

ISSN-1884-1821

# 平成27年度 業務報告書



滋賀県東北部工業技術センター

平成二十七年  
業務報告書

滋賀県東北部工業技術センター

# 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
1. 9 組織目標 .....	15
2. 決 算	
2. 1 歳入 .....	16
2. 2 歳出 .....	16
2. 3 事業別歳出決算 .....	17
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 .....	18
3. 2 依頼試験分析業務 .....	21
4. 技術相談支援業務	
4. 1 技術相談 .....	22
4. 2 リサーチサポート事業 .....	22
4. 3 産地・組合等への支援 .....	23
4. 4 主な技術相談事例 .....	24
5. 研究業務	
5. 1 事業別研究開発 .....	28
5. 2 共同研究 .....	30
5. 3 研究成果の学会誌等への投稿・掲載 .....	32
5. 4 研究成果の学会等発表 .....	33
5. 5 研究成果の出展・展示等 .....	36
5. 6 研究成果の特許出願状況 .....	37
5. 7 研究外部評価 .....	39
6. 人材育成事業・技術交流事業	
6. 1 研究成果普及講習会 .....	43
6. 2 機器利用講習会 .....	43
6. 3 講習会（一般） .....	44
6. 4 実習生および研究生の受入 .....	45
6. 5 企業訪問 .....	45

7. 情報提供	
7. 1 出版物	46
7. 2 オープンセンター	46
7. 3 インターネット情報提供	47
7. 4 新聞等への掲載と報道	48
7. 5 受賞	48
8. その他	
8. 1 職員の研修	49
8. 2 職員の講師派遣	49
8. 3 審査会等への出席	50
8. 4 他機関の委員等への就任	51

## 付 録

### 平成27年度研究概要書

・琵琶湖のヨシなどからつくる蓄電池材料の開発	53
・プラスチックの濡れ性に関する研究	54
・高島ちぢみの快適性に関する研究（第2報）	55
・テキスタイルデータベースの開発（第2報）	56
・天然繊維の機能化に関する研究（第2報）	57
・天然繊維を用いた新触感素材の試作開発	58
・新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究（第2報）	59
・超精密・微細切削加工技術の開発（第4報）	60
・鉛フリー銅合金の防食技術の開発（第1報）	61
・放電プラズマ焼結による機能性セラミック焼結技術の開発	62

# 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。<br>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】

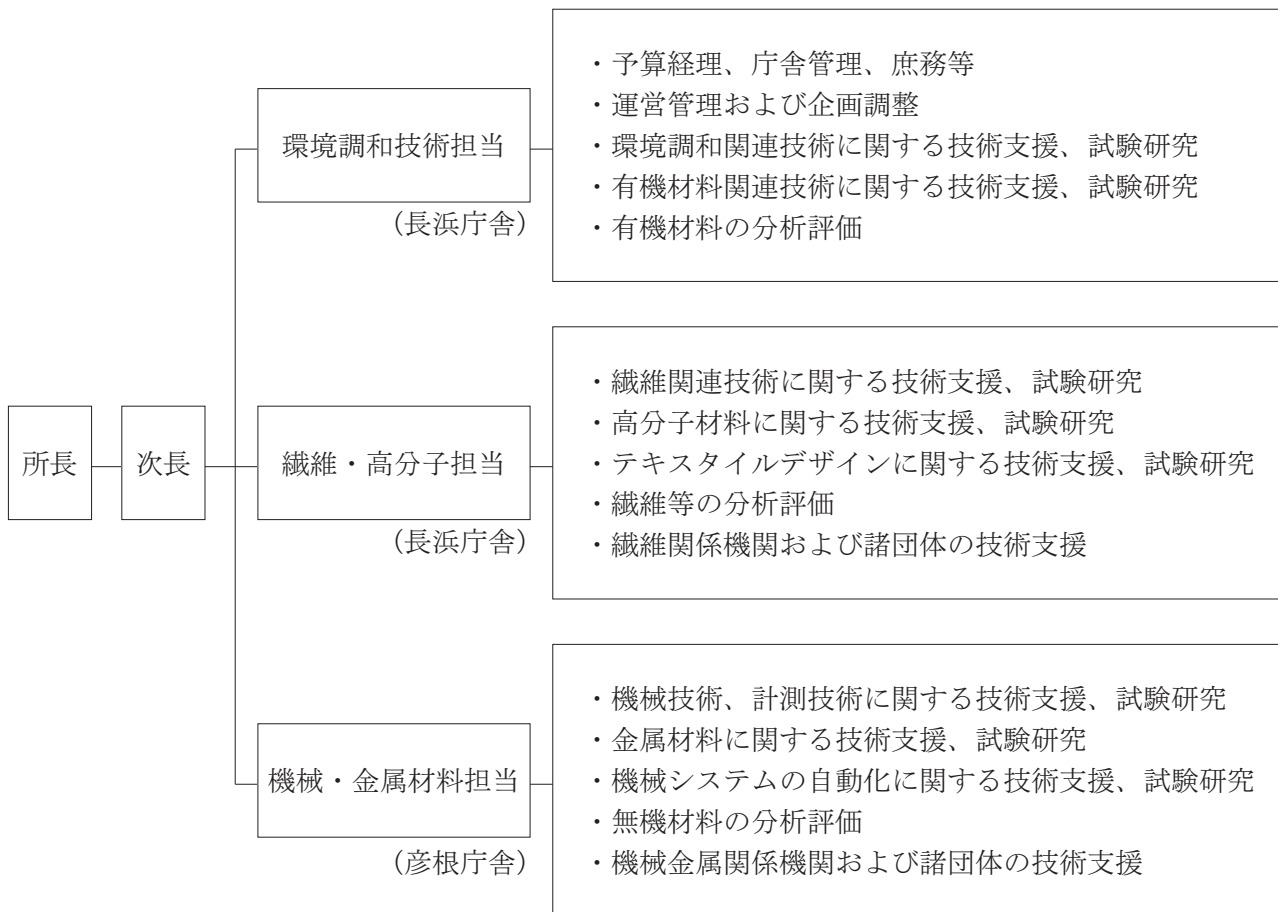
所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

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28年3月

所 長		宮 川 栄 一
次 長		堤 辰 也
○環境調和技術担当		
主任専門員 (グループリーダー)	(化 学)	那 須 喜 一
主任主査	(化 学)	脇 坂 博 之
主任主査	(化 学)	平 尾 浩 一
主 査	(事 務)	田 中 由美子
主 査	(化 学)	上田中隆志
主任主事	(事 務)	中 嶋 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 宏
専門員	(繊 維)	谷 村 泰 雅
専門員	(デザイン)	野 上 肇 彦
専門員	(繊 維)	三 宅 肇 恵
主 査	(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)	井 上 栄 一
専門員	(機 械)	今 道 高 志
専門員	(化 学)	佐々木宗生
主 査	(機 械)	今 田 琢 巳
主 査	(金 属)	安 田 吉 伸
主 査	(機 械)	斧 田 督 人

## 1.6 主要設備機器

### (1) 平成27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
15001370	環境試験室	(株)大西熱学	長浜	JKA 補助
15000558	示差走査熱量計 (DSC) *	TAインスツルメント	長浜	経産省サポイン
15001217	電極作製装置*	(株)広築 パッチキルンBK-250-150-900-1	長浜	
15001588	柔軟性樹脂切断加工粉碎機	(株)ホーラー	長浜	
15001266	3Dデジタイザ	スタインベクラー社COMMET L3D-8M	彦根	
15001267	高速度カメラ	(株)フォトロン FASTCAM Mini AX100-IT	彦根	
15001607	流体解析システム*	ANSYS Mechanical CFD	彦根	経産省サポイン
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	彦根	JSTクラスタ

・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) 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	設置場所	備考
14002176	TGA, TMA装置*	TAインスツルメント	平成26	経産省サポイン
14001363	顕微赤外分析装置* プラスチック部材信頼性評価システム	日本分光(株) FT/IR-6600 + IRT5200	26	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) G?ttfert RG50	26	
13001694	低加速走査型電子顕微鏡	(株)日立ハイテクノロジーズ SV-3500	23	JKA 補助
11000670	高分子劣化評価装置	Viscotek Triple Detector HT-GPC	23	
11000805	工業デザインシステム	(株)島精機製作所 SDS-APEX 3 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	インストロンジャパンカンパニイリミテッド社 Model:5966	23	JKA 補助
11002617	高温ろ過装置	(株)センシユール科学 SSC-9300	23	
10000625	画像データ解析システム	(株)日立ハイテックフィールドィング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	JST地域ニーズ即応
08001600	全自動抗張力試験機	ウスターテクノロジー(株) テンソラピッド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インスツルメントジャパン(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	東京理化学器械(株) CVE-3100他	18	JSTサテライト事業
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-2 KPH	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	マルチコータ	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)ダイアインスツルメント 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インスツルメントジャパン(株) AR1000, DMA2980	13	中小企業庁補助
01005099	高温GPCシステム	日本ウォーターズ(株) AllianceGPCV-2000	13	競輪補助



物品番号	品名	メーカー・型式	設置場所	備考
01002619	噴霧乾燥機	東京理化工業(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
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 アキュピック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	東京理化工業(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
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	ユニチカ	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	カトーテック(株) 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	カトーテック(株)	6	
94187821	KES計算ソフト	カトーテック(株)	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	カトーテック(株) 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	ドラフトチャンパー	(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	織物摩擦試験機	(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	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 メッケルバーナー式	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丁び おさ巾65cm	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・金属材料担当(彦根)

物品番号	品名	メーカー・型式	設置場所	備考
14001249	太陽光吸収層評価装置*	英弘精機(株) LP-156A	平成26	JSTクラスタ
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
13002072	積層フィルム評価装置*	(株)NEA TM2673	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	
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)	25	経産省借受
13000290	3次元CAMシステム	(株)NTTデータエンジニアリングSpace-E/CAM	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	熱間試料理込機	ビューラー社 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社 VersaLaser VLS2.30-30	22	JST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	JKA補助
09002165	精密万能試験機	(株)島津製作所 AG-250kNX	21	経済刺激に係る交付金
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-Profiler 2	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)ナンバ設計事務所 MT210、EGM1010C、Ver 2	19	競輪補助
06003483	熱処理システム	石川産業(株)TFS-0800603GVX、TFS-150253GV 0	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 アクユトム-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 Imageware 9	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	大型帯のご盤	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	タバイエスペック(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	マルヤマエクスセル(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-S 1	11	中小企業庁補助
99006932	超低温恒温恒湿器	タバイエスペック(株) PSL-4 KPH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-4 MA	9	競輪補助
97003162	自動研磨装置	ビューラ社 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	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
95014922	オートグラフ用油圧定位くさび式つかみ具	(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
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	デジタルシヨア硬度計	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	

物品番号	品名	メーカー・型式	設置場所	備考
94003027	真円度・円筒形状測定器	(株)小坂研究所 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	

・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28年3月)

1. 観測機器		(円) 所在	
H22	熱画像表示装置	1時間	350 彦
H03	三次元CATシステム	同	540 彦
PA 2	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	760 彦
		増1	320 彦
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	全自動マイクロロム硬度計		同 480 長
A01	万能試験機	250kN	同 1,470 彦
		1000kNアナログ	同 1,170 彦
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
G20	X線マイクロアナライザ(波長分散)	同	4,640 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
PA 1	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
G07	精密低速切断機	同	650 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 長
R03	小型恒温恒湿器	1時間	520 長
		増1	380 長
R05	キセノンウェザーメータ	1時間	1,150 長
		増1	900 長
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 長
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 長
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 長
R10	環境試験室	1時間	1,360 長
		増1	1,160 長
S07	ウォーターバス	1時間	340 長
		増1	160 長
E01	冷熱衝撃試験機	1時間	890 彦
		増1	560 彦
E02	恒温恒湿槽	1時間	930 彦
		増1	640 彦
E04	小型超低温恒温槽	1時間	430 彦
		増1	80 彦
E06	塩水噴霧試験機	1時間	370 彦
		増1	160 彦

### 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
S23	ヘイズメータ	同	370 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 長彦

### 9. 分析機器

S02	赤外分光光度計 (FT-IR)	1時間	1,300 長
S04	分光光度計	同	290 長
S06	熱分析装置	同	1,340 長
S09	電気泳動装置	同	410 長
S13	液体クロマトグラフ	同	960 長
S16	全有機体炭素計	同	920 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
S30	水分測定装置(カールフィッシャー法)	同	1,190 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	630 長

B02	炭素・硫黄微量定量分析装置	1時間	2,240	彦
B20	ICP発光分析装置	同	4,060	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	長彦
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
SA 1	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
SA 2	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
VA 1	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
S32	リアクター	同	320	長
S33	凍結粉碎器	同	420	長
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

### 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	同	660	彦
C06	横型マシニングセンタ	同	3,340	彦
C07	平面研削盤	同	2,160	彦
C10	電気炉	同	500	彦

C11	熱処理炉	1時間	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	1時間	1,100	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
V11	超微細粉体作成装置	同	910	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	燃糸機	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	
K05	染色機	1時間	530	長
		増1	210	
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	
K06	その他の染色仕上機械	1時間	280	長
		増1	100	

## 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	1,510	彦
		増1	260	
H02	CAEシステム	1時間	1,600	彦
		増1	320	

## 1.7.2 試験手数料

### 1. 分析試験 (円) 受付

501	定性分析	1成分	2,090	長彦
503	定量分析(繊維ホルマリン)	同	4,720	長
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		
605	繊維混用率試験	同	1,510	長		
608	顕微鏡写真撮影	1試料	4,340	長		
609	プラスチック強度試験	1試料 1項目	1,790	長		
611	糸物性試験(強伸度)	同	1,100	長		
612	糸物性試験(織度)	同	1,100	長		
613	糸物性試験(撚り数)	同	1,100	長		
614	糸物性試験(その他)	同	1,100	長		
621	布物性試験(強伸度)	同	1,100	長		
622	布物性試験(引き裂き)	同	1,100	長		
623	布物性試験(収縮率)	同	1,100	長		
624	布物性試験(厚さ)	同	1,100	長		
625	布物性試験(目付)	同	1,100	長		
626	布物性試験(その他)	同	1,100	長		
001	硬さ試験	1試料 1測定	1,170	彦		
002	硬さ分布試験 (HR, HV, HVM)	1試料 10測定まで これを超える 場合は1測定	3,300	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, HVM)	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
702	染色堅牢度試験	同	1,460	長
703	染色堅牢度試験追加	10時間ごと	720	長
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

(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。

### 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	同	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. デザイン開発支援

651	デザイン指導	1件	4,000	長
-----	--------	----	-------	---

### 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27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28年(2016年)3月2日(水) 14:00~17:00  
 [会場] 滋賀県東北部工業技術センター長浜庁舎 研修室  
 [委員] 5名(産業界関係者:3名、学識関係者:1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: 浅井要一 (株式会社トップ精工代表取締役)  
 石井 太 (湖北工業株式会社代表取締役)  
 吉田和生 (有限会社吉正織物工場代表取締役)  
 若林忠彦 (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 センター長浜庁舎の施設・設備の視察
- 4 運営および業務全般にかかる意見・提言

### ◎前回懇話会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	センターが発行しているテクノニュースについては、いつも同じような所に同じようなことをやっている。これは、それでいいが、もう少し指向を変えたものもよいのではないか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最新の技術情報や行事案内などを掲載した情報誌「テクノニュース」を年3回発行し、約90社に発送しています。発送先は、常に見直し、購読希望のある企業を随時リストに追加し更新しています。</li> <li>・掲載内容については、広報ワーキングで毎回工夫を凝らして新しい内容を盛り込むようにしています。</li> <li>・インターネットを活用し、いつでも、どこからでも閲覧できるように、HPにテクノニュースの最新号とバックナンバーを掲載しています。</li> </ul>
	センターのような中小企業を対象としている機関には、もっと華やかにやってもらいたい。いろんな事業を実施しているが地味すぎるので、リソースを集中して大々的な事業を打ち出してもらいたい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果などは、積極的にメディアに資料提供しており、今後も外部への情報発信に努めていきたいと考えています。</li> <li>・JSTのスーパークラスターやサポインなど大型プロジェクトに挑戦し、採択を頂いているところです。今後も、センターの総力を結集したプロジェクト研究などにも、取り組んでいきたいと考えています。</li> </ul>



	<p>展示室については、派手さが無い。スポットライトや動画を活用してもっと成果をアピールし、充実させていくべき。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果や試作品をもっと効果的にアピールでき、人を引き付けるような展示室にする方法を検討し、ご提案のアイデアを参考にしながら改善し、ビジュアル化を高めながら充実していきたいと考えています。</li> </ul>
	<p>センターをまだ利用したことない事業者の方へ、センターの活動内容等、知恵を絞って積極的にPRしてもらいたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近くにある企業でも、センターを知らない、あるいは利用したことのない企業がまだまだ存在します。そういった企業にも気軽に活用いただけるよう、毎年オープンセンターを開催して広く一般公開しPRに努めています。</li> <li>・企業訪問によりセンターの魅力を直接伝えるほか、HPやメールマガジン「IRCSニュース」などを活用して引き続きセンターのPRに努めていきたいと考えています。さらに、マスコミュニケーションを活用したPRにも努めていきます。</li> </ul>
2	<p>企業支援</p> <p>中小企業の人材育成が大きな課題であり、講座の開催等を引き続き実施していただきたい。</p> <p>人材育成について、機器の利用について教えてもらっているが、新人採用しても基礎がわからないままやっていることがあるので、例えば、金属のいろはから基礎の学習を支援して欲しい。</p> <p>3Dプリンターについては、できるだけ速やかな導入を検討していただきたい。製品開発の試作において、非常にコスト的にも時間的にも短縮可能と思う。</p>	<p>・基礎からの技術研修として、理解度を深めるために実施している実習と座学を組み合わせた「ものづくりゼミナール」や「國友塾」を今後も継続的に開催していきます。</p> <p>・さらに、最新機器導入時の利用講習会や技術セミナーの開催など、人材育成のため、各種技術支援メニューを充実させていきます。</p> <p>・地場産業については、産地に赴いて基礎的な技術についての勉強会を実施するなど、引き続ききめ細かな支援をしていきたいと考えています。</p> <p>・テクノニュース誌上で、各分野の技術を基礎から解説する「繊維のいろは」や「パルプのいろは」などを連載しています。今後は要望のある「金属のいろは」等も計画して掲載していきたいと考えています。</p> <p>・地場産業組合の要望や依頼により「繊維基礎技術セミナー」や「パルプ・金属基礎セミナー」などの技術講座を地元で開催しています。</p> <p>・今後も企業の皆さんのニーズにそった技術講座等の開催に努めていきたいと考えています。</p> <p>・平成25年度には、X線CTを導入、今年度は3Dデジタルライザを導入するなど3Dデジタル機器の整備・活用を進めているところです。3Dプリンターは、新しい製品開発の迅速化に大きな威力を発揮すると思います。しかしながら、本装置は、非常に高価な設備ですので、通常の県予算では導入が難しく、なんらかの国の予算や外部資金の活用が求められますので、常にアンテナを張り巡らし、導入に向けて情報収集していきたいと考えています。</p>

	彦根庁舎の工作機器マシニングセンターを利用したが、大きなものを装置台に乗せるときにクレーンを利用できると使いやすくなるので、設置を検討してほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、天井クレーンが一部設置されており、キャリーリフトと共に利用していますが、使用頻度を見ながら、可動クレーンの導入も検討していきたいと思います。</li> <li>また、マシニングセンターのみならず、利用者の生の声に耳を傾け、利用環境の改善に向けて努力していきたいと考えます。</li> </ul>
	センターの機器利用料金を高くしても、今後も安定して使えるようにしてほしい。利用料金が安いと使いたいときに特定の企業が占有していることにならないか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の企業の占有とならないように、職員が設備の利用頻度や要望利用時間等を勘案し、利用予約を受け付けています。</li> <li>・利用料金は、機器ごとに必要な費用を算定し、使用料条例に定めています。</li> </ul>
3	将来に向けて	
	機器を獲得し、施設を充実するためにもサポインをとっていただくのが良いと思う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当センターでは、サポインの採択に向けて従前から積極的に取り組んでいるところであり、平成24年度以降、13件の採択をいただき、現在は、6件の事業を実施しているところです。引き続き、サポインなどの競争的資金の獲得に積極的にチャレンジしていきたいと考えています。</li> </ul>
	将来を見据えたグランドデザインを含めた長期計画を立てていくべき。楽しく華やかな魅力ある施設にし、地域の中小企業をリードしていただきたい。統合＝縮小ではなく、もっと前向きに考えてほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当センターが、この地域における中核的な技術支援拠点としての位置づけのもと、長期的な将来構想をスピード感を持ってしっかり考えていきます。</li> <li>・総合センターとの差別化も図りつつ、新たな特徴や機能を持たせることを視野に入れて検討を進めていきたいと考えています。</li> </ul>
	施設の老朽化に関連して、施設の更新等については、産業界の応援が得られるような計画を進めていただきたい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ご指摘のとおり、長浜、彦根庁舎とも、築後35年から55年を経過しているため、更新すべき時期が近づいており、最重要の課題となっています。</li> <li>・地域企業をはじめとする、県内の産業界と連携を取り、応援を頂きながら将来に向けたご意見を反映できるような計画を進めたいと考えています。</li> </ul>
	機械・金属材料担当に製品化を指向した相談が増加しているとの報告があったが、製品化を進めていくにあたってはデザイン機能が重要である。現在、デザイン機能は長浜の繊維に位置付けられているが、もっと横断的に先導的に必要だと考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デザイン担当は、繊維・高分子担当に位置付けておりますが、担当の枠を超えて幅広い分野に対応しています。内容によって十分な対応ができない場合は、県立大学や成安造形大学等のデザイン分野の先生方と連携を図り対応をしています。</li> </ul>
	県立大学では、センターとの共同研究開発（スーパークラスター等）の実施により、次の大型テーマにつなげ、持続可能な研究費獲得について協力していきたい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県立大学とは、今後も密接な連携を取りながら県内企業の技術開発への協力をお願いしたいと考えています。また、当センターでは、産学官連携研究を推進しており、センターとしても大型プロジェクトなどの共同研究の獲得には積極的に参画していきたいと考えています。</li> </ul>

## ◎平成27年度（平成28年3月2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 センターには、分析、評価をする機関というだけではなく、共同研究できる場であること、企業の事業化にも頑張って支援をしているという姿をもっとアピールしてもらいたい。そのためにホームページをもっと活用してはどうか。
- ② ホームページにテクノニュースを載せて、バックナンバーも見られるということは非常に良いことだと思うので、ネットの活用によるPRを充実して欲しい。また、アクセス件数を増やすSNSを含めた工夫なり、ヒットする仕組みを考えてほしい。
- ③ ものづくりの競争力を向上させるためには、共同研究を増やして、イノベーションの創出に関わっていただきたい。
- ④ 発表の中で気になったのは、件数は非常に多いが、ひとつの企業が独占して何回も使うのではなくて、利用企業数という指標もひとつの公設試の公表の仕方のひとつではないか。

### 2. 企業支援

- ① 浜縮緬協働組合や個別の企業からすると、やはり和装からの脱却あるいは和装についてももう一步より最終製品に近いところの動きをしないといけないという相談が、最近は増えている。ついでに、個別の企業が本腰をあげられるような、そういう計画からサポートをして欲しい。
- ② これからの産地の需要の動向への提言をいただけるとありがたい。それは各企業、我々自身も考えないといけないが、一緒に考えていただきたい。
- ③ 設備交換の時には、サポインとかいろんなものを、うまく誘導しながら使って、県独自の資金だけでなく、国の資金をどう引いてくるか、それにはやはり時流にのったやり方が必要ではないか。
- ④ ニッチな分野でトップになるべく、事業化に邁進してきた。そのため、技術の深掘りはできているものの、横への広がり弱い。センターには、そうした技術の水平展開の支援をしていただきたい。
- ⑤ 企業の技術者の育成という観点で、基礎的な技術を深めることができる研究会などの枠組みをお願いしたい。

### 3. 将来に向けて

イノベーションを起こすためには、いろんな技術の組み合わせ、いわゆるシュンペーターのいう組み合わせこそがイノベーションの原点である。考え方を変えて、組み合わせを変えて、やっていく必要があるとしたら、縦を深く掘るより、横の動きをもっと展開していく。受け身でなく、それを横展開していくネットワーク化が、今、公設試にも求められている。

# 1.9 組織目標

## (1) 平成27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上げ、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

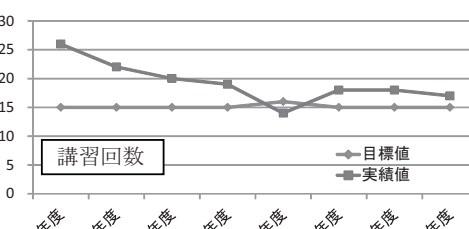
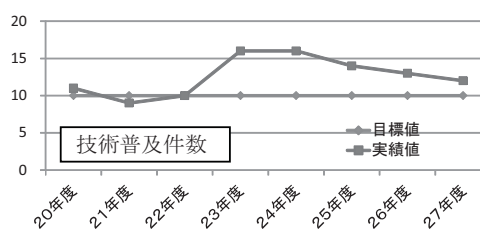
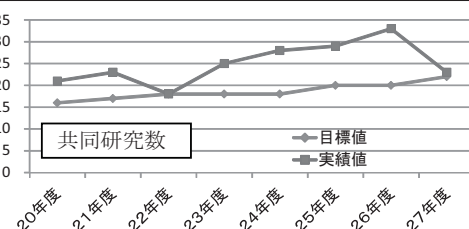
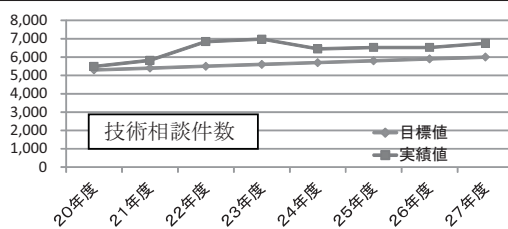
番号	項目名	目標の内容 (目標値)	評価	(達成度)	今後の対応
1	地域企業が抱える技術課題の解決	技術相談件数 6,000件	目標値を達成でき、地域企業の期待に応えられた。技術相談に応じるには試験機器や研究開発設備等の更新や支援事例の記録と活用が課題。 技術相談件数 6,755件	◎	地域企業の課題解決のため、職員が出来るだけ現場に向向いてニーズを組み上げることが必要。技術相談のFAQ化を推進中。
2	技術開発や新製品開発等により県内中小企業の競争力向上	産学官連携共同研究数 22件	目標値を達成し、産学官連携をコーディネートし企業の競争力向上に寄与した。 ◆共同研究数 23件	○	研究シーズの発掘、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 10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 12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 15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 17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。

	平成	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
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
	実績値	5,491	5,821	6,845	6,980	6,444	6,524	6,524	6,755
産学官連携共同研究数	目標値	16	17	18	18	18	20	20	22
	実績値	21	23	18	25	28	29	33	23
技術普及件数	目標値	10	10	10	10	10	10	10	10
	実績値	11	9	10	16	16	14	13	12
講習会等の開催数	目標値	15	15	15	15	16	15	15	15
	実績値	26	22	20	19	14	18	18	17



## 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	39,490,000	33,019,529
	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	5,000,000	4,392,480
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	24,500,000	6,810,000
	雑 入	雑 入	東北部工業技術センター 借受機器利用料	3,000,000	3,732,020
	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	15,400,000	22,517,035
	雑 入	雑 入	雑 入	0	40
合 計				87,390,000	70,471,104

### 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	8,419,000	8,416,810
			給料	98,577,000	98,576,590
			職員手当	62,097,000	62,051,471
			共済費	36,151,000	36,145,810
			報償費	808,000	305,200
			旅費	3,360,000	2,547,140
			需用費	37,753,000	36,817,358
			役務費	9,928,000	9,075,843
			委託料	4,975,000	4,967,065
			使用料及び賃借料	199,000	78,390
			原材料費	40,000	24,516
			備品購入費	81,292,000	81,186,526
			負担金補助及び交付金	529,000	460,600
			公課費	28,000	27,700
	小 計			344,156,000	340,681,019
商工業費	工業振興費		報償費	0	0
			旅費	126,840	115,636
			需用費	0	0
			使用料及び賃借料	0	0
			負担金補助及び交付金	0	0
小 計			126,840	115,636	
合 計				344,282,840	340,796,655



## 2. 3 事業別歳出決算

事業名		決算額(円)
職員費		195,431,124
運営費	庁舎施設設備等管理費	2,376,000
	運営管理費	23,697,884
	無体財産(特許権)維持管理費	413,349
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	3,291,722
	超精密・微細切削加工技術の開発	587,310
	高島クレープの快適性評価に関する研究	1,672,168
	プラスチックの濡れ性に関する研究	1,032,244
	外部競争的資金導入型研究開発事業	29,327,035
	自動車シート用インサート材の立体成形同時裁断技術の開発	300,029
	パワー半導体の鉛フリー化を実現する特殊マイクロサイズ銀焼結ペーストの開発	6,880,878
	高機能薄膜製造における高粘度スラリー液用極低脈動移送ポンプの開発	1,200,000
	スーパークラスタープログラム	5,500,000
	一分子蛍光法を利用したウイルス検査装置の実用化	0
	軽量型片手用パワーアシスト車椅子の開発	1,310,000
	3次元ウォータージェット高絡による不織布製電磁波シールド立体成型部品の開発	763,980
	IMO規制に適用する船舶用尿素SCRシステムの高効率浄化反応器の開発	13,372,148
	地域産業支援事業	2,420,992
	繊維産業開発支援事業	858,992
	バルブ産業開発支援事業	391,000
	デザイン力を活用した木製商品開発事業	1,171,000
	技術交流事業	297,540
	技術移転・共同研究事業	4,421,104
	ラジカル架橋アロイ技術による樹脂の機械特性向上	218,500
	片手用車椅子の試作開発	218,500
	廃棄自動車未利用部品を原料とする新規機能性プラスチックの開発	1,664,000
	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	1,658,000
	共同研究推進事業	662,104
	試験機器の整備・更新事業	19,846,056
	ものづくり支援のための試験機器活用促進事業	3,443,036
	人材育成事業	190,609
	技術連携・試験機器維持管理事業	21,729,412
	基盤技術研究事業	668,516
	イノベーション推進設備整備事業	23,436,000
	琵琶湖のヨシなどからつくる蓄電池材料開発事業	9,690,640
	合計	340,681,019



### 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	15	28	
	O04		全自動抗張力試験機 1.5kN	7	15	
	O05		万能材料試験機10kN	112	293	
	O10		全自動マイクロゴム硬度計	13	17	
	A31		衝撃試験機（恒温槽付）	9	49	
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	41	84	
	S41		SEM用マイクロアナライザ	131	216	
	P03		マイクロスコープ	10	10	
	P04		生物顕微鏡	4	6	
	P05		実体顕微鏡	1	1	
	P06		顕微鏡画像記録装置	19	27	
	P08		レーザ顕微鏡	26	65	
	P10		低加速走査型電子顕微鏡	154	330	
	R02		環境機器	紫外線フェードメータ	5	186
	R03			小型恒温恒湿器	41	1, 100
	R05	キセノンウェザーメータ		27	2, 206	
	R06	メタルハライドドウェザーメータ		13	1, 238	
	R08	キセノンウェザーメータ水噴霧		8	1, 675	
	R09	メタルハライドドウェザーメータ水噴霧		8	2, 130	
	R10	環境試験室		1	2	
	S22	物理量測定 機 器	熱伝導率計	21	99	
	S23		ヘイズメータ	5	7	
	B10	機 器	電子天びん	146	238	
	M02		計測機器	11	27	
	S02	分 析 機 器	赤外分光光度計 (FT-IR)	267	358	
	S04		分光光度計	2	2	
	S06		熱分析装置	95	499	
	S13		液体クロマトグラフ	5	35	
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	36	263	
	S21		熱量計	1	7	
	S27		高温GPCシステム	27	332	
	S30		水分測定装置(カールフィッシャー法)	15	98	
	S31		ガスクロマトグラフ	7	51	
	Q07		物性評価機器 化 学	精密色差計	29	38
	Q08	光沢計		2	2	
	S24	密度計		24	132	
	S28	動的粘弾性測定装置（常温）		28	180	
	S36	動的粘弾性測定装置（低温）		1	7	
	S37	接触角測定装置		41	160	
	S38	接触角測定装置（動的部）		19	75	
	V10	メルトフローインデクサ		11	55	
B60	試料調整機器	微量成分分析前処理装置	1	6		
P02		マイクロトーム	5	13		
S12		乾燥機	9	14		
S17		真空乾燥機	8	173		
S25		噴霧乾燥機	4	20		
S18		試料調整装置	23	288		
S40		前処理装置	25	107		
V01		プラスチック成形機	10	65		
V03		プラスチック試料調整装置	1	2		
V04		卓上プレス	14	47		

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	V06	化学試験機器	複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)	23	157	
	V08		複合材料ペレット作成装置 (液添/Tダイ仕様)	79	472	
	V09		超臨界反応装置(二酸化炭素)	1	7	
	V02	工作機器	プラスチック粉砕機	3	7	
	W01		射出成形機	1	3	
	S11		電気炉(マッフル炉)	3	9	
	C60		レーザ加工機	10	38	
	T01	繊維試験機器	検燃機	2	4	
	T05		糸むら試験機	1	1	
	T06		風合い試験機	引張り・せん断	4	10
	T07			圧縮	33	93
	T08			保温性	5	9
	T09			純曲げ	20	40
	T10			摩擦係数	9	17
	T11		布引裂試験機	1	1	
	T12		布破裂試験機	8	9	
	T13		織物摩擦試験機(ユニバーサル型)	9	37	
	T14		織物通気度試験機(フラジール型)	16	21	
	T15	燃焼試験装置	1	1		
	T16	透湿度試験装置	7	73		
	T18	染色物堅牢度試験機	4	8		
	T22	通気性試験機	2	2		
	I05	繊維加工機器	のり付け機	1	2	
	I06		サンプル整経機	54	160	
	I09		燃糸機	2	12	
	J03		小幅織機	1	7	
	K06		その他の染色仕上機械	1	1	
	K07		マルチコータ	11	49	
	K08		湿式紡糸機	74	358	
	U04		コンピュータシステム機器	大判プリンタ	3	5
	小 計				1,927	14,843
	機械・金属材料 担 当	H22	観測機器	熱画像表示装置	1	5
D01		精密測定機器	万能投影機	10	13	
D02			三次元測定機	163	507	
D10			表面粗さ測定機	28	66	
D20			真円度・円筒形状測定器	25	75	
D32			輪郭形状測定機	72	163	
D34			3Dデジタイザ	10	50	
E10		機械試験機器	振動計	12	45	
F01			静ひずみ測定装置	1	6	
F10			水圧試験用ポンプ	2	4	
F20			摩擦摩耗試験機	1	3	
F30		バルブ性能試験装置	106	462		
A01		材料試験機器	万能試験機 250kN	281	510	
A02			万能試験機1000kN(アナログ)	57	153	
A10			ブリネル硬さ試験機	97	100	
A11			ロックウェル硬さ試験機	20	25	
A12			ビッカース硬さ試験機	6	28	
A15	超微小硬さ試験機		35	82		
A30	衝撃試験機(シャルピー)		13	16		

部 署	コード	区 分	使用件数	使用時間/hr		
機械・金属材料 担 当	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	141	273	
	S41		SEM用マイクロアナライザ	95	161	
	P09		実体顕微鏡システム	20	27	
	G10		金属顕微鏡	63	81	
	Z01		原子間力顕微鏡	11	55	
	G01	機械試料調整器	湿式切断機	47	108	
	G02		湿式ベルト粗研磨機	14	14	
	G03		試料埋込機	51	111	
	G04		試料研磨機	72	129	
	G06		熱風乾燥器	47	47	
	G08	機械試料調整器	精密切断機	6	11	
	G09		真空含浸装置	7	7	
	E01	環境機器	冷熱衝撃試験機	22	5263	
	E02		恒温恒温槽	16	1484	
	E04		小型超低温恒温槽	4	1558	
	E06		塩水噴霧試験機	37	1788	
	B10	物理量測定器	電子天びん	85	89	
	M02		計測機器	10	21	
	B02	分析機器	炭素・硫黄微量定量分析装置	50	119	
	B20		ICP発光分析装置	180	324	
	B21		低濃度用ICP発光分析装置	3	4	
	B25		イオンクロマトグラフ	4	15	
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	141	247	
	B40		X線回折装置	28	64	
	B50		自記分光光度計	49	113	
	B65		メッキ評価測定装置	1	5	
	B70		グロー放電発光分析装置	4	5	
	B75		電解分析装置	3	11	
	S12	化学試料調整機器	乾燥機	1	2	
	S18		試料調整装置	1	1	
	S40		前処理装置	90	123	
	B60	工作機械	微量成分分析前処理装置	1	2	
	C02		大型帯のこ盤	6	6	
	C03		旋盤	13	54	
	C07		平面研削盤	1	3	
	C10		電気炉	7	77	
	C11		熱処理炉	13	125	
	C40		遊星ボールミル	32	99	
	C50		放電プラズマ焼結機	51	248	
	小 計			2,367	15,187	
	合 計			4,294	30,030	
	借 受 機 器					
	環境調和技术担当 繊維・高分子担当	PA2	観測機器	プラスチック評価システム複屈折評価部	14	27
		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）	50	278
		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）	11	68
		VA1		プラスチック評価システム 高せん断粘弾性測定部	15	108
	小 計			90	481	
	機械・金属材料担当	PA1	微小観察機器	X線CTシステム	161	646
	小 計			161	646	
	合 計			251	1,127	

### 3.2 依頼試験分析業務

部 署	コード	区 分	使用件数	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）	2	成分
	503	分 析 試 験	定量分析（繊維ホルマリン）	4	成分
	609	材 料 試 験	プラスチック強度試験	27	試料・項目
	611		糸物性試験（強伸度）	18	件
	612		糸物性試験（織度）	18	件
	613		糸物性試験（撚り数）	18	件
	614		糸物性試験（その他）	12	件
	621		布物性試験（強伸度）	146	件
	622		布物性試験（引き裂き）	42	件
	623		布物性試験（収縮率）	26	件
	624		布物性試験（厚さ）	18	件
	625		布物性試験（目付）	5	件
	626		布物性試験（その他）	51	件
	604		繊維鑑定	2	成分
	605		繊維混用率試験	12	成分
	702	染 色 試 験	染色堅牢度試験	67	試料・項目
	703		染色堅牢度試験追加	5	10時間ごと
651	デザイン指導		69	件	
小 計			542		
機 械 ・ 金 属 材 料 担 当	501	分 析 試 験	定性分析	5	成分
	210		定量分析（金属・無機成分）	780	成分
	001	材 料 試 験	硬さ試験	27	試料・測定 試験／項目
	002		材料試験 硬さ分布試験（1試料10測定まで）	4	試料
	003		材料試験 硬さ分布試験（1試料10測定を超える部分）	5	測点
	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, H MV）	3	試料
	010	強 度 試 験	引張	196	試料
	017		降伏点または耐力	42	試料
	019		伸び	159	試料
	020		絞り	7	試料
	021		実物強度試験	279	試料
	101	組 織 試 験	顕微鏡写真撮影	7	視野
	103		金属顕微鏡写真の試料調整	7	試料
	902	成 績 書 複 本	和文	5	通
小 計			1,531		
合 計			2,073		

## 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	2	95	97
機械	5	985	990
金属	12	855	867
材料	2,648	689	3,337
環境	10	9	19
食品・バイオ	25	2	27
繊維	888	10	898
窯業	1	0	1
デザイン	174	1	175
共通	115	229	344
合計	3,868	2,875	6,755

### 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	2	3	12	給水車用給水栓の設置方法について、加飾切削加工における幾何計算法について、消火栓の性能試験方法について
繊維	2	2	6	古い木製ビロード織機の組み立て調整について、
職員向け	—	3	7	ビワライトの腐食実験の条件設定について、分岐配管部の流量及び圧力の変化について、キャビテーションの解析について
合計	4	8	25	

### 4.3 産地組合への支援

産地組合	支援事業	支援の内容
浜縮緬工業協同組合	展示支援 技術セミナーの開催	京都市で開催する「浜ちりめん白生地求評展示会」および長浜市で開催する「長浜きもの大學」の中で、組合青年部（晩会）の提案型展示スペースの展示内容およびパネル作成について支援した。また、セミナー「和装分野における品質管理 ～故障事例と対処の仕方～」を開催した。
湖東繊維工業協同組合	技術セミナーの開催	産地の若手技術者を対象とした「繊維技術セミナー」を開催。「セルロース系天然繊維の基礎」「合成・再生繊維の基礎」「動物・機能性繊維の基礎」のテーマで、センター職員が講師を務め3回開催した。
高島織物工業協同組合	織物組織分解実習の開催 展示支援	「繊維技術セミナー 織物組織分解実習」をセンター職員が講師を務め開催した。また、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）の中で、研究成果パネルの展示およびポスター作成について支援した。
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」	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、めっき特性の評価等を継続実施した。ビワライトについて、(一社)素形材センターより「素形材産業技術賞奨励賞」、(一社)表面技術協会関西支部より「第17回関西表面技術フォーラム優秀講演賞」を受賞し、普及啓蒙活動も支援した。 バルブ実流試験機やCAEを使って低キャビテーションバルブの共同研究開発を継続実施した。 バルブ協同組合主催の若手人材教育研修（座学・実習）では座学講師（7/9）として協力し、技能検定講座の開催にも協力して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「染+（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。



#### 4.4 主な技術相談事例

課 題	ポリスチレンの成形加工時（マテリアルリサイクル）における熱劣化について
<p>指導内容</p> <p>汎用プラスチックであるポリスチレンの繰り返し押出成形時における劣化の程度について相談を受けた。ポリスチレンは、熱によって酸化劣化が起こるが、分子量の低下は、成形回数と押出時間の積に比例して起こり、また、押出速度よりも押出成形時の温度を下げることによって分子量の低下を抑制することができる材料である。分子量が概ね100,000以上のポリスチレンでは、熱劣化しても初期弾性率などの力学的物性にはあまり影響しないことが知られており、通常製品使用時の強度低下はほとんどないといえる。</p>	
課 題	連続塗工しているエマルジョン塗料がロットにより垂れ落ちるものと落ちない物がある。ロットチェックの方法を確立したい
<p>指導内容</p> <p>レオメータにより、剪断速度を変化させて測定した。速い剪断を与えたときと遅い剪断を与えたときの比較を行い、速い剪断では粘度に大きな違いがないものでも剪断が遅いときに粘度が大きく異なった。低剪断で粘度が上昇するのは、粒子によるネットワークの影響であり、粒子の濃度や分散状態により影響されることを説明した。</p>	
課 題	日光の当たらない状態で用いるオレフィン系のフィルムの寿命について評価したい
<p>指導内容</p> <p>主な劣化としては酸化劣化による分子量の低下が考えられる。酸化劣化の時間を評価する簡便な方法としてはDSCによる酸化誘導時間測定がある。また、さらに踏み込んで評価するならば、異なる3から5くらいの温度点で促進劣化を行い、数ヶ月おきに分子量、粘度、力学特性などの中から1つの指標を定めて測定して劣化速度を求めることにより、活性化エネルギーを求め、任意の温度点での劣化速度を推定する方法もあることを説明した。</p>	
課 題	フィルムの断面観察について
<p>指導内容</p> <p>フィルムの断面を電子顕微鏡で観察したいが、きれいな断面を作製できないとの相談。一般的にフィルムの断面を作製する場合、鋭利な刃物で切断し作製するが、フィルムの硬さやガラス繊維などのフィラーの存在が困難にする場合もある。相談者のフィルム組成を十分把握の上、それに見合った切断面の作製を行った。</p>	
課 題	ラミネート紙の白斑について
<p>指導内容</p> <p>ラミネート表面に小さな白斑が発生しており、その原因を確認したいとの相談。白斑中央部で切断し、その断面を観察したところ、基材の紙とラミの樹脂の間に空隙が発生していることが観察された。発生個所の紙部分の元素分析を行ったところ、シリコンが検出されたことから、何らかの原因でシリコンが紙に付着し接着不良が発生、光の乱反射が発生し、その個所が白く見えたとの見解に至った。</p>	

課 題	ゴムパッキンに付着の異物について
指導内容	<p>ガス配管に利用されているゴムパッキンの表面が白色に変色していることで不具合が生じている。この原因を明らかにしたいとのことで、当センター保有の分析機器にて分析を行った。</p> <p>ゴムの表面状態を走査型電子顕微鏡（SEM）による観察にあわせて、付属のエネルギー分散型蛍光X線検出器を用いて元素分析を行ったところ、炭素のほかに特徴のある元素として亜鉛および硫黄が検出された。また、赤外分光光度計（FT-IR）により分析したところ、ジチオカルバミン酸塩のスペクトルと相似であった。</p> <p>これらの結果より、表面に付着していた成分はジチオカルバミン酸亜鉛であることが分かった。このジチオカルバミン酸亜鉛は、主にゴムの加硫促進剤に利用されるため、過剰に添加されゴム内に残存していたものが経時的に滲み出してきたものと考えられる。</p>

課 題	超臨界二酸化炭素による乾燥について
指導内容	<p>微細構造を有していて、その内部に水分などが含浸されている材料があり、乾燥する際に熱を加えると構造の破壊など不具合が生じる。適した乾燥方法を紹介してほしいとの相談があった。</p> <p>当該材料の乾燥には、熱を加えることによる材料の変質等の影響および、水分が蒸発する際の表面張力による微細構造の崩れの恐れがある。このため、より低い温度で処理ができ、表面張力が低い超臨界流体による乾燥方法を紹介した。なお、超臨界法を用いることで、コストが高くなることが想定されるが、当該材料は付加価値の高い商品であることから、コストの面からも十分に利用の可能性があると考えられる。</p> <p>当センター所有の超臨界流体反応装置にて、簡易的に試験されたところ、熱により乾燥した場合に比べ高度な特性を有する材料が得られた。なお、当センターの装置はあくまでも小規模の反応用のシステムであるため、今後、条件等検討されるにあたっては、適した装置で試験されるのが良いことから、他機関および装置メーカーを紹介した。</p>

課 題	絹織物の速乾性能の評価について
指導内容	<p>吸汗速乾絹素材の開発にあたり、他社製品素材との比較評価の依頼があった。吸汗性については、JIS滴下法を参考に、滴水の拡散面積を測定して吸汗性能を考察した。さらに、高温環境下における吸湿速度を10秒間隔で測定して吸汗性の評価を行った。速乾性については、JIS滴下法および拡散性残留水分率から評価を行った。その結果、開発素材は他社製品に比べて吸汗速乾性能が上回ることを明らかにした。</p>

課 題	衣服の移染クレーム原因について
指導内容	<p>着用スカートから着座した牛革ソファ表面への移染クレームが発生した。非破壊試験が必要なため、スカート裾部分に水および人工汗液を滴下して牛革生地と接触させ、荷重を加えることで再現試験を行った結果、人工汗液の場合のみ移染が確認された。スカート生地の汗堅牢度が基準を満たしていなかった可能性が原因であることを明らかにした。</p>

課 題	紬織物の織柄提案について
指導内容	<p>ドビー織機に現在かかっているたて糸を用いて三角形の柄の入った織物を製織したいとの依頼があった。織機の構造上たて糸の柄パターンが制限されていることから、柄を大きくし、光沢差によって三角形の柄を出す組織を提案した。</p>

課 題	染色加工時に顕在化した欠点
指導内容	<p>ニット生地を染色加工した時にたて筋が発生したが、何が原因であるかについて相談を受けた。外観を見たところ、一か所縦方向に筋状の欠点がまっすぐに発生していた。その筋は突然発生し突然終わっており、同じ編み針上の個所に縦方向に発生していた。その他いろいろ調べたが、結果として針のトラブルにより、その傷は発生したものであると考えられ、その後目立たなかった傷が染色加工にて顕在化したものと思われるため、製編時の管理について指導を行った。</p>

課 題	ニットのよこ筋欠点について
指導内容	<p>製編されたニット生地に、よこ方向に短い傷がいたる所で発生していた。納入している数社のメーカーで、特定のメーカーで発生しているとのことで、納入しているメーカー糸すべてに対し強伸度試験を行い、欠点の発生しやすい糸と発生しにくい糸との比較を行った。その結果、糸の段切れが起こる糸、数値にばらつく糸等については、欠点が発生していたため、事前に糸の検査を行う指導を行い、その後欠点の発生が減少したようである。</p>

課 題	発電用焼却灰の含有塩素量の測定について
指導内容	<p>発電用木質バイオマス（建築廃材、間伐材）の焼却灰中の含有塩素量についての相談を受けた。焼却灰は一般にセメントなどにリサイクル活用されるが、含有塩素がリサイクルの障害になっているためである。焼却灰を蒸留水、希硝酸等で振騰抽出し、その抽出塩素量をICPで分析した。最適条件としては、希硝酸（1：100）で振騰または温希硝酸で抽出し、その際の試料量は0.2～0.3g/100mlでの抽出条件が概ね最適であることが分かった。尚、約14mg/灰gの塩素が含まれていた。</p>

課 題	クロムめっきの剥離について
指導内容	<p>金型にクロムめっきを行ったが一部で剥離が発生し、錆が発生していた。その原因を解明したいという相談である。SEM-EDXによる分析を行った結果、剥離部分には炭素が検出された。そのため、めっき前の洗浄が十分ではなく油分等が残留したため、めっき膜が剥離し、腐食が発生したと考えられた。</p>

課 題	X線CTシステムを用いた応力腐食割れの観察について
指導内容	<p>黄銅合金に発生する応力腐食割れの有無を確認する手法としてX線CTシステムが使用できないという相談である。これまで、割れが発生したと考えられる部分を切断し、金属組織試験を行うことで割れの有無を判断していたが、前処理に1日以上かかる上に、金属組織試験を行っていない箇所に割れが発生していてもわからないという問題があった。今回の対象物は直径1cm以下の比較的小さな部品であり、割れの開口部が数十<math>\mu</math>m以上と比較的大きいと考えられたのでX線CTシステムを使用して割れの有無を観察した。その結果、CT画像の撮影時間が20分程度で複数の割れが観察でき、従来の方法に比べ大幅な時間の短縮が可能とであった。</p>

課 題	正常品と不良品の3Dデジタイザによる形状比較について
指導内容	<p>金属板の両端を折り曲げた金属プレス加工品において、メッキ工程中に部品間での重なりが発生し、メッキ不良が発生した。不良品と正常品の形状比較を3Dデジタイザにより点群データを取得し、不良品と正常品との点群照合比較を実施した。その結果、不良品の両端曲げ角度が正常品に比べ鋭角の方向になっていることが判明した。</p>

課 題	真球度の形状測定について
指導内容	球形状を樹脂成形すると成形時の樹脂の収縮等の影響により部分的なヒケが見られ、金型を修正する必要があるが、現状の真球度の詳細を知りたい。CNC三次元測定機を用いて、仰角及び水平角を任意設定できる自動プログラムを作成し、多点による真球度測定を実施した。

課 題	バルブ性能試験における容量係数 (Cv値) の測定方法について
指導内容	バルブ性能試験装置を用いてバルブの容量係数 (Cv値) を調べている。しかし、大きなCv値が計測されるはずの供試弁において予想外にも小さなCv値しか得られなかったため、計測方法の指導を求められた。この原因を調べたところ、流量調節の方法および上・下流の差圧設定に問題があることが判明した。そこで、差圧が大きいまま流量調節だけでCv値を計測するのではなく、下流弁を操作して差圧を徐々に小さく設定しつつ流量調節する方法を指導した。この結果、大きなCv値を計測できるようになった。

課 題	ボルトの引張強度試験について
指導内容	ボルト形状をそのままチャッキングして引っ張ることは、ボルトの大小に関わらず、試験機付属治具の消耗破損が激しいために厳しい。まず、特定箇所から破断させるために、円筒部やネジ部にくびれを設けたダンベル状に加工した試験片を用意していただいた。また、頭部をひっかけるための治具およびネジ部をつかむための雌ネジが切られた円柱つかみ治具を用意していただき、目的であるボルト材質の引張強度を測定した。

課 題	多孔質セラミックの焼結について
指導内容	セラミック粉末から目的の空隙率を有する多孔質焼結体を得たいとの相談を受けた。センター所有の放電プラズマ焼結 (SPS) 装置を用いて、出発原料粉末の重量および目的の空隙率 (密度) から得られる最終焼結体高さ寸法を計算し、焼結中がある一定以上緻密化しないよう調整用のスペーサーを挟むことで、目的の空隙率を有するセラミック多孔質体を得ることが出来た。

課 題	機械部品同士の接触面簡易検査法について
指導内容	2つの機械部品の平面な箇所同士を組み付けた接触面の状態を目視で確認したいとの相談を受けた。加圧すると赤く発色する圧力フィルムを用いて、2つの部品の上にフィルムを挟み込んで組み付け、再度取り外してフィルムの状況をみたところ、特定方向が発色しており、十分な接触ができていないことが分かった。

課 題	海外工場における水質調査対策について
指導内容	海外工場で、工場用水のミネラル分等が過多で、機器が止まるため現状調査および対策をしたいとの相談を受けた。懸濁物質の除去については、多段のストレーナーを設置し、最終工程でフィルターを使用するなどが考えられる。また、ミネラル分等の調査については、成分に応じた簡易測定キットが販売されているので現地で購入、使用が可能か確認することを勧めた。

## 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
プラスチックの濡れ性に関する研究	平尾浩一	(株)山王 工業技術総合センター
高島クレープの快適性評価に関する研究	三宅 肇	高島晒協業組合 宮城教育大学 他
超精密・微細切削加工技術に関する研究	今田琢巳	龍谷大学 中川加工技術研究所 三菱日立ツール(株)

#### 5.1.2 技術移転・共同研究事業

研究テーマ	担当者	連携先
建築系及び間伐材など木質廃材の再利用に関する研究	脇坂博之	
廃棄自動車未利用部品を原料とする新規機能性プラスチックの開発	平尾浩一	
超精密微細加工の基礎研究(※)	今田琢巳	龍谷大学 中川加工技術研究所 三菱日立ツール(株)
片手用車椅子の試作開発	酒井一昭	

\*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。

#### 5.1.3 地域産業支援事業

研究テーマ	担当者	連携先
鉛フリー銅合金の防食技術の開発	安田吉伸 阿部弘幸	滋賀バルブ協同組合 (株)ビワライト
鉛フリー銅合金「ビワライト」の産地普及と性能評価に関する研究(※)	安田吉伸 阿部弘幸	滋賀バルブ協同組合 (株)ビワライト
天然繊維の機能化に関する研究	岡田倫子	相山女学園大学
天然繊維を用いた新素材の試作開発	岡田倫子	
テキスタイルデータベースの開発	野上雅彦	

\*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
琵琶湖のヨシなどからつくる蓄電池材料開発	脇坂博之	
新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究	佐々木宗生 安田吉伸	
放電プラズマ焼結による機能性セラミック焼結技術の開発	斧 督人	

#### 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 H26～H28】 自動車シート用インサート材の立体成形同時裁断技術の開発(※)	三宅 肇 上田中隆志	大塚産業マテリアル(株) 伊吹機械(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H26～H28】 パワー半導体の鉛フリー化を実現する特殊マイクロサイズ銀焼結ペーストの開発(※)	脇坂博之 平尾浩一	化研テック(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H26～H28】 高機能薄膜製造における高粘度スラリー液用極低脈動移送ポンプの開発(※)	今田琢巳	ヘイシンテクノベルク(株) 中川加工技術研究所 兵神装備(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H27～H29】 3次元ウォータージェット交絡による不織布製電磁波シールド立体成形部品の開発(※)	松本 正 谷村泰宏 三宅 肇 上田中隆志	大塚産業マテリアル(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 H27～H29】 IMO規制に適用する船舶用尿素SCRシステムの高効率浄化反応器の開発(※)	今道高志 井上栄一 安田吉伸	高橋金属(株)
【文部科学省 研究成果展開事業 スーパークラスタープログラム H25～H29】 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	滋賀県立大学 立命館大学 (株)麗光 (株)プロマティック 工業技術総合センター
【科学技術振興機構 A-STEP探索タイプ H27】 軽量型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

\* 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
口腔粘膜貼付フィルムの高度化研究	平尾浩一	東洋化学(株) 工業技術総合センター
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および樹脂改質剤の開発	平尾浩一	(株)ガラステクノシナジー マスタ商事(株)
浄水装置の改良に関する研究	阿部弘幸 佐々木宗生	(株)清水合金製作所
キャビテーション低減バタフライ弁の開発	酒井一昭 井上栄一	(株)清水合金製作所 大阪産業大学 工業技術総合センター
セラミックスと超硬材の二層構造材料の製造に関する研究	斧 督人	合同会社アイビーエス
滋賀県ヨシを原料とする活性炭化技術並びにEDLC電極材料の開発に関する研究	脇坂博之	湖北工業(株)
ペーパーヤーンを使用した高付加価値織物素材の試作と物性評価に関する研究	三宅 肇 谷村泰宏	古川与助商店(株) 滋賀麻工業(株) (株)マスタ 工業技術総合センター
リチウムイオン2次電池電極(負極)用バインダーの開発	佐々木宗生 脇坂博之	工業技術総合センター 他
全固体リチウムイオン二次電池の作製および評価に関する研究	佐々木宗生 斧 督人	(株)クオルテック 工業技術総合センター
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
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	脇坂博之 平尾浩一	上西産業(株)グリーン事業部 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(H23~H24) 補完研究】 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)
【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
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H19~H21) 補完研究】 複雑形状品の高精度プレス技術の開発	今田琢巳	高橋金属(株)
【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H21~H23) 補完研究】 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)

研 究 テ ー マ	担 当 者	共 同 研 究 先
<p>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H24年度)補完研究】 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</p>	安田吉伸	高橋金属(株)
<p>【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】 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</p>	佐々木宗生	カインドヒートテクノロジー(株) 国友熱工(株) 龍谷大学 工業技術総合センター
<p>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H24～H26)補完研究】 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</p>	安田吉伸 斧 督人	オプテックス(株)
<p>【経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業(H24～H26)補完研究】 高密度高集束水を用いたウォータ・ジェット加工技術の高度化に関する研究開発</p>	今田琢巳	能勢鋼材(株) 工業技術総合センター

### 5.3 研究成果の学会誌等への投稿・掲載

掲載テーマ 投稿者 発表誌名	顕微鏡を用いた羊毛繊維の観察 岡田倫子 ㈱繊維社「羊毛の構造と物性」(2015.4)p.87-90.
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Direct Carbonization of High-performance Aromatic Polymers and the Production of Activated Carbon Fibers Yutaka Kawahara, Shunsuke Otoyama, Kazuyoshi Yamamoto, <u>Hiroyuki Wakizaka</u> Yutaka Shinahara, Hideki Hoshiro, Noboru Ishibashi and Norio Iwashita Journal Textile Science & Engineering, (2015) p5-6
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	リアクティブブレンドによるポリ乳酸の機械特性向上とその反応メカニズム 神澤岳史 株式会社AndTech「ポリ乳酸における基礎・開発動向と改質剤・加工技術を用いた高機能化」(2015.7).
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Activated carbon production by co-carbonization of feathers using water-soluble phenolic resin under controlled graphitization Yutaka Kawahara, Noboru Ishibashi, Kazuyoshi Yamamoto, <u>Hiroyuki Wakizaka</u> , Norio Iwashita, Seiji Kenjo, Goro Nishikawa Sustainable Materials and Technologies, Vol. 4, (2015.7) p.18-23
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	天然繊維を用いた新触感素材の試織開発 岡田倫子 繊維機械学会誌「せんい」Vol.68, (2015.7) p409-411.
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	分極測定を用いた硫化物分散型鉛フリー銅合金の腐食特性評価 安田吉伸、阿部弘幸、松林良蔵、丸山徹、春名匠 日本銅学会誌「銅と銅合金」Vol.54, (2015.8) p.113-118
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	Novel curcumin derivatives as potent inhibitors of amyloid $\beta$ aggregation Daijiro Yanagisawa, Hiroyasu Taguchi, Shigehiro Morikawa, Tomoko Kato, <u>Koichi Hirao</u> , Nobuaki Shirai, Ikuo Tooyama Biochemistry and Biophysics Reports 4 (2015.12) p.357-368.
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	硫化物を分散させた鉛フリー青銅鋳物の機械的性質、流動性及び耐圧性に及ぼす りんの影響 丸山徹、 <u>阿部弘幸</u> 、松林良蔵、寺村正和、明石隆史、佐藤信仁、小林武 鋳造工学 Vol.87, (2015.12) p.849-854.
掲載テーマ 投稿者 発表誌名	代替クロムめっきを目指した鉄-タングステン合金めっきの開発 <u>安田吉伸</u> 月刊技術誌「防錆管理」Vol.60, (2016.3) p.91-96.

## 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	硫化物を分散させた鉛フリー青銅鋳物CAC411の諸特性に及ぼすリンの影響 日本鋳造工学会第66回全国講演大会 早稲田大学 2015.5.23 丸山徹 阿部弘幸
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	絹繊維表面への塩化シアヌルの固定化とその反応性 平成27年度繊維学会年次大会 タワーホール船堀 2015.6.11 岡田倫子、上甲恭平
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	綿ちぢみ生地と市場肌着生地の物性比較 繊維製品消費科学会2015年年次大会 信州大学 2015.6.29 三宅肇、山田恵、岡田倫子、西川重和、與倉弘子、山下義裕
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	綿ちぢみ生地と市場肌着生地の比較着用試験について 繊維製品消費科学会2015年年次大会 信州大学 2015.6.29 西川重和、三宅肇、山田恵、岡田倫子、與倉弘子、山下義裕
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	代替クロムめっきを目指した鉄-タングステン合金の開発 第35回防錆防食技術発表大会 東京ゆうぼうと 2015.7.9 安田吉伸
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	塩化シアヌルを用いたタンパク質系天然繊維の表面活性化について 関西広域連合公設試験研究機関 研究成果発表会 京都府中小企業技術センター 2015.8.3 岡田倫子
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	Styrylbenzoxazole and curcumin derivatives that have preferred features of a fluorine-19 MRI probe for amyloid imaging World Molecular Imaging Congress Hawaii Convention Center (米) 2015.9.2~9.5 Ikuo Tooyama, Daijiro Yanagisawa, Hiroyasu Taguchi, Nor Faeizah Ibrahim, Lina Wati Durani, Hamizah Shahirah Hamezah, Koichi Hirao, Nobuaki Shirai,
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	極小径エンドミル加工における切削現象についてーミスト潤滑による底刃損傷の抑制効果 2015年度精密工学会秋季大会 東北大学 2015.9.4 今田琢巳

発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	植物工場LED栽培によるローズマリーのカルノシン酸の高含量化 日本生物環境工学会2015 愛媛大学 2015.9.9 山本将嗣、岸野弘幹、高橋大喜、辻昭久、蔡晃植、脇坂博之
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	硫化物分散型鉛フリー銅合金CAC411中の硫化物が及ぼすめっきへの影響 表面技術協会第132回講演大会 信州大学 2015.9.10 安田吉伸、阿部弘幸、吉居久光、小寺善人、松林良蔵、丸山徹、春名匠
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	めっき法によるレアメタルフリー化合物吸着層の形成 2015年度関西金属表面処理若手研究者連絡会議総会 大阪市立工業研究所 2015.10.14 佐々木宗生、安田吉伸
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	硫化物分散型鉛フリー銅合金CAC411中の硫化物が及ぼすめっきへの影響 2015年度関西金属表面処理若手研究者連絡会議総会 大阪市立工業研究所 2015.10.14 安田吉伸、阿部弘幸、吉居久光、小寺善人、松林良蔵、丸山徹、春名匠
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	Experimental Investigation of Micro-en-milling of Hardened Die Steel: Fundamental Phenomena in Shoulder Cutting LEM21 2015 (The 8th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century) 京都リサーチパーク 2015.10.21 今田琢巳
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	綿ちぢみ生地と市場肌着生地の物性比較 平成27年度滋賀県試験研究機関研究発表会「淡海の環境～試験研究と技術開発～」 長浜ドーム 2015.10.21 三宅肇
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	太陽光発電-蓄電池-SiC/GaN電力変換が拓く高効率自立電源の世界 -太陽光発電システムの高効率化技術・フィルム化技術- JSTサテライトクラスター滋賀進捗報告会 長浜ドーム 2015.10.21 佐々木宗生、安田吉伸
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	コアコロナ型微粒子をバインダーとして用いた炭素系負極のレート特性に及ぼす影響 第56回 電池討論会 ウインクあいち 2015.11.13 景山忠、稲垣篤郎、田中善樹、中島啓嗣、所敏夫、佐々木宗生、脇坂博之、明石満

発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	綿ちぢみの快適性に関する研究 日本繊維機械学会 第22回秋季セミナー 大阪大学中之島センター 2015. 11. 26 <u>三宅肇</u> 、 <u>岡田倫子</u>
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	硫化物分散型鉛フリー銅合金CAC411中の硫化物が及ぼすめっきへの影響 表面技術協会第132回講演大会 甲南大学 2015. 11. 26 <u>安田吉伸</u> 、 <u>阿部弘幸</u> 、吉居久光、小寺善人、松林良蔵、丸山徹、春名匠
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	流体解析によるバルブキャビテーション低減性能の評価 オープンCAEシンポジウム2015 富山国際会議場 2015. 11. 28 深尾典久、橋岡由男、掛川光彦、千野一広、 <u>酒井一昭</u> 、 <u>井上栄一</u> 、小川和彦
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	環境に優しい鉛フリー銅合金「ピワライト」 産官金ネットワーク構築による公設試橋渡し機能強化事業シーズ発表会 グランフロント大阪 2015. 12. 2 <u>阿部弘幸</u>
発表テーマ 発表研究会 場 所 日 時 発 表 者	CNFの形態観察および凍結乾燥時における分散溶媒の影響について ナノセルロースシンポジウム2016 京都テルサ 2016. 3. 22 <u>脇坂博之</u>



## 5.5 研究成果の出展・展示等

スマートコミュニティー Japan 2015 (東京ビッグサイト/東京)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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)</li> </ul>	2015. 6. 17~19
2015浜ちりめん白生地求評展示会 (京都染織会館/京都)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 夢の繊維「スパイダーシルク」への取り組み (野上雅彦、岡田倫子)</li> </ul>	2015. 10. 1~2
エコテクノ2015 (西日本総合展示場/福岡)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池産業支援拠点形成事業二次電池用部材の開発「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」(佐々木宗生、安田吉伸、神港精機)</li> <li>・ 二次電池の高容量化を実現する負極の開発 (佐々木宗生、安田吉伸、IST)</li> </ul>	2015. 10. 7~9
平成27年度滋賀県試験研究機関研究発表会「淡海の環境～試験研究と技術開発～」(長浜ドーム/滋賀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植物工場による機能性野菜・サプリメントの開発 (脇坂博之)</li> <li>・ 鉛フリー銅合金 (ピワライト) の研究開発および品質評価 (阿部弘幸)</li> </ul>	2015. 10. 21 ~23
びわ湖環境ビジネスメッセ2015 (長浜ドーム/滋賀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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)</li> <li>・ 新規レアメタルフリー化合物に太陽電池に関する研究 (佐々木宗生)</li> <li>・ クールビズ素材に最適な高島ちぢみ肌着の研究結果 (三宅肇)</li> </ul>	2015. 10. 21 ~23
長浜きもの大學(長浜市曳山博物館/滋賀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大人可愛い「浜ちりめんストール」(野上雅彦)</li> </ul>	2015. 11. 14
ビジネス・エンカレッジ・フェア 2015 (大阪国際会議場/大阪)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規レアメタルフリー化合物に太陽電池に関する研究 (佐々木宗生)</li> <li>・ クールビズ素材に最適な高島ちぢみ肌着の研究結果 (三宅肇)</li> </ul>	2015. 12. 3~4
Nano tech 2016 第15回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 (東京ビッグサイト/東京)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水分散コア・コロナ型微粒子のリチウムイオン2次電池負極用バインダーとしての展開 (脇坂博之、佐々木宗生)</li> </ul>	2016 1. 27 ~29
第30回ピワタカシマ2017年春夏素材展 (ふくい南青山291/東京、日本綿業倶楽部/大阪)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高島ちぢみ肌着の着用モニター試験 (三宅肇)</li> </ul>	2016. 2. 18~19 2016. 3. 9~10
第7回 国際二次電池展～バッテリージャパン～ (東京ビッグサイト/東京)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水分散コア・コロナ型微粒子のリチウムイオン2次電池負極用バインダーとしての展開 (脇坂博之、佐々木宗生)</li> </ul>	2016. 3. 2~4
次世代ナノテクフォーラム2016 (千里ライフサイエンスセンター/大阪)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究 (佐々木宗生)</li> </ul>	2016. 3. 7

## 5.6 研究成果の特許出願状況（平成28年3月末現在）

### 5.6.1 保有特許・意匠権

発明の名称	発明者	出願人	出願日 登録日 【特許番号】
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】
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】
機械的性質に優れた鋳物用無鉛銅合金	阿部弘幸 (株)ピワライト 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)ピワライト	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】
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 高橋金属（株）	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	山下誠児 滋賀大学、 (株)太陽	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】

## 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】
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2013-076067】
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】
樹脂成形体及び分析用チップ	脇坂博之、大山雅寿 ほか	滋賀県 ほか	平成25年2月26日 【特願2013-35987】 平成26年10月9日 【特開2014-194003】
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、 中島啓嗣ほか	滋賀県 ほか	平成25年3月13日 【特願2013-50733】 平成26年9月25日 【特開2014-176310】
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 【特願2013-220058】 平成27年4月27日 【特開2015-81298】
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 ほか	滋賀県 ほか	平成26年2月14日 【特願2014-026093】 平成27年8月24日 【特開2015-150767】
照明装置用折り畳み式シェード及びディスプレイを光源とする折り畳み式照明装置	山下誠児ほか	滋賀県 ほか	平成26年2月25日 【特願2014-034046】 平成27年9月3日 【特開2015-159071】
活性炭の製造方法	脇坂博之	滋賀県	平成26年6月11日 【特願2014-120614】 平成28年1月7日 【特開2016-000665】

他、出願中特許等5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27年9月28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
	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	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
	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
	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) 機能性バタフライ弁の実用化研究

##### ①研究企画書

研究題目 (副題)	機能性バタフライ弁の実用化研究 (機能性バルブ開発技術の構築)		
種 別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他( )	
研究期間	平成28年度～平成30年度(3年間)		
研究体制	研究担当者 (所内)	所属 機械・金属材料担当	氏名 井上 栄一
		所属 機械・金属材料担当	氏名 酒井 一昭
		所属 機械・金属材料担当	氏名 今道 高志
		所属 機械・金属材料担当	氏名 今田 琢巳
	共同研究者 (所外)	所属 工業技術総合センター	機械電子担当 氏名 深尾 典久
		所属 工業技術総合センター	機械電子担当 氏名 山下 誠児
		所属 A大学	
		所属 B企業	
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	バルブ製造業	
	必要性	<p>(概要)</p> <p>彦根バルブは、日本で唯一のバルブの地場産業であり、当所は、これまでもバルブ開発に取り組み、業界の商品化に貢献してきた。平成26年度から地元企業との共同研究を通じて、これら機能性バルブの開発に必要な流体解析手法やキャビテーション性能評価法を提案している。バルブ性能試験装置は当所の主力設備で、地場企業の技術開発に重要な役目を果たしているが、新弁体開発・設計・製造のサイクルに時間がかかっている。一方、平成27年度に導入する3Dデジタイザをはじめ、両センターでは低コスト、迅速設計開発基盤となる3次元デジタル(3DD)モノづくりが可能な環境が整備されてきている。</p> <p>そこで、本研究は3DDモノづくりを適用し、模型弁体実験と流体解析やバルブ性能試験装置に流体可視化情報等を併用し、低コストかつ短期間で開発可能なシステムを構築し、機能性バタフライ弁の開発、実用化を試みる。</p>	

研究 目 標	成果目標	(1)バルブ低開度領域特性の改善 (2)試験弁体設計・製造技術の効率化 (3)キャビテーション性能評価法の確立 (4)低キャビテーション高性能流量制御バタフライ弁の実用化	
	成果利用の 標 目	成果項目	内 容
		彦根バルブの注目度等	製品化・販売によるインパクト、マスメディアでの公表
		利用者満足度向上	技術相談・設備使用・研究支援での信頼性向上と開発時間短縮や国やJST等外部資金による共同研究化
	適用事例の可能性	滋賀県ウォータービジネス育成への展開 バルブ外の水力機器（小型水力発電等）開発 他	
	具体的な 研究内容	「機能性バタフライ弁の商品化」を達成するために、最初の2年間で、弁体を効率的に設計開発製造する方法を確立する。また、この模型等を使用し、バルブ性能試験で複数のキャビテーション発生予想箇所を計測、また透明配管内の流れを可視化し、流体解析結果等との比較をすることで「機能性バルブの迅速試作・評価システムの構築」を果たす。そして、最終年度までに、開発弁体の試作品を用いて目的とする機能性バタフライ弁の実用化研究を行い、目標とする商品化を達成する。	

②外部評価結果

外部評価委員会・検討結果			
研究 課題	機能性バタフライ弁の実用化研究 (機能性バルブ開発技術の構築)		
担 当	東北部工業技術センター 機械・金属材料担当 井上 栄一、酒井 一昭、今道 高志、今田 琢巳 工業技術総合センター 機械電子担当 深尾 典久、山下 誠児		
総 評	<p>①部品としての「バタフライ弁」限定の研究であるため、革新性については乏しくなる傾向にある反面、実利性は高いと思われる。</p> <p>②機能性バタフライ弁の実用化と商品化について研究成果の発展性が期待できる良い研究開発テーマである。</p> <p>③弁体の開発頑張ってください。期待しています。</p> <p>④国内外の先行技術、先行特許については事前に十分な調査を実施されることを望む。</p>	検討 結果 ・ 対応 方法	<p>総評-④</p> <p>現在、2006年度特許庁の標準技術資料の検討や最近の状況についてはCiNiiや国会図書館データベース等による先行研究検索や、特許庁の特許情報プラットフォームを用いた特許検索などに随時取り組んでいます。ご指摘がありましたように、先行技術、先行特許については、より十分な調査を実施するとともに、理論面については大学の協力を仰ぎながら、企業とも情報を共有しながら皆様の期待に添えるよう研究開発を進めて参りたいと考えています。</p>



### 5.7.3 研究終了評価

#### 1) バイオマスからの電池用電極材料の開発

##### ①研究終了報告書

研究題目		バイオマスからの電池用電極材料の開発	
種別		単独研究・共同研究	国補・県単・その他（ ）
研究期間		平成24年度～平成26年度（3年間）	
研究体制	研究担当者（所内）	所属 環境調和技術担当 氏名 脇坂 博之	
	共同研究者（所外）	所属 滋賀県立大学工学部 氏名 徳満勝久 氏（研究助言者） 所属 群馬大学大学院工学研究科 氏名 河原豊 氏（研究助言者）	
研究実績	達成度	<p>（研究目標の達成状況について記入。）</p> <p>① 高比表面積化を可能とする活性炭製造条件の確立（目標値：比表面積1500m<sup>2</sup>/g以上） 達成度：100% 電気二重層キャパシタ用の電極材料として、バイオマスから活性炭を製造するための最適条件について追究した。活性炭は炭素化、その後賦活処理を行うことによって得られる。本研究では、ガス賦活法、薬品賦活法の両法における賦活時間、温度等の最適な製造条件を見出すことにより、2700m<sup>2</sup>/gを超える比表面積を有する活性炭を得た。さらに、両賦活法を高度に組み合わせることにより、従来の製造技術では難しいとされる高比表面積化（電池容量の向上）と細孔の広径化（電解液のイオン移動の抵抗低減）を両立する新たな活性炭製造手法について確立し、特許出願に至った。</p> <p>② 電気化学測定による電池性能試験および評価（目標値：EDLC容量100F/g） 達成度：100% 上記作製活性炭の電気化学測定を行うため、電極作製のための塗工条件について、材料の配合率や粘度、厚み等各種パラメータの検討により、最適化な電極塗工条件を見出した。その条件を基に活性炭から電極を作製、電池容量を測定したところ、170F/gを得た。これは、一般的なヤシ殻活性炭の容量の約3倍であり、開発活性炭が高性能なEDLC用電極材料となりうる知見を得た。 以上のことから、本年度取り組んだそれぞれの研究項目について、目標値以上の結果を得ることが出来たことから、達成度は100%と判断した。</p>	
	独自性	<p>（研究成果の独自性、新規性、優位性やアピール点などについて記入。）</p> <p>現在キャパシタの電極に用いられている活性炭はヤシ殻、および石油由来である。原料の安定供給や資源エネルギーの転換が求められる昨今、新たなバイオマスにより必要な物性を発現させる活性炭製造技術を見出すことは、持続的な社会環境を実現する上で重要である。本件において新たなバイオマスからの活性炭製造技術とその物性向上に係る知見を得られたことは、こうした社会ニーズを満たす上で独自性、新規性に富むものといえる。</p>	
	技術移転	<p>（技術移転の実績や予定について記入。）</p> <p>本研究の直接的な成果の技術移転の成果については、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・成果の資料提供により、12社のメディアを通じ、成果の広報・普及活動を実施。</li> <li>・環境メッセ（JST新技術説明会）、ビジネスエンカレッジフェア等を通じ、広報活動を実施。</li> <li>・県内企業と共同研究契約締結。EDLC用活性炭の製造を事業化すべく取組を開始。</li> <li>・活性炭製造法について、特許出願を行った。</li> </ul> <p>また本研究を通じ、塗工技術等の関連技術の技術移転の成果については、次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池事業における共同研究を通じ、電池材料の電極塗工ノウハウについて県内企業への技術移転を実施。</li> <li>・電池事業における共同研究を通じ、電池部材の評価方法や自社材料の利用可能性について県内企業への技術移転を実施。</li> </ul>	



<p>今年度の研究実績に関する自己評価と今後の課題等</p>	<p>(今年度得られた研究実績に関する自己評価を行う。計画(内容、予算、日程等)通りにできたかを記入。次年度以降の計画に変更が有る場合は、その変更内容を記入。)本研究ではバイオマスからの活性炭を製造し、EDLC用の電極材料としての利用可能性について、基礎的な技術シーズの確立を目的として取り組んだ。</p> <p>その結果、活性炭の製造技術については、目標値を大幅に上回る高比表面積を有した活性炭を得られた。また、EDLC性能評価では、開発活性炭から調製したEDLCは、市販の活性炭の容量を大きく上回った。</p> <p>以上のことから、本研究の取組により高性能なEDLC電極材料を得られる基礎的知見を得ることが出来、研究の目的を十二分に達成できたと考えている。</p> <p>また現在、本成果の技術移転に向け、県内企業との共同研究に新たに取り組んでいるところである。本研究で得られた成果を活用し、企業の実用化、製品化に向けた取り組みを支援していきたい。</p> <p>また、本研究では電極作製や測定に関するノウハウの蓄積も進み、共同研究や技術相談を通じ、ノウハウの技術移転も進んでいる。先端技術領域である電池の作製条件や部材等の情報は非常に少なく、本研究で得られた成果を、今後も県内企業へ還元するよう努力を続けていく。</p>
--------------------------------	--

②外部評価結果

外部評価委員会・検討結果		
研究課題	バイオマスからの電池用電極材料の開発	
担当	東北部工業技術センター 環境調和技術担当 脇坂 博之	
指導・改善事項	<p>①キャパシタ (EDLC) 容量の目標値について、企画書では200F/gとあるが、終了報告書では100F/gとなっている。</p>	<p>検討結果、対応方法</p> <p>①研究企画における目標値は、論文や文献での最高水準である200F/gを設定しました。研究開始前後、川下のEDLC製造事業者等との情報交流の中で、この目標値は市販製品における容量水準と大きくかけ離れていることが分かってきました。本研究では、実用化に根差した目標値を設定すべく、実態に合わせ改めさせていただいたものです。これは、EDLCが先進技術であり、秘密事項も多く、目標の設定段階では情報が十分に収集できなかったためですが、事前調査が十分でなかった点については反省すべきと考えています。</p>
総評	<p>①いい成果を出していると思う。</p> <p>②滋賀県としてキャッチーな「バイオマス」を素材としているところが大変よい。</p> <p>③未利用バイオマス資源の可能性が技術研究のなかで、EDLC部材の材料として構築できたことは素晴らしいと感じた。バイオマス活性炭のEDLC特性及び活性炭物性特性においても目標以上の達成ができており今後技術移転・実用化に期待できる。</p> <p>④技術移転を進めるためにも特許の成立に全力をあげてほしい。</p> <p>⑤バイオマス原料で高性能が得られる理由を解明し論文化も目指してほしい。</p>	<p>なお、100F/gの目標値につきましては、その後の情報収集で判明した一般的な容量水準である50F/gの2倍に相当する数値であり、実用レベルでのEDLC材料としては、挑戦的な目標値であったことを申し添えます。</p> <p>④、⑤委員会当日にもご質問いただきました「発現したEDLC性能は、原料由来か、製法か」という点については、おそらくその両方が機能しているとは考えるものの、明確な知見を得ているわけではありません。今後、他のバイオマスについても検討を進めていく中で、この理由について新たな知見が得られるよう努めたいと思います。併せて新知見については権利化、論文による成果広報に努めたいと思います。</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
2015.11.19	研究発表会&特別講演 特別講演【第1部】 「まいど1号から学んだ人づくり」～育てる育つ育てられる～ 宇宙開発協同組合 SOHLA 理事長 杵本 日出夫 氏 【第2部】 「研究が明らかにする運動と栄養摂取の相乗効果」 立命館大学 スポーツ健康科学部 教授 藤田 聡 氏 合同研究成果報告会 1) 新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究 2) 鉛フリー青銅鋳物合金「CAC411」とその腐食特性について	工業技術 総合セン ター 35名 佐々木宗生 安田 吉伸
2016.2.12	「研究報告会」 ・研究ダイジェスト（26年度からの今後に向けての研究紹介） ・バイオマスからの電池用電極材料の開発 ・軽量型片手用パワーアシスト車椅子の開発 ・天然繊維を用いた新触感素材の試作開発	脇坂 博之 酒井 一昭 岡田 倫子 6名

### 6.2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2016.2.12	機器利用講習会 「環境試験の事例紹介」 講 師 株式会社 大西熱学 石田貴秀氏 27年度導入機器紹介 非接触 3D デジタイザ 電極作製装置（ロータリーキルン） 柔軟性樹脂切断加工粉碎機	長浜庁舎 6名

## 6.3 講習会（一般）

日 程	内 容	開催場所 参加人員
27.6.16	高島クレープ研究会「肌着の快適性に影響を与える要因」 講師：東京家政大学 潮田 ひとみ 氏	18名
27.7.9	新入・若手社員向けバルブ技術研修	37名
27.9.17	繊維技術セミナー 「今治タオル奇跡の復活」～起死回生のブランド戦略～ 講師：四国タオル工業組合 理事長 近藤 聖司 氏	27名
27.9.17	ものづくりゼミナール「二軸押出機による混練技術」～ペレット作製編～ 講師：株式会社テクノベル 藤元 浩一 氏	7名
27.9.25	ものづくりゼミナール「二軸押出機による混練技術」～フィルム作製編～ 講師：株式会社テクノベル 藤元 浩一 氏	4名
27.10.1	技術普及講習会「腐食防食の基礎と解析方法」 講師：トーカロ株式会社 高谷泰之 氏 滋賀県東北部工業技術センター 安田 吉伸、佐々木 宗生	54名
27.10.9	繊維技術セミナー「セルロース系天然繊維の基礎」 講師：滋賀県東北部工業技術センター 谷村泰宏	9名
27.10.29	繊維技術セミナー「織物組織分解実習」 講師：滋賀県東北部工業技術センター 岡田 倫子	13名
27.11.6	繊維技術セミナー「合成・再生繊維の基礎」 講師：滋賀県東北部工業技術センター 谷村 泰宏	12名
27.11.27	繊維技術セミナー「動物・機能性繊維の基礎」 講師：滋賀県東北部工業技術センター 岡田 倫子	12名
27.12.3	國友塾「3Dデジタイザ利用技術」～3Dデジタイザの基礎と応用例～ 講師：東京貿易テクノシステム株式会社 近藤 基成 氏	12名
27.12.4	國友塾「3Dデジタイザ利用技術」～簡易な試験体から3DデジタイザでSTLファイルを作成する～ 講師：東京貿易テクノシステム株式会社 兼尾 利宏 氏	11名
27.12.15	第3回再生可能エネルギー技術革新セミナー 「新しいエネルギー社会の実現に向けた技術開発」 「エネルギーネットワークの将来像と技術開発」 講師：産業技術総合研究所 安芸 裕久 氏 「水素（エネルギーキャリア）・燃料電池の取組状況と開発動向」 講師：産業技術総合研究所 高木 英行 氏 「企業における再生可能エネルギーについての取組および最近の技術紹介」 講師：大阪ガス株式会社 村松 横司 氏	33名
28.2.5	和装分野における品質管理 ～故障事例と対処の仕方～ 講師：京都市産業技術研究所 小川 賢 氏	21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	実習内容	日程
滋賀県立大学 工学部 研修生1名 龍谷大学 理工学部 研修生1名	テキスタイル素材データベースの業務整理	2015.8.24 ～9.4
龍谷大学 理工学部 研修生2名	バルブ実流試験実習	2015.8.24 ～9.4

## 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27年度は40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	4件	彦根市	14件
長浜市	8件	近江八幡市	1件
草津市	2件	守山市	1件
栗東市	2件	高島市	1件
東近江市	4件	米原市	1件
愛知郡	1件	犬上郡	1件
合計	40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ました。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.55～Vol.57： 発行部数 Vol.55 1,400部  
Vol.56 1,400部  
Vol.57 1,400部

#### 7.1.2 業務報告書

平成26度の業務内容および研究成果等について「平成26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26年度業務報告書」： 発行部数 500部

#### 7.1.3 研究報告書

平成26度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成26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26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ています。

#### 7.1.5 知的財産権情報（2015年度版）

センターで保有する産業財産権の流通（企業における利活用）を促進するため、「知的財産権情報」を作成して広く一般に周知・広報しました。

「知的財産権情報（2015年度版）」： 発行部数 500部

## 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、センターに設置している特徴的な機器に関する技術講演、特別講演および見学ツアーを実施しました。平成27年度は製品開発で多用されつつある「3Dデジタルモノづくり」をテーマに、今年度新たに導入しました3Dデジタイザの活用事例紹介や特別講演を行いました。

- 日 時 平成27年11月11日（水）
- 場 所 東北部工業技術センター 彦根庁舎
- 参加者 45名
- 内 容 【技術講演】

「3Dデジタイザの活用事例の紹介」

講師：東京貿易テクノシステム（株）大阪営業グループ 脇本純一 氏

【特別講演】

「3Dデジタルモノづくりの可能性」

講師：八十島プロシード（株）専務取締役 河野浩之 氏

【紹介講演】

「特許情報プラットフォーム（J-PlatPat）など知財支援について」

講師：（一社）滋賀県発明協会 吉井英滋 氏

【見学ツアー（デモンストレーション）】

3Dデジタイザ 三次元CAD X線CT 三次元測定機 シミュレーション装置  
実流試験機 走査型電子顕微鏡（SEM） 引張試験機 ICP発光分析装置など



特別講演



見学ツアー

### 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ます。

ホームページアドレス	<a href="http://www.hik.shiga-irc.go.jp/">http://www.hik.shiga-irc.go.jp/</a>
H27年度アクセス数	136,456 ページビュー
	16,717 訪問者数



## 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 米で普及期待	日刊工業新聞	2015. 4. 21
今治タオルの復活 繊維技術セミナー	滋賀夕刊	2015. 7. 2
織物組織図の製作解説 県東北部工業技術センターDVDでわかりやすく	中日新聞	2015. 9. 5
ハイブリッド車いす、開発	滋賀夕刊	2016. 1. 22
車いす片手で楽々	中日新聞	2016. 2. 13
特集ビワタカシマ2017春夏	繊維ニュース	2016. 2. 29

## 7.5 受賞

受賞テーマ	受賞名	受賞者	受賞日
代替クロムめっきを目指した鉄-タングステン合金の開発	第35回防錆防食技術発表大会 (若手技術者優秀発表賞受賞)	安田吉伸 (東北部工業技術センター)	2015. 7. 10
環境に優しい鉛フリー銅合金鋳物「ビワライト」	第31回素形材産業技術賞奨励賞	阿部弘幸 (東北部工業技術センター)	2015. 11. 6
硫化物分散型鉛フリー銅合金CAC411中の硫化物が及ぼすめっきへの影響	表面技術協会第17回関西表面技術フォーラム(優秀講演賞)	安田吉伸、阿部弘幸、他 (東北部工業技術センター)	2015. 11. 27

## 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「販路拡大のためのメディア戦略支援(3)」	2015.10.7~9	野上 雅彦
近畿地域産業技術連携推進会議 平成27年度公設試研究者の研修会 (大阪市)	2015.10.15	今道 高志
中小企業大学校東京校「製造業の新成長分野進出支援(3)」	2016.2.8~10	斧 督人

### 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
滋賀県立大学 人間文化学部 生活デザイン学科 平成27年度前期授業「生活素材論」	滋賀県立大学	2015.4.1 ~ 2015.9.30	三宅 肇
滋賀県品質工学研究会 品質工学基礎講座 「品質工学初学者に技術体系の全体を紹介する」	滋賀県工業技術総 合センター	2015.5.12 2015.5.19 2015.6.12	井上 栄一
関西広域連合・MOBIO-CAFE 「小径工具を使いこなす！海外との競争力を強化するた めの切削加工技術の高度化」	ものづくりビジネ スセンター大阪 (MOBIO)	2016.3.10	今田 琢巳
第58回繊維応用技術研究会 「羊毛や毛髪はTEMやSEMでどのように見えるのか？」	ホテルアウィーナ 大阪	2016.3.10	岡田 倫子

### 8.3 審査会等への出席

日 程	審 査 会 等 名 称	出 席 者
2015. 4. 17	平成27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	宮川 栄一
2014. 5. 8	滋賀県市場化ステージ支援事業補助金審査会	宮川 栄一
2015. 5. 12	地場産業新戦略支援事業補助金審査会	宮川 栄一
2015. 5. 26	ながはまグローバルチャレンジ応援事業補助金審査会（第1回）	宮川 栄一
2015. 6. 2	中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新補助金 滋賀県地域採択審査委員会（第1回）	宮川 栄一
2015. 6. 15	滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金審査会	宮川 栄一
2015. 6. 22	デザイン力を活用した木製品商品開発事業審査会	宮川 栄一 松本 正 野上 雅彦
2015. 7. 24	素形材産業技術賞審査会	宮川 栄一
2015. 7. 28	第1回近江上布伝統工芸士産地委員会	宮川 栄一
2015. 7. 29	ながはまグローバルチャレンジ応援事業補助金審査会（第2回）	宮川 栄一
2015. 8. 4	平成27年度 研究部内評価委員会	宮川 栄一 阿部 弘幸
2015. 9. 7	中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新補助金 滋賀県地域採択審査委員会（第2回）	宮川 栄一
2015. 9. 15	第1回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	宮川 栄一
2015. 9. 28	平成27年度 研究外部評価委員会	宮川 栄一
2015. 10. 20	第2回近江上布伝統工芸士産地委員会	松本 正
2015. 11. 17	第2回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	宮川 栄一
2016. 2. 19	第3回滋賀県産業立地促進助成金等交付審査会	宮川 栄一

## 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	宮川 栄一 阿部 弘幸
長浜市産業振興ビジョン懇話会	委 員	宮川 栄一
長浜市アカデミックサポートチーム	委 員	宮川 栄一
長浜ビジネスサポート協議会	アドバイザー	宮川 栄一
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	3D2プロジェクト委員	今道 高志 今田 琢巳
産業技術連携推進会議知的基盤部会分析分科会	会 長	宮川 栄一
産業技術連携推進会議知的基盤部会分析分科会	運営委員	佐々木宗生 安田 吉伸
産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会近畿地域連絡会議	会 長	宮川 栄一

## 平成27年度研究概要書

・琵琶湖のヨシなどからつくる蓄電池材料の開発	53
・プラスチックの濡れ性に関する研究	54
・高島ちぢみの快適性に関する研究（第2報）	55
・テキスタイルデータベースの開発（第2報）	56
・天然繊維の機能化に関する研究（第2報）	57
・天然繊維を用いた新触感素材の試作開発	58
・新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究（第2報）	59
・超精密・微細切削加工技術の開発（第4報）	60
・鉛フリー銅合金の防食技術の開発（第1報）	61
・放電プラズマ焼結による機能性セラミック焼結技術の開発	62

# 琵琶湖のヨシなどからつくる蓄電池材料の開発

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。

本研究では新たな未利用バイオマスとして琵琶湖の水辺環境の維持に欠かせないヨシを用いた活性炭製造条件について、特に電池性能に寄与する活性炭の比表面積の向上について検討し、そのポテンシャルを追究した。

## 2. 内容

バイオマス活性炭の製造に際しては薬品賦活を選択し、賦活時における以下の条件について、特に比表面積への影響について検討した。また、得られた活性炭から電極を作製し、その塗工条件の最適化と電気化学測定による容量等の測定を行った。

- 1) 賦活触媒である水酸化カリウム（KOH）添加量の影響
- 2) 賦活温度の影響
- 3) 賦活時間の影響
- 4) 電極塗工時のスラリー作製条件の検討
- 5) 電気化学測定によるEDLC容量等の測定評価

## 3. 結果

検討したそれぞれの条件は活性炭の比表面積やEDLC容量に影響を与えることが分かった。

- 1) 比表面積はKOH添加量の増加により増大。最大で2700m<sup>2</sup>/gを超える活性炭を得られた。
- 2) 比表面積は賦活温度（500～900℃）と正の相関を示す。
- 3) 比表面積は賦活時間と相関を有する。
- 4) スラリーの作製における最適な配合条件の把握。
- 5) EDLC容量は、最大で170F/gを得た。

表 開発バイオマス活性炭の諸物性

	BET比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	細孔容積 (ml/g)	平均細孔直径 (nm)	静電容量 (F/g)
ヤシ殻活性炭	1228	0.51	1.78	58
ヨシ活性炭	2409	1.18	1.96	170

## 4. 今後の展開

上記の結果より、本研究で用いたバイオマスは活性炭化が可能であり、EDLCの電極材料としての利用が可能である知見を得つつある。今後、共同研究を通じ、実用化に向けた取り組みを行っていきたい。



# プラスチックの濡れ性に関する研究

環境調和技術担当 平尾 浩一

## 1. 目的

ポリプロピレンは最も安価なプラスチックの1つであり、耐熱性も100℃を超えることから日用品から車用部品など幅広い用途で用いられている。しかし、表面の濡れ性が低いことから塗装や印刷、接着などを行うためには表面処理が必要となる。昨年度は、ポリプロピレンの表面に無機酸化物粒子を担持させることにより安全で化学的にも安定な方法で濡れ性を向上させる方法を確立した。本年度は、簡便で安価な手法として、無水マレイン酸変性したポリプロピレンを加水分解することにより濡れ性を向上させることを検討し、その実用可能性について検討することを目的とした。

## 2. 内容

無水マレイン酸変性したポリプロピレンは、ポリプロピレンに無水マレイン酸と過酸化物を加熱混練することにより得られることが知られている。そこで変性に用いる無水マレイン酸や過酸化物の量による無水マレイン酸変性ポリプロピレンおよびその加水分解したポリマーの濡れ性への影響について調べた。また、これらにプラスチック強化用シリカを添加したときの濡れ性への影響についても明らかとした。

## 3. 結果

ポリプロピレンに無水マレイン酸とジクミルペルオキシドをバッチ式の混練機により加熱混練することにより、無水マレイン酸変性ポリプロピレンを得た。無水マレイン酸/ジクミルペルオキシドを2に固定し、無水マレイン酸により0.5～5.7wt%変性したポリプロピレンの接触角は85～88°となり、変性量を増しても濡れ性の向上はあまり見られなかった。それに対して、無水マレイン酸変性ポリプロピレンを精製水に浸し100℃で1時間加熱し、その後水に浸した状態で徐冷し1日放置することにより酸無水物を加水分解したサンプルでは、無水マレイン酸の変性量に応じて、濡れ性が大きく向上することが分かった(表1)。また、ポリプロピレンと無水マレイン酸の量を固定し、無水マレイン酸/ジクミルペルオキシドを2～80と大きく変えても濡れ性は良好であった。同様の組成の無水マレイン酸変性ポリプロピレンを二軸押出機により連続的に作成して、加水分解したものについても接触角が70°程度と同等の濡れ性が得られた。しかし、プラスチック強化用のシリカを添加した無水マレイン酸変性ポリプロピレンについては、加水分解したサンプルでも濡れ性の低下がみられ、強化に用いるフィラーについては検討する必要があることが分かった(表2)。

表1 加水分解処理後の無水マレイン酸変性ポリプロピレンの接触角

無水マレイン酸 (wt%)	接触角 (°)
0.5	82
1	79
2	75
5	67
5.9	73

無水マレイン酸/ジクミルペルオキシド=2とした。

表2 プラスチック強化用のシリカを無水マレイン酸変性のポリプロピレンに添加したサンプルとその加水分解物の接触角の変化

シリカ (wt%)	加水分解	接触角 (°)
0	—	83
1	—	91
5	—	92
10	—	101
0	○	69
1	○	76
5	○	95
10	○	94

# 高島ちぢみの快適性に関する研究（第2報）

繊維・高分子担当 三宅 肇

## 1. 目的

本研究では、高島ちぢみの快適性を科学的な見地から検討して、より快適なちぢみ製品を開発することを目的に、肌着の快適性に影響すると思われる水分特性、特に乾燥性能について検討を行った。平成26年度に、市販のニット肌着生地と高島ちぢみ生地の物性比較を行った結果、高島ちぢみ生地は大きな速乾性能を有するにもかかわらず着用試験による主観評価では、市販の機能性肌着と同等もしくは下回る評価結果となった。この原因として、アウターウェア（Yシャツやポロシャツなど）の着用により、生地本来の速乾性能が発揮されていないことが推察された。

そこで、本年度は生地の速乾性を増大させるために、ポリエステルを用いた肌着生地の試作を行い、主に水分特性に関する評価を行った。

## 2. 内容

一般的な高島縮み織物である綿100%ちぢみ織物および経糸にポリエステル繊維を用いた綿/PETちぢみ織物に、比較用として市販のニット肌着3種類を加えた計5種類の肌着用生地を本実験に供した。各生地の組成を表1に示す。滴水の乾燥時間は、20°C65%R.Hの環境下で生地表面に0.1ccの水を滴下後、蒸発による重量減少をプロットした。乾燥時間は0.1g減量した時点とした。

表1 試料肌着の組成

試料	組成
A 一般肌着（ニット）	綿100%
B 機能性肌着（ニット）	Modal 65% PE135%
C 機能性肌着（ニット）	綿 50% PET50%
D 綿ちぢみ（織物）	綿100%
E 綿/PETちぢみ（織物）	綿 46% PET 54%

## 3. 結果

図1に、試料表面に0.1ccの水を滴下して放置したときの、滴水の乾燥による生地の重量減少の様子を示す。ちぢみ生地の試料D、試料Eは、ニット肌着生地比べて素早く乾燥することがわかる。試料Dと試料Eを比べると乾燥に要する時間はほぼ同等である。また、図2は、水を生地表面に滴下後、60秒後の水分拡散の様子を示したものである。ニット生地である試料A、B、Cに比べてちぢみ生地（試料D、E）は、滴下直後からシボ方向である縦方向に楕円状に素早く拡散することがわかる。試料Dと試料Eを比較すると、ほぼ同等の拡散性であることから、疎水性繊維であるPETを用いても、水分拡散性、すなわち速乾性の効果が得られなかった。このことから、生地の乾燥性は、構成繊維の親水性の影響よりも、水分拡散性の影響が大きいことが予想される。

すなわち、PET繊維を用いた場合、市販の肌着生地と比較すると優れた速乾性を有するが、従来の綿100%ちぢみ生地と比べて大きな速乾性向上効果は得られない場合がある。しかし、高い水分拡散性を有する一方で、高湿下における生地の含水量は減少することから、発汗時の生地のベタつき感は大きく低減され、これにより快適感覚は向上することが予想される。

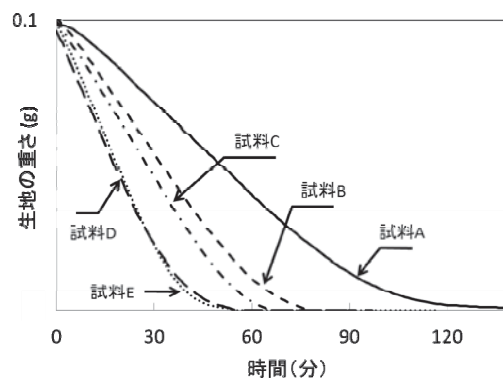


図1 滴水(0.1cc)の乾燥時間

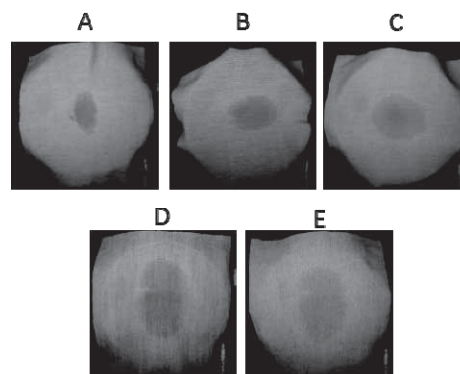


図2 滴水の拡散の様子

# テキスタイルデータベースの開発（第2報）

繊維・高分子担当 野上 雅彦

## 1 目的

当センターには大正時代から試作された織物が数百点以上有り、貴重なサンプルとして保存されているか?、十分活用できるように整理されていないのが実情である。そこで、試作織物サンプルの有効活用を図ることを目的に、試作織物の年度、品名、原料、経糸・緯糸使い、組織、配列、拡大画像などの織物設計データ（以下テキスタイル素材データという）のデータベース化と検索システムの開発に取り組んでいる。

平成24、25年の二年間にかけて、緊急雇用創出事業のなかでデータベースの構築に取り組み、データベースの設計とテキスタイルデータの入力を行ってきた。しかし、検索および表示機能に不十分な点が見受けられることから、平成26年度から検索および表示機能の改良とあわせて、当センターの試織サンプルの調査と入力に取り組んだ。

## 2 内容

検索機能について、以下の項目の改良を行った。

- ・キーワード検索機能の改良
- ・収録書籍情報の整理統合
- ・糸の数値検索機能の効率化
- ・一覧表示と詳細表示の整理統合

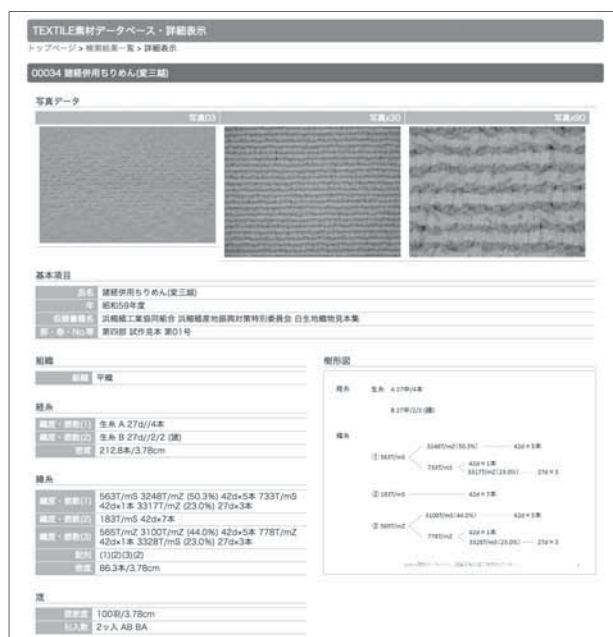
表示機能について、以下の項目の改良を行った。

- ・レスポンス・デザイン化
- ・空欄フィールドの非表示化
- ・サムネイル画像の解像度最適化

大学（龍谷大学、滋賀県立大学）のインターネットを活用し、試織サンプルの調査と写真撮影およびデータ入力、および特定したサンプルのファイリングを行った。今回の調査で1007件中の359件を特定することが出来、1079枚の写真撮影とデータ登録を行った。特定できたサンプルは、データベースの詳細画面のプリントアウトと合わせて、クリアファイルにファイリングを行った

## 3 結果

様々な検索機能を備え、レスポンスデザインに対応したテキスタイルデータベースの開発に取り組み、検索・表示機能の改良が完了した。また今年度、試織サンプルの調査とファイリングを実施したが、3分の1のデータしか特定することができなかった。本研究はこれで終了とするが、サンプルデータの調査と入力は引き続き継続し、データベースの活用を図っていきたい。



# 天然繊維の機能化に関する研究(第2報)

繊維・高分子担当 岡田 倫子

## 1. 概要

ウールに水酸化ナトリウム水溶液による前処理を施すことで繊維表面に反応性の高い官能基をもつ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。また、活性化したウールとシルクの表面に固定化された塩化シアヌルに対し、市販の機能化剤を反応させることで、繊維表面に撥水性および撥油性を付与することができ、蒸留水による接触角は120度以上、撥油性は6級という値を得ることができた。

## 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原料であり、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。しかし、ウールは独特の階層構造をもっており、繊維表面はクチクルと呼ばれるうろこ状の3層からなる表皮細胞で覆われ、その最外層は18-メチルエイコサン酸と呼ばれる脂質が存在しているため、塩化シアヌルとは容易に反応しない。そこで、水酸化ナトリウム水溶液によって繊維表面を加水分解した後に、塩化シアヌル/ベンゼン処理を行い活性化を行った。塩化シアヌルの反応量、および活性化処理の最適条件は、塩化シアヌル導入布のFTIR-ATR、SEM-EDXおよびXPSによって評価した。さらに昨年度活性化したシルク布帛とともに活性化したウール布帛を市販の機能化剤を用いて撥水・撥油機能を発現させた。

## 3. 結果

未処理ウールのFT-IRスペクトルとの比較から、活性化されたウールには1525、1413、1342、1296、810 $\text{cm}^{-1}$ に塩化シアヌル由来のピークが出現し、このピークは水酸化ナトリウムの濃度が高くなるにつれ高くなっていった。しかし5.0%水酸化ナトリウム水溶液処理をした試料は黄変し、また繊維側面SEM観察からは繊維内部が溶解抽出されている様子が見られた。また、活性化試料のXPS分析をしたところ、0.05%水酸化ナトリウム処理試料はクチクルの表面には塩化シアヌルが反応していないことが示唆された。

これらの結果から、活性化処理における水酸化ナトリウム水溶液の濃度は0.5%とした。

また、活性化したウールおよびシルク布帛に対し、通常は綿および綿/ポリエステル混紡に用いる市販の機能化剤を用いて処理を行った。その結果、活性化シルクの場合は、蒸留水で5%owf以上に調整した機能化剤を浴比1:120で10分処理することを3回繰り返した後、105 $^{\circ}\text{C}$ の乾燥機内で20分乾燥させることで撥水・撥油性能が得られ、活性化ウールの場合は同様の手法で15%以上の濃度の時、撥水・撥油性能が得られた。なお、いずれの場合も蒸留水による接触角は120度以上であり、撥油性も6級という値が得られた。

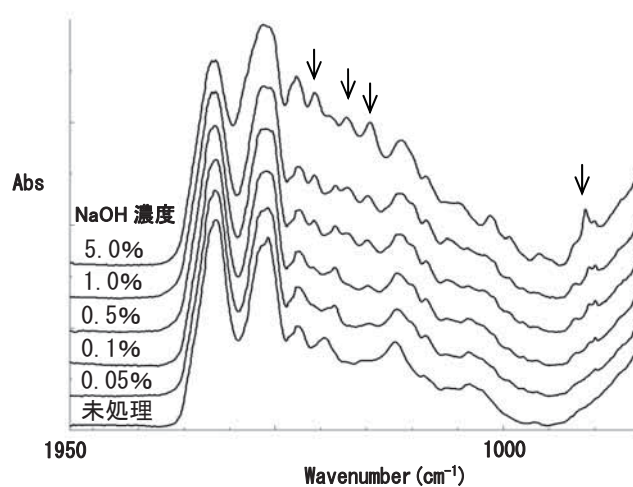


図1. 塩化シアヌル処理ウールのFTIR-ATRスペクトル



# 天然繊維を用いた新触感素材の試作開発

繊維・高分子担当 岡田 倫子

## 1. 概要

ラミー（苧麻）は長い繊維長と光沢をもつ一方で、伸度が低く硬くてコシのある素材であり、染色性は綿に劣るといわれている。本試織では、昨年度に引き続きラミーの冬物素材への展開を目的に、マーセル化をほどこすことによって捲縮性を付与したラミーを水溶性ビニロンにカバーリングし、製織後に水溶性ビニロンを溶解させることで伸縮性とかさ高性をもつ厚手の生地を試作開発した。

## 2. 試織内容

### 2.1 捲縮糸の作成

100sのラミー6本を92T/m, zおよび201T/m, zの回数で撚糸した後、それぞれ一周140cmに総上げした。総上げしたラミーを20℃の20%NaOH水溶液中に90sec浸漬しマーセル化処理をほどこした。その後総を水洗し、105℃で乾燥させることによって捲縮ラミーを得た。

### 2.2 カバーリング糸の作成

660texの株式会社ニチビ製の水溶性ビニロン・ソルブロン<sup>®</sup> SFを芯糸とし、捲縮ラミーを353、690、851、1026T/m, sの回数カバーリングした。

### 2.3 試織条件

作成したカバーリング糸を表斜文、裏トルコ縞子のたてよこ接結二重織り組織を用いて製織した。

## 3. 試織結果

製織した生地は、下撚り回数が92T/m, z、201T/m, zいずれの場合もカバーリング回数が増えるにしたがい、厚さ、目付ともに増える傾向が得られた。下撚り92T/m, zの糸およびこれらの糸を用いて製織した生地の写真を図1に示す。カバーリング回数が増えるにしたがってカバーリング糸は意匠糸のような形態となり、生地表面に丸い糸の塊が発生した。本試織では生地により多くの捲縮糸を織り込むためにカバーリング回数を増やしたが、増やした回数分多く織り込まれた糸は生地そのもののかさ高さには寄与せず、精練によって水溶性ビニロンが溶解したあとに捲縮糸に過剰な撚りが残存、ビリになったものと考えられる。

これらの生地について、引張特性、圧縮特性および保温性を測定したところ、特に引張特性について捲縮処理およびカバーリングの効果がみられ、非常に伸縮性の高い生地となった。

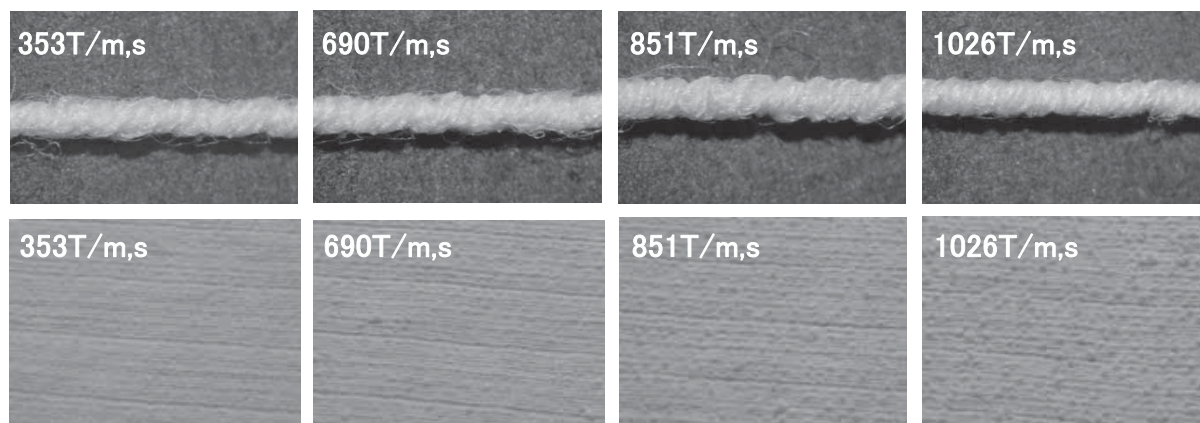


図1 製織に用いた糸および製織した生地

# 新規レアメタルフリー化合物太陽電池に関する研究（第2報）

機械・金属材料担当 佐々木 宗生  
安田 吉伸

## 1. 目的

次世代太陽電池として期待されるCu<sub>2</sub>ZnSnS<sub>4</sub>の樹脂フィルム上への光吸収層形成技術について、低劣化で比較的低温で形成する技術を開発する。

本研究では、樹脂フィルムおよび集電用電極へのダメージが少ない中性めっき浴を用いた合金めっき法および高温での硫化水素雰囲気を使用しない電気化学的硫化法について検討した。

## 2. 内容

(1) Cu<sub>2</sub>ZnSnS<sub>4</sub> (CZTS) の光吸収層前駆体を中性めっき浴を用いてCu箔/ポリエチレンテレフタレート (PET) 基板上に形成した。金属元素供給源および錯化剤を調整することにより、光吸収層用前駆体形成に適した合金めっき技術を検討した。

(2) (1)で形成された前駆層を電気化学的に硫化する硫化技術を開発した。従来は500℃～600℃の硫化水素雰囲気中で積層された前駆層を合金化とともに硫化する技術が用いられている。本研究では危険な硫化水素を用いず、比較的低温（200℃以下）で硫化が可能な方法を検討した。

## 3. 結果

(1) ポリリン酸塩を錯化剤とし、ピロリン酸銅、塩化スズおよび硫酸銅を用い、めっきの析出電位を調整することにより、CZTSに適した合金めっきが可能となった。中性めっき浴を用いることから樹脂フィルムの劣化を軽減でき、すでに合金化していることから後工程での高温処理が不要であることから樹脂上へのめっき技術として有用である。

(2) (1)で形成した合金を硫化ナトリウム電気分解液を用いることにより電気化学的に硫化することを可能にした（図1）。この技術により、200℃以下と低温で前駆層を硫化する技術を見出した。

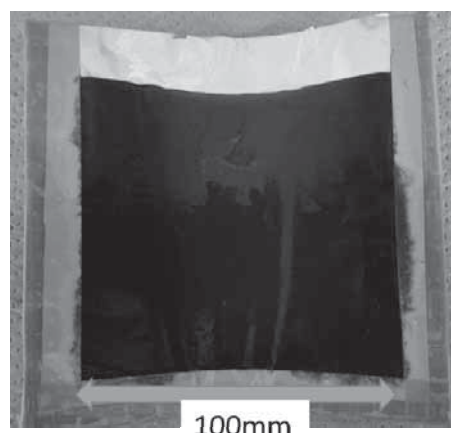


図1 合金めっき法によるCZTS光吸収層

## 4. 今後の展望

本研究で開発された合金めっき法及び電気化学的硫化法で、イオン導入量を増加させることが可能となった。しかし、変換効率が非常に小さく、電圧も小さいことから、今後バッファ層および電極からなる電池の構造を最適化し、変換効率の向上を目指す。

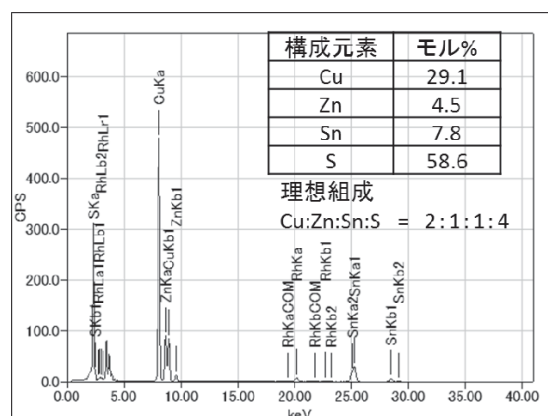


図2 電気化学的に硫化されたCZT前駆層の蛍光X線スペクトル



# 超精密・微細切削加工技術の開発（第4報） — 左ねじれ工具による仕上げ効果 —

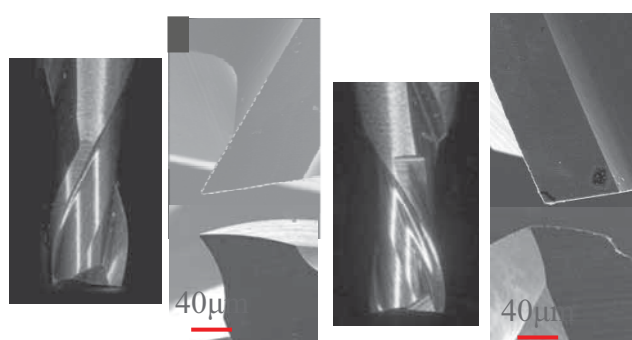
機械・金属材料担当 今田 琢巳

## 1. 目的

直径0.5mm以下のマイクロエンドミルを用いた高精度な微細金型の切削加工技術を確立するべく、基礎的な研究を進めている。底刃と外周刃が同時に切削に関与する段切削において、右ねじれ工具は底刃の刃角が小さく底刃強度が低いため、底刃が早期に損傷し、加工が不安定化する問題があった。また、微細金型では極めて小さい加工バリを除去する必要があるため、バリレス加工が求められていた。そこで、本年度は、工具のねじれ方向を変更した左ねじれ工具を試作し、左ねじれによる仕上げ効果について検討する。

## 2. 内容

標準工具（図1(a)）には、 $\phi 0.5\text{mm}$ のTiSiNコーティング超硬合金製スクエアエンドミル（右ねじれ、2枚刃、ねじれ $30^\circ$ ）を用いた。また、標準工具のねじれ方向のみを左ねじれにした左ねじれ工具（図1(b)）を試作した。図より、左ねじれ工具は底刃の刃角が大きく、比較的、刃先強度が高いことが想定される。実験装置には、超精密マシニングセンタYMC325を用いた。工作物は金型焼入れ鋼SKD61(HRC53相当)を用い、工具の外周刃と底刃の両方が切削に関与する段切削モデルとした。実験ではエアタービンスピンドルを用いて10万回転の高速切削条件とし、アップカット加工により加工性を比較評価した。



(a)標準工具（右ねじれ） (b)左ねじれ試作工具

図1 供試工具

## 3. 結果

- (1) 左ねじれ工具は、比較的、工具剛性の高い刃元側から切込みを開始するため、右ねじれ工具に比べ寸法精度や形状精度が良好であることが分かった（図2）。
- (2) また、左ねじれ工具は下向きに加工力が働くため、切削距離 $L=3\text{m}$ までは加工バリの高さが $1\ \mu\text{m}$ 以下と、バリレス加工の可能性が得られた（図3）。
- (3) しかし、左ねじれ工具では、切りくずが工具底刃と連れ回り、次の切込み時に再噛込みすることで工具底刃の一部が損傷する現象が確認され、切りくず排出性に課題が残った。

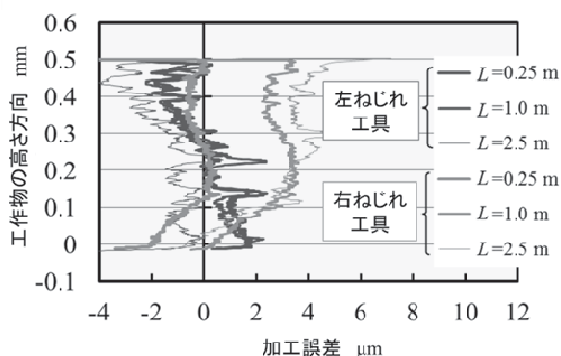


図2 左ねじれ工具による加工誤差の低減効果

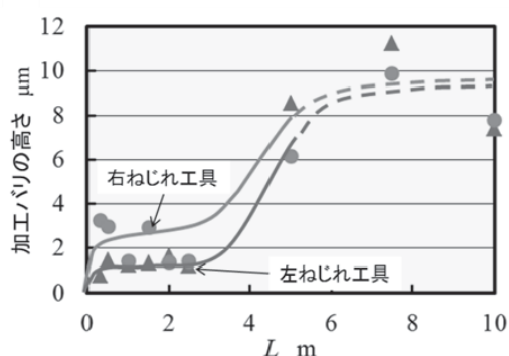


図3 左ねじれ工具による加工バリの抑制

# 鉛フリー銅合金の防食技術の開発（第1報）

機械・金属材料担当 安田 吉伸  
阿部 弘幸

## 1. 目的

海水中で使用されるバルブでは従来から鉛が添加された青銅合金鋳物CAC406が多用されている。しかしながら、CAC406では、耐食性が不十分であるため、より信頼性が必要な箇所にはアルミニウム青銅やステンレス鋼等高価な材料が使われている。一方、近年、鉛の有害性から鉛規制が進んでおり、青銅合金においてもBiやSeが添加された合金が開発されている。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。この合金はCAC406より耐食性が同等以上でありこの合金を海水中に適用できれば、バルブ材料の低コスト化および、鉛フリー化が実現できる。しかしながら、海水中は腐食性が高い環境であるため、防食技術が必要である。そこで、本研究では、鉛フリー銅合金を海水で用いるための防食技術を開発することを目的に行った。

## 2. 内容

海水中での使用可否の指標を作成するため、海水を想定した3 mass%塩化ナトリウム（NaCl）水溶液を用いてCAC406、CAC411、CAC901、CAC403の耐食性を評価した。また、銅に対する腐食性が高い物質である硫化物イオンについて、その腐食性について検討を行った。

## 3. 結果

図1にNaCl水溶液中における腐食減量を示す。腐食減量は一定期間腐食液に浸漬した後、腐食生成物を錯取剤（シュンマ:大阪佐々木化学株式会社製）を用いて除去し、浸漬前の重量から腐食生成物除去後の重量差から求めた。CAC406に比べCAC411、CAC901、CAC403の腐食減量は少なかった。26週間（約半年）での腐食減量はCAC406では約8 mg/cm<sup>2</sup>であるのに対し、CAC411、CAC901、CAC403 はいずれも6 mg/cm<sup>2</sup>とCAC406の3/4程度の値であった。CAC406中の鉛は母相である青銅より腐食電位が低く、腐食初期では選択的に鉛が腐食すると考えられる。一方、CAC11中の硫化物の腐食電位は青銅より高く、また、CAC901中のBiは青銅とほぼ同等であり腐食にはほとんど影響していないと考えられる。今回の試験結果は静水中であるため、エロージョンコロージョン等の流水下での腐食についてはさらに検討する必要がある。

図2に3 mass%NaCl水中のNa<sub>2</sub>S濃度による腐食電位の変化を示す。Na<sub>2</sub>Sが10 mg/L以上（S<sup>2-</sup>：4 mg/L）では腐食電位は大幅に低下していた。従って、S<sup>2-</sup>濃度は数ppm程度で腐食が発生すると考えられる。

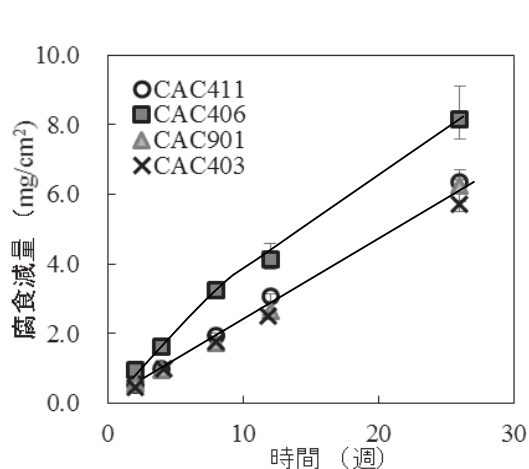


図1 3 mass%NaCl水溶液中での青銅鋳物合金の腐食減量

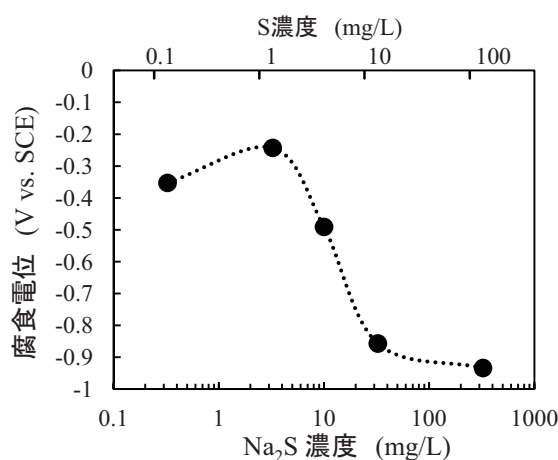


図2 3 mass% NaCl水溶液中にNa<sub>2</sub>Sを添加することによる腐食電位の変化

# 放電プラズマ焼結による機能性セラミック焼結技術の開発

## 各種機能性セラミックの材料組織におよぼすSPS焼結条件の影響

機械・金属材料担当 斧 督人

### 1. 背景および目的

近年、例えば磁性材料、エネルギー材料である熱電材料や全固体電池材料などの研究開発において、放電プラズマ焼結（以下SPS）法が大きな注目を浴びている。このSPS法は、例えばHIPにおいて一般的に採用されている一次焼結（仮焼結）と二次焼結（HIP）の二段階焼結を必要としない。またHIPや常圧焼結と比較して低温焼結および高速昇温が可能のため、粒成長による機械的特性低下の克服が期待される。上記したセラミックス系材料は難加工性であることが多く開発スピードの遅れに繋がるため、リング形状や小物/薄物など目的形状でのニアネットシェイプ加工焼結が企業側から求められる。

本課題では、代表的なセラミックス材料の一つであるアルミナ（ $Al_2O_3$ ）および同じく圧電材料で今なお幅広く用いられているPZT（チタン酸ジルコン酸鉛）についてSPS法を用いて薄物形状の焼結を行い、一般的な焼結条件（焼結温度、昇温/降温速度、加圧/除荷）の他に、検討事例が少ない当該法の特徴であるパルス電流のON：OFFパルス幅が、組織や特性におよぼす影響について明らかとする。

### 2. 内容

放電プラズマ焼結については、初期加圧力（30～90MPa）、昇温速度（50℃/minもしくは5℃/min）、特徴でもあるON:OFFパルス比などの影響を検討した。

アルミナセラミックの焼結緻密化により期待される特性の一例として、透光性発現が挙げられる。SPS法を用いたアルミナ焼結において、焼結の中後期段階と言われる開気孔から閉気孔への移行とその閉気孔の収縮消滅過程と考えられる900℃以降の昇温速度低速化（5℃/min）により、各焼結で1200℃～1400℃焼結の各サンプルにおいて透光性が約50%以上向上した。組織観察の結果、焼結温度上昇に伴う粒粗大化は各条件において大きな差異はなかったが、ON:OFFパルス比におけるOFF時間の長期化（2：8）や低温焼結での初期高負荷（加圧力90MPa）は新たな欠陥生成の抑制に繋がり透光性向上に寄与した。図1にアルミナSPS焼結体および比較として市販A社製透光性アルミナ焼結体の可視光領域での全光線透過率を示す。例えば550nmにおける全光線透過率T550を比較すると、SPS焼結体は50.3%であり市販角板材の60.1%に近い透光性を有していた。差異については、黒鉛型中の真空雰囲気下でSPS焼結を行ったことによる酸素欠損による着色、研磨面粗さの違い（SPS焼結体<0.2μm、市販材<0.01μm）が影響をおよぼしたと考えられる。

PZTは850℃以上の焼結においてほぼ理論密度まで緻密化可能であったが、真空中での黒鉛型使用による酸素欠損に起因する変色、低熱伝導率による熱膨張係数との違いが大きいためから起因する熱応力による焼結割れが頻発した。焼結割れに関しては、中後期過程である700℃以降の昇温速度を低速化（5℃/min）にしたところ、抑制可能であった。また、酸素欠損については、SPS後の800℃ 2h大気中での熱処理により回復した。

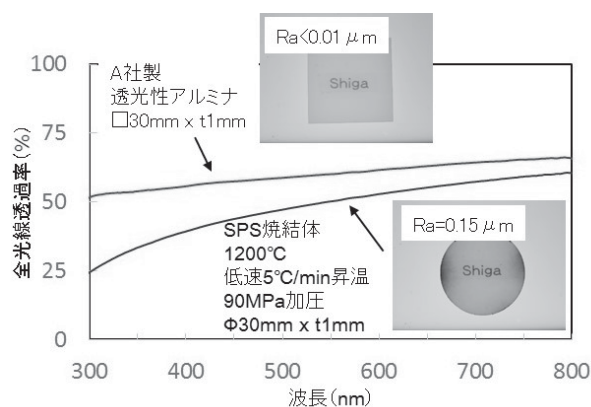


図1 焼結体の可視光領域における透過率

# 平成27年度 業務報告書

発行：平成28年(2016年) 7月

編集・発行：滋賀県東北部工業技術センター

印刷：有限会社 東 呉 竹 堂 (ひがし印刷)

■有機環境係 (旧 環境調和技術担当)

■繊維・デザイン係 (旧 繊維・高分子担当)

〒526-0024 長浜市三ツ矢元町27-39

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

■機械システム係 (旧 機械・金属材料担当)

■金属材料係 (旧 機械・金属材料担当)

〒522-0037 彦根市岡町52

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

