

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）を研究所の運営の基本において進めてきています。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。

平成15年度は多くの企業の方に訪問していただくために「チャレンジ2003運動」を興し、メールニュースやパンフレットを多くの方に配布し、区市町村の関連機関の方へも産技研の支援内容について紹介し、地区の企業の方への紹介もしていただきました。また、支援サービス内容や対応の仕方も改善し、訪問してくださる企業の方に喜んでいただき、さらに、再訪問してくださるよう、一層充実させレベルアップも図りました。そして、古い建物も明るくなるように美化運動を進めました。庁舎内外に花や植物を植えるとともに、地元の北区民の方の趣味の絵画も庁内に掲示させていただきました。その結果、訪問企業数が倍増し、10,000社になりました。

産技研の積極的なPRはテレビや新聞報道を通じても行いました。取り上げられた件数は50%も増えました。直接産技研に触れていただくために、春秋の4庁舎での施設公開と研究発表会に加えて、12月には都庁で2回目の「テクノTOKYOフェア2003 in Sinjuku」と名付けたイベントを開催しました。異業種交流会の協力も得て、5件の発表に加え幅広くユニークな技術展示等を多数展示しました。平成16年度も10月4日～6日に新宿の都民ホールで開催する予定です。12月の東京ビッグサイトでの「産業交流展2003」では、産技研や埼玉県、千葉県、神奈川県 of 公設試験研究機関の紹介に加え、異業種交流会の大規模な出展もしました。

首都圏1都3県の公設試がワンストップサービスを行う「首都圏テクノナレッジ・フリーウェイ」をホームページに開設しました。ここからも、東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県 of 技術支援が得られるようにしました。

企業のニーズを実現する共同開発研究も25件に増やしました。また、今年から産技研内に企業の方の研究室を設けるオープンラボも開始し、8社に利用いただきました。特許発明も倍に増えました。55件の講習会セミナーでは2,000人を超す参加がありました。

最新のニーズを取り入れた研究では、光触媒を用いたシックハウス対策や廃液の浄化研究、ナノテク技術を活用した燃料電池の開発、風力と太陽光利併用の高効率電力回収技術、微量放射線計測による食の安全検査、初めての本絹の透過模様加工（オパール加工）の開発など、多数の新技术開発と製品開発を行いました。

研究職員として東京都初めての任期付研究員を3名採用し、職員のパワーアップも図りました。

今後さらに、中小企業振興センターや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感のある技術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、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新ブランドを創生し、一層高めていきたいと思っています。



平成15年度
東京都立産業技術研究所年報
目 次

1 . 概 要	
1 . 1 概 要	1
1 . 2 組 織	2
2 . 研究事業	
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	3
3 . 工業所有権	
3 . 1 取得工業所有権	41
3 . 2 出願中工業所有権	44
3 . 3 工業所有権総括	47
3 . 4 実施許諾	47
4 . 放射線安全管理	
4 . 1 個人管理	48
4 . 2 環境測定	49
4 . 3 非密封 R I 取扱施設の管理	50
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	54
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	60
7 . 指導事業	
7 . 1 技術相談	61
7 . 2 工場実地技術指導	62
7 . 3 開放試験	63
7 . 4 オープン・ラボ	63
7 . 5 施設利用による技術指導	64
7 . 6 異業種交流事業	64
7 . 7 ものづくり情報通信技術融合化支援センター	66
7 . 8 技術アドバイザー指導事業	66
7 . 9 業種別技術協議会・分科会	67
7 . 10 研修・講習会	69
7 . 11 技術研究会	83

7.12	技術審査	86
7.13	分野別技術支援事業	86
8	普及事業	
8.1	成果発表会	87
8.2	研究発表会	87
8.3	施設公開	92
8.4	施設見学	94
8.5	展示会への出展	95
8.6	刊行物	97
8.7	テクノ東京21	98
8.8	資料収集	101
8.9	図書管理	101
8.10	インターネット・ホームページ	102
8.11	マスコミ報道	103
9	試験研究機関等共同利用電子計算システム	
9.1	概要	106
9.2	保守管理・運營業務	106
9.3	技術相談業務	107
9.4	講習会の開催	107
9.5	中小企業インターネット技術支援システムの活用	107
10	大学等派遣研修	108
11	会議	
11.1	経営協議会	109
11.2	放射線施設連絡協議会	109
11.3	外部評価委員会	110
11.4	産業技術連携推進会議	111
11.5	首都圏公設試連携推進会議	113
12	対外的技術協力	
12.1	連携大学院	114
12.2	相互派遣（公設試験研究機関）	114
12.3	対外的技術協力	114
12.4	委員派遣（JIS等）	115
12.5	研修生受け入れ	116
12.6	インターンシップ	117
12.7	産学公連携コーディネート事業	117
13	職員の受賞	
13.1	学会等における職員の受賞	118
13.2	職員表彰	118
	資料	
1	沿革	119
2	施設	120
3	決算	124
4	施設整備	125
5	機器整備	127
6	職員名簿	128

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

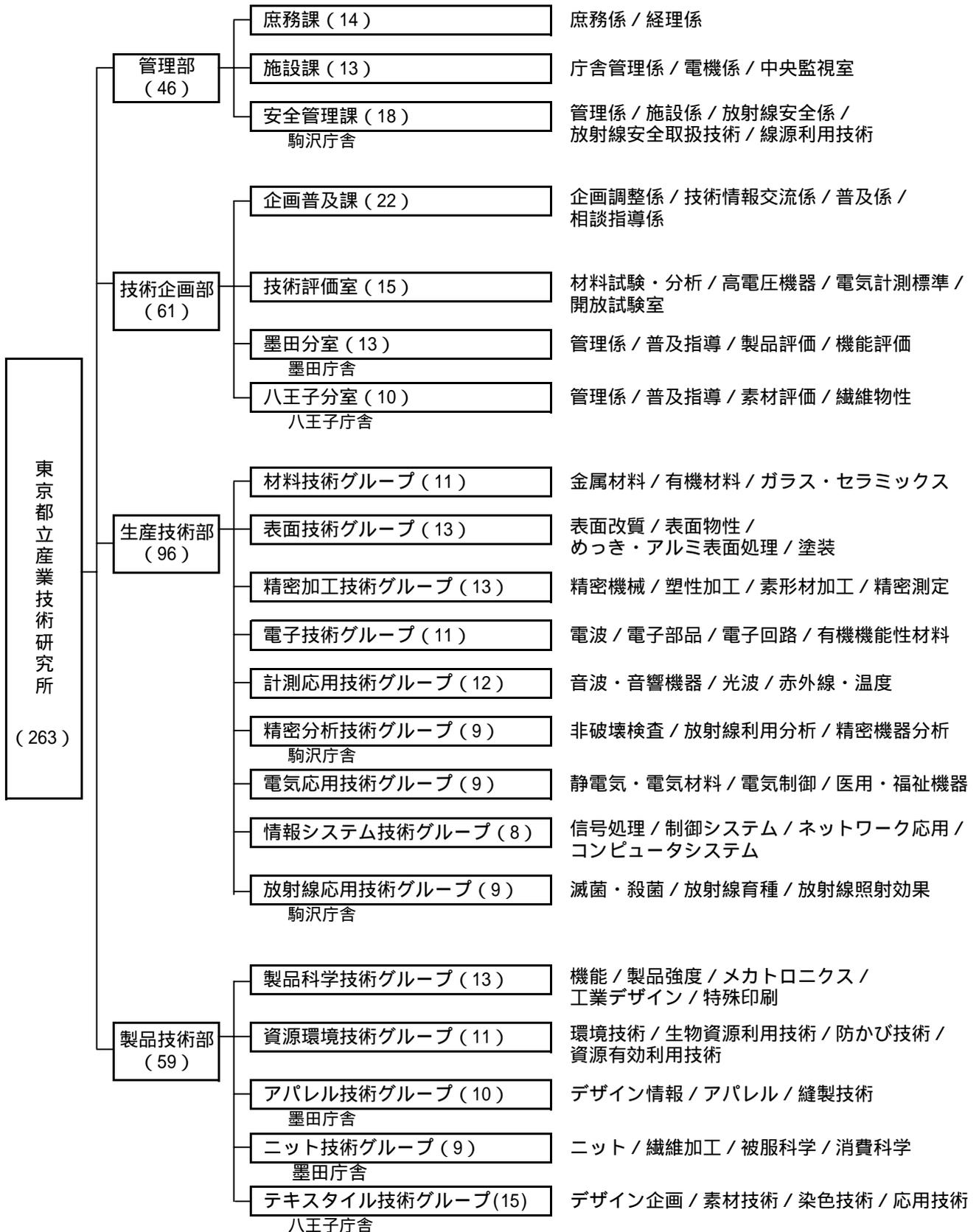


墨田庁舎



八王子庁舎

1.2 組織



注1：()内の数字は職員数(平成16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 6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) 9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(NEEDO)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 38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 20テーマ
経常研究 18テーマ
- 2 . 4 共同開発研究 29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 13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 6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。
- 2 . 7 外部発表 187件
各種学会で論文投稿、講演等の研究発表をしている。平成15年度の件数は、合計187件であった。

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。

技術開発研究

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>技術開発研究</p> <p>産業用貴金属合金の高精度分析技術の開発</p> <p>材料技術グループ 上本道久</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 高精度定量が一部の元素を除いて充分とは言えない貴金属合金に関して、同材料中主要成分の新規高精度分析技術を開発して、更に貴金属材料の標準化にも資する。もって材料取引の円滑化はもとより、本材料を使った製品の品質の安定化に寄与する。</p> <p><u>内 容</u> 同位体希釈分析のための試料処理環境を整備する。クリーンな空間で溶液の質量調製を行うための環境を整備し、本実験に適した溶解、希釈、混合などの基本操作の最適化を検討する。銀を主成分とした2元系貴金属合金を有効数字3桁以上で分析定量する技術を開発する。</p> <p><u>成 果</u> 塵埃の少ないクリーンな試料処理環境の構築に成功した。化学実験用の流し台および加熱用ドラフト（クラス10）を配備しつつ、クラス1000（実験台上で100程度）を達成した。試料溶解、希釈、混合操作を全て新設の試料処理室で行えるよう、除染した測容器具を搬入し、基本操作手順を最適化した。銀-銅合金について、同位体希釈法により定量分析を行う操作手順を構築した。酸に難溶解性の白金 イリジウム合金について、その酸溶解挙動を調べて特徴的な部分溶解特性を得た。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>超音波を援用したダイヤモンドコ-ティング膜の研磨技術の開発</p> <p>精密加工技術グループ 横沢 毅</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> CVDダイヤモンド膜は、耐摩耗性、耐剥離性、潤滑性に優れていることからプレス金型、機械摺動面、切削工具等への適用が期待されている。しかし、表面粗さが非常に粗いために、これらへの適用を前提とすると研磨が必要となる。そこで、従来のダイヤモンド砥粒による研磨加工や高速摺動による研磨加工よりも環境にやさしく、効率的で実用的な研磨を行うために、超音波による摩擦熱を利用した研磨法を開発する。</p> <p><u>内 容</u> 今回提案する方法は超音波振動を付加した工具をCVDダイヤモンド膜に押し付けることによって生じる摩擦熱を利用した研磨方法である。この方法によれば、熱化学反応と超音波による擦り落としの複合的作用によってより効率的な研磨ができるものと期待できる。これらのことを検証し、更により効率的に研磨するための条件を導き出すために、工具の押しつけ力と研磨時間の関係、超音波のパワ-と研磨時間の関係 工具の種類（材質、形状）と研磨時間の関係を調べた。その結果、本方法によれば微小領域においてCVDダイヤモンド膜を効率的に研磨できることを確認すると共に、超音波振動振幅、工具の押しつけ力、工具材種が、研磨効率に影響することを見出した。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>風力・太陽光等ユニバーサル電力回収装置の開発</p> <p>電気応用技術グループ 山口 勇</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 現在の小形風力・太陽光発電は、それぞれの機器に対応したコントローラが設計されている。また、汎用性のあるブラシ付小形電動機に使用する回生制動（発電）も各機器に対応して設計されている。このため、これらのコントローラや回生制動装置を新たに開発する場合は設計変更する必要がある。そこで、装置を選ばない汎用性の高い風力発電、太陽光発電、回生制動それぞれに対応するユニバーサルな電力回収装置を開発する。</p> <p><u>内 容</u> 試作電力回収装置の電圧範囲設定および電力範囲設定に必要な、発電機、電動機、太陽電池の電圧や電力などを測定した。得られたデータから、DCコンバータ、充電部の設計を行った。設計した装置を試作し特性を測定した。</p> <p>また、風車の導入に当たっては、風速・風向・騒音等を検討し、太陽光パネルは性能の検討・測定を行った。その結果、風車は、不安定な風向・風速でも、低風速でも安定した出力が得られ、都市向きの低騒音な垂直型機種を設置した。今後は設置した風車、太陽電池により電力回収の実証試験を行い、試作した装置を運転し風力発電、太陽光発電のハイブリッド運転及び回生制動の実用性を検証する。</p>
<p>技術開発研究</p> <p>プロット型自動植毛装置の開発</p> <p>電気応用技術グループ 山本 克美</p> <p>1年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 静電植毛加工製品の製造は、クーラーのルーバや自動車のコイン箱のように大量に製造する物については自動化されているが、これら以外の製品はほとんどが手作業で製造されている。植毛業界は、部品や内装品などの従来製品から脱却し、高付加価値で多品種個別生産に適した製品開発が緊急の課題となっている。そこで、CAD等を利用したデザイン画像を含め、画像データに基づいて接着剤の塗布、フロック（ナイロン繊維等）の植毛を行うことができる自動植毛装置を開発する。</p> <p><u>内 容</u> 画像処理技術を活用し、ポスターや装飾品等に容易に植毛することができる多品種個別生産に適した柔軟な自動植毛装置を開発した。開発した植毛装置はパソコン画像に連動して接着剤を塗布する接着剤塗布部と塗布された接着剤にパイルを植毛する植毛部から構成されている。接着剤塗布部は3軸制御テーブル及びディスペンサ（接着剤塗布器）、植毛部は2軸アームテーブルと圧電トランスを用いた小型高压電源とからなる。また、圧電素子を用い安全で小型化を実現した高压電源部からなる。このことにより、植毛製品を迅速・柔軟に製造でき、多品種個別生産に対応が可能となる。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>技術開発研究</p> <p>建築材料から放散される 室内空気汚染物質の低減化</p> <p>資源環境技術グループ 瓦田研介</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 一般的な木質建材に使われているユリア-ホルムアルデヒド（UF）樹脂は低価格であるが、室内空気汚染物質の放散性が高い。そこで、UF樹脂の合成法及び硬化方法の工夫などにより樹脂の化学構造や相転移を制御することによって、ホルムアルデヒド放散量の低減化を試みた。さらに、UF樹脂にイソシアネート化合物を添加して接着耐久性の向上とホルムアルデヒド放散性の低減化を検討した。</p> <p><u>内 容</u> UF樹脂の合成法を工夫した結果、未反応の尿素を多量に含む合成条件を確認した。未反応の尿素は、ホルムアルデヒドキャッチャー剤として働くことが期待される。エマルジョン型イソシアネートを添加すると、ホルムアルデヒド放散量が低減した。また、ホルムアルデヒド以外のカルボニル化合物の放散量も少ないことが判明した。合成したUF樹脂にエマルジョン型イソシアネートを添加すると、接着耐久性が著しく向上した。さらに、硬化剤の種類によって、イソシアネートの添加効果が異なることが明らかとなった。</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年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 紙の乾燥、ガラス処理等に用いられる従来の表面燃焼バーナー用マットは、金属短繊維による不織布状の物で、燃焼時に繊維のカスが飛散する等の問題点があった。その欠点を克服する為、耐熱金属長繊維を用い段ボール状で立体的な構造物の開発を行った。</p> <p><u>内 容</u> 織物組織を活用した立体化の原理、金属糸と収縮糸の燃系条件及び織物製造技術(交然糸の製織準備・製織等)の検討、表面燃焼バーナーへの実用化試験を行った。</p> <p><u>結 果</u> 織物の立体化は、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、製織及び熱水処理を行った後、収縮糸の収縮力(50%以上)により、非収縮糸を立ち上げる。織物の製造について、耐熱金属糸と水溶性収縮糸の燃系条件は燃り数541回/mで収縮糸3本 交然糸の整経はボビン転がし方式 構造物の製織はたて糸のワープラインを直線上に置く よこ糸は2本諸糸で密度30本/cm 仕上げ方法は生地を板に挟込む、これらの技術により、段ボール状で高密度、形状安定性に優れた織物が得られた。さらに、立体構造の空隙に糸を織り込むことで、厚みや緻密性を有する表面燃焼バーナー用資材へ活用できる見通しが得られた。</p>

産学公連携研究

テ - マ 名	研 究 の 概 要
<p>産学公連携研究</p> <p>マグネシウム中の鉛並びに錫の分析方法</p> <p>材料技術グループ 上本道久</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 環境・省エネルギー・省資源リサイクルの観点から、マグネシウムは時宜になかった軽量材料として利用増の傾向にある。環境対策などを目的としてマグネシウム地金のJIS規格ではISO規格と整合化を図りつつ重金属を不純物として規定している。しかし、マグネシウム及びマグネシウム合金中の重金属（例えば、鉛、錫）については分析方法が標準化されておらず、分析方法によってもばらつきが見られ早急な標準化が期待されている。表記分析法の標準化とJIS規格化、ISO提案を目的とした。</p> <p><u>内 容</u> マグネシウムおよびマグネシウム合金中の重金属分析法に関するJIS規格及び関連海外規格について調査した。次に共同分析参加ラボで使用可能な原子スペクトル分析装置について、その仕様およびハードウェア特性の比較を行った。共同分析に向けて分析結果報告シートや分析方法のプロトコルの作成を行った。参加企業より2種類のマグネシウム地金の切削片が作成され、英国MBH製標準物質と共に分析試料として各参加者に配布された。鉛及び錫についての分析結果は、標準物質については各機関とも良好な分析値を与えたが、地金については濃度が低すぎて検出がやや困難であった。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>高性能水素吸蔵合金及びその製造装置の開発</p> <p>表面技術グループ 内田 聡</p> <p>2年計画1年目</p>	<p><u>目 的</u> 鉄（Fe）とチタン（Ti）を主成分とした水素吸蔵合金は、他の系統の合金に比べて、安価で大量に安定した供給が可能な合金材料である。しかしながら、従来のFeTi合金は、最初に水素を吸収するまでの初期活性化が困難で、実用の目途がつかなかった。本テーマでは、遊星ボールミル装置を用いたメカニカルアロイング法による合金作製を行い、初期活性化性能を改善することを目的とした。</p> <p><u>内 容</u> メカニカルアロイング法によるFeTi水素吸蔵合金では、300℃、水素雰囲気0.5MPa、2時間の初期活性化処理を1回行うだけで、水素吸収反応が得られた。これは、従来のFeTi合金に比べて低温、低圧、短時間で実現しており、初期活性化性能の大幅な改善が達成された。 本件は、平成15年度経済産業省の地域コンソーシアム事業として実施された。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>金属材料による微小電子機械(MEMS)の一体成形技術に関する研究</p> <p>表面技術グループ 森河和雄</p> <p>3年計画1年目</p>	<p><u>目 的</u> 各種分析機器装置や電子機器等は環境対策や高度化の観点からマイクロ化の要望が強い。今までのマイクロ加工は単結晶シリコン等のリソグラフィを用いたものがほとんどで生産性が低い。型を用いた成形加工技術も進められているが、シリコン等の基本材料が圧力や衝撃に十分耐えられず、樹脂材料、ガラス材料、もしくはめっき等を用いた転写型に限られる。本研究では、耐薬品性や生体適合性の高い金属材料から製造されるマイクロ構造・部品の作製のためのマイクロ金型の製造を試みる。また、金型内自動組立機能を有する一体成形加工システムを研究開発する。当所における分担課題はマイクロ金型に対応した表面構造をコーティング技術等により最適化する。</p> <p><u>内 容</u> 今年度は金型材料として超硬を選定し、これの表面加工としてはイオンビーム照射による加工を行った。イオンビーム照射の方向性の影響を確認した。さらに、加工表面へ三層構造のDLC被覆（全膜厚500nm）を行い、摩擦摩耗特性等を評価した。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>ナノ古紙パルプ繊維の微細構造評価</p> <p>製品科学技術グループ 島田勝広</p> <p>2年計画2年目</p>	<p><u>目 的</u> 回収された古紙は、その99%が製紙原料としてリサイクルされている。しかし、リサイクルにより劣化し、短小化した古紙のパルプ繊維は、回収された古紙の約30%（約500万トン）にのぼり、その大部分は焼却処理されている。そこで、これら劣化した古紙パルプを微粉砕し成形材料として活用することを目的とした。特に、ナノ領域にまで微粉砕し、透明性を付与させることを最終目的とした。</p> <p><u>内 容</u> 古紙パルプ繊維の基本的な破碎方法を検討した結果、遊星型ボールミルが最も有効であった。そこで、パルプ繊維としてろ紙および古紙パルプ繊維として新聞古紙を試料とし、遊星型ボールミルを用い各種条件で破碎した。得られた微粒子の粒度分布の計測および電子顕微鏡による観察から、微粉砕に有効な破碎条件を検討した。その結果、微粒子化には含水率が大きく影響を及ぼし、試料の乾燥が有効であった。遊星型ボールミルで得られた粒子は、極微粒子の凝集体であり、それぞれの極微粒子の大きさはナノ領域のものも見受けられた。粒度分布測定からもナノ領域での粒子が観察された。これらの結果より、遊星型ボールミルによる古紙パルプ繊維のナノ粒子化は可能と推察された。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>産学公連携研究</p> <p>PDP電極用無鉛ガラスフリットの実用化</p> <p>材料技術グループ 上部隆男</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> PDP(プラズマディスプレイパネル)の背面パネルのアドレス用銀電極のバインダーとして使われている低融点ガラスは酸化鉛を多量に含むガラスであり、その有害性が問題となっている。本研究では、鉛を含まない低融点ガラスとして、ピスマス系のガラスを中心に、実用的なガラスの開発をおこなう。</p> <p><u>内 容</u> 100種類のガラスを溶融し、焼成テストをおこなった。ガラスの組成は大きく分けて2種類で、軟化温度が450 近辺のもの(ピスマス-シリカ-亜鉛-ホウ酸系)、軟化温度が550 近辺のもの(ピスマス-ホウ酸系)である。</p> <p>これらのガラスは焼成時に結晶化するものと結晶化しないものがあり、一般には結晶化しないものが望まれる。今回溶融したガラスのうち、焼成時に結晶化しないもの(またはしにくいもの)を詳細に調べるため、熱分析、高温X線回折をおこなったところ、いずれもある温度域で結晶が析出することがわかった。このことは、結晶析出温度と焼成温度が重なるときは結晶が多く、結晶析出温度が焼成温度より高いときは結晶が出にくいということを示唆しており、実用化へ向けて重要な知見が得られた。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>環境保全に貢献する ドライ加工技術</p> <p>精密加工技術グループ 片岡征二</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 地球環境負荷低減を目的として潤滑油をまったく使わないドライ加工の実用化が目ざされている。これまでの研究から、金型にDLCをコーティングすることによってドライ加工の実現の可能性を確認した。本研究では、プレス工場で実際に稼働している金型にDLCをコーティングし、ドライ加工、セミドライ加工の実用化を試みた。</p> <p><u>内 容</u> アルミニウム製の管体を成形するSKD11製の金型にDLCをコーティングし、ドライ加工を試みた。DLCはダイス、しわ抑え板にイオンプレーティング法によりコーティングした。DLCをコーティングする前には、これまでの研究結果に乗っ取って金型の表面をサンドブラストにより3μmRzに荒らし、さらに中間層をコーティングした。</p> <p>金型表面粗さを粗くしたため、加工中に破断を発生しドライ加工は難しかったが、無洗浄油との併用により、1,000枚の成形後もDLCの剥離は発生しなかった。これまで、かなり高粘度の潤滑油を使用していたが、無洗浄油への切り替えが可能となった。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>3次元音源方向 探知システムの研究開発</p> <p>計測応用技術グループ 高田省一</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 新規な3次元音響インテンシティプローブの改良を図りつつ、3次元音源方向検知及び音源方向自動対面装置を研究し、有効な商品を開発する。</p> <p><u>内 容</u> 実験の基礎となる「3次元音源方向検知システム開発のための音場調整技術」を担当した。具体的には、次の3項目を実施した。1 インチの標準マイクロホンおよびローノイズマイクロホンをを用い、ケーブル接続部および電磁波によるノイズ等を検討した。マイクロホン移動装置により、低周波における音場分布を測定した。エクセルと連携した、マイクロホン移動装置の制御プログラムを開発した。今回測定された音場分布には、無響室内の構造体からの反射の影響が認められたため、次年度において、改善を図る。</p>
<p>産学公連携研究</p> <p>産業用装置を 高信頼化するための 監視装置</p> <p>情報システム技術グループ 坂巻佳壽美</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 多くの産業用製造装置の使用期間は20年間にも及ぶのが通常であるため、経年変化による入出力信号の不安定が原因で誤動作して不良品が多発したり、製造装置の破損・人的災害も発生する可能性がある。そこで、各製造装置の安定動作を生産稼働中に自動監視する装置を開発し、ユーザーが安心して使用できる環境を実現することを目指す。</p> <p><u>内 容</u> 装置の動作が安定しているかを確認するには、メンテナンス担当者が電圧、電流、動作波形等の定期検査を行い、そのデータを基に判断しているのが現状である。これらの人手によって定期的に行っている作業を、コンピュータを使用し常に監視するようにした。また、高速計測回路には、FPGAを採用することにより、設計の自由度と省スペースを解決できた。本入出力監視装置では、製造装置そのものには手を加えず、高信頼化に必要な機能のみを外付けで追加するように配慮した。そのため、既存の製造装置と本装置を組み合わせることにより、高信頼システムを構成することが可能となった。これにより、メーカー企業とユーザー企業の双方にとってメリットのあるシステム化が実現できた。さらには、他社の製造装置にも取り付けられるため、市場の開拓に期待がもてる。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>産学公連携研究</p> <p>有機金属不動態化 重防食塗装技術の研究開発</p> <p>製品科学技術グループ 木下稔夫</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 防錆塗料中に含まれる鉛の有害性が問題になり、鉛フリーの塗料開発が望まれている。そこでドイツで開発された鉛、クロム等の有害な防錆顔料を含まず、導電性ポリマーであるポリアニリンの機能により防錆性を付与する塗料を用いて、高温多湿である日本の気候下で防錆機能の発現できる塗装システムの確立を目的とする。</p> <p><u>内 容</u> ポリアニリン含有塗料の防錆効果はその塗膜の上に塗られる中塗り塗料と複層化することにより発現すると言われている。そのため、国内市販塗料の中で中塗り塗料として最適なものを選定するための市場調査を行った。調査の結果、何百とある高耐食性が要求される金属塗装仕様の中塗り塗料のうち有害な顔料成分を含まない塗料を樹脂の種類の違い等の条件から30～40種選定し、2年目に検討を行うことにした。</p> <p>また、数種の中塗り塗料をポリアニリン含有塗膜の上に塗装し、塩水霧試験、複合サイクル試験、付着性試験などにより、本システム確立に必要な試験・評価方法を検討した。その結果、試験板、塗布方法、試験・評価方法、選定基準等が確定し、2年目に行う中塗り塗料の検討、上塗りも含めた塗装システムの確立のための検討準備ができた。</p>

特別経常研究

テ マ 名	研 究 の 概 要
<p>特別経常研究</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 2年目</p>	<p>目 的 現在製品は精密化及び耐久性が求められ、この組み立てに用いる小ねじやタッピンねじの締付けの信頼性はさらに重要になっている。しかし、この評価を行う試験機はなく、試験の要望も多い。そこで、タッピンねじ等の締付け不良防止を目的に、締付けの信頼性を評価する締付け試験機の開発を行った。</p> <p>内 容 開発試験機は、現状測定値や形状が小さく測定が難しい、呼び径3mm以下のタッピンねじを主に対象とする。この締付け線図を予め測定し、適正な締付けトルクと締付け軸力の関係を求め締付けを行うことによりこの信頼性が確保できる。開発は最初に、このタッピンねじの締付けトルクと締付け軸力を同時に測定可能な小型ロードセルを開発し、このデータ処理装置をパソコン等により構成した。次に、ねじ込み性を改善し作業の省力化を図る市販電動ドライバの改良を行い、これらを組み込んで試験機を完成させた。最後に、この締付け性能を、呼び径2mmのタッピンねじにより評価を行い、正確に測定が可能で性能的に問題はないことを確認した。現在、この試験機によりタッピンねじ等の締付け不足や締め過ぎといった締付け不良防止を目的とした試験を実施している。</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 2年目</p>	<p>目 的 コンピュータで金型内部の樹脂流動をシミュレーションして、金型製作の短納期、コスト低減が計られてきている。しかし、この検証方法のための金型内部樹脂流動を3次的に可視化する技術は無く、金型内の樹脂流動の様子はあまり明らかにされていない。そこで、樹脂内部の流動挙動を3次的に可視化する技術を確立する</p> <p>内 容 金型内のゲート付近のランナ部に着磁回路を組み込みランナ部を通過する磁粉入りの樹脂を磁化させたのち磁気検出液で磁化領域を可視化する。このとき回路にパルス的に電気を流すことで、着磁された領域、着磁されない領域を作ることで、樹脂の流動を可視化しようとするものである。</p> <p>実験の結果、直流電源では樹脂流動が低速では、可視化できるが、高速になると不可能であること。この原因は回路の自己誘導作用によるものと推定された。そこで、電源を交流に換えて実験を行った。まず、そのまま交流電流を流すと高速では可視化できるが低速ではできないことが明らかになり、次に、交流でかつパルス的に電流を流した。この方法により低速から高速まで樹脂流動を可視化する事が可能であることが分かった。</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 2年目</p>	<p>目 的 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>内 容 2年目の検討課題として、(1)分析スペクトル線による精度と検出限界の検討、(2)統計処理による基準検量線に含む定量精度と正確度の検討、(3)本分析法の実用性について実試料の定量精度及び正確さから検討を行った。</p> <p>結 果 (1)各分析スペクトル線でのバックグラウンドの精度はE-2 mass% ~ E-5 mass%であり、この時の検出限界はE-2 mass% ~ E-4 mass%の範囲であった。(2)基準検量線に内包する定量精度及び正確度の誤差は、アルミニウム (Al) では含量10%とき精度が1.2%、相対誤差で0.4%の水準であった。(3)本分析法の実用性を化学分析値と比較したとき、主要元素のAlと亜鉛 (Zn) の定量精度及び相対誤差は5%以内であった。(5)Znに関して放電形式を高電圧形式(18kv)に変更した。(6)板厚0.5mmまでなら主要元素は5%の精度で測定が可能であった。</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 2年目</p>	<p>目 的 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。そこで本研究では製品を特定の環境剤に浸漬して割れの有無を観察する方法により、ストレスクラックを促進するとともにクラック発生時間の予測方法の確立を目指す。</p> <p>内 容 代表的な非晶質プラスチックであるポリカーボネート(PC)に空气中で力を負荷した場合の割れ時間を予測する促進試験として、促進度の異なる環境剤中で亀裂を発生させ、亀裂を発生する濃度と本事業で作製した亀裂成長予測曲線を用いて予測する手法を提案できた。(1)亀裂を生じたPCは脆性的に破壊し強度は低下するため、亀裂は割れのきっかけとなる。(2)環境剤としてはベンジルアルコール(BA) / エチレングリコール(EG)混合液を用いる。この環境では、特にBAが促進環境剤として働く。(3)「空气中で亀裂が1mmに成長する時間」と「10分間浸漬で1mmの亀裂を生ずるBA濃度」の相関曲線(亀裂成長予測曲線)を作製した。空气中・環境剤中とも亀裂の長さは時間の対数に対して直線的に増加すること、亀裂成長速度はBA濃度増加により直線的に上昇することを見いだした。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>特別経常研究</p> <p>高効率イオン注入処理装置による複合表面改質</p> <p>表面技術グループ 三尾 淳</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 第三元素を硬質膜に添加する方法としてイオン注入法の適用を検討してきたが、異形試料に均一に多量の処理を施すことは困難であった。本研究ではこれを解決するため、高効率イオン注入装置を開発し、その処理条件の最適化を図ることを目的とする。</p> <p>本年度は、窒素ガスイオンを利用してバルク金属材料に処理を行い、表面特性に及ぼす処理条件の影響を検討する。</p> <p><u>内 容</u> 高効率イオン注入処理装置により窒素イオンを発生するための最適条件を確立し、イオンを注入した試料の表面特性の確認を行った。鉄鋼材料への窒素イオン注入においては、加速電圧の増加、すなわちイオンエネルギーの増加とともに試料温度が上昇した。その結果、高い加速電圧においては熱拡散が支配的になり、窒素はより深く侵入することがわかった。これに対して従来のイオン注入法では、窒素の分布はほぼ飛程理論に従った。</p> <p>高効率イオン注入では、ガス圧を最適化することでほぼ化学量論の窒化物が形成された。一方、従来のイオン注入法では、同程度の処理時間では窒化物の形成は困難であった。高効率イオン注入では注入量に顕著な優位性があることが示唆された。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>微細流路基板の作製技術の開発</p> <p>電子技術グループ 加沢エリト</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> μ-TASとよばれる小型の生化学分析システムチップ製造に欠くことのできない微細流路作成技術の開発を行う。シリコン基板上に樹脂コーティングを施し、ここに幅・深10μm程度の微細な溝を形成する手法を確立する。さらに溝を形成した基板に蓋をし、密閉することで流路とする方法について検討する。</p> <p><u>内 容</u> PMMA基板をドライエッチング加工するためのエッチングレジスト層の形成ならびにIBE法を用いたエッチング加工を試み、深さ10μm程度の溝形状を得ることができた。しかし、PMMA基板を酸素プラズマエッチングするとエッチング面が粗くなってしまったため、今後はプラズマ種の組成について検討する。ソフトリソグラフィ法によるパターン転写を試み、SU-8で作成した型からシリコンゴムを用いて形状を転写し、基板と貼り合わせることによって流路基板を形成した。基板封止としてPDMS接着法とMMA重合接着法について検討し、MMA重合接着法に関しては200μm流路での加圧送水でリークしないことを確認し、封止可能であることを確認した。今後は耐圧の評価測定と封止可能な溝幅の最小限界について検討する。</p>
<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2年目</p>	<p><u>目 的</u> 紫外域分光放射照度国家標準の供給開始を見据え、紫外域放射利用製品の開発に寄与できるよう、紫外域用ランプ及び拡散反射板の特性を検討し、現有分光放射照度測定装置を利用して、波長200nm以上の紫外域の測定が行える体制を整える。</p> <p><u>内 容</u> 今年度は、各種拡散反射板の評価と装置組込時の評価を行った。</p> <p>拡散反射板の経時特性評価では、紫外線暴露による影響はみられなかったが、室内放置による反射率の低下は、200nm付近を除き、硫酸バリウムよりもスペクトラロンやハロンの方が著しかった。</p> <p>硫酸バリウムとスペクトラロンをそれぞれ装置に組み込んで実際に測定を行ったところ、硫酸バリウムの場合、200nm付近で反射率の低下によると見られる測定値のばらつきが見られたが、それ以外の波長域では両者の間で特に差は見られなかった。</p> <p>また、通常、短波長側は重水素ランプ標準、長波長側はハロゲンランプ標準による測定結果を独立して提示するが、中間の適当な波長域において、重み付けを行いつつ測定結果間を接続すれば、紫外域から可視域にわたる測定結果を提示できることを確かめた。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>マイクロオートラジオグラフィによる半導体表面汚染評価技術の開発</p> <p>精密分析技術グループ 小山元子</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 半導体製造過程における超微粒子や微量不純物の測定のために、アイソトープトレーサ技術（オートラジオグラフィ技術）を適用する方法を開発し、より精密な汚染除去評価技術として活用できるようにする。イメージングプレート（IP）を用いた肉眼レベルのオートラジオグラフィ、写真乳剤を用いた光学顕微鏡レベルのマイクロオートラジオグラフィ、さらに電子顕微鏡レベルのオートラジオグラフィの検討を行う。</p> <p><u>内 容</u> IPによる肉眼レベルのオートラジオグラフィで、Fe-59を用いて鉄のシリコンウェハ表面への吸着量を求め、汚染評価のための標準試料を作成した。C-14で標識したレジストを塗布したウェハを用いて、C-14のための標準試料を作成した。この標準試料と同じ材料表面をマイクロオートラジオグラフィ法で観察するため、写真乳剤を塗布し露光、現像後、光学顕微鏡で観察した。黒化した銀粒子径は4μm程度であり、半導体回路の線幅に対して十分小さいことが確認できた。また標準試料を洗浄しC-14を除去したのち同様の観察を行い、銀粒子数による洗浄評価が可能であることを確認した。IPによるオートラジオグラフィの画像強度と銀粒子数はよい相関を示すことがわかった。</p>

テ - マ 名	研 究 の 概 要
<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 齋藤正明</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><u>目 的</u> 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発展させ、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><u>内 容</u> 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試作した。(1)ラドンの検出：ラドン系列の成長曲線に沿い計数率が上昇、一定値に至った。ラドンの典型的なエネルギースペクトルが得られた。(2)応答時間：フィルム0.1mm厚で濃度変化応答時間1時間を達成できた。(3)温度変化：水温 14 - 32 の変動範囲で温度依存性がないことを確認した。(4)検出感度：1 Bq/kgH₂O当たり計数率0.1mmフィルム 5枚0.03cps、バックグラウンド0.3cps</p> <p>発表論文：齋藤，奥村，岡内：，<i>Radioisotopes</i>, 52, 483-489(2003)</p> <p>口頭発表：齋藤，谷崎：，第40回理工学発表会，3p- -10 p.150，(2003年7月，東京)</p>
<p>特別経常研究</p> <p>IT関連機器等に用いられる組み込み制御用OSのハードウェア化</p> <p>情報システム技術グループ 森 久直</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><u>目 的</u> 近年、マイクロプロセッサ(MPU)を用いた制御が民生・産業用機器の中で行われるようになった。そしてOSを搭載し、時間制約を満たしながら複数の処理を実行するリアルタイム・マルチタスク処理が重要になってきた。特に、応答性の高速化が求められている。そこで、OSのハードウェア化(電子回路化)を行い、リアルタイム性の強化を図ることを目的とする。</p> <p><u>内 容</u> OSをソフトウェアとハードウェアに切り分け、リアルタイム性を強化するための検討を行った。その結果、フラグ等を扱うシステムコールをはじめ、使用頻度の高いシステムコールとスケジューラについてハードウェア化し、残りはソフトウェアにするとした。ハードウェア化したOSへのアクセス方法は、メモリやI/Oと同様にバスを介する。最終的には、ハードウェア化したOSと、プロセッサコア、周辺I/Oを1チップのFPGAに収め、ソフトウェアOSと制御アプリケーションソフトはROMに収める。</p> <p>なお、本研究ではシステム設計にSpecC言語を用いてきたが、業界動向からSystemC言語に切り替える。また、OSの機能面でも更なる拡張を予定している。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>サイバー・コレクション・システムの開発</p> <p>情報システム技術グループ 近藤幹也</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><u>目 的</u> ファッション産業のコレクションは、膨大な資金と作業により実物の衣服を試作し、ステージでモデルに装着させて実施されている。一方、資金の少ない企業やデザイナーを目指すクリエイターにとって、このようなデザイン公表方法は不可能である。そこで、Webページ上で、服のイメージを表現し、素材・製造に関するデザイナーの思いを具現化できるネット上のコレクション(ファッション・ショー)の実現を目指す。</p> <p><u>内 容</u> 1)Webでの生地情報提供システムの構築(テキスタイル・アトリエ・システムの構築) H14アパレル技術Gの「デジタル技術を活用したアパレル製品企画の効率化」で制作した柄情報データベース「柄集」をHTML化しWebで公開可能とした。</p> <p>2)ショー・モデルの動作表現の検討(サイバー・ステージ・システムの構築) ブラウザ上での動作表現方法の検討とステージの原型を作成し3Dアニメーション表現によるステージ・システムの基本構成を確認した。</p> <p>これらの成果について、イントラネット上のWebサーバーに試験的に掲載し、動作検証を実施した。</p>
<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 2年目</p>	<p><u>目 的</u> 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><u>内 容</u> バーチャル公設試およびテクノナレッジ構想を対象として、各公設試が所有する技術情報・設備情報等をXML-SOAPを用いて情報連携するために、これに適用可能なシステムを試作構築した。XML-SOAPを採用することによりメンテナンス作業が各担当部署に分散することができ、即時性を保ったデータベースの構築が可能であることを実証した。モデルの構築はコンピュータシステム研究室の中小企業インターネット技術支援システムを利用して実施した。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>特別経常研究</p> <p>低エネルギーX線を用いた 画像検査システムの開発</p> <p>放射線応用技術グループ 鈴木隆司</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p>目 的 食品及び薬カプセルなどへの毛髪や虫などの異物混入が報告されている。これら低密度の物質は、従来の検出装置（管電圧が数十kV）では検出が困難である。そこで近年開発が進んでいる低エネルギーX線発生装置（管電圧10kV以下）のX線を用いて、低密度の物質を検出できる画像検査システムの開発を目的として本研究を行った。</p> <p>内 容 低エネルギーX線、I.I.カメラ、冷却CCD検出器からなるシステムを構築した。次に、様々な低密度の物質を対象に、X線の管電圧と電流、I.I.カメラと試料との距離及び積算時間を種々変え、透過画像を得た。その結果、封筒中の毛髪は8.0kV, 2.5mA, 10cm, 8s、紅茶のティーバッグは8.0kV, 1.5mA, 10cm, 15msの計測条件で撮影できることがわかった。</p> <p>また、透過画像の分解能を見極める為に、50µm厚のステンレス板に数種類の穴（125, 150, 300, 500, 700µm）及びスリット（125, 150, 300µm）を空けた試料を作成した。穴及びスリット（3本）の場合は300µm、スリット（1本）の場合は125µmまで分解できることがわかった。一方、油性マジック、水彩絵具の透過画像の比較を行った結果、絵具を描いたところは輝度に変化がみられ、顔料識別への応用の可能性が示唆された。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>重金属回収用高分子の 作製とその性能評価</p> <p>放射線応用技術グループ 白子定治</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p>目 的 廃棄物の焼却灰を高温熔融しスラグ化する際に発生する飛灰には、有害な重金属元素が含まれている。そのため、キレート剤を混入した後コンクリート処理されて最終処分場に持ち込まれている。そこで、放射線グラフト重合法により、重金属元素回収用高分子を開発し、熔融飛灰中の重金属元素を高収率に回収することによって安全性の向上と最終処分場延命化に貢献する。</p> <p>内 容 蛍光X線分析装置を用いて熔融飛灰（4種類）中の元素含有量を求めた。また、熔融飛灰からの重金属元素（亜鉛Zn、鉛Pb、銅Cu）の溶出実験を行った。その結果、飛灰中含有量の高かったZnの溶液への移行率は約50%であり、pHが低い（pH4）方が移行率が高かった。なお、Pb、Cuについても低いpHで高い溶液移行率を示した。</p> <p>Pb、Zn等の重金属元素の捕獲効果が強いと思われる側鎖にキレート基を持った高分子を作成するためにコバルト60からのガンマ線によるグラフト重合について検討した。高密度ポリエチレンフィルムを基材として用い、これにグラフト鎖を付加するためにメタクリル酸グリシジン、イミノニ酢酸処理を行い、重金属元素回収用高分子を作成した。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>生分解性スクリーン印刷 インキの開発</p> <p>製品科学技術グループ 伊東洋一</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p>目 的 近年、ゴミなどの削減対策、環境への配慮から生分解プラスチックを用いた製品が増加してきている。しかし、それら製品の多くは、生分解機能を保たせるために印刷されていないものが多く印刷業界にとって市場参入の妨げとなっている。</p> <p>そのため、分解機能にあまり影響を与えず、分解後も有害物質の残りにくいインキの開発することを目的とする。</p> <p>内 容 生分解性樹脂（ポリカプロラクトン、変性コーンスターチなど）を溶剤で溶解し、各種顔料を添加、三本ロールで混練する事によりインキを試作した。</p> <p>試作したインキをスクリーン印刷法により印刷した後、活性汚泥、土壌、広葉樹林帯（自然環境下）で生分解性実験を行った結果、インキ皮膜の分解が確認できた。</p> <p>また、導電材料（フェライトカーボン）を溶剤で溶解した生分解性樹脂に混練することにより、生分解性抵抗ペーストの試作及び印刷実験を行い電気特性を測定した結果、抵抗値の比較的安定ペーストを作成することができた。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>廃木材抽出成分を利用した 耐朽性付与技術の開発</p> <p>資源環境技術グループ 飯田孝彦</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p>目 的 合成薬品を使用した防腐処理木材は、重金属等の流出による環境汚染の恐れがある。そこで、耐朽性の高い木材から抽出成分を取り出し、環境にやさしい防腐剤の開発を行う。本年度は、耐朽性の高い樹種を選定し、その抽出成分の抗菌効果を確認し防腐剤としての利用の可能性を検討した。</p> <p>内 容 本年度は、抽出成分に防腐効果が期待できる樹種として、耐朽性が高いと言われ木橋などに使用されているイペ材を選定した。イペ材の抽出成分量を検討したところ、冷水及び温水より抽出よりもエタノール・ベンゼン混液及びアセトン等有機溶媒を用いる方が抽出成分に量が多かった。得られた材抽出成分について、バイオアッセイ法及び振とう培養法により、腐朽菌に対する抗菌効果を検討したところ、軟腐朽菌ケトミウムグロボズム (<i>Chaetomium globosum</i>) に対して抗菌効果が確認され、木材用防腐剤としての利用が期待できた。なお、抗菌効果は、有機溶媒による抽出成分の方が高かった。</p>

テ - マ 名	研 究 の 概 要
<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 大塚建治</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 従来の方法では工場排水中のふっ素を15～20mg/L程度までしか処理することができなかった。特に、ほうふっ化物イオンが排水に含まれているときは処理が困難であった。そこで、ほうふっ化物をふっ素とほう素に分離した後に除去する方法を確立することを目的とした。</p> <p><u>内 容</u> (1)ほうふっ化物イオンをアルミニウムイオンの添加により加水分解させ、ふっ素とほう素に分離した。さらに、マグネシウムイオンを1g/L添加することでふっ素を排水基準以下の3mg/Lまで除去できることを確認した。また、マグネシウムイオンがほう素を共沈する反応機構を利用し、ふっ素と同時にほう素を処理できることを確認した。</p> <p>(2)実排水によるふっ素除去処理の確認のため、ふっ素を300mg/L含む実工場の排水の処理を行った。共存しているふっ化物イオンの影響を避けながらほうふっ化物を加水分解するためにアルミニウムイオンを0.4g/L添加し、さらに、マグネシウムイオンを3g/L添加することにより、ふっ素を1mg/Lまで除去することができた。これらの結果から、実排水では排水の種類を考慮する必要があることがわかった。</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年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 従来の避難服は、災害から身を守り、作業安全性を高める仕事着的な(作業着)開発が主力である。そこで本研究では、生活者対応型をコンセプトに安全性、携帯性、デザイン性(スポーツ感覚を重視)を考慮した現代の生活様式にマッチした簡易避難服の開発を行った。</p> <p><u>内 容</u> 都民が災害時にすばやく自分の必要とする物を身につけ移動することができる避難服の開発にあたり携帯電話、保存食、救急セット等避難用グッズの各サイズを計測し、その収納方法を検討した。収納方法は、前身頃表裏2面、後身頃表裏2面と4面に収納ポケットを作り新しい収納方法で避難用グッズが充実できるようにデザイン提案し製品化を行った。使用素材はスポーツバック用素材を採用し、難燃加工、防水加工、帯電性等生地性能の向上を考慮している。また、自分の利き腕にあった場所に携帯入れ等が移動できるように設計し、さらに、他の商品とジョイントすることにより機能が上がり自分が使いやすく好みにあった簡易避難服になるように開発を行った。</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 松澤咲佳</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 銀めっき導電性繊維を用いた電磁波シールド衣料等の課題には、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がある。導電性と電磁波シールド性との相関関係を検討すると共に、低下要因の究明を行った。</p> <p><u>内 容</u> 衣料の消費過程による導電性の低下を把握するため、一定荷重が掛けられ糸の方向性の影響を受けない円形接点アタッチメントのジグを作成し、電気抵抗値を測定した。このジグで測定した値と電磁波シールド性には高い相関があり、電気抵抗値から電磁波シールド性の予測が可能であることがわかった。</p> <p>消費過程での電磁波シールド性低下の要因を検討したところ、洗濯時では、洗剤の種類、洗濯のりの使用、浴比などが影響し、着用時では、皮脂の付着やピルの発生による接点不良、摩擦によるめっきの剥離などが影響することがわかった。</p>
<p>特別経常研究</p> <p>天然繊維を用いた生分解性複合材料の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ 宇井 剛</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 天然繊維と生分解性樹脂の複合材料化による新素材を開発することにより、生分解性樹脂の物性のバリエーションを増やし、新用途展開・生分解性樹脂の普及をはかり、環境問題対策の一助とする。</p> <p><u>内 容</u> 樹脂-繊維界面の改質必要性の検討した。樹脂(ポリカプロラクトン(PCL)ポリ乳酸(PLA))と繊維の界面は、繊維の凹凸によるアンカー効果により強く接着している。また樹脂加工による繊維界面改質を検討したが、効果はなく改質の必要性は無いと考えられる。</p> <p>複合化に用いる天然繊維の物性を試験した結果、樹脂以上の単位面積強度と樹脂程度の伸び率の天然繊維として、麻ラミーが良いことがわかった。樹脂に麻ラミー16/5撚糸1本を繊維と荷重方向が一致するよう複合させた試験片では、引張り強度がPCLで50%、PLAで35%上がるとともに伸び率がPALでは40%下がった複合材料と成ることがわかった。また繊維と荷重方向が直交する試験片では、従来の他のFRP同様に引張り強度が低下する傾向がある事がわかった。</p>

経常研究

テ マ 名	研 究 の 概 要
<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2年目</p>	<p>目 的 既存の試験方法では着用による形態変化を適切に評価できないアパレル製品が増加している。そこで、膝の動きや衣服圧、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試作し、この試験機による疲労試験と実際の着用状態との関係を検討する。</p> <p>内 容 <着用試験> 2種類のパンツ（綿・ウレタン製品、綿製品）を被験者9名が事務作業で14ヶ月着用し、形態を三次元計測機により製品の状態で評価した。膝角度および膝部の断面形状について評価したところ綿製品が綿・ウレタン製品より膝部分が突出していることが判明し、これは、JISバギング試験結果に合致しなかった。</p> <p><脚形疲労試験> H14年度に計測した人間の下肢動作データを考慮し、脚形疲労試験機を試作し、綿製品・ウレタン・綿製品の2試料について1万～7万回までの屈曲試験を行い、三次元計測機により膝角度、膝部の断面形状を測定したところ、綿製品が綿・ウレタン製品より膝部分が突出しており着用試験と同様の形態変化を再現できることがわかった。これより、パンツ、サポーター、タイツ等下肢に着用する製品の形態変化の再現が可能となる。</p>
<p>経常研究</p> <p>無電解めっき法による リサイクル繊維素材を 利用した成形物の改質</p> <p>八王子分室 長野龍洋</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>目 的 今日、リサイクルされた製品の用途は限定されたものとなっており、リサイクル繊維製品に機能性を付与する技術の開発が求められている。そこで、リサイクル繊維素材を利用した各種繊維の成形・無電解めっき技術を検討するとともに、得られためっき成形物の抗菌性・保温性・電磁波シールド性等の性能評価を目的とする。</p> <p>内 容 銀鏡反応および自己触媒めっきの前処理条件について検討し、以下の知見・成果を得た。銀鏡反応について、前処理条件の検討を行ったが、均一に付着しなかった センシタイジング・アクチベータ処理について、塩酸の代替として塩化ナトリウムを添加した浴による煮沸処理により、ポリエステルに均一にめっきを付着させることができた パラジウムコロイド処理について、界面活性剤としてアニオン性のものを使用したものによる煮沸処理により、反毛(毛・絹を除く)に均一にめっきを付着させることができた。</p> <p>また、上記、 の前処理条件により織物へめっきを均一に付着させることを確認した。次年度は密着性の評価を行うとともに、性能評価について検討していく。</p>
<p>経常研究</p> <p>鉛を含まない 低融点ガラスの開発</p> <p>材料技術グループ 上部隆男</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 電気・電子用基板のオーバーコート絶縁皮膜や銀ペーストなどのバインダーに用いられる低融点ガラスは、従来、酸化鉛を70パーセントも含む組成で、その有害性が問題となっていた。本研究では、鉛を含まない低融点ガラスとして、リン酸亜鉛系のガラスを中心に、実用的なガラスの開発をおこなう。</p> <p>内 容 原料のリン酸分を、従来の正リン酸（液体）からメタリン酸亜鉛（粉体、試作品）に変えることにより、秤量、混合、攪拌などのハンドリングが安全かつ容易になった。</p> <p>メタリン酸亜鉛に各種ガラス原料を加えたときの添加効果を明らかにするため、60種類のガラスを溶融し、比重、熱膨張係数、ガラス転移点、耐水性を検討したところ、アルカリ金属元素はガラス転移点を下げ、熱膨張係数を大きくする、アルカリ土類元素はガラス転移点をやや上げるが、熱膨張係数はあまり変化しない、アルカリ土類元素、アルミニウム、イットリウムは耐水性を向上させることがわかった。</p> <p>以上のことから、メタリン酸亜鉛を原料とし各種ガラス原料の添加効果を踏まえた調合により、実用的な「鉛を含まない低融点ガラス」の開発が可能となった。</p>
<p>経常研究</p> <p>低品位アルミニウム合金 ダイカストの 半溶融成形加工</p> <p>表面技術グループ 佐藤健二</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>目 的 アルミニウム合金ダイカスト製品は家電や自動車部品などに使われている。その地金の95%はリサイクル地金であり、不純物元素の混入によって金属間化合物を生成し、強度が低下する。本研究は、低品位地金でも強度特性に影響の少ない金属間化合物の制御を目指し、強度向上が可能となる半溶融成形加工法の開発を目的とする。</p> <p>内 容 鉄(Fe)は不純物として針状の 相を晶出させ、強度特性に悪影響を与える。リサイクル地金では鉄の混入を避けるのは困難であり、金属間化合物の微細化、および、晶出形態の制御が求められる。そこで、(1) Al-6.5%Si合金を出発材料とし、Fe濃度と凝固組織の関係、(2) Fe濃度の凝固速度への影響、(3) 数種類の合金元素について添加による2%Fe添加合金の金属間化合物相の晶出形態への影響、について検討した。その結果、(1) 1%Fe、2%Fe添加どちらの場合も針状 相が晶出し、2%Fe添加では晶出量が顕著に増加し、粗大化する、(2) Fe濃度による凝固速度への影響は小さい、(3) マンガン(Mn)添加を例とすると、0.2%添加した組織は針状のままであるが、0.6%添加した組織は粒状と針状コロニー状(Chinese Script)となり晶出形態制御に有効であることを確認した。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>経常研究</p> <p>小規模工場向け測定機器 管理支援システムの開発</p> <p>精密加工技術グループ 樋田靖広</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 小規模の工場において、マニュアル的に使用することで、測定機器の精度管理を容易に行うことができる測定機器管理支援システムを開発する。</p> <p><u>内 容</u> ISO9000シリーズに代表される品質管理規格などの普及により、生産現場で使用する測定機器の精度管理が非常に重要になっている。また、信頼性の高い測定を行うためには、きちんと精度管理された測定機器を正しく使うことが必要である。製造現場で広く用いられているノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージを対象に、自主管理のための管理支援システムを開発した。これまで経験の少ない現場でも、比較的容易に自主管理への取り組みを始められるように手順書に重点を置きつつ、管理台帳や校正記録などはPCを有効活用することで効率的な作業を可能とした。また、手順書には精密測定における基礎的な注意点と、測定機器の正しい使い方に関する解説も盛り込んだ。</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年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 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、大きな効果を上げているが、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><u>内 容</u> 本年度は、鉄鋼系電極での放電加工実験を行い、得られた放電被膜の硬さや表面分析、耐摩耗試験等の評価を行い、前年度の銅電極での結果と比較検討した。その結果、以下の成果が得られた。</p> <p>(1) 全加工において、電極への放電被膜の付着が認められたが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。</p> <p>(2) 被膜付着加工に優れているセラミックスは、Cu、SKD及びSKHともSiAlONであった。</p> <p>(3) 摩擦係数は、Cu電極では小さくなり、Fe系電極では差がないことを確認した。</p> <p>(4) 付着被膜の厚さは、2～4μmで剥離し難いことが分った。</p> <p>(5) Fe系電極での付着被膜の硬さは、母材より小さくなる(軟化する)ことが分った。</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2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センシング用マイクロモジュールを設計・試作する。</p> <p><u>内 容</u> センシング回路をマイクロモジュール化するため、以下の設計・試作を行った。</p> <p>1. センシング用マイクロモジュール (AMP、ADコンバータ等を用いて回路を設計・試作)</p> <p>2. パソコン用ソフトの設計・試作を行った。 (VISUAL BASICを用いて表示及びUSB通信プログラムを試作)</p> <p>3. 通信用ハードウェアの設計・試作 成果としては、USBによる通信、ソフト(VISUAL BASIC) その他ハード(PICマイコンの応用)についての関連技術を習得し、小型のセンシング回路を試作・設計した。</p> <p>これにより、PCを用いたセンシング、制御、計測器のプログラム試作依頼(受託等)等に、迅速に対応することが可能となった。(開発期間の短縮)</p>
<p>経常研究</p> <p>動吸振器を用いた 不要共振に対する騒音低減</p> <p>計測応用技術グループ 長谷川徳慶</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> キャピテーションを利用した超音波洗浄機について、洗浄液自体の共振に起因する騒音を、動吸振器の応用によって抑制する。</p> <p><u>内 容</u> 実験に用いた洗浄機は36kHz駆動で、寸法は40cm程度の直方体に近い形状である。入力パワーは200W、洗浄液(含中性洗剤)の深さは30cmとした。音圧レベルは、洗浄槽壁から30cmの位置で測定した。用意した動吸振器は梁状制振鋼板であり、質量は20g程度、損失係数は0.1程度、長さは対策する周波数に応じておよそ5～15cmとし、中央部でネジ固定ができる機構となっている。</p> <p>まず、未対策の場合、駆動信号の分数調波に伴う広帯域な音圧ピークに加え、3～10kHzの帯域に90dB前後の鋭い音圧ピークが複数観測された。これが、洗浄槽液自体の共振に起因する騒音である。一方、各共振ピークに対応するモードを考慮に入れ、洗浄槽壁面の中でモードの腹に対応する位置に動吸振器を装着すると、各共振に起因する騒音の音圧レベルが30～40dB程度低減した。また、30g程度の動吸振器を用いると、洗浄液自体と動吸振器の共振周波数のずれに対する許容度が300～400Hz程度になることが分かった。</p>

テ - 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 中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 生体に悪影響を及ぼすとして問題になっている環境ホルモン類の一種である塩化フェノール類は工業原料や中間生成物であり、早急に分解法の開発が必要である。PCBやフロン・ハロン類などの有機塩素化合物の放射線分解処理技術を応用して無害化する技術を確立するとともに、分解効率の検討を行う。</p> <p><u>内 容</u> テトラクロロフェノールをアルカリ性イソプロピルアルコール中で 線照射し、分解生成物を分析したところ、脱塩素により、トリクロロフェノールが生成することを確認した。また、ジクロロフェノール、トリクロロフェノールの電子付着により生成する負イオンを負イオン化学イオン化質量分析法で観測したところ、塩化物イオン、親分子アニオン及び親分子から H C l が脱離したアニオンが検出された。H C l の脱離は、オルト位に塩素のあるクロロフェノールでは、オルト位の塩素と水酸基の水素が脱離する。オルト位に塩素のないクロロフェノールでも H C l 脱離が起こり、水酸基の水素がオルト位に転移することにより、脱離すると考えられる。生成アニオンのイオン強度の温度変化から、高温では親分子アニオンの解離が進み、分解効率が高くなると考えられる。</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 中2年目</p>	<p><u>目 的</u> アラニン線量計素子を用いたX線の線量評価法について検討する。電子線、X線及び 線照射による高分子材料の劣化に関する情報を得る。</p> <p><u>内 容</u> 円形(径6mm)のフィルム状アラニン線量計素子(220µm厚)及びコーティングアラニン線量計素子(50µm厚)を用い、低エネルギー電子線(150kV)、X線及び⁶⁰Co線照射に対する線量応答性を調べた。この方法は特に管電流変動のあるX線の照射条件の評価には有用であった。厚さ約50µmの高分子フィルム(PE、PTFE、PFA、FEP)に対するX線、電子線及び 線照射による材質劣化(引張強度、伸び)を調べた。その結果、電子線照射したフィルムはX線及び 線照射を照射した場合に比べ材質劣化が小さかった。PEは、高い耐放射線性を示し、電子線及び 線照射(50kGy)、X線(40kV、約4.2mA、32時間)照射しても約80%以上の強度(未照射に比して)を保持していた。PTFEは、線で約2kGy、X線の2時間照射で引張強度は未照射の40%程度に低下した。また 線で5kGy、X線の8時間照射で伸びは未照射の8%まで低下し、その後は一定の値を示した。フッ素系高分子の耐放射線性は、ほぼFEP>PFA>PTFEの傾向を示すことが分かった。</p>
<p>経常研究</p> <p>3次元CAD/CAM/CAEを利用した設計自動化システムの構築</p> <p>製品科学技術グループ 松田 哲</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 現在、3次元CADに代表されるものづくりのためのコンピュータ支援ソフトウェアは、一段と低価格化が進み、中小企業に急速に普及している状況にある。こうしたデジタルエンジニアリングの潮流は、企画・設計・解析・製造・営業・経営等の部門間での情報の共有化や商取引に活用されるなど、企業活動の形態を大きく変えようとしている。本研究では、こうした状況を踏まえ、これら設計ツールを有機的に統合した環境の構築及び典型的・代表的な設計事例を示し、設計工程の効率化・自動化に寄与することを目的とする。</p> <p><u>内 容</u> 当所に導入されているCAD/CAM/CAEソフトウェアの入出力インターフェイスやマクロ機能など、設計の自動化・最適化に必要な機能を調査、抽出し、これまで設計ツール毎に単独で用いられてきたデータの設計ツール間(SolidWorks, ANSYS)での流用性を一部確認した。また、典型的・代表的な最適設計の事例として、3点で支持される円盤の有効径内における変位を最小化する問題や、外径と高さの制約の中で規定の音程を発音するベルの設計問題について、パラメータ変動にロバストなモデルを現在作成中である。</p>
<p>経常研究</p> <p>紫外線を利用する排水中のアンモニア性窒素の除去</p> <p>資源環境技術グループ 小坂幸夫</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 平成13年にアンモニア性窒素の排水基準が実施され、暫定基準が平成16年6月に終了する。アンモニアは金属工業や化学工業などで広く使用されており、排水処理法の確立が課題になっている。薬剤添加法や触媒の使用により、アンモニアを分解除去する方法を確立する。</p> <p><u>内 容</u> アンモニアを含む排水に触媒として酸化銀を接触させると、アンモニアを分解除去できることがわかった。酸化銀濃度が10mg/L~5000mg/Lの範囲での分解効果を確認し、10mg/L~100mg/Lでの効果が高かった。また、15~40度の温度の影響を検討し、温度が高い方が分解効果が高くなった。これらの反応時に溶液中での硝酸イオンや亜硝酸イオンは検出されなかった。</p> <p>表面に酸化銀を担持させたゼオライトを触媒として利用しても、アンモニアを還元除去できることを確認した。</p> <p>紫外線照射と過酸化水素の添加により、アンモニアは亜硝酸イオンに還元できることがわかった。亜硝酸生成後アミド硫酸を添加することで処理は可能である。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>経常研究</p> <p>錯視柄の配色構成による衣服デザインの展開</p> <p>アパレル技術グループ 秋田 実</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>目 的 衣服のカラーコーディネートには、「統一配色」(同一色相配色、隣接色相配色、類似色相配色)と「変化配色」(対照色相配色、補色色相配色)がある。これらの配色と錯視デザインを組み合わせ、デザインを展開して体型の見え方を検討する。その結果に基づき、体型を視覚的に補正する錯視デザインを抽出し、錯視効果の検証を行う。</p> <p>内 容 1. 線画による錯視デザインを作成した。2. 錯視デザインの「統一配色」を作成し、暖色系と寒色系の2種類について平面上で効果の検証をした。3. 衣服に展開するため錯視デザインの大きさの確認とレイアウトを検討した。4. 衣服用デザインを生地(綿100%)に5柄・10点(暖色系5点、寒色系5点)プリントした。5. プリントした生地でワンピースを作成し、目視判定による錯視効果の検証を行った。検証の結果、同一トーンによる色相差錯視は、各配色とも錯視効果はあまり得られなかった。トーン・コントラストによる色相差錯視は、各配色とも錯視効果は得られたが、色相別の差はあまり明確ではなかった。次年度は、錯視デザインの「変化配色」を作成し効果の検討を行う。また、「統一配色」と「変化配色」の錯視デザインをトータルにまとめる予定である。</p>
<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2年目</p>	<p>目 的 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、文様、色、形などをデータベース化し、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の企画開発を支援する。</p> <p>内 容 東京都指定伝統工芸品「東京本染浴衣」の注染型紙約100点、手拭の型紙約100点、手拭の名入れ型紙約600点、手拭見本帳のデザイン約1000点、その他図案など約50点をデジタルデータ化、「浴衣・手拭柄データベース」を作成した。 データベースの検索はデータが大きいためカタログから読み取るブック形式とした。 これらのデータを基にテキスタイルデザイン展開を行い、インクジェットプリンタによる服地のワンピースとプリントTシャツを試作した。 試作品によるデザイン検討を行い、製品企画支援への見通しを得た。</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 藤代 敏</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目 的 ポリエステル・ウール素材の染色には、有害な化学物質(キャリアー)が利用され、その臭気や毒性が作業や環境上の問題となっている。そこで、より安全性が高く性能も良好なキャリアーを調査・検討する。</p> <p>内 容 市販品では、オルトフェニルフェノール(OPP)が反染め用のキャリアーとして普及している。これは、分散染料の濃染効果が高く、水溶性で使いやすいなどの利点のためである。性能的にOPPに匹敵し、しかも毒性の低いことが期待できる化合物として、プチルパラベン(BP)、オルトベンジルフェノール(OBP)、パラベンジルフェノール(PBP)を選定した。 比較試験の結果、OBPがOPPに劣らぬ優れた性能を示した。BPは、羊毛汚染のためにポリエステルへのキャリアー効果が低下した。PBPは、この中間程度の効果であった。急性毒性は、OPPを基準とするとPBPで20倍以上、BPで13倍程度の低毒性と云える。OBPは、PBPの異性体であることから、相当程度の低毒性が期待できる。</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2年目</p>	<p>目 的 産業用繊維製品の防かびについて、フィルター、記憶媒体ケース、絶縁材等に用いられる不織布(素材:ポリエステル、レーヨン等)について、後加工による防かび処理技術を確立する。また、衣料用繊維製品の防かび汚染について、薬剤の使用条件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>内 容 産業用不織布の防かび処理技術として、防かび性物質に2-ピリジルチオ-1-オキシドナトリウム、食品添加物のチアベンダゾール、天然由来物質のヒノキチオールおよびL乳酸を用い、固着剤としてアクリル酸エステル樹脂を加えた加工液にポリエステル等6種の不織布を、浸せき法により加工し、防かび効果が2年以上持続する不織布を作製できた。 また、かびの色素汚染除去については、ペルオキシほう酸ナトリウム、過炭酸ナトリウム、過酸化水素で繊維強度劣化を起こさず、かび色素の除去が可能であり、各薬剤の最適条件を見出した。一方、過マンガン酸カリウムは色素の除去と共に著しい低下を起こした。また、染色布上のかび汚染では薬剤による染色布の変色が起きたが、反応染料より、酸性染料のほうが大きな変退色となった。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<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年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 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を行っていた。しかし、環境問題に対する配慮から、四塩化炭素等の環境へ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><u>内 容</u> 文献及び業者からの聞き取り調査により、カチオン、アニオン、ノニオン及びシリコン系の代表的な柔軟剤を選択した。環境汚染負荷の少ない溶剤として、PRTR非対象物及び非ハロゲン物の中から、メタノール、ヘキサン、ジエチルエーテル、テトラヒドロフランを選択した。試験時間の短縮と精度向上のため、抽出時間および乾燥・放置時間を再検討した。</p> <p>四塩化炭素はどの柔軟剤に対しても相対的に良い抽出結果を示した。これに替わる溶剤としてメタノール、テトラヒドロフランが比較的良かった。しかしメタノール抽出では、原布（綿）の成分も多く抽出するので補正が必要となった。混合柔軟剤も上記代替溶剤でほぼ抽出できるが、抽出溶剤のみで2成分に分けることは困難であった。</p> <p>抽出物のIRチャートをファイル化した。2成分柔軟剤の分離にIRの差スペクトル手法を適用した。</p>
<p>経常研究</p> <p>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>テキスタイル技術グループ 山本清志</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> 回収PETボトルのリサイクル推進を目的とし、鎖延長剤で再生PET原料を改質する。また改質原料の複合紡糸により特徴あるポリエステルフィラメントを開発する。</p> <p><u>内 容</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.鎖延長剤による改質効果： 0.1~0.3wt%無水ピロメリット酸添加量で高分子量化した再生原料の熱安定性を調べ、紡糸用原料として利用できることがわかった。 2.改質原料の紡糸および延伸： 無水ピロメリット酸の添加量に伴い溶融張力が増加するため限界紡糸速度は低下するが、改質原料で得られた部分配向系（POY）を延伸することにより発達した繊維構造となることを確認した。 3.貼り合せ型複合紡糸： 改質原料と未改質原料の組合せで複合紡糸を行った結果、未改質原料同士を組合せた場合よりも低い巻取速度で捲縮が発現することがわかった。また、複合POYを特定条件下で延伸した系について、沸水処理することによって捲縮が促進されることを見出した。

共同開発研究

テ - マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>超極細温度センサの開発</p> <p>技術評価室 尾出 順 (株)日本熱電機製作所 童子 俊一 東京都技術アドバイザー 小川 実吉 単年度</p>	<p><u>目 的</u> 微小物体の温度を高速かつ正確に接触方式で測定する温度センサの開発が望まれている。本研究ではシース外径が0.15mmのワイヤのレーザ溶接による温接点作成技術と絶縁物の封入技術を確立し、応答速度が約200μsの超極細温度センサを開発した。</p> <p>また、性能把握のため、500、2000時間での耐久実験野結果では± 2 以内の良好な特性を示した。</p> <p><u>内 容</u> 本温度センサの開発と特性評価のため、以下の主要要素技術開発を実施した。</p> <p>(1) レーザ溶接による温接点作成用の専用治具の開発。 (2) 超極細熱電対素線への絶縁物封入技術の開発。 (3) レーザによる温接点作成の最適値(パワー)を得るための実験 (4) 長時間ドリフト実験による性能把握。 (5) 高速応答特性の特性計測システムの開発。</p> <p>この結果、温接点作成の歩留まりに若干課題を残すが、高速応答性能を持つ、超極細温度センサの開発が終了した。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>アニオン交換樹脂による 燃料電池の性能向上</p> <p>材料技術グループ 上野博志</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><u>目 的</u> 燃料電池は水素と空気を燃料とし、二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギーとして注目されている。特に固体高分子型燃料電池(PEFC)は低温で駆動するので自動車用、家庭用、携帯用へと用途が広く、その性能向上が求められている。発電部にアニオン交換樹脂を用いてPEFCの性能を向上させることを目的とする。</p> <p><u>内 容</u> 燃料電池評価装置を作製し、エレクトロケム社の燃料電池の性能を測定し、基準の燃料電池のデータとした。</p> <p>ポリクロロメチルスチレンを原料として各種の条件でトリメチルアミンと反応させ、アニオン交換樹脂を合成した。合成されたアニオン交換樹脂は水と十分に混和できる性質を持っていた。合成したアニオン交換樹脂や市販のアニオン交換樹脂を用いて、燃料電池を作製し、電流-電圧特性を測定し、燃料電池の性能評価を行った。その結果、あるアニオン交換樹脂においては、一定の性能向上が認められた。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>鉄スクラップの リサイクル促進に向けた 表面赤熱脆性の 抑制法の開発</p> <p>材料技術グループ 上本道久</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><u>目 的</u> 鉄スクラップ中に含まれる、銅・スズなどの除去が困難な元素(トランプエレメント)に起因する熱間加工時の表面割れの問題が深刻である。この表面赤熱脆性の抑制法を開発することにより、鉄鋼のリサイクル促進に寄与する。</p> <p><u>内 容</u> 1年目の成果を更に発展させて、微量のスズ、アルミニウム、マンガン、ケイ素についても、添加した銅合金のインプラント試験による鉄粒界への銅液相浸潤性評価を行った。実際のスクラップ鋼組成に近い銅-10%スズ合金を用いて微量ホウ素添加の効果調べた。動的再結晶が発生しない実際の圧延工程に近いひずみ速度にて再度脆性抑制効果を確認した。銅合金中微量成分は酸溶解-ICP発光分析法で比較的高い精度(繰返し精度1%前後)で定量して、引張試験との相関を調べた。</p> <p>その結果、微量ホウ素やリンの添加量増加に伴って破断ひずみや破断応力は著しく大きくなり、粒界への浸潤は抑制されることが確認された。また、鉄と銅合金の高温加熱接触実験の後、レーザーアブレーションによって界面での微量元素分布を調べたところ、一様ではない微量元素の分布が示唆された。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>電子材料用無鉛ガラス コーティング膜の実用化</p> <p>材料技術グループ 田中 実</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 電子ディスプレイ機器の多様化に伴い、その内部に使用されるガラス材料に求められる技術的要求は年々高度化されており、特に絶縁コーティング膜には従来技術にない条件が求められている。近年における環境負荷低減課題である無鉛化と、市場要求を満たす無鉛ガラス材料の実用化を本研究の目的とした。</p> <p><u>内 容</u> 無鉛化ガラスコーティング膜には、実用性並びに安定性に優れたホウ珪酸塩系ガラスを用いた。産技研は、ガラス組成の検討、実験室規模での試験溶融(100~200g)、ガラスの特性試験(熱膨張測定、ガラス転移点・屈伏点測定、顕微鏡観察(高温ビデオマイクロスコープ観察等)、耐酸・耐水試験)とその解析、ガラス基板へのフリット焼成試験、各種試験解析結果を踏まえ、ガラスフリットのペースト化や印刷、製品化に役立てることを行った。共同研究者は、ガラス組成の検討、試験溶融及び補助(原料調合)、またスケールアップした中規模溶融(約3Kg)、ガラスのフリット化とペースト化、印刷、焼成試験、実装テスト(ユーザーへの試料提供、現場で焼成、評価)を行った。共同開発により目的とする実用的な材料ができ、製品化段階に至った。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>草炭からの 土壌改良材の試作</p> <p>材料技術グループ 陸井史子</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 平成12～14年度の産学官連携促進事業において開発した草炭から吸水性材料を作製する技術について、簡略化や経済性等の追求を行い、屋上緑化用土壌を主とする製品化に向けた製造プロセスの改善と機能性の実証を目的とした。</p> <p><u>内 容</u> 大量生産時にNaOHが多量に残留するという問題解決のため加水分解条件の検討を行い、併せてグラフト共重合において既開発で用いたアクリロニトリル以外の使用の可能性についての確認を行った。草炭吸水性材料又は市販の土壌用吸水性材料と微生物資材（共同研究者の製品）等の配合比を変えて植物の生育状況の確認し、配合比の検討を行った。屋上にて、土壌の水分保持の状況や風雨などによる飛散・流出の有無等を確認した。</p> <p><u>結 果</u> KOHによる加水分解で、求める吸水性材料が得られた（Kは植物の栄養素の一つである）。酢酸ビニルとアクリル酸メチルは草炭と反応しないことが確認された。開発品と微生物資材を併用した場合、各単独または市販品との併用に比べ、収穫量がさらに増加した。水分保持等について市販品と同程度の性能を持つことが確認された。市販品では雨が原因で膨潤し乾燥時に穴ができたが、開発品では外観の変化が見られなかった。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>レーザによる 薄膜ガラス切断と後加工 （アニーリング）技術に 関する研究</p> <p>表面技術グループ 一色洋二</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> ガラスのアニーリングによる端面処理技術を確立する。</p> <p><u>内 容</u> 切断後、レーザによるアニーリング処理を行いクラックを除去し、目的とする結果を得た。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>アルミニウム合金の 不純物分離技術の開発</p> <p>表面技術グループ 佐藤健二</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> アルミニウム合金ダイカスト用材料のほとんどがリサイクル材料である。リサイクルの進展に伴い、不純物が蓄積し、ダイカスト製品の強度低下の原因となる。本研究は、材料の高品質化、環境問題の観点から、溶解保持過程で不純物を分離・除去する工業的な手法について検討した。</p> <p><u>内 容</u> 対象材料は使用比率が圧倒的に多いADC12とした。液相から固相/液相共存の一定温度で3.6ksの溶湯保持を行い、保持前後によるそれぞれの元素分析から、以下の結果が得られた。環境負荷が大きい鉛の溶解保持過程の偏析については、固体状態の鉛は溶解過程で重力偏析を起こすが、一旦合金に溶解した鉛は保持過程での分離が困難である。実操業から得られた結果は、鉄が分離できる可能性があることを示唆した。溶湯表面あるいはつば底部に高濃度の鉄を含むドロスを生成する。実験室での保持実験では、特に半溶融の状態でのドロス生成による偏析効果が大きいことが認められた。この他、ドロスとして金属間化合物を生成する主な元素はマンガン、珪素、クロムであることから、これらの元素の分離も可能となる。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>高エネルギーボールミルに よる複合材料の創製</p> <p>表面技術グループ 浅見淳一</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 粉末冶金法による組成の自由度を活用した複合材料として、金属素地に固体潤滑材を均一分散させた過酷条件下に対応する摺動材料の開発を前提とした。しかし、この系の混合では、金属粉末と黒鉛粉末の粉末形状および密度の大きな違いにより、均一な混合状態を得るには非常に困難である。そこで、通常、機械的合金化法に用いる高エネルギーボールミルである遊星ボールミルの使用およびこの系の混合に適しためっき粉末の開発により、黒鉛多量添加複合材料の創製を目標とした。</p> <p><u>内 容</u> ここでは焼結含油軸受に汎用されているFe-40Cu素地に対して、複合成分として黒鉛を添加した。ここで粉末形状が黒鉛の混合に適していると考えられる銅めっき鉄粉の開発も同時に行った。また比較のために同組成の乳鉢による混合法と高エネルギーボールミルによる強制混合法を検討した。その結果銅めっき粉において、適正な条件下の強制混合により、微細均一な混合が可能となり焼結体の高強度化が図られた。従って、黒鉛の添加量を従来の5%程度から、2倍近く添加できる可能性を得た。従って、過酷条件下の耐磨耗材料に必要な多量の固体潤滑材を添加することが可能となった。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>マイクロ放電加工による 微細工具の製作技術開発</p> <p>精密加工技術グループ 山崎 実</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> 産技研で開発している「軸穴同時マイクロ放電加工法(公開2002-224919)」と「加工穴を利用した微細軸成形法(公開2004-142087)」を応用して、切削加工及び超音波加工用微細工具の製作技術開発を共同研究により行い、微細工具としての実用化を図る。</p> <p><u>内 容</u> 開発した放電加工法により切削・超音波工具が効率的で簡便に成形でき、得られた工具を利用して、放電加工機上での切削加工も可能であることを確認した。さらに、放電加工により得られた工具を高速切削加工機、超音波加工機に取り付けることによって、実加工が可能であることを確認した。加工穴法に新たな手法(2段階加工穴法、2回成形法、スパークアウト法、ステップ送り法)を提案して高精度化を図った。また、タングステン電極をアニーリングすることにより残留応力が除去でき、曲がりのない微細工具の成形が可能となることを確認した。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>石英の精密微細加工による マイクロ流量システムの 開発</p> <p>精密加工技術グループ 森 俊道</p> <p>2年計画 中1年目</p>	<p><u>目 的</u> この技術は、近い将来に膨大な市場が期待されている、DNAチップ、マイクロ化学合成、環境測定・分析用センサ、医療用マイクロデバイスなどの実現に必要なものとなる。脆性材料上に微細流路ネットワークを形成するための、微細加工技術の確立を目的として、石英ガラスを中心とした脆性材料に対するダイヤモンド微細ミリング加工の各種加工条件や加工特性を明らかにする。</p> <p><u>内 容</u> スライドガラス、石英に、ダイヤモンド砥粒電着エンドミル、単結晶ダイヤモンドエンドミルを用いて、100,000rpmの高速加工機で深さ1~20μmの溝加工を行った。単結晶ダイヤモンドエンドミルは0.01μm/刃の送りで延性モード面が得られた。しかし電着エンドミルにおいては延性モード面と脆性モード面が混在した。電着エンドミルはポリッシング加工でも完全な延性モード面を得ることは出来なかった。これは砥粒の脱落に起因するものと思われる。これよりガラス、石英の切削には単結晶ダイヤモンドエンドミルのほうが有効であることがわかった。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>DLC膜の密着性向上のための 金型表面性状の最適化</p> <p>精密加工技術グループ 基 昭夫</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 地球環境保護のために、塑性加工の分野においてもドライ・セミドライ加工が求められている。金型表面にDLC膜をコーティングすることにより、ドライ・セミドライ加工の可能性があり、その実現性が示唆されている。しかし、現状ではコーティングの下地処理に関する技術が確立しておらず、DLC膜の密着性が課題となっている。これを解決するため、DLC膜の密着性に関する最適な金型表面性状および最適処理技術の研究を行う。</p> <p><u>内 容</u> 母材表面を一次ブラスト処理した後、研磨法でブラストの打痕の深さの一部が残るように削り落とし、さらに二次ブラスト処理として一次ブラスト処理に使用した投射材より細かい投射材で処理し、一次ブラスト面のうえに二次ブラストが施された表面(一次、二次ブラスト面)と研磨された平坦面のうえに二次ブラストが施された表面(二次ブラスト面)とを混在させた表面を母材表面の下地処理方法とする。従来のブラスト処理による下地処理面はコーティング膜にクラックを生じさせるような先端部が存在するのに対して、本研究による下地処理面はとがった先端部がなく、コーティング膜の密着性が著しく向上するのを確認した。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>自転車用中距離位置 検出装置の研究開発</p> <p>電子技術グループ 寺井幸雄</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 駐輪場等に置かれた自転車は、整理等の理由により移動され容易に見つけれられない現状がある。日没後の暗い場所では一段と難しくなる。そこで各人は電波発信できる送信器を持ち、自転車には電波の受信が確認できるインジケータのある電波受信器が開発できれば、無線電波の利用で駐輪場等に置かれた各人の自転車が速やかに発見できる。</p> <p><u>内 容</u> 電波法に基づき、電波の到達距離を考慮して小電力無線伝送方式を選択した。当所の研究分担は、効率の良い伝送ができる送受信アンテナを開発し、回路との整合性について検討した。また電波暗室で電波特性の測定を行い、実用上の到達距離、約20mの電波到達が可能かどうかの検証をした。共同研究者の研究分担は、回路設計からプリント基板上的実装・試作までを行った。また個別認識方式の検討をした。試作品は送信器と受信器から成り、10m電波暗室でこれらの電波特性を測定した。駐輪場でのテストでは、約20m離れた距離で、LEDランプの点滅とブザー音の発生で個別自転車の発見を可能にした。個別認識は、符列12ビット程度を高速カウント後、停止させてIDコードを作るカウントアップ方式を開発した。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>省電力型LED照明灯の開発</p> <p>電子技術グループ 小林丈士</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 本研究では、消費電力の削減による省エネルギー化に貢献するため、現在照明器具の主流である蛍光灯を活用して、長寿命で消費電力や発熱量が少ない特徴を持つLED照明灯を、研究・開発し実用化するものである。</p> <p><u>内 容</u> 産技研、共同開発者共に所有する特許を元にLED照明灯を設計・試作した。 (主な内容) 回路の設計・試作 LED照明灯の設計・試作 技術的評価 LED照明器具、部品、LED照明器具一式の設計・試作</p> <p>(成果)産技研側では、既存の蛍光灯を用いて点灯可能な10WサイズのLED(交流点灯)照明灯の試作に成功した。蛍光灯と比較して、消費電力1/5。表面温度の上昇は、1/6程度。照度計による明るさの比較では、器具より60cm離れたところで、40%程度。明るさの点では改良の余地があるが、10W型LED蛍光灯の目処はたった。共同研究者側では、各種光拡散用アクリルパイプ及び背面樹脂にメッキを施す工夫をした器具を設計・試作し、安定器を用いない20Wサイズのを試作した。その結果、消費電力1/2以下、明るさを人の目で蛍光灯と比較したところ、同等以上を確保できた。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>省配線方式による圧力コントローラの調整の自動化</p> <p>電子技術グループ 平塚尚一</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p><u>目 的</u> バイオ関連の開発に小型のクリーンルームを多数設置するケースが多く、配線量が増え、個別に機器パラメータの調整を行っていたのでは費用、時間がかかりすぎ、顧客の要望に応じられない。パラメータ調整を自動化する手法の開発、電源線を用いた通信の研究は、調整時間の短縮によって機器の付加価値を高め、競争力をアップする。</p> <p><u>内 容</u> 機器の性能向上に伴い、装置内でのデータ処理量増大が見込まれる。これに対処する方法として機能分散による高速処理方法を検討し、回路の一部にPICを組み込むことによって制御の一部を分担させ、ニューロンチップの負担を軽減させた。また、機器間の通信を専用回線から電源線に変更した場合の問題点を探った。調整の自動化については、現場で行っているパラメータ設定作業を遠隔地から最適に設定する方法を検討し、調整に大きく影響する部分を絞り込んだ。これまでの結果をふまえ新たなバルブ制御装置を設計、製作を行った。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>制振材料を利用した低騒音型超音波洗浄機の開発</p> <p>計測応用技術グループ 神田浩一</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 超音波洗浄機では、水槽の寸法と水深によって決定される周波数の「共振」が発生し、不快な騒音を放射する。水槽の制振により、「水の共振」を制御することを目的とする。</p> <p><u>内 容</u> 「水の共振」の発生機構を「キャピテーションを起点とする自励振動」と考え、共振周波数と水中音圧分布の測定により妥当性を確認した。</p> <p>制振による対策の有効性を確認するため、有限要素法により、水槽の剛性、損失を変化させて水の振動モードを解析した。解析結果から、槽壁の剛性を調整することで、水と水槽の結合性を高め、制振を有効に機能させることができることを確認した。その上で水槽に制振材を貼付し、併せて槽壁の剛性を高め、「水の共振」の制御を行った。その結果3～5kHz周辺の共振を制御することができた。</p> <p>今後軽量化と低廉化により製品化を図っていく。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>高性能微細穴加工用超音波振動系の開発</p> <p>計測応用技術グループ 長谷川徳慶</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 直径数百μmの微細穴加工に用いる超音波振動系に関し、工具先端の横ぶれが抑制された振動系を開発する。</p> <p><u>内 容</u> まず、標準的な穴加工用振動系を用意し、その実験的振動モードに基づいて、工具装着部における有限要素モデルの最適化を行った。次に、有限要素法を用いて各振動子構成要素のモード解析を行った。その結果から工具先端横ぶれの要因を抽出し、それぞれに応じた対策を講じた。その結果、横ぶれ振幅が2割程度に抑制された。改良された振動系を用い、ソーダガラスに対して直径0.3mmの工具による穴加工を行った結果、加工穴直径の平均が0.44mmから0.33mmへと、真円度が0.08mmから0.03mmへと、最大チップングサイズが0.12mmから0.035mmへと高精度化することができた。また、同じくソーダガラスに対して直径0.3mm、深さ1.5mmの穴加工を行うと、加工に要する平均時間が約360秒から約310秒へと短縮され、高効率化をはかることができた。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>電気メステスタの開発</p> <p>電気応用技術グループ 岡野 宏</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 低価格な電気メスは、無血手術が可能となるため、現在手術室に不可欠な代表的なME（医用電子）機器である。しかし、手術室では高出力電子機器として、患者の感電・熱傷事故や、他の医療機器への障害を避けるため十分な知識と正しい保守管理を行うことが重要である。 現在市販されている電気メステスタは、輸入品がほとんどであり、医用の現場で保守管理に使用するには、操作が複雑で価格は高価である。そこで今回、日常的な保守点検用として、簡易操作で電気メスの特性が測定できる簡易メステスタの開発を行った。</p> <p><u>内 容</u> 電気メステスタの基本コンセプトの設計 測定回路と測定システムの研究 測定器のデザイン評価 測定器の試作 電気メステスタの評価を行った。その結果、 関係する安全規格に準ずる精度で測定することが確認できた。 国産品で現在市場にない新製品を開発し、技術移転を行うことができた。 取り扱いが容易であり、安価な製品を市販することができた。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>個人宅設置型 小型セキュリティ 監視装置の開発</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><u>目 的</u> 小型セキュリティ監視装置として、導入しやすく誰でも容易に使用できる装置を開発する。防犯、独居高齢者確認システムとして、利用のしやすさに重点をおいたセキュリティ監視装置とするため、小型・低価格化と高齢者の方にも扱いやすい操作性をもたせることを目標とする。</p> <p><u>内 容</u> マイコン基板上にLinuxOSを搭載し、Linuxの必要最低限の機能でセキュリティ監視機能に必要なアプリケーションソフトを開発した。装置自体のデータセキュリティ機能は、無線LANのWEP機能とサーバーとしてのドメイン認証機能によりユーザーを特定できる。無線データ通信と画像転送においては、FTPサーバー、メール送信サーバーの機能を搭載し、人体検知センサの信号をトリガとして送信する機能を実現した。筐体については、搭載基板のサイズに合わせ、またカメラとセンサの搭載しやすい設計を行った。センサには人体検知センサを使用した。検知範囲、検知速度を変更できる回路構成にした。ここで開発したセキュリティ監視機能は、機器の遠方監視・制御にも応用できるものである。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>組込Javaを用いた 簡易webサーバの開発</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><u>目 的</u> 組込Javaを用いて簡易webサーバの開発を行い、ネットワーク経由での遠隔操作や遠隔計測といった分野に応用し、ユニコテクノス社が開発した組込Javaボードの利用分野を広げる。</p> <p><u>内 容</u> Java言語はクラス概念で構成される汎用性の高いオブジェクト指向言語であり、機器組込用ボードコンピュータにおいても、組込Java言語の効果的な利用が期待されている。ネットワーク機能が充実しているというJava言語の利点と、小型で汎用性に富む組込用Javaボードコンピュータの利点双方を活かし、Javaボードを用いてポート制御機能を持つ簡易Webサーバを開発した。組込Javaボードでクライアントとサーバを構成し、LANを用いた遠隔監視・遠隔制御の実験を行い、その有効性を実証した。また、展示会などでJavaボードの展示及び普及を図った。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>指向性 線 サーベイメータの開発</p> <p>放射線応用技術グループ 櫻井 昇</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p><u>目 的</u> 現在放射線管理等に用いられているサーベイメータは、放射線源からの方向に対してほとんど指向性を持たないものが多い。しかし研究教育機関や医療機関などの現場における放射線管理では、放射線源の位置や方向に関する情報を知ることが重要となることが多い。そこでこのような用途を対象とした、放射線源の方向に対して指向性を持つガンマ線サーベイメータを開発する。</p> <p><u>内 容</u> シンチレータを組み合わせた 線の検出部と、検出部からの信号を処理するアナログ回路部、アナログ処理した信号をデジタル処理し、計数率などを表示するデジタル回路部をそれぞれ開発した。これらを組み合わせることで、放射線源に対して指向性を実現する 線測定システムの試作をおこなった。試作した 線測定システムについて、実際の 線線源を用いた測定実験をおこない、線源の方向に対して指向性を示すことが確認された。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>木質系天然樹脂と植物繊維を用いた成形材料の開発と食器への応用</p> <p>製品科学技術グループ 木下稔夫</p> <p>3年計画中3年目</p>	<p><u>目 的</u> プラスチック製の食器の中には、人体に有害なホルムアルデヒドを溶出するフェノール樹脂やユリヤ樹脂、環境ホルモン溶出の疑いのあるポリカ・ボネ・トを材料としているものがあり社会問題になっている。本研究では、これらの有害な成形材料に変わって木質系の天然樹脂「漆」と植物繊維を使った人体に優しい成形材料とその加工技術を開発し、食器へ応用することを目的とした。</p> <p><u>内 容</u> 漆に混合する充填材として木粉以外の植物繊維、粉末セルロース、竹粉、木綿繊維について検討し、成形材料を作成可能であることが確認できた。また、成形材料のかぶれ性についてパッチテストを行い、問題ないことが確認できた。さらに、圧縮成形した成形体について耐熱性を解析した結果、食器用合成樹脂より優れていることが解った。</p> <p>食器を前提にした金型を設計・作成し、漆・植物繊維成形材料を用いて素地の作成を試みた結果、高さのそれほどない皿形状のものは問題なく成形できた。しかし、その流れ性の問題から椀形状のような高さのある食器は、上部が欠けたり、強度が不十分なことが判明し、今回作成した平押しより押し込み形の金型が適すると考えられた。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>光触媒による水洗浄化技術を付与したX線フィルム小型自動現像機の開発</p> <p>資源環境技術グループ 大塚建治</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 歯科医院などで使用するX線フィルム用小型自動現像機の水洗水に混入する汚染物質をガラス管に固定化した二酸化チタン光触媒を用いて酸化処理する方法を検討し、水洗水の交換頻度の少ないX線フィルム小型自動現像機の開発を行うことを目的とした。</p> <p><u>内 容</u> (1)水洗水汚染の主要因が還元性物質であることを確認し、水洗水汚染量の評価方法としてヨウ素消費量が利用できることを確認した。実験では二酸化チタン光触媒によって水洗水のヨウ素消費量を小さくする処理条件を検討することにした。</p> <p>(2)ゾルゲル法により二酸化チタンをガラス管に固定化できる条件を確認し、作成した二酸化チタン光触媒で水洗水の酸化処理による浄化処理が行えることを明らかにした。</p> <p>(3)ケミカルランプのまわりに二酸化チタン光触媒を配置した試作機を作成し、水洗浄化の連続処理試験を行った。連続処理をする場合は水洗水のpHを弱酸性に、空気を吹き込むことで酸化処理が連続的に行え、水洗水の交換頻度を少なくすることができた。</p> <p>(4)操作性の向上を目指して表示用タッチパネルの装置への導入に向けて、画面試作を行い、機器の操作性や運転状況の視認性の向上、高付加価値化が図れることを確認した。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>文化財保存に用いる木質建材の開発</p> <p>資源環境技術グループ 瓦田研介</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 国宝など貴重な文化財の長期間に渡る展示・収納に使用する収納家具には木質系の合板が用いられている。ところが、合板から放散されるホルムアルデヒド等のカルボニル化合物は、絵画に使われている顔料の劣化・分解に関与しており、徹底した低減化が必要である。そこで、非ホルムアルデヒド系接着剤を用いた合板を製造し、カルボニル化合物の放散性とその低減化について検討した。</p> <p><u>内 容</u> 文化財収蔵庫に従来から使用されているスプルー材は、木材自身からのホルムアルデヒド放散量が多いことが明らかとなった。非ホルムアルデヒド系接着剤を用いたスプルー合板では、単板にくらべてアセトアルデヒドの放散量が増加した。一方、新しい素材として選定したオクメ材及びシンゴン材では、ホルムアルデヒド及びカルボニル化合物の放散量は極微量であり、製品化が可能であることがわかった。接着耐久性を調べた結果、水性高分子・イソシアネート系接着剤を用いた合板が最も耐久性が高いことがわかった。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>中高年男性の加齢による 体型変化に対応した スラックスの製品開発</p> <p>アパレル技術グループ 藤田薫子</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 既存の中高年男性用スラックスは、商品を提供する側と利用する側との間にサイズ展開やシルエットなどに格差がある。そこでモニターによる体型計測を行い、リアルデータを基にボディを作成、立体裁断による独自のシルエットを抽出し、パターン設計を行い数値データとマーケットニーズを一体化させた市場性のある製品の開発を行う。</p> <p><u>内 容</u> 産技研： モニターによる体型計測、計測データの分析結果を基にボディ設計、新デザイン、仕様の決定、パターン作成、モニターによるサンプルの試着試験、データ分析、サンプルのパターン修正、新製品と既製品との格差分析 パイヤーヒアリングによる製品評価</p> <p>共同研究者： 既製品のモニターヒアリングによる評価分析、モニターヒアリングによる意向、嗜好調査、結果分析、モニターヒアリングによるサンプル製品試着試験のデータ分析、パイヤーヒアリングによる製品の市場性検証</p> <p><u>結 果</u> 試着試験の結果によりニーズに合致したデザイン、機能、パターン設計であること、既製品との差別化が確認された。16年度テレビショッピング、通販等で販売を予定している。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>銀めっき繊維の化学的・ 物理的に安定な加工法 およびこの繊維を活用した 電磁波シールド衣類の開発</p> <p>ニット技術グループ 小柴多佳子</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 電磁波から人体を守る電磁波シールド衣類は、初期性能は良くても着用や洗濯の繰り返しにより、その効果が低下してくる。そこで、化学的・物理的に安定な電磁波シールド衣類の開発を目的に、加工方法の検討を行う。</p> <p><u>内 容</u> 銀めっき繊維の電磁波シールド効果の低下原因を、酸化と物理的作用と汚れの付着の3点から考え、それを防止するための薬剤による処理を行った。酸化防止のためには、銀めっき繊維の表面に酸化防止皮膜を作る方法を検討し、物理的作用の防止には生地の表面に樹脂皮膜を作る方法を検討した。汚れの付着防止には汚れを分解除去する薬剤をあらかじめ付着させる方法を検討した。評価には40回の繰り返しの洗濯試験を行う方法で効果の検証を行った。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>皮革製品のインクジェット によるプリント加工</p> <p>ニット技術グループ 吉田 弥生</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 皮革の染色は、無地染めが中心であり、後加工で色落ちを防いでいる。一方、皮革の鞣はクロム他重金属処理が主流であるが、共同開発企業では重金属を使用しない鞣し方法で、柔軟な白い皮革を商品化するに至った。この皮革にインクジェットプリントを応用し、カレイドスコープによるデザイン展開や、色落ちの少ないプリントによる高付加価値の商品開発を行う。</p> <p><u>内 容</u> 白色皮革の鞣し工程の検討を行い、更に耐熱温度、白度が向上した。染色については従来の酸性染料から、反応染料によるインクジェットプリントを試み、染色条件等を検討した。その結果、白い皮革に鮮明で、高堅牢度の染色を行うことができた。また、商品開発のため、皮革の様々な製品に適したカレイドスコープによるデザイン展開を行い、バック、靴、ジャケット、ベルト等の試作品を作製した。</p> <p>この成果は、共同開発機業と共に、皮革関連セミナーで一部発表・展示した。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>立体視覚効果を持つ 繊維製品の開発</p> <p>ニット技術グループ 片桐正博</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p><u>目 的</u> ファッションの多様化に伴い、新しい感覚的・感性的機能を兼ね備えた繊維製品の開発が求められている。本研究では、プラスチック製品などで用いられている立体描写印刷技法を応用することにより、視覚性に特化した付加価値の高い繊維生地試作を行う。</p> <p><u>内 容</u> 複雑な柄表現できるジャカード装置を使用し、視覚効果を演出できる繊維生地を試作した。たて糸やよこ糸に用いる糸の材質、太さ、密度、ファイラメント数などによる視覚効果を検証した。各組み合わせを検討し試作した結果、生地の乱反射を抑制し、透明度が上がる条件を見いだすことができた。繊維生地でも、プラスチック製品同様の視覚効果を演出できることを確認した。</p> <p>透過度の高い繊維生地を特殊形状に加工変形させた繊維生地と、視覚効果が演出される生地を重ね合わせることで、浮き出し模様が発現されることを確認した。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同開発研究</p> <p>ポリウレタン皮膜の改質と 新素材開発</p> <p>テキスタイル技術グループ 吉野 学</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 合成皮革は、海外からの安い商品に対抗して、機能性の高い商品開発が求められている。そこで、ポリウレタン合成皮革表面に電子線やプラズマ処理等を行うことで、合成皮革に親水性や透湿性などの従来と異なる機能および外観、風合いを付与する。また、紫外線/電子線硬化型ウレタン樹脂を用いた新素材開発を行う。</p> <p><u>内 容</u> ポリウレタン合成皮革表面への電子線照射では、あまり変化がなかったが、プラズマ処理によって表面に変化が出た。処理時の反応性ガスによって、次の機能が得られた。酸素の場合、マット感、フッ素ガスで撥水性、アルゴンガスで親水性。これらの機能は、摩擦摩耗試験で低下してしまうため、機能保持するための樹脂加工を検討した。高濃度の樹脂では、マット感が消失してしまうため、低濃度で効果が期待できる電子線/紫外線硬化型樹脂を使用することで、改善傾向が得られた。また、この樹脂は、耐摩擦摩耗性の向上が期待できるため、電子線/紫外線硬化型ウレタン樹脂を使った合成皮革の試作に取り組み、作成することができた。粘度、風合い等に課題はあるが、耐久性の向上や環境を配慮した無溶剤加工の製品として期待できる。</p>
<p>共同開発研究</p> <p>エネルギー貯蔵デバイス用 機能性高分子の 開発と実用化</p> <p>テキスタイル技術グループ 榎本 一郎</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> リチウムイオン電池等の二次電池には様々な高分子材料が用いられている。近年の大型化・高効率化の要求により、これらの高分子材料への性能、特に濡れ性が強く求められている。そこで、これらの要求に応える様な材料開発を行い、この材料を応用したエネルギー貯蔵デバイスの実用化検討を行った。</p> <p><u>内 容</u> エネルギー貯蔵デバイス用に使用される高分子材料の情報を収集し、材料を選定した。この材料をプラズマ処理、電子線処理により表面処理を行った。表面処理の効果はXPS、SEM、水滴接触角等で調べた。プラズマ処理で材料の濡れ性が向上し内部抵抗、導電率等の電気特性が向上した。また、電子線架橋を行うことで、材料の耐熱性が向上した。</p>

共同研究・共同利用研究

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同研究</p> <p>チタンと異種金属材料との複合化に関する研究</p> <p>表面技術グループ 青沼昌幸</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 近年構造物の多様化により、軽量高強度金属材料の実用化が進んでいる。それに伴い異種金属材料の複合化技術及び接合技術が注目され、技術開発の要求が生じている。中でもチタンは高比強度で優れた性質を持つことから、異種金属材料との複合化が望まれている。そこで本研究では高強度異種金属継手の作成を目的とし、溶融接合が困難とされるチタンと異種金属材料との接合を行って、現象と接合部の性質について検討した。</p> <p><u>内 容</u> 工業用TiとAZ31B合金、及びA5052合金とを主に摩擦攪拌接合法により接合し、現象と接合部の性質について検討を行った。YAGレーザー溶接法などの溶融接合法によるTiとAZ31Bとの接合では、両金属の融点等の性質差等から正常な継手の作成が困難であったが、摩擦攪拌接合法による接合では、適正な接合条件を選択することで、接合界面の脆弱な金属間化合物層の生成が抑制され、溶融接合法と比較して高強度の継手作成が可能であることがわかった。本研究は、大阪大学接合科学研究所との共同研究として実施した。</p>
<p>共同研究</p> <p>イオン注入複合処理および金属系水素吸蔵合金薄膜に関する研究</p> <p>表面技術グループ 三尾 淳</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 硬質薄膜材料にイオン注入技術を組み合わせた新機能表面構造について、実用切削工具への処理および実証試験をととして、機能改善のメカニズムを検討する。また、マイクロ波プラズマを利用したイオンビーム・スパッタリング装置により新機能性薄膜材料として水素吸蔵合金の薄膜化を行い、機能評価を試みる。</p> <p><u>内 容</u> 鉄系材料のドライ切削における有効性を確認するための実証試験を行った。切削試験時の分力測定、切削試験後の工具表面構造の解析により、変形しやすい酸化物がその場形成されることが摩擦抵抗の減少に寄与することが推測された。</p> <p>マイクロ波プラズマを利用したイオンビーム・スパッタリング装置により、マグネシウム系の合金薄膜およびイットリウム薄膜を作製した。これらの薄膜について、断面の透過電子顕微鏡観察により構造評価を行った。また、水素との反応性を検討し、反応後の構造解析をエリブソメータにより評価し、水素化物の構造を検討している。イットリウム薄膜の水素化は容易であったが、マグネシウム系合金薄膜においては高温高压が必要であることがわかった。</p>
<p>共同研究</p> <p>カーボンナノチューブの超微粉末化及び液体中への分散に関する研究</p> <p>表面技術グループ 柳 捷凡</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> カーボンナノチューブ（CNT）は21世紀の夢の新素材と言われている。CNTの都内中小企業への応用普及は企業競争力の向上、環境やエネルギー分野への波及効果が大きい。本研究は安価な多層カーボンナノチューブ（MWNT）の性能（例えば、水素吸着性能、液体中への分散性能）を向上させるための加工技術を開発し、MWNTの応用普及を促進することを目指している。</p> <p><u>内 容</u> 本研究は高エネルギーミルを用いてMWNTを切断することによりMWNTの超微粉末化することを実現した。原料であるMWNTは糸まり状に絡まった状態をしているが、超微粉碎加工によりシリンダー状なMWNTが得られた。これらのMWNTをビーズミルと強力超音波法を用いて水に分散することが可能である。レーザー回折・散乱法、ラマン分光法、X線回折分析法や電子顕微鏡によりシリンダー状と糸状のMWNTを実験的及び理論的に分析検討し、それぞれの特性を比較した。MWNTは超微粉末化すなわちナノシリンダー化によりその分散性・分散安定性や吸着特性の改善が可能であるため、導電性塗料や導電性樹脂の添加材、水素吸蔵材料、リチウムイオン電池の電極材料としての応用が期待される。</p>
<p>共同研究</p> <p>切削加工、塑性加工におけるドライ加工技術の開発</p> <p>精密加工技術グループ 片岡征二</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> ものづくりの分野においても地球環境負荷低減がキーワードとなっている。潤滑油をまったく使わないプレス加工あるいは切削加工の実用化が期待される。これまでの研究から、金型や工具にセラミックスやDLCコーテッド工具を用いることによってドライ加工の実現の可能性を確認した。本研究では、DLCをコーティングした金型によるドライ絞り加工の可能性についてさらに検討するために、連続10,000枚の絞り加工を行い、DLC膜の剥離状況および絞り性品の表面性状について調査した。</p> <p><u>内 容</u> 被加工材としては純アルミニウム板A1100P-0、板厚0.6mmを用いた。金型材料は超硬とし、表面粗さをサンドブラストにより1.5μmRzに荒らした。さらに中間層としてSiCをコーティングし、その上にDLC膜を1μmの厚さでコーティングした。</p> <p>サーボプレスを用いた連続10,000枚の連続ドライ絞り加工を行ったが、DLCの剥離は発生せず、また、絞りカップの表面性状もダイス表面粗さが転写される程度の粗さで推移した。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同研究</p> <p>環境リスクミニマム化を図った高温高効率廃棄物発電プラント用超耐環境性鋼の開発</p> <p>精密加工技術グループ 基 昭夫</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 廃棄物をめぐる社会システムは現在、大きな転換期を迎えており、環境リスク物質等の生成を最小限化したうえで高度なマテリアル・サーマルリカバリーを達成できる環境プラント技術の確立が急務であり、廃棄物処理プラントの主要構成部材である廃熱ボイラ高温部で深刻な問題となっている高温腐食損傷の解決が課題となっている。本研究では廃棄物焼却廃熱利用による過熱蒸気温度500 において適用可能な高温耐食性を有する耐熱鋼の開発を目的とする。</p> <p><u>内 容</u> 温度可変型高温腐食試験装置をもちいて20種類の合金試料について廃棄物燃焼模擬環境中において5種類の試験条件パターンで耐高温腐食性実験をおこなった。実験後試料の腐食損傷解析結果より、Cr消費時のバックアップ効果としてNiを主成分とする複合酸塩化物スケールを形成し得るのはMo、Mn、Si、Fe、等であった。耐食性向上に効果があったと判断されたのはNi、Cr、Mn、Siで、Mn添加量の増加は耐食性に有効な緻密な多層スケールが生成するが、溶融塩腐食が起こらない環境においては添加量の増加は腐食損傷量の増大を招く結果を得た。</p>
<p>共同利用研究</p> <p>放射化イメージング法による微量元素の二次元分布に関する研究</p> <p>精密分析技術グループ 小山元子</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 放射化イメージング法により、植物の形態形成における微量元素の動態を知る。</p> <p>イメージングプレート（IP）が放射線に対し高感度であることを利用し、中性子で放射化した試料のオートラジオグラフィを行い、特に短半減期核種生成元素（SLN元素と略す）の二次元分布を知り、かつ定量情報を得る。IPでは核種の弁別ができないので、線スペクトロメトリにより核種の定量を行う。本方法を高純度素材に適用し、SLN元素の汚染状態を観察する方法を検討する。</p> <p><u>内 容</u> IPによるオートラジオグラフィで、SLN元素の上胚軸内の勾配が、植物ホルモン処理により変化することがわかった。不定根形成を促進するインドール酢酸処理により、不定根形成域は基部より上方に拡大し、これにともないSLN元素の分布も上方に拡大した。すなわち不定根形成にかかわるSLN元素が上胚軸内を移動することがわかった。線スペクトロメトリの結果では、このSLN元素の1つはCaである可能性がある。高純度素材をSLN元素の1つであるAlで汚染させた試料について、放射化イメージング法を適用した。Alの分布を画像として取得でき、汚染評価の可能性がわかった。</p>
<p>共同研究</p> <p>生体試料イメージングのための軟X線顕微鏡の開発と応用</p> <p>精密分析技術グループ 金城康人</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 細胞内における染色体や膜などの構造観察およびそれらの構造を構成する元素の分布状態のイメージングへの、軟X線顕微鏡の可能性を検討する。</p> <p><u>内 容</u> 高エネルギー加速器研究機構放射光実験施設において、シンクロトロン放射光を分光して得た単色（$\lambda = 1.5 \sim 3.5 \text{ nm}$）軟X線を用い、分解能評価用の無生物試料（電顕メッシュ、テストパターン）および生物試料（ヒラ細胞、ヒト染色体）の撮像を行った。染色体試料については、もともと高コントラストが得られる非生物試料（中～重元素）で得られる分解能が、軽元素で構成される生物試料でどの程度保証されるかを検討するため、染色体のらせん構造を反映する明暗パターンが際立つ処理を施した試料を新たに用いた。</p> <p><u>結 果</u> 極力高分解能を得るために用いた、いわゆる“水の窓”領域（$\lambda = 2.3 \sim 4.4 \text{ nm}$）より短波長側の光（$\lambda = 15 \text{ nm}$）でも高コントラスト像が得られた結果、現在の光学系で得られる最高倍率（1024倍）での撮像に初めて成功したが、幅が200nm程度の明暗パターンについては、モニター上で辛うじて見えるかどうか、というレベルにとどまった。本法は将来的に、マイクロ～ナノ・レベルでの非破壊検査、医学診断への適用が期待される。</p>
<p>共同研究</p> <p>高感度 線検出のための機能性色素に関する基礎研究</p> <p>精密分析技術グループ 中川清子</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 機能性色素の研究は日本で萌芽したエレクトロニクス材料を中心に、種々の工業に利用されている。しかし、放射線化学の分野では本格的な利用には至っていない。</p> <p>そこで、線・X線や電子線の照射により高感度の着色反応を示す色素材料の条件を検討する。</p> <p><u>内 容</u> フェノキサジン系色素をアセトニトリル中で線照射した試料の着色効果について検討した。フェノキサジンにカルボニルのついた色素では照射線量に比例して着色による吸光係数が増加し、結合の弱い単結合をもつ色素ほど着色効率が高いことがわかった。これらの色素では、濃度を4～10倍にして低線量で照射して、吸光係数が線量に比例することを確認した。また、フェノキサジンにサルフォニルのついた色素では、低線量照射では、吸光係数が線量に比例して増加するが、高線量照射すると吸光係数が減少し、高線量照射で、生成した色素が分解していると考えられる。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同研究</p> <p>放射線を利用した 大気汚染及び水質汚濁物質 の環境濃度の把握 に関する研究</p> <p>精密分析技術グループ 山崎正夫</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 東京都における環境汚染物質について、放射能計測法等による検討を行う。</p> <p><u>内 容</u> 環境試料として、大気中浮遊粒子状物質及び東京湾の柱状底質試料を採取した。浮遊粒子状物質は区部及び多摩地域でエアサンプラーによりろ紙上に採取した。また、東京湾の底質は、環境基準点において船上からコアサンプラーを用いて採取した。コアは5 cmごとに切断し、2 mmメッシュの篩で小石などを除去した後、凍結乾燥した。大気浮遊物質はろ紙と共に、また、底質試料は10mg程度をそれぞれポリエチレン袋に封入し、日本原子力研究所東海研究所及び京都大学原子炉実験所の原子炉において中性子照射し、放射化反応により生じた核種からのガンマ線スペクトルを計測して微量元素濃度を求めた。大気浮遊物質中にはアンチモン、亜鉛、コバルト、鉄、クロムなどの元素が検出された。また、底質試料では、深さ方向の元素濃度の分布について情報が得られた。</p>
<p>共同研究</p> <p>アプリケーションベースの 分散制御システム構築法に 関する研究</p> <p>情報システム技術グループ 武田有志</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 近年、組込み制御システムは生活に不可欠な存在であり、小型化、省電力化に加え、応答性の高いシステムを如何に短期間で実現するかが最大の課題である。従来開発では、決められたCPUやOS上で制御プログラムを記述しているが、応答性が十分に得られない場合は実装環境に強く依存したプログラムを記述する必要がある。そのためプログラムの再利用性が低下し、次のシステムや制御内容の改変に対し、開発が長期化するという問題を招く。この問題を解決する新しい構築法と分散制御への応用の可能性を検討する。</p> <p><u>内 容</u> 与えられたプログラムと時間的な制約から制御用コントローラの最適な構造を決定する新しい構築法を検討した。入力するプログラムには実時間制御を行うOSでの基本的な機能を用い、各プログラムの実行周期や制限時間を提案するコントローラ生成ツールに入力することで、ハードウェアとソフトウェアのバランスの取れた構造を生み出すことが可能になる。本手法によって、プログラムの再利用性は大きく向上し、旧システムからのリプレイスも可能になる。また、UMLを用いた上位設計への移行に優位性があるとともに分散制御への拡張も可能である。</p>
<p>共同研究</p> <p>国立高松塚古墳壁画の クリーニング研究</p> <p>資源環境技術グループ 宮崎 巖</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 高松塚古墳は30年来地中の高湿度で安定した環境に保存されてきた。しかし、近年壁面に厚膜胞子をもつ黒いカビが発生し、壁面画面を汚損している。本研究はカビの繁殖を防止し、黒い汚れを除去する方法を開発することを目的とする。</p> <p><u>内 容</u> 壁画面と同質の凝灰岩の上に様々な技法で漆喰を塗布し、さらにその上に膠およびメチルセルロースを添加した各種の岩絵の具を塗布し、試料を作製した。高松塚古墳の壁面に発生していた黒いカビの発生条件検討し、古墳壁画に繁殖していたカビを採取し、単離し、その胞子を培養してフザリウム菌株を調製した。このカビを用いて、単一胞子懸濁液を調製し、試料にこの液を噴霧法により接種して、56日間培養しカビの発生状況を検討した。茶色の鉄系の岩絵の具の部分にカビの発生が認められた。しかし、他の色の絵の具にはカビの発生はほとんど認められなかった。</p>
<p>共同研究</p> <p>間伐材の有効利用に 関する研究</p> <p>資源環境技術グループ 瓦田研介</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 水源林から排出される間伐材は未利用のまま林内に放置されることが多い。そこで、水源林を管理する都水道局と共同で、間伐材を木質バイオマスとして有効利用する方法について検討した。本研究事業では、間伐材に熱処理を施すことにより、水道事業などに高度利用可能な活性炭の調製を目的とした。</p> <p><u>内 容</u> 水蒸気賦活法による活性炭製造ラインを組み立て、水源林から排出された間伐材を原料とする活性炭を調製した。間伐材を800 で2時間熱処理して炭化した後、950 で30分間水蒸気賦活すると、BET比表面積が1230m²/gの良質な活性炭を得た。これを、水道用粉末活性炭の規格試験（ABS価、フェノール価等）を行ったところ、すべての規格を満足した。さらに、厚生労働省の定めた「水道用薬品の評価のための試験方法」に準拠した重金属等の分析を行った結果、本研究で開発した活性炭は、水道水質に問題となる不純物が基準値以下であり、水道事業に応用できることが明らかとなった。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>共同研究</p> <p>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>テキスタイル技術グループ 山本清志</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p><u>目 的</u> 回収PETボトルのリサイクル推進を目的とし、鎖延長剤で再生PET原料を改質する。また改質原料の複合紡糸により特徴あるポリエステルフィラメントを開発する。</p> <p>東京都立産業技術研究所：改質原料の調整 東京工業大学大学院：紡糸 - 延伸条件の検討</p> <p><u>内 容</u></p> <p>1 .改質原料： 無水ピロメリット酸を0.1～0.3wt%添加し、高分子量化による改質をした再生原料を試作し、固有粘度（IV）と熱安定性を調べた。</p> <p>2 .改質原料の紡糸および延伸： 改質剤の添加量に伴い限界紡糸速度は低下するが、部分配向糸（POY）を延伸することで発達した繊維構造となることを確認できた。</p> <p>3 .貼り合せ型複合紡糸： 改質原料と未改質原料の組合せで複合紡糸を行った結果、未改質原料同士を組合せた場合よりも低い巻取速度で捲縮が発現することがわかった。また、複合POYを特定条件下で延伸した糸について、沸水処理することによって捲縮が促進されることを見出した。</p>

課題調査

テ マ 名	研 究 の 概 要
<p>課題調査</p> <p>電気標準遠隔供給技術 (e-trace)の調査</p> <p>技術評価室 水野裕正</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> (独)産業技術総合研究所では、標準供給を平準化し、不確かさを低減する、インターネット、GPS(全地球測位システム)等の情報通信技術等を活用した各種標準分野における遠隔供給技術(e-trace)の研究開発が進められている。当所として都内中小企業対応の電気標準遠隔供給技術(e-trace)の実用化に必要な技術調査を行う。</p> <p><u>内 容</u> 遠隔供給技術(e-trace)の現状は、校正者及び校正依頼者の標準器を共に移動させることなく校正を行うためには、何らかの仲介標準器が必要になる。周波数に依存している標準については、GPS衛星電波などを仲介標準器として利用することが可能であるが、そうでないものについては現在のところ物理的な仲介標準器が必要となる。電気標準(交流電圧)の標準遠隔供給技術(e-trace)は「AC-DC 標準校正システムの開発」をほぼ完了し、遠隔校正の実施試験を行う段階にある。他の物理的な仲介標準器が必要とする分野は、研究開発段階である。遠隔供給技術(e-trace)が実現すれば 標準供給時間の短縮ができる 海外に立地した工場にも標準供給が可能である等のメリットがある。産業界も「この成果を国際的に普及し、国際化された日本の産業や学術の基盤を強化する必要がある」と標準遠隔供給技術(e-trace)の実現に期待をよせている。</p>
<p>課題調査</p> <p>繊維製品の品質基準に関する調査</p> <p>八王子分室 長野龍洋</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 近年、輸入品や新規機能性製品(抗菌性、マイナスイオン、UVカット、遠赤外線等)が急増しており、これに伴い、小売店やアパレル業界では染色堅牢度や物理的性能のような従来の品質基準の変更やさまざまな機能に関する新たな品質基準が設けられていることが予想される。そこで、新規機能性製品および一般的な品質基準および試験方法に関する調査を行い、依頼試験・技術相談等の業務に活用する。</p> <p><u>内 容</u> 調査の結果、以下のことが明らかとなった。多くの企業で機能性製品の取扱いがあるが、基準を設けている企業は少ない 機能性製品のうち、遠赤外線、抗菌・消臭製品については認定・認証制度がある。UVカットについては認証制度や基準は設けられていないが、試験方法が規定されている。マイナスイオンについては基準はもちろん、測定方法も確立されておらず、現在、日本機能性イオン協会や(社)繊維評価技術協議会で調査・研究中である 一般的な品質基準(染色堅牢度・物理的性能)についての基準値は昭和60年(1985)の当所の調査と比較して大きな変化は見られなかった。</p>
<p>課題調査</p> <p>高齢者用衣服の現状調査</p> <p>八王子分室 岩崎謙次</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 衣生活については日常のことであり、高齢者に与える影響は大きい。そこで、高齢者衣服の現状を調査し衣服製造の技術資料として活用を図ること。</p> <p><u>内 容</u> 調査項目を下記の4項目とし、高齢者衣服の現状調査とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高齢者人口の推移と高齢者の衣服に対する意識 高齢者は2025年に人口の25%に達する。可処分所得の多い高齢者は増加するが、適合度の高い衣服が少なく、体型に適合した衣服等が要求されている。 2. 高齢者用衣服の種類と実例 市販の高齢者衣服は非常に少なく、下着類や伸び縮みするニット製品等が多い。アパレル主要メーカーでは、福祉介護用として又は中高年用ブランドに含んで製品開発を行っている。 3. 体型計測技術の種類と人間特性関係 衣服は体型と密接につながっている。このため、体型を正確に再現測定する必要がある。近年の体型計測技術は3次元計測が主流であり、快適な衣服づくりに役だっている。 4. 高齢者用衣服材料の開発動向 主要素材メーカーは、「健康・快適」をキーワードにしており、「抗菌・防臭」、「紫外線遮蔽・電磁シールド」、「防水・透湿」など多方面の要求に対し製品開発を行っている。 <p>今後、素材製造から製品化に至る工程は多くの課題がある。産学公連携研究が望まれる。</p>

テ ー マ 名	研 究 の 概 要
<p>課題調査</p> <p>環境負荷の少ない モーダルシフトにおける 技術課題に関する調査</p> <p>資源環境技術グループ 伊瀬洋昭</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 自動車公害対策・温暖化防止対策を進める上で重要なモーダルシフトの実現を技術的に支援することにより、河川船舶輸送や電動ゼロエミッション輸送(LRTを含む)に関する中小企業の技術開発を促進し、観光、小売業、輸送業、製造業のビジネスチャンスを創造するための課題の調査。</p> <p><u>内 容</u> 東京においても、自動車輸送に依存する物流を適切なモードへシフトすることにより、自動車による環境負荷の低減及び安全性のうえで有効であることや、廃棄物輸送、建設残土輸送、建設資材輸送等で実績をあげていることを確認。鉄道貨物輸送では、荷捌きの短縮に向けた着発線荷役方式の導入、コンテナへの特化などが今後の重点課題として提案された。騒音関連は、船舶輸送ではエンジン音の影響予測と騒音低減化、鉄道輸送では、LRT騒音の自動車との比較における心理音響的アプローチが課題として提案された。河川舟運に関しては、閘門等の整備、橋桁下高さの確保、船舶排ガス的大幅低減のための燃料良質化、安全性向上のための航行ルール確立、航走波低減技術の開発、首都圏工場等立地制限法廃止後の沿川の産業振興にむけた河川区域利用の促進などが課題とされた。</p>
<p>課題調査</p> <p>化学分析分野における トレーサビリティに関する 課題調査</p> <p>資源環境技術グループ 野々村 誠</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 化学分析におけるトレーサビリティ、標準化の現状、産技研における化学分析（試験）の現状調査、試験所認定における公設及び民間の試験研究・検査機関の対応について調査した。また、講演会を開催し、職員及び関係者への普及を図った。</p> <p><u>内 容</u> 近年、化学分析のトレーサビリティを確保して、測定値の信頼性を向上させることが行われている。そのための標準化の現状を調査し、標準物質の供給体系や種類を明らかにした。産技研での化学分析（試験）では、トレーサビリティの確保されている試験と確保されていない試験、JISなどの公定法に基づいて行っている試験、分析装置のデータシートに基づいて行っている試験があることが明らかになった。産技研での分析値の信頼性を向上させるには、天秤や計量器具の定期的な校正、認証標準物質や校正標準液の使用、分析マニュアルを作成して精度管理を徹底し、職員の研修制度を充実させ、トレーサビリティが確保された化学分析を行う環境や体制を整備していくことが必要である。試験所認定制度については、大手の民間企業や業界の団体がISO/IEC17025の試験所認定を取得する傾向にあるが、公設試では石川県工業試験場など5機関であった。</p>
<p>課題調査</p> <p>高齢者・身体障害者用 ライフサポート繊維製品の 開発動向調査</p> <p>テキスタイル技術グループ 飯田健一</p> <p>単年度</p>	<p><u>目 的</u> 高齢者・身体障害者の日常生活を支援するためのライフサポート繊維製品における改善点を抽出し、当所が保有する製布化技術による改良の可能性を検討し、機能的に優れたサポーターやクッション材等への素材開発に向けた調査を行った。</p> <p><u>結 果</u> (1)ライフサポート繊維製品を調査した結果、要介護者用の繊維製品の多くは、制菌、消臭、吸水、速乾など繊維独自性能をうたったものであった。要介護用以外の代表的な繊維製品はサポーターであり、通気性が低い、ムレの発生、締め付け圧が高く血流が悪くなるなどの消費者からの不満があった。</p> <p>(2)サポーターの用途は、衣料用、医療用、運動・歩行用に大別できる。形状は、筒状、手袋状、靴下状、帯状。構造は、織物、編物、織物と編物の組み合わせであった。</p> <p>(3)サポーター開発における技術課題は、密度を細かく、厚みを薄く、軽量化等である。機能性繊維の複合化と高通気性、軽量化の実現</p> <p>(4)これらの調査により、機能性繊維を応用した高密度薄手ストレッチ織物の開発、無縫製編成技術を応用した複合ストレッチ編物の開発を提案する。</p>