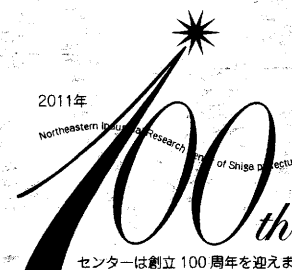


平成21年度 業務報告書

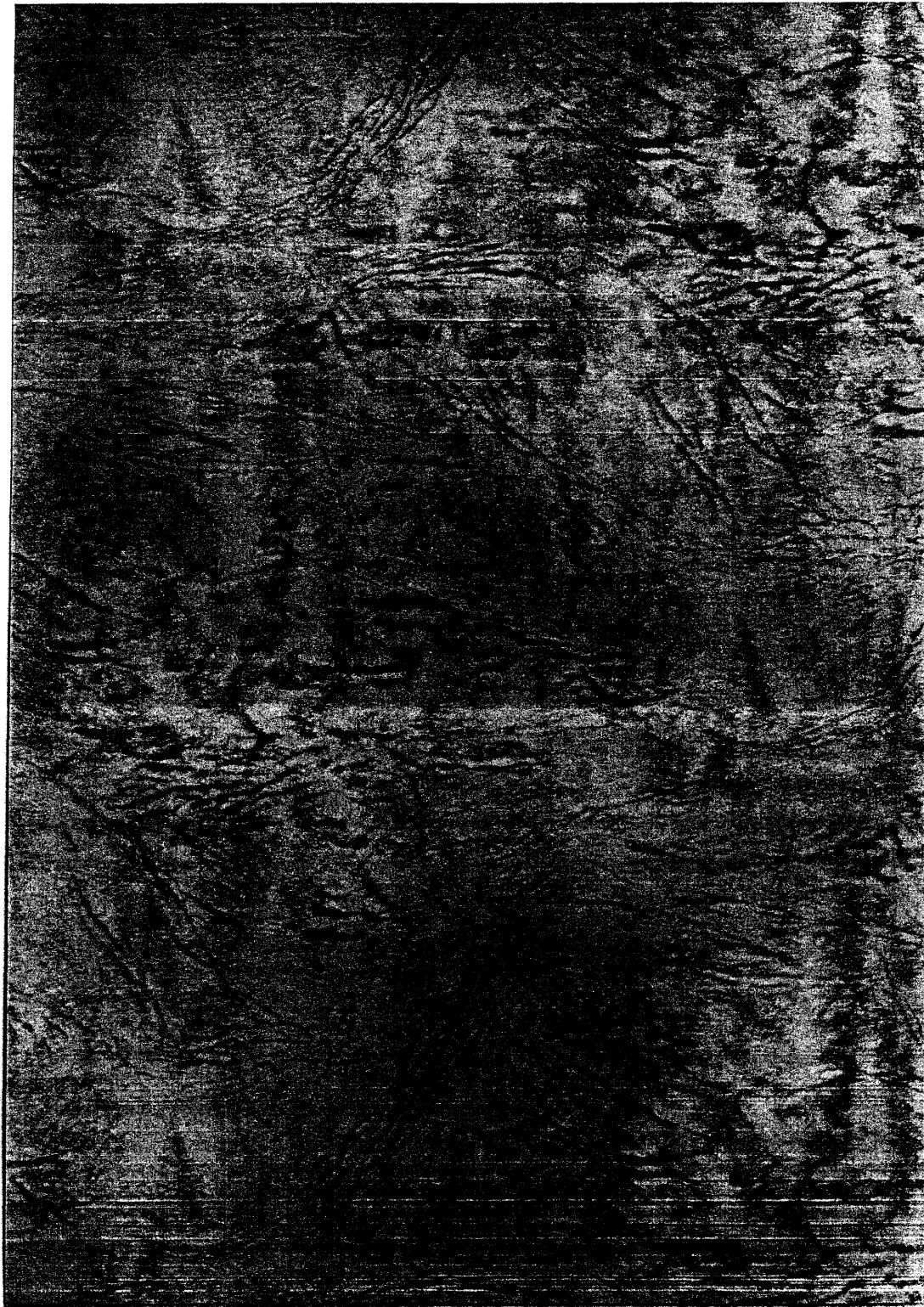
Moller
Lake

R70

古紙/リサイクル率70%再生紙を使用(本文)



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
2. 決 算	
2. 1 歳入	11
2. 2 歳出	11
2. 3 事業別歳出決算	12
3. 運営評議員会	
3. 1 前回の運営評議員会評価に対する対応状況	13
3. 2 今回の運営評議員会における委員からの質問、意見、提言等	14
4. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務	
4. 1 設備利用開放業務	15
4. 2 依頼試験分析業務	17
5. 技術相談支援業務	
5. 1 技術相談	18
5. 2 リサーチサポート事業	18
5. 3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業	19
5. 4 産地・組合等への支援	19
5. 5 主な技術相談事例	20
6. 研究業務	
6. 1 事業別研究開発	23
6. 2 共同研究	24
6. 3 研究成果の学会誌への投稿・掲載	25
6. 4 研究成果の学会等発表	25
6. 5 研究成果の出版・展示等	28
6. 6 研究成果の特許出願状況	31
6. 7 研究外部評価	35
7. 人材育成事業・技術交流事業	
7. 1 研究成果普及講習会	41
7. 2 機器利用講習会	41
7. 3 講習会（一般）	42

7. 4	実習生および研究生の受入	42
7. 5	技術交流研究会	43
7. 6	企業訪問	43
8.	情報提供	
8. 1	出版物	44
8. 2	オープンセンター	45
8. 3	インターネット	46
8. 4	新聞等への掲載と報道	46
8. 5	受賞	47
9.	その他	
9. 1	職員の研修	48
9. 2	職員の講師派遣	48
9. 3	審査会等への出席	49

付 録

平成21年度研究概要書

・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（第2報）	51
・琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発（第2報）	52
・ブラックフォーマル用浜ちりめんの素材開発（第2報）	53
・鉛フリー銅合金鋳物「ピワライト」の実用化と普及支援	54
・樹脂成型品の表面物性向上に関する研究（第1報）	55
・ドライ加工用c-BNコーティングによる工具の開発	56
・アクリル樹脂版の高品位切削加工技術の確立	57
・キャビテーション現象の簡易的測定法の研究開発	58
・茶がらを用いた新規高分子材料に関する調査研究（第1報）	59
・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	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（現別館）
昭和38年3月	実験研究棟を増築
昭和43年1月	同上2階実験研究室を増築
昭和49年10月	本館竣工
昭和62年12月	バルブ性能試験装置を設置
昭和63年4月	滋賀バルブ協同組合が庁舎に移転
平成 2年3月	高性能バルブ開発実験棟を増築

1.3 庁 舎

○長浜庁舎【環境調和技術担当および繊維・高分子担当】

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

土 地：4,613.53 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・金属材料担当】

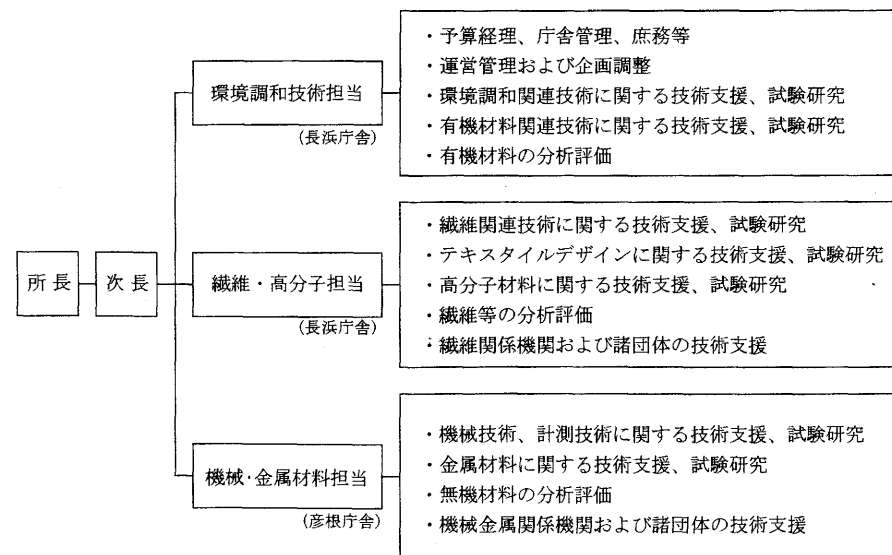
所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

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22年3月

所 長

中 川 貞 夫

次 長

磯 山 甚 太郎

○環境調和技術担当

主任専門員（グループリーダー）

(化 学) 宮 川 栄 一

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

技 師

(化 学) 大 山 雅 寿

○繊維・高分子担当

参 事（グループリーダー）

(織 維) 浦 島 開

主任専門員

(化 学) 松 本 正

主任主査

(織 維) 谷 村 泰 宏

主任主査

(織 維) 三 宅 肇

主任主査

(デザイン) 小 谷 麻 理

主任技師

(織 維) 石 坂 恵 子

技 師

岡 幸 子

○機械・金属材料担当

主任専門員（グループリーダー）

(化 学) 阿 部 弘 幸

専 門 員

(機 械) 酒 井 一 昭

専 門 員

(金 属) 所 敏 夫

主任主査

(機 械) 今 道 高 志

主任主査

(機 械) 佐 藤 眞 知 夫

主任技師

(機 械) 今 田 琢 巳

主任技師

(機 械) 斧 田 督 人

技 師

(機 械) 水 谷 直 弘

1. 6 主要設備機器

(1) 平成21年度導入試験研究機器

品 名	メーカー・型式	設置年	備 考
二軸押出機用高反応化装置	㈱テクノベル KZW15TW-SIG	長浜	JST地域ニーズ対応
顕微 ATR 対物鏡	㈱島津製作所 ATR-8800M	〃	JST地域ニーズ対応
超臨界用反応容器	日本分光㈱ 超臨界反応容器 (超臨界二酸化炭素用50ml)	〃	JST地域ニーズ対応
電解分析装置	東京光電㈱ ANA-2-2, ANA-2-4 白金電極	彦根	競輪補助
精密万能試験機	㈱島津製作所 AG-250kNX	〃	国庫補助
X線回折装置データ処理部	㈱リガク 2000D600-TR	〃	〃
吸着バット式真空チャック	㈱セイワ サッカーチャックS-1型	〃	〃

(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	備 考
全自動抗張力試験機	ウスターテクノ㈱ テンソテック4 他	平成20	競輪補助
デジタルマイクロスコープ	㈱ナデシ 高精細デジタルマイクロスコープ MX-1200II	20	競輪補助
顕微赤外FT-IRデータ処理部	IRsolution PCセット	20	〃
全自動表面張力計動的測定部	協和界面化学㈱ 接触角計DM500	20	〃
二軸押出機用定量フィーダー	㈱テクノベル CFD106 SFD101	20	〃
恒温槽付き耐衝撃性試験機	㈱安田精機製作所NO.258-L-PC No.189-PCNA	19	競輪補助
デザインシステム	㈱トヨシマビジネスシステム 4D-box	19	〃
共軸円筒システム	TAインスツルメントジャパン㈱ FP35	19	〃
ホモジナイザー	㈱エスエムテ	19	〃
恒温装置付き遠心システム	東京理化学器械㈱ CVE-3100他	18	JST地域ニーズ対応
メルトフローインデクサー	㈱東洋精機製作所 F-F01	18	〃
炭酸ガス相容化装置	日本分光㈱超臨界反応装置 50ml 100ml窓	18	競輪補助
全自動表面張力計	協和界面化学㈱ DropMaster DM300	18	競輪補助
二軸押出機用液体添加システム	㈱テクノベル TDS/150SGI、FPU-200-SGI他	18	競輪補助
化学分析用実験台	㈱島津理化 G1-NL42-SB6	18	〃
プラスチック相容化装置	日本分光㈱ 超臨界反応装置 50ml	17	競輪補助
恒温恒湿器	エスベック㈱ PR-2KPH	17	〃
ロータリーキルン	アドバンテック東洋㈱ 特FUR122	17	〃
通気性試験機	カトーテック㈱ KES-F8-AP1	17	〃
エレクトロスピンニング装置	カトーテック㈱ エレクトロスピニングユニット	17	〃
マルチコート	辻井染機工業㈱ SP-540ARD、PT-2A、VPM-1A	16	〃
レーザ顕微鏡	レーザテック㈱ C130	16	〃
全自動マイクロログ硬度計	高分子計器㈱ MD-1 タイプA	16	競輪補助
ガスクロマトグラフ	㈱島津製作所 GS-2010AF/AOC	16	〃
リアクター	耐圧硝子工業㈱ TEM-D3000M	16	〃
カールフィッシャー水分測定装置	㈱アイソテック KF-100、CA-100、VA-100	16	〃
複合材料ペレット作成装置	㈱テクノベル KZW15TW-45HG	15	中小企業補助
オゾン処理システム	㈱IBSトレーディング ET-08	15	〃
射出成形機	日精樹脂工業㈱ ES1000	14	中小企業補助
ダイナミック熱分析システム	㈱リガク D-DSC8230L、TG8120、TMA8310	14	競輪補助
色差計	ミノルタ㈱ CM-3500d、GM-268	14	競輪補助
動的粘弾性測定装置	TAインスツルメントジャパン㈱ AR1000、DMA2980	13	中小企業補助
高温GPCシステム	日本ウォーターズ㈱ AllianceGPCV-2000	13	競輪補助
限外ろ過装置	日本ミリポア㈱ ベリコンアクリルホルダー	13	競輪補助
噴霧乾燥機	東京理化学器械㈱ SD-1000型	13	競輪補助
メタルハライドウェザーメータ	スガ試験機㈱ M6T	12	競輪補助
キセノンウェザーメータ	スガ試験機㈱ SX-75	12	競輪補助
熱伝導率計	京都電子工業㈱ QTM-500	12	中小企業補助

品 名	メーカー・型式	設置年	備 考
熱量計	㈱島津製作所 CA-4PJ	12	中小企業補助
ヘイズメータ	スガ試験機㈱ HGM-2B	12	中小企業補助
プラスチックフィルム作製装置	テクノサプライ㈱小型プレス G-12型	12	中小企業補助
密度計	㈱島津製作所 7x3ビッド1330	12	中小企業補助
混合ガス透過率測定装置	ジーエルサイエンス㈱ GPM-250	11	中小企業補助
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㈱ コーリミット	11	中小企業補助
プラスチック成形システム	㈱東洋精機製作所 ラボプラスチック100MR3	11	中小企業補助
プラスチック試料調整装置	㈱東洋精機製作所	11	競輪補助
エネルギー分散分析装置付走査電子顕微鏡	㈱日立製作所 S-3000N	11	競輪補助
マイクロ天秤	ザルトリウス MC5	11	〃
凍結乾燥機	東京理化学器械㈱ 製システム	11	〃
超純水製造装置	日本ミリポア㈱ EQG-5SVOC	11	中小企業補助
赤外検索支援システム	㈱島津製作所	11	中小企業補助
高分子重合装置	東京理化学器械㈱	11	中小企業補助
液体クロマトグラフ	㈱日立製作所 Lachrom	10	中小企業補助
自動全NP測定システム	ブランルーベ㈱ T-NT-P Auto Analyzer	10	中小企業補助
CHN分析装置	ヤナコ分析工業㈱ CHNコーダー MT-6型	10	中小企業補助
全有機体炭素計	㈱島津製作所 TOC-5000A	10	中小企業補助
接触酸化試験装置	㈱宮本製作所 COIT-3	10	中小企業補助
ガスクロマトグラフ質量分析装置	㈱島津製作所 GCMS-QP5050A	10	競輪補助
エネルギー分散形蛍光X線元素分析装置	日本電子㈱ JSX-3220	10	競輪補助
恒温恒湿器	タバイエスベック㈱ PR-3KP	9	中小企業補助
微小赤外分析装置	㈱島津製作所 FTIR-8300	9	〃
糸むら試験機	ウスターテスター 3型	9	〃
多色回転ボット染色機	辻井染機工業㈱ ラボマスター LHD	9	〃
湿式紡糸機		8	〃
デジタルマイクロスコープ	㈱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㈱ コーリミット 5569	8	〃
繊維摩擦係数測定試験機	KES-FB4	8	〃
紫外可視分光光度計	㈱島津製作所 UV-1600PC	7	中小企業補助
動的接触角測定装置	CAHN製 DCA-322型	7	中小企業補助
マイクロトーム	盟和商事㈱ HM-360	7	中小企業補助
透湿試験装置	大栄科学精機製作所 DH-40	7	〃
密度勾配管用恒温水槽	㈱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㈱ HM360	6	〃
X線マイクロアナライザ付き走査電子顕微鏡	日本電子㈱ JSM-5400LV	5	〃
加圧濾過試験機	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㈱ BCG3-MFB-E	5	中小企業補助
ハンデード圧縮試験機	カトーテック㈱ KES-G5	5	中小企業補助
引張・せん断試験機	カトーテック㈱ KES-FB1	5	中小企業補助
紫外線オートフェードメータ	スガ試験機㈱ 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	KES-YN-1	4	〃
色彩測色システム	ミノルタ㈱ CR-200	4	〃
透過性試験機	カトーテック㈱ 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㈱ KES-FB2	3	中小企業補助
レーザ外径測定器	測定部 LS-3034 コントローラー部	3	〃
ドラフトチャンバー	CBS-K18C	2	〃
織機	㈱NS NS-5	2	〃
片レピア織機	津田駒㈱ ERレピアルーム緯糸選択6色	2	〃
繊維摩擦試験機	㈱大栄科学精器製作所 カustom式	2	〃

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
自動管巻機	池口式 C3 デュアリング方式 6巻	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	中小企業補助
ユニバーサルサイザー	(株)柿木製作所 KHS型	62	中小企業補助
サンブル整経機	(株)スズキワーパー NAS-3S 働幅 115cm柿	62	中小企業補助
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	中小企業補助
防災試験装置	(株)大栄科学機器製作所 メックハバー式	59	中小企業補助
自動車糸強伸度試験機	ツエルベガーウスター テンソマット2 MAX5kg	55	
糸むら試験機	ツエルベガーウスター 糸生用	55	

(3) 機械・金属材料担当 (彦根)

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
三次元測定機の操作データ処理システム	(株)ミットヨ MCOSMOS	平成20	
グロー放電発光分析装置	(株)堀場製作所 GD-Profiler2	19	競輪補助
バルブ性能試験装置差圧・流量計測システム	(株)ハバ設計事務所 MT210, EGM1010C, Ver2	19	競輪補助
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	19	
熱処理システム	石川産業(株)TFS-0800603GVX, TFS-150253GV0	18	競輪補助
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	競輪補助
温度分布測定装置	Fruke社 Ti30	17	
精密切断機	Struers社 アキエム-5	17	
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
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
電子材料特性評価装置	(株)ダイアインズツールメンツ 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	競輪補助
ドラフトチャンバー	オリエンタル技研工業(株) AFG-P-1500HC	14	競輪補助
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
三次元CATシステム	EDS PLM Solutions Imageware9	14	中小企業補助
MC用3成分動力計	キスラー 9265B	13	競輪補助
実体顕微鏡システム	ソニック BS-80002	13	中小企業補助
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
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
輪郭形状測定器	(株)東京精密 2600E-12	13	競輪補助
帯鋸盤	大東製機(株) カットオフマシンST4565	13	競輪補助
冷熱衝撃試験機	タバイエスベック(株) TSA-101S-W	13	中小企業補助
CAD/CAM/CAE研修システム	日本ユニシス(株) CADCEUS	13	中小企業補助
円運動精度試験器	レニショー(株) QC-10	12	中小企業補助
多機能X線回折装置	(株)リガク RINT2200V/PC	12	競輪補助
自記分光光度計	(株)島津製作所 UV-3150	12	中小企業補助
微小硬さ試験機	(株)アカシ HM-137	11	中小企業補助
高圧ポンプ	マルヤマエクセル(株) MW3501×7.5KW改造型	11	中小企業補助
静ひずみ測定装置	(株)共和電業 UCAM-70A-S1	11	中小企業補助
超低温恒温恒湿器	タバイエスベック(株) PSL-4KPH改造型	11	中小企業補助
放電加工機	ブラザー工業(株) HS-300	10	中小企業補助
原子間力顕微鏡	セイコーインスツルメント(株) SPI-3800N	10	競輪補助
メカニカルロイング装置	(株)伊藤製作所 LP-4MA	9	
自動研磨装置	ワッパ・ユーラ社 フェニックス4000(12イン2連式)	9	競輪補助

品 名	メーカー ・ 型 式	設置年度	備 考
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キスラー(株) 9121	9	中小企業補助
三成分切削計測機器	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 エビフォト TME 200	8	
CNC三次元測定機	(株)ミットヨ Bright BRT910	8	競輪補助
放電プラズマ焼結機	住友石炭鉱業(株) SPS-1030	7	競輪補助
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	競輪補助
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	競輪補助
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	
CNC旋盤	(株)オークマ LB25C型	3	競輪補助
アナライジングレコーダ	横河電機(株) AB3200型	3	競輪補助
デジタルシヨア硬度計	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	
精密万能投影機	(株)ニコン V-12A	2	競輪補助
水中マイクロホン	B & K社 8103	2	
振動騒音解析装置(2chFFT7174付)	(株)小野測器 CF-360	1	
ロックウェル硬度計	(株)明石製作所 AHT-AT	昭和63	競輪補助
バルブ性能試験装置(実流量)	日本科学工業(株)	62	
横型マシニングセンタ	日立精機(株) HC400-40	61	競輪補助
全自動分極測定装置	北斗電工(株) HZ-1A	60	中小企業補助
検力器負荷式応力腐食試験機	(株)東京衡機製作所 プールプリング型	60	中小企業補助
倒立型金属顕微鏡	(株)ニコン EPIPHOT-TME	59	中小企業補助
顕微鏡試料作成装置一式	ビューラー社	59	中小企業補助
微小硬度計	(株)明石製作所 MVK-Eシステム	58	中小企業補助
X線マイクロアナライザ	(株)島津製作所 EPM-8101	58	競輪補助
電動ビッカース硬度計	(株)明石製作所 AVK-A型	56	競輪補助
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	競輪補助
万能試験機	(株)島津製作所 電子管式 REH-100型	46	中小企業補助
デジマイクロ	オリンパス(株) DM253 顕微鏡STM	45	競輪補助
万能フライス盤	日立精機(株) MS型U	43	競輪補助
旋盤	(株)大阪工作所 360HB-X型	42	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

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
H30 デジタルマルチメータ	同 270	彦
H31 信号発生器	同 310	彦
H32 デジタルオシロスコープ	同 420	彦
H33 高速現象記録装置	同 390	彦
H34 多機能マルチレコーダ	同 420	彦
H35 データ解析装置	同 390	彦
H40 電子材料特性評価装置	同 390	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 磁気式膜厚測定機	同 300	彦
D31 電解式膜厚測定機	同 360	彦
D32 輪郭形状測定機	同 1,000	彦
D33 円運動精度試験器	同 920	彦

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

4. 材料試験機器		
O02 万能材料試験機	50kN 1時間 790	長
O04 全自動抗張力試験機	1.5kN 1時間 880	長
O10 全自動マイクロA硬度計	同 450	長
A01 万能試験機	250kN 同 1,370	彦
A02 万能試験機	1000kN 同 1,130	彦
A10 プリホルマ硬さ試験機	同 620	彦
A11 ロックウェル硬さ試験機	同 620	彦
A12 ビッカース硬さ試験機	同 620	彦
A13 マイクロビッカース硬さ試験機	同 620	彦
A15 超微小硬さ試験機	同 630	彦
A14 デジタリショア硬さ試験機	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. 機械試験調整機器	(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 ケセノンウェザーメータ	1時間 1,070	長
	増1 840	
R06 メタルハライドウェザーメータ	1時間 1,240	長
	増1 1,010	
S07 ウォーターバス	1時間 340	長
	増1 160	
E01 冷熱衝撃試験機	1時間 860	彦
	増1 530	
E02 恒温恒湿槽	1時間 890	彦
	増1 590	
E04 小型超低温恒温槽	1時間 410	彦
	増1 80	
E06 塩水噴霧試験機	1時間 350	彦
	増1 150	

8. 物理量測定機器		
Q05 コールタールカウンタ	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 (カフ法)	同 1,100	長
S39 水分測定装置 (近赤外法)	同 310	長
S31 ガスクロマトグラフ	同 580	長
B01 炭素・硫黄同時定量分析装置	同 1,380	彦
B20 ICP発光分析装置	同 3,860	彦
B25 イオンクロマトグラフ	同 1,100	彦
B31 エネルギー分散型蛍光X線分析装置	同 2,010	長 彦
B40 X線回折装置	同 2,660	彦

B50 自記分光光度計	1時間 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 色彩測定システム (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. 化学試験調整機器		
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 減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 ロータリーキリン	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 (ベレタイズ仕様)	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 模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 引張り・せん断	同 400	長
T07 圧縮	同 350	長
T08 風合い試験機	保温性	同 260 長
	純曲げ	同 370 長
T09 摩擦係数	同 410	長
T10 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 (フラッシュ型)	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 (バット型)	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 燃糸機	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 マルチコート	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

1. 分析試験		(単位: 円)		受付
品目	仕様	単価	数量	金額
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 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、HVMV)	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、HVMV)		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

品目	仕様	単価	数量	金額
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

品目	仕様	単価	数量	金額
101	顕微鏡写真撮影	1視野	3,070	彦 彦
102	顕微鏡写真撮影(焼き増し)	増1枚	450	彦 彦
103	金属顕微鏡試験の試料調整	1試料	1,810	彦 彦

5. 精密測定

301	長さ測定 精度1/100mmを要するもの	1測定	2,930	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

品目	仕様	単価	数量	金額
403	恒温試験	1試料1条件1時間	1,820	彦 彦
404		1時間増すごとに	700	彦 彦
405	冷熱衝撃試験	1試料1条件1時間	2,050	彦 彦
406		1時間増すごとに	690	彦 彦
401	塩水噴霧試験	24時間5試料まで	4,120	彦 彦
402		1試料増すごとに	330	彦 彦

7. 試料調整

品目	仕様	単価	数量	金額
751	恒温恒湿機による調整	1試料	540	長 彦
752	耐侯試験機による調整	同	680	長 彦

8. デザイン開発支援

品目	仕様	単価	数量	金額
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

品目	仕様	単価	数量	金額
902	和文	1通	490	長 彦
903	英文	同	610	長 彦

10. 成績書の英文作成

品目	仕様	単価	数量	金額
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。

2. 決算

2.1 歳入(一般会計)

科 目				予算額	収入済額
				(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	29,542,000	29,577,326
	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	5,048,850
国庫支出金	国庫補助金	商工観光労働費 国庫補助金	地域活性化・生活対策臨時交付金	21,522,000	21,496,950
			地域活性化・きめ細かな臨時交付金	26,393,000	26,393,000
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	9,176,000	9,100,831
	雑入	雑入	機械工業振興事業費補助金	1,834,000	1,834,875
合 計				92,967,000	93,451,832

2.2 歳出(一般会計)

科 目				予算額	支出済額
				(円)	(円)
商工観光労働費	中小企業費	東北部工業技術センター費	報酬	5,280,000	5,278,615
			給料	98,806,000	98,806,000
			職員手当	55,429,000	55,429,000
			共済費	33,027,000	33,026,082
			賃金	1,416,000	1,402,300
			報償費	860,000	783,500
			旅費	3,632,000	3,434,133
			需用費	40,248,000	39,428,009
			役務費	9,461,000	9,001,253
			委託料	3,856,000	3,854,600
			使用料及び賃借料	375,000	168,620
			工事請負費	33,400,000	33,400,000
			設計監理費	1,209,000	1,208,850
			原材料費	78,000	67,830
			備品購入費	25,833,000	25,822,484
			負担金補助および交付金	918,000	671,500
			公課費	34,000	34,000
小 計				313,862,000	311,816,776
商工業費	工業振興費	共済費		2,000	2,000
		報償費		200,000	194,700
		旅費		151,820	66,800
		需用費		30,000	13,858
		使用料及び賃借料		30,000	0
小 計				413,820	277,358
合 計				314,275,820	312,094,134

2. 3 事業別歳出決算

事業名		決算額(円)
職 員 費		186,328,395
運 営 費	庁舎施設設備等管理費	36,124,590
	運営管理費	25,020,413
	無体財産(特許権)維持管理費	869,433
試験研究指導費	ものづくり技術高度化事業	1,806,030
	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	975,830
	高弾性ナノファイバーによる安全繊維製品の開発	830,200
	再資源化材料開発事業	1,132,412
	有用物質の濃縮回収に関する研究	1,132,412
	外部競争的資金導入型研究開発事業	9,100,831
	複雑形状品の高精度プレス技術の開発	586,950
	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	144,900
	粉殻/PVA複合材料を用いた自動車軽量部材の開発	279,300
	ナノファイバー技術を利用した高機能透湿防水シートの開発	837,000
	車載部材用PPベースポリマーアロイの生産技術開発	4,695,700
	琵琶湖産水草を原料としたバイオエタノールの生産実証プロセスの開発	418,381
	超臨界流体を用いた表面処理技術に関する研究	2,000,000
	精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発	138,600
	地域産業支援事業	1,614,300
	地域資源活用支援	796,300
	ブラックフォーマル用浜ちりめんの開発	250,000
	高島クレープ織物の高機能化による快適ライフ衣料の開発	270,000
	鉛フリー銅合金「ピワライト」の実用化及び普及支援	298,000
	技術交流事業	781,400
	技術移転・共同研究事業	2,061,000
	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究	400,000
	ドライ加工用cBNコーティング工具の開発	324,000
	アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の開発	587,000
	共同研究推進事業	750,000
	試験機器の整備・更新事業	6,294,750
	近江ものづくり中小企業製品開発支援事業	13,281,100
	技術情報提供システム構築事業	1,740,078
	人材育成事業	391,000
	技術連携・試験機器維持管理事業	24,321,044
	基盤技術研究	950,000
	琵琶湖の藻類を原料とするバイオエタノールの開発	261,000
	繊維鑑定法の確立に関する調査研究	293,000
	キャピテーション現象の簡易的測定法の開発研究	194,000
	茶がらを用いた新規高分子材料に関する調査研究	202,000
合 計		311,816,776

3. 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 年度に滋賀県東北部工業技術センター運営評議員会を設置し、以後毎年開催しています。平成 21 年度の運営評議員会の概要は次のとおりです。

- [開催日] 平成 22 年(2010 年) 2 月 17 日(水) 14:00-16:40
 [会場] 東北部工業技術センター長浜庁舎 2 階研修室
 [委員] 7 名(産業界関係者: 4 名、学識関係者: 2 名、その他関係者: 1 名)
 (敬称略) 会長: 仁連 孝昭 (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)
 委員: 廣瀬 一輝 (廣瀬パルプ工業株式会社代表取締役社長)
 大塚 良彦 (大塚産業クリエイツ株式会社代表取締役社長)
 草野 勉 (新江州株式会社代表取締役社長)
 高橋 政之 (高橋金属株式会社代表取締役社長)
 野本 明成 (滋賀大学教授、産業共同研究センター長)
 小林 紘士 (JST イノベーションサテライト滋賀館長)

会議の概要

- センターの運営および業務成果等の報告
- 前回の運営評議員会評価に対する対応状況の報告
- センター長浜庁舎の施設・設備の視察
- 運営および業務全般にかかる委員からの質問、意見、提言等

3. 1 前回(平成 21 年 2 月 12 日)の運営評議員会評価に対する対応状況

(1) 総合評価および基本的事項に関する提言

意見・提言	反映状況
1 センターの役割についてまだ PR 不足である。待ちの姿勢ではなく、企業をもっと知るためにも、こちらから企業に出向くようにしてほしい。 2 大企業と中小企業の系列が崩れる中、自らの力で開拓していかなければならない中小企業にとって、センターの支援は大切である。	企業訪問、施設を開放したオープンセンターの開催、研究発表会や講習会等のマスコミへの資料提供、独自のホームページの開設、機関誌(テクノニュース)や機器利用ガイドなどの発行等、様々な取り組みを行っているがさらに充実させたい。
3 県全体で見ると、工業技術総合センターと東北部工業技術センターの分担がわかりにくいので、県としての企業支援の体制をわかりやすくしていただき、両センターが連携して支援していくようにしてほしい。	県全体を二つのセンターでカバーしており、単なる県南北の地域分けではなく、分野で分けている場合もある。また、相談内容によっては、相互に調整し、常に企業側の立場に立って対応するようにしている。

(2) 個別評価

評価項目	意見・提言	反映状況
1 技術相談指導	このような時代だからこそ技術を高めておく必要があると考えている企業も多い。技術やノウハウの蓄積が重要である。	技術相談は、センターの根幹事業として最も力を入れている。職員はできるだけ懇切丁寧な相談指導を心がけるようにしているが、相談内容によっては、リサーチサポート事業の活用等状況に応じて他機関と連携するなど、企業支援に全力を挙げている。

評価項目	意見・提言	反映状況
2 設備開放	中小企業では持てないような機器の存在を、外部へ十分にPRし、もっと使い勝手の良いようにしてほしい。また、当センターに無い機器が、他にどこで、いくらで利用できるかのデータベースがあればよい。企業が必要とする機器を導入するためには、外部資金を取りに行くことは重要であり、さらに努力してほしい。	試験研究用設備機器の開放は、センターにとって根幹とするところであり、機関誌への掲載、機器利用ガイドブックの発行、工業技術総合センターを合わせた開放機器のデータベースの作成など様々な手段を講じている。 また、企業への技術支援のために企業ニーズに沿った試験分析機器等の整備は、当センターの最重要課題であることから、県財政の状況は厳しいところではあるが、外部競争的資金を取り入れるなど可能な限り最新の機器整備を進めることとしている。
3 研究開発	県財政の状況が厳しく研究費等が年々減らされている中ではあっても、人材を活かすことが大切である。また、国などの外部資金の確保に積極的に取り組んでほしい。	常に、研究開発については広い視野を持ち、企業の技術ニーズをとらえ、そして、限られた予算の中で研究を進めるため、企業や大学との連携による共同研究等に積極的に取り組んでいる。また、国等の外部競争的資金の確保に向けて積極的に取り組んでいる。
4 情報提供	センターの広報活動について	機関誌や研究報告書などの発行、独自のホームページの開設、オープンセンター（施設開放）等、各種の情報提供活動を実施している。
5 人材育成	異業種間の技術や人的な交流の橋渡しをするようなこともしてほしい。	企業の技術ニーズの把握や、産学官連携を進めるための技術交流研究会をいくつかの専門分野に分けて開設しており、技術者間の横の交流を図る取り組みを行っている。

3.2 今回(平成22年2月17日)の運営評議員会における委員からの質問、意見、提言等

- ①各種の交流・連携・融合についての仕組みづくり（同業種・異業種・同世代・OB）
- ・企業が生き残るためには、技術開発・商品開発からマーケティングまで必要となり、1社だけでは限界があり、リスクを考慮した強力なネットワークが必要となる。センターには、サポインやJST等の取り組みにおいて、ネットワークをつなぎ合わせるコーディネートを期待したい。
 - ・企業においては情報収集と人脈づくりが大切であり、企業間あるいは世代ごとの交流の仕掛けづくりを行ってもらえたい。
 - ・企業OBには優れた技術ノウハウがあり、従来から活用する制度はあるが今後もOBを活用した連携をお願いしたい。
 - ・川上から川下までの技術革新には新たな仕組みづくりが必要であり、センターだけでは難しいが、大学、企業、本庁も含めどのように進めていくか現場に近いセンターがリーダーシップをとってほしい。
- ②機器の内製化について、設備購入予算が激減しているが、センターには技術者がいて原理等の知識があるため、ひとつの考え方として、自らアセンブリして設計すればコストの低減になるのではないかな。
- ③センターでは小中学生向けの科学の啓発行事にも参加しており大変良いことである。ただ技術を教授するだけでなく理系に興味を持ってもらえることを観点に実施してもらいたい。
- ④県内では湖北地域がバイオに力を入れており、東北部工業技術センターでもバイオの分野にも少し力を入れてはどうか。
- ⑤ピラミッドのような地域ブランドに対して今後も支援願いたい。
- ⑥技術相談の分析、活用について、技術相談には技術のノウハウが蓄積されており、相談内容を相談企業のみでなくできるだけオープン化して広く活用できるようにすると良い。また、技術相談内容をデータベース化し、さらに分析して技術動向や企業ニーズをつかみ、事業実施の指標にしてはどうか。

4. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務

4.1 設備利用開放業務

部署	コード	区分	使用件数/件	使用時間/hr
環境調と技術担当 繊維・高分子担当	O02	材料試験機器	万能材料試験機 50kN	138
	O04		全自動抗張力試験機 1.5kN	26
	O10		全自動マイクロ硬度計	5
	A31		衝撃試験機(恒温槽付)	15
	P01	微小観察機器	走査型電子顕微鏡	302
	S41		SEM用マイクロアナライザ	200
	P03		マイクロスコプ	59
	P04		生物顕微鏡	14
	P05	環境機器	実体顕微鏡	14
	P06		顕微鏡画像記録装置	29
	P08		レーザ顕微鏡	93
	R02		紫外線フェードメータ	3
	R03	物理量測定機器	小型恒温恒湿器	24
	R05		キシノンウェザーメータ	9
	R06		メタルハライドウェザーメータ	27
	S07		ウォーターバス	7
	S22	分析機器	熱伝導率計	95
	S23		ヘイズメータ	16
	B10		電子天びん	199
	M02		計測機器	10
	S02	物性評価機器	赤外分光光度計 (FT-IR)	236
	S04		分光光度計	10
	S06		熱分析装置	111
	S13		液体クロマトグラフ	10
	S14	化学試料調整機器	CHN分析装置	8
	S16		全有機体炭素計	2
	S19		ガスクロマトグラフ質量分析装置	79
	S21		熱量計	11
	S27	物性評価機器	高温GPCシステム	70
	S30		水分測定装置(カルフィッシャー法)	13
	S31		ガスクロマトグラフ	23
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	7
	Q07	物性評価機器	精密色差計	24
	S20		ガス透過率測定装置	16
	S24		密度計	26
	S28		動的粘弾性測定装置(常温)	20
	S36	化学試料調整機器	動的粘弾性測定装置(低温)	3
	S37		接触角測定装置	30
	V10		メルトフローインデクサ	8
	Q06		加圧濾過試験器	1
	R07	化学試料調整機器	オゾン処理システム	1
	S12		乾燥機	33
	S17		真空乾燥機	11
	S08		滅菌用オートクレーブ	1
	S25	化学試料調整機器	噴霧乾燥機	7
	S10		遠心分離器	2
	S18		試料調整装置	40
	S32		リアクター	3
	S35	化学試料調整機器	ロータリーキルン	64
	S40		前処理装置	95
	V01		プラスチック成形機	10
	V03		プラスチック試料調整装置	2
	V04	化学試料調整機器	卓上プレス	28
	V06		複合材料ペレット作成装置(ペレタイズ仕様)	55
	V08		複合材料ペレット作成装置(液添/Tダイ仕様)	72
	V07		超臨界反応装置(水)	1
	V09	化学試料調整機器	超臨界反応装置(二酸化炭素)	30
	B60		微量成分分析前処理装置	11

部 署	コード	区 分	使用件数/件	使用時間/hr
環境調和技术担当 繊維・高分子担当	W01	射出成形機	15	65
	S11	電気炉 (マッフル炉)	6	13
	V02	プラスチック粉碎機	4	6
	T01	検燃機	12	13
	T05	糸むら試験機	2	2
	T06	引っぱり・せん断	10	34
	T07		16	40
	T08		8	24
	T09		3	4
	T10	風合い試験機	6	15
	T13		1	3
	T14		11	14
	T15		2	2
	T18	染色物堅牢度試験機	19	25
	T20	全自動平面テストプレス機	1	1
	T21	染色試験機(ポット型)	16	53
	T22	通気性試験機	7	10
	I06	整経機 (小幅)	10	45
	I09	燃糸機	9	12
	I10	その他の準備機械	27	42
	J04	広幅織機	1	16
	K06	その他の染色仕上機械	9	47
	K07	マルチコート	25	28
	U03	テキスタイルデザインシステム	5	8
	U04	大判プリンタ	17	24
	U05	大判プリンタ(布)	1	2
環境調和技术担当 繊維・高分子担当	H22	熱画像表示装置	4	8
	H03	三次元CATシステム	2	3
	H40	電子材料特性評価装置	6	15
	D01	万能投影機	1	6
	D02	三次元測定機	72	197
	D10	表面粗さ測定機	21	28
	D20	真円度・円筒形状測定器	24	85
	D32	輪郭形状測定機	6	12
	F10	水圧試験用ポンプ	4	43
	F20	摩擦摩耗試験機	28	107
	F30	パルプ性能試験装置	41	161
	A01	万能試験機 250kN	167	270
	A02	万能試験機1000kN (アナログ)	28	53
	A10	ブリネル硬さ試験機	94	94
	A11	ロックウェル硬さ試験機	23	25
	A12	ビッカース硬さ試験機	1	1
	A15	超微小硬さ試験機	13	16
	A14	デジタルショア硬さ試験機	1	1
	A30	衝撃試験機 (シャルピー)	9	10
	P01	走査型電子顕微鏡	103	253
	S41	SEM用マイクロアナライザ	53	124
	P09	実体顕微鏡システム	17	44
	G10	金属顕微鏡	33	36
	Z01	原子間力顕微鏡	19	80
機械・金属材料担当	G01	湿式切断機	40	46
	G02	湿式ベルト粗研磨機	45	47
	G03	試料埋込機	46	52
	G04	試料研磨機	59	74
	G06	熱風乾燥器	42	42
	G07	精密低速切断機	2	2
	G08	精密切断機	12	18
	G09	真空含浸装置	4	4
	E01	冷熱衝撃試験機	10	2, 471
	E02	恒温恒湿槽	12	373
	E04	小型超低温恒湿槽	4	611
	E06	塩水噴霧試験機	28	3, 075
	B10	物理量測定機器	139	143

部 署	コード	区 分	使用件数/件	使用時間/hr		
機械・金属材料担当	B01	分 析 機 器	炭素・硫黄同時定量分析装置	42	90	
	B20		ICP発光分析装置	250	549	
	B25		イオンクロマトグラフ	17	94	
	B31		エネルギー分散型蛍光X線分析装置	118	190	
	B40		X線回折装置	10	39	
	B50		自記分光光度計	102	342	
	B70		グロー放電発光分析装置	5	14	
	S12	化学試料調整機器	乾燥機	12	179	
	S40		前処理装置	24	24	
	B60		微量成分分析前処理装置	165	375	
	C02		工 作 機 器	大型帯のこ盤	17	23
	C03			旋盤	1	6
	C06			横型マシニングセンタ	8	16
	C10			電気炉	4	21
	C11	熱処理炉		7	48	
	C40	遊星ボールミル	11	37		
	C50	放電プラズマ焼結機	19	68		
	合 計			4,727	28,509	

4. 2 依頼試験分析業務

部 署	コード	区 分	依頼件数/件	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	10	成分
	502		定量分析（繊維・有機成分）	51	成分
	609		プラスチック強度試験	66	試料・項目
	601	材 料 試 験	糸物性試験	69	件
	602		布物性試験	473	件
	604		繊維鑑定	4	成分
	605		繊維混用率試験	40	成分
	606		繊維分解設計 （経糸本数×緯糸本数1,000本以内）	8	件
	607		繊維分解設計 （経糸本数×緯糸本数1,001本以上）	1	件
	608		顕微鏡写真撮影	5	試料
	702	染 色 試 験	染色堅牢度試験	70	試料・項目
	703		追加	9	時間
	651	デザイン開発支援	6	件	
902	成 績 書 の	和文	4	通	
802	複 本 ・ 証 明 書				
機械・金属材料担当	501	分 析 試 験	定性分析	38	成分
	210		定量分析（金属・無機成分）	948	成分
	001	材 料 試 験	硬さ	77	試料・測定
	004		硬さ測定用試料調整（HB,HR,HS）	8	試料
	010		引張	283	試料
	011		圧縮	2	試料
	015		常温衝撃	125	試料
	017		降伏点	35	試料
	018		耐力	48	試料
	019		伸び	221	試料
	020		絞り	17	試料
	021		実物強度試験	33	試料
	101	組 織 試 験	顕微鏡写真撮影	4	視野
	103		金属顕微鏡写真の試料調整	4	試料
	401	環 境 試 験	塩水噴霧試験（24時間5試料まで）	4	日
	850	成績書の英文作成		2	通
	902	成 績 書 複 本	和文	4	通
	合 計			2,669	

5. 技術相談支援業務

5.1 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	63	12	75
機 械	5	427	432
金 属	13	363	376
材 料	2,774	507	3,281
環境・化学	18	46	64
食品・包装	120	2	122
織 維	835	15	850
デザイン	485	0	485
共 通	124	46	170
合 計	4,437	1,418	5,855

5.2 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	5	5	15	不織布の加工、市場調査、用途開発、品質管理、デザイン
電気・電子	1	1	3	部品の劣化
機械・金属	7	7	30	バルブ設計、加工技術、原因調査、教育
インテリア	1	1	5	製品開発
職員向け	—	6	24	鉛フリー合金、キャビテーション、企業戦略、プレス加工、流量係数
合 計	14	20	77	

5.3 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
金属加工業	1	9	33	金属プレス加工技術の高度化
合 計	1	9	33	

5.4 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	求評会(9/17~18 京都染織会館)に向けて金銀糸やヨシ入りの素材の作成支援を行った。また、会場でのディスプレイ用に、トレンドカラーや伊吹刈安での染色、展示支援を行った。当日は、当センターが試作した「ヨシ入り浜ちりめん藍染め作務衣」を参考作品として展示した。 成安造形大学(名誉教授 早川雅明氏)との連携で、滋賀県立びわ湖ホールの声楽アンサンブル(女性)の衣装作成支援を行った。衣装は県内外の公演で使用され、公演パンフレットへの掲載の他、会場にて浜ちりめんPRのための展示支援を行った。
滋賀バルブ協同組合	鉛フリー銅合金「ビワライト」のJIS認証と普及支援	新合金「ビワライト」を普及するために前年度来、JIS認証を目標に各種評価試験を実施した。平成21年5月には日本鑄造工学会より「技術賞」を受賞し、平成21年10月20日にJIS認証され、CAC411として登録された。その間、ユーザーに広く普及するために、鑄造現場見学会/説明会を実施し、用途に応じた品質評価試験を継続した。
高島織物工業協同組合	産地支援	10月から3月まで、1ヶ月に1回、高島工業技術センターにて一日出張支援を行い、相談対応をした。
滋賀県繊維協会	協会支援	繊維協会総会では、「TEXTILE SPIRIT 2009」「和・しんか」の資料を配付しクリエイションを啓発するとともに、長浜、湖東、高島各産地で「フォローアップ事業」として実施された新製品展示会、講演会、研修会の成果報告を行った。また、繊維協会ホームページの維持管理を行った。

5.5 主な技術相談事例

課題：リサイクルPETチップによるスパンボンド不織布の成形不良について

指導内容：チップ中の水分が予想以上に多く、300℃での熱劣化が大きく進行している。安定的に高品質な製品を得るため、約170℃位で回転式真空乾燥機による乾燥処理が不可欠であると指導した。

課題：繊維状異物の低減

指導内容：PEフィルム中の繊維状異物についてIRで調べたところナイロン樹脂であることが判明。押出機の掃除に使用していたナイロン製ブラシが発生源であることが疑われ、対策を講じることで異物発生がなくなった。

課題：EVA（エチレンービニルアルコール樹脂）のVA（ビニルアルコール）含有率測定の簡略化

指導内容：EVAの品質管理を目的に、JIS規格に準じたVA含有率測定に代わる簡便な測定法について相談があった。IR測定を行い、特定ピークの強度について検量線を作成することで、VA含有率測定の簡略化が達成できた。

課題：繊維製品の防カビ性、抗菌性試験について

指導内容：繊維製品の防カビ性や抗菌性を調べたいので方法を教えてほしいとの相談があった。防カビ性試験にはJIS Z 2911「カビ抵抗性試験方法」があり、抗菌性試験にはJIS L 1902「繊維製品の抗菌性試験方法・抗菌効果」やJIS Z 2801「抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果」があり、その概要を説明した。また、カビ（真菌）と細菌の違いや各試験で使用するカビや細菌の性質、存在箇所等についても説明した。

課題：食品中の生物系異物の生物種の同定について

指導内容：食品中に生物（動物）の断片と思われる異物が混入していた。混入した原因を究明するため生物の種類を判別したいが可能かという相談があった。生物の断片であれば多くの場合DNAが残っているので、DNAを増幅して解析し、データベースに登録されている種々の生物種のDNAと比較することで、生物種の同定が可能である。生物種同定の受託試験を行う機関（企業）があるので紹介した。

課題：キャビテーションの検知方法について

指導内容：配管現場で騒音計を使用してキャビテーションを観察しているが、上手く判別できない。騒音による評価は高度な技術ノウハウを必要とし、またタイムラグも問題である。そこで、当センターの研究報告書等の資料を提供し、配管部の変位を直接的に評価する振動計測による方法を説明した。

課題：バイオディーゼル燃料の製造過程における品質管理について

指導内容：種々の管理項目がある中、脂肪酸メチルエステルとトリグリセライドの液体クロマトグラフによる濃度管理を提案した。専用の分離カラムを用いて製造した燃料について測定を行ったところ、良好に分離分析・定量することができ、品質管理に用いることができた。

課題：エンジンオイル中の析出物について

指導内容：使用しているオイルにゲル状の析出物が発生した。析出物の赤外分析を行ったところ、粘度調整剤であるアクリレート系樹脂であることが判明した。気温低下により不溶化し析出したと考えられるため、スチレン系樹脂に変更するよう提案した。

課題：消臭加工した繊維の詳細な性能評価について

指導内容：ガスクロマトグラフにより、臭い成分ガス濃度を経時的に測定した。共存する他のガス成分が優先的に吸着され、臭い成分ガスの吸着が阻害されることがわかり、加工方法を変更して対処した。

課題：樹脂製品の割れについて

指導内容：リサイクル樹脂使用製品のある特定ロットにのみ割れが生じる事例が発生した。溶剤クラックの要因になりうるオイル成分が存在せず樹脂分子量にも変化が見られなかったものの、樹脂破断面に沿って金属・無機成分が存在し、この成分が起点となって割れが発生していることがわかった。リサイクル原料作製には粉碎機を用いていたことから、観察された金属・無機成分は粉碎時の混入物であると推定し、リサイクル原料作製時の品質管理を徹底（フィルター使用・掃除の徹底など）するようアドバイスした。

課題：糸および織物のRoHS分析

指導内容：糸や織物に有害元素が含まれているか確認するために、エネルギー分散型蛍光X線分析装置のプラスチックRoHS分析モードで定性分析した。検出されたピーク高さを確認することにより、有害元素の有無を調べた。

課題：鉄鋼材料の不良原因調査

指導内容：材料納入先変更に伴う不良発生の原因を調査するため、不良品と従来品の成分を蛍光X線で定量分析し比較したが、分析結果に大きな差はみられなかった。そこで、蛍光X線分析装置で測定できない炭素を炭素硫黄同時分析装置で定量分析した結果、炭素濃度が大きく異なることがわかった。

課題：溶融亜鉛メッキした鋼材のメッキ異常「やけ」について

指導内容：地金のSi及びPの含有量が多いとメッキ付着量が異常に多くなって「やけ」を起こすことがあり、持ち込まれた鋼材の材質を分析したところSi量が通常の6倍であった。（JIS-H-8641溶融亜鉛メッキ解説付属書参照）

課題：農業用遮光布の評価について

指導内容：農業用遮光布の遮光性等の評価方法の相談があり、(1)遮光性については積分球付き分光光度計にて波長毎に光透過性を測定、(2)通気性については通気度試験機にて測定、(3)熱線透過性については非接触表面温度画像装置にて測定し、遮光布の性能を評価した。

課題：シート接着用ポリオレフィン系接着剤の種類による接着強度の違いについて

指導内容：異なる種類の接着剤をシート上に噴霧し、熱圧着した際の接着強度の違いが起こる原因を調査したいとの相談に対し、接着剤の定性（FT-IR、GPC）および接着剤の分散状態（実体顕微鏡、SEM）を調べるよう指導した。

課題：切削加工油の熱劣化および分解物の測定について

指導内容：窒素雰囲気中で切削加工油を加熱・還流し、適宜取り出してガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）で分析することにより、加工油の熱分解条件（温度、時間）および分解物を明らかにした。

課題：ウエハ上に蒸着された積層膜中および界面中の汚染元素分析について

指導内容：グロー放電発光分析装置（GDS）を用いて、数十nm～数μmオーダーで積層薄膜の定性分析を行った。金属試料と同条件ではスパッタしないため、印加圧を上げ、出力を下げた条件でパルス分析を行ったところ、積層膜中および界面中の汚染元素を含めた定性分析が可能となった。

課題：紫外線カット加工が施された不織布の加工効果測定方法について

指導内容：自記分光光度計を用いて、紫外線カット加工が施されている不織布と未加工の不織布の紫外領域での透過率を測定した。紫外線カット加工品は未加工品と比較して紫外領域で低い透過率を示し、紫外線カット加工が適切に施されていることが分かった。

課 題：樹脂成形金型品の三次元測定について

指導内容：樹脂成形金型を再利用するため、現状の金型形状を把握し修正加工する必要があった。本金型は手仕上げによる修正を施したものであったため、三次元微細測定を放射線状に行うことにより、微妙な形状変化を数値化し図面化するよう指導した。

課 題：バルブ弁軸の破断原因について

指導内容：バルブ開操作時にバルブ弁軸が根元から破断した。走査型電子顕微鏡にて破断部近傍の表面観察を実施したところ、ねじ加工開始付近に微小クラックが見られ、微小クラックが起点となり破断した可能性が高いことと推定した。尚、念のため、軸の残部より比例試験片を作成し引張試験を実施したが、材料強度面について異常は見られなかった。

課 題：金型の破損について

指導内容：金型を用い金属を加工しているが、従来品に比べ金型寿命が短く金型が破断した。破断した金型をSEM-EDS観察した結果、従来品に比べ大型の非金属介在物が多数存在していた。金型材中の介在物のために金型寿命が短くなったものと推定した。

課 題：鍛造不良について

指導内容：熱間鍛造において鍛造キズが発生した。材料断面のメタルフローを観察した結果、正常品と鍛造キズ品は大きく異なっており、鍛造キズ品にはかぶりキズが発生していた。

課 題：担架用マットの強度について

指導内容：担架用マットの取っ手部分の強度について、万能材料試験機を用いた引張試験を行った。縫い目の大きさや縫い方による強度比較ができ、新製品開発に役立った。

6. 研究業務

6.1 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	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	滋賀県立大学 近江鋳業㈱ 角一化成㈱
	エレクトロスビニング加工機を用いたナノファイバー製品の開発 (ナノファイバープロジェクト)	三宅 肇	㈱イマック ピラミッド㈱ 滋賀県立大学
再資源化材料開発事業	有用物質の濃縮回収に関する研究	中島啓嗣 土田裕也	
外部競争的資金導入型研究開発事業	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 今田琢巳	高橋金属㈱ 関西セラミックス㈱
	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 浦島 開	近畿精工㈱ カフィール㈱ 日立ツール㈱ 滋賀県立大学 同志社大学
	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)	今道高志 所 敏夫 今田琢巳	高橋金属㈱ 神港精機㈱ メグミ㈱
	初殻/PVA複合材料を用いた自動車軽量部材の開発 (経済産業省 地域イノベーション創出研究開発事業)	三宅 肇	滋賀県立大学 角一化成㈱ ダイハツ工業㈱
	琵琶湖産水草を原料としたバイオエタノールの生産実証プロセスの開発 (経済産業省 低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業)	松本 正	京都大学 ㈱三東工業社 洛東化成工業㈱ 信和化工㈱
	PPベースポリマーアロイを用いた車載部材の開発 (JSTニーズ即応型)	神澤岳史	角一化成㈱
	ナノファイバー技術を利用した透湿防水シートの開発 (JSTニーズ即応型)	三宅 肇	新江州㈱
	超臨界流体を用いた表面処理技術に関する研究 (JSTシーズ発掘試験)	中島啓嗣	
	地域資源活用支援	小谷麻理	
地域産業支援事業	ブラックフォーマル用浜ちりめんの開発	石坂 恵	滋賀県立大学
	高島クレープ織物の高機能化による快適ライフ衣料の開発	三宅 肇	
	鉛フリー銅合金「ビワライト」の実用化および普及支援	阿部弘幸 斧 督人	滋賀バルブ協同組合 ㈱ビワライト
	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究	宮川栄一 中島啓嗣	
技術移転・共同研究事業	ドライ加工用c-BNコーティング工具の開発	所 敏夫 今田琢巳	神港精機㈱
	アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立	今田琢巳	

細目事業名	研 究 テ ー マ	担 当 者	連 携 先
基盤技術研究	琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発	松本 正	
	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	㈱清水鐵工所
	茶がらを用いた新規高分子材料に関する調査研究	土田裕也	

6.2 共同研究 (6.1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
ペプチドを用いた環境調和型高分子材料の開発	中島啓嗣 土田裕也	滋賀県立大学
琵琶湖の水草等バイオマス資源を原料とした バイオエタノール製造技術の開発	松本 正	㈱三東工業社
膜技術を応用した飲料水製造装置の開発研究	阿部弘幸 斧 督人	㈱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㈱
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 ー滋賀県エコ商品の登録、エコマーク商品の登録ー	宮川栄一 神澤岳史	上西産業㈱
地域マテリアル・データベースを用いた 環境負荷低減システムの開発	中島啓嗣 土田裕也	滋賀県立大学
c-BNコート工具の開発と多種の被切削材料に対する 応用方法の研究	所 敏夫 今田琢巳	神港精機㈱
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	㈱クラレ
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㈱ ダイハツ工業㈱
鉛フリー銅合金「ピワライト」のJIS化に向けた試験研究	阿部弘幸 斧 督人	滋賀パルプ協同組合 ㈱ピワライト
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	宮川栄一 神澤岳史	上西産業㈱
片手用車椅子の操作トルク伝達機構に関する研究	酒井一昭	滋賀県立大学

* 個別の研究概要書(公開可能なもの)は巻末に添付した。

6.3 研究成果の学会誌への投稿・掲載

掲載テーマ：ガンマ線および電子線照射LDPEフィルムの力学的性質と分子量分布変化
投 稿 者：宮川栄一、神澤岳史、徳満勝久、田中皓
発 表 誌 名：高分子論文集（高分子学会）、66(6)、202-210 (2009).

掲載テーマ：高硬度c-BN膜の超高速切削特性
投 稿 者：野間正男、小松永治、所敏夫、今田琢巳、小川圭二、中川平三郎
発 表 誌 名：J.Vac.Soc.Jpn（真空）、Vol.52,(7)、416-420(2009).

掲載テーマ：リアクティブプロセッシングによるPLA鎖へのPEGグラフト化反応に関する研究
投 稿 者：神澤岳史、徳満勝久
発 表 誌 名：成形加工「技術報告」（成形加工学会）、21(8)、469-473 (2009).

掲載テーマ：硫化物を分散させた鉛フリー青銅鑄物の鑄造特性及び切削条件
投 稿 者：阿部弘幸、丸山徹、野洲拓也、松林良蔵、小林武
発 表 誌 名：鑄造工学、81(12)、661-666 (2009).

掲載テーマ：硫化物を分散させた鉛フリー青銅鑄物の組織制御と凝固特性
投 稿 者：小林武、明石巖、丸山徹、阿部弘幸、杉谷崇、若井寛明
発 表 誌 名：鑄造工学、81(12)、650-660 (2009).

掲載テーマ：硫化物を分散させた鉛フリー青銅鑄物の合金元素量変動に伴う鑄造組織、機械的性質
及び切削性
投 稿 者：丸山徹、阿部弘幸、松林正樹、丸直樹、明石隆史、橘徹行、小林武
発 表 誌 名：鑄造工学、81(12)、667-673 (2009).

6.4 研究成果の学会等発表

発表テーマ：ポリビニルアルコール/ポリアリルアミンブレンドを用いた金の濃縮回収に関する研究
発表研究会：日本繊維機械学会第62回年次大会
場 所：大阪科学技術センター
日 時：2009.5.21
発 表 者：中島啓嗣、土田裕也

発表テーマ：浜ちりめんの洋装化に関する研究（第3報）ーブラックフォーマルウェアのデザイン要素の検討ー
発表研究会：日本繊維製品消費科学会2009年年度大会
場 所：京都女子大学
日 時：2009.6.13-14
発 表 者：森下あおい、石坂恵

発表テーマ：Detection Mechanism of Manipulation Torque for One Hand Drive Wheelchair with a Triple Ring
発表研究会：The 2009 IEEE 11th International Conference on Rehabilitation Robotics
場 所：Kyoto, Japan
日 時：2009.6.25
発 表 者：Kazuaki Sakai, Toshihiko Yasuda, Katsuyuki Tanaka

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へのPEGグラフト化反応
発表研究会：マテリアルライフ学会 第20回研究発表会・特別講演会
場 所：京都工芸繊維大学
日 時：2009.7.10-11
発 表 者：神澤岳史、徳満勝久

発表テーマ：結晶化したc-BN薄膜の基板電流依存性
発表研究会：第70回応用物理学会学術講演会
場 所：富山大学
日 時：2009.9.9
発 表 者：野間正男、山下満、所敏夫、今田琢巳

発表テーマ：cBN膜の基板電流依存性
発表研究会：2009年精密工学会秋季大会
場 所：神戸大学
日 時：2009.9.11
発 表 者：野間正男、所敏夫、今田琢巳、山下満、小川圭二、中川平三郎

発表テーマ：片手用車椅子のための操作トルク検出機構に関する研究ー（第3報）操作トルク検出機構付
ハンドリムの試作ー
発表研究会：日本機械学会2009年度年次大会
場 所：岩手大学
日 時：2009.9.14
発 表 者：酒井一昭、安田寿彦、田中勝之

発表テーマ：曲げ損傷を受けたPBO繊維の引張強度に及ぼす紫外線照射の影響
発表研究会：日本機械学会 2009年度年次大会
場 所：岩手大学
日 時：2009.9.15
発 表 者：西川雄作、堀川教世、春山義夫、境田彰芳、今道高志

発表テーマ：フォトリソグラフィ技術を用いた高分子繊維の軸方向圧縮試験方法の開発
発表研究会：日本機械学会 2009年度年次大会
場 所：岩手大学
日 時：2009.9.15
発 表 者：島 聡史、堀川教世、春山義夫、境田彰芳、今道 高志

発表テーマ：結晶化したc-BN薄膜の基板電流依存性
発表研究会：第120回表面技術協会講演大会
場 所：幕張メッセ 国際会議場
日 時：2009.9.17
発 表 者：野間正男、山下満、今田琢巳、所敏夫

発表テーマ：硫黄成分に着目した硫化物分散型鉛フリー銅合金のリサイクル特性
発表研究会：鑄造工学会 第155回講演大会
場 所：長崎大学
日 時：2009.10.18
発 表 者：阿部弘幸、小林武、丸山徹、寺村正和、松林良蔵

発表テーマ：有用物質の濃縮回収に関する研究
発表研究会：平成21年度滋賀県試験研究機関研究発表会
場 所：長浜バイオ大学
日 時：2009.10.22
発 表 者：中島啓嗣

発表テーマ：工業材料におけるRoHS対応分析
発表研究会：平成21年度滋賀県試験研究機関研究発表会
場 所：長浜バイオ大学
日 時：2009.10.22
発 表 者：阿部弘幸

発表テーマ：c-BNコート工具の工具形状依存性
発表研究会：第50回真空に関する連合講演会
場 所：学習院大学
日 時：2009.11.5
発 表 者：野間正男、今田琢巳、所敏夫、山下満

発表テーマ：ポリカーボネート系3成分リアクティブブレンドによる高耐衝撃性ポリ乳酸の開発
発表研究会：プラスチック成形加工学会秋季大会 成形加工シンポジウム'09
場 所：長崎大学
日 時：2009.11.6-7
発 表 者：神澤岳史、徳満勝久

発表テーマ：ポリ乳酸/ポリアミド系複合材料の力学的性質とモルフォロジーに関する研究
発表研究会：プラスチック成形加工学会秋季大会 成形加工シンポジウム'09
場 所：長崎大学
日 時：2009.11.6-7
発 表 者：井上貴博、徳満勝久、神澤岳史

発表テーマ：亜・超臨界処理によるPP系複合材料のリサイクル技術に関する研究
発表研究会：プラスチック成形加工学会秋季大会 成形加工シンポジウム'09
場 所：長崎大学
日 時：2009.11.6-7
発 表 者：田中良祐、徳満勝久、宮川栄一、関谷民也、植西寛

発表テーマ：琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発
発表研究会：日本生物高分子学会2009年度大会
場 所：広島大学 東広島キャンパス
日 時：2009.11.21
発 表 者：松本正

発表テーマ：Improvements of Manipulation Torque Transfer Mechanism and Assist Unit for One Hand Drive
Wheelchair with a Triple ring
発表研究会：The 2009 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics
場 所：Guilin (Chinese: 桂林) of Guangxi, China
日 時：2009.12.20
発 表 者：Kazuaki Sakai, Toshihiko Yasuda, Katsuyuki Tanaka

発表テーマ：PBO繊維の疲労強度に及ぼす紫外線照射の影響
 発表研究会：日本機械学会北陸信越支部 第47期総会・講演会
 場 所：新潟大学
 日 時：2010.3.10
 発 表 者：保江隼士、堀川敦世、春山義夫、境田彰芳、今道高志

発表テーマ：UVリソグラフィを用いた単繊維圧縮試験片の作製と試験方法の検討
 発表研究会：日本機械学会北陸信越支部 第47期総会・講演会
 場 所：新潟大学
 日 時：2010.3.10
 発 表 者：島 聡史、堀川敦世、春山義夫、境田彰芳、今道高志

発表テーマ：曲げ損傷を有するPBO繊維の引張特性に及ぼす紫外線照射量の影響
 発表研究会：日本機械学会北陸信越支部 第47期総会・講演会
 場 所：新潟大学
 日 時：2010.3.10
 発 表 者：西川雄作、堀川敦世、春山義夫、境田彰芳、今道高志

発表テーマ：Nanofiber by Electrospinning Technique and View to the Mass Production
 発表研究会：ACS Spring 2010 National Meeting & Exposition
 場 所：San Francisco, California, USA
 日 時：2010. 3.21-25
 発 表 者：Hajime Miyake, Yoshihiro Yamashita

6. 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
高島の「ええもん展」 (大津市)	・感性価値創造支援事業で作成した高島の帆布鞆の展示	2009. 5.17 ～ 6. 1
ビワライト鑄造現場見学会 (彦根市)	・ビワライトの鑄造性の紹介	2009. 5.15
滋賀銀行エコビジネスマッチング フェア2009 (大津市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2009. 6
展示会 (京都市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2009. 7
草津緑化フェア (京都市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2009. 9
感性価値創造ミュージアムinKOBE (神戸市)	・感性価値創造支援事業 成果製品を出展	2009. 9. 5 ～13

LIVING&DESIGN展 (大阪市)	・感性価値創造支援事業 成果製品を出展 ・素材ちりめん 提案	2009. 9.16 ～18
浜ちりめん白生地求評展示会 (京都市)	・ヨシ入り浜ちりめん藍染め作務衣 ・びわ湖ホール声楽アンサンブルドレス	2009. 9.17 ～18
成果発表	・浜ちりめんを使用したびわ湖ホール声楽アンサンブルの ドレス完成記者発表	2009.10.15
滋賀県中小企業団体中央会 滋賀県大会 (大津市)	・浜ちりめんを使用したびわ湖ホール声楽アンサンブルの ドレスお披露目	2009.10.16
全国中小企業団体中央会 女性部会大会 (大津市)	・浜ちりめんを使用したびわ湖ホール声楽アンサンブルの ドレスお披露目	2009.10.18
高槻産学官連携フォーラム (高槻市)	・鉛フリー銅合金「ビワライト」の開発	2009.10.20
びわ湖環境ビジネスメッセ2009 (長浜市)	・琵琶湖の水草を原料としたバイオエタノールの開発 ・鉛フリー銅合金「ビワライト」の開発 ・伊吹山産カルシウムの容易な改質方法の開発 ・リサイクルプランター取り組みと商品アピール ・ヨシ入り素材を使用した小物	2009.10.21 ～23
知財ビジネスマッチングフェア2009 (大阪市)	パネル展示 ・ナノファイバー量産型エレクトロスピニング装置 ・リアクティブプロセッシングによる機能性樹脂の開発 ・ドライ切削加工用cBNコーティング工具 ・ポリマーブレンドによる水中の有害／有価金属吸着材	2009.10.21 ～22
ビワライト説明・見学会 (彦根市)	・ビワライトの特性と鑄造現場の紹介	2009.10.23
平成21年度全国繊維技術交流プラザ (栃木県足利市)	・試作品 「ヨシ入り浜ちりめんシャツ」 「ストレッチ浜ちりめんベスト」 「新・浜ちりめんによるブラックフォーマルウェア」	2009.10.30 ～31
国際ガーデン&エクステリア EXPO GARDEX2009 (千葉市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2009.11
滋賀GPN 10周年シンポジウム (彦根市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2009.11
展示会 (横浜市)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2010. 1
展示会 (東京都)	・リサイクルプランター取り組みと商品アピール	2010. 1

展示会 (京都市)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 1
展示会 (福岡市)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 1
長浜城歴史博物館 (長浜市)	・新素材ちりめん、ヨシ入り浜ちりめんの小物の提案と販売	2010. 1.23 ～ 2.24
佐川美術館ミュージアムショップ (守山市)	・ヨシ入り浜ちりめんの小物の提案と販売	2010. 1～ 2
展示会 (愛知県)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 1
展示会 (沼津市)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 1
「滋賀・琵琶湖」キャンペーン in東京 (東京都)	・感性価値創造支援事業 成果製品 ・新素材ちりめん、ヨシ入り浜ちりめんの小物展示	2010. 2
展示会 (名古屋市)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 2
展示・販売 (東京都)	・新素材ちりめんの小物の提案と販売	2010. 2.11
日本フラワー&ガーデンショウ (千葉市)	・リサイクルプラランター取り組みと商品アピール	2010. 3
展示・販売 (大阪市)	・新素材ちりめん、ヨシ入り浜ちりめんの 小物の提案と販売 (「konefa」のイベント協力参加)	2010. 3.20
展示 (大津市)	・「高島市物産振興会」ストーリーパネル展	2010. 3. 8 ～ 4. 2

6. 6 研究成果の特許出願状況(平成22年3月末現在)

6. 6. 1 保有特許

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

発明の名称：セリシンの抽出方法

発明者：三宅 肇、脇坂博之、カシロ産業(株)

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3959452号

発明の名称：セリシンの分離方法

発明者：三宅 肇、脇坂博之、カシロ産業(株)

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

発明の名称：改質イソタクチックポリプロピレン

発明者：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

発明の名称：火災等の自動検知装置

発明者：櫻井 淳、(株)立売堀製作所

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

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、江東製織(株)

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：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)

登録日：平成19年11月16日 特許第4039407号

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、滋賀パルプ協同組合
出願人：滋賀県、滋賀パルプ協同組合
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

6. 6. 2 出願中特許

発明の名称：活性炭製造方法
発明者：脇坂博之、河原 豊
出願人：滋賀県、河原 豊
出願日：平成16年9月28日
公開日：平成18年4月13日 特開2006-96568

発明の名称：劣化検知体
発明者：宮川栄一、恵和（株）
出願人：滋賀県、恵和（株）
出願日：平成18年4月4日（原出願日：平成18年1月27日）
公開日：平成19年9月6日 特開2007-225484

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19年2月19日（原出願日：平成18年2月23日）
公開日：平成19年10月4日 特開2007-254714

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
公開日：平成19年10月4日 特開2007-261918

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、ダイハツ工業（株）、角一化成（株）
出願人：滋賀県、滋賀県立大学、ダイハツ工業（株）、角一化成（株）
出願日：平成19年6月20日（原出願日：平成18年7月10日）
公開日：平成20年2月21日 特開2008-38139

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、（株）福島建具製作所
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
公開日：平成20年4月24日 特開2008-97989

発明の名称：シェーピ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、佐藤眞知夫、井上栄一、所敏夫、大西宏明、高橋金属（株）
出願人：滋賀県、高橋金属（株）
出願日：平成18年12月27日
公開日：平成20年7月17日 特開2008-161945

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
公開日：平成20年8月14日 特開2008-183536

発明の名称：静電紡糸装置（マルチノズル）
発明者：三宅 肇、東山幸史、滋賀県立大学
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成19年3月23日
公開日：平成20年10月2日 特開 2008-231636

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、積水樹脂（株）
出願日：平成20年2月18日 特願2008-35717
公開日：平成21年8月27日 特開2009-191220

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、近江鉱業（株）
出願人：滋賀県、近江鉱業（株）
出願日：平成20年3月13日 特願2008-63975
公開日：平成21年10月1日 特開2009-221239

発明の名称：複合樹脂及びその製造方法
発明者：宮川栄一
出願人：滋賀県
出願日：平成20年6月24日 特願2008-164143
公開日：平成22年1月14日 特開2010-6851

発明の名称：静電紡糸方法及び静電紡糸用紡糸ヘッド
発明者：三宅 肇、滋賀県立大学
出願人：滋賀県、滋賀県立大学
出願日：平成20年7月25日 特願2008-1918643
公開日：平成22年2月12日 特開2010-31398

発明の名称：力及びトルク検出機構
発明者：酒井一昭、滋賀県立大学
出願人：滋賀県
出願日：平成20年9月12日 特願2008-234172
公開日：平成22年3月25日 特開2010-66181

発明の名称：触媒担持フィルターの製造方法
発明者：中島啓嗣、土田裕也ほか
出願人：滋賀県ほか
出願日：平成20年12月26日 特願2008-334619

発明の名称：機械的性質に優れた無鉛銅合金
発 明 者：阿部弘幸ほか
出 願 人：滋賀県ほか
出 願 日：平成21年5月26日 特願2009-126918

発明の名称：ポリプロピレン系樹脂組成物
発 明 者：神澤岳史、三宅肇ほか
出 願 人：滋賀県ほか
出 願 日：平成21年6月12日 特願2009-115883

発明の名称：樹脂組成物
発 明 者：神澤岳史
出 願 人：滋賀県
出 願 日：平成21年5月12日 特願2009-141598

発明の名称：搬送装置及び処理物の搬送装置
発 明 者：今道高志、今田琢巳ほか
出 願 人：滋賀県ほか
出 願 日：平成21年12月25日 特願2009-293607

発明の名称：プレス装置及びこれに用いる仕上げ加工金型
発 明 者：今道高志、今田琢巳ほか
出 願 人：滋賀県ほか
出 願 日：平成22年3月5日 特願2010-48871

6. 7 研究外部評価

6. 7. 1 研究外部評価委員会

日時	平成21年9月8日（火）13:15～17:15	
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
	岩佐美喜男	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 シニアスタッフ
	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
	山本和好	財団法人滋賀県産業支援プラザ ゼネラルマネージャー

6. 7. 2 研究企画評価

1) 樹脂成型品の表面物性向上に関する研究

①研究企画書

研究題目 (副題)	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究	
種 別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他（ ）
研究期間	平成22年度 ～ 平成24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 中島 啓嗣 所属 環境調和技術担当 氏名 宮川 栄一
	共 同 研 究 者 (所外)	所属 氏名 所属 氏名
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	プラスチック製造業
必 要 性	県内プラスチック製造業者は、国内および海外企業との差別化を図るために高付加価値な新規材料開発を求めている。すなわち既存材料をコスト的に優れた技術で改質して高性能材料を開発することが中小企業の求める強いニーズであり、県として重点的に取り組むべき必要性があると考えられる。 一方、超臨界流体は液体と気体の両方の性質を併せ持つため、超臨界水・二酸化炭素等は有機溶媒を使用しない環境に優しいプロセスとして注目されている。当センターにおいて、一昨年まで超臨界流体を用いた研究（H16～H19 「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」）を実施しており、樹脂への低分子物の含浸性などが見出せている。 本研究では、超臨界流体の応用技術として樹脂の表面処理技術を確立し、センターとして新規基盤の加工改質技術を確立することを目標とする。 具体的目標として、非ハロゲン系樹脂の摩擦・摩耗物性の向上を挙げる。機械摺動部材として用いられている樹脂には、低摩擦性が求められるためテフロンなどのフッ素系樹脂が多く用いられている。しかし、摺動部材には、低摩擦性と同時に耐摩耗性も重要な性能として求められるが、フッ素系樹脂の耐摩耗性は良いとは言えない。また、フッ素系樹脂はリサイクル性が悪く、焼却処分する際も分子構造内にハロゲンを含むため、大気汚染などの環境への悪影響が懸念される。そこで、耐摩耗性に優れた非ハロゲン系樹脂成型品に表面処理に施すことにより、低摩擦化を実現し、比較的低温域での利用用途においてフッ素系樹脂への代替を目指す。	

研究目標	成果目標	本課題は、非ハロゲン系樹脂成型品の表面物性向上に関する研究であり、比較的低温での利用においてフッ素系樹脂に置き換わる性能を有する樹脂製品を開発する。 【目標値 動摩擦係数0.05 (cf. PTFE : 0.04、POM : 0.15~0.35)】 また、本課題を通じ、既存樹脂・フィルム全般に広く応用可能な表面加工技術およびそのノウハウの蓄積を最終目標とする。	
	成果利用の目標	成果項目	内 容
		技術移転	県内企業への技術移転を念頭に進め、まずは、共同研究につなげる。
		知的財産権関係	基本技術となる加工方法などに新規的な知見が得られた場合に特許出願。
		その他（投稿・発表等）	新たな知見が得られた時点で、積極的に学会発表等を通じて広報に努める。
研究内容	具体的な研究内容	ポリオレフィン系樹脂を対象として研究を進める。ポリオレフィン系樹脂は、比較的低摩擦性・耐摩耗性に優れた材料であるが、融点が高いため摩擦熱により表面が溶融してしまい、使用に伴い摩擦性能が低下する問題がある。 そこで、超臨界二酸化炭素を用いることにより樹脂表面に三次元架橋を形成するモノマーおよび硬化剤を含浸後、樹脂内部で架橋させることにより、樹脂本来がもつ低摩擦性・耐摩耗性を保持したまま表面への耐熱性を付与し、摩擦熱による性能低下を防ぐ。そのための課題は、物質導入条件および重合条件（①、②）である。特に効率性の点から、短時間での物質導入が重要となるため、物質導入条件（超臨界条件）である温度・圧力・補助溶媒の影響を調べる必要がある。また、先にも述べたが樹脂本来の性能を保持したまま、表面への耐熱性を付与するために、表面の物性評価（③）をもとに物質導入・重合条件を最適化（④）が重要になると考えられる。 潤滑性に優れた低分子化合物の染み出しを抑制するためのナノ分散（超臨界技術の応用）、樹脂自身の熱伝導性の向上による表面溶融の防止（無機物の添加）（⑤）等についても検討する。	
		①物質導入条件の検討 超臨界条件を検討し、架橋性モノマー・その他低分子化合物の効率的な導入条件を見いだす。また、エントレナー（補助溶媒）の影響についても検討。 ②重合条件の検討 熱硬化性樹脂モノマーの重合条件について調べ、その結果、①-1の結果をもとに樹脂内での含浸重合を行う。 ③物性評価 表面物性およびマクロ物性（樹脂全体）の熱・力学評価 ④最適化 マクロ物性（樹脂本来の物性）を保ち、表面近傍のみを改質するために①～③について最適化を行う。 ⑤熱伝導性向上検討 無機フィラー・金属化合物の添加による熱伝導性向上。	

②外部評価結果

研究テーマ	樹脂成型品の表面物性向上に関する研究		
担当者	東北部工業技術センター 環境調和技術担当 東北部工業技術センター 環境調和技術担当	中島啓嗣 宮川栄一	
指導・改善事項		検討結果、対応方法	
①研究目標についてはわかりやすいが、成果利用のイメージについては技術移転先がA社、B社とあるだけで、具体的にどんな製品として市場に出すかについての考察が不足している。中小企業にとっての効果的な新規技術という側面に重心が偏り過ぎている。エンドユーザーの可能性と製品		①④⑥⑩出口を県内のプラスチック製造業に絞り、超臨界流体を用いた表面処理技術のノウハウを蓄積したいと考えています。幅広い市場性、部品の利用企業については、研	

利用までイメージを拡大して研究することが、結果的に企業ニーズに応えることになる。 ②フッ素樹脂の代替ニーズ面について、調査・把握不十分に感じる。（課題解決すれば（超臨界工法の波及性面）どのようこの技術が展開できるのかを押さえていただきたい。） ③耐熱性及び耐薬品性等の基本的な解決内容抜けあり。 ④超臨界条件・重合条件の事前あたり評価不十分であり具体性に計画欠けている。 ⑤目標値（動摩擦係数）の設定が妥当かどうか、判断がしにくい。目標値の決定根拠を明確に。 ⑥研究成果の技術移転先をプラスチック製造業にしているが、成形後の後処理なので、部品を利用する企業も対象にしても良いのでは。 ⑦本来、安価な点に特徴があるプラスチック製品に高付加価値をつけたときに、市場性があるのか。 ⑧成果目標は「動摩擦係数 0.05」ではなく、耐熱性を向上させて、動摩擦係数の変化を〇％以内に抑えんとすべきでないか。 ⑨外部資金は確定しているのか。もし、獲得できないときにはどうするのか。	究を進めていく上で検討します。 ②フッ素樹脂などその他材料との代替ニーズを把握し、メリット・デメリットを常に意識して進め、さらに、他の要求性能に対応する技術開発へと展開していきます。 ③耐熱性は熱硬化性樹脂による表面硬化により効果が期待できると考えられます。また、無機物等の事前混練による摩擦熱の拡散も検討します。耐薬品性に関しては、比較的耐薬品性のあるポリオレフィンを用いるため現段階では概ね問題がないと考えます。 ④⑩超臨界試験に関しては、早急にあたり評価を実施し進めていきます。また、深度、含浸量、重合率について物性との相関を調べます。 ⑤⑧動摩擦係数の変化率についても調査し、今回はユーザーニーズに基づくテフロン並みの性能に目標値を設定します。 ⑦本処理は、要所に使用する機械部品に使用される熱可塑性樹脂成型品の後処理であり、成型面での機能・コストメリットはあると考えます。 ⑨外部資金についてはあくまで予定であり、確定したものではありません。獲得できなかった場合は東北部保有の繊維専用の摩擦・摩耗測定機、他府県所有機器を用いた評価を行う予定です。 ⑩超臨界成形技術に関しては、今回の成果と従来技術との組み合わせが可能ではないかと考えます。一般に行われている混練過程での二酸化炭素の含浸ではなく、出口付近で導入することにより連続的な表面処理方法が期待できます。 ⑩⑪⑬⑭共同研究予定企業との連携を密にとり具体的に目標値を設定して迅速に進めていきます。
総評	⑩実験計画の明確化や素材自体を定量的に評価する方法などをもう少し検討して頂ければ大変いい研究になると思います。 ⑪樹脂の性能を向上させるだけでなく、フッ素樹脂に替わる材料として、環境負荷の低い製造プロセスに注目していることが評価できる。 ⑫超臨界 CO₂ を利用した樹脂の表面改質ということで、新規性を感じます。溶質や条件により多様な処理が考えられ、処理時間等により深さも制御できますね。摩擦・摩耗の改良や表面硬化は大きな付加価値でしょうが、競争相手も多いです。きっちりとした出口を見据えた最適化を望みます。超臨界成形技術についてはあまり言及されませんでしたし、具体的なイメージも想像できないのですが、何か案があるのでしょうか。 ⑬樹脂成型品の表面物性向上研究については、非常に有意義な研究テーマであると感じます。しかし、研究に入るまでに、解決すべく研究事項のニーズ面と超臨界技術の事前あたりテストは行っておく必要ありと感じる。表面の改質についても、どの程度の深度があればニーズに応えられるのか裏取り要と思う。 ⑭この技術を発展させ、低摩擦性と耐摩擦性を兼ね備えた表面処理技術を確立してほしい。 ⑮県内中小企業のニーズに適合した研究テーマであり、過去の研究実績も相当のものと思慮されることから、さらなる研究促進が期待される。研究開発の出口・目標が抽象的で具体的なイメージが見えにくいので、共同研究予定企業のA社と詳細を詰め、出口を明確にして、加速化が望まれる。 ⑯技術シーズという点はわかりますが、企業ニーズ対応という点では市場性をもう少し幅広く調べるべきではないでしょうか。例えば、プラスチック以外のしゅう動部材と比較するとか。ちりとした出口を見据えた最適化を望みます。超臨界成形技術についてはあまり言及されませんでしたし、具体的なイメージも想像できないのですが、何か案があるのでしょうか。

2) 茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発

①研究企画書

研究題目 (副題)	茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発 ～酵素重合法による茶葉ゲルの創製～		
種別	単独研究・共同研究	国補・県単・その他 ()	
研究期間	平成22年度 ～ 平成24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 土田 裕也	
	共同研究者 (所外)	所属 氏名 所属 氏名	
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	茶葉関連産業、化学関連企業、環境関連産業	
必要性	甲賀地域で生産されている「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、高付加価値製品原料としての利用をはじめ、他目的用途の開発の必要性にせまられている。一方で、いわゆる「ポリフェノール」として抗酸化作用、抗菌、抗虫歯、抗アレルギー作用など優れた性質を有するカテキン類を多く含むことで知られており、ますますその利用が注目されている。 現在、カテキン類を高分子量化して得られるゲルが、健康食品や化粧品原料、医薬品等に利用されているが、茶葉からカテキン類を得る工程は化学的な濃縮・精製等を伴うため高コストであり、これらのポリカテキン類を汎用品として利用することは困難である。また、カテキン類を抽出したあとの絞り滓は廃棄されるため、廃棄物低減化技術の開発が求められている。 そこで本研究では、県内茶葉が新規事業を創出するツール、つまり茶葉全部を使い、酵素重合法を用いることによって安価な高機能高分子を創出する技術を開発する。高価であるためにその用途が限られていたポリカテキン類を、茶葉を原料に安価に製造できるため、茶葉産地と化学・医薬関連メーカーとの連携により、高付加価値製品原料として、茶葉を利用することが可能となる。さらに、茶葉に限らず多くのカテキン類が残留している「茶がら」についても、原料として利用できる技術を確立できれば、大量廃棄されている天然資源の活用面からも有用である。 上記の観点から、本研究では茶葉全部を用いた茶葉(カテキン類)高分子材料創製方法の確立を柱として実施する。		
	成果目標	「茶葉全部を使った高機能な構造体の創製」を目的に、酵素重合による茶葉スラリー中のカテキンをモノマーとして、酵素重合により高分子重合体を得ること。	
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、成果内容の広報を積極的に行い、企業、他機関との連携を推進する。	
	知的財産権関係	基本技術となる重合法などに新規的な知見が得られた場合に特許出願。	

		その他(投稿・発表等)	新たな知見が得られた時点で、積極的に学会発表等を通じて広報に努める。
研究内容	具体的な研究内容	これまでにフェノール類の酵素を用いた重合に関する研究を行い、基礎的な知見を得ている。 酵素重合は、天然由来の酵素を用いて行うフェノール類の重合法として知られており、空気中・室温という穏和な条件下で進行する、マイルドな反応である。また、有機溶媒中でも水中でも反応が進行するため、非常に扱いやすい。本重合法により、精製したカテキンをモノマーとしたゲルの作製が行われているが、精製カテキンは高価であり、コスト高が問題である。 本研究では、茶葉中に含まれるカテキン類をモノマーとし、上記の酵素重合法により、微粉砕した茶葉を内包するカテキン重合体(例えば、ゾル/ゲル)を得ることを目的とする。茶葉を水中でペースト化する工程にて、カテキンを水中に溶出させ、触媒を加えることによって重合し、高分子重合体を得ることを特徴とする重合法の確立および、それにより得られる重合体の力学的、生理活性的評価を行うことにより、新規高付加価値材料原料としての提案・技術移転を行う。 上記目的を達成するために、下記の3課題に取り組む。 1) カテキン類の効率的な溶出方法の確立 茶葉中には30%のカテキン類が含まれるが、高分子重合体を得るためには水中に溶出させる必要があり、その効率的な溶出方法の確立が重要なポイントである。したがって、ミルなどによる粉砕をはじめ、ホモジナイザーによる粉砕により、カテキン類の溶出性について検討を行い、さらに粉砕時の温度、pH等の影響についても検討を行う。 2) 夾雑物を含む状態での酵素重合法の確立 茶葉に含まれる、アミノ酸や有機酸、ビタミン等が共存する中において、酵素重合によるカテキンの高分子量化検討を行う。また、複数のフェノール類を含むことによる相乗的な生理活性向上を目的として、フェノール系天然廃棄資源物質を添加し、共重合による高分子量化検討を行う。 3) 得られる高分子重合体の評価 種々の重合条件で得られる高分子構造体の力学的強度や生理活性について、ポリカテキン類の分子量と抗アレルギー活性の関連性などの評価を行う。	

②外部評価結果

研究テーマ	茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発 ～酵素重合法による茶葉ゲルの創製～		
担当者	東北部工業技術センター 環境調和技術担当 土田裕也		
指導・改善事項	検討結果、対応方法		
①天然酵素での高分子化検証要。	①平成19年より、天然酵素によるフェノール類の重合に関する研究を行っており、従来よりも高分子量のポリマーを得られるようになりました。これらの知見を基に本研究では、前処理や重合条件を工夫することにより、高分子構造体が見込めます。		
②重合におけるカテキン以外の夾雑物での影響度が不明確でありわかっていない点が不安要素である。	②⑨⑩重合に与える夾雑物の影響は、本研究の核心的な検討要素であります。結果次第で計画変更を伴うこともあるため、最優先で検討を行う必要があると考えています。		
③100%茶葉由来の特徴を生かした用途、市場がどの程度見込めるのか調査が必要。100%カテキン抽出とどこで勝負するのか。	③100%カテキン抽出物は粉末であり、それ単体では構造体材料にはなり得ません。第2成分(例えば、		
④茶葉の研究・活用は古く、成分データは研究しつくされているものと推測されとともに、東北部工業技術センターでの茶葉に関する研究実績不足が否めない。			
⑤茶葉を安価な工業原料にすることが、「滋賀県のお茶」産業を活性化する道なのでしょうか。			

⑥外部資金が獲得できないときに、どう対処するか。	硬化剤としての樹脂など)の添加が必要となります。また、100%抽出には多大なコストがかかります。本研究では、茶葉単体で構造物を形成でき、抽出にかかるコストも不要となることから、十分に優位性を有していると考えています。
⑦建材、塗料、健康食品等、広範囲に渡る事業化用途が想定できて楽しみであるが、資料は今ひとつ具体的な判断材料に欠ける。それぞれの製品を実現させる上で、他の有害な化学物質等が併用されるなら何の意味もなくなる。企業ニーズや行政課題、エンドユーザーの期待に応えるためにも、他分野への事業化の可能性と展開を視野に入れた調査・研究を希望する。	④茶葉に関する研究実績に欠ける点があるかと思いますが、茶葉中のカテキンをフェノール系モノマーと見ると、これまでの酵素重合によるフェノール系化合物の重合における知見を活用することで十分対応可能と考えています。生理活性等の茶葉に関する知見については、他機関との連携や論文等によるデータを活用し、研究を進捗していく考えです。
総評	
⑧茶葉のカテキン類を自然な形で材料化する酵素重合技術、興味深い開発だと思います。	⑤⑪⑫滋賀県の茶葉は、家庭用茶葉の需要低下や、肥料・燃料高騰の中で非常に厳しい状況です。高級茶葉としてのブランドとは別に、安価な工業材料としてではなく「高付加価値製品の原料」という新たな出口を示すことにより、産地活性化の一役となるよう尽力します。
⑨酵素重合での事前あたり評価要と感じる。	⑥外部資金は予定であります。不採択となり、予定の機器購入ができない場合は、当センターで保有する他の機器や他府県公設試等の機器を活用し、研究を行います。
⑩茶葉の活用範囲を広げる技術として魅力があるが、用途開発も必要。	⑦⑧⑩⑭茶葉ペースト水溶液のみから、酵素重合法により、ゲル構造物を得る技術の確立が大きなテーマの一つです。高分子構造物の基礎物性を評価したあとは、共同研究等により連携しながら、企業中心での製品化研究を進めていきたいと考えています。また、100%天然物由来の高分子構造物を目指しており、茶葉産地等とも連携しながら幅広い可能性と展開を視野に入れて研究を進めます。
⑪他機関との連携を深め、真に茶産地の将来展望に合致しているかの検討を望む。	
⑫茶葉を利用して、安価で有用な工業原料にするアイデアは素晴らしいと思います。	
⑬チャレンジな研究ではあるが、地域活性化に資する大変面白い。是非進めて頂きたい。	
⑭従来大量の廃棄物を生み出してきた茶葉を貴重な資源として再生する試みが評価できる。滋賀県独自のブランド化構想にも期待が膨らむ。天然・無添加に徹した商品化を心がけてほしい。	

7. 人材育成事業・技術交流事業

7.1 研究成果普及講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2009.12.3	平成21年度研究発表会 「リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発」 神澤岳史 ～ポリカーボネート系3成分ブレンドによる機能性ポリ乳酸の開発～ 「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開発」 神澤岳史・宮川栄一 「有用物質の濃縮回収に関する研究」 中島啓嗣・土田裕也 「琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発」 松本 正 「繊維鑑定法の確立に関する研究」 谷村泰宏 「浜ちりめんの洋装化に関する研究」 石坂 恵 ～ブラックフォーマル用浜ちりめんの素材開発～ ＜研究パネル展示：感性価値創造支援事業＞ 小谷麻理	長浜庁舎 22名
2009.12.1	平成21年度研究発表会 「ドライ加工用c-BNコーティング工具の開発」 所 敏夫・今田琢巳 「キャビテーション現象の簡易的測定方法の開発」 酒井一昭・佐藤真知夫 「鉛フリー銅合金「ピワライト」のリサイクル特性について」 阿部弘幸・斧 督人 「アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立」 今田琢巳 「サーボプレス技術の概要について」 今道高志	彦根庁舎 35名

7.2 機器利用講習会

日 程	内 容	開催場所 参加人員
2009.6.30	「全自動抗張力試験機」 装置の概要説明・取扱説明 ウスターテクノロジーズ株式会社 技術サービスグループ 繁枡 隆 氏 「マイクロスコープシステム」 装置の概要説明・取扱説明 東北部工業技術センター 三宅 肇	長浜庁舎 8名
2009.3.5	「精密万能試験機の活用方法」 装置の概要説明・取扱説明 島津試験機サービス株式会社 大阪営業所 1課 久保田孝人 氏	彦根庁舎 6名

7.3 講習会(一般)

日 程	内 容	開催場所 参加人数
2009.6.30	基盤技術者養成研修 國友塾3日間コース 「バルブの選定と設計法」 講師：前田コンサルタント事務所 技術士 前田 持 氏	彦根庁舎 38名
2009.11.10	平成21年度知的財産セミナー 「特許明細書作成のポイントと電子出願について」 講師：居藤特許事務所所長・弁理士 (社) 発明協会滋賀県支部・静岡県支部知財相談員 国立大学法人静岡大学知的財産アドバイザー 居藤洋之 氏	長浜庁舎 33名
2009.11.14	感性価値創造支援セミナー 「中小企業ブランディングとデザインの領域」 講師：株式会社中川政七商店 中川 淳 氏	長浜庁舎 28名
2009.12. 1	技術普及講習会 「競争力強化のため技能を技術に変え蓄積する方法」 講師：株式会社e-ビジネスブレイン 代表取締役 笠間博晃 氏 株式会社トヨタケラム 第2事業部 西日本営業室 大阪営業グループ 課長補佐 田中尚史 氏	彦根庁舎 35名
2010. 3. 8	近江ものづくり中小企業製品開発支援事業・実証手法確立事業講習会 「材料特性と強度評価」 講師：滋賀県立大学工学部機械システム工学科 教授 高松 徹 氏	彦根庁舎 28名

7.4 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33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)	2009.9.30
龍谷大学 理工学部 機械システム工学科 研修生 1名	多回プレスを用いたU字曲げ工法の開発	2009.8.24 ～9.11
龍谷大学 理工学部 物質化学科 研修生 1名	繊維強化されたプラスチック成型品の作製と物性評価	2009.8.24 ～9.11
福井工業高等専門学校 物質工学科 研修生 1名	フィルムの表面処理およびその分析について (オレフィン樹脂のプレス成形、物性測定、観察により、高分子の基礎の学習と評価方法の習得を行う。)	2009.9.7 ～9.11
福井工業高等専門学校 物質工学科 研修生 1名	酵素の基本的性質を調べる (β-グルコシダーゼを試料として、酵素濃度、基質濃度、反応pH、反応温度等を変化させて反応速度を測定し、酵素の特徴と性質を理解する。)	2009.9.7 ～9.11

7.5 技術交流研究会

研 究 会 名	日 時	内 容	開催場所 参加人数
BN研究会	2009.4.30 2009.6.3 2009.7.7 2009.8.18 2009.10.16 2009.11.10 2009.12.15 2010.2.9 2010.3.30	c-BN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った。 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、 滋賀県立大学 延べ 51名
高分子材料研究会	2009.8.28 2009.11.16	講演 ・「製品開発に役立つ プラスチック材料入門」 プラスチックコンサルタント事務所 舊橋 章 氏 ・「事例から学ぶ異物分析の基礎とポイント」 財団法人 化学物質評価研究機構 渡邊 智子 氏 及び「位相差/微分干渉顕微鏡で何がわかるか!?!」 オリンパス株式会社 石井俊行 氏	長浜庁舎 延べ 92名
感性価値創造支援 研究会 (浜ちりめん)	2009.7.22 2009.8.10 2009.8.18 2009.10.21	浜ちりめんを対象とした感性価値創造支援のための研究会を開催した。	長浜庁舎 延べ 28名
高分子材料研究会 環境材料分科会	2009.9.15	第13回環境材料分科会 「京セラ株式会社蒲生工場・八日市工場」における環境保全の考え方、省資源活動などのご紹介、および環境関連施設見学	京セラ株式会社 蒲生工場・八日 市工場 延べ 41名

7.6 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21年度は23社を訪問し、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
長浜市内	9件	彦根市内	2件
東近江市内	2件	米原市内	1件
大津市内	1件	近江八幡市内	1件
栗東市内	1件	守山市内	1件
竜王町内	1件	愛荘町内	1件
日野町内	3件	合 計	23件

8. 情報提供

8. 1 出版物

8. 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.37～Vol.39： 発行部数 各1400部

8. 1. 2 業務報告書

平成20年度の業務内容および研究成果等について「平成20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20年度業務報告書」： 発行部数 500部

8. 1. 3 研究報告書

平成20年度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成20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20年度研究報告書」： 発行部数 500部

8. 1. 4 研究概要書

平成20年度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成20年度研究概要書」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。

「平成20年度研究概要」： 発行部数 1000部

8. 1. 5 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（2009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（2009年度版）」： 発行部数 1000部

8. 1. 6 試験研究機器利用ガイド

保有機器の概要一覧を記載した「試験研究機器の利用ガイド」を発行し、機器利用の促進および当センター利用者の利便性向上のために活用した。

「試験研究機器の利用ガイド」： 発行部数 1500部

8. 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。また、新たな技術開発の糧にしていただくために、基調講演、セミナーや研究成果の展示会を行った。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21年10月14日（水）

参加者：延べ91名

【基調講演】『プラスチックの基本的性質、およびトラブル事例とその対策』

講師 本間技術士事務所 本間精一氏

第一部：プラスチックの基本的性質を知ろう

第二部：プラスチックの強度トラブルとその対策

当センターに寄せられる相談の中で件数が多い項目の一つであるプラスチックの性質について、基本から製品設計の考え方および強度トラブルに関する対策に至るまでを詳細に解説していただいた。

【デモンストレーション設備】

電子顕微鏡（SEM）、レーザ顕微鏡、二軸押出機、サンプル整経機、引張試験機 等

■彦根会場 平成21年10月19日（月）

参加者：延べ27名

【セミナー】『センター技術紹介』

機械・金属材料担当職員

金属材料評価技術、精密計測技術、鉛フリー化技術、流体制御技術、機械加工技術等について、東北部工業技術センターの成果技術を含めて、最新技術動向などの説明を行った。

【デモンストレーション設備】

蛍光X線分析装置、電子顕微鏡（SEM）、マシニングセンター、実流試験機、三次元測定機、引張試験機、ICP分析装置、グロー放電分析装置 等



8.3 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。

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

8.4 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
琵琶湖の悪者 バイオ燃料化 滋賀県センターなど成功	朝日新聞（夕刊）	2009.4.2
琵琶湖の「厄介者」 バイオ燃料化成功	朝日新聞	2009.4.3
水草から新エネルギー 琵琶湖浄化と一石二鳥 バイオエタノール	読売新聞	2009.4.19
藻バイオ燃料 琵琶湖で大発生 カナダも実用化へ	産経新聞	2009.5.7
ピワライト鋳造現場を公開	日本水道新聞	2009.5.25
「國友塾」パルプの選定と設計法	京都新聞	2009.5.28
鉛を使わない新合金「ピワライト」を共同開発	滋賀銀行「かけはし」	2009.6月号
水草、バイオ燃料化 京滋の産学官 琵琶湖産で実用化研究	日本経済新聞	2009.6.12
非鉄鋳物の動向 -鉛フリー青銅-	鋳造ジャーナル	2009.7月号
廃プラ原料のプラランター 上西産業 廉価で攻勢	日刊工業新聞	2009.9.28
県東北部工業技術センター一般公開	滋賀夕刊	2009.10.9
県東北部工業技術センター公開 企業職員らプラ特性学ぶ (オープンセンター基調講演会)	京都新聞	2009.10.15
長浜浜ちりめん で舞台ドレス びわ湖ホール声楽アンサンブル31日公演で披露	中日新聞	2009.10.16
浜ちりめん声楽ドレスびわ湖ホール採用	読売新聞	2009.10.16
浜ちりめんドレス完成 びわ湖ホール声楽アンサンブルが使用	産経新聞	2009.10.18
「厄介者」水草を資源に バイオ燃料に活用	毎日新聞	2009.10.20
鉛フリー銅合金「ピワライト」 JIS認定、普及に弾み	管材新聞	2009.11.4

増殖水草でバイオ燃料 共同研究に期待 京大と県東北部工業技術センター	中日新聞	2009.11.14
滋賀経済NOW 「びわ湖の水草をバイオエタノールに！」	びわ湖放送	2009.11.21
おはよう関西 「びわ湖の水草をエネルギー資源に」	NHK（大阪）	2009.12.4
浜縮緬の技で新商品 長浜城歴史博特別展にあわせ販売	近江毎夕新聞	2010.1.23
おうみ発610 クローズアップびわ湖コーナー 「びわ湖の水草問題と水草のエネルギー資源への利用」	NHK（大津）	2010.2.2
ものづくり中小企業製品開発支援事業・実証手法確立事業講習会 「材料特性と強度評価」	日刊工業新聞	2010.2.24
びわ湖毎日マラソンで、高島産地で織られたヨシ入り素材が ゼッケンとして採用	毎日新聞	2010.2.26

8.5 受賞

8.5.1 職員の受賞

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
硫化物分散型鉛フリー銅合金ピワライト	技術賞 (日本鋳造工学会)	阿部弘幸	2009.5.30
硬質BN膜の切削工具への応用	真空技術賞 (日本真空協会)	所 敏夫	2009.11.4
ポリカーボネート系3成分リアクティブブレンドによる高耐衝撃性ポリ乳酸の開発	ベストポスター賞 (プラスチック成形加工学会)	神澤岳史	2009.11.6

8.5.2 平成21年度産学官連携奨励金「しがぎん野の花賞」受賞

本センターと連携して共同研究等を実施している下記企業が平成21年度産学官連携奨励金「しがぎん野の花賞」（※）を受賞した。

受賞企業	研究テーマ	連携機関	当センター担当者
サンテクノ株式会社 (彦根市)	金属・樹脂一体成形における 接着力向上に関する研究	滋賀県東北部工業技術センター	環境調和技术担当 土田裕也
滋賀麻工業株式会社 (愛荘町)	麻素材を使用した商品開発	滋賀県立大学 滋賀県東北部工業技術センター	繊維・高分子担当
上西産業株式会社 (甲賀市)	リサイクルプラランターの商品 開発及び販売による環境循環 型社会の実現	滋賀県立大学 滋賀県東北部工業技術センター	環境調和技术担当 宮川栄一 神澤岳史

※平成15年に滋賀銀行創立70周年を記念して創設された賞。地域経済の活性化を願って「野の花」（ニュービジネス）を育成するため、同行が開催する「サタデー起業塾」の受講者で、産学・産官連携による研究を計画あるいは開始した事業者を対象に奨励金を贈呈し、産官学連携を奨励・一層推進しようとするもの。

9. その他

9.1 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材料科学科 「大学派遣研修:ブラックフォーマル用浜ちりめんの素材開発に関する研究」	2009.4.1 ～2010.3.31	石坂 恵
和歌山県工業技術センターほか 「近畿地域産業技術連携推進会議 平成21年度若手研究者の研修会」	2009.11.19 ～11.20	神澤岳史 石坂 恵
中小企業大学校 東京校 「ものづくり支援と産学官連携」	2009.12.9 ～12.11	三宅 肇
独立行政法人産業技術総合研究所関西センター 「産総研技術研修」	2010.1.～3. (3回/月程度)	斧 督人
中小企業大学校 東京校 「公設試験研究機関研究職員研修」	2010.1.18 ～1.22	大山雅寿

9.2 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
八幡工業高校教員研究会（主催：八幡工業高校） 「琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発」	滋賀県東北部工業 技術センター (長浜市)	2009.7.3	松本 正
株式会社技術情報協会セミナー 「リアクティブプロセッシングによるポリマーアロイ・ブレンドの最適設計とモルフォロジー制御」 講演題目「リアクティブプロセッシングを用いたポリマーアロイ・ブレンドの設計と反応メカニズム」	きゅりあん (東京都品川区)	2009.7.23	神澤岳史
平成21年度 第2回ヨシ産業交流研究会 「ヨシ繊維とその製品」	大津合同庁舎 (大津市)	2009.8.26	石坂 恵
平成21年度 第2回湖北学講座 「浜縮緬をめぐる技術革新と今」	長浜城歴史博物館 (長浜市)	2009.10.18	浦島 開
「しがぎん」エコビジネスフォーラム2009 第5回サタデー 起業塾 「産学官連携－滋賀県東北部工業技術センターの場合－」	しがぎん草津ビル (草津市)	2010.2.20	中川貞夫

9.3 審査会等への出席

日 程	審 査 会 等 名 称	出 席 者
2009.5.13～14	・滋賀県市場化ステージ支援事業補助金に係る審査会	中川貞夫
2009.6.2	・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	中川貞夫
2009.6.19	・地場産業新戦略支援事業に係る審査会	中川貞夫
2009.7.14	・滋賀県商工観光労働部試験研究機関研究部内部評価委員会	中川貞夫
2009.8.3	・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	中川貞夫
2009.9.7	・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	中川貞夫
2009.9.8	・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	中川貞夫
2009.10.26	・省エネ事業化モデル支援事業費補助金事業実施計画に係る審査会	中川貞夫
2009.10.27	・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	中川貞夫
2009.11.25	・滋賀県工業技術総合センター企業化支援棟技術開発室使用に係る審査	中川貞夫

付 録

平成 21 年度研究概要書

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(第2報)

—ポリカーボネート系3成分ブレンドによる機能性ポリ乳酸の開発—

環境調和技术担当 神澤 岳史

1. 概要

H20年度に見出した、ポリカーボネート(PC)系3成分リアクティブ(反応)ブレンド法を用いた機能性ポリ乳酸(PLA)の最適化およびモルフォロジー観察を行った。電子顕微鏡(SEM)観察の結果、リアクティブブレンドにて調整したサンプルの分散粒子径は、単純ブレンドに比べ著しく微小化し特異なモルフォロジーを形成していることが分かった。

2. 内容および結果

2-1. 樹脂添加順序の最適化検討

PLA、PC、相容化剤であるポリブチレンサクシネートテレフタレート(PBAT)およびラジカル発生剤(DCP)の添加順序を最適化したところ、二軸押出機内への材料一括投入(“トップフィード法”)に比べ、“2段階法”(PLA、PBATおよびDCPをあらかじめブレンドした後さらにPCとブレンド)あるいは“サイドフィード法”(二軸押出機C5シリンダー横に設置された原料投入口(サイドフィーター)を併用したブレンド)に優れた改質効果が見られることがわかった。これらは、DCPの添加によるPLA/PBAT間にあらかじめ化学結合を生成させる手法が本系に有効であることを示唆する結果である。

2-2. 樹脂物性(衝撃試験)

サイドフィード法で得られたブレンド物のシャルピー衝撃試験結果を表1に示す。PLA単体、PLA/PC系2成分ブレンドおよびDCP無添加(0.0phr)は低い衝撃値を示したのに対し、DCPを添加したもの(0.3phr)のそれは極めて向上し、破断しない(NB)結果となり、DCP添加が耐衝撃性向上にも極めて有効であることがわかった。

表1 PLA/PBAT/PC (42/18/40)
(wt/wt/wt)ブレンド系(サイドフィード法)の耐衝撃性試験結果

サンプル	DCP /phr	衝撃値 /kJ/m ²
PLA	0.0	18
PLA/PC	0.3	56
	0.0	41
PLA/PBAT/PC	0.3	NB ^{a)}

a)破断せず

2-3. 3成分ブレンド系のモルフォロジー観察

上記ブレンド系の相容性を明らかにするため、SEM観察を行った。なお、観察面はシャルピー試験(ノッチあり)後の破断面からPBAT、PC両成分を溶媒抽出により除去したものを用いた(図1)。

直径10 μ m程度の粗大な粒子の分散が見られたPLA/PC(図1(a))およびDCP無添加サンプル(図1(b))に対し、DCP添加サンプル(図1(c))においては、微小径を有する粒子の分散が多数観察された。場所によるバラつきはあるものの、粒子径は概ね0.05–1 μ mであった(図1(c)囲み内)。上記構造の変化が樹脂物性の特異的な挙動に寄与したものと考えられる。

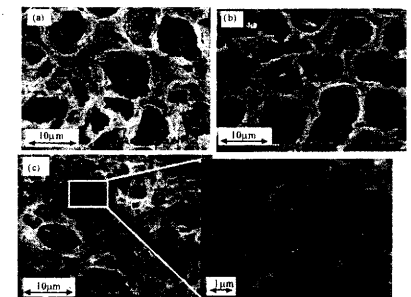


図1 PLA/PCおよびPLA/PC/PBATシャルピー衝撃サンプル破断面のSEM観察結果; (a) PLA/PC、(b) PLA/PBAT/PC DCP無添加および(c) PLA/PBAT/PC DCP添加

琵琶湖の水草を原料とするバイオエタノールの開発（第2報）

－水草の糖化工程における前処理法の開発－

繊維・高分子担当 松本 正

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を行うことを目的とした。

2. 内容

水草は、バイオマスの中でも比較的分解しやすいソフト系セルロースに分類されるが、バイオエタノールの生産性を高めるためには少しでも効率の良い分解手法を開発し、次の発酵段階へより多くの発酵性糖類を供給する必要がある。そこで、効率的な水草の糖化方法を開発するため、実験室レベルにおける水草の酵素糖化方法について、その前処理法を中心に検討するとともに、得られた糖化液のエタノール発酵について検討した。

3. 結果

- 1) 簡便で有効な前処理法としてペクチナーゼ、プロテアーゼ、マンナーゼ合計6種類の酵素を添加する方法を検討し、ペクチナーゼ(1)が最も効果があることを見出した。これは、過年度の研究により効果が確認された希硫酸処理法と同等の効果があつた。
- 2) 1)と同様に有効な前処理法として、120～140℃の高温処理によっても、希硫酸処理やペクチナーゼ処理と同等の効果があつた。
- 3) 実験装置を100ml規模の三角フラスコから500～750ml規模の小型発酵装置に変更した場合においても、水草を有効に糖化できることを確認した。
- 4) 2%～18%の水草懸濁液を作成し、濃度と性状の関係を把握した。その結果、2%では液状であるが、4%になると半練り状となった。10%になると団子状になり水気はほとんど感じなくなり、18%になるともはや粉状でパサパサの状態になった。
- 5) 13.3%までの高濃度水草懸濁液についても、前処理としてペクチナーゼを添加する方法で糖化できることを見出した。懸濁液濃度が13.3%の場合、グルコース濃度が138.2mMという高濃度糖液を得たが、分解残渣として沈殿物が多量に残るという問題が生じた。
- 6) 高濃度水草懸濁液を、沈殿物を残さずに糖化できる前処理法として、水酸化ナトリウム溶液で分解した後、酢酸でpHを4.5付近にするアルカリ分解法を見出した。この分解法では懸濁液濃度が10%の場合、グルコース濃度が119.9mMという高濃度糖液を得られ、しかも分解残渣がほとんど残らない濃い緑色の液体が得られた。
- 7) 1)～6)で得た糖化液を、酵母を用いて発酵を行い、1)～5)において0.7～1.77%のエタノールが得られることを確認した。6)で得られた糖化液からはエタノールは得られなかった。
- 8) 本研究で得られた結果から換算すると、生水草約150kgから約1リットルのバイオエタノール(99%相当)が得られることになる。

4. 今後の展開

2年間の一連の研究により、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。また、ペクチナーゼを添加したり高温で処理したりすることにより簡便に大幅に遊離糖を増加できることが判明した。この間の研究により公設試としての研究部分は終了したが、今後の展開としては、実用化企業を中心に実証化プラントを駆使した実用化研究を技術的に支援していく予定である。そして、本研究で開発したペクチナーゼ処理とセルラーゼ糖化を同時に行う手法を技術移転するとともに、京都大学で開発された遺伝子組み換え酵母によるエタノール発酵を行い、早期の実用化を目指す予定である。

ブラックフォーマル用浜ちりめんの素材開発（第2報）

－ポリエステルとの交燃による寸法安定性を高めた素材の開発－

浜ちりめんの洋装化に関する研究(5)(共同研究)
ブラックフォーマルウェアとしての適応性(4)

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、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を行い、課題を解決するような素材開発に取り組んでいる。ちりめんの消費性能に関する欠点である寸法安定性を改善するため、絹とポリエステルを交燃し、寸法安定性の高い素材を作ることを目指した。ポリエステルのヒートセット効果、その混合方法や割合による寸法変化や絹(ちりめん)の風合い変化の関係を検討することを目的とした。

2. 内容

実験計画法を用いた18点の試織を行い、よこ糸にポリエステルを交燃することによって、設計要因(因子1:芯糸、2:乾式撚糸、3:湿式撚糸、4:仕上げテンション、5:ヒートセット温度)が寸法安定性に与える効果を検討した。糸や織組織については、昨年度の研究結果から最も課題を解決したサンプルであるNo.5の設計を用いた。ポリエステル糸については、27Dの生糸の繊度に近く、黒原着糸として市販されている36Dの糸を用いた。試作したサンプルの寸法変化率(JISL1096 8.64℃法浸透浸せき法)を測定し、実験計画法による分析を行った。また、ブラックフォーマルウェア素材として、改良のポイントを導いた①なめらかなしぼ【SMD(表面粗さ):3μm程度】、②適度な重み【重さ:200～230g/m²】、③色味がよいもの(より黒いもの)【明度L*:11以下】について、目標値との関連を検討した。①は、KES-FB4表面試験機を用いて表面粗さ(SMD)を測定した。また、③色味については、色差計を用いて明度L*を測定した。

3. 結果

よこ方向の寸法変化率は目標値の-3%以下で寸法安定性効果が得られたが、たて方向への効果は低かった。要因効果の関係を図1に示す。よこ方向は湿式撚糸、乾式撚糸

の順に影響度が大きく、たて方向は仕上げテンションが寸法安定性に効果があることが分かった。

4. 今後の取組および課題

たて糸使いや、仕上げテンション等、たて方向を改善する方法を検討することが課題である。

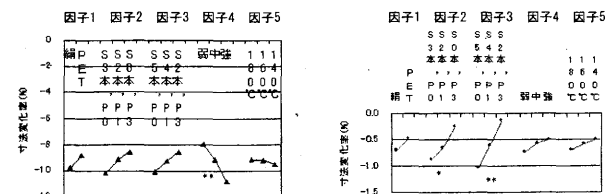


図1 要因効果の関係(左:たて、右:よこ)

鉛フリー銅合金鋳物「ピワライト」の実用化と普及支援

～ 硫黄成分に着目した含鉛青銅の機械的特性 ～

機械・金属材料担当 阿部 弘幸 斧 督人
滋賀バルブ協同組合
関西大学化学生命工学部 小林 武 丸山 徹

1. 目的

産学官連携で全く新しいタイプの球状硫化物分散型鉛フリー銅合金「ピワライト」を開発し、平成21年10月にはCAC411としてJIS認証化(JIS-H-5120「銅及び銅合金鋳物」など)された。しかしながら、歴史の浅い材料であるだけに、ユーザーから含有硫黄の影響や特殊な環境下での耐久特性など各種の性能評価に関する要望が出てきているため、この点を明らかにする必要がある。

2. 内容

本報では、特に硫黄成分に着目して、市中の含鉛青銅CAC406中の硫黄含有量を約1年半に亘り調査した上でその特性を明らかにし、これが機械的特性に及ぼす影響について評価試験を行ったので報告する。

3. 結果

(1) 市中CAC406の硫黄含有量

分析の結果、比較的硫黄含有量の高いグループ($S=0.12\%$ 前後:A・B社)と比較的低いグループ($S=0.04\%$ 前後:C・D社)に分類できることがわかった。また、2種類(X,Y社)のCAC406地金の硫黄を分析したところ、それぞれ0.11%および0.04%であった。従って、CAC406の硫黄含有量の高低は、鋳造工程ではなく地金由来と推定される。

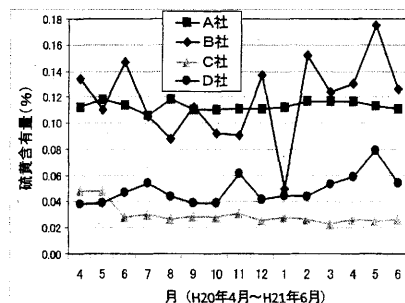


図1 市中CAC406の硫黄含有量の経月変化

(2) 硫黄含有量の違う市中CAC406の機械的特性(引張強さと伸び)

比較的硫黄の高いグループ($S=0.12\%$ 前後:A・B社)と比較的硫黄の低いグループ($S=0.04\%$ 前後:D社)にほとんど差が無く、この硫黄含有量範囲では、機械的性質に及ぼす影響は無いものと思われる。尚、CAC406及び411のJIS規格値は、引張強さ195(N/mm²)以上、伸び15(%)以上である。

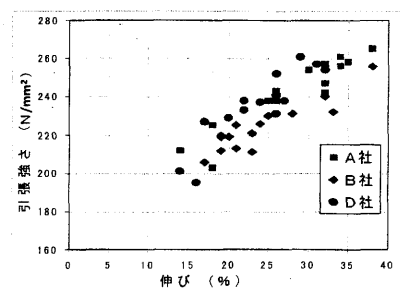


図2 市中CAC406の引張強さ及び伸びの関係

樹脂成型品の表面物性向上に関する研究(第1報)

環境調和技術担当 中島 啓嗣 宮川 栄一

1. 目的

超臨界流体は様々な物質に対して溶解力を有する。その特性を活かし、比較的マイルドな条件下で超臨界状態に達する超臨界二酸化炭素(SC-CO₂)は有機溶媒を使用しないグリーンケミストリーの観点、不純物混合を防ぐ観点等からコーヒー豆の脱カフェイン、ビールのホップエキスの抽出、農薬の抽出等実用化されている。一方、可塑化効果を利用した成形技術や含浸させたCO₂による発泡成形技術、高分子へのSC-CO₂の含浸性を利用した染色技術等、樹脂分野への応用も多く検討されている。

本研究では、超臨界染色技術の応用として、反応性物質を樹脂中に含浸・反応させることにより樹脂表面の効果的な改質技術の開発を目的とする。

2. 内容

超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)を母材として用い、物質含浸に及ぼす超臨界パラメータの影響およびアミノ化合物と二酸化炭素の反応を用いた樹脂の表面硬化について調べた。

3. 結果

超臨界二酸化炭素(SC-CO₂)を用いて超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)フィルムへのエポキシプレポリマーおよびアミン系硬化剤の含浸を試みた。その結果、エポキシプレポリマーについては超臨界条件の中でも温度の影響が大きいことがわかった。また、アミン系硬化剤については、SC-CO₂処理により固体状態になり(図1)、SC-CO₂による含浸は困難であることがわかった。IR測定結果より、硬化剤中のアミノ基と系中のCO₂との反応を確認した(図2)。アミン系硬化剤DC11を添加したUHMWPE試料についてSC-CO₂処理を行ったところ、硬化剤単体で起こったアミン系硬化剤とCO₂との反応がブレンド試料内部でも起こっていることがIR測定により確認できた。SC-CO₂処理前後のUHMWPE/DC11ブレンドフィルムの表面硬度をマイクロゴム硬度計により評価したところ、この処理により表面硬度が増加することがわかった(図3)。



図1 SC-CO₂処理によるDC11の固体化
(a)処理前、(b)処理後

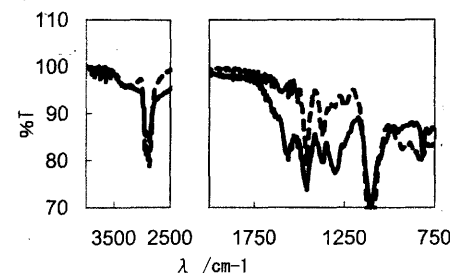


図2 SC-CO₂処理によるDC11のIRスペクトル変化
(破線:処理前、実線:処理後)

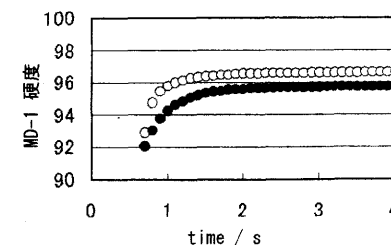


図3 SC-CO₂処理によるUHMWPE/DC11(100/20)ブレンドの表面硬度変化
(●:処理前、○:処理後)

ドライ加工用 c-BN コーティング工具の開発

—BN 層内の剥離対策および評価方法の検討—

機械・金属材料担当 所 敏夫 今田 琢巳
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負荷低減のためにはドライ加工が望まれ、c-BN コーティング工具の開発を磁界励起イオンプレーティング法(MEP-IP 法)で成膜し、種々の改良を行い膜質は改善してきた。しかし、切削試験等を行うと BN 層内で剥離している場合があり、BN 層内の成膜条件の検討および評価方法を検討する。

2. 内容

成膜は MEP-IP 法で行われ、Ar+イオンの衝撃力に関係すると考えられる基板電圧を、従来は 0V から徐々に印可して成膜してきた。膜内の構造を TEM で観察した結果、BN 層内は基板から順に aBN、tBN、wBN、cBN であると推定された。tBN は六方晶系で剥離に対して弱いと考えられ、tBN が生成すると考えられる基板電圧を省略し成膜を行い、硬さ試験機の圧痕状況を観察して膜の密着性を評価した。

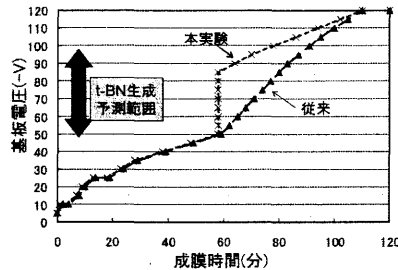


図1 BN 成膜中の基板電圧

表1 成膜条件および密着性評価

基板電圧		超硬基板	圧痕試験
MAX	省略		
-120V	-20 ~ -90V で7段階	A:抗折力 2.2GPa B:抗折力 2.1GPa	HRC HRD HRA HV30 HV2

3. 結果

- (1) 従来から膜の密着性の評価に用いた超硬 A 基板上成膜の HRC 圧痕試験においては基板の靱性が高いため各成膜条件で差違がなく、本密着性評価には不向きであった。
- (2) 靱性を低下させた超硬 B を基板に使い、HRA および HV30 圧痕試験で本密着性の評価は可能となった。
- (3) 基板電圧を省略しない成膜に比べ、-40~-70V、-50~-70V を省略した成膜は圧痕試験の膜剥離がなく良好な密着性が得られた。

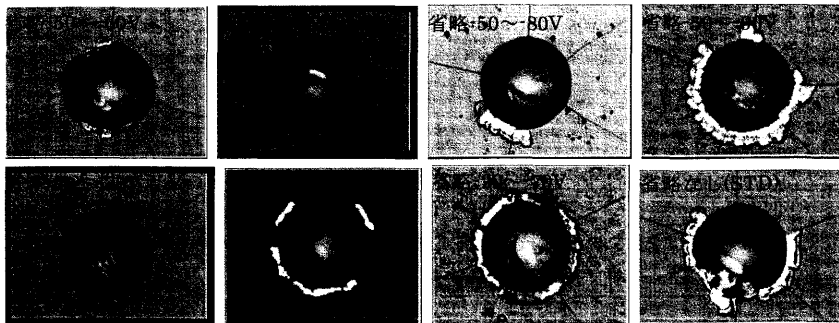


図2 HRA 圧痕による膜密着性評価

アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立

— 各種コーティング工具によるアクリル樹脂板の切削特性評価 —

機械・金属材料担当 今田 琢巳

1. 概要

アクリル樹脂板は優れた透明性と耐衝撃性を持ち合わせ、各種導光板などに広く利用されている。近年、精密光学部品など用途の拡大に伴い、加工製品の高品位化(切削面の透明感・光沢感)、高精度化、高クリーン性への要求が高まり樹脂板の切削加工技術の高度化が望まれている。

本研究では、アクリル樹脂板における切削面の透明性の向上を狙いに、各種コーティング膜(DLC、TiAlN、c-BN)を超硬工具へコーティングし、各種コーティング工具によるアクリル樹脂板の切削評価を実施した。

2. 検討内容

アクリル樹脂板は樹脂特有の耐熱性の問題や溶着しやすい問題に対し、①樹脂との耐溶着性の改善 ②スムーズな切り屑除去 ③加工面の表面粗さの改善 ④工具寿命の向上を狙いに、コーティング膜として高硬度で低摩擦性に特徴がある水素フリーDLC 膜、高速切削に適性のある TiAlN 膜、高硬度、低摩擦性、化学的安定性に優れた c-BN 膜(開発品)を選定した。φ6 超硬工具に各種コーティング膜を施し、マニシングセンタを用いてアクリル樹脂板に対する切削特性を評価した。切削評価は、切削面の表面粗さ、切削抵抗、工具及び切り屑観察により行った。

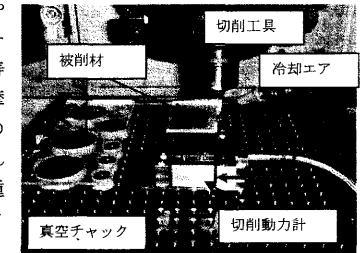


図1 実験装置

3. 結果

- (1) 各種コーティング工具を試作し、アクリル樹脂板に対する切削特性について評価した。
- (2) 水素フリーDLC コーティング工具はアクリル樹脂に対する耐溶着性が良好で、初期切削時の最大高さ(JIS1994)Ry が 0.37μm と最も良好であった。しかし、摩耗評価時は刃先の靱性不足により摩滅状の微小チッピングが見られ、耐チッピング性に課題が見られた。
- (3) c-BN コーティング工具は、コーティング前処理時の影響により工具刃先が鈍化し被削材への食い付きが悪かったため、刃先改善品による再評価が必要である。

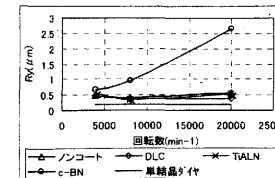


図2 初期切削時の最大高さ Ry

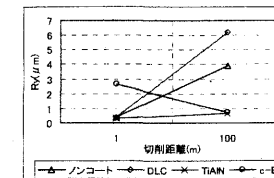


図3 100m 切削後の最大高さ Ry

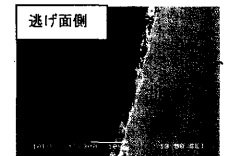


図4 DLC チッピング部

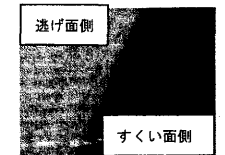


図5 c-BN 刃先 SEM 写真

4. 今後の課題

- (1) 高硬質膜の切削条件の検討(耐チッピング性の改善)
- (2) c-BN 膜の刃先改善工具による切削性再評価

キャビテーション現象の簡易的測定法の研究開発

機械・金属材料担当 酒井 一昭 佐藤 真知夫
(株) 清水鐵工所 増田 秀夫

1. 目的

バルブの流量制御ではキャビテーション現象が配管系に潰食を招くなど軽視できない問題があり、現在でもバルブ関連業界の関心は高い。従来の研究はモデル実験や騒音・振動のシミュレーションなど基礎研究が中心であったことから、現場の評価法としては手間が大きく簡易的でない。

そこで、キャビテーション強度の検知について、バルブ固有の特性を統一的、定量的な提示ができる簡易的測定法の開発研究を行った。

2. 内容

バタフライ弁(口径 100mm)をバルブ性能試験装置に取り付け、通水時におけるバルブ下流側配管部の振動を測定した。(写真 1) 先ず、弁下流を透明配管として、開度 20° と 50° の場合の流速変化に伴うキャビテーションを聴覚と目視で観察し、この時の流体特性および振動を汎用振動計で測定した。また、金属配管の場合についても同様な試験を行い、透明配管の場合と現象の違いを比較した。

3. 結果

(1) 振動加速度の測定(透明配管の場合)

キャビテーション係数と振動加速度の関係を汎用振動計で調べたところ、キャビテーション係数が 5 以下の領域で振動加速度に顕著な変化が認められた。この結果は、透明管による聴覚と目視による観察結果と整合性があった。(図 1 参照)

(2) 振動加速度の測定(金属配管の場合)

上記(1)と同様な実験によって、金属配管の場合であっても透明配管の場合と同様、キャビテーション係数 5 以下の領域で振動加速度に顕著な変化を確認した。(図 2 参照) 今後は、振動と流体特性との関連付けを行い、キャビテーション強度の簡易的測定法を提案していく予定である。

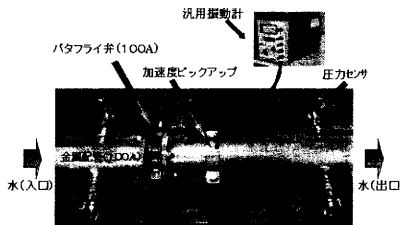


写真 1 金属配管部の振動測定

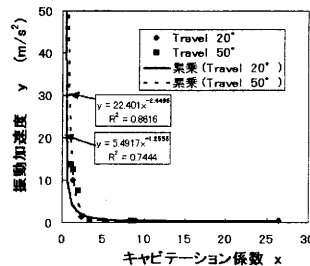


図 1 振動加速度とキャビテーション係数の関係(透明配管の場合)

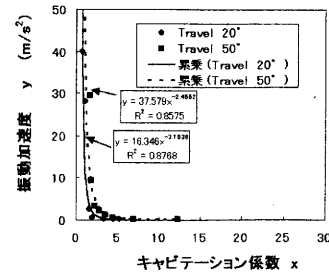


図 2 振動加速度とキャビテーション係数の関係(金属配管の場合)

茶がらを用いた新規高分子材料に関する調査研究(第1報)

環境調和技術担当 土田 裕也

1. 目的

大量に発生する天然廃棄物の 1 つである茶がらは、処理量削減が求められていると同時に、その内部にカテキン類を含有していることに起因する優れた生理活性を示す材料として注目されているバイオマスである。本研究では、茶葉を原料とした高機能高分子材料を 1 ポットで創製できる可能性の探索を目的とする。茶葉を 100% 使用して、天然由来の高付加価値高分子材料を開発することで廃棄物の低減にもつながると考えられる。

2. 内容

粉碎した茶葉を緩衝液中に分散させることにより作成したペースト液において、その液中に溶解したカテキン類をそのまま酵素重合で高分子量化することにより、粉碎茶葉を内包した複合高分子材料を得られる可能性の検討を行った。

まずは、茶がら、茶葉、生茶葉において、種々の抽出条件によるカテキン類の抽出量の比較を行った。次にモノマーとなるカテキン類について、単体およびタンニン酸との共重合の可能性、その重合に影響を与える物質の検討を行った。

3. 結果

茶がらにも多くのカテキン類が残存しているものの、茶葉と比較すると低濃度であった。本研究のような目的で用いるには、より多くのカテキン類を含む茶葉そのまゝを用いるほうがよい。また、茶葉からカテキン類を抽出する際、その抽出量は温度や抽出時間には大きく影響されず、アルコールを併用することで効率的に抽出を行えることが確認できた。

茶葉ペースト液中で直接行う重合において、共存物質であるカフェインやセルロースは重合に影響せず、アミノ酸は阻害物質となることが確認できた。また、粉末茶葉を緩衝液に分散させるにあたり、20wt% 以上茶葉を含むと、液の流動性がなくなり重合進行の妨げになった。十分な流動性を持つ茶葉量のペースト液では、その水溶液中に多くても 1% 程度しかのカテキン類を溶出させることができず、モノマー量として十分な濃度ではなかった。これを補うために、同じ「廃棄天然資源」であるタンニン酸との共重合の検討を行ったところ、精製したカテキン類との共重合が可能であった。これにより、茶葉とタンニン酸を用いて本研究の目的となる複合高分子を得られる可能性があることがわかった。

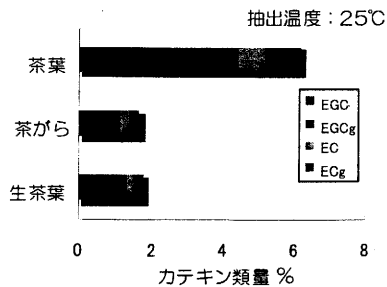


図 1 茶葉と茶がら、生茶葉のカテキン類量の比較

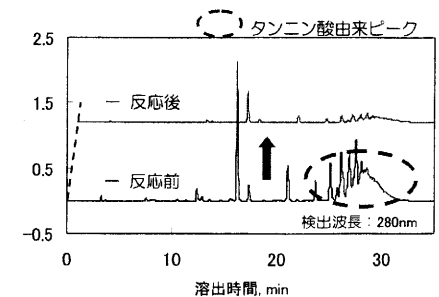


図 2 タンニン酸との共重合における液中のモノマー量分析

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 徳満 勝久
上西産業株式会社 梶 正嗣

1. はじめに

本研究は、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

2-1. プラスチック系一般廃棄物の県内循環システム（“地産地消システム”）の安定継続検討

県内自治体（彦根市清掃センター）協力により昨年度確立した、県内循環システム（“地産地消システム”）を安定的に継続させるため県内他自治体へのアプローチを進めた。しかしながら、設備面・コスト面・分別の煩雑さなどの障害により、現在横展開は実現していない。

環境負荷低減の観点から、今後も継続してアプローチを進めていく予定である。

2-2. 市場・メディアへの積極的 PR

一般消費者の環境意識向上を図る取組みとして、昨年度に引き続き市場への積極的なアピールを行い、下記のとおり各種メディアに掲載・放映された。

○H21.6.9 ビジネスマッチングフェア（滋賀銀行主催 大津プリンスホテル）

○H21.7.18 びわ湖放送「滋賀経済 Now」

○H21.10.21-23 環境ビジネスメッセ（長浜ドーム）

他 全国各展示会への出展など

2-3. 寄附金事業

本取組を滋賀県に還元することを目的に、「マザーレイク滋賀応援寄附金」（滋賀県への寄附金制度）へ賛同し、本製品売上の一部を上西産業（株）より県に寄附されることとなった。本寄附金を通じ、びわ湖の環境保全など環境負荷低減につながる活動を今後も継続する予定である。

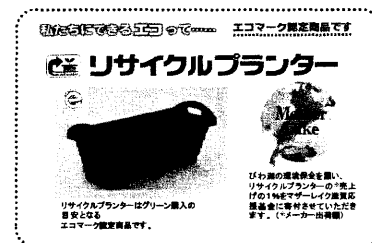


図1 「マザーレイク滋賀応援寄附金」用商品貼付シール

2-4. 来年度の展開

本製品は、本年度までは県内ホームセンターでの販売が主であったが、来年度以降は従来タイプに加え、新タイプ・新色を追加し全国のホームセンターへの展開を予定中である。



図2 来年度の商品ラインナップ（一部抜粋）

平成21年度 業務報告書

発行：平成22年（2010年）6月

編集・発行：滋賀県東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