

## はじめに

カスタマーデライト（Customer Delight、お客様に喜んでもらう）を研究所の運営の原点において進めてきました。産技研の全ての行動はお客様のためにあるとの思いです。

景気が低迷を続ける厳しい状況下で、中小企業からの依頼試験や技術相談等の技術支援を平成14年度は約5,000社に対して行ってまいりました。

昨年所長として就任以来、産技研のPRを積極的に進めました。春秋の4庁舎での施設公開、研究発表会に加えて、9月には都庁で「テクノTOKYOフェア2002 in Sinjuku」と名付けたイベントを初めて開催しました。これは、従来の産技研セミナーを大きく発展させたもので、発表6件と多数のユニークな技術展示等を行いました。展示したものです。平成15年度も10月に規模を大きくして開催する予定です。11月の東京ビッグサイトでの「産業交流展2002」では、初めて大規模な出展をしました。首都圏研究ネットワークとして、首都圏1都3県と大学との連携、異業種交流会による成果の発表をしました。ここで発表した「首都圏テクノナレッジ・フリーウェイ」は平成15年には実行する予定です。インターネットを通じて中小企業の方へのきめ細かな技術支援を行うものです。

当所が行う中小企業への技術支援の成果として、産学公コーディネータ事業の一つがベンチャー技術大賞奨励賞を受賞しました。また共同開発研究も20件実施しましたが、来年度は倍増を目標としたいと思います。

社会貢献への対応としては、環境規制対応ニッケルめっき浴の開発、三宅島火山灰の利用（三宅ガラス、特産プリント、屋上緑化）、バナナ繊維の開発、放射線微量計測による食の安全検査等を実施しました。

また研究用の新鋭施設43機種を開放することで、お客様の利便性の向上を図りました。現地企業訪問による技術支援は622日間に及びました。

現下の経済状況では、技術支援だけでは中小企業のビジネス展開は不可能なため、技術に付加価値をつけ、さらに販路拡大のご支援をすることが、今、求められていると考えております。今後は、異業種交流会や研究会、あるいは都の関連機関とも一層強く連携を図り、システムティックでスピードのある活動と、技術支援と販路開拓支援を一層強化してまいります。情報共有、オープン、スピード、ビジュアル化（可視化）をすすめる、これらの取り組みを通じて新しい東京都立産業技術研究所のブランドを創生していきたいと思っています。



東京都立産業技術研究所長 井上 滉

平成14年度  
東京都立産業技術研究所年報  
目次

1 . 概要	1
1.1 概要	1
1.2 組織	2
2 . 研究事業	3
2.1 技術開発研究	3
2.2 産学公連携研究開発（提案公募型研究）	3
2.3 特別経常研究及び経常研究	3
2.4 共同開発研究	3
2.5 共同研究・共同利用研究	3
2.6 課題調査	3
2.7 外部発表	35
3 . 工業所有権	42
3.1 取得工業所有権	42
3.2 出願中工業所有権	45
3.3 工業所有権総括	48
3.4 実施許諾	48
3.5 著作権の許諾	48
4 . 放射線安全管理	49
4.1 個人管理	49
4.2 環境測定	50
4.3 非密封R I取扱施設の管理	51
4.4 線源管理	52
4.5 安全点検	53
4.6 法定事務の処理状況（許認可申請等）	53
4.7 法定検査受検状況	53
4.8 委員会の開催状況	54
4.9 環境放射能測定	54
5 . 依頼試験	56
6 . 受託事業	61
7 . 指導事業	63
7.1 技術相談	63
7.2 工場実地技術指導	64
7.3 開放試験	65
7.4 施設利用による技術指導	65
7.5 異業種交流事業	65
7.6 ものづくり試作開発支援センター	68
7.7 ものづくり情報通信技術融合化支援センター	68
7.8 技術アドバイザー指導事業	69
7.9 業種別技術協議会・分科会	70
7.10 研修・講習会	72
7.11 技術研究会	82

7.12	技術審査	85
7.13	分野別技術支援事業	86
8	普及事業	87
8.1	成果発表会	87
8.2	研究発表会	87
8.3	施設公開	91
8.4	施設見学	93
8.5	展示会への出展	94
8.6	刊行物	96
8.7	テクノ東京2 1	97
8.8	資料収集	100
8.9	図書管理	100
8.10	インターネット・ホームページ	101
8.11	マスコミ報道	102
9	試験研究機関等共同利用電子計算システム	104
9.1	概要	104
9.2	保守管理・運営業務	104
9.3	技術相談業務	105
9.4	講習会の開催	105
9.5	中小企業インターネット技術支援システムの活用	105
10	大学等派遣研修	106
11	会議	107
11.1	技術会議	107
11.2	放射線施設連絡協議会	107
11.3	外部評価委員会	108
11.4	産業技術連携推進会議	110
12	対外的技術協力	111
12.1	連携大学院	111
12.2	相互派遣（公設試験研究機関）	111
12.3	講師派遣（非常勤講師）	111
12.4	講師派遣（工技連）委員派遣（J I S等）	112
12.5	研修生受け入れ	113
12.6	産学公連携コーディネート事業	113
13	職員表彰	114
13.1	学会等における職員の受賞	114
13.2	職員表彰	114
資料		115
1	沿革	115
2	施設	116
3	決算	120
4	施設整備	121
5	機器整備	122
6	職員名簿	123

# 1 . 概 要

## 1.1 概 要

東京都立産業技術研究所は、都内中小企業の振興をはかり、都民生活の向上に役立つよう、産業技術に関する試験・分析、研究、技術相談、技術指導、研修・講習会等の技術支援を行っている。

今日の産業技術の方向は、技術革新が一段と進展する中で、異なる産業分野の技術を融合化し、新製品、新技術、新素材を開発する取り組みが盛んに行われるようになってきている。中小企業が新たな活路を開くためには、先端産業への対応や新製品・新技術開発、品質管理や安全性の確保、環境対応、省資源化などが重要な課題となっている。

このような中で、試験研究機関が中小企業の技術的な要請に一層効果的に対応していくためには、保有する技術の融合化を促進できる体制を整備し、総合的な支援体制を確立する必要がある。

そこで、平成9年4月1日に工業技術センターとアイソトープ総合研究所を発展的に統合し、さらに平成12年4月1日に産業技術研究所と繊維工業試験場が統合し、新たな産業技術研究所として総合的な支援体制を確立した。統合にあたり、14の研究グループと製品試験等を主とする技術評価室、分室等を加え、中小企業及び業界のニーズを的確に捉えて技術課題に取り組む体制を整備し、機動的、弾力的な技術支援に努めた。



西が丘庁舎



駒沢庁舎

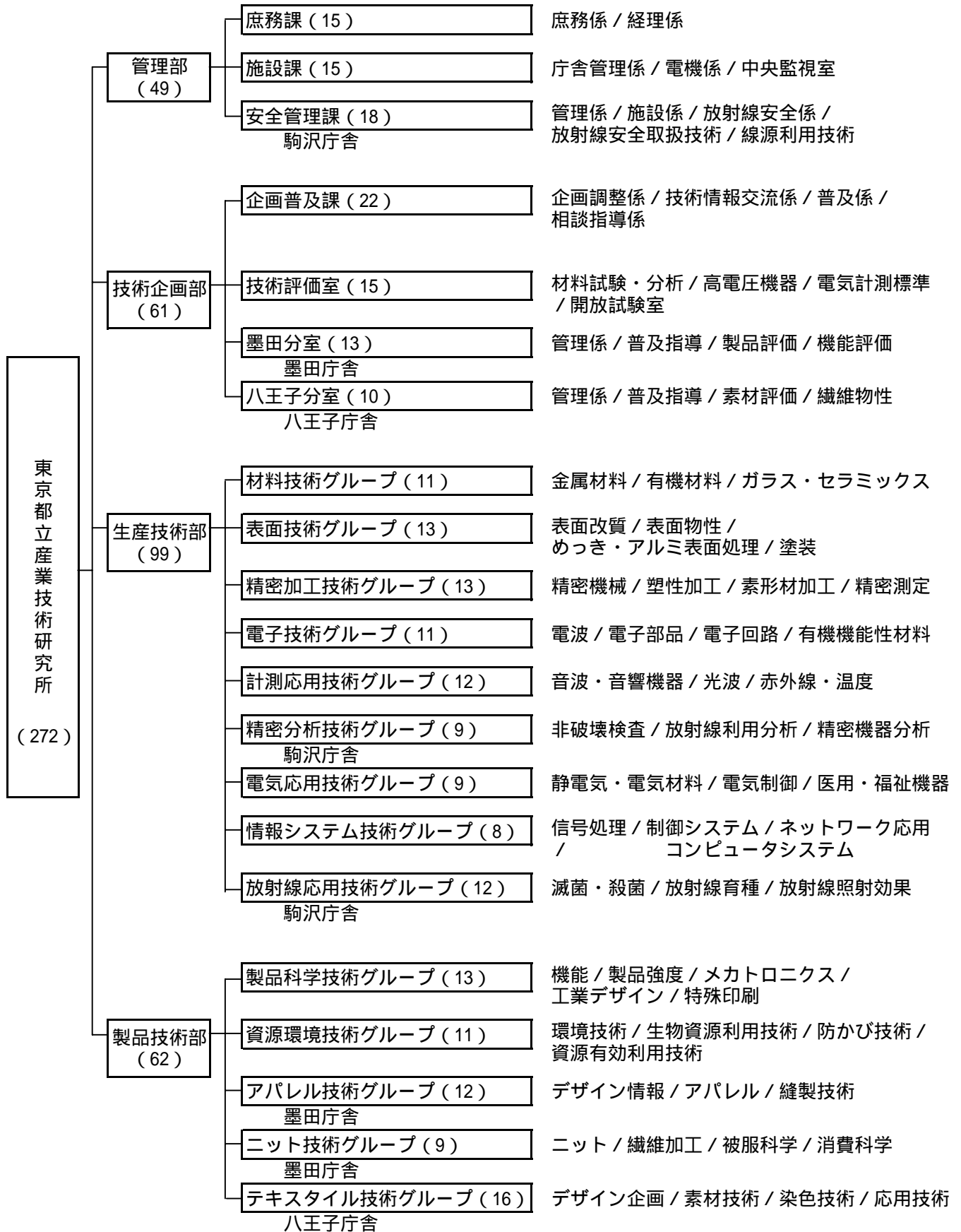


墨田庁舎



八王子庁舎

## 1.2 組織



注1：( )内の数字は職員数（平成15年3月31日現在）

注2：特に標記のないものは西が丘庁舎

## 2 . 研究事業

### 2.1 技術開発研究 7テーマ

業界及び国等広く多方面からの要望に基づいて特に重要かつ緊急な課題を取り上げ、大型の技術開発を行う研究である。

### 2.2 産学公連携研究開発(提案公募型研究) 3テーマ

当研究所と中小企業、大学で構成される共同研究体を構築し、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等から再委託された事項について連携して研究開発を行うものである。

### 2.3 特別経常研究及び経常研究 58テーマ

業界の要望に対応する新製品・新技術の開発、品質改良法、品質評価技術の確立、環境汚染物質の測定法・処理法の開発、企業活動の効率を向上させるための研究、製品の差別化技術など、中小企業のニーズやシーズに対応した課題を設定し、経常的に行っている研究である。また、依頼試験や技術指導をより充実させるための研究も行っている。なお、特に重要なものが特別経常研究である。

特別経常研究 22テーマ  
経常研究 36テーマ

### 2.4 共同開発研究 20テーマ

公募により、企業や大学・研究機関と経費を分担し、共同で、境界領域の応用研究や実用化を目的とした製品・技術開発を行う研究である。

### 2.5 共同研究・共同利用研究 18テーマ

経常研究や技術開発研究の円滑かつ効率的な執行を図る目的で、外部機関(大学、国公立研究機関、業界団体等)との共同研究および共同利用研究を実施している。

### 2.6 課題調査 2テーマ

潜在的なニーズやシーズを探るために、特定の課題を取り上げて、調査研究を行うものである。

各研究事業の本年度の成果の概要は以下のとおりである。

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>低融点ガラスの無鉛化技術の確立</p> <p>材料技術グループ 田中 実</p> <p>単年度</p>	<p><b>目 的</b> 電気・電子用部材の低融点ガラスは、従来、酸化鉛を多く含む組成から成り立っている。しかし、近年鉛含有については、その有害性により、鉛を含まない系での実用化対策が急務になっている。1) 蛍光表示管や PDP の絶縁膜やリブ材、2) 金属粉末や導電塗料のバインダー材に重点をおいて無鉛化及び測定評価技術の習得をはかる。</p> <p><b>内 容</b> シリカ、無水ホウ酸、アルカリ、アルカリ土類等を出発原料とし、組成を検討し、フリットを作製した。その際、以下の点に留意した。1) 基材の耐熱性を考慮して処理温度を低くする、2) 被接触材と熱膨張係数を合わせ、破損しない、3) 製造工程並びに実用に耐える絶縁性、化学的耐久性がある。実験の結果、以下のような実用的な低融点ガラスを無鉛で開発することができた。1) 組成として鉛を一切含まず、汎用的な原料で製造可能、2) 580 以下で焼成可能であり、平滑なガラス面が得られる、3) 熱膨張係数が <math>88 \times 10^{-7} /</math> 程度である、4) 焼成温度領域全般にわたって結晶性がない、5) 耐水性・耐酸性等、化学的耐久性が鉛ガラスと同程度、6) 電気絶縁性(体積固有抵抗率)が、<math>10^{12}</math> cm 以上である。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>携帯用 EMC 検査装置の開発</p> <p>電子技術グループ 寺井幸雄</p> <p>単年度</p>	<p><b>目 的</b> 電磁環境の悪化に伴い、ノイズトラブルへの現地調査の依頼が多い。この調査に役立つ小型アンテナと電界照射ノイズシミュレータからなる携帯用 EMC 検査装置を開発する。これを使い都市空間ノイズ分布や、トラブル製品のノイズ耐性を正確に把握する。</p> <p><b>内 容</b> 小型アンテナは、片手で持って現地調査できる大きさにすると共に、周波数帯域は 20MHz ~ 4GHz に対応できる様に設計した。アンテナの外観は、ログペリアンテナとループアンテナを合わせた構造とした。実際に企業に訪問して、強電界を発生する高周波ウェルダでビニール溶着作業を行なっている現場でのフィールドテストでは、試作したアンテナを使うと、70m 離れた場所でも高周波ウェルダ(40.46MHz)が発生している電波の検知が可能なが判明した。電界照射ノイズシミュレータは、I S M 周波数を発生する無電極ランプの励磁基板を利用して試作した。電波法に規制がある高調波を考慮して電波発生状況を電波暗室設備で検証した。また小型化すると共に電池駆動も可能にした。実際の電波照射テストは、対象製品としてパソコンディスプレイを用い、ノイズ耐性の判定が可能であることを確認した。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>中小企業インターネット技術支援システムの開発</p> <p>情報システム技術グループ 土屋敏夫</p> <p>2 年計画 2 年目</p>	<p><b>目 的</b> IT に不慣れな企業のボトムアップ並びに今後の新技術への対応を、講習会 / 現地指導等を通じて効果的に行えるよう、前年度に引き続き当システムを更に整備する。</p> <p><b>内 容</b></p> <p>(1) サーバ自動管理機能の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IE 等のブラウザを用いてユーザ情報を外部からリモート変更できるシステムを開発した。外部の管理者からパスワード認証後にユーザ情報等の変更を行える。</li> <li>(2) インターネット上の画像伝送技術、遠隔モニタリングシステムの実用化</li> <li>・ カメラの撮影方向やズームなどをコントロールできるカメラ及び接続時にユーザ認証を行える動画伝送サーバの設置等、映像送出環境整備を行い実用化した。</li> <li>・ インターネット接続回線を 128kbps メタル専用線から光 100Mbps (Best effort) に切替え、ネットワークの高速化とこれに伴うサーバ再構成を行った。</li> <li>・ Web サーバ上にサービスページを搭載し、映像情報への Web ブラウザアクセスを可能とし、恒温恒湿室の試験状況実況サービスを実用化した。</li> </ul>
<p>技術開発研究</p> <p>無線データ通信を利用した産業用機器向け遠隔制御装置の開発</p> <p>情報システム技術グループ 佐藤正利</p> <p>単年度</p>	<p><b>目 的</b> 中小企業において、IT 化の一端である無線データ通信を利用した組み込み製品への期待は大きい。その要求に応えるため、無線データ通信機能を付与した産業用機器(駆動機器、測定器、センサ等)への組み込み技術、双方向遠隔制御技術、信頼性測定技術を確立し、最適な無線遠隔制御装置を開発する。</p> <p><b>内 容</b> 無線 LAN、Bluetooth の機能を Linux ボードに組み込む技術を確立した。この技術は、既存製品への組み込みにも活用できる。今回の開発では、オープンソースな Linux 上に無線データ通信機能を組み込み、電源投入と同時に、カーネル起動、自動ログイン、アプリケーションプログラムを起動させることが可能である。また、接続機器とのインターフェースは、Linux ボード上の GPIO ポート进行操作することにより汎用性をもたせることができた。接続機器として、省エネ監視装置、簡易利用型カメラ装置を開発したことで、遠隔制御、遠方監視機能搭載技術を確立した。一方、通信の信頼性面では、通信速度に影響を与える外部要因の把握とアンテナ位置による影響を測定し、通信可能な S/N 比が保たれれば変調方式の効果が大きいと、通信速度に大きな変化がでないことが確認できた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>特異的吸着性を利用した 吸水性材料の開発</p> <p>材料技術グループ 山本 真</p> <p>3年計画 3年目</p>	<p><b>目的</b> 草炭（ピート）を原料として、グラフト共重合法等により吸水性材料を得て、脱臭剤および土壌改良材として製造コストの安い試作品の作製を目的としている。</p> <p><b>内容</b> 北海道産草炭から得られた改質物を原料の草炭に配合して草炭吸水材を作製し、アンモニアに対する悪臭除去率、小松菜のポット栽培による発芽率を測定した。また、反応装置をスケールアップして作製した試作品を企業2社に委託し商品化の検討を行った。</p> <p><b>結果</b> 石狩産草炭に直接改質反応を行い作製した吸水性材料を原料の草炭に10%配合した草炭吸水材の吸水倍率は5程度であったが、それをプラスチック製の注射筒に充填した脱臭器による養豚場や養鶏場のアンモニアの悪臭除去では70%以上の除去率を示した。また、実際の畑の土に各種配合物と同時に混合した土壌での小松菜の生育試験では2倍程度の収穫量が得られ、最適土壌と種子を仕込んだ缶詰セットを試作した。</p> <p><b>期待される利用</b> 本改質物の試作品化が実現したので、緑化関連企業へは土壌改良材として、また環境関連企業へは脱臭剤として、他の添加物の配合等による製品化および商品形態の検討が可能となった。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>排水中の窒素成分の 処理技術の確立</p> <p>資源環境技術グループ 小坂幸夫</p> <p>単年度</p>	<p><b>目的</b> 排水に紫外線を照射して硝酸イオンを亜硝酸イオンにした後、アミド硫酸を添加して窒素として処理する窒素成分の排水処理法について、実験室規模の処理装置を製作し、実用化する上での反応条件を明らかにすること。</p> <p><b>内容</b> 1. 紫外線による硝酸イオンの亜硝酸イオンへの還元では、回分式処理によればpH11~12で180分の反応が必要である。排水濃度の違いに対しては、反応時間を調節すれば処理ができた。また、連続式処理は回分式での必要反応時間よりも滞留時間を長くとする必要があった。連続式処理での反応は、滞留時間の調節で制御できることがわかった。</p> <p>2. アミド硫酸添加による亜硝酸イオンの窒素への還元では、pHは7以下で30分以上の反応時間が必要である。排水濃度の必要反応時間への影響は小さかった。この反応は、亜硝酸イオンと等モルのアミド硫酸の添加が必要なことから、添加量の制御法を検討した結果、センサーとして亜硝酸イオン電極を利用した制御が可能であった。電極により検知した亜硝酸イオンの濃度に応じてアミド硫酸添加ポンプの開閉時間を調節して制御した。</p> <p>3. これらの結果から、処理装置を構築した。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>金属繊維を活用した 立体構造織物の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ 樋口明久</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 耐熱金属糸と水溶性収縮糸を使用して、厚みのある段ボール状の構造物を開発し、表面燃焼バーナーなど産業資材への展開を試みる。</p> <p><b>内容</b> 織物組織を活用して段ボール状の構造物を製造するため、立体化の原理及び、金属糸と収縮糸の撚糸条件や交撚糸の製織準備・製織技術など製造技術の検討、糸の物性試験を行った。</p> <p><b>結果</b> 立体化の原理は、3層構造織物で上下層のたて糸に収縮糸、中間層のたて糸に非収縮糸を用い、熱水処理を施し、収縮糸の収縮力(50%以上)により、非収縮糸を立ち上げ織物が立体化される。撚糸条件は、撚り数が541回/m、収縮糸が3本であれば、糸自体を50%以上収縮可能であり収縮後の糸形状も交撚糸から金属糸が角糸状に飛び出すのを1.5mm以下に抑制できた。交撚糸の整経は、ポピン転がし方式で行うことで、金属糸がコブ状になるのを抑制できた。構造物の製織は、たて糸のワープラインを直線上に置くことで、オサとの摩擦で生じる毛羽立ちや糸切れ、開口不良の発生を抑制できた。これらの原理や製造技術により、金属糸による立体構造織物が作製可能となった。</p>



テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="225 277 395 304">産学公連携研究</p> <p data-bbox="165 347 453 445">ダイヤモンドコーテッド 工具による無潤滑塑性加工 技術の開発</p> <p data-bbox="188 488 430 551">精密加工技術グループ 片岡征二</p> <p data-bbox="220 593 405 620">2年計画中 2年目</p>	<p data-bbox="478 208 1444 342"><b>目 的</b> 地球環境負荷低減の意識の高揚から、ものづくりの分野においてもそこで使われている潤滑油が問題視されるようになりつつある。本研究は、絞り加工において、ダイヤモンドドライカーボン膜（DLC 膜）を工具に適用することによって、潤滑油をまったく使わない絞り加工技術、すなわちドライ加工技術の実現を試みる。</p> <p data-bbox="478 347 1444 448"><b>内 容</b> 前年度は、基礎摩擦試験機を使用して、DLC 膜の密着性向上について検討した。その結果、基材の表面をサンドブラストで 2 ~ 3 μmRz 程度に粗くすると密着性が著しく向上するのが確認された。また、中間層としては炭化ケイ素が最も効果が大きかった。</p> <p data-bbox="478 452 1444 519">本年度の研究は、前年度の研究結果を基にして実際のプレス金型に DLC 膜をコーティングし、無潤滑の条件で連続絞り加工を行い、DLC 膜の剥離発生状況について調査した。</p> <p data-bbox="478 524 1444 658">その結果、10,000 ショットの加工後にも DLC 膜の剥離は発生しないこと、また、凝着、焼付等もほとんど発生せず、10,000 ショット後にも成形された製品の表面粗さはダイスの表面粗さがそのまま転写されていることを確認した。これらの結果は、ドライ加工実現の可能性を十分示すものであると言える。</p>
<p data-bbox="225 759 395 786">産学公連携研究</p> <p data-bbox="154 828 467 927">イオンプレーティング膜への イオン注入複合処理による ドライ切削工具の開発</p> <p data-bbox="212 969 410 1032">表面技術グループ 三尾 淳</p> <p data-bbox="272 1075 349 1102">単年度</p>	<p data-bbox="478 710 1444 878"><b>目 的</b> 切削加工において、環境汚染物質排出抑制対策としてのドライ切削に適合する硬質コーティングは未だ開発されていないのが現状である。本研究開発においては、硬質膜受託加工業者が所有している既設のイオンプレーティング装置により作製される TiN 膜に、イオン注入による表面特性改善を加え、低摩擦化を実現することでドライ切削に対応した工具を提供することを目的とした。</p> <p data-bbox="478 882 1444 1052"><b>内 容</b> TiN 膜への塩素イオン注入効果について、基礎的な検討を行った。イオン注入量が少なくても、注入エネルギーを小さくして塩素を表面層近傍に分布させることで、摩擦試験初期から摩擦係数を低下できることがわかった。また、上記検討から、摩擦係数低減に必要な塩素濃度は約 2%と見積もられた。本複合処理を切削加工用工具に適用した結果、高速加工域において切削抵抗の低減が認められ、ドライ切削への可能性を見出した。</p> <p data-bbox="478 1057 1444 1158"><b>結 果</b> イオン注入処理の高効率化についての検討のために試作したプラズマイオン注入処理では、従来の直線加速型イオン注入装置に比べて、窒素イオンの生成効率は 5 倍以上、処理時間は 1/2 以下を達成することができた。</p>
<p data-bbox="225 1209 395 1236">産学公連携研究</p> <p data-bbox="175 1279 443 1413">熱帯地方で 大量廃棄されている バナナの木を再活用する システムの構築</p> <p data-bbox="165 1456 453 1518">テキスタイル技術グループ 樋口明久</p> <p data-bbox="220 1561 405 1588">2年計画中 2年目</p>	<p data-bbox="478 1178 1444 1274"><b>目 的</b> 熱帯地域 129 カ国で栽培後、廃棄されているバナナの茎部を原料として糸や織物にする再資源化技術を開発する。これにより、熱帯地域の経済的自立化への支援と未利用資源活用による資源の有効利用化を図ることを目的とする。</p> <p data-bbox="478 1279 1444 1379"><b>内 容</b> バナナ繊維は繊維間に膠着物質が存在するため、既存技術による綿糸や麻糸の紡績法では柔らかい糸への加工が困難であった。そこで開繊機の選定・開繊回数・カード回数など紡績技術を再検討すると共に、バナナ繊維専用紡糸機の開発を行った。</p> <p data-bbox="478 1384 1444 1621"><b>結 果</b> 既存の五寸釘や鋸刃、新規開発のカッター刃による開繊機で繊維を開繊した。カッター刃による開繊機が、最も繊維を柔らかい綿状態に加工できた。カーディングにより、繊維の柔らかさが向上した。紡績可能なスライバー状態にするには、開繊 3 回・カード 3 回の加工が必要であった。繊維の紡績は、従来のフライヤー方式では糸抜けが生じた。紐然り掛け機構を有する粗紡機を開発し、紡績糸をつくることができた。試作した紡績糸で織物を試織した結果、製織性は良好であった。これらの紡績技術と機械により、バナナ繊維による紡績糸及び織物が作製可能となった。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>タッピンねじ用 電動式トルクドライバの 改良と締付け試験機の開発</p> <p>技術評価室 舟山義弘</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 現在製品の高性能化が図られ、この組立に用いるタッピンねじの締付けに関する信頼性はさらに重要になっている。しかし、これを評価する試験機はなく、試験の要望は多い。そこで、タッピンねじの締付けに関する特性を評価する試験機の開発を行う。</p> <p><b>内容</b> タッピンねじはねじ込み材に雌ねじを成形し締付けを行う。この締め過ぎによる雌ねじの破壊や締付け不足の問題が多く、適正な締付け特性値を求め締付けを行うことにより問題解決ができる。そこで、この適正締付け特性値の測定を行う、ねじの呼びが3以下に使用できるロードセルの開発を行った。</p> <p>タッピンねじの締付け特性値の測定は、締付け軸力と締付けトルクの関係及びねじ込みトルクの大きさであり、現状では同時に測定ができない。そこで、パソコンによりロードセルのデータを処理し、同時に測定を可能にした。</p> <p>タッピンねじのねじ込みトルクを小さくすると、作業の省力化を図ることができる。そこで、市販電動式トルクドライバに負荷トルクを変える回路を加え、従来のトルク一定を正弦波等の負荷波形トルクとし、これによりねじ込み性能の評価を行った。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>ゲート着磁方法による プラスチック金型内 高速樹脂流動の 可視化技術の確立</p> <p>材料技術グループ 阿部 聡</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 近年、プラスチック射出成形分野では、製品形状の複雑化、コンピュータでの樹脂流動シミュレーション技術の発達に伴い、金型内部の樹脂流動挙動の可視化が求められてきている。そこで、金型内部の樹脂の流れを2次元、あるいは3次的に可視化する技術を確立する。</p> <p><b>内容</b> ゲート着磁方法により、金型内部の樹脂流動挙動の可視化技術を確立する。</p> <p>実験用として、カップ型のキャビティ形状を持つ金型を作り、これを用いて成形実験を行った。今回の金型形状では、低射出速度で樹脂に20wt%の磁粉を入れたときに樹脂流動パターンを可視化できることが確認できた。</p> <p>高速な射出速度では、コイルの自己誘導作用のため電流ON時間から推定される着磁領域よりも広く着磁されてしまい、明瞭なパターン化が困難であった。そこで、自己誘導作用を防ぐためコイル線を太く巻き数を減らす方向で実験を行ったが、この方法では、着磁領域をあまり狭くできなかった。今後は、着磁システムを改良して自己誘導作用を防ぐ方法を検討していく、また、カップ型以外の形状についても実験を行っていくつもりである。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>光電測光式発光分光分析法を 利用したマグネシウム合金 分析法の開発</p> <p>材料技術グループ 佐々木幸夫</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 鉄鋼・アルミニウム合金等の公定法である光電測光式発光分光分析法は、非破壊・高感度・多元素同時分析定量など多くの特徴を有している。そこで、光電測光式発光分光分析法の特徴を活かした新たなマグネシウム合金分析法の開発を行う。</p> <p><b>内容</b> (1)時間-強度曲線による発光条件及び高感度な測光条件の検討。(2)強度比と化学分析値との相対法による回帰式の作成。(3)分析スペクトル線の選択、含有成分によるスペクトル線干渉とその影響を検討。(4)各元素の定量性から、光源の変更等。</p> <p><b>結果</b> (1)発光時間：10秒間、測光条件：時間分解パルス度数分布測光法のスパ-クエリアとした。(2)内標準元素のマグネシウムの波長は、278.2nmを選択した。(3)回帰式は、マグネシウムダイカストの主要成分を基本に強度比と各化学成分値を相対法で求めた。(4)マグネシウムダイカストの分析条件を基に実試料(化学分析既知量)を用いて主要成分及び微量元素の分析を行い、定量精度・正確度並びに検出限界について検討(光源等)を実施している。(5)また、マグネシウムキャストの分析にこの成果を応用し展開していく。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>非晶質プラスチックの ストレスクラック発生時間の 予測方法の確立</p> <p>材料技術グループ 清水研一</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> プラスチックのストレスクラックは負荷を与えてから割れが生じるまでに長時間を要する現象であり、促進試験による評価が必要である。本研究では、製品を環境剤に浸漬して割れの有無を目視で観察する方法により、寿命を予測する方法の確立を目指す。</p> <p><b>内容</b> 既知の外力を試料(ポリカーボネート)に与え、空気中および異なる濃度の促進環境剤(ベンジルアルコール/エチレングリコール)に試料を浸漬して試料の外観変化の観察と破壊時間の測定を行った。空気中や促進環境剤が低濃度の浸漬液中では、定荷重を長時間負荷しても試験片は破壊せず、クレイズが成長するのみであった。しかし、クレイズを有する試験片の曲げ強度は大きく低下し、クレイズがストレスクラック発生時に応力集中点として働いているものと考えられる。クレイズの発生時間は試験片に負荷する荷重が大きいくほど、また促進環境剤濃度が高いほど早いことが明らかとなった。以上より、クラック発生時間を見積もることは困難であるが、ストレスクラックを強く促進する環境剤と影響の少ない環境剤の混合液を用いて、クレイズ発生状況の濃度依存性から空気中使用時のクレイズ発生時間を見積もることが可能と考えられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>高温プラズマを利用した 低コスト高速表面改質法の 開発</p> <p>表面技術グループ 渡部友太郎</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 従来、浸炭、窒化のためには雰囲気炉、真空炉など高価な設備が必要とされ、他品種少量部品が対象の場合には不向きであった。本研究はガス反応および被処理品加熱に高温プラズマを利用し、低コスト・高速の浸炭処理等の表面改質法を開発する。</p> <p><b>内容</b> アルゴンプラズマへの各種浸炭ガス（メタン、アセチレン）の導入による浸炭処理についてプラズマ発生条件の最適化を行い、ガス種による処理速度と処理深さへの影響について検証した。また、処理後急冷（水冷）処理を行い、焼入れ効果についても検証を行った。また、窒素ガス導入による窒化処理をチタンに行い検討した。</p> <p><b>結果</b> プラズマ化による活性化と加熱効果によるものと考えられる。ガス種の違いによる浸炭速度、浸炭深さへの影響は少ないことが判明した。これは、処理速度はプラズマ安定条件の最適化により、処理時間2分間で全浸炭深さ約100 μmを得ることができ、塩浴浸炭、ガス浸炭などの従来法に比べて極めて高速な処理であることが実証された。また、焼入れ効果については4分間の処理で約150 μm（全浸炭層約200 μm）の焼入れ硬化層を得られることを確認した。チタンへの窒化処理についてはTiN層が表面に形成されることを確認した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>レーザーによる磁性材料の 開発</p> <p>表面技術グループ 一色洋二</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> レーザ溶射法の特長の一つは、被膜の合金組成の制御が可能なことである。この特性を利用し、粉末物質(Ni)を基板物質(Fe)に溶射し、その被膜組成を制御することにより、パーマロイ(Ni<sub>80</sub>Fe<sub>20</sub>)の厚い皮膜を形成する。この方法により、一定の磁気特性を持った磁性材料の新たな形成法を開発する。</p> <p><b>内容</b> レーザ合金化法による膜は、組成のばらつきが大きく一部クラックが発生した。また一般に膜厚の不均一も大きかった。</p> <p>それに対し、レーザー溶射法による膜は膜厚・組成とも比較的均一であった。Ni粉末は粒径3-5 μmのものをを用いた。焦点位置が鉄基板から離れる(Z=41mm)とき100%Ni皮膜が形成された。焦点位置が近づくにつれ鉄の比率が増加し、Z=5mm、パワー2200WにおいてNi60Fe40パーマロイが形成できた。結晶構造はいずれもFCCであり(111)配向を示した。各ピーク位置は組成に応じてわずかにシフトした。また硬度は鉄比率の増加とともに増大する傾向にあった。以上から任意の組成のNi-Fe合金、特にパーマロイが溶射法により形成できることが確認できた。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>三次元座標測定機の 性能診断装置の開発</p> <p>精密加工技術グループ 樋田 靖広</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 三次元座標測定機(CMM)は、ものづくりにおいて製品の品質評価を行う際に重要な役割を担う測定機であり、中小企業にも広く普及している。計量法やISO9000シリーズなどの法令、規格等では、製造現場で使用する測定機器を常に適正に維持管理することを求めているが、CMMの性能評価については、メーカーに頼らざるを得ないのが実情である。そこで、簡便な操作で使用者自らがCMMの性能を評価することができる、三次元座標測定機の性能診断装置を開発する。</p> <p><b>内容</b> 性能診断装置は、検査ゲージ部と解析評価部から構成される。検査ゲージは、現行JIS推奨のブロックゲージ方式に対して、取り扱い、測定の容易さ、質量などの面で有利なボール方式とした。解析評価部では、検査ゲージを測定機上に8通りの姿勢で設置し、各姿勢でボール間距離測定を行うことで、CMMの各種誤差を評価する手法を確立した。実機による運用面での評価を行った結果、診断に要する時間を、従来の1/2以下(5時間程度)に短縮することができた。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>室内騒音低減のための 低周波用吸音体の開発</p> <p>計測応用技術グループ 神田浩一</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 特定の周波数の範囲で大きな効果の期待できる共鳴型吸音体を開発する。材料として再生紙等の安価な材料を用いることでコストを抑え、またコンパクトに必要な吸音力を実現することを目指した。</p> <p><b>内容</b> ノーマル音響インピーダンスからの吸音率の推定、および改善方法について知見を得た。</p> <p>ヘルムホルツ吸音体の吸音面周辺での回折によるランダム入射吸音率の増加傾向を把握した。</p> <p>再生紙を原料とした吸音体と同形状の合板製吸音体を試作して、吸音率を比較した。その結果、再生紙製の吸音体の吸音率が同寸法の合板製の吸音率を上回り、実用性を確認できた。</p> <p>簡易な乾式二重床の内部に試作吸音体を設置し、重量床、軽量床衝撃源により二重床内部の音場を測定した。その結果、軽量床衝撃源では、吸音体がない場合に比べて、最大で、3dB、平均で1~2dB程度内部音圧が低下した。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>紫外放射測定技術の開発</p> <p>計測応用技術グループ 實川徹則</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> 紫外域分光放射照度標準の確立及び供給開始を見据え、紫外放射利用製品の開発に寄与できるよう、紫外域用ランプや拡散反射体などの要素技術を検討し、現有分光放射照度測定装置を利用して200nm～の紫外域の測定が行える体制を整える。</p> <p><b>内容</b> 今年度は、主に、紫外放射標準光源として有望とされる重水素ランプの光放射特性及び点灯状態における経時変化特性などについて評価・検討した。</p> <p>その結果、分光放射標準としては非投射型のランプが扱いやすいこと、200nm～250nmの範囲において点灯時間に伴う光強度の低下が著しいこと、測定時にランプ周辺の気流などに伴う温度変化による光強度の変動に注意する必要があることなどがわかった。</p> <p>今後は、拡散反射体の特性評価を行った後、分光放射照度計への適用検討及び測定系の構築・評価を行う予定である。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>工業用材料から発生する環境汚染物質の分析システムの開発</p> <p>精密分析技術グループ 野々村 誠</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 建物の内装材や家具などに含まれているホルムアルデヒド(HCHO)などは、シックハウス症候群などを引き起こす有害物質である。そのため、各種工業材料や建築材料中のHCHOの低減化により放散するHCHO濃度が低下している。従来の公定法で定められているアセチルアセトン(AA)法では低濃度のHCHOを測定できないため、イオンクロマトグラフ(IC)法で定量する新しい方法を開発し、実試料を迅速に測定することを目的とした。</p> <p><b>内容</b> 公定法のAA法によるHCHOの定量下限は、0.15mg/Lであるが、IC法の定量下限は0.06mg/Lで、低濃度のHCHOを定量できる。</p> <p>建築基準法の改正に伴い、HCHO放散量の少ない合板(Fc0)、パーティクルボード(E0、E1)、壁紙、クロス糊についてデシケータ法による放散量試験を行い、IC法と吸光度法(AA法、AHMT法)で定量した結果、ほぼ同じ測定値が得られた。</p> <p>デシケータに空気を送り込んでHCHOを放散させる通気法は、通気量50L(100分)で従来の24時間静置のデシケータ法と同じ濃度が得られた。通気法とIC法を組み合わせることにより、低濃度のHCHOを迅速に測定することができる。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>信頼性・安定性に優れたプラスチック吸収型ラドン測定装置の試作</p> <p>精密分析技術グループ 斎藤正明</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> 当所が開発したポリスチレンによるラドンの新測定技術を進展させ、これまでにない形式の地下水ラドンの連続観測装置を開発する。</p> <p><b>内容</b> 固体ポリスチレンにも有機液体同様にラドンが定量的に吸収される現象を利用し、蛍光剤を分散させたポリスチレンフィルムに吸収されたラドンによる発光数を検出し、ラドン濃度を計数する装置を考案した。試料水が連続的に流入出できるようにした遮光容器内にプラスチックシンチレーターフィルムを配置し、フィルム面に光電子増倍管を対向配置した装置を製作した。模擬ラドン水を循環させた実験例として1mm厚フィルム1枚を使用したとき、バックグラウンド計数率250cpmに対し、ラドン水10Bq/kgを流したところ、ラドン系列の成長曲線に沿って上昇し、一定値350cpmに至った。地下水ラドン濃度は東京10-50Bq/kg、関西で数百Bq/kgまでであることから、実験例のまま観測可能な感度と考えられる。計数中に水温を14-32の範囲で変化させたが明瞭な温度依存性は認め難かった。発表論文:吸収型プラスチックシンチレーターによるラドンの測定、<i>Radioisotopes</i>, <b>50</b>, 563-569(2001) 特許出願:ラドン等の放射性核種の濃度測定法とこの方法に用いる装置、特開2002-138469</p>
<p>特別経常研究</p> <p>粉じんの取り扱いが安全・容易なじんあい試験機の開発</p> <p>電気応用技術グループ 栗原秀樹</p> <p>単年度</p>	<p><b>目的</b> 試験品の取り出し時や粉じんの回収時に粉じんが外部に散乱するのを防止し、かつ試験上の取り扱いが容易な試験機を検討し、スイッチやリレーなどの小形部品を対象にした小形機を作り実用性を確認する。</p> <p><b>内容</b> 安全・容易に取り扱う上で有効な方法を採用した試作機を設計・試作し実験を行い、密閉性(試験槽底部を深くすることで密閉性を確保し、粉じんの散乱を防止する)、分散性(吹き出し口に粉分散用の穴あき板をつけることで粉じんを均等に循環する。また、試験槽に柔軟性を持たせて、粉じんの付着が防止し、付着した粉じんは槽をたたいて容易に落とせる)、回収性(槽直下に回収箱を設けて回収した後、ダクトの屈曲部に回収用の蓋付き開口部を設けてファンで容器に回収することによって、散乱を抑えることができる。時間は要するが安全面からは有効である)、簡易性(試験槽は簡易な組立式でも充分実用になる)を確認した。その結果、試験品の大きさや設置場所などに合わせて柔軟性のある試験機をつくることが可能であることがわかった。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>XML を利用した広域連携データベースの構築</p> <p>情報システム技術グループ 北原 枢</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 現在、インターネット技術としてXMLとその利用が注目されている。XMLは、自己拡張が可能なマークアップ言語であり、インターネット上の各情報をXMLを利用して統一的に記述することにより、情報の加工（インターネット上に展開している情報の統合表示、各種情報端末への変換等）を容易なものとし、より簡単に効果的な情報共有と統合DBの構築を実現する。</p> <p><b>内容</b> Apacheプロジェクトの成果物を利用し、XMLを扱う環境を整えて行った。産技研にデータを集中させている現行のバーチャル公設試のデータ分散型への移行を試みた。現在、バーチャル公設試はすべてのデータを産技研に手作業で集めているが、これとは別に各公設試でも検索サービスを持っている。これらを活用するシステムモデルの検証を行った。実際には二地点間に異なるインターフェースの検索サービスを仮に構築し、さらにこれに新たにXML-SOAPを用いるための共通インターフェースを追加し、統合インターフェースでの検索が可能であることを確認した。XML-SOAPによる情報サービス連携の有効性を検証した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>低エネルギーX線を用いた極薄厚さ計の開発</p> <p>放射線応用技術グループ 鈴木隆司</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> X線源の小型化が進み、手のひらサイズの低エネルギーX線発生装置が開発されている。このX線源を用いることにより、法規制値以下のアイソトープよりも高感度が期待できる、極薄の厚さ測定に機能を絞った単機能装置の開発を目的として本研究を行う。</p> <p><b>内容</b> 種々の測定条件で、厚さの異なる試料（上質紙[22.4-127.9g/m<sup>2</sup>]、カプトンフィルム[7.5-125μm]およびマイラーフィルム[3.5-14.0μm]）を測定し、厚さの分解能から最適測定条件を求めた。その結果、管電圧2.5kV、X線・検出器間距離2.5cm、電流0.3mAが最適条件であった。ただし上質紙の場合は、1.2mAであった。分解能は紙、カプトンフィルム、マイラーフィルムの場合、それぞれ0.4~1.1g/m<sup>2</sup>、0.4~1.1μm、0.5μmであった。X線管および実験室の温度変化に対する計数率の24時間変化を求めた。管電圧5kV、電流0.004mA、X線・検出器間距離15cmの場合、温度上昇に伴い計数率が減少し、温度下降に伴い計数率が増加した。一方、管電圧2.5kV、電流1.2mA、X線・検出器間距離2.5cmの場合、計数率はほぼ一定であった。電流を上げるに従い計数値は安定する傾向であった。本システムは、1000時間以上にわたり安定に動作している。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>ロバスト性の向上による機械制御システムの高機能化</p> <p>製品科学技術グループ 松田 哲</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 一般に、機械・装置類の高精度位置決め設計は、構造部材の剛性を高めることによって実現されることが多い。産業用ロボットがその代表例である。一方、構造部材を軽量化すると、省エネや省スペースの観点で有利になる反面、振動の発生により位置決め制御が困難となる。そこで、近年開発されたロバスト制御理論を適用することにより、軽量化と高精度位置決めを同時に満たすシステムを実現することを本研究の目的とする。</p> <p><b>内容</b> 一般の機械・装置類は複雑であるため、上記システムの実現を検証するモデルとして2つのリンクからなる柔軟アームを制御対象とした。この力学的挙動は、厳密には偏微分方程式で記述されるが、ここでは曲げ振動を生じる有限個の要素の集合体とし、モード分離により高次の振動モードを無視した低次元化モデルを扱うものとした。これに回路系の基礎方程式を併合し、完全次元オブザーバと2次のフィルタを挿入した拡大系を本システムの状態方程式(14次)とした。ここで制御理論としてLQ制御、スライディングモード制御を適用し、シミュレーション及び実験にて設計した制御系の効果を確認した。ロバスト制御系設計の事例として、外乱を受ける2リンクが鉛直姿勢を維持する例を示した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>ユニバーサル開閉機構の開発</p> <p>製品科学技術グループ 田邊友久</p> <p>単年度</p>	<p><b>目的</b> 高齢者が日常生活を行う上で、様々な開閉機構に対面する。しかし、その動作方向や位置などは必ずしも使いやすい物となっていない場合が多く見受けられる。そこで、高齢者が使いやすい開閉機構とはどのような物かを人的負担をふまえて研究し、自由度が高く使いやすい開閉機構を開発する。</p> <p><b>内容</b> 使用者の意志を感知し動作方向を選択できる機構を持ち合わせ、2自由度を持った開閉機構の試作が完成した。動作方向の感知は、広範囲定荷重反応スイッチを用いることで感知手法の即応性や低コストを実現できた。作動時の使用者への負担感などを、握り部の圧力分布や筋電位などを用いて被験者の動作実験を通して定量的に評価した。結果、丸ノブの回転は左右均等に人的負担があるのに対しL型ノブは左回転に人的負担が偏る傾向があることがわかった。これによりノブの取り付け位置と角度の指標が得られた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>天然高分子を用いた環境調和型建材用接着剤の開発</p> <p>資源環境技術グループ 瓦田研介</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 平成14年7月に建築基準法が改正され、室内空気汚染物質であるホルムアルデヒドの放散性が高い建材の使用制限が導入された。そこで、イソシアネート化合物の添加による建材用接着剤のホルムアルデヒド放散量の低減化と、天然高分子を用いた非ホルムアルデヒド系接着剤の開発を行うことを目的とした。</p> <p><b>内容</b> 動的粘弾性測定と<sup>13</sup>C-NMR解析により、接着剤の硬化開始温度やマイクロゲル化・3次元化・熱分解開始温度など、樹脂の相転換や硬化メカニズムを精密に捉えることができた。ユリア樹脂にイソシアネート化合物を添加すると、ホルムアルデヒド放散量が減少し、接着耐久性が大幅に向上した。また、ユリア樹脂に加えた硬化触媒によるpHの低下が、イソシアネート化合物とユリアとの架橋には必要であることが明らかとなった。未利用資源の絹廃棄物から得られた絹タンパクを使って、カバ材を接着した。一般の木工用接着剤（ポリ酢酸ビニルエマルジョン型接着剤）と同様の接着力を示したが、耐水性に劣ることがわかった。そこで、エマルジョン型イソシアネート化合物を添加したところ、耐水性が著しく向上した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>工場排水中のふっ素除去方法の開発</p> <p>資源環境技術グループ 大塚健治</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 水質汚濁防止法の改正により平成13年よりふっ素の排水基準値は8mg/L以下と強化されたが、従来ではふっ素として15~20mg/L程度までしか処理できない。そこで、特に処理が困難なほうふっ化物を対象とし、処理方法の開発を目的とした。</p> <p><b>内容</b> 1) ほうふっ化物イオンの分析方法の検討 キャピラリー電気泳動法による測定を選択した。クロム酸を使用するクロム酸間接法を利用することで、ふっ素とほう素を5分程度で同時に測定することができた。</p> <p>2) ほうふっ化物イオンをふっ化物イオンにする条件の検討 ほうふっ化物イオンをふっ化物イオンとほう素に分解するために、ほうふっ化物イオンのふっ素の濃度に対し、2倍のアルミニウムイオンを添加することによって、約2時間で加水分解することを確認した。</p> <p>3) ふっ素イオン及びほう素の除去に適した処理物質の選定 アルミニウムイオンとマグネシウムイオンを併用することでふっ化物イオンを規制値の8mg/L以下にすることができた。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>デジタル技術を活用したアパレル製品企画の効率化</p> <p>アパレル技術グループ 大橋健一</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> アパレル製品企画向けに加工性等を考慮したテキスタイルパターン集(CD-ROM)を作成し、研修会等において活用すると共に、企業からの要望に応じて配布する。これにより、デザイン作成、加工、配色展開や着装イメージ・シミュレーション等の高度化、効率化を推進すると共に、アパレル業界のデジタル技術活用を担う人材育成を図る。</p> <p><b>内容</b> 柄の種類はチェック、ストライプ、花柄とし、チェックは15項目、ストライプは17項目の柄名を抽出、体系化し織物専用ソフトで作成した。花柄はドロース系、ペイント系のソフトを併用し、モチーフ作成、モチーフ配置、送り付け等の手法を検討・確立しながら作成した。柄は全て、「送り」付きであり、色数が集約されている規格で作成した。これにより「リピート展開」と「容易な色替え」が可能となった。作成数は、チェック161、ストライプ75、花柄67の計303柄である。チェックとストライプは、利便性向上のため、1柄あたり2種のデータ(1リピート分/リピート展開済)を作成した。マップを作成し、配色替え、スタイル画への合成等の検証を行い、良好性を確認した。CD-ROMはMac/Winハイブリッド版とし、専用ブラウザを組み込み、1000枚作成した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>簡易避難服の開発</p> <p>アパレル技術グループ 平山明浩</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 本研究では、都民が避難中に自らの安全を確保する助けになる簡易避難服を開発する。</p> <p><b>内容</b> 防災用品関係者へ求められている避難服の調査を行った。それを基に1.デザイン性(スポーツファッションを意識したアウトドア感覚のデザイン画提案)2.安全性(難燃加工素材の購入と物性試験)3.携帯性(部分試作による収納)を検討した。</p> <p><b>結果</b> 防災関係の服は制服や作業着が中心に開発されているのでデザインがせばめられていることがわかった。マーケットを広げるためには、デザイン性、安全性、携帯性を兼ね備えた新しい商品開発が必要である。次年度は、モニター試着テストを行いサイズ、着用時の着心地等、二次製品としての機能性を評価し製品化する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>繊維素材の複合化と プリント加工技術の開発</p> <p>ニット技術グループ 藤代 敏</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 繊維素材が複合化した製品の染色加工は、染料や工程の選択が難しいため対応に苦慮している。そこでこれを容易化するため、新規の染色加工方法を開発する。</p> <p><u>内 容</u> 複合素材（羊毛・ポリエステル）のプリント加工を可能にするため、素材の改質及び新規染料の利用による二つの新しいアプローチを検討して、下記の成果を得た。</p> <p>羊毛成分の脱スケール処理によって、スチレンのグラフト重合が可能になり、スチレン樹脂付着量15%以上で転写プリントできた。転写による熱黄変は、羊毛保護剤を生地に含浸させることで低減した。これによって転写プリントとともに、分散染料によるインクジェットプリント用途に供する見通しが得られた。</p> <p>反応分散染料を含む色糊（CMC、助剤、羊毛保護剤）を印捺して、スチーミング（HT, 180）することで、羊毛とポリエステルを同一濃度にプリントできた。これにより、二種類の染料を要する従来工程の簡易化が可能になった。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>導電性繊維の被服への応用</p> <p>ニット技術グループ 吉野 学</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 導電性繊維を用いて、電磁波シールド機能を付与した衣料等へ用途展開をはかる上での課題となる、消費過程による導電性の低下と、それに付随した電磁波シールド性の機能低下について、試験方法を検討するとともに、相互関係の知見を得る。</p> <p><u>内 容</u> 生地の導電性計測方法は確立されてなく、生地によっては計測不可能であった。アタッチメントを検討した結果、衣服を非破壊で試験し、簡易に加重ができ、方向性がない円形接点のアタッチメントを試作した。今後データを蓄積する。電磁波シールド性の変化を簡易に判断する方法として、導電性との関係を検討した。電磁波シールド性が低下すると、導電性も低下した。さらに、抵抗値のばらつきが増大し、リレー等の接点不良と傾向が類似している。着用形態での電磁波シールド性計測の課題として、導電体である人体の影響を検討した。人体を模擬した生理食塩水は、電磁波シールド性が高く、衣服のみで試験する方がよいと考える。実用消費性能試験方法を検討するため、洗濯のみと着用・洗濯の比較を行った。洗濯のみより、着用・洗濯の繰り返しの方（30回まで）が、電磁波シールド性の低下が大きかった。今後、複合的要素を考えた試験を検討する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>高圧絶縁電線の部分放電による評価と絶縁性能の検討</p> <p>技術評価室 滝田和宣</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 架橋ポリエチレンケーブルの長期課電試験を行い、耐電圧、部分放電性能等の電気特性の測定から劣化と絶縁性能の関係に関する資料を得る。</p> <p><b>内容</b> 高圧絶縁電線に水トリーを発生させるような模擬欠陥等を作製して長期課電試験を行い、部分放電性能等を測定し、劣化と絶縁性能の関係、及び評価法について検討を行った。また、耐熱性試験を行い、絶縁性能についても検討を行った。</p> <p>その結果、6500時間経過した時点(50Hz換算で65000時間、約7.4年)では、漏れ電流、静電容量の変化は少ないが、部分放電性能が時間の経過とともに悪くなってきている。120℃で耐熱性試験を約2500時間行っているが、絶縁抵抗、耐電圧性能に変化はない。しかし、1500時間を過ぎた頃から、1種類のケーブルの外装から可塑剤が溶け出し、白く変色してきた。</p>
<p>経常研究</p> <p>超高低抵抗器の校正精度の向上</p> <p>技術評価室 水野裕正</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 各種計測器に使われている1G以上の超高抵抗器の測定は、誤差要因が大きく精度のよい校正が困難であった。超高抵抗測定器を用いて、超高抵抗器の測定をデジタル的に処理し、校正精度に影響する誤差要因の不確かさ評価を行い超高抵抗器の校正精度の向上を図ることを目的とした。</p> <p><b>内容</b> 超高抵抗器の自動計測用プログラムの作成及び検証を行った。超高抵抗器(1G～1T)の電圧特性について測定した。超高抵抗器を正確に測定するためのシステムを検討した。超高抵抗器の測定に影響を与える不確かさの要因を評価した。その結果、超高抵抗器の校正依頼に活用できるようになり、測定の効率化が図れた。超高抵抗器の電圧特性について測定を行い、電圧特性の測定値の変化と校正精度に大きく影響する測定値のばらつきがわかった。測定リード線の使用方法を検討し正確に測定するためのシステムを構築できた。不確かさの要因を評価して、従来の5%の精度が1%で校正が可能となった。</p>
<p>経常研究</p> <p>着用状態を想定したアパレル製品の評価方法の確立</p> <p>墨田分室 大泉幸乃</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> ポリウレタン混製品では着用期間が長くなると膝抜けや伸びなどの形態変化が生じる。そこで一般的事務作業を想定して膝の動きや被服圧、摩擦など着用条件を調べ、この条件を考慮したパンツ用脚形疲労試験機を製作し、この疲労試験と実際の着用期間との相関を検討する。</p> <p><b>内容</b> パンツ素材はポリウレタン3%綿97%、比較品として綿100%の2種類を選定し、ポリウレタン混織物製パンツの着用実験(10名)を6ヶ月実施、寸法変化、膝抜けを測定した。脚形疲労試験機の実験条件を決めるために事務作業を想定して以下の測定をした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・動作の特徴を把握するために、三次元動作分析により歩行、椅子座り、しゃがむ、足上げ時の膝の角度を測定し、56～134°の範囲であることがわかった。</li> <li>・皮膚(15名)とパンツ素材生地との摩擦係数は手甲0.41、腕内側0.29で外側の皮膚の摩擦係数が大きいことがわかった。</li> <li>・パンツ着用時の太股部衣服内湿度は大腿部内側64%RH、大腿部外側39%RHで内側の湿度が高いことがわかった。今後これらの条件をもとに脚形疲労試験を行う。</li> </ul>
<p>経常研究</p> <p>熱分析による繊維製品の混用率及び付着物の違いの検出</p> <p>墨田分室 添田 心</p> <p>単年度</p>	<p><b>目的</b> 染色した生地や製品において部分的に発生する筋斑などのムラの事例では、様々な原因があるが、その原因の一つに糸の繊維混用率の違いがある。このような場合は、日本工業規格やその他の種々の試験法において、試験を行うための試料量の問題や手法の煩雑性等があげられ、対応が困難な状況が多い。そこで本研究では、少量でも分析可能である熱分析装置を利用し筋斑等の原因となる糸の繊維混用率について検討した。</p> <p><b>内容</b> 繊維は様々な形態で混用されるが、混紡等では各成分に分離する事が難しく、試験をより一層難しくする。本研究では、特にカットソーや肌着類に使用される頻度が多いポリエチレンテレフタレート(PET)と綿の混紡糸について追究した。混用率の算出にはPETの融解転移熱を利用した。混用割合を変化させた試料について融解転移熱を測定したところ各割合とも試料量に比例した。一方、単位試料あたりの融解転移熱はPET/綿の混用割合にほぼ比例することがわかり、混用率を算出する手法となることが分かった。このように一定条件下で熱分析を用いることで、従来困難であった問題を容易で迅速に解決できる見込みが得られた。</p>



テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>繊維製品の非破壊によるクレーム解析試験の体系化</p> <p>八王子分室 長野龍洋</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> 繊維製品のクレーム解析試験において、従来では破壊が必要であった試験について、非破壊での試験を検討するとともに、繊維製品に関する事故および非破壊での解析試験について体系化を行い、広く普及することを研究の目的とする。</p> <p><u>内容</u> 以下の項目より構成されるホームページを作成した。 外観観察：事故原因の推定のために行う外観観察についての解説 テクニック（3技法）：比較的頻繁に使用する顕微鏡観察、繊維鑑別、糸の染色・脱色についての解説 クレーム事例と事例ごとの試験方法（42事例）：クレーム事例とそのクレームが生じやすい素材、外観の特徴、原因解明のために必要な試験についての解説 試験方法一覧（43試験）：クレーム解析に用いられる試験の一覧（ホームページは <a href="http://www.iri.metro.tokyo.jp/organize/hachiouji/HOMEPAGE/index.html">http://www.iri.metro.tokyo.jp/organize/hachiouji/HOMEPAGE/index.html</a>）。その他、スンプ法（レプリカ法）により、テカリの生じた生地表面観察を非破壊で行うことができた。また殺菌灯（253.7nm）を用いた耐光堅牢度試験ではタンパク質系繊維には適用できないが、今後データ数を増すことによりクレームの再現テストとして有効であるとの見通しを得た。</p>
<p>経常研究</p> <p>アルミ蒸着シートの被服材料としての保温性評価技術の開発</p> <p>八王子分室 田中みどり</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> アルミ蒸着シートは非常時やアウトドア用に被服材料として準備されることが定着してきているが、保温性能の評価は一定していない。また、このタイプの素材は現行の JIS 保温性試験方法の測定では不備な点が多いことが判明した。そこで、現行の JIS 保温性試験方法を用いた適切な評価条件の確立を目的として保温性評価技術の開発を行う。</p> <p><u>内容</u> 現行 JIS 保温性試験方法の測定開始を決定するための温度変化の時系列的解析。着用状態を想定した複合試験片による保温性試験。空気層を考慮した保温性試験。着衣の快適性指標であるクロー値導入のための温度測定試験。</p> <p><u>結果</u> から の試験を併用することにより、的確な被服材料としてのアルミ蒸着シートの保温性評価が可能になった。</p>
<p>経常研究</p> <p>高分解能 ICP 質量分析法による金属元素同位体比の高精度計測技術の開発</p> <p>材料技術グループ</p> <p>上本道久</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> 一次標準測定法の一つとして国際的に認知されている同位体希釈分析法にとっての重要な開発要素である同位体比の高精度計測技術を、二重収束型高分解能 ICP 質量分析装置を用いて開発する。</p> <p><u>内容</u> スキャンモード、サンプリング時間、安定化時間、ウィンドウ幅、ピークあたりのデータ取得点数、測定濃度など、二重収束型特有の多くのパラメーターについて比較対照実験を行った。ICP点灯パラメーターについても最適化を行い、更に試料導入系の内壁の濡れ具合を良好に維持するために、スコットチャンバの前洗浄操作についても複数のプロセスを組み合わせる工夫を行った。</p> <p>以上より、2種類の安定同位体を有する金属元素（銀、銅）および3種類の安定同位体を有する金属元素（マグネシウム、ストロンチウム、カドミウム）について、数十 <math>\text{ngcm}^{-3}</math> の濃度で、相対標準偏差 0.05%前後の繰り返し精度で同位体比を計測することが可能となった。本成果は、単一の検出器で質量走査するタイプの ICP 質量分析装置では最も良好な精度と言える。</p>
<p>経常研究</p> <p>多孔質酸化チタンの製造条件の確立</p> <p>表面技術グループ</p> <p>田村和男</p> <p>2年計画1年目</p>	<p><u>目的</u> 本研究はチタン蒸着薄膜を陽極酸化することによって多孔質酸化チタンを製造する方法について、その製造条件を確立することを目的としている。用途としては、色素増感型太陽電池並びに可視光対応光触媒がある。</p> <p><u>内容</u> 本年度はチタン材を陽極酸化することによって、多孔質酸化チタンを製造する条件を検討した。工程は、アルカリ脱脂後、酸中和し、フッ化水素酸、硝酸、酢酸の溶液に浸漬することでエッチングし、リン酸溶液中で直流電解した。陽極酸化皮膜は電圧上昇に伴って、厚さが増大し、皮膜厚さに応じて光の干渉による着色をする。さらに電圧を上昇させると、皮膜にかかる電圧に耐えられず絶縁破壊を起こし、多量の熱の発生と火花放電が起きる。この放電跡が穴となって残り、皮膜は多孔質構造となる。絶縁破壊が始まる電圧は使用する電解液の濃度および使用する酸の種類によって異なり、電解液濃度が高いほど開始電圧は低くなり、また同じモル濃度の溶液ではしゅう酸、リン酸、硫酸の順に低くなった。今後 ITO ガラスに蒸着したチタン薄膜を絶縁破壊陽極酸化によって多孔質化することで、色素増感型太陽電池を作製する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>軽合金ダイカスト製品の薄肉化</p> <p>表面技術グループ 佐藤健二</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> AI合金及びMg合金ダイカストの薄肉化及び高品質化を目的とし、製品製造における要因が湯流れ性と欠陥発生に及ぼす影響について調べた。</p> <p><b>内容</b> Mg合金にはAZ91D、Al合金にはADC12を用いた。湯流れ試験片の肉厚は0.8mmで幅が50mmである。Mg合金の場合、金型温度や溶湯温度の上昇、高速射出速度の増加が流動長を増加し、特に、射出速度の影響が大きい。マイクロフォーカスX線透過試験の結果から、溶湯の流速が大きく変化する領域に内部欠陥の発生が見られる。また、溶湯速度に依存する特徴的な湯流れのパターンが観察される。薄肉製品の欠陥解析から、欠陥は高速の射出速度と湯流れに依存する局所的なガスの濃化が原因となる。組織観察から実際の溶湯温度よりも低い温度で鑄造される傾向にあり、溶湯の固相率が湯流れに若干影響する。Al合金の場合、射出速度の影響は見られるもののMg合金ほど顕著に現れていない。欠陥の発生状況はMg合金と同様に湯流れが大きく変化する領域に欠陥が発生しやすい。しかし、Mg合金で観察された湯流れに沿った帯状欠陥に依存する割れなどはAl合金では見られない。この違いは合金組成に起因する凝固形態の違いによるものである。</p>
<p>経常研究</p> <p>高速加工機による脆性材料の延性モード切削加工技術の開発</p> <p>精密加工技術グループ 森 俊道</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 部品の表面に回折格子のような微細凹凸形状を加工することにより新たな機能を付加する技術は、金属材料では切削によって実用化されているが、ガラスやセラミック、単結晶といった脆性材料にも拡張できれば、材料の特性を活かして新しい用途が格段に広がると期待される。</p> <p><b>内容</b> 脆性材料である光学ガラス、石英に対して、20~50<math>\mu</math>mで切り込み、送りを変化させた加工を行い、その加工痕を調べ、切り込み深さ、切削送り、刃物の材質、形状、硬さが脆性材料加工に与える影響を調べ、延性切削モード加工技術を確立する。</p> <p>ガラスの延性切削用の刃物に必要な条件は、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 刃先端が0.2R以下であること</li> <li>2) 刃先が負のすくい角であること</li> </ol> <p>これにより、石英においては、単結晶ダイヤモンドエンドミルを用い、切り込み50<math>\mu</math>m、一刃あたりの送り2.5<math>\mu</math>mで表面粗さRa0.1<math>\mu</math>m以下の延性切削面を得た。</p>
<p>経常研究</p> <p>微小径焼結ダイヤモンド工具研削における超音波付加効果の解明</p> <p>精密加工技術グループ 横沢 毅</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> これまで超音波加工の工具に用いる焼結ダイヤモンド工具をマイクロ研削加工するために、超音波ねじり振動をホイールに付加して加工を行ってきたが、更に加工の効率化を図るために、超音波が焼結ダイヤモンド工具のマイクロ研削に及ぼす効果について検討した。</p> <p><b>内容</b> これまでの焼結ダイヤモンド工具を研削するための円筒研削装置（小型卓上旋盤を改良した装置）はホイールの切り込み、送りが手動であり、なおかつ精度も悪いことから、信頼度の高いデータを出すことができなかった。そこで装置の見直しを行った。今回見直しを行った装置は超音波ねじり振動をホイールに付加するグラティンディングアタッチメントをマシニングセンタの作業テーブルに固定した装置である。この装置でデータを取ることで、ホイール及び焼結ダイヤモンド工具の切り込み、送り、回転数を制御できるようになり、信頼度の高いデータをとることができるようになった。このデータを基に検討を行った結果、これまで直径1mmの焼結ダイヤモンド工具を直径0.3mmまで細くするために数時間を要していたが、それを15分以内に抑えることが可能となった。</p>
<p>経常研究</p> <p>導電性セラミックスによる放電表面処理</p> <p>精密加工技術グループ 鈴木岳美</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 現在、PVDやCVDを始めとして様々な表面処理技術が開発され、大きな効果を与えているが、何れも装置の導入費が極めて高価で、中小企業が簡単に表面処理するのは難しい状況にある。本研究では、各種導電性セラミックスを利用して、放電加工による付着現象を利用し、電極側に硬質被膜を付着させる放電表面処理技術の開発を目的とする。</p> <p><b>内容</b> 本年度は、各種セラミックス、加工液、電気条件等を変えることにより、放電被膜の形成状態を検討した。その結果、以下の成果が得られた。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 全ての加工において、電極への放電被膜の付着が認められたが、それらはセラミックスの種類、加工液及び電極極性の組み合わせにより異なることが明らかとなった。</li> <li>(2) 電極の表面粗さが小さくなる条件は、導電性ジルコニアではTi(チタン)の含有量に関係せず油中、(-)極の時、他のセラミックスは全て油中、(+ )極の時であった。</li> <li>(3) 得られた放電被膜の摩擦試験結果から、TiB<sub>2</sub>(ホウ化チタン)、油中、(+ )極の条件での被膜が最も摩擦係数が低いことが確認できた。</li> </ol>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>電気2重層コンデンサを用いた小電力供給回路の開発</p> <p>電子技術グループ 三上和正</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目的</u> 今日の電子機器等の小型・軽量化は著しく、環境問題にも配慮したクリーンエネルギー化への要求もあり、電源技術へ新たな対応が必要である。</p> <p>本研究では化学反応バッテリーと異なる物理現象を利用した電気2重層コンデンサ（以下、電気2重層C）の活用法を研究し、新たな小電力供給回路を開発する。</p> <p><u>内容</u> 電気2重層Cの各種特性を把握するため、測定システムを試作する。そして、蓄電エネルギーの利用するための回路技術を検討する。</p> <p>小型機器への電力供給システムを検討し、装置を試作する。小型モータ駆動（電動自転車）装置に、試作システムの適応を図る。</p> <p>成果としては、市販品の電気2重層Cの測定回路及び装置を設計・試作し、充放電特性を測定した。その結果、過充電を防止する回路が必要等の留意事項を明確にした。電気2重層Cを用いて、小型モータ始動時の過大電流を供給するシステムを考案し、設計・試作した。バッテリーを長持ちさせ、環境負荷を軽減するため、電動アシスト自転車へ電気2重層Cを搭載する装置を試作し、特許出願中である。</p>
<p>経常研究</p> <p>マイクロ光部品接続技術の研究</p> <p>電子技術グループ 上野武司</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目的</u> 光通信用多心光ファイバを接続する部品の一つであるフェルールの作製技術及びその応用について研究を行った。本研究のフェールは、単結晶シリコン基板にダイシングと異方性エッチングで加工して作製する。</p> <p><u>内容</u> 多心光ファイバ接続のためのフェールの作製方法を実験により見出し、光コネクタへ応用した。シリコン基板の面方位、ダイシング条件、異方性エッチング条件等を変えて実験を行った結果、フェールに適した加工条件が見出された。その結果、シリコン基板に複数のひし形溝を配置した基板を作製できた。多心光ファイバを確実に保持できた。また4心のフェールを使用して光コネクタに応用した。</p> <p>従来品のV溝基板のように光ファイバ固定の際の押さえジグが不要であること、プラスチックコネクタのように金型代がかからない等優位性がある。本研究のフェールは、紫外線露光装置のような高額なフォトリソグラフィ関連設備がなくても加工できることから、今後中小企業に技術移転が可能である。</p>
<p>経常研究</p> <p>製造ライン用センシング回路の小型モジュール開発</p> <p>電子技術グループ 小林丈士</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目的</u> 半導体製造装置等に用いられているセンシング回路を分散させモジュール化することで、製造ライン等が代わってもそのまま使用できるフレキシビリティに富んだマイクロモジュールを設計・試作する。</p> <p><u>内容</u> 以下の内容を2カ年に分けて行う。</p> <p>センシング用マイクロモジュールの設計・試作（温度、PH、圧力計等）</p> <p>通信制御用回路の設計・試作（ハード及びソフト）</p> <p>PC用ソフトの設計・試作（windows用ドライバ、表示用ソフトウェア）</p> <p>研究の進捗状況は、センシング回路をマイクロモジュール化にあたり、センシング用マイクロモジュール（白金測温抵抗対用）パソコン用ソフトの設計を行った。（VISUAL BASICを用いて表示及びUSB通信プログラムのテストプログラムを試作した。）設計・試作を行った。</p> <p>その結果、システムの一部を完成させ、パソコンを用いて4点の温度を測定するモジュールを開発した。</p>
<p>経常研究</p> <p>制振材料測定用電磁非接触振動変換器の加振特性の改善</p> <p>計測応用技術グループ 牧野晃浩</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目的</u> 振動による騒音を防止するために制振材料による対策が、広範な分野に拡大している。それに伴い、梁状試験片の電磁非接触加振による制振性能測定が広く行われるようになってきた。本研究では、非接触加振方法の改善を通じて、制振材料およびその応用製品の評価技術を向上する。</p> <p><u>内容</u> 本年度は、昨年度製作した電磁非接触加振器の加振特性評価用測定治具により各種加振器の加振特性を測定し、入力電圧依存性、距離依存性等を調べた。その結果、安定した測定が可能となり、今後、損失係数の測定範囲の拡大、高精度化、および、材料に適した電磁非接触加振器の選定に活用できる。また、電磁非接触加振器の電気および磁気特性を調べ、主に、高周波域における周波数特性の平坦化および加振力不足の改善について検討したところ、両者は、基本的には、電磁加振器のインピーダンスがトレードオフの関係にあることがわかった。加振力の周波数特性は、加振器のインピーダンス特性に依存する。また、測定系の工夫や永久磁石の高機能化等により、バイアス磁界を大きくすることで、加振力不足の改善が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ハロゲン系環境汚染物質の効率的な分解処理技術の開発</p> <p>精密分析技術グループ 中川清子</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> 有機ハロゲン化合物の多くは、環境ホルモン類をはじめとする環境汚染物質であり、これらの化合物の効率のよい分解処理法が求められている。今までの研究で、アルカリ性2-プロパノール中で線照射することにより、有機ハロゲン化合物が分解することがわかっている。この原理を応用して、レーザー照射による有機ハロゲン系環境汚染物質の分解処理について検討する。</p> <p><b>内容</b> 有機ハロゲン化合物の一種であるフロン113を用いて、アルカリ性2-プロパノールにフェニルプロパノールを添加した溶媒中でのレーザー分解効率を検討した。アルカリ性にするために、水酸化カリウムを溶解し、フロン113を0.17mol/L溶かした試料を照射した。フロン113の濃度変化をそれぞれガスクロマトグラフで定量し、照射エネルギーあたりの分解量を調べた。加えるフェニルプロパノールの濃度を0%、0.1%、0.2%、2.0%と変化させて照射したところ、0.1%のフェニルプロパノールを添加した溶媒が、一番分解効率が高いことがわかった。</p>
<p>経常研究</p> <p>イオンビームを用いた水素原子分析法の開発</p> <p>精密分析技術グループ 中村 優</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> イオン加速器を利用して得られるイオンビームを用いて、材料表面にある水素原子を分析するため、ERDA (Elastic Recoil Detection Analysis、弾性反跳検出分析) 法およびPESA (Particle Elastic Scattering analysis、粒子弾性散乱分析) 法の開発を行った。</p> <p><b>内容</b> 既設PIXE分析装置を改良し、ERDAおよびPESA可能なイオンビーム分析装置を完成した。ERDA・PESAの分析対象として、薄い試料(ビームが透過してもビームのエネルギー損失が無視できる程度の厚さ)を取り上げた。照射イオンビームには、プロトンまたはヘリウムイオンを用いた。試料にポリカーボネート製の紙を用いた場合の、本法による水素原子の検出限界は、照射イオンにプロトンを用いたPESA法の場合約0.2%、ヘリウムイオンを用いたERDA法の場合0.5%となった。</p> <p>この装置はPIXE法やRBS法と同時に分析データが得られる複合イオンビーム分析装置である。水素分析を行いながらPIXE法およびRBS法が可能であることを確認できた。したがって、本装置を用いて水素からウランまでの全元素が分析可能であることがわかった。</p>
<p>経常研究</p> <p>静電植毛技術を活用した帯電防止マットの開発</p> <p>電気応用技術グループ 殿谷保雄</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 現在、帯電防止マットは、導電性繊維を編み込んだ糸を混紡して製造されているが、本研究では、導電性接着剤、導電性フロックと一般用フロックを混合したフロックを植毛材料として使い、断熱性・保温効果、緩衝効果等の優れた特性を有している静電植毛帯電防止マットを試作する。</p> <p><b>内容</b> 昨年度の、植毛時のフロック連結現象発生に伴う植毛不能トラブルの解消に引き続き、本年度は、植毛により帯電防止マットを試作し、各種性能を確認した。</p> <p>カーボン粉添加比率と抵抗値との相関 アクリルエマルジョン接着剤にカーボン粉を10%以上添加した場合、安定した導電性機能を付与させることが出来る。カーボン粉添加比率と植毛強度の検討 アクリルエマルジョン接着剤にカーボン粉を添加しても、植毛強度が低下しないことが強度試験の結果、明らかとなった。導電性フロック添加比率と抵抗値との相関 ナイロンフロックに対して、導電性フロックの添加比率を0.5%程度にした場合でも、抵抗値は静電気拡散性の<math>10^6</math>程度になり、帯電防止機能を発揮することが分かった。</p>
<p>経常研究</p> <p>廃プラスチックの複合化による電気絶縁材への用途開発</p> <p>電気応用技術グループ 山本克美</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 使用済みプラスチックは埋め立てでも腐らず、焼却処理時にはPVC等は大気汚染の問題がある。従って、廃プラスチックを原料と考えマテリアルリサイクルすることが重要である。本研究は、廃プラスチック材の優れた絶縁性を活用して、プラスチック複合材を開発し、電気的特性測定結果より機能性を見いだし用途開発を行う。</p> <p><b>内容</b> 廃PETをマトリクス材とし、充てん材には、ABS、FRPの廃材を対象とした。</p> <p>複合材料の試作 PETとABSの複合材については、ペレット加工時や成型時にはほとんど問題なく試作できた。FRPを充てん材とした場合は、ペレット加工や成型時の温度やガラス繊維の混入により、ペレット加工時のカッター刃損傷や成型時のガス発生があり、複合材の製造過程に難しさがあることがわかった。</p> <p>試作複合材料の電気的特性の測定と検討 電気的測定では、マトリクス材も充てん材も絶縁物であることやペレット加工工程の混練り過程で不純物を除去できたことなどから、絶縁材としての特性に問題はなかった。また、マトリクス材として埋め立てにしか利用できないPETフレークでも使用できる可能性があることがわかった。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>電動福祉機器等 簡易電力量測定器の試作</p> <p>電気応用技術グループ 山口 勇</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 蓄電池を利用した、福祉機器や移動運搬機器の最適設計を行うには、蓄電池容量や充電サイクルを求めることが重要である。このために、電力量検出装置と模擬負荷運転装置を試作し、実使用時の使用電力量パターンを正確に把握し、この結果を基に疑似負荷で充放電運転を行い蓄電池の容量を決定できるようにする。</p> <p><b>内容</b> 電力量検出装置の開発 福祉機器や移動運搬機器用電源の、電源使用状態を把握し記録するための、電力検出装置を試作した。また、この記録データをパソコンに転送する、データ取り込み用ソフト（C言語）の開発を行った。疑似負荷運転シミュレーション 電力量検出装置で得られたデータを基に、疑似負荷運転シミュレーションを行うための大電流疑似負荷の試作と、模擬負荷運転装置制御用ソフトの開発を行った。測定系の動作検証 抵抗負荷運転時および電動機運転時の簡易電力量計で得られたデータを基に蓄電池の充放電実験を行い装置の有効性を確認した。</p> <p>試作した装置（電力量検出装置・模擬負荷運転装置）を使って鉛蓄電池を断続運転し、電池の容量を実負荷と疑似負荷で比較した結果比較的良好一致が得られた。</p>
<p>経常研究</p> <p>Java 言語を用いた CAD データ 管理システムの開発</p> <p>情報システム技術グループ 高野哲寿</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> ネットワークと親和性の高い Java 言語はサーバ・クライアント間で動作する Web アプリケーションの開発に向いており、市場のニーズが高い。Java を用いてサーバ上の CAD データを表示する Web アプリケーションを開発し、その過程で得られたノウハウを中小企業への指導業務に活用する。</p> <p><b>内容</b> Java アプレットは、サーバからダウンロードされクライアント側の Web ブラウザ上で動作するアプリケーションであるが、アプレット単体ではファイルの読み込みなどができないよう機能制限が設けられている。Java アプレットをインタフェースとし、サーバ側のデータベースと連携することで DXF 形式で定義された CAD データファイルをクライアント側に表示する。アプレット側では表示した CAD データを任意の視点からみることができる。また CAD データはデータベース上で形状名から DXF データを検索することができる。</p> <p>Java 言語のみを用いて Web アプリケーションに必要な基本機能を開発することにより、高等研修や受託指導に必要な Java 言語に関する技術の蓄積を行うことができた。</p>
<p>経常研究</p> <p>材料中のアルファ線放出核種 定量測定システムの構築</p> <p>放射線応用技術グループ 櫻井 昇</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 試料中に含まれるアルファ線放出核種の量を、シリコン半導体検出器による、試料表面でのエネルギースペクトル測定から推定算出する方法を検討し、簡便で実用的な定量的測定システムを構築する。</p> <p><b>内容</b> アルファ線放出核種を含む各種試料についてアルファ線エネルギースペクトルを実際に測定し、数理モデルで予想されるスペクトルと比較をおこない、数理モデルの適合性を確認した。アルファ線放出核種が比較的多く含まれる鉱石試料について、アルファ線スペクトル測定により、含まれるアルファ線放出核種の量を算出した。この結果は、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトル分析の結果と比較して、オーダー程度の一致が認められた。アルファ線放出核種が比較的少ない鉛やはんたなどの試料についても測定をおこない、エネルギースペクトルの分析をした。数理モデルに一致するエネルギースペクトルが得られた試料については、アルファ線放出核種量が算出可能であった。</p>
<p>経常研究</p> <p>X線照射による高分子材料の 劣化と吸収線量の評価</p> <p>放射線応用技術グループ 関口正之</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> X線の線量評価と照射による高分子材料の劣化を他の放射線と比較検討し、照射劣化に関する情報を得る。</p> <p><b>内容</b> フィルム状アラニン線量計シートを円形(径 6mm : 厚さ 220 μm)にカットした素子を作成し、ESR 測定における最適条件と測定有効線量範囲と信頼性を検討した。小型素子でも多重 ESR 掃引により最小 10Gy 程度から数十 kGy 程度の幅広い線量の測定が可能となった。また、特殊な疎水性コーティング剤と微細化した DL-アラニンを混合し、ポリエステルフィルム上にコーティングした膜状(厚さ 50 μm)のアラニン線量計素子を試作した。コーティングタイプの線量計素子は多重 ESR 掃引により 0.1kGy 以上で測定が可能であったがフィルムタイプに比べ測定値にばらつきが認められた。両線量計を用い低エネルギー X 線照射装置の照射特性(線量率及び分布、透過力等)を検討した。平行平板型電離箱型線量率計とアラニン線量計で X 線照射野の線量を比較し、小型素子の空間分解能の優れている点が明らかになった。また、低エネルギー X 線の透過力の評価には、厚さの薄いコーティングタイプアラニン線量計の方がフィルムタイプのものより適していた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>均一な二酸化チタン薄膜の作成と印刷・塗装用有機溶剤の分解への応用</p> <p>製品科学技術グループ 伊東洋一</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> スクリーン印刷による、均一な薄膜を有する二酸化チタン膜を製造するための印刷条件を設定する。二酸化チタン（光触媒）による印刷・塗装用有機溶剤の分解途中に生じる中間生成物を解析し、印刷・塗装現場での使用の効果などを検討する。</p> <p><b>内容</b> 低粘度のゾルゲル液を用いて、スクリーン印刷により二酸化チタンの均一な薄膜を得るために、被印刷物（ガラス）の前処理、製版条件、印刷条件を検討した。その結果、単一の干渉色を有する均一な二酸化チタン薄膜を作成することが可能となった。</p> <p>溶剤の分解に関しては、印刷・塗装業界で多く使用される溶剤を選択し、溶剤ガス、空気（酸素）を混合し分解実験した結果、溶剤ガスが二酸化炭素と水に完全分解する前の段階において、種々の中間生成物が存在することが確認できた。</p> <p>上記の結果から、印刷・塗装現場で二酸化チタンによる溶剤の分解（作業環境の改善）を行うためには、触媒反応部を十分にとり、無害に近い状態まで酸化反応させるか、二酸化炭素と水になるまで完全分解させる必要があることが確認できた。</p>
<p>経常研究</p> <p>触覚インターフェースの活用によるデザイン開発</p> <p>製品科学技術グループ 三好 泉</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 操作用機器のデザインで、高齢者を含めた多くの人の「使いやすさ」「わかりやすさ」を実現するためには複数の感覚の併用・活用が必要となる。ここでは触覚活用による機器操作性向上を目指した調査実験・検討を行い、その成果を活用した操作部のデザイン試作事例を提示する。</p> <p><b>内容</b> リモコン状の操作具を想定し、操作ボタンデザインと触覚・視覚識別性の関係を調査した。エッジのまるみや高さ、形状などが異なった19個の評価用操作ボタンを設計・試作し、これを用いて触覚での識別性と視覚識別性、識別時間を被験者44名で調査した。その結果、操作ボタンの形状の変化・凸記号付記などが触覚での識別性がよく、また寸法を変化させる場合は1mm以上の変化をつけることで触覚識別性が向上する、などの触覚識別のためのデザイン条件が明らかになった。あわせて、実際の設計場面での本データの確認・活用を考慮し、評価で使用した操作ボタンを任意に配置可能なリモコン様の機器モデルを作成した。</p>
<p>経常研究</p> <p>廃棄物中のセルロースの改質反応と生分解性への影響</p> <p>資源環境技術グループ 三森啓介</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 自然界の微生物の作用により分解される生分解性材料が環境調和型の材料として注目されており、天然物を改質し優れた機能と生分解性を併せ持つ材料の開発が近年活発化している。そこで、おからの有効活用を目的とした基盤研究として、おから中に含まれるセルロースの改質反応を行うとともに、改質による生分解性への影響を検討する。</p> <p><b>内容</b> おからから合成したアセチルセルロースの生分解性を市販のアセチルセルロースの生分解性と比較検討を行う。アセチルセルロースの生分解性の差をアセチルセルロースの化学的・物理的性質の差に着目して検討を行う。おからから精製したセルロースを原料に用いて生分解性プラスチックである、アセチルセルロースを合成した。カビ抵抗性試験が生分解性についての簡易判定に使用できる可能性を見出した。置換度が小さく、重合度が小さい方がカビ抵抗性は小さく、生分解しやすいことが予想される。おからから合成したアセチルセルロースを土壌に埋設し、生分解性の確認を行った。2ヶ月の土壌埋設で3割程度の重量減少が認められた。おからから合成したアセチルセルロースが生分解したことによる重量減少と考えられる。</p>
<p>経常研究</p> <p>帯電防止系を用いたアパレル製品開発</p> <p>アパレル技術グループ 黒田良彦</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 現状では、帯電防止系を使った衣料は静電気帯電防止作業服(ユニホーム)がメインマーケットであり、一般衣料への応用がされてなく改善が望まれている。そこで、帯電性の異なる繊維素材の組み合わせや帯電防止系を応用した製品化技術を検討した。</p> <p><b>内容</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・帯電率の異なる異素材の交編率変化については、素材ごとに違った結果を示したが、とくに毛とアクリルの割合が多くなると静電気の発生が大きくなった。</li> <li>・帯電防止系の編み込み間隔の帯電性への影響は、5, 10, 15コースごとに編み込み検討した結果、ほぼ全ての素材において間隔が小さいほど静電気の発生も小さくなった。また、帯電防止系では銀メッキ系のほうがアクリル系に比べると、静電気発生が半分以下に抑えられる結果になった。</li> <li>・帯電列の近い素材の組み合わせ（ナイロン×羊毛、ポリエステル×アクリル、綿を組み合わせたもの）と、帯電防止系の両方の効果を利用したカットソーの試作ができた。</li> </ul>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>伝統的デザインを応用した製品企画支援</p> <p>アパレル技術グループ 北原 浩</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> 東京の伝統産業における知的財産であるデザインについて、データベース化し、現代ファッションへ展開する上での基礎的資料とする。東京のオリジナルデザインとして世界に発信できる製品企画開発を支援する。</p> <p><b>内容</b> 伝統的デザインの収集。 デジタルデータとして蓄積。 データを活用したオリジナルデザインの制作。 インクジェットプリンタによる生地製作。 アパレル製品の試作。 製品化に向けたデザイン提案。</p> <p>本年度は、東京都指定の伝統的工芸品、織物・染物の中から東京本染めゆかたを選び、注染型紙のデザイン約 100 点を収集し原寸大のデジタルデータを作成した。またこのデータを基にテキスタイルデザインを作成した。</p> <p>来年度はインクジェットプリント生地によりアパレル製品を試作し、現代ファッションへのデザイン検討を行う。</p>
<p>経常研究</p> <p>PRTR 法非該当物質によるポリエステル/ウール素材の染色技術の確立</p> <p>ニット技術グループ 小柴多佳子</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> ポリエステル/ウール素材の染色は、ウールの損傷を防ぐため、キャリアーと呼ばれる溶剤を用いて染色が行われている。これまでのキャリアーは、人体に有害な溶剤を使用していたため、強い臭気を伴い、作業環境に悪影響を及ぼしてきた。そこで、より人体に安全な染色方法を確立するため、キャリアーの見直しと染色方法の検討を行う。</p> <p><b>内容</b> PRTR 法非該当物質である天然物、香料、食品添加物、紫外線吸収剤などから、18種類を選択し、新規物質を探索した。100 染色時のポリエステルに対するキャリアー効果を検討したところ、食品添加物に用いられるパラオキシ安息香酸ブチルにキャリアー効果が見いだされた。従来のキャリアーの中で、オルトフェニルフェノールは、耐光堅牢度の低下が問題であり、比較的安全性の高い安息香酸ブチルは、コストが高く、濃色に向かないなどの問題がある。パラオキシ安息香酸ブチルは毒性が低く臭気がない物質で、実験の結果、耐光堅牢度には悪影響がなく、安息香酸ブチルと比較して、低濃度で濃色効果が得られることがわかった。しかし、従来のキャリアーと比較して、ウール汚染は大きかったため、ウール汚染の低減を中心とした薬剤の処方について今後検討していく。</p>
<p>経常研究</p> <p>繊維製品の防かびと かび汚染除去技術の開発</p> <p>ニット技術グループ 中村 宏</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><b>目的</b> 産業用繊維製品の防かびについて、業界や消費者の要望が強いエアコンや絶縁材用の不織布（ポリプロピレン、ポリエステル）に対する防かび処理技術を確立する。</p> <p>また、クリーニング業界の生産性や質的向上のため、衣料用繊維製品のかび汚染について、薬剤の使用方法や繊維強度等への影響を検討し、効率的な除去技術を確立する。</p> <p><b>内容</b> 市販のエアコンなどに用いられている、防かび剤を練り込んだ不織布は、防かび効果が不十分であることがわかった。このため、天然物系と低毒性有機化合物系防かび剤を混合し、後加工による防かび処理を行った結果、高い防かび効果が得られた。しかし、天然物質単独では、防かび効果は認められたが、効果のレベルは低かった。</p> <p>また、衣料に生えたかびの除去は、生地上の菌体を凍結し、ブラッシングにより菌体を取り除く方法が、菌体の飛散が少ない有効な方法であることがわかった。さらに、菌体除去後の色素汚染は、水性溶剤（アルカリ性）に対し溶解するが、脱色の程度は低く、このため、過炭酸ナトリウムなどを用いた漂白により、効果的な脱色を行うことができた。</p>
<p>経常研究</p> <p>弾性糸入りニット製品の品質向上</p> <p>ニット技術グループ 竹内由美子</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><b>目的</b> 弾性糸は伸長特性が一般糸と異なり、その特性とニット製品の製造条件との関係が未解明であるため、試行錯誤的に製品開発が行われている。そこで、弾性糸が用いられている代表的な製品のソックスについて、ソックスの製造条件とソックス着用時の脚部への圧迫特性の関係を検討し、ずり落ちが少なく締め付けすぎないソックスの試作を行う。</p> <p><b>内容</b> ソックスの素材、総丈、フットサイズを同一にし、口ゴムの長さやゴム糸の挿入量を変化させたサンプル5種類を試作して着用試験を行った。その結果、ソックス全体の締め付け圧が大きいとずり落ちが少ない傾向にあることがわかった。着用感の評価結果では、口ゴム部の締め付け圧が高いソックスがきついと評価する人が多かったことから、ゴム糸をレッグ部全体に編み込み、締め付け圧の偏りをなくしたソックスが、ずり落ちが少なく、締め付けすぎないソックスに適していることがわかった。また、ずり落ちは足のサイズに大きく影響され、足のサイズが大きい人は小さい人に比べずり落ち量が多いことがわかった。足のサイズに合ったソックスの着用が重要であることが示唆された。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>酵素によるセルロース系 繊維製品の特種加工</p> <p>テキスタイル技術グループ 池田善光</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><b>目的</b> 無機塩類前処理と酵素処理を組み合わせセルロース系繊維製品及び絹繊維製品に模様を付与する加工方法を開発する。</p> <p><b>内容</b> 無機塩類で前処理を行うことにより特定繊維に対する酵素作用を促進させることが出来た。この前処理をプリント手法で行うことにより、既存の加工方法では困難であった素材のオパール加工が可能となった。</p> <p>チオシアン酸ナトリウムを含む前処理剤で印捺後にセルラーゼ酵素で処理することにより、セルロース系繊維100%生地(綿/レーヨン)へのオパール加工が可能となった。</p> <p>チオシアン酸カルシウムを含む前処理剤で印捺後にアルカラゼ酵素で処理することにより、絹100%生地(家蚕/柞蚕)へのオパール加工が可能となった。前処理剤としてチオシアン酸ナトリウムを使用すれば、透かし模様と凹凸模様の同時付与も可能である。</p> <p>加工に際しては、天然繊維特有の大きな膨潤性や、加工に伴う残留繊維サイド(綿、柞蚕)の脆化に配慮した生地設計が重要であり、また、加工に伴う染色性の変化から、染色は加工の前に行った方がよいこともわかった。</p>
<p>経常研究</p> <p>環境汚染負荷が少ない繊維 柔軟剤の分析技術の確立</p> <p>テキスタイル技術グループ 榎本一郎</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><b>目的</b> クレーム解析試験等で未知の柔軟剤を分析する場合、従来は四塩化炭素等で抽出後、赤外分光光度計を用いて行うことが多かった。しかし、環境問題に対する配慮から、四塩化炭素等の汚染負荷が大きい溶剤を使用しにくい状況になってきている。このため、環境汚染負荷が少ない溶剤を用いた繊維柔軟剤の抽出方法及び分析条件を確立する。</p> <p><b>内容</b> 市販されている繊維用柔軟剤約1,500種類の中から、文献及び聞き取り調査により、東京地区で多く使われている7種類(カチオン系2種、アニオン系2種、ノニオン系2種、シリコン系)の柔軟剤を選定し試験に用いた。</p> <p>非ハロゲン系溶剤としてメタノール、ヘキサンを選定した。このうち、メタノールは柔軟剤を効率よく抽出するが、原布(綿)の成分も抽出することがわかった。ヘキサンは原布からの抽出分が少なく、抽出に効果的である。</p> <p>柔軟剤の種類による違いでは、カチオン系柔軟剤が総じて良く抽出された。ヘキサンによる抽出は、柔軟剤の種類によらず、平均していた。</p> <p>抽出物のIRチャートをファイル化した。IR解析で、抽出物の中から、原布成分と柔軟剤成分を分離する差スペクトル手法を適用した。</p>
<p>経常研究</p> <p>三次元から展開する テキスタイルデザインと その製品化技術の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ 小林洋子</p> <p>単年度</p>	<p><b>目的</b> 最終製品(三次元)の図柄等を想定する方法により、新規性のあるテキスタイルデザイン開発とそれを効果的に製品化する織物設計技術について研究を行う。</p> <p><b>内容</b> 市場ニーズが高いプリーツ製品の立体的な形状を効果的に活かした製品を開発するため、デザイン試作(5点)と製織化(6点)、二次製品化(3点)を行った。</p> <p>最終製品から図柄の構成や配置等を想定する手法と織物設計技術により、デザイン性が高く新規性の高いプリーツ製品を開発することができた。</p> <p>テキスタイルデザインの画像サイズと解像度を織物意匠システムと同一にすることにより、デザインと織物意匠間の修正がなくなり、デザインから製織までの時間を大幅に短縮することが出来るようになった。</p> <p>完成品(一着分)に必要な布量を考慮したデザインを作成することで、生地無駄も少なくなりコスト計算や生産計画が立てやすくなった。</p> <p>糸の配色を考慮し変化させることで、同じデザインでもバリエーション豊かな製品へ展開が図れた。</p>



テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="261 311 360 338">経常研究</p> <p data-bbox="165 383 453 445">再生ポリエステル原料の改質と紡糸成形技術の開発</p> <p data-bbox="165 488 453 551">テキスタイル技術グループ 山本清志</p> <p data-bbox="220 593 405 620">2年計画中1年目</p>	<p data-bbox="477 241 1445 304"><u>目 的</u> 回収PETボトルのリサイクル推進を目的とし、鎖延長剤で改質した再生PET原料を用いて溶融紡糸成形し、特徴あるポリエステルフィラメントを開発する。</p> <p data-bbox="477 313 552 340"><u>内 容</u></p> <p data-bbox="477 349 1445 519">1．改質反応： 鎖延長剤として無水ピロメリット酸を選定し、2軸押出機によるリアクティブプロセスを行った。押出機スクリー構成、再生フレーク含水量等の要因を抑えることによって、鎖延長化反応の効率が向上し、無水ピロメリット酸 0.3wt%の添加で固有粘度(平均分子量)が20%以上増加した改質PET原料が得られた。また、改質原料に対する「繰返し押出実験」の結果により、熱安定性に問題の無いことを確認した。</p> <p data-bbox="477 528 1445 622">2．溶融紡糸： 無水ピロメリット酸 0.2wt%添加による改質PET原料を用い溶融紡糸を行った。一般的な紡糸 延伸工程により、配向結晶化したポリエステルフィラメントが得られることを確認した。</p> <p data-bbox="477 631 1445 689">今後、繊維構造解析により改質原料の特徴を把握し、ポリエステル複合繊維原料としての適用性を検討する予定である。</p>