

ISSN-1884-1821

平成22年度 業務報告書



2011年
100th
センター創立100周年

滋賀県東北部工業技術センター

目 次

| | |
|-------------------------|----|
| 1. 概 要 | |
| 1. 1 はじめに | 1 |
| 1. 2 沿革 | 1 |
| 1. 3 庁舎 | 2 |
| 1. 4 組織および業務内容 | 2 |
| 1. 5 職員 | 3 |
| 1. 6 主要設備機器 | 4 |
| 1. 7 設備使用料および試験手数料 | 8 |
| 1. 8 運営評議員会 | 11 |
| 1. 9 100周年記念事業 | 14 |
| 2. 決 算 | |
| 2. 1 歳入 | 16 |
| 2. 2 歳出 | 16 |
| 2. 3 事業別歳出決算 | 17 |
| 3. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務 | |
| 3. 1 設備利用開放業務 | 18 |
| 3. 2 依頼試験分析業務 | 20 |
| 4. 技術相談支援業務 | |
| 4. 1 技術相談 | 21 |
| 4. 2 リサーチサポート事業 | 21 |
| 4. 3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業 | 22 |
| 4. 4 産地・組合等への支援 | 22 |
| 4. 5 主な技術相談事例 | 23 |
| 5. 研究業務 | |
| 5. 1 事業別研究開発 | 27 |
| 5. 2 共同研究 | 28 |
| 5. 3 研究成果の学会誌への投稿・掲載 | 29 |
| 5. 4 研究成果の学会等発表 | 29 |
| 5. 5 研究成果の出展・展示等 | 31 |
| 5. 6 研究成果の特許出願状況 | 32 |
| 5. 7 研究外部評価 | 35 |
| 6. 人材育成事業・技術交流事業 | |
| 6. 1 研究成果普及講習会 | 41 |
| 6. 2 機器利用講習会 | 41 |
| 6. 3 講習会（一般） | 42 |
| 6. 4 実習生および研究生の受入 | 42 |
| 6. 5 技術交流研究会 | 43 |

| | | |
|---------|------------|----|
| 6. 6 | 企業訪問 | 43 |
| 7. 情報提供 | | |
| 7. 1 | 出版物 | 44 |
| 7. 2 | オープンセンター | 44 |
| 7. 3 | インターネット | 45 |
| 7. 4 | 新聞等への掲載と報道 | 45 |
| 7. 5 | 受賞 | 46 |
| 8. その他 | | |
| 8. 1 | 職員の研修 | 47 |
| 8. 2 | 職員の講師派遣 | 47 |
| 8. 3 | 審査会等への出席 | 48 |

付 録

平成22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3報） | 49 |
| ・樹脂成型品の表面物性向上に関する研究 | 50 |
| ・茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発 | 51 |
| ・天然繊維のフィブリル化を利用したソフト加工技術に関する研究 | 52 |
| ・ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価 | 53 |
| ・鉛フリー銅合金「ピワライト」の実用化および普及支援（第3報） | 54 |
| ・アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立（第2報） | 55 |
| ・片手用車椅子の試作開発 | 56 |
| ・ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発 | 57 |
| ・キャビテーション現象の簡易的測定法の研究開発（第2報） | 58 |
| ・ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発 | 59 |
| ・活性炭化による機能性新規吸着剤の開発 | 60 |
| ・消化酵素阻害剤の開発に向けた未利用バイオマス資源からの原料物質の検索 | 61 |
| ・セラミックスー金属傾斜機能材料の研究開発 | 62 |

1. 概要

1.1 はじめに

滋賀県東北部工業技術センターは、「滋賀県繊維工業指導所」と「滋賀県立機械金属工業指導所」とを統合し、平成9年4月に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 |
| ・その他附属建物 | 319.32 m ² |

○彦根庁舎【機械・金属材料担当】

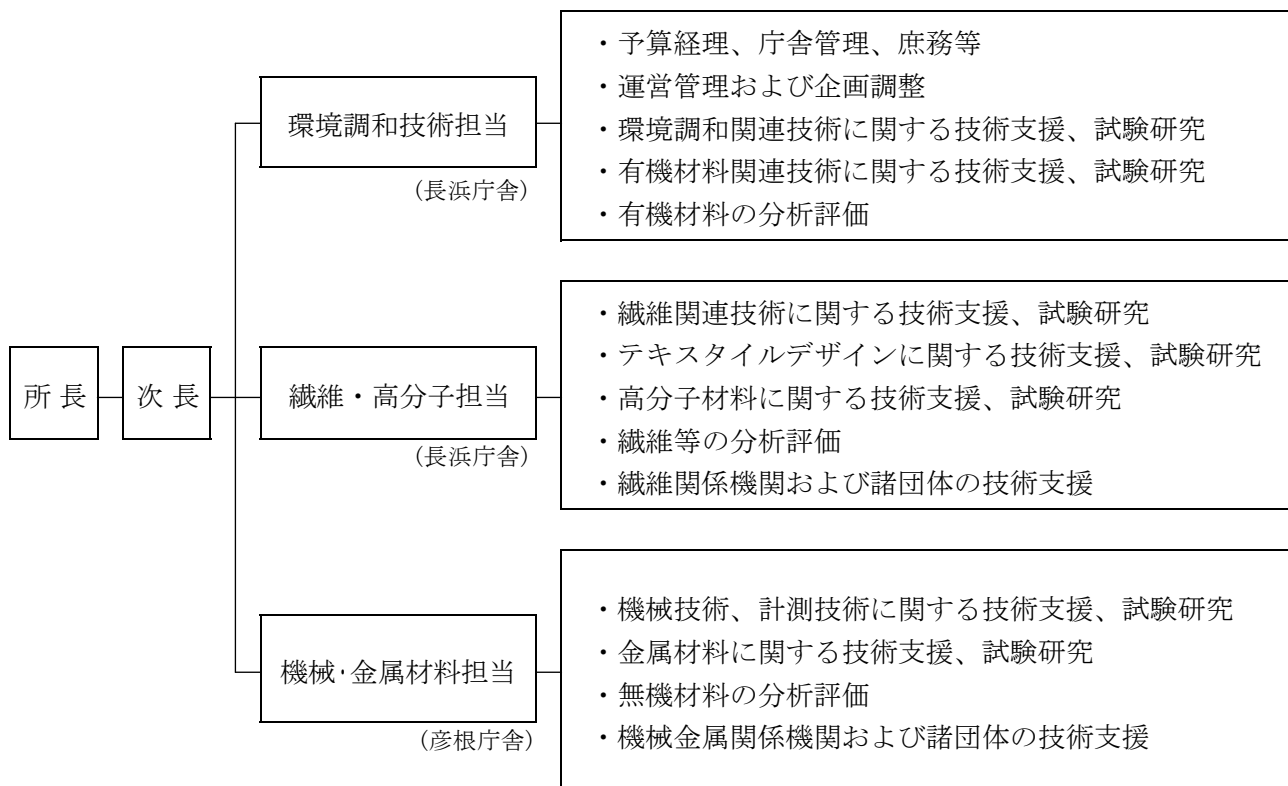
所在地：〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

土地：3,400.69 m²

建物：2,434.02 m² (延床面積)

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

1.4 組織および業務内容



1.5 職 員

平成23年3月

所 長

浦 島 開

次 長

磯 山 甚太郎

○環境調和技术担当

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

○繊維・高分子担当

| | | |
|----------------|--------|---------|
| 参 事 (グループリーダー) | (機 械) | 月 瀬 寛 二 |
| 主任専門員 | (化 学) | 松 本 正 |
| 専 門 員 | (繊 維) | 谷 村 泰 宏 |
| 主任主査 | (デザイン) | 小 谷 麻 理 |
| 主 査 | (化 学) | 脇 坂 博 之 |
| 主任技師 | (繊 維) | 山 田 恵 |

○機械・金属材料担当

| | | |
|----------------|-------|---------|
| 参 事 (グループリーダー) | (化 学) | 宮 川 栄 一 |
| 専 門 員 | (機 械) | 酒 井 一 昭 |
| 専 門 員 | (金 属) | 所 敏 夫 |
| 主任主査 | (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 督 人 |
| 主任技師 | (機 械) | 水 谷 直 弘 |

1.6 主要設備機器

(1) 平成22年度導入試験研究機器

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置場所 | 備考 |
|----------|-----------------|--|------|-------------|
| 10000625 | 画像データ解析システム | (株)日立ハイテクフイルテック S-3000 series PC-SEM | 長浜 | 競輪補助 |
| 10002209 | ガスクロマトグラフ質量分析装置 | (株)島津製作所 GCMS-QP2010 Ultra | 〃 | 文部科学省補助 |
| 10000626 | 熱間試料理込機 | ビューラー社 シンプルメット 3000 | 彦根 | 競輪補助 |
| 10002349 | レーザ加工機 | ユニバーサルレーザーシステムズ社 VersaLaser VLS2.30-30 | 〃 | IST 科学技術コンズ |

(2) 環境調和技术担当、繊維・高分子担当 (長浜)

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置年度 | 備考 |
|----------|-------------------|------------------------------------|------|-------------|
| 09000591 | 二軸押出機用高反応化装置 | (株)テクノベル KZW15TW-SIG | 平成21 | IST 地域ニーズ対応 |
| 08001600 | 全自動抗張力試験機 | ウスターテクノロジー(株) テンゾビッド 4 他 | 平成20 | 競輪補助 |
| 08001627 | デジタルマイクロスコープ | (株)カガデン 高精細デジタルマイクロスコープ MX-1200II | 20 | 競輪補助 |
| 08000498 | 顕微赤外 FT-IR データ処理部 | IRsolution PC セット | 20 | |
| 08001083 | 全自動表面張力計動的測定部 | 協和界面化学(株) 接触角計 DM500 | 20 | |
| 08001519 | 二軸押出機用定量フィーダー | (株)テクノベル CFD106 SFD101 | 20 | |
| 07003276 | 恒温槽付き耐衝撃性試験機 | (株)安田精機製作所 NO.258-L-PC No.189-PNCA | 19 | 競輪補助 |
| 07000997 | デザインシステム | (株)トヨシマビジネスシステム 4D-box | 19 | |
| 07000993 | 共軸円筒システム | TA インストルメントジャパン(株) FP35 | 19 | |
| 07000975 | 位相差顕微鏡 | オリンパス(株) BX51N-33PHU | 19 | |
| 06004151 | 恒温装置付き遠心システム | 東京理化器械(株) CVE-3100 他 | 18 | IST 特許事業 |
| 06002357 | メルトフローインデクサー | (株)東洋精機製作所 F-F01 | 18 | |
| 06001837 | 炭酸ガス相容化装置 | 日本分光(株)超臨界反応装置 50ml 100ml 窓 | 18 | 競輪補助 |
| 06002514 | 全自動表面張力計 | 協和界面化学(株) DropMaster DM300 | 18 | 競輪補助 |
| 06002513 | 二軸押出機用液体添加システム | (株)テカバル TDS/150SGI、FPU-200-SGI 他 | 18 | 競輪補助 |
| 05004007 | プラスチック相容化装置 | 日本分光(株) 超臨界水反応装置 50ml | 17 | 競輪補助 |
| 05002465 | 恒温恒湿器 | エスペック(株) PR-2KPH | 17 | |
| 05002780 | テキスタイルデザインシステム | 4D-box Mac システム | 17 | |
| 05002966 | ロータリーキルン | アドバンテック東洋(株) 特 FUR122 | 17 | |
| 05001240 | 通気性試験機 | カトーテック(株) KES-F8-API | 17 | |
| 05000595 | エレクトロスピンニング装置 | カトーテック(株) エレクトロスピンニングユニット | 17 | |
| 04003976 | マルチコータ | 辻井染機工業(株) SP-540ARD、PT-2A、VPM-1A | 16 | |
| 04003669 | レーザ顕微鏡 | レーザーテック(株) C130 | 16 | |
| 04003344 | 全自動マイクロゴム硬度計 | 高分子計器(株) MD-1 タイプ A | 16 | 競輪補助 |
| 04003600 | ガスクロマトグラフ | (株)島津製作所 GS-2010AF/AOC | 16 | |
| 04003351 | リアクター | 耐圧硝子工業(株) TEM-D3000M | 16 | |
| 04003347 | カールフィッシャー水分測定装置 | (株)ダイインストルメント KF-100、CA-100、VA-100 | 16 | |
| 03004784 | 複合材料ペレット作成装置 | (株)テクノベル KZW15TW-45HG | 15 | 中小企業庁補助 |
| 03004734 | オゾン処理システム | (株)IBS トレーディング ET-08 | 15 | |
| 02005225 | 射出成形機 | 日精樹脂工業(株) ES1000 | 14 | 中小企業庁補助 |
| 02004671 | ダイナミック熱分析システム | (株)リガク D-DSC8230L、TG8120、TMA8310 | 14 | 競輪補助 |
| 02004550 | 色差計 | ミノルタ(株) CM-3500d、GM-268 | 14 | 競輪補助 |
| 01005100 | 動的粘弾性測定装置 | TA インストルメントジャパン(株) AR1000、DMA2980 | 13 | 中小企業庁補助 |
| 01005099 | 高温 GPC システム | 日本ウオタース(株) AllianceGPCV-2000 | 13 | 競輪補助 |
| 01002043 | 限外ろ過装置 | 日本ミリポア(株) ペリコンアクリルホルダー | 13 | 競輪補助 |
| 01002619 | 噴霧乾燥機 | 東京理化器械(株) SD-1000 型 | 13 | 競輪補助 |
| 00008632 | メタルハライドドウェザーメータ | スガ試験機(株) M6T | 12 | 競輪補助 |
| 00008633 | キセノンウェザーメータ | スガ試験機(株) SX-75 | 12 | 競輪補助 |
| 00008634 | 表面状態測定治具 | デュラサンプラー 071-15XX | 12 | 競輪補助 |
| 00005841 | 熱伝導率計 | 京都電子工業(株) QTM-500 | 12 | 中小企業庁補助 |
| 00005114 | 熱量計 | (株)島津製作所 CA-4PJ | 12 | 中小企業庁補助 |
| 00004092 | ヘイズメータ | スガ試験機(株) HGM-2B | 12 | 中小企業庁補助 |
| 00004079 | プラスチックフィルム作製装置 | テクノサプライ(株)小型プレス G-12 型 | 12 | 中小企業庁補助 |
| 00003648 | 密度計 | (株)島津製作所 アクビック 1330 | 12 | 中小企業庁補助 |

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置年度 | 備考 |
|----------|-----------------------|--------------------------------|------|---------|
| 99006950 | 混合ガス透過率測定装置 | ジーエルサイエンス(株) GPM-250 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99006324 | 万能材料試験機用プラスチック試験治具 | インストロンジャパンカンパニーリミテッド | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99010788 | プラスチック成形システム | (株)東洋精機製作所 ラボプラストミル 100MR3 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99010791 | プラスチック試料調整装置 | (株)東洋精機製作所 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99004145 | エネルギー分散分析装置付走査電子顕微鏡 | (株)日立製作所 S-3000N | 11 | 競輪補助 |
| 99003648 | マイクロ天秤 | ザルトリウス MC5 | 11 | |
| 99003647 | 凍結乾燥機 | 東京理化学器械(株) 製システム | 11 | |
| 99003621 | 超純水製造装置 | 日本ミリポア(株) EQG-5SVOC | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99003616 | 赤外検索支援システム | (株)島津製作所 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 98014444 | 液体クロマトグラフ | (株)日立製作所 Lachrom | 10 | 中小企業庁補助 |
| 98012684 | 自動全 NP 測定システム | ブランルーベ(株) T-NT-P Auto Analyzer | 10 | 中小企業庁補助 |
| 98012526 | CHN 分析装置 | ヤナコ分析工業(株) CHN コーダー MT-6 型 | 10 | 中小企業庁補助 |
| 98012525 | 全有機体炭素計 | (株)島津製作所 TOC-5000A | 10 | 中小企業庁補助 |
| 98014763 | ガスクロマトグラフ質量分析装置 | (株)島津製作所 GCMS-QP5050A | 10 | 競輪補助 |
| 98012535 | エネルギー分散形蛍光 X 線元素分析装置 | 日本電子(株) JSX-3220 | 10 | 中小企業庁補助 |
| 97017465 | 恒温恒湿器 | タバイエスペック(株) PR-3KP | 9 | 中小企業庁補助 |
| 97014374 | 微小赤外分析装置 | (株)島津製作所 FTIR - 8300 | 9 | |
| 97014373 | 糸むら試験機 | ウスターテスター3 型 | 9 | |
| 97014371 | 多色回転ポット染色機 | 辻井染機工業(株) ラボマスター LHD | 9 | |
| 96019657 | キセノンロングライフウェザーメーター | スガ試験機(株) | 8 | 管理換え |
| 96014060 | におい識別装置 | 新コスモス電機(株) FA-BK201 型 | 8 | 管理換え |
| 96014680 | 湿式紡糸機 | | 8 | |
| 96009606 | デジタルマイクロスコープ | (株)キーエンス VH-6200 | 8 | |
| 96010403 | 万能抗張力試験機 | インストロンジャパンカンパニーリミテッド 5569 | 8 | |
| 96000441 | 織物摩擦係数測定試験機 | KES-FB4 | 8 | |
| 95024811 | 卓上型万能試験機 | | 7 | 管理換え |
| 95019354 | 動的接触角測定装置 | CAHN 製 DCA-322 型 | 7 | 中小企業庁補助 |
| 95013372 | 透湿試験装置 | 大栄科学精機製作所 DH-40 | 7 | |
| 94209419 | 密度勾配管用恒温水槽 | (株)柴山科学製作所 B 型直読式比重測定装置 | 6 | |
| 94187820 | KES 計測ソフト | インターフェイス・A/D、リレーボード | 6 | |
| 94187821 | KES 計算ソフト | | 6 | |
| 94167815 | X 線マイクロアナライザ付き走査電子顕微鏡 | 日本電子(株) JSM-5400LV | 5 | |
| 94167768 | 加圧濾過試験機 | 宮本製作所 FPT-W20 | 5 | |
| 94167747 | 試験用洗濯機 | ワッシャー法 WS-1E | 5 | |
| 94167718 | 全自動平面テストプレス機 | 不二化工(株) BCG3-MFB-E | 5 | 中小企業庁補助 |
| 94167573 | ハンデーパー縮試験機 | カトーテック(株) KES-G5 | 5 | 中小企業庁補助 |
| 94167634 | コールター・カウンター装置 | モデル ZM 粒子サイズ 0.4~600 μ m | 5 | |
| 94167576 | 引張・せん断試験機 | カトーテック(株) KES-FB1 | 5 | 中小企業庁補助 |
| 94007518 | 紫外線オートフェードメータ | スガ試験機(株) FAL-AU | 4 | |
| 94007514 | 織度測定器 | サーチ DC-11A | 4 | |
| 94007549 | 糸ねじり・交差トルク試験機 | KES-YN-1 | 4 | |
| 94007540 | 色彩測色システム | ミノルタ(株) CR-200 | 4 | |
| 94007550 | 透過性試験機 | カトーテック(株) KES-F8-WP | 3 | |
| 94007530 | テラターン自動 | TET-D500 | 3 | |
| 94063041 | オムニエース | オムニエース RT2108A-16 | 3 | |
| 94063034 | 1 工程撚糸機 | | 3 | |
| 94007519 | 鈍曲げ試験機 | カトーテック(株) KES-FB2 | 3 | 中小企業庁補助 |
| 94007515 | レーザ外径測定器 | 測定部 LS-3034 コントローラー部 | 3 | |
| 94168033 | ドラフトチャンパー | CBS-K18C | 2 | |
| 94063017 | 織機 | (株)NS NS-5 | 2 | |
| 94063019 | 片レピア織機 | 津田駒(株) ER レピアルーム緯糸選択 6 色 | 2 | |
| 94063020 | ドビー装置 | | 2 | |
| 94007520 | 織物摩擦試験機 | (株)大栄科学精器製作所 カustom 式 | 2 | |
| 94007533 | 自動管巻機 | 池口式 C3 デュアリング方式 6 錘 | 2 | |
| 94007542 | 耐光試験機フェードメーター | スガ試験機(株) FAL-5 | 昭和63 | |
| 94007534 | ドビコンシステム | 2000WS | 62 | |

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置年度 | 備考 |
|----------|------------|-------------------------------|------|---------|
| 94007535 | ユニバーサルサイザー | (株)柿木製作所 KHS 型 | 62 | 中小企業庁補助 |
| 94007536 | サンプル整経機 | (有)スズキワーパー NAS-3S 働幅 115cm 柿 | 62 | 中小企業庁補助 |
| 94007537 | 発泡機 | Fine-foam S-1001 | 62 | |
| 94063001 | 小幅シャトル織機 | | 61 | |
| 94125919 | ジャーファーマンター | ミツワ理化学工業(株) KMJ-5 | 60 | |
| 94007522 | 熱物性測定装置 | カトーテック(株) KES-F7 | 60 | |
| 94099925 | ドレープテスター | A-221301101 | 58 | 管理換え |
| 94007523 | 防炎試験装置 | (株)大栄科学精器製作所 メッセルバーナー式 | 59 | 中小企業庁補助 |
| 94007526 | 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 |
| 94062964 | 絹用広幅織機 | 津田駒(株) KN 型 16 枚ドビー付 | 55 | |
| 94168059 | 熱風乾燥機 | MH-4 型 | 48 | |
| 94055844 | 絹用自動織機 | 津田駒(株) PK 型 両側 4 丁び おさ巾 65 cm | 47 | 中小企業庁補助 |

(3) 機械・金属材料担当(彦根)

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置年度 | 備考 |
|----------|----------------------|-------------------------------------|------|------------|
| 09000737 | 電解分析装置 | 東京光電(株) ANA-2-2、ANA-2-4 白金電極 | 平成21 | 競輪補助 |
| 09002165 | 精密万能試験機 | (株)島津製作所 AG-250kNX | 21 | 経済対策に係る交付金 |
| 09000736 | X線回折装置データ処理部 | (株)リガク 2000D600-TR | 21 | |
| 08000454 | 三次元測定機の操作データ処理システム | (株)ミットヨ MCOSMOS | 平成20 | |
| 07003206 | グロー放電発光分析装置 | (株)堀場製作所 GD-Profiler2 | 19 | 競輪補助 |
| 07001003 | バルブ性能試験装置差圧・流量計測システム | (株)ナガ設計事務所 MT210、EGM1010C、Ver2 | 19 | 競輪補助 |
| 06003483 | 熱処理システム | 石川産業(株)TFS-0800603GVX、TFS-150253GV0 | 18 | 競輪補助 |
| 05002939 | 分析機能付電子顕微鏡 | 日本電子(株) JSM-6380LV、JSX-3202EV | 17 | 競輪補助 |
| 05003338 | 温度分布測定装置 | Fruke 社 Ti30 | 17 | |
| 05003520 | 精密切断機 | Struers 社 アキトム-5 | 17 | |
| 04003349 | めっき評価測定装置 | (株)山本鍍金試験器 B-52-1、B-72、他 | 16 | 競輪補助 |
| 04003663 | イオンクロマトグラフ | 日本ダイオネクス ICS-2000、ICS-1000 | 16 | 競輪補助 |
| 03005401 | オシロスコープ | レクロイジャパン(株) WR6051 | 15 | |
| 03003501 | ICP 発光分析装置 | (株)島津製作所 ICPS-8100 | 15 | 競輪補助 |
| 02005975 | ドラフトチャンパー | オリエンタル技研工業(株) AFG-P-1500HC | 14 | 競輪補助 |
| 02005824 | バルブ性能試験データ処理システム | Dell Precision Workstation 340 | 14 | 競輪補助 |
| 02006672 | 三次元 CAT システム | EDS PLM Solutions Imageware9 | 14 | 中小企業庁補助 |
| 01005101 | MC 用 3 成分動力計 | キスラー 9265B | 13 | 競輪補助 |
| 01002968 | 実体顕微鏡システム | ソニック BS-80002 | 13 | 中小企業庁補助 |
| 01003071 | 微量成分分析前処理装置 | 日本ミリポア(株) Milli-Q-G | 13 | 競輪補助 |
| 01003725 | 顕微鏡試料作成装置 | ビューラー(株) 湿式ベルト粗研磨機 | 13 | 競輪補助 |
| 01005098 | 輪郭形状測定機 | (株)東京精密 2600E-12 | 13 | 競輪補助 |
| 01001006 | 大型帯のこ盤 | 大東製機(株) カットオフマシン ST4565 | 13 | 競輪補助 |
| 01002945 | 冷熱衝撃試験機 | タバイエスペック(株) TSA-101S-W | 13 | 中小企業庁補助 |
| 00016442 | CAD/CAM/CAE 研修システム | 日本ユニシス(株) CADCEUS | 13 | 中小企業庁補助 |
| 00004529 | 円運動精度試験器 | レニショー(株) QC-10 | 12 | 中小企業庁補助 |
| 00006755 | 多機能 X 線回折装置 | (株)リガク RINT2200V/PC | 12 | 競輪補助 |
| 00013000 | 自記分光光度計 | (株)島津製作所 UV-3150 | 12 | 中小企業庁補助 |
| 99008244 | 微小硬さ試験機 | (株)アカシ HM-137 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99003618 | 高圧ポンプ | マルヤマエクセル(株) MW3501×7.5KW 改造型 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99005295 | 静ひずみ測定装置 | (株)共和電業 UCAM-70A-S1 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 99006932 | 超低温恒温恒湿器 | タバイエスペック(株) PSL-4KPH 改造型 | 11 | 中小企業庁補助 |
| 98014443 | 放電加工機 | ブラザー工業(株) HS-300 | 10 | 中小企業庁補助 |
| 98014441 | 原子間力顕微鏡 | セイコーインスツルメント(株) SPI-3800N | 10 | 競輪補助 |
| 97014375 | メカニカルアロイング装置 | (有)伊藤製作所 LP-4MA | 9 | 競輪補助 |
| 97003162 | 自動研磨装置 | ワーツビエラ社 フェニックス 4000(12 インチ 2 連式) | 9 | |
| 97003463 | 高速試料切断機 | 島本鉄工(株) SMN703C | 9 | |
| 97017443 | 表面粗さ測定機 | (株)小坂研究所 SE3500 キスラー(株) 9121 | 9 | 中小企業庁補助 |
| 96011065 | 三成分切削計測機器 | キスラー(株) 9121 | 8 | |
| 96004298 | 顕微鏡ビデオファイリングシステム | (株)ニコン エピフォト TME 200 | 8 | |

| 物品番号 | 品名 | メーカー・型式 | 設置年度 | 備考 |
|----------|------------------------|------------------------------|------|---------|
| 96011698 | CNC 三次元測定機 | (株)ミットヨ Bright BRT910 | 8 | 競輪補助 |
| 95016697 | 放電プラズマ焼結機 | 住友石炭鉱業(株) SPS-1030 | 7 | 競輪補助 |
| 95024831 | モニター方式小型非破壊検査用X線装置 | | 7 | 管理換え |
| 95014922 | オートグラフ用油圧定位置くさび式つかみ具 | (株)島津製作所 W=225 L=398/412 | 7 | |
| 94222435 | 赤外線温度解析装置 | | 6 | 管理換え |
| 94208215 | 流動層オーステンパ熱処理システム | 東レエンジニアリング(株) AS-1420 | 6 | 競輪補助 |
| 94204930 | 顕微フーリエ変換赤外分光光度計 | 日本分光(株) Janssen | 5 | |
| 94171110 | 炭素硫黄同時定量装置 | LECO 社 CS-444 | 5 | 競輪補助 |
| 94003017 | 摩擦摩耗試験機 | (株)オリエンテック EFM-III-EN | 4 | |
| 94003022 | 平面研削盤 | (株)長瀬鉄工所 SGC-95 型 | 3 | |
| 94003023 | CNC 施盤 | (株)オークマ LB25C 型 | 3 | 競輪補助 |
| 94003025 | アナライジングレコーダ | 横河電気(株) AB3200 型 | 3 | 競輪補助 |
| 94003019 | デジタルショア硬度計 | 今井精機(株) DD | 3 | |
| 94003021 | キャス試験機 | スガ試験機(株) CASS ER-ISO-3 | 3 | |
| 94003027 | 真円度円筒形状測定器 | (株)小坂製作所 EC-307B | 3 | 競輪補助 |
| 94003026 | 排ガス洗浄装置 | セイコー化工機 SYS-20SP | 3 | |
| 94003028 | 精密万能投影機 | (株)ニコン V-12A | 2 | |
| 94003033 | 水中マイクロホン | B&K 社 8103 | 2 | |
| 94003032 | 振動騒音解析装置(2chFFT アナライザ) | (株)小野測器 CF-360 | 1 | 競輪補助 |
| 94003037 | ロックウェル硬度計 | (株)明石製作所 AHT-AT | 昭和63 | |
| 94003039 | バルブ性能試験装置 (実流量) | 日本科学工業(株) | 62 | 競輪補助 |
| 94003041 | 横型マシニングセンタ | 日立精機(株) HC400-40 | 61 | 中小企業庁補助 |
| 94003044 | 全自動分極測定装置 | 北斗電工(株) HZ-1A | 60 | 中小企業庁補助 |
| 94003042 | 検力器負荷式応力腐食試験機 | (株)東京衡機製作所 プールフック型 | 60 | 中小企業庁補助 |
| 94003045 | 倒立型金属顕微鏡 | (株)ニコン EPIPHOT-TME | 59 | 中小企業庁補助 |
| 94003050 | 微小硬度計 | (株)明石製作所 MVK-E システム | 58 | 競輪補助 |
| 94003047 | X線マイクロアナライザ | (株)島津製作所 EPM-8101 | 58 | 競輪補助 |
| 94003051 | 電動ビッカース硬度計 | (株)明石製作所 AVK-A 型 | 56 | 競輪補助 |
| 94003064 | シャルピー衝撃試験機 | (株)島津製作所 30Kg/f-m 千野製作所 EK10 | 53 | 中小企業庁補助 |
| 94003066 | 万能試験機 | (株)島津製作所 電子管式 REH-100 型 | 46 | 競輪補助 |
| 94003065 | デジマイクロ | オリンパス(株) DM253 顕微鏡 STM | 45 | 競輪補助 |
| 94003068 | 万能フライス盤 | 日立精機(株) MS 型 U | 43 | 競輪補助 |
| 94003071 | 旋盤 | (株)大阪工作所 360HB-X 型 | 42 | |
| 94003074 | 万能顕微測定器 | 三井精機工業(株) MLD | 39 | |

1.7 設備使用料および試験手数料

1.7.1 設備使用料

(平成22年4月)

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

2. 精密測定機器

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

3. 機械試験機器

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

4. 材料試験機器

| | | | | | |
|-----|----------------|----------------|-----|-------|---|
| O02 | 万能材料試験機 | 50kN | 1時間 | 790 | 長 |
| O04 | 全自動抗張力試験機 | 1.5kN | 同 | 880 | 長 |
| O10 | 全自動マイクロ硬度計 | | 同 | 450 | 長 |
| A01 | 万能試験機 | 250kN | 同 | 1,370 | 彦 |
| | | 1000kN アナログ | 同 | 1,130 | |
| A10 | ブリル硬さ試験機 | | 同 | 620 | 彦 |
| A11 | ロックウェル硬さ試験機 | | 同 | 620 | 彦 |
| A12 | ビッカース硬さ試験機 | | 同 | 620 | 彦 |
| A13 | マイクロビッカース硬さ試験機 | | 同 | 620 | 彦 |
| A15 | 超微小硬さ試験機 | | 同 | 630 | 彦 |
| A14 | デジタルショア硬さ試験機 | | 同 | 560 | 彦 |
| A20 | デュロメータ硬さ試験機 | | 同 | 300 | 彦 |
| A30 | 衝撃試験機(シャルピー) | | 同 | 380 | 彦 |
| A31 | 衝撃試験機(恒温槽付) | | 同 | 790 | 長 |

5. 微小観察機器

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

6. 機械試料調整機器

| 6. 機械試料調整機器 | | (単位:円) | | 所在 |
|-------------|-----------|--------|-----|----|
| G01 | 湿式切断機 | 1時間 | 620 | 彦 |
| G02 | 湿式ベルト粗研磨機 | 同 | 530 | 彦 |
| G03 | 試料埋込機 | 同 | 620 | 彦 |
| G04 | 試料研磨機 | 同 | 670 | 彦 |
| G06 | 熱風乾燥器 | 同 | 270 | 彦 |
| G07 | 精密低速切断機 | 同 | 620 | 彦 |

| | | | | |
|-----|--------|---|-----|---|
| G08 | 精密切断機 | 同 | 620 | 彦 |
| G09 | 真空含浸装置 | 同 | 320 | 彦 |

7. 環境機器

| | | | | |
|-----|----------------|-----|-------|---|
| R02 | 紫外線フェードメータ | 1時間 | 460 | 長 |
| | | 増1 | 250 | |
| R03 | 小型恒温恒湿器 | 1時間 | 490 | 長 |
| | | 増1 | 350 | |
| R05 | キセノンウェザーメータ | 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 | コーンターカウンタ | 1時間 | 370 | 長 | |
| E10 | 振動計 | 同 | 250 | 彦 | |
| E11 | 振動騒音解析装置 | 同 | 410 | 彦 | |
| S22 | 熱伝導率計 | 同 | 550 | 長 | |
| S23 | ヘイズメータ | 同 | 340 | 長 | |
| B10 | 電子天びん | 同 | 220 | 長 | 彦 |
| B65 | メッキ評価測定装置 | 同 | 930 | 彦 | |
| M02 | 計測機器 | 1時間 | 250 | 長 | 彦 |
| | | 増1 | 110 | | |

9. 分析機器

| | | | | | |
|-----|-------------------------|-----|-------|---|---|
| S02 | 赤外分光光度計 (FT-IR) | 1時間 | 1,200 | 長 | 彦 |
| S04 | 分光光度計 | 同 | 270 | 長 | |
| S06 | 熱分析装置 | 同 | 1,240 | 長 | |
| S09 | 電気泳動装置 | 同 | 390 | 長 | |
| S13 | 液体クロマトグラフ | 同 | 890 | 長 | |
| S14 | CHN分析装置 | 同 | 1,880 | 長 | |
| S15 | 全自動NP測定システム | 同 | 960 | 長 | |
| S16 | 全有機体炭素計 | 同 | 890 | 長 | |
| S19 | ガス chromatograph 質量分析装置 | 同 | 1,640 | 長 | |
| S21 | 熱量計 | 同 | 490 | 長 | |
| S27 | 高温GPCシステム | 同 | 3,240 | 長 | |
| S30 | 水分測定装置(カルフィッシャー法) | 同 | 1,100 | 長 | |
| S39 | 水分測定装置(近赤外法) | 同 | 310 | 長 | |
| S31 | ガスクロマトグラフ | 同 | 580 | 長 | |
| B01 | 炭素・硫黄同時定量分析装置 | 同 | 1,380 | 彦 | |
| B20 | ICP発光分析装置 | 同 | 3,860 | 彦 | |
| B25 | イオンクロマトグラフ | 同 | 1,100 | 彦 | |
| B31 | エネルギー分散型蛍光X線分析装置 | 同 | 2,010 | 長 | 彦 |
| B40 | X線回折装置 | 同 | 2,660 | 彦 | |
| B50 | 自記分光光度計 | 同 | 760 | 彦 | |
| B70 | グロー放電発光分析装置 | 同 | 4,200 | 彦 | |
| B75 | 電解分析装置 | 同 | 390 | 彦 | |

10. 物性評価機器

| | | | | |
|-----|---------------|-----|-------|---|
| Q03 | 色彩測色システム(簡易型) | 1時間 | 320 | 長 |
| Q04 | 動的接触角測定装置 | 同 | 420 | 長 |
| Q07 | 精密色差計 | 同 | 640 | 長 |
| S20 | ガス透過率測定装置 | 同 | 660 | 長 |
| S24 | 密度計 | 同 | 410 | 長 |
| S28 | 動的粘弾性測定装置(常温) | 同 | 1,480 | 長 |
| S36 | 動的粘弾性測定装置(低温) | 同 | 3,380 | 長 |
| S37 | 接触角測定装置 | 同 | 640 | 長 |
| S38 | 接触角測定装置(動的部) | 同 | 1,000 | 長 |
| V10 | メルトフローインデкса | 同 | 500 | 長 |

11. 化学試料調整機器

| | | | | |
|-----|----------------------------|-----|-------|-----|
| P02 | ミクロトーム | 1時間 | 380 | 長 |
| Q06 | 加圧濾過試験機 | 同 | 300 | 長 |
| R07 | オゾン処理システム | 1時間 | 560 | 長 |
| | | 増1 | 140 | |
| S12 | 乾燥機 | 1時間 | 270 | 長 彦 |
| | | 増1 | 100 | |
| S17 | 真空乾燥機 | 1時間 | 300 | 長 |
| | | 増1 | 70 | |
| S25 | 噴霧乾燥機 | 1時間 | 400 | 長 |
| S08 | 滅菌用オートクレーブ | 同 | 270 | 長 |
| S10 | 遠心分離器 | 同 | 300 | 長 彦 |
| S18 | 試料調整装置 | 同 | 250 | 長 彦 |
| S26 | 限外濾過装置 | 同 | 1,190 | 長 |
| S32 | リアクター | 同 | 300 | 長 |
| S33 | 凍結粉砕器 | 同 | 390 | 長 |
| S35 | ロータリーキルン | 同 | 490 | 長 |
| S40 | 前処理装置 | 同 | 510 | 長 彦 |
| V01 | プラスチック成形機 | 同 | 1,370 | 長 |
| V03 | プラスチック試料調整装置 | 同 | 380 | 長 |
| V04 | 卓上プレス | 同 | 590 | 長 |
| V05 | フィルム延伸機 | 同 | 260 | 長 |
| V06 | 複合材料ペレット作成装置 (ペレタイズ仕様) | 同 | 1,190 | 長 |
| V08 | 複合材料ペレット作成装置 (液添/Tダイ仕様) | 同 | 1,760 | 長 |
| V07 | 超臨界反応装置(水) | 同 | 990 | 長 |
| V09 | 超臨界反応装置(二酸化炭素) | 同 | 990 | 長 |
| B60 | 微量成分分析前処理装置 | 同 | 500 | 長 彦 |

12. 工作機器

| | | | | |
|-----|-------------|-----|-------|---|
| W01 | 射出成形機 | 1時間 | 1,230 | 長 |
| C02 | 大型帯のこ盤 | 同 | 1,090 | 彦 |
| C03 | 旋盤 | 同 | 710 | 彦 |
| C04 | CNC旋盤 | 同 | 3,000 | 彦 |
| C05 | フライス盤 | 同 | 620 | 彦 |
| C06 | 横型マシニングセンタ | 同 | 3,100 | 彦 |
| C07 | 平面研削盤 | 同 | 2,000 | 彦 |
| C10 | 電気炉 | 同 | 490 | 彦 |
| C11 | 熱処理炉 | 同 | 1,310 | 彦 |
| C20 | ワイヤ放電加工機 | 1時間 | 1,660 | 彦 |
| | | 増1 | 710 | |
| C30 | 三成分切削動力計 | 1時間 | 1,030 | 彦 |
| C40 | 遊星ボールミル | 1時間 | 510 | 彦 |
| | | 増1 | 280 | |
| C50 | 放電プラズマ焼結機 | 1時間 | 1,680 | 彦 |
| S11 | 電気炉 (マッフル炉) | 1時間 | 270 | 長 |
| | | 増1 | 160 | |
| V02 | プラスチック粉砕機 | 1時間 | 280 | 長 |

13. 繊維試験機器

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

14. 繊維加工機器

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

15. コンピュータシステム機器

| | | | | |
|-----|----------------|-----|-------|---|
| H01 | 三次元CAD/CAMシステム | 1時間 | 1,500 | 彦 |
| | | 増1 | 240 | |
| H02 | CAEシステム | 1時間 | 1,580 | 彦 |
| | | 増1 | 300 | |
| U03 | テキスタイルデザインシステム | 1時間 | 460 | 長 |
| U04 | 大判プリンタ | 同 | 1,960 | 長 |
| U05 | 大判プリンタ (布) | 同 | 3,450 | 長 |

(注) 使用時間にこの表の単位未満の端数があるときは、その端数を切り上げるものとします。

(注) 県外居住者の使用料は、この表に定める額の2倍に相当する額とします。

(注) この表以外に特別に要する費用については、その実費を徴収します。

(注) この表以外にエージングが必要な機器について、別に定める追加時間分の費用を徴収します。

1.7.2 試験手数料

1. 分析試験

(単位：円) 受付

| | | | | |
|-----|---------------|-----|-------|----|
| 501 | 定性分析 | 1成分 | 1,940 | 長彦 |
| 502 | 定量分析(繊維・有機成分) | 1成分 | 3,040 | 長彦 |
| 210 | 定量分析(金属・無機成分) | 1成分 | 2,700 | 彦 |

2. 材料試験

| | | | | | | |
|-----|-----------------------------|--------------|------------|-------|-------|---|
| 609 | プラスチック強度試験 | 1試料 1項目 | 1,710 | 長彦 | | |
| 601 | 糸物性試験 | 1件 | 1,130 | 長彦 | | |
| 602 | 布物性試験 | 同 | 1,130 | 長彦 | | |
| 604 | 繊維鑑定 | 1成分 | 1,260 | 長彦 | | |
| 605 | 繊維混用率試験 | 同 | 1,410 | 長彦 | | |
| 606 | 織物分解設計 (経本数×緯本数1,000本以内) | 1件 | 1,790 | 長彦 | | |
| 607 | 織物分解設計 (経本数×緯本数1,001本以上) | 同 | 5,720 | 長彦 | | |
| 608 | 顕微鏡写真撮影 | 1試料 | 4,020 | 長彦 | | |
| 001 | 硬さ試験 | 1試料1測定 | 1,080 | 彦 | | |
| 002 | 硬さ分布試験 | 1試料10測定まで | 3,260 | 彦 | | |
| 003 | (HR、HV、HVM) | これを超える場合は1測定 | 280 | 彦 | | |
| 004 | 硬さ測定用試料調整 (HB、HR、HS) | 1試料 | 400 | 彦 | | |
| 005 | 硬さ測定用試料調整 (HV、HVM) | 同 | 1,760 | 彦 | | |
| 010 | 強度試験 | 引張 | 1試料 | 1,710 | 彦 | |
| 011 | | 圧縮 | 同 | 1,710 | 彦 | |
| 012 | | 抗折 | 同 | 1,710 | 彦 | |
| 013 | | 曲げ | 同 | 1,710 | 彦 | |
| 015 | | 衝撃 | 常温 | 同 | 1,560 | 彦 |
| 016 | | | 低温 | 同 | 2,050 | 彦 |
| 017 | | 降伏点 | 同 | 1,630 | 彦 | |
| 018 | | 耐力 | 同 | 1,630 | 彦 | |
| 019 | | 伸び | 同 | 860 | 彦 | |
| 020 | | 絞り | 同 | 860 | 彦 | |
| 021 | | 実物強度試験 | 1試料 1測定 | 2,290 | 彦 | |

3. 染色試験

| | | | | |
|-----|-----------|--------|-------|----|
| 701 | 染色・仕上試験 | 1試料1項目 | 1,830 | 長彦 |
| 702 | 染色堅牢度試験 | 同 | 1,490 | 長彦 |
| 703 | 染色堅牢度試験追加 | 10時間ごと | 700 | 長彦 |

4. 組織試験

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

5. 精密測定

(単位：円) 受付

| | | | | | |
|-----|---------------------------|----------|-------|-------|---|
| 301 | 長さ測定 精度1/1000mmを要するもの | 1測定 | 2,930 | 彦 | |
| 302 | 長さ測定 精度1/1000mmを要しないもの | 同 | 1,500 | 彦 | |
| 304 | 角度測定 精度1分を要さないもの | 同 | 1,490 | 彦 | |
| 306 | 表面粗さ測定 | 同 | 1,640 | 彦 | |
| 307 | 真円度測定 | 同 | 1,830 | 彦 | |
| 310 | 形状測定 | 真直度 | 同 | 2,460 | 彦 |
| 311 | | 平面度 | 同 | 1,710 | 彦 |
| 312 | 三次元座標測定 | 1試料1測定 | 3,090 | 彦 | |
| 313 | | 1測定増すごとに | 1,080 | 彦 | |
| 330 | メッキ厚さ測定 | 1測定 | 1,490 | 彦 | |

6. 環境試験

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

7. 試料調整

| | | | | |
|-----|------------|-----|-----|----|
| 751 | 恒温恒湿機による調整 | 1試料 | 540 | 長彦 |
| 752 | 耐候試験機による調整 | 同 | 680 | 長彦 |

8. デザイン開発支援

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

9. 成績書の複本または証明書

| | | | | |
|-----|----|----|-----|----|
| 902 | 和文 | 1通 | 490 | 長彦 |
| 903 | 英文 | 同 | 610 | 長彦 |

10. 成績書の英文作成

| | | | | |
|-----|----------|----|-------|----|
| 850 | 成績書の英文作成 | 1通 | 2,050 | 長彦 |
|-----|----------|----|-------|----|

(注) 県外居住者の手数料は、この表に定める額の2倍に相当する額とします。

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

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

1.8 運営評議員会

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 22 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 23 年(2011 年) 3 月 2 日(水) 14:00-16:30
 [会場] 東北部工業技術センター彦根庁舎 3 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 (廣瀬バルブ工業株式会社代表取締役社長)(代:常務取締役北川益造)
 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会長)
 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)

会議の内容

1. センターの運営および業務成果等の報告
2. 前回の運営評議員会評価に対する対応状況の報告
3. センター彦根庁舎の施設・設備の視察
4. 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

1.8.1 前回(平成 22 年 2 月 17 日)の運営評議員会評価に対する対応状況

| | 意見・提言 | 反映状況 |
|---|---|---|
| 1 | 製品開発には市場で受け入れるための製品開発の観点が必要であり、そこにマーケティングが必要となる。 サポインや A-STEP 等の採択にはマーケティングも考慮してプログラムを作成する必要がある。 | センターの技術者もマーケティングの観点を持ちながら研究を進めてはいるが、限界があるため、共同研究の中では企業側で考えて頂いたり、リサーチサポート制度により専門家からアドバイスを受けられるようにしています。 |
| 2 | サポイン等の取り組みに当たって、複数社の企業が関わる場合には、異業種交流以上にリスクを考慮しなければならないが、センターにはそれらのコーディネート进行を期待したい。 | 企業や大学との共同研究を進めるに当たっては、職員の技術力とともにコーディネート能力が重要であることから、それぞれの職員が配慮するところでもありますが、グループの長やベテラン職員も関わりノウハウを伝授しながら進めることとしています。また、共同研究先の本気度が重要なところでもあります。 |
| 3 | 表彰等を受けた技術開発で、製品化され、販売されているものはあるか。 地域ブランドへの支援を引き続きお願いしたい。 | センターの技術支援の最終目標は企業における製品化です。 「ビワライト」は販売会社が設立され販売に向けた取り組みが進められているところです。「リサイクルプラント」は主に県内の日曜大工店で市販されています。セリシンを使った化粧品などもネット通販などで販売されています。 地域産業への支援につきましては、センターの重要課題として引き続き取り組んでいくこととしています。 |

| | | |
|----|---|--|
| 4 | 湖北はバイオクラスターの地であり、バイオ大学があり、長浜市もバイオに力を入れているが、センターも取り組んではどうか。 | 当センターも滋賀バイオ産業推進機構（SBO）の公益会員および長浜市バイオマスタウン推進会議のメンバーとして関わっており、様々な情報交換等を行っています。また研究テーマにも、ヨシ、茶葉、米粉、その他未利用の様々なバイオマスを対象とした研究を進めているところです。 |
| 5 | 企業にとって、人づくりと研究開発には、情報と人脈が大切であるが、今の若い人には異業種の交流などの機会が少ないことから、センターに若手を対象とした情報交流等を行う仕掛け作りや場づくりを期待したい。 | 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開催し、技術者間の横の交流を図るような取り組みを行っていますが、今後は、研究会や講習会開催事業などにおいて内容を工夫していきたいと思えます。 |
| 6 | 滋賀県立大以外の県内大学との連携について、各大学それぞれ得意なところがあるので広く見て共同研究を進めてほしい。 | 県立大学以外にも、研究テーマによって滋賀大学、立命館大学、成安造形大学や県外大学とも連携や交流を行っているところです。 |
| 7 | 技術相談の事例をよく分析し、また、広くオープンにすることにより企業支援に活かしてほしい。 | 職員は日々様々な技術相談に対応しており、その内の汎用的な事例を所定の様式に整理し職員間で共有できるよう共有サーバーに保管するようにしました。各職員が年に数件記録することにより豊富な事例集となります。また、職員自身のスキル向上にもなっています。 |
| 8 | 技術支援に企業技術者 OB をボランティアで組織して活用できないか。 | 企業への技術支援に当たり、産業支援プラザにおける専門家派遣事業や当センターのリサーチサポート事業で、大学の教授や企業 OB の方をお願いして専門的なアドバイスをいただくようにしています。 |
| 9 | 備品購入の予算が厳しい中、技術職員自らが機器を製作することはできないのか。 新しいものを作り出すときには内製化も必要などときがある。 | センターでは以前から試作機などの内製化を行ってきており、歪ゲージを製作し測定方法等工夫してきたこともあります。今後につきましても、研究等に必要なものについて、内製化の可能性についても検討していくこととしています。 |
| 10 | 小中学生を対象とした技術講習は、技術だけでなく理系に興味を持ってもらえることも観点に入れて行ってほしい。 | (財)日本科学技術財団等が主催して毎年滋賀県立大学を会場にして開催される「青少年の科学の祭典」滋賀大会に、当センターからも毎回ブースを出し、他の参加機関とともに子供に科学への興味を持ってもらえるよう工夫して出展しています。 |

1. 8. 2 今回(平成23年3月2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) センターの特色

- ・彦根と長浜でそれぞれ大まかに分野を分けて活動しているが、もっと分野を特化させて、人の配置やバランスを工夫してはどうか。
- ・技術相談や設備利用に丁寧に対応してもらっているが、昔の繊維産業への支援のように、分野は変わっても地元企業が利用しやすいセンターであってほしい。
- ・技術相談や設備利用が年々増加している中、職員が減少している。いずれは見直しが必要となるであろうが、少ない人員で質の高いサービスを期待する。

(2) 企業支援について

- ・安い輸入品に対抗する企業に対して、技術面で「こうすれば製品を安くできる」といったような企業支援も重要である。

- ・企業間のコラボレーションによる製品開発への支援においては、センターだけでは大変な面もあり大学の活用も必要である。また、産業分野の壁を越えた取り組みも必要。
- ・ブランド力は重要であり、農商工連携により新技術を開発しブランド化していくための支援に期待する。
- ・センターが取り組んでいる支援記録のデータベース化はわかりやすく良いものであるが、そこに止まらず、その中には新しい課題の芽が潜んでいることがあるので、それを次の研究開発につなげていくことも大切。

(3) 人材育成

- ・産業の空洞化が言われ、また、資源高、材料高が起こる中、コスト削減のためには生産技術力を高める必要があるが、そのためには人材の能力が重要である。センターでは國友塾等の人材育成事業をやっているが、これからは、ロボットや電池などの先進技術の研修も重要になってくる。
- ・企業の若い人が中心となった異業種交流が活発になれば良いと思っているが、センターからの支援も期待している。

(4) 将来に向けて

- ・人口の減少に伴って、これからの日本は経済活動が縮小することによる第2次産業から第1次産業へのシフトや、不況による第3次産業から第1次産業への労働力移行の動きも予想されることから、第1次産業への支援が重要となってくる。センターにおいても人員も減り事業も減ることとなるだろうが、これからは、第1次産業との連携や支援についても、さらに積極的に取り組んでほしい。

1.9 100周年記念事業

東北部工業技術センターが平成23年4月に創立100周年を迎えるに当たり、100周年を記念して平成22年度中に実施した関連事業は次のとおりです。

1 記念誌の発行

公設試験研究機関としてのこれまでの取り組みの整理とともに今後の企業支援の充実・向上につながるものになることを目指して作成しました。全国の公設試験研究機関等の関係機関や図書館などに配布しました。A4版、137頁、500部



2 100周年記念講演会

- ・テーマ：「元気な中小企業とモノづくりの在り方」
- ・講師：
東京理科大学大学院総合科学技術経営研究科・教授
(NPO 日本モノづくり学会代表理事) 済藤友明氏
- ・開催日：平成22年7月13日 彦根庁舎



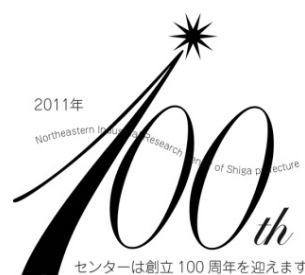
3 オープンセンター

センターの機能と役割を広く県内企業に知っていただくために実施している「東北部工業技術センターオープンセンター」において、100周年を記念して、各種機器の「無料の測定・分析お試し体験」を実施しました。

- ・開催日：長浜庁舎平成22年9月7日
彦根庁舎平成22年9月9日

4 記念ロゴの作成

100周年を意識づけるために、独自のロゴマークを作成しセンター発行の印刷物や名刺、封筒など様々なものに活用しました。



5 試作品の作成

当センターの技術を活かした試作品を作成し、環境ビジネスメッセやオープンセンター等で多くの人に配布しセンターの技術を紹介しました。

- ・ペン皿（茶色）：
産学官の共同研究の成果として一般プラスチック廃棄物をリサイクルしてできたペレットを使って、センターの射出成形機で作製しました。新品プラスチックと同等の強度を持っています。
- ・ペン皿（赤色）：
センターで特許を保有する「樹脂劣化検知材料」を原料のペレットに混ぜて射出成形機で作製し

ました。赤色が消えて、劣化したことを知らせます。

- ・マウスパッド：滋賀県の伝統的な織物である「ビロード」を使ったマウスパッドを作成しました。



6 定期刊行物のデータベース化

繊維工業指導所と機械金属工業指導所および東北部工業技術センターにおいて継続して発行してきました技術情報誌や業務報告書、研究報告書につきまして、冊子としてセンターに保存している全てを電子データ化し、センターのサーバーに保存しました。業務報告書についてはセンターホームページから閲覧できるようにしました。

(1) 技術情報誌

- ・繊維工業指導所：
 - 「織指ニュース」（昭和34年～昭和40年）
 - 「指導所だより」（昭和41年～昭和59年）
 - 「指導所ニュース」（昭和60年～平成8年）
- ・東北部工業技術センター：
 - 「テクノニュース」（平成9年～現在、年3回発行）

(2) 事業報告書および研究報告

- ・繊維工業指導所とその前身：大正9年から昭和5年、昭和21年から平成8年まで
- ・機械金属工業指導所：昭和27年から平成8年まで
- ・東北部工業技術センター：平成9年から現在まで

* 繊維工業指導所および機械金属工業指導所については、研究概要を業務報告書に掲載していますが、平成9年に東北部工業技術センターとなって以降は、業務報告書と研究報告書をそれぞれ単独で発行しています。

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 手数料 | 使用料 | 商工労働使用料 | 東北部工業技術センター | 28,290,000 | 28,522,068 |
| | 手数料 | 商工労働手数料 | 東北部工業技術センター試験 | 5,000,000 | 5,127,810 |
| 国庫支出金 | 国庫支出金 | 商工観光労働費 国庫補助金 | 地域活性化・きめ細かな臨時交付金 | 49,577,000 | 49,577,000 |
| 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 | 19,431,000 | 19,430,790 |
| | 雑入 | 雑入 | 機械工業振興事業費補助金 | 2,428,650 | 2,428,650 |
| | 雑入 | 雑入 | 雑入 | 0 | 1,140 |
| 合 計 | | | | 104,726,650 | 105,087,458 |

2.2 歳出(一般会計)

| 科 目 | | | | 予算額 | 支出済額 |
|----------|-------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 款 | 項 | 目 | 節 | (円) | (円) |
| 商工観光労働費 | 中小企業費 | 東北部工業技術センター費 | 報酬 | 7,240,000 | 7,238,533 |
| | | | 給料 | 97,454,000 | 97,453,372 |
| | | | 職員手当 | 57,057,000 | 57,035,688 |
| | | | 共済費 | 37,780,000 | 37,767,028 |
| | | | 貸金 | 3,224,000 | 3,223,036 |
| | | | 報償費 | 641,000 | 567,400 |
| | | | 旅費 | 2,915,000 | 2,626,360 |
| | | | 需用費 | 36,658,000 | 36,589,484 |
| | | | 役務費 | 7,281,000 | 6,659,062 |
| | | | 委託料 | 2,120,000 | 2,119,110 |
| | | | 使用料及び賃借料 | 129,000 | 105,700 |
| | | | 工事請負費 | 47,900,000 | 47,900,000 |
| | | | 設計監理費 | 1,677,000 | 1,677,000 |
| | | | 原材料費 | 113,000 | 109,724 |
| | | | 備品購入費 | 22,921,000 | 22,745,477 |
| | | | 負担金補助および交付金 | 836,000 | 623,300 |
| | | | 公課費 | 39,000 | 38,800 |
| | 小 計 | | | 325,985,000 | 324,479,074 |
| | 商工業費 | 工業振興費 | 報償費 | 150,000 | 114,400 |
| | | | 旅費 | 181,075 | 181,075 |
| 需用費 | | | 130,000 | 130,000 | |
| 委託料 | | | 2,000,000 | 2,000,000 | |
| 使用料及び賃借料 | | | 30,000 | 9,250 | |
| 小 計 | | | 2,491,075 | 2,434,725 | |
| 合 計 | | | | 328,476,075 | 326,913,799 |

2.3 事業別歳出決算

| 事業名 | | 決算額 (円) |
|---------|--------------------------------------|-------------|
| 職員費 | | 190,787,850 |
| 運営費 | 庁舎施設設備等管理費 | 49,577,000 |
| | 運営管理費 | 24,891,668 |
| | 無体財産(特許権)維持管理費 | 590,000 |
| 試験研究指導費 | ものづくり技術高度化事業 | 1,154,724 |
| | 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 | 415,724 |
| | 樹脂成型品の表面物性向上に関する研究 | 381,000 |
| | 茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発 | 358,000 |
| | 再資源化材料開発事業 | 495,000 |
| | 有用物質の濃縮回収に関する研究 | 495,000 |
| | 外部競争的資金導入型研究開発事業 | 19,430,790 |
| | 精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発 | 510,300 |
| | いつでも・どこでも高度先端医療 | 14,799,490 |
| | バイオマスを用いた高機能成形活性炭の開発 | 1,300,000 |
| | 無地の織物表面に3D加工による偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築 | 2,821,000 |
| | 地域産業支援事業 | 1,227,065 |
| | 繊維産業感性価値開発支援事業 | 1,078,065 |
| | 鉛フリー銅合金「ピワライト」の実用化及び普及支援 | 149,000 |
| | 技術交流事業 | 396,000 |
| | 技術移転・共同研究事業 | 1,559,700 |
| | アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確率 | 149,000 |
| | エレクトロスピンニング装置を利用した機能糸の開発 | 148,000 |
| | 片手用車椅子の試作開発 | 149,000 |
| | 硼化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発 | 149,000 |
| | 精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発 | 155,000 |
| | 共同研究推進事業 | 809,700 |
| | 試験機器の整備・更新事業 | 4,857,300 |
| | 技術情報提供システム構築事業 | 3,993,897 |
| | ものづくり支援のための織物を作る環境再構築事業 | 2,509,257 |
| | 人材育成事業 | 450,410 |
| | 技術連携・試験機器維持管理事業 | 21,854,413 |
| | 基盤技術研究 | 704,000 |
| | キャビテーション現象の簡易的測定法の開発研究 | 152,000 |
| | ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発 | 135,000 |
| | ナノ炭素繊維による高機能吸着剤の開発 | 131,000 |
| | 消化酵素阻害剤の開発に向けた未利用バイオマス資源からの原料物質の検索 | 146,000 |
| | セラミックス-金属傾斜機能材料の研究開発 | 140,000 |
| 合 計 | 324,479,074 | |

3. 設備利用開放業務および依頼試験分析業務

3.1 設備利用開放業務

| 部署 | コード | 区分 | 使用件数 | 使用時間/hr | |
|----------------------|------------------------|----------------|--------------------|------------|--------|
| 環境調和技術担当 繊維・高分子担当 | O02 | 材料試験機器 | 万能材料試験機 50kN | 151 | 369 |
| | O04 | | 全自動抗張力試験機 1.5kN | 19 | 29 |
| | O10 | | 全自動マイクロ硬度計 | 12 | 17 |
| | A31 | | 衝撃試験機 (恒温槽付) | 15 | 47 |
| | P01 | 微小観察機器 | 走査型電子顕微鏡 | 321 | 564 |
| | S41 | | SEM用マイクロアナライザ | 208 | 307 |
| | P03 | | マイクロ스코ープ | 33 | 42 |
| | P04 | | 生物顕微鏡 | 11 | 15 |
| | P05 | | 実体顕微鏡 | 2 | 5 |
| | P06 | | 顕微鏡画像記録装置 | 18 | 19 |
| | P08 | | レーザ顕微鏡 | 92 | 229 |
| | R02 | | 環境機器 | 紫外線フェードメータ | 5 |
| | R03 | 小型恒温恒湿器 | | 10 | 723 |
| | R05 | キセノンウェザーメータ | | 12 | 2, 246 |
| | R06 | メタルハライドウェザーメータ | | 15 | 3, 913 |
| | S22 | 物理量測定機器 | 熱伝導率計 | 82 | 281 |
| | S23 | | ヘイズメータ | 22 | 34 |
| | B10 | | 電子天びん | 190 | 241 |
| | M02 | | 計測機器 | 16 | 25 |
| | S02 | 分析機器 | 赤外分光光度計 (FT-IR) | 299 | 369 |
| | S04 | | 分光光度計 | 3 | 5 |
| | S06 | | 熱分析装置 | 113 | 485 |
| | S13 | | 液体クロマトグラフ | 12 | 61 |
| | S14 | | CHN分析装置 | 9 | 42 |
| | S16 | | 全有機体炭素計 | 3 | 15 |
| | S19 | | ガスクロマトグラフ質量分析装置 | 81 | 516 |
| | S21 | | 熱量計 | 4 | 26 |
| | S27 | | 高温GPCシステム | 53 | 591 |
| | S30 | | 水分測定装置(カールフィッシャー法) | 42 | 160 |
| | S39 | | 水分測定装置(近赤外法) | 2 | 7 |
| | S31 | | ガスクロマトグラフ | 43 | 176 |
| | B31 | | エネルギー分散型蛍光X線分析装置 | 24 | 30 |
| | Q04 | | 物性評価機器 | 動的接触角装置 | 1 |
| | Q04 | 精密色差計 | | 30 | 53 |
| | S24 | 密度計 | | 24 | 89 |
| | S28 | 動的粘弾性測定装置 (常温) | | 31 | 162 |
| | S36 | 動的粘弾性測定装置 (低温) | | 5 | 15 |
| | S37 | 接触角測定装置 | | 30 | 124 |
| | S38 | 接触角測定装置 (動的部) | | 10 | 30 |
| | V10 | メルトフローインデクサ | | 4 | 5 |
| | Q06 | 化学試料調整機器 | 加圧濾過試験器 | 2 | 8 |
| | S12 | | 乾燥機 | 38 | 166 |
| | S17 | | 真空乾燥機 | 4 | 30 |
| | S08 | | 滅菌用オートクレーブ | 1 | 1 |
| | S25 | | 噴霧乾燥機 | 6 | 37 |
| | S10 | | 遠心分離器 | 1 | 1 |
| | S18 | | 試料調整装置 | 12 | 29 |
| | S33 | | 凍結粉砕器 | 1 | 3 |
| | S40 | | 前処理装置 | 139 | 413 |
| | V01 | | プラスチック成形機 | 6 | 37 |
| V03 | プラスチック試料調整装置 | | 2 | 9 | |
| V04 | 卓上プレス | | 9 | 39 | |
| V06 | 複合材料ペレット作成装置(ペレタイズ仕様) | | 40 | 188 | |
| V08 | 複合材料ペレット作成装置(液添/Tダイ仕様) | | 59 | 216 | |
| V07 | 超臨界反応装置(水) | | 5 | 38 | |
| V09 | 超臨界反応装置(二酸化炭素) | | 13 | 392 | |
| B60 | 微量成分分析前処理装置 | | 38 | 59 | |
| W01 | 工作機械 | | 射出成形機 | 18 | 48 |

| 部 署 | コード | 区 分 | 使用件数 | 使用時間/hr | | |
|----------------------|-----------|------------------|--------------------|------------------|-------|-------|
| 環境調和技術担当 繊維・高分子担当 | S11 | 工 作 機 械 | 電気炉 (マッフル炉) | 7 | 1 7 | |
| | V02 | | プラスチック粉碎機 | 6 | 1 1 | |
| | T01 | 繊維試験機器 | 検燃機 | 4 | 5 | |
| | T05 | | 糸むら試験機 | 1 | 1 | |
| | T06 | | 風合い試験機 | 引っ張り・せん断 | 9 | 3 5 |
| | T07 | | | 圧縮 | 1 6 | 7 2 |
| | T08 | | | 保温性 | 1 1 | 2 5 |
| | T09 | | | 純曲げ | 4 | 1 2 |
| | T10 | | | 摩擦係数 | 7 | 2 2 |
| | T11 | | | 織物摩擦試験機(ユニバーサル型) | 1 | 3 |
| | T12 | | | 布引裂試験器 | 1 | 2 |
| | T13 | | | 布破裂試験器 | 3 | 3 |
| | T14 | | 織物通気度試験機(フラジール型) | 1 7 | 2 1 | |
| | T15 | | 燃焼試験装置 | 2 | 1 0 | |
| | T16 | | 透湿度試験装置 | 1 9 | 4 1 3 | |
| | T18 | | 染色物堅牢度試験機 | 1 5 | 1 7 | |
| | T19 | | 織物収縮率試験機 (ワッシャー型) | 1 | 1 | |
| | T21 | | 染色試験機(ポット型) | 6 | 1 8 | |
| | T22 | | 通気性試験機 | 6 | 8 | |
| | I06 | 繊維加工機器 | 整経機 (小幅) | 1 8 | 6 5 | |
| | I09 | | 撚糸機 | 5 | 1 8 | |
| | I10 | | その他の準備機械 | 2 8 | 5 0 | |
| | K07 | | マルチコータ | 1 0 | 1 7 | |
| | U03 | コンピュータ システム機器 | テキスタイルデザインシステム | 6 | 1 0 | |
| | U04 | | 大判プリンタ | 1 9 | 2 7 | |
| U05 | 大判プリンタ(布) | | 1 | 1 | | |
| 機械・金属材料担当 | H22 | 観 測 機 器 | 熱画像表示装置 | 2 | 6 | |
| | H40 | | 電子材料特性評価装置 | 1 | 1 | |
| | D01 | 精密測定機器 | 万能投影機 | 6 | 1 1 | |
| | D02 | | 三次元測定機 | 6 5 | 1 7 5 | |
| | D10 | | 表面粗さ測定機 | 2 3 | 3 9 | |
| | D20 | | 真円度・円筒形状測定器 | 1 8 | 5 9 | |
| | D32 | | 輪郭形状測定機 | 4 4 | 8 0 | |
| | F01 | 機械試験機器 | 静ひずみ測定装置 | 6 | 2 6 | |
| | F10 | | 水圧試験用ポンプ | 3 | 3 | |
| | F20 | | 摩擦摩耗試験機 | 3 6 | 1 7 1 | |
| | F30 | | バルブ性能試験装置 | 5 9 | 2 9 7 | |
| | M02 | | 計測機器 | 2 | 2 | |
| | A01 | 材料試験機器 | 万能試験機 250kN | 2 2 2 | 4 5 6 | |
| | A02 | | 万能試験機1000kN (アナログ) | 2 5 | 5 8 | |
| | A10 | | ブリネル硬さ試験機 | 1 0 5 | 1 2 8 | |
| | A11 | | ロックウェル硬さ試験機 | 2 8 | 3 2 | |
| | A12 | | ビッカース硬さ試験機 | 2 | 3 | |
| | A15 | | 超微小硬さ試験機 | 2 4 | 4 5 | |
| | A14 | | デジタルシヨア硬さ試験機 | 2 | 2 | |
| | A20 | | デュロメータ硬さ試験機 | 1 | 1 | |
| | A30 | 衝撃試験機 (シャルピー) | 1 2 | 1 6 | | |
| | P01 | 微小観察機器 | 走査型電子顕微鏡 | 9 6 | 2 2 0 | |
| | S41 | | SEM用マイクロアナライザ | 4 5 | 9 3 | |
| | P09 | | 実体顕微鏡システム | 1 5 | 1 7 | |
| | G10 | | 金属顕微鏡 | 3 2 | 4 2 | |
| | Z01 | | 原子間力顕微鏡 | 1 2 | 6 7 | |
| | G01 | 機械試料調製機器 | 湿式切断機 | 2 2 | 3 9 | |
| | G02 | | 湿式ベルト粗研磨機 | 2 7 | 2 7 | |
| | G03 | | 試料埋込機 | 3 0 | 3 9 | |
| | G04 | | 試料研磨機 | 4 0 | 5 8 | |
| | G06 | | 熱風乾燥器 | 2 8 | 2 8 | |
| | G08 | | 精密切断機 | 2 4 | 5 5 | |
| | E01 | | 環 境 機 器 | 冷熱衝撃試験機 | 9 | 3 8 6 |
| E02 | 恒温恒湿槽 | 1 4 | | 1, 1 2 6 | | |
| E04 | 小型超低温恒温槽 | 8 | | 5 6 7 | | |
| E06 | 塩水噴霧試験機 | 2 6 | | 3, 5 0 7 | | |

| 部署 | コード | 区分 | 依頼件数 | 単位名 | |
|-----------|-----|----------|------------------|----------|------------|
| 機械・金属材料担当 | B10 | 物理量測定機器 | 電子天びん | 1 2 1 | 1 3 0 |
| | E10 | | 振動計 | 7 | 3 8 |
| | B01 | 分析機器 | 炭素・硫黄同時定量分析装置 | 5 0 | 1 0 3 |
| | B20 | | ICP発光分析装置 | 2 3 4 | 4 8 8 |
| | B25 | | イオンクロマトグラフ | 1 6 | 6 6 |
| | B31 | | エネルギー分散型蛍光X線分析装置 | 1 2 4 | 2 6 0 |
| | B40 | | X線回折装置 | 8 | 2 3 |
| | B50 | | 自記分光光度計 | 8 3 | 2 2 7 |
| | B70 | | グロー放電発光分析装置 | 1 1 | 2 5 |
| | B75 | | 電解分析装置 | 3 | 1 2 |
| | S12 | 化学試料調整機器 | 乾燥機 | 1 | 2 |
| | S18 | | 試料調整装置 | 1 | 1 |
| | S40 | | 前処理装置 | 3 0 | 3 3 |
| | B60 | | 微量成分分析前処理装置 | 1 3 3 | 2 9 4 |
| | C02 | 工作機械 | 大型帯のこ盤 | 1 3 | 1 7 |
| | C10 | | 電気炉 | 2 | 1 0 |
| | C11 | | 熱処理炉 | 1 | 1 3 |
| | C20 | | ワイヤ放電加工機 | 1 | 2 |
| | C40 | | 遊星ボールミル | 2 | 1 0 |
| | C50 | | 放電プラズマ焼結機 | 2 0 | 9 4 |
| | 合計 | | | 4, 6 4 9 | 2 4, 7 3 3 |

3. 2依頼試験分析業務

| 部署 | コード | 区分 | 依頼件数 | 単位名 | | |
|----------------------|-----------|---------------|-------------------------------|-----------|-------|----|
| 環境調和技術担当 繊維・高分子担当 | 501 | 分析試験 | 定性分析 | 1 | 成分 | |
| | 502 | | 定量分析（繊維・有機成分） | 6 4 | 成分 | |
| | 609 | 材料試験 | プラスチック強度試験 | 7 0 | 試料・項目 | |
| | 601 | | 糸物性試験 | 4 5 | 件 | |
| | 602 | | 布物性試験 | 7 3 3 | 件 | |
| | 604 | | 繊維鑑定 | 7 | 成分 | |
| | 605 | | 繊維混用率試験 | 1 6 | 成分 | |
| | 606 | | 織物分解設計 (経糸本数×緯糸本数1,000本以内) | 6 | 件 | |
| | 607 | | 織物分解設計 (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・仕上試験 | 1 1 | 試料・項目 | |
| | 703 | | 染色堅牢度試験 | 7 1 | 試料・項目 | |
| | 651 | デザイン開発支援 | | 1 2 | 件 | |
| | 機械・金属材料担当 | 501 | 分析試験 | 定性分析 | 3 6 | 成分 |
| 210 | | 定量分析（金属・無機成分） | | 9 7 7 | 成分 | |
| 001 | | 材料試験 | 硬さ試験 | 4 4 | 試料・測定 | |
| 002 | | | 硬さ分布試験 | 1試料10測定まで | 6 | 試料 |
| 003 | | | (HR,HV,HMV) これを超える場合は1測定 | 4 8 | 試料 | |
| 004 | | | 硬さ測定用試料調整(HB,HR,HS) | 3 | 試料 | |
| 005 | | | 硬さ測定用試料調整(HV,HMV) | 8 | 試料 | |
| 010 | | | 強度試験 | 引張 | 2 5 8 | 試料 |
| 015 | | | | 常温衝撃 | 2 8 | 試料 |
| 016 | | | | 低温衝撃 | 1 | 試料 |
| 017 | | | | 降伏点 | 2 1 | 試料 |
| 018 | | | | 耐力 | 1 8 | 試料 |
| 019 | | | | 伸び | 1 9 4 | 試料 |
| 020 | | | | 絞り | 7 | 試料 |
| 021 | | | | 実物強度試験 | 1 6 | 試料 |
| 101 | | 組織試験 | 顕微鏡写真撮影 | 5 | 視野 | |
| 103 | | | 金属顕微鏡写真の試料調整 | 5 | 試料 | |
| 330 | | 精密測定 | メッキ厚さ測定 | 1 | 測定 | |
| 850 | | 成績書の英文作成 | | 1 3 | 通 | |
| 902 | | 成績書複本 | 和文 | 1 8 | 通 | |
| 合計 | | | 2, 7 4 9 | | | |

4. 技術相談支援業務

4.1 技術相談

(単位：件)

| 技術分野 | 環境調和技術担当 繊維・高分子担当 | 機械・金属材料担当 | 合計 |
|-------|----------------------|-----------|-------|
| 電気・情報 | 5 | 7 | 12 |
| 機械 | 22 | 853 | 875 |
| 金属 | 60 | 338 | 398 |
| 材料 | 3,202 | 770 | 3,972 |
| 環境・化学 | 56 | 20 | 76 |
| 食品・包装 | 106 | 1 | 107 |
| 繊維 | 669 | 3 | 672 |
| デザイン | 493 | 0 | 493 |
| 共通 | 183 | 57 | 240 |
| 合計 | 4,796 | 2,049 | 6,845 |

4.2 リサーチサポート事業

| 業種名 | 企業数 | 指導件数 | 指導時間 | 指導事項 |
|---------|-----|------|------|--|
| 繊維・化学工業 | 3 | 3 | 14 | 香りの癒し効果、ドレスのメンテナンス、維持管理方法、インハウスデザインでの課題と問題点 |
| 機械・金属 | 6 | 6 | 26 | 腐食破壊の原因究明、真空用バルブの試験方法、仕切弁座かじりの調査、水漏れ事故の原因究明、金属部品の割れの原因と対策、仕切弁の破損事故にかかる原因調査 |
| インテリア | 1 | 1 | 4 | 製品開発 |
| 職員向け | — | 4 | 14 | 硫黄成分の影響とリサイクル性、太陽電池の基礎と研究動向、疲労特性、キャビテーション現象の簡易的測定法 |
| 合計 | 10 | 14 | 58 | |

4.3 TAKUMIテクノロジー企業創出事業

| 業 種 名 | 企業数 | 指導件数 | 指導時間 | 指 導 事 項 |
|-----------|-----|------|------|-----------------|
| 繊維製品企画製造業 | 1 | 5 | 21 | 織物製造技術を活かしたデザイン |
| 合 計 | 1 | 5 | 21 | |

4.4 産地・組合等への支援

| 対象産地・団体 | 支援事業 | 支援の内容 |
|------------|---------------------------|--|
| 浜縮緬工業協同組合 | 新商品開発・連携支援 | <p>研究開発グループ暁会への支援を行い、求評会のテーマ設定、製品の開発、展示指導を行った。</p> <p>また、同求評会にも当センター試作品を展示した。</p> <p>京都造形芸術大学との産学官連携により、廃棄処分素材を使用した提案作品の作成、展示（着物のつどい、琵琶湖博物館）を行った。</p> <p>組合紹介リーフレット作成支援を行い、基本形の他、英語版、大量配布用（イベント用）の作成支援を行った。</p> |
| 湖東繊維工業協同組合 | 企画提案・製品開発 | <p>産地振興委員会「今さら近江商人委員会」（通年）へ出席し、組合事業等の企画、運営アドバイスをを行った。</p> <p>五個荘町での特別展示「近江の麻」暖簾展の企画提案、支援の他、産地ショップ「麻香」の企画、展示支援（近江八幡店、特別展の五個荘展、長浜展）を行った。</p> <p>その他、組合設備「テキスタイルデザインシステム」の操作、活用指導を行った。</p> |
| 滋賀バルブ協同組合 | 鉛フリー銅合金「ピワライト」の実用化および普及支援 | <p>新合金「ピワライト」を普及するために基礎物性値（密度、電導率、熱伝導度など）の測定、疲労特性の試験、耐候性（埋設、屋外暴露）の試験、メッキ特性の試験、ゴムへの影響試験を実施した。平成22年4月にはりそな中小企業振興財団及び日刊工業新聞社主催の第22回中小企業優秀新技術・新製品賞にて「優秀賞」「環境貢献特別賞」「産学官連携特別賞」を受賞した。また、「しが新事業応援ファンド助成金制度」で採択（10/1）され、試作品作製・各種評価試験・販促活動を継続中である。</p> |
| 高島織物工業協同組合 | 産地支援 | <p>5月から翌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。</p> <p>産地新作展示発表会（東京展、大阪展）の掲示物、展示パネルの作成支援を行った。</p> |

| | | |
|------------|------|---|
| 滋賀県繊維協会 | 協会支援 | 繊維協会総会では、事業計画や役員改選の協議後、木村英喜氏（繊維研新聞社京都支社）による講演「繊維産業の現状と動向&業界こぼれ話」を実施した。また、地域産業フォローアップ事業助成を行うと共に、繊維協会ホームページの維持管理も行った。 |
| 彦根仏壇事業協同組合 | 産地支援 | 感性価値向上支援プロジェクト（中央会）、若手有志による地場産業勉強会へオブザーバーとして出席し、製品開発支援等のサポートを行った。 |

4.5 主な技術相談事例

課題：ABS樹脂製品の割れについて

指導内容：洗面化粧台に使用しているABS樹脂製ネジ部品に割れが発生したため、その原因分析を行った。SEM観察より、破損はある一点を起点に脆性破壊していること、起点部分にケイ素含有物が付着していることがわかった。また、当該付着物のIR測定の結果、シリコンオイル類似のスペクトルが得られた。施工時にグリースを塗っていたとのこと、複数箇所と同様の事例が見られることから、本グリースによる溶剤クラックが破損原因であることが疑われた。

課題：ナイロン樹脂の種類について

指導内容：中国製のナイロン樹脂（公称：ナイロン6）が従来の成形条件で全く成形できないため、その原因を調査した。IR測定より、樹脂はアミド結合を有するナイロン系化合物であることが明らかとなったものの、示差走査熱量分析（DSC）よりその融点が260°Cを超えていたことから、当該樹脂はナイロン6（融点：220°C）ではなくナイロン66（同：265°C）であることがわかり、適切な材料入手をアドバイスした。

課題：ポリプロピレン（PP）の高温GPC分析装置測定におけるz平均分子量の値の信頼性について

指導内容：MnやMwが検量線用標準ポリスチレンの分子量範囲にあれば、信頼できる値と考えられるが、高分子量側のベースライン位置によって値が大きく変わるため、範囲外であればz平均分子量は参考値と理解すべきである。z平均分子量は、計算式から高分子量物の影響を大きく受けるため、数値的には100万や1000万以上でも、高分子量成分の評価に活用しても支障はないと考えられる。

課題：ABS樹脂の光劣化について

指導内容：ABSの光劣化は、紫外線によってラジカルが生成し、酸素によって反応が連鎖的に進行する自動酸化機構に従い、ジエン成分に基づく不飽和二重結合があるため、この酸化が支配的である。（α位のC-H基のラジカル切断を通じて開始し、含酸素基が生成）劣化が進行すると、ゴム弾性が消失して衝撃強度や機械的強度が低下する。また、AN濃度が多い程耐候性に優れている。（酸素の拡散が低下して酸化反応を抑制するため）

課題：エポキシ系インクの物性評価について

指導内容：製品ロット印字用インクにおける良品（塗布性良）・不良品（塗布性不良）の違いを各種分析により明確化することを目的とし、物性分析（動的粘弾性測定、TG/DTA）を行った。インク塗布過程における塗布速度を2Hzと仮定し、動的粘弾性測定により評価したところ、良品は液体的挙動、不良品は固体的挙動を示した。また、TG/DTA分析の結果、不良品は有機溶媒量が少なく、樹脂成分の分解

温度が高いことがわかった。

課 題：熱硬化性樹脂硬化物の硬化性評価について

指導内容：示差走査熱量分析（DSC）による未硬化成分の反応熱評価、動的粘弾性測定による物性評価を提案し、分析を実施した。DSCの結果では、未硬化成分比が微量であることから大きな違いが見られなかった。一方、動的粘弾性測定では、硬化不十分の試料については $\tan \delta$ のピークにショルダーが観察され、硬化評価に用いることができた。

課 題：食品混入物の分析

指導内容：パンの中に混入した茶色の異物片についての分析相談があった。赤外分光光度計を用いて測定を行ったところ、セルロースのスペクトルが得られたことと、その異物の形状から、原料袋の破片が混入したものと推測された。

課 題：金属部に接する試薬の変色について

指導内容：Agメッキした容器に充填した試薬が変色したため、その原因を解明したいとの相談があり、ガスクロマトグラフ質量分析装置にて変色部と未変色部の分析を行った。その結果、酸化した試薬の誘導体化合物が検出された。この化合物はカルボニル基を有するため、その酸性によりAgメッキが腐食され、生じた酸化銀により試薬が呈色したと推測された。

課 題：金属部品に付着した異物について

指導内容：ポリ塩化アルミニウム溶液を扱う機器において、その構成部品に白色の異物が見られた。固化したポリ塩化アルミニウムの付着を疑うが、当該部品とは接液していないのになぜ付着したのが調べたいとの相談があった。赤外分光光度計による測定を行ったところ、白色異物は塩化アルミニウムの可能性が示唆された。ポリ塩化アルミニウム溶液は塩酸溶液であり、揮発性の塩化水素が当該部品部に進入し、腐食を引き起こした可能性が高い。接液部と当該部品部を隔てるO-リングの改良を提案した。

課 題：果実ワインの官能評価について

指導内容：県内の果実生産組合より、規格外果実を原料として製造したワインの官能評価を依頼できる専門機関を紹介するとともに、センターでも官能評価をしてほしいとの依頼があった。そこで、（独）酒類総合研究所の情報技術支援部門を紹介し、当センターから官能評価を依頼するとともに、当センターとしても官能評価を行い、よりよい製品の製造に向けた支援を行った。

課 題：木質、草本系バイオマスのセルラーゼによる分解について

指導内容：おが粉やヨシのセルラーゼによる分解のし易さの違いを調べてほしいとの依頼があった。そこで、おが粉、ヨシ粉砕物を工業用セルラーゼで分解し、遊離する還元糖とグルコース量を定量し、同条件で分解した水草の結果と比較して分解のし易さを評価した。その結果、おが粉、ヨシともにソフト系セルロースの水草と比べて分解しにくいことがわかった。おが粉とヨシを比較すると、ヨシの方が分解しやすく、グルコースのみを比較すると水草と同程度の濃度で遊離することがわかった。

課 題：発芽大豆を活用した長浜オリジナル商品開発プロジェクト、パッケージ、リーフレットの作成支援

指導内容：検討会に参加しながら、昨今の地場産業製品のパッケージデザインの傾向や類似商品との差別化を調査。さらに商品コンセプト、長浜らしさの表現を組み込んだパッケージ、リーフレットのデザインを作成した。

課 題：浜縮緬工業協同組合の産地紹介リーフレット（英語版含）の作成支援

指導内容：長期にわたり更新（改良）されていなかった、組合（産地）紹介のリーフレットの再作成を支援。専門家以外にもわかりやすい画像の収集、文章作成等を指導。紙の選択、基本色の設定を経てデザイン案を作成。印刷、活用されている。

課 題：ウッドビーズ（念珠）を使用したアクセサリ開発

指導内容：従来の技術、素材を使用してアクセサリを作成しているが、念珠のイメージがまだ強く、ターゲットも限られている。会社訪問も行い、マーケット動向の他、素材の特色、企業の特徴を活かした差別化を指導。製品イメージ、デザイン案を作成提案し、改良製品が完成。

課 題：染色加工における色むらの発生原因について

指導内容：ポリエステル麻混紡糸を用い製織されたものに染色加工を施したところ、色むらが発生したと調査を持ち込まれた。糸のムラが原因と言われていたが、調査の結果、混紡素材は通常同程度の色濃度になるように各素材を染めるが、これは素材の色濃度差を大きく染めたため発生したものと判明した。

課 題：先染紬織物のたて筋について

指導内容：相談の反物をマイクロSCOPEで観察すると、異常部のたて糸は色が異なっていた。異常部と正常部について、構成糸の違い（撚り数、織度、本数）を調べたところ、たて糸は2種類の糸が一定の配列で織られているが、異常部は糸使いが異なっていたことが分かった。

課 題：ニット上の異物（繊維）について

指導内容：天然繊維で製編された製品に染色性の異なる繊維が所々に見受けられた。これについて分析を行ったところ植物性の繊維であったが、通常の衣料用の繊維ではなかった。それをさらに分析したところ、梱包材に使用するジュート袋が破損混入したものであることが判明した。

課 題：バイオマス発電プラント用燃料中の硫黄定量分析方法について

指導内容：燃料となる物質をマイクロウェーブ分解装置を用いて酸分解し、その溶液中の硫黄元素を、ICP発光分光分析装置を用いて定量分析を行った。

課 題：樹脂複合材料のミクロな材質分布測定について

指導内容：2種類の樹脂を混合したフィルムの材質分布を、原子間力顕微鏡を用いて調べた。材料の減衰特性($t \text{ an}\delta$)の差を利用して、位相像の差から材質分布が確認できた。

課 題：共付け溶接部の組織観察

指導内容：溶接棒を使わず母材同士の金属を溶かしながら溶接する共付け溶接部の断面を鏡面研磨後に、エッチングし、溶接部における結晶粒の組織観察を行った。溶解部は結晶粒が大きく、一方溶解していない部分は結晶粒が小さく、溶解部の領域が容易に判別できた。また割れなどの欠陥も容易に判別が可能となった。

課 題：クロムめっき品の腐食

指導内容：従来のクロムめっき品より早く腐食が発生した。めっきを蛍光X線分析およびSEM-EDXで分析した結果、めっきはクロムめっきではなくSn-Coめっきであった。Sn-Coめっきはクロムめっきの代替めっきであり、色調はクロムめっきと非常に似ているが、非常に軟らかく耐摩耗性が劣る。本めっきは摺動面にされており、摩耗によりSn-Coめっきが摩耗し腐食したものと推定された。

課 題：積層薄膜が塗布された製品の深さ方向元素分析について

指導内容：積層薄膜を施した試料の、表面から深さ方向への元素分析を、グロー放電発光分析装置を用いて行った。製品開発の際に試作したサンプルの異常品と正常品を比較したところ、明らかな膜厚の差異や下地材料の成分混入などが明らかとなった。

課 題：布(糸)のRoHS分析について

指導内容：エネルギー分散型蛍光X線分析装置を用いて定性分析を行い、有害元素の有無を確認した。有害元素(Hg、Br以外)のピークが確認された試料については、さらに定量分析を実施することにより含有率が規制値を満足しているか確認した。

課 題：仕切り弁のねじ推力の測定について

指導内容：常時閉で使用していた仕切り弁で水漏れが発生した。ねじ山形状の設計変更の影響を調べることを目的に、締め付け回転トルクに対し弁棒のねじ推力を測定する方法として、Z軸方向の荷重を高精度に測定できる切削動力計を用いて測定する方法を提案した。

課 題：バルブ弁体及び弁棒の偏芯量の測定について

指導内容：バルブ弁体及び弁棒の偏芯量について調べるため、CNC三次元測定機を使用し測定を実施した。その結果、基準面における基準軸の2軸方向に対し、いずれも設計値通りの範囲内に含まれることを確認した。

課 題：金属ワイヤー付着物の解析

指導内容：金属ワイヤーに付着する黒色粉について、赤外分光光度計を用いて測定を行ったところ、界面活性剤のスペクトルが得られた。聞き取りの結果、ワイヤーを界面活性剤を溶かした水で処理しており、これが後の洗浄工程で落ちずに残っているものと考えられた。

課 題：初生キャビテーション係数の簡易的推定方法について

指導内容：キャビテーションの起点を客観的に提示できるようにしたいが、その代表値である初生キャビテーション係数の数値化が難しい。そこで、バルブ近傍の配管部の振動とバルブの流量データ、キャビテーション係数などから、振動加速度とキャビテーション係数との関係を把握して、その特徴的傾向を2直線近似で表現し、これら2直線の交点を初生キャビテーション係数値の簡易的推定値とすることを提案し、その具体的手法を指導した。

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 | 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 |
| | 樹脂成型品の表面物性向上に関する研究 | 中島啓嗣 | |
| | 茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発 | 土田裕也 | |
| 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 | 「いつでもどこでも高度先端医療」を実現する 診断・治療技術の開発 (文部科学省・地域イノベーションクラスター プログラム) | 脇坂博之 中島啓嗣 所 敏夫 今田琢巳 | 立命館大学 滋賀医科大学 工業技術総合センター (株)ニプロ、山科精器(株) |
| | 精密三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業) | 今道高志 所 敏夫 今田琢巳 | 高橋金属(株) |
| | 無地の織物表面に3D加工による 偏光柄を容易に形成できる試作システムの構築 (科学技術振興機構 科学技術コモンズ) | 浦島 開 月瀬寛二 谷村泰宏 今田琢巳 | |
| | バイオマスから容易に高機能な成形活性炭を 製造する方法の開発 (科学技術振興機構 A-STEP探索タイプ) | 脇坂博之 | |
| 地域産業支援事業 | 感性価値テキスタイルデザインの検討および提案 | 小谷麻理 | |
| | 天然繊維のフィブリル化を利用した ソフト加工技術に関する研究 | 谷村泰宏 | |
| | 鉛フリー銅合金「ピワライト」の 実用化および普及支援 | 所 敏夫 斧 督人 阿部弘幸 | 滋賀バルブ協同組合 (株)ピワライト |
| | ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価 | 山田 恵 | |
| 技術移転・共同研究事業 | アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立 | 今田琢巳 | |
| | 活性炭化による機能性新規吸着剤の開発 | 脇坂博之 | 滋賀県立大学 |
| | 片手用車椅子の試作開発 | 酒井一昭 | 滋賀県立大学 (株)アートプラン |
| | ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発 | 所 敏夫 斧 督人 | |
| 基盤技術研究 | 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 | (株)清水鐵工所 |
| | ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発 | 大山雅寿 | |
| | ナノ炭素繊維による高機能吸着剤の開発 | 脇坂博之 | |
| | 消化酵素阻害剤の開発に向けた 未利用バイオマス資源からの原料物質の検索 | 松本 正 | |
| | セラミックスー金属傾斜機能材料の研究開発 | 斧 督人 | |

5.2 共同研究 (5.1 事業別研究開発と重複するものは掲載を省略した)

| 研 究 テ ー マ | 担 当 者 | 共 同 研 究 先 |
|---|----------------------|----------------------------------|
| 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 |
| 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 |
| c-BN膜の機械特性を利用した用途についての研究 | 所 敏夫 今田琢巳 | 神港精機(株) |
| プラスチック系一般廃棄物からの商業用の園芸プラスチック製品の 商品化と販売に関する研究 | 宮川栄一 神澤岳史 | 上西産業(株) |
| 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 | (株)クラレ |
| 鉛フリー銅合金「ビワライト」の性能評価に関する研究 | 阿部弘幸 斧 督人 所 敏夫 | 滋賀バルブ協同組合 (株)ビワライト |
| 要介護者の自立を支援する抱きかかえ型移乗補助装置の開発に関する研究 | 酒井一昭 | (株)アートプラン |
| プラスチック製レンズの劣化修復とそのメカニズムに関する研究 | 神澤岳史 大山雅寿 | 滋賀県立大学 上西産業(株) フロイドシップ |
| 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 |
| 複雑形状品の高精度プレス技術の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完研究) | 今道高志 所 敏夫 今田琢巳 | 高橋金属(株) |
| 粉殻/PVA複合材料を用いた自動車軽量部材の開発 (経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 補完研究) | 神澤岳史 | 滋賀県立大学 日本合成化学工業(株) 角一化成(株) |

* 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：ポリ乳酸／ポリアミド12複合材料の力学的性質とモルフォロジーに関する研究
投稿者：徳満勝久、井上貴博、山下義裕、菊地憲次、神澤岳史
発表誌名：材料, 60, 8-13 (2011)

5.4 研究成果の学会等発表

発表テーマ：キトサン／炭酸カルシウム複合コアシェル型微粒子のバイオミネラリゼーションによる作製
発表研究会：第59回高分子学会年次大会
場所：パシフィコ横浜
日時：2010.5.26-28
発表者：谷本智史、伊藤遼佑、中島啓嗣、廣川能嗣

発表テーマ：Mechanical properties and morphological change of poly (lactic acid) / polycarbonate / poly (butylene adipate-co-terephthalate) blend through reactive processing
発表研究会：The Polymer Processing Society 26th Annual Meeting
場所：Banff, Canada
日時：July 4-7, 2010
発表者：Takeshi Kanzawa, Katsuhisa Tokumitsu

発表テーマ：バイオミネラリゼーションを利用したキトサン／炭酸カルシウム複合微粒子の作製とその生成機構の検討
発表研究会：第24回キチン・キトサンシンポジウム
場所：東京大学
日時：2010.7.13-14
発表者：谷本智史、伊藤遼佑、中島啓嗣、佐藤彩香、廣川能嗣

発表テーマ：新型アシストユニットを搭載した片手用車椅子におけるアシスト効果の検証実験
発表研究会：日本機械学会 2010年度年次大会
場所：名古屋工業大学
日時：2010.9.6
発表者：酒井一昭、安田寿彦、外川貴啓、田中勝之

発表テーマ：未利用バイオマス資源を原料とする糖質分解酵素阻害剤の開発
—阻害剤候補バイオマスの探索—
発表研究会：日本生物高分子学会 2010年度大会
場所：兵庫県立大学
日時：2010.9.11
発表者：松本正

発表テーマ：バイオミネラリゼーションを用いたキトサン／炭酸カルシウム複合コアシェル粒子の作製と粒径制御
発表研究会：第59回高分子討論会
場所：北海道大学
日時：2010.9.15-17
発表者：谷本智史、中島啓嗣、伊藤遼佑、佐藤彩香、廣川能嗣

発表テーマ：硫化物分散型鉛フリー青銅鋳物 CAC411 がゴム材料に与える影響について

発表研究会：鋳造工学会第 157 回全国講演大会

場 所：北海道大学

日 時：2010.10.2

発 表 者：阿部弘幸、土田裕也、丸山徹、小林武、松林良蔵、寺村正和

発表テーマ：硫化物を分散させた鉛フリー青銅の鋳造組織に及ぼす硫化物の凝固形態の影響

発表研究会：鋳造工学会第 157 回全国講演大会

場 所：北海道大学

日 時：2010.10.2

発 表 者：松田亮、吉田亮子、丸山徹、小林武、阿部弘幸、松林良蔵、寺村正和

発表テーマ：硫化物を分散させた鉛フリー青銅の金型鋳造特性

発表研究会：鋳造工学会第 157 回全国講演大会

場 所：北海道大学

日 時：2010.10.2

発 表 者：吉田亮子、丸山徹、小林武、阿部弘幸、松林良蔵、寺村正和

発表テーマ：未利用天然資源の活用～ヨシ・竹からの活性炭の開発～

発表研究会：平成 22 年度滋賀県試験研究機関研究発表会

場 所：長浜ドーム

日 時：2010.10.20

発 表 者：脇坂博之

発表テーマ：Power Assist Effects of a New Type Assist Unit in a One Hand Drive Wheelchair with a Triple Ring

発表研究会：The 2010 IEEE/RSJ International conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2010)

場 所：International Convention Center, Taipei, Taiwan

日 時：2010.10.21

発 表 者：Kazuaki Sakai, Toshihiko Yasuda, Katsuyuki Tanaka

発表テーマ：耐衝撃性ポリ乳酸系 3 成分リアクティブブレンドの最適化

発表研究会：第 18 回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'10

場 所：神戸大学

日 時：2010.11.12-13

発 表 者：神澤岳史、徳満勝久

発表テーマ：切削工具用 cBN 膜の SPM 測定

発表研究会：第 8 回生産加工・工作機械部門講演会

場 所：岡山大学

日 時：2010.11.20

発 表 者：所敏夫、今田琢巳、野間正男、山下満、小川圭二、中川平三郎

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 |
|--|---|---------------|
| エコオフィス・エコファクトリー EXPO (東京) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2010.7 |
| 草津市緑化フェア (草津市) | ・リサイクルプランタ取り組みと子供向けイベント | 2010.9 |
| 浜ちりめん白生地求評展示会 (京都市) | ・ヨシ入り着物地(摩耗加工) ・ヨシ入り着物地(顔料ムラ染め) ・ぜんまい金糸入り帯地 ・ヨシ入り帯地 | 2010.9.16~17 |
| びわ湖環境ビジネスメッセ2010 (長浜市) | ・廃棄プラスチックからの園芸用プランターの商品化 ・ヨシ糸入り繊維製品(着物・帯・小物)の開発 ・ドライ切削加工用cBNコーティング工具 ・滋賀バルブ工業組合「ビワライト」 | 2010.10.20~22 |
| 第48回全国繊維技術交流プラザ (泉大津市) | ・ヨシ入り着物地(摩耗加工) ・ヨシ入り着物(顔料ムラ染め) ・ぜんまい金糸入り帯地 ・ヨシ入り帯 | 2010.10.29~30 |
| 国際ガーデン&エクステリアEXPO GARDEX2010 (千葉市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2010.11 |
| エコプロダクツ (東京) | ・エコマーク協会・滋賀県ブースで商品展示アピール | 2010.12 |
| 知財ビジネスマッチングフェア2010 (大阪市) | ・廃棄プラスチックからの園芸用プランターの商品化 ・ヨシ糸入り繊維製品の開発 ・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 | 2010.12.7 |
| 展示会 (横浜市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.1 |
| 展示会 (東京) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.1 |
| 展示会 (京都市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.1 |
| 展示会 (福岡市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.1 |
| 展示会 (愛知県) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.1 |
| 展示会 (沼津市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.2 |
| 展示会 (名古屋市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.2 |
| 日本フラワー&ガーデンショウ (千葉市) | ・リサイクルプランタ取り組みと商品アピール | 2011.3 |

5.6 研究成果の特許出願状況(平成23年3月末現在)

5.6.1 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 5月25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：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：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、関西大学、滋賀バルブ協同組合
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

5.6.2 出願中特許

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：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、滋賀県立大学、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、東山幸央、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：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
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
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
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、(株)村田製作所
出 願 人：滋賀県、(株)村田製作所
出 願 日：平成20年12月26日
公 開 日：平成22年 7月15日 特開2010-155199

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、関西大学、滋賀バルブ協同組合、(株)マツバヤシ
出 願 人：滋賀県、滋賀バルブ協同組合、(株)ビワライト
出 願 日：平成21年 5月26日
公 開 日：平成22年12月 9日 特開2010-275573

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、(株)ダイハツ工業、(株)角一化成
出 願 人：滋賀県、(株)ダイハツ工業、(株)角一化成
出 願 日：平成21年 6月12日
公 開 日：平成22年11月25日 特開2010-265344

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
公 開 日：平成22年12月24日 特開2010-285565

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

5.7 研究外部評価

5.7.1 研究外部評価委員会

| | | |
|------|--------------------------|--|
| 日時 | 平成22年9月2日(木) 13:20~17:15 | |
| 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 |
| | 中村吉紀 | 財団法人滋賀県産業支援プラザ 理事 |

5.7.2 研究企画評価

1) ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発

①研究企画書

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| 研究題目 (副題) | ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発 | |
| 種別 | 単独研究・共同研究 | 国補・県単・その他() |
| 研究期間 | 平成23年度 ~ 平成25年度 (3年間) | |
| 研究体制 | 研究担当者 (所内) | 所属 機械・金属材料担当 氏名 所 敏夫、斧 督人 |
| | 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 | 機械金属製造業 |
| | 必要性 | <p>機械設備等の寿命の大半は摩耗に起因すると言われ、様々な過酷な条件下で使用可能な耐摩耗材料が求められる。また、当センターの金属関係について部材の破損や損傷等についての相談が多く、高温下での耐摩耗性改善の対策が求められている。耐摩耗性の改善のためには硬質材料にすることが望まれ、代表的な硬質材料として酸化物、炭化物、窒化物およびホウ化物などのセラミックスがあるが、金属に比べ靱性や加工性が劣り、硬さと靱性の両方の特性を有する材料であるサーメットが求められる。</p> <p>サーメットには酸化物、炭化物、窒化物およびホウ化物などがあるが、ホウ化物は優れた性能があるものの、難焼結性であったり結合金属との濡れ性が悪いなど実用化は一部にとどまっている。実用化されているホウ化物サーメットとして代表的なものは、基底をFeとしたものである。しかし、基底がFeであるため耐熱性が劣る。そのため金属の中で高い耐熱性を有するCoに注目し、Co基のホウ化物サーメットをon-offパルス通電法を用い開発する。</p> <p>さらに、省資源および高コスト化の観点からホウ素つまりホウ化物の使用を少なくすることが求められる。例えば、金型などを考えた場合、サーメットは耐摩耗性の必要な箇所だけに使用し、その他の部分は低コスト材料(例えば鋼)にすれば良いと考えられ、サーメットと鋼との接合技術をon-offパルス通電法を用い検討する。</p> |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| | | <p>on-offパルス通電法は県内大学・県内企業にも導入されており、連携を模索しながら関連する産業の育成を図る。 ※サーメット(Cermet)とはセラミックス(Ceramics)と金属(Metal)を複合させた材料</p> | |
| 研究目標 | 成果目標 | <p>硬いホウ化物と金属の粉末を単純に混合し焼結しただけでは、ホウ化物が難焼結であったり粉末間が脆化するなど問題点があるため実用化が少ない。そのため、焼結中に反応させてホウ化物を作り、基地の金属中に分散させることを検討する。目標として、組織的に緻密化しており、強度面ではFe基サーメットと同程度の硬度と抗折力を目指す。 また、用途拡大のため、サーメットと鋼との接合を実施し、接合強度が鋼の降伏応力の半分の100MPaを目指す。</p> | |
| | 成果利用の目標 | 成果項目 | 内 容 |
| | | 技術移転 | <p>機器製造メーカーへ特性を提供し、熱間加工用金型、工具、摺動等への可能性を見出す。 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。</p> |
| | | 知的財産権関係 | <p>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。</p> |
| その他（投稿・発表等） | <p>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。</p> | | |
| 研究内容 | 具体的な研究内容 | <p>Co基ホウ化物サーメットは、粉末の混合調整を行った後 on-off パルス通電焼結を行い試作する。</p> <p>予備実験として、Fe基ホウ化物サーメットの試作を検討したところ、粉末を単純に混合する場合に比べ遊星ボールミルにより微細化混合することで、反応性が高くなり、また焼結条件を適正化することにより緻密なサーメットを得られることもわかった。</p> <p>(1) 粉末調整方法の検討 Co基ホウ化物サーメットにおいても粉末の微細混合法は重要である。粉末の配合比を含め微細混合方法について遊星ボールミルを用い処理を行う。粉末の微細化状況や温度による組成変化について評価を行う。</p> <p>(2) 適正な焼結条件の検討および機械的特性評価 on-offパルス通電焼結により調整された粉末から新たなホウ化物相を生成させることが重要であり、温度および保持時間が重要なパラメータとなる。また緻密化のためには加圧力およびタイミングが重要である。そのため、適正な焼結条件を検討し、焼結体の機械的な特性を評価する。</p> <p>(3) サーメットと金属との接合技術の検討 接合においては、両材料の熱膨張係数の差が小さいことが望まれ、Co基ホウ化物サーメットと鋼との熱膨張係数の差は比較的小さいと考えられる。過去においてWC-Coと鋼との接合を検討し、Coと鋼との整合性はよく、良好な接合体が得られることがわかっている。そのため、on-offパルス通電接合法を用い、接合パラメータ（加圧力、温度、時間）を検討し、接合材の界面状況および機械的特性を評価する。</p> | |

②外部評価結果

| | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 研究テーマ | ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発 | | |
| 担当者 | 東北部工業技術センター 機械・金属材料担当 所 敏夫、斧 督人 | | |
| 指導・改善事項 | 検討結果、対応方法 | | |
| ①予算が少ないのではないのでしょうか。年額100万円は必要でしょう。 | ①③サンプルの作製装置および評価機器は当センターの既存のものを活用します。 | | |
| ②陣容も、他大学と連携するなり、研究の従事者を増や | 経費の大半は原材料であり、限られた予算 | | |

すべきである。

③Pt合金、Co、Mo、Wはパレード解になっており、どれかが最適かを論ずることはできない（ただしCoはFeに対しては良いことはいえる。）

④具体的にどんな重要があって、そのそれぞれに対し、どのような目標をもって研究をすすめていくのかがわかりにくい。コストの問題と、新素材の環境に対する負荷の説明もほしかった。

⑤ホウ化物サーメットが優れた特性をもつであろうことは理解できるとしても、ホウ素をどのように分散させ、どのような化合物をどのような形状で析出させるのか、の検討が少し不十分なような気がします。粉末冶金や焼結の研究では、どうかすると、原料と装置によりいいものができた、ということで終わることが多いように思いますが、きちんとした方向性をもった研究開発をお願いします。

⑥研究目標：Co基ホウ化物サーメットのon-offパルス通電法においての研究において技術的な独自性を明確に表現できればよく認識できると感じる。

⑦on-off法の特許取得の見込みはありますか。

⑧セラミックと比べてコストメリットはどの程度見込めますか。

総評

⑨耐摩耗・耐熱という目的に対して、なぜ本研究の手法をとったのか。少し論理が飛躍しているように思えた。
⑩技術相談を軸にした研究開発であり、研究背景がしっかりしている。耐熱・硬質材料の需要あり。目標値は提示されているが、需要に応じた部品と耐熱目標値、硬度の目標値を分類すべきであろう。耐酸化性については、鉄より高いCoを選んだ。従来の部品の多くは何で、どのような品種があるか。複合化（接合）による省資源・高コストの欠点を無くす取り組みである。素材の開発であり、形のある部材の開発については、この研究でどこまで検討するのか。

⑪話の展開が少し強引な印象を受け、わかりにくかったが、切実な企業ニーズに対応した材料開発の研究として期待したい。硬さと軟らかさを兼ね備えた材料に着目した点も面白い。波及効果も期待できる。

⑫SPS焼結で新しいホウ化物サーメットが開発されることを期待します。ただし、その実用化には、複雑形状、大量生産に対応できるより安価な製造法の検討も必要でしょう。

⑬研究資源：適正な焼結条件を評価する上においても、研究予算の増額検討要とを感じる。

⑭硬質、耐摩耗、耐熱材料を必要な部分だけ作れるこの技術に期待しています。

⑮これまでホウ化物サーメットの実用化例が少ない理由も検討されているが、より詳細な分析が望まれる。耐熱性、耐摩耗性がクリアできてても他の諸性能やコストも複雑にからんでくると、モノはできてても移転や普及の段階で進まないことも多いので、特に利用側のニーズ把握や調査にも注力してほしい。

⑯Fe系での予備実験は行われているが、Co系はFe系の延長戦上にあると考えて良いかにも留意して進めら

で努力します。

⑲はじめは当センターで検討し、ある程度結果が明らかになれば、県内大学や企業との連携も模索しながら研究を推進したいと考えています。

⑳耐酸化性のためにはPt合金、高温強度向上にはMo・W合金が確かに優れています。本研究はFeに比べ耐酸化性および高温強度の両方が向上するCo基を目標に実施します。

㉑熱間金型などの摩耗対策など、企業からの相談に対応する研究です。既存品の代替えとして活用する場合には、部材としてのイニシャルコストは高くなると予想できますが、寿命延命化など環境負荷を含めたトータルコストについては不明で研究を行いながら検討したいと考えます。また、既存品の活用では過酷すぎる環境下では、本研究は活用できるものと考えます。

㉒ホウ化物として微細・均一分散をねらっています。そのためには初原料の微細混合が有効と考え、遊星ボールミルによる混合条件を検討します。Co-B系においていくつかの化合物が知られています。どの化合物が有効か、また第3元素の添加について検討していくよう考えています。

㉓on-offパルス通電法は粒子間の強固な結合が得られやすい手法であり活用を図ります。

㉔配合と微細混合法を組み合わせたプロセスなど特許は取得できる可能性があると考えます。

㉕セラミックスとは使用する部分が異なるため単純にコストメリットを比較するのは難しいと考えます。接合技術などを活用してできるだけコストダウンに努めたいと考えます。

㉖本研究では、素材自身の特性を向上させるものであり金属とセラミックスとの混合（サーメット）に着目しました。サーメットは粉末冶金法で作製されるのは一般的であるため、研究内容の手法を採用しました。

㉗㉘種々の環境下で対応するため目標値を設定しました。ただし、具体的な部材の適用において目標を若干修正する必要があると考えます。

本研究では、単純形状（円柱状）のサンプルで評価します。実用化研究レベルになれば共同研究などを検討し複雑形状への対応のため放電加工など安価な方法を検討したいと考えています。

㉙㉚㉛期待に応えるよう研究に邁進します。

| | |
|---|---|
| れたい。 ⑰一般的な企業のニーズや本技術が完成した場合の移転や普及は示されているが、具体的な案件や共同研究先等があるとより効果的な研究が期待できる。 | ⑮技術移転や普及をいつも念頭に置き研究を推進します。 ⑯基本的な考え方はFe基の延長線上と考えておりますが、研究を行い修正を加えていきます。 |
|---|---|

2) シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発

①研究企画書

| 研究題目 (副題) | シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発 | | | | |
|--------------|--|---|------|----|------|
| 種別 | 単独研究・ <u>共同研究</u> | 国補・ <u>県単</u> ・その他() | | | |
| 研究期間 | 平成23年度 ~ 平成24年度 (2年間) | | | | |
| 研究体制 | 研究担当者 (所内) | 所属 繊維・高分子担当 氏名 谷村泰宏、脇坂博之、石坂恵 | | | |
| | 共同研究者 (所外) | 所属 県内企業1社 | | | |
| 研究目的 | 分類 | <u>技術シーズ確立</u> ・ <u>企業ニーズ対応</u> ・行政ニーズ対応・緊急課題 | | | |
| | 段階 | 調査研究・ <u>基礎研究</u> ・応用研究・実証研究 | | | |
| | 対象産業 | 繊維関連企業、化学関連企業 | | | |
| | 必要性 | <p>近年、天然繊維の放湿性、保温性、生体適合性などの機能が再認識され、繊維市場のトレンドは合成繊維から天然繊維にシフトしている。川下製造業者もこのトレンドに沿った商品企画を望んでいるが、天然繊維ならではの取り扱いの難しさがある。</p> <p>天然繊維の中でもシルク(絹)繊維は、マイクロフィブリル構造という形態から成り、水を含んだ状態ではフィブリルの束の結合力が弱くなり、物理的な力(家庭用洗濯機による洗濯など)が加わると簡単にフィブリルの束が割れやすくなる。この現象をフィブリル化現象と言い、ピリング(毛玉)や白化(白っぽく見える)の発生、シルク表面の光沢の低下などの原因となっている。</p> <p>インナーや寝装寝具業界などの日用品分野では、シルクの機能性が注目され商品化の試みも行われてきたが、シルクの最大の欠点である家庭用洗濯機で洗濯できないことが大きな壁となって立ちはだかってきた。</p> <p>これまで、シルク製品を家庭用洗濯機で洗濯できる消費者のニーズに応えるために、シルク繊維にフィブリル化防止加工を施す試みが行われてきた。しかし、フィブリル化防止加工のコストや耐久性、光沢性などの課題を解決し、フィブリル化防止加工を技術移転しシルク製造業者の活性化を図る。</p> | | | |
| 研究目標 | 成果目標 | シルク繊維に対し、耐久性、光沢性に優れ、コスト面での優位性のあるフィブリル化防止加工技術を確立する。 | | | |
| | 成果利用の目標 | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">成果項目</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>技術移転</td> <td>シルク繊維の新たな用途展開を目標に長浜縮緬産地の企業(共同研究者)に技術移転</td> </tr> </tbody> </table> | 成果項目 | 内容 | 技術移転 |
| 成果項目 | 内容 | | | | |
| 技術移転 | シルク繊維の新たな用途展開を目標に長浜縮緬産地の企業(共同研究者)に技術移転 | | | | |

| | | | |
|------|----------|--|---------------------------------|
| | | 知的財産権関係 | 基本技術となるフィブリル化防止加工技術の権利化を目指していく。 |
| | | その他（投稿・発表等） | 学会発表等により技術の研鑽を図っていく。 |
| 研究内容 | 具体的な研究内容 | <p>これまでに、シルク繊維のフィブリル化防止加工について、薬剤の選定や加工条件について検討を行い、化合物の架橋剤がシルク繊維のフィブリル化防止機能に優位性を確認した。そこで、既存技術よりも耐久性や光沢性に優れ、コスト面でも優位な新たなフィブリル化防止加工技術を確立する。</p> <p>1. フィブリル化防止加工条件の確立</p> <p>予備研究から、特殊な架橋剤を用いた反応によるフィブリル化防止加工は、従来手法よりその機能優位性があることを確認した。そこで、既存のフィブリル化防止加工に対して、コスト面での優位性を確保するため、フィブリル化防止加工処理に助剤を必要としない条件を確立する。</p> <p>2. フィブリル化防止性能の評価</p> <p>フィブリル化防止加工の洗濯による耐久性評価、収縮性評価および光沢性評価などを行う。</p> <p>3. 均一なフィブリル化防止加工を行う条件の確立</p> <p>シルク繊維に対するフィブリル化防止加工の均一性は、その後の染色工程に大きく影響する。そこで、フィブリル化防止薬剤の反応性の調整、防止加工を行う際のシルク繊維生地の張力、フィブリル化防止薬剤噴射方法などの検討を加え、シルク繊維に対して均一にフィブリル化防止加工を行う条件を確立する。</p> | |

②外部評価結果

| | | | |
|---|---|--|--|
| 研究テーマ | シルク製品を家庭で洗濯できる加工技術の開発 | | |
| 担当者 | 東北部工業技術センター 繊維・高分子担当 谷村泰宏、脇坂博之、石坂恵 | | |
| 指導・改善事項 | 検討結果、対応方法 | | |
| <p>①価格設定の目標が示されていなかった。</p> <p>②低価格での一部品質が落ちる品を開発するのか高価格で高品質な品を開発するのか、製品展開も考慮して判断すべきである。</p> <p>③最近では家庭用の洗濯機もそれなりに技術が進歩したせいも、高級品は別として、消費者が意識しないでシルクの下着や寝間着等を洗ってしまう例が多々あるという。フィブリル化防止加工されたシルク繊維が市場に定着するためには、シルク本来の味わいを落とさないという点をいかに消費者に伝えるか、つまりポジティブな点をどうアピールするかがポイントになるだろう。また、アトピーとの関連が説明の中で不十分であったように思う。アトピーに苦しむ人は年々増加傾向にあり、長時間肌と密着する寝装寝具にとって、この点を明らかにするための研究は不可欠であり、結果次第では大きなアピールポイントになると思われる。</p> <p>④研究目標：助剤を使用しない酸性領域でのフィブリル化防止加工技術における数値評価(目標値)で表現できると良く認識できると感じる。(架橋反応値・・・等)</p> <p>⑤シルクを家庭で洗えると、シルク製品をもっと使うようになると思います。ただ、色落ちや染色むらのあまり気にしない寝具等に使う場合は、肌触りに問題が無ければよいので、今回の成果をすべて活かせると思いません。</p> | <p>①②⑫フィブリル化防止加工を酸性領域で行うことは、コスト面で優位性があります。共同研究企業と密な連携を図り、製品展開に結びつけていきたいと考えています。</p> <p>③⑪アトピーとの関連は、様々な機関が調査しており、ワコール等がセリシンの優位性を確認していますが、現時点では医学的な根拠が明らかにされていないため、実証化は難しいと考えています。</p> <p>④⑦⑨⑩酸性領域で薬剤の量を抑えるフィブリル化防止加工技術は、コス</p> | | |

| | |
|--|--|
| <p>総評</p> | <p>ト面での優位性が発揮できます。その上で高いフィブリル化防止効果を得られる技術を確立していきます。</p> |
| <p>⑥地場産業の振興につながる重要な研究だと思います。技術開発とともに特許化をきちんとしてください。</p> <p>⑦浜縮緬を中心とする長浜の伝統産業の底上げに資する企画研究であり、是非展開して頂きたい。特殊な化合物による架橋反応により、シルクを洗濯すると性能(光沢)が向上するメカニズムがよく理解できた。研究の目的と方法論が明確であり、高く評価できる。</p> <p>⑧技術移転された地場産業と提携し、和装に代わる新たな日常の寝装寝具として実現する可能性に期待したい。</p> <p>⑨シルク製品に架橋処理を施し、洗濯による劣化を防止し、浜縮緬の新たな用途開発を目指す技術開発です。伝統的な地場産品に化学処理を施すことは少し気になりますが、少しの処理で大きな利得が得られるのであれば許されるのでしょうか。最新の技術によって、伝統技術を再生させるという方向での、開発に期待したいと思います。</p> <p>⑩シルク繊維のフィブル化防止加工が確立できれば、成果利用（技術移転）が期待できますので頑張ってください。</p> <p>⑪アトピー対応について発表がありましたが、何かその検証結果があれば提示願います。</p> <p>⑫技術ができて、安定的に製品を製造するにはコストも含め大きなハードルがあると思われる。共同研究企業の取り組みいかなの部分が大きいように思われるので、密な連携を期待する。</p> <p>⑬将来の商品展開についてまだ漠然としているように思われる。寝装寝具への適用についても、洗濯性、寸法安定性、コスト、光沢性、以外にももっと多くの視点からの評価が必要とされるのではないか。</p> <p>⑭また、品質性能以外にも消費者の感性ニーズも重要と思われるので、感性価値の研究とも連携してはどうか。</p> | <p>⑤ご指摘の通り、寝装寝具においては、消費者の観点から、絹の心地よい肌触りが気になるところと考えます。フィブリル化を防止することは、絹の持つつややかさを維持し、肌触りを持続させます。このような肌触りや風合いを活かす研究技術を開発していきます。</p> <p>⑥⑧⑭ご存じのように、長浜の絹織物は和装分野に特化しています。この技術は産地の新しい分野への活路となり、あわせて感性価値を活かすよう努力していきます。</p> <p>⑬ご指摘のあった消費性能以外にも、風合いなどの感覚的評価も重要であると考えています。</p> |

6. 人材育成事業・技術交流事業

6.1 研究成果普及講習会

| 日 程 | 内 容 | 開催場所 参加人員 |
|-----------|--|--------------|
| 2010.7.13 | <p>センター創立100周年特別記念講演会・平成22年度研究発表会</p> <p>記念講演 「元気な中小企業とモノづくりの在り方」 東京理科大学大学院 教授 済藤友明 氏</p> <p>研究発表</p> <p>「ドライ加工用cBNコーティング工具の開発」 所敏夫・今田琢巳</p> <p>「アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立」 今田琢巳</p> <p>「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</p> <p>「鉛フリー銅合金鋳物「ビワライト」の実用化及び普及支援」 阿部弘幸・斧督人</p> <p>「複雑形状品のプレス技術に関する研究」 今道高志・今田琢巳・所敏夫</p> | 彦根庁舎 32名 |
| 2010.7.14 | <p>平成22年度研究発表会</p> <p>「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</p> <p>「有用物質の濃縮回収に関する研究」 中島啓嗣・土田裕也</p> <p>「樹脂成型品の表面処理による低摩擦化に関する研究」 ～超臨界流体を用いた表面処理技術に関する研究～ 中島啓嗣</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「エレクトロスピンニング加工機を用いたナノファイバー製品の開発」 ～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</p> <p>「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</p> <p>「ブラックフォーマル用浜ちりめんの開発（2）」 ～ポリエステルとの交捻による寸法安定性を高めた素材の開発～ 石坂恵</p> | 長浜庁舎 16名 |

6.2 機器利用講習会

| 日 程 | 内 容 | 開催場所 参加人員 |
|------------|---|--------------|
| 2010.11.26 | <p>「金属組織観察のための試料作製方法（熱間試料埋込機）」 （株）三啓 ビューラー部ラボグループ 畠山進一 氏 （株）三啓大阪ビューラーサポートセンター 高橋悟朗 氏・山口晋平 氏</p> | 彦根庁舎 13名 |
| 2010.11.30 | <p>「フィルター・布等の通気度測定方法（フラジール型通気度試験機）」 （株）大栄科学精機製作所 代表取締役社長 村木広元 氏</p> | 長浜庁舎 12名 |

6.3 講習会(一般)

| 日 程 | 内 容 | 開催場所 参加人員 |
|------------|---|--------------|
| 2010.7.22 | 技術普及講習会 「バルブ技術者のためのバルブ・コントロールの基礎知識」 講師：西部電機(株) 技術課 北島主計 氏・福田真 氏 | 彦根庁舎 26名 |
| 2010.7.28 | 健康福祉繊維技術研究会 「機能性素材を用いた健康サポート水着 水着素材の歴史と進化」 講師：東レ(株) テキスタイル開発センター 丹羽氏輝 氏 | 長浜庁舎 19名 |
| 2010.7.29 | 平成22年度第1回ものづくりゼミナール～SEM編～ 「電子顕微鏡(SEM)を上手く使いこなすには？」 講師：(株)日立ハイテクノロジーズ 振木昌成 氏 | 長浜庁舎 25名 |
| 2010.9.1～2 | 基盤技術者養成研修 國友塾2日間コース「バルブの性能と実用的設計法」 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 15名 |
| 2010.11.10 | 平成22年度知的財産セミナー 「効率的な研究・出願をするための特許調査」 講師：古谷国際特許事務所 所長 古谷榮男 氏 | 長浜庁舎 17名 |
| 2010.11.30 | 平成22年度第2回ものづくりゼミナール～SEM編～ 「電子顕微鏡(SEM)のいろは」 講師：センター職員 | 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

| 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32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) | 2010.9.14 |
| 龍谷大学 理工学部 機械システム工学科 研修生 1名 | バルブの流体計測技術について | 2010.8.23 ～9.11 |
| 龍谷大学 理工学部 物質化学科 研修生 1名 | オレフィン樹脂の表面処理およびその物性評価 | 2010.8.23 ～9.11 |

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 |
|-------------|--|---|-----------------------------------|
| BN研究会 | 2010. 5.18 2010. 6.30 2010. 8. 2 2010. 8.30 2010.10.19 2010.11.22 2010.12.27 2011. 2. 2 2011. 3. 1 | 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 (独) 中小企業基盤整備機構 (産) 4社 | 大学サテライトプラザ彦根、滋賀県立大学 延べ 65名 |
| 感性価値創造支援研究会 | 2011. 2. 2 | 「地域産業の魅力とものづくり」 「温故知新・近江の糸と織り」展の会場である琵琶湖博物館で、若林（株）の若林剛之氏に国内外をターゲットにした繊維製品の開発、提案のヒントを講演頂いた。 | 琵琶湖博物館 16名 |

6.6 企業訪問

県内企業の実状、技術課題やニーズを正確に把握し、産学官連携の推進等に資するため、当センター職員による企業訪問を実施している。平成22年度は新産業振興課および（財）滋賀県産業支援プラザと連携し、37社を訪問して、それぞれの企業の特徴やニーズ、問題点について種々意見を聴取した。

| 所在地 | 件数 | 所在地 | 件数 |
|------|-----|------|-----|
| 長浜市 | 10件 | 彦根市 | 3件 |
| 東近江市 | 3件 | 米原市 | 1件 |
| 大津市 | 2件 | 近江八幡 | 4件 |
| 栗東市 | 1件 | 愛荘町 | 2件 |
| 竜王町 | 1件 | 豊郷町 | 2件 |
| 甲賀市 | 1件 | 多賀町 | 1件 |
| 湖南市 | 3件 | 高島市 | 2件 |
| 野洲市 | 1件 | 合 計 | 37件 |

7. 情報提供

7.1 出版物

7.1.1 技術情報誌「テクノニュース」

事業案内、研究成果概要および技術情報の提供のため「テクノニュース」を発行し、県内企業と関連団体に配布した。

| | | | | |
|-----------|-----------------|------|--------|-------|
| 「テクノニュース」 | Vol.40～Vol.42 : | 発行部数 | Vol.40 | 1400部 |
| | | | Vol.41 | 1400部 |
| | | | Vol.42 | 1200部 |

7.1.2 業務報告書

平成21度の業務内容および研究成果等について「平成21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21年度業務報告書」： 発行部数 500部

7.1.3 研究報告書

平成21度の研究成果の技術移転や普及を促進するため、「平成21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21年度研究報告書」： 発行部数 500部

7.1.4 100周年記念誌

センターの前身である県立長浜工業試験場と県立能登川工業試験場の設立から100周年を記念し、「創立100周年記念誌」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。

「創立100周年記念誌」： 発行部数 500部

7.2 オープンセンター

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

■長浜会場 平成22年9月7日（火）

参加者：延べ43名

【特別講演】 『化学物質規制動向と化学物質管理の考え方』

講師 (株)島津製作所 分析計測事業部 マーケティング部 グループ長 加峯茂行氏

『GCMSを用いた臭素系難燃剤およびフタル酸エステル類の分析の実際』

講師 (株)島津製作所 分析計測事業部 応用技術部 大西正三氏

【デモンストレーション設備】

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

■彦根会場 平成22年9月9日（木）

参加者：延べ51名

【特別講演】 『化学物質規制動向と化学物質管理の考え方』

講師（株）島津製作所 分析計測事業部 マーケティング部 グループ長 加峯茂行氏

『EDXによるRoHSスクリーニング分析の実例紹介』

講師（株）島津製作所 分析計測事業部 応用技術部 グループ長 西埜誠氏

【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



7.3 インターネット

インターネットのホームページにより、業務案内、研究概要、講習会等各種行事案内などの情報を提供した。ホームページでは、開放機器の保有状況や仕様の検索、予約状況（利用の多い機器）の確認、使用料一覧や設備使用申請書類、依頼試験申請書類のダウンロード等ができるなど、当センター利用者の利便性向上に努めている。

情報へのアクセスの容易性、親しみやすいデザインとバリアフリー、各種資料、申請用紙等のダウンロード提供などを充実するとともに、常に利用しやすいように随時に細部の見直し、修正を行っている。本年度は、過去の業務報告書の電子化を実施し、ホームページから閲覧可能とした。

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

7.4 新聞等への掲載と報道

| 掲載・報道 テーマ名（記事見出し） | 掲載・報道メディア | 掲載・報道日 |
|-------------------------|-----------|-----------|
| 新湖国けいざい 地場産業の挑戦①（浜ちりめん） | 京都新聞 | 2010.4.11 |
| 浜ちりめん親しんで 学生が日用品試作 | 京都新聞 | 2011.4.11 |

| | | |
|------------------------------|----------------|------------|
| 第22回中小企業優秀新技術・新製品賞「ビワライト」 | 日刊工業新聞 | 2010.4.16 |
| 産学官連携で優秀賞を受賞「鉛フリー銅合金ビワライト」 | 滋賀県中央会 | 2010.4月号 |
| 優秀賞「鉛フリー銅合金ビワライト」 | 日刊工業新聞 | 2010.4.28 |
| 県の応援基金に8万円余を寄付 甲賀の上西産業 | 中日新聞 | 2010.5.8 |
| 売り上げの一部県の基金に寄付 | 近江毎夕新聞 | 2010.5.11 |
| 茶がら&わさびでプラ 東北部技術センター，実用化へ | 滋賀夕刊 | 2010.6.22 |
| センター創立100周年 東北部工業技術C，記念講演会 | 滋賀夕刊 | 2010.6.22 |
| 「近江の麻」暖簾展 | 電車DEぐる～と琵琶湖・滋賀 | 2010.7.6 |
| 特別講演会「元気な中小企業とモノづくりの在り方」 | 日本経済新聞（夕刊） | 2010.7.8 |
| 中小企業の活躍語る 東北部工技セが創立100周年講演 | 近江同盟新聞 | 2010.7.16 |
| 県東北部工技セ バルブ技術講座 | 近江同盟新聞 | 2010.7.20 |
| センター機器を実演 | 日刊工業新聞 | 2010.9.2 |
| 発芽大豆で3商品開発 マーケティング手法で産学連携 | 近江毎夕新聞 | 2010.12.21 |
| 地元大豆で3商品(長浜農高などが産学連携開発) | 中日新聞 | 2010.12.28 |
| 食べるみそ、スープ、おこし 生徒、主婦のアイデアが商品に | 滋賀夕刊 | 2010.12.29 |

7.5 受賞

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

| 受賞テーマ | 受賞名 | 受賞者 | 受賞日 |
|----------------|---|------|-----------|
| 鉛フリー銅合金「ビワライト」 | 優秀賞 環境貢献特別賞 産学官連携特別賞 (りそな中小企業振興財団/ 日刊工業新聞社) | 阿部弘幸 | 2010.4.14 |

8. その他

8.1 職員の研修

| 派遣先および研修内容 | 派遣期間 | 派遣者名 |
|---|----------------------------|------|
| 滋賀県立大学工学部材料科学科 「大学派遣研修：新規有機無機複合微粒子材料の開発」 | 2010. 4. 1 ～2011. 3.31 | 中島啓嗣 |
| 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：改質ポリ乳酸の合成と物性」 | 2010. 9. 1 ～2011. 3.31 | 神澤岳史 |
| 中小企業大学校 東京校 「企業の目利きⅡ 4日間（生産現場の見方）」 | 2010. 7. 20 ～2010. 7.23 | 今道高志 |
| 中小企業大学校 東京校 「公設試験研究機関研究職員研修 5日間（現場実習）」 | 2011. 1. 24 ～2011. 1.28 | 土田裕也 |
| 近畿地域産業技術連携推進会議 平成22年度若手研究者の研修会 | 2010. 12 9 ～2010. 12.10 | 大山雅寿 |
| 近畿地域産業技術連携推進会議 平成22年度若手研究者の研修会 | 2010. 12 9 ～2010. 12.10 | 斧 督人 |

8.2 職員の講師派遣

| 講師として派遣した講演会等とその内容 | 派遣場所 | 派遣日 | 派遣者名 |
|--|----------------------|------------|------|
| セミナー「高分子材料の劣化要因特定と寿命評価・不具合事例」 （主催：(株)技術情報協会） 「高分子材料の劣化と物性に及ぼす影響 および寿命予測のポイント」 | 大田区産業プラザ （東京都大田区） | 2010.8.24 | 宮川栄一 |
| 滋賀県産学官ニーズ・シーズプラザ （主催：滋賀県） 「リアクティブプロセッシング（反応押出）技術を用いた ポリ乳酸の機能化」 | コラボしが21 （大津市） | 2010.8.19 | 神澤岳史 |
| バイオ燃料セミナー （主催：日本生物高分子学会） 「滋賀県工業技術センターにおけるバイオ燃料開発研究の変遷 ー化学法から酵素法へ、菜の花から水草までー」 | 兵庫県立大学 （姫路市） | 2010.9.11 | 松本 正 |
| 滋賀県産学官ニーズ・シーズプラザ （主催：滋賀県） 「未利用バイオマスを原料とする 糖質分解酵素阻害剤の開発」 | コラボしが21 （大津市） | 2010.11.17 | 松本 正 |

| | | | |
|--|------------------|-----------|------|
| 第3回イノベーションフォーラム in 滋賀 (主催：JSTイノベーションサテライト滋賀ほか) 「伊吹山産カルシウム系化合物の表面改質による高機能化」 | コラボしが21 (大津市) | 2011.2.28 | 神澤岳史 |
|--|------------------|-----------|------|

8.3 審査会等への出席

| 日 程 | 審 査 会 等 名 称 | 出 席 者 |
|--------------|---|----------------------|
| 2010.5.11～12 | ・滋賀県市場化ステージ支援事業補助金に係る審査会 | 浦島 開 |
| 2010.5.20～21 | ・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 | 宮川栄一 |
| 2010.6.11 | ・地場産業新戦略支援事業に係る審査会 | 浦島 開 |
| 2010.7.28 | ・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 | 浦島 開 宮川栄一 月瀬寛二 |
| 2010.9.2 | ・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 | 浦島 開 |
| 2010.9.13 | ・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会 | 浦島 開 |
| 2011.1.28 | ・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会 | 浦島 開 |
| 2011.3.11 | ・滋賀県立大学第2回外部評価委員会 | 宮川栄一 |

付 録

平成 22 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3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—

環境調和技術担当 神澤 岳史

1. 概要

アジピン酸共重合 PBT (PBAT) を相容化剤とした PLA/PC 系 3 成分ブレンドの機械的特性は、ラジカル発生剤 (過酸化ジクミル : DCP) 共存下でのリアクティブプロセッシングによって著しく向上する。本年度は、本系の最適化を目的に、(1)PLA/PBAT ブレンドと DCP との反応メカニズム、(2)ブレンド組成、(3)サンプル調製条件と機械的特性との相関、について検討した。

2. 内容および結果

2-1. PLA/PBAT ブレンドと DCP との反応メカニズム

PLA、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) の反応系ブレンドのキャピラリーレオメータ測定結果から、DCP を添加したリアクティブブレンド系は無添加と比べ分岐構造の含有率が高いことを明らかにするとともに、その反応メカニズムを提唱した (図 1)。

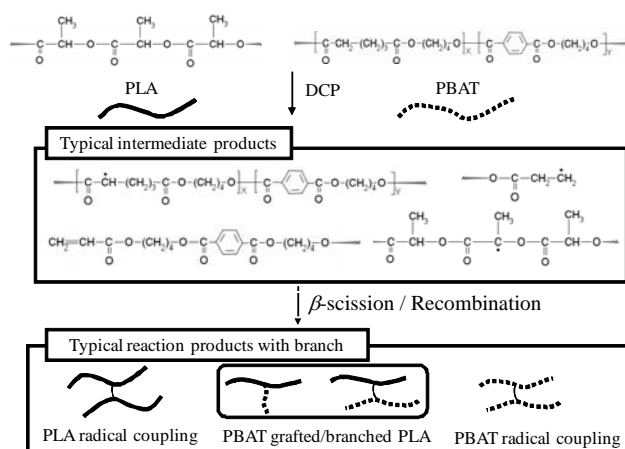


図 1 ラジカル反応系 PLA/PBAT ブレンドの枝分かれ構造

2-2. ブレンド組成の最適化

PLA/PBAT/PC 系 3 成分ブレンドへの DCP (図 2、表 1) および分量を検討し、機械特性とバラつきを両立する構成を見出した (DCP 最適添加量 : 0.18phr)。

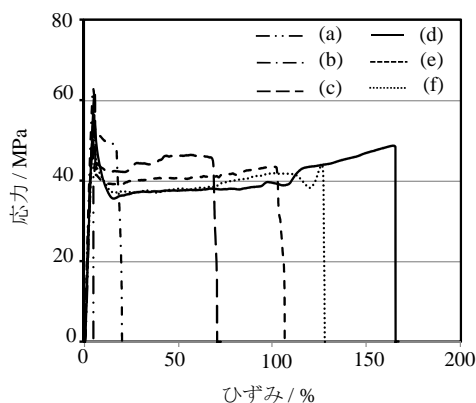


図 2 PLA/PBAT/PC (42/18/40) (wt/wt/wt) ブレンド系のひずみ-応力曲線
DCP 添加量 : (a) 0.00, (b) 0.06, (c) 0.12, (d) 0.18, (e) 0.30 and (f) 0.42phr

表 1 PLA/PBAT/PC (42/18/40) (wt/wt/wt) ブレンド系の定速引張試験結果

| DCP /phr | 引張弾性率 /MPa | 引張強度 /MPa | 引張破断伸び度 /% |
|----------|------------|-----------|------------|
| 0.00 | 1660 | 59 | 5 |
| 0.06 | 1660 | 63 | 21 |
| 0.12 | 1620 | 60 | 31 |
| 0.18 | 1570 | 58 | 159 |
| 0.30 | 1630 | 59 | 110 |
| 0.42 | 1530 | 56 | 129 |

a) 標準偏差

2-3. サンプル調製条件と機械的特性との相関

高せん断下で作製した PLA/PBAT/PC 系 3 成分ブレンドの耐衝撃性は、分散粒子径の増大とともに低下した。分散粒子径の増大は、スクルー高回転域で PLA/PBAT ブレンド成分の分子切断が生じた結果、同成分の熔融粘度が過度に低下したことが要因であることを見出した。

樹脂成型品の表面物性向上に関する研究

環境調和技術担当 中島 啓嗣

1. 目的

比較的マイルドな条件で超臨界状態に達する超臨界二酸化炭素 (SC-CO₂) は様々な物質に対して溶解力を有する特徴を活かし、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等で工業的に用いられている。一方、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、超臨界染色技術を応用し、反応性物質を樹脂中に含浸・反応させる樹脂表面の新規改質技術の開発を目的としている。

2. 内容

母材としてポリエチレン (PE) を用い、SC-CO₂ によるモノマー含浸およびラジカル開始剤による樹脂内部での重合を実施し、含浸および重合状態の確認、物性試験による含浸深さの評価を実施した。

3. 結果

含浸重合処理後のサンプルの重量変化の一例 (MMA 含浸、重合圧力 17.2MPa) を図 1 に示す。低密度 PE (LDPE) の方が高密度 PE (HDPE) に比べ、また徐冷して作製した PE サンプルに比べ急冷の方が重量変化は大きくなり、その他の重合圧力においても同様の傾向がみられた。SC-CO₂ は樹脂の非晶領域へ溶け込むことから、SC-CO₂ に溶解したモノマーも同様の挙動を示すと推察される。そのため、Fig.1 にみられる傾向はサンプルの結晶化度の影響が現れており、結晶化度の低いサンプルほど含浸量が多くなったと考えられる。

含浸重合後のサンプルをクロロホルムに一昼夜浸漬後、切断面からの溶出物を GPC により測定した。また、容器内底部の残渣分についても同様の測定を行った (表)。LDPE、HDPE どちらにおいても溶出分は数平均分子量 M_n が 10 万以上であり、樹脂中で重合反応が進行していることが確認できた。HDPE 中での重合物は LDPE 中のもものと比べて若干高分子量であり、また、樹脂中の重合物の分子量は容器内残渣分に対して 10 倍の分子量であった。これら重合度の違いは、樹脂中の反応においては逐次モノマーが含浸されて供給されることにより、副反応および停止反応が起こりにくいのではないかと推測している。

熱機械分析装置により、含浸重合による深さ方向の熱物性評価を行った (図 2)。140°C 付近での急激な変化はサンプル中心部の未含浸 HDPE 層の軟化、140°C 以上における挙動は HDPE へ MMA が含浸重合された表層の軟化挙動を示していると考えられ、含浸深さの評価が可能であることが示唆された。

表 含浸重合抽出物の分子量計算結果

| | Mn | Mw | Mw/Mn |
|-------|--------------------|--------------------|-------|
| LDPE | 3.53×10^5 | 8.70×10^5 | 2.46 |
| HDPE | 4.18×10^5 | 1.07×10^6 | 2.55 |
| 容器内残渣 | 4.75×10^4 | 9.03×10^4 | 1.90 |

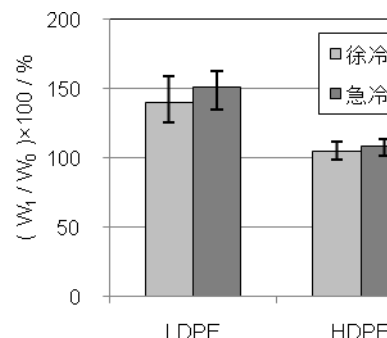


図 1 MMA 含浸重合による重量変化率

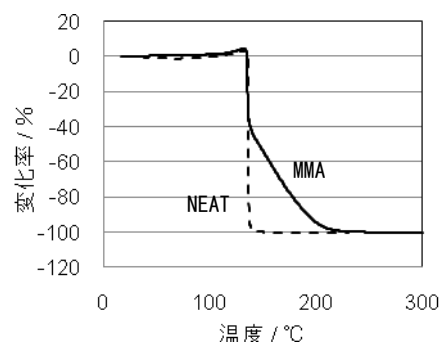


図 2 HDPE の TMA 曲線 (MMA 含浸(solid)、NEAT(short dash))

茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発

環境調和技術担当 土田 裕也

1. 目的

カテキン類由来の合成ポリマーはその優れた性質のため種々の方面への応用が期待されるが、高価であるためその用途が限られている。本研究では茶葉全部を原料とし、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で、安価で優れた性質を有する茶葉由来ポリマーを得ることを目的とした。また、茶葉を汎用樹脂に添加することで得られる効果を調べ、樹脂用添加剤としての可能性を検討した。

2. 内容

茶葉粉末を緩衝液中に分散させる際、モノマーとなるカテキン類をより多く溶出させる必要がある。これまでの研究により、溶出量は温度や抽出時間には大きく影響されないことを確認している。今年度は茶葉の粉碎方法と分散溶液の影響を検討した。また、茶葉粉末をポリプロピレンに混練し、作成したシート状サンプルを用いて、耐光性試験と抗アレルギー活性試験を行った。

3. 結果

圧力式ホモジナイザーを用いて茶葉をより微細に粉碎することにより、カテキン類の溶出量増加を試みたところ、処理回数によるカテキン類濃度の差はあまり見られなかった。一方、本装置で粉碎した茶葉は、家庭用ミルで粉碎したものと比較し、粒子が小さく、サブミクロンオーダーにまでなることが確認できた。

また、酵素重合によるカテキン類とタンニン酸の共重合系において、系の 1vol%以上の抽出茶液を添加すると重合が阻害され、高分子量化しないことが確認された。茶葉から溶出したアミノ酸等のラジカル捕捉効果により、重合が阻害されたと考察される。

また、茶葉粉末をポリプロピレンに添加することにより、その添加量に伴って樹脂の紫外劣化抑制効果が示唆された。さらに、効果は小さいもののアレルギー不活性化効果が見られた。

以上より、茶葉の新たな用途として、高機能な天然物由来高分子構造体の原料や樹脂用の添加剤として利用できる可能性が示された。

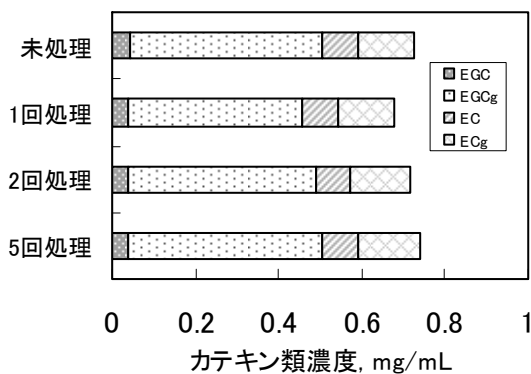


図1 ホモジナイズ処理回数によるカテキン類溶出量比較

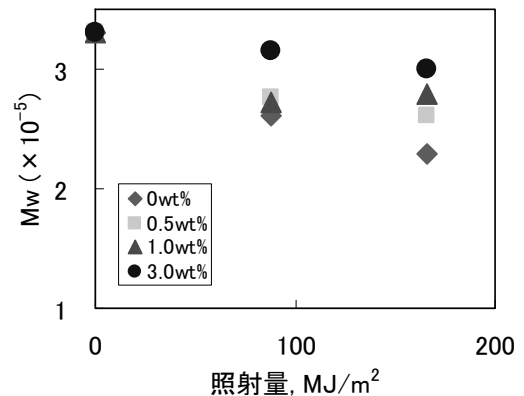


図2 茶葉含有 PP における被照射エネルギー量と分子量 (Mw) の関係

天然繊維のフィブリル化を利用したソフト加工技術に関する研究

繊維高分子担当 谷村 泰宏

1. 目的

商品の見た目はもちろんであるが、肌に接触することが多い繊維製品は、五感のなかで皮膚感覚の素材開発が重要である。日本ならではの感性と天然素材の特徴、産地技術を融合させ新触感素材を創造し、繊維産業へ提案することを目的とする。

本年度は、天然素材の特性(配向性)を利用し、既存の天然繊維をフィブリル化(細繊維化)させることで、新感覚の風合いを追求し、今までにない肌触りの新触感素材開発を行う。

2. 内容

本実験においては、繊維のフィブリル化を発生させる方法について、藁を柔らかくするためにローラー(藁打ち機)によるプレス加工が施されるが、これを応用した加工について、当センターにあるカレンダー加工機でプレス加工を行い、プレス圧力、プレス回数について検討を行った。

また、絹精練等に用いる炭酸ナトリウムの濃度差の違いによる効果、塩縮加工に用いる塩化カルシウムの濃度の違いによる効果について検討を行った。

3. 結果

3-1 プレス圧力による効果

圧力を加えることにより曲げ特性 B および 2BH について、どちらもブランク生地に比べ数値が低い値を示しているが、プレス回数が増えることにどちらの数値も増加の傾向が見られる。またプレス圧力を大きくすればフィブリルが多く発生するが、繊維形状が扁平になり、繊維間が密着していくことから、プレス圧力を小さくすることで柔らかさを大きくできる。

3-2 プレス回数による効果

プレスを行うことで曲げ特性 B および 2BH について、ブランク生地に比べ数値が低い値を示し、回数を増やすと B および 2HB の数値が小さくなり、フィブリル化も多く発生する傾向にある。

3-3 炭酸ナトリウムによる効果

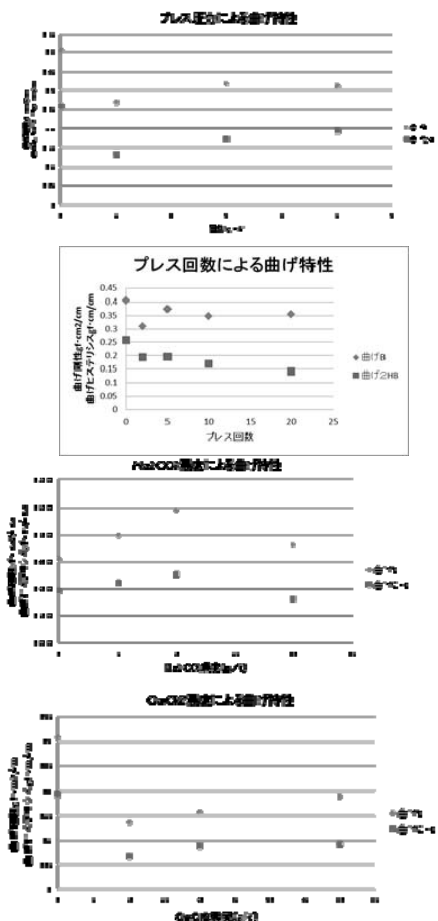
炭酸ナトリウムによる処理を行うことで、B および 2HB とともに濃度に比例し増加するが、濃度が高すぎると低くなる。絹繊維がアルカリにより溶解し細く柔軟になったためと考える。

3-4 塩化カルシウムによる効果

塩化カルシウム処理により、B および 2HB が小さくなる。しかし濃度が上がるに従い大きくなる傾向がある。これは塩縮効果と同じように高濃度塩により繊維が縮むことで硬くなったものと考えられる。フィブリル化については、あまり影響を及ぼさないように見受けられる。

4. まとめ

これらより、絹織物をソフトにするには、「プレス圧力を低くする」「プレス回数を 2 回程度に抑える」「炭酸ナトリウムを使用しない」「低濃度の塩化カルシウムで処理を行う」プレス加工を行うことにより可能となる。



ヨシ入り繊維製品の素材開発と性能評価

－ヨシ入り着物と帯地の試作－

繊維・高分子担当 山田 恵

1. 目的

近年、琵琶湖畔に生えるヨシを原料とし、ヨシ繊維と麻繊維を混合したペーパーヤーン（紙糸）が開発され、市販されている。このヨシ糸と滋賀県の地場産業ならではの素材を組み合わせ、エコな製品としてストーリー性のある物作りを行うことは意義あることと考える。ヨシ糸を使った素材作りに加え、ヨシの機能性を評価し、特徴を明確にすることで、素材や製品のPRにつなげていくことを目的とする。

2. 内容

エコや冷涼感のイメージがあるヨシ糸を、高級和服地として知られている浜ちりめんと組み合わせ、浜ちりめんのカジュアル化や夏向きの新規用途に活かすために、ヨシ入り浜ちりめん着尺地と帯地を試作した。また、試作した着尺地について、熱物性迅速測定装置サーモラボⅡ型を用いた熱物性（熱伝導率、接触冷温感）、防しわ性（JIS L 1059-1 水平折り畳みじわの回復性の測定、JIS L 1059-2 しわ付け後の外観評価（リンクル法））、KES-SE システムによる風合いの物性試験を行った。ヨシ糸の使用割合による物性変化を比較するために、よこ糸にヨシ糸の使用割合を変えたヨシ入りの素材を試作し、参考布（絹布（変わり一越ちりめん、羽二重）、綿麻布、綿布）とともに物性比較した。

3. 結果

熱物性を測定した結果、測定サンプル中で、熱伝導率と q_{max} 値が最も大きかったのは変わり一越ちりめんであり、ヨシ糸を使用することによる冷涼感への明確な効果はみられなかった。また、防しわ性を測定した結果、水平折り畳みじわの回復性、しわ付け後の外観評価ともに、よこ糸のヨシ糸使用量が増えるに従い、防しわ性は低下した（図1）。ヨシ糸を使用することにより、しわが付きやすく残りやすいことが分かった。これは、ヨシ糸が紙糸であるためと推察される。また、風合い試験の結果、ヨシ糸を使用することにより影響が現れやすい項目は曲げ特性であった。紳士春夏用スーツ地（KN-101-SUMMER）の変換式を用いた結果、曲げ特性の寄与率が大きいこしやしやり、はり感が高くなり、夏向きの用途としての風合い値が上がる事が分かった（図2）。

ヨシ糸を使用することにより、冷涼感についての明確なデータは得られなかったが、しわのつきやすさやこしやしやり、はり感のある風合いが特徴として明らかになり、これらを活かした夏向き着物と帯を提案した（図3）。

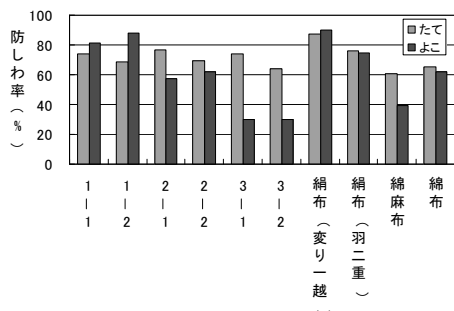


図1 水平折り畳みじわの回復性比較

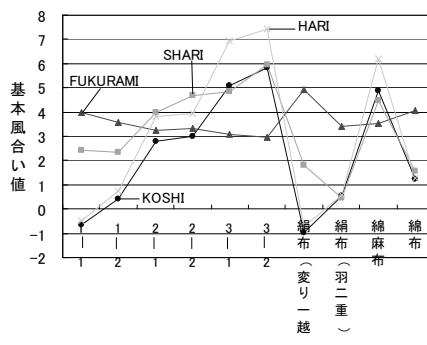


図2 基本風合い値比較 (KN-101-S)



図3 製品試作例

鉛フリー銅合金鋳物「ビワライト」の実用化と普及支援

～ 基礎物性値の測定結果 ～

機械・金属材料担当 所 敏夫、斧 督人

環境調和技術担当 阿部 弘幸

滋賀バルブ協同組合

(株)ビワライト

関西大学化学生命工学部 名誉教授 小林 武、准教授 丸山 徹

1. 目的

平成21年10月に硫化物分散型鉛フリー青銅（ビワライト）が「JIS411」として認証されたが、密度や電導率などの基礎物性値が十分整理されていないため、改めて測定を行った。

2. 内容と結果

下記の表に、基礎物性値測定結果を示す。

| 測定項目 | 測定値 | 測定方法 | 使用機器 |
|-------|--|------------|---|
| 密度 | 8.69 (g/cm ³) | He置換方式 | 密度計アキュピック1330型 (株)島津製作所製) |
| | 純銅=8.92 青銅=8.8 | | |
| 電導率 | 16.6 (%IACS) | 渦電流方式 | デジタル導電率計 AutoSigma3000 (GEインスペクシオン・テクノロジーズ・ジャパン(株)製) |
| | 純銅=100 青銅=15 | | |
| 熱伝導率 | 81.2 (W/(m・K)) | レーザーフラッシュ法 | 熱定数測定装置 TC7000 (アルバック理工(株)製) |
| | 純銅=401 青銅=72 | | |
| 比熱 | 393 (J/(kg・K)) =0.39J/(g・°C) | 投下法 | DRC3000VH (アルバック理工(株)製) |
| | 純銅=0.379 青銅=0.38 | | |
| 熱膨張係数 | 1.8×10 ⁻⁵ (1/°C) at 20°C | TMA法 | TMA4000 (バルカー・エイエックスエス(株)製) |
| | 純銅=1.68×10 ⁻⁵ 青銅=1.8×10 ⁻⁵ | | |
| ヤング率 | 105 (GPa) | 共振法 | 弾性率測定装置 JG-RT (日本テクノプラス(株)製) |
| | 純銅=120 青銅=95 | | |

(※表中の純銅値と青銅値は文献参考値)

3. 受賞成果

りそな中小企業振興財団／日刊工業新聞社主催の「第22回中小企業優秀技術・新製品賞」において、滋賀バルブ協同組合と共に、下記の3賞を受賞した。

- 優秀賞
- 産学官連携賞
- 環境貢献特別賞



アクリル樹脂板の高品位切削加工技術の確立(第2報)

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、耐溶着性の改善及び切り屑排出性の観点から、エアブロー方法の最適化検討及び超微量の水ミスト加工による効果について検証を実施した。

2. 検討内容

超硬エンドミル工具（φ2、1枚刃、直刃）を用いてアクリル樹脂板(t=3mm)を立形マシニングセンタ YMC325 で側面切削を実施した。切削加工点の冷却方法については、切り屑排出性の向上及び耐溶着性を改善させるため、エアブロー方式と水ミスト噴霧方式について検討を実施した。各切削条件の切削性評価には加工面の表面粗さ Ra 及び切削抵抗を測定した。

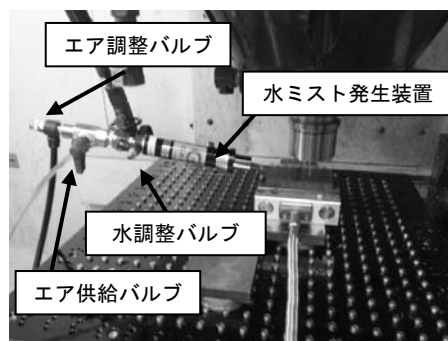


図1 実験風景

3. 結果

- エアブロー方向及びエアブロー圧に適性値が存在し、工具刃先が被削材に食い込む際の加工開始点から工具すくい面方向に、また、加工開始点から工具逃げ面方向にエアブローすることで、切り屑の再巻き込みを抑制でき、高品位切削への有効性が見られた。
- 切り込み量が 0.005 mm の切削条件の場合、0.2cc/min 程度の極微量の水ミストを噴霧することで、表面粗さ Ra の低減効果が見られた。水ミストによる冷却効果や潤滑効果、静電気抑制効果によると考えられる。特に DLC コーティング工具では、水ミスト噴霧により切り屑の静電気付着を顕著に抑制した。
- 水ミスト噴霧では、気化熱による除熱効果により、工具及び被削材の温度を低下させるため、溶着物の付着を抑制できる効果があると考えられる。

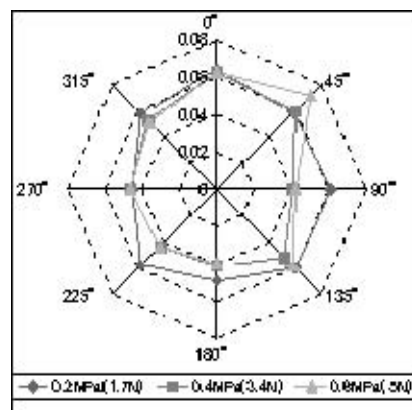


図2 エアブロー条件による表面粗さへの影響

表 切削後の工具 SEM 写真

| | 水ミスト | | エアブロー | |
|-------|------|-----|-------|-----|
| | すくい面 | 逃げ面 | すくい面 | 逃げ面 |
| ノンコート | | | | |
| DLC | | | | |

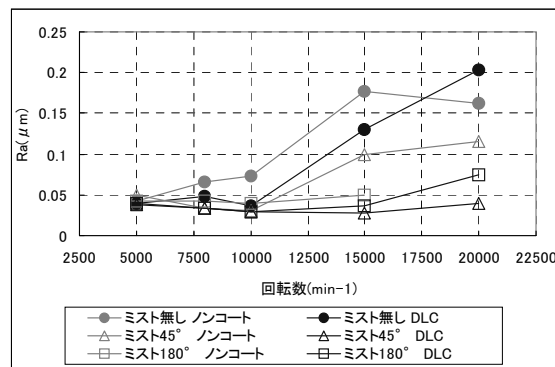


図3 水ミスト噴霧切削による表面粗さへの影響

片手用車椅子の試作開発

機械・金属材料担当 酒井 一昭
滋賀県立大学 安田 寿彦

1. 目的

片手で操作する車椅子が実用化されているが、屋外では坂道があるなど走行条件が厳しく身体的負荷が大きい。このような時、人の不足している力を補うアシスト機能が有効であると考えられる。本研究は、確実なアシストが実現できるアシストユニットを装着した片手用車椅子による平地での走行実験において、パワー・アシストの効果を調べたので報告する。

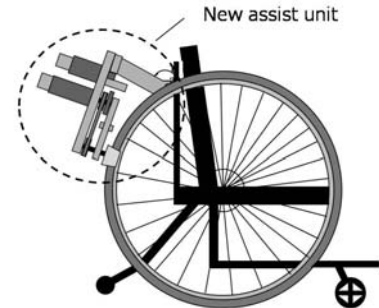


図 1 アシストユニットを装着した片手用車椅子

2. アシストユニットを装着した片手用車椅子による走行実験

アシスト効果を検証するため、3本ハンドリム式片手用車椅子にアシストユニットを装着させ、走行実験を行った。(図1) 被験者は真直ぐ進むために操作トルクをハンドリムに加えて平地 25[m]を直進走行する。この時、「パワーアシスト：無」と「パワーアシスト：有」の2条件で走行し、各走行時間を測定した。この結果を基に、アシスト有・無の走行時間の違いを比較することによってアシスト効果を調べた。ここで、アシストトルクは、“トルク = 0.5×操作トルク”として与えた。

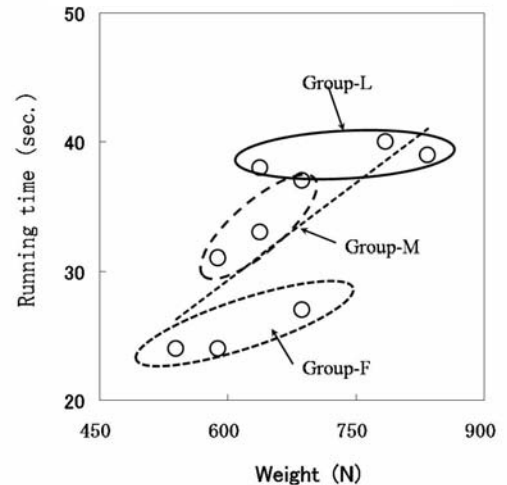
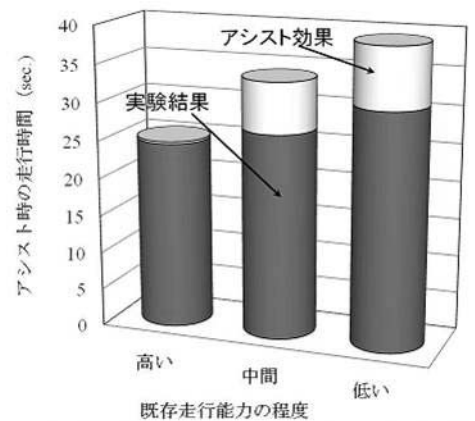


図 2 既存走行能力によるグループ分け

3. アシスト効果

「パワーアシスト：無」の実験結果から、被験者の重量と操作能力に相関性が認められたことから、図2のように既存走行能力の異なる被験者をグループ分けした。Group-Fは重量が軽く操作能力が充分、Group-Mは重量と走行能力がともに中間、また Group-Lは重量が重く操作能力の少ない被験者のグループである。走行実験で得られた操作能力とアシスト効果の関係は図3のとおりである。図中のポール全体は、「パワーアシスト：無」の平均走行時間である。白いポールはアシスト効果であり、“白いポールの時間 = (「パワーアシスト：無」の平均走行時間) - (「パワーアシスト：有」の平均走行時間)”によって表現した。この結果、既存走行能力に応じたアシスト効果が確認できた。



* 円柱全体(既存能力)・・・アシスト無の走行時間

図 3 アシスト効果

ホウ化物を分散した硬質・耐摩耗・耐熱材料の開発

機械・金属材料担当 所 敏夫 斧 督人

1. 目的

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

本報では Co_2B 組成の B と Co との乳鉢混合粉末を用いホウ化物を生成する温度条件および普通焼結法と on-off パルス通電焼結法との比較について検討した。

2. 内容

(1) Co_2B 組成の B と Co との乳鉢混合粉末から Co_2B が生成する温度条件を検討するため、混合粉末をあらかじめ 300MPa で $\phi 20\text{-t}5\text{mm}$ に成形した圧粉体を真空炉(10⁰Pa オーダ)で 800~1200℃ の各温度で 2 時間保持した。熱処理した試料について X 線回折による生成物変化および SEM-EDX による偏析状況を評価した。

(2) 生成条件において焼結性を検討するため、上述(1)の普通焼結と内径 $\phi 20\text{mm}$ の黒鉛型を用い 30MPa で 800~1100℃ の各温度で on-off パルス通電焼結を行い、両焼結法の特性 (密度・硬度) を比較した。

3. 結果

(1) 図 1 の X 線回折結果からホウ化反応は 800℃ で生じていた。但し、詳細に組織観察したところ、未反応部がなくなり全体が均一に反応するには 1000℃ 以上必要であった。

(2) 普通焼結法と on-off パルス通電焼結法とを比較したところ、両焼結法とも高温になるほど密度 (図 2) および硬度 (図 3) が高くなったが、on-off パルス通電焼結材は普通焼結材に比べ密度が高く、硬度も高かった。

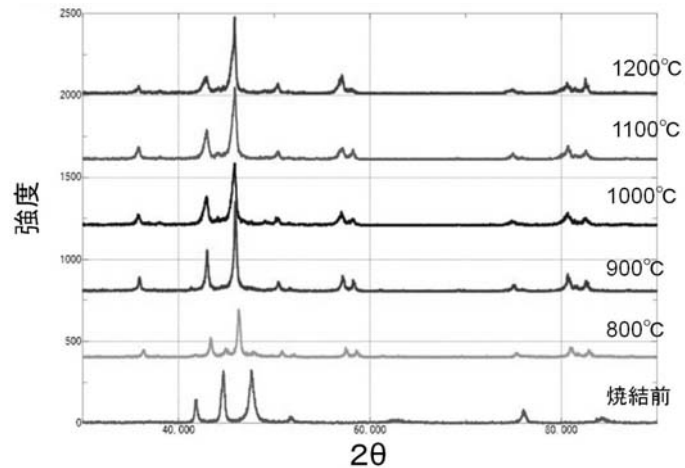


図 1 X 線回折による Co_2B の生成温度条件

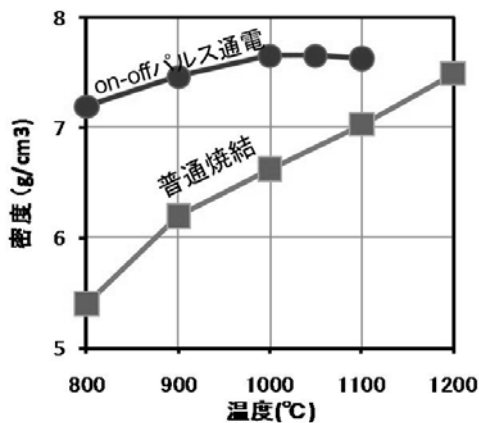


図 2 焼結法の違いによる密度への影響

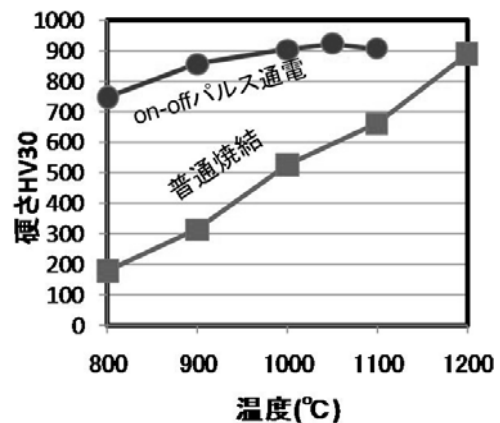


図 3 焼結法の違いによる硬度への影響

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壊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 50mm と 150mm）をバルブ性能試験装置に取り付け、通水時のバルブ下流側配管部の振動を測定した。（写真 1）

まず、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測定した。次に、金属配管の場合についても同様な試験を行い、現象の違いを比較した。

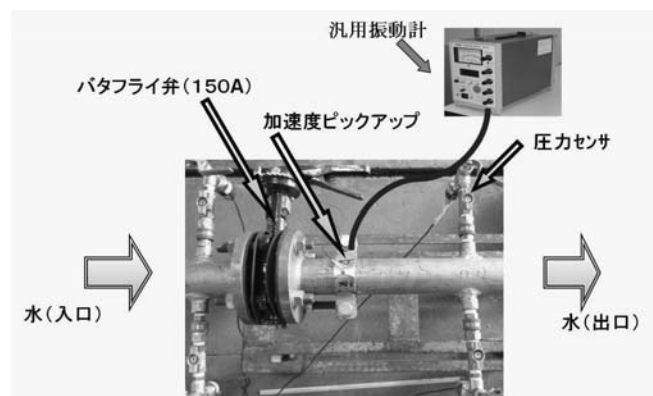


写真 1 金属配管部の振動測定

3. 振動加速度の測定結果

図 1 に、振動加速度の測定結果の一例を示した。金属配管（図 1.(b)）の場合も透明配管（図 1.(a)）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が顕著な変化を示した。

4. 初生キャビテーション係数の簡易推定法

図 1.(b) 中の曲線において、近似直線 ①、② を選択し、この 2 直線の交点 P により初生キャビテーション係数の代表値とすることを提案した。この方法によって、口径 50mm と 150mm の振動加速度から開度 20° および 50° の初生キャビテーション係数が、口径 50mm は各 1.6 と 3.0、口径 150mm では各 2.2 と 3.0 と推定できた。

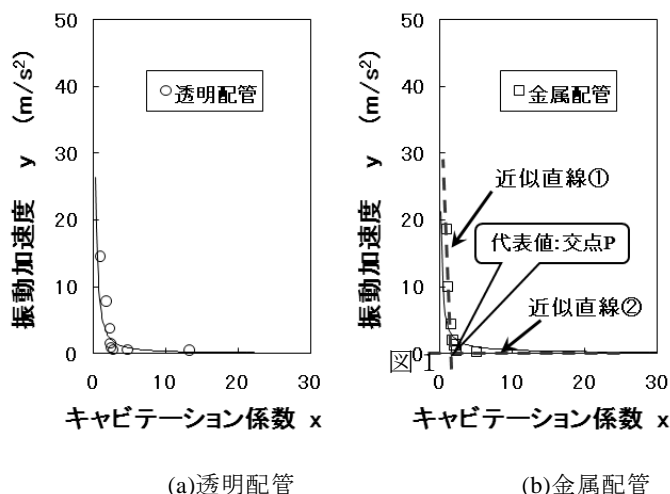


図 1 キャビテーション係数と振動加速度の関係
（口径：150mm、開度 20° の場合）

ヨシを用いたナノセルロース充填樹脂材料の開発

環境調和技術担当 大山 雅寿

1. 概要

セルロース繊維をマイクロフィブリル状まで解きほぐす（解繊する）ことで得られるナノセルロースは、バイオマス資源でありながら優れた機械特性を持つことから、環境調和型の新規材料として期待が高まっている。本研究では、滋賀県の地域資源である琵琶湖のヨシからナノセルロースを作製し、これを用いてナノセルロースを補強剤として樹脂に充填した材料の開発を目的に研究を行った。昨年度の調査研究の結果、セルロースを容易に解繊する溶剤を見だし、簡便にナノセルロースを作製する方法を開発した。本年度は、生産性の高いナノセルロース作製方法の確立を目指し、昨年度開発した溶剤と二軸押出機を用いた製造方法の検討を行った。その結果、セルロースの結晶構造を変化させることなく、10分程度でナノセルロースまで解繊できることを見出した。

2. 内容および結果

琵琶湖のヨシを用いる予備検討として、市販品のセルロース（ナカライテック(株)社製 化学用）を用いて実験を行った。セルロースの濃度が 30 wt%となるように溶剤を調整し、二軸押出機（(株)テクノベル社製 KTW15TW-45HG）を用いて解繊を行った。スクリー回転数は 400 rpm とした。得られたサンプルについて、エタノール、次いで純水に置換後、吸引濾過を行い、さらに 100℃に設定した卓上プレス機（テクノサプライ(株)社製 小型プレス G-12 型）にてプレスすることで、シートを得た。その後、処理時間、処理温度を変化させた時の解繊状態を、走査型電子顕微鏡（(株)日立ハイテクノロジー社製 S-3000N : (財)JKA 補助物件）を用いて観察した。また、比較サンプルとして、溶剤の代わりに純水を用いて調整したものについても二軸押出機処理を行った。温度は 25℃、スクリー回転数は 400 rpm とした。

溶剤および純水を用いて解繊を行ったサンプルについて、処理時間を変化させた時の電子顕微鏡像を図 1 に示す。水を用いたサンプルは、解繊に 60 分程度要するのに対し、開発した溶剤を用いたサンプルは 2 分で解繊が進み、10 分でほぼ完全に解繊し、ナノセルロースが生成していることがわかった。

また、得られたサンプルについて、X 線回折装置（(株)リガク社製 RINT2200V / PC : (財)JKA 補助物件）を用いて測定を行った結果を図 2 に示す。スペクトル形状に変化はなく、また処理前後での結晶化度に変化はなかつことから、二軸押出機処理を行うことで、セルロース結晶の破壊や構造変化を起こすことなく解繊ができていることがわかった。

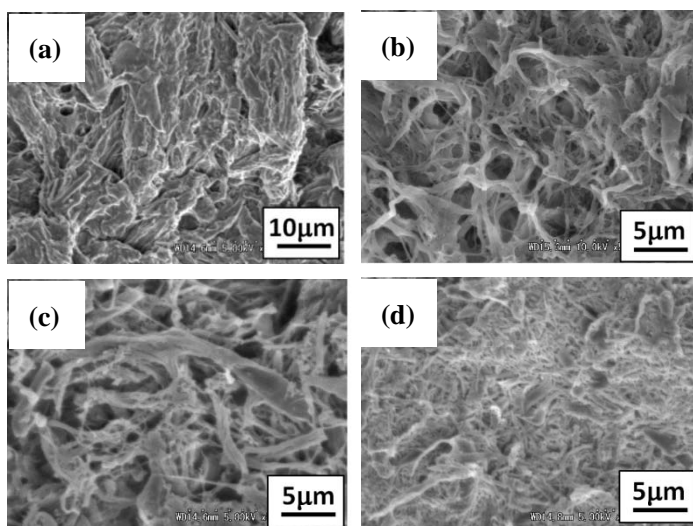


図 1 セルロース解繊後の電子顕微鏡写真 (a)水溶媒 2min 処理 (b) 水溶媒 60min 処理 (c)開発溶剤 2min 処理 (d)開発溶剤 10min 処理

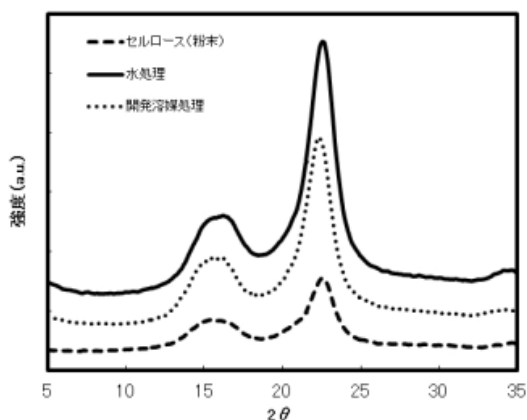


図 2 セルロース解繊後の X 線回折スペクトル

活性炭化による機能性新規吸着材の開発

— ナノファイバーからの活性炭の製造 —

繊維・高分子担当 脇坂 博之

1. 目的

活性炭は nm サイズの微細孔を有する炭素材料で、その吸着能を活かした上・排水処理、揮発性有機化合物 (VOC) の除去をはじめ、近年ではキャパシタなどの電池材料まで工業的利用のみならず環境負荷低減材料としてその利用用途は増加している。活性炭の出発原料は大きく分けてヤシ殻などの植物 (バイオマス) 系と石炭やタール、ピッチなど化石資源を由来とした石炭系に分かれる。特にヤシ殻は最も需要の高い活性炭原料であるが、社会的基礎資材としての活性炭の利用分野の多様化が進む中、比表面積の向上や特定物質の特異的吸着など新たな機能性を有する活性炭原料が求められている。

ところで、ナノファイバーは直径が数百 nm 程度の繊維で、その嵩高さや表面積、スリップフロー効果の特性はフィルター材料をはじめ、環境、医療分野におけるキーテクノロジーとして注目されている。そこで、本研究ではナノファイバーの特長を活かし、高比表面積や特定物質の特異的吸着性を発現するナノファイバー活性炭の開発を行うことを目的とする。

2. 内容

ナノファイバーの原料としては、炭素繊維の原料として一般的なポリアクリロニトリル (PAN) を用いた。実施内容は、次のとおり

- 1) エレクトロスピンニング (ES) 法による PAN ナノファイバー化条件の検討
- 2) PAN ナノファイバーの炭素化条件の検討
- 3) PAN ナノファイバーの活性炭化および物性評価

3. 結果

- 1) エレクトロスピンニング (ES) 法による PAN ナノファイバー化条件の検討

ナノファイバーの繊維径について、PAN 溶液濃度と印加電圧の関係について調べた。その結果、ナノファイバー化は溶液濃度 7% 以上で安定に生成し、その繊維径は溶液濃度に依存する事がわかった。

- 2) PAN ナノファイバーの炭素化条件の検討

炭素化ナノファイバーの繊維形状の保持は、炭素化工程時の耐炎化処理が関係することを見出した。これにより、PAN ナノファイバーの炭素化時間の大幅な短縮化の知見を得た。

- 3) PAN ナノファイバーの活性炭化および物性評価

PAN ナノファイバーの賦活処理により、比表面積 849 m²/g の活性炭を得ることができた。

表 PAN ナノファイバーの活性炭諸物性

| Activation time(min) | Yield(%) | BET area (m ² /g) | Pore volume (mL/g) | Mean pore diameter(nm) |
|----------------------|----------|------------------------------|--------------------|------------------------|
| 0 | - | 6 | 0.01 | 11.33 |
| 3 | 72.3 | 261 | 0.10 | 1.50 |
| 5 | 62.5 | 273 | 0.08 | 1.20 |
| 15 | 57.7 | 561 | 0.19 | 1.34 |
| 20 | 39.6 | 519 | 0.27 | 2.11 |
| 25 | 11 | 849 | 0.49 | 2.31 |

4. 今後の展開

炭素化および活性炭化条件を精査し、比表面積の向上を図るとともに、吸着性能評価を行うことにより、活性炭としての特性把握を行っていく予定である。

消化酵素阻害剤の開発に向けた 未利用バイオマス資源からの原料物質の検索

繊維・高分子担当 松本 正

1. 目的

近年、我国では、食事摂取量の増加、栄養過多等の原因により糖尿病をはじめとする生活習慣病が増加しており、糖尿病はその予備軍まで含めると1600万人以上に達する。糖尿病は血液中のブドウ糖が増加する病気であり、 α -グルコシダーゼ等糖質分解酵素の活性を阻害すれば、糖質の消化吸收を抑え血糖上昇を抑制できると考えられる。本研究は、滋賀県の未利用バイオマス資源から α -グルコシダーゼや α -アミラーゼ等消化酵素の阻害活性を有する資源を探索し、糖尿病等生活習慣病を予防する特定保健用食品、サプリメントや治療薬の原料となる物質を開発することを目的としている。

2. 内容

ブタ膵臓 α -アミラーゼ(PPA)、ヒト唾液 α -アミラーゼ(HSA)、ラット小腸 α -グルコシダーゼ(RIG)およびウシ膵臓トリプシン(BPT)の4種の消化酵素に対する阻害活性測定系を確立し、各種未利用バイオマス資源を試料として、4種の消化酵素に対する阻害活性(阻害率)を測定した。

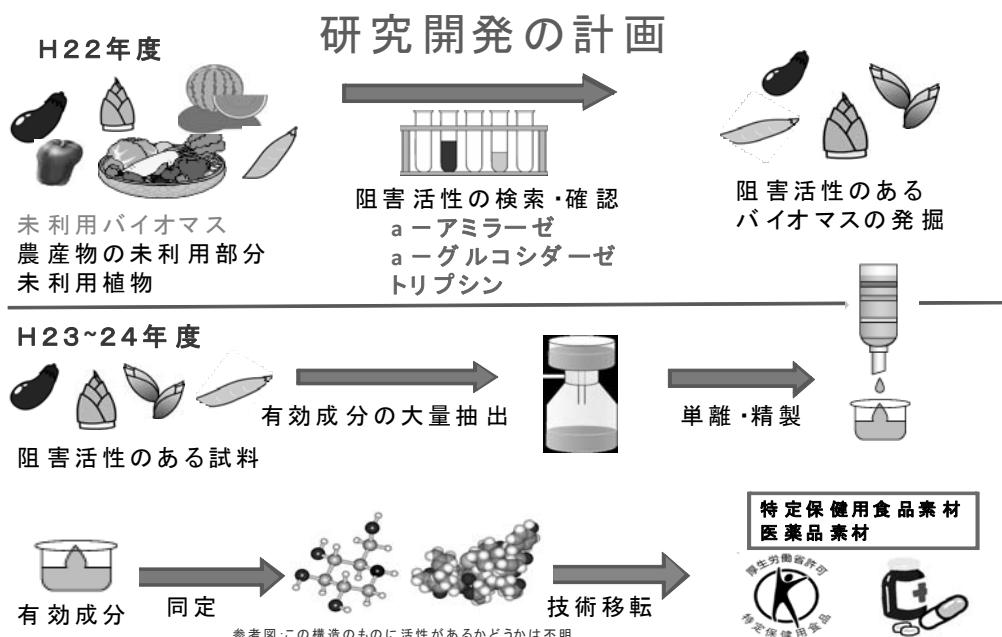
3. 結果

50種類の未利用バイオマス資源から熱水抽出法および摩砕抽出法により73種類の試料を作成し、上記4種の酵素に対する阻害活性を測定した結果、各酵素とも数種類から十数種類の試料に阻害活性が認められた。73試料のうち50%以上および80%以上の阻害活性を有する試料の数は次のとおりであった。

| | 50%以上 | 80%以上 | | 50%以上 | 80%以上 |
|------|-------|-------|------|-------|-------|
| ①PPA | 15 試料 | 5 試料 | ②HSA | 14 試料 | 4 試料 |
| ③RIT | 7 試料 | 1 試料 | ④BPT | 18 試料 | 9 試料 |

4. 今後の展開

今後は、顕著な効果を持つ試料について酵素阻害様式の検討を行い、目的とする酵素を選択的に阻害できる拮抗的阻害様式を呈する試料を探索していく。また、実用化に供するため、最終的に絞った候補バイオマスから成分を大量に抽出し、阻害活性のある物質を単離・精製するとともに、有効成分の構造解析や同定、性質の解析等を行う予定である。



セラミックス—金属傾斜機能材料の研究開発

機械・金属材料担当 斧 督人

1. 目的

新たな機能を付加した材料として、例えば粒子などを分散させた複合材料や表面に新たなコーティング膜を塗布したコーティング材などが挙げられる。しかしながら、これらの材料は、近年広く一般的に知られるところとなった希少資源（レアメテリアル）の効率的な使用、膜剥離の可能性、コーティング別工程による高コスト化などの問題を抱えている。

一方、同様に新機能を付加させた材料の一つに、傾斜機能材料が挙げられる。この傾斜機能材料は、「一つの材料の中で、組成や機能が連続的または段階的に変化している材料」として定義されている。傾斜機能材料は、コーティング材や接合材料が抱えている剥離や、複合材料などで課題となる希少資源の効率的な使用などの問題を解決する可能性を秘めている。

そこで、本研究では、傾斜機能材料焼結に適した放電プラズマ焼結装置（SPS）を用いてセラミックス（ $ZrO_2(3Y)$ ）—金属（SUS304L）傾斜機能材料を焼結し、焼結時の課題を検討した。

2. 内容

図1および図2に、それぞれ焼結時に用いた放電プラズマ焼結装置および傾斜機能材料焼結用黒鉛型を示す。今回用いた黒鉛型は上部と下部で約 $200^{\circ}C$ の温度傾斜を設けることが可能である。SUS304L および $ZrO_2(3Y)$ の単体試料での焼結状態から、放射温度計を用いて黒鉛型下部（SUS304L 側）の温度制御を $1000^{\circ}C$ とし、圧力 $40MPa$ という条件でセラミックス（ $ZrO_2(3Y)$ ）—金属（SUS304L）傾斜機能材料を焼結した。図3に焼結時の様子を示す。



図1 放電プラズマ焼結装置

図4に総5層（中間3層）の傾斜機能材料焼結体の外観を示す。相対密度約79%の傾斜機能材料焼結体を得られたが、緻密化には至らなかった。今後の課題の一つとして、放射温度計による温度制御の不確かなどを検討する必要がある。

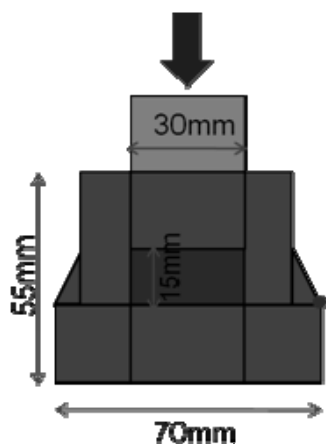


図2 傾斜機能材料焼結用黒鉛型

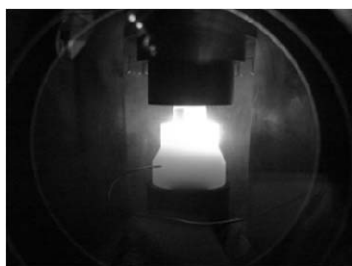


図3 傾斜機能材料焼結時の様子

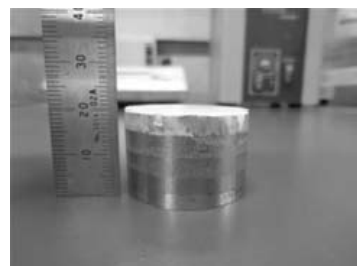


図4 SUS304L— $ZrO_2(3Y)$ 傾斜機能材料（総5層、中間3層）

平成22年度 業務報告書

発行：平成23年(2011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