

平成19年度 業務報告書

Mother
Lake



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
2. 決 算	
2. 1 歳入	11
2. 2 歳出	11
2. 3 事業別決算	12
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	13
3. 2 依頼試験分析業務	15
4. 技術相談支援業務	
4. 1 技術相談	16
4. 2 リサーチサポート事業	16
4. 3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業	17
4. 4 健康福祉繊維製品開発支援事業	17
4. 5 産地・組合等への支援	17
4. 6 主な技術相談事例	18
5. 研究業務	
5. 1 事業別研究開発	21
5. 2 共同研究	22
5. 3 研究成果の学会誌への投稿・掲載	24
5. 4 研究成果の学会等発表	24
5. 5 研究成果の出展・展示	26
5. 6 研究成果の特許出願状況	26
5. 7 研究外部評価	30
6. 人材育成事業	
6. 1 研究成果普及講習会	37
6. 2 機器利用講習会	37
6. 3 講習会（一般）	38
6. 4 実習生および研究生の受入	38

6. 5 技術交流研究会	39
6. 6 企業訪問	39
7. 情報提供	
7. 1 出版物	40
7. 2 オープンセンター	40
7. 3 インターネット	41
7. 4 新聞等への掲載と報道	42
8. その他	
8. 1 運営評議員会	43
8. 2 職員の研修	44
8. 3 審査会等への出席	44

付 録

平成19年度研究概要書

・cBNコーティングによる超高速・軽切削ドライ加工システム	45
・アモルファス、ナノ結晶を有したタングステン系合金めっきの開発	46
・複合材料のリサイクルと相容化による新規ポリマーの開発(4)	47
・有害物質捕集高分子の開発（第5報）	48
・導電性素材の開発研究	49
・鉛フリー銅合金鋳物「ピワライト」の研究開発	50
・高付加価値テキスタイルの開発支援	51
・バルス通電焼結法によるフェライト系通信素子の開発	52
・セルロース系廃棄物を原料とするエタノール発酵の可能性調査	53
・水熱合成による機能性無機材料の開発研究	54
・繊維製品の快適性評価に関する研究	55
・リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化（第3報）	56
・接合技術に関する研究	57
・製造現場で利用できる変性反応を考慮した酵素反応速度式の導出に関する研究	58
・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	59
・浜ちりめんの洋装化に関する研究(3)	60

1. 概要

1.1 はじめに

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

繊維、化学、環境、機械、金属、電気、電子、デザイン等の分野の技術相談、機器設備の利用開放、依頼試験分析、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、技術第一科に繊維・デザイン係および有機環境材料係を、技術第二科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。

付記

○滋賀県繊維工業指導所

明治 4 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 1 1 年 4 月	能登川工業試験場高島分場を設置。
昭和 1 6 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 1 8 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 1 9 年 3 月	染織共同加工指導所を廃止。
昭和 2 1 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 2 7 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 3 0 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 3 2 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 3 6 年 3 月	高島支所新築。
昭和 4 0 年 4 月	能登川支所に繊維開放試験室併設。
昭和 4 2 年 3 月	高島支所移転新築。繊維開放試験室併設。
昭和 4 3 年 9 月	能登川支所図案室増築。
昭和 4 7 年 3 月	長浜本所庁舎新築および所長職員公舎改築。
昭和 4 8 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 5 5 年 3 月	本所に繊維開放試験室新築。
昭和 5 8 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 5 9 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 2 1 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 2 7 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 3 4 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 3 5 年 10 月	庁舎竣工新庁舎にて業務を開始（現別館）
昭和 3 8 年 3 月	実験研究棟を増築
昭和 4 3 年 1 月	同上2階実験研究室を増築
昭和 4 9 年 10 月	本館 竣工
昭和 6 2 年 12 月	バルブ性能試験装置を設置
昭和 6 3 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【環境調和技术担当および繊維・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
・その他付属建物	319.32 m ²

○彦根庁舎【機械電子・金属材料担当】

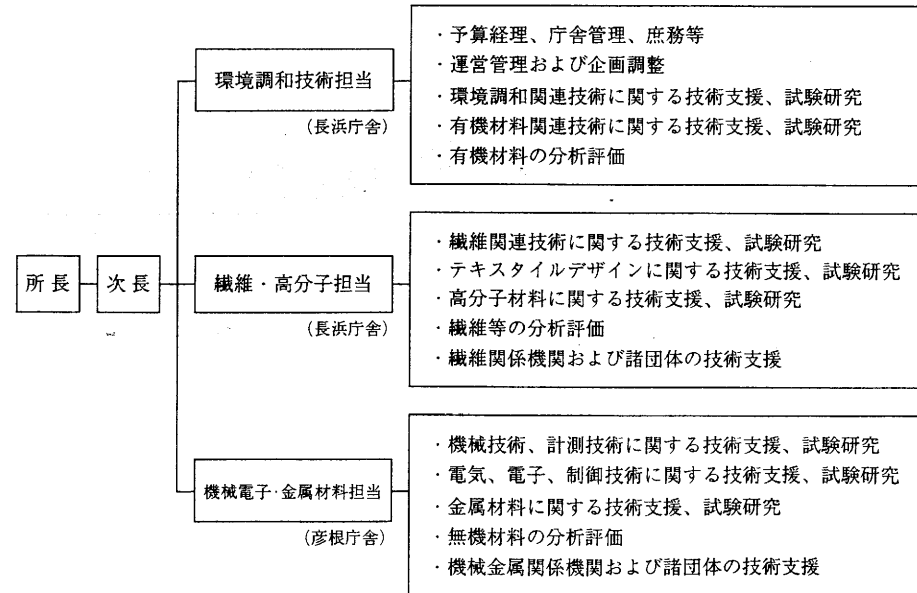
所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

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
・その他付属建物	182.57 m ²

1.4 組織および業務内容



1.5 職 員

平成20年3月

所 長

西 内 廣 志

次 長

北 川 光 明

○環境調和技术担当

参 事 (グループリーダー)

(織 維)

中 川 貞 夫

主任専門員

(化 学)

宮 川 栄 一

専 門 員

(化 学)

松 本 正

副 主 幹

(事 務)

中 村 清 美

主 査

(事 務)

大 野 美 栄

主任技師

(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

○繊維・高分子担当

主任専門員 (グループリーダー)

(織 維)

浦 島 開

主任専門員

(織 維)

吉 田 克 己

主任主査

(織 維)

谷 村 泰 宏

主任主査

(織 維)

三 宅 肇

主 査

(デザイン)

小 谷 麻 理

主任技師

(化 学)

東 山 幸 央

技 師

(織 維)

石 坂 恵 子

技 師

岡 幸 子

○機械電子・金属材料担当

参 事 (グループリーダー)

(機 械)

河 村 安太郎

専 門 員

(電 気)

木 村 昌 彦

専 門 員

(化 学)

阿 部 弘 幸

専 門 員

(機 械)

佐 藤 眞知夫

主任主査

(金 属)

所 敏 夫

主任主査

(機 械)

今 道 高 志

主任技師

(機 械)

今 田 琢 巳

主任技師

(金 属)

安 田 吉 伸

1.6 主要設備機器

(1) 平成19年度導入試験研究機器

品 名	メーカー・型式	設置場所	備考
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	長浜	装 備 補 助
デザインシステム	(株)トヨシマビジネスシステム 4D-box	〃	〃
共軸円筒システム	ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン(株) FP35	〃	〃
ホモジナイザー	(株)エスエムテ	〃	〃
グロー放電発光分析装置	(株)堀場製作所、GD-Profilier2	彦根	装 備 補 助
バルブ性能試験装置差圧・流量計測システム	(株)ハナ設計事務所 MT210, EGM1010C, Ver2	〃	装 備 補 助
弾性率測定用変位計	(株)島津製作所 差動トランス式伸び計	〃	〃

(2) 環境調和技术担当, 繊維・高分子担当 (長浜)

品 名	メーカー・型式	設置年度	備考
恒温装置付き遠心システム	東京理化学器械(株) CVE-3100他	平成18	JST*テライト事業
メルトフローインデクサー	(株)東洋精機製作所 F-F01	18	〃
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	装 備 補 助
全自動表面張力計	協和界面化学(株) DropMaster DM300	18	装 備 補 助
二軸押出機用液体添加システム	(株)テカヘル TDS/150SGI, FPU-200-SGI他	18	装 備 補 助
化学分析用実験台	(株)島津理化学 G1-NL42-SB6	18	〃
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	装 備 補 助
恒温恒湿器	エスベック製 PR-2KPH	17	〃
ロータリーキルン	アドバンテック東洋製 特FUR122	17	〃
通気性試験機	カトーテック(株) KES-F8-AP1	17	〃
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	〃
マルチコート	辻井染機工業(株) SP-540ARD, PT-2A, VPM-1A	16	〃
レーザー顕微鏡	レーザータック(株) C130	16	〃
全自動マイクロログム硬度計	高分子計器(株) MD-1 タイプA	16	装 備 補 助
ガスクロマトグラフ	(株)島津製作所 GS-2010AF/AOC	16	〃
リアクター	耐圧硝子工業(株) TEM-D3000M	16	〃
カールフィッシャー水分測定装置	(株)アイソスプレメント KF-100, CA-100, VA-100	16	〃
複合材料ベレット作成装置	(株)テクノベル KZW15TW-45HG	15	中小企業庁補助
オゾン処理システム	(株)IBSレーディング ET-08	15	〃
射出成形機	日精樹脂工業(株) ES1000	14	中小企業庁補助
ダイナミック熱分析システム	(株)リガク D-DSC8230L, TG8120, TMA8310	14	装 備 補 助
色差計	ミノルタ(株) CM-3500d, GM-268	14	装 備 補 助
動的粘弾性測定装置	ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン AR1000, DMA2980	13	中小企業庁補助
高温GPCシステム	日本ウオターズ(株) AllianceGPCV-2000	13	装 備 補 助
限外ろ過装置	日本ミリポア(株)ベリコンアクリルホルダー	13	装 備 補 助
噴霧乾燥機	東京理化学器械(株) SD-1000型	13	装 備 補 助
メタルハライドウェザーメータ	スガ試験機(株) M6T	12	装 備 補 助
キセノンウェザーメータ	スガ試験機(株) SX-75	12	装 備 補 助
熱伝導率計	京都電子工業(株) QTM-500	12	中小企業庁補助
熱量計	(株)島津製作所 CA-4PJ	12	中小企業庁補助
ヘイズメータ	スガ試験機(株) HCM-2B	12	中小企業庁補助
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

品 名	メーカー・型式	設置年度	備考
密度計	(株)島津製作所 アキビック1330	12	中小企業庁補助
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
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(株)	11	中小企業庁補助
プラスチック成形システム	(株)東洋精機製作所 ラボプラスミル100MR3	11	中小企業庁補助
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
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	装 備 補 助
マイクロ天秤	ザルトリウス(株) MC5	11	〃
凍結乾燥機	東京理化学器械(株) システム	11	〃
超純水製造装置	日本ミリポア(株) EQG-5SVOC	11	中小企業庁補助
赤外線索支援システム	(株)島津製作所	11	〃
高分子重合装置	東京理化学器械(株)	11	中小企業庁補助
液体クロマトグラフ	(株)日立製作所 Lachrom	10	中小企業庁補助
自動全N P測定システム	ブランルーベ(株) T-NI-P Auto Analyzer	10	中小企業庁補助
CHN分析装置	ヤナコ分析工業(株) CHNコーター MT-6型	10	中小企業庁補助
全有機体炭素計	(株)島津製作所 TOC-5000A	10	中小企業庁補助
接触酸化試験装置	(株)宮本製作所 COTT-3	10	中小企業庁補助
ガスクロマトグラフ質量分析装置	(株)島津製作所 GCMS-QP5050A	10	装 備 補 助
恒温恒湿器	タバイエスベック(株) PR-3KP	9	中小企業庁補助
微小赤外線分析装置	(株)島津製作所 FTIR-8300	9	〃
糸むら試験機	カエルベ(株) ウスターテスター 3型	9	〃
多色回転ポット染色機	辻井染機工業(株) マスター LHD	9	〃
湿式紡糸機		8	〃
デジタルマイクロスコープ	(株)キーエンス VH-6200	8	〃
万能抗張力試験機	インストロンジャパン(株) 5569	8	〃
織物摩擦係数測定試験機	カトーテック(株) KES-FB4	8	〃
紫外可視分光光度計	(株)島津製作所 UV-1600PC	7	中小企業庁補助
動的接触角測定装置	CAHN製 DCA-322型	7	中小企業庁補助
マイクロトーム	盟和商事(株) HM-360	7	中小企業庁補助
透湿試験装置	(株)大栄科学精機製作所 DH-40	7	〃
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	〃
全自動ロータリー	カールツァイス(株) HM360	6	〃
X線マイクロアナライザー付き走査電子	日本電子(株) JSM-5400LV	5	〃
加圧濾過試験機	(株)宮本製作所 FPT-W20	5	〃
試験用洗濯機	ワッシャー法 WS-1E	5	〃
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
ハンダー圧縮試験機	カトーテック(株) KES-G5	5	中小企業庁補助
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
紫外線オートフェードメータ	スガ試験機(株) FAL-AU	4	〃
繊維測定器	サーチ DC-11A	4	〃
糸ねじり・交差トルク試験機	カトーテック(株) KES-YN-1	4	〃
透過性試験機	カトーテック(株) KES-F8-WP	3	〃
テラターン自動	TET-D500	3	〃
オムニエース	オムニエース RT2108A-16	3	〃
鈍曲げ試験機	カトーテック(株) KES-FB2	3	〃
レーザー外径測定器	測定部 LS-3034 コントローラー部	3	中小企業庁補助
ドラフトチャンバー	(株)島津製作所 CBS-K18C	2	〃
織機	(株)NS NS-5	2	〃

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
片レピア織機	津田駒(株) ERレピアム 緯糸選択6色	2	
織物摩耗試験機	(株)大栄科学精器製作所 カシム式	2	
自動管巻機	池口式 C3 デュアリック方式 6鍾	2	
耐光試験機 フェードメーター	スガ試験機(株) FAL-5	昭和63	
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
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
発泡機	Fine-foam S-1001	62	
熱物性測定装置	カトーテック(株) KES-F7	60	
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
自動車糸強伸度試験機	ツエルベガーウスター テンソマツ2 MAX5kg	55	中小企業庁補助
糸むら試験機	ツエルベガーウスター 生糸用	55	中小企業庁補助
絹用広幅織機	津田駒(株) KN型 16枚ドビー付	55	
熱風	MH-4型	48	
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

(3) 機械電子・金属材料担当 (彦根)

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
熱処理システム	石川産業(株)TFS-0800603GVX, TFS-150253GV0	平成18	技 術 補 助
電気信号データ処理装置	グラフテック(株) midi LOGGER GL200他	18	
分析機能付電子顕微鏡	日本電子(株) JSM-6380LV, JSX-3202EV	17	技 術 補 助
温度分布測定装置	Fruke社 Ti30	17	
精密切断機	Struers社 7キムム-5	17	
誘電特性測定装置	(株)東陽テクニカ Solartron 1260	16	技 術 補 助
めっき評価測定装置	(株)山本鍍金試験器 B-52-1, B-72, 他	16	技 術 補 助
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス(株) ICS-2000, ICS-1000	16	技 術 補 助
電子材料特性評価装置	(株)ダイアインスツルメンツ MCP-HT450 他	16	
多機能マルチレコーダ	横河電機(株) DL750	15	
オシロスコープ	レクロイジャパン(株) WR6051	15	
ICP発光分析装置	(株)島津製作所 ICPS-8100	15	技 術 補 助
ドラフトチャンバー	オリエンタル技研工業(株) AFG-P-1500HC	14	技 術 補 助
バルブ性能試験データ処理システム	Dell Precision Workstation 340	14	技 術 補 助
三次元CATシステム	EDS PLM Solutions Imageware9	14	中小企業庁補助
MC用3成分動力計	キスラー 9265B	13	技 術 補 助
実体顕微鏡システム	ソニック BS-8000 II	13	中小企業庁補助
微量成分分析前処理装置	日本ミリボア(株) Milli-Q-G	13	技 術 補 助
顕微鏡試料作成装置	ビューラー 湿式ベルト粗研磨機	13	技 術 補 助
輪郭形状測定器	(株)東京精密 2600E-12	13	技 術 補 助
帯鋸盤	大東製機(株) カットオフマシン S T 4565	13	技 術 補 助
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
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
円運動精度試験器	レニショー(株) QC-10	12	中小企業庁補助
多機能X線回折装置	(株)リガク RINT2200V/PC	12	技 術 補 助
自記分光光度計	(株)島津製作所 UV-3150	12	中小企業庁補助
精密万能材料試験機	(株)島津製作所 オートグラフ AG-250KNG M1	11	技 術 補 助
微小硬さ試験機	(株)アカシ HM-137	11	中小企業庁補助

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
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
静ひずみ測定装置	(株)共和電業 UCAM-70A-S1	11	中小企業庁補助
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
放電加工機	ブラザー工業(株) HS-300	10	中小企業庁補助
原子間力顕微鏡	セイコーインスツルメント(株) SPI-3800N	10	技 術 補 助
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
メカニカルアロイング装置	(有)伊藤製作所 LP-4MA	9	
自動研磨装置	ワフ/ビュラ社 フェニックス4000(12イン2連式)	9	
高速試料切断機	島本鉄工(株) SMN703C	9	
表面粗さ測定器	(株)小坂研究所 SE3500	9	中小企業庁補助
三成分削削計測機器	キスラー(株) 9121	8	
顕微鏡ビデオファイリングシステム	(株)ニコン エプフォ TME 200	8	
CNC三次元測定機	(株)ミットヨ Bright BRT910	8	技 術 補 助
放電プラズマ焼結機	住友炭鉱(株) SPS-1030	7	技 術 補 助
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	
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	技 術 補 助
顕微フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光(株) Janssen	5	
炭素硫黄同時定量装置	LECO社 CS-444	5	技 術 補 助
熱分析装置	(株)リガク DSC8230D TG8101D	4	
色彩測色システム	ミノルタ(株) CR-200	4	
摩擦摩耗試験機	(株)オリエンテック EFM-III-EN	4	
平面研削盤	(株)長瀬鉄工所 SGC-95型	3	技 術 補 助
CNC施盤	(株)オークマ LB25C型	3	技 術 補 助
アナライジングレコーダ	横河電機(株) AB3200型	3	
デジタルショアー硬度計	今井精機(株) DD	3	
キャス試験機	スガ試験機(株) CASS ER-ISO-3	3	
真円度円筒形状測定器	(株)小坂製作所 EC-307B	3	技 術 補 助
精密万能投影機	(株)ニコン V-12A	2	
水中マイクログホン	B & K社 8103	2	
振動騒音解析装置(2chFFT7サイフ*)	(株)小野測器 CF-360	1	技 術 補 助
ロックウェル硬度計	(株)明石製作所 AHT-AT	昭和63	
バルブ性能試験装置(実流量)	日本科学工業(株)	62	技 術 補 助
横型マシニングセンタ	日立精機 HC400-40	61	中小企業庁補助
全自動分極測定装置	北斗電工 HZ-1A	60	中小企業庁補助
検力器負荷応力腐食試験機	(株)東京衡機製造所 フルブリック型	60	中小企業庁補助
倒立型金属顕微鏡	(株)ニコン EPIPHOT-TME	59	中小企業庁補助
顕微鏡試料作成装置一式	ビューラー社	59	中小企業庁補助
微小硬度計	(株)明石製作所 MVK-Eシステム	58	技 術 補 助
X線マイクロアナライザー	(株)島津製作所 EPM-8101	58	技 術 補 助
電動ビッカース硬度計	(株)明石製作所 AVK-A型	56	技 術 補 助
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
万能試験機	(株)島津製作所 電子管式 REH-100型	46	技 術 補 助
デジマイクロ	オリンパス(株) DM253 顕微鏡STM	45	技 術 補 助
万能フライス盤	日立精機(株) MS型U	43	技 術 補 助
旋盤	(株)大阪工作所 360HB-X型	42	

1. 7 設備使用料および試験手数料

1. 7. 1 設備使用料

(単位: 円)

1. 精密測定機器	(単位: 円)	所在
D01 精密万能投影機	1時間 440	彦
D02 CNC三次元測定機	同 1,180	彦
D10 表面粗さ測定機	同 880	彦
D20 真円度円筒形状測定器	同 880	彦
D30 電磁式膜厚計	同 290	彦
D31 めっき厚さ測定機	同 340	彦
D32 輪郭形状測定機	同 990	彦
D33 円運動精度試験器	同 880	彦

2. 材料試験機器

Q02 万能抗張力試験機 50kN	1時間 750	長
Q10 全自動マイクロ硬度計	同 430	長
A01 万能試験機 250kN	同 1,300	彦
A02 1000kN	同 1,080	彦
A10 プリシマ硬さ試験機	同 590	彦
A11 ロックウェル硬度計	同 590	彦
A12 ビッカース硬度計	同 590	彦
A13 マイクロ・カース硬度計	同 590	彦
A15 超微小硬度計	同 600	彦
A14 ヨリ硬度計	同 540	彦
A20 ゴム硬度計	同 290	彦
A30 衝撃試験機 (ジャック)	同 370	彦
A31 衝撃試験機 (恒温槽付)	同 750	長

3. 観察機器

P01 走査型電子顕微鏡	1時間 2,460	長 彦
P02 ミクロトーム	同 370	長
P03 マイクロスコープシステム	同 590	長
P04 生物顕微鏡	同 310	長
P05 実体顕微鏡	同 240	長
P06 顕微鏡画像記録装置	同 540	長
P08 レーザ顕微鏡	同 1,150	長
P09 実体顕微鏡システム	同 730	彦
Z01 原子間力顕微鏡	同 2,510	彦

4. 物理量測定機器

Q03 色彩測色システム (簡易型)	1時間 300	長
Q04 動的接触角測定装置	同 400	長
Q05 コールターカウンタ	同 350	長
Q06 加圧濾過試験機	同 290	長
Q07 色差計	同 640	長

5. 環境機器

R02 紫外線フェードメータ	1時間 440	長
	増1 240	
R03 恒温恒湿器	1時間 470	長
	増1 330	
R04 接触酸化試験装置	1時間 270	長
	増1 50	
R05 キセノンウェザーメータ	1時間 1,020	長
	増1 800	
R06 フラット・ウェザーメータ	1時間 1,180	長
	増1 960	
R07 オゾン処理システム	1時間 530	長
	増1 130	

		(単位: 円)	所在
E01	冷熱衝撃試験機	1時間 850	彦
		増1 500	
E02	超低温恒温恒湿器	1時間 880	彦
		増1 620	
E04	小型超低温恒温槽	1時間 390	彦
		増1 80	
E06	塩水噴霧試験機	1時間 330	彦
		増1 140	
E10	振動計	1時間 240	彦
E11	振動騒音解析装置	1時間 390	彦

6. 工作機器

C02 帯鋸盤	1時間 1,040	彦
C03 旋盤	同 680	彦
C04 CNC旋盤	同 2,950	彦
C05 万能フライス盤	同 590	彦
C06 横型マシニングセンタ	同 2,950	彦
C07 平面研削盤	同 1,970	彦
C10 電気炉	同 480	彦
C11 熱処理システム	同 1,250	彦
C20 ワイヤ放電加工機	1時間 1,580	彦
	増1 680	
C30 三成分切削動力計	1時間 980	彦
C40 遊星ボールミル	1時間 490	彦
	増1 270	
C50 放電プラズマ焼結機	1時間 1,600	彦
W01 射出成形機	同 1,170	長

7. 化学分析機器

S01 X線マイクロアナライザ	1時間 4,490	長 彦
S02 顕微鏡変換赤外分光光度計	同 1,180	長 彦
S04 紫外可視分光光度計	同 260	長
S06 熱分析装置	1時間 1,180	長
	増1 330	
S07 ウォーターバス	1時間 160	長
	増1 160	
S08 オートクレープ	1時間 270	長
S09 電気泳動装置	同 370	長
S10 遠心分離器	同 290	長
S11 電気炉 (マッフル炉)	1時間 260	長
	増1 160	
S12 熱風乾燥機	1時間 260	長
	増1 100	
S13 液体クロマトグラフ	1時間 850	長
S14 CHN分析装置	同 1,790	長
S15 全自動NF測定システム	同 910	長
S16 全有機体炭素計	同 850	長
S17 真空乾燥機	1時間 290	長
	増1 70	
S18 分析試料調整装置	1時間 240	長
S19 アスロマトグラフ質量分析装置	同 1,560	長
S20 混合ガス透過率測定装置	同 630	長
S21 熱量計	同 470	長
S22 熱伝導率計	同 540	長
S23 ヘイズメータ	同 330	長
S24 密度計	同 390	長
S25 噴霧乾燥機	同 400	長
S26 膜外濾過装置	同 1,130	長
S27 高温GPCシステム	同 3,090	長

		(単位: 円)	所在
S28	動的粘弾性測定装置 (常温)	同 1,470	長
S36	動的粘弾性測定装置 (低温)	同 3,220	長
S30	ｶｰﾎﾞﾆｰｽﾞ水分測定装置	同 1,050	長
S31	ガスクロマトグラフ	同 550	長
S32	リアクター	同 290	長
S33	凍結粉砕器	同 390	長
S35	ロータリーキルン	同 470	長
S37	全自動表面張力計	同 640	長
V01	プラスチック成形機	同 1,300	長
V02	プラスチック粉砕器	同 270	長
V03	プラスチック試料調整装置	同 360	長
V04	卓上プレス	同 560	長
V05	フィルム延伸機	同 250	長
V06	複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様)	同 1,130	長
V08	複合材料ペレット作成装置 (液添/Ｔダイ仕様)	同 1,680	長
V10	メルトフローインデクサー	同 500	長
V07	プラスチック相容化装置	同 970	長
V09	炭酸ガス相容化装置	同 980	長
B01	炭素・硫黄同時定量分析装置	同 1,310	彦
B10	電子天びん	同 210	彦
B20	ＩＣＰ発光分析装置	同 3,750	彦
B25	イオンクロマトグラフ	同 1,050	彦
B30	蛍光Ｘ線分析装置	同 2,740	彦
B40	多機能Ｘ線回折装置	同 2,530	彦
B50	自記分光光度計	同 760	彦
B60	微量成分分析前処理装置	同 490	彦
B65	メッキ評価測定装置	同 890	彦
B70	グロー放電発光分析装置	同 4,160	彦

8. 繊維試験機器

T01 捻熱機	1時間 220	長
T04 自動単糸強伸度試験機	同 720	長
T05 糸むら試験機	同 680	長
T06 引張り・せん断	同 380	長
T07 圧縮	同 330	長
T08 風合試験機 保溫性	同 250	長
T09 純曲げ	同 350	長
T10 摩擦係数	同 390	長
T11 布引裂試験機	同 220	長
T12 布破裂試験機	同 250	長
T13 繊維摩擦試験機 (ユニバーサル型)	同 300	長
T14 繊維通気度試験機 (フジ型)	同 260	長
T15 燃焼試験装置	同 290	長
T16 透過度試験装置	同 340	長
T17 保溫性試験機	同 260	長
T18 染色物堅牢度試験機	同 300	長
T19 繊維収縮率試験機 (ワッシャー型)	同 470	長
T20 全自動平面テストプレス機	同 510	長
T21 染色試験機 (ボット型)	同 560	長
T22 通気性試験機	同 270	長

9. 環境試験機器

F01 静ひずみ測定装置	1時間 470	彦
F10 水圧ポンプ	同 210	彦
F20 摩擦摩耗試験機	1時間 680	彦
	増1 290	
F30 バルブ性能試験装置	1時間 4,150	彦

10. 繊維準備機器

I05	のり付機	1時間	390	長
		増1	120	
I06	整経機(小幅)	1時間	470	長
		増1	200	
I09	捻糸機	1時間	210	長
		増1	80	
I10	その他の準備機械	1時間	260	長
		増1	40	

11. 製織機器

J03	小幅織機	1時間	300	長
		増1	80	
J04	広幅織機	1時間	370	長
		増1	110	

12. 染色仕上機器

K04 仕上機	1時間 420	長
	増1 220	
K05 染色機	1時間 470	長
	増1 180	
K06 その他の染色仕上機械	1時間 250	長
	増1 90	
K07 マルチコータ	1時間 470	長

13. 組織・試料調整機器

G01 湿式高速試料切断機	1時間 590	彦
G02 湿式ベルト粗研磨機	同 500	彦
G03 空圧式自動埋込機	同 590	彦
G04 自動研磨装置	同 640	彦
G05 電解研磨装置	同 410	彦
G06 熱風乾燥器	同 260	彦
G07 精密低速切断機	同 590	彦
G08 精密切断機	同 590	彦
G09 真空浸漬装置	同 300	彦
G10 倒立型金風顕微鏡	同 270	彦
G20 X線マイクロアナライザ (波長分散)	同 4,150	彦

14. 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 1,450	彦
	増1 230	
H02 CAE システム	1時間 1,500	彦
	増1 290	
H20 画像観察装置	1時間 350	彦
H21 大容量画像検査処理装置	同 350	彦
H22 熱画像表示装置	同 300	彦
H10 シリアルデータスコープ	同 430	彦
P08 赤外線 CCD カメラ	同 900	彦
H03 三次元 CAT システム	同 500	彦
H30 デジタルマルチメータ	同 260	彦
H31 信号発生器	同 300	彦
H32 オシロスコープ	同 400	彦
H33 高速現象記録装置	同 370	彦
H34 多機能マルチレコーダ	同 400	彦
H35 データ解析装置	同 370	彦
H40 電子材料特性評価装置	同 370	彦
H41 誘電特性評価装置	同 460	彦

15. 計測機器

M02 計測機器	1時間 240	長
	増1 100	

16. デザインシステム機器

U03 テキスタイルデザインシステム	1時間 450	長
U04 大判プリンタ	1時間 1,870	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。

1. 7. 2 試験手数料

(単位:円)

1. 分析試験				受付
501	定性分析	1成分	1,850	長彦
502	定量分析(繊維・有機成分)	1成分	2,940	長彦
210	定量分析(金属・無機成分)	1成分	2,610	彦

2. 材料試験

609	プラスチック強度試験	1 試料 1 項目	1,630	長		
601	糸物性試験	1 件	1,080	長		
602	布物性試験	同	1,080	長		
603	収縮率試験	1 試料	1,310	長		
604	繊維鑑定	1 成分	1,200	長		
605	繊維混用率試験	同	1,340	長		
606	織物分解設計 (経本数×緯本数1,000本以内)	1 件	1,700	長		
607	織物分解設計 (経本数×緯本数1,001本以上)	同	5,450	長		
608	顕微鏡写真撮影	1 試料	3,830	長		
001	硬さ試験	1 試料 1 測定	1,030	彦		
002	硬さ分布試験	1 試料10測定まで	3,240	彦		
003	(H R, H B, H M V)	これを超える場合は1測定	270	彦		
004	硬さ測定用試料調整 (HB, HR, HS)	1 試料	380	彦		
005	硬さ測定用試料調整 (HV, HMV)	1 試料	1,710	彦		
010	強度試験	引張	1 試料	1,630	彦	
011		圧縮	同	1,630	彦	
012		抗折	同	1,630	彦	
013		曲げ	同	1,630	彦	
015		衝撃	常温	同	1,520	彦
016			低温	同	1,950	彦
017		降伏点	同	1,550	彦	
018		耐力	同	1,550	彦	
019		伸び	同	820	彦	
020		絞り	同	820	彦	
021	実物強度試験	1 試料 1 測定	2,180	彦		

3. 染色試験

701	染色・仕上試験	1試料1項目	1,740	長彦
702	染色堅牢度試験	同	1,420	長彦
703	染色堅牢度試験追加	10時間ごと	670	長彦

4. 組織試験

101	顕微鏡写真撮影	1視野	2,920	彦
102	顕微鏡写真撮影(焼き増し)	焼1枚につき	430	彦
103	金属顕微鏡試験の試料調整	1試料	1,740	彦

5. 精密測定

301	長さ測定 精度1/100mmを要するもの		1測定	2,880	彦
302	長さ測定 精度1/100mmを要しないもの		同	1,430	彦
304	角度測定 精度1分を要さないもの		同	1,420	彦
306	表面粗さ測定		同	1,630	彦
307	真円度測定		同	1,740	彦
310	形状測定	真直度	同	2,390	彦
311		平面度	同	1,630	彦
312	三次元座標測定	1試料1測定	2,940	彦	
313		1測定増すごとに	1,030	彦	
330	めっき厚さ測定		1測定	1,420	彦

6. 環境試験

403	恒温試験	1試料1条件1時間	1,730	彦
404		1時間増すごとに	670	彦
405	冷熱衝撃試験	1試料1条件1時間	1,950	彦
406		1時間増すごとに	660	彦
401	塩水噴霧試験	24時間5試料まで	3,920	彦
402		1試料増すごとに	310	彦
411	キャス試験	24時間5試料まで	3,920	彦
412		1試料増すごとに	210	彦

7. 試料調整

751	恒温恒湿機による調整	1試料	510	長彦
752	耐候試験機による調整	同	650	長彦

8. 図案調整

651	図案調整	1件	3,520	長彦
-----	------	----	-------	----

9. 成績書の複本または証明書

902	和文	1通	470	長彦
903	英文	同	590	長彦

10. 成績書の英文作成

850	成績書の英文作成	1通	1,950	長彦
-----	----------	----	-------	----

- (注)1. 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。
2. 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。

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	24,100,000	24,360,903
	手数料	商工労働手数料	東北部工業技術センター試験	4,500,000	4,728,890
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	5,090,000	5,089,800
			機械工業振興事業費補助金	14,080,000	14,080,500
	雑入	雑入	雑入	0	10
合 計				47,770,000	48,260,103

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	5,412,000	5,411,500		
			給料	113,048,000	113,047,193		
			職員手当	70,176,000	70,166,841		
			共済費	37,356,000	37,347,090		
			賃金	93,000	0		
			報償費	1,090,000	663,800		
			旅費	4,499,000	3,533,261		
			需用費	41,183,000	40,617,205		
			役務費	9,466,000	9,456,793		
			委託料	3,366,000	3,364,505		
			使用料及び賃借料	137,000	45,020		
			工事請負費	17,434,000	17,983,150		
			原材料費	402,000	393,487		
			備品購入費	42,049,000	42,021,395		
			負担金補助および交付金	804,000	688,170		
			公課費	34,000	34,000		
			小 計			346,549,000	344,773,410
			商 工 業 費	工 業 振 興 費	報償費	206,500	206,500
					旅費	169,072	169,072
	需用費	30,000			30,000		
	負担金補助および交付金	360,000			360,000		
	小 計			765,572	765,572		
	合 計			347,314,572	345,538,982		

2.3 事業別決算

事業名		決算額(円)
職	員 費	219,814,025
運 営 費	庁舎施設設備等管理費	18,238,150
	運営管理費	27,839,842
	無体財産(特許権)維持管理費	800,000
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	1,164,000
	○BNコーティングによる超高速・軽切削ドライ加工システム	768,000
	アモルファス、ナノ結晶を有したW系合金めっきの開発	396,000
	地域結集型共同研究企画事業	4,883,000
	複合材料のリサイクルと相容化による新規ポリマーの開発	484,000
	有害物質捕集高分子の開発	593,000
	一刺激応答性を利用した、低分子化合物捕集高分子材料の開発一	
	有害物質捕集高分子の開発	
	一ポリマーブレンドを用いた水中における物質捕集・放出に関する研究一	3,806,000
	ナノファイバープロジェクト事業	2,667,123
	高弾性ナノファイバーによる安全繊維製品の開発	674,000
	高性能エアフィルターの開発	1,961,000
	セミナーの開催	32,123
	健康福祉分野研究支援事業	628,270
	健康福祉繊維製品開発支援事業	89,270
	健康衛生繊維製品の開発支援研究	539,000
	外部競争的資金導入型研究開発事業	5,090,000
	小型シンクロトロンを用いたタンパク解析装置開発	105,000
	環境対応型非鉄金属製造技術に関する研究開発	544,000
	複雑形状品の高精度プレス加工技術の開発	857,000
	三次元微細形状μTASチップの高精度金型と高精度成形の研究開発	254,000
	マイクロナノ構造体成形に適した電鍍材料の開発	2,000,000
	藤の持つ有害物質吸着能に関する研究	1,330,000
	地域産業支援事業	1,808,000
	地域資源活用支援	566,000
	鉛フリー銅合金の開発支援	229,000
	高付加価値テキスタイル開発支援	1,013,000
	技術交流事業	1,000,200
	技術移転・共同研究事業	1,542,000
	共同研究推進事業	704,000
	パルス通電焼結法によるフェライト系通信素子の開発	379,000
	セルロース系廃棄物の活性炭化とエタノール発酵の可能性調査	459,000
	試験機器の整備・更新事業	33,651,000
	人材育成事業	256,000
	技術連携・試験機器維持管理事業	23,638,313
	基盤技術研究	1,753,487
	水熱合成による機能性無機材料の開発	328,000
	リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化	351,000
	接合技術に関する研究	392,000
	繊維製品の快適性評価に関する研究	322,487
	パルプ等実流試験シミュレーションの開発	360,000
合 計		344,773,410

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
環境調和技術担当 繊維・高分子担当	O02	材料試験機器	万能抗張力試験機 50kN	6 4 1 5 5
	O10		全自動マイクロ硬度計	2 6 2 8
	A31		衝撃試験機(恒温槽付)	1 4
	P01	観 察 機 器	走査型電子顕微鏡	1 4 8 4 0 0
	P02		ミクロトーム	1 2
	P03		マイクロスコープシステム	1 8 3 1
	P04		生物顕微鏡	1 9 2 1
	P05		実体顕微鏡	3 3
	P06		顕微鏡画像記録装置	1 4 1 4
	P08		レーザ顕微鏡	7 4 3 2 4
	Q04	物理量測定機器	動的接触角測定装置	2 1 1
	Q07		色差計	2 9 4 8
	R02	環 境 機 器	紫外線フェードメータ	2 9 6
	R03		恒温恒湿器	2 3 9 0 9
	R05		キセノンウェザーメータ	2 0 5, 6 6 6
	R06		メタルハライドウェザーメータ	3 6 2, 1 2 9
	R07		オゾン処理システム	5 5 6
	S01		X線マイクロアナライザ	1 9 8 3 0 9
	S02		顕微フーリエ変換赤外分光光度計	2 5 5 3 1 3
	S04		紫外可視分光光度計	4 5
	S06	化学分析機器	熱分析装置	1 0 4 5 2 7
	S10		遠心分離器	2 2
	S11		電気炉(マッフル炉)	1 7
	S12		熱風乾燥機	6 1 5 3 9
	S13		液体クロマトグラフ	2 2 8
	S14		CHN分析装置	7 3 3
	S16		全有機体炭素計	1 2
	S17		真空乾燥機	2 5
	S18		分析試料調整装置	1 4 5 8
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	5 3 2 8 7
	S20		混合ガス透過率測定装置	1 0 2 5 2
	S22		熱伝導率計	5 7 2 6 2
	S23		ヘイズメータ	7 1 2
	S24		密度計	1 3 5 2
	S25		噴霧乾燥機	1 4
	S27		高温GPCシステム	4 7 4 1 9
	S28		動的粘弾性測定装置(常温)	3 4 2 1 8
	S30		カールフィッシャー水分測定装置	1 4 6 7
	S31		ガスクロマトグラフ	7 3 3
	S35		ロータリーキルン	2 1 7
	S36		動的粘弾性測定装置(低温)	5 2 8
	S37		全自動表面張力計	3 5 1 2 6
	V01	繊維試験機器	プラスチック成形機	3 7 1 9 1
	V02		プラスチック粉碎器	4 9 1 8 0
	V04		卓上プレス	2 1 6 8
	V06		複合材料ペレット作成装置(ペレタイズ)	3 7 2 0 2
	V07		プラスチック相容化装置	7 9 3
	V08		複合材料ペレット作成装置(液添/Tダイ仕様)	4 4 2 9 1
	V09		炭酸ガス相容化装	5 5 6
	V10		メルトフローインデクサー	9 2 8
	T01		検燃機	2 5
	T05		糸むら試験機	2 3

部 署	コード	区 分	使用件数	使用時間		
環境調和技術担当 繊維・高分子担当	T06	風合い試験機	引張・せん断	2 0	4 4	
	T07		圧縮	1 4	3 4	
	T08		保温性	1 3	2 1	
	T09		純曲げ	1 4	2 6	
	T10		摩擦係数	1 4	3 4	
	T11	繊維試験機器	布引裂試験機	4	4	
	T12	布破裂試験機	2	2		
	T13	織物摩擦試験機	6	9		
	T14	織物通気度試験機(フラジール型)	4	7		
	T15	燃焼試験装置	1	7		
	T16	透湿度試験装置	7	4 5		
	T18	染色物堅牢度試験機	1 0	1 9		
	T20	全自動平面テストプレス機	1	1		
	T22	通気性試験機	1 3	2 0		
	I06	繊維準備機器	整経機(小幅)	2 6	1 2 7	
	I10	その他の準備機械	9	1 8		
	K05	染色仕上機器	染色機	2	5	
	K06		その他の染色仕上機械	6	1 1	
	K07	マルチコート	3	5		
	M02	計測機器	計測機器	5 0	1 3 5	
	U03	デザインシステム機器	テキスタイルデザインシステム	8	2 0	
U04		大判プリンタ	5	6		
W01	工 作 機 械	射出成形機	5 5	2 1 2		
機 械 電 子 ・ 金 属 材 料 担 当	D01	精密測定機器	精密万能投影機	1 4	3 4	
	D02		CNC三次元測定機	1 8	3 6	
	D10		表面粗さ測定機	6 4	1 3 2	
	D20		真円度円筒形状測定器	8	1 9	
	D30		電磁式膜厚計	1	1	
	D32	輪郭形状測定機	3 5	7 8		
	A01	材料試験機器	材料試験	250kN 万能試験機	1 6 0	2 3 5
	A02			1000kN 万能試験機	4 6	1 1 6
	A10		硬さ試験	ブリネル硬さ試験機	9 5	9 5
	A11			ロックウェル硬度計	9	1 2
	A12			ビッカース硬度計	3	7
	A14			ショア硬度計	2	2
	A15			超微小硬度計	3 1	5 8
	A20		ゴム硬度計	1	1	
	A30		衝撃試験機	1 6	1 7	
	P01	観 察 機 器	走査型電子顕微鏡	5 3	1 6 0	
	P09		実体顕微鏡システム	2 2	2 6	
	Z01		原子間力顕微鏡	1 1	5 2	
	E01	環 境 機 器	冷熱衝撃試験機	3 3	2, 1 4 6	
	E02		超低温恒温恒湿器	3 0	1, 4 2 8	
	E04		小型超低温恒温槽	5	1 1 7	
E06	塩水噴霧試験機		3 0	2, 3 1 3		
E11	振動騒音解析装置		1	2		
C02	工 作 機 械	帯鋸盤	1 3	2 6		
C06		横型マシニングセンタ	2 2	5 0		
C07		平面研削盤	4	1 3		
C10		電気炉	4	1 5		
C20		ワイヤ放電加工機	6	1 6		
C40		遊星ボールミル	1	4		
C50		放電プラズマ焼結機	3 0	1 4 3		
B01	化学分析機器	炭素・硫黄同時定量分析装置	2 2	2 7		
B10		電子天秤	9 5	9 7		
B20		I C P 発光分析装置	1 6 5	3 9 6		
B25		イオンクロマトグラフ	8	3 2		
B30		蛍光X線分析装置	1 2 3	2 7 5		
B40		多機能X線回折装置	1 2	4 3		

部 署	コード	区 分	使用件数	使用時間	
機 械 電 子 ・ 金 属 材 料 担 当	B50	化学分析機器	自記分光光度計	6 6	1 7 6
	B60		微量成分分析前処理装置	6 8	4 1 8
	B70		グロー放電発光分析装置	1	1
	S01		X線マイクロアナライザ	8 9	1 9 9
	F01	機械試験機器	静ひずみ測定装置	1 3	5 9
	F10		水圧ポンプ	1	1 6
	F20		摩擦摩耗試験機	3 2	1 4 2
	F30		バルブ性能試験装置	6 0	1 6 3
	G01		組 織 ・ 試 料 調 整 機 器	湿式高速試料切断機	3 1
	G02	湿式ベルト粗研磨機		3 1	3 1
	G03	空圧式自動埋込機		2 1	2 4
	G04	自動研磨装置		4 9	7 3
	G06	熱風乾燥器		4 3	4 3
	G08	精密切断機		9	1 6
	G09	真空含浸装置		2 1	2 2
	G10	倒立型金属顕微鏡		3 1	4 0
	H22	熱画像表示装置		5	1 3
	H34	コンビュートシステム機器		多機能マルチレコーダ	2
	H35		データ解析装置	4	6
	H40		電子材料特性評価装置	3	9
合 計			3, 6 9 4	2 5, 1 4 3	

3. 2 依頼試験分析業務

5. 2 試験試験材料

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 9 試料	
	502		定量分析（繊維・有機成分）	4 5 成分	
	601		糸物性試験	6 4 件	
	602	材 料 試 験	布物性試験	2 9 0 件	
	604		繊維鑑定	6 成分	
	605		繊維混用率	1 2 成分	
	608		顕微鏡写真撮影	6 試料	
	609		プラスチック強度試験	8 2 試料・項目	
	651	図 案 調 整		6 件	
	702	染 色 試 験	染色堅牢度試験	1 1 2 試料・項目	
	追加			3 時間	
	703				
	751	恒温恒湿機による調整		2 試料	
	902	成 績 書 の	和文	1 通	
802	複本・証明書				
機 械 電 子 ・ 金 属 材 料 担 当	001	材 料 試 験	硬さ	7 1 試料・測定	
	002		硬さ分布	試料10測定以内 4 試料	
	004		硬さ測定用試料調整（HB, HR, HS）	2 1 試料	
	005		硬さ測定用試料調整（HV, HVMV）	6 試料	
	010		強度試験	引張	2 1 3 試料
				常温衝撃	1 3
				低温衝撃	8
	017			降伏点	1 4 試料
	018			耐力	2 0 試料
	019			伸び	1 8 3 試料
	020			絞り	1 0 試料
	021			実物強度試験	9 試料・測定
	101	組 織 試 験	顕微鏡写真撮影	2 3 視野	
			焼き増し	8	
	103		金属顕微鏡写真の試料調整	2 3 試料	
	401	環 境 試 験	塩水噴霧試験	1 0 日	
	501	分 析 試 験	定性分析	5 9 成分	
	210		定量分析（金属・無機成分）	1, 0 5 5 成分	
	850	成績書英文作成		8 通	
	902	成 績 書 複 本	和文	2 4 通	
合 計			2, 4 6 6		

4. 技術相談支援業務

4.1 技術相談

(単位：件)

技術分野	環境調和技術担当 繊維・高分子担当	機械電子・金属材料担当	合 計
電気・情報	49	122	171
機 械	7	505	512
金 属	22	611	633
材 料	2,746	311	3,057
環境・化学	22	43	65
食品・バイ	164	3	167
織 維	625	1	626
デザイン	259	0	259
共 通	144	82	226
合 計	4,038	1,681	5,719

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
一般機械器具製造業	3	3	14	バルブ破損、バルブ選定、船用弁
金属製品製造業	1	1	4	表面処理技術
繊維工業	1	1	4	商品コンセプト
プラスチック製造業	1	1	4	リサイクル樹脂改質技術
紙加工業	1	1	4	ISO9001
その他	1	1	4	鞆の製造・販売
職員向け	—	7	30	鉛フリー合金、プレス技術、バイオ技術、捕集技術
合 計	8	15	64	

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
プラスチック製造業	1	4	28	リサイクル樹脂の改質技術
繊維工業	1	1	7	繊維製品の品質向上
合 計	2	5	35	

4.4 健康福祉繊維製品開発支援事業

健康福祉繊維技術フォーラム

	日 程	内 容	開催場所 参加人数
スマートテキスタイル 開発研究会	5月24日	「スマートテキスタイル開発研究会」	彦根庁舎 7名
講演会	8月6日	「健康福祉繊維技術フォーラム」講演会 『快適な繊維製品の開発』 西松豊典 (信州大学 繊維学部) 『健康福祉分野における繊維製品の可能性と 事業展開について』 竹川智子 (株式会社フラン)	長浜庁舎 22名

4.5 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	新商品開発支援 展示支援	求評会(10/4～5、京都染織会館)に向け、「新触感の誕生」をテーマした新商品開発を支援。夏物、冬物の浜製品での年間コーディネート提案を目的に、ネットロウシルク、さく蚕糸、カシミア等を併用した試作品の企画・設計を助言した。 浜ちりめん展(1/29～2/6、コラボしが21(大津市))、中央会新春トップセミナーでの展示(2/1、大津プリンスホテル(大津市))でのパネル等の作成支援を行った。
滋賀バルブ協同組合	鉛フリー銅合金 「ビワライト」の開発	平成19年5月に、「ビワライト」の特許が成立し、その後、普及のためにJIS化への取り組みを計画した。バルブ組合も特許の運用管理のための新会社(㈱ビワライト)を11月に設立し、当所と共にJIS化のための各種品質試験を開始した。また、経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業」の2年目を実施し、ビワライトを応用した銅合金の機械部品への展開を支援した。

対象産地・団体	支援事業	支 援 の 内 容
湖東繊維工業協同組合	産地組合支援	デザインやモノ（製品）を作成するだけでなく、どのような時にどのような場所で、どのように提案するかを検討し、地域産業製品の付加価値を高めるための支援を行った。 ・産官学共同研究による「マイバック」の作成 ・11/6～11/11コラボしが21 「滋賀の色プロジェクト2」びわ湖ブルー展
高島織物工業協同組合	産地組合支援	高島産地を対象とした機器利用講習会（2/5）を開催し、機器を用いた新商品開発について支援を行った。 高島産地成果発表ファッションショー支援（10/5 大津プリンスホテル 滋賀県中小企業団体中央会滋賀県大会にて）
滋 賀 県 繊 維 協 会	協会支援	繊維協会ホームページの維持管理を行う。また、繊維協会総会時の講演会「繊維分野におけるデザインの役割」を企画支援する。滋賀県立大学主催の展示会[SHIGA Creation]の支援および「滋賀の繊維力」出版支援、成安造形大学主催のファッションショー「Jack in the Box」を支援。

4.6 主な技術相談事例

課 題：黄銅ボルトの焼鈍処理について

指導内容：黄銅ボルトの焼鈍処理を行った際に熱処理前に比べ硬度が高くなった。その原因について、調べてたところ大きな加工を行った黄銅は軟化直前の温度で硬度が増すという現象があり、この場合もそのような現象が現われたと考えられた。焼き鈍し温度を上げるによりこの問題は解決した。

課 題：アルミ加工品の変色について

指導内容：アルミを加工している際に発生する変色についてEDXで調べたところ、変色部には銅の付着が見られた。アルミを加工した機械はアルミ以外にも銅合金を加工しており、切削液中に溶け込んだ銅によりアルミが腐食したと考えられた。

課 題：超純水によるポリマー表面の腐食について

指導内容：超純水の溶解能力が非常に高いため、容器中に含有する添加物などの物質を溶出させ、ポリエチレンなどでは表面に微小亀裂が観察される場合がある。したがって、陰イオンが溶出し難いPPなどに転換したり、ポリマー材料を分析や保存に使用する場合は、ガラス容器に比べ、プラスチック容器を用いたときのバックグラウンドが高いため、有機物を対象とする分析では、ガラス容器が適している。

課 題：銅製部材の焼鈍特性について

指導内容：部材を軟化させるため、炎焼鈍を行っている。部材Aは軟化するが部材Bは軟化しにくい。そのため各部材の焼鈍特性を熱処理炉を用い調べた。その結果、部材BはAに比べ硬度が高く軟化しづらいことがわかった。おそらく部材Bはりん脱酸銅であると推定した。

課 題：鋳鉄部材の異常について

指導内容：発注したねずみ鋳鉄製部材を機械加工するが、硬くて加工できなかったため、鋳鉄の組織を調査した。その結果、組織はねずみ鋳鉄と白鉄鉄とが混在する斑鋳鉄であった。白鉄化すると硬度が高くなるため、機械加工が困難であることが判明した。

課 題：パルス通電焼結法による電子材料の作製

指導内容：短時間に材料焼結が完了するこの方法の特徴を解説し、誘電体材料や磁性材料作製の焼結条件および各種パラメータの設定を実験を通じて指導、技術移転した。

課 題：樹脂製軸受けの劣化について

指導内容：アルカリ系薬品中に浸漬させて使用するモーターの軸受け部品について、著しく摩耗が進行した。軸受けに使用している樹脂は耐薬品性に優れるものであったが、DSCによる熱分析を行った結果、バージン品には見られない結晶化に伴う発熱ピークが観察された。樹脂表面の細孔から薬品が含浸し、軸の摺動に伴う熱が加わったことにより、樹脂が劣化・分解し、低分子化していると考えられた。

課 題：金属-ゴム接着部の変色について

指導内容：金属にゴム板を貼り合わせた部品について、その接着部周辺の金属が茶色に変色した。SEM-EDXで分析したところ、Fe, O, Si, Cの順に多く検出された。本接着剤はシラン系のものが用いられていた。金属部についたこの接着剤中に含まれる水分により、金属部が酸化し、錆が発生したと考えられた。

課 題：RoHS指令の規制物質（特定臭素系難燃剤）について

指導内容：使用している樹脂製ソケットについて、RoHS指令の規制物質である「特定臭素系難燃剤」の使用が疑われた。樹脂の種類に応じた前処理を行い、GC/MS分析を行ったところ、多量のポリ臭化ジフェニルエーテルが検出された。特定臭素系難燃剤が検出されなかった他のソケットを代替品として使用するよう指導した。

課 題：UVランプ反射板の変色について

指導内容：納入先で使用されたUVランプ反射板が部分的に変色した要因について調べた。SEM/EDXで観察および元素分析を行った結果、異常部ではHf系被膜の剥離が起きていることがわかり、回折現象による変色であることが推察された。また、正常部にもクラックが観察されたため、被膜の熱膨張・収縮による発生の可能性が考えられるため、オープンを用いた再現試験を提案した。

課 題：2成分混合物の混合比率の測定について

指導内容：2成分混合物の混合比率の測定方法として、熱重量測定を提案した。JIS K 7120に従い一定昇温による測定を行ったところ、各成分の分解温度が近く、試料間の微妙な違いがはっきりとはわからなかった。そこで、低温で分解する成分の分解温度付近で一定温度に保つプログラムによる再測定を行った結果、理想的な熱重量曲線が得られ、試料間の違いが明確となった。

課 題：成形品の微細形状測定について

指導内容：微細で複雑な形状を持つ射出成形品の形状測定について、マイクロ스코プやレーザー顕微鏡などを利用して計測を行った。その結果、寸法計測についてはマイクロSCOプによる計測が有効であったが、立ち壁などの立体部分の形状については、焦点深度が浅いマイクロSCOプや電子顕微鏡では観察自体が困難であり、レーザー顕微鏡による計測が有効であった。

課 題：ポリエステルシート成形時の不安定要因について

指導内容：ポリエステルシートをTダイ方式にて試作中、脈動・発泡などが発生した。溶融粘度低下が主要因と推定し、原材料乾燥の徹底・押出温度の低温化・真空ベントの導入を行ったところ、著しい改善を見た。

課 題：PP系シート成形時の厚みムラの改善について

指導内容：PP系シートをTダイ方式にて成形したところ、シート両端と中央部の厚みムラが発生したため対策を行った。Tダイと冷却ロールの間隔・溶融シートの冷却ロールへの接地角度および冷却ロールの温度を最適化することで著しい改善を見た。

課 題：生野菜の殺菌方法としての紫外線殺菌の有効性について

指導内容：紫外線照射による殺菌方法は、耐性菌を作らない、被殺菌物にほとんど影響しない、処理時間が短い、残

留しない等の優れた特長があるが、光であるので残留効果がない、表面しか効果がない、隠れたところは効果がない等の性質もある。すなわち、紫外線の当たる部分は殺菌できるが、葉の重なった部分や裏側、内部など紫外線の当たらない部分は殺菌し難い。野菜の種類や形状、殺菌したい箇所によって有効なものもあれば有効でないものもあるので、種類や形状、照射方法によって個々に判断する必要がある。

課題：酵素法によるバイオディーゼル燃料の製造方法について

指導内容：バイオディーゼル燃料(BDF)は、油脂（主に植物油）とメタノールのエステル交換反応により生成する脂肪酸メチルエステルを精製したものである。一般的には油脂とメタノールを水酸化カリウム等のアルカリ触媒の下で反応させることで製造されている。酵素法は触媒としてリパーゼという酵素を用いるものであり、触媒を繰り返し使える、常温で製造が可能、BDFの精製が容易、廃アルカリの処理が不要、副産物のグリセリンの純度が高い等の優れた特長があるが反応が遅い、触媒の（初期）コストが高い、取り扱い方によっては酵素触媒が変性する恐れがある等のデメリットもある。

課題：グルコース（ブドウ糖）の簡単な定量方法について

指導内容：グルコースの定量法としては、高速液体クロマトグラフによる分離分析や酵素法（主にグルコースオキシダーゼ法）、ソモギーネルソン法、ジニトロサリチル酸法、フェノール硫酸法等がある。ただし、他の糖類が存在する場合にはソモギーネルソン法、ジニトロサリチル酸法、フェノール硫酸法は使えない。酵素法は測定キットが市販されており、試薬の調製から測定まで非常に簡単にできるので、酵素法が最も適当と思われる。測定には分光光度計（比色計）が必要であるが、当センターの設備を利用できる。

課題：繊維製品の汚れについて

指導内容：繊維製品の汚れの原因について調べた。X線マイクロアナライザによる定性分析の結果、鉄分が検出され、シュウ酸処理により汚れが落ちたことから、鉄分を含む汚れであることが分かった。また、発生状況を調査し、同一の場所で天然染料を使っていたことから再現試験を行ったところ、鉄媒染液に浸漬させ天然染料で染めたものとよく似た色を示したことから、天然染料による染着汚れが考えられた。

課題：硫化染料による劣化について

指導内容：硫化染料で染められた生地を用い縫製出荷されたが、生地の強力がなくクレームについて、加工工程を調査したところ、過マンガン酸カリウムを用いた脱色工程があり、使用されている硫化染料と過マンガン酸カリウムが反応し、硫酸が発生したことで生地を脆化させたことが原因と判明。染料の選定および、加工工程の見直しの指導を行った。

課題：ニット生地のピンホール傷について

指導内容：過酸化水素による漂白加工を行ったニット生地に、ピンホール傷が発生したクレームに対し加工工程を調査したところ、麻素材を使用しているが漂白の前処理工程で金属除去がなされておらず、素材の中の金属分と過酸化水素が反応し繊維に脆化が起り、加工中の張力で傷が発生したものとわかり、工程の改善指導を行った。

課題：緋柄の作成

指導内容：テキスタイルデザインシステムを使用して、緋柄のシミュレーション作成指導を行った。システム上で数種類の緋糸を作成、組み合わせる事により手染めの雰囲気表現。縞割表の作成やヨコ糸色変え用マス見本試織等の作業を簡素化した。

課題：グループミーティング（ブレインストーミング）による製品企画

指導内容：自由討論、意見の出し合いを繰り返し、独創的なアイデアや、「滋賀らしさ」、産地（素材）の特徴、それを表現する為の色柄。生地作り、試作品の作成までを行った。実人数以上のアイデアが出るだけでなく、個々の創造性を高め、完成度の高い、不可価値製品を作成した。

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	cBNコーティングによる超高速・軽切削ドライ加工システム	所 敏夫 大西宏明 佐藤真知夫	滋賀県立大学、神港精機(株)、松下電工(株)、三菱重工業(株)
	アモルファス、ナノ結晶を有したタングステン系合金めっきの開発	安田吉伸 所 敏夫	
地域結集型共同 研究企画事業	複合材料のリサイクルと相容化による新規ポリマー開発（４）	宮川栄一	滋賀県立大学、金沢大学
	有害物質捕集高分子の開発（５）	中島啓嗣 土田裕也	大阪大学、(財)滋賀県産業支援プラザ
ナノファイバー プロジェクト事業	高弾性ナノファイバーによる安全繊維製品の開発	三宅 肇	(株)イマック ピラミッド(株)
	高性能ナノファイバーの開発	東山幸央	滋賀県立大学
健康福祉分野 研究支援事業	導電性素材の開発研究 （導電性素材の加工技術の検討）	谷村泰宏	
競争的資金活用 共同研究事業	小型シンクロトロンを用いたタンパク改質装置の開発プロジェクト （経済産業省 地域新生コンソーシアム研究開発事業）	三宅 肇	長浜バイオ大学 (株)光子発生研究所 (株)リガク (株)フェルマアクセス プロテオジェネシス(株)
	環境対応型非鉄金属鋳造技術に関する研究 （鉛フリー銅合金鋳物「ビワライト」の研究開発） （経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業）	阿部弘幸	(株)マツバヤシ (社)日本非鉄金属鋳物協会
地域産業支援事業	鉛フリー銅合金の開発支援	阿部弘幸	滋賀バルブ協同組合
	高付加価値テキスタイルの開発支援	小谷麻理	
技術移転・共同 研究事業	パルス通電焼結法によるフェライト系通信素子の開発	木村昌彦	(株)村田製作所 (株)オリエントマイクロウエーブ (株)ビッツ
	セルロース系廃棄物を原料とするエタノール発酵の可能性調査	松本 正	東亜システムプロダクツ(株)

細目事業名	研 究 テ ー マ	担当者	連携先
基盤技術研究	水熱合成による機能性無機材料の研究開発	阿部弘幸	
	繊維製品の快適性評価に関する研究	石坂 恵	
	リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化 (3)	神澤岳史	
	接合技術に関する研究	所 敏夫	
自主研究	製造現場で利用できる変性反応等を考慮した酵素反応速度式の導出に関する研究	松本 正	

5.2 共同研究

研 究 テ ー マ	担当者	共同研究先
飲料水を目指した水処理技術および水質分析	阿部弘幸	(株)清水合金製作所
生分解性樹脂用分解速度制御型機能性充填材の開発	神澤岳史 三宅 肇 阿部弘幸	近江鉱業(株)
健康福祉建具の研究開発	木村昌彦 阿部弘幸	(株)福島建具製作所
切削工用具用c-BN薄膜に関する研究	所 敏夫 大西宏明	神港精機(株) 滋賀守山工場
プラスチック系一般廃棄物からの商業用の園芸プラスチック製品の商品化と販売に関する研究	宮川栄一 神澤岳史	滋賀県立大学 上西産業(株)
初級複合材料の自動車内装部材への実用化研究 (新技術開発プロジェクト補助金)	三宅 肇	角一化成(株) ダイハツ工業(株) 滋賀県立大学
DNA・白金錯体の触媒活性を利用した新規検出技術の創出	松本 正	(株)ワンセル
環境調和型産業システム構築のための基盤技術(シーケンシャル・ユース化新材料)の開発 (滋賀県地域結集型共同研究事業)	中島啓嗣 土田祐也	(財)滋賀県産業支援 プラザ
超小型シンクロトロンを用いたタンパク質構造解析装置の開発	三宅 肇	長浜バイオ大学 (株)光子発生研究所 (株)リガク (株)フェルマテックス (株)プロテオジェネシス

研 究 テ ー マ	担当者	共同研究先
新規野菜工場システムを用いた高機能性野菜の研究開発 (提案公募型新技術開発事業)	阿部弘幸	長浜バイオ大学 ツジコー(株) 日本アドバンスストア グリ(株) 農業技術振興センタ
ナノファイバー表面加工による安全繊維製品の開発 (提案公募型新技術開発事業)	三宅 肇 東山幸央	(株)イマック ピラミッド(株) 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)	今道高志 所 敏夫 佐藤真知夫 河村安太郎	高橋金属(株) 関西セラミックス(株)
三次元微細形状をもったμTASチップの高精度金型加工と高精度成形の研究開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	三宅 肇 松本 正 河村安太郎	近畿精工(株) カフィール(株) 日立ツール(株) 滋賀県立大学 同志社大学
金型治工具の耐高面圧化に資する拡散・表面被覆融合処理技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業)	今道高志	龍谷大学、(株)カオス (株)国友熱工、(株)ケン テック、住友鋼管(株) 工業技術総合センター
再生プラスチックの物性改善に関する研究	宮川栄一	(株)近江物産
車載樹脂部品用 ポリマーアロイの研究開発	三宅 肇 神澤岳史	角一化成(株)
未利用バイオマス資源を原料とする地域エネルギー、地域工業原材料の開発	松本 正	東亜システムプロダ クツ(株)
ブレンドポリマー吸着材による貴金属イオン回収技術の開発	中島啓嗣 土田裕也	(株)プリテック
「近江の麻」「近江ちぢみ」によるバックの研究・商品開発	小谷麻理	湖東繊維工業(協) 滋賀県立大学
浜ちりめんの洋装化に関する研究 (3)	石坂 恵	滋賀県立大学
籐の持つ有害物質吸着能に関する研究	阿部弘幸 谷村泰宏	福島工業(株) 立命館大学

* 個別の研究概要書(公開可能なもの)は巻末に添付した。

5.3 研究成果の学会誌への投稿・掲載

掲載テーマ：Mechanical property and molecular weight distribution change with photo and chemical degradation on LDPE films.

投稿者：E.Miyagawa, K.Tokumitsu, K.Nitta, A.Tanaka

発表誌名：Polymer Degradation and Stability(2007).

掲載テーマ：ポリスチレンのマテリアルリサイクルにおける熱劣化2-分子量による影響

投稿者：来田村實信, 竹内正太, 宮川栄一, 徳満勝久, 田中皓

発表誌名：環境資源工学 54(3), 145-151(2007).

掲載テーマ：cBN膜の硬さ特性と工具応用

投稿者：野間正男, 小松永治, 所敏夫, 大西宏明, 小川圭二, 中川平三郎

発表誌名：J.Vac.Soc.Jpn. (真空) Vol.50, No5, 382-385(2007)

掲載テーマ：PAN系炭素繊維の疲労破面解析

投稿者：堀川教世, 境田彰芳, 今道高志, 春山義夫

発表誌名：材料 (日本材料学会) Vol.56, No.4, 364-370(2008)

5.4 研究成果の学会等発表

発表テーマ：超臨界を用いた複合材料のリサイクル技術に関する研究

発表研究会：第56回高分子学会年次大会

場所：国立京都国際会館

日時：2007.5.29

発表者：関谷智光, 徳満勝久, 田中皓, 宮川栄一, 山本和人

発表テーマ：浜ちりめんの洋装化に関する研究 ブラックフォーマルウェアとしての適応性

発表研究会：日本繊維製品消費科学会2007年年次大会

場所：大妻女子大学 (東京都千代田区)

日時：2007.6.16-17

発表者：森下あおい, 石坂恵

発表テーマ：温度変化により吸脱着可能な、新規の有機化合物吸着材の研究開発

発表研究会：第1回イノベーションフォーラムin滋賀

場所：コラボしが21 3F大会議室

日時：2007.7.11

発表者：土田裕也

発表テーマ：cBNコーティングハイスチップの工具寿命

発表研究会：精密工学会2007年度関西地方定期学術講演会

場所：大阪産業大学工学部

日時：2007.8.10

発表者：日下健, 中川平三郎, 小川圭二, 野間正男, 所敏夫

発表テーマ：リアクティブプロセッシングによるポリ乳酸の改質とその物性

発表研究会：第56回高分子討論会

場所：名古屋工業大学

日時：2007.9.19-21

発表者：神澤岳史

発表テーマ：室温の水を流すだけで再生できる、環境ホルモン吸着材の開発

発表研究会：第56回高分子学会年次大会

場所：名古屋工業大

日時：2007.9.19-21

発表者：土田裕也, 中島啓嗣, 金岡鍾局, 青島貞人

発表テーマ：日本生物高分子学会2007年度大会

発表研究会：琵琶湖の藻類を原料とするバイオエタノールの開発の可能性

場所：海峡メッセ下関

日時：2007.10.19

発表者：松本 正

発表テーマ：c-BN膜の密着性と切削特性

発表研究会：第48回真空に関する連合講演会

場所：学習院創立百周年記念会館

日時：2007.11.14

発表者：野間正男, 小松永治, 所敏夫, 小川圭二, 中川平三郎

発表テーマ：LIGAライクプロセスを用いた微小温度素子の開発

発表研究会：北陸信越学生会第37回学生員卒業研究発表会

場所：福井工業大学

日時：2008.3.7

発表者：三浦 卓, 佐々木信也, 島 聡史, 堀川教世, 春山義夫, 境田彰芳, 今道高志

発表テーマ：PBO繊維の引張強度に及ぼす低強度紫外線照射の影響

発表研究会：北陸信越支部第45回総会・講演会

場所：福井工業大学

日時：2008.3.8

発表者：堀 友隆, 堀川教世, 春山義夫, 境田彰芳, 今道高志

発表テーマ：PBO繊維の疲労強度に及ぼす後熱処理の影響

発表研究会：北陸信越支部第45回総会・講演会

場所：福井工業大学

日時：2008.3.8

発表者：佐々木信也, 堀川教世, 春山義夫, 境田彰芳, 今道高志

発表テーマ：高弾性率PBO繊維のクリープ破断特性

発表研究会：北陸信越支部第45回総会・講演会

場所：福井工業大学

日時：2008.3.8

発表者：中川和則, 堀川教世, 春山義夫, 境田彰芳, 今道高志

発表テーマ：cBNコーティング超硬エンドミルの焼入れ鋼に対する切削性能

発表研究会：日本機械学会関西支部第83期定期総会講演会

場所：大阪大学豊中キャンパス

日時：2008.3.15

発表者：曾和真弘, 中川平三郎, 小川圭二, 野間正男, 所敏夫

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
アヤハディオ23店舗(滋賀県内)	・リサイクルプラント試作品の限定販売	2007. 9. 8
滋賀ビジネスパートナー2007(米原市)	・健康福祉建具の研究開発(共同研究)	2007. 9. 13 ～14
びわ湖環境ビジネスメッセ2007(長浜市)	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール ・鉛フリー銅合金铸件「ビワライト」の開発 ・アモルファス、ナノ結晶を有したタンゲステン系合金めっきの開発 ・ナノファイバー利用に関する研究	2007.10.24 ～26
平成19年度全国繊維技術交流プラザ (福岡県福岡市)	・試作品「軽量化縞柄ちりめん」	2007.10.27 ～28
「滋賀の色プロジェクト2」 びわ湖ブルー展(大津市)	・産官学共同研究によるびわ湖ブルーをテーマにしたマイバッグ ・「滋賀の色」の取り組みについて	2007.11. 6 ～11
カネコ種苗Garden & Agri Fair 2008 (東京流通センター(T.R.C))	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2008. 1. 16 ～17
第72回 大原ビックフェスティバル(京都府総合見本市会館(パルスプラザ))	・リサイクルプラント取り組みと商品アピール	2008. 1. 23 ～24
第1回地域科学技術フォーラム (大津市)	・温度変化により吸脱着可能な、新規の有機化合物吸着材の研究開発(ポスター)	2008.2.25

5.6 研究成果の特許出願状況

発明の名称：浮き植生床

発明者：谷村泰宏、吉田克巳、山下重和、浦島 開

出願人：滋賀県

出願日：平成12年7月14日

登録日：平成16年11月26日 特許第3619880号(2004)

発明の名称：複合樹脂及びその製造方法

発明者：三宅 肇、奈倉正宣(信州大学)

出願人：滋賀県

出願日：平成13年1月4日

登録日：平成16年1月23日 特許第3513707号(2004)

発明の名称：樹脂劣化検知材料

発明者：宮川栄一

出願人：滋賀県

出願日：平成13年2月27日

登録日：平成17年4月8日 特許第3664434号(2005)

発明の名称：セリシンの抽出方法

発明者：三宅 肇、脇坂博之、大津晋三

出願人：滋賀県、カシロ産業(株)

出願日：平成13年3月9日

登録日：平成19年5月25日 特許第3959452号(2007)

発明の名称：セリシンの分離方法

発明者：三宅 肇、脇坂博之、大津晋三

出願人：滋賀県、カシロ産業(株)

出願日：平成13年3月9日

登録日：平成19年10月5日 特許第4019110号(2007)

発明の名称：改質イソタクチックポリプロピレン

発明者：新田晃平(北陸先端科学技術大学院大学)

権利者：滋賀県、北陸先端科学技術大学院大学

出願日：平成13年7月26日

登録日：平成14年11月15日 特許第3368339号(2002)

発明の名称：火災等の自動検知装置

発明者：櫻井 淳、手島博行ほか

出願人：滋賀県、(株)立売堀製作所

出願日：平成13年9月18日

登録日：平成17年2月25日 特許第3648517号(2005)

発明の名称：繊維集合体処理方法及びセリシン処理繊維集合体

発明者：三宅 肇

出願人：滋賀県

出願日：平成15年2月20日

公開日：平成16年9月9日 特開 2004-250821

発明の名称：絹織物表面賦型方法及び絹布

発明者：浦島 開

出願人：滋賀県

出願日：平成15年3月17日

登録日：平成19年11月22日 特許第4041920号

発明の名称：光触媒加工シート

発明者：山下重和、谷村泰宏

出願人：滋賀県、江東製織(株)

出願日：平成15年11月18日

公開日：平成17年6月9日 特開 2005-144383

発明の名称：モミガラ処理方法
発明者：三宅 肇、土田裕也ほか
出願人：滋賀県、角一化成（株）
出願日：平成16年1月13日
公開日：平成17年7月28日 特開 2005-199133

発明の名称：機能糸及びその製造方法
発明者：三宅 肇、熊谷 功
出願人：滋賀県、熊谷ファイバース（株）
出願日：平成16年3月30日 特願 2004-101884

発明の名称：植生方法
発明者：谷村泰宏、吉田克巳、山下重和、浦島 開
出願人：滋賀県
出願日：平成16年8月2日（原出願日平成12年7月14日）
公開日：平成16年11月18日 特開 2004-321193

発明の名称：活性炭製造方法
発明者：脇坂 博之、河原 豊（京都工芸繊維大学）
出願人：滋賀県、河原 豊
出願日：平成16年9月28日 特願 2004-281016

発明の名称：耐圧性に優れた鋳物用無鉛銅合金
発明者：西内廣志、阿部弘幸、他3名
出願人：滋賀県、滋賀バルブ協同組合
出願日：平成16年11月29日
登録日：平成19年5月18日 特許第3957308号(2007)

発明の名称：劣化検知体
発明者：宮川栄一、松尾年和
出願人：滋賀県、恵和（株）
出願日：平成18年1月27日 特願2006-018551
優先出願日：平成18年4月4日 特願2006-102792

発明の名称：改質ポリエステル
発明者：神澤岳史
出願人：滋賀県
出願日：平成18年2月23日 特願2006-046268
優先出願日：平成19年2月19日 特願2007-025277

発明の名称：竹活性炭の製造方法
発明者：脇坂博之
出願人：滋賀県
出願日：平成18年3月30日 特願2006-092720

発明の名称：静電紡糸装置
発明者：三宅肇、東山幸央、山下義裕
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成18年5月10日 特願2006-131233

発明の名称：成形体及びその製造方法
発明者：三宅肇、菊池憲次、田岡義文、平田稷
出願人：滋賀県、滋賀県立大学、他2者
出願日：平成18年7月10日 特願2006-189143

発明の名称：建具及び手摺り並びにこれらを用いた照明システム
発明者：木村昌彦、弓矢晃司
出願人：滋賀県、（株）福島建具製作所
出願日：平成18年10月12日 特願2006-278263

発明の名称：シェービング加工方法及びこの加工を行うためのプレス装置
発明者：河村安太郎、佐藤真知夫、井上栄一、所敏夫、大西宏明、西村清司、清水治彦
出願人：滋賀県、高橋金属（株）
出願日：平成18年12月27日 特願2006-350973

発明の名称：多孔質体製造方法及び複合体
発明者：谷村泰宏
出願人：滋賀県
出願日：平成19年1月31日 特願2007-21030

発明の名称：静電紡糸装置（マルチノズル）
発明者：三宅肇、東山幸央、山下義裕
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成19年3月23日 特願2007-075848

発明の名称：静電紡糸方法及び静電紡糸装置（パルス）
発明者：三宅肇、東山幸央、山下義裕
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成19年3月23日 特願2007-075832

発明の名称：静電紡糸方法及び静電紡糸装置（コンベア折り返し）
発明者：三宅肇、東山幸央、山下義裕
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成19年3月23日 特願2007-075820

発明の名称：改質ポリエステル
発明者：神澤岳史、積水樹脂（株）
出願人：滋賀県および積水樹脂（株）
出願日：平成20年2月18日 特願2008-35717

発明の名称：徐放性材料及びその製造方法
発明者：神澤岳史、三宅肇、阿部弘幸、近江鉦業（株）
出願人：滋賀県および近江鉦業（株）
出願日：平成20年3月13日 特願2008-63975

5. 7 研究外部評価

5. 7. 1 研究外部評価委員会

日 時	平成19年8月23日（金） 13:30～16:45	
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 大柳 満之 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 大原 雄寛 成安造形大学 造形学部デザイン科教授 牧原 正記 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 商品開発部長 北村 慎悟 草津電機株式会社 常務取締役 奥山 博信 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（平成20年度開始研究課題）

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研究企画

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 ー化学修飾／高せん断プロセスを用いた機能化技術の確立ー	
種 別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他（ ）
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	所属 環境調和技術担当 氏名 神澤 岳史
	共 同 研 究 者	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）
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	プラスチック加工業・化成品・環境産業など
	必 要 性	本研究の目的は、「県内の中小成形加工メーカーが自ら材料開発を可能とするツール（接着（≒化学結合）化技術）を開発すること」である。 県内に多数ある成形加工メーカーの多くは中小企業である。近年、ユーザー（顧客）要求特性が多様多様化（柔軟性・耐熱性・強度UP など）しつつあり、多品種小量生産を行うための品種交換などの負担が増すばかりか、これに対応する高機能樹脂は大手樹脂メーカー主導の材料設計とならざるを得ず、中小成形加工メーカーは薄利になりがちである。 そこで本研究では、リアクティブプロセッシング（反応押出：RP）技術を用い、成形加工メーカー主導の材料開発を可能とするツール、すなわち汎用樹脂と機能性付与剤とを“接着”（≒化学結合）させ、簡単簡便で「ものづくり」に立脚した機能性樹脂を創出する方法を開発する。 これにより、多様多様化した要求特性に成形加工メーカーが独自に応じることが可能となる。

研究 目 標	成 果 目 標	化学修飾／高せん断プロセスを用いた機能化技術の確立	
	成果利用の目標	成果項目	内 容
		技術移転	研究過程において、知的所有権との関連に留意しながら成果内容の広報を積極的にを行い、企業との連携を推進していく。
		知的財産権関係	基本技術となる部分については、積極的に権利化を行う。
研究 内 容	具 体 的 な 研 究 内 容	その他（投稿・発表等）	新たな知見が得られた時点で、知的所有権との関連に留意しながら、積極的に投稿や発表を通じて広報に努める。
		RP技術は、二軸押出機等の押出機内で化学反応を行い、樹脂に機能性を付加することのできる、高生産性・低コスト性、さらには初期コスト抑制が可能な技術である。 また、今までの基礎研究で、汎用樹脂と機能性付与材との単純ブレンドに対し、RP技術を用いて“接着”化した材料がより良い特性（汎用ポリ乳酸（PLA）における脆性改善やガスバリア性向上）を示すことがわかり特許出願を行った。 しかし、これは特定樹脂の特定分野の機能向上に限定されたもので、本技術を中小企業の樹脂開発ツールとするためには、“接着”手法をより系統立てて構築し、個々の中小企業のニーズに応じて対応可能な汎用性の高い技術とすることが重要である。 そこで本研究では“接着”技術の中でも、a)官能化技術の確立、b)架橋技術の確立の2つの課題に取り組む。 a)官能化技術の確立 これまでの検討では、ベースポリマー（A成分）と機能性付与ポリマー（第3成分：B成分），“接着”剤（C成分）およびラジカル発生剤（D成分）を溶融混練することにより、（1）D成分からの発生ラジカルによるA成分の素引抜き（A成分の活性化）、（2）活性化したA成分に対するC成分の付加、および（3）C成分とB成分の反応が連続的かつ断続的に進行し、官能化および機能化が発現すると考察している。 そこで、ベースポリマー（まずはPLA）の“接着”技術をより系統立てて構築するために、C成分である“接着”剤の変更とその反応条件の検討、および各々のC成分に反応可能なB成分の付加条件を確立するとともに、二軸押出機を用いた高せん断プロセスでの拡大評価を行い、高せん断がもたらす特有のモルフォロジーと物性・反応・付加条件の関係を明らかにする。 これらの“接着”化手法を確立できれば、世間で広く使用されている反応活性を有する多くの化合物との分子設計が可能となり、機能性PLA開発の大きなブレイクスルーになる。 b)架橋技術の確立 鎖状ベースポリマーの架橋は、ベースポリマーの耐熱性や強度を向上させる代表的な手法の一つであるが、架橋度が高くなるとゲル化や溶媒溶解性の低下、異常着色などの問題が発生するため、反応制御を上手に行うことが重要であると言われている。 そこで本課題では、架橋度増加による材料物性向上と、トレードオフである各種問題点（ゲル化・異常着色など）の克服を両立する反応制御条件を確立する。具体的には、“接着”剤の中でも架橋剤（ラジカル架橋・化学架橋など）・機能性安定剤等の各種反応条件をラボレベルで確立するとともに、二軸押出機を用いた高せん断プロセスでの拡大評価を行い、高せん断がもたらす特有のモルフォロジーと物性・架橋条件の関係を明らかにする。	

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	
指導・改善事項		検討結果、対応方法
①生分解性高分子の可塑化に関する構造材料につ		①生産性・展開可能性を勘案し、最初の取り掛かりとしてゲ

いての新しい発見を他の機能性の材料へも展開可能かを研究であると思います。まずは推進する価値はあると思いますが、その方法論として単なるグラフト化でいいのかどうか。むしろ、開発した可塑化高分子に機能性物質をブレンドすることにより機能材料の開発を進めた方が、中小企業に技術移転しやすいのではないかと。 ②研究のポジショニングを明確化し推進する必要。 ③研究の具体性が不明確。接着技術数×機能材料数の種類数は。 ④樹脂メーカーの樹脂を成形加工メーカーが変更することの意味が不明。成果を樹脂メーカーの樹脂（組成）へと反映させるべきではないか。 ⑤発注者（大手）が材料設計をしている限りは、製品の成分・製造方法への責任は発注者にある。成果の普及は大手樹脂メーカーを相手にすべき。 ⑥使う立場からすれば品質の安定性に不安を感じる。 ⑦予算が確保できなかった場合にも、外部資源（JSTの育成研究等）を活用するか、別の方法で評価研究ができるように工夫すべき。 ⑧この設備を導入しないと研究が進まないのかが不明。	ラフト化の検討を行う予定です。また、高分子ブレンドをうまく進める手法としてのグラフト化反応という位置づけであるため、ご指摘のとおり機能性材料のブレンド検討も並行して進めます。また、グラフト化自体に固執しているわけではなく、架橋反応を始め、中小企業に移転しやすい種々の適切な処方を検討していきます。 ②③ポジショニングは「ノウハウ構築」です。ただ、ノウハウのみでは形が見えにくいので、新規材料を視野に入れた開発を行います。 ③接着技術数が決まると、反応可能な機能材料の数はほぼ決まります。まずは3種類の接着技術確立を目指します。 ④⑤低コスト・小ロット対応という前提で考えると、成形加工メーカー主導の材料開発もメリットがあると思います。もちろん、研究を進めていく中で、スケールメリットを有する材料開発ができれば、積極的に樹脂メーカーへのPRも検討します。 ⑥反応（性能）の安定性・リサイクル性を含めて検討します。 ⑦積極的な活用を検討します。 ⑧研究自体はセンター既設の二軸押出機を使用します。技術移転の際は、成形加工メーカーが通常有する押出機（場合によっては改造必要）があれば対応可能であり、多大な設備投資は不要と考えます。
総 評	検討結果、対応方法
⑨シーズ展開型の開発であり基礎研究に近いので、川上から川下まで十分調査することが今後の課題だと思っています。但し、これを何か技術のスキルアップのために利用することに徹するのであれば、そのような位置づけで頑張って頂きたいと思っています。どっち付かずにならないよう位置づけを明確にして展開した方が研究自体が楽に出来ると思います。 ⑩中小企業にとって新製品開発や実験に対して、経費負担の非常に大きな部分を解決する重要な技術開発であり成果を期待する。 ⑪センターの基盤研究として実施し、その成果普及にあたっては、個別の成形加工メーカーではなく大手樹脂メーカーを対象とすべき。 ⑫リサイクル性の確保にも留意してほしい。 ⑬付与剤と接着技術を確立し二軸押出の機能アップ化を図りたい。 ⑭付与剤でどこまで「-s」に対応できるか。もう少し基礎研究が必要。 ⑮種々の機能性を一つの材料に全てもたせるのか、あるいは一つだけでよいのかは製品によって異なるので、耐脆性、ガスバリア性、生分解促進性等、一つ一つの機能のための接着技術として確立することが大切。	⑨⑩企業支援に資する研究を行うことを基本とし、開発技術（「ノウハウ」）が製品開発を支えるシーズとなるよう、着実に進めています。 ⑪ ④⑤に同じ ⑫ ⑥に同じ ⑬～⑮最終的な製品形態を常に考えながら研究を進めています。

5. 7. 3 研究終了評価（平成18年度開始研究課題）

1) 放電プラズマ焼結（SPS）法による次世代型電子材料の開発

①研究終了報告書

研究 題目 (副 題)		放電プラズマ焼結（SPS）法による次世代型電子材料の開発 ～SPS法による焼結条件の確立と通信用電子素子の開発～	
種 別		単独研究・共同研究	国補・県単・その他（ ）
研究 期間		平成16年度 ～ 平成18年度 （3年間）	
研究 体制	研究担当者 (所内)	所属 東北部工業技術センター 機械電子・金属材料担当 氏名 木村 昌彦 同 井上 栄一	
	共同研究者 (所外)		
研 究 実 績	達 成 度	①焼結体内部の均一性の向上（粉体制御技術の確立） 電子セラミックスとして通信素子材料のYIGフェライトの焼結において、昇温 速度、焼結温度、保持時間、降温速度、除荷時期等の影響を解析し、均一で緻密な焼結体を得る最適条件を求めた。 ②高密度で緻密な焼結状態の実現（材料比重：目標値5.2前後） 上記①の条件で焼結することにより、ややバラツキ幅はあるが、比重4.71～5.16の焼結体を得ることができた。 ③電子磁気デバイスとしての性能の確保（磁気特性の角形比を0.6～0.8程度以上にする） SPSの焼結条件をいろいろ変えたが、0.3～0.58と目標をクリアすることができなかった。原因として焼結中に酸素が放出された可能性が考えられ、2次処理として大気中で熱処理を行ったところ、比重5.2程度で角形比0.69のものを得ることができた。この特性は各種レーダー用部品材料として、十分使えるものである。	
	独 自 性	・SPSが金型材料や誘電体材料の焼結に有効であるという文献は多くあるが、磁性材料に関してはほとんどなかった。本研究で磁性材料の焼結においてもSPSが有効であることが分かった。 ・YIGフェライトの焼結は、従来、電気炉で数時間から十数時間かかった焼成工程が、SPSでは数分から十数分で完了でき、2次処理(熱処理)を含めても数時間で終了できる技術が確立できた。これにより、製造時間は1／3程度に短縮できる。 ・本研究は製法に関してであり、特許にはなじみにくいの、むしろ県内企業への技術移転に重点をおきたいと考える。	
	技 術 移 転	・県内企業A社とSPSでのフェライト焼結技術に関し、製品への適用を検討中で、今後共同研究の予定。 ・これまでに得られた放電プラズマ焼結技術を用いて、県内企業B社と高性能材料の焼結実験を実施中。 ・滋賀ファインセラミックスフォーラムの研修会において講義および実習を実施 ・産学官連携セミナーにて講演（その後3社から打診有り） 今後技術移転事業として、特性向上や異なる部品への展開を研究する。	
今年度の研究実績に関する自己評価と今後の課題等		携帯電話に使用される最先端の通信素子の特性には若干到達しなかったが、通常の通信機器用のデバイス材料としては対応できるものが得られた。 (今後の課題) ・これまでに得られた技術や知見をもとに技術移転に取り組む。 ・さらに特性向上に取り組み、適用できる部品範囲を広げる。	

②外部評価結果(概要)

研究テーマ	放電プラズマ焼結（SPS）法による次世代型電子材料の開発
担当者	東北部工業技術センター 機械電子・金属材料担当 木村昌彦、井上栄一
指導・改善事項	検討結果、対応方法
①十分な研究成果を得るのに時間がかかったために、成果利用への取組が遅れた感があるが、基礎データの蓄積とともに、技術移転には、さらに積極的に取り組んでほしい。せっかくの単独研究の成果であるから、通信機器用のデバイス材料としてある程度くみあげて、各地でデモを行うなどして、広く成果を強調していったほしい。製法の技術ノウハウが成果であり、企業との密接な交流が必要である。 ②当初目標の角形比を達成するよう工夫してください。	①技術移転は、さらなる基礎データの蓄積を進め、技術移転研究事業のなかで、積極的に取り組んでいきます。 また、得られた研究成果は技術相談等とおして、広く普及していくとともに、企業との共同研究を推進していきます。 ②角形比の改善については、焼結雰囲気や型構造などを検討項目に加え、当初目標を達成できるよう取り組んでいきます。
総 評	検討結果、対応方法
③もし、新規の技術であるなら特許化すべき。県工試がすべきことと企業がすべきことが、きちんと意識されていないのではないかと。 ④技術レベルとして最先端の特性を得ることが実用としての価値を生むが、その点では不足を感じる。しかし今後の通信機器の進化に対応して研究レベルの向上は期待したい。 ⑤SPSは世界的に見てもまだそのプロセス自体が研究段階。現在、欧州で大きな広がりを見せ、米国でも研究者が増加している状況。従って、現段階でSPSで技術移転するのは大変難しい状況。それにもかかわらず共同研究して企業へ貢献できるよう大変努力されているのがわかります。引き続き頑張ってください。 ⑥一定の成果が得られており、成果利用へも積極的な取組が望まれる。センターの電子材料分野の柱として、研究データの蓄積・技術ノウハウの保持が望まれる。 ⑦燃焼時間と熱処理時間を合わせても、従来の1/4の時間でできるのはよい。角形比の向上にあと一歩努力を。 ⑧磁性材料製造にSPSが使えること、また、通常の通信機器に使える性能をもつデバイス材料が開発できたことは評価することができる。今後は、企業と共同研究する中で、性能の向上を目指してほしい。性能の向上には、プロセス条件を検討することも大切であるが、焼結には粉の性質も大きく影響するので、粉の性質を明らかにする中で、種々の粉を取り扱ってほしい。	③放電プラズマ焼結のプロセスそのものは新しい技術ではありませんが、今後技術移転研究を行うなかで、特許化も視野に入れて進めていきます。 ④ご指摘のとおり、まだ最先端の特性に達しておりませんが、今後の技術移転研究において、さらなる技術レベルの向上に努めます。 ⑤既に県内企業と共同で実験を始めておりますが、共同研究へと進めていきたいと考えております。 ⑥これまでに得られた研究データや技術ノウハウは、技術相談や設備の利用とおして、広く技術移転していきます。 ⑦従来より短時間で焼結できる方法を見いだせましたが、角形比が及ばない面もありますので、焼結雰囲気や型構造などを検討項目に加え、さらに研究を進めていきます。 ⑧今後企業と共同研究を行い、デバイス材料としての特性向上を目指します。 また、ご指摘のありました焼結に及ぼす粉の影響についても、研究項目に加え、検討を行っていきます。

2) 絹タンパクの高度化利用に関する研究

①研究終了報告書

研究 題 目 (副 題)	絹タンパクの高度化利用に関する研究		
種 別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他 ()	
研究 期 間	平成 16 年度 ～ 平成 18 年度 (3 年間)		
研究 体 制	研究担当者 (所内)	所属 繊維有機環境材料 氏名 三宅 肇 所属 高島支所 氏名 脇坂 博之	
	共同研究者		
研 究 達 成 度	本研究開発は、新産業・新商品の創出を目的に絹の新たな用途開発を行うことである。当センターのシーズ技術であるセリシタンパクについて、①医用材料（創傷被覆剤など）、②化粧品部材、③繊維の各分野での利用に関する取り組みを行った。 （上記の目標に対する成果（達成度）） ①医用材料について 本課題については、外部資金（地域コンソ）プロジェクトの参画により創傷被覆剤開発に取り組んだ。セリシタンパクおよびフィルム作成に取り組み、概ね目標通りの試作品ができた。 ②化粧品部材について セリシタンパクの純度向上技術（不純物除去）や生理的安全性の評価について取り組んだ結果、セリシタンパク配合化粧品や石鹸の商品化を行い、県内企業による化粧品事業の創出が達成できた。 ③繊維分野について セリシタンを繊維に定着させる加工技術の開発に取り組んだ結果、健康タオル用機能糸（県内企業）および布団（県外企業）について商品化を行った。 ④その他 セリシタンパクの全国普及や安定供給を目的に、試業としての販売や農水省や学会後援のシンポジウム開催を行った。 以上のようにセリシタンパクについて、多くの知見や情報を全国に対して発信できた点と、化成品や繊維製品、試業として事業化や商品化に至ったことは一定の成果であると考えている。		
独 自 性	成果物の一つであるセリシフィルムやゲル自体が新規性や独自性を有すると考えている。しかし、優位性については、既存のフィブリン製品との比較において示すことが望ましいが、生体適応に関する評価（細胞増付着性など）が実施できていないことから、立証はできていない。セリシの高度化利用についての先端情報を、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。		
技術 移 転	事業化について…セリシ回収事業（県内企業 A 社） 製品化について…化粧品（県内企業 A 社）、機能糸（県内企業 B 社）、布団、試業 広報について…投稿論文4報、学会発表6件、講演等4件、書籍等2件		
今年度の研究実績に関する自己評価と今後の課題等	国の委託事業であるコンソーシアム事業を受託することができ1年前倒しで取り組むことができた。また、実用化・高度化を研究目標としてきて、小規模ながら成果の技術移転まで行えた。医用材料としてのハイドロゲル・フィルムについては、評価試験を実施することができなかったことから、県内企業 A 社における取組を引き続き支援する。		

②外部評価結果(概要)

研究テーマ	絹タンパクの高度化利用に関する研究
担当者	東北部工業技術センター 繊維有機環境材料担当 三宅肇、高島支所 脇坂博之
指導・改善事項	検討結果、対応方法
①当初予定していた用途開発の範囲が広すぎたのではないかと。医用材料としての用途開発は、困難が予想される。本格実施には、体制・予算を再考して望むべき。 ②事業化・商品化の道筋ができたことは評価できる。特に、化粧品部門への利用については、大きな成果が得られている。絹タンパクの利用研究は、地元産業とも密接に関係しており、センターの主要な研究分野となるように研究を継続していただきたい。	①ご指摘の通り、医用材料分野は医学専門機関の参画が不可欠であると思われました。現在は医用部外商品（化粧品や保湿剤など）を対象に実用化を行っており、医用材料に対するニーズ動向を見ながら必要に応じて再考するようにします。 ②現在は技術移転先企業が主体に進めておりますが、必要に応じて支援を行っていきます。
総 評	検討結果、対応方法
③研究成果が明確でない。セリシンフィルム、セリシゲルの新規性、独自性を立証すべきである。 ④丹後地域の取組から見れば相当の遅れがあるが、県としては重要なテーマ。技術移転も具体的成果が見え有効な研究であった。 ⑤大変良い研究成果でした。 ⑥大きな成果が得られた研究であったと評価できる。研究を通じて獲得した技術、ノウハウ、ネットワークをさらに発展させてほしい。外部資金を得て継続すべき課題である。 ⑦滋賀の特徴である高分子量セリシンをさらに広めてください。 ⑧技術成果の移転によって企業が種々の製品を開発できたこと、また、このための種々の技術指導について評価できる。今後、これらの製品の販売促進等に向け、技術的にどんな支援ができるのかについて、さらに滋賀県特有の高分子セリシンの利活用による製品開発等について検討してほしい。	③セリシンを基盤材料として、様々な分野に対して実用化を目指す内容であったことから、成果の焦点が絞りにくい内容であったと反省しています。 ④～⑧現在は企業主体で進めていることから、新たな外部資金導入を含めて必要に応じた支援を行っていく予定です。

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
10/1 (月)	平成19年度研究発表会 「高付加価値テキスタイルの開発支援」 小谷 麻理 「繊維製品の快適性評価に関する研究」 石坂 恵 「導電性繊維加工の開発」 谷村 泰宏 「複合材料のリサイクルと相容化による新規ポリマー開発(3)」 宮川 栄一 「有害物質捕集高分子材料の開発(1)」 土田 裕也 －温度応答性捕集材による環境ホルモン捕集について－ 「有害物質捕集高分子材料の開発(2)」 中島 啓嗣 「リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化」 神澤 岳史	長浜庁舎 25名
10/30 (火)	平成19年度研究発表会 「cBNコーティングによる超高速・軽切削ドライ加工システム」 所 敏夫 －成膜条件の検討および成膜評価－ 「放電プラズマ焼結法による次世代電子材料の開発」 木村 昌彦 －焼結条件の確立と通信用素子の開発 井上 栄一 「アモルファス、ナノ結晶を有したW系合金めっきの開発」 安田 吉伸 「水熱合成による機能性無機材料の研究開発」 阿部 弘幸 「接合技術に関する研究」 所 敏夫 －放電プラズマ焼結法によるAl合金とステンレス鋼との接合－ －Co-extrusionによる異種材料の接合－	彦根庁舎 31名

6. 2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
4/6 (金)	「オートグラフ」 装置の概要説明・取扱説明	旧能登川 支所 4名
7/6 (金)	「顕微鏡・オートグラフ」 装置の概要説明・取扱説明	旧能登川 支所 12名
2/5 (火)	「サンプル整経機」 装置の概要説明・取扱説明 有限会社 スズキワーパー 技術部 技術課長 田中 伸治 氏	旧高島支 所 9名

6.3 講習会(一般)

日 程	内 容	開催場所 参加人数
5/25 (金)	技術普及講習会 「鉄鋼材料の使い方」 講師：JFEテクノリサーチ株式会社 鈴木 治雄 氏	彦根庁舎 53名
6/18 (月)	技術普及講習会 「ステンレス鋼の使い方」 講師：JFEテクノリサーチ株式会社 石沢 嘉一 氏	彦根庁舎 55名
8/6 (月)	健康福祉繊維技術フォーラム講演会 「快適な繊維製品の開発」 講師：信州大学 繊維学部 教授 西松 豊典 氏 「健康福祉分野における繊維製品の可能性と事業展開について」 講師：株式会社フラン 代表取締役 竹川 智子 氏	長浜庁舎 22名
10/30 (火)	技術普及講習会 「ねじ締結部の品質保証とトラブル対策」 講師：名古屋工業大学大学院 機能工学専攻 准教授 萩原 正弥 氏	彦根庁舎 35名
11/13 (火)	技術普及講習会 「21世紀に向けた環境調和エネルギー技術と新材料開発」 講師：財団法人省エネルギーセンター エネルギー・環境技術本部 技術部長 田中 忠良 氏	長浜庁舎 12名
11/14 (水)	技術普及講習会 「中小企業のための知的財産戦略」 講師：岸本特許事務所 所長 弁理士 岸本 忠昭 氏	彦根庁舎 17名
1/21 (月)	知財セミナー 「強い特許はこうして創る」 講師：河野特許事務所 所長 弁理士 河野 登夫 氏	長浜庁舎 10名

6.4 実習生および研究生の受入

大学等実習生

氏 名	大学等の名称	実 習 内 容	期 間
滋賀県立大学 「生活素材論」 受講生 39名	滋賀県立大学 人間文化学部 生活文化学科	引張り試験、風合い・着心地性能、染色堅 牢度、燃焼性、繊維鑑別等繊維試験法に関 する実習	6.6
日下 秀行	福井工業高等専門学校	繊維の物性・評価試験について	7.23～27
茶木 友里恵	龍谷大学理工学部 物質化学科	生分解性プラスチックの成形加工と物性に ついて	8.27～9.14
北村 隆亘	龍谷大学理工学部 物質化学科	野菜のミネラル分及び有害金属元素の分析 方法の検討	8.27～9.14

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
高分子材料研究会	2/4 (月)	講演「実例をもとにした、商品問題の分析法 ー赤外分析を中心としてー」 (有)マイクロアナリシスラボ 代表 嘉本 律 氏	長浜庁舎 37名
高分子材料研究会 環境材料分科会	4/20 (金)	「兵神装備株式会社」における環境保全の考え方、省資 源活動などのご紹介、および工場・技術研究所見学	兵神装備 (株) (高月町) 15名
材料加工技術研究会	5/25 (金)	「鉄鋼材料の使い方」 講師：JFEテクノリサーチ株式会社 鈴木 治雄 氏	彦根庁舎 53名
	6/18 (月)	「ステンレス鋼の使い方」 講師：JFEテクノリサーチ株式会社 石沢 嘉一 氏	彦根庁舎 55名
健康福祉繊維技術 フォーラム	8/6 (月)	「快適な繊維製品の開発」 講師：信州大学 繊維学部 教授 西松 豊典 氏 「健康福祉分野における繊維製品の可能性と事業展開に ついて」 講師：株式会社フラン 代表取締役 竹川 智子 氏	長浜庁舎 22名
BN研究会	5/29 (火) 6/26 (火) 8/21 (火) 9/25 (火) 10/29 (月) 12/4 (火) 1/8 (火) 2/5 (火)	cBNコーティング工具について、膜質評価および切削評価 について検討を行う メンバー (学)滋賀県立大学 (官)東北部工業技術センター (財)産業支援プラザ (産)3社	大学サテ ライト・ プラザ彦 根 延べ 63名

6.6 企業訪問

県内企業の実情および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、企業訪問を実施している。平成19年度は17社に訪れ、それぞれ企業の特徴やニーズ、問題点について種々意見を聞かせて頂いた。

所 在 地	件 数	所 在 地	件 数
長浜市内	3件	彦根市内	2件
東近江市内	2件	米原市内	2件

所在地	件数	所在地	件数
大津市内	2件	湖北町内	1件
甲良町内	1件	多賀町内	1件
栗東市内	1件	野洲市内	1件
湖南市内	1件	合計	17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」として発行し、県内企業と関連団体に配布した。

「テクノニュース」 Vol. 31～Vol. 33： 発行部数 各1400部

7.1.2 業務報告書

平成18年度の業務の内容および研究の成果等について「平成18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に配布した。

「平成18年度業務報告書」： 発行部数 500部

7.1.3 研究報告書

平成18年度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成18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に配布した。

「平成18年度研究報告書」： 発行部数 400部

7.2 オープンセンター

東北部工業技術センターを全館開放して、「オープンセンター 開放DAY」を長浜庁舎および彦根庁舎で各1日ずつ実施した。それぞれの会場では、特別セミナーを開催するとともに、所有す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って、センターでどのようなことができるのかを企業技術者の方々に実際に間近で見ていただき、来場者からの質問に答える形で実施した。

各会場での特別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】

・特別セミナー「21世紀に向けた環境調和エネルギー技術と新材料開発」

地球環境の異変が顕現化しつつある。そのため、地球環境再生のためのエネルギー技術とそれに関連する材料開発についての紹介とともに、太陽エネルギーを例にした新しいシステム技術および関連の要素技術も紹介された。

講師 財団法人省エネルギーセンターエネルギー・環境技術本部 技術部 部長 田中 忠良 氏

・デモンストレーション機器

電子顕微鏡、レーザ顕微鏡、位相差顕微鏡、表面張力計、赤外分光光度計、スプレードライヤー、射出成形機、風合い試験機(KES)、引張試験機、熱分析装置、液クロ 等

【彦根会場】

・特別セミナー「中小企業のための知的財産戦略」

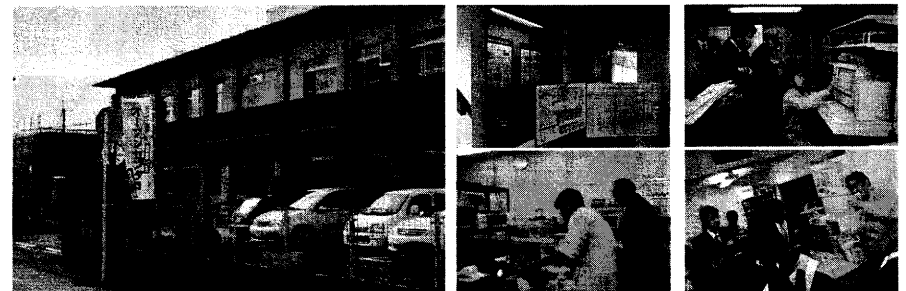
技術開発をする上で、特許等の知的財産を保有したり、他社から導入したりすることがよくある。この知的財産を有効に活用し、ビジネスを展開していく上での勘所を解説された。

講師 岸本特許事務所 弁理士 岸本 忠昭 氏

・デモンストレーション機器

電子顕微鏡、引張試験機、蛍光X線分析装置、サーモビューア、輪郭形状測定機、表面粗さ測定器、三次元測定機 等

日程	内容	開催場所 参加人員
11/13 (火)	(1)特別セミナー「21世紀に向けた環境調和エネルギー技術と新材料開発」 (2)主要機器のデモンストレーション (3)試験機器の紹介および説明	長浜庁舎 32名
11/14 (水)	(1)特別セミナー「中小企業のための知的財産戦略」 (2)主要機器のデモンストレーション (3)試験機器の紹介および説明	彦根庁舎 35名



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、事業案内、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。

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

県内風景の色表現ワンピースを展示	中日新聞	H19.4.6
環境に優しいプランター その他プラを再利用、軽くて丈夫	滋賀夕刊新聞	H19.8.20
廃プラスチック再生で新技術 産官学共同でプランター量産化	近江毎夕新聞	H19.8.21
滋賀の産学官 廃プラからプランター 焼却時、有害物質出さず	日本経済新聞	H19.8.21
園芸用プランター商品化 廃プラスチックをリサイクル	京都新聞	H19.8.25
廃プラからプランター 県立大など産学官が商品化	朝日新聞	H19.8.28
廃プラ原料にプランター 産学官連携	中日新聞	H19.8.30
リサイクルプランター商品化 産官学連携	読売新聞	H19.9.4
家庭の廃プラ再資源化 園芸用プランターを製品化	日刊工業新聞	H19.9.7
廃プラでリサイクルプランター 産官学共同2年がかりで商品化	毎日新聞	H19.9.8
滋賀の色プロジェクトⅡ	NHK	H19.11.6
滋賀の色プロジェクトⅡ	BBC	H19.11.6
東北部工業技術センターの一般公開	滋賀夕刊新聞	H19.11.9
機器のデモやセミナー、施設を開放	滋賀夕刊新聞	H19.11.13
青の濃淡多彩なバッグ 湖東の繊維使い20点	中日新聞	H19.11.18
BBC オープンセンター紹介	BBC	H19.11.14
ZTV ニュースde散歩 オープンセンター紹介	ZTV	H19.11.16 ～11.23
「ビワライト」の普及を目指し会社を設立	中小企業しが	H19.11月号
「ビワライト」本格販売へ	近江同盟新聞	H19.12.22
新素材「ビワライト」本格普及へ	彦根会議所だより	H20.3月号

8. その他

8.1 運営評議員会

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、平成19年度において滋賀県東北部工業技術センター運営評議員会設置要綱に基づき同運営評議員会を設置し、第1回評議員会を開催した。

【開催日】 平成20年(2008年)3月13日(木) 14:00-16:30

【会場】 当センター長浜庁舎 2階研修室

【委員】 7名

- 【会議概要】
1. 評議員会設置の目的および概要の確認
 2. 会長選出
 3. センター運営概要および業務執行概要の説明
 4. センター(長浜庁舎)の施設・設置機器の視察
 5. 委員からの評価(質問・意見・提言等)
 6. 会長からの評価・提言等の総括

【委員名簿】

区分	氏名	所属	役職
産業界関係者 4名	廣瀬 一輝	(社)滋賀経済産業協会	会長
	大塚 良彦	大塚産業クリエイツ(株)	代表取締役社長
	草野 勉	新江州株式会社	代表取締役社長
	高橋 政之	高橋金属(株)	代表取締役社長
学識関係者 2名	田邊 俊夫	滋賀県立大学	理事(地域貢献・渉外担当) 地域産学連携センター長
	野本 明成	滋賀大学	経済学部教授 産業共同研究センター長
その他関係者 1名	奥山 博信	(財)滋賀県産業支援プラザ	理事(技術担当)
合計 7名			

8.2 職員の研修

大学派遣研修

派遣先および研修内容	期 間	派遣者名
龍谷大学 理工学部 物質化学科 「天然資源からの機能性高分子材料の開発－酵素触媒重合によるポリフェノールの合成とダニアルレグン不活性化機能の検討－」	4月1日 ～ 3月31日 (週2回)	土田 裕也

平成19年度研究概要書

8.3 審査会等への出席

県の補助金等の審査会へ委員として出席した。

日 程	審 査 会 等 名 称
5月24日～25日	・滋賀県市場化ステージ支援事業補助金審査会
6月18日	・滋賀県提案公募型産学官新技術開発事業補助金に係る審査会
7月 2日	・地場産業新戦略支援事業に係る審査会
8月21日～22日	・滋賀の新しい産業づくりチャレンジ計画認定事業に係る審査会 ・滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金の研究開発計画に係る審査会 ・滋賀県経済振興特区滋賀の新しい産業づくり促進費補助金の研究開発計画に係る審査会
12月12日	・滋賀県産業立地促進助成金に係る審査会
3月19日	・滋賀県経済振興特区滋賀の新しい産業づくり促進費補助金に係る審査会 ・滋賀県経済振興特区産学連携新技術創出補助金に係る審査会
3月24～25日	・滋賀の新しい産業づくりチャレンジ認定事業に係る審査会 ・滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金の研究開発計画に係る審査会

cBNコーティングによる超高速・軽切削ドライ加工システム

機械電子・金属材料担当 所 敏夫 大西宏明 佐藤真知夫

神港精機(株) 野間正男

滋賀県立大学 小川圭二 中川平三郎

1. 目的

機械加工における環境付加低減のためにはドライ加工が望まれ、cBN コーティング工具の開発に取り組んでいる。cBN コーティングは磁界励起イオンプレーティング法(MEP-IP 法)でおこなっており、これまでに種々の改良・検討を行ってきたが、成膜条件の改善の余地があり、成膜パラメータのアノード電流・ガス流量が膜質におよぼす影響を調査した。

2. 内容

cBN は磁界励起イオンプレーティング法にてバイポーラパルスバイアスを印加しながら、ボンバードにより表面を洗浄し、Ti コーティング(20nm)、必要に応じ TiN コーティング(1.4 μ m)を行い、さらに BN(1 μ m)をコーティングした。成膜時のアノード電流を 30 ~ 70A、N₂ 流量を 30 ~ 120ml/min に変化させ、それ以外は同一の条件とした。

膜の評価としては、組成比(N/B)および状態分析による化学結合状態の同定を行った。

3. 結果

(1) 組成比(N/B) (図1)

膜の組成比(N/B)におよぼすアノード電流の影響は明確ではないが、組成比(N/B)は N₂ 挿入ガス流量が増加するにしたがい増加した。

(2) 状態分析による化学結合状態の同定 (図2)

化学結合状態は N₂ 流量が少ないときは B-rich、流量が多くなるにしたがい cBN-rich さらに hBN-rich となった。また、アノード電流によっても cBN-rich 領域が変化し、50A のときに cBN-rich 領域が広がった。

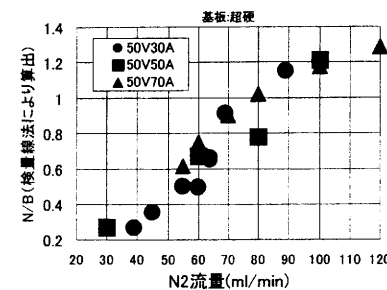


図1 挿入ガスがおよぼす組成比への影響

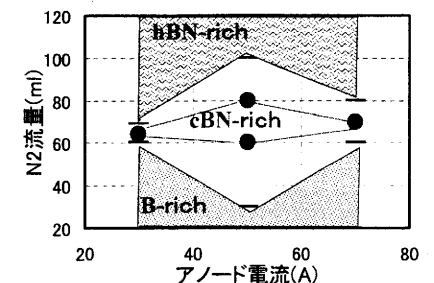


図2 化学結合状態の同定結果

アモルファス、ナノ結晶を有したタングステン系合金めっきの開発

機械電子・金属材料担当 安田吉伸、所 敏夫

1. 目的

アモルファス合金は、従来の結晶性金属材料のように結晶を有さないことから機械的特性や磁気特性、耐食性などに優れた材料が見いだされている。しかしながらアモルファス合金を得るためには、多くの場合、液体急冷法など特殊な方法が必要となる。一方めっき法はアモルファス合金を簡単に得ることができる手法である。

鉄-タングステン合金めっきはアモルファス合金が得られる手法である。昨年までの研究で約HV850と高硬度あるにも関わらず180°密着曲げをすることができるめっき膜が得られた。本年度は応用分野として耐摩耗性材料、および電鍍材料を想定し、めっき条件の検討および特性評価を行なった。

2. 内容

- (1) 熱処理によるFe-W合金めっきの物性変化の評価
- (2) Fe-W合金めっきの耐摩耗性評価
- (3) Fe-W合金めっきのめっき応力低減方法の開発（シーズ発掘試験）
- (4) Fe-W系合金めっきの電鍍への応用（シーズ発掘試験）

3. 結果

(1) 熱処理による硬化・脆化についてX線回折法、TEM観察を行ない構造解析を行なった。その結果、600℃未満の温度では結晶は見られず、結晶化温度は600℃より高温側にあることが解った。また強制破断した破断面を観察すると靱性の良いめっき条件では図1のように粘性流動により変形破断した跡であるベインパターンが観察された。このベインパターンは高温になるに従って小さくなったことから、硬化・脆化の原因は粘性流動性の低下であることが考えられた。

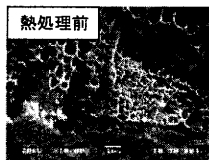


図1 Fe-W合金の破断面

(2) Crめっきに対するFe-W合金めっきの摩擦摩耗試験をおこなった。またS45C焼き入れ鋼と比較を行なった。その結果、S45C焼入材以上の耐摩耗性を有していることが解った。

(3) ストリップ式応力測定器を用いて応力測定を行なった。その結果、Fe-W合金めっきのめっき応力は90MPa~120MPaであり、これは高強度電鍍材料であるNi-Fe合金めっきと同程度であった。応力緩和剤、パルスめっき法を用いてめっき応力の低減を試みたが効果は得られなかった。めっき中の変形を阻止する治具を用いることでめっき後のひずみのある程度低減することができた。

(4) ナノインプリント法を利用し微細形状を作製した。銅電鍍を行ない微細形状を反転した後、Fe-W合金めっきを行なった結果、マイクロオーダの形状を転写することができた。

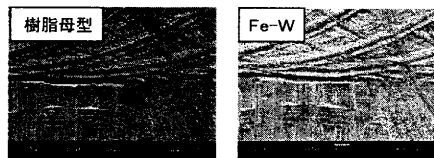


図2 Fe-Wの電鍍への応用
電鍍手順: 樹脂母型→銅電鍍→Fe-W合金めっき

4. 今後の課題

- 1) 微細構造と物性の関連付け
- 2) アスペクト比の大きな電鍍へのFe-W合金めっきの応用
- 3) Fe-W合金めっき浴の長寿命化並びにめっき液の管理方法の確立

複合材料のリサイクルと相容化による新規ポリマー開発 (4)

環境調和技術担当 宮川 栄一

1. 目的

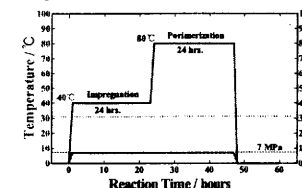
一次構造および分子量の異なるポリエチレン(PE)を用い、 scCO_2 反応を利用して、ナノシリカ微粒子の分散複合化と、 scCO_2 を有機溶媒の代替溶媒として MMA 含浸重合によるネットワーク構造を持つ複合化を試みて熱的特性および力学的特性を向上させ、従来の溶融混練技術だけでは得られない新規高性能ポリマーの開発を目的とする。

2. 内容

ポリエチレン中にナノサイズのシリカ微粒子を scCO_2 反応中で微分散させた材料(1)と、 scCO_2 反応でMMAモノマーを含浸重合させた材料(2)を作製し、力学的物性（弾性率、降伏応力）および耐熱特性の向上効果を評価した。

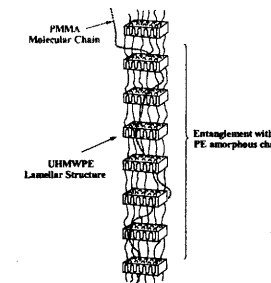


(1) ナノシリカの分散複合化



(2) MMA 含浸重合反応条件

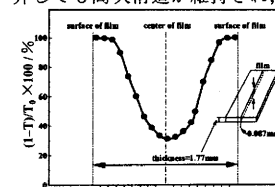
相互貫入高分子網目構造→



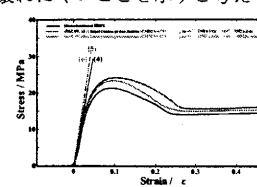
3. 結果

- (1) scCO_2 反応によるナノシリカの複合化は、60℃以下でCTEが大きく低下した。
- (2) MMA 含浸重合による複合化においては、UHMWPE フィルムで引張弾性率が 40.1 %, HDPE フィルムで降伏応力が 13.6 %大幅に向上した。また、融点近くの温度まで、ほとんど軟化（変形）せず、温度上昇に対する形状安定性が非常に高いことが分かった。

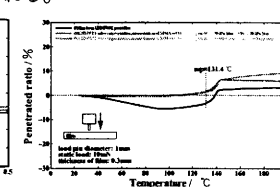
このように MMA 含浸重合フィルムの熱的、力学的物性が向上したのは、ブレンドしたポリマーどおしが複雑に絡み合ったネットワーク構造を形成したためと考えられる。また、軟化しにくいのは、PE 鎖と PMMA 鎖が形成した IPN 構造と PMMA のガラス転移の影響によって、温度上昇しても高次構造が維持され、壊れにくいことを示すと考えられる。



深さ方向への MMA 含浸距離



弾性率と降伏応力の向上



貫入法による軟化特性向上

4. 今後の課題

より効果的な IPN 構造を作るための含浸条件、重合条件の検討、また、本技術を実用化する場合、成形品に適用できるか（スケールアップ）検討する必要がある。適用するポリマーの種類によって、含浸重合の最適条件を見出す必要がある。

溶融ブレンド法に比べて、 scCO_2 含浸重合法は、省エネ・省資源のため環境に優しいグリーンプロセス技術あり、工業的にポリマーの高機能化、高性能化にきわめて有利な手法と考えられる。

また、 scCO_2 含浸重合法は、樹脂の膨潤含浸性の活用により、新たな機能アップなど応用が可能で、アンカー効果による表面修飾処理（撥水性、親水性、耐油性、接着性、めっき前処理、表面硬さ、抗菌性）、機能材料の注入（導電性、芳香性）、光学特性の付与が期待できる。

1. 目的

廃水処理で用いられる凝集剤やキレート樹脂等は、使用後のそれ自身が再び廃棄物となってしまう、処理システム全体で考えると環境負荷が低減されているとはいえない。本研究では目的有害物質を選択的に捕集・放出でき、かつ再利用が可能な捕集材料を開発し、エネルギー損失の少ない有害物質除去システムの構築することを目的とする。

2. 内容

ポリビニルアルコール (PVA) / ポリアリルアミン (PAAm) ブレンドを原料とした廃水処理材料を用い、亜硫酸系メッキ槽 2 次洗浄液 ($c_{Au} < 100 \text{ ppm}$) からの金の回収について検討した。PVA/PAAmブレンド水溶液を綿糸にコーティングした試料を作製し、熱処理 (不溶化) 条件の検討、耐久性試験を実施した。また、吸着速度、吸着量の向上を狙いとした、試料の形状についても検討を行った。

3. 結果

コーティング試料 100 mg (ブレンドコーティング量: 13.8 wt%, $\phi_{PAAm} = 1.26 \text{ wt\%}$) を用いて亜硫酸金メッキ浴液 (25 ml, $c_{Au} \approx 100 \text{ ppm}$) 中で、吸着～放出 (0.1 N NaOH aq.) ～再生 (0.01 M HCl aq.) を繰り返した際の、吸放出量の変化について調べた。その結果、繰り返し回数 5 回程度までは、放出率 (= 放出量 / 吸着量) は減少した後、ほぼ一定値を示した (Fig. 1)。一方、吸着量は、初期値 (約 10 mg/g) から徐々に増加し、繰り返し回数 5 回以上ではほぼ一定となった。また、試料は赤色に着色し、繰り返し回数 5～10 回程度までは徐々に色が濃厚になり、その後、大きな外観変化は観察されなかった。以上のことから、吸放出操作を繰り返すことにより、試料中に表面プラズモン吸収を示す金属 Au ナノ粒子が生じ、その金属ナノ粒子の核成長による pH 不可逆性の吸着と、アミノ基による pH 可逆性を有する吸着の二通りの吸着が起こっていると考えられる。

また、吸着速度の向上を狙い、 SiO_2 ナノ粒子を添加した系を作製し、その吸着速度を調べた (Fig. 2)。その結果、 SiO_2 添加により、樹脂コーティング量が減少しているため、平衡吸着量は低下しているものの、吸着速度は 4 倍程度に増加することがわかった。このことから、 SiO_2 微粒子の添加は、吸着速度の向上に有効であることが明確となり、コーティング試料に限定されない形状への応用が可能であることが示唆された。

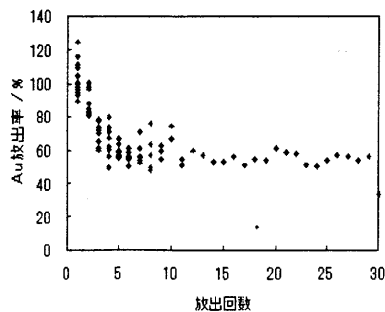
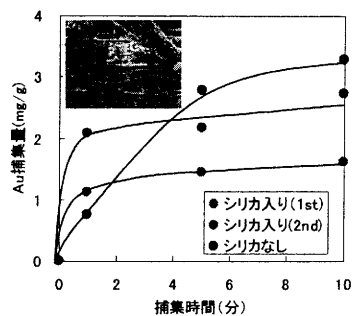


Fig. 1. 繰り返し試験による Au 放出

Fig. 2. SiO_2 微粒子添加の吸着速度に及ぼす影響

1. 目的

今日様々な分野で電磁波シールドが要求されている。繊維を用いた電磁波シールド材も多く用いられているが多くの課題があり、その中でメッキ繊維のメッキ剥離の問題について検討した。

2. 内容

メッキ繊維は対摩擦性能や、曲げ性能に対し、剥離の問題がある。メッキの歪みは同じ曲げを行っても、繊維の太さによって歪みの発生に違いが生じると考える。太い繊維では大きな歪みを発生し、細い繊維では小さな歪みとなり、細い繊維ではメッキの剥離に対し効果が期待できる。更に表面積が大きくなることでメッキ付着量が増え、導電性の向上も期待できる。

本研究ではこのことを実証すべく実験を行った。

Fig. 1 メッキの歪み

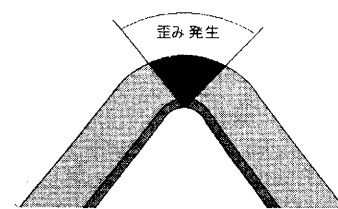


Fig. 2 試料ポリエステル繊維の直径

	A	B	C
フィラメント直径 (um)	25	13	5

3. 結果

どの試料においてもウェールよりコース方向が抵抗値が低い結果となった。これはニットの構造によるメッキ繊維どうしの接触抵抗の違いが影響しているのではないかと考える。

織度については、A と B はほぼ同じレベルの抵抗値であるが、C においては A・B に比べかなり低い値で、当初のねらい通りの結果となった。

また剥離テストにおいても Fig. 4 の結果のとおり、A・B においては多くの剥離が認められたが、C においては目立った剥離が見受けられなかった。この結果から織度によりメッキの剥離を抑制できる可能性が見受けられる。

Fig. 3 メッキ処理布による抵抗

		A	B	C
抵抗 (Ω)	ウェール	0.25	0.33	0.07
	コース	0.12	0.18	0.041

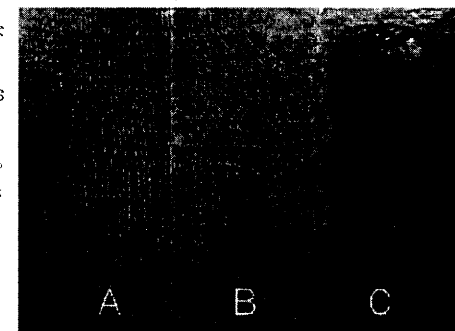


Fig. 4 剥離試験

4. まとめ

以上の結果から、「電磁波シールド繊維」用途において、織度を操作することで高機能化される可能性が見出された。今後実用化に向け開発が出来ればと考えている。

鉛フリー銅合金鋳物「ピワライト」の研究開発

機械電子・金属材料担当 阿部 弘幸
滋賀バルブ協同組合
関西大学工学部

1. 目的

CAC406を代表とする青銅鋳物は、鉛を含有（約5wt%）するが故に、鑄造性が良く、快削性や機械的性質にも優れている。しかし、水道法の改正による水道資機材からの鉛溶出の規制やRoHS/ELV規制などにより、鉛の含有規制はグローバル化の様相を呈している。彦根バルブ産地でも、鉛フリー化材料の開発・採用が熱望されていた。滋賀バルブ協同組合が事業主体となり、関西大学と当所の産官学で開発を進めてきた鉛フリー銅合金「ピワライト」は、平成19年5月に特許認定され、その普及が急務となっている。特に、採用希望企業からもJIS化の担保が求められるケースが多く、本報告では、JIS化試験の一部を報告する。

2. 内容と結果

(1) 硫黄を変化させた時の物性変化

ピワライトの核心技術である銅合金中への硫黄化合物の球状分散について、硫黄の含有量を0.3~0.7%に変化させた時の機械的性質（引張強さ、伸び）について検討した。引張試験は、JISの4号試験片を万能試験機（島津AG-250KNG）にて試験した。

含有硫黄を変化させた時の引張強さと伸びの関係を図1に示す。引張強さと伸びは概ね正の相関を示した。青銅鋳物6種（CAC406）の規格値で、引張強さ195（N/mm²）以上、伸びは15%以上となっており、この規格値をピワライトの目安とすると、硫黄が0.5%以下の時に安定的に規格をクリアしていることが分かる。

また、試験の範囲内では、硫黄が多くなると、引張強さと伸びとが大きくなる傾向にあることがわかる。

3. まとめ

ピワライトに関するJIS化試験や技術資料のための各種試験は、現在、継続中であるが、本報では、成分範囲の確定作業の一部の結果を報告した。現段階では、実用に耐える品質を概ね確認している。



写真1. ピワライトの鋳造品

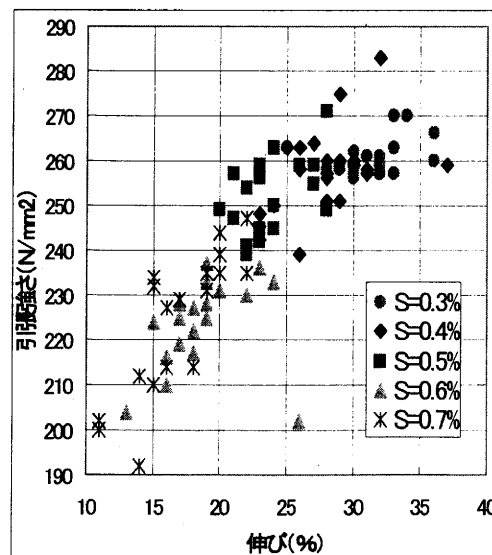


図1. 硫黄を変化させた時の強度と伸びの関係

高付加価値テキスタイルの開発支援

繊維・高分子担当 小谷 麻理

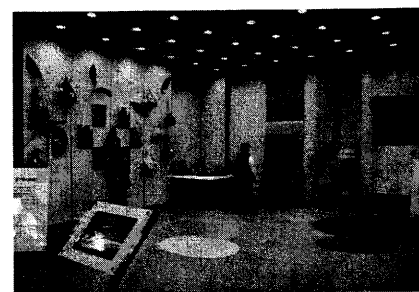
1. 目的

地域産業は生産効率や製品品質を高めるだけでは競争に勝てない状況にある。このような時期こそ地域産業の伝統と信頼。その地域の自然と生活から剥ぐくみ伝承してきた技術を活用する事により、オリジナル性に優れ、技術、品質、デザイン性の高い付加価値製品を開発しなければならない。

さらに製品開発を行うだけではなく、効果的な提案を行い「選ばれる」製品や企業にはなければならない。

2. 内容

「滋賀らしさ」を活かした製品開発、提案

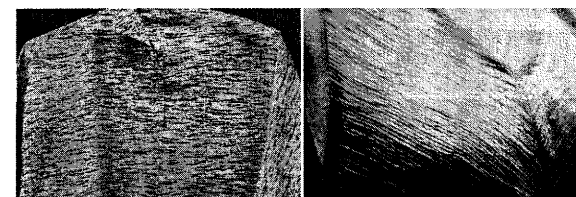


滋賀の色プロジェクト2 ～びわ湖ブルー～ 展
2007.11.6～11.11 コラボしが21（大津市）

1) 湖東繊維工業（協）と共に撮影したびわ湖の画像からインスピレーションした「ブルー」をテーマに、テキスタイルデザインの作成。さらに、容器包装リサイクル法を考慮し、鞆「マイバッグ」の作成を行った。「マイバッグ」の作成は、滋賀県立大学（森下研究室）との産官学共同研究により2つのデザインを作成。各企業の「びわ湖ブルー」のテクスチャにて作成した。これらの製品は「全国豊かな海づくり大会」の期間に併せ、展示発表し、ディスプレイに置いても「びわ湖」「環境」「産地素材」を考慮した「魅

せる」展示を行った。「マイバッグ」は東京インターナショナルギフトショーで発表した他、モニターテストを経て5月下旬に販売を行う予定である。

2) 企業の協力を得て製品開発方法の検討を行った。繊維だけを企画（デザイン）するのではなく、企業担当者、服飾デザイナー（パタンナー）とのミーティングを繰り返し、「滋賀らしさ」、産地（素材）の特徴、それを表現する為の色柄。さらに、使用するシーンを想定した生地作り、試作品の作成を行った。プレーンストーミングの効果により、実人数以上のアイデアが出るだけでなく、創造性を高め、完成度の高い、付加価値製品となった。



センター作成テクスチャと企業作成テクスチャ

3. まとめ

アイデアデザインから試織、今回は販売を最終目的にした取り組みを行った。地域組合等の集団単位で製品を企画、販売するには様々な課題がある。しかし、地域の特性を活かしたモノ作りを推進する場合、個々の企業や担当者が単独で行ってしまうと、その価値（ストーリー）が弱まってしまう。

地域産業からの提案、発信にはやはりその製品に関わる、ヒト・モノ・コトの連携が必要であり、これらをいかに有効に活用出来るかで、その価値がは大きく変わる。

1. 目的

携帯電話に代表される移動体通信がめざましく発展している今日、これらの電子回路に用いられる通信用素子も高機能化が求められている。

そこで、これらの素子を形成する材料に着目し、これまでパルス通電焼結法において、従来法より短時間で焼結できる方法を試みてきた。その結果、焼結時間は数10分で可能なことが分かったが、さらに特性を向上させるために、焼結中のチャンパー内雰囲気や磁気特性の評価法の検討を行った。

2. 内容

目標材料YIGフェライトの出発原料は複数の酸化物から成るが、真空焼結の過程で還元反応がおき、酸素欠損が生じてしまう。これを抑制するため、チャンパー内雰囲気ガスを置換することを試みた。

ここでは、焼結雰囲気ガスを不活性ガスのArとし、チャンパー内圧0.2kgf/cm²、流量:22NL/minでフローさせた。

また、磁気特性評価方法をインピーダンスアナライザによる複素透磁率によるものとし、角形比との相関を調べた。

3. 結果

(1)Arガス中での焼結

焼結昇温前の室温状態でAr置換させて材料作製した場合、出発原料である混合粉末中に空気が残留しており、これが焼結体中の空孔となる。また、昇温の最初からAr置換しておく、残留水分や助剤成分が抜けきらず、これが磁気特性に悪影響を与えるものと考えられる。

この場合も、空気雰囲気中でアニール処理をすると磁気特性が向上することが確認できた。ただし、アニール温度は1623K付近が良く、1723Kまで上げると、粒成長が進んでしまい、磁気特性は悪くなる。これは比重の変化にも現れる。

(2)焼結体の磁性材料としての評価

通常、磁性材料の特性評価をする場合、リング状の試料に数10ターンの2種類のコイルを巻いて、これらの磁気結合の度合いから求めるのが一般的である。

本報告では、試料に巻線を施さず直接測定器に装着して測定を行った。

材料の複素透磁率からtan δ を評価すると10MHzあたりまでは良好な値を保持していることが分かり、これはHF帯域レーダーで広域の観測に適用できる。

4. 今後の課題

- ① Ar置換する場合、873K付近までは真空中に引いておき、余分な気体成分が排出されてから行った方が良く考えられるので、この検証が必要である。
- ② アニール処理において、粒成長がもたらす弊害と酸素供給の特性改善の分岐点を見極める必要がある。

1. 目的

近年、地球温暖化防止、原油の枯渇懸念、原油価格の高騰等により世界的にバイオ燃料が注目を集めている。琵琶湖では、近年、オオカナダモ等の水草が繁茂し、景観や水質の悪化を招くとともに、船の運航や漁業の妨げになっている。県では、邪魔になる水草の刈り取り事業を行っているが、刈り取られた水草は琵琶湖岸等に野積みされており、その利用途の開発が望まれている。そこで、水草を未利用バイオマス資源として捉え、これを原料にしたバイオエタノールの開発の可能性を明らかにすることを目的とした。

2. 内容

琵琶湖より採取した水草(オオカナダモ、コカナダモ)を乾燥粉碎したものを試料とし、カビ由来のセルラーゼ(洛東化成工業(株)製エンチロンMCH)により加水分解を行い、遊離する還元糖をジニトロサリチル酸法で、グルコースをグルコースオキシダーゼ法で定量するとともに、高速液体クロマトグラフにより遊離する糖類の組成を分析した。また、加水分解液に清酒酵母を接種し、生成するエタノールをガスクロマトグラフ質量分析装置により定量した。

3. 結果

- (1) 水草粉碎物 2g をそのまま 100ml の緩衝溶液に懸濁し、セルラーゼで加水分解したところ、還元糖が 52.5mM、グルコースが 17.8mM の濃度で遊離した。
- (2) 主な水溶性の加水分解生成物はグルコースとセロビオースであり、反応時間が長くなると相対的にグルコースが増加し、セロビオースが減少した。
- (3) 水草の種類による違いを検討したところ、オオカナダモの方がコカナダモより還元糖、グルコースともおよそ 10 ~ 20% 高い濃度で遊離した。
- (4) 酵素濃度の影響 (1% と 0.2% で比較) を検討したところ、還元糖は 1% の方が多く遊離したが、グルコース濃度はほとんど変わらなかった。
- (5) 前処理としてオゾン処理および希硫酸処理を行ったところ、オゾン処理では還元糖、グルコースともわずかに増加し、希硫酸処理では還元糖が約 30%、グルコースが約 90% 増加した。希硫酸処理は有効な前処理法となることがわかった。
- (6) 水草試料が残存しているにもかかわらず分解が途中で進まなくなる原因を探るため、分解残物を試料として再度酵素分解を行ったところ、還元糖、グルコースともほとんど遊離しなかった。当該酵素が分解できない状態まで分解が進んだため、これ以上の反応が進まなかったものと考えられる。
- (7) 水草分解液に清酒酵母を接種し 25℃ で 4 日間培養したところ、約 0.6% のエタノールを生成することが確認できた。

4. 今後の課題

本年度の可能性調査研究により琵琶湖の水草を原料としたバイオエタノールの開発は、十分に可能性があることが判明した。しかし、生成したエタノールの濃度は低く、実用化のレベルには及ばない。今後は酵素分解におけるグルコース濃度の増加や最終のエタノール濃度の増加を目指し、次の事項について検討を実施していく予定である。

- (1) 水草の分解率を向上し、グルコースの収率を高くする手法を検討する。
 - (a) ペクチナーゼ等水草の分解を促進する酵素の添加効果を検討する。
 - (b) 有効な前処理方法を検討する。
 - (c) セロビオースをグルコースに転換し、グルコースの収率を上げる手法を検討する。
- (2) 水草を直接エタノールに変換する効率的なシステムの検討を行う。
- (3) 実用化を考慮し、スケールアップ(まずは10リットル規模)した検討を行う。
- (4) 分解残物の利用途の開発を行う。

1. 目的

近年、環境浄化や防汚効果や抗菌作用を目的とした光触媒（主に酸化チタン）の利用技術が普及してきている。本研究では、酸化チタン微粒子を生成させ、その特性を把握し新しい無機材料を開発することを目的とする。

2. 内容と結果

(1) 加水分解による酸化チタンの生成

現在、多数の有機チタン化合物が市販されているが、ここでは、チタンテトライソプロキシド（TTI）を常圧下で加水分解して、酸化チタン微粒子（以下「TTI粉末」）を得た。

(2) X線回折による測定

TTI粉末は回折パターンを全く示さず、アモルファスかまたはX線による回折現象が起らない程の超微粒子と思われた。

(3) 透過型電子顕微鏡による測定

TTI粉末を透過型電子顕微鏡（TEM）にて観察した（写真1）結果、粒子径は20～30nm程度であることが分かった。

更に、このTTI粉末の電子回折（写真2）を確認したところ、デバイスラー環が確認でき、結晶性の超微粒子であることが分かった。

(4) 拡散反射率の測定

市販のアナターゼ型酸化チタン粉末とTTI粉末の拡散反射率（島津 自記分光光度計UV-3150、積分球使用）を測定した（図2）。

TTI粉末もアナターゼ型酸化チタンと同様に波長400nm以下では、紫外線吸収現象を示した。

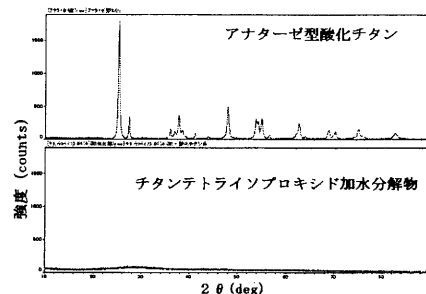


図1. TTI粉末のX線回折測定結果

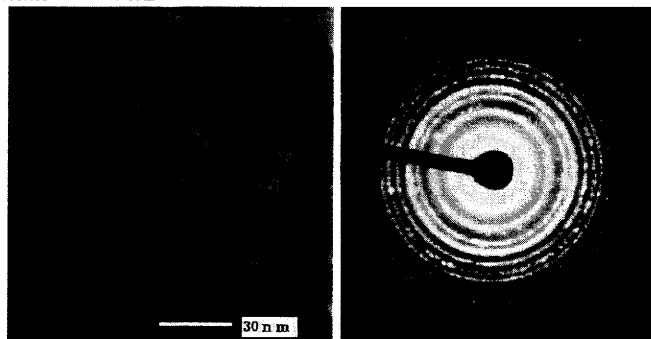


写真1. TEM像

写真2. 電子線回折像

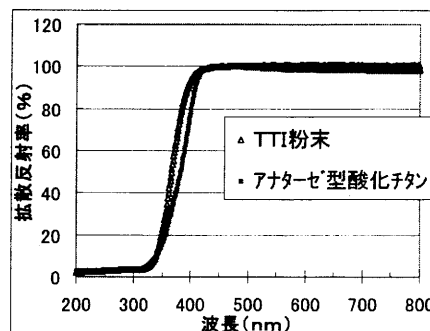


図2. 拡散反射率の測定結果

1. 目的

快適な睡眠を得ることは、人が健康を維持する上で非常に重要であるが、睡眠に関連する製品（寝装寝具類）の評価は一般化されていない。そこで、快適な布団の設計に役立つ評価法を提案したいと考え研究を行った。

昨年度は、布団の素材について、麻布団とポリエステル布団を中心に快適性の違いを検討した。今年度は、布団の評価に必要と考えられる水分移動特性と、寝床内気候、保温性などの熱移動特性について、素材による違いを検討することにした。

2. 内容

綿、麻（ラミー）、絹（真綿）、羊毛、羽毛（ダウン）、ポリエステルの6素材について、綿素材の基本的物性の評価と綿の重量を一定にしたサンプル布団についての基本的物性の評価を行った。綿素材の評価として、吸湿性と通気性、サンプル布団の評価として通気性、保温性、透湿性、及び寝床内気候のシミュレーションによる温湿度の測定を行った。

3. 結果

布団の綿による物性の違いについて比較した結果、綿素材の物性について、それぞれの素材の特徴を確認することができた。しかし、布団の形状にした場合、素材による違いは小さかった。

図1にJISL1096 8.28.2 B法（冷却法）による保温性の結果を示す。固定枠を使用した場合、どの綿素材も91.2～92.6%の高い保温率であり、素材による明確な差はみられなかった。

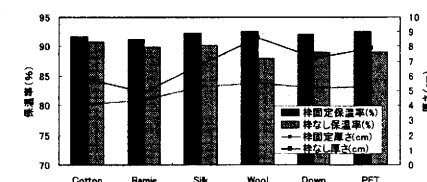


図1 サンプル布団の保温性

4. 今後の取組および課題

今回は、同じ大きさの側生地カバーを使っているものの、素材のかさ高さにより厚みが異なっていたため、今後、体積を統一した場合や、体積あたりの綿の量を変更した場合などを検討する必要があるのではないと思われる。また、寝床内気候のシミュレーションの測定方法について、人体の発汗状況を再現できるような方法を検討していく必要がある。また、サンプル布団で素材の違いがわかりにくかった原因として、綿素材よりも側生地の影響が大きいことも考えられる。

布団は様々な要素が複雑に影響している集合体であり、今後さらに適切な試験方法を検討していくことが課題である。

リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化(第3報)

— PLA 連続改質技術の確立とそのメカニズムについて —

環境調和技術担当 神澤 岳史

1. 概要

リアクティブプロセッシング(RP:反応押出)技術は、押出機内で化学反応を行い、樹脂に機能性を付加することのできる、高い生産性・低コスト性の両立が可能な技術である。

本研究では、ポリ乳酸(PLA)への機能性付与を大きな目標とし、シーズ的な位置づけで一昨年度より研究を進めている。これまで、PLAの官能化、およびポリエチレングリコール(PEG)(H17年度)あるいはエチレンビニルアルコール共重合体(H18年度)とのグラフト化反応によるPLA改質に関しラポレベルで一定の成果を得た。本年度は、上記系、中でもPLA/PEG系の二軸押出機での拡大評価を検討し、押出時の各種パラメータの最適化による連続改質技術の確立するとともにPLA-g-PEGの生成メカニズムを考察した。

2. 内容および結果

2-1. 二軸押出機での拡大評価

二軸押出機(KZW15-45HG:(株)テク

ノベル製)に、PLA/PEG=90/10

(wt/wt)、無水マレイン酸(MAH)および過酸化化物(DCP)を添加し、種々条件にて熔融混練しサンプルを作成した。反応性は、得られたサンプルの精製後の赤外線吸収スペクトル測定結果を用いて相対的に評価した。試験の結果生じた種々の問題に対し対策を講じることで、連続改質プロセスを確立した(改善2法(表1))。

表1 二軸押出機での拡大評価結果

	対応策	問題点	評価
単純拡大	-	1. ホッパー内部での分球 2. 融解し均一混合困難	×
改善1	1. マスターバッチ化(PLA/MAH) 2. 2段階プロセス	1. 生産性の悪化(2段階プロセス) 2. ホッパー1、2の吐出制御困難 →反応不充分・反応ムラ	×
改善2	1. 添加剤粒子径の均一化 2. 粉体の送出効率向上 3. ホッパー下部の融着防止	-	○

表2 パラメータ最適化結果

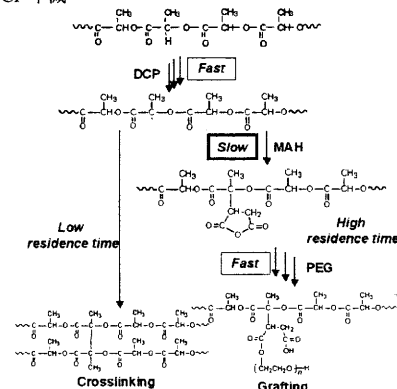
組成	PLA/PEG/MAH/DCP (90/10/10/0.5)(wt/wt/wt/wt)
反応温度	180℃
反応開始剤	ジクミルペルオキシド(DCP) (180℃半減期:65秒)
反応時間	長いほど良好 (マシンベック:概ね6分)

2-2. 反応最適化

本反応系を最適化するべく、種々のパラメータ(MAH/DCP量・反応時間(滞留時間)・反応温度ほか)を精査したところ、表2に示す条件で最も反応性が高くなることを見出した。特に、反応温度は反応性に大きく影響した。これは、DCP半減期が温度依存するためであり、良好な反応進行には樹脂熔融中での急激なラジカル発生および失活よりも連続的で緩やかなラジカル発生が重要であることが示唆された。

2-3. 反応メカニズム推定

本反応系のメカニズムを明らかにするべく検討を進めたところ、①DCPによるPLAのラジカル化、およびMAH化PLAへのPEG付加は速やかに進行する。②PLAラジカルへのMAH付加の反応速度は遅く、本系の律速反応である。と考察し、反応系のメカニズムを式1のとおり提案した。



式1 推定反応メカニズム

接合技術に関する研究

機械電子・金属材料担当 所 敏夫

1. 目的

産業・家電等の機械部品は製品を組み立てる場合、部品同士の接合を行っている。Al合金およびステンレスは産業用に多用されている材料であるが、軟化温度および熱膨張係数の差が大きく異種接合が非常に難しい。

昨年度に両板材の直接接合を行った結果、接合は困難であったが、長時間接合で拡散層を生成することがわかり接合できる兆しが推定された。

そこで、今年度はメカニカルアロイング(MA)法により、反応層と類似の化合物粉末を中間層(1層)として接合界面に挟みパルス通電接合を実施し、主に組織的に評価を行った。

2. 内容

Al粉末とSUS316L粉末を遊星ボールミルにて2,10時間処理した粉末(MA粉末と略す)を中間層として、Al合金(A2104)とステンレス鋼(SUS316L)との板材間に挟み、黒鉛型内でパルス通電接合した。接合条件は型温度:575℃、保持時間:5~10minとし、その他条件は一定(真空中(1Paオーダー)、加圧力49MPa)にして行った。

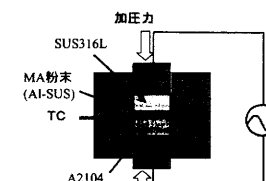


図1 パルス通電接合

3. 結果

(1)MA時間を長時間にするとMA粉末は微細化し、AlとSUSが均等に合体した粉末が作製しやすくなった。(図2))

(2)接合材として、ステンレス/中間層界面近傍にクラックが発生し、接合不良となった。

(3)各接合界面を詳細に検討したところ、

(a)Al合金/中間層界面は拡散接合しており強固に接合されていた。(図3)

(b)接合されているステンレス/中間層界面は高倍率(×10,000)でクラックは観察(図4)されなかったため、ステンレス/中間層界面近傍のクラックは熱膨張係数の差であると推定される。

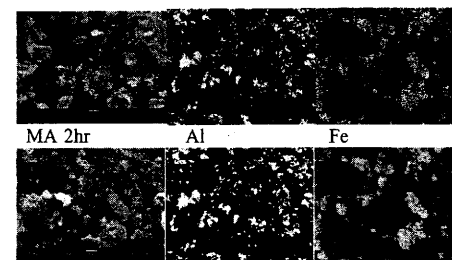


図2 MA処理時間による粉末の性状

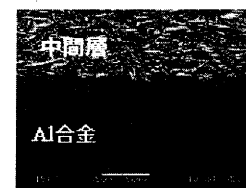


図3 Al合金/中間層



図4 SUS/中間層

製造現場で利用できる変性反応等を考慮した酵素反応速度式の導出に関する研究

環境調和技術担当 松本 正

1. 目的

近年、酵素が比較的安価に入手できるようになり、種々の製造現場でも使用されるようになってきた。酵素反応は、①基質特異性が高い、②触媒能力が高い、③温和な温度・圧力条件でも反応が進行する、④低環境負荷である等優れた性質を持つ反面、酵素の本質はタンパク質であり温度や圧力、pH等の反応条件により変性が起こり活性な酵素量が減少する。酵素反応を検証・考察するための反応速度式は古くから考案されているが、変性反応を盛り込んだ酵素反応速度式はほとんど提出されていないのが現状である。実際の製造現場においては反応途中に変性反応が起きる場合もあり、一般的な反応速度式では解析が困難になることも多い。本研究においては変性反応を盛り込んだ製造現場で利用できる酵素反応速度式の導出を目的として、反応速度式の考案を行った。

2. 内容

本研究においては、基質結合過程一段階、加水分解過程一段階のミハエリス-メンテン型で反応が進行し、変性反応は二状態転移に従うモデル酵素を想定して、遊離酵素のみが変性する等いろいろなケースを考えて数学的に反応速度式の導出を行った。また、導出された速度式の特徴を仮定した条件から考察した。なお、反応中は $[E]_0 < [S]$ の条件が成立しているものとして取り扱った。

3. 結果

- (1) 遊離酵素のみが変性すると
仮定した場合の速度式：

$$v = \frac{\frac{k_m}{k_n} [E]_0 [S]}{K_m \left(1 + \frac{k_D}{k_n} \right) + [S]} \left[k_n + \frac{k_D K_m}{K_m + [S]} \exp \left\{ - \left(k_n + k_D + \frac{k_n}{K_m} [S] \right) t \right\} \right]$$

- (2) 酵素基質複合体のみが変性
すると仮定した場合の速度式：

$$v = \frac{\frac{k_m}{k_n + k_D} [E]_0 [S]}{\frac{k_n K_m}{k_n + k_D} + [S]} \left[k_n + \frac{k_D [S]}{K_m + [S]} \exp \left\{ - \left(k_n + k_D + k_n \frac{K_m}{[S]} \right) t \right\} \right]$$

- (3) 遊離酵素および酵素基質複合体ともに変性するが、変性・再生の速度定数が両者で同じと仮定した場合の速度式：

$$v = \frac{k_{cat} [E]_0 [S] [k_n + k_D \exp \{ - (k_n + k_D) t \}]}{(K_m + [S]) (k_n + k_D)}$$

- (4) 酵素分子の未変性系（天然系）と変性系を考え、未変性系において通常の酵素反応が行われると考えた場合の速度式：

$$v = \frac{k_{cat} [E]_0 [S] [k_n + k_D \exp \{ - (k_n + k_D) t \}]}{(K_m + [S]) (k_n + k_D)}$$

- (3)と(4)は全く同じ反応速度式となった。

- (5) (1)～(4)で得られた3種の反応速度式を $K_m \gg [S]$ 、 $K_m \ll [S]$ や $t \rightarrow \infty$ の条件で近似して考察したところ、(3)と(4)で求めた式が一般的な形であり、(1),(2)は導出仮定が成立する条件において(3)、(4)で求めた式と良く合致した。

4. 今後の課題

- 遊離酵素および酵素基質複合体ともに変性し、変性・再生の速度定数がそれぞれ違うと仮定した場合の速度式を完成させる。(平成20年度の研究内容として設定)
- 酵素基質複合体を複数個持つような酵素反応において、それぞれの複合体より生成する生成物の速度を表す反応速度式の導出を試みる。(平成20年度の研究内容として設定)
- 本研究は現段階では机上の計算であるため、実際の酵素反応と如何に結びつけて実用化していくかについて検討する必要がある。

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（共同研究）

環境調和技術担当 宮川 栄一、神澤 岳史
滋賀県立大学材料科学科 田中 皓、徳満 勝久
上西産業株式会社 梶 正嗣

1. 目的

一般廃棄物の分別により発生するプラスチック廃棄物を利用し、プランタなどの園芸用プラスチック製品として商品化することと、販売商品の回収システムを確立して循環型システムを構築することによる安定的な販売を目的としている。

2. 内容および実施結果

- (1) 限定的な一般販売用のプランターの販売と市場アピールについて

- 限定的な一般販売用のプランターの販売依頼
 - 県内チェーンストア販売店（アヤハディオ）に限定的な販売の依頼 ⇒ 承諾
 - 平成19年9月上旬より県内チェーンストア販売店にて販売スタート

- 販売アピールと市場反応の検討

- 平成19年9月の販売スタート時に販売店店頭で滋賀県立大学、滋賀県東北部工業技術センター、上西産業(株)スタッフで販売アピールと市場動向の調査
- 平成19年9月 滋賀ビジネスメッセにて取り組みと商品アピール
- 平成19年10月 びわ湖環境メッセにて取り組みと商品アピール
- 平成20年1月 東京都内の園芸関係展示会にて取り組みと商品アピール
- 平成20年1月 京都府内の園芸関係展示会にて取り組みと商品アピール

- 新たな適用モデル《新商品》の調査・研究
 - より市場に受け入れいただける現行モデルではない新商品の調査・研究

- (2) 商品の安定生産について

- 商品の生産
 - 平成19年7月に限定販売用のプランターの生産 ⇒ まだ、流動性と安定的な生産性に問題あり

- 安定生産のために

- 安定生産のための原料の確保 ⇒ 県内企業と相談
- 流動性向上のための添加剤の調査・研究

- 新たな適用モデル《新商品》の調査・研究

- 流動性構造面から現行モデルより優れた新商品の調査・研究

- (3) 資源回収の検討

- 店舗でのプランターの回収の実験的取り組み

- 平成19年11月に店舗でのプランター回収の試験的な実施 ⇒ ユーザーと店舗の意識の検討

- 平成20年春の回収イベント向けの回収方法の検討 ⇒ 県内チェーンストア販売店の担当者と相談

- 資源回収再生企業との取り組み

- 滋賀ビジネスメッセで交流させていただいた(株)エコパレット滋賀と回収方法の検討。回収資源活用の検討

- 資源回収の法的な対応について

- 〇甲賀市役所、大津市役所、滋賀県庁への問い合わせと相談

3. 今後の方針

- さらに安定的な生産性向上を図り商品化を計画中である

- 〇流動化安定の実験とコスト調査の実施

- 環境対応への取り組み

- 〇環境循環型モデルの取り組み

- 〇滋賀県リサイクル認定製品としての登録
商品のエコマークの取得もあわせて検討中

浜ちりめんの洋装化に関する研究〔3〕（共同研究） ブラックフォーマルウェアとしての適応性（2）

繊維・高分子担当 石坂 恵
滋賀県立大学人間文化学部 森下あおい

1. 目 的

長浜の地場産業である浜ちりめんについて、ちりめんの素材特性を活かした和装素材の新たな活路を見出すため、昨年からブラックフォーマルウェアとしての適応性の検証を目的に感性面、物性面から客観的に検討することに取り組んでいる。昨年は、女子大学生を対象に素材のイメージ・テクスチャの評価試験を行ったが、今年は、和服に比較的反響が深く、ブラックフォーマルウェアへの関心も高いと思われる中高年層を含めた女性を対象とし、年代別の評価の違いを検討した。

2. 内 容

滋賀県立大学を中心に、20代後半～70代前半の女性を対象に、素材のイメージ・テクスチャの評価実験を行い、SDプロフィールの作成、因子分析、相関分析による解析を行った。

当センターでは、素材のイメージ・テクスチャの評価実験結果から、関係すると考えられる物性値として表面特性と重さ、明度との関係を検討した。また、消費性能に関する評価として、寸法変化について調べた。

試料は、洋服地として使われているポリエステルちりめん1種を含むちりめん7種とブラックフォーマルウェア用の洋服地6種の計13種とした。

3. 結 果

SD法による素材のイメージ・テクスチャの評価実験の結果、洋服地の年代別の評価差は全体的に少ないのに対し、ちりめん地は、「優雅さ」、「現代的」、「上品さ」などのイメージ評価に年代差がみられた。平均したちりめん地の好ましさの評価では、60～70代、20～30代、40～50代の順に高い評価となっており、質の高さのイメージを持っている比較的高齢層、及びちりめん地を新しく感じる比較的若い年代層へのターゲット可能性が考えられた。

また、SD法による素材のイメージ・テクスチャの評価実験とその実験結果から関係すると考えられる物性値の評価との関連を検討した結果、ブラックフォーマル素材として、より適したちりめんの開発の方向性は、なめらかなしは、適度な重み、色味のよさの3つの要素を高める必要があることを導いた。色味については、濃染加工により改善できることが分かった。また、消費性能に関する評価として、寸法変化の測定を行い、ドライクリーニングでの縮みは基準値（一般衣料品：±3%）以内であることを確認したが、水に対する縮みは大きく、これを改善していく必要がある。

4. 今後の取組および課題

立体デザインでのイメージ・テクスチャ評価実験を行い、布片での評価と比較し、その結果をもとに、よりブラックフォーマル素材として適した織物設計を行う予定である。

平成19年度 業務報告書

発 行：平成20年（2008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