

平成23年度 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	運営評議員会	11

2. 決 算

2. 1	歳入	14
2. 2	歳出	14
2. 3	事業別歳出決算	15

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	16
3. 2	依頼試験分析業務	19

4. 技術相談支援業務

4. 1	技術相談	20
4. 2	リサーチサポート事業	20
4. 3	TAKUMI テクノロジー企業創出事業	20
4. 4	産地・組合等への支援	21
4. 5	主な技術相談事例	22

5. 研究業務

5. 1	事業別研究開発	26
5. 2	共同研究	27
5. 3	研究成果の学会誌への投稿・掲載	28
5. 4	研究成果の学会等発表	28
5. 5	研究成果の出展・展示等	31
5. 6	研究成果の特許出願状況	32
5. 7	研究外部評価	34

6. 人材育成事業・技術交流事業

6. 1	研究成果普及講習会	39
6. 2	機器利用講習会	39
6. 3	講習会（一般）	40
6. 4	実習生および研究生の受入	40
6. 5	技術交流研究会	41
6. 6	企業訪問	41

7. 情報提供

7. 1 出版物	42
7. 2 オープンセンター	42
7. 3 インターネット	43
7. 4 新聞等への掲載と報道	43
7. 5 受賞	44

8. その他

8. 1 職員の研修	45
8. 2 職員の講師派遣	45
8. 3 審査会等への出席	45

付 録

平成23年度研究概要書

・樹脂成型品の表面物性向上に関する研究（第2報）	49
・茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発（第2報）	50
・シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発	51
・ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発	52
・片手用車椅子の試作開発（第2報）	53
・感性価値デザインの検討および提案	54
・ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第2-1報） ヨシ糸と絹糸の染色差を活かした素材開発	55
・ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第2-2報） 組織を変化させたヨシ糸帯地の性能評価と色系効果について	56
・鉛フリー銅合金「ピワライト」の用途拡大に関する支援	57
・CAEによる高性能流体機器の開発支援	58
・ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発（第2報）	59
・工具や金型向け新超硬材料の開発	60
・環境対応型素材を用いた新規高分子複合材料に関する研究（第1報）	61
・バイオマスからの電気二重層キャパシタ材料の開発	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」とを統合し、平成9年4月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、環境調和技术担当と繊維・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とを合併し、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（現実験棟1）
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 m²

建 物：2,243.11 m² (延床面積)

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

○彦根庁舎【機械・金属材料担当】

所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52

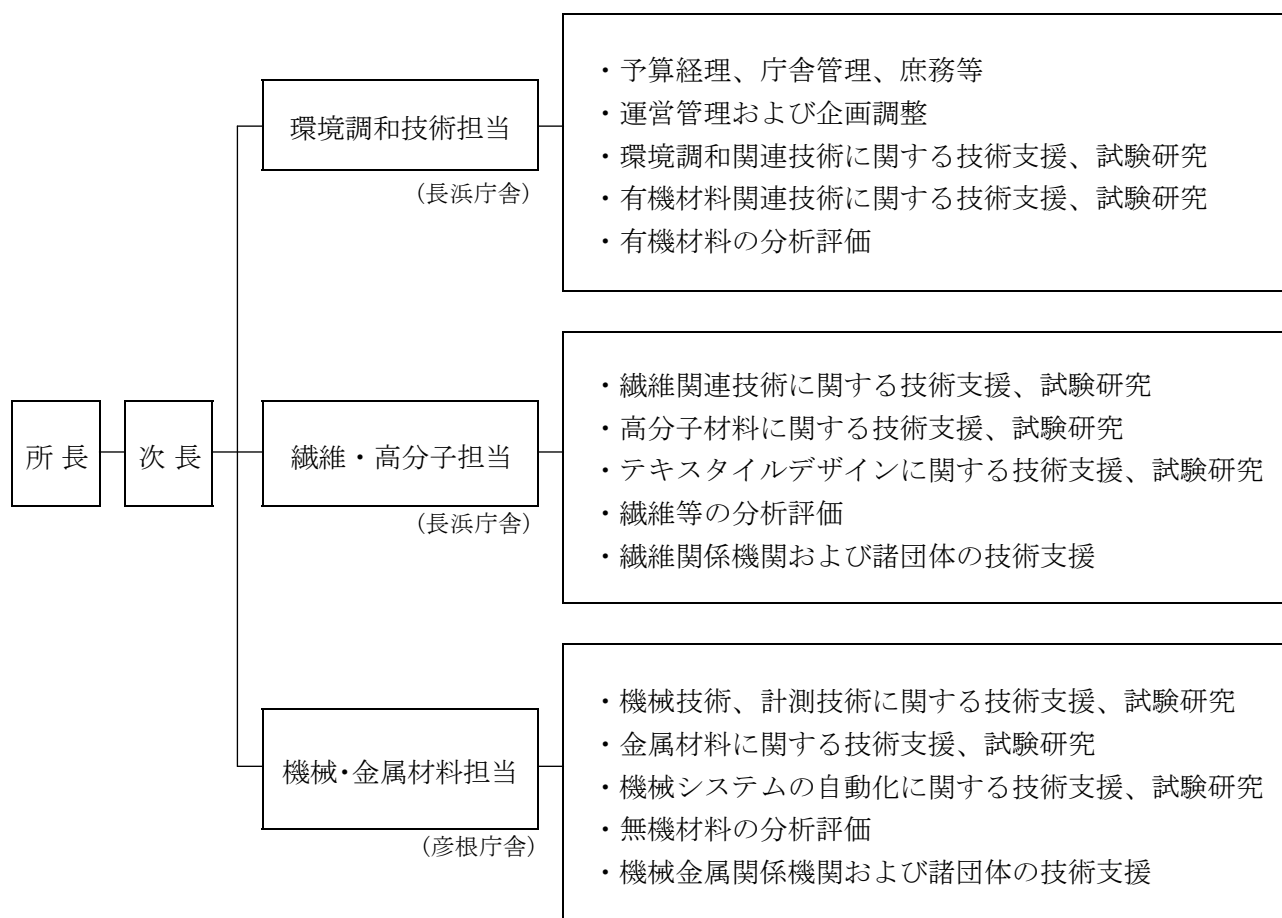
TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

土 地：3,400.69 m²

建 物：2,434.02 m² (延床面積)

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

1.4 組織および業務内容



1.5 職 員

平成24年3月

所 長

月 瀬 寛 二

次 長

磯 山 甚太郎

○環境調和技术担当

主任専門員 (グループリーダー)	(化 学)	松 本 正
副 主 幹	(事 務)	中 村 清 美
主 査	(事 務)	大 野 美 栄
主 査	(化 学)	中 島 啓 嗣
主任技師	(化 学)	神 澤 岳 史
主任技師	(化 学)	土 田 裕 也
主任技師	(化 学)	大 山 雅 寿

○繊維・高分子担当

主任専門員 (グループリーダー)	(化 学)	阿 部 弘 幸
専 門 員	(繊 維)	谷 村 泰 宏
主任主査	(デザイン)	小 谷 麻 理
主 査	(化 学)	脇 坂 博 之
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)	宮 川 栄 一
専 門 員	(機 械)	酒 井 一 昭
専 門 員	(金 属)	所 敏 夫
主任技師	(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
主任技師	(機 械)	水 谷 直 弘

1. 6 主要設備機器

(1) 平成23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
11000670	高分子劣化評価装置	Viscotek Triple Detector HT-GPC Model-SG システム	長浜	
11000805	工業デザインシステム	(株)島精機製作所 SDS-APEX3 Mac Pro Quad	〃	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	〃	競輪補助
11001308	万能材料試験機 10 kN	インストロンジャパンカンパニイリミテッド社 Model:5966	〃	競輪補助
11002181	成形性評価用射出成形金型	Mother Lake コースター	〃	JST A-STEP
11002617	高温ろ過装置	(株)センシュ科学 SSC-9300	〃	
11000105	$\alpha/\beta/\gamma$ 線用サーベイメータ	サーモ社 Rad Eye B20-ER	〃	

(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
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	平成22	競輪補助
10002209	ガスクロマトグラフ質量分析装置	(株)島津製作所 GCMS-QP2010 Ultra	22	文部科学省補助
10000996	フラジール型通気度試験機	(株)大栄科学精器製作所 AP-360SM	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	JST 地域ニーズ対応
08001600	全自動抗張力試験機	ウスターテクノロジーズ(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)ナカデン 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)超臨界反応装置 50ml 100ml 窓	18	競輪補助
06002514	全自動表面張力計	協和界面科学(株) DropMaster DM300	18	競輪補助
06002513	二軸押出機用液体添加システム	(株)テクノベル TDS/150SGI、FPU-200-SGI 他	18	競輪補助
05004007	プラスチック相容化装置	日本分光(株) 超臨界水反応装置 50ml	17	競輪補助
05002465	恒温恒湿器	エスベック(株) PR-2KPH	17	
05002966	ロータリーキルン	アドバンテック東洋(株) 特 FUR122	17	
05001240	通気性試験機	カトーテック(株) KES-F8-AP1	17	
05000595	エレクトロスピンニング装置	カトーテック(株) エレクトロスピンニングユニット	17	
04003976	マルチコート	辻井染機工業(株) SP-540ARD、PT-2A、VPM-1A	16	
04003669	レーザ顕微鏡	レーザーテック(株) C130	16	
04003344	全自動マイクロゴム硬度計	高分子計器(株) MD-1 タイプ A	16	競輪補助
04003600	ガスクロマトグラフ	(株)島津製作所 GS-2010AF/AOC	16	
04003351	リアクター	耐圧硝子工業(株) TEM-D3000M	16	
04003347	カールフィッシャー水分測定装置	(株)タマインストルメント 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
01002043	限外ろ過装置	日本ミリポア(株) ペリコンアクリルホルダー	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

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
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
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 ラボプラスチック 100MR3	11	中小企業庁補助
99010791	プラスチック試料調整装置	(株)東洋精機製作所	11	中小企業庁補助
99004145	エネルギー分散分析装置付走査電子顕微鏡	(株)日立製作所 S-3000N	11	競輪補助
99003648	マイクロ天秤	ザルトリウス MC5	11	
99003647	凍結乾燥機	東京理化工機(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
98012684	自動全 NP 測定システム	ブランルーベ(株) T-NT-P Auto Analyzer	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	エネルギー分散形蛍光 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
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
96014060	におい識別装置	新コスモス電機(株) FA-BK201 型	8	管理換え
96014680	湿式紡糸機		8	
96009606	デジタルマイクロスコープ	(株)キーエンス VH-6200	8	
96010403	万能抗張力試験機	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	
95024811	卓上型万能試験機		7	管理換え
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	
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	ハンデーパー縮試験機	カトーテック(株) KES-G5	5	中小企業庁補助
94167634	コールター・カウンター装置	モデル ZM 粒子サイズ 0.4~600 μ m	5	
94167576	引張・せん断試験機	カトーテック(株) KES-FB1	5	中小企業庁補助
94007518	紫外線オートフェードメータ	スガ試験機(株) FAL-AU	4	
94007514	繊維度測定器	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	透過性試験機	カトーテック(株) KES-F8-WP	3	
94007530	テラターン自動	TET-D500	3	
94063041	オムニエース	オムニエース RT2108A-16	3	
94007519	鈍曲げ試験機	カトーテック(株) KES-FB2	3	中小企業庁補助
94007515	レーザ外径測定器	測定部 LS-3034 コントローラー部	3	
94168033	ドラフトチャンパー	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 鍾	2	

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
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	ユニバーサルサイザー	(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
94007537	発泡機	Fine-foam S-1001	62	
94063001	小幅シャトル織機		61	
94125919	ジャーファーマンター	三ツワ理化学工業(株) KMJ-5	60	
94007522	熱物性測定装置	カトーテック(株) KES-F7	60	
94099925	ドレープテスター	A-221301101	58	管理換え
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
10000626	熱間試料理込機	ビューラー社 シンプリメット 3000	平成22	競輪補助
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	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)ミツトヨ 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)ナハ設計事務所 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 アキュム-5	17	
04003349	めっき評価測定装置	(株)山本鍍金試験器 B-52-1、B-72、他	16	競輪補助
04003663	イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス 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-80002	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
99008244	微小硬さ試験機	(株)アカシ HM-137	11	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	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/ビュラ社 フェックス 4000(12 インチ 2 連式)	9	
97003463	高速試料切断機	島本鉄工(株) SMN703C	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

物品番号	品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
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)ミツトヨ 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
94208215	流動層オーステンパ熱処理システム	東レエンジニアリング(株) AS-1420	6	競輪補助
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
94003025	アナライジングレコーダ	横河電気(株) AB3200 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
94003044	全自動分極測定装置	北斗電工(株) HZ-1A	60	中小企業庁補助
94003042	検力器負荷式応力腐食試験機	(株)東京衡機製作所 プールフック型	60	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
94003050	微小硬度計	(株)明石製作所 MVK-E システム	58	競輪補助
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	中小企業庁補助
94003065	デジマイクロ	オリンパス(株) DM253 顕微鏡 STM	45	中小企業庁補助
94003068	万能フライス盤	日立精機(株) MS 型 U	43	中小企業庁補助
94003071	旋盤	(株)大阪工作所 360HB-X 型	42	競輪補助
94003074	万能顕微測定器	三井精機工業(株) MLD	39	競輪補助

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23年4月)

1. 観測機器		(単位：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 増1	710 300	彦
F30	パルプ性能試験装置	1時間	4,360	彦

4. 材料試験機器

002	万能材料試験機	50kN	1時間	790	長
004	全自動抗張力試験機	1.5kN	1時間	880	長
010	全自動マイクロ硬度計		同	450	長
A01	万能試験機	250kN	同	1,370	彦
A02		1000kN アナログ	同	1,130	
A10	ブリネル硬さ試験機		同	620	彦
A11	ロ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
A15	超微小硬さ試験機		同	630	彦
A14	デジタルショア硬さ試験機		同	560	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

6. 機械試料調整機器		(単位：円)		所在
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	同	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ー	1時間	1,070	長
		増1	840	
R06	メタルハライドウェザーメーター	1時間	1,240	長
		増1	1,010	
S07	ウォータースバス	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

Q05	コールターカウンタ	1時間	370	長
E10	振動計	同	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	1時間	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	同	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

P02	ミクロトーム	1時間	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	280	長
		増1	50	
R07	オゾン処理システム	1時間	560	長
		増1	140	
S12	乾燥機	1時間	270	長 彦
		増1	100	
S17	真空乾燥機	1時間	300	長
		増1	70	
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
S26	限外濾過装置	同	1,190	長
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
B60	微量成分分析前処理装置	同	500	長 彦

12. 工作機器

W01	射出成形機	1時間	1,230	長
C02	大型帯のこ盤	同	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	1,660	彦
		増1	710	
C30	三成分切削動力計	1時間	1,030	彦
C40	遊星ボールミル	1時間	510	彦
		増1	280	
C50	放電プラズマ焼結機	1時間	1,680	彦
S11	電気炉 (マッフル炉)	1時間	270	長
		増1	160	
V02	プラスチック粉砕機	1時間	280	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	引つ張り・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	繊維摩擦試験機(ユニバーサル型)		同	320	長
T14	繊維通気度試験機(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	繊維収縮率試験機(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(ボット型)		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	410	長
		増1	130	
I06	整経機(小幅)	1時間	490	長
		増1	210	
I09	撚糸機	1時間	220	長
		増1	80	
I10	その他の準備機械	1時間	270	長
		増1	40	
J03	小幅織機	1時間	320	長
		増1	80	
J04	広幅織機	1時間	390	長
		増1	120	
K04	仕上機	1時間	440	長
		増1	230	
K05	染色機	1時間	490	長
		増1	190	
K06	その他の染色仕上機械	1時間	260	長
		増1	90	
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	1,500	彦
		増1	240	
H02	CAEシステム	1時間	1,580	彦
		増1	300	
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) 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) 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。

(注) 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) 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。

1. 7. 2 試験手数料

(平成23年4月)

1. 分析試験		(単位: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)	1成分	3,040	長彦
210	定量分析(金属・無機成分)	1成分	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	1試料10測定まで		3,260	彦	
003	(HR、HV、HVM)	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	1試料	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	長彦
702	染色堅牢度試験	同	1,490	長彦
703	染色堅牢度試験追加	10時間ごと	700	長彦

4. 組織試験

101	顕微鏡写真撮影	1視野	3,070	彦
102	顕微鏡写真撮影(焼き増し)	焼増1枚につき	450	彦
103	金属顕微鏡試験の試料調整	1試料	1,810	彦

5. 精密測定			(単位：円)	受付	
301	長さ測定 精度1/100mmを要するもの		1測定	2,930	彦
302	長さ測定 精度1/100mmを要しないもの		同	1,500	彦
304	角度測定 精度1分を要さないもの		同	1,490	彦
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	長彦
752	耐候試験機による調整	同	680	長彦

8. デザイン開発支援

651	デザイン開発支援	1件	3,700	長彦
-----	----------	----	-------	----

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) 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。

(注) 試験に要する費用がこの表に定める額を超えるときは、その実費を徴収します。

(注) この表以外に特殊な試験を行う場合および特別に要した費用については、その実費を徴収します。

1.8 運営評議員会

滋賀県東北部工業技術センター運営評議員会は、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評価および意見ならびに提言を得て、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23年度に開催しました運営評議員会の概要は次のとおりです。

〔開催日〕	平成24年（2012年）2月13日（月） 14:00～16:30
〔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）	会長：仁連孝昭（滋賀県立大学理事、地域産学連携センター長）
	委員 川上忠嗣（（株）カフィール代表取締役社長）
	川島 諦（川島織布（株）代表取締役社長）
	木村泰始（アクアシステム（株）代表取締役社長）
	清水克己（（株）清水鐵工所代表取締役社長）
	水上民夫（滋賀バイオ大学教授、産官学共同研究・事業開発センター長）
	小林紘士（JSTイノベーションサテライト滋賀館長）

◎会議概要

1. センターの運営および業務成果等の報告
2. 前年度の運営評議員会評価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評価、意見、提言

◎平成22年度（平成23年3月2日）運営評議員会評価に対する対応状況報告

	評価・意見・提言	反映状況
1	センターの特色 ・彦根と長浜でそれぞれ大まかに分野を分けて活動しているが、もっと分野を特化させて、人の配置やバランスを工夫してはどうか。 ・技術相談や設備利用に丁寧に対応してもらっているが、今後とも地元企業が利用しやすいセンターであってほしい。 ・技術相談や設備利用が年々増加している中、職員が減少している。いずれは見直しが必要となるであろうが、少ない人員で質の高いサービスを期待する。	長浜庁舎においては、繊維や樹脂などを主とし、彦根庁舎は機械や金属を主としているところですが、技術相談の内容は多岐に渡ることから明確に分けられない場合もあり、職員数も少なくなる中さらなる特化は難しい面もあります。しかし、将来的には、利用者の利便性をさらに考慮した人の配置等について検討が必要と思っています。
2	企業支援 ①安い輸入品に対抗する企業に対して、技術面で「こうすれば製品を安くできる」といったような企業支援も重要である。	①当センターの職員においては、常に広く技術情報にアンテナを張って、技術支援に対応しているところですが、さらに、コスト面も考慮した支援となるよう努めていきたい。それを支援に活かせるよう配慮していきます。

	②企業間のコラボレーションによる製品開発への支援においては、センターだけでは大変な面もあり大学の活用も必要である。また、産業分野の壁を越えた取り組みも必要。 ③ブランド力は重要であり、農商工連携により新技術を開発しブランド化していくための支援に期待する。 ④センターが取り組んでいる支援記録のデータベース化はわかりやすく良いものであるが、そこに止まらず、その中には新しい課題の芽が潜んでいることがあるので、それを次の研究開発につなげていくことも大切。	②大学にはセンターには無い知見が多くあり、それらを企業支援に活かせるよう産学官や学官など様々な連携が図れるようにしています。 ③平成 23 年度においては、当センターも参画した長浜バイオクラスターネットワークや長浜農業高校における地元産大豆（発芽大豆）を使った新商品が開発されました。また、ビワマスの養殖技術に係る飼料製造の課題解決への技術支援などを実施しました。 ④支援記録のデータベース化に引き続き取り組んでおり、より充実した内容にして、企業支援や研究開発に活かしていくこととしています。
3	人材育成 ①産業の空洞化が言われ、また、資源高、材料高が起こる中、コスト削減のためには生産技術力を高めることが必要であるが、そのためには人材の能力が重要である。センターでは国友塾等の人材育成事業をやっているが、これからは、ロボットや電池などの先進技術の研修も重要になってくる。 ②企業の若い人が中心となった異業種交流が活発になれば良いと思っているが、センターからの支援も期待している。	①人材育成につきましては、当センターの主要事業として位置づけており、平成 23 年度には、電池産業支援セミナーや金属材料の分析技術、精密測定機器の利用講習会など計 19 回開催し、合計 361 人の参加がありました。 ②異業種交流につきましては当センター主催では実施しておりませんが、地域の商工会議所等が主催される企業主体の異業種交流には出来るだけ参加させていただきたいと思っています。
4	将来に向けて ・人口の減少に伴って、これからの日本は経済活動が縮小することによる第 2 次産業から第 1 次産業へのシフトや、不況による第 3 次産業から第 1 次産業への労働力移行の動きも予想されることから、第 1 次産業への支援が重要と becoming。センターにおいても人員も減り事業も減ることとなるだろうが、これからは、第 1 次産業との連携や支援についても、さらに積極的に取り組んでほしい。	農商工連携など、第 1 次産業との連携につきましては、平成 23 年度においては地元産大豆の新商品開発への参画やビワマスの飼料製造に係る技術支援、また、粕殻利用に係る研究開発などに関わってきましたが、今後もバイオマス資源の活用等を通じて第 1 次産業にも関わっていききたいと思っています。

◎平成 23 年度（平成 24 年 2 月 13 日）運営評議員会における委員からの評価・意見・提言

1 センターの特色

- ① 技術相談件数が全国有数であり、県内企業に対するサービスが盛んであるが、件数が多ければ、逆に深く入り込めずに事務的になってしまうので必ずしも良いこととは言えない。
- ② 研究支援環境を良くし、必要なものについては説得力をもっと出して、どう魅力的にアピールできるかを考えて頂きたい。
- ③ 大手とは違い、地場産業は中小企業が多く研究に集中することがなかなか出来ないが、それが出来るような仕組みがあれば良い。
- ④ センターの存在価値をどのように表現するかであるが、センターの存在によって、県内中小企業がどれだけ活性化し、売上がこれだけ伸びたといったような数値的な検討をしてアピールすることも良い。

2 企業支援

- ① 地域の大学と協力しながら、センターが中心となり、企業の経営者や技術者と連携して、企業の技術力、製品開発力を高めていくことが必要である。大学と企業の間に入ることでセンターの研究に意義がある。それには最初に分析をしっかりとる。貢献度が目に見えてくれば予算的なものも付き易くなるように思う。
- ② 多くの技術相談のデータベースを持っているが、FAQというような形で質問データを整理することにより、類似の相談はお客様が自ら調べるようにすると、他のもっと重要な業務に力を注げると思う。
- ③ 企業訪問のデータも技術相談のデータと併せて整理し、県内企業が抱えている課題を分析する。そして、現場から出てくる共通の課題を見つけ、共同開発するような効率的方法を考えて頂きたい。
- ④ 技術力だけでなく製品により高い価値を満たすデザインなどソフト面が重要になってきているため、この方面の指導も必要である。

3 将来に向けて

- ① 滋賀県はものづくりを一生懸命やり、新しい産業を作っていこうという姿勢であり、その中でセンターが牽引役になれるように期待している。
- ② 公設試全体として JST の採択率がアップしていない。サービス第一の公設試の大きな宿命と思うが、その中で採択率の高い機関もある。調書の書き方が作用しているようなので、日頃から念頭におきながら研究開発を進めて、採択率アップの努力を続けて頂きたい。
- ③ 将来的にセンターはどうしていくのかを論議する段階にきている。どういう相談が増え、減ってきたのか、また共同研究として進んできたものがどうなったのか分析して、今のニーズ、これから増えるであろうニーズに対応し、中・長期的に考え直していかなければならない。少ない予算、少ない人数の中ではあるが、将来に向かって、是非、検討をはじめて頂きたい。

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 労 働 使 用 料	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー	30,169,000	35,175,152
	手 数 料	商 工 労 働 手 数 料	東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー 試 験	5,000,000	4,776,940
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	4,847,000	4,846,286
	雑 入	雑 入	機 械 工 業 振 興 事 業 費 補 助 金	4,628,000	4,628,000
	雑 入	雑 入	雑 入	0	748
合 計				44,644,000	49,427,126

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	9,887,000	9,854,973		
			給 料	91,971,000	91,970,300		
			職 員 手 当	54,038,000	53,875,495		
			共 済 費	37,368,000	37,252,395		
			賃 金	6,055,000	5,648,179		
			報 償 費	895,000	548,700		
			旅 費	3,015,000	2,634,622		
			需用費	40,575,000	37,574,678		
			役 務 費	8,642,000	7,669,542		
			委託料	1,890,000	1,888,320		
			使用料及び賃借料	173,000	108,500		
			工事請負費	0	0		
			設計監理費	0	0		
			原材料費	83,000	74,150		
			備品購入費	9,318,000	9,313,290		
			負担金補助及び交付金	749,000	393,050		
			公課費	29,000	28,800		
			小 計			264,688,000	258,834,994
			商 工 業 費	工 業 振 興 費	報 償 費	150,000	94,400
	旅 費	229,500			164,159		
	需用費	1,182,000			1,161,830		
	使用料及び賃借料	54,000			0		
	備品購入費	900,000			855,750		
	負担金補助及び交付金	471,000			43,100		
小 計					2,986,500	2,319,239	
合 計				267,674,500	261,154,233		

2.3 事業別歳出決算

事業名		決算額(円)
職員費		180,695,620
運営費	庁舎施設設備等管理費	0
	運営管理費	22,067,239
	無体財産(特許権)維持管理費	630,000
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	1,543,650
	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究	383,650
	茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発	385,000
	シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発	390,000
	ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱素材料の開発	385,000
	外部競争的資金導入型研究開発事業	4,846,286
	精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発	488,250
	いつでも・どこでも高度先端医療	700,936
	植物由来の機能性成分生成に利用する負荷型装置のデータベース化の研究開発	840,000
	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	233,100
	マイクロデバイス実装における超微少量塗布ポンプ用ローター鑄造技術の開発	0
	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	1,700,000
	無地の織物表面に3D加工による偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築(試験費)	169,000
	無地の織物表面に3D加工による偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築(技術移転調査費)	715,000
	地域産業支援事業	1,195,000
	繊維産業感性価値開発支援事業	925,000
	パルプ産業開発支援議場	270,000
	技術交流事業	370,800
	技術移転・共同研究事業	1,498,800
	片手用車椅子の試作開発	195,000
	精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発	193,000
	ナノファイバーの活性炭化による機能性吸着材料の開発	300,000
	工場廃液からの有用物質の選択的分離技術の開発	301,000
	共同研究推進事業	509,800
	試験機器の整備・更新事業	6,942,390
	技術情報提供システム構築事業	4,026,039
	ものづくり支援のための織物を作る環境再構築事業	4,589,556
	繊維物性試験データベース構築事業	2,207,788
	放射線測定事業	2,793,408
	高品質製品開発支援のための物性組成相関データ構築事業	1,544,020
	人材育成事業	476,000
	技術連携・試験機器維持管理事業	22,827,248
	基盤技術研究	581,150
合 計		258,834,994

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	002	材料試験機器	万能材料試験機 50kN	1 5 1
	004		全自動抗張力試験機 1.5kN	9
	010		全自動マイクロ硬度計	1 2
	A31		衝撃試験機 (恒温槽付)	2 1
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	3 1 2
	S41		SEM用マイクロアナライザ	2 1 6
	P02		ミクロトーム	1
	P03		マイクロスコープ	3 5
	P04		生物顕微鏡	9
	P05		実体顕微鏡	3
	P06		顕微鏡画像記録装置	1 5
	P08		レーザ顕微鏡	6 5
	R02	環 境 機 器	紫外線フェードメータ	4
	R03		小型恒温恒湿器	2 7
	R05		キセノンウェザーメータ	1 3
	R06		メタルハライドウェザーメータ	3 5
	S22	物理量測定機器	熱伝導率計	7 5
	S23		ヘイズメータ	3 1
	B10		電子天びん	2 1 6
	M02		計測機器	5 8
	S02	分 析 機 器	赤外分光光度計 (FT-IR)	3 1 1
	S04		分光光度計	4
	S06		熱分析装置	7 9
	S13		液体クロマトグラフ	1 9
	S14		CHN分析装置	1 1
	S16		全有機体炭素計	8
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	6 9
	S20		ガス透過率測定装置	2
	S21		熱量計	6
	S27		高温GPCシステム	6 5
	S30		水分測定装置(カールフィッシャー法)	2 8
	S31		ガスクロマトグラフ	1 6
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	2 0
	Q04	物性評価機器	動的接触角装置	1
	Q07		精密色差計	4 1
	S24		密度計	2 4
	S28		動的粘弾性測定装置 (常温)	4 5
	S36		動的粘弾性測定装置 (低温)	6
	S37		接触角測定装置	3 8
	S38		接触角測定装置 (動的部)	1 0
	V10		メルトフローインデクサ	1 3
	Q06	化学試料調整機器	加圧濾過試験器	3
	S12		乾燥機	9 0
	S17		真空乾燥機	4
	S25		噴霧乾燥機	1 2
	S10		遠心分離器	6
	S18		試料調整装置	6 7
	B60		微量成分分析前処理装置	4 1
	S40		前処理装置	7 9
	V01		プラスチック成形機	1 3
	V02		プラスチック粉碎機	9
	V03		プラスチック試料調整装置	3
	V04		卓上プレス	7

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	化学試料調整機器	複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)		5 5	2 4 0
	V07		超臨界反応装置(水)		1	8
	V08		複合材料ペレット作成装置 (液添／Tダイ仕様)		5 9	2 0 3
	V09		超臨界反応装置(二酸化炭素)		6	2 2 4
	W01	工 作 機 械	射出成形機		6 8	2 4 6
	S11		電気炉 (マッフル炉)		1	2
	T01		検燃機		1 0	1 7
	T06	風合い試験機	引っ張り・せん断	1 7	5 2	
	T07		圧縮	5	1 1	
	T08		保温性	7	1 3	
	T09		純曲げ	5	8	
	T10		摩擦係数	1 2	3 0	
	T11		織物摩擦試験機(ユニバーサル型)		7	1 9
	T12	繊維試験機器	布引裂試験器		7	1 3
	T13		布破裂試験器		2	4
	T14		織物通気度試験機(フラジール型)		2 7	3 1
	T15		燃焼試験装置		9	1 3
	T16		透湿度試験装置		3 9	8 9 6
	T18		染色物堅牢度試験機		1 5	3 0
	T21	染色試験機(ポット型)		1	2	
	T22	通気性試験機		2	2	
	I06	繊維加工機器	整経機 (小幅)		1 6	5 5
	J03		小幅織機		2	3
	I09		撚糸機		6	1 7
	I10		その他の準備機械		2 7	7 2
	K05		染色機		2 0	1 1 8
	K05		その他の染色仕上げ機械		1 1	4 7
	K07		マルチコータ		2	3
	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		1 0	3 1
	U04		大判プリンタ		1 9	3 2
	U05		大判プリンタ(布)		4	6
小 計				2, 9 3 0	2 0, 8 9 5	
機械・金属材料担当	H22	観 測 機 器	熱画像表示装置		2	3
	D01	精密測定機器	万能投影機		5	5
	D02		三次元測定機		1 0 9	3 0 7
	D10		表面粗さ測定機		3 3	8 9
	D20		真円度・円筒形状測定器		7	1 8
	D32		輪郭形状測定機		5 9	8 5
	F01	機械試験機器	静ひずみ測定装置		7	2 6
	F20		摩擦摩耗試験機		3 3	1 6 2
	F30		バルブ性能試験装置		5 4	2 9 2
	E11		振動騒音解析装置		1	1
	M02		計測機器		2	2
	A01	材料試験機器	万能試験機 250kN		2 0 8	3 1 6
	A02		万能試験機1000kN (アナログ)		4 6	1 0 9
	A10		ブリネル硬さ試験機		1 0 7	1 3 2
	A11		ロックウェル硬さ試験機		1 8	1 9
	A12		ビッカース硬さ試験機		4	5
	A13		マイクロビッカース硬さ試験機		1	1
	A14		デジタルショア硬さ試験機		1	1
	A15		超微小硬さ試験機		2 1	3 9
	A20		デュロメータ硬さ試験機		1	2
	A30		衝撃試験機 (シャルピー)		2 0	3 3
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡		1 3 1	2 7 1

部 署	コード	区分		使用件数	使用時間/hr	
機械・金属材料担当	S41	微小観察機器	SEM用マイクロアナライザ	7 5	1 3 6	
	P09		実体顕微鏡システム	3 9	4 3	
	G10		金属顕微鏡	4 1	5 2	
	Z01		原子間力顕微鏡	1 6	7 5	
	G01	機械試料調製機器	湿式切断機	4 9	7 0	
	G02		湿式ベルト粗研磨機	5 8	7 1	
	G03		試料埋込機	4 8	7 5	
	G04		試料研磨機	8 1	1 3 1	
	G06		熱風乾燥器	7 5	8 3	
	G08		精密切断機	2 5	5 6	
	G09		真空含浸装置	9	1 1	
	E01	環 境 機 器	冷熱衝撃試験機	1 9	1, 9 8 0	
	E02		恒温恒湿槽	1 4	3 3 2	
	E04		小型超低温恒温槽	2 3	5 2 8	
	E06		塩水噴霧試験機	2 9	2, 3 4 8	
	B10	物理量測定機器	電子天びん	1 1 9	1 2 6	
	B01	分 析 機 器	炭素・硫黄同時定量分析装置	5 2	1 0 3	
	B20		ICP発光分析装置	2 6 9	4 9 8	
	B25		イオンクロマトグラフ	2 4	9 9	
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	1 4 2	2 8 6	
	B40		X線回折装置	2 0	5 5	
	B50		自記分光光度計	1 2 8	3 9 9	
	B70		グロー放電発光分析装置	1 8	3 5	
	B75		電解分析装置	8	3 3	
	S02		赤外分光光度計 (FT-IR)	1	1	
	S12		乾燥機	3	1 0	
	S40	化学試料調整機器	前処理装置	1 6 2	3 2 0	
	B60		微量成分分析前処理装置	1 3	3 2	
	C02	工 作 機 械	大型帯のこ盤	1 0	1 2	
	C03		旋盤	2	3	
	C04		CNC旋盤	8	1 6	
	C10		電気炉	1 0	2 6	
	C11		熱処理炉	6	4 2	
	C20		ワイヤ放電加工機	2	1 3	
	C30		三成分切削動力計	6	1 2	
	C40		遊星ボールミル	6	4 0	
	C50		放電プラズマ焼結機	1 2	5 4	
	小 計				2, 4 9 2	1 0, 1 2 4
合計				5, 4 2 2	3 1, 0 1 9	

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	501	分 析 試 験	定性分析		4	成分	
	502		定量分析（繊維・有機成分）		6 4	成分	
	510		放射線測定		1 7 3	試料	
	609	材 料 試 験	プラスチック強度試験		1 3 2	試料・項目	
	601		糸物性試験		4 7	件	
	602		布物性試験		6 9 3	件	
	604		繊維鑑定		3 2	成分	
	605		繊維混用率試験		3 2	成分	
	606		織物分解設計 (経糸本数×緯糸本数1,000本以内)		7	件	
			織物分解設計 (経糸本数×緯糸本数1,001本以上)		3	件	
	703	染 色 試 験	染色堅牢度試験		1 3 9	試料・項目	
	651	デザイン開発支援		7	件		
	902	成績書の複本または証明書(和文)		2	通		
903	成績書の複本または証明書(英文)		1 6	通			
小 計				1, 3 5 1			
機械・金属材料担当	501	分 析 試 験	定性分析		1 5	成分	
	210		定量分析（金属・無機成分）		6 6 9	成分	
	001	材 料 試 験	硬さ試験		7 1 8	試料・測定 試験／項目	
	002		硬さ分布試験	1試料10測定まで	4	試料	
	003		(HR,HV,HMV)	これを越える場合は1測定	6 6	測点	
	005		硬さ測定用試料調整(HV,HMV)		6	試料	
	010		強度試験	引張	1 8 8	試料	
	015			常温衝撃	9 2	試料	
	016			低温衝撃		試料	
	017			降伏点	2 1	試料	
	018			耐力	1 1	試料	
	019			伸び	1 4 9	試料	
	020			絞り	2	試料	
	021			実物強度試験		2 1 3	試料
	101		組 織 試 験	顕微鏡写真撮影		1	視野
	103			金属顕微鏡写真の試料調整		1	試料
	850	成績書の英文作成		9	通		
	902	成 績 書 複 本 和文		5	通		
	小 計				1, 4 7 7		
	合計				2, 8 2 8		

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	6	9 7	1 0 3
機 械	1 3	6 1 0	6 2 3
金 属	2 9	6 2 0	6 4 9
材 料	3, 3 9 0	8 1 7	4, 2 0 7
環境・化学	4 5	5	5 0
食品・パケ	3 7	0	3 7
繊 維	6 2 2	1	6 2 3
デ ザ イン	4 2 1	0	4 2 1
共 通	1 6 5	1 0 2	2 6 7
合 計	4, 7 2 8	2, 2 5 2	6, 9 8 0

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	3	1 2	和紙調不織布、電化製品の外観デザイン、販路開拓と販売力向上のためのホームページ構築
機械・金属	4	5	2 0	消火栓の耐震性能評価、バルブ用ゴム部品の改善、ガスケットの破損原因、バルブのキャビテーション評価技術、高温域で使用したバルブの変形原因、キャパシタの電気化学測定
職員向け	—	5	1 5	疲労試験及びその破面解析、財務諸表の見方、天然繊維素材の改良、Liイオン電池の開発について
合 計	7	1 3	4 7	

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
繊維製品製造加工業	1	4	1 6	衣料の新規用途展開
合 計	1	4	1 6	

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	新商品開発・ 連携支援	京都で開催する白生地求評会の中で、晩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を行った。 また、長浜で開催する盆梅展に晩会が出展、その企画や展示方法について指導した。 さらに、当センターの試作品（3D加工、ヨシ入りちりめん）を白生地求評会および盆梅展へ展示した。
湖東繊維工業 協同組合	企画提案・ 製品開発	びわ湖ホール声楽アンサンブルの女性メンバーが公演で着用するドレスの制作について、素材の試作と選定、デザインに関する指導を行った。 その他、湖東繊維工業協同組合が保有する「テキスタイルデザインシステム」の操作および活用方法について指導した。
滋賀バルブ協同組合	鉛フリー銅合金「ビワライト」の実用化および普及支援	新合金「ビワライト」普及のために、疲労特性の試験（伸縮疲労）及び耐候性（土壌埋設、屋外暴露）試験を継続実施した。疲労特性については、日本鑄造工学会で発表（10月、松江市）した。また、昨年度後期に採択された「しが新事業応援ファンド助成金制度」のデータ集計を支援した。試作品作製・各種評価試験・販促活動については支援継続中である。 一方、バルブ組合主催の若手人材育成研修（座学・実習）の企画運営にも協力して業界の底上げに尽力した。
高島織物工業 協同組合	産地支援	8月まで2ヶ月1回程度、高島市に出張し、相談対応を行った。 産地新作展示発表会（東京展、大阪展）の掲示物、展示パネルの作成について支援を行った。
滋賀県繊維協会	協会支援	繊維協会総会では、H22年度事業報告やH23年度事業計画を協議後、樫山映氏（日本貿易振興機構／JETRO）による講演「繊維産業におけるEPA活用のメリット」を実施した。また、地域産業フォローアップ事業助成を行うと共に、繊維協会ホームページの維持管理も行った。
彦根仏壇事業 協同組合	産地支援	中小企業団体中央会が実施する感性価値向上支援プロジェクトにおいて、若手有志による地場産業研究会へ参加し、製品開発の支援等を行った。 また、完成した製品の販路を開拓するにあたり、展示会出展のコンセプト形成等を支援した。

4. 5 主な技術相談事例

課 題	エマルジョン燃料の異常発熱について
指導内容	ボンベ式熱量計を用いてエマルジョン燃料の燃焼発熱量を求めたところ、エマルジョンの仕込みから予想される発熱量を大きく上回る傾向（異常発熱）が見られた。エマルジョン燃料内の水分量をカールフィッシャー水分計により求めたところ、仕込み水分量よりも実水分量が大きく減少していることがわかった。実水分量を考慮した発熱量は概ね計算上の発熱量と一致した。当該燃料が生産機内で作製品であることから、生産機内で水分が抜けてしまうプロセス（高温あるいは高速度での攪拌、加熱ライン、水漏れなど）がないか検討するように提案した。
課 題	フィルム作製時のフィラー分散性について
指導内容	ポリオレフィン系樹脂／フィラーからなる複合物を二軸押出機とT型ダイスにより連続シート化したところ、フィラーの分散不良が見られた。押出温度の低下による樹脂粘度調整と、二軸スクリー回転数の増大による両者の界面更新増大を併せて行うことで、分散性を大きく向上することができた。
課 題	食品内に付着した異物の分析
指導内容	食品内にフィルム状の異物が混入したためその分析を行った。赤外分光光度計（FT-IR）によるATR分析を行ったところ、フィルム状異物はポリエチレン層およびポリアミド層の少なくとも2層からなる複合フィルムであることがわかった。現場で使用しているフィルムの成分や厚みを異物と比較することで、異物が混入した工程を明らかにすることができた。
課 題	塩ビ成形品の割れについて
指導内容	金属基板を挟んで荷担する塩化ビニル成形品の基板当たり面が割れるという事故が発生した。荷担部及び破断面をマイクロスコープで観察した結果、荷担部にはえぐれた様な傷痕があり、また、断面には荷担部に該当する部分から貝殻状のビーチマークが広がっていた。これより、過度に負荷がかかったことにより荷担部が変形し、そこから割れが広がっていったことがわかった。
課 題	金属表面付着異物の分析
指導内容	金属鋳物表面に付着した黒色異物をFT-IRを用いて分析したところ、セルロース系やポリエステル系のスペクトルが見られた。状況を確認したところ、一部の熱風乾燥炉のみで多発し、また、乾燥炉に投入する前には異物の付着がないことから、乾燥炉内部に吸引されるホコリやゴミが付着し、熱により焦げているものと考えられた。
課 題	液晶保護フィルムの滑り性評価について
指導内容	動/静摩擦係数の評価が一般的であり、引張試験機等で測定することができる。また、織物摩擦係数測定試験機（KES-FB4）は織物の風合いを数値化する試験機の一つで、指の指紋を真似たピアノ線状の圧子により摩擦係数を始めとする表面物性値を測定する装置である。フィルム表面の指の滑り性の数値評価として後者の測定機を提案した。

課 題	特許の実施許諾について
指導内容	現在センターが保有する特許技術(特許第4041920号)の問い合わせにつき、技術的な指導を行ったところ、企業の新商品開発に成功した。その後実施許諾を結び、商品は自社テナントやショップで販売されている。

課 題	機器ケースからの汚れ移染
指導内容	機器の汚れが発生し問題となっている商品について調査を行ったところ、機器カバーの染料が高温多湿の輸送時条件で、機器の表面素材に移染したことが判明。カバー素材や染料を替え移染しないように処置を執った。

課 題	Siウェハー付着物について
指導内容	エッチング不良が発生し、製品表面に何らかの付着物がその原因であると予測された。有機溶媒による洗浄、濃縮後の液を赤外分光光度計 (FT-IR) による測定を行ったところ、製造工程において添加している有機酸の塩であることが示唆される結果が得られ、洗浄工程の見直し、水質についての調査を指示した。

課 題	広幅絹織物服地の難（よこ段）について
指導内容	広幅織物について、異常部（白っぽく見える部分）と正常部（黒っぽく見える部分）について、織度、撚り数、密度を調べたところ、織度、構成本数、撚り数に異常はなかったが、異常部はよこ密度が多く、厚段になっていたことが分かった。止め段、口合わせ、機械段（送り出し不良、巻き取り不良）が考えられ、織り工程を確認することを助言した。

課 題	ブックカバーデザインについて
指導内容	浜縮緬を素材にしたブックカバーのデザインについて、まず、ネット等で類似商品の情報（デザインや価格など）を集め、分類するよう指導した。その後、ブックカバーの生地ラインナップ検討において、カラーサンプルの作成や織り加工の指導、染色先企業の紹介等を行った。また、クラフト紙使用したパッケージの相談にも対応した。

課 題	赤外スペクトルによるPE-PPリサイクルプラスチック中のPE成分の定量について
指導内容	PE の特徴的な吸収波長（ 719.5 cm^{-1} ）とPP の特徴的な吸収波長（ 997.3 cm^{-1} ）での吸収スペクトルを使用し、混合割合既知のヴァージン試料ブレンド材料から校正曲線が求められる。ピーク強度の値はPEおよびPPの混合割合に対応して複合則（加成性）が成立して直線的に変化するが、ピーク強度比 A_{PE}/A_{PP} は、ピーク強度増減量が異なるため二次関数近似になり（相関係数 $R = 0.9794$ ）、 A_{PE}/A_{PP} の値を算出すればPE/PP混合比を算出できると助言した。

課 題	バルブ性能試験時の供試弁下流側圧力の検出方法について
指導内容	試験中に弁下流側の圧力が検出できない状態が生じた。この場合、弁下流側が負圧の可能性があるため、下流側圧力センサのエア抜き部の状況を調べて負圧状態を確認後、下流側絞り弁を調整し、弁下流側から適度な背圧を与えて圧力が良好に検出できるよう指導した。

課 題	圧縮拘束したゴム部品の温度環境下における塑性変形量の評価方法について
指導内容	各種ゴム部品を圧縮拘束した場合の温度環境下での塑性変形量の違いを評価したい。これに関して、ゴム部品の材質、圧縮拘束の程度、恒温槽内の温度や放置時間などを変化させた実験・解析手法と拘束状態を開放し、試験前後のゴム部品の寸法変化を調べる計測技術を指導した。

課 題	ガラス成形加工時に発生した異物について
指導内容	ガラスは高温でローラ成形加工され、加工時に緑色の異物が発生した。異物を蛍光X線分析装置で元素分析した結果、Niが検出された。このNiはローラの耐熱性および耐食性向上のために施したNiめっきがガラス成形時に反応したものと推定された。

課 題	Cu合金鋳物のマクロ組織観察
指導内容	鋳物欠陥などに対処するためマクロ組織の観察方法について、研磨およびエッチング方法について指導した。これにより、自社内での欠陥対策や品質管理方法の確立に寄与した。

課 題	ボルトの破損について
指導内容	通常より小さい荷重でボルトが破損した。ボルト破断面をSEM-EDXで観察および元素分析を行った結果、無数の孔が点在していた。また、異物として介在物と考えられる元素（Si, Al, O）が検出され、破断面の縁近傍にはめっき成分と考えられるZnが検出された。したがって、破損原因は材質自身に問題があると推定された。

課 題	スポット溶接したナットの引抜き強度の測定について
指導内容	金属板にスポット溶接を施したナットの引抜き強度を調べたいと相談があった。ナットが入る大きさの穴を設けた治具を作製し、250kN万能試験機を用いて、ナットに挿入したボルトの頭を圧縮盤で押込むことで、引抜き強度を評価することができた。

課 題	有限要素解析に使用する材料パラメータについて
指導内容	有限要素解析の解析精度を向上させることを目的に、加工材料の材料パラメータを測定した。必要なパラメータは、弾性率、ポワソン比、耐力、加工硬化指数、降伏係数であり、250kN万能試験機を用い、引張試験片に2軸直交ひずみゲージを取り付け、引張試験を実施した結果、各パラメータを測定することができた。

課 題	亜鉛めっきの変色について
指導内容	亜鉛めっき製品の製造ライン中で変色が発生した。その原因を究明するため、変色箇所をSEM（走査型電子顕微鏡）およびEDX（エネルギー分散型X線分析装置）で分析を行った。その結果、変色部分に塩素が検出された。製造ライン付近には塩素系試薬を使用するラインがあり、その影響により変色が発生したと思われる。

課 題	鍛造製品のメタルフロー観察について
指導内容	自社開発している鉄鋼鍛造品のメタルフロー観察について相談があった。メタルフローを観察するためには通常の金属組織を見る場合より強いエッチングが必要となる。エッチング方法を検討した結果、高温の塩酸を用いることでメタルフローが観察できた。

課 題	ゴムの有機溶剤浸漬試験による抽出無機成分の定量分析方法について
指導内容	浸漬試験後の有機溶剤を揮発・乾固させた後、適切な酸を用いて無機成分を溶解して分析用サンプルの前処理を行った。この溶解液中の無機成分を、ICP発光分光分析装置を用いて定量分析した。得られた結果より、相談者の自社製品の耐有機溶剤性が判明され、製品開発や改良の指針となった。

課 題	高融点異種金属同士の接合について
指導内容	放電プラズマ焼結（SPS）装置によるパルス通電接手法を用いて、適切な温度条件下のもと、高融点異種金属小型部品同士を接合した。その後、接合部の静的引張強度評価を行ったところ、接合部以外から破断したことから、パルス通電接手法により異種金属同士が十分に接合されたことが確認された。

課 題	板状の無機系材について、従来通りの方法で表面処理を行ったところ、ムラが発生した。
指導内容	処理前の板材の表面汚染が疑われたので、処理前サンプルの溶剤抽出分を赤外分光光度計により分析したところ、界面活性剤の存在が疑われた。直前にサンプル洗浄液を変更しており、その中の成分が残存していることがわかったため、洗浄方法を提案した。

課 題	ABS樹脂製カバー部材が薄く黄色に変色した。なぜ変色したのか？
指導内容	ABS樹脂は元々変色しやすい樹脂である。樹脂中の成分の1つであるポリブタジエンは熱や光により酸化劣化し、黄色く変色（黄変）しやすい。また、樹脂に含まれる添加剤によっては、空気中の酸素により酸化して変色し、樹脂が変色することもある。本件では分子量測定を行い、大きな変化がなかったことから、樹脂自体の劣化よりも添加剤の変色が疑われた。変色部から抽出した成分をGC/MSで分析したところ、添加剤の酸化物が多く検出され、黄変の原因物質であることが確認された。

課 題	バルブ性能試験装置のポンプ能力では流量が多く小流量流体機器の高精度評価ができない
指導内容	データ測定装置とポンプ制御は独立しているため、装置備え付けのポンプではなく、バイパス配管と小流量ポンプを用いて試験した。

課 題	グロー放電発光分析において、分析を行った部位の表面からの深さを確認したい。
指導内容	表面粗さ測定器により、材料表面と分析部の段差を測定し、分析の深さを確認した。

5. 研究業務

5.1 事業別研究開発

細目事業名	研 究 テ ー マ	担当者	連携先
ものづくり技術高度化事業	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究	中島啓嗣	
	茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発	土田裕也	
	シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発	谷村泰宏	
	ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発	所 敏夫 斧 督人	
技術移転・共同研究事業	片手用車椅子の試作開発	酒井一昭	滋賀県立大学 (株)アートプラン
地域産業支援事業	感性価値デザインの検討および提案	小谷麻理	
	ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価	山田 恵 岡田倫子	
	鉛フリー銅合金「ビワライト」の用途拡大に関する支援	阿部弘幸 所 敏夫 安田吉伸 斧 督人	滋賀バルブ協同組合 (株)ビワライト
	CAEによる高性能流体機器の開発支援	水谷直弘	
外部競争的資金導入型研究開発事業	「いつでもどこでも高度先端医療」を実現する診断・治療技術の開発 (文部科学省・地域イノベーション戦略支援プログラム)	脇坂博之 中島啓嗣 所 敏夫 今田琢巳	立命館大学 滋賀医科大学 工業技術総合センター (株)ニプロ、山科精器(株)
	精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	今田琢巳 所 敏夫	高橋金属(株)
	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 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	松本 正 脇坂博之	長浜バイオ大学 (独)産業技術総合研究所 ソジコー(株) (株)日本ジー・アイ・ティ
	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 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	脇坂博之 大山雅寿	滋賀県立大学 (株)カフィール (株)エリオテック 近畿精工(株) (株)日立ツール
	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鑄造技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	宮川栄一 所 敏夫 今田琢巳	東北大学 ヘイシンテクノベルク(株) 兵神装備(株)
	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 (科学技術振興機構 A-STEP探索タイプ)	神澤岳史	
	無地の織物表面に3D加工による偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築 (科学技術振興機構 科学技術コモンズ)	月瀬寛二 谷村泰宏 小谷麻理 山田 恵 今田琢巳	
基盤技術研究	ヨシを用いたナノセルローズ充填樹脂材料の開発	大山雅寿	
	工具や金型向け新超硬材料の開発	斧 督人	
	環境対応型素材を用いた新規高分子複合材料に関する研究	神澤岳史	
	バイオマスからの電気二重層キャパシタ材料の開発	脇坂博之	

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
膜技術を応用した飲料水製造装置の改良研究	阿部弘幸 斧 督人	(株)清水合金製作所
工具用新素材の研究開発	斧 督人 所 敏夫	合同会社アイビーエス
有価金属の吸着材並びに回収システムに関する研究	中島啓嗣 土田裕也	(株)クラレ
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
プラスチック製レンズの劣化修復とそのメカニズムに関する研究	神澤岳史 大山雅寿	上西産業(株) フロイドショップ 滋賀県立大学
新規ポリカーボネート系ブレンド材料の創製に関する研究	神澤岳史	住化スタイロンポリ カーボネート(株)
バイオマスの機能性材料への応用技術の研究	松本 正	龍谷大学 桜宮化学(株)
医療用超音波診断装置に使用する高密度圧電セラミックスの創出	斧 督人 所 敏夫	合同会社アイビーエス リードテクノ(株)
ステンレス鋼等の薄板溶接技術工法の高度化	安田吉伸 水谷直弘	高橋金属(株)
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
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 土田裕也	恵和(株)
珉殻活性炭を用いたサステナブル建築資材用断熱ボードの研究 (科学技術振興機構 A-STEP探索タイプ)	脇坂博之	滋賀県立大学
複雑形状品の高精度プレス技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完研究)	今田琢巳 所 敏夫	高橋金属(株)
珉殻／PVA複合材料を用いた自動車軽量部材の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完研究)	神澤岳史	滋賀県立大学 日本合成化学工業(株) 角一化成(株)

5.3 研究成果の学会誌への投稿・掲載

掲載テーマ： Mechanical properties and morphological changes of poly(lactic acid)/polycarbonate/poly(butylene adipate-co-terephthalate) blend through reactive processing

投 稿 者： T.KANZAWA and K.TOKUMITSU

発 表 誌 名： J.Appl.Polym.Sci, 121, 2908-2918 (2011)

掲載テーマ： ポリ乳酸系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
ー作製条件が及ぼす影響ー

投 稿 者： 神澤岳史、徳満勝久

発 表 誌 名： 成形加工（プラスチック成形加工学会），23, 667-676 (2011)

掲載テーマ： リアクティブプロセッシングによるポリ乳酸のブレンド技術と高機能化

投 稿 者： 神澤岳史

発 表 誌 名： 「植物由来ポリマー・複合材料の開発」（サイエンス&テクノロジー），157-166 (2011)

掲載テーマ： 繊維断面エッチング法と走査電子顕微鏡を組み合わせたケラチン繊維の構造解析

投 稿 者： 岡田倫子

発 表 誌 名： 繊維と工業（繊維学会誌），67, P-365-370 (2011)

掲載テーマ： 高分子材料の劣化と物性に及ぼす影響

投 稿 者： 宮川栄一

発 表 誌 名： 株式会社技術情報協会「高分子材料の耐久性・信頼性試験ノウハウ集」（2012）.

掲載テーマ： ポリエチレンの光劣化機構と光劣化対策

投 稿 者： 宮川栄一

発 表 誌 名： 株式会社技術情報協会「透明樹脂の劣化・変色対策とその評価」（2012）.

5.4 研究成果の学会等発表

発表テーマ： 硫化物を分散させた鉛フリー青銅の金型鑄造への適応性

発表研究会： 日本鑄造工学会、第158回全国講演大会

場 所： 東京工業大学

日 時： 2011.5.28

発 表 者： 吉田亮子、丸山徹、小林武（関西大学）、阿部弘幸、（株）ビワライト

発表テーマ： 硫化物を分散させた鉛フリー青銅鑄物CAC411の基本特性

発表研究会： 日本鑄造工学会、第158回全国講演大会

場 所： 東京工業大学

日 時： 2011.5.28

発 表 者： 丸山徹、吉田亮子、小林武（関西大学）、阿部弘幸、（株）ビワライト

発表テーマ： 硫化物を分散させた鉛フリー青銅の疲れ特性

発表研究会： 日本鑄造工学会、第159回全国講演大会

場 所： 松江市

日 時： 2011.10.16

発 表 者： 村本祐馬磨、丸山徹、小林武（関西大学）、阿部弘幸、（株）ビワライト

発表テーマ： ポリ乳酸系リアクティブブレンドの一次構造が材料特性に及ぼす影響

発表研究会： 第22回 プラスチック成形加工学会 年次大会

場 所： タワーホール船堀

日 時： 2011. 6. 22-23

発 表 者： 神澤岳史、井上貴博、徳満勝久、中山敦好

発表テーマ： ポリ乳酸／ポリエチレングリコール系リアクティブブレンドの構造と分解挙動

発表研究会： マテリアルライフ学会 第22回 研究発表会 特別講演会

場 所： 北陸先端科学技術大学院大学 東京サテライト

日 時： 2011. 7. 7-8

発 表 者： 神澤岳史、中山敦好、徳満勝久

発表テーマ： ラジカル発生剤添加によるポリ乳酸系ブレンド材料の構造変化とその溶融特性

発表研究会： マテリアルライフ学会 第16回 春季研究発表会

場 所： 北陸先端科学技術大学院大学 東京サテライト

日 時： 2012. 2. 29

発 表 者： 神澤岳史、徳満勝久

発表テーマ： 絹織物への3D柄を迅速に形成できるシステム

発表研究会： 科学技術コモンズ 新技術説明会

場 所： (独) 科学技術振興機構 東京本部別館

日 時： 2012. 2. 16

発 表 者： 谷村泰宏、月瀬寛二、小谷麻理、今田琢巳、山田 恵

発表テーマ： 延伸加工羊毛の染色時における繊維ねじれと加工処理が繊維におよぼす影響

発表研究会： 平成23年度繊維学会年次大会

場 所： タワーホール船堀

日 時： 2011. 6. 9

発 表 者： 岡田倫子、増永啓康、引間孝明、高田昌樹、佐々木園、木村良晴

発表テーマ： 繊維断面エッチング法と走査電子顕微鏡を組み合わせたケラチン繊維の構造解析

発表研究会： 日本レオロジー学会 関西レオロジー研究会 第62回例会(2011年度若手講演会)

場 所： 京都工芸繊維大学

日 時： 2011. 12. 9

発 表 者： 岡田倫子

発表テーマ： A Strategy for Step Climb Using Wheelie on a One Hand Drive Wheelchair with a Triple Ring

発表研究会： The 2011 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics

場 所： The Mövenpick Resort and Spa Karon Beach, Phuket, Thailand

日 時： 2011. 12. 9

発 表 者： Kazuaki Sakai, Toshihiko Yasuda

発表テーマ： 溶融アルミ合金に対するc-BN膜の耐食性

発表研究会： 2011年度精密工学会秋季大会学術講演会

場 所： 金沢大学

日 時： 2011. 9. 21

発 表 者： 野間正男、所敏夫、山下満、島秀貴

発表テーマ： c-BN膜の高温応用の可能性
発表研究会： 第52回真空に関する連合講演会
場 所： 学習院大学
日 時： 2011. 11. 16
発 表 者： 野間正男、所敏夫、山下満

発表テーマ： c-BN膜の耐熱特性
発表研究会： 2012年度精密工学会春季大会学術講演会
場 所： 首都大学東京
日 時： 2012. 3. 14
発 表 者： 野間正男、所敏夫、山下満、島秀貴、笹瀬雅人

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： 2012年度精密工学会春季大会学術講演会
場 所： 首都大学東京
日 時： 2012. 3. 16
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
オープンセンター（滋賀県東北部工業技術センター）	・3D加工技術の紹介（加工機器、加工手順の説明、取り組みと技術のアピール）	2011.10.5
浜ちりめん白生地求評展示会（京都染織会館、京都市）	・迅速3D加工（3D加工着尺2点） ・ヨシ×絹帯地－淡海－ ・ヨシ×絹コート－ICHIKI－	2011.10.13～14
びわ湖環境ビジネスメッセ2011（滋賀県立長浜ドーム）	・3D加工技術の紹介（袋小物、生地サンプル、紹介パネル、模様型） ・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2011.10.19～21
平成23年度滋賀県試験研究機関研究発表会（滋賀県立琵琶湖博物館、草津市）	・ヨシ入り着物（顔料ムラ染め） ・ヨシ入り帯	2011.10.22
第49回全国繊維技術交流プラザ（岡山後楽園鶴鳴館、岡山市）	・ヨシ×絹帯地－淡海－ ・ヨシ×絹コート－ICHIKI－ ・迅速3D加工（着尺1点） ・3D加工を活かした小物（2点）	2011.10.27～28
国際ガーデン&エクステリアEXPO GARDEX2011（幕張メッセ、千葉市）	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2011.10
草津市緑化フェア（ロクハ公園、草津市）	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール（県立大学「廃棄物バスターズ」と子供向けイベント実施）	2011.9.25
ビジネスエンカレッジフェア2011（大阪国際会議場、大阪市）	・複雑形状品の高精度プレス技術の開発 ・鉛フリー銅合金「ビワライト」 ・3D加工技術の紹介（着尺、袋小物、説明パネル、模様型）	2011.12.13～14
種苗メーカー・園芸資材メーカー展示会（横浜市、東京都、京都市、福岡市、愛知県）	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2012.1
関西ものづくり中小企業と日産自動車（株）とのビジネスマッチング商談会（日産自動車（株）テクニカルセンター神奈川県厚木市）	・ポリエチレンの光劣化を色で知らせる検知フィルム ・リアクティブプロセッシング法を活用した機能性ポリマーの創出	2012.1.26-27
種苗メーカー・園芸資材メーカー展示会（沼津市、名古屋市）	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2012.2
長浜盆梅展（慶雲館、長浜市）	・3D加工（ワンピース） ・3D加工（着物） ・ヨシ×絹コート－ICHIKI－ ・千鳥帯	2012.2.10～3.10

5. 6 研究成果の特許出願状況(平成24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】
改質イソタクチックポリプロピレン	北陸先端科学技術大 学院大学	滋賀県、北陸先端科 学技術大学院大学	平成13年7月26日 平成14年11月15日 【特許第3368339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】
多孔質体製造方法及び複合体	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、佐藤真知 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】

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】 登録日 【公開番号】
複合樹脂及びその製造方法	宮川栄一	滋賀県	平成20年6月24日 【特願2008-164143】 平成22年1月14日 【特開2010-6851】
静電紡糸方法及び静電紡糸用紡糸ヘッド	三宅 肇、滋賀県立大学	滋賀県、滋賀県立大学	平成20年7月25日 【特願2008-1918643】 平成22年2月12日 【特開2010-31398】
機械的性質に優れた無鉛銅合金	阿部弘幸ほか	滋賀県ほか	平成21年5月26日 【特願2009-126918】 平成22年12月9日 【特開2010-275573】
ポリプロピレン系樹脂組成物	神澤岳史、三宅肇ほか	滋賀県ほか	平成21年5月12日 【特願2009-115883】 平成22年11月25日 【特開2010-265344】
樹脂組成物	神澤岳史	滋賀県	平成21年6月12日 【特願2009-141598】 平成22年12月24日 【特開2010-285565】
搬送装置及び処理物の搬送装置	今道高志、今田琢巳ほか	滋賀県ほか	平成21年12月25日 【特願2009-293607】 平成23年7月7日 【特開2011-132001】
鏡面加工装置及び金型	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	松本正ほか	滋賀県ほか	平成23年9月14日 【特願2011-201199】
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】
LED照明装置及びこれを用い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】
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2012-55147】

5. 7 研究外部評価

5. 7. 1 研究外部評価委員会

日時	平成 23 年 9 月 13 日（火）13:15～16:45	
場所	滋賀県庁 東館 2A 会議室	
委員氏名	栗田 裕 滋賀県立大学 工学部教授 大柳満之 龍谷大学 理工学部部長 亀井且有 立命館大学 情報理工学部教授 大岩剛一 成安造形大学 造形学部教授 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 商品企画部長 北村慎悟 草津電機株式会社 常務取締役 中村吉紀 財団法人滋賀県産業支援プラザ 理事	

5. 7. 2 研究企画評価

1) バイオマスからの電極材料の開発

①研究企画書

研究題目 (副題)		バイオマスからの電極材料の開発	
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 繊維・高分子担当 氏名 脇坂 博之	
	共同研究者 (所外)	(助言者) 滋賀県立大学工学部 教授 菊地憲次 氏 滋賀県立大学工学部 准教授 徳満勝久 氏 群馬大学工学部 教授 河原豊 氏	
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	繊維工業、化学工業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、水・大気関連産業	
	必要性	電気二重層キャパシタ（EDLC）は、UPS（無停電電源装置）や太陽光、風力発電時の電池など次世代のエネルギーストレージデバイスとして注目されており、その市場規模は2012年度には1000億円に達すると試算されている。EDLCの電極には活性炭が用いられており、その原料はヤシ殻や高分子材料であるフェノール樹脂が用いられている。しかし今後來るべき資源エネルギーのパラダイムシフトに際し、持続的に発展可能な循環型社会の形成に向けては石油由来ではなく、またヤシ殻に代わる新たなバイオマスからの活性炭の製造技術が求められている。バイオマスはコスト面や資源量での優位性はあるものの、複雑な生体構造や組成を有し、樹脂などの単一成分からなる化石原料に比べて、EDLCに必要とされる活性炭の高比表面積化や細孔制御等を精密に行うためには、より詳細な検討が必要になる。そこで本研究では、これまでのバイオマスの生体構造や組成を利用することで製造可能な高機能バイオマス活性炭の製造技術を基に、バイオマスからのEDLC電極材料の開発可能性を追究する。これによりバイオマス活性炭の製造技術の蓄積を図り、EDLC電極用活性炭の製造ニーズに対応可能な技術確立を行うものである。	

研究目標	成果目標	1. 活性炭の高比表面積化等を達成するための賦活条件の確立 比表面積を増加（現状：1100m ² /g→目標：1500m ² /g）させるための賦活条件（温度、時間、賦活ガス流量）の確立 2. EDLC性能把握 電気化学評価測定による比容量の測定。活性炭物性とEDLC性能の相関性把握。 （現状：バイオマス活性炭の比容量50～120F/g→目標：100F/g）	
	成果利用の目標	成果項目	内 容
		技術移転	滋賀県「電池産業拠点形成事業」との連携による県内企業との情報交流促進、共同研究の可能性探索（E社、M社、N社等）
		知的財産権関係	特許出願を見据えた研究の推進
研究内容	具体的な研究内容	その他（投稿・発表等）	学会での発表、論文への投稿
		研究目標に掲げる2つの成果目標を達成する上で取り組む内容は次の2点であり、電気化学評価に際しては、滋賀県立大の機器を借用し、測定を行う。 研究内容① EDLC の静電容量は、理論上表面積に比例することから、活性炭の高表面積化は電極性能の向上につながる。また、直径 2 nm 以上のメソ孔の形成は、電気二重層の効果的な形成やイオン移動を促進し、性能向上に寄与する。しかし、過度の高比表面積化は電解液のイオンが入りにくいミクロ孔の発達を意味する。そこで、これまでの他の報告例等を勘案し、比表面積はまず 1500 m ² /g 程度を目標に賦活条件を検討する。高比表面積化の達成には、賦活方法が重要となる。そのため、まずガス賦活法による賦活温度、時間の最適化による比表面積と細孔分布の関係について調べる。また、薬品賦活法における賦活触媒（KOH、K ₂ CO ₃ ）を用い、添加量、賦活温度、時間と比表面積との相関についても調べ、高比表面積化を可能とする賦活条件の最適化を図る。 研究内容② ①で得られた活性炭について、EDLC性能を電気化学測定による評価を行う。測定試料は活性炭を微粉碎し、導電剤であるカーボンブラックとバインダー（PTFE）と混ぜ、高配向性グラファイト（HOPG）上に塗布後、乾燥し評価用電極として調製後、測定を行う。EDLC の性能評価は、CV（cyclic voltammetry）測定、充放電測定により行う。 研究内容①で作製の活性炭は、②でEDLC性能評価を行い①へフィードバックし、活性炭物性とEDLC性能の相関について把握を行いつつ、目標値を達成する条件の最適化を行うよう取り組む。	

②外部評価結果

研究テーマ	バイオマスからの電極材料の開発		
担当者	東北部工業技術センター 繊維・高分子担当 脇坂 博之		
指導・改善事項		検討結果、対応方法	
1)研究としては成り立つと思うが、地域から出るバイオマスよりコーヒーかすの方が資源としては実現性がある。このことは滋賀県の独自性とは言にくい。そうすると、むしろコーヒーかすからの高品質の高いものを		1)～4)コーヒーかすは、豊富な資源量とメソ孔による電解液の低抵抗効果があり、高品位な電極につながる材料です。バイオマス活性炭の物性は、種類や生体構造等を反映するため、多様性を示し、基礎研究によって未知の物性を明らかにし、高機能であれば資源量の少ないバイ	

追求すべきではないか。 2)活性炭の原料として灰分量の少ないバイオマスに注目したのは画期的だが、プレゼンテーションの際に、生産量が少ない理由から過小評価していたのが気になる。環境循環型のバイオマスを大量生産・大量消費の対象として捉えるのがそもそも間違いで、再利用することそれ自体に大きな意味がある。ヤシ殻に代わるバイオマス活性炭の原料の一つとして、積極的に研究対象にされることを期待したい。 3)開発の対象としているバイオマス原料は、工業的には潜在量が大幅に不足しており、なぜその原料を選定したのかの理由を、地域資源以外に明確に説明した方がよい。 4)不純物が少なく、既存活性炭の代替えではなくて、もっと高品位なターゲットに利用価値を見いだすような理由がベターである。 5)今まで取り組んできたバイオマスの活性炭性能の比較データを示した説明が分かりやすい。 6)電極材料として、強度の重要ということですが、定量化されて示されていません。 7)EDLC 電極材料としての研究については、企業ニーズ及び行政課題に適合できる研究テーマとを感じる。 8)活性炭物性と EDLC 性能の早期あたり評価実施要とを感じる。	オマスでも実用化の可能性を見出すことができると考えています。また、コーヒーかすでは、その資源量からコスト的に競争力ある製品に寄与できるものと考えます。従って、本研究では、知見の少ないバイオマスの活性炭製造および物性評価を中心に行い、電極性能の把握に努めます。これらの取り組みから、様々なバイオマスから活性炭を製造する技術シーズを蓄積し、県内企業による実用化へとつなげていくことを考えています。 5)バイオマスの種類や組成によって得られる活性炭の物性が異なる点について、これまでに蓄積してきた技術データと比較しながら研究を進めていきます。 6)材料強度について、要求される数値がなく、電極材としては充填密度が最重要視されています。しかしながら、ご指摘のとおり材料としての強度は無視できません。そこで、コーヒーかすの場合、1 粒あたりの圧縮強度を通常の 1.6 倍 (9.2MPa) に向上させる技術を見い出しているため、市販されているヤシ殻活性炭の強度試験の値と比較しながら、物性と電極性能の相関把握をしていきたいと考えています。 7)、8)グリーンイノベーションは国の科学技術施策の方向性とも合致しており、電極材料の開発も、企業および行政ニーズに適合したものと考えています。現在、電極材料は主に活性炭が用いられており、本研究で開発する活性炭も電極材としての利用をターゲットとして考えています。そして、得られた活性炭の物性と電極材としての性能を同時に評価し、製造条件としてフィードバックすることを考えています。
総評	
9)電池産業支援拠点との連携は、県内産業の動向を見越した先進的な取り組みである。着目点は、優れている。研究する課題は、明らかである。これまでのセンター内の炭に関する幾つかの研究シーズも把握されており、賦活条件の研究蓄積もあり、これを発展応用することにより、新たな研究展開においても成果が期待できる。しかし、滋賀の中小企業に大きなメリットが、あまりなさそうなので、この視点も取り入れて欲しい。 10)県内産のバイオマスから活性炭をつくって電池用の電極材料にするという視点を評価したい。滋賀ブランドの新たな開発の可能性に注目したい。 11)重要なエネルギー問題に対する取り組みの一つであり、研究目標、内容、ベースとなる保有技術もしっかりしていると思われる。控えめな予算での実施計画であるが実用化できる材料開発を期待します。 12)最近の研究動向や先行特許などとの比較があるとより理解しやすい。 13)研究成果が生かされるためには、目標値が達成されるとともに、事業化にむすびつく	9)、11)、15)、16)県内で電池材料の製造販売を行っている中小企業は 1 社であり、どのように成果を技術移転できるかが課題となっています。そのため、電池関連産業は今後の成長分野として期待でき、企業として新事業展開の基軸となり得る産業分野であると考えますので、電池産業支援拠点形成事業との連携を通じ、新分野への参入意欲の刺激となるよう取り組んでいきたいと考えています。 10)開発の対象としたバイオマス原料の選択理由として、低灰分量である物性特性とともに、地域資源性から見出したものであり、竹についてもこれまでの研究実績があります。電極材料として、滋賀県産のバイオマス資源の利用可能性が示せれば、「滋賀ブランド」の開発と里山保全へも貢献でき、環境県滋賀からの技術発信に積極的に取り組んでいきたいと考えています。 12)最新情報の収集は、学会誌等で行っていますが、活性炭の製造や電極材製造についてはノウハウに起因する事が多く、論文や特許として顕在化しない例が多くみられます。したがって、研究を進めていく中で、企業と

けのコストも含めたトータルパフォーマンスが求められるので、その点も考慮して進められたい。 14)年次計画をしっかりと精査する必要がある。特に最終年度の計画は再検討されたい。 15)具体的な研究内容において適合できている。(研究の取組みについては妥当である) 16)活性炭としても特性が定量化されており興味深い研究だと思います。	の連携を通じて、情報の収集に努めていきたいと考えています。 13)、14)本研究はシーズ技術の確立にあり、活性炭としての物性および電極としての性能の数値目標を定めています。しかし、これは、技術移転や共同研究への発展、最終的には実用化につながるもので無くてはならないと考えます。したがって、事業化を見据えたコストパフォーマンスも重要項目として留意しながら取り組んでいきたいと考えています。
---	---

5. 7. 3 研究終了評価

1) リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発

①研究終了報告書

研究題目 (副 題)	リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発		
種別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他	(JST(シーズ発掘・ニーズ即応))
研究期間	平成20年度 ～ 平成22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 神澤 岳史 所属 氏名	
	研究担当者 (所外)	所属 滋賀県立大学工学部 氏名 徳満 勝久 准教授 (指導助言者) 所属 氏名	
研 究 実 績	達成度	本研究の目的は、①県内の中小成形加工メーカーが自ら材料開発を可能となるためのツール(リアクティブプロセッシング(RP)技術)の開発を行い、同技術を②多種素材に展開するためのノウハウを構築することである。上記達成のため、2種類のRP技術(“官能化法”および“動的架橋法”)の開発を以下のとおり行った。 1. RP“官能化法”の技術確立 1-1. 植物由来樹脂(ポリ乳酸:PLA)を用いたノウハウ構築と技術確立 ①PLAの脆さ改質(査読付き論文:1報、特許成立) ②PLA/ナイロン系樹脂ブレンドへ展開(滋賀県立大学連携)(査読付き論文:1報) 1-2. 他素材への展開 ①ポリエチレン樹脂/伊吹山産カルシウム系化合物(A社共同)へ展開(JSTシーズ発掘(H20)、特許出願:1件) ②ポリプロピレン(PP)樹脂/耐熱性ナイロンブレンド(B社共同)へ展開(JSTニーズ即応(H21)、特許出願:1件) 2. RP架橋技術のノウハウ構築と技術確立(“動的架橋法”を活用したPLAの改質) “動的架橋法”活用3成分系PLAブレンドによる高性能材料の創製 →単純ブレンド品対比2倍以上の耐衝撃性、10倍以上の引張破断伸度を達成(特許出願:1件、プラスチック成形加工学会ポスター賞受賞、査読付き論文:2報) ※C社と共同研究遂行中(H23年度～) 3. 所外への広報 学会発表:6件(内 国際学会1件、口頭発表4件) 講演会などでの成果発表(口頭):4件	
	独自性	新規性:各研究テーマにおいて、特許出願(5件)および査読付き論文投稿(4報)をそれぞれ行った。 優位性:複数の素材および企業とタイアップ可能な“核”(RP技術)を構築できた。	

技術移転	・共同研究実施：4件 ・特許出願：県単独 2件，共同出願 3件 ・学会発表 7件（内 国際学会1件，口頭発表4件） ・査読付き論文投稿 4報
今年度の研究実績に関する自己評価と今後の課題等	複数の素材および企業とタイアップ可能な“核”を構築するとともに、複数企業と共同研究を遂行する成果を得ることができた。また、RP技術を駆使した新規PLA系ブレンドの創製に関する情報を滋賀県から全国に発信でき、ある程度認知されたことはアピールできる点である。 得られた研究成果を早期に製品化するため、今後は現在遂行中の共同研究を効率的に進め、県内企業の発展に資する技術移転を積極的に進め、県内企業の振興を図る予定である。

②外部評価結果（概要）

研究テーマ	リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発	
担当者	東北部工業技術センター 環境調和技術担当 神澤 岳史	
総評	検討結果、対応方法	
1)すばらしい研究成果であった。これからも継続して、地域に貢献して欲しいと思います。 2)中小メーカーが自ら材料開発し、展開するためのノウハウを構築するという目的は注目に値し、しかもそれを短期間で成し遂げた研究成果が見事である。 3)非常に優秀な成果を実現されている。本成果に基づく製品開発を期待します。 4)大きな研究成果が得られているので、今後は企業との実用化に向けた取組に期待する。 5)出願特許については是非とも成立させてほしい。将来多様な方面に活用され成果に広がりが出てくることを期待する。 6)実用化に当たってはコストも含めたトータルパフォーマンスや用途開発も課題となると思われる。 7)研究の継続については評価していないが、県内企業への技術移転等は継続されたい。 8)いろいろな物質に適応できるいい技術が開発できたと思います。 9)開発品における特徴面をとらえられ、成果ありとを感じる。OK		1)～3)、7)8)県内のプラスチック製造業はもちろん全国的な展開も視野に入れ、今後も材料開発に努めます。 4)、6)、9)現在、樹脂メーカーと共同研究を実施中のテーマについては、企業ニーズ、コストを勘案した適切な開発を継続し、確実な製品化を目指します（目標：H24年度中の製品化）。 5)権利化済み特許の実施や、現在出願中特許の権利化など、知財に関する取組みについても検討を継続し、効率的な技術移転を目指します。

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
2011.7.12	センター創立100周年特別記念講演会・電池産業支援拠点形成講演会・平成22年度研究発表会 特別記念講演 「大阪ガスグループが推進する「オープン・イノベーション」 —新たな連携で環境・エネルギー分野の新事業創出を—」 大阪ガス株式会社技術戦略部 オープンイノベーション室長 松本 毅 氏 平成22年度研究発表会 「片手用車椅子の試作開発」 酒井一昭 「キャビテーション現象の簡易的測定法の開発研究」 酒井一昭・佐藤真知夫 「ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発」 所 敏夫・斧 督人 「精密三次元形状に資する金属プレス加工技術の開発」 今道高志・今田琢巳・所 敏夫 「アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立」 今田琢巳 「鉛フリー銅合金「ピワライト」の性能評価に関する研究」 所 敏夫・斧 督人・阿部弘幸 「セラミックスー金属傾斜機能材料の研究開発」 斧 督人 「CAEによる高性能流体機器の開発支援」 水谷直弘	彦根庁舎 14名
2011.7.13	平成22年度研究発表会 「樹脂成型品の表面物性向上に関する研究」 中島啓嗣 「有価金属の吸着剤並びに回収システムに関する研究」 中島啓嗣・土田裕也 「リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発」 神澤岳史 「茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発」 土田裕也 「ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発」 大山雅寿 「天然繊維のフィブリル化を利用したソフト加工技術に関する研究」 谷村泰宏 「無地の織物表面に3D加工による偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築」 浦島開・月瀬寛二・谷村泰宏・今田琢巳 「感性価値テキストデザインデザインの検討および提案」 小谷麻理 「バイオマスから容易に高機能な成形活性炭を製造する方法の開発」 脇坂博之 「ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第1報） —ヨシ入り着物と帯地の試作—」 山田 恵 「消化酵素阻害剤の開発に向けた未利用バイオマス資源からの原料物質の検索」 松本 正	長浜庁舎 18名

6.2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2011.11.2	「ラウンダーメーター（洗濯試験機）」 センター職員	長浜庁舎 22名
2011.12.22	「工業デザインシステム」 (株) 島精機製作所 国内営業部 デザインシステム販売グループ 新田 進氏	長浜庁舎 9名
2012.1.11	「最新型万能材料試験機の技術と応用」 インストロン・ジャパン カンパニイリミテッド 材料試験機部門 スタティック試験機営業部 野村 充氏 サービス部 芳中久弥氏	長浜庁舎 10名

6.3 講習会(一般)

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2011.8.23～24	基盤技術者養成研修 國友塾2日間コース「金属材料成分分析法の基礎」 講師：JFEテクノリサーチ株式会社 吉川裕泰 氏	彦根庁舎 33名
2011.9.2	ものづくりゼミナール～FT-IR編～第一部 「FT-IRによる異物分析・不良解析」 講師：株式会社島津製作所 土渕毅 氏	長浜庁舎 19名
2011.9.2	ものづくりゼミナール～FT-IR編～第二部 「実技講習」 講師：株式会社島津製作所 土渕毅 氏	長浜庁舎 6名
2011.9.29	「織布3D加工普及説明会①」 講師：東北部工業技術センター 専門員 谷村泰宏 主任技師 今田琢巳	長浜庁舎 23名
2011.10.5	「織布3D加工普及説明会②」 講師：東北部工業技術センター 専門員 谷村泰宏	長浜庁舎 19名
2011.11.18	電池産業支援セミナー 「住宅における電池の新しい役割 スマートハウスを支える技術」 講師：大和ハウス工業株式会社 池田登志夫 氏 「電池部品評価技術のご紹介」 講師：株式会社 堀場製作所 田中悟 氏 「滋賀県の電池産業支援事業のご紹介」 講師：滋賀県商工観光労働部新産業振興課 三宅肇 氏	彦根庁舎 23名
2011.12.8	知財ワークショップ 「使える特許を取るための出願戦略」 講師：古谷国際特許事務所 所長 古谷榮男 氏	長浜庁舎 彦根庁舎 22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」 受講生23名	繊維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)	2011.9.29
龍谷大学 理工学部物質化学科 研修生 2名	バイオマスからの活性炭の製造および物性評価 (担当：脇坂)	2011.8.22 ～9.9
	金属材料の分析評価技術 (担当：斧)	

6.5 技術交流研究会

研 究 会 名	日 時	内 容	開催場所 参加人数
健康福祉繊維技術 研究会	2011.11.2	講演会 「高機能繊維の技術動向と繊維施策について」 講演1「高機能繊維の市場拡大のための施策の方向性 ・繊維施策の全体像について」 講師：経済産業省製造産業局繊維課 企画調整係長 泉井厚志 氏 講演2「高機能繊維の技術動向について (クールビズ・ウォームビズ製品を中心に)」 講師：日本化学繊維協会 主席部員 大松沢明宏 氏	長浜庁舎 20名

6.6 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23年度は商工政策課との連携により129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聴取した。

所 在 地	件 数	所 在 地	件 数
長浜市	55件	野洲市	1件
東近江市	9件	彦根市	31件
大津市	3件	米原市	7件
草津市	1件	愛荘町	2件
栗東市	1件	豊郷町	3件
守山市	1件	多賀町	1件
甲賀市	1件	高島市	12件
竜王町	1件	合 計	129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。

「テクノニュース」	Vol.43～Vol.45：	発行部数	Vol.43	1400部
			Vol.44	1400部
			Vol.45	1200部

7. 1. 2 業務報告書

平成22度の業務内容および研究成果等について「平成22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22年度業務報告書」：発行部数 500部

7. 1. 3 研究報告書

平成22度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成22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22年度研究報告書」：発行部数 500部

7. 1. 4 特許情報

研究成果の技術移転や普及を促進するため、「特許情報（2011年度版）」を発行し、センター主催の講習会や、イベントおよび展示会などで配布した。

「特許情報（2011年度版）」：発行部数 1000部

7. 2 オープンセンター

昨年に引き続き、「オープンセンター 滋賀県東北部工業技術センター施設公開DAY」を長浜庁舎および彦根庁舎で各1日ずつ実施した。この催しでは、当センターに設置している主要機器のデモンストレーションをはじめ、職員による各種試験機器の紹介および説明を行い、センターでどのような試験や実験ができるのかを具体的に見聞することで、今後のセンター利用の参考にしていただくことを目的とした。本年は、特別企画『センター機器おためしDAY』として、個別相談を併せた体験型無料機器分析を実施した。また、新たな技術開発の糧にさせていただくために、特別講演や研究成果の展示会を行った。特別講演は、年々厳しくなる化学物質の規制動向とその評価・分析方法について詳細に解説していただいた。各会場でのセミナーの概要およびデモンストレーション機器は以下のとおりである。

■長浜会場：平成23年10月5日（水）

参加者：延べ48名

【特別講演】『社外知を活用した新規事業の創出』

ー産産連携・産学連携の薦めー

講師：滋賀県立大学 地域産学連携センター 教授 安田 昌司 氏

『短時間で織物等の表面に立体的な模様をつけるシステムの紹介』

講師：東北部工業技術センター 繊維・高分子担当 専門員 谷村 泰宏

【デモンストレーション設備】

X線分析機能付電子顕微鏡（SEM）、レーザ顕微鏡、赤外分光光度計

参加者：延べ51名

【特別講演】『MOTを活用した新製品開発』 —環境変化に基づく市場分析—

講師：滋賀大学 産業共同研究センター長 教授 野本 明成 氏

『MOTを活用した新製品開発』 ー開発と発想ー

講師：滋賀大学 産業共同研究センター 特任教授 山本 卓 氏

【デモンストレーション設備】

蛍光X線分析装置、自記分光光度計、硬さ試験機



7.3 インターネット

インターネットのホームページにより、業務案内、研究概要、講習会等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。

情報へのアクセスの容易性、親しみやすいデザインとバリアフリー、各種資料、申請用紙等のダウンロード提供などを充実するとともに、常に利用しやすいように随時に細部の見直し、修正を行っている。本年度は、滋賀県東北部工業技術センター創立100周年を記念して発行した記念誌の電子化を行い、ホームページから閲覧可能とした。

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

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
鉛フリー銅合金「ビワライト」	T B S テレビ	2011.5.1
福島原発事故 県独自で放射線測定 輸出の工業製品など	中日新聞	2011.5.28
最新の機械を公開 技術者らが見学	中日新聞	2011.10.6
蛍光絹糸で浜ちりめん	日本経済新聞	2011.10.13
蛍光絹糸の赤や緑ほのか	京都新聞	2011.10.13
ヨシで浴衣、コートも 浜縮緬とマッチングで新製品	滋賀夕刊	2011.10.15
蛍光絹糸で浜ちりめん	日刊工業新聞	2011.10.17

蛍光シルク生地を開発	繊維ニュース	2011.10.19
湖東産ドレスで滋賀アピール	中日新聞	2011.10.25
近江の麻 輝くドレス	京都新聞	2011.10.25
湖東産の麻 100%ドレス	産経新聞	2011.10.25
専属合唱団に近江麻ドレス	朝日新聞	2011.10.26
浜ちりめん洋装品 数分で好みの図柄 メーカーの騷人	日本経済新聞	2012.2.18
魅力アップへ新技術 浜ちりめんに3D模様 洋装に応用	京都新聞	2012.2.18
生地好みの絵柄を 長浜の騷人 浜ちりめん3D加工	中日新聞	2012.2.22
立体デザインの浜ちりめん	産経新聞	2012.2.22
洋装品の騷人 浜ちりめん生地に凹凸で図柄	日経流通新聞	2012.2.27
公設研究機関 利用料金を統一	日本経済新聞	2012.3.2
浜ちりめんに好みのロゴや絵	朝日新聞	2012.3.2

7.5 受賞

県内企業および技術者の技術的課題を解決するために行った、製品開発・材料開発などに関する研究成果を学会、展示会などで発表した結果、各学会や協会から下記のとおり表彰された。

受賞テーマ	受賞名	受賞者	受賞日
ラジカル発生剤添加によるポリ乳酸系ブレンド材料の構造変化とその溶融特性	研究奨励賞 (マテリアルライフ学会)	神澤岳史	2012.2.29

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
滋賀県立大学工学部機械システム工学科 「大学派遣研修：超精密微細加工技術に関する研究」	2011. 4. 1 ～2012. 3.31	今田 琢巳
中小企業大学校 関西校 「販路開拓支援の進め方」	2011.10. 20 ～2011.10. 21	小谷 麻理
中小企業大学校 東京校 「公設試研究機関研究職員研修」	2011. 11.7 ～2011. 11.11	山田 恵
近畿地域産業技術連携推進会議 平成23年度若手研究者の研修会	2011. 12.1 ～2011. 12.2	水谷 直弘 岡田 倫子

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
しが新産業創造ネットワーク 第1回マッチングフォーラム 「リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの創出」	コラボしが21 (大津市)	2011.11.4	神澤岳史
しが新産業創造ネットワーク 座談会 「リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの創出」	コラボしが21 (大津市)	2012.1.24	神澤岳史

8.3 審査会等への出席

日 程	審 査 会 等 名 称	出 席 者
2011.5.10	・長浜市産業振興ビジョン懇話会（第1回）	月瀬 寛二
2011.5.18～19	・滋賀県市場化ステージ支援事業審査会	月瀬 寛二
2011.5.19	・長浜市新事業キックオフ&ゴール応援補助金	阿部 弘幸
2011.5.24～25	・滋賀の新しい産業づくりチャレンジ計画認定に係る審査会 ・滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金に係る審査会	月瀬 寛二

2011.6.22	・ 地場産業新戦略支援事業審査会	月瀬 寛二
2011.8.3	・ 滋賀県商工観光労働部試験研究機関研究内部評価委員会	月瀬 寛二 宮川 栄一
2011.9.13	・ 滋賀県商工観光労働部試験研究機関研究外部評価委員会	月瀬 寛二
2011.11.15	・ 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
2011.11.18	・ 長浜市産業振興ビジョン懇話会（第2回）	月瀬 寛二
2012.2.3	・ 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
2012.2.6	・ 長浜市産業振興ビジョン懇話会（第3回）	月瀬 寛二
2012.2.22	・ 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
2012.3.27	・ 長浜市産業振興ビジョン懇話会（第4回）	月瀬 寛二
2012.3.30	・ 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

平成 23 年度研究概要書

・樹脂成型品の表面物性向上に関する研究（第 2 報）	49
・茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発（第 2 報）	50
・シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発	51
・ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発	52
・片手用車椅子の試作開発（第 2 報）	53
・感性価値デザインの検討および提案	54
・ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第 2－1 報）	
ヨシ糸と絹糸の染色差を活かした素材開発	55
・ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第 2－2 報）	
組織を変化させたヨシ糸帯地の性能評価と色糸効果について	56
・鉛フリー銅合金「ピワライト」の用途拡大に関する支援	57
・CAEによる高性能流体機器の開発支援	58
・ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発（第 2 報）	59
・工具や金型向け新超硬材料の開発	60
・環境対応型素材を用いた新規高分子複合材料に関する研究（第 1 報）	61
・バイオマスからの電気二重層キャパシタ材料の開発	62

樹脂成型品の表面物性向上に関する研究（第2報）

環境調和技術担当 中島 啓嗣

1. 目的

比較的マイルドな条件で超臨界状態に達する超臨界二酸化炭素（SC-CO₂）は様々な物質に対して溶解力を有し、樹脂へも浸透する特徴を持つ。これらの特徴を活かし、可塑性の付与や発泡化、有機溶媒を用いない染色技術等、樹脂分野への応用も多く検討されている。

本研究では、超臨界染色技術を応用し、反応性物質を樹脂中に含浸・反応させることによる樹脂表面の新規改質技術の開発を目的としている。

2. 内容

超臨界二酸化炭素を用いてポリエチレン（PE）表面でのメタクリル酸メチル（MMA）およびスチレンの含浸重合サンプルについて詳細な深さ評価を実施した。また、MMA 含浸重合 PE を用いた樹脂表面の親水化について検討した。

3. 結果

熱機械分析装置（TMA）により、含浸重合による深さ方向の熱物性評価を行った。その結果、140℃付近とそれ以上における2段階の軟化挙動が見られた。140℃付近での急激な変化はサンプル中心部の未含浸 PE 層の軟化、140℃以上における挙動はモノマーが含浸重合された表層の軟化挙動を示していると考えられる。

1段階目の軟化が終了した際の TMA 変化率を L(%)、含浸重合処理によるサンプルの重量増加量を ΔW (%) としてプロットしたものを図 1 に示す。PE の種類（HDPE、低密度ポリエチレン（LDPE））およびモノマーの種類（MMA、スチレン）の種類によらず系統立った結果が得られ、 ΔW が 10wt% となる前後で異なる傾向がみられた。反応初期段階は深さ方向への含浸が優位となり、その後一定以上の反応が進行すると表面近傍での含浸および重合が優勢となることを示唆していると考えられる。

市販アクリル板を用いて親水化条件を検討・確認を行った。アクリル樹脂はアルカリ水溶液に浸漬することで水の接触角が低下し、アセトンの添加および処理温度の上昇により促進されることを確認した。また、水酸化物種の影響は処理時間が長い場合に顕著となり、NaOH と比べ KOH を用いた処理の方が接触角低下への影響が大きい結果が得られた。MMA 含浸重合 PE について、同様のアルカリ処理を実施したところアクリル樹脂単体同様、MMA 含浸重合 PE はアルカリ処理により、ばらつきは大きいものの接触角が低下する結果が得られた（図 2）。MMA 含浸重合 PE 表面の赤外分光測定結果より、MMA 中のエステル結合の加水分解は起こっていないことが示唆されたことから、微細クラック等の形状変化が接触角低下に寄与していると推察された。

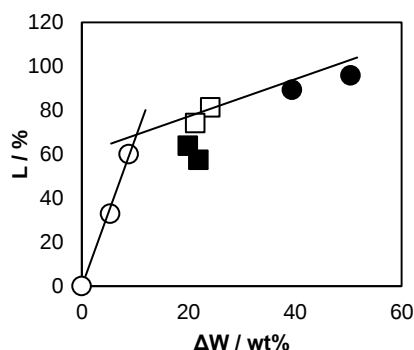


図 1 含浸重合処理による重量増加量と処理深さの関係（MMA 含浸重合：HDPE(○)、LDPE(●)、スチレン含浸重合：HDPE(□)、LDPE(■)）

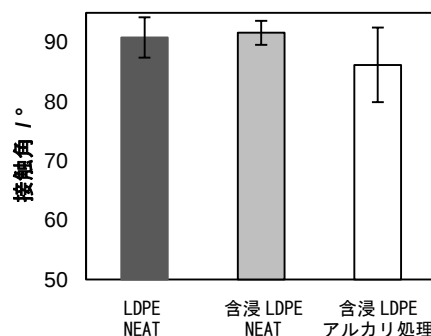


図 2 MMA 含浸 LDPE のアルカリ/アセトン処理による接触角変化

茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発（第2報）

環境調和技術担当 土田 裕也

1. 目的

茶葉は、家庭用茶としての需要低下と、原油・肥料代の高騰によるコスト高のため、生産者にとって厳しい状況が続いており、本県の産地においても他用途への応用が模索されている。茶葉には様々な優れた性質を示すカテキン類が多く含まれており、このカテキン類を多く含有する「原料」として工業材料に利用することができれば、茶産業の活性化に資すると同時に、天然資源由来の環境調和型材料として注目される材料になろう。本研究では、茶葉ペースト液からワンポット法でのポリマー構造物合成の検討と、樹脂用の耐光性向上添加剤として評価を行った。

2. 内容

2つの課題検討を行った。1つ目として、種々の溶媒・触媒を用い、茶葉スラリー中に溶出したカテキン類の重合検討を行った。2つ目として、茶葉中に含まれる各成分をそれぞれポリプロピレンに混練して耐候性試験に供し、酸化度、分子量、分子構造を評価することで、茶葉を添加した樹脂の耐候性が向上する要因を検討した。

3. 結果

茶葉スラリーにおけるカテキン類の重合については、これまで検討してきた西洋わさび由来ペルオキシダーゼよりも高活性である触媒を用いて検討を行った。また、茶葉を分散させる（スラリーにする）溶媒は種々の極性溶媒を用いた。その結果、いずれにおいても重合は十分に進行せず、茶葉中の共存物質により酸化重合が阻害されていると推測された。

次に茶葉中の各成分をそれぞれ添加したポリプロピレンにおいて、耐候性試験に供した後、添加成分が劣化の進行具合に与える影響を検討した。カルボニルインデックス、分子量、分子構造変化において、茶葉を加えることで、未添加の場合に比べて樹脂劣化が抑制されることが確認された。カテキン類やセルロース、クロロフィルを含むサンプルにおいては大きな効果は見られず、これら成分の相乗効果により樹脂劣化が抑制されていることが示唆された。また、茶葉を添加しても力学物性にはほとんど影響を与えないことも確認された。

以上の結果より、茶葉はオレフィン系樹脂に耐候性を付与することが確認され、天然由来の添加剤として利用できる可能性が見いだされた。

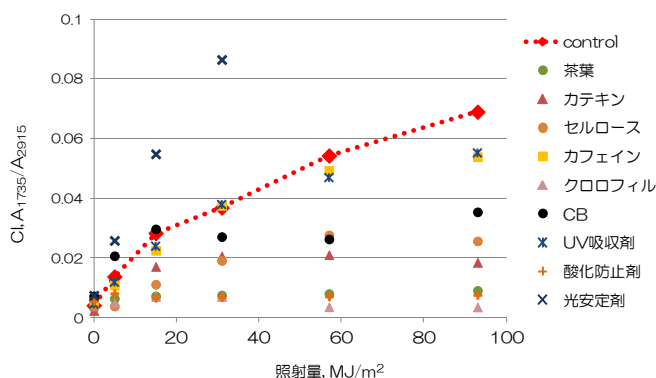


図1. 各サンプルにおける被照射エネルギー量とカルボニルインデックスの関係

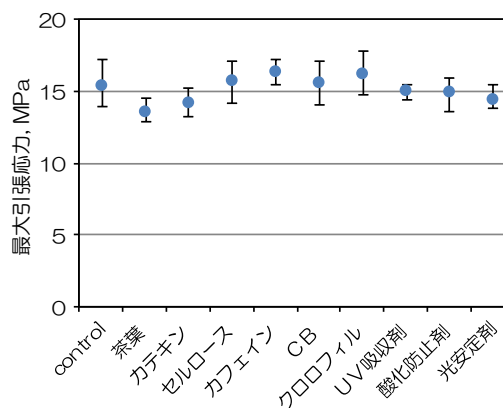


図2. 耐候性試験前の各サンプルにおける最大引張応力

シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発

繊維・高分子担当 谷村 泰宏
脇坂 博之
山田 恵

1. 目的

シルク素材は水を含んだ状態で家庭用洗濯機による洗濯などにより物理的な力が加わると、簡単にフィブリル化現象が発生し繊維が裂けて毛羽立ちが起こるなど多くの問題が生じる。この欠点を解決することができれば、消費者がシルク製品を利用しやすくなると共に、製造業者も需要を拡大することができる。

2. 内容

シルク製品が抱える課題の一つである耐洗濯性について、特殊な加工剤を用いることで問題発生への低減が可能になる。今年度はこの加工剤の加工条件について検討を行い、通常は加工する生地重量の5倍の加工助剤を使用するが、2.5倍以下(費用的に1/2)に抑えることと、収縮率を5%以内に抑える検討を行った。

3. 結果

3-1 塩の種類による効果

フィブリル化防止加工に助剤として用いる硫酸ナトリウムを、他の塩で対応できないかを検討した。硫酸ナトリウム、塩化ナトリウム、リン酸水素ナトリウム、酢酸ナトリウムを等モル量の各種塩を用い、フィブリル化防止加工を行い、評価を行った。

結果は、図1に示すとおり、染色評価、摩擦評価とも全て同レベルであった。

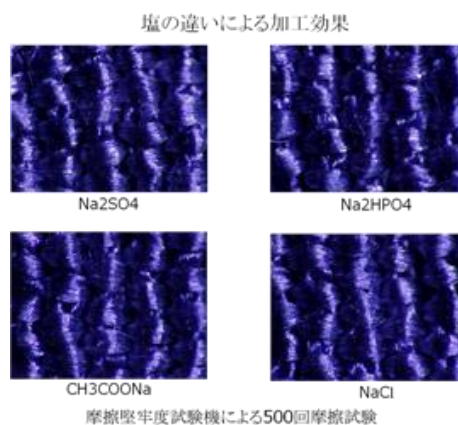


図1 各種塩による摩擦評価

3-2 各種塩の費用対効果

3-1の結果から、フィブリル防止効果がどれも同じレベルである結果から、各種塩の費用対効果について検討を行ったところ、図2で、塩化ナトリウムが硫酸ナトリウムより3倍程度効果が得られる結果となった。

	分子量	価格(/kg)	単価/モル
硫酸ナトリウム	142.04	70	10
塩化ナトリウム	58.44	50	3
酢酸ナトリウム	82.03	200	16
リン酸水素ナトリウム	141.96	500	71

図2 各種塩によるコスト比較

3-3 収縮防止

絹織物の中で強撚糸を使用した縮緬は12%程度収縮する。これをフィブリル防止加工のセット効果を利用し、防縮効果について検討を行った。

結果は図3のとおり、緊張状態で加工を行うことと、フィブリル防止加工剤の濃度が上がることで、防縮効果を得ることが出来た。

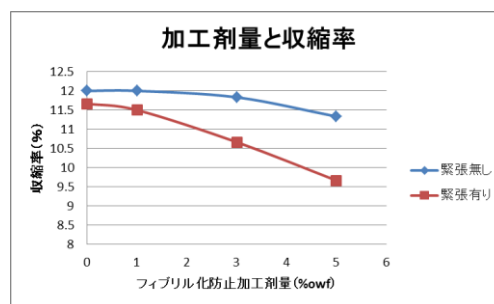


図3 緊張加工による効果

4. まとめ

- ・フィブリル化防止は、加工にかかる薬剤経費を、硫酸ナトリウムから塩化ナトリウムに替えることで当初の半分以下にすることが可能である。
- ・フィブリル防止加工は、緊張状態での加工を行うことで、防縮効果を付与することが可能である。

ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発

—粉末組成および混合方法の検討—

機械・金属材料担当 所 敏夫
斧 督人

1. 目的

様々な過酷な条件下で使用可能な耐摩耗性材料が求められる。ホウ化物系サーメットは硬度と靱性を兼ね備えた材料と考えられ、焼結法を活用しコバルト基ホウ化物サーメットを開発する。

本報では粉末の組成と混合方法を検討するため、Co-B系、耐酸化元素を添加した Co-B-Mo 系についてメカニカルアロイング(MA)法の検討およびホウ化反応性を調べた。

2. 内容

(1) Co,B,Mo の各粉末を Co_2B , CoMo_2B_2 , MoCoB , Co_2MoB_4 組成に配合して、粉末/鋼球=1/8, エタノール 10ml, 回転数 240rpm の MA 条件で 2,20 時間処理した。得られた粉末は SEM による形状変化および X 線回折による構造変化を評価した。

(2) CoMo_2B_2 , MoCoB , Co_2MoB_4 組成に粉末を乳鉢混合した圧粉体を真空炉において加熱し(800~1200℃)で生成物を X 線回折で評価した。

(3) 上記(1)(2)より、処理に適する粉末組成を選定した。

3. 結果

(1) MA 時間を増加させると、X 線回折のピークがブロードになる(図 1)。ピークの広がりを表す積分幅から Halder-Wagner 法により、結晶子サイズおよび格子歪を算出した結果、Co 粉末は 20 時間 MA しても格子歪の変化はなく結晶子サイズが 1/7 となった。また Mo 粉末は 20 時間 MA により格子歪が増加(3~3.5%)、結晶子サイズが減少(1/2~1/4)した。ただし、 Co_2MoB_4 組成粉末の MA は、他の三元系に比べ、MA による変化(効果)が少なかった。

(2) 三元系の圧粉体を各温度で真空熱処理したところ、 CoMo_2B_2 , MoCoB 組成(図 2)は 1000 から 1100℃ でホウ化反応が生じているが、 Co_2MoB_4 はホウ化反応が生じなかった。

(3) MA の構造変化および熱処理によるホウ化反応性の観点から、組成的に Co_2B , CoMo_2B_2 , MoCoB を選定した。

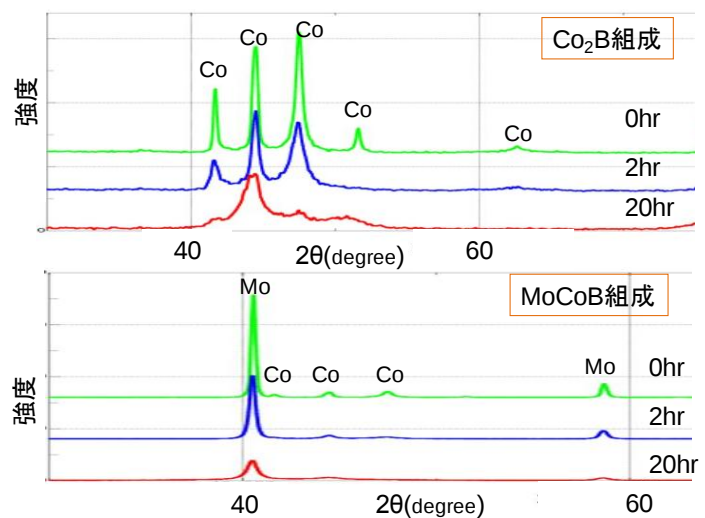


図 1 MA による X 線回折ピークの広がり

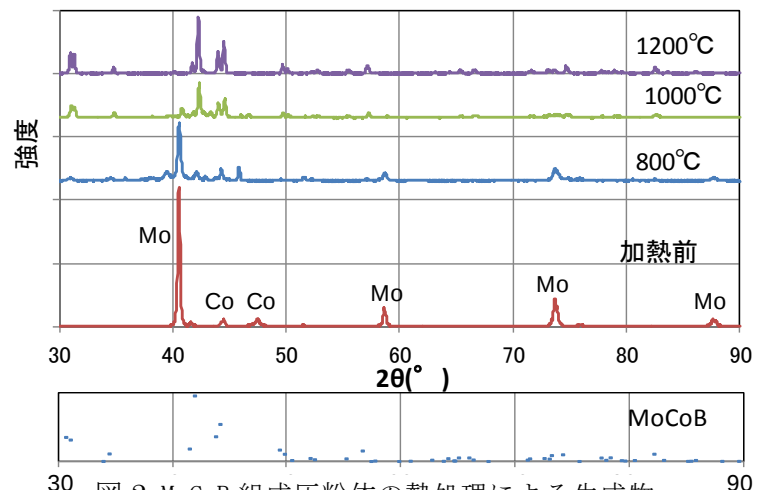


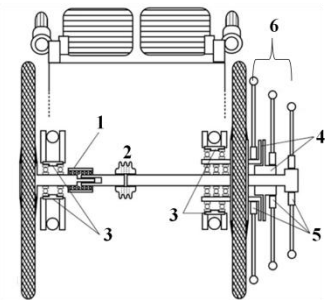
図 2 MoCoB 組成圧粉体の熱処理による生成物

片手用車椅子の試作開発(第2報)

機械・金属材料担当 酒井 一昭
滋賀県立大学 安田 寿彦

1. 目的

片手で操作する車椅子が実用化されているが、屋外では坂道があるなど走行条件が厳しく身体的負荷が大きい。この時、人の不足している力を補うアシスト機能が有効である。本研究は、図1の片手用車椅子について、パワーアシスト制御時に必要となる人の操作力が検知できる機構部を試作したので、その出力特性を報告する。



1: ボールスプライン 2: カップリング
3: ベアリングホルダ 4: クラッチ
5: ひずみゲージ 6: ハンドリム

図1 片手用車椅子の構造

2. 内容

図2は、試作検出機構部へのひずみゲージの貼付状態である。検知部の応力分布を知るため、検出ユニットの小アーム4本の検知部表裏へ応力集中測定用ひずみゲージ8枚を貼り付けた。図から、貼り付けたひずみゲージには操作力Fが作用すると、検知アームの片面（表側）の検知部に引張を生じ、同検知アームのもう一方の面（裏側）には圧縮が生じる。操作力として、ハンドリム外周の接線方向への負荷位置を変え、またその負荷の大きさを49[N]毎に増加させて最大196[N]までの負荷実験を行い、各検知アーム両面の各測点におけるひずみを静ひずみ測定器によって測定した。

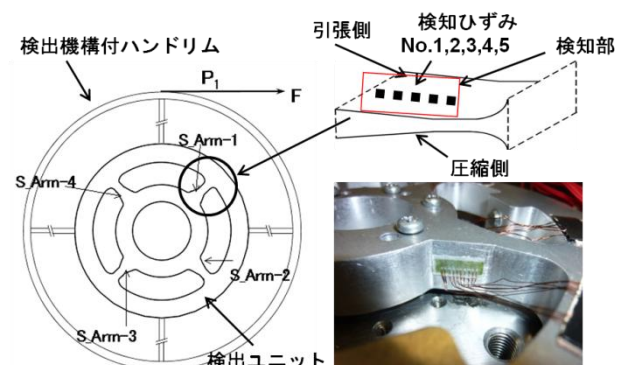
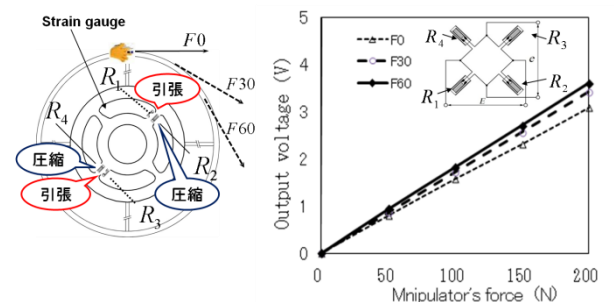


図2 検出機構付ハンドリムの検知部へのひずみゲージの貼り付け状態

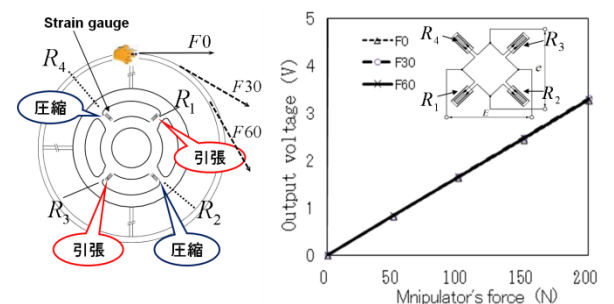
3. 結果

図3は、対向した検知アーム2本のひずみを使用してブリッジ回路の4ゲージ法により出力電圧を調べた結果である。この図から、操作力の位置が変化すると、同じ大きさの操作力がハンドリムのリム接線方向に負荷されていても、出力電圧が異なっていることが分る。この時、最大負荷196[N]時の平均出力電圧値に対するばらつきは約±8%であった。一方、全ての検知アームのひずみ量を、引張と圧縮のひずみの順に交互に使用し、前者と同様に出力電圧を調べた図4では、操作力の位置が変化しても出力値がほとんど変化がない。この場合、最大負荷196[N]時の平均出力電圧値に対するばらつきは約±0.5%であった。この結果、試作検出機構の全ての検知アームを使用することによって、精度の高い出力を取得できることが確認できた。



(a) 検知アーム2本 (b) 操作力と出力電圧の関係

図3 検知アーム2本による出力電圧



(a) 検知アーム4本 (b) 操作力と出力電圧の関係

図4 検知アーム4本による出力電圧

感性価値デザインの検討および提案

ー繊維産業感性価値開発支援事業ー

繊維・高分子担当 小谷 麻理

1. はじめに

本来地域産業は、製造開発に込めた思いやこだわりが非常に強い特長を持っている。生活者の感性に働きかけ、感動や共感を得ることによって顕在化する新たな経済価値「感性価値」の創造、提案は、新たな可能性への挑戦として地域産業には大変有効である。今年度はこれらをふまえ、日本や滋賀をイメージさせる「色」「柄」「製品」のデザイン開発、検討を行った。

2. 内容

2. 1 最終製品(ターゲット)を絞り込んだデザイン作成

2. 1. 1 和装用捺染柄を用いたテキスタイルデザインの作成(色替え)

日本には、四季や動植物、身の回りの物事を柄(デザイン)として「粋」に活用する独特の感性がある。今回は、京都の捺染企業の協力により、和柄に見られる日本の感性を残しながら、流行色等の情報を参考に現在の生活空間に提案出来るような色替え検討を行った。(図1)



図1 和柄を用いたブックカバー

2. 1. 2 製品とパッケージデザインの作成

製品を提案(販売)する場合、パッケージやラベル、リーフレット類も製品の一部として重要な要素であり流通、売れ行きに大きく影響する要素となる。そこで、地域産業が自社で改良提案できる事を想定したパッケージを検討した。(図2)



図2 パッケージ試作

2. 2 製品開発、提案、販路拡大の為に連携、コーディネート検討

新たなアイデアや展開を創造する作業に置いて、様々な情報や視点、感性が必要になる。いつも同じ人材や知識、価値観を共有する者どうしでは想定内の結果に収まり、新たな展開につながらない。積極的に企業、大学、県内外の専門家の情報収集を行う他、その情報が必要としている企業の把握、その目標に合わせたコーディネートを行った。

2. 3 産官学によるびわ湖ホール声楽アンサンブル衣装作成提案

(財)びわ湖ホール、声楽アンサンブル女性用衣装の作成を県内の繊維産地、成安造形大学の産官学で取組んでいる。今年度は麻織物の産地、湖東繊維工業(協)にて伝統の近江ちぢみに箔加工しびわ湖の朝をイメージした麻素材100%のドレスを作成した。(図3)



図3 完成したドレス

3. まとめ

「感性価値」は非常に評価しづらい価値である。研究を通し、その価値の善し悪しを評価する事ではなく、その価値へたどり着くまでの物語や可能性を見極める取り組みが、特色ある結果に到達したと考える。これからの地域産業には、強みを見極め、市場を創造、そしてその位地を見つける。製品に関する物語を伝え、発信する力が必要と感じる。しかし、これらは「人」の力が基本であり、感性価値や地域産業の魅力はそこに関わる「人」なのかもしれないと感じた。

ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第2-1報）

－ヨシ糸と絹糸の染色差を活かした素材開発－

繊維・高分子担当 山田 恵

1. 目的

当センターでは、地域資源であるヨシ糸と滋賀県の地場産業である織物技術を用いて、滋賀県ならではの物作りを行っている。本年度は、ヨシ糸の活用方法としてヨシ糸の染色特性に注目し、滋賀県で用いられている絹繊維と組み合わせて撚糸を行うことで、染色効果を活かした付加価値の高い素材作りを行いたいと考えた。撚糸方法などの織物設計と染色および表面のしぼ形状への効果の関係を検討し、2種類の繊維を使用した素材作りの効果的な利用方法を明らかにすることを目的とした。

2. 内容

ヨシ糸は、琵琶湖畔に生えるヨシを原料とし、ヨシ繊維（20%）と麻繊維（80%）を混合したペーパーヤーン（紙糸）が開発され、市販されている。その糸を用い、たて糸にヨシ糸と絹糸の撚糸を使用した場合（帯地を想定、よこ糸はヨシ糸を使用）と、よこ糸にヨシ糸と絹糸の撚糸を使用した場合（着尺地を想定、たて糸はヨシ糸を使用）について、撚り数や糸構成を変化させた生地を試織し、酸性染料で浸染後、染色と表面形状への効果を検討した。染色効果は分光測色計 CM-3500d（ミノルタ（株））を用いた測色を行い、表面のしぼ形状への効果は、風合い試験機 KES-FB システム（カトーテック（株））を用いて、表面特性（MIU：平均摩擦係数、MMD：摩擦係数の変動、SMD：表面の凹凸の変動）を測定した。

3. 結果

たて糸に撚糸を使用した生地を試織した結果、酸性染料では、セルロース系繊維であるヨシ糸は淡色($L^*=54.74, a^*=6.25, b^*=-2.93$)、タンパク系繊維である絹糸は濃色 ($L^*=43.57, a^*=9.45, b^*=-6.57$) に染まり、染め分けできることが確認できた。また、撚糸を用いることにより、浸染（一浴染め）でも、^{もく}杵状柄を表現することができた。撚糸 1（撚り数 200T/m、撚り係数 22）、撚糸 2（撚り数 288T/m、撚り係数 32）では、杵状柄が効果的に現れたが、撚り数を増やした撚糸 3（撚り数 500T/m、撚り係数 56）では撚り角度が大きいため杵状が小さくて目立たず、染色効果が下がった。効果的な利用法として、撚り角度が重要であることが分かった。

よこ糸に撚糸を使用した場合は、全体的な色の効果はあまりみられなかったものの、表面のしぼ形状に特徴のある試作生地ができた。効果的な染色効果が得られなかった理由として、試織生地は、よこ方向よりもたて方向の最大密度に対する実測密度が大きく、たて方向のカバーファクターも大きいため、たて糸が表面を覆う影響が大きく、よこ糸の効果的な異色効果が得られなかったためと思われる。

また、ヨシ糸と生糸の片撚り糸を撚糸した時の上撚り数の変化は、たてよこ方向の凹凸の変動やよこ方向の摩擦係数に影響があり、強撚糸を用いなくても、しぼ形状を出すことができた。

ヨシ糸と生糸を撚糸することで、異繊維による染色差を活かした杵状の織物やしぼ形状に変化のある素材を試作することができた。今後、さらに効果的に使用するためには、撚り係数やカバーファクターを考慮した設計が重要であるといえる。



図 1 試作例(異繊維撚糸を利用した帯地)

ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価（第 2-2 報）

－ 組織を変化させたヨシ系帯地の性能評価と色系効果について －

繊維・高分子担当 岡田 倫子

1. 目的

当センターでは、びわ湖のほとりにはえるヨシの有効利用のため、ヨシ糸を用いた新規素材開発を行っている。本年度は、ヨシ糸が太く、剛直であることから、着物、または浴衣用のカジュアルな帯地の開発を目指すこととし、織組織を変化させることによる物性の変化から、ヨシ糸の帯地に適した織組織について検討した。また、無染色の生成り、および先染めの紺色の 2 種類ヨシ糸を用いて、織組織を変化させた際の色系効果についても検討を行った。

2. 内容

織組織を変化させたヨシ系帯地の性能評価を行うにあたり、帯地に求められる機能についても検討を行った。その中で特に、帯の「締める時」、および「脱いだ後」に着目し、帯の締めやすさの目安となる「滑りにくいこと」「締まりやすく、緩みにくいこと」「しっかりとしていること」を KES を用いて、しわや変形の戻りやすさを防しわ性試験によって、平織、および綾織の帯地に対し評価を行った。

3. 結果

測定した平織、および綾織帯地の KES 物性値を一越ちりめんの値と比較すると、一越ちりめんに比べ、ヨシ糸を用いた平織、および綾織帯地は、伸びにくく、曲げ硬いことから、ヨシ糸の欠点とされていた強直で伸びにくいという特性は、それらの高い値が求められる帯地としては利点となっていることがわかった。また、せん断されやすさは結び目の締まりやすさに関与しており、平織、および綾織帯地に結び目を作って比較したところ、この値の優れている綾織は、結び目はコンパクトに締まりやすく、平織に比較して帯地により適していることがわかった。また、綾織の帯地は、防しわ性にも優れており、しわになりやすいというヨシ糸の欠点を改善できることがわかった。

また、織組織を変化させた帯地の色系効果について検討したところ、複雑な組織よりも大胆な組織を用いることで、より効果的な色系効果が発揮できることがわかった。

表 1. 平織、および綾織帯地の KES 測定値、および開差率

特性		帯に求められる値	平織	綾織	開差率(%)	一越ちりめん ^(参考値)
引張特性	LT	high	0.885	0.789	11.5	0.883
	WT	low	6.99	7.08	1.3	9.44
	RT	low	53.76	52.17	3.0	53.3
曲げ特性	B	high	1.5077	1.4039	7.1	0.4
	2HB	high	1.4162	1.4506	2.4	0.278
せん断特性	G	low	8.42	3.93	72.7	0.808
	2HG	high	28.54	10.29	94.0	0.555
	2HG5	high	27.4	16.59	49.1	2.38
表面特性	MIU	high	0.145	0.157	7.9	0.23
	MMD	high	0.0574	0.0424	30.1	0.0368
	SMD	high	11.817	5.413	74.3	5.95

鉛フリー銅合金鑄物「ビワライト」の実用化と普及支援 ～ 自然環境下での腐食特性について ～

機械・金属材料担当 所敏夫、安田吉伸、斧督人

繊維・高分子担当 阿部弘幸

滋賀バルブ協同組合、(株)ビワライト

関西大学 名誉教授 小林武 准教授 丸山徹

1. 概要

硫化物分散型鉛フリー青銅（ビワライト：JIS「CAC411」）について、実験的に塩水噴霧試験で腐食確認を行い、従来の含鉛青銅（CAC406）と遜色無い結果を得ているが、土中や屋外等の実環境下で、異常な腐食が起こり得るかが確認されていない為、今回、数年を掛けて土中埋設試験と屋外暴露試験を行った。その結果、実環境下での腐食性について、含鉛青銅とほとんど差が無く、異常腐食は生じないことがわかった。

2. 内容と結果

（１）土壌埋設試験 （写真１）

砂型鑄造した CAC411 と CAC406 の 4 号試験片を当所彦根庁舎（滋賀県彦根市：一般住宅地域）の敷地内の土壌に埋設した。埋設開始は平成 21 年 5 月で、その後、1 年毎に掘り起こして、腐食具合を確認した。基礎データとして、埋設土壌の pH と電気伝導度（EC）を測定し、彦根庁舎の埋設土壌は pH=6.9、EC=86.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ であった。埋設 2 年後の状態では、両試料とも地下面に緑青が見られるものの、腐食性に差は無かった。



（２）屋外暴露試験 （写真 2）

自然環境下でのもう一つの試験として、屋外大気下で風雨風雪・酸性雨・紫外線・高低温度差・空気酸化に晒される屋外暴露試験を行った。暴露場所は、長浜庁舎（滋賀県長浜市：一般住宅地域）1 階の平坦な屋根上で、風雨・日光が直接当たるように配慮し、写真 2 のように水平に設置して（平成 22 年 6 月開始）、数ヶ月毎に腐食程度を目視確認した。6 ヶ月後、CAC406 には若干の緑青が発生したが、CAC411 には、目立った腐食は生じず、1 年半後も、上記とほぼ似た状態であり、CAC411 には特に異常な腐食は生じなかった。



写真 2. 屋外暴露 1 年半後の試料（平成 23 年 12 月）

今後、3 年程度を目処に経過観察を継続し、自然環境下での耐腐食性を明らかにしたい。

CAE による高性能流体機器の開発支援

機械・金属材料担当 水谷 直弘

1. 目的

近年、設計・開発における低コスト化や工数削減のため、CAE による製品評価が求められている。しかし CAE は一般に導入コストが高く、低コストな評価を実現するにはオープン CAE の利用が有効である。

そこで本研究では、当センター所在地の企業ニーズに合わせてバルブの性能評価をとりあげ、オープン CAE を利用したバルブ性能評価の可能性を検証した。

2. 内容

まず、実験によりバタフライバルブ(図 1)に水を流したときの管出口平均流速を測定した。

つぎに、オープン CAE である DEXCS2010-OpenFoam を用いて、バルブ設定開度 50deg のときの管出口平均流速を解析した。解析領域は実験条件にあわせて JIS B 2005-2-3 の試験区間に設定した(図 2)。これにより得られた結果を、実験結果と比較した。

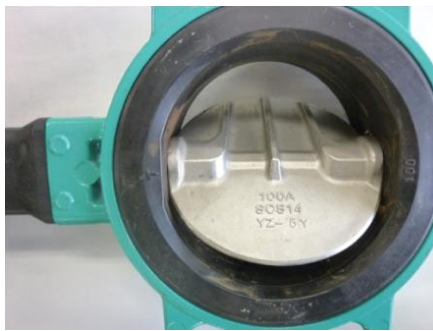


図 1 供試バルブ(100A)

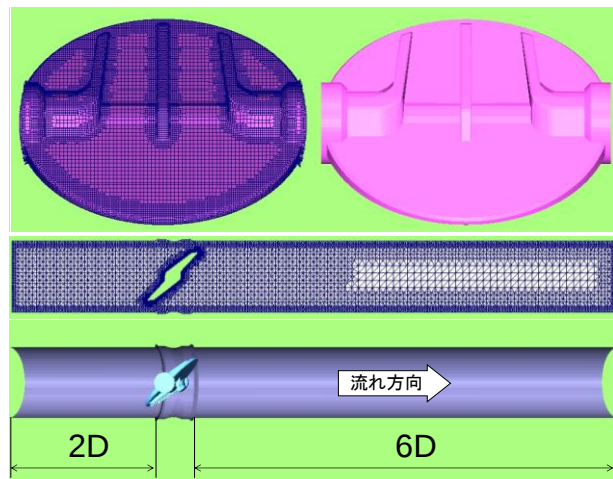


図 2 解析メッシュと解析領域

3. 結果

図 3 より、出口平均流速の解析結果は実験結果と定性的によく一致しているといえる。どの差圧条件に対しても解析の出口平均流速の方が約 10%大きくなっており、この関係を利用すれば、高精度な流量特性評価が可能である。

したがって、一般の商用 CAE 同様に、実験結果と解析結果を比較・検証しながら利用すれば、オープン CAE も評価ツールとして有用であることがわかった。

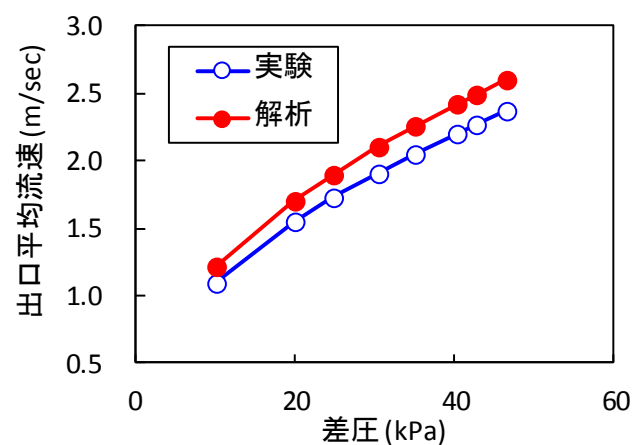


図 3 実験結果と解析結果の比較

ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発（第2報）

環境調和技術担当 大山 雅寿

1. 概要

セルロース繊維をマイクロフィブリル状まで解きほぐす（解繊する）ことで得られるナノセルロース（NCF）は、バイオマス資源でありながら優れた機械特性を持つことから、環境調和型の新規材料、とりわけ樹脂への充填材料として期待が高まっている。本研究では、滋賀県の地域資源である琵琶湖のヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発を目的に、ナノセルロース製造方法の検討を行った。昨年度開発したナノセルロース製造方法を用いることで、琵琶湖のヨシからナノセルロースを作製することに成功した。ポリ乳酸との複合化を行ったところ、得られた材料は大きな物性改善には至らなかった。これは、樹脂とナノセルロースとの界面接着性が弱いことに起因すると考えられる。

2. 内容および結果

琵琶湖のヨシをアルカリ煮沸し、リグニンを除去することでヨシセルロースを得た。これとパルプ（日本製紙ケミカル(株)製 NSPP）を 1:4 の割合で混合したものについて、濃度が 30 wt% となるように有機溶剤を調整し、二軸押出機（(株)テクノベル社製 KTW15TW-45HG）を用いて解繊を行うことで、ヨシ含有 NCF を得た。得られたナノセルロースをジクロロメタン（和光純薬工業(株)社製 特級）にて置換後、ポリ乳酸（MRF = 12.3 g / 10min at 200℃ 2.16 kg 以下 PLA と称す）を所定の濃度になるように溶解し、これをシャーレ上にキャストすることでキャストフィルムを得た。得られたフィルムを熱風オーブンで乾燥後、裁断し、190℃に設定した卓上プレス機（テクノサプライ(株)社製 小型プレス G-12 型）にてプレスすることで、複合化フィルムを得た。また、複合化の比較材料として、セルロース（ナカライテスク(株)社製 化学用）を用いて、同様に PLA と複合化した材料も作製した。

作製したサンプルについて、引張試験機（インストロン社製 5966：財団法人 JKA 平成 23 年度補助物件）を用いて測定を行った結果を図 1 に示す。NCF 含有率が増加するにつれて弾性率の増加は見られたが、最大応力はほぼ変化しなかった。この傾向はセルロースを用いた材料でも同様であった。また、DMA（TA インストルメント社製 DMA2980）を用い、各温度における PLA に対する貯蔵弾性率（E'）増加率を図 1 に示す。複合化前と比較し、大幅な E' の増加が見られ、セルロースと比較しても大きく改善が見られた。これより、引張試験の様な大変形下における応力の解放機構が存在することが考えられる。引張試験後の破断面を観察したところ、繊維の抜けやボイドが確認されたことから、NCF と樹脂界面との接着性が悪いことが大幅な改善に至らない要因であったと考えられる。

表 1 引張試験の測定結果

	PLA	NCF			Cellulose		
濃度 (wt%)	-	5	10	20	5	10	20
弾性率 (MPa)	1012	991	1074	1146	1378	1393	1297
応力 (MPa)	59.4	59.6	58.4	60.6	54.5	50.7	48.8
伸び (%)	14.1	8.1	7.9	8.2	5.9	5.3	5.5

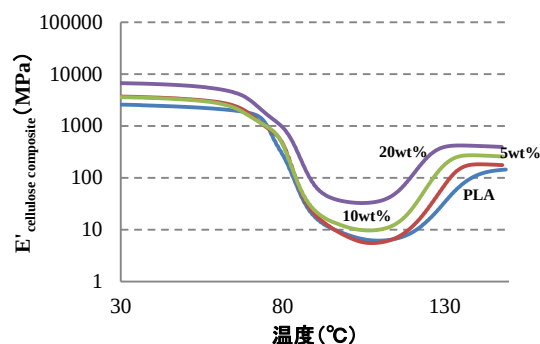
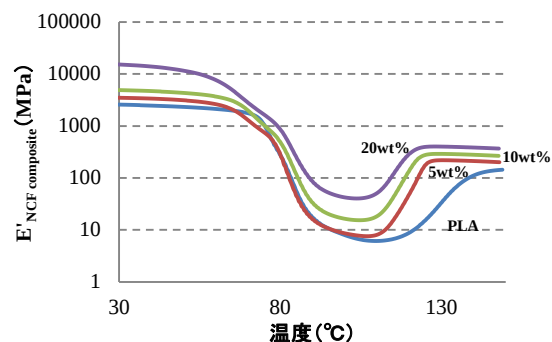


図 1 DMA による E' 測定結果（上：NCF 複合材料
下：セルロース複合材料）

工具や金型向け新超硬材料の開発

機械・金属材料担当 斧 督人

1. 背景および目的

近年、工具分野では加工材料の耐熱性や耐腐食性向上による難削性問題やさらなる高加工能率の追求、金型分野ではモールド成形時の高温化などが問題になっている。一般的に、工具や金型などに広く用いられる材料として炭化タングステン/コバルト（以下、WC/Co）系超硬合金が挙げられるが、Co凝着や耐腐食性などの問題から、結合相としてのCoの使用を抑えたバインダレス超硬合金の研究開発が行われている。しかし、Coの添加量を抑えることで硬さは向上するが、脆いという課題を常に抱えている。

ここで、このバインダレス超硬合金の脆さを克服する手段として、炭化タングステン（以下、WC）にカーボンナノチューブ（以下、CNT）を添加する手法が考えられる。本課題では、放電プラズマ焼結装置を用いて焼結したWC/CNT複合材料に関する焼結条件や材料特性（密度、ビッカース硬度、破壊靱性値）などを報告する。

2. 内容

WC/CNT複合材を1450～1700℃の温度領域で焼結した複合材の密度は、理論密度と同等であり焼結温度の影響は小さかった。図1に焼結体の硬さに及ぼすCNT含有率および焼結温度の影響について示す。CNT含有率の増加に伴い、硬度は低下した。また、焼結温度が高温の場合、CNTが含有することにより硬度低下が大きいことが分かった。 W_2C 相生成によるものか、それともCNT複合によるものか、検討する必要がある。

図2に焼結体の破壊靱性値に及ぼすCNT含有率の影響について示す。CNT含有率の増加にともない破壊靱性値も向上し、やがてほぼ一定となる傾向が見られた。これは、図3に示すように、CNTを複合させることで、き裂の進展を抑制する効果が発現したからである。

図4にWC/CNT複合材のビッカース硬度と破壊靱性値の関係性を示す。本課題で検討したWC/CNT複合材は、WC/Co系超硬合金では実現が難しい高硬度領域において、WC/CNT複合材は想定よりも高い破壊靱性値を有することが分かった。これは先に述べた、CNT複合によるき裂進展抑制効果によるものだと考えられる。

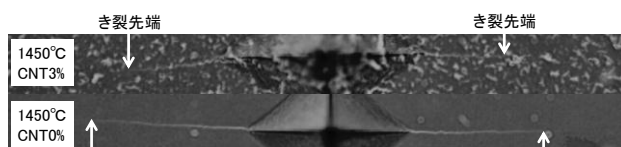


図3 WC/CNT複合材のき裂進展抑制例

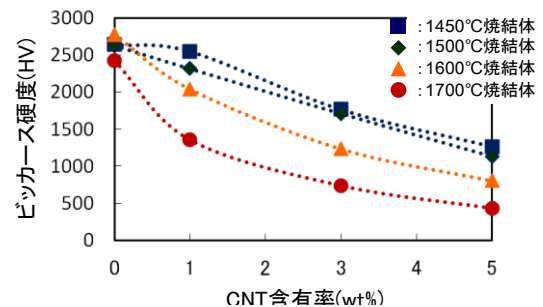


図1 WC/CNT複合材の硬度とCNT含有率の関係

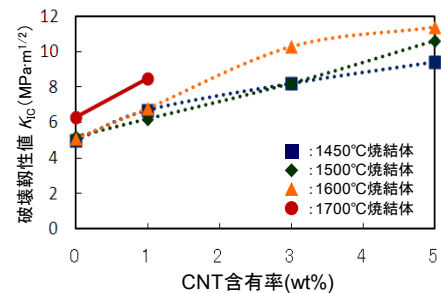


図2 WC/CNT複合材の破壊靱性値とCNT含有率の関係

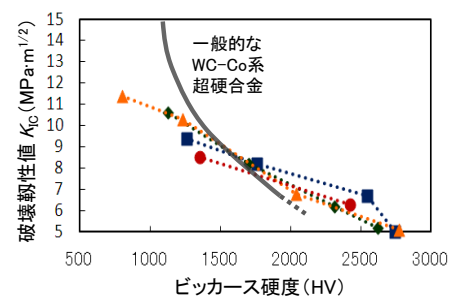


図4 WC/CNT複合材の破壊靱性値とビッカース硬度の関係

環境対応型素材を用いた新規高分子複合材料に関する研究（第1報） —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—

環境調和技術担当 神澤 岳史

1. 概要

アジピン酸共重合 PBT (PBAT) を相溶化剤とした ABS/PC 系新規 3 成分ブレンドについて検討した。得られたブレンド材料は、ABS/PC 単純ブレンドに比べ流動性 (MFR) が 2 倍程度、耐衝撃性が 1.6 倍程度向上していることがわかり、耐衝撃性と流動性を高度に両立する優れたブレンド材料となり得る可能性を見出した。

2. 内容および結果

2-1. ABS/PBAT 系二成分ブレンドの評価

ABS/PBAT ブレンドの親和性を明らかにするため、種々組成の ABS/PBAT シートの透明性をヘイズメータにより測定したところ、ラジカル発生剤である DCP 添加量および PBAT 添加量の増大に従い向上する傾向が認められた (図 1)。図 1 において、横軸は ABS 中のブタジエン成分と PBAT 成分との化学結合形成を狙ってさらに加えたラジカル発生剤 (DCP) の添加量 (phr) である。なお、phr (Per Hundred Resin) とは、樹脂 100 重量部に対する添加剤の重量部を示している。図 1 から PBAT や DCP の添加が ABS の光学特性 (透明性) に大きな影響を与えることがわかり、ABS と PBAT の相溶化を達成させ得る方法を見出した。

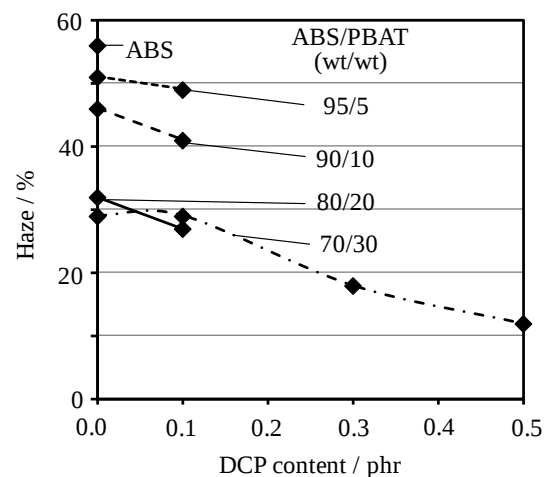


図 1 各種 ABS/PBAT ブレンドの透明性

2-2. 三成分ブレンドの耐衝撃特性、耐熱性および流動特性に及ぼす添加剤量の影響

ABS/PC/PBAT 系 3 成分ブレンドに添加する PBAT および DCP 量が耐衝撃性、耐熱性および流動性に及ぼす影響を図 2 にまとめた。各特性の増減は添加剤量に応じて変化する傾向が認められ、ABS/PC 単純ブレンドに比べ流動性 (MFR) が 2 倍程度、耐衝撃性が 1.6 倍程度向上すること、また、全ての特性がバランスされたポイント (バランスポイント) が要求に応じて設計可能であることを見出した。これらは、相反することが一般的であるとされる流動特性と耐衝撃性が両立する系を見出したものであり、極めて大きな成果であると判断される。

今後は、製品化に向け必要な添加剤処方、あるいは耐久消費財に使用可能な長期耐久性に優れた組成とするための最適処方を確立する予定である。

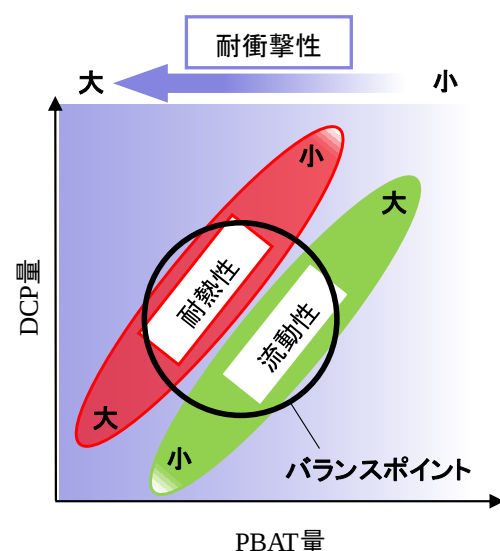


図 2 三成分ブレンドの各種特性まとめ

バイオマスからの電気二重層キャパシタ材料の開発

繊維・高分子担当 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・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として活性炭製造条件を検討し、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、以下の条件について検討を行い、活性炭物性への影響を検討した。

- 1) 賦活（活性炭化）時のロータリーキルンの回転数の影響
- 2) 賦活時間の影響

3. 結果

- 1) 賦活（活性炭化）時のロータリーキルンの回転数の影響
キルンの回転数の増加に伴い、活性炭の比表面積は増加した。
(0 rpm → 552 m²/g、15 rpm → 863 m²/g)
- 2) 賦活時間の影響
賦活により、収率は時間に対し線形性を示した。比表面積は収率 37.1%において極大となり、1125 m²/g を得た。

表 バイオマス活性炭の諸物性

収率 (%)	比表面積 (m ² /g)	細孔容積 (ml/g)	平均細孔直径 (nm)
37.1	1125	0.52	1.83

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、得られた活性炭を基に電極の作製条件の検討、および電気化学測定評価による容量測定などにより電極性能の評価を行う予定である。

平成23年度 業務報告書

発行：平成24年(2012年) 7月

編集・発行：滋賀県東北部工業技術センター

■環境調和技術担当

■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・金属材料担当

〒522-0037 彦根市岡町52

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



古紙バブル配合率70%再生紙を使用(本文)