

# 平成25年度 業務報告書



# 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	8
1. 8 運営懇話会	11
2. 決 算	
2. 1 歳入	15
2. 2 歳出	15
2. 3 事業別歳出決算	16
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	17
3. 2 依頼試験分析業務	20
4. 技術相談支援業務	
4. 1 技術相談	21
4. 2 リサーチサポート事業	21
4. 3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業	21
4. 4 産地・組合等への支援	22
4. 5 主な技術相談事例	23
5. 研究業務	
5. 1 事業別研究開発	26
5. 2 共同研究	28
5. 3 研究成果の学会誌への投稿・掲載	29
5. 4 研究成果の学会等発表	29
5. 5 研究成果の出展・展示等	33
5. 6 研究成果の特許出願状況	35
5. 7 研究外部評価	37
6. 人材育成事業・技術交流事業	
6. 1 研究成果普及講習会	41
6. 2 機器利用講習会	41
6. 3 講習会（一般）	42
6. 4 実習生および研究生の受入	42

6. 5 企業訪問	43
7. 情報提供	
7. 1 出版物	45
7. 2 オープンセンター	45
7. 3 インターネット	45
7. 4 新聞等への掲載と報道	46
7. 5 受賞	46
8. その他	
8. 1 職員の研修	47
8. 2 職員の講師派遣	47
8. 3 審査会等への出席	47

## 付 録

### 平成25年度研究概要書

・ バイオマスからの電池用電極材料の開発	51
・ 樹脂の新規多孔質化方法に関する研究 (2)	52
・ 耐衝撃性/流動性を兼ね備えた新規ポリカーボネート系ポリマーの創製 (3)	53
・ 感性価値デザインの検討および提案 (2) - 繊維産業感性価値開発支援事業 -	54
・ 天然繊維の表面活性化による改質	55
・ シルクを用いたクールビズ・ウォームビズ対応素材の開発	56
・ 流体解析によるウォータジェット加工の高度化に関する研究	57
・ 超精密・微細切削加工技術の開発(2)	58
・ 鉛フリー銅合金の耐食性評価 (2)	59
・ 工具や金型向け新超硬材料の開発 - 超硬材料と異種金属との接合技術に関する検討 -	60

# 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・金属材料担当とする。
- 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。

### 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【環境調和技術担当および繊維・高分子担当】

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 m<sup>2</sup>

建物：2,243.11 m<sup>2</sup> (延床面積)

- ・本館 (鉄筋コンクリート造2階建) 693.50 m<sup>2</sup>
- ・実験棟 (鉄筋コンクリート造平屋建) 872.04 m<sup>2</sup>
- ・繊維開放試験室 (鉄骨ブロック造平屋建) 319.70 m<sup>2</sup>
- ・ボイラー室 (鉄筋コンクリート造平屋建) 38.55 m<sup>2</sup>
- ・その他附属建物 319.32 m<sup>2</sup>

## ○彦根庁舎【機械・金属材料担当】

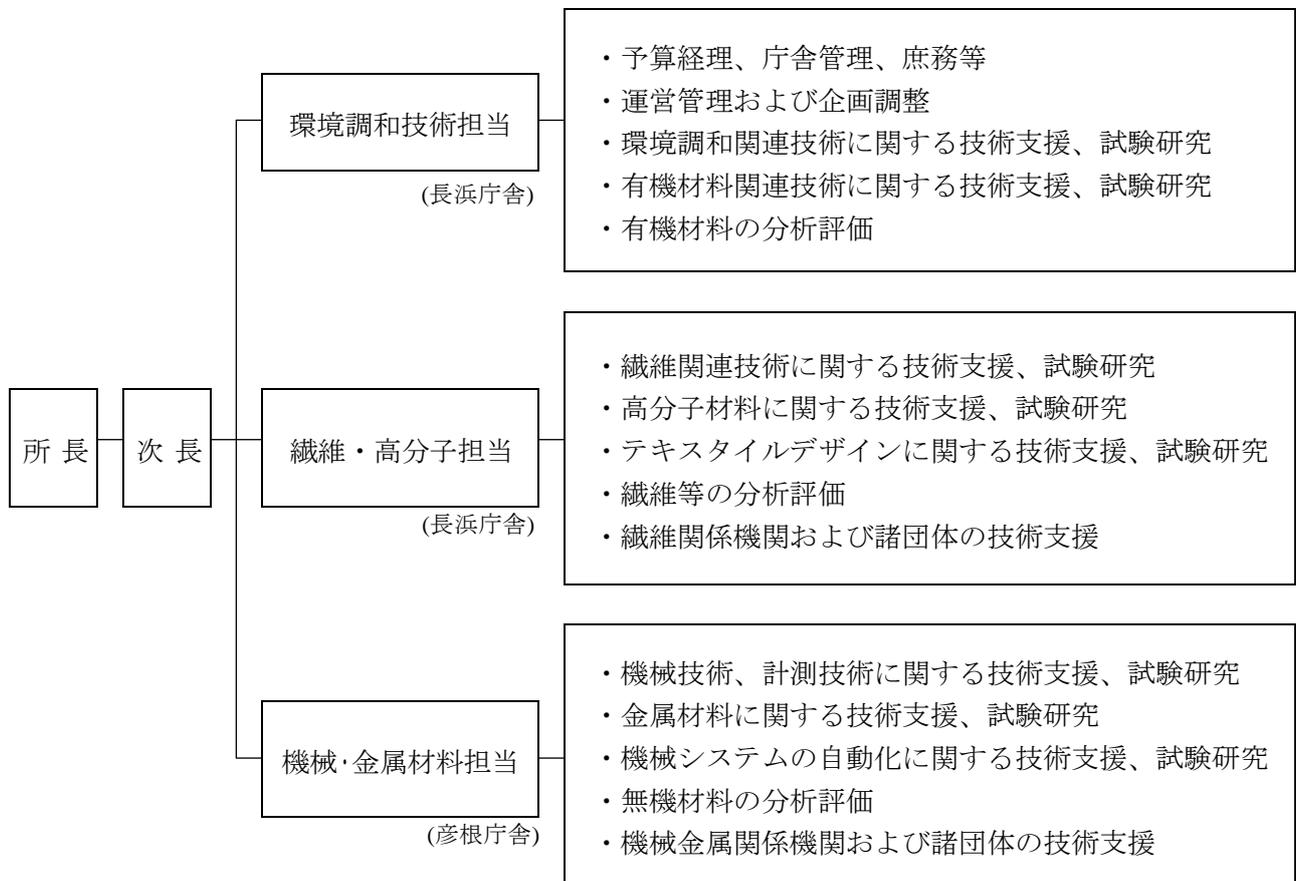
所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

土地：3,400.69 m<sup>2</sup>

建物：2,434.02 m<sup>2</sup> (延床面積)

- ・本館 (鉄筋コンクリート造3階建) 1,017.96 m<sup>2</sup>
- ・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<sup>2</sup>
- ・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<sup>2</sup>
- ・その他附属建物 182.57 m<sup>2</sup>

# 1.4 組織および業務内容



## 1.5 職 員

平成26年3月

所 長

月 瀬 寛 二

次 長

近 藤 克 則

### ○環境調和技術担当

参 事 (グループリーダー)	(化 学)	宮 川 栄 一
副 主 幹	(事 務)	大 野 美 栄
主任主査	(化 学)	脇 坂 博 之
主 査	(化 学)	平 尾 浩 一
主 査	(化 学)	中 島 啓 嗣
主 査	(化 学)	神 澤 岳 史
主任主事	(事 務)	中 畷 里 子

### ○繊維・高分子担当

主任専門員 (グループリーダー)	(化 学)	松 本 正
専 門 員	(繊 維)	三 宅 肇
専 門 員	(化 学)	白 井 伸 明
主任主査	(デザイン)	山 下 誠 児
主任技師	(繊 維)	山 田 恵 子
主任技師	(化 学)	岡 田 倫 子

### ○機械・金属材料担当

参 事 (グループリーダー)	(化 学)	阿 部 弘 幸
主任専門員	(機 械)	酒 井 一 昭
専 門 員	(機 械)	深 尾 典 久
主任主査	(化 学)	佐々木 宗 生
主 査	(機 械)	今 田 琢 巳
主任技師	(金 属)	安 田 吉 伸
主任技師	(機 械)	斧 督 人

## 1.6 主要設備機器

### (1) 平成25年度導入試験研究機器

物品番号	品名	メーカー・型式	設置場所	備考
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	長浜	競輪補助
13001096	ICP 発光分光分析装置	(株)島津製作所 ICPS-8100CL	彦根	経産省借受
13000290	X線CTシステム 3次元CAMシステム	東芝ITコントロールシステムシステム(株) (株)NTTデータエンジニアリング Space-E/CAM	〃	

### (2) 環境調和技術担当、繊維・高分子担当 (長浜)

物品番号	品名	メーカー・型式	設置年度	備考
11000670	高分子劣化評価装置	Viscotek Triple Detector HT-GPC	平成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	競輪補助
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	競輪補助
11001308	万能材料試験機 10kN	インストロンジャパンカンパニイリミテッド社 Model:5966	23	競輪補助
11002617	高温ろ過装置	(株)センシュー科学 SSC-9300	23	
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	競輪補助
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(株) テンソビッド 4 他	20	競輪補助
08001627	デジタルマイクロスコープ	(株)カデン 高精細デジタルマイクロスコープ MX-1200II	20	競輪補助
08000498	顕微赤外 FT-IR データ処理部	IRsolution PC セット	20	
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 インストルメントジャパン(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	JST 特許事業
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)超臨界水反応装置 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	エスペック(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-API	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)ダイインストルメント 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 インストルメントジャパン(株) AR1000、DMA2980	13	中小企業庁補助
01005099	高温 GPC システム	日本ウオタース(株) AllianceGPCV-2000	13	競輪補助
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
00008634	表面状態測定治具	デュラサンプラー 071-15XX	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
00004092	ヘイズメータ	スガ試験機(株) HGM-2B	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 アキヒツク 1330	12	中小企業庁補助
99006950	混合ガス透過率測定装置	ジーエルサイエンス(株) GPM-250	11	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	インストロンジャパンカンパニーリミテッド	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 ラボプラストミル 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	東京理化学器械(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
99003616	赤外検索支援システム	(株)島津製作所	11	中小企業庁補助
98014444	液体クロマトグラフ	(株)日立製作所 Lachrom	10	中小企業庁補助
98012526	CHN 分析装置	ヤナコ分析工業(株) CHN コーダー MT-6 型	10	中小企業庁補助
98012525	全有機体炭素計	(株)島津製作所 TOC-5000A	10	中小企業庁補助
98014763	ガスクロマトグラフ質量分析装置	(株)島津製作所 GCMS-QP5050A	10	競輪補助
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
97017465	恒温恒湿器	タバイエスペック(株) PR-3KP	9	中小企業庁補助
97014374	微小赤外分析装置	(株)島津製作所 FTIR-8300	9	
97014373	糸むら試験機	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)	8	管理換え
96014680	湿式紡糸機		8	
96010403	万能材料試験機 50kN	インストロンジャパンカンパニーリミテッド 5569	8	
96000441	織物摩擦係数測定試験機	KES-FB4	8	
95019354	動的接触角測定装置	CAHN 製 DCA-322 型	7	中小企業庁補助
95013372	透湿試験装置	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	インターフェイス・A/D、リレーボード	6	
94187821	KES 計算ソフト		6	
94167815	X 線マイクロアナライザ付き走査電子顕微鏡	日本電子(株) JSM-5400LV	5	
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	織度測定器	サーチ DC-11A	4	
94007549	糸ねじり・交差トルク試験機	KES-YN-1	4	
94007540	色彩測色システム	ミノルタ(株) CR-200	4	
94007550	透水性試験機	カトーテック(株) KES-F8-WP	3	
94007530	テラターン自動染色機	TET-D500	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	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		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 錘	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 柿	62	中小企業庁補助
94063001	小幅シャトル織機		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	
94168059	熱風乾燥機	MH-4 型	48	
94055844	絹用自動織機	津田駒(株) PK 型 両側 4 丁び おさ巾 65 cm	47	中小企業庁補助

## (3) 機械・金属材料担当 (彦根)

物品番号	品名	メーカー・型式	設置年度	備考
12000503	湿式切断機	島本鉄工(株) SMN703C	平成24	競輪補助
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)フューチュアテック FM-ARS 9008 Cタイプ	24	競輪補助
10000626	熱間試料理込機	ビューラー社 シンプリメット 3000	22	競輪補助
10002349	レーザー加工機	ユニバーサルレーザーシステムズ社 VersaLaser VLS2.30-30	22	IST 科学技術コモンズ
09000737	電解分析装置	東京光電(株) ANA-2-2、ANA-2-4 白金電極	21	競輪補助
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-150253GV0	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 社 Ti30	17	
05003520	精密切断機	Struers 社 アキトム-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 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-8000 II	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
00016442	CAD/CAM/CAE 研修システム	日本ユニシス(株) CADCEUS	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
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	ワツビエラ社 フェニクス 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 エピフォト 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
95024831	モニター方式小型非破壊検査用 X 線装置		7	管理換え
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		6	管理換え
94204930	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光(株) Janssen	5	
94171110	炭素硫黄同時定量装置	LECO 社 CS-444	5	競輪補助
94003017	摩擦摩耗試験機	(株)オリエンテック EFM-III-EN	4	
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 SYS-20SP	3	
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	

# 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24年4月)

1. 観測機器		(円) 所在		
H22	熱画像表示装置	1時間	320	彦
H03	三次元CATシステム	同	530	彦

2. 精密測定機器				
D01	万能投影機	1時間	460	彦
D02	三次元測定機	同	1,240	彦
D10	表面粗さ測定機	同	920	彦
D20	真円度・円筒形状測定器	同	920	彦
D30	電磁式膜厚測定機	同	300	彦
D31	電解式膜厚測定機	同	360	彦
D32	輪郭形状測定機	同	1,000	彦
D33	円運動精度試験器	同	920	彦

3. 機械試験機器				
F01	静ひずみ測定装置	1時間	490	彦
F10	水圧試験用ポンプ	同	220	彦
F20	摩擦摩耗試験機	1時間	710	彦
		増1	300	
F30	バルブ性能試験装置	1時間	4,360	彦

4. 材料試験機器					
O02	万能材料試験機	50kN	1時間	790	長
O04	全自動抗張力試験機	1.5kN	同	880	長
O10	全自動マイクロゴム硬度計		同	450	長
A01	万能試験機	250kN	同	1,370	彦
		1000kNアナログ	同	1,130	
A10	ブリネル硬さ試験機		同	620	彦
A11	ロックウェル硬さ試験機		同	620	彦
A12	ビッカース硬さ試験機		同	620	彦
A13	マイクロビッカース硬さ試験機		同	620	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	630	彦
A20	デュロメータ硬さ試験機		同	300	彦
A30	衝撃試験機 (シャルピー)		同	380	彦
A31	衝撃試験機 (恒温槽付)		同	790	長

5. 微小観察機器				
P01	走査型電子顕微鏡	1時間	2,500	長彦
S41	SEM用マイクロアナライザ	同	1,810	長彦
G20	X線マイクロアナライザ(波長分散)	同	4,360	彦
P03	マイクロスコープ	同	620	長
P04	生物顕微鏡	同	330	長
P05	実体顕微鏡	同	250	長
P06	顕微鏡画像記録装置	同	550	長
P08	レーザー顕微鏡	同	1,210	長
P09	実体顕微鏡システム	同	770	彦
G10	金属顕微鏡	同	280	彦
Z01	原子間力顕微鏡	同	2,530	彦

6. 機械試料調整機器				
G01	湿式切断機	1時間	620	彦
G02	湿式ベルト粗研磨機	同	530	彦
G03	試料埋込機	同	620	彦

G04	試料研磨機	同	670	彦
G06	熱風乾燥器	同	270	彦
G07	精密低速切断機	1時間	620	彦
G08	精密切断機	同	620	彦
G09	真空含浸装置	同	320	彦

7. 環境機器				
R02	紫外線フェードメータ	1時間	460	長
		増1	250	
R03	小型恒温恒湿器	1時間	490	長
		増1	350	
R05	キセノンウェザーメータ	1時間	1,070	長
		増1	840	
R06	メタルハライドウェザーメータ	1時間	1,240	長
		増1	1,010	
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	860	彦
		増1	530	
E02	恒温恒湿槽	1時間	890	彦
		増1	590	
E04	小型超低温恒温槽	1時間	410	彦
		増1	80	
E06	塩水噴霧試験機	1時間	350	彦
		増1	150	

8. 物理量測定機器				
E10	振動計	1時間	250	彦
E11	振動騒音解析装置	同	410	彦
S22	熱伝導率計	同	550	長
S23	ヘイズメータ	同	340	長
B10	電子天びん	同	220	長彦
B65	メッキ評価測定装置	同	930	彦
M02	計測機器	1時間	250	長彦
		増1	110	

9. 分析機器				
S02	赤外分光光度計 (FT-IR)	1時間	1,200	長彦
S04	分光光度計	同	270	長
S06	熱分析装置	同	1,240	長
S09	電気泳動装置	同	390	長
S13	液体クロマトグラフ	同	890	長
S14	CHN分析装置	同	1,880	長
S15	全自動NP測定システム	同	960	長
S16	全有機体炭素計	同	890	長
S19	ガスクロマトグラフ質量分析装置	同	1,640	長
S21	熱量計	同	490	長
S27	高温GPCシステム	同	3,240	長
S30	水分測定装置(カールフィッシャー法)	同	1,100	長
S39	水分測定装置(近赤外法)	同	310	長
S31	ガスクロマトグラフ	同	580	長
B01	炭素・硫黄同時定量分析装置	同	1,380	彦
B20	ICP発光分析装置	同	3,860	彦
B25	イオンクロマトグラフ	同	1,100	彦

B31	エネルギー分散型蛍光X線分析装置	同	2,010	長彦
B40	X線回折装置	同	2,660	彦
B50	自記分光光度計	同	760	彦
B70	グロー放電発光分析装置	同	4,200	彦
B75	電解分析装置	1時間	390	彦

### 10. 物性評価機器

Q03	色彩測色システム(簡易型)	1時間	320	長
Q04	動的接触角測定装置	同	420	長
Q07	精密色差計	同	640	長
S20	ガス透過率測定装置	同	660	長
S24	密度計	同	410	長
S28	動的粘弾性測定装置(常温)	同	1,480	長
S36	動的粘弾性測定装置(低温)	同	3,380	長
S37	接触角測定装置	同	640	長
S38	接触角測定装置(動的部)	同	1,000	長
V10	メルトフローインデクサ	同	500	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	500	長彦
P02	ミクロトーム	同	380	長
Q06	加圧濾過試験機	同	300	長
R04	接触酸化試験装置	1時間 増1	280 50	長
R07	オゾン処理システム	1時間 増1	560 140	長
S12	乾燥機	1時間 増1	270 100	長彦
S17	真空乾燥機	1時間 増1	300 70	長
S25	噴霧乾燥機	1時間	400	長
S08	滅菌用オートクレーブ	同	270	長
S10	遠心分離器	同	300	長彦
S18	試料調整装置	同	250	長彦
S32	リアクター	同	300	長
S33	凍結粉砕器	同	390	長
S35	ロータリーキルン	同	490	長
S40	前処理装置	同	510	長彦
V01	プラスチック成形機	同	1,370	長
V03	プラスチック試料調整装置	同	380	長
V04	卓上プレス	同	590	長
V05	フィルム延伸機	同	260	長
V06	複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)	同	1,190	長
V08	複合材料ペレット作成装置 (液添/Tダイ仕様)	同	1,760	長
V07	超臨界反応装置(水)	同	990	長
V09	超臨界反応装置(二酸化炭素)	同	990	長

### 12. 工作機器

C02	大型帯のこ盤	1時間	1,090	彦
C03	旋盤	同	710	彦
C04	CNC旋盤	同	3,000	彦
C05	フライス盤	同	620	彦
C06	横型マシニングセンタ	同	3,100	彦
C07	平面研削盤	同	2,000	彦
C10	電気炉	同	490	彦
C11	熱処理炉	同	1,310	彦
C20	ワイヤ放電加工機	1時間 増1	1,660 710	彦

C30	三分切削動力計	1時間	1,030	彦
C40	遊星ボールミル	1時間 増1	510 280	彦
C50	放電プラズマ焼結機	1時間	1,680	彦
C60	レーザー加工機	同	1,200	長
S11	電気炉(マッフル炉)	1時間 増1	270 160	長
V02	プラスチック粉砕機	1時間	280	長
V11	超微細粉体作成装置	同	850	長
W01	射出成形機	同	1,230	長

### 13. 繊維試験機器

T01	検燃機	1時間	230	長	
T05	糸むら試験機	同	710	長	
T06	風合い試験機	引張り・せん断	同	400	長
T07		圧縮	同	350	長
T08		保温性	同	260	長
T09		純曲げ	同	370	長
T10		摩擦係数	同	410	長
T11	布引裂試験機	同	230	長	
T12	布破裂試験機	同	260	長	
T13	織物摩擦試験機(ユニバーサル型)	同	320	長	
T14	織物通気度試験機(フラジール型)	同	270	長	
T15	燃焼試験装置	同	300	長	
T16	透湿度試験装置	同	360	長	
T17	保温性試験機	同	270	長	
T18	染色物堅牢度試験機	同	320	長	
T19	織物収縮率試験機(ワッシャー型)	同	490	長	
T20	全自動平面テストプレス機	同	540	長	
T21	染色試験機(ポット型)	同	590	長	
T22	通気性試験機	同	280	長	

### 14. 繊維加工機器

I05	のり付機	1時間 増1	410 130	長
I06	整経機(小幅)	1時間 増1	490 210	長
I09	撚糸機	1時間 増1	220 80	長
I10	その他の準備機械	1時間 増1	270 40	長
J03	小幅織機	1時間 増1	320 80	長
J04	広幅織機	1時間 増1	390 120	長
K04	仕上機	1時間 増1	440 230	長
K05	染色機	1時間 増1	490 190	長
K06	その他の染色仕上機械	1時間 増1	260 90	長
K07	マルチコータ	1時間	490	長

### 15. コンピュータシステム機器

H01	三次元CAD/CAMシステム	1時間 増1	1,500 240	彦
H02	CAEシステム	1時間 増1	1,580 300	彦
U03	テキスタイルデザインシステム	1時間	460	長
U04	大判プリンタ	同	1,960	長

U05	大判プリンタ (布)	同	3,450	長
-----	------------	---	-------	---

(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)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。(関西広域連合構成府県を除く)

## 1. 7. 2 試験手数料

1. 分析試験		(円) 受付		
501	定性分析	1成分	1,940	長彦
502	定量分析(繊維・有機成分)	同	3,040	長
210	定量分析(金属・無機成分)	同	2,700	彦

2. 材料試験					
609	プラスチック強度試験	1試料 1項目	1,710	長	
601	糸物性試験	1件	1,130	長	
602	布物性試験	同	1,130	長	
604	繊維鑑定	1成分	1,260	長	
605	繊維混用率試験	同	1,410	長	
606	織物分解設計 (経本数×緯本数1,000本以内)	1件	1,790	長	
607	織物分解設計 (経本数×緯本数1,001本以上)	同	5,720	長	
608	顕微鏡写真撮影	1試料	4,020	長	
001	硬さ試験	1試料 1測定	1,080	彦	
002	硬さ分布試験 (HR, HV, HVM)	1試料 10測定まで	3,260	彦	
003		これを超える 場合は1測定	280	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, HVM)	同	1,760	彦	
010	強度試験	引張	同	1,710 彦	
011		圧縮	同	1,710 彦	
012		抗折	同	1,710 彦	
013		曲げ	同	1,710 彦	
015		衝撃	常温	同	1,560 彦
016			低温	同	2,050 彦
017		降伏点	同	1,630 彦	
018		耐力	同	1,630 彦	
019		伸び	同	860 彦	
020		絞り	同	860 彦	
021		実物強度試験	1試料 1測定	2,290	彦

3. 染色試験				
701	染色・仕上試験	1試料 1項目	1,830	長
702	染色堅牢度試験	同	1,490	長
703	染色堅牢度試験追加	10時間ごと	700	長

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	1,810	彦

5. 精密測定				
301	長さ測定	1測定	2,930	彦

(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。

精度1/1000mmを要するもの				
302	長さ測定	同	1,500	彦
	精度1/1000mmを要しないもの			
304	角度測定	同	1,490	彦
	精度1分を要さないもの			
306	表面粗さ測定	同	1,640	彦
307	真円度測定	同	1,830	彦
310	形状測定	真直度	同	2,460 彦
311		平面度	同	1,710 彦
312	三次元座標測定	1試料 1測定	3,090	彦
313		1測定 増すごとに	1,080	彦
330	メッキ厚さ測定	1測定	1,490	彦

6. 環境試験				
403	恒温試験	1試料1条件 1時間	1,820	彦
404		1時間 増すごとに	700	彦
405	冷熱衝撃試験	1試料1条件 1時間	2,050	彦
406		1時間 増すごとに	690	彦
401	塩水噴霧試験	24時間 5試料まで	4,120	彦
402		1試料 増すごとに	330	彦

7. 試料調整				
751	恒温恒湿機による調整	1試料	540	長
752	耐候試験機による調整	同	680	長

8. デザイン開発支援				
651	デザイン開発支援	1件	3,700	長

9. 成績書の複本または証明書				
902	和文	1通	490	長彦
903	英文	同	610	長彦

10. 成績書の英文作成				
850	成績書の英文作成	1通	2,050	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700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 25 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 26 年 (2014 年) 3 月 24 日(月) 14:00～17:00  
 [会場] 滋賀県東北部工業技術センター長浜庁舎  
 [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)  
 (敬称略)  
 座長：中村吉紀 (公益財団法人滋賀県産業支援プラザ常務理事)  
 委員：畑澤康弘 (近畿精工株式会社代表取締役)  
 福坂壽夫 (株式会社麻絲商会代表取締役社長)  
 渡辺 正 (株式会社アートプラン代表取締役)  
 清水克己 (株式会社清水鐵工所代表取締役社長)  
 布野修司 (公立大学法人滋賀県立大学理事・副学長)  
 山本 卓 (国立大学法人滋賀大学社会連携研究センター特任教授)

### ◎会議概要

- 1 センターの運営および業務成果等の報告
- 2 (公財)JKA 平成 25 年度公設工業試験研究所等における機械等設備拡充補助事業の実施内容および成果
- 3 前年度運営評議員会の意見・提言に対する対応状況
- 4 センター長浜庁舎の施設・設備の視察
- 5 運営および業務全般にかかる意見・提言

### ◎平成 24 年度(平成 25 年 3 月 11 日)運営評議員会での意見・提言に対する対応状況

	意見・提言	対応状況
1	センターの特色	
	①以前の工業指導所から工業技術センターとなった。分析等は指導所としての業務であり分析やアドバイスは非常にありがたいが、工業技術センターとして、各種情報を持つセンターとしてのコーディネーター機能を活かしたイニシアチブを取ったような支援を期待する。例えば、バルブ産業が縮小する中、バルブ企業が個々に持つ課題をいろんな工場の情報を持つセンターがとりまとめて、一企業のレベルではなく大学との連携や琵琶湖や水を絡めたような展開を考えていただくことも良い。	①コーディネーター機能を活かした支援といたしましては、プロジェクトを構築する場合には、企業のニーズとセンターのシーズをマッチングすることも行っており、職員数が少なくなったとはいえ、企業に提案できるようシーズを蓄えています。 バルブ産地に対しましては、従来品の改良に加えて、水流ポンプ、浄水装置、高圧水切断加工など産地の新しい取組にも共同研究体制で臨んでいます。 例えば、中小企業庁のものづくり補助金では、バルブ産地の 10 企業が採択されており、より良い成果が出るよう支援に努めているところです。
	②様々な技術指導の F A Q や特定のテーマを対象としたデータベース等の取組は良いものであり有効に活かしてほしい。	②過去 8 年分の技術相談事例を分野ごとに集約し、ホームページに技術相談 F A Q として掲載しており、今後も企業にとって有効な情報の提供に努めてまいります。

	③テキスタイルデザインのデータベース作成は良い取組であり活かしてほしい。	③センター自身としても、良いデータベースを構築することができたと自負しております。次年度には、多くの企業に有効活用していただけるよう、講習会を開催するなど、周知・広報に努めてまいります。
2	企業支援	
	①ピワライトもアメリカへの進出が具体化しており引き続き支援をお願いしたい。	①平成 25 年 1 月には、米国 I S 社と技術供与契約し、同 6 月には米国特許も取得しました。さらに 11 月には地方発明表彰で「中小企業庁長官奨励賞」を受賞するなどの成果も出てきており、今後も引き続き支援してまいります。
	②びわ湖ホール声楽アンサンブルの新作ドレスの制作については大変センターにお世話になった。	②びわ湖ホール声楽アンサンブルのドレスは非常に好評であり、良いモノを制作されて良かったと思います。センターとしても、支援を通してドレス制作の過程や手法を学ばせていただき、担当職員のスキルアップにもつながりました。
	③彦根庁舎の全国的にも珍しい実測値が取れるバルブ実流試験機を、県大の流体研究などを活かした活用ができると良い。	③バルブのキャビテーションの研究は県立大学と共同研究したものであり、今後、実際に流してデータを取って、バルブ以外の研究にも広げていきたいと考えております。
	④バルブ実流試験機を使った小水力発電の開発は先行事例としてはおもしろい。長浜市では農業用水を使った取組を行っている。	④小水力発電に関する予備実験は終了し、現在、県の電池産業支援事業の他、再生可能エネルギー（特に太陽光発電）のプロジェクトにも参画しております。
	⑤新しい製品の提案のためには開発期間を短くすることが必要なので、金型を製作するまでに試作品ができるような光造形のような設備をセンターにも整備していただくと良い。	⑤3Dプリンタについては、工業技術総合センター（栗東市）に整備しています。当センターでは、新たにX線CT装置を彦根庁舎に設置したところです。
	⑥JKAの補助等を受けて整備した機器を産業振興のため有効に活用されたい。	⑥JKAの補助等により整備した機器は、導入後、速やかに周知・広報を行い、企業への設備開放に供しております。また、当該機器の利活用に係る講習会を開催し、企業の研究開発や品質管理試験等に有効に活用いただき、もって産業振興に貢献できるよう努めているところです。
3	将来に向けて	
	①研究開発について、企業も大学も公設試も将来像を描く時期に来ている。これまで日本では中小企業が充実し大企業と両立してきたが、欧米では企業では研究開発はせず、グローバルにシーズを探し、買い求める手法となり自社内に研究部門を持たなくなっている。センターとしても県内だけを見るのではなく、外の動きを意識してアプローチされると良い。	①世界のトレンドや最先端技術に目を向けることは将来的ニーズの掘り起こしには重要であり、企業の独自技術に結びつけた製品化に活かしたり、将来的に県内中小企業の基盤技術や開発力の向上につながるテーマを意識して技術支援を推進していきます。

<p>②県の公設試もこれからは県内企業だけでなく県外とのお付き合いも大事にしていくことが必要。県外企業も同じ悩みを抱えている。そのような課題への対応が県内企業への支援にも活かせる。</p>	<p>②近年、県外企業をはじめとする広域的な技術支援が増加している中、県内企業にない多くの新しい技術要素やノウハウが含まれており、県内企業がさらなる飛躍を図れるよう活用してまいります。</p>
<p>③企業訪問の結果をどのようにまとめ、それをどう活かしていくかが大切である。</p>	<p>③企業訪問については、ワーキンググループを立ち上げ、情報をいかに活用するかを検討しているところです。まずは、職員全員が情報共有を行い、種々の専門分野からの問題解決策の提案や技術支援が行えるようにしていきたいと考えています。</p>
<p>④企業の現場には宝が転がっている。課題解決の答えは現場にあると言われる。それを分析して活かしていく。大学と共同して、調査は大学が行い、公設試はそれを支援に活かす。</p>	<p>④県内の企業様へは上記企業訪問事業を含め、今年度は44社訪問させていただいております。その際に、現場を見せて頂き問題点や課題解決のヒントを得られるように努めているところです。大学との連携については、今後の課題としてその方法等を検討していきたいと考えています。</p>
<p>⑤人材育成に係る取り組みについて、数年間の系統立てたカリキュラムを組んで人材を育てるような講習会があれば良い。</p>	<p>⑤現在、「國友塾」および「ものづくりゼミナール」という技術研修事業を数年単位で系統立てて実施していますが、さらに効果的に人材育成するため、企業訪問等により企業ニーズの把握に努めてまいります。</p>
<p>⑥センターの発展のためというより、県内企業の発展のためこれまでの成果を活かし平成25年度も努力していただきたい。</p>	<p>⑥今後も研究成果の活用や技術の蓄積とともに、職員のスキルアップを継続しながらより高度な技術支援に努めてまいります。</p>
<p>⑦少ない職員で頑張ってもらっているが、是非、新しい技術も育てていただきたい。</p>	<p>⑦支援体制の拡大は困難な状況ですが、大企業にはない中小企業の独自の技術力を生かすため、質的向上を図りつつ、職員一丸となって効果的な技術支援に努めてまいります。</p>

◎平成 25 年度（平成 26 年 3 月 24 日）運営懇話会における委員からの意見・提言

1 センターの特色

- ① 繊維業界では、ファッションを主にやっており、ものを作ることも大事だが、ライフスタイルを考えて、作ったものをユーザー（消費者）にどのように提案していくのか、そのアプローチの仕方が問われる時代になってきている。そうした中で、技術開発も必要だが、ソフト面の充実が重要であり、マーチャンダイジングも大事になってくるので、そうしたことも含めて、今後もソフト面での協力をお願いしたい。
- ② 麻、絹、綿の繊維産地を抱える県として、新しいコンセプトで繊維を引っ張って、魅力あるテーマで刷新していくことも必要であり、センターには、新しい提案、シナリオを期待している。
- ③ 業界（企業）にとっては、ビワライトの支援など、彦根市にセンター（彦根庁舎）があることに非常に感謝している。
- ④ 限られた資源（人、もの、資金）の中で、それぞれの資源を持っている大学や地域の企業と連携することが大きなキーポイントであり、それぞれの機関が持つ強みをもっと連携させていかなければならない。今後の対策としては、例えば、県立大学とセンターは、これまでプラスチックや繊維といった分野毎に連携してはいるが、もっと協働して大型プロジェクトを獲ることも考えられる。また、地域との連携も求められるが、工業技術や産業分野は地域を超えて連携する必要もあり、外へのネットワークをいかに広げていくかという視点も重要である。

2 企業支援

- ① 工業技術センターには設備機器が不可欠であり、その更新には外部資金や補助金の活用が考えられる。そのためにセンターとしては、県内外の大学にあるシーズを発掘して、そうした情報をもとに県内企業の開発を促進して、外部資金や補助金を獲得し、機器整備に繋がれば良い。例えば、研究開発の補助金を受けている企業からセンターが委託という形で研究を請け負って収入増を図ることにより、機器を整備することも考えられる。
- ② 企業からセンターをどう活用したらよいかわからないとか、敷居が高いということを聞くが、福井県や富山県の公設試では、中小企業 1 社では購入できない装置を上手く配置して、多くの企業の利用に繋がっているようである。
- ③ センターがある長浜市と産地は距離があるのでインターネットを最大限活用して、テキスタイルデータベースやプログラムをネット上で使える状態にするとか、さらに、依頼試験も生地は送らないといけないが、申請書や成績書など書類のやり取りはネットでできるようにしていただけると良い。
- ④ 自走式片手用パワーアシスト車椅子の開発は、社会的に見て非常に良い仕事をされているので、コスト面など課題はあると思うが、センターとして実用化に取り組みられると良い。
- ⑤ 3Dプリンターは総合センターに設置されているとのことだが、もっと造形サイズの大きな機器や、金属で造形できる機器に企業ニーズがある。また、今後、3Dデータを編集するソフト技術が重要になってくるので、そうしたシーズをセンターが保有していただけると良い。

3 将来に向けて

- ① 3Dプリンターはこれからのものづくりに相当影響を与えていくと考えられるが、センターの繊維、高分子、金属といった専門分野から見て、3Dプリンターの技術、コンセプトがこれからのセンターの業務にどのような影響を与えるのか、どのような新しいテーマを打ち出せるのかを検討していただきたい。総合センターに設置するだけではなく、新しい可能性について検討してほしい。例えば、現在の3Dプリンターはプラスチックが使えるといっても材料はかなり限定されており、今後、材料メーカーもこういう樹脂を使いたいといった様々なニーズが出てくるはずである。その時に対応できるよう、どういうシナリオでこれからの3Dプリンターに対するニーズを把握していくのかを検討してスタンスを固めていただきたい。それから、繊維についてもプログラムすれば3次元の服が3Dプリンターで作れるとここまで技術的には来ていると思うので、新しい形の繊維の3Dプリンターとか、いろいろな発想がある。
- ② ものづくりにプラスしてソフト的な部分の支援の充実、今後の新しい技術動向、例えば、3DプリンターやX線CTシステムなどに対して、アンテナを張って情報収集して、それを提供するというサービスなど、財政的、人的に厳しい中でもソフト面で工夫していただきたい。また、センターを利用するのに敷居が高いという意見もあったが、是非、地域資源のアピールの仕方とか、知恵を出して、工夫して、地域企業の期待に応えていただきたい。

2. 決算					
2.1 歳入(一般会計)					
科 目				予算額	収入済額
款	項	目	節	(円)	(円)
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	33,833,000	34,080,900
	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	4,200,000	4,609,600
国庫支出金	国庫支出金	商工観光労働費 国庫補助金	地域の元氣臨時交付金	15,771,000	15,770,600
諸 収 入	受託事業収入	商工観光労働受託事業 収入	東北部工業技術センター 試験研究事業費	11,511,000	12,060,200
	雑 入	雑 入	機械工業振興事業費補助金	12,250,000	12,250,000
	雑 入	雑 入	雑 入	0	24,381
合 計				77,565,000	78,795,681
2.2 歳出(一般会計)					
科 目				予算額	支出済額
款	項	目	節	(円)	(円)
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	8,700,000	8,693,459
			給料	88,219,000	88,218,864
			職員手当	59,732,000	59,607,841
			共済費	35,045,000	35,030,964
			賃金	1,574,000	1,573,800
			報償費	661,000	629,800
			旅費	3,021,000	2,881,446
			需用費	36,272,000	35,384,271
			役務費	9,189,000	8,314,416
			委託料	1,885,000	1,883,700
			使用料及び賃借料	184,000	118,064
			工事請負費	15,091,000	15,090,600
			設計監理費	680,000	680,000
			原材料費	80,000	78,471
			負担金補助及び交付金	530,000	406,050
			公課費	20,000	20,000
小 計				292,667,000	290,131,593
	商 工 業 費	工 業 振 興 費	報償費	80,000	44,050
			旅費	429,800	410,083
			需用費	836,500	793,111
			負担金補助及び交付金	126,000	126,000
小 計				1,472,300	1,373,244
合 計				294,139,300	291,504,837

## 2.3 事業別歳出決算

事業名		決算額(円)
職員費		181,208,362
運営費	庁舎修繕事業	15,770,600
	運営管理費	23,000,918
	無体財産(特許権)維持管理費	890,000
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	1,466,500
	バイオマスからの電池用電極材料の開発	299,000
	超精密・微細切削加工技術の開発	1,167,500
	外部競争的資金導入型研究開発事業	12,060,200
	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	196,350
	グリーンプラスチックの超臨界二酸化炭素による連続発泡成形技術の開発	639,450
	高密度高集束水を用いたウォータージェット加工技術の高度化に関する研究開発	292,950
	めっき液中の添加剤の劣化に起因するめっき液性能劣化診断用計測器の開発	1,311,450
	新規賦活法による電気二重層キャパシタに適したバイオマス活性炭の製造	400,000
	自走式片手用パワーアシスト車椅子の開発	920,000
	植物工場による機能性成分高含有植物の栽培可能性の追求	1,700,000
	地産地消型スマートグリッドを実現する分散型で高効率なエネルギー開発と多様化された供給システムの開発	6,600,000
	地域産業支援事業	1,165,813
	繊維産業開発支援事業	768,813
	パルプ産業開発支援事業	397,000
	技術交流事業	479,000
	技術移転・共同研究事業	4,166,342
	リアクティブプロセッシングによる高機能ポリマーの開発	363,000
	都市鉱山からのレアメタルの分離技術に関する研究	1,571,000
	建築系及び間伐廃材など木質廃材の再利用に関する研究	1,542,000
	共同研究推進事業	690,342
	試験機器の整備・更新事業	18,375,000
	モノづくり支援のための試験機器活用促進事業	1,704,170
	テキスタイル素材設計を支援するデータベース整備事業	2,255,104
	モノづくり支援のための試験機器活用データベース構築事業	1,396,821
	機械金属産業における新産業創出促進事業	1,625,613
	人材育成事業	586,090
	技術連携・試験機器維持管理事業	23,186,589
	基盤技術研究	794,471
合 計		290,131,593

### 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	
環境調和技術担当 繊維・高分子担当	O02	材料試験機器	万能材料試験機 50kN	131	403
	O04		全自動抗張力試験機 1.5kN	3	4
	O10		全自動マイクロ硬度計	17	22
	A31		衝撃試験機 (恒温槽付)	14	106
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	223	397
	S41		SEM用マイクロアナライザ	152	225
	P03		マイクロスコープ	8	10
	P04		生物顕微鏡	4	6
	P05		実体顕微鏡	7	8
	P06		顕微鏡画像記録装置	10	17
	P08		レーザ顕微鏡	82	269
	R02	環境機器	紫外線フェードメータ	4	101
	R03		小型恒温恒湿器	16	1,726
	R05		キセノンウェザーメータ	30	6,805
	R06		メタルハライドウェザーメータ	36	3,662
	S07		ウォーターバス	1	7
	S22	物理量測定機器	熱伝導率計	32	135
	S23		ヘイズメータ	38	59
	B10		電子天びん	236	266
	M02		計測機器	10	10
	S02	分析機器	赤外分光光度計 (FT-IR)	259	348
	S04		分光光度計	5	6
	S06		熱分析装置	88	396
	S13		液体クロマトグラフ	5	37
	S14		CHN分析装置	2	11
	S16		全有機体炭素計	14	81
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	30	215
	S20		ガス透過率測定装置	2	16
	S21		熱量計	3	16
	S27		高温GPCシステム	59	699
	S30		水分測定装置(カールフィッシャー法)	38	170
	S31		ガスクロマトグラフ	6	28
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	3	4
	Q04	物性評価機器	動的接触角装置	3	16
	Q07		精密色差計	66	131
	S24		密度計	28	137
	S28		動的粘弾性測定装置 (常温)	28	170
	S36		動的粘弾性測定装置 (低温)	8	47
	S37		接触角測定装置	39	116
	S38		接触角測定装置 (動的部)	2	10
	V10		メルトフローインデクサ	14	44
	B60	化学試料調整機器	微量成分分析前処理装置	3	7
	P02		ミクロトーム	7	22
	S12		乾燥機	25	294
	S17		真空乾燥機	12	262
	S25		噴霧乾燥機	3	18
	S10		遠心分離器	17	33
	S18		試料調整装置	12	22
	S33		凍結粉碎器	2	3
	S35		ロータリーキルン	4	14
S40	前処理装置		60	221	
V01	プラスチック成形機		24	137	
V03	プラスチック試料調整装置		1	1	
V04	卓上プレス		19	76	

部署	コード	区 分	使用件数	使用時間/hr		
	V05	化学試料調整機器	フィルム延伸機	1	5	
	V06		複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)	32	140	
	V08		複合材料ペレット作成装置 (液添/Tダイ仕様)	23	86	
	V07		超臨界反応装置(水)	3	23	
	V02	工 作 機 器	プラスチック粉砕機	1	7	
	V11		超微細粉体作成装置	3	15	
	W01		射出成形機	11	29	
	S11		電気炉 (マッフル炉)	3	10	
	C60		レーザ加工機	17	31	
	T01	繊維試験機器	検燃機	4	5	
	T06		風合い試験機	引っ張り・せん断	28	79
	T07			圧縮	23	32
	T08			保温性	4	17
	T09			純曲げ	28	71
	T10			摩擦係数	32	77
	T11		布引裂試験機	2	2	
	T12		布破裂試験機	2	2	
	T14		織物通気度試験機(フラジール型)	21	32	
	T16		透湿度試験装置	19	193	
	T17		保温性試験機	2	13	
	T18	染色物堅牢度試験機	6	13		
	T22	通気性試験機	4	7		
	I06	繊維加工機器	整経機 (小幅)	24	92	
	I09		撚糸機	74	301	
	I10		その他の準備機械	90	334	
	J03		小幅織機	1	45	
	K04		仕上機	1	1	
	K06		その他の染色仕上げ機械	62	389	
	K07		マルチコータ	1	4	
	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	2	5
	U04	大判プリンタ		2	2	
	U05	大判プリンタ(布)		2	3	
小 計			2,473	20,111		
機械・金属材料担当	H22	観測機器	熱画像表示装置	3	7	
	D01	精密測定機器	万能投影機	2	3	
	D02		三次元測定機	83	186	
	D10		表面粗さ測定機	40	77	
	D20		真円度・円筒形状測定器	8	17	
	D30		電磁式膜厚測定機	6	6	
	D32		輪郭形状測定機	74	160	
	F01	機械試験機器	静ひずみ測定装置	9	45	
	F10		水圧試験用ポンプ	3	4	
	F20		摩擦摩耗試験機	45	290	
	F30		バルブ性能試験装置	62	289	
	A01	材料試験機器	万能試験機 250kN	236	476	
	A02		万能試験機1000kN (アナログ)	25	54	
	A10		ブリネル硬さ試験機	89	92	
	A11		ロックウェル硬さ試験機	17	22	
	A12		ビッカース硬さ試験機	3	7	
	A14		デジタルショア硬さ試験機	1	1	
A15	超微小硬さ試験機		33	73		
A20	デュロメータ硬さ試験機		2	3		

部 署	コード	区分	使用件数	使用時間/hr		
機械・金属材料担当	A30	材料試験機器	衝撃試験機（シャルピー）	2 3	2 9	
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	1 3 3	2 8 3	
	S41		SEM用マイクロアナライザ	8 5	1 4 4	
	P09		実体顕微鏡システム	2 4	4 0	
	G10		金属顕微鏡	3 4	6 9	
	Z01		原子間力顕微鏡	8	3 7	
	G01		機械試料調整機器	湿式切断機	1 7	2 6
	G02	湿式ベルト粗研磨機		3 0	3 0	
	G03	試料埋込機		2 8	4 1	
	G04	試料研磨機		4 7	8 5	
	G06	熱風乾燥器		4 5	5 9	
	G08	機械試料調整機器		精密切断機	2 6	8 0
	G09		真空含浸装置	4	6	
	E01	環 境 機 器	冷熱衝撃試験機	2 0	2, 7 8 7	
	E02		恒温恒湿槽	2 0	3, 2 4 3	
	E04		小型超低温恒温槽	1 8	2, 7 0 5	
	E06		塩水噴霧試験機	4 9	2, 8 7 7	
	B10	物理量測定機器	電子天びん	1 2 5	1 3 4	
	E10		振動計	2	8	
	M02		計測機器	1	3	
	B01	分 析 機 器	炭素・硫黄同時定量分析装置	5 0	1 0 4	
	B20		ICP発光分析装置	2 3 1	4 4 4	
	B25		イオンクロマトグラフ	3 2	2 1 5	
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	1 5 1	3 0 3	
	B40		X線回折装置	1 0	2 3	
	B50		自記分光光度計	1 0 0	2 5 5	
	B70		グロー放電発光分析装置	5	1 2	
	S12		化学試料調整機器	乾燥機	3	1, 0 1 1
	S40	前処理装置		1 3 1	2 0 8	
	B60	微量成分分析前処理装置		4	7	
	C02	工作機械	大型帯のこ盤	3	3	
	C03		旋盤	1	1	
	C04		CNC旋盤	9	2 4	
	C10		電気炉	2	8	
	C11		熱処理炉	6	3 7	
	C40		遊星ボールミル	1	4	
	C50		放電プラズマ焼結機	7 5	4 9 3	
	小 計			2, 2 9 5	1 7, 6 5 0	
	合計			4, 7 6 8	3 7, 7 6 1	

### 3.2 依頼試験分析業務

部署	コード	区分	依頼件数	単位名	
環境調和技術担当 繊維・高分子担当	502	分析試験	定量分析（繊維・有機成分）	9 成分	
	609	材料試験	プラスチック強度試験	3 0 試料・項目	
	601		糸物性試験	1 7 件	
	602		布物性試験	3 4 4 件	
	604		繊維鑑定	2 成分	
	605		繊維混用率試験	1 2 成分	
	606		織物分解設計 (経糸本数×緯糸本数1,000本以内)	2 件	
	608		顕微鏡写真撮影	1 試料	
	702	染色試験	染色堅牢度試験	3 8 試料・項目	
	703		染色堅牢度試験追加	4 10時間ごと	
	651	デザイン開発支援	1 5 件		
小計			4 7 4		
機械・金属材料担当	501	分析試験	定性分析	2 5 成分	
	210		定量分析（金属・無機成分）	8 6 2 成分	
	001	材料試験	硬さ試験	4 7 試料・測定試験／項目	
	004		硬さ測定用試料調整(HB,HR,HS)	4 試料	
	005		硬さ測定用試料調整(HV,HMV)	1 試料	
	010		強度試験	引張	2 6 1 試料
	015			常温衝撃	3 0 試料
	016			低温衝撃	2 4 試料
	017			降伏点または耐力	6 8 試料
	018			耐力	3 2 試料
	019			伸び	2 2 9 試料
	020			絞り	1 3 試料
	021			実物強度試験	2 5 6 試料
	101	組織試験	顕微鏡写真撮影	9 視野	
	103		金属顕微鏡写真の試料調整	9 試料	
	850	成績書の英文作成	1 通		
	902	成績書複本	和文	1 1 通	
	小計			1, 8 8 2	
合計			2, 3 5 6		

## 4. 技術相談支援業務

### 4.1 技術相談

(単位：件)

技術分野	環境調和技術担当 繊維・高分子担当	機械・金属材料担当	合計
電気・情報	12	67	79
機械	5	832	837
金属	48	771	819
材料	2,898	453	3,351
環境・化学	17	14	31
食品・バイ	135	0	135
繊維	711	10	721
デザイン	189	0	189
共通	169	113	282
合計	4,184	2,260	6,444

### 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
繊維・化学工業	3	4	8.5	2014年春夏カラーおよびトレンド、2014年秋冬カラーおよびトレンドの勉強会と海外向け展示商談会、耐切創性織物の開発、2014年秋冬の商品素材づくり及び具体的アイデア提案
機械・金属	6	7	25	エダクターの試作実験結果の検討、飲食店舗排水から回収した動物性油脂の燃焼方法、消火栓の地下埋設配管部の破損原因、玉形弁における弁箱形状の設計ポイント、FCDの熱処理、バルブ利用技術、鋳鉄製手動外ネジ式仕切弁における緊急操作方法
職員向け	—	11	41	バルブ特性の評価技術、電気化学測定手法、バイオマスボイラーのコスト試算、めっき液中の添加剤の分析方法、低濃度蛍光物質の調整、FCS装置の測定、からみ織の試作準備、銅合金腐食実験の進め方、木質系バイオマス利用技術の動向、ビフライトの硫化物抽出法と融解凝固過程の考察、バイオマス抽出物の機能性成分の測定評価方法
合計	20	22	76.5	

### 4.3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業

業種名	企業数	指導件数	指導時間	指導事項
化学工業	1	4	8.5	ゴム用添加剤の改良手法について
合計	1	4	8.5	

#### 4.4 産地・組合等への支援

対象産地・団体	支援事業	支援の内容
浜縮緬工業協同組合	商品開発・ 連携支援	京都で開催する「浜ちりめん白生地求評展示会」の中で、組合青年部（暁会）が担当する展示スペースのテーマ設定、製品の開発、展示方法について指導した。さらに、当センターの試作品（からみ織りおよび風通織りちりめんのストール）を白生地求評会へ出展した。
湖東繊維工業 協同組合	産地支援	2014年秋冬カラーおよびトレンドの勉強会と海外向け展示商談会の概要について講習会を開催した。
高島織物工業 協同組合	産地支援	産地の新作展示発表会であるビワタカシマ展（東京展、大阪展）の掲示物、展示パネルの作成について支援した。
滋賀県繊維協会	協会支援	繊維技術セミナーを共同開催。 ・講演会・意見交換会（7/11） 講師 瀧定大阪株式会社 近藤文夫氏
滋賀バルブ協同組合	鉛フリー銅合金 「ビワライト」の 実用化および 普及支援	新合金「ビワライト」を普及するために、耐候性（埋設、屋外暴露）の試験、成分確認試験、金属組織試験、耐食性評価試験等を継続実施した。また、ビワライトの海外進出にかかる米国特許取得（6/25）及び、国内特許取得（8/9）の支援を行った。更に、近畿地方発明表彰では「中小企業庁長官奨励賞」を受賞（11/25）した。 バルブ組合主催の若手人材教育研修（座学・実習）では座学講師（7/19）として協力し、業界の技術継承を支援した。
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しい祈りの対象の新ブランド「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。

## 4. 5 主な技術相談事例

課 題	樹脂の分子量および可塑剤量について
指導内容	樹脂製品の分子量および可塑剤の定量をしたいとの相談。高速液体クロマトグラフ（HPLC）を用い、分子量測定と可塑剤分析に適した2種の検出器を併用することにより、分子量測定と低分子可塑剤を同時に測定可能となり、迅速な分析を行うことが可能となった。
課 題	新規樹脂の押出不良対策について
指導内容	新たに使用を検討している樹脂の押出を行ったところ、従来品の条件では正常な押出ができないことがわかったためその条件を探索した。まず、正常品の押出温度におけるメルトフローレート（MFR）を測定し、正常押出が可能な樹脂流れを把握した。次いで、新樹脂の種々温度におけるMFRを測定し、その値が正常条件と概ね同様となる温度域を見出した。その結果、同温度域における実機での押出が良好になることが確認された。
課 題	ゴムとフィラーとの混合について
指導内容	フィラーを混合したEPDMゴムの力学特性が低下したためその要因解析を行った。SEMによりフィラーの分散状態を確認したところ、フィラーの凝集が見られたことから分散不良がその要因であることが推定された。分散不良の改善のため、カップリング剤等の添加剤を用いてゴムとフィラーとの界面接着性を向上させたところ、分散性が向上するとともに力学特性にも改良が見られた。
課 題	食品中の異物について
指導内容	食品メーカーの方から、「一般消費者から食品中の異物について苦情があり、原因を究明したい」と相談があった。設備利用により、赤外分光分析で異物を測定していただいたところ、フッ素樹脂であることが判明した。フッ素樹脂は一般消費者のところで混入する可能性は低く、また製造設備としてはよく用いられていることから製造時に混入した可能性が高く、再発防止のためにも製造設備の確認を行った方が良いとアドバイスした。
課 題	食品中の酵素活性測定方法について
指導内容	輸入食品素材中および、加工工程中の酵素活性の変化を測定する方法を知りたいとの相談があった。規格化された測定法はないが、学術論文に報告されている比較的安定な測定方法を紹介した。食品素材のため不均一さから測定値がばらつかないように、材料から一部を抜き取る方法に注意することで、定量的な評価が可能となった。
課 題	無機微粒子の粒子形とサイズ分布について
指導内容	無機微粒子の粒子がどのような形状でサイズ分布があるのか、そして分離工程により予定どおりの分離が出来ているかを調べたいとの相談があった。粒子が溶媒中に存在していたので、遠心分離法による蒸留水への置換処理を行い、一部を電子顕微鏡の試料台の上で乾燥させ形状およびサイズの観察を行った。低加速走査型電子顕微鏡（JKA平成25年度競輪補助機器）を利用する事でマイクロメートル以下の粒子までの評価が可能となった。
課 題	スパッタリング装置の改良・改善について
指導内容	開発中のスパッタリング装置による透明導電膜の作製において、透明導電膜の電気特性がうまく引き出せない原因について、調査・指導を行った。装置の構成および成膜時のプラズマの発生の仕方を検討した結果、成膜前の雰囲気の問題があることが判明した。装置内の真空の状態を透明導電膜の作製に適した状態（真空排気時間・ガスだし等）を作り出すことにより、問題を解決することができた。

課 題	絹織物のよこ糸異常について
指導内容	よこ糸が生地の途中から太くなり、絹織物が縞模様になっている原因について相談があった。このよこ糸の異常は生地の途中に織りこまれた結び目から始まっていた。この異常糸を観察したところ、結び目付近は分織しており、その後、徐々に細くなり、やがて正常部と同じ太さに戻っていた。このことから分織して太く見える糸が織り込まれたことが原因であると考えた。

課 題	白生地のよこすじについて
指導内容	先練の白生地に発生したよこすじの原因について相談があった。このよこすじは5mm程度の長さであり、生地全体に生じていた。電子顕微鏡を用いてよこすじ部分の糸を観察すると、繊維同士がかたまっている様子が見られた。また、このよこすじの周期を測定すると、120cm間に3回発生し、精練時に直径120cmのカセに3か所とめられたひびろの位置にほぼ一致していたことから、ひびろによって精練溶液が生糸に浸透せず、精練が十分になされなかった可能性があるとして結論付けた。

課 題	プリント基板の不良調査について
指導内容	素子が実装されているプリント基板の不具合について調査を行った。これまで不良箇所の特定のために基板および素子の断面を切断して調査を行ってきたが、非破壊での調査が必要であったため、X線CTシステムを用いて測定を行った。その結果、基板配線と素子の重なり部に断線があることが判明し、不良箇所を特定することができた。

課 題	タンク溶接部の水漏れ検査について
指導内容	海外で生産しているタンク溶接部の液漏れを現地で迅速簡便に行いたいとの相談を受けた。蛍光染料を応用した検出を検討されていたようであったが、染料の入手と廃液処理に問題があるため、漏れ試験でよく使われる液体漏れ発色現像液（水性タイプ、油性タイプ）を使用することを勧めた。これは目視の1000倍以上の感度があり、検査も効率的である。国内では、T社が販売している。

課 題	黒染め処理品の割れについて
指導内容	黒染め処理を行った鉄鋼製品について割れが発生した。その原因について調査を行った。SEMにより観察した結果、割れは粒界割れであった。この製品は引張強度1200MPa級のハイテン材であり、また黒染め処理前に酸洗い処理を行っていたとのことから、酸洗い時に発生した水素による水素脆化が原因と考えられた。

課 題	センサー部樹脂材料の割れについて
指導内容	センサーを内包する筐体について、熱サイクル試験を実施したところ、割れが発生したとの相談を受けた。割れは温度が高いほど短時間で発生するとのこと。筐体には、配線を通す穴が開いており、内部との気密性を保つために、封止剤を塗布し、未硬化状態にて筐体にふたをしているとのこと。未硬化な封止剤から発生する有機溶剤が樹脂と反応し、割れを誘引しているのではと推測。封止剤の発生ガスをガスクロマトグラフ質量分析装置（GCMS）による分析から定性した。その結果、温度が高いほど発生ガス量が多く、割れの温度依存性と相関が確認された。

課 題	摩擦摩耗試験時の荷重とトルクの記録方法について
指導内容	摩擦摩耗試験時、荷重とトルクはペンレコーダーを用いて記録していたが、取得データの有効利用を図るためパソコンでの記録が必要となった。そこで、試験機に付属のロードセルからの出力を動ひずみ計で増幅し、データロガーでデジタル化後、パソコンへデータを取得する方法を説明した。

課 題	表面処理品の分析について
指導内容	表面処理を行った部品について蛍光X線を用いてRoHSに対応しているかスクリーニング分析を行った。その結果、亜鉛とクロムが検出された。ジフェニルカルバジドを用いた6価クロムの定性分析を行ったところ、反応が無かった。そのため、6価クロムを含まないと思われる。以上のことからユニクロめっきか、3価のクロムを使った化成処理であると考えられた。
課 題	フィルムの硬さ評価について
指導内容	製造ロット間で、ロールしたフィルムの巻取り端部などに跡が残る。材料特性である硬さの観点から評価を行いたいとの相談を受けた。最小試験荷重1gfから設定できる超微小硬さ試験機を用いてフィルムのビッカース硬度を測定することで、ロット間のばらつきを評価することができた。
課 題	セラミック複合材料の高密度低温焼結手法について
指導内容	新製品開発のために、自社で混合したセラミック複合材料粉末を用いて、可能な限り低温で粒成長を抑えた緻密な焼結体を得たいとの相談を受けた。パルス波形の大電流を利用した放電プラズマ焼結装置を用いて、ホットプレス法（HP）や熱間等方加圧法（HIP）に比べて低温かつ短時間焼結で緻密な焼結が可能となり、高機能化と開発スピードの促進を図ることができた。
課 題	アルミ材のプレス加工時のバリ抑制について
指導内容	プレス加工時の環境対応型のプレス油への変換を検討しているが、従来プレス油に比べ、加工性が悪い。摩擦係数が高くなっている可能性もあり、加工パンチへ加工材が凝着している可能性もある。摩擦特性の評価や金型パンチへの表面コーティングなどを検討するよう説明した。
課 題	鏡面加工品の変色原因について
指導内容	鏡面加工品の一部が変色しているため、その原因調査について相談があった。表面粗さ測定機を用いた表面凹凸状態の評価や、電子顕微鏡によるEDX分析を実施したが、変色部と正常部で、違いは見られなかった。原因は不明であるが、加工面の表面に極めて薄い酸化膜が影響している可能性もある。
課 題	技能検定（機械検査）の受験について
指導内容	技能検定（機械検査）の受験にあたって技能試験について相談があった。技能試験では、ノギス、マイクロメータ、三針ゲージなどの測定技能が問われること、当センターの機器を利用することも可能であるが、ポリテクカレッジ（職業能力開発短期大学校）が専門的なノウハウを有していることを説明した。ポリテクカレッジと打ち合わせた結果、専門研修を実施していただくことができた。
課 題	配管抵抗の評価について
指導内容	配管に対して内面ライニング補修を行った場合の抵抗評価を行いたいとの相談を受けた。配管の抵抗は圧力損失により測定すること、内面の評価にはヘーゼン・ウィリアムズの式における流量係数を用いる方法があることなどを説明した。その結果、当センターのバルブ性能試験装置を用いて実験を行うことでライニングの有無と管路抵抗の関係について評価を行うことができた。
課 題	振動計測によるキャビテーション現象の評価について
指導内容	当センターの研究において、キャビテーション現象を簡易的に評価した報告がある。今回、試作弁の性能評価に際し、同じ手法を用いたいので説明して欲しいとの相談があった。これに関して、配管部での振動ピックアップの設置から初生キャビテーション係数値を簡易推定する一連の手順を説明した。

## 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

研究テーマ	担当者	連携先
バイオマスからの電池用電極材料の開発	脇坂博之	滋賀県立大学 群馬大学
超精密・微細切削加工技術に関する研究	今田琢巳	滋賀県立大学

#### 5.1.2 技術移転・共同研究事業

研究テーマ	担当者	連携先
【科学技術振興機構 A-STEP 探索タイプ】 自走式片手用パワーアシスト車椅子の開発	酒井一昭	滋賀県立大学
浄化装置用膜の前処理技術及び後処理技術に関する研究	阿部弘幸 佐々木宗生 斧督人	(株)清水合金製作所

#### 5.1.3 地域産業支援事業

研究テーマ	担当者	連携先
感性価値デザインの検討および提案	山下誠児	浜縮緬工業協同組合 高島織物工業協同組合 彦根仏壇事業協同組合 成安造形大学
シルクを用いたクールビズ・ウォームビズ対応素材の開発	岡田倫子	
鉛フリー銅合金「ピワライト」の試作と性能評価に関する研究	阿部弘幸 佐々木宗生 安田吉伸 斧督人	滋賀バルブ協同組合 (株)ピワライト

#### 5.1.4 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
【科学技術振興機構 研究成果展開事業 スーパークラスタープログラム】 地産地消型スマートグリッドを実現する分散型で高効率なエネルギー開発と 多様化された供給システムの開発	佐々木宗生 安田吉伸 神澤岳史	滋賀県立大学 立命館大学 工業技術総合センター 株式会社麗光 株式会社プロマティック
【科学技術振興機構 A-STEP シーズ育成タイプステージⅡ】 一分子蛍光法を利用した感染症検査装置の実用化	白井伸明	(株)ライフテック 松浪硝子(株) 長浜バイオ大学 北里大学 国立感染症研究所

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】 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 (公)滋賀県立大学
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業】 グリーンプラスチックの超臨界二酸化炭素による連続発泡成形技術の開発	神澤岳史	(株)プラステコ (独)産業技術総合研究所
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業】 高密度高集束水を用いたウォータージェット加工技術の高度化に関する研究開発	深尾典久 今田琢巳	能勢鋼材(株) (株)MORESCO
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業】 めっき液中の添加剤の劣化に起因するめっき液性能劣化診断用計測器の開発	安田吉伸 斧督人	オブテックス(株) (独)産業技術総合研究所
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業】 新規低温拡散表面処理による高耐久性アルミニウムダイカスト用金型の開発	佐々木宗生	カインドヒートテクノロジー(株) 国友熱工(株) 湖南精工(株) 工業技術総合センター 龍谷大学
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業】 マイクロデバイス実装における超微量塗布ポンプ用ローター 鋳造技術の開発	今田琢巳 安田吉伸	東北大学 ヘインテクノバルク(株) 兵神装備(株)
【科学技術振興機構 A-STEP 探索タイプ】 新規賦活法による電気二重層キャパシタに適したバイオマス活性炭の製造	脇坂博之	
【科学技術振興機構 A-STEP 探索タイプ】 植物工場による機能性成分高含有植物の栽培可能性の追求	脇坂博之	ツジコー(株)

### 5.1.5 基盤技術研究

研究テーマ	担当者	連携先
蛍光超高感度測定法の応用による臨床検査技術の開発 ーDNA結合反応のリアルタイム測定の見直しー	白井伸明	
天然繊維の表面活性化による改質	岡田倫子	
樹脂の新規多孔質化方法に関する研究	中島啓嗣	
流体解析によるウォータージェット加工の高度化に関する研究	深尾典久	
鉛フリー銅合金の耐食性評価	安田吉伸	
工具や金型向け新超硬材料の開発	斧督人	

## 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た)

研究テーマ	担当者	共同研究先
プラスチック系一般廃棄物からの商業用の園芸プラスチック製品の商品化と販売に関する研究	宮川栄一 神澤岳史	上西産業(株) 滋賀県立大学
国内バイオマスを原料とする水道用活性炭の開発	脇坂博之	(株)カーボテック
ラジカル架橋アロイ技術による高強度樹脂の開発	神澤岳史	富士ペークライト(株)
エレクトロスピンニング装置の開発と用途展開に関する研究	三宅肇	(株)イマック
和紙とエレクトロニクスの融合による新商品創出に関する研究	山下誠児	滋賀大学 (株)太陽
口腔粘膜貼付フィルムの開発	平尾浩一	東洋化学(株) 工業技術総合センター
ステンレス代替プラスチック部材に関する研究	平尾浩一 神澤岳史	(株)山王 工業技術総合センター
耐衝撃性/流動性を兼ね備えた新規ポリカーボネート系ポリマーブレンドの創製	神澤岳史	滋賀県立大学
船舶用エダクターの開発	酒井一昭 深尾典久	松尾バルブ工業(株) 工業技術総合センター
<b>【滋賀県低炭素技術開発・実証化補助事業】</b> プラスチック系一般廃棄物からの園芸用大型プラスチック製品の安定商品化の実証研究	宮川栄一 神澤岳史	上西産業(株) 滋賀県立大学
<b>【電池産業支援拠点形成事業】</b> 太陽電池モジュール用バックシートの開発に関する研究	中島啓嗣 脇坂博之	工業技術総合センター他
<b>【電池産業支援拠点形成事業】</b> c-BN 膜の利用による電池ケース成形用高離型金型の開発	安田吉伸 佐々木宗生	神港精機(株)
<b>【電池産業支援拠点形成事業】</b> リチウムイオン電池の外装ラミネート材の耐久性に関する研究	中島啓嗣 宮川栄一	(株)村田製作所
<b>【電池産業支援拠点形成事業】</b> リチウムイオン2次電池用バインダーの開発(2件)	佐々木宗生 脇坂博之 中島啓嗣	工業技術総合センター他
<b>【電池産業支援拠点形成事業】</b> リチウムイオン2次電池用電解質の開発(2件)	佐々木宗生 斧督人	工業技術総合センター他
<b>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完事業】</b> 精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発	今田琢巳	高橋金属(株)
<b>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完事業】</b> 独自1ヘッド同軸多重ノズルによる高品質製品作製のためのレーザ溶接技術開発	安田吉伸 深尾典久	高橋金属(株)
<b>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完事業】</b> 植物由来の機能性成分生成に利用するストレス負荷型装置のデータベース化の研究開発	脇坂博之	ツジコー(株)

\* 個別の研究概要書(公開可能なもの)は巻末に添付した。

### 5. 3 研究成果の学会誌への投稿・掲載

掲載テーマ 投稿者 発表誌名	マイクロエンドミル加工における表面生成機構 中川平三郎、小川圭二、児島ひとみ、木野晴喜、 <u>今田琢巳</u> 型技術,Vol.28, No.7, p48-49 (2013)
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	マイクロエンドミル加工における形状誤差要因 中川平三郎、小川圭二、児島ひとみ、木野晴喜、 <u>今田琢巳</u> 型技術,Vol.28, No.12, p88-89 (2013)
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Rapid direct preparation of $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}_{1-x}\text{Se}_x)_4$ films using microwave irradiation Ryuji Kaigawa, Satomi Hirata, <u>Muneo Sasaki</u> , R. Klenk Phys. Status Solidi C, 1-3 (2013)
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Effects of phosphorus addition to poly-methyl-phenyl-silane based photovoltaic devices Takeo Oku, Junya Nakagawa, Atsushi Suzuki, Tsuyoshi Akiyama, Masahiro Yamada, Sakiko Fukunishi, Kazufumi Kohno, <u>Muneo Sasaki</u> Phys. Status Solidi C 10, No. 12, 1832-1835 (2013)
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Influence of the Hydrothermal Pre-treatments on the Adsorption Characteristics of Activated Carbons from Woods Noboru Ishibashi, Kazuyoshi Yamamoto, <u>Hiroyuki Wakisaka</u> , Yutaka Kawahara J Polym Environ. Published online:08 November (2013).
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Preferred features of a fluorine-19 MRI probe for amyloid detection in the brain. Yanagisawa D., Taguchi H., Ibrahim NF., Morikawa S., Shiino A., Inubushi T., <u>Hirao K.</u> , <u>Shirai N.</u> , Sogabe T., Tooyama I. Journal of Alzheimer's Disease, 39, 617-631 (2014).
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Cu-Sn-Zn-S合金鑄物の硫化物形態に及ぼす冷却速度と溶存酸素量の影響 吉田亮子、丸山徹、 <u>阿部弘幸</u> 、松林良蔵、寺村正和、小林武、竹中英俊 日本鑄造工学会誌,Vol.86,No.1,p26-30 (2014)

### 5. 4 研究成果の学会等発表

発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発表者	竹からの活性炭の製造および含有カリウムによる賦活工程への影響 第24回プラスチック成形加工学会 タワーホール船堀 2013.5.21 <u>脇坂博之</u>
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発表者	分子構造の異なるPP-g-MAHを用いたPP/PA系ブレンド材料の物性改質効果 第62回高分子学会年次大会 (高分子学会) 京都国際会館 2013.5.29~2013.5.31 中島悠貴、徳満勝久、青木憲治、 <u>神澤岳史</u> 、 <u>中島啓嗣</u>
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発表者	ABS/PBAT系ブレンド材料のモルフォロジー及び物性改質に関する研究 第62回高分子学会年次大会 (高分子学会) 京都国際会館 2013.5.29~2013.5.31 早見純平、徳満勝久、 <u>神澤岳史</u>

発表テーマ	ポリシラン添加によるPP/n-SiO <sub>2</sub> 複合材料の物性改質効果の研究
発表研究会	第62回高分子学会年次大会（高分子学会）
場 所	京都国際会館
日 時	2013.5.29～2013.5.31
発 表 者	福井雄哉、徳満勝久、 <u>中島啓嗣</u> 、 <u>神澤岳史</u> 、中村重哉、西川幸宏
発表テーマ	マイクロエンドミル加工における表面生成機構
発表研究会	型技術者会議2013
場 所	大田区産業プラザPiO
日 時	2013.6.18
発 表 者	中川平三郎、小川圭二、児島ひとみ、木野晴喜、 <u>今田琢巳</u>
発表テーマ	Torque Measurement Experiments of a Torque Detection Mechanism Implemented on Hand-rims of a One Hand Drive Wheelchair
発表研究会	2013 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics
場 所	Wollongong, Australia
日 時	2013.7.11
発 表 者	<u>Kazuaki Sakai</u> , Toshihiko Yasuda
発表テーマ	Required features of a fluorine-19 MRI probe for amyloid detection in the brain
発表研究会	Alzheimer's Association 2013 International Conference on Alzheimer's Disease
場 所	米国、ボストン
日 時	2013.7.14
発 表 者	Daijiro Yanagisawa, Hiroyasu Taguchi, Shigehiro Morikawa, Akihiko Shiino, Toshiro Inubushi, Nor Faeizah Ibrahim, <u>Koichi Hirao</u> , <u>Nobuaki Shirai</u> , Takayuki Sogabe, Ikuo Tooyama.
発表テーマ	極小径エンドミルにおける側面切削現象について
発表研究会	関西広域連合 公設試交流セミナー合同研究発表会
場 所	大阪商工会議所
日 時	2013.9.6
発 表 者	<u>今田琢巳</u> 、中川平三郎
発表テーマ	極小径エンドミル加工における側面切削現象について -送り速度の影響-
発表研究会	日本機械学会2013年度年次大会
場 所	岡山大学
日 時	2013.9.9
発 表 者	児島ひとみ、中川平三郎、小川圭二、 <u>今田琢巳</u> 、木野晴喜
発表テーマ	ポリシラン添加による各種ポリマー複合材料の物性改質効果の研究
発表研究会	第62回高分子討論会（高分子学会）
場 所	金沢大学
日 時	2013.9.11～2013.9.13
発 表 者	福井雄哉、徳満勝久、 <u>中島啓嗣</u>
発表テーマ	ABS/PBAT系ブレンド材料のモルフォロジーおよび物性改質に関する研究
発表研究会	第62回高分子討論会（高分子学会）
場 所	金沢大学
日 時	2013.9.11～2013.9.13
発 表 者	早見純平、徳満勝久、 <u>神澤岳史</u>

発表テーマ	片手用車椅子のための操作トルク検出機構に関する研究 (第5報) ハンドリム上の操作力の推定方法
発表研究会	日本機械学会2013年度年次大会
場 所	岡山大学
日 時	2013.10.10
発 表 者	<u>酒井一昭</u> 、安田寿彦
発表テーマ	PC/PBAT/ABS系ブレンド材料の物性改質に関する研究
発表研究会	第25回高分子加工技術討論会 (日本レオロジー学会)
場 所	名古屋市工業研究所
日 時	2013.10.21~2013.10.22
発 表 者	早見純平、徳満勝久、 <u>神澤岳史</u>
発表テーマ	樹脂の新規多孔質化方法に関する研究
発表研究会	平成25年度滋賀県試験研究機関研究発表会 「淡海の環境に関する試験研究の取組2013」
場 所	コラボしが21
日 時	2013.10.29
発 表 者	<u>中島啓嗣</u>
発表テーマ	ABS/ポリカーボネート系3成分リアクティブブレンドの機械特性とモルフォロジー変化
発表研究会	第21回プラスチック成形加工学会秋季大会 (プラスチック成形加工学会)
場 所	倉敷市芸文館
日 時	2013.11.7~2013.11.8
発 表 者	<u>神澤岳史</u> 、早見純平、徳満勝久
発表テーマ	ポリ乳酸樹脂の超臨界二酸化炭素による押出発泡成形
発表研究会	第21回プラスチック成形加工学会秋季大会 (プラスチック成形加工学会)
場 所	倉敷市芸文館
日 時	2013.11.7~2013.11.8
発 表 者	林龍太郎、山本正樹、豊田耕平、中山敦好、依田智、川崎典起、 <u>神澤岳史</u>
発表テーマ	RP法により調製したPP/PAブレンド材料の物性評価研究
発表研究会	第21回プラスチック成形加工学会秋季大会 (プラスチック成形加工学会)
場 所	倉敷市芸文館
日 時	2013.11.7~2013.11.8
発 表 者	中島悠貴、徳満勝久、青木憲治、 <u>神澤岳史</u> 、 <u>中島啓嗣</u>
発表テーマ	マイクロエンドミル加工における形状誤差要因
発表研究会	型技術ワークショップ2013 in きたかみ
場 所	ブランニューキタカミ
日 時	2013.11.28
発 表 者	中川平三郎、小川圭二、児島ひとみ、木野晴喜、 <u>今田琢巳</u>
発表テーマ	金属メッシュデバイスをを用いた新しいバイオセンサー技術の開発
発表研究会	第13回産総研-産技連 LS-BT合同研究発表会
場 所	産業技術総合研究所・つくばセンター共用講堂
日 時	2014.2.18
発 表 者	白井伸明、岡田俊樹、神波誠治、近藤孝志、長谷川慎

発表テーマ	極小径エンドミル加工における切削現象（段切削について）
発表研究会	日本機械学会関西支部第89期定時総会講演会
場 所	大阪府立大学
日 時	2014.3.18
発 表 者	今田琢巳、中川平三郎、小川圭二、児島ひとみ、木野晴喜

## 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	日 程
しが水環境ビジネスフォーラム (草津市)	・環境に優しい鉛フリー銅合金「ビワライト」	2013.8.3
草津市エコフォーラム (草津市)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2013.8.30
関西広域連合11公設試交流セミナーポ スターセッション (大阪市)	・極小径エンドミルにおける側面切削現象について ・地域産業への支援事例 ・リアクティブプロセッシング技術によるプラスチック 材料の機械特性向上	2013.9.6
草津市緑化フェスティバル (草津市)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2013.9.15
ガーデントライアルin八ヶ岳2013 (山梨県、長野県)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2013.9.25 ～27
浜ちりめん白生地求評展示会 (京都市)	・風通小市松ちりめんストール ・夏氷ストール	2013.10.3～4
びわ湖環境ビジネスメッセ2013 (長浜市)	・環境に優しい鉛フリー銅合金「ビワライト」 ・リサイクルプラント取り組みと商品アピール ・機能性野菜を生産する植物工場	2013.10.24 ～26
彦根地場産業展示会 (彦根市)	・彦根バルブ産業と鉛フリー銅合金「ビワライト」	2013.11.3
近畿7府県中小企業向け大学シーズマ ッチング (大阪市)	・バイオマスからの電池用電極材料の開発	2013.11.15
2013びわ湖発明の祭典 (大津市)	・環境に優しい鉛フリー銅合金「ビワライト」	2013.11.23 ～24
近畿地方発明表彰 (大津市)	・環境に優しい硫化物分散型鉛フリー銅合金	2013.11.25
ビジネス・エンカレッジ・フェア 2013 (大阪市)	・機能性野菜を生産する植物工場	2013.12.3～4
エコプロダクツ2013 (東京都)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2013.12.12 ～14
彦根商工会議所会員交流フェアー (彦根市)	・彦根バルブ産業と鉛フリー銅合金「ビワライト」	2014.1.25

園芸資材メーカー展示会 (横浜市、東京都、京都府、福岡県、愛知県、新潟県)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2014.1
園芸資材メーカー展示会 (新潟県、静岡県)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2014.2
医工連携ニーズシーズセッション (大津市)	・超精密・微細切削加工の開発	2014.2.17

## 5. 6 研究成果の特許出願状況(平成26年3月末現在)

### 5. 6. 1 保有特許

発明の名称	発明者	出願人	出願日 登録日 【特許番号】
樹脂劣化検知材料	宮川栄一	滋賀県	平成13年2月27日 平成17年4月8日 【特許第3664434号】
セリシンの抽出方法	三宅 肇、脇坂博之、 カシロ産業 (株)	滋賀県 カシロ産業 (株)	平成13年3月9日 平成19年5月25日 【特許第3959452号】
セリシンの分離方法	三宅 肇、脇坂博之、 カシロ産業 (株)	滋賀県 カシロ産業 (株)	平成13年3月9日 平成19年10月5日 【特許第4019110号】
絹織物表面賦型方法及び絹布	浦島 開	滋賀県	平成15年3月17日 平成19年11月22日 【特許第4041920号】
耐圧性に優れた鋳物用無鉛銅合金	西内廣志、阿部弘幸、 滋賀バルブ協同組合	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】
照明システム	木村昌彦、(株) 福島 建具製作所	滋賀県 (株)福島建具製作所	平成18年10月12日 平成23年6月3日 【特許第4753829号】
改質ポリエステル	神澤岳史	滋賀県	平成18年2月23日 平成23年7月29日 【特許第4791384号】
光触媒加工シート	山下重和、谷村泰宏、 江東製織 (株)	滋賀県 江東製織 (株)	平成15年11月18日 平成23年9月22日 【特許第4827031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】
シェービング加工方法	河村安太郎、佐藤眞知 夫、井上栄一、所 敏 夫、大西宏明、高橋金 属 (株)	滋賀県 高橋金属 (株)	平成18年12月27日 平成24年1月13日 【特許第4902343号】
静電紡糸装置	三宅 肇、東山幸央、 滋賀県立大学	滋賀県 滋賀県立大学	平成19年3月23日 平成24年2月24日 【特許第4931221号】
ポリプロピレン系樹脂組成物	神澤岳史、三宅 肇 ダイハツ工業(株)	滋賀県 ダイハツ工業(株)	平成21年5月12日 平成25年2月15日 【特許第5199943号】
機械的性質に優れた鋳物用無鉛銅合金	阿部弘幸 (株) ビワライト 滋賀バルブ協同組合 関西大学	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 高橋金属 (株)	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】

## 5. 6. 2 出願中特許

発明の名称	発明者	出願人	出願日 【出願番号】 公開日 【公開番号】
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 ほか	滋賀県 ほか	平成22年3月5日 【特願2010-48871】 平成23年9月22日 【特開2011-183410】
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 ほか	滋賀県 ほか	平成23年9月14日 【特願2011-201199】 平成25年4月25日 【特開2013-076063】
ナノセルロースファイバーおよびその製造方法	大山雅寿	滋賀県	平成24年1月26日 【特願2012-14442】 平成25年8月15日 【特開2013-155445】
LED照明装置及びこれに用いられる放熱反射部材の加工方法	今道高志、今田琢巳 ほか	滋賀県 ほか	平成24年2月28日 【特願2012-41015】 平成25年9月9日 【特開2013-178890】
樹脂組成物	神澤岳史、大山雅寿	滋賀県	平成24年3月12日 【特願2012-055147】 平成25年9月26日 【特開2013-189505】
吸音性ボード及びその製造方法	脇坂博之、神澤岳史 ほか	滋賀県 ほか	平成24年7月3日 【特願2012-149806】 平成26年1月23日 【特開2014-13271】
吸着ボード	脇坂博之、神澤岳史 ほか	滋賀県 ほか	平成24年7月3日 【特願2012-149838】 平成26年1月23日 【特開2014-12236】

他、出願中特許等6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 25 年 9 月 2 日 (月) 13:30～17:00		
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
	廣野 順三	独立行政法人産業技術総合研究所関西産学官連携センター総括主幹	
	西村 清司	高橋金属株式会社	執行役員 商品企画部長
	林 義夫	株式会社ヒラカワ	常務取締役
	中村 吉紀	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) 超精密・微細切削加工技術の開発

##### ①研究企画書

研究題目 (副題)	高島クレープの快適性評価に関する研究 (クレープの快適性の科学的根拠と快適性向上について)		
種 別	単独研究・共同研究	国補・県単	その他 ( )
研究期間	平成 26 年度 ～ 平成 28 年度 (3 年間)		
研究体制	研究担当者 (所内)	所属 繊維・高分子担当	氏名 三宅 肇
		所属 "	氏名 山田 恵
	所属 "	氏名 岡田 倫子	
共同研究者 (所外)	企業との連携 高島晒協業組合 (生地試作～事業化) 大学との連携 滋賀県立大 山下義裕講師 (消費性能評価) 宮城教育大 西川重和教授 (クレープ設計やしぼ形状の解析など) 滋賀大学 與倉弘子教授 (官能評価)		
研究目的	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	
	段階	調査研究・基礎研究・応用研究・実証研究	
	対象産業	繊維産業 (特に高島地場産業)	
必要性	<p>(概要)</p> <p>高島クレープの国内外市場への拡大を目的に、(クレープの)快適性の根拠を明らかにし、これを基に快適性を高めた製品開発を行う。</p> <p>(背景)</p> <p>綿クレープ (生地表面に凹凸(しぼ)がある高島産地の織物) は、通気性や吸湿性に優れているといわれていることから、夏用衣料素材に用いられている。近年、クールビズの影響により冷涼感などの快適性をもつ製品市場は増大しているが、一方で、競合製品の台頭により市場獲得競争は激化している。今後、TPPの影響などにより海外廉価品の流入に拍車がかかり市場競争は一層激化すると予想される。</p> <p>(課題)</p> <p>そこで高島産地では、快適性を高めた製品を開発して競合品との差別化を図ることを急務としている。しかし、そもそもクレープの快適性の理由 (なぜクレープが涼しいのか) が不明確であり、科学的な根拠を明らかにすることが新製品開発を目指す産地企業の共通課題となっている。</p>		

	<p>(先行調査)</p> <p>H21年度に、既存の綿クレープ生地について消費性能試験を行ったが、織物要因(糸の太さ、撚り数、しぼ形状など)毎の詳細な評価、考察が行えなかったことから、快適性(涼しさ)に寄与する決定的な要因は確認できていない。</p> <p>(公設試で取り組む必要性)</p> <p>本研究は、地場産業の活性化に資することや、産地の共通課題を解決する内容である。また、進捗には複数の評価機器や専門的な知見が必要であることから、企業または産地単独で取り組むことは困難であり、センターで取り組む必要性があると思われる。</p>	
研究目標	<p>(開発内容と目標)</p> <p>本研究で得られるものは、</p> <p>① 高島クレープの快適性に関する科学的根拠</p> <p>② 快適性を向上した製品(織物)</p> <p>(※②は官能評価試験(衣服にして着用し、快適性を評価する試験)を含む)の2点を想定している。</p> <p>①は、期間前半(H26年度末まで)に快適性に寄与する要因を明らかにし、②は、期間後半(H28年度末まで)に数種の織物試作と、実際に衣服(ステテコorアウターシャツ)を仕立てて官能評価の実施を目標とする。</p> <p>数値目標については、①の快適性に寄与する要因が明らかになった時点で設定する予定である。</p> <p>(波及効果)</p> <p>本研究は単に新規織物を開発するだけでなく、クレープの快適性を科学的に明示することにより、現行の商取引や展示会において有効なPR資料として活用することを考えている。</p> <p>(発展性)</p> <p>本研究の成果は、クレープ同様、夏用衣料素材として知られている湖東産地の麻織物への応用を見込んでいる。</p> <p>(技術移転の見込み)</p> <p>本研究は、新商品開発に向けて当初から高島産地企業と協働する。</p> <p>(特許等の見込みについて)</p> <p>研究の性格上、権利化は目標項目に設定しない。</p> <p>(投稿・発表について)</p> <p>クレープの快適性については類似研究が乏しいことから、新規知見が得られた時点で投稿や発表を積極的に行う予定。</p>	
成果利用の目標	成果項目	内容
	技術移転	高島産地企業での織物生産と商談等でのPR資料の活用。(研究終了後)
	知的財産権関係	設定なし。
	その他(投稿・発表等)	主に繊維製品消費学会での発表・投稿2報以上。(新規知見が得られた時点)

具体的な研究内容	<p>(研究内容) 本研究は、大きく3段階に分けて実施する。</p> <p>i) 消費性能試験 (H26年度)</p> <p>織物要因(糸の太さ、撚り数、しぼ形状など)が異なるクレープ生地を準備し、一般生地および競合製品生地(主に合織製品)との性能比較試験(水分物性、熱物性、通気性など)を実施して、快適性(冷涼感)に寄与する要因を決定する。</p> <p>ii) 試作と官能評価 (H27年度～H28年度前半)</p> <p>i)の結果に基づいて、数種の生地を試作。実際に製品形状に仕立て(ステテコまたはアウターシャツを想定)、官能評価(実際に装着して評価)を実施。</p> <p>iii)まとめ (H28年度)</p> <p>PR用データの作成と、麻織物への応用検討。</p> <p>(新規性・独自性)</p> <p>衣料素材の快適性評価や試織自体には新規性はないが、綿クレープ生地の科学的な評価については類似研究は見当たらず、新規性や独自性がある。</p> <p>(現実性)</p> <p>研究の進め方(手法)は一般的な快適性評価手法に則って進めることから、計画の現実性は有する。しかし、競合製品との大きな優位性が得られるかは不明であるが、少なくとも天然素材としての優位性(水分特性など)については得られると考えている。</p>
----------	---

②外部評価結果

外部評価委員会・検討結果			
研究課題	高島クレープの快適性評価に関する研究		
担当	東北部工業技術センター 繊維・高分子担当 三宅 肇、山田 恵、岡田倫子		
指導・改善事項	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;">検討結果、対応方法</td> <td> <p>①高島クレープ以外の機能性肌着を対照試料として進めていき、高島クレープの優位性を示したいと考えています。</p> <p>②個人差は避けられないものだと思いますが、可能な限り大量のデータを取得して、個人差ができるだけ排除できる手法を考えていきます。</p> <p>③本テーマは高島クレープを対象にしていますが、湖東産地の麻織物をはじめとする他の素材にも応用できるものと考えています。</p> <p>④参考に致します。</p> <p>⑤ご指摘とおりですが、東北部工業技術センターでは当該分野の研究に必要な環境が整っていません。現状の環境で可能な限り有効な成果を出したいと思います。</p> <p>⑥クレープの快適性能以外の様々な特性</p> </td> </tr> </table>	検討結果、対応方法	<p>①高島クレープ以外の機能性肌着を対照試料として進めていき、高島クレープの優位性を示したいと考えています。</p> <p>②個人差は避けられないものだと思いますが、可能な限り大量のデータを取得して、個人差ができるだけ排除できる手法を考えていきます。</p> <p>③本テーマは高島クレープを対象にしていますが、湖東産地の麻織物をはじめとする他の素材にも応用できるものと考えています。</p> <p>④参考に致します。</p> <p>⑤ご指摘とおりですが、東北部工業技術センターでは当該分野の研究に必要な環境が整っていません。現状の環境で可能な限り有効な成果を出したいと思います。</p> <p>⑥クレープの快適性能以外の様々な特性</p>
検討結果、対応方法	<p>①高島クレープ以外の機能性肌着を対照試料として進めていき、高島クレープの優位性を示したいと考えています。</p> <p>②個人差は避けられないものだと思いますが、可能な限り大量のデータを取得して、個人差ができるだけ排除できる手法を考えていきます。</p> <p>③本テーマは高島クレープを対象にしていますが、湖東産地の麻織物をはじめとする他の素材にも応用できるものと考えています。</p> <p>④参考に致します。</p> <p>⑤ご指摘とおりですが、東北部工業技術センターでは当該分野の研究に必要な環境が整っていません。現状の環境で可能な限り有効な成果を出したいと思います。</p> <p>⑥クレープの快適性能以外の様々な特性</p>		

	<p>⑥クレープ生地が綿 100%と言う事ですが、欠点の解析はされたのでしょうか。快適性だけでしょうか。</p> <p>⑦感性価値と絡めてもらえばよい結果が得られるのではないのでしょうか。</p> <p>⑧近年、冷涼感をうたった機能性の繊維製品が多く出されている。合繊などの競合製品や先行技術についても情報収集をおこない、場合によってはクレープとこれらの素材や技術との組み合わせについても検討されたい。</p>	<p>については、前身の繊維工業指導所当時から多くの研究を行ってきており、これらの知見も参考にしていきたいと考えています。</p> <p>⑦感性価値については、県立大学森下先生と連携してアプローチしていく計画です。</p> <p>⑧情報収集は必要であり、可能な限り行っていきます。機能性繊維との組み合わせについては、検討項目に入れていきます。</p>
<p>総 評</p>	<p>⑨地場産業に根ざしたい研究だと思います。</p> <p>⑩県内特産の高島クレープの優位性を科学的に示そうとすること、またより優れたクレープの開発に発展させようとする研究目標は素晴らしい。チャレンジングなテーマであるが実用的な評価手法が確立されることを期待する。</p> <p>⑪天然素材としての優位性について、クレープの快適性が表現できるよう推進願います。究極のクレープを目指して頑張ってください。</p> <p>⑫戦後、子供の時に大阪の街中で良く着用されているのを見た記憶があり、大変涼しさを見た目には感じていました。是非、各種研究をして普及させて頂きたいと思います。</p> <p>⑬新規の技術や製品に至らなくても、少なくとも地場の企業等が、「なぜ高島クレープが涼しい(涼しく感じられる)のか」その理由を理解し市場や客先で説明できるだけでも、十分意味はあると思われる。</p>	

## 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
2013.7.17	研究発表会&シーズ活用事例報告会 特別講演「ポーラス金属と発泡金属 –その作り方と応用–」 産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門 難加工材成形研究グループ 主任研究員 清水 透氏  研究発表会&シーズ活用事例報告会 「自走式片手用パワーアシスト車椅子の開発」 酒井一昭 「超精密・微細加工技術に関する研究」 今田琢巳 「ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発」 所 敏夫 「工具や金型向け新超硬材料の開発」 斧 督人 「鉛フリー銅合金の耐食性評価」 安田吉伸	彦根庁舎 23名
2013.7.18	研究発表会&シーズ活用事例報告会 「バイオマスからの電池用電極材料の開発」 脇坂博之 「耐衝撃性/流動性を兼ね備えた新規ポリカーボネート系ポリマーブレンドの 創製」 神澤岳史 「セルロースナノファイバー充填樹脂材料の開発」 大山雅寿 「シーズ活用事例：三次元微細形状をもったμTASチップの高精度金型加工と 高精度成形の研究開発」 近畿精工(株) 代表取締役 畑澤康弘氏 「産学官連携による新しいバイオセンシング技術の開発」 白井伸明 「市販ウォッシュャブル天然繊維製品における性能評価と課題」 岡田倫子 「シーズ活用事例：蛍光色に輝く浜ちりめんの開発」 河藤株式会社 河瀬澄良氏	長浜庁舎 8名

### 6.2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2013.12.6	「工業デザインシステム」 講師：株式会社島精機製作所 国内営業部 西日本支店主任 デザインシステム販売グループ 新田 進 氏	長浜庁舎 4名
2013.12.11	「動的粘弾性の基礎と測定評価事例」 講師：ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン株式会社 高野 雅嘉 氏	長浜庁舎 14名
2014.1.16	「蛍光X線分析装置」 講師：日本電子株式会社 金田 直彦 氏	彦根庁舎 15名
2014.2.26	「低加速走査型電子顕微鏡」 講師：株式会社日立ハイテクノロジーズ 塩野 正道 氏	長浜庁舎 20名
2014.2.26	「X線CTシステム」 講師：東芝ITコントロールシステム株式会社 検査システム部 富澤 雅美 氏・大門 弘典 氏	彦根庁舎 37名

## 6.3 講習会(一般)

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2013.7.11	繊維技術セミナー 講師：瀧定大阪株式会社 近藤文夫 氏	長浜庁舎 35名
2013.8.28	技術普及講習会 アルミニウム材料の用途および材料選択の考え方 共催 一般社団法人 軽金属学会 関西支部 講師 昭和電工株式会社 山ノ井智明 氏 株式会社日本電気化学工業所 坂下嘉宏 氏	彦根庁舎 37名
2013.10.15 ～16	基盤技術者養成研修 國友塾2日間コース 「幾何公差の基礎と精密計測の正しい理解」座学 講師：株式会社ミットヨ 渡辺光寛 氏	彦根庁舎 23名
	「幾何公差の基礎と精密計測の正しい理解」実習 講師：センター職員	12名
2013.11.27	ものづくりゼミナール GC/MS編（第一部） 講師：株式会社島津製作所 大西正三 氏	長浜庁舎 14名
	GC/MS編（第二部） 講師：株式会社島津製作所 大西正三 氏	5名
2013.12.19	電池産業支援セミナー 「リチウムイオン二次電池の最新動向」 講師：講師：独立行政法人産業技術総合研究所 小林弘典 氏 「ICP発光分析装置と電池評価への応用」 講師：株式会社島津製作所 舛田 哲也 氏 「ICP発光分析装置を用いた実習およびデモ」 講師：株式会社島津製作所 谷口 理 氏	彦根庁舎 15名
2014.3.19 ～20	第2回繊維技術セミナー 織物組織分解実習 講師 宮城教育大学 教授 西川重和 氏	長浜庁舎 6名・高島織 物工業協同 組合12名

## 6.4 実習生および研究生の受入

### 大学等実習生

大学・学部・学科	実 習 内 容	日 程
滋賀県立大学 人間文化学部生活文化学 科「生活素材論」30名	織物試験法に関する実習 (引張り試験、風合い・着心地性能、染色堅牢度、燃焼性、 繊維鑑別等)	2013.9.27
龍谷大学 理工学部物質化学科 研修生 2名	ポリマーブレンドによる高分子材料の物性向上とリサイクル性 (担当：神澤)	2013.8.26 ～9.7
	ステンレス鋼の高温酸化による耐食性劣化の評価 (担当：安田)	

## 6.5 企業訪問

県内企業の実状、技術課題やニーズを正確に把握し、産学官連携の推進等に資するため、当センター職員による企業訪問を実施している。平成25年度は44社を訪問して、それぞれの企業の特徴やニーズ、問題点について種々意見を伺った。

所在地	件数	所在地	件数
長浜市	13件	彦根市	8件
東近江市	4件	愛荘町	4件
大津市	3件	草津市	2件
米原市	2件	日野町	2件
甲賀市	2件	湖南市	1件
近江八幡市	1件	野洲市	1件
高島市	1件	竜王町	1件
合計	44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た。

「テクノニュース」	Vol.49～Vol.51 :	発行部数	Vol.49	1400部
			Vol.50	1400部
			Vol.51	1200部

#### 7.1.2 業務報告書

平成24度の業務内容および研究成果等について「平成24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た。

「平成24年度業務報告書」：発行部数 500部

#### 7.1.3 研究報告書

平成24度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成24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た。

「平成24年度研究報告書」：発行部数 500部

#### 7.1.4 機器利用ガイド

開放機器使用の利便性向上を図るため、代表的な機器について、目的・用途別にまとめた「試験研究機器の利用ガイド」の電子版をセンターホームページにて公開した。

## 7.2 オープンセンター

企業の技術者に限らず、多くの方に当センターの施設、機器、活動などを知っていただく機会として、センターでどのような分析や評価試験ができるのかを紹介し、またセンターの利用促進を図るために、今回、センターの利用方法に応じた2つの見学ツアーを実施した。ツアーでは、特別講演にマッチングさせた破面解析コースと試作・評価を中心としたコースを設定して各種試験装置を紹介するとともに、試験装置の利用方法を理解しやすいように機器のデモンストレーションを行った。日頃相談の多い「破面解析による破損原因調査」について特別講演を開催した。またランチミーティング形式による開発補助金“Q&A”、および研究成果の展示会を行った。

- 日 時 平成25年11月13日（水）
- 場 所 東北部工業技術センター 彦根庁舎
- 参加者 39名
- 内 容

【特別講演】「破面解析による破損原因調査(1)(2)」

講師：日鉄住金テクノロジー株式会社 材料評価部 阿座上 静夫 氏

【見学ツアー(デモンストレーション)】

- ① 破面解析コース：【見学&デモ】研磨機、精密切断機、超微小硬さ試験機、250kN引張試験機、実体顕微鏡システム、SEM/EDX
- ② 試作・評価コース：【見学&デモ】加工機、環境試験機、バルブ性能試験装置、ICP分析装置、三次元測定機、グロー放電分析装置、蛍光X線分析装置

【ランチミーティング】担当者に聞く！ 開発助成金“Q&A”

昼休み時間を利用して、開発補助金の種類や、申請書を書くうえでのポイントなどについて、Q&A方

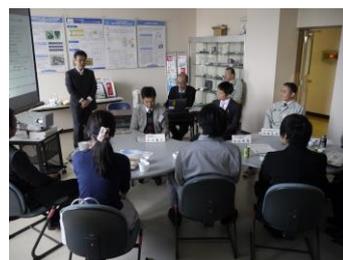
式により自由討議を行った。  
【自由見学および個別相談】



見学ツアー



特別講演



ランチミーティング

## 7.3 インターネット情報提供

ホームページにより、業務案内、研究概要、各種行事案内などの情報を提供した。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る。

平成25年度はホームページを全面的に見直すことで、より分かりやすい構成としたほか、講習会等への申し込み機能の追加、スマートフォンなどからも閲覧のしやすいマルチデバイス対応を実現した。

**ホームページURL : <http://www.hik.shiga-irc.go.jp/>**

お気軽に問い合わせください。  
TEL 0749-62-1492 (長浜)  
0749-22-2325 (彦根)  
9:00~12:00 13:00~17:00

トップページ 相談・試験分析 研究開発 情報コーナー センター概要 お問合せ・アクセス

予約状況 機器検索 メルマガ

お知らせ RSS

ホームページリニューアルのお知らせ 画像提供  
このたび、より使いやすいホームページとなるよう、当センターホームページをリニューアルしました。  
今後とも積極的にご活躍くださるようお願いいたします。

テクノニュースVol.51を発行しました。 画像提供  
当センター情報誌 テクノニュース発行のお知らせ  
電子版を[こちら](#)からご覧いただけます。

お問い合わせはこちら  
お気軽にご相談・お問い合わせ下さい。

サイト内検索

滋賀県工業技術総合センター  
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

滋賀県  
Shiga Prefecture

工業系公設試験研究機関ポータルサイト  
関西ラボネット  
KANSAI labonet

中小企業への知財支援  
訪問支援・専門家の派遣



## 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
ビワライトに世界が注目	日刊工業新聞	2013.4.23
鉛含まぬ銅合金の製法供与	日本経済新聞	2013.10.28
近畿地方発明表彰 大津で式典 (ビワライト受賞)	京都新聞	2013.11.26
基盤技術で勝ち抜く「プラ成形、環境課題を解決」	日刊工業新聞	2013.12.6
電池産業支援セミナー	日刊工業新聞	2013.12.12
蛍光X線分析を紹介	近江毎夕新聞	2013.12.15
環境に優しい硫化物分散型鉛フリー銅合金	月報はつめい	2014.1.1
近江のこころ売り手よし買い手よし健康よし 「植物工場でサブリ開発」	中日新聞	2014.1.9
3次元的に可視評価できる「X線CTシステム」を県が導入	滋賀報知新聞	2014.2.16
おうみ発610「X線CTシステム」	NHK大津放送局	2014.2.26
社説 物づくりに県の「X線CTシステム」をもっと活かそう	滋賀報知新聞	2014.3.4
新分野を後押し 実績上々	京都新聞	2014.3.16

## 7.5 受賞

受賞テーマ	受賞名	受賞者	受賞日
鏡面プレス加工技術と特殊電解イオン水洗浄技術による精密三次元鏡面形成技術の開発	第5回ものづくり日本大賞 「製品・技術開発」部門 優秀賞 (経済産業省)	西村清司、村田 猛、河村安太郎、 中村善昭、藤谷憲治 (高橋金属(株)) 今道高志 (県庁モノづくり振興課) 今田琢巳 (東北部工業技術センター)	2013.10.9
環境に優しい硫化物分散型鉛フリー銅合金	平成25年度近畿地方発明表彰 「中小企業庁長官奨励賞」 (公益社団法人発明協会)	松林良蔵 (滋賀バルブ協同組合) 小林 武 (関西大学名誉教授) 丸山 徹 (関西大学准教授) 西内廣志 (元東北部工業技術センター) 阿部弘幸 (東北部工業技術センター)	2013.11.25
植物由来の機能性成分生成に利用するストレス負荷型装置のデータベース化の研究開発	平成25年度ニュービジネス奨励金 「しがぎん野の花賞」 (滋賀銀行)	ツジコー(株) (連携先機関) (公財)滋賀県産業支援プラザ 東北部工業技術センター 長浜バイオ大学 (独)産業技術総合研究所 (株)日本ジー・アイ・ティー	2014.2.22

## 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
立命館大学・理工学部・機械工学科 「大学派遣研修：放電プラズマ焼結装置を用いた接合技術に関する研究」	2013. 4. 1～ 2014. 3.31	斧 督人
近畿地域産業技術連携推進会議 平成25年度公設試研究者の研修会 (大阪府)	2013. 11.14 ～15	深尾 典久 白井 伸明
中小企業大学校 東京校 「公設試研究機関研究職員研修」	2014. 1.20 ～24	安田 吉伸
中小企業大学校 東京校 「研究開発マネジメント」	2014. 2. 3 ～ 7	脇坂 博之

### 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
独立行政法人日本学術振興会 繊維・高分子機能加工第120委員会第120回講演会 「ポリエチレンの光劣化と構造・物性に及ぼす影響」	福井大学 (福井県)	2013.6.21	宮川栄一
滋賀バルブ協同組合 バルブ技術研修 「鉄鋼材料の基礎」「銅合金と鉛フリー化技術」「バルブの構造と用途」	彦根庁舎	2013.7.19	阿部弘幸 酒井一昭 安田吉伸
滋賀県立大学 工学部 材料工学科 平成25年度後期授業「材料量子論」	滋賀県立大学	2013.9.30 ～ 2014.2.3	佐々木宗生

### 8.3 審査会等への出席

日 程	審 査 会 等 名 称	出 席 者
2013.4.1	伝統産業ブランド魅力発信事業に係る事業計画書の審査	月瀬 寛二
2013.4.17	ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業 滋賀県地域採択審査委員会 (第1回)	月瀬 寛二
2013.4.18	平成25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	月瀬 寛二

2013.5.9	滋賀県市場化ステージ支援事業審査会	月瀬 寛二
2013.5.14	ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業 滋賀県地域採択審査委員会（第2回）	月瀬 寛二
2013.5.22	滋賀県低炭素化技術開発・実証化補助事業審査会	月瀬 寛二
2013.5.24	技術開発補助金 （チャレンジ計画認定およびプロジェクト補助金）に係る審査会	宮川 栄一
2013.5.29	第1回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	月瀬 寛二
2013.5.31	長浜市新事業キックオフ&ゴール応援補助金審査会	月瀬 寛二
2013.6.12	地場産業新戦略支援事業補助金審査会	月瀬 寛二
2013.7.12	滋賀県市場化ステージ支援事業審査会	月瀬 寛二
2013.7.22	企業化支援棟技術開発室使用計画に係る審査会	月瀬 寛二
2013.7.22	平成25年度 研究部内評価委員会	月瀬 寛二 宮川 栄一 阿部 弘幸
2013/8/1	技術開発補助金 （チャレンジ計画認定およびプロジェクト補助金）に係る審査会	月瀬 寛二
2013.8.9	ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業 滋賀県地域採択審査委員会（第3回）	月瀬 寛二
2013.9.2	平成25年度 研究外部評価委員会	月瀬 寛二
2013.9.4	滋賀県低炭素化技術開発・実証化補助事業審査会	月瀬 寛二
2013.9.17	創意工夫功労者賞受賞候補者審査会	斧 督人 岡田 倫子
2013.10.2	第19回滋賀県未来の科学の夢絵画展に係る予備審査会	山下 誠児
2013.10.15	技術開発補助金 （チャレンジ計画認定およびプロジェクト補助金）に係る審査会	月瀬 寛二
2013.10.15	伝統産業弟子入り体験補助金に係る事業計画書の審査	月瀬 寛二
2013.10.18	企業化支援棟技術開発室使用（更新）に係る審査	月瀬 寛二
2013.11.11	伝統産業弟子入り体験補助金に係る事業計画書の審査	月瀬 寛二

2013.11.22	企業化支援棟技術開発室使用計画に係る審査会	月瀬 寛二
2014.1.14	第2回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	月瀬 寛二
2014.3.19	第3回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	月瀬 寛二
2014.3.20	企業化支援棟技術開発室使用計画に係る審査会	月瀬 寛二

## 平成 2 5 年度研究概要書

・ バイオマスからの電池用電極材料の開発	51
・ 樹脂の新規多孔質化方法に関する研究 (2)	52
・ 耐衝撃性/流動性を兼ね備えた新規ポリカーボネート系ポリマーの創製 (3)	53
・ 感性価値デザインの検討および提案 (2) - 繊維産業感性価値開発支援事業 -	54
・ 天然繊維の表面活性化による改質	55
・ シルクを用いたクールビズ・ウォームビズ対応素材の開発	56
・ 流体解析によるウォータジェット加工の高度化に関する研究	57
・ 超精密・微細切削加工技術の開発(2)	58
・ 鉛フリー銅合金の耐食性評価 (2)	59
・ 工具や金型向け新超硬材料の開発 - 超硬材料と異種金属との接合技術に関する検討 -	60

# バイオマスからの電池用電極材料の開発

環境調和技術担当 脇坂 博之

## 1. 目的

活性炭は nm サイズの微細孔を有する炭素材料で、その吸着能を活かした上水・排水処理、揮発性有機化合物 (VOC) の除去をはじめ、工業的利用のみならず、環境負荷低減材料まで幅広く利用されており、社会的な基礎資材としてその需要は増加している。さらに近年では大きな表面積や電気伝導性などの特徴から、電気二重層キャパシタ (EDLC) の電極材料として注目を集めている。活性炭の出発原料は大きく分けてヤシ殻などの植物 (バイオマス) 系と石炭やタール、ピッチなど化石資源を由来とした石炭系に分かれる。特にヤシ殻は最も需要の高い活性炭原料であるが、資源エネルギーのパラダイムシフトや持続的な循環型社会の形成、さらに活性炭の利用分野の多様化に伴う高比表面積化や特異的な細孔分布など新たな機能性を備えたバイオマスからの活性炭製造技術が求められている。

そこで、本研究では新たな未利用バイオマス原料を用いて活性炭を製造し、その EDLC 性能評価を通じ、未利用バイオマスの EDLC 電極材料としての利用可能性を追究した。

## 2. 内容

バイオマスから薬品賦活法により、活性炭を製造し、その EDLC 性能評価を行った。

- 1) 薬品賦活法によるバイオマス活性炭の製造
- 2) バイオマス活性炭を活物質とした電極の作製
- 3) 作成電極による CV (cyclic voltammetry) 測定、充放電測定による EDLC 容量算出

## 3. 結果

CV 測定の結果、バイオマスから製造した活性炭は EDLC 電極として機能していることが確認した。また、充放電測定結果より求めた EDLC 容量は、最大で 90 F/g を示した。これは、市販ヤシ殻活性炭から作製した EDLC 容量の約 2.5 倍に相当し、バイオマス活性炭から優れた EDLC 電極材料が製造可能であることが示唆された。

表 開発バイオマス活性炭の諸物性

	BET比表面積 ( $\text{m}^2/\text{g}$ )	細孔容積 ( $\text{ml}/\text{g}$ )	平均細孔直径 ( $\text{nm}$ )	静電容量 ( $\text{F}/\text{g}$ )
市販ヤシ殻活性炭	1228	0.51	1.78	38
開発活性炭 (条件 1)	1173	0.48	1.64	44
〃 (条件 2)	1828	0.84	1.85	78
〃 (条件 3)	2262	1.06	1.87	90

## 4. 今後の展開

上記の結果より、本研究で製造したバイオマス活性炭は、EDLC の電極材料としての利用可能性の知見を得られた。今後、活性炭物性と EDLC 容量の相関性ととも、電極塗工条件の最適化による容量向上について実施する予定である。

# 樹脂の新規多孔質化方法に関する研究 (2)

環境調和技術担当 中島 啓嗣

## 1. 目的

有機高分子多孔質体は、従来は分離膜や吸着剤、近年ではリチウム 2 次電池用セパレータや、血液透析膜等の医療材料、触媒担持部材などの新たな分野への応用も試みられており注目の高い構造体である。当センターでは、ポリメタクリル酸メチル (PMMA) からなるアクリル板が熱アセトン/アルカリ混合液中で膨潤しその後水中で脱溶媒することにより白化すること、得られた白化物は元のアクリル板の形状を保持した状態で均一な径の細孔を有することを見出した。本研究では、この多孔質化現象を明らかにし、技術シーズの確立を目的とする。

## 2. 内容

混合溶媒として 1,4-ジオキサン/水を用い、混合溶媒存在下における PMMA 分子の挙動を希薄溶液を用いて検討した。また、孔径におよぼす脱溶媒過程における温度の影響を調べ、孔径の制御を試みた。

## 3. 結果

PMMA を 1,4-ジオキサン/水混合溶媒に溶解し、紫外可視分光光度計により降温測定を行った。その結果、すべての混合比溶液において、温度の低下に伴い吸光度が増加するいわゆる上限臨界溶液温度 (UCST) 型相分離挙動を示すことがわかった (図 1)。この相分離温度  $T_p$  は混合溶液の 1,4-ジオキサン比増加により低温側にシフトし、 $T_p$  と 1,4-ジオキサン比には一次の相関が認められた。1,4-ジオキサンは PMMA の良溶媒であることから、1,4-ジオキサン比低下により PMMA 主鎖への溶媒和の効果が低下し、凝集するものと考えられる。

脱溶媒後の水を含んだサンプルを液体窒素にて凍結切断した。断面を走査型電子顕微鏡にて観察し、細孔サイズを調べた。サンプル表面からの距離と細孔の平均径の関係を図 2 に示す。すべての脱溶媒温度においてサンプル表面から内部に進むに伴い、平均径は増加した。サンプル内部に進むに伴い細孔径が大きくなる現象は、表面近傍に比べて溶媒置換が遅いサンプル内部は、PMMA の不溶化・析出が遅いため細孔が凝集し粗大化したためと推察される。サンプル表面から深さ 400 $\mu\text{m}$  の間での平均径は脱溶媒温度 0 $^{\circ}\text{C}$  の場合は 0.33 $\mu\text{m}$ 、60 $^{\circ}\text{C}$  の場合は 0.76 $\mu\text{m}$ 、100 $^{\circ}\text{C}$  の場合は 0.86 $\mu\text{m}$  であり、低温で脱溶媒することにより孔径の微細化が可能であることがわかった。

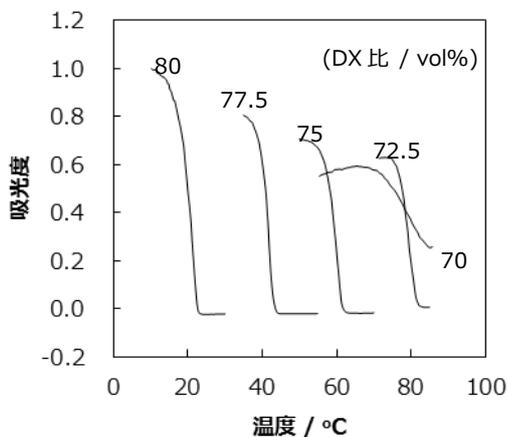


図 1 各混合比における 0.2wt% PMMA 溶液の UV/VIS 測定結果

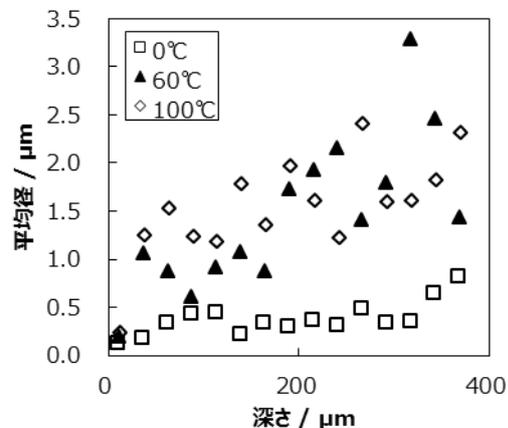


図 2 孔径に及ぼす脱溶媒温度の影響

# 耐衝撃性／流動性を兼ね備えた 新規ポリカーボネート系ポリマーの創製(3)

環境調和技術担当 神澤 岳史

## 1. 概要

平成23年度に見出した動的架橋リアクティブプロセッシング (RP) を用いて作製した新規ABS/PCブレンドのリサイクル特性について検討した。加えて、同作製技術の既存PC/ABS材料への適応を検討したところ、適切な材料混合処方により耐衝撃性が最大60%以上向上することを見出した。

## 2. 内容および結果

### 2-1. 開発ブレンドのリサイクル性確認

既存 ABS/PC ブレンド材料に本研究で開発した技術に適応し特性向上を図るため、バージン原料で作製した作製方法① (従来法) および同法より受熱回数が1回多い作製方法② (疑似リサイクル) のそれぞれの方法で作製したサンプルの耐衝撃試験測定結果を図1に示す。

作製方法① (従来法) は相溶化剤の添加により耐衝撃性に大きな向上が見られた一方、受熱回数が1回多い作製方法② (疑似リサイクル) においては作製方法①と同組成にもかかわらず耐衝撃性が大きく低下する傾向が認められた。この結果は、新規3成分ブレンドの機械特性は1回の熱履歴で大きく変わること示すものである。

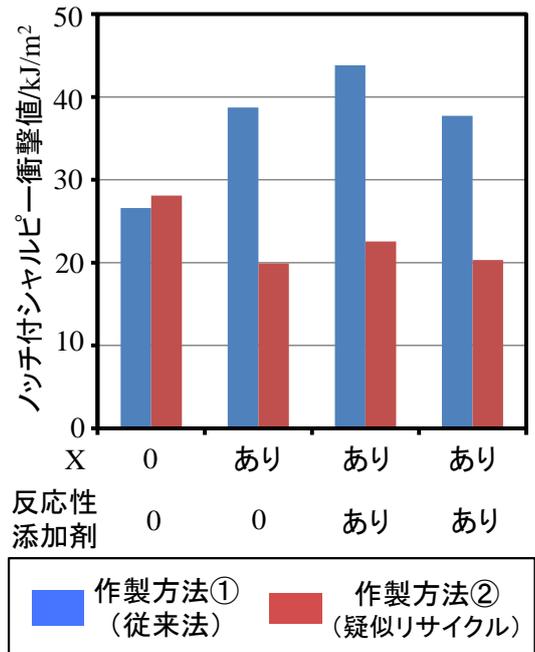


図1 ABS/PC/相溶化剤(50/50/X)(wt/wt/wt)の成形回数が衝撃特性に与える影響

### 2-2. 既存 ABS/PC 材料への開発技術適応検討

既存 ABS/PC ブレンド材料に本研究で開発した技術に適応し特性向上を図ったところ、射出成形時に PC のみあるいは相溶化剤のみを単に添加しただけでは耐衝撃性の向上は認められなかった (図中○印) もの、双方を添加した場合は特異的に耐衝撃性が向上する傾向が認められた (図中□、△、◇印)。さらに、その効果は PC 量と相溶化剤量が特定の割合以上になるとさらに大きくなることも併せて見出した (図中□、△印)。これらは、特定量の PC と相溶化剤を併用することで既存 ABS/PC の耐衝撃性を大きく改良可能であることを示す結果である。本処方の考え方は開発した ABS/PC/相溶化剤系材料のリサイクルプロセスについても適応できる可能性があるため、さらなる検討を進めていく必要がある。

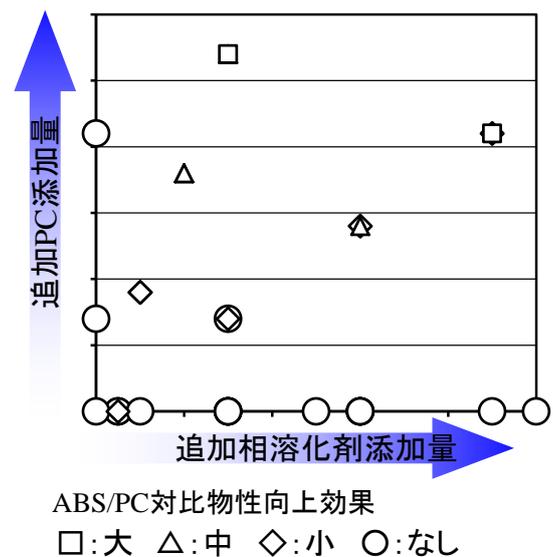


図2 ABS/PC(50/50)(wt/wt)へのPCおよび相溶化剤が耐衝撃性に及ぼす影響

# 感性価値デザインの検討および提案(2)

## ー繊維産業感性価値開発支援事業ー

繊維・高分子担当 山下 誠児 岡田 倫子

### 1. 概要

地場産業は、海外商品の流入、原材料の高騰などにより激しい価格競争にさらされている。地場産業の競争力強化には、機能や価格といった従来の価値に加え、新たな価値である「感性価値」の創造が有効である。ここでは、地場産業等地域の企業へのデザイン支援をととして「感性価値」の創造について検討した。

### 2. 内容

経済産業省は、2007年にとりまとめた感性価値創造イニシアティブにおいて、日本の暮らしぶりの向上と活力ある発展のためには、機能や価格といった従来のものづくりの価値に加え、新たな着眼点の価値の創造が必要であり、具体的には生活者の感性に働きかけ、感動や共感を得ることで顕在化する価値「感性価値」に着目することが有効であると述べている。

浜縮緬工業協同組合が毎年開催している求評会、繊維3産地が協力したファッションショー、彦根仏壇ナナプラスの新型仏壇開発、これらの取り組みへの支援をととして、「感性価値」の創造について検討した。

この3つの事例では、平成24年度と同様にデザイナーとして、時にはコーディネーターとして支援を行った。地場産業の特徴や受け継がれてきた技術を、感性価値としていかに表現することが出来るかの試みであった。このような取り組みを積み重ねることで、より効果的な感性価値の表現を高めていき、地場産業の市場の拡大と活性化につなげていきたい。

### 謝辞

本事業に協力いただいた、成安造形大学の石川准教授、田中助教、学生さん、浜縮緬工業協同組合、高島織物工業協同組合、彦根仏壇事業協同組合、産地企業および関係者の皆様方に感謝します。



図1 求評会への支援でセンターが試作したストール



図2 ボードに人形を描きストールを展示したところ



図3 繊維3産地が協力したファッションショー



図4 彦根仏壇ナナプラスの研究会の様子

# 天然繊維の表面活性化による改質

繊維・高分子担当 岡田 倫子

## 1. 概要

繊維表面に撥水・撥油性等の機能を付与することを目的に、その前段階としてシルクの繊維表面にある水酸基を利用して、塩化シアヌルを導入し繊維表面を活性化する方法について検討を行った。その結果、繊維表面は活性化され、さらに繊維表面に固定化された塩化シアヌルの活性塩素にステアリルアミンを反応させることによって、繊維表面に撥水性を付与することができた。

## 2. 内容

塩化シアヌルはクロロトリアジン系の反応染料の反応基であり、その活性塩素は、セルロース繊維やタンパク質繊維の水酸基やアミノ基と反応する。そこで、種々濃度の水酸化ナトリウム水溶液を用いて図 1 のようにシルク表面をアニオン化した後に、塩化シアヌル処理を

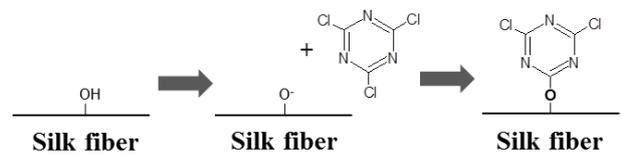


図 1. シルク繊維と塩化シアヌルの反応機構

ほどこし、その反応量から最適アニオン化濃度を求めた。塩化シアヌルの反応量、およびアニオン化の最適条件は、FTIR-ATR スペクトルにおける  $820\text{cm}^{-1}$ に見られる C-Cl 伸縮振動に基づくピークと  $3280\text{cm}^{-1}$ に見られる N-NH 伸縮振動に基づくピークとの比率、繊維表面観察、重量変化、KES-FB2 純曲げ、および塩化シアヌル処理活性化布のステアリルアミン処理による撥水性の付与によって評価した。

## 3. 結果

図2のFTIR-ATR スペクトルに示すように水酸化ナトリウムの濃度が  $0.01\text{M}$  ではほぼ反応せず、 $0.05\text{M}$  以上の水酸化ナトリウム濃度で塩化シアヌルは反応し、その反応量は濃度が高くなるにつれ増加する傾向が見られた。しかし、 $2.0\text{M}$ 、および  $2.5\text{M}$  の場合は、反応塩化シアヌル量は増加している一方で、繊維側面観察の結果から、繊維表面はアルカリによる加水分解を受けており、結果として重量増加が少ない様子が見られた。

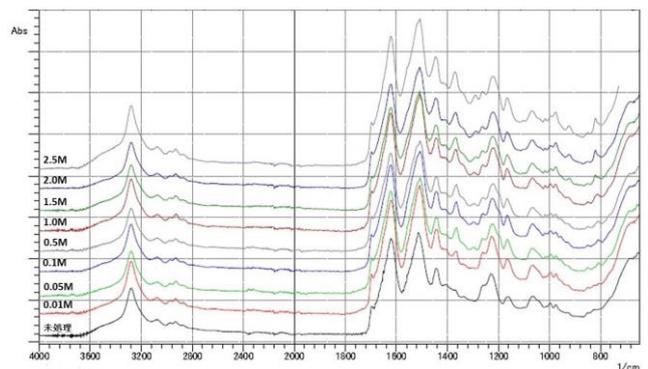


図 2. 塩化シアヌル処理絹布の FTIR-ATR スペクトル

また、FTIR スペクトルや重量変化の結果と同様に、塩化シアヌル処理による絹布の曲げ硬さについても

水酸化ナトリウム濃度が高くなるにつれ高い値になったが、この値の変化は小さい方が望まれることから、活性化布にステアリルアミンによる撥水処理をほどこし、その撥水性によって曲げ物性の変化が小さいながらも塩化シアヌルの導入の効果が十分に得られる条件について検討を行った。その結果、繊維物性の変化が最も小さく、繊維表面を活性化することのできる水酸化ナトリウムの濃度は、 $0.5\text{M}$  であるということが明らかとなった。

# シルクを用いたクールビズ・ウォームビズ対応素材の開発

繊維・高分子担当 岡田 倫子

## 1. 概要

たて糸に八丁撚糸を用いた新規素材の開発を行った。風通小市松ちりめんは、風通組織、およびたて糸の収縮差を用いることで効果的に市松模様のテクスチャの違いを表すことができた。また、インクジェットプリントによる染色性を確認し、前処理によって風合いが変化することなどを明らかにした。夏氷はからみ組織を用いる回数を調節することで、からみ織と地の張力差を減らし、シングルビームでの製織が可能であることを示した。

## 2. 内容と結果

### 2.1 風通小市松ちりめん

風通組織の特徴は、生地を表と裏でたて糸とよこ糸が完全に異なり、また表と裏が入れ替る点である。これにより、同じ糸を用いても、市松模様を構成するたて糸とよこ糸の組み合わせによって、図1のように生地表面のテクスチャが大きくかわる。

この結果をもとに試織した生地をインクジェットプリントにより染色したところ、染色のアルカリ前処理による生地への影響が大きいことがわかった。白生地では 350mm あった横幅がアルカリ処理によって 330mm に縮むことで生地は厚みを増し、また張りのある風合いとなった。

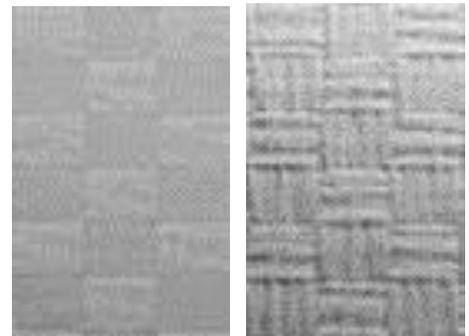


図1 風通小市松ちりめん  
市松の糸構成 たて糸×よこ糸  
a) 八丁撚糸×八丁撚糸、駒糸×駒糸  
b) 八丁撚糸×駒糸、駒糸×八丁撚糸

### 2.2 夏氷

本研究では、生地に模様をつける以上にスリップを防ぐことがからみ織の目的であることから、なるべく多い頻度でからみ組織を用いる必要があったが、からみ組織と地では、たて糸の消費量が異なるため、からませる頻度を多くすればたて糸に張力差が生じる。理論上はからみ組織を一度入れるとたて糸の密度分の長さのたて糸が必要となることとなり、からみ組織の頻度を変えて試織を行ったところ、四越に一度であればたて糸に張力差が発生せずにかからみ組織を入れることができることがわかった。これをもとに試織を行い、精練後の触感は柔らかくふわふわとしているが、生地を押すとサクサクと音のなる生地、および触感はさらに柔らかく、また斜めから見るとよこ方向に縞が見える生地を開発した。

## 3. 結果

試織した風通小市松ちりめん、および夏氷をストールに仕立て、平成 25 年浜ちりめん求評展示会等において展示をおこなった。



図2 展示の様子

# 流体解析によるウォータジェット加工の高度化に関する研究(1)

## － 解析環境の構築と実証方法の検討 －

機械・金属材料担当 深尾 典久

### 1. 目的

近年、難加工材への対応や加工品質の要求向上の観点からウォータジェット（WJ）を用いた切断加工への関心が高まっている。WJ切断加工はノズルから高速で噴射する水流で対象物を切断する加工法で、難削材への適用が可能で加工品質が良いなどの利点がある。その反面、加工コストが高く加工の高速化が求められている。その観点に立ち本研究では、コンピュータ解析を利用しノズル形状を最適化することで加工速度の向上を目指す。

### 2. 内容

本研究では、オープンソースのCAEソフトウェア DECXS2012 for OpenFOAM2.1x を用い流体シミュレーションを行うとともに実証実験を行うことで最適なWJノズル形状を見いだす。初年度である本年度は、解析環境を構築すると共に WJ ノズルのモデルを作成し、二次元（軸対称モデル）および三次元の流体解析を行うことで、ノズルの長さおよび WJ 流速の水流に与える影響についての比較を行った。

### 3. 結果

ノズル内径 0.2mm の円筒ノズルにおける流体シミュレーションを行い、ノズル長さ（0.2～2mm）、流速（10～10000m/sec）がWJ水流に与える影響を比較した。その結果本解析条件においては、 $Re$ （レイノルズ数）=2000（速度 10m/sec）の層流条件ではWJ水流の拡散が生じないが  $Re=20000$  以上の乱流条件では拡散が生じること、 $Re=2 \times 10^5$  の乱流条件においてもノズル長 0.5mm 以下では乱流が生じないこと（図1）を確認した。また、3次元モデルによる解析環境を構築した（図2）。

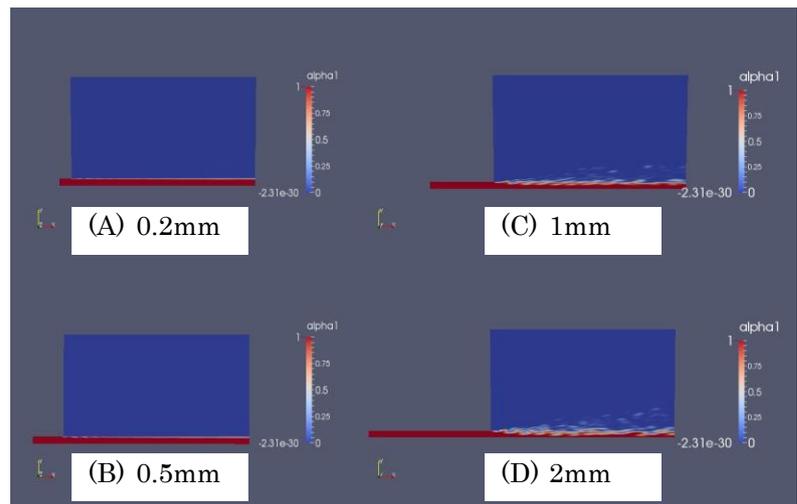


図1 ノズル長さと WJ 水流

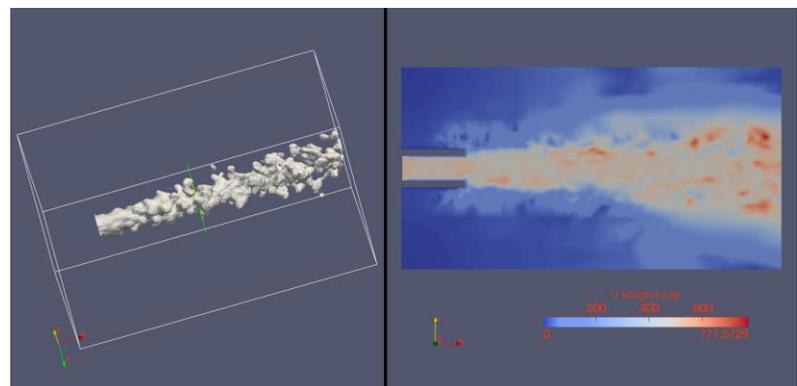


図2 三次元解析結果

# 超精密・微細切削加工技術の開発(第2報)

## 一 極小径エンドミル加工における各種切削条件の影響 一

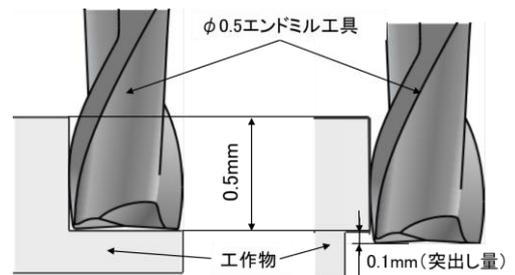
機械・金属材料担当 今田 琢巳  
滋賀県立大学 中川 平三郎

### 1. 目的

医療分野や電子デバイス分野などで用いられる高精度な微細金型は、複雑形状化や低コスト化、高硬度化などが求められている。そこで、極小径エンドミル工具を用い、金型焼入れ鋼の切削加工技術を確認するべく、基礎的研究を進めている。本年度は、側面切削において、切削方向の違いによる切削現象への影響や段切削時における切削現象について明らかにする。

### 2. 内容

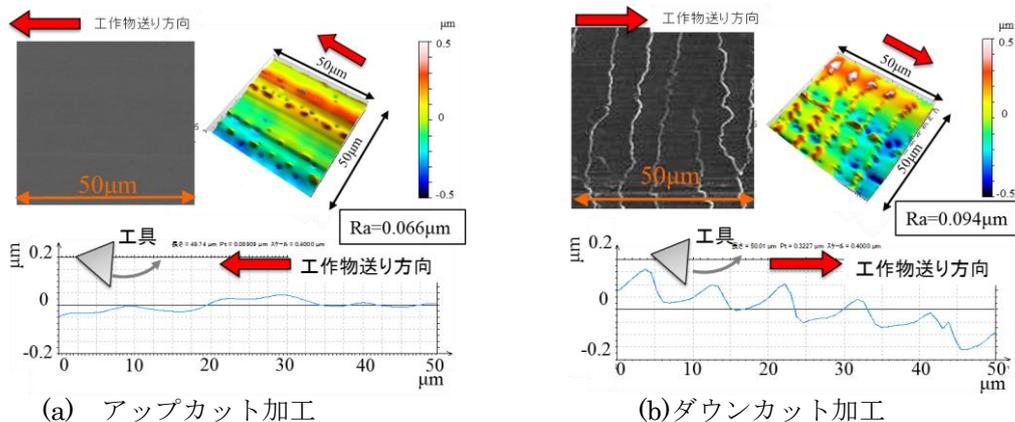
実験では、超精密マシニングセンタ YMC325 に高速エアタービンスピンドルを取付け、切削工具には  $\phi 0.5\text{mm}$  の TiSiN コーティング超硬スクエアエンドミル (2枚刃、ねじれ  $30^\circ$ ) を用いた。工作物は金型焼入れ鋼 SKD61(HRC53 相当) とし、図 1(b)に示すような、外周刃のみ切削に関与する側面切削において、切削方向の違いによる影響について検討した。また、より実践的な切削手法として、外周刃と底刃の両方が切削に関与する段切削 (図 1(a)) における切削現象についても検討を実施した。



(a) 段切削モデル (b)側面切削モデル  
図 1 切削モデル

### 3. 結果

- (1) アップカット加工は、ダウンカットに比べ、法線方向の切削抵抗が小さく、工具寿命が約 1.3 倍と向上した。また、アップカット加工は、加工バリが仕上げ面に残存しないため、平滑な仕上げ面を形成できることが分かった。さらには、加工時の切残し量が少なく、寸法精度も良好となった。
- (2) 段切削時の外周刃の逃げ面摩耗は、側面切削時と同様に摩耗が進展するものの、段切削時の底刃は、切削初期段階で大きく損傷した。その影響により、工具軸方向の切削抵抗が、工作物を押し付ける向きに変化し、加工面粗さの悪化や、工具が短寿命化した。



(a) アップカット加工 (b)ダウンカット加工  
図 2 加工面の SEM 写真及び 3D 表面拡大像、加工面の断面曲線  
( $N_s=100,000\text{min}^{-1}$ ,  $f=5\mu\text{m/刃}$ ,  $R_d=10\mu\text{m}$ ,  $A_d=500\mu\text{m}$ ,  $L=7\text{m}$ )

# 鉛フリー銅合金の耐食性評価(第2報)

機械・金属材料担当 安田 吉伸

## 1. 目的

近年、鉛の有害性から鉛規制が進んでいる。青銅鋳物合金においては従来鉛が添加された CAC406 が多用されていたが、鉛フリー銅合金への転換の動きが進んでいる。彦根バルブ産地においては産学官の共同で硫化物分散型鉛フリー銅合金ピワライト (CAC411) を開発した。銅合金は水道や海水等腐食環境下での使用が多いため耐食性の評価が必要であるが、CAC411 については現状ではデータが少ない。そこで CAC411 の耐食性を分極測定を用いて銅、CAC406、CAC901 (ビスマス系鉛フリー銅合金) と比較しながら評価した。

## 2. 内容

塩化ナトリウム (NaCl) 水溶液、人工海水、硫化ナトリウム水溶液(Na<sub>2</sub>S)を用いて、銅、CAC406、CAC411、CAC901 を比較しながら耐食性の評価を行った。

## 3. 結果

図 1 に NaCl 水溶液中での分極測定の結果を示す。CAC411 の腐食電位、腐食電流は銅、CAC901(a)と同程度であり、CAC406(a')に比べ耐食性が高い値を示すことから CAC406 より優れていると考えられた。CAC406 の腐食電位が低い原因として鉛の塩化反応が考えられた。鉛の塩化反応が終われば、CAC411、CAC901 と同程度の電位を示した。CAC411 は、-1.1V 以下の低電位で、他の試料に比べ電流が上昇した。この原因として硫化物の還元によると考えられた。

図 2 に Na<sub>2</sub>S 水溶液中での分極測定の結果を示す。NaCl 水溶液に比べ腐食電位(A)は大きく低下した。これは銅の硫化反応によるものと思われる。このことから銅および銅合金に対し硫化物イオン (S<sup>2-</sup>) は塩化物イオン (Cl<sup>-</sup>) に比べ腐食性が高いことが解った。また、銅は腐食電位から電位を上昇させることでアノード電流が急激に高くなりその後飽和するのに対し、銅合金はいくつかのピークを経て電流が高くなることが解った。これは合金成分であるすずや亜鉛の影響によると考えられた。

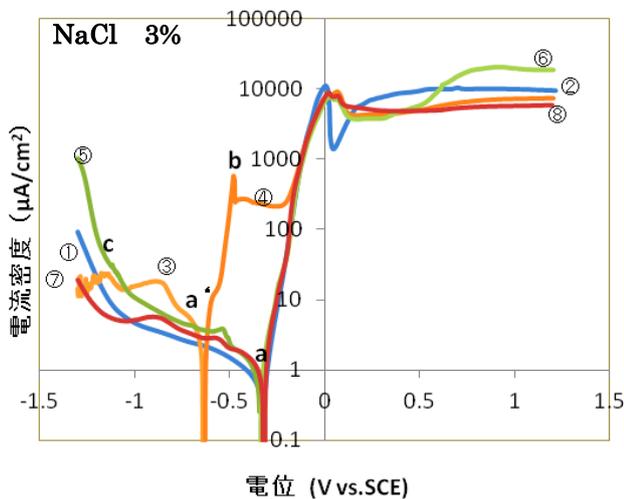


図 1 NaCl 水溶液(脱気有り)における分極測定結果

- ① 銅カソード
- ② 銅アノード
- ③ CAC406カソード
- ④ CAC406アノード
- ⑤ CAC411カソード
- ⑥ CAC411アノード
- ⑦ CAC901カソード
- ⑧ CAC901アノード

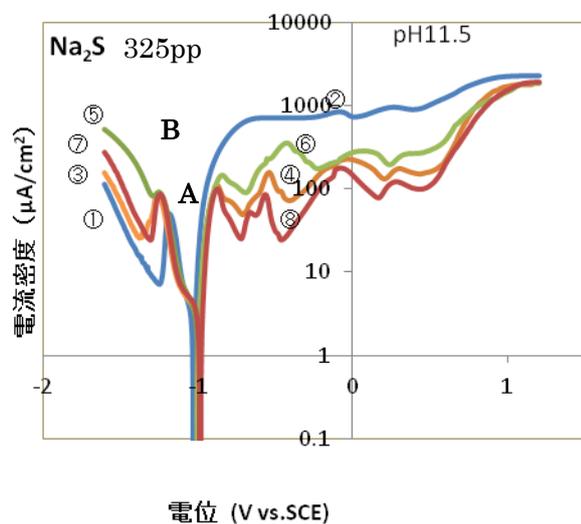


図 2 Na<sub>2</sub>S 水溶液中における分極測定結果

- ① 銅カソード
- ② 銅アノード
- ③ CAC406カソード
- ④ CAC406アノード
- ⑤ CAC411カソード
- ⑥ CAC411アノード
- ⑦ CAC901カソード
- ⑧ CAC901アノード

# 工具や金型向け新超硬材料の開発 超硬材料と異種金属との接合技術に関する検討

機械・金属材料担当 斧 督人

## 1. 背景および目的

パンチングメタル加工において多用されるパンチにおいて、工具の長寿命化を図った高速度鋼 SKH 材や超硬合金は、耐摩耗性の向上が図られていて経済性に優れるが、高硬度であるためにパンチ形状の不自由さが高く、結果、合金工具鋼 SKD 材に置き換わるまでには至っていない。そのため、SKD 材の先端に超硬合金などの耐摩耗性に優れた材料を接合する手法が、主にろう付により実施されている。しかしながら、ろう付は安価である反面、接合部の強度や使用温度などに問題を残している。

そこで本研究では、短時間での接合が期待できる放電プラズマ焼結 (SPS) 手法を応用した拡散接合を用いて、合金工具鋼 SKD 材と超硬合金との直接接合やインサート金属挿入による拡散接合を試みた。このような短時間での拡散接合技術が実用に供されれば、高い形状自由度と長寿命化が図られた工具が実用可能となるため、国内加工業の競争力強化につながる。

## 2. 内容

接合試料はパンチ材料として多用されている SKD11 と耐摩耗性向上が図られた超硬合金 V30 である。これら材料の丸棒を直接もしくはインサート金属 (Ni 箔) を挿入した。

直接接合においては、接合温度に関わらず最大でも約 60MPa 程度の接合強度しか有していなかった。図 1 に破断が生じた接合界面の XRD 解析結果を示す。直接接合においては、超硬合金側に脆弱な η 相の発現が確認され、これが低い接合強度に繋がったことが明らかとなった。

図 2 に Ni 箔を接合部に挿入した場合における接合強度におよぼす接合温度の影響について示す。Ni 箔を挿入することで、各接合温度において接合強度は大幅に向上した。

図 3 に最大の接合強度約 280MPa を有した試料 (接合温度 1000°C、接合時間 5min) の接合界面近傍の SEM/EPMA 分析結果を示す。この図から、SKD11 と Ni 箔界面は Fe と Ni が相互に拡散された拡散接合状態であることが分かる。また、Ni 箔と V30 は Ni と Co が優先的に拡散されており、Ni と W は殆ど相互拡散されていないことが分かった。

なお、上記接合温度 1000°C において長時間接合 (15min) を試みたところ、超硬合金/Ni 箔界面近傍での過大な凹凸などが見られさらなる強度向上には至らなかった。

以上のことから、適切なインサート金属を挿入し短時間接合を行うことで、ろう付接合以上の強固な接合を拡散現象により実現可能であることが明らかとなった。

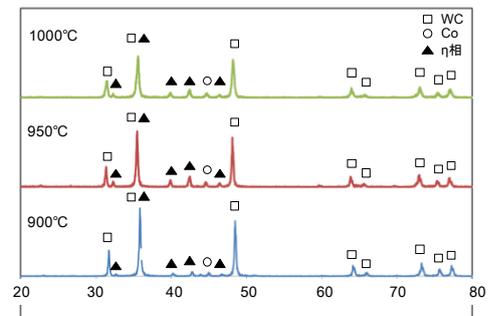


図 1 直接接合における超硬合金/工具鋼界面の XRD 解析結果

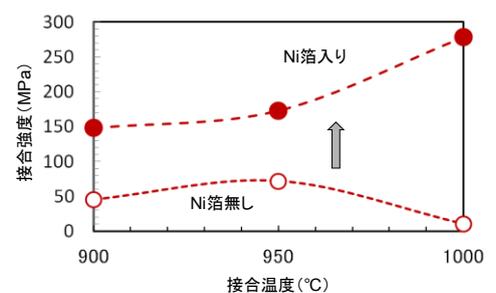


図 2 接合強度におよぼす Ni 箔挿入と接合温度の影響 (接合時間 5min)

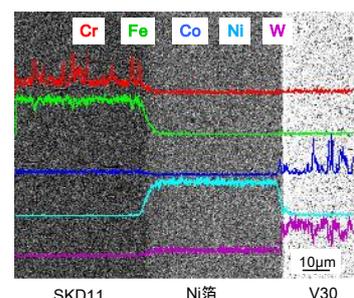


図 3 接合界面近傍における拡散現象