 援 事 業	支 援 の 内 容
滋賀バルブ協同組合	鉛フリー銅合金 「ビワライト」の 実用化・普及支援 低キャビテーションバルブの開発 人材育成支援	鉛フリー銅合金「ビワライト」を普及するために、耐候性（埋設、屋外暴露）試験、成分確認試験、金属組織試験、耐食性評価試験、評価等を継続実施し普及啓発活動を支援した。 バルブ性能試験機を使った低キャビテーションバルブの共同研究開発を継続実施するとともに、CAEを用いたバルブ性能のシミュレーション試験を新たに実施した。 組合主催の新人・若手社員向け研修会（7/12）で講師や施設見学で協力するとともに、国家試験：技能検定機械検査受検講座の開催にも協力して産地の人材育成を支援した。
彦根仏壇事業 協同組合	商品開発・ ブランド構築	現代の生活に溶け込む新スタイル仏壇のブランド「柒+（ナナプラス）」の取り組みに対して、サポートメンバーとして参加し、ブランド構築や製品開発を支援した。今年度は、様々な販売促進ツールの開発と販売代理店の拡大に取り組み、成果を上げた。

4. 4 主な技術相談事例

プラスチック材料関連

課 題	プラスチックの熱分解による劣化時間
指導内容	プラスチックの劣化時間を簡易的に評価する方法として、TG-DTAにより行う方法がある。昇温速度を変化させて熱分解する温度の変化を測定することにより、熱分解の活性化エネルギーを求めることができる。また、その活性化エネルギーを用いて、ある温度における熱分解による劣化時間を算出でき、サンプル間の熱劣化の差異を評価することができた。

課 題	複数の樹脂のブレンドと可塑剤の添加
指導内容	樹脂や可塑剤をブレンドする方法としては、センターに設置されているニーダーや二軸押出機がある。可塑剤のような液体を定量的に混練するためには、ニーダー（1 L）はパッキンがあるため、可塑剤の漏れもなく最適である。複数の樹脂を混練するためには、少量ではプラスチック成形機（100 mlニーダー）、1 Lスケールでは加圧ニーダー、数L以上のスケールでは二軸押出機がおすすめである。また、定量性ではニーダーが、全体の均一な混練や分散性では二軸押出機が優れている。 可塑剤と複数の樹脂をブレンドしたいとの要望であったため、可塑剤を樹脂とブレンドしたのち、樹脂をプランジャー押出機で造粒した後、他の樹脂と二軸押出機によりブレンドを行った。定量的に可塑剤を添加できたことに加えて、二軸押出機でさらに混練することにより、定量的で分散性のよい材料が得られた。

課 題	両面テープの弾性限界の測定
指導内容	板材Aと板材Bを張り合わせるゲル状両面テープについて、剪断（AとBの平行移動）方向に力を加えた際にどれくらいまで耐えられるか知りたいとのこと。これに対し、剪断ひずみを与えた際の弾性限界を測定することを提案した。 レオメータにより、8mmパラレルプレート、室温、0.01Hzの条件でひずみ分散により動的粘弾性測定を行った。その結果、ひずみが1.0%までは貯蔵弾性率が一定であり、それ以上のひずみが加わると、一部永久ひずみが発生することで貯蔵弾性率が低下し、弾性限界を迎えることが確認できた。

課 題	ゲル化過程の変化の評価
指導内容	ゲル化の過程は粘弾性測定で評価することができる。粘弾性測定では、試料の粘性と剛性の温度や時間による変化を調べることができるため、ゲル化温度や時間を調べるのが可能である。測定時にゲル化時間が長く測定時間が長時間に及んだため、溶媒の乾燥の影響が見られることがあった。 溶媒に浸したウェスを周囲に配置すること、溶媒の蒸発を抑えるために測定部分を覆い溶媒の蒸気が逃げないようにすることにより測定が可能となった。

課 題	X線CTによるFRPの内部形状観察
指導内容	FRP全体の形状と、繊維のみの形状を非破壊で測定したいとの相談を受けた。 X線CTを用いて測定したあと、全体形状と繊維のみを適切な閾値を設定して分離しstlファイルに変換した。ただし、閾値によって分離される形状が変化するため、どのような閾値のときに正しい形状が得られているのか判断が難しいことがわかった。

繊維関連

課 題	滋賀オリジナルのテキスタイルデザインによる製品の差別化（ショール）
指導内容	オリジナル製品の開発、販売にあたり、従来の製品および市場にある類似製品との差別化できる色柄を検討したいとの相談があった。 そこで、滋賀の四季折々の風景画像を配色のヒントにしたテキスタイルデザイン作成方法（滋賀の色）を提案、作成指導した。オリジナル製品「滋賀色の風ショール」が完成し、販売するに至った。

課 題	滋賀袱紗の作成
指導内容	公式行事等に使用する袱紗の作成要望があり、滋賀県に関連した素材と技術で作成する事を提案し、デザインを作成、県内企業との連携により滋賀袱紗3種が完成した。素地は滋賀県の植物で染色した浜ちりめん（1種4色 守山市のバラ、草津市のアオバナ）と近江上布（1種2色）を使用した。県内の和装小物の縫製の企業により縫い上げられ、袱紗の角には、琵琶湖淡水真珠、念珠の技術を応用した国産檜のウッドビーズを加工し、それぞれ縫い止めた。今後、連携した企業の製品開発にも活用される。

課 題	ブースデザイン
指導内容	展示会への出展にあたり、素材産地ならではのブースデザインの相談があった。 そこで、ブース天井から床まで出展者のそれぞれの素材を吊るし、素材の風合い、迫力を出すと共に、その場でその素材をカットし、スワッチ対応するアイデアを提案した。それに合わせたパネルやキャプションも作成し、珍しいブース対応にバイヤーとの会話が充実し、より詳しい素材の説明がおこなえたとのことであった。

課 題	混紡糸使用織物のたて筋の原因調査
指導内容	アラミド繊維とレーヨンの混紡糸を用いた織物について、たて方向の色ムラが発生していた。加工の際に十分に糊落ちしていないことによる染めムラの可能性があり、糊の残量を知りたいとの相談があった。濃色部と淡色部の糸をそれぞれ採取し、JISの試験法を参考に糊分の測定を行ったところ、糊分に大きな差はみられなかった。混用率の測定では、糸によるばらつきがみられ、混紡時のムラによるたて筋であることが推察された。

課 題	開発した糸の用途開発
指導内容	新しく開発された糸の用途開発について相談があった。 相談者は繊維に関する知見がなかったため、糸の物性評価や形態学的、化学的な構造解析の他、試織を行うことによる製織性の確認や、織物での物性評価等を行い、用途開発を行った。

金属材料および分析関係

課 題	ボルトの破断解析
指導内容	土中に埋設されたバルブに付属したボルトの破断について、その原因調査に関する相談であった。 ボルトは高強度鋼のボルトであり、ボルト表面はかなり腐食進行していた。破断面をSEMで観察すると結晶粒界で割れが発生していた。そのため、水素脆化が発生したと考えられる。

課 題	金属分析
指導内容	金属の分析では試料を非破壊で分析する蛍光X線分析法と酸に溶解して分析を行うICP発光分析装置を用いた分析法がある。異物としての金属の分析であり、サンプル量が少なかったため、蛍光X線での分析を試みた。その結果、主成分は鉄であることが分かった。ステンレス鋼や合金鋼であればある程度種類を絞れるが、炭素鋼の場合では蛍光X線では炭素や不純物元素を分析することが困難であるため、鋼種までを見分けることは困難であることを説明した。

課 題	化学分析値から材質確認
指導内容	走査型電子顕微鏡(SEM)に付属されるエネルギー分散型X線分析装置によって検出された元素から材質を知りたいとの相談を受けた。 主要な元素としてO(酸素)、Si(ケイ素)、Al(アルミニウム)が検出されており酸化物の状態で存在し、これらの元素は陶磁器質を構成している石英(SiO_2)、長石($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$など)、ムライト($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)などが検出されたと考えられた。

機械および加工関連

課 題	ポンプの並列運転による吐出量の変化
指導内容	吐出量の大きな主送流ポンプを使ってバルブ性能試験を実施しているが、必要となる流量が出せないため指導して欲しいとの相談を受けた。 これに関して、ポンプの合成能力曲線から複数のポンプを並列運転すれば吐出量が増加させられるため、主送流ポンプと補助送流ポンプを並列運転させて流量を増加させる方法について説明・指導した。

課 題	小流量を流すための調整用バルブの使用法
指導内容	使用ポンプの能力が大きいため、小流量を流すのが難しいため指導して欲しいとの相談であった。 通常、ポンプの吐出量はモータの回転数をボリューム調整して行う。しかし、モータはインバータ制御であり、回転数を低く設定できないという制約がある。そこで、モータ回転数は一定値以上に保ったままで、バイパス弁と背圧弁を使用して小流量を流す方法について説明・指導した。

課 題	大流量を流す時の吐出圧の設定方法
指導内容	大流量を流すためポンプを並列使用したが、吐出圧の方は大きくならないのは何故かという相談を受けた。この理由は、吐出圧が高圧側ポンプで支配的となり、このポンプ能力以上の圧力が出ないためである。なお、ポンプの破損防止に逆止弁を設けているが、低圧側ポンプへ水が逆流しないよう吐出圧を設定して低圧側ポンプの使用範囲にてポンプ操作するように説明・指導した。

課 題	アルミニウム合金の切削加工による表面粗さの改善
指導内容	アルミニウム合金は比較的軟らかく、切削で良好な表面粗さに加工することは難しい。また、研磨加工でも砥粒が表面に付着しやすい。そこで、焼結ダイヤモンドバイトによる旋削加工による表面粗さの改善に取り組んだ。旋盤の設定を、主軸回転数1700rpm、切り込み量0.015mmと送り速度0.002mm/revとして切削した結果、最大粗さ$1\mu\text{m}$程度の良好な粗さの表面を形成することができた。

課 題	三次元測定機における自動測定での測定物のサイズの変更
指導内容 以前に作成されていた自動測定プログラムを使って形状測定を行っていたが、新しくサイズ違いのものを測定したいとの相談があった。 ベースのプログラムに対する変更点を調べ、今回の測定に必要な情報とプログラム書き換え方法について指導した。	

課 題	金属部品切削油の残存確認手法
指導内容 金属表面に残存する切削油を除去するために洗浄を行っており、洗浄手順を簡略化するための検討を行っている。従前からの洗浄方法に比べて洗浄効果に遜色ないか確認を行いとの相談があった。 詳細に分析を行うには、表面付着成分を有機溶剤で抽出し、クロマトグラフ等による分析を行うのが望ましいが、サンプル数が多くまずはスクリーニングを行いたいとのことで、赤外分光光度法による評価を紹介した。反射法により赤外分光測定を行い、炭化水素のC-H伸縮に由来するピーク検出の有無で判断を行った。その結果、残存の有無に関して必要とされる精度が確認できたことから、以降継続して本法による良否の判断を行った。	

5. 研究業務

5.1 事業別研究開発

5.1.1 ものづくり技術高度化事業(重点研究)

研究テーマ	担当者	連携先
ブランドの創生を目指した繊維地場製品の開発と発信	谷村泰宏 野上雅彦 小谷麻理 山田 恵 岡田倫子	県内繊維産地組合 他
低キャピテーション高性能流体制御バタフライ弁の実用化研究(※)	井上 栄一 酒井一昭 水谷直弘 間瀬 慧	(株)清水合金製作所 大阪産業大学 工業技術総合センター
流体解析を用いたバルブ性能評価手法の高精度化に関する研究	水谷直弘	

* 研究テーマに(※)が付記されているものは、共同研究契約等を締結しています。

5.1.2 技術移転・共同研究事業

研究テーマ	担当者	連携先
高島クレープの快適性評価に関する研究	三宅 肇	高島織物工業協同組合
建築廃材を用いた建築資材へのリサイクル	平尾浩一	
銅合金鋳造時に発生する廃棄物の減量を目指したリサイクル促進に関する研究	三浦拓巳 安田吉伸	
廃棄プラスチックの削減を目指した新規樹脂劣化診断法の開発	土田裕也	金沢大学

5.1.3 地域産業支援事業

研究テーマ	担当者	連携先
新素材の試作開発	岡田倫子	
速乾性綿繊維の開発	岡田倫子	
滋賀県素材を使用した軽量打掛の開発	小谷麻理	
滋賀オリジナル柄「滋賀小紋」柄および 滋賀の色によるテキスタイルデザインの作成	小谷麻理	

研究テーマ	担当者	連携先
彦根新スタイル仏壇「柒+(ナナプラス)」のブランド化支援	野上雅彦	彦根仏壇事業協同組合 ナナプラス
バーチャル仏壇アプリケーションの開発	野上雅彦	彦根仏壇事業協同組合 ナナプラス
近江扇子の開発、提案 ～レーザー加工機を使用した扇面デザイン～(※)	小谷麻理	村茂
鉛フリー銅合金「ピワライト」の産地普及と性能評価に関する研究開発(※)	安田吉伸	滋賀バルブ協同組合 (株)ピワライト
鉛フリー銅合金の精密鋳造技術の開発	安田吉伸 間瀬慧 三浦拓巳 水谷直弘 酒井一昭 藤井利徳 井上栄一 松本正	

* 研究テーマに(※)が付記されているものは、共同研究契約等を締結しています。

5. 1. 4 基盤技術研究

研究テーマ	担当者	連携先
セルロースナノファイバーを用いた電池材料(導電助剤)の開発	脇坂博之	
ポリマーアロイによる樹脂の高機能化(※)	平尾浩一 脇坂博之	滋賀県立大学 工業技術総合センター (株)ガラステクノシナジー
加熱加湿法によるサンプリングバッグの高効率洗浄法の開発(※)	土田裕也	(株)テクロム
燃料電池部材等に利用可能な樹脂材料の高度化に関する研究	上田中隆志	
水素レギュレータの長寿命化に向けた機能性膜の評価に関する研究(※)	藤井利徳	龍谷大学 工業技術総合センター

* 研究テーマに(※)が付記されているものは、共同研究契約等を締結しています。

5. 1. 5 外部競争的資金導入型研究開発事業

研究テーマ	担当者	連携先
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H28～H30】 メディカルマイクロニードルバッチ製造のための微細精密加工の研究開発(※)	脇坂博之	近畿精工(株) (株)カフィール 日本写真印刷(株) 龍谷大学 工業技術総合センター

研究テーマ	担当者	連携先
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H28～H30】 水素混合燃料燃き小型高性能ボイラの開発(※)	安田吉伸	(株)ヒラカワ 工業技術総合センター
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H28～H30】 自動車衝突安全規制に適合するステアリングコラムの溶接技術開発(※)	安田吉伸 酒井一昭 水谷直弘	高橋金属(株) 工業技術総合センター
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H29～H31】 高吸放湿機能、高発熱機能を付与したポリエステル繊維を実現する新規な繊維加工技術の研究開発(※)	三宅 肇 谷村泰宏 岡田倫子 松本 正	洛東化成工業(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H29～H31】 縫製及び洗濯耐久性に優れたスマートテキスタイル向けセンサー用並びに配線用導電性縫い糸の開発(※)	谷村泰宏 三宅 肇 上田中隆志	フジックス(株) 大阪府立大学
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H29～H31】 立体・柔軟フィルムのバイオメティックスを応用した高精度フィルムインサート技術の研究開発(※)	井上栄一 藤井利徳 水谷直弘 間瀬 慧	原馬化成(株)
【NEDO ベンチャー企業等による新エネルギー技術開発支援事業 H30】 マクロモノマー法を用いたリチウムイオン二次電池用バインダーの開発	脇坂博之	センカ(株) 工業技術総合センター

* 研究テーマに(※)が付記されているものは、共同研究契約等を締結しています。

* 個別の研究概要書(公開可能なもの)は、巻末に添付しています。

5.2 共同研究 (5.1事業別研究開発と重複するものは掲載を省略しています)

研究テーマ	担当者	共同研究先
ヨシを原料とする活性炭化技術並びに EDLC 電極材の開発に関する研究(※)	脇坂博之	湖北工業(株)
未利用樹脂または再利用樹脂を活用した機能性汎用プラスチックの開発(※)	脇坂博之 平尾浩一	(株)ガラステクノシナジー マズダ商事(株)
新規高分子系ブレンド材料、および複合材料等の各種物性改質に関する研究(※)	脇坂博之 平尾浩一 土田裕也 上田中隆志	滋賀県立大学 工業技術総合センター
ステンレス鋼製バルブに関する異種金属接触腐食の評価(※)	安田吉伸	清水工業(株)
高分子の劣化過程における高分子鎖の切断や架橋の影響に関する研究(※)	土田裕也 上田中隆志	金沢大学
植物由来の機能性成分生成に利用するストレス負荷装置のデータベース化の研究開発(※)	脇坂博之	ツジコー(株) (株)日本ジー・アイ・ティー 産業技術総合研究所

研究テーマ	担当者	共同研究先
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H23～H25)補完研究】 光学を応用したナノメディカルチップの超精密射出成形加工の研究開発(※)	脇坂博之	(株)カフィール (株)エリオテック 近畿精工(株) (株)日立ツール 滋賀県立大学
意匠撚糸機を用いた新しい浜縮緬の開発(※)	野上雅彦 岡田倫子	浜縮緬工業協同組合
新規化合物の作成によるMRイメージング等の画像診断技術、体外診断技術、および治療効果に関する基礎研究および応用研究(※)	平尾浩一	滋賀医科大学 工業技術総合センター
新しい表面感のある「高島ちぢみ」の素材開発(※)	小谷麻理 山田 恵	川島織布(株)
高島ちぢみの技術を活用したシャツの開発のための基礎研究(※)	小谷麻理 山田 恵	高島晒協業組合
高濁度原水の処理に関する研究(※)	三浦拓巳 間瀬 慧 井上栄一	(株)清水合金製作所

* 研究テーマに(※)が付記されているものは、共同研究契約等を締結しています。

* 個別の研究概要書(公開可能なもの)は、巻末に添付しています。

5. 3 研究成果の学会誌等への投稿・掲載

掲載テーマ	Comprehensive study on the formation of higher-order structure of Bombyx mori Silk worm fibers : influence of sericin fractions, modulation of spinning process, and metal ion interactions.
投 稿 者	Yutaka K, Taiyo Y, Hideaki M, <u>Hiroyuki W</u> , Kohji T, yukihiro N
発 表 誌 名	J. Fiber Sci. Technol. Vol. 74 (2018.5) 95-108.
掲載テーマ	Fluorine-19 magnetic resonance imaging probe for the detection of tau pathology in female rTg4510 mice.
投 稿 者	Yanagisawa D, Ibrahim NF, Taguchi H, Morikawa S, Kato T, <u>Hirao K</u> , Shirai N4 Sogabe T, Tooyama I
発 表 誌 名	J. Neurosci. Res. Vol. 96 (2018. 5) 841-851.
掲載テーマ	走査電子顕微鏡の基礎
投 稿 者	<u>岡田倫子</u>
発 表 誌 名	加工技術 Vol. 53 (2018. 7) 36-47
掲載テーマ	PbフリーCu合金とその晶出物であるCu ₂ SおよびBiの腐食挙動
投 稿 者	<u>安田吉伸</u> , 阿部弘幸, 松林良蔵, 丸山徹, 春名匠
発 表 誌 名	日本金属学会誌 Vol. 83 (2019. 1) 15-22.
掲載テーマ	熱融着法による靱殻活性炭複合材料の物性評価研究
投 稿 者	宮原和美, 徳満勝久, 竹下宏樹, <u>脇坂博之</u>
発 表 誌 名	マテリアルライフ学会誌 Vol. 30 (2019. 3) 52-63.
掲載テーマ	丸いのはお好き？（CMMと真円度・円筒形状測定機による測定結果の比較）
投 稿 者	<u>藤井利徳</u>
発 表 誌 名	「CMMの都市伝説 第4部（2018）」（産業技術連携推進会議 知的基盤部会 計測分科会 形状計測研究会）(2018. 12) 6-9

5. 4 研究成果の学会等発表

発表テーマ	試験溶液の流量を変えて実施した隙間噴流試験による硫化物分散型鉛フリー銅合金の耐エロージョン・コロージョン性評価
発表研究会	第 38 回防錆防食技術発表大会
場 所	東京ガーデンパレス
日 時	2018. 7.6
発 表 者	<u>安田吉伸</u> , <u>水谷直弘</u> , <u>阿部弘幸</u> , 松林良蔵, 丸山徹, 春名匠
発表テーマ	硫化物分散型鉛フリー銅合金の耐エロージョン・コロージョン性に及ぼす試験溶液の流量の影響
発表研究会	日本鑄造工学会 第 172 回全国講演大会
場 所	石川県地場産業振興センター
日 時	2018. 10.14
発 表 者	<u>安田吉伸</u> , <u>水谷直弘</u> , <u>阿部弘幸</u> , 松林良蔵, 丸山徹, 春名匠

発表テーマ	流体機器開発のためのバルブ性能評価技術
発表研究会	Tech Connect KANSAI 2019 セミナー(シーズプレゼンテーション)
場 所	大阪産業創造館 3F 「マーケットプラザ」
日 時	2019. 1.15
発 表 者	井上栄一
発表テーマ	西勝縮緬復活への取り組み
発表研究会	第 15 回マッチングフォーラム
場 所	滋賀県産業支援プラザ
日 時	2019. 2.7
発 表 者	岡田倫子
発表テーマ	セルロースナノファイバーを用いた導電助剤の開発
発表研究会	第 395 回生存圏シンポジウム ナノセルロースシンポジウム 2019
場 所	京都テルサ
日 時	2019. 3.4
発 表 者	脇坂博之

5. 5 研究成果の出展・展示等

展 示 会 等 名 称 (開 催 地)	出 展 内 容 (担当者)	日 程
平成30年度 公設試交流セミナー「新素材・加工技術導入の最前線」 ～公設試験研究機関連携 研究成果発表会～ (京都市産業技術研究所)	・ プラスチックの濡れ性に関する研究 (平尾浩一)	2018. 10.5
滋賀県試験研究機関 研究発表会2018 滋賀県が取り組む試験研究 (長浜バイオ大学ドーム)	・ プラスチックの濡れ性に関する研究 (平尾浩一)	2018. 10.9
滋賀材料技術フォーラム30周年記念事業 (龍谷大学瀬田キャンパス)	・ プラスチックの濡れ性に関する研究 (平尾浩一)	2018. 11.8
中小企業 新ものづくり・ 新サービス展 (東京ビッグサイト)	・ VOC放散試験の現状と課題(土田裕也) ・ サンプリングバッグ洗浄における高効率洗浄システムの開発(土田裕也)	2018. 12. 11～13
Tech Connect KANSAI 2019展 示会 技術の繋がりで新たなイノベーションを (大阪産業創造館)	・ 流体機器開発のためのバルブ性能評価技術 (井上栄一) ・ 硫化物分散型鉛フリー銅合金「ビワライト」 (安田吉伸) ・ シミュレーションを活用した低コストものづくり (水谷直弘)	2019. 1.15

第15回（平成30年度 第2回） マッチングフォーラム （コラボ21）	・ プラスチックの濡れ性に関する研究（平尾浩一） ・ ガス放散試験におけるサンプリングバッグの新規洗浄法（土田裕也） ・ バーチャル仏壇アプリケーションの開発(野上雅彦) ・ 高島ちぢみの技術を生かしたユニフォームの作成（山田恵） ・ シミュレーションを活用した低コストものづくり（水谷直弘） ・ 硫化物分散型無フリー銅合金「ビワライト」（安田吉伸）	2019. 2.7
第33回ビワタカシマ 2020年春夏素材展 （日本綿業倶楽部（綿業会館））	・ 繊維地場産地の連携による新たな製品の開発とブランド力強化推進事業（繊維・デザイン係） ・ 滋賀感性デザイン創作と古来技法復活による高島ちぢみ浴衣の試作（繊維・デザイン係） ・ 高島ちぢみの技術を生かしたオリジナル素材のスタッフユニフォーム作成（繊維・デザイン係）	2019. 2. 7～8

5. 6 研究成果の特許出願状況（平成31年3月末現在）

5. 6. 1 保有特許・意匠権

発明の名称	本県発明者	出願人	出願日 登録日 【特許番号】
耐圧性に優れた鋳物用無鉛銅合金	西内廣志、阿部弘幸	滋賀県 滋賀バルブ協同組合	平成16年11月29日 平成19年5月18日 【特許第3957308号】
多孔質機能性材料を担体に担持させる方法	谷村泰宏	滋賀県	平成19年1月31日 平成23年9月22日 【特許第4829807号】
機械的性質に優れた鋳物用無鉛銅合金	阿部弘幸	滋賀県 滋賀バルブ協同組合 (株) ビワライト	平成21年5月26日 平成25年8月9日 【特許第5335558号】
樹脂組成物	神澤岳史	滋賀県	平成21年6月12日 平成25年6月14日 【特許第5290060号】
搬送装置及び処理物の搬送方法	今道高志、今田琢巳	滋賀県 高橋金属（株）	平成21年12月25日 平成25年11月8日 【特許第5401690号】
プレス装置及びこれに用いる仕上げ加工金型	今道高志、今田琢巳	滋賀県 高橋金属（株）	平成22年2月19日 平成26年6月6日 【特許第5553408号】
照明器具用折り畳み式シェード 【意匠権】	山下誠児	滋賀県 滋賀大学 (株) 太陽	平成26年2月25日 平成26年10月31日 【意匠第1512808号】
樹脂組成物	神澤岳史、大山雅寿	滋賀県	平成24年3月12日 平成28年7月22日 【特許第5971686号】
ポリビニルブチラール樹脂組成物、 成型品、及びポリビニルブチラール 樹脂組成物の製造方法	神澤岳史	滋賀県 (株) ガラステクノシナジー マスダ商事（株）	平成27年3月31日 平成28年11月4日 【特許第6031648号】
吸音性ボード及びその製造方法	脇坂博之、神澤岳史	滋賀県 滋賀県立大学 日本合成化学工業（株）	平成24年7月3日 平成29年1月13日 【特許第6073584号】
吸着ボード	脇坂博之、神澤岳史	滋賀県 滋賀県立大学 日本合成化学工業（株）	平成24年7月3日 平成29年2月10日 【特許第6088164号】
リグノセルロース含有材料からの 機能材料の製造	松本正、白井伸明	滋賀県 桜宮化学（株） 龍谷大学	平成23年9月14日 平成29年3月31日 【特許第6114935号】
塩生植物から脱塩された糖アルコ ール濃縮抽出物を得る方法	松本正、脇坂博之、 中島啓嗣	滋賀県 ツジコー（株）	平成25年3月13日 平成29年5月19日 【特許第6142236号】
樹脂成形体及び分析用チップ	脇坂博之、大山雅寿	滋賀県 滋賀県立大学 (株)カフィール	平成25年2月26日 平成30年3月30日 【特許第6312024号】

多孔質樹脂成形体及びその製造方法	脇坂博之、中島啓嗣	滋賀県	平成25年10月23日 平成29年6月22日 【特許第6184009号】
樹脂成形品の製造方法及び射出成形用金型	脇坂博之、中島啓嗣	滋賀県 滋賀県立大学 近畿精工（株）	平成26年2月14日 平成30年3月9日 【特許第6300265号】
バタフライ弁の弁体 【意匠権】	井上栄一、藤井利徳、 水谷直弘、深尾典久、 今道高志、山下誠児、 酒井一昭	滋賀県 大阪産業大学 清水合金製作所(株)	平成30年3月7日 平成30年9月28日 【意匠第1616077号】
バタフライ弁の弁体 【意匠権】	井上栄一、藤井利徳、 水谷直弘、深尾典久、 今道高志、山下誠児、 酒井一昭	滋賀県 大阪産業大学 清水合金製作所(株)	平成30年3月7日 平成30年9月28日 【意匠第1616078号】
活性炭の製造方法	脇坂博之	滋賀県	平成26年6月11日 平成31年1月18日 【特許第1512808号】

5. 6. 2 出願中特許

発明の名称	本県発明者	出願人	出願日 【出願番号】 公開日 【公開番号】
摺動部材の製造方法	斧督人	滋賀県 ほか	平成27年3月31日 【特願2015-070747】 平成28年11月10日 【特開2016-191329】
リチウムイオン二次電池の負極用 バインダー、負極用スラリー組成物 及び負極並びにリチウムイオン二 次電池	佐々木宗生、脇坂博之、 所敏夫、中島啓嗣、 田中喜樹	滋賀県 センカ株式会社 明石満	平成28年10月27日 【PCT/JP2016/081903】 平成29年5月11日 【WO2017/077940】

他、出願中特許等 9 件

5.7 研究外部評価

5.7.1 研究外部評価委員会

日 時	平成30年（2018年）10月16日（火）13:30～16:15		
場 所	滋賀県庁 東館2階 2A会議室		
委員氏名	栗田 裕	滋賀県立大学	工学部教授
	和田 隆博	龍谷大学	理工学部教授
	亀井 且有	立命館大学	情報理工学部教授
	石川 泰史	成安造形大学	空間デザイン領域教授
	石川 一彦	国立研究開発法人産業技術総合研究所	関西センター 連携主幹
	西村 清司	高橋金属株式会社	執行役員
	林 義夫	株式会社ヒラカワ	常務取締役
	月瀬 寛二	公益財団法人滋賀県産業支援プラザ	常務理事

5.7.2 研究企画評価

1) ICT技術を用いた鋳造技術の高度化・高効率化技術の開発

① 研究企画書

研究題目 (副題)		ICT技術を用いた鋳造技術の高度化・高効率化技術の開発 ～鋳造技術の高度化による彦根バルブの高度化・高効率化支援事業～	
種別	単独研究・共同研究		国補・県単・その他（ ）
研究期間	平成31年度～平成33年度（3年間）		
研究体制	研究担当者 (所内)	所属 東北部工業技術センター 金属材料係 氏名 安田吉伸、松本正、酒井一昭、三浦拓巳 所属 東北部工業技術センター 機械システム係 氏名 井上栄一、藤井利徳、水谷直弘、間瀬慧	
	共同研究者 (所外)	鋳造企業を想定	
	分類	技術シーズ確立・企業ニーズ対応・行政ニーズ対応・緊急課題	
研究目的	段階	調査研究・基礎研究・応用研究・実証研究	
	対象産業	バルブ 鋳造	
	必要性	鋳造技術は最も川上の産業の一つであり、彦根バルブをはじめ、自動車、農機具、電気機器等、滋賀県の製造業で鋳造品が多用されている。そのため、滋賀県の産業の競争力・付加価値の向上には鋳造技術の高度化・高効率化が不可欠である。 鋳造工程は砂型造形や鋳込み作業など、職人的な工程が多く、経験や勘による工程管理がなされている。特に小規模事業者では統計的あるいは理論的な管理方法が十分ではない。近年、ユーザから鉛フリー銅合金などの新材料の利用や薄肉高強度鋳物等の高度な鋳物が要求されているが、管理データが不十分であるため試作が開発に時間がかかる。 また、熟練技術者の高齢化に伴い、若手技術者の育成・技能伝承が鋳造業界全体の大きな課題となっている。さらに、鋳造にかかるエネルギー、原材料費などの製造コストが急増しているが、販売価格に十分転嫁できない状況であり、製造コストの低減が急務となっている。 これらの問題に対応するため、シミュレーション技術やIoT技術、機械学習や統計系解析等のICT技術を用いた技能の見える化、課題抽出が有効であると言われている。しかしながら、彦根バルブ内の鋳造メーカーは30人以下と規模が小さく、人的、コスト的にICT	

		技術の活用に対する障壁は非常に大きい。そこで、本研究では、小規模の鋳造企業が活用可能なICT技術を開発し、鋳造に関するデータの蓄積、解析、可視化を行う技術を確立する。さらにこの技術を活用して、歩留まりの向上、不良率の低減を図り、鋳造工程の生産性向上を目指す。	
研究 目 標	成果目標	工程の改善、新技術開発および技能伝承に有効なデータの蓄積ならびに解析技術を確立する。 ①安価な鋳造パラメータ自動収集装置を開発 ②機械学習や統計解析等を用いた鋳造品質改善因子抽出技術を開発 ③鋳造シミュレーションを用いた鋳造工程の可視化技術を確立	
	成果利用 の目標	成果項目	内 容
		技術移転	県内鋳造メーカーへ技術移転を図る。
		知的財産権関係 その他（投稿・発表等）	日本銅学会や鋳造工学会等で成果発表を行う。 また、バルブ企業向けの講習会等を行う。
研究 内 容	具体的な 研究内容	1. 安価な鋳造パラメータ自動収集装置の開発 鋳造工程では外気温、湿度、溶湯温度、鋳込み速度など多くのパラメータが鋳造品の品質に影響を与えている。また、多くの工程で自動化されていない。そのため、鋳造パラメータを簡易に取得することが困難である。そこで、本研究では鋳込み工程に着目し、溶湯処理温度、時間、鋳込み温度・速度を、組み込み機械や画像解析の技術を用いて、安価に自動的に蓄積する技術を確立する。さらに汎用的なソフトを用いたデータベースの構築を行う。 2. 機械学習や統計解析等を用いた鋳造品質改善因子抽出技術の開発 これまでの鋳造工程の管理は経験と勘で行われてきたため、データの蓄積が不十分であり、パラメータの影響度が十分に解明されていない。1-1で開発した技術を用いることで、多くのデータを蓄積することができる、このデータと機械学習や統計解析等を用いることで鋳込み条件と鋳造品の品質との関連性を解析することができるようになる。そこで、機械学習を用いて工程改善のキーとなるパラメータを抽出する技術を確立する。 3. 鋳造シミュレーションを用いた鋳造工程の可視化技術の確立 直接見ることができない型内の溶湯の振る舞いを、鋳造シミュレーションを用いて可視化を行う。銅合金鋳物では鉛フリー化が進みつつあり、従来の鋳物より高度な鋳造工程の管理が必要となっている。しかしながら、鉛フリー銅合金鋳物のシミュレーションに必要な物理定数が無いため、シミュレーション精度が不十分である。そこで、1-1で開発した技術も活用することで、より精度の高いシミュレーション技術を開発する。	
	実施計画	年度	副題 内容（共同研究の場合は、所内担当者の人数分の計画を記入）
		3 1 年度	鋳造技能の可視化技術の開発 ● 鋳造データのセンサ、およびデータベースの基礎技術を開発 ● 鋳造シミュレーションの精度向上のための技術開発
		3 2 年度	機械学習や統計解析等を用いた鋳造品質改善因子抽出技術の開発 ● 開発した鋳造技術データベースを用いて機械学習、統計解析を実施 ● 鋳造シミュレーションの精度向上のためのデータの蓄積
		3 3 年度	小規模鋳造事業者が活用可能な鋳造技能の可視化技術の開発 ● シミュレーションを用いた鉛フリー銅合金の鋳造工程の可視化 ● 鋳造工程改善の実証

研究資源	研究予算	年度	合計額(a+b)	研究経費(a)	必要備品名・金額(b)
		3 1 年度	1,315千円	521千円	計測・機械学習・解析システム 794千円
		3 2 年度	500千円	500千円	
		3 3 年度	500千円	500千円	
その他の		本研究の実施にあたっては、関西大学 丸山徹教授 産業技術総合研究所 岡根利光総括研究主幹の支援を受けて実施する。			

②外部評価結果

外部評価会議・検討結果			
研究課題	ICT 技術を用いた鋳造技術の高度化・高効率化技術の開発 ～鋳造技術の高度化による彦根バルブの高度化・高効率化支援事業～		
担当	東北部工業技術センター 金属材料係 安田吉伸、松本 正、酒井一昭、三浦拓巳 機械システム係 井上栄一、藤井利徳、水谷直弘、間瀬 慧		
指導・改善事項	①研究体制の見直しが必要ではないか。 具体的課題を解決するための取組が必要。 ②鋳込み工程での品質に関わる変数とその数は。明確にならないと機械学習は不可。 ③データベースは公開するのか。 ④シミュレーションができるとのことであるが鋳造工程モデルはあるのか。 ⑤多品種少量生産であれば3D プリンターは利用できないのか。	検討結果、対応方法	①鋳造技術には冶金学以外にも、機械工学、化学分析など幅広い知識が必要です。また、本研究では ICT 技術や解析技術も必要となります。そのため、それぞれの分野の専門家である職員の能力が必要であると考えています。役割分担を明確にするなど、研究体制を整えていきたいと考えています。 ②鋳込み工程での品質は、溶湯の温度や鋳込み速度、外気温、湿度、材料成分などが考えられます。研究初期ではこれらの測定から始める予定です。 ③工業技術センター内で取得したデータについては公開することは可能と考えております。共同研究先と一緒に取得したデータについては非公開とはなりますが、取得方法については公開できると考えています。 ④湯流れは、流体シミュレーションを凝固は温度変化のシミュレーションをもとにされています。 ⑤3D プリンターを使った金属部品の技術開発を進められておりますが、まだまだコスト的に高価であったり材料が限定されたりするのが現状です。本研究では、樹脂の3D プリンターを使い迅速に木型をつくる技術を蓄積したいと考えております。

	⑥職人的 VS. 計算科学的の構図。職人的な工程の解析にファジイ理論は使えないか。 ⑦得られたノウハウについては、センターに蓄積して利用できる状況を構築するのが望ましい。 ⑧企業ニーズと鑄造品質改善因子を明確にとらえてから推進していけばと感じる。 ⑨経験と勘による工程管理が行われている業界が、受け入れやすく受け入れたいと感じる取組により、鑄造メーカーにぜひとも技術移転し、企業が大きく変わることを期待します。 ⑩既存の鑄造工程のモデルはどの程度の精度か。そのモデルで扱っている変数・パラメータはいくつぐらいか。 ⑪あらかじめのターゲットとする変数を絞るのではなく、統計的手法で因子を絞り込む方法で進めてほしい。 ⑫不良発生の現状把握が必要である。		⑥解析方法については、現在も調査しているところです。ご紹介いただいたファジイ理論も検討します。 ⑦得られたノウハウを活かして、企業支援に役立てたいと考えております。 ⑧ある程度鑄造工程のデータ化が可能となりましたら、共同研究先とどの因子を改善させたいかを決め、研究を進めていきたいと考えております。 ⑨現在の鑄造工程の不良率は数%程度と言われており、他の加工法に比べて高いと思われます。鑄込み工程での品質は、溶湯の温度や鑄込み速度、外気温、湿度、材料成分などの因子が複雑に関係していると考えています。 ⑩研究初期では温度等や鑄込み速度の測定方法を検討したいと考えております。また、学会等での研究状況を参考に測定する因子を増やしていければと考えています。 ⑪⑫不良率は製品により異なるので、研究が進みましたら、共同研究先とターゲットとする鑄物を決定し、不良の種類や発生確率を調査してから、品質向上についての研究を進めていきたいと考えております。
総 評	①研究としては興味深いですが、いまだ不明確点もある。研究を進めながら、検討が必要。 ②研究の動機となる大きな課題の妥当性はよくわかるが、実施計画については開発ストーリーの把握が成果を左右すると考えられる。 ③ICT 技術を用いた技能の見える化を鑄造分野で開発・構築できることは有意義であると感じる。 ④電動機（誘導電動機）の 2 次側にも電気アルミを鑄造しているので、本研究の解析を参考にさせてほしい。		

5. 7. 3 研究終了評価

1) プラスチックの濡れ性に関する研究

① 研究終了報告書

研究 題 目 (副 題)		プラスチックの濡れ性に関する研究	
種 別		単独研究・ <u>共同研究</u>	国補・ <u>県単</u> ・その他 ()
研 究 期 間		平成 2 7 年度 ～ 平成 2 9 年度 (3 年目 / 3 年間)	
研究 体制	研究担当者 (所内)	東北部工業技術センター 有機環境係 平尾 浩一 東北部工業技術センター 有機環境係 脇坂 博之 工業技術総合センター 有機材料係 神澤 岳史	
	共同研究者 (所外)	株式会社ガラステクノシナジー 代表取締役 國領 一人 マスダ商事株式会社 代表取締役 増田 幸次	
研 究 実 績	達 成 度	・耐熱性 (目標100℃以上) 100℃の耐熱性があることを確認した ・濡れ性 接触角(目標80° 以下) 約76° となる条件を見出した。 ・弾性率 曲げ弾性率(目標 1GPa以上) 他の目標も満たし弾性率 2.3GPa以上となる組成を見出した。	
	独 自 性	・ポリプロピレンの濡れ性の改善には、これまでも様々な方法が提案されているが、高価な装置を用いるか、薬液を用いるかしかなかった。今回の方法では、ポリビニルアセタールなどをポリプロピレンに混練・添加するだけで達成できることを示した。 ・ポリビニルアセタールの応用として、熱硬化性樹脂に混練することはこれまでも耐衝撃性を上げるためになされているが、熱可塑性樹脂に混練することはポリビニルアセタールのメーカーも聞いたことがないとのこと。	
	成果利用	特許出願 特願2017-218720 樹脂組成物 (平成29年(2017年)11月14日) 発表 しが知財ビジネスマッチング オープン型マッチング会 (平成29年(2017年)11月17日) 平成29年度 公設試等シーズ発表会 (平成30年(2018年)1月19日) 企業との連携 ポリプロピレンメーカーなどと連携方針 (秘密保持契約締結後連携予定) 県内樹脂リサイクル企業 秘密保持契約の締結済、技術移転のための基礎検討実施中 県内機械メーカー サンプル提供準備中 県内に事業所を置く大手家電メーカ 連携の可能性あり 問い合わせ 県内・大阪・東京・福岡の企業から問い合わせあり	

今年度の研究実績に関する自己評価と今後の課題等	充実した内容の特許を出願できたと考えている。今後優先権主張など追加データを加えることで、さらに充実した特許にする予定である。 シーズ発表会で発表したところ、会場で休みなく個別相談が入り興味を持たれていることが示された。また、シーズ発表の資料を見たとのことで、後日に電話にて問い合わせもあり、濡れ性についてのニーズが高いことが分かった。 現在、バージンのポリビニルアセタールを用いてポリプロピレンに混練して濡れ性を向上させる手法を確立したが、この条件をもとにリサイクルポリビニルアセタールを用いて、同様の効果を得る手法について検討していきたい。
-------------------------	--

②外部評価結果

研究課題	プラスチックの濡れ性に関する応用研究		
担当	東北部工業技術センター 有機環境係 平尾浩一		
	(特になし)		
総評	①今後の発展に期待する。 ②特許出願は評価できる。 ③目標以上の成果を出したと感じる。 ④ポリビニルアセタールを熱可塑性樹脂に混練する工法の独自性は評価できると感じた。蒸留や排気処理塔での効率寄与と安価面の有意差が図れると感じる。 ⑤素晴らしい成果と思います。実用化が広がることを期待します。 ⑥成果として、多くの技術移転や連携が芽生えています。今後も検討を重ね、実用化に向けての取組をお願いします。 ⑦今後、学会発表や論文投稿もお願いします。	検討結果、対応方法	

6. 人材育成事業・技術交流事業

6. 1 研究成果普及講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2019. 2.7	「平成30年度第2回マッチングフォーラム・工業技術センター研究成果報告会」 <口頭発表> ・西勝縮緬復活への取り組み 岡田 倫子 <ポスター発表> ・ポリオレフィンの濡れ性改善 平尾 浩一 ・ガス放散試験におけるサンプリングバッグの新規洗浄法 土田 裕也 ・バーチャル仏壇アプリケーションの開発 野上 雅彦 ・高島ちぢみの技術を生かしたユニフォームの作成 山田 恵 ・シミュレーションを活用した低コストものづくり 水谷 直弘 ・硫化物分散型鉛フリー銅合金「ビワライト」 安田 吉伸	コラボしが 21 131 名

6. 2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2018. 6.6	「2軸押出機による混練技術」 講師：テクノベル株式会社	長浜庁舎 9名
2018. 7.13	「キャピラリーレオメーター」 講師：レオ・ラボ株式会社	長浜庁舎 7名
2018. 8.8	「小型切削RPマシン」 講師：ローランド ディー．ジー．株式会社	彦根庁舎 6名
2019. 1.16-17	「鋳造シミュレーションシステム」 講師：クボテック株式会社、クオリカ株式会社	彦根庁舎 6名
2019. 1.18	「非接触微細形状測定機による3D計測および表面解析技術」 講師：株式会社ユーロテクノ	彦根庁舎 9名
2019. 1.25	「固体発光分析装置を用いた金属材料の分析」 講師：株式会社島津製作所	彦根庁舎 16名
2019. 2.20	「3Dプリンタ活用の最新動向」 講師：アルテック株式会社	彦根庁舎 13名
2019. 2.26	「簡易鋳造システム」 講師：センター職員	彦根庁舎 16名
2019. 3.7	「赤外分光光度計（FT-IR）の操作実習」 講師：日本分光株式会社	長浜庁舎 7名

6.3 講習会(一般)

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2018. 5.11	品質工学基礎学習会 「品質工学概論」 講師：東北部工業技術センター 井上 栄一	彦根庁舎 10名
2018. 7.4	技術普及講習会 「鋳造技術の基礎」 講師：関西大学 丸山 徹 氏	彦根庁舎 47名
2018. 7.27	國友塾 第1回「金属材料の基礎」 講師：東北部工業技術センター 安田 吉伸、三浦 拓巳	彦根庁舎 22名
2018. 8.29	國友塾 第2回「金属材料の強度と破壊」 講師：東北部工業技術センター 安田 吉伸、酒井 一昭、間瀬 慧、 竹中 博一	彦根庁舎 17名
2018. 9.28	國友塾 第3回「金属材料の腐食」 講師：東北部工業技術センター 安田 吉伸	彦根庁舎 19名
2018. 9.5	繊維技術セミナー「新素材の開発から海外展示会への出店まで」 講師：(株) KYOTO Leather 田尻 敏寛 氏	長浜庁舎 15名
2018. 9.5	テキスタイルトレンドセミナー 講師：(株) KAJIWARA DESIGN STUDIO 梶原 加奈子 氏	長浜庁舎 21名
2018. 10.5	繊維技術セミナー 「風合い試験機の基礎」 講師：東北部工業技術センター 山田 恵	長浜庁舎 10名
2018. 11.13	技術普及講習会「三次元測定による形状計測技術」 講師：東北部工業技術センター 藤井 利徳	彦根庁舎 13名
2018. 12.5	技術普及講習会「最先端の鋳造技術」 講師：光洋鋳造(株) 代表取締役社長 白江 肇英 氏 国立研究開発法人産業技術総合研究所 岡根 利光 氏	彦根庁舎 32名
2019. 3.22	ものづくりゼミナール「押出機のスクリュ制御、混練、分散技術と最適化」 講師：(株) PFIテクノリサーチ 長岡 猛 氏	長浜庁舎 13名

6.4 実習生および研究生の受入

大学・学部・学科	実 習 内 容	日 程
滋賀県立大学 工学部 学外実習生 1名	「アプリケーション開発実習」	2018.8.27 ～9.7
龍谷大学 理工学部 学外実習生 1名	「マイクロ波加熱によるアルミナ前駆体の合成」	2018.8.27 ～9.7

6.5 企業訪問

県内企業等の実状、技術課題やニーズを正確に把握し、産学官連携の推進などに資するため、当センター職員による企業訪問を実施しています。平成30年度は延べ27件を訪問して、それぞれの企業等の特徴やニーズ、問題点などについて種々意見を伺いました。

所 在 地	件 数	所 在 地	件 数
大津市	5 件	彦根市	7 件
長浜市	5 件	草津市	1 件
守山市	2 件	高島市	1 件
甲賀市	3 件	米原市	1 件
東近江市	2 件	合計	27 件

7. 情報提供

7. 1 出版物

7. 1. 1 技術情報誌「テクノニュース」

事業案内、研究成果概要および技術情報の提供のため「テクノニュース」を発行し、県内企業と関連団体に配布した。また電子版についてはセンターホームページで公開しています。

「テクノニュース」	Vol.64～Vol.66：	発行部数	Vol.64	1400 部
			Vol.65	1400 部
			Vol.66	1400 部

7. 1. 2 業務報告書

平成 29 年度の業務内容および研究成果等について「平成 29 年度業務報告書」を発行し、県内の行政機関や全国の公設試験研究機関等に配布しました。

「平成 29 年度業務報告書」： 発行部数 300 部

7. 1. 3 研究報告書

平成 29 度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成 29 年度研究報告書」を発行し、県内の行政機関や全国の公設試験研究機関等に配布しました。

「平成 29 年度研究報告書」： 発行部数 300 部

7. 2 オープンセンター

東北部工業技術センターでは、県民の方々に広くセンターを知っていただくため、「オープンセンター」を毎年開催しています。昨年度に引き続き今年度も一般社団法人滋賀県発明協会様との共催により、子ども、およびその保護者を対象に工作体験によるものづくり教室とセンターの測定機器を紹介する内容で行いました。

■日 時 平成 30 年 8 月 10 日（金） 午前の部 9：30～12:00 午後の部 13：30～16：00

■場 所 東北部工業技術センター 長浜庁舎

■参加者 50 名（午前の部、午後の部 各 12 組）

■内 容 （1）工作体験

太陽電池で動くロボットを作成しました。

（2）測定機器利用体験

センターの測定機器のうち、代表的な下記の 6 機種について、実演を交えながらツアー形式で見学しました。

①織機（織華）②電子顕微鏡 ③レーザー加工機 ④射出成形機 ⑤環境試験機 ⑥万能試験機



工作体験



測定機器利用体験

7. 3 インターネット情報提供

業務案内、研究概要、各種行事案内などの情報をセンターホームページにて提供しています。ホームページでは、開放機器の保有状況や仕様の検索、予約状況（利用の多い機器）の確認、使用料一覧や設備使用申請書類、依頼試験申請書類のダウンロード等ができるなど、当センター利用者の利便性向上に努めています。

7. 4 新聞等への掲載と報道

掲 載 ・ 報 道 テ ー マ 名 (記 事 見 出 し)	掲載・報道メディア	掲載・報道日
人あり 湖北の絹織物 技法復活	読売新聞	2018.7.2
浜ちりめん 近江ちぢみ 高島ちぢみ 湖国の織物 知って	京都新聞	2018.7.3
県自慢の絹、麻、綿 ミニ浴衣に	中日新聞	2018.7.6
「ロボットを作ろう！測定器を体験しよう！」	読売新聞	2018.7.27
多彩な工業機器 親子で触れ学ぶ	中日新聞	2018.8.11
虫型ロボット作るぞ！小学生が挑戦	毎日新聞	2018.8.21
高島ちぢみに新素材 ここ滋賀のユニホームに	中日新聞	2018.9.27
東京「ここ滋賀」滋賀の素材を活かしたユニフォームへ	びわ湖放送	2018.10.1
「ここ滋賀」に新ユニフォーム 「高島ちぢみ」の伝統技術を活用	滋賀報知新聞	2018.10.3
高島ちぢみ ブランド化 「ここ滋賀」のユニホームに	毎日新聞	2018.10.23
絹「浜ちりめん」 麻「近江ちぢみ」 綿「高島ちぢみ」 県特産3織物を浴衣に	中日新聞	2019.2.5

7. 5 受賞

受賞テーマ	受賞名	受賞者	受賞日
試験溶液の流速を変えて実施した隙間噴流試験による硫化物分散型鉛フリー銅合金の耐エロージョン・コロージョン性評価	第38回 防錆防食技術発表大会 若手技術者優秀発表賞	安田吉伸 (東北部工業技術センター)	2018.7.6

8. その他

8. 1 職員の研修

派遣先および研修内容	派遣期間	派遣者名
中小企業大学校東京校「製造業の成長市場への参入支援」	2018. 12.18 ～20	平尾 浩一 水谷 直弘
テクノカレッジ草津 技能向上セミナー 自由研削用といし特別教育	2018. 8.30～31	間瀬 慧
テクノカレッジ米原 技能向上セミナー 普通旋盤加工 I	2018. 7.31～8.2	間瀬 慧
日本クレーン協会滋賀支部 玉掛け技能講習	2018. 7.19 ～20, 25	間瀬 慧
日本クレーン協会滋賀支部 クレーン運転（5t未満）特別教育	2018. 8.23～24	間瀬 慧
滋賀県水道協会 平成30年度水道事業合同研修会	2019. 3.8	間瀬 慧
テクノカレッジ草津 技能向上セミナー 自由研削用といし特別教育	2019. 2.21～22	三浦 拓巳

8. 2 職員の講師派遣

講師として派遣した講演会等とその内容	派遣場所	派遣日	派遣者名
滋賀バルブ協同組合 新入社員・若手社員向け研修会 バルブの基礎知識 「材料編（金属材料の基礎）」 同上 「構造と用途編」	東北部工業技術 センター (彦根)	2018.7.12	安田 吉伸 井上 栄一

8. 3 審査会等への出席

日 程	審 査 会 等 名 称	出 席 者
2018. 4.20	平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰創意工夫功労者賞 伝達式	山中 仁敏
2018. 5.11	ながはまグローバルチャレンジ応援補助金審査会	山中 仁敏
2018. 5.31	滋賀県市場化ステージ支援事業補助金審査会	山中 仁敏
2018. 6.21	滋賀県プロジェクトチャレンジ支援事業補助金審査会（第1回）	山中 仁敏
2018. 7.9	平成30年度 研究部内評価委員会	山中 仁敏 松本 正
2018. 10.2	滋賀県低炭素ものづくり賞審査会	山中 仁敏
2018. 10.16	平成29年度 研究外部評価委員会	山中 仁敏
2019. 2.8	滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	山中 仁敏
2019. 3.13	滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会（第2回）	山中 仁敏

8. 4 他機関の委員等への就任

機関等名称	役 職	就 任 者 名
彦根異業種交流研究会GAT	アドバイザー	山中 仁敏 松本 正
長浜市産業振興ビジョン懇話会	委 員	山中 仁敏
長浜文化産業交流拠点・産業支援棟設置協議会	委 員	山中 仁敏
長浜市アカデミックサポートチーム（NAST）	委 員	山中 仁敏
（一社）長浜ビジネスサポート協議会	理 事	山中 仁敏
国立研究開発法人産業技術総合研究所	イノベーション コーディネータ	松本 正
国立研究開発法人産業技術総合研究所	3D3プロジェクト 委員	藤井 利徳 水谷 直弘 間瀬 慧

平成30年度研究概要書

有機環境係

- ・樹脂の可塑化を利用した表面改質に関する研究 56
- ・加熱加湿法によるサンプリングバッグの高効率洗浄法の開発（第3報） 57
- ・ポリマーアロイによる樹脂の高機能化 58
- ・単一素材で製作可能な導電助剤フリーEDLC電極の開発 59

繊維・デザイン係

- ・ブランドの創生を目指した繊維地場産品の開発と発信 60
- ・異形断面化と吸湿・吸水性の制御による速乾性綿繊維の開発（第3報） 61
- ・滋賀県素材を使用した軽量打掛の開発（第2報） 62
- ・アプリを活用した新スタイル彦根仏壇のブランド化支援 63

機械システム係

- ・低キャビテーション高性能流体制御バタフライ弁の実用化研究 64
- ・水素用バルブの長寿命化に向けた機能性膜の評価に関する研究 65
- ・流体解析を用いたバルブ性能評価手法の高精度化に関する研究 66

金属材料係

- ・鉛フリー銅合金の精密鋳造技術の開発 67

樹脂の可塑化を利用した表面改質に関する研究

有機環境係 上田中 隆志

1. 目的

超撥水表面は、水滴付着防止およびセルフクリーニング機能などの観点から注目されている。しかし、固体表面に微細な凹凸構造などを形成する必要があるため、その耐久性の不足から実用化が困難である。本研究では、耐久性があり、安価な材料で超撥水表面を作成することを目的に、樹脂板表面の撥水化について検討を行った。本年度は、撥水性の高いフッ素樹脂（PTFE）微粒子を樹脂表面に埋め込むことを目的として、PTFE 微粒子が容易に剥がれ落ちない手法について検討を行った。

2. 内容

昨年度までに、樹脂表面に撥水性樹脂である PTFE 微粒子を塗布することで、超撥水表面を実現した。しかし、この場合 PTFE 微粒子が容易に剥がれ落ちてしまうため、PTFE 微粒子を樹脂に埋め込み耐久性の向上を目指すことを検討した。

3. 結果

超臨界二酸化炭素によって樹脂表面を可塑化し、PTFE 微粒子を埋め込む検討を行った。樹脂として、ポリスチレン（PS）、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）、ポリカーボネート（PC）およびアクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体（ABS）について検討を行った。PS、PMMA および ABS は処理後に発泡および変形するため処理が困難であった。PC のみ、ほとんど変形しなかった。処理後の PC 表面を走査型電子顕微鏡にて観察したところ、PTFE 微粒子の埋め込みを確認できた。また、処理温度について検討を行ったところ、より処理温度が高い方が、PTFE 微粒子の埋め込み量が大きくなる傾向を確認した。しかし、接触角は最大でも 88°と超撥水表面は得られなかった。

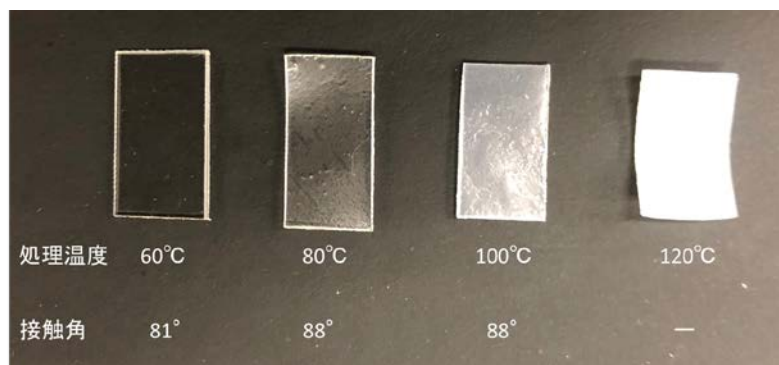


図 超臨界二酸化炭素を用いて PC 表面に PTFE 微粒子を含浸した樹脂板の外観

4. 今後の展開

今回は PC のみ樹脂の埋め込みを確認したが、他の樹脂でも条件の検討により可能と考える。今後は、さらに高密度で表面に埋め込む手法の検討や、複雑な形状の試料についても検討を行う必要があると考える。

加熱加湿法によるサンプリングバッグの高効率洗浄法の開発（第3報）

有機環境係 土田 裕也

1. 目的

自動車室内の揮発性有機化合物（VOC）を管理することは、材料や部品に含まれる VOC を管理するということであり、自動車部品・内装材からの VOC 放散試験が日本自動車技術会規格 JASO M902 として制定されている。本試験に用いるサンプリングバッグ（以下、バッグ）はそれ自体が特定の VOC を含んでいるために使用前に洗浄する必要があるが、放散試験に要する時間の大部分がその洗浄作業に費やされることはあまり知られておらず、改善が求められている。我々は加湿ガスをバッグに吹き込んで洗浄する加熱加湿洗浄法TMに注目し、温度・湿度条件による洗浄効果への影響を検討し、高い洗浄力を持ち、洗浄時間を短縮できる新規バッグ洗浄法の開発を行うことを目的とした。

2. 内容

自動車部品・内装材からの VOC 放散試験で一般的に多く使用されているテドラー[®]バッグにおいて、加熱加湿洗浄法TM（図1）による洗浄効果を詳細に検討し、効率的な条件を検討した。また、洗浄力を向上させるための新しい要素検討も併せて検討した。

3. 結果

これまでの検討により、加熱加湿洗浄法TMによる洗浄において、湿度が 70%RH のガスを用いることが最適であることを見出している。しかし、これまでの洗浄検討は 10L バッグにおけるものであり、他のサイズのバッグ洗浄においても、70%RH の洗浄ガスを得る条件を検討する必要がある。その結果、20L のバッグにおいて、これまで検討してきた条件と同じガス流速（0.5mL/min）では、容易に 70%RH のガスを得られるものの、流速が 1.0mL/min 以上においては十分な湿度の洗浄ガスを得ることは困難であることがわかった。バッグが大型化した際には洗浄ガス流速を大きくすることが必要であり、改良の余地があることが確認された。

また、加湿ガスを発生させるバブラー内の純水に化合物を添加し、その化合物を含む加湿ガスをを用いることが洗浄効果に与える影響を検討したところ、添加しない場合（純水のみ）と比較して、洗浄効果を向上させることができる特定の化合物を見出した（図2）。この効果がある化合物は数種類確認しており、その中には、添加する量に従って洗浄効果が向上する化合物があることも確認できた（図3）。この手法を用いることで、より洗浄効果が高いバッグ洗浄法の開発につなげることが出来る（特許出願済）。

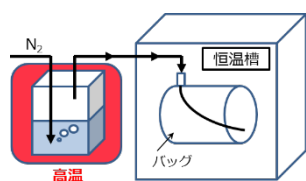


図1 加熱加湿洗浄法TMのイメージ

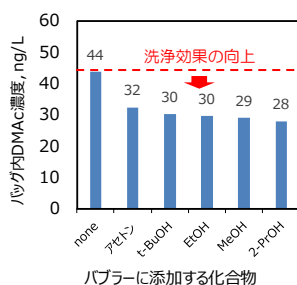


図2 バブラーの中の純水に添加した化合物と洗浄後のバッグ内に残存する DMAc 濃度との関係

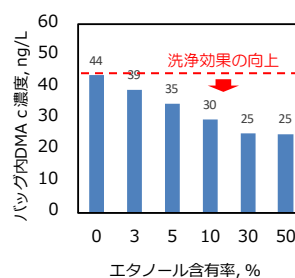


図3 バブラーの水溶液中のエタノール含有率と洗浄後のバッグ内に残存する DMAc 濃度との関係

ポリマーアロイによる樹脂の高機能化

有機環境係 平尾 浩一

1. 目的

ポリオレフィンは無価であるが、機械的物性が高く、成形性が良好であるため、無価な食器や玩具から車部品まで様々なところで用いられている。一方、濡れ性が低く印刷や接着ができないというデメリットがある。昨年度は、ホモポリプロピレンにポリビニルアセタールを混練することにより濡れ性が向上することを報告した。本年度は、耐衝撃性のポリプロピレンやポリエチレンなど他のポリオレフィンについてもポリビニルアセタールの混練により濡れ性を向上させることを目指した。また、濡れ性だけでなく耐衝撃性も向上させることを目指した。

2. 内容

様々なポリプロピレンに親水性の熱可塑性樹脂であるポリビニルアセタールをブレンドすることにより、ポリオレフィン表面に OH 基が観測される条件について検討した。また、ポリビニルアセタールをブレンドすることによる耐衝撃性への影響についても検討した。

3. 結果

様々なポリオレフィン樹脂に低分子量のポリビニルブチラール(分子量 1.9×10^4)と EPDM を 50/25/25 で混練して成形した試験片表面の FT-IR スペクトルを図 1 に示した。いずれのポリオレフィンを用いたときも表面に OH 基が観測されており、前年度報告のポリプロピレンと同様に、他のポリオレフィンでも低分子量のポリビニルアセタールを用いることにより、濡れ性を向上させることができることが分かった。

また、ポリプロピレンに、低分子量と高分子量のポリビニルブチラール(分子量 1.9×10^4 、分子量 1.1×10^5)、ポリビニルアセトアセタール(分子量 1.7×10^4 、分子量 1.08×10^5)、EPDM を混練して得られた試験片について、アイゾット衝撃試験の結果を図 2 に示した。低分子量のポリビニルブチラールと低分子量のポリビニルアセトアセタールを用いた組成では、ゴム成分として EPDM を用いたときに比べても耐衝撃性を大幅に向上させることができおり、低温状態で耐衝撃性が低下することで問題となるポリプロピレンの室温状態に比べて、 -40°C においても高い耐衝撃性を示した。一方、ゴム成分がなく、高分子量のポリビニルアセタールを用いた成分では、室温、低温状態のいずれにおいても耐衝撃性は低下しており、分子量により物性が大きく変化することを見出した。

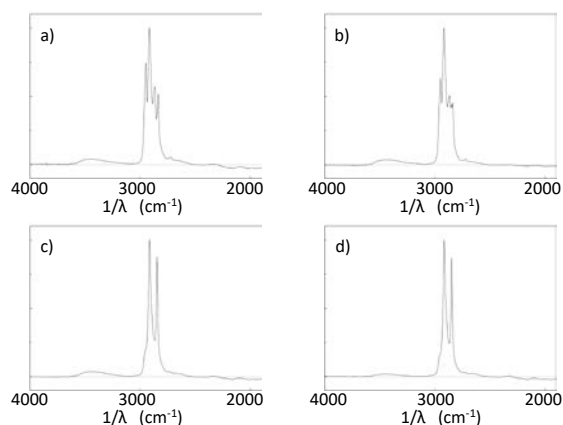


図1 ポリオレフィン/ポリビニルブチラール/EPDM を 50/25/25 で混練した試験片表面の赤外分光スペクトル a)エチレン成分を共重合したポリプロピレン、b)押出成形用のポリプロピレン、c) 直鎖状低密度ポリエチレン、d) 低密度ポリエチレン

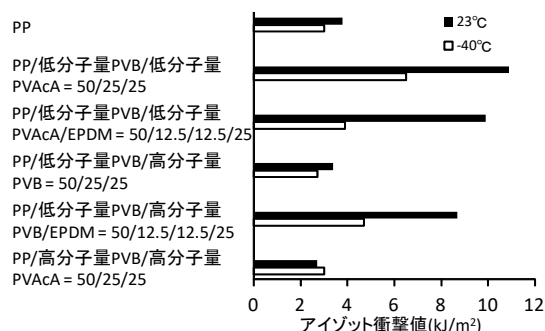


図2 ポリプロピレンに複数種類のポリビニルアセタール、EPDM を混練して得られた試験片のアイゾット衝撃値

単一素材で作製可能な導電助剤フリーEDLC 電極の開発

有機環境係 脇坂 博之

1. 概要

本研究では、電気二重層キャパシタ（EDLC）の電極材料として、次世代材料として注目を集めるセルロースナノファイバー（CNF）を用いることを試みた。つまり、CNF を活性炭化することにより活物質、および導電助剤として、CNF 活性炭を用いることにより単一素材で EDLC 電極の作製を可能とするシーズ技術の確立に取り組んだ。

2. 内容

CNF を所定の手法により乾燥させた後、炭化、賦活による CNF の活性炭化を試みた。その後、得られた CNF 活性炭から電極を作製し、コインセルにより充放電測定から静電容量を求めた。

3. 結果

CNF 活性炭の比表面積は $1200 \text{ m}^2/\text{g}$ を示し、EDLC 容量の発現に寄与する細孔の形成が確認された。次に CNF 活性炭から電極を作製し、静電容量を測定したところ、 13F/g を示した。従って、CNF から調製した活性炭は EDLC の電極材料としての利用可能性を示した。今後、研究を進め、CNF 活性炭の高比表面積化とともに、内部抵抗等、EDLC 性能の把握に努めていく予定である。

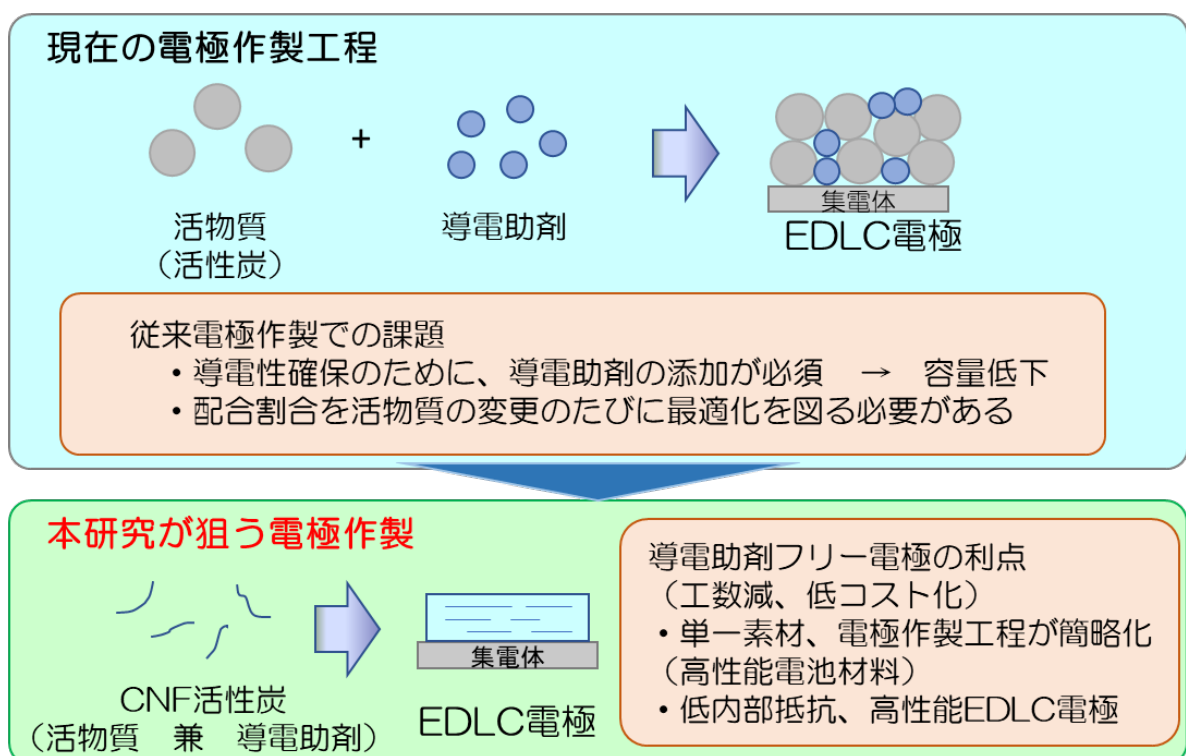


図 1 NF 活性炭による EDLC 用導電助剤のイメージ

ブランドの創生を目指した繊維地場製品の開発と発信

繊維・デザイン係 谷村 泰宏、野上 雅彦、小谷 麻理
山田 恵、岡田 倫子

1. 概要

県内繊維地場製品の魅力発信と普及を目的に、絹縮緬、麻ちぢみ、綿ちぢみについて、昨年試織した中から生地を選び製織した。また浴衣柄のコンペを実施し、来年度役所や銀行窓口で着用していただく浴衣生地の準備を行った。また各産地の素材を用いたミニチュア浴衣トルソーを用いた展示、「ここ滋賀」ユニフォームを作成し、産地素材の情報発信を行った。

2. 内容

本年度は産地素材を用い、昨年作成した「琵琶湖八珍」4柄をプリントし、ミニチュア浴衣トルソーを作成し、県庁、市役所および銀行などにて展示・情報発信を行った。

また来年度の夏季に役所や銀行窓口で浴衣を着用し、各繊維産地織物のPRを行うため、昨年度浴衣生地に適した試織織物から産地生地「浜ちりめん」「近江ちぢみ」「高島ちぢみ」をそれぞれ選び製織を実施し、更にその浴衣柄について、「滋賀感性オリジナルゆかた柄デザインコンペ」により6柄を決定した。

更に昨年の試織生地を発展させ、アンテナショップ「ここ滋賀」のユニフォームを作成した。

3. 結果

ミニチュア浴衣トルソーは各産地の生地を用い、昨年創作した「琵琶湖八珍柄」4柄と滋賀県立大学との協働でデザインの2柄をあしらった生地で、6体のミニチュアトルソーを作成し、県庁、滋賀銀行（5店舗）、長浜・高島・東近江市役所で7-9月に、その他に、長浜夏祭り、高島市イベント、台湾・台南市などで展示を行った。また来年度の夏



図1. ミニチュア浴衣の展示

季に役所や銀行窓口で着用する浴衣生地は、昨年度の試織を発展させ、各産地1種類を製織し、「滋賀感性オリジナル浴衣柄のデザインコンペ」を実施し、結果県内外の多くの方々から25件の応募をいただき、応募の中から4点、昨年の創作柄から2点を採用することを決定した。

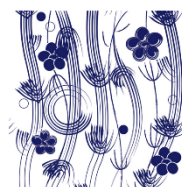
更に昨年試織した生地を発展させ、アンテナショップ「ここ滋賀」のスタッフユニフォームを作成した。着用者からは軽くて着心地が良いと好評で、2月に高島織物工業協同組合の主催で開催された「ビワタカシマ春夏素材展」に出展した。



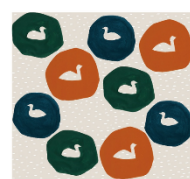
1.三浦純奈「華鳥」



20.多積花梨「シャクナゲレトロ」



「梅花藻」



17.山本紗也「かいつぶりドット」



25.中澤淳「近江モダン.M」



「はすいさぎ」

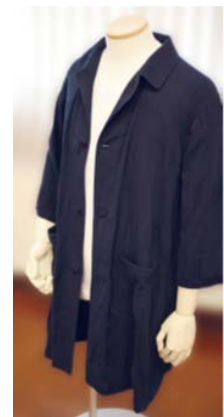


図3.「ここ滋賀」
ユニフォーム

図2. 滋賀感性オリジナルゆかた柄デザインコンペ結果

異形断面化と吸湿・吸水性の制御による 速乾性綿繊維の開発(第3報)

繊維・デザイン係 岡田 倫子

1. 概要

アセチル化、およびマーセル化を組み合わせることにより綿繊維の吸湿・吸水性の制御と異形断面化を行い、綿 100%の速乾性夏物素材を開発した。その結果、吸湿性は向上する一方で、繊維自体の吸水性は抑制しつつも毛細管現象による繊維束の吸水性と速乾性をもつ綿素材を得ることができた。

2. 内容

現在夏物インナーの分野においては、吸水速乾性や冷涼感といった機能性が求められており、それらの素材は異形断面を用いた合成繊維が主流となっている。その一方で、綿素材のインナーは、綿繊維のもつ化学構造や繊維の形態から、着用時にべたつくとして消費者に嫌厭される傾向にあるのが現状である。そこで本研究では、綿繊維の異形断面化と、吸湿・吸水性の制御による速乾性の綿 100%夏物インナー素材の開発を目指すこととし、今年度は初年度に行ったアセチル化と昨年度に行ったマーセル化を組み合わせることにより、綿繊維の吸湿・吸水性の制御と、異形断面化による毛細管現象の付与を試みた。

3. 結果

繊維側面の FTIR-ATR 測定、および繊維断面の SEM 観察から、アセチル化を行った後にマーセル化を行った場合、マーセル化によって綿糸に導入されたアセチル基が還元される上、アセチル化によって綿糸が水に膨潤しにくくなることから繊維断面は異形になりにくい一方で、マーセル化を行なった後にアセチル化を行った場合は、異形断面を保持しながらも繊維表面にはアセチル基が導入されていることが明らかになった。

これらの試料の吸湿性、吸水性、および速乾性を測定したところ、マーセル化を行った後にアセチル化を行った綿糸は、未処理綿糸よりも高い吸湿性を持ちながらも、繊維自身は吸水性を持たないことから給水量は未処理の約半分になるものの、毛細管現象による吸水性が発現している様子が見られた。また吸水した水の乾燥時間は未処理綿糸よりも速くなる傾向が得られ、これらのことから吸水速乾性の綿繊維を開発することができた。

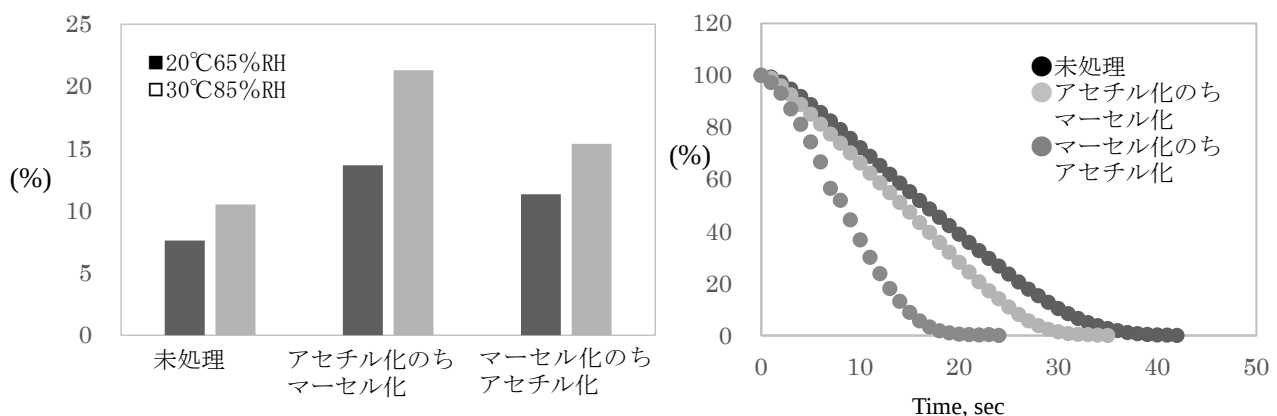


図1 20°C65%RH、および30°C85%RHでの綿糸の吸湿性(左)

30°C30%RHでの綿糸の速乾性(右)(錘をつけたカセ状綿糸の下端2mmを水に30sec浸漬し、重量が平衡状態になるまでの時間を測定)

滋賀県素材を使用した軽量打掛の開発

繊維・デザイン係 小谷麻理

1 はじめに

県内の繊維・織物の関連する中小規模の企業は高い技術力と創造性を保有している。しかし、市場にはモノがあふれ、従来のプロダクトアウトの方法では新たな顧客獲得や販路開拓に繋がりにくい状況にある。今回、繊維関連業界以外の市場情報を取り入れた新しい発想での素材開発を行うために、ブライダル業界との連携により滋賀県ならではの打掛素材の開発を行った。

2 開発の内容

異業種による開発、連携チーム

糸（織物）、染色、ブライダル企画、サービス業（ホテル）、縫製・刺繍（和装）の連携、情報共有にて開発を行なった。

滋賀の素材、技術を使用した開発

- ・ペーパーヤーンちりめん（仮称）

タテ糸に浜ちりめん用絹糸、ヨコ糸にペーパーヤーンを使用し、織物表面にさざ波のような凹凸がある素材を作成した。従来の凹凸のある絹100%の打掛用素材（和装縫製企業による他産地素材との比較）の約半分程度の重さの素材が完成した。作成：（株）古川与助商店

- ・滋賀県ならではの色

滋賀県草津市で江戸時代から栽培されていた「あおばな」の花びらから抽出したブルーと滋賀県守山市周辺で栽培されているバラの花びらから抽出したピンクを基本色として使用した。

- ・滋賀県ならではのテキスタイルデザイン

滋賀県に関連した風景やモノ、動植物をモチーフに使用した打掛用テキスタイルデザインを作成した。

3 まとめ

中小規模の企業のならではの特徴が活かされ、課題解決のための創意工夫と素早い試作開発により、2年間で行う予定であった素材開発や基本柄の作成を1年で完了することができた。今回の素材は打掛に仕上げられ、連携メンバーであるサービス業にて、大掛かりなお披露目、PRが計画されている。

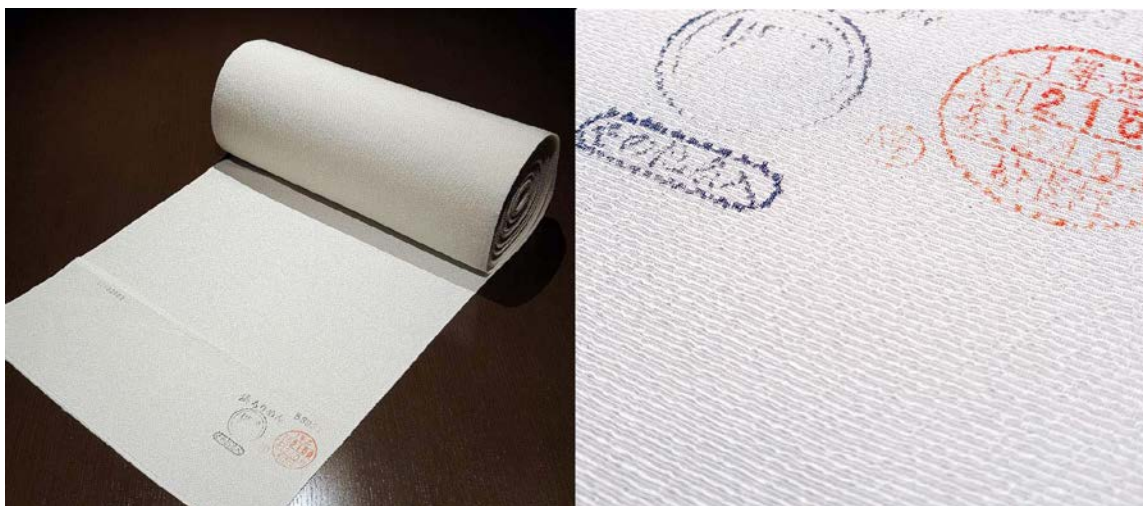


図 完成した打掛用素材とその織物表面

アプリを活用した新スタイル彦根仏壇のブランド化支援

繊維・デザイン係 野上雅彦

1 はじめに

彦根仏壇事業協同組合では、コンパクトでモダンな新スタイル仏壇ブランドである「柒+（ナナプラス）」商品の開発と販路開拓に取り組んでいる。本研究では、このブランド化への取り組みを様々な販売促進ツールを開発することで支援し、販路の開拓に繋げていくことを目的としている。本年度では柒+の商品である自由壇のブランド化に取り組み、アプリを始めとする販売促進ツールを開発し、特約店の拡大に取り組んだ。

2 柒+商品のブランド化とツール開発

今回、「柒+」の新スタイル仏壇に「自由壇（フリーダン）」と名付けた。これは、ユーザーが自分ルールの作法やタイミングで自由な形で祈ってもらいたいとの思いを表した新しいブランドネームである。この新ブランド構築と販路開拓にあたり、以下のツールの開発と活用を行った。

- ロゴマーク
- ホームページ
- コンセプトブック
- 商品展示台およびパネル
- カタログ・ちらし
- スマートフォン・タブレットアプリ

3 自由壇アプリの開発と配信

「自由壇」というブランドと商品の知名度の向上を目的に、スマートフォンおよびタブレットアプリの配信を8月から開始した。このアプリは、自由壇のカatalog機能を持ち、商品を仮想的に体験できるもので、灯明や線香に着火したり、おりんを鳴らしたりすることができる。

4 展示会への出展と特約店の拡大

今年度、柒+は「エンディング産業展（8/22-24、東京ビッグサイト）」と「ギフトショー（2/12-15、東京ビッグサイト）」へ出展し、特約店の募集に取り組み、年度内に県外5店舗の拡大が実現した

5 まとめ

自由壇のブランド化、アプリをはじめとする様々な販売促進ツールの開発に取り組んだ。アプリのダウンロード数は順調に伸び、特約店の数も順調に増え、売上高の拡大が見込まれる。

今後、ブランド力を高めていくために、プッシュ通知等を活用した情報発信力の強化に取り組んでいきたい。



図1 AppStoreでのアプリ
配信画面



図2 コンセプトブック、カタログ、ホームページ

低キャビテーション高性能流体制御バタフライ弁の実用化研究

機械システム係 井上 栄一、水谷 直弘、間瀬 慧

金属材料係 酒井 一昭

工業技術総合センター 深尾 典久、山下 誠児

株式会社清水合金製作所 橋岡 由男、川崎 幸一、小谷 久人、掛川 光彦、千野 一広

大阪産業大学 小川 和彦

1. 目的

本研究の目的は、弁体形状を工夫することで、キャビテーション低減性能、滑らかな開度-流量特性、全開時の損失低減を同時に実現するバタフライ弁の開発、実用化である。

2. 内容

本研究では、(1)低開度領域特性の改善、(2)試験弁体設計・製造技術および(3)キャビテーション性能評価法の3つの課題について取り組み、(1)ではバルブのキャビテーション性能を向上させるため従来流量調整弁の現状品と新たに形状を工夫した試作品に関してバルブ性能試験機¹や流体解析等により性能比較とその原因究明を試みた。(2)では、3Dプリンティングした模型弁体による実験の低コスト、期間短縮化や、模型弁体と金属弁体での物性値に有意な差が無いことを確認した。また(3)では流体可視化の実験や振動波形等を用いた性能評価手法について取り組んだ。

3. 結果

(1)については、従来品より低開度領域での流量制御特性の優れた弁体を開発し、意匠登録等を行った。(図1)

(2)については模型樹脂弁体と実機金属弁体の差圧と流量実験では有意な差が認められず、模型弁体での実験が有用であることがわかったが、同時に模型材質や形状によっては破損に繋がるなど適用には注意が必要であることが分かった。

(3)については、シートレーザー光源環境下で、高速度カメラによる動画像から、それぞれの速度ベクトルと流線の動画が作成できた。また、キャビテーション性能評価法に関しては、初生キャビテーションの検出法について、初生前の振動波形(差圧40kPa)をベースに検討したところ、初生付近(差圧50kPa)、初生後(差圧60kPa)との間に差が確認でき、初生点検出判別の可能性を確認した。(図2、図3)

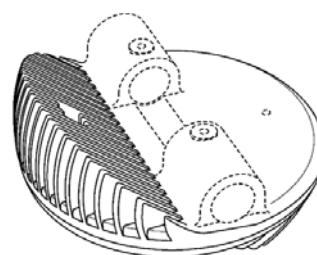


図1 バタフライバルブの弁体

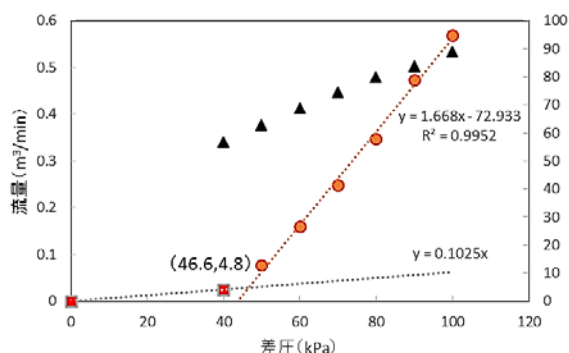


図2 初生キャビテーション検出法の結果

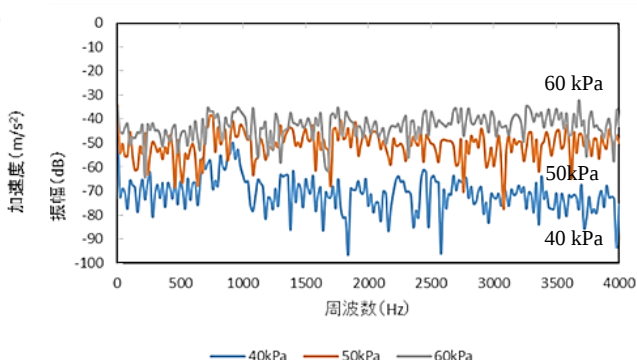


図3 初生キャビテーション前後の振動波形

4. 今後の展開

本研究の結果により、今後早期に量産向け弁体での性能確認試験を経て製品化を行うとともに、初生キャビテーション検出に関する性能評価法の改善を追究していく。

¹ 本研究では、公益財団法人 JKA 補助（競輪 14-121）バルブ性能試験データ処理システムと公益財団法人 JKA 補助（競輪 19-85）バルブ性能試験装置用差圧・流量計測システムを活用した。

水素用バルブの長寿命化に向けた機能性膜の評価に関する研究

機械システム係 藤井 利徳

1. 目的

将来の水素エネルギー社会実現に向けて、水素ステーションをはじめ、多くの利用が見込まれる高圧水素ガス用バルブへの適用を目的とし、母材への耐水素脆化特性を有する新規炭素系薄膜の開発を目指す。

2. 内容

共同研究先で成膜された炭素系薄膜の摩擦摩耗試験および試験後のサンプルの評価を実施した。摩擦摩耗試験は3ピンオンディスク方式とし、ピンは SUS304 製とした。試験荷重 1.94N、ディスク回転数 60rpm で、600 秒試験を実施した。試験後のサンプルについて、蛍光 X 線分析、表面形状測定により評価を行った。

3. 結果

図1および図2に、シリコンウエハ、シリコンウエハ上に α -C 薄膜を成膜したサンプルの3ピンオンディスク摩擦摩耗試験結果を示す。シリコンウエハのみの結果は、摩擦力が1.2Nと大きく、一方の成膜サンプルは0.6Nと小さくなっている。また、摩耗痕の元素分析の結果、シリコンウエハのみのサンプルはピンの材料の主成分である鉄やクロム、ニッケルも含まれており、ピンが摩耗されているのがわかる。一方の α -Cを成膜したサンプルには、鉄やクロムなどの元素は認められなかった。

4. 今後の展望

今後は、アルミニウム合金試験片への成膜およびその摩擦摩耗特性の評価を行うとともに、バルブ部品への適用を検討し、評価を行う。

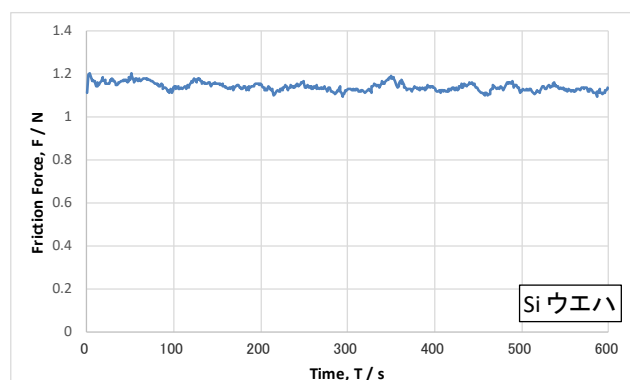


図1 シリコンウエハのみの摩擦摩耗試験結果

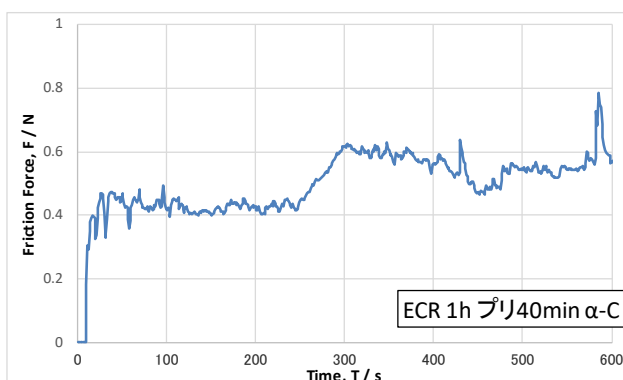


図2 α -Cを成膜したウエハの摩擦摩耗試験結果

流体解析を用いたバルブ性能評価手法の高精度化に関する研究

機械システム係 水谷 直弘

1. 目的

当センターでは、これまで振動測定によりバルブのキャビテーション性能を評価してきたが、昔から用いられてきた聴感(騒音)による評価に比べて精度が悪い場合があるなど課題も多い。

そこで、従来手法の簡便さを損なうことなくより高精度にキャビテーション性能を評価できる手法を、実験結果と流体解析結果を用いて検討する。特に、実験で測定した振動加速度波形から算出する評価パラメータ、および、加速度ピックアップの取付位置の2点を修正することにより測定精度の改善ができないか検討する。

2. 内容

バルブ開度 30deg 設定時の振動加速度波形(実験結果)を用いて、初生キャビテーション発生点を評価するパラメータを検討した。

また、同じくバルブ開度 30deg 設定時の固定位置(8 点)における probe 圧力(流体解析結果)を用いて、より高精度な測定が可能な振動測定位置を検討した。

3. 結果

振動加速度波形(実験結果)から算出した評価パラメータの中で、最大加速度振幅を用いると従来よりも高精度な評価ができる可能性があることがわかった。

また、probe 圧力(流体解析結果)から、2D_Side1・2D_Side2 で振動測定を行うことにより、従来よりも高精度な評価ができる可能性があることがわかった。

4. 今後の展望

今回の検討により、評価パラメータと振動測定位置を変更することにより、従来よりも高精度な測定ができる可能性があることがわかった。今後、実際に実験を行い高精度化が可能であるか検証する予定である。

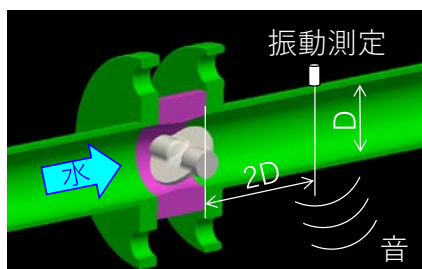


図1 従来評価手法

測定 ch: 1ch

評価パラメータ: 振動加速度表示値

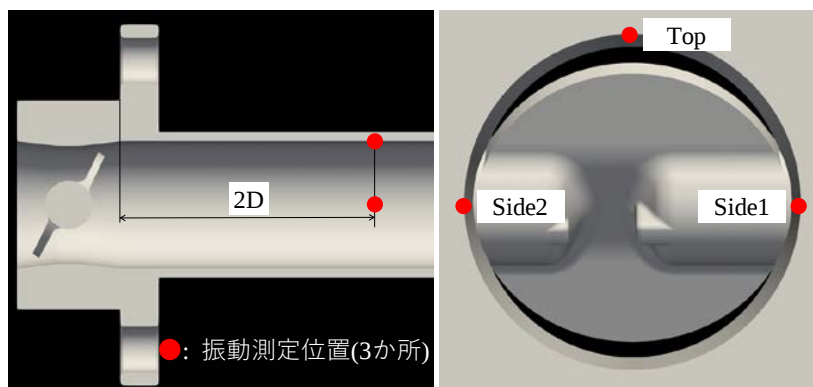


図2 検証実験方法

測定 ch: 3ch

評価パラメータ: 最大加速度振幅

鉛フリー銅合金の精密鑄造技術の開発

金属材料係 安田 吉伸、三浦 拓巳、酒井 一昭、松本 正
機械システム係 間瀬 慧、水谷 直弘、藤井 利徳、井上 栄一

1. 目的

鑄造技術はものづくりの基本的な工程であり、様々な製品で活用されている優れた加工法である。しかしながら、鑄造技術は機械化が難しく、多くの工程において未だに職人の経験と勘、いわゆる「暗黙知」の部分が大きい技術でもある。そのため、若手技術者への技能伝承が難しく多くの鑄造企業において課題となっている。この「暗黙知」をデータ化し「形式知」とすることができれば技能伝承に大きく貢献できる。そこで、本研究では近年進歩が目覚ましいコンピュータシミュレーション技術やセンシング技術を用いて職人の技能の見える化を行い、技能伝承の支援を行うと共に、精密鑄造等付加価値の高い鑄物開発や生産性向上に寄与できる技術を確立することを目的とした。

彦根バルブ産地では硫化物分散型鉛フリー青銅合金ピワライト（CAC411）を産学官共同で開発した。従来の青銅鑄物がかゆ状凝固するのに対し、CAC411 は表皮形成型凝固するため、押湯設計を最適化することで欠陥の少ない高品質な鑄物を製造できる。しかしながら新しい銅合金であるため、本合金に対応したシミュレーション技術が無い。そこで本研究では、CAC411 のシミュレーション技術を確立することも目的とした。

本年度は経済産業省平成 29 年度地域新成長産業創出促進事業費補助金を活用し、鑄造シミュレーションシステム、簡易鑄造システム、固体発光分析装置を導入し、既存設備と組み合わせることでコンピュータ上での鑄造前検討から、試作鑄造、鑄造品の一連の作業が実施できる環境を構築した。また、これらの設備を用いて銅合金鑄物の鑄造シミュレーション、CAC411 の試作鑄造を行った。

2. 内容および結果

鑄造シミュレーションではまず、JMatPro を用いて CAC411 の熱力学的物性値の算出を行った。本ソフトウェアでは CAC411 の重要な成分である S を考慮した計算ができなため Cu,Sn,Zn,P だけ用いて計算し、凝固開始温度および α Cu 凝固終了温度を算出した。次に CAC411 を実際に溶解し、冷却曲線を測定し凝固開始温度と凝固終了温度を求めた。図 1 に実際に測定した CAC411 の冷却曲線を表 1 に JMatPro にて算出した CAC411 の凝固開始温度と凝固終了温度を示す。凝固開始温度は実測値算出値にほぼ等しいのに対し、凝固終了温度は約 70℃実測値の方が高い結果となった。これは初晶では溶湯中の S 濃度が比較的少なく、S の影響が少ない状態で溶湯が凝固したのに対し、凝固終了温度では溶湯中に S が濃縮し S の影響が大きくなったためと考えられる。今後、鑄造シミュレーションにおける凝固終了温度のフィッティング方法を検討する。

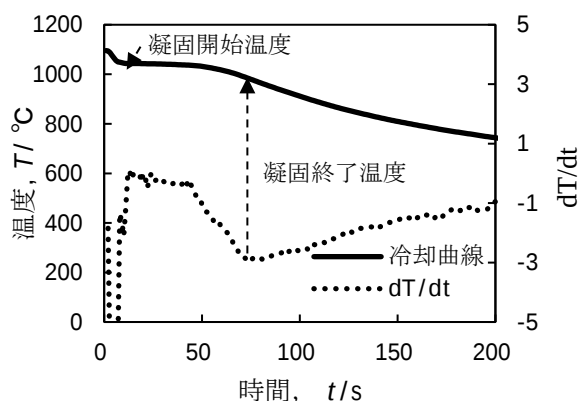


図 1 CAC411 の冷却曲線

表 1 CAC411 の凝固開始および終了温度の比較

	凝固開始	凝固終了	固液共存 温度域
JMatPro 計算値	1045	907 ※	138
実測値	1043	974	69

※ α Cu で計算

平成30年度 業務報告書

発行：令和2年(2020年) 1月

編集・発行：滋賀県東北部工業技術センター

印刷：モリワキ印刷

<<長浜庁舎>>

■有機環境係

■繊維・デザイン係

〒526-0024 長浜市三ツ矢元町27-39

TEL 0749-62-1492, FAX 0749-62-1450

<<彦根庁舎>>

■機械システム係

■金属材料係

〒522-0037 彦根市岡町52

TEL 0749-22-2325, FAX 0749-26-1779