

は じ め に

コンピュータ技術の進展は、長年多くの費用と人材で築き上げた技術を瞬時のうちに世界の隅々まで運び、多くの技術の共有化を実現させてきております。その結果、既存技術による製品ではどの国で製造されても機能、精度においても大きな差異がなくなり、価格競争が世の中を支配する厳しい時代になっています。

この変化の中にあって日本企業の現状をみると、生産拠点を次々と人件費の安価な海外に移し、グローバルな競争を行っています。もちろん、このような方法も企業の生き残り策として否定するものではありません。しかし同時に長期的な視野で考えた時、空洞化やコンピュータ利用で一変した我が国の製造業を、以前のような世界をリードする産業に早期に立て直す時期に来ているのでは、と痛感します。

さて、平成11年12月に中小企業基本法が改正されました。その基本理念では、中小企業はこれまでの大企業依存の生産形態から脱皮し、自助努力と自己責任による企業経営が強く求められています。すなわち、企業はそのニーズを収集し、それにどう対処していくかという企業戦略と先取りした技術の蓄積が必要で、新技術・新製品開発を生み出す技術者の養成と技術の高度化に向けた一層の努力が求められております。

産業技術研究所においても、時代の変化に対応する新しい事業に着手しています。

平成12年4月から旧繊維工業試験場と統合し、従来の機械金属、電子電気、資源環境・化学、放射線技術等に繊維関連の技術を加え、さらに幅広い技術分野の対応が可能になりました。また、5月から当研究所内に「産学公コ・ディネ・ト窓口の開設」を開設し、大学のシ・ズと中小企業の技術ニーズを結びつける新しい事業をスタートさせました。技術支援関連では、中小企業庁の補助金による「ものづくりIT支援事業」に取り組み、金属加工業界で急速に普及しているCAD・CAMおよびCAE技術の研修事業を実施しています。また10月に都民ホールにおいて、前年度に実施した研究成果を広く都民および都内企業の皆様に紹介する「産技研技術 세미나」を開催しました。

今後は産業界、大学、国公立の研究機関と広く連携し、そこから生み出される高度な技術の蓄積と活用をもって、中小企業の方々の技術支援機関として事業を進めて参る所存でございます。今後とも、なお一層のご支援をお願い申し上げます。

平成 12 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	7
2.2	融合化プロジェクト研究	10
2.3	地域コンソーシアム研究開発	12
2.4	中小企業創造基盤技術開発研究	13
2.5	知的基盤創生・利用技術	14
2.6	緊急課題対応研究	14
2.7	特別経常研究及び経常研究	16
2.8	共同開発研究	42
2.9	共同研究・共同利用研究	52
2.10	課題調査	56
2.11	外部発表	58
3 .	工業所有権	63
3.1	工業所有権	63
3.2	出願中工業所有権	65
3.3	工業所有権総括	67
3.4	実施許諾	67
4 .	放射線安全管理	68
4.1	個人管理	68
4.2	環境管理	68
4.3	非密封 R I 取扱施設の管理	69
4.4	線源管理	71
4.5	安全点検	72
4.6	法定事務の処理状況	72
4.7	法定検査受検状況	72
4.8	委員会の開催状況	72
4.9	環境放射能測定	72
5 .	依頼試験	75
6 .	受託事業	78
7 .	指導事業	79
7.1	技術相談	79
7.2	工場実地技術指導	80
7.3	開放試験室	82

7.4	技術指導	8 2
7.5	異業種交流事業	8 2
7.6	ものづくり試作開発支援センター	8 4
7.7	ものづくり情報通信技術融合化支援センター	8 4
7.8	技術アドバイザー指導事業	8 5
7.9	中小企業活性化支援事業	8 5
7.10	業種別技術協議会・分科会	8 6
7.11	研修・講習会	9 3
7.12	自主技術研究会・技術懇談会	10 2
7.13	技術審査	10 5
8	普及事業	10 6
8.1	成果発表会	10 6
8.2	研究発表会	10 7
8.3	施設公開	11 0
8.4	施設見学	11 1
8.5	研究成果展示会	11 2
8.6	刊行物	11 4
8.7	テクノ東京21	11 5
8.8	資料収集	11 8
8.9	図書管理	11 8
8.10	インターネット・ホームページ	11 9
8.11	マスコミ報道	12 0
9	試験研究機関等共同利用電子計算システム	12 1
10	大学等派遣研修	12 3
11	会議	12 4
11.1	技術会議	12 4
11.2	地元連絡協議会	12 4
11.3	外部評価委員会	12 4
11.4	工業技術連絡会議	12 5
12	対外的技術協力	12 6
12.1	対外的技術協力	12 6
12.2	研修生受け入れ	12 6
12.3	講師派遣(工技連)・委員派遣(J I S等)	12 7
13	職員表彰	12 8
資料		12 9
1	沿革	12 9
2	施設	13 0
3	決算	13 4
4	施設整備	13 5
5	機器整備	13 6
6	職員名簿	13 7

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日には、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日には、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発足した。その際、繊維分野も入れた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、新たな体制の基に中小企業及び業界のニーズを的確に捉えて、技術課題に機動的、弾力的な技術支援に努めた。



西が丘庁舎



駒沢庁舎

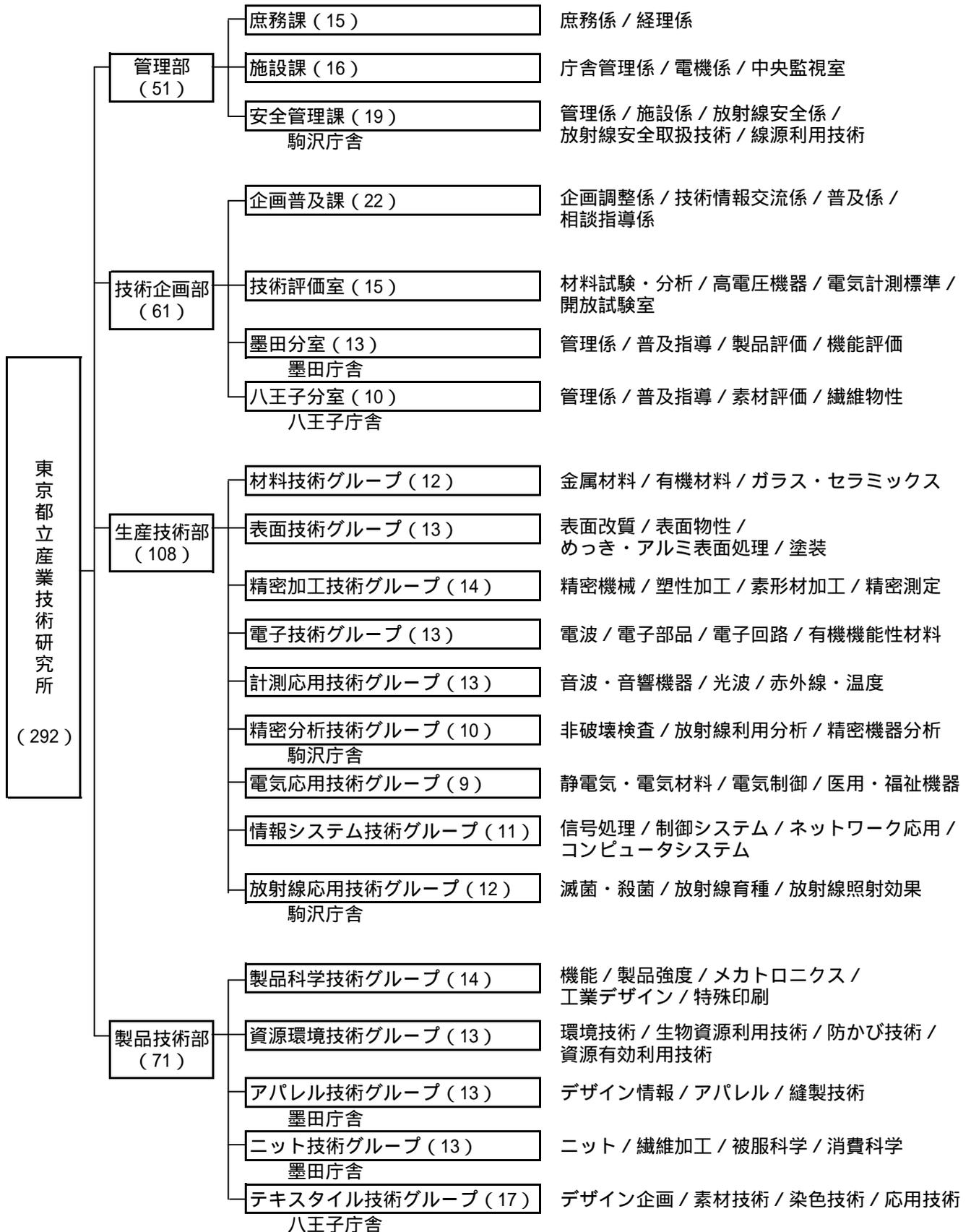


墨田庁舎



八王子庁舎

1.2 組織



注1：()内の数字は職員数（平成13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。

- ・ 特異的吸着性を利用した吸水性材料の開発
- ・ 三次元小型アンテナの開発
- ・ 都市廃棄物を利用した建材用結晶化ガラスの開発
- ・ 低騒音型超音波洗浄機の開発
- ・ 水系クリーニングに対応した製品化技術
- ・ 電磁波シールド素材のアパレル製品への応用技術
- ・ 再生ポリエステル繊維の表面処理効果

2.2 融合化プロジェクト研究

4 テーマ

- ・ 電磁波シールド機能を有するニット地の開発
- ・ マイクロファイバー製塗布工具の開発
- ・ 電子線・紫外線を用いた合成繊維への厚膜プリント技術の開発
- ・ 回収PETボトル用紡糸ノズルの開発とそれによる高付加価値再生糸の試作

2.3 地域コンソーシアム研究開発

1 テーマ

- ・ プロジェクトテーマ：「電子機器類製造プロセスの省エネルギー支援計測制御技術の開発 - I M I の設計と試作 - 」
分担テーマ：「ICプローブ接触手法の開発と試作」

2.4 中小企業創造基盤技術開発研究

2 テーマ

- ・ 超精密金型のリサイクルを可能にするダイヤモンドライクカーボン表面改質技術の開発
- ・ 腎機能不全疾患治療用血清蛋白含有腹膜透析液循環システム開発研究

2.5 知的基盤創成・利用技術研究開発

1 テーマ

- ・ 超低燃費を実現するための自動車用エンジン部品の表面改質技術の新展開

2.6 緊急課題対応研究

3 テーマ

- ・ 中小企業ホームページ支援システムの構築
- ・ 三宅島火山灰を利用したガラス製品の試作
- ・ 3次元CAD/CAM/CAEシステムを用いた機械器具製造業のためのIT融合化支援研修プロジェクト

2.7 特別経常研究及び経常研究

64 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

6 テーマ

研究終了年度テーマ

- ・再生紙を利用した制振梁による住宅騒音の低減
- ・イオン加速器を用いた複合イオンビーム分析法の開発
- ・ガラス製品製造の熟練作業解析と生産性向上

研究途中年度テーマ

- ・リサイクルしやすい着色ガラスの作製
- ・省エネと保守性を向上させたインテリジェント信号機の開発
- ・電子線照射等表面処理によるポリエステルへの付着性改善

経常研究

58 テーマ

研究終了年度テーマ

- ・低領域標準抵抗器の校正精度の向上
- ・避雷器の耐久性評価
- ・複合表面硬化処理鋼の疲労特性向上
- ・第三元素添加によるダイヤモンドドライカーボン(DLC)膜の特性改善
- ・レーザ合金化法およびレーザ溶射法の表面硬化への適用
- ・セラミックス工具の塑性加工への適用
- ・アルミダイカストの特性に及ぼす不純物の影響
- ・レプリカによる内側形状測定
- ・インバータ用高性能フィルタの開発
- ・ポリスルホン合成における着色に関する研究
- ・非球形積分球の開発
- ・純金属溶融法による高温用熱電対の特性
- ・製品デザインのユニバーサル化
- ・PETボトルフレークの静電選別装置の性能安定化
- ・プラスチック廃棄物における汚れ表面の電気的評価法の開発
- ・超音波治療器の簡易出力測定法
- ・HDL(回路記述用言語)の制御システムへの応用
- ・画像処理による小型部品の良否判別技術
- ・古紙活性炭の利用技術の開発
- ・放射線場におけるセラミックス電子材料特性に及ぼす空間電荷の影響
- ・園芸植物の形質転換と特異個体のデータベース化
- ・簡易型非破壊検査装置の開発
- ・カバリング燃糸機による意匠燃糸の開発
- ・新規紬織物の開発
- ・産地オリジナルブランドのための製品企画

- ・再生ポリエステル繊維使用ブルゾンのデザイン開発
- ・きものの意匠と色彩構成
- ・高感度製品開発技術のマニュアル化
- ・衣料への錯視表現技法の応用
- ・多品種小ロットのための交織ネクタイの開発
- ・ニット成型製品の高品質化
- ・着色オパール加工
- ・ニット製品受発注支援システムの開発
- ・人体の下肢動作特性と衣服の着用性
- ・寸法変化測定法の開発
- ・キセノンアーク灯光に対する染色堅牢度試験
- ・摩擦堅牢度試験の国際規格（ISO）への整合化
- ・炭素繊維を活用した球状繊維成型物の開発
- ・環境にやさしいポリエステル/ウール繊維の低温染色

研究途中年度テーマ

- ・統計的手法を用いた介在物の定量法
- ・ポリプロピレン製品の脆化を防止する成形条件
- ・変色機能を有する有機金属化合物の合成とその評価
- ・湿式法によるマグネシウム素材の表面処理方法の開発
- ・環境適応型スプレー塗装技術の開発
- ・イオン注入による新機能皮膜の開発
- ・電磁シールドの開口部放射解析
- ・昼光利用による照明環境の省エネルギー化
- ・環境汚染物質の分解処理及び分析技術の開発
- ・レーザーを利用した難溶解性固体試料の直接分析法の開発
- ・ナノイメージングのための新しい顕微鏡技術の開発
- ・屋内介護機器の段差越え機構の開発
- ・光ファイバーセンサを利用した小型ロードセルの試作
- ・歩行補助車用ブレーキシステムの開発
- ・金属工業排水中の硝酸性窒素・亜硝酸性窒素の処理
- ・塗料の抗菌性能の向上
- ・医療製品の滅菌保証に対する活性分子種等の影響
- ・エンブroidアリーレースのジャパノクオリティデザイン展開
- ・回収PETボトルによる巻縮糸の開発

2.8 共同開発研究

19 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。

- ・超音波ねじり振動を用いた円筒研削によるマイクロ焼結ダイヤモンド工具の開発
- ・超音波骨観察装置の開発
- ・簡易電動機制御による電動台車の開発
- ・環境規制に対応した電気ニッケルめっき液の実用化
- ・DVD記録媒体用シアニン色素化合物の合成
- ・廃プラスチック及び古紙炭化物を原料とした環境浄化材の開発

- ・ボルトの側方から装着可能なナット締め工具の開発と製品化
- ・微細放電加工機による金型の精密加工（製品化に向けた微細ピペット金型加工技術の開発）
- ・アルミニウム合金ねじの適正締付け特性の開発研究
- ・銅鍍金複合粉末の粉末冶金製品化
- ・ボルト締付け軸力安定化剤の開発
- ・金型の微細高速切削技術の開発（光学部品金型の微細高速切削技術の実用化）
- ・蓄光及び光触媒を利用した照明器具の開発
- ・ガラス基板用低融点無鉛ガラスの開発
- ・高度情報化人材育成用 A S I C マイコン教材の開発
- ・ヒューマンインターフェイスを考慮した電動補助器具用制御装置の開発
- ・電子線照射牛挽肉の検知技術の確立
- ・安全性を向上させた高精度 X 線異物検出システムの開発
- ・循環型社会に対応した静電植毛加工製品の開発

2.9 共同研究・共同利用研究

9 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。

- ・エンプロイダリーレースのジャパンクオリティデザイン展開と製品化
- ・軽元素イオン注入によるセラミックコーティングの摩擦摩耗特性改善
- ・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
- ・X線顕微鏡による染色体中DNAの構造の研究
- ・Al-Mg-B系化合物の合成と特性評価
- ・大気浮遊粒子状物質中の微量元素の分析
- ・イオンビームによる考古学試料分析法の開発
- ・回収ペットボトルによる巻縮糸の開発
（研究の概要は、同テーマ名の経常研究と同じ。）
- ・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（共同利用研究）

2.10 課題調査

4 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。

- ・最近の生産技術設備における高効率・省エネ促進技術の動向
- ・金属繊維による各種バーナー用マットの調査
- ・中小零細製造業のIT活用支援におけるCAD利用技術
- ・中小企業インターネット技術支援システム構築調査
（緊急課題対応研究：「中小企業ホームページ支援システムの構築」へ変更）

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。

2.11 外部発表

各種学会等で論文投稿，講演等の研究発表をしている。平成12年度の件数は、合計168件であった。

論文投稿（31件）

*印 共同発表者

発表タイトル	発表者	学会等の名称	誌名
超微小硬さによるナットの強度評価	*佐々木 武三	精密工学会	精密工学会誌vol.66,No.4 (2000-4)P617 ~ 618
編地分析・設計支援システムの開発（第2報） テンプレートマッチングによる平編地の編目形状の判別	近藤 幹也	日本繊維機械学会	繊維機械学会誌 論文集 53巻 4月号 平成12年 頁T5
Negative chemical ionization mass spectrometric studies on dissociative electron attachment processes of chloroethylenes and bromoethylenes	中川 清子 他1名	日本化学会	Bulletin of the chemical society of japan,73(2000)
Evaluation of raney-nickel cathodes prepared with aluminum powder and tin powder	田中 慎一 他2名	Ereservier science	International journal of hydrogen energy, vol.25,481-485(1999)
Fine surface structure of unfixed and hydrated macro phages observed by laser-plasma x - ray contact microscopy	金城 康人	-	X-Ray Microscopy V.pp174 ~ 177 (2000)
Effect of Ni-Al precursor alloy on the catalytic activity for ara ney-Ni cathode	田中 慎一 他2名	アメリカ電気学会	Journal of the electrochemical society vol.147 p2242-2245.(2000)
Characteristics of raney-Ni electrode for hydrogen evolution reaction	田中 慎一 他2名	The international association for hydrogen energy	Hydrogen energy progress 13,vol.2 1029-1034(2000)
ユリア-ホルムアルデヒド樹脂接着剤の合成条件が合板の初期ホルムアルデヒド放散に及ぼす影響	瓦田 研介 他2名	日本接着学会	日本接着学会誌Vol.36,No.7, 265-271(2000)
照射鶏肉の炭化水素法及びESR法による検知	後藤 典子 他1名	日本食品照射学会	食品照射 第35号 (2000)
Porous structure of activated carbon prepared from waste newspaper	飯田 孝彦 他2名	日本廃棄物学会	Jarnal of Material Cycles and Water Management
ベータ線ダストモニタリングのために捕集した浮遊粒子状物質のPIXE分析	中村 優 他1名	-	International journal of PIXE,vol.19,Nos3&4(1999)381-386
古代エジプト遺跡の顔料のX線分析	*中村 優	-	International journal of PIXE,vol.19,Nos3&4(1999)441-451
Producsion of Negative Ions from Fluorocarbons and reaction Mechanism	中川 清子 他1名	日本化学会	Bulletin of the chemical society of japan,9(2000)
固体高分子電解トリチウム濃縮におけるメモリー効果の解決法	斎藤 正明	日本アイソトープ協会	Redioisotopes49,333-338(2000)
電気ニッケルめっき浴のホウ酸の代替物質の検討	土井 正 他3名	(社)表面技術協会	表面技術 51巻、7号 p718 (2000)
編地分析・設計支援システムの開発（第3報） 画像解析によるジャカード柄ニットの糸量推定	近藤 幹也	日本繊維機械学会	繊維機械学会誌 論文集 53巻 8月号 平成12年 頁T167
球状黒鉛鋳鉄と軟鋼との溶接部組織に及ぼすケイ素及びアルミニウム添加の影響	青沼 昌幸	(社)日本鑄造学会	鑄造工学 72, 478 - 483 (2000)
Decomposition of Poly(4-hydroxystyrene sulfone) in Alkaline Aqueous Solutions	篠田 勉 他1名	-	Published online 16 june 2000
チタン・ニッケル合金の形状記憶特性に及ぼすアルミニウムイオン注入の効果	*三尾 淳	(社)日本金属学会	Materials transacions, JIM, vol.41(2000)
炭素イオン注入した窒化チタン膜の摩擦摩耗特性	三尾 淳	-	Surface and coatingus technology vol.129-129
炭素または塩素イオン注入TiN膜の摩擦摩耗特性	三尾 淳 他1名	-	IONICS,26,25(2000)
Microstructure, microhardness, composition and corrosive properties of stainless steel 304 l. Laser surface alloying with silicon by beam-oscillating method	一色 洋二	Springer Verlag	Applied Physics A 70, 395 402 (2000)
Microstructure, microhardness, composition and corrosive properties of stainless steel 304 . Low-pressure laser spraying of silicon	一色 洋二	Springer Verlag	Applied Physics A 70, 651 656 (2000)
-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン処理を施した杉材の珪素分布とその難燃性	*瓦田 研介 他1名	日本木材学会	日本木材学会誌、46(5)、449-455 (2000)
Absorption in the visible region of ysz implanted with Ag ions	*北原 明治	-	Colloids and surfaces B:biointerfaces 19 (2000)p275-279
工具としてのセラミックスの材料特性	片岡 征二 他3名	日本材料試験技術協会	材料試験技術45 - 4, 497 ~ 503 (2000)
カジュアルソックスの履き心地に及ぼす表面色の影響	*近藤 幹也	日本繊維学会	繊維学会誌 VOL.56 No11 (2000) 537-543
Negative chemical ionization mass spectrometric study on the electron-attachment process of nitric carbons	中川 清子 他1名	日本化学会	Bulletin of the chemical society of japan,2(2000)
超微小硬さ試験機及び超音波顕微鏡を用いた顔料入り長油性アルキド樹脂塗料の劣化評価	廣瀬 徳豊 他2名	色材協会	色材協会誌Vol.74 (2001)

発表タイトル	発表者	学会等の名称	誌名
The effect of tin ingredients on electrocatalytic activity of Raney-Ni prepared by mechanical alloying	田中 慎一 他2名	Elsevier Science	International of Hydrogen energy Vol.26, No.1, 47-53(2001)
平衡下における脂肪族エーテルの炭素上水素の反応解析 (T-for-H) 交換の利用	斎藤 正明	日本アイソトープ協会	Radioisotopes 50, 73-79(2001)

口頭発表 (61件)

*印 共同発表者

発表タイトル	発表者	日時	場所	大会等の名称
固化した新聞古紙を原料とした活性炭の細孔構造	*島田 勝廣 他2名	2000.11.08	北海道 大学	第11回廃棄物学会研究発表会
マルチスパーク放電加工を利用した単結晶Siの放電加工特性	山崎 実	2000.03.22 ~03.24	東京電機 大学	2000年度精密工学会春季大会
メカニカルアロイング法によるラネーニッケル陰極への錫添加の効果	田中 慎一 他2名	2000.04.04	名古屋 大学	2000年春電気化学会 第67回大会
古紙より調整された活性炭の賦活処理による細孔構造の変化	*島田 勝廣 他2名	2000.04.03 ~05	京都大学	第50回日本木材学会大会
Agイオンを注入したYSZの熱処理における光学的特性の変化	*北原 明治	2000.03.31	青山学院	2000年春季第47回 応用物理学関係連合講演会
小児進行性筋萎縮症者の在宅生活援助	河村 洋	2000.08.25 ~27	徳島県	第15回リハ工学カンファレンス
熟練者の経験則を組み込んだCADマクロの開発	久慈 俊夫	2000.05.19 ~20	早稲田 大学	(社)日本設計工学会 平成12年度 春季研究発表講演会
チタニアゾル複合化木材によるホルムアルデヒドの光酸化分解	*瓦田 研介 他3名	2000.04.03 ~05	京都大学	第50回日本木材学会大会
シンクロトロン放射光による極薄層内の残留応力分布測定	*谷口 昌平	2000.05.17- 19	北海道	(財)日本材料学会 第49期学術講演会
ナノインデントーによるSi+C2重イオン注入材の硬度分布測定	谷口 昌平 他1名	2000.05.17- 19	北海道	(財)日本材料学会 第49期学術講演会
履歴が管理できる医療用簡易安全測定器の開発	岡野 宏 他1名	2000.06.02	横浜市	第75回日本医科器械学会大会
回転ステージによる粉末成形体の冷間静水圧加工 (CIP) 中のその場評価システムの開発	渡部 友太郎	2000.05.16	京都工芸 繊維大学	(社)粉体粉末冶金協会 H12春季大会
二重収束型頂分解能ICP質量分析装置を用いた同位体比計測-シングルコレクターでの測定制度の追求	上本 道久	2000.05.18	長岡市	第61回分析化学討論会
画像認識による繊維判別 (第1報) -ウールとカシミヤの場合-	岩崎 謙次 他1名	2000.06.17	和洋 女子大	(社)日本繊維製品消費学会 2000年年次大会
characteristics of raney-Ni electrode for hydrogen evolution reaction	田中 慎一 他2名	2000.06.12- 15	北京	13th world hydrogen enegen conference
極細シースK熱電対の高温特性	尾出 順	2000.07.26- 28	九州工業 大学	計測自動制御学会 第39回学術講演会
Sm,Rbの自然放射線画像	小山 元子 他1名	2000.07.03.	日本 青年館	第37回理工学における 同位元素研究発表会
固体高分子電解トリチウム濃縮におけるメモリー効果の解決法	斎藤 正明	2000.07.03. ~05	国立教育 会館	第37回理工学における 同位元素研究発表会
摩擦帯電電荷量測定による帯電防止性能の評価方法	殿谷 保雄	2000.09.12	山形県	静電気学会全国大会学術講演会
金属膜付きシリコン物性に対する形成プロセスの影響	佐々木 智恵	2000.09.13	工学院 大学	第1回マイクマテリアルソポジウム
アルミニウム合金による異種材料の鑄造接合とリサイクル性	佐藤 健二	2000.05.26	名古屋市	日本鑄造学会 第136回全国講演大会
supported palladium and silver alloy membran for hydrogen separation prepared by electroplating technique	*水元 和成 他1名	2000.06.26 ~30	フランス	ICIM6
塩素イオン注入した窒化クロムコーティングのトライボロジー特性	*三尾 淳	2000.06.26 ~30	長野県	21世紀に向けた材料研究に関する 第10回池谷会議
アルミニウムイオン注入した窒化チタンコーティングの表面解析	*三尾 淳	2000.06.26 ~30	長野県	21世紀に向けた材料研究に関する 第10回池谷会議
炭素、フッ素、塩素イオン注入した窒化チタン膜のトライボロジー特性	三尾 淳	2000.06.26 ~30	長野県	21世紀に向けた材料研究に関する 第10回池谷会議
光導波路構造のSPRセンサ	上野 武司 他3名	2000.09.22	山形大学	電気学会 フィジカルセンサ研究会
アルミニウム合金によるアルミニウム合金の鑄造接合と界面反応	佐藤 健二	2000.10.14	室蘭市	(社)日本鑄造工学会 第137回全国講演大会
石炭灰を用いた結晶化ガラス	田中 実 他2名	2000.10.11 ~13	小倉市	第13回秋季シンポジウム (日本セラミック協会)
高温腐食損傷解析に基づく高効率廃棄物発電プラント用合金の設計	*基 昭夫	2000.10.03	名古屋市	日本金属学会 2000年秋季(第127回)大会
CAEを用いた足関節装具の最適化	大久保 富彦	2000.10.13 ~14	北海道 厚生年金 会館	第16回日本義肢装具学会学術大会
微弱放射線源を用いた放射線画像	高田 茂 他2名	2000.07.03 ~05	東京都	第37回 理工学における同位元素研究発表会
微弱線源による放射線画像の撮影	高田 茂	2000.05.08	東京都	日本原子力産業会議 放射線利用研究会

発表タイトル	発表者	日時	場所	大会等の名称
Improved Uncertainty of Palladium wire bridge method	*尾出 順	2000.09.25 ~28	ウィーン	International Measurement Confederation 16th Word Congress
Sm、Rbの自然放射線画像	小山 元子 他1名	2000.10.20	富士写真 フィルム (株)	第19回 RLG研究会
ナノインデンテーションによる金属薄膜の機械特性評価	*佐々木 智恵	2000.11.03 ~05	国立一関 工業高等 専門学校 (岩手県)	第51回 塑性加工連合講演会
高効率廃棄物発電ボイラ過熱器管材料の高温腐食損傷解析と合金組成の最適化	*基 昭夫 他3名	2000.11.01	山口大学	材料と環境討論会 ((社) 腐食防食協会)
産業用滅菌から見た滅菌保証	細瀬 和成	2000.11.18	東京	第6回病院サプライカンファレンス
電極高速送りによるマイクロ加工用電極成形法	山崎 実	2000.11.30	富山大学	電気加工学会全国大会(2000)
シェーピング接合ロータリージョイント	佐々木 武三	2000.11.27 ~28	早稲田 大学	第8回機械材料・材料加工技術講演会
Ag,Cuイオンを注入したYSZの光学的特性に及ぼす熱処理の効果	*北原 明治	2000.11.24	野口英世 記念館	第16回イオン注入表層処理 シンポジウム
制振材料関連規格の調査報告	高田 省一	2000.11.30	東京	制振工学研究会
JTAGを用いたリモートI/Oの高信頼化	*森 久直 他1名	2000.11.25	船橋市	第44回理工学部学術講演会情報部会
Boron-Rich Phases of Al-Mg-B System	*田中 実	2001.02.06 ~07	大阪大学	4th International Symposium on Intermetrials
住宅用制振パネルの湿度依存性	長谷川 徳慶 他1名	2001.03.14 ~16	筑波大学	日本音響学会 2001年春季研究発表会
質量付加による木造二階建て住宅の床衝撃音低減効果の検討	牧野 明浩 他1名	2001.03.14 ~16	筑波大学	日本音響学会 2001年春季研究発表会
電極消耗を利用した微細放電加工	森 紀年	2001.03.17	農工大	日本機械学会関東支部 第7期総会講演会
金属薄膜物性に対する形成プロセスの影響	佐々木 智恵	2001.03.28 ~30	都立大	2001年度 精密工学春季大会
CC13Br、CC12Br2の解離型電子付着の温度依存	中川 清子	2001.03.28 ~31	甲南大学	日本化学会第79春季年会
Ag+イオン(20kev & 3Mev)を注入したサファイアの光学的特性	*北原 明治	2000.03.30 ~	明治大学	第48回応用物理学関係連合講演会
自己潤滑セラミックコーティング材料	三尾 淳	2001.03.28 ~30	千葉工業 大学	日本金属学会 2001年春季(第128)大会
Self-Protection from Oxidation for Titanium Nitride by Al-Implantation	*三尾 淳	2001.03.28 ~30	千葉工業 大学	日本金属学会 2001年春季(第128)大会
ハロゲンイオン注入した窒化チタン膜の摩擦摩耗特性	三尾 淳	2000.11.12 ~16	京都国際 会議場	2000年粉末冶金国際会議
窒化クロムコーティングの摩擦摩耗に及ぼす塩素イオン注入の影響	*三尾 淳	2000.10.09 ~12	セントル イス	第20回ASM熱処理協会講演大会
塩素イオン注入した窒化チタンコーティングの摩擦摩耗特性改善	*三尾 淳	2000.10.09 ~12	セントル イス	第20回ASM熱処理協会講演大会
アルゴン・メタン混合ガスの高周波プラズマ炎による鋼の浸炭	三尾 淳 他1名	2000.10.29 ~11.02	メルボル ン	第12回 国際熱処理・表面工学連盟 講演大会
ゾルーゲル法を用いたマグネシウム合金の表面改質	水元 和成 他2名	2001.03.14 ~16	日本工業 大学	(社)表面技術協会 第103回講演大会
東京都健康福祉研究会50社にみる開発の実際	岡野 宏	2000.09.13	東京	第2回福祉技術シンポジウム
CAEを用いた足関節装具の最適化	大久保 富彦	2000.09.13	北区	工技連第2回福祉技術シンポジウム
共用品の配慮設計に関する研究 --触覚記号の識別性に関する考察--	三好 泉	2000.10.19	群馬県	第15回物質工学連合部会 デザイン分科会 第7回研究発表会
ガラス成形用種巻きボールの設計法 -熟練者の経験的計設計法の解析とCADによる自動設計-	久慈 俊夫	2000.11.21 ~22	岐阜県	平成12年度 メカトロニクス研究会(第15回)
顔料捺染品の縫製時の汚染防止法	小林 育代	2000.10.05	富山県	平成12年度工業技術連絡会議 繊維連合部会染色加工分科会

講演(20件)

発表タイトル	発表者	日時	場所	大会等の名称
Fine structural changes in the chromatin accompanied by the production of chromosomal aberrations induced in normal-and ataxia telangiectasia cells by gamma irradiation	金城 康人	2000.02.17 ~19	インド	Radiobiology2000会議
プレコートアルミ材の潤滑特性	片岡 征二	2000.05.13	富山大学	軽金属学会技術懇談会
合成樹脂製品の抗微試験の問題点	宮崎 巖	2000.05.25	品川区	日本防菌防黴学会第27回年次大会
染色体微細構造の観察 電顕からAFMまで	金城 康人	2000.04.27	千葉県	クロスオーバー研究 平成12年度第1回研究会
非密封アイソトープの安全取り扱い	小山 元子	2000.05.13	神奈川県	放射線教育訓練講習会

発表タイトル	発表者	日時	場所	大会等の名称
イメージングプレート (IP) を用いた自然放射線画像	小山 元子	2000.05.09	(社)日本原子力産業会議	第7回 日本原子力産業会議 アイソトープ利用グループ定例研究会
新たな利用部分野の現状-植物育成機能の研究など	小山 元子	2000.06.01	港区	日本原子力産業会議 (第15回放射線利用研究会報告)
トライボロジーの基礎と応用	片岡 征二	2000.07.06	大阪府	日本塑性加工学会 第79回塑性加工学講座
最新塑性加工理論・塑性加工トライボロジー理論	片岡 征二	2000.07.18	高度ポリテクセンター	東京と金属プレス工業会 人材高度化訓練運営事業
環境負荷低減のためのこれからの潤滑技術	片岡 征二	2000.07.27	東京都	日本塑性加工学会 第196回シンポジウム
シンクロトロン放射光及びレーザープラズマX線を用いた密着X線顕微鏡によるヒト染色体の観察	金城 康人	2000.07.24 ~25	日本原研関西	X線レーザーの利用と応用研究会
発泡スチロールを利用したラドンの最新測定技術	斎藤 正明	2000.08.04	新橋	第1回 日本原子力産業会議 定例研究会
排水中の有害無機成分の処理と今後の課題	野々村 誠	2000.09.05	東京都	東京理科大学分析化学セミナー
高精度化のための歯車精度・測定	増澤 芳紀	2000.10.20	工学院大学 新宿校舎	(社)精密工学会主催 「成形プラスチック歯車高品質化」
振動・液圧絞り加工法の開発と応用	片岡 征二	2000.11.04	一関市	(社)日本塑性加工学会 第199回シンポジウム 「ここまで利用できる超音波」
塑性加工における潤滑技術	片岡 征二	2000.11.10	群馬県	H12「最新型技術課題」研修
染色の科学	池田 善光	2000.11.29	東京都	商品テストセミナー
プレス加工におけるトライボロジーの基礎と応用	片岡 征二	2001.02.07	高度ポリテクセンター	高度ポリテクセンターセミナー 「プレス加工のトラブル対策」
トライボロジーと環境問題 - ドライ加工を目指して -	片岡 征二	2001.01.26	産業技術記念館 (名古屋)	(社)日本塑性加工学会 第201回シンポジウム 「40周年記念シンポジウム」
高分解能ICP質量分析装置による飲料中微量アルミニウムの定量 - アルミ缶からアルミニウムは溶出するか? -	上本 道久	2001.03.09	東北大学 金属材料研究所	プラズマ分光分析研究会 第51回講演会

ポスターセッション (17件)

*印 共同発表者

発表タイトル	発表者	日時	場所	大会等の名称
毛細血管拡張性運動失調症患者由来細胞染色体の放射線による構造変化	金城 康人	1999.11.20 ~21	武庫川女子大 (西宮)	染色体学会第50回記念大会
脱灰分処理した古紙による活性炭の試作	*島田 勝廣 他2名	2000.04.03 ~05	京都大学	第50回日本木材学会大会
CMMの性能自己診断法の開発	澤近 洋史	2000.05.12 ~13	熊本県	(社)日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会
滅菌法及び滅菌バリデーションの現状調査	細淵 和成 他1名	2000.05.24 ~25	品川区	日本防菌防黴学会第27回年次大会
硬膜外麻酔用カテーテルキットのバイオバーデン評価の事例と課題について	関口 正之	2000.05.24 ~25	品川区	日本防菌防黴学会第27回年次大会
高次局所自己相関特徴と判別分析を用いた並列学習的な獣毛判別	岩崎 謙次 他2名	2000.06.15	横浜市	第6回画像センシングシンポジウム
C ₆ F ₄ (CN) ₂ への電子付着反応の異性体効果	中川 清子 他1名	2000.06.01 ~03	広島市	第16回 化学反応討論会
イオンクロマトグラフィーの公定分析法への適用	野々村 誠	2000.06.08 ~09	台東区	日本分析学会
ナタネ有性生殖期の雌性器官に及ぼすイベルメクチン®の影響 - なたね球状胚へのイベルメクチン®およびγ線照射効果	*櫻井 昇	2000.06.23	高崎市	第9回 TIARA研究発表会
飲料水中極微量アルミニウムの定量とアルミ缶からの溶出挙動	上本 道久	2000.08.30	幕張メッセ	第4回分析化学東京シンポジウム
再生紙制振材による木造一戸建て住宅の床衝撃音低減効果	高田 省一 他6名	2000.03.15 ~17	船橋市	日本音響学会 2000年春季研究発表会
characterization of mechanical properties and microstructure of high-energy dual ion-implanted metals	谷口 昌平 他1名	2000.09.03 ~08	ブラジル	Ion Beam Modification of Materials
CBrCl ₃ の電子付着反応 濃度依存性	中川 清子 他1名	2000.10.03 ~05	理化学研究所	第43回放射線化学討論会
ポリ塩化ベンゼン誘導体の脱塩素効率に関する検討	中川 清子 他1名	2000.10.03 ~05	理化学研究所	第43回放射線化学討論会
難溶性塩のけん濁水溶液における固液間ヘテロ陽イオン交換挙動	上本 道久	2000.11.16 ~18	岡崎市	第23回溶液化学シンポジウム
小児進行性筋萎縮症者の在宅生活援助	河村 洋	2000.09.13	東京都	第2回福祉技術シンポジウム
グラフト共重合による未利用天然資源の改質	山本 真	2001.03.28	甲南大学	日本化学会第79春季年会

総説・解説 (32件)

発表タイトル	発表者	学会等の名称	誌名
新聞古紙から調製した活性炭の性能の向上について	飯田 孝彦	(財)工芸財団 日本工芸技術協会	産業工芸研究6(2001年)
鼈甲端材の利用技術	浅見 淳一	日本機械学会	日本機械学会誌vol.103 No.977 p.300,(2000)4
チタン板材のプレス成形技術	村田 祐滋	-	機械と工具 4月号別冊 注目材料の 最新加工術:工業調査会
滅菌-低温プラズマ滅菌を中心に -	細淵 和成	-	Infection control 9(6),562-566 (2000)
第37回理工学における同位元素研究発表会のプログラムを見て	小山 元子	(社)日本 アイソトープ協会	Isotope news,553,32-33(2000)
水質試験方法特集の経過	野々村 誠	日本工業用水協会	工業用水 No.500号 52(2000)
日本分析化学会編 液体クロマトグラフィーハンドブック (環境資料の分析、大気資料、液体資料)	野々村 誠	日本分析学会	日本分析化学会編液体クロマトグラ フィーハンドブック p711~750 (2000)
シアン化合物の分析と処理方法(その10) 高濃度のシアン化合物の処理	野々村 誠	-	工業用水No.501号 p16-22(2000)
IT時代実現へ期待させるセンサー(高性能センサー)	坂巻 佳寿美	-	日刊工業新聞 6月7日
シアン化合物の分析と処理方法	野々村 誠	日本工業用水協会	工業用水No.488(1999)-501号 (2000)
焼結機械部品の高密度化	浅見 淳一	日本塑性加工学会	塑性と加工 Vol.41 p864-867 (2000)
新たな東京都立産業技術研究所	山崎 実	材料試験技術協会	VOL.45 NO.3 2000
塑性加工のトライボロジー	片岡 征二	日本塑性加工学会	塑性と加工 Vol.41 p26-33 (2000)
計装エンジニアのためのノイズ対策 第1回ノイズはどうして問題になるのか?	坂巻 佳寿美	-	日刊工業新聞社 オートメーション 9月号 80-83(2000)
計装エンジニアのためのノイズ対策 第2回ノイズはどうして発生するのか?	坂巻 佳寿美	-	日刊工業新聞
最近の新しい絞り加工	片岡 征二	-	プレス技術 38巻11号36~38(日刊)
水中の非金属成分の分析方法(その1)ふっ素化合物	野々村 誠	日本工業用水協会	工業用水No.505号 p55 60(2000)
連載「計装エンジニアのためのノイズ対策」 3回目ノイズ発生源のいろいろ	坂巻 佳寿美	-	オートメーション 11月号92~95(2000)
照射食品の検知 熱ルミネセンス法	田辺 寛子	日本アイソトープ協会	Radioisotopes49,637-639(2000)
表面処理工場の排水処理法 表面処理に関連した環境規制	東 邦彦	(社)表面技術協会	表面技術環境ハンドブック 2000年度版
新世紀に飛躍する生産加工技術 -20THJIMTOFにみる最新技術動向- 計測機器	澤近 洋史	-	機械と工具Vol.45, No.1, 41-46
滅菌バリデーション基準	細淵 和成	-	Infection control 10,152-157 (2001)
アルミニウム陽極酸化の廃水処理	小坂 幸夫	(社)表面技術協会	表面技術環境ハンドブック2000年度版
染色布の酸性雨にする変色	小柴 多佳子	-	染色加工新聞 2000.5.10 第二-1号
廃棄物焼却プラント	基 昭夫	腐食防食協会	腐食・防食ハンドブック(丸善)
蛍光増白剤を含む染色物の耐光性評価	藤代 敏	-	繊維加工 2000年10月号
エンベデッドシステムにおける高信頼化技術	坂巻 佳寿美	-	-
スレが引染におよぼす影響	斎藤 晋 他1名	-	繊維加工 2000年7月号
桐たんすの調湿特性	木下 稔夫	-	ESPEC技術情報 No.245-7
ニット生地における摩擦堅ろう度試験	青木 郁子	-	繊維加工 2000年12月号
天然藍の捺染	斎藤 晋	-	繊維加工 2000年12月号
画像処理によるウールとカシミヤの判別	岩崎 謙次	-	「画像ラボ」 4月号

その他の発表(7件)

発表タイトル	発表者	誌名
滅菌法と消毒法	細淵 和成	室内空気清浄便覧
医療現場の滅菌	細淵 和成	「放射線滅菌」73-852000.11
ファッショントレンド2001年春・夏 クラシックとフェミニン トピックス「ストライプ柄の色系消失」	小高 久丹子	問屋連盟通信2000年12月10日号
酸素系漂白剤による含金属反応染料染色物のぜい化について	斎藤 晋	技術情報誌2000年10月号
滅菌保証とは何か	細淵 和成	病院感染対策Q&A 2001年
工業用水No.500によせて	野々村 誠	工業用水 No.500号14(2000)
エチレンオキサイドガス滅菌など	細淵 和成	病院感染用語辞典 (2000)

テーマ名	研究の概要
技術開発研究 特異的吸着性を利用した 吸水性材料の開発 資源環境技術グループ 3年計画1年目	<p>目的 未利用天然資源を使用した環境負荷の少ない新たな機能性材料の開発が目目されている。そこで、土壌の一種である草炭（ピート）やそれに含有されているフミン酸等を原料として、グラフト共重合法等により吸水性材料を得て、有効利用することを検討する。また、さらに高機能化するとともに、その他の天然資源にも応用して、その特異的な吸着能を利用できる分野を開発することを目的としている。</p> <p>内容 北海道産草炭およびカナダ産草炭から、水酸化ナトリウム水溶液によりフミン酸およびフミンを抽出した。抽出物および草炭に対し、アクリロニトリルをグラフト重合した後、アルカリ加水分解して、改質フミン酸、改質フミンおよび改質草炭を得た。得られた改質物をナイロン製のバックに封入し、純水中に浸漬して重量増加の測定により吸水倍率を算出した（ティーバック法）。また、赤外線吸収スペクトル（IR）および元素分析を行い、反応の経過を検討した。</p> <p>結果 石狩産草炭から、目的とするフミン酸が28%程度再現性良く得られた。他にはフミンとして40～44%回収できた。一方、カナダ産草炭からは13%のフミン酸が得られた。フミン酸等に対して、触媒存在下、アクリロニトリルは極めて良好にグラフト重合し、グラフト重合物の収率は、300%以上であった。さらにアルカリ加水分解すると、橋かけ反応も同時に起こり目的とする改質物を130%以上得ることができた。原料およびグラフト重合物の吸水倍率は0～5程度であるのに対し、草炭等からの改質物の吸水倍率は150以上を示し、高吸水性材料を得ることができた。グラフト重合物のIRには新たにシアノ基が導入され、窒素含有率も増大した。それを加水分解するとシアノ基は減少し、窒素含有率も半減したことから、高吸水性の発現は多量のカルボキシル基の導入によると推測された。本改質物は土壌改良材や脱臭剤方面に利用可能である。</p> <p>期待される利用 （公）中小企業技術開発産学官連携促進事業の応用技術開発事業で、連携企業2社へ本改質物の試作品化を委託する。緑化関連企業へは土壌改良材等への試作品化、また環境関連企業へは脱臭剤等への試作品化を委託する。連携企業において、各種添加物の混合により、さらに高機能化した製品に発展する可能性がある。</p>

テーマ名	研究の概要
技術開発研究 三次元小型アンテナの 開発 電子技術グループ 3年計画2年目	<p>目的 本テーマは、1都1府4県の6機関で実施する国庫補助研究「EMI適合設計技法の開発に関する研究」の内の当所分担テーマである。電子機器の開発において非常に困難を伴う問題として、EMI（ある電子機器から他の電子機器に影響を与えるようなノイズ）に関する問題があげられる。通常、EMIの強さは電波暗室等の専用の測定場で測定されるが、その測定でEMIの強さが規制値を超えていることが判明してもどこが原因であるかを特定することは難しく、試行錯誤による原因の予測と改善では膨大な費用と時間と労力を必要とする。また専用測定場で測定することは、費用や手間などから製品開発段階での情報収集に適した方法ではない。したがって、電子機器から放射される電磁波ノイズを簡単に測定する方法が求められている。本研究では、電磁波ノイズの強さを設計段階で評価するため、三次元小型アンテナを開発する。</p> <p>内容 小型のループアンテナを使用し、三次元アンテナの開発を行った。この方法は、スペクトラムアナライザ（高周波における基本的な測定機器）さえあれば他に特に必要なものはなく、中小企業をはじめとする小規模な実験室でも使用可能な非常に有効な方法である。2年目に開発を終了させ、3年目は普及講習会を予定している。</p> <p>結果 計画通り、三次元小型アンテナを完成させることができた。1年目の成果である小型アンテナの基本構造をもとにして、3つのループアンテナを組み合わせ、円形の指向性をもつアンテナを開発した。従来型EMIプローブの8の字型の指向性では測定方法によってはノイズを見落としてしまう可能性があったが、今回開発したアンテナが有する円形の指向性により、どの方向からのノイズも同程度の感度で検出することが可能となった。これによって、より実用的な測定手法を完成することができた。現在、このアンテナを通常業務でのノイズ対策等に実際に使用中である。また、この件に関する特許を出願中である。</p> <p>期待される利用 本テーマは、製品開発におけるEMI対策の技術手法に関する研究である。電子機器の開発期間の短縮・開発費用の低減などにより、費用・時間・労力の無駄の削減、製品の低価格化、新製品開発の促進などが期待される成果としてあげられる。また、他府県との共同研究の成果も合わせ、より総合的なEMI対策を行うことができる。</p>

技術開発研究

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>都市廃棄物を利用した 建材用結晶化ガラスの 開発</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>目的 これまで当研究室では新島の抗火石くずや下水汚泥焼却灰、模擬焼却灰を主原料とした結晶化ガラスを開発してきた。この技術を応用して、東京都で大量に排出・処分されているコンクリート廃材やガラスくず等の都市廃棄物を利用した建材用結晶化ガラスの開発を行い、資源有効利用と循環型都市づくりへの対応を行うことを目的とした。</p> <p>内容 12年度は、都市廃棄物（コンクリート廃材、ガラスくず）を主原料とした結晶化ガラスの基本組成、熔融条件、熱処理条件の検討を行った。</p> <p>基本組成の検討：結晶化ガラスの基本組成は、コンクリート廃材とガラスくずの主成分であるSiO₂、CaO、Al₂O₃の3成分からなるCaO-Al₂O₃-SiO₂系について検討した。</p> <p>熔融・熱処理条件：熔融条件としては、CaO-Al₂O₃-SiO₂系の組成範囲と熔融工程の関係について、熱処理条件としては、結晶核形成温度、結晶成長温度について検討を行った。</p> <p>作製した結晶化ガラスの評価として、熱膨張測定、X線回折、SEM観察等を行った。</p> <p>結果 コンクリート廃材とガラスくずを主成分とした結晶化ガラスは、Al₂O₃の含有量が少ないため、ウォラストナイト系の結晶化ガラスが生成することがわかった。この結晶化ガラスは、空隙のない耐熱性もあるものであり、原料として都市廃棄物を90%以上を利用することができた。核形成材として硫化鉄を添加すると均一な結晶成長が生じることが確認できた。都市廃棄物を主成分とした結晶化ガラスでも、従来の熔融条件が有効であることがわかった。</p> <p>期待される利用 焼却灰等の廃棄物処理は、民間の製造業だけでなく、東京都においても緊急な課題である。こうした課題に対する具体的な提案と応用技術の可能性について提案できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>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</p> <p>単年度</p>	<p>目的 環境保護のためのフロン対策として、生産工程では水系洗浄への転換が行われてきた。メーカーでは、これに対応した洗浄機および洗浄方式の開発を行ってきた。しかしながら、水系でも十分な洗浄効果を得るためには超音波のパワーを増大する必要があり、騒音の増加も避けられない。超音波洗浄を生産の現場で活用して行くには、作業者の健康への配慮としての騒音対策が不可欠である。この点につき、工業会からの要望を受け、本研究を企画した。</p> <p>内容 超音波洗浄機は、超音波を放射する振動子とそれに電力を供給する発振器および洗浄槽からなる。本研究では、振動子は定格周波数26kHz、定格入力600Wの工業用としては小型の部類の代表的なものとした。また、洗浄槽は600Wの振動子に対する中程度の負荷として、縦40cm、横30cm、深さ40cmとした。</p> <p>初期の段階では、有限要素法により超音波の放射方法の変更等も検討したが、最終的には、洗浄力を低下させない方法で防音材を用いて洗浄槽を対策し、騒音低減を図ることとした。そして、脱気水の水位・水温および振動子の駆動パワーを共通とし、14通りの洗浄槽の仕様を用意し、無響室内で音場解析装置を用い騒音を測定した。</p> <p>結果 顕著な改善は、鉄片とガラスクロスおよびフォーム材によって構成される制振材Aによって得られた。この制振材Aを水槽に貼り付けたところ、正面の騒音レベルが15dB低減した。音場解析装置によって、水槽面からの音の放射が著しく小さくなっていることが確認された。</p> <p>水槽をケースに入れ蓋を閉め隙間に吸音材を挿入した場合にも、制振材Aの有り無しで10dBの騒音低減効果が認められた。同じ条件で、面密度がより大きく、損失係数も同程度以上の制振材Bの場合の低減効果は4dBであった。そして、制振材Aは、単に制振効果だけでなく、弾性表皮効果を持つものであり、これらの効果の活用が超音波機器の騒音対策に極めて有効であることがわかった。</p> <p>期待される利用 本研究の成果は、開発品の展示および平成13年10月に予定する新技術セミナーでの解説を中心として普及し、実用化を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>水系クリーニングに対応した製品化技術</p> <p>ニット技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 自然や環境に対して影響の少ない水系クリーニングが注目を集めている。しかし、生地の変化が大きいことや仕上げに時間を要することなどが課題になっている。そこで、1年次に試作した羊毛素材の婦人ジャケットにより、寸法変化や外観変化などの問題点を明らかにし、水系クリーニングに対応した製品づくりについて検討を行った。</p> <p>内容 試作品の水系クリーニング...1年次に試作した婦人ジャケットを、繰り返し水系クリーニング(15回)し、寸法変化や外観変化などについて試験した。生地による仕上げ試験...生地21点を用い、生地の残留水分と電蒸式アイロンの表面温度を要因として、しわの復元について試験した。仕上げ方法の検討と治具の試作...生地試験の結果をもとに、試作ジャケットに対する仕上げ方法の検討と、作業台に取り付け、仕上げ作業を補助する治具の試作を行った。縫製仕様の検討...婦人ジャケットを対象に、縫製仕様を検討し、2年次婦人ジャケット(3種類×3点)の試作と繰り返し水系クリーニングを行った。</p> <p>結果 水系クリーニングによる試作品の寸法変化は、生地の寸法変化と同様の傾向を示した。外観保持性では、バックとスリーブの部位が低い結果であった。生地上の残留水分を低くし、アイロンの表面温度を高くして仕上げ操作を行うことにより、しわの復元や作業性において良い結果を得た。仕上げ方法と治具の試作...水系クリーニング後の仕上げでは、始めにステッチ上を行い、外観保持性の低い部位を重点的に仕上げする。また、試作した治具により、中間仕上げの能率を向上した。「水系クリーニング対応の婦人ジャケット」の縫製仕様...仕上げ操作のしやすい仕様にする。</p> <p>期待される利用 仕上げ用治具の利用...水系クリーニングを営業項目に入れているクリーニング店(東京都福生市)において、立体仕上げ機の補完(袖、下物用)を目的に利用している。「水系クリーニング対応の婦人ジャケット製作資料」及び「試作した婦人ジャケット」の利用...アパレル業界において、水系クリーニングに対応した服種を企画する場合、手引き書としての利用が期待でき、当所の試作品が確認できる。「婦人ジャケットの水系クリーニング仕上げ操作資料」の利用...現在水系クリーニングを行っていない業者においても、手引き書としての利用ができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>電磁波シールド素材のアパレル製品への応用技術</p> <p>ニット技術グループ 電子技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>目的 電子機器等から放出される電磁波により、医療機器の誤動作などが懸念されており、これらの対策のために、電磁波シールド効果を持ったアパレル製品開発が期待されている。従来の電磁波シールド布は、カーテン、エプロン等に用いた織物が主であり、ニット生地によるアパレル製品化に向けての開発を行った。電磁波シールド性評価については、生地が円筒形になった場合など、アパレル製品としての効果が不明であり、評価方法を検討した。</p> <p>内容 市販生地の設計要因と電磁波シールド性について分析し、この結果をもとに電磁波シールド性のあるニット生地の設計要因を検討した。設計条件として、導電性系と一般系の併用を前提に、編み地密度、糸織度、撚糸条件、組織等について検討した。生地の電磁波シールド性については、衣服環境を考え、遠方界(周波数1GHzで5cm以上)を想定したTEM波による計測法である同軸管法を用いた。衣服形状での電磁波シールド性の評価方法を検討するため、電波暗室内で、衣服を想定した銅箔円筒形内に小型ダイポールアンテナを挿入し、円筒外部から電磁波を放射し、円筒形内の電磁波を計測した。</p> <p>結果 市販生地の分析から、織物の場合、導電性系間隔が狭く、導電性系が表面を覆う量が多いほど電磁波シールド効果が高い傾向であった。編み地の設計要因として、導電性系と一般系の併用では、編み目における導電性系同士の接点確保が、シールド性向上に必要であることが予測できた。撚糸条件では、撚り数の増加により導電性系の量が増すが、電磁波シールド性の向上はほとんどなかった。これは、撚り数増加により、糸が引き締められてしまい、表面を導電性系が覆う面積が少なくなっているためと考える。組織については、編み目間隔が狭い組織がシールド性向上に効果が高いことがわかった。銅箔円筒形による計測では、偏波方向、アンテナ挿入方向による違いは少ない、裾、首、袖などの空隙によりアンテナ間の距離に違いがある、裾開口は、首、袖の開口より影響が大きいなどの結果が得られた。</p> <p>期待される利用 衣服形状での評価方法の充実とあわせて、電磁波シールド性を必要とする衣服への活用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>技術開発研究</p> <p>再生ポリエステル繊維の表面処理効果</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>目的 容器包装リサイクル法の施行(平成9年)により、PETボトル(ポリエステル)の分別収集が行われ回収量が急増している。回収されたPETボトルの約6割は再生PET繊維として、主にユニフォームなどの衣料用に再利用されているが、衣料用途だけでは不十分である。ポリエステル繊維は産業用資材やその補強材としても多く使用されている。再生PET繊維を産業用に利用するためには、繊維表面の改質により樹脂類との接着性、染色の堅牢性を向上させる必要がある。また、その方法は、環境への負荷が少ない方法が必須である。そこで、本研究は、ポリエステル繊維表面をドライプロセス(主に電子線)により改質処理を行い、再生製品の利用拡大を図ることを目的とする。</p> <p>内容 ポリエステルフィルムにプラズマ処理、電子線処理、KrFエキシマレーザー処理を施し、顕微鏡(AFM、SEM)による表面状態の観察を行った。レーザー処理では、エネルギー強度、照射量の処理条件の検討を行った。電子線処理では、照射によるポリエステル繊維の影響について強度試験を行った。プラズマ処理を施したポリエステルフィルム表面の化学組成変化をXPSで調べた。</p> <p>結果 ポリエステルフィルムにプラズマ処理、レーザー処理を施した結果、表面が凹凸状に変化していた。また、レーザー処理の条件の違いにより、表面形状が変化することが観察できた。平面が凹凸状(粗面)になることで、物理的に接着性が改善される。電子線照射については、表面の形状変化は観察されず、繊維の引張強度試験では、電子線量が100kGyのとき、強度が低下する試料と増加する試料があり、照射による影響は明らかではなかった。1000kGyのとき20%弱の強度低下が見られたが、通常このレベルで処理することはないため、電子線照射による強度への影響を考慮しなくてよいと考える。XPSでプラズマ処理前後の元素組成比率(O/C比率)を調べた結果、処理時間の増加に伴って酸素比率が多くなっていることがわかった。酸素比率が多くなることでフィルムの表面張力が大きくなり、化学的に接着性が改善される。</p> <p>期待される利用 ポリエステルと樹脂及びインクとの接着性が改善され、顔料プリントされた衣料や防水シート等の産業用資材として利用が期待される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>融合化プロジェクト研究</p> <p>電磁波シールド機能を有するニット地の開発</p> <p>ニット技術グループ 電子技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 広範囲の普及が予測される電子機器等から放出される電磁波により、医療機器の誤動作などが懸念されており、これらの対策のために、電磁波シールド効果を持ったアパレル製品開発が期待されている。従来の電磁波シールド布は、カーテン、エプロン等に用いた織物が主であり、アパレル製品化に向けてニット生地を開発を行った。</p> <p>内容 導電性系を活用した電磁波シールドニット生地の設計条件について検討した。導電性系と一般系の併用を前提に、編み地密度、糸織度、撚り条件、組織等の条件が異なる編み地を試作した。用いた導電性系は、銀メッキ系、銅・ニッケルメッキ系である。生地の電磁波シールド性については、電子機器の周波数や衣服との距離を考え、遠方界(周波数1GHzで5cm以上)を想定したTEM波による計測法である同軸管法を用いた。</p> <p>結果 試作ニット生地の周波数100kHz~1GHzにおける電磁波シールド性を計測した結果、周波数が高いほどシールド性が低い結果となった。導電性系単独で用いた方が電磁波シールド性が高く、糸も織度が高い方が良かった。導電性系と一般系を引き揃えて使う添え糸編みと両系を撚りして用いた場合を比較すると、密度等の設計条件により電磁波シールド効果が異なっていた。そこで、編み地を観察した結果、編み目における導電性系同士の接点が編み地により異なっており、この接点確保がシールド性向上につながると考えられる。一般系を導電性系でカバリングした場合、撚り数の増加により導電性系の量が増すが、電磁波シールド性の向上はほとんどなかった。これは、撚り数増加により、糸が引き締められてしまい、表面を導電性系が覆う面積が少なくなっているためと考える。組織については、使用糸量の多いものが電磁波シールド性は高いが、できるだけ使用量が少なく、シールド効果が高いものとしては、編み目間隔が狭くなるような組織であった。</p> <p>期待される利用 導電性系に銀メッキ系、一般系に綿・ポリエステル混紡糸を用いて、28ゲージの編み機で試作したものは、同軸管法で計測した結果、周波数1GHzで、30dBの電磁波シールド効果が得られた。これは、電磁波シールド織物と同程度であり、電磁波シールド機能を有するニット製品開発への利用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>融合化プロジェクト研究</p> <p>マイクロファイバー製 塗布工具の開発</p> <p>表面技術グループ ニット技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 マイクロファイバ-を活用したローラブラシや刷毛には低粘度溶液適性をはじめ作業性・美観・耐久性などの点で従来の塗布工具にない優れた機能を有することがこれまでの研究・試作で明らかになってきた。しかしニットそのものの編成や量産を考慮した端面処理などに関して検討の余地があり製品化に至っていない。繊維の専門技術を導入したプロジェクト研究により更なる改良・改善を図り、機能向上・用途拡大・具体的製品化を目指す。</p> <p>内 容 1)スモールサイズのローラブラシカバーの端面処理、縫製技術検討による製品化 2)シンカーパイル編組織によるレギュラーサイズ用編地の試作検討 3)その他・刷毛カバーの検討 の3項目を主体に検討・開発を行った。具体的分担は次の通り。 (西が丘) 塗布工具(ローラブラシ・刷毛)の試作 塗装特性(作業性・塗膜外観・粘度適性・耐久性など)の評価・解析およびニット編成へのフィードバック (墨田庁舎) 塗布工具用マイクロファイバーニットの編成試作(パイル編用靴下編機によるシンカーパイル編による試作検討) 端面処理の検討による具体的製品</p> <p>結 果 1)マイクロファイバー製6インチスモールローラカバーの具体的製品化に成功。北区の中小製造業と福祉施設の協力により販売を開始した。30万本/月の生産を目指す。2)表面の糸5種類、裏糸4条件、縫製2条件による計36種類の7インチレギュラーサイズローラカバーを試作し塗装特性の検討を行った。普通糸に比べマイクロファイバーを用いたものは相対的に塗料の安定した吐き出しが認められ、塗布面積は裏糸の締め付け強度に影響されるなどより良い製品作りへの有用な知見が得られた。3)具体的な実験データを示すには至らなかったが、特許出願中の刷毛カバーの作成条件や新規塗布工具のアイデアなどについて多角的な検討が出来た。</p> <p>期待される利用 これまでの塗布工具の欠点を改善した具体的なローラブラシの製品化は優れた低粘度塗料適性による用途拡大・作業性向上・高品位塗装などを可能とした。建築塗装をはじめとする関連業界への技術指導・講習会・テクノ21などで普及を図る。また、製造販売に関しては北区の福祉施設が係わることから社会的貢献にも寄与できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>融合化プロジェクト研究</p> <p>電子線・紫外線を用いた 合成繊維への 厚膜プリント技術の開発</p> <p>放射線応用技術グループ テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 密着性の劣るナイロンやポリエステル等の合成繊維に対して電子線あるいは紫外線硬化型樹脂を用い、樹脂と顔料の混和技術、最適なプリント処理条件の検討を行い、合繊への厚膜プリント技術を開発する。</p> <p>内 容 本研究では以下の5つの内容について検討を行った。1)基材となるポリエステル繊維の電子線照射効果、2)電子線硬化型スクリーンインキの樹脂選定と配合成分の調製、3)電子線硬化型スクリーンインキの硬化性評価、4)塗膜の摩擦堅牢度試験、5)厚膜プリント技術を用いた試作品作製。</p> <p>結 果 1)通常電子線硬化の線量である50kGy以下では、強度、風合い、外観の変化は見られなかったことから、ポリエステル繊維への電子線を利用したプリントが可能であることがわかった。2)硬化塗膜には柔軟性があり且つ耐久性が求められることからウレタン系の樹脂をベースとすることにした。検討の結果、ウレタン樹脂には荒川化学工業製のビームセット502、反応性希釈剤には2-ヒドロキシエチルアクリレートを用いることとした。また顔料との混合において分散性が重要であることから、最初にミルベース(顔料を主体としたインク調整前のベース塗料)を作製し、さらにそれをベースにスクリーンインキを作製することとした。その基本配合は次の通りである。ミルベース：顔料を3部、ウレタン樹脂を2部、反応性希釈剤を1部、スクリーンインキ：ミルベースを1部、ウレタン樹脂 3~4部、反応性希釈剤を1~2部。これらは3本ロール型ロードミルにより混合した。3)10kGyで塗膜はほぼ硬化していることが確認された。指触や外観、以下の摩擦堅牢度試験の結果から総合して硬化線量を20kGyと設定した。4)塗膜の摩擦堅牢度試験の結果、乾式、湿式とも4あるいは5と従来と同様かそれ以上の良い結果が得られた。5)厚膜プリントの試作品としてウィンドブレーカーを作製した。基材が濃色でインキが薄色の場合でも前処理なく隠蔽性の高い厚膜プリントができた。</p> <p>期待される利用 電子線硬化技術は環境や省エネルギーの点から優れた技術であり今後の発展が予想される。ポリエステルやナイロンへ前処理無しに厚膜プリントすることが可能であり、印刷や表面コーティングへの応用が期待される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>融合化プロジェクト研究</p> <p>回収PETボトル用 紡糸ノズルの開発と それによる高付加価値 再生系の試作</p> <p>テキスタイル技術 グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 回収PETボトルを再資源化するため、高付加価値再生系の開発を検討したが、再生原料特有の問題点が顕在化し、製品化を困難にしている。なかでも、再生原料品質のバラツキや不純物の混入により、紡糸中にノズルホールの目詰まりや突発的なメルトフラクチャーが発生しやすくなり、糸切れ頻度が高くなることが問題であった。ポリエステル製の溶融紡糸に使用する紡糸ノズルの製造は特定メーカーが独占的に行い、技術的詳細についてあまり知られていない。本研究では、上記問題を回避するため、紡糸ノズルの設計段階から紡糸条件を検討し、高付加価値再生系を開発することを目的とした。</p> <p>内容 再生原料用紡糸ノズルの開発を行うため、ダイスからノズルホールまでの溶融樹脂の流路とノズルホールのL/Dに注意し、ノズルでのせん断応力を緩和する方向で設計し、小径ドリルによる高速加工法を適用し、ホール径 0.6mm、48 ホールのノズルを試作した。 フィラメント系繊維 1~3 デニールを紡糸目標として紡糸条件を設定した。テスト用としてバージン原料と再生原料を使用し、各原料に適合する紡糸条件を模索しながら、紡糸テストを繰り返した。再生原料では巻取速度 3,000m/min (インライン 2 倍延伸) でコーンパッケージを試作した。</p> <p>結果 当初の試作ノズルでは、バージン原料で紡糸した 48 本フィラメント系に太さムラがみられた。ノズル円形度、内壁(樹脂と接触する部分)の形状や仕上状態およびノズル温度制御等々により樹脂の圧カムラを招き、その結果太さムラになったと考えられる。ノズルの高速加工条件(主軸回転数・送り速度等)を最適化し、ノズル円形度等をチェックした上で再度試作した結果、太さムラが著しく改善されたフィラメント系を得ることができた。各紡糸用原料によるテストでは、いずれもノズルホールでのトラブル(目詰まり、メルトフラクチャー)は発生せず、再生原料によるFDY(延伸系)コーンパッケージを試作することができた。</p> <p>期待される利用 高付加価値化の方向としては、糸断面形状、糸の太さ、練込タイプ等の追求が考えられるが、今回の紡糸ノズルの実績により、いずれの目標に対しても対応できる見通しが得られた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>地域コンソーシアム 研究開発</p> <p>プロジェクトテーマ： 「電子機器類製造 プロセスの省エネルギー 支援計測制御技術の開発 - IMI の設計と試作 - 」</p> <p>分担テーマ 「ICプローブ接触手法の 開発と試作」</p> <p>電子技術グループ</p> <p>3年計画3年目</p>	<p>目的 本事業は、新エネルギー産業総合開発機構(NEDO)の委託による広域多摩地域コンソーシアムであり、共同研究を行うことを通じて新産業の創出と地域の活性化を図った。従来、世界のどこにも無かった新しい技術を開発し製品化につなげることを目指した。3次元マイクロ構造体の中にセンサ、アクチュエータ、情報処理、リモート伝送機能を集約した基盤素子(IMI)を開発することが基本コンセプトで、当所の分担した研究は、半導体検査用マイクロプローブを開発することである。</p> <p>内容 本地域コンソーシアム参加機関は、公設試験研究所2機関(東京都と神奈川県)、企業7社(多摩地域の中小企業)、大学4校(都立大他)、国立研1機関(機械技研)、その他総研究機関は18機関である。当所では、Si基板から狭ピッチのカンチレバー構造を切り出すとともに、配線層、絶縁層、ピラミッド状接触子を形成し接合することによって半導体検査用プローブを作製した。ピラミッド状の接触子は、フォトリソグラフィ技術を用いて作製した鋳型に、微細なめっきを施して形状転写することで形成した。この接触子の形状・材料・工程の最適化について研究を行った。</p> <p>結果 本研究の中では、従来に知られていなかった異方性エッチング形状の組み合わせを見出すとともに、プローブに適した新しい形状の接触子を得ることができた。また、ピラミッド型のマイクロチップをシリコンのカンチレバー先端に十分な強度をもって貼りつける技術を明らかにした。さらに、本プロジェクト全体としては半導体検査プローブユニット、ガスセンサユニット、無線プローブユニットの開発を行なった。</p> <p>期待される利用 共同研究参加企業は、開発したマイクロプローブを3年後までに製品化することを目指してさらに製造技術の開発を進めている。本研究の成果は次世代の半導体検査装置用として利用することが期待されている。この3次元マイクロ構造体を形成する技術は、マイクロコネクタやマイクロリレーなどの多くの超小型電子部品製造プロセスで利用することが可能である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>中小企業創造基盤 技術開発研究</p> <p>超精密金型の リサイクルを可能にする ダイヤモンドライク カーボン表面改質技術の 開発</p> <p>表面技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 一般に金型類は、使用中の摩擦熱あるいは熔融状態の被加工物に接触することによる温度上昇が避けられない。超精密金型の保護膜としてコーティング膜を適用する場合、耐熱性の改善は重要課題の一つである。DLC 膜の加熱による膜質変化については未知の部分が多く、特に Si、F、N 等の第3元素を添加した DLC 膜の加熱による機械的物性、トライボロジー特性などの変化はほとんど分かっていない。そこで、第3元素を添加した DLC 膜の、加熱前後の機械的物性およびトライボロジー特性を評価する試験方法の検討と、その試験方法を用いた耐久性・耐熱性の評価の妥当性を調べた。</p> <p>内容 (1) 超精密金型の保護膜としての耐久性・耐熱性を備えた DLC 膜の研究開発。金属・ガラス・プラスチック成型用金型の使用温度に耐え得る DLC 成膜条件を見出すため、前年度に引き続き DLC 膜の耐久性・耐熱性の評価を継続する。耐久性の評価方法には、ボール・オン・ディスク型摩擦摩耗試験を用いて摩擦係数の変化を調べ、第3元素添加の効果と比較した。耐熱性の評価は、DLC 膜の加熱前後における上記摩擦摩耗試験結果を比較することにより行った。(2) 良好な離型特性を持ち、かつ基板との密着性に優れた DLC 膜の研究開発。金属・ガラス・プラスチック成型用金型を想定した離型性評価を行い測定データを取得した。上記で得られた測定データと、静的な押し込み試験およびスクラッチ試験結果などを比較し、有効性を検討した。</p> <p>結果 (1) 加熱にともない、870 の熔融ガラスが基板に接触するとガラス温度は 800 以下に低下すること、基板温度は 600 を超えないことが明らかとなり、ガラス成形における保護コーティングとしての耐熱温度は 600 で十分であることがわかった。(2) DLC 膜は熔融ガラスに対する離型性が良好であることが確認できた。ロックウェル硬さ試験機を用いた静的な押し込み試験およびスクラッチ試験の圧痕およびスクラッチ痕に、光学顕微鏡観察および超音波顕微鏡観察を組み合わせることで、より正確に DLC 膜の剥離を判断することができた。</p> <p>期待される利用 DLC 膜を光学部品等の製造用精密金型に適用することで、寿命改善が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>中小企業創造基盤 技術開発研究</p> <p>腎機能不全疾患治療用 血清蛋白含有腹膜透析液 循環システム開発研究</p> <p>精密分析技術グループ エイエスエイ産業(株)</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 腎不全疾患治療用に用いられている腹膜透析は、身体的負担が少ない、在宅で患者自身が行うことができる等の利点も多いが、問題点もある。浸透圧剤として用いるブドウ糖による腹膜硬化症の発生、体内のアルブミンの排出による低栄養障害、透析液交換のストレスなどである。これらの改良のために、浸透圧剤として排透析液から回収したアルブミンを用いる、液交換やアルブミン回収を自動化したシステムの開発を行う。当所では、アルブミンを浸透圧剤として用いる際に必要な基礎的データの収集を行った。</p> <p>内容 1) I-125 標識アルブミンとウサギ腹膜を用いて、腹膜を介して移動するアルブミン量を測定した。アルブミン、ブドウ糖のさまざまな濃度差がある場合、また腹圧の模擬実験として水圧差がある場合について、測定を行った。2) 膠質浸透圧計により、アルブミン透析液の浸透圧を測定した。同じ浸透圧計によりブドウ糖の浸透圧を測定する方法を検討した。</p> <p>結果 1) 高濃度のブドウ糖によりアルブミンが透析液に移動することは臨床的に知られていたが、I-125 標識アルブミンの移動によっても確認できた。低濃度のアルブミン溶液から、腹膜を介して高濃度のアルブミン溶液にアルブミンが移動することがわかった。この量はブドウ糖における移動よりは小さかったが、アルブミンでもブドウ糖でも限外ろ過的なアルブミンの移動があることがわかった。水圧差のある場合、アルブミンは水圧が大きいほどよく移動した。2) 膠質浸透圧計によりアルブミンの浸透圧が測定できた。浸透圧計に用いる膜を変える工夫によりブドウ糖の浸透圧を測定することができた。これにより同じ条件でアルブミンとブドウ糖の浸透圧を比較することが可能になった。以上により、浸透圧剤としてブドウ糖の代替に用いるアルブミンを算定するデータが得られ、ブドウ糖アルブミン併用透析液およびアルブミン透析液の調整が可能となった。</p> <p>期待される利用 エイエスエイ産業(株)、湘南工科大学、鈴鹿医療技術大学等において腹膜透析液循環システム、排透析液回収システム等を含んだ試作機を製作し、臨床実験を行い良好な結果を得た。労働厚生省の認可を得て平成 15 年度より販売予定。中小企業創造基盤研究事業(中小企業総合事業団)として事後評価委員会より高い評価を得た。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>知的基盤創成・ 利用技術研究開発</p> <p>超低燃費を実現するための 自動車用エンジン部品 の表面改質技術の新展開</p> <p>表面技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 21世紀初頭の自動車用材料技術にとって最優先課題である「燃料消費効率（燃費）の飛躍的低減を実現するため、高温で高速摺動運動をするピストン、シリンダー、シム等のアルミニウム合金、および鉄鋼エンジン部材における摩擦・摩耗によるエネルギーロス、すなわちフリクションロスの低減が求められている。自動車用部品に耐熱、耐食、耐摩耗性を付与するため表面処理技術として浸炭、硬質クロムめっき、亜鉛・すずめっきが用いられてきた。近年では、イオンプレーティング法などによる Cr や Ti の窒化物やアモルファス層の形成による表面特性改善が利用されつつある。これらを総合的に解析し、より高機能な表面改質技術を確立することを目的とする。</p> <p>内 容 少量多品種生産を容易にする新規表面熱処理法の開発。低コスト高生産性表面熱処理法として、高温プラズマを応用した浸炭法の開発を試みた。得られた表面改質層について、金属組織学的検討および X 線回折法による結晶構造解析を行った。イオン注入法を用いた硬質コーティング膜の表面特性改善。イオン注入法を用いて、イオンプレーティング法により成膜した TiN 膜の表層に第三元素を添加し、多元系硬質膜の模擬をすること、さらには硬質膜の摩擦摩耗特性改善に有用な添加元素をイオン注入法により見出すことを試みた。摩擦摩耗特性をボール・オン・ディスク型試験機により評価し、その特性改善機構を機器分析により検討した。</p> <p>結 果 高温プラズマを利用することにより短時間で浸炭処理が行えることがわかった。浸炭処理後に直接水冷することでマルテンサイト組織が得られ、浸炭硬化層深さも従来法とほぼ同様の 0.45mm が得られた。しかしながら、焼入れ温度としては若干高く、残留オーステナイトの生成が認められた。TiN 膜において、炭素イオン注入はチタン炭化物の形成および潤滑性粒子の微細析出を誘起し、塩素イオン注入は摩擦界面での化学反応により潤滑性を付与するものと推測された。上記 2 種類のイオン注入では作用機構が異なるが、TiN 膜とステンレス鋼との間の摩擦係数および摩耗量の減少をもたらすことがわかった。</p> <p>期待される利用 においては、自動車向け浸炭処理部品を低コスト短時間で提供でき、においてはより高機能な表面処理を必要とする部品への適用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>緊急課題対応研究</p> <p>中小企業ホームページ 支援システムの構築</p> <p>情報システム技術 グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 インターネットをはじめとする IT (Information Technology) は、企業活動の中でも重要な要素として注目され、中小企業にとっても必要な事業手段となっている。しかし中小零細企業の多くは、これらの技術導入が遅れているのが実状であり、具体的な実演・実技などによる技術指導を行うことが求められている。これに対応するためにはインターネット機能を備えた設備・環境が必要であるが当研究所のネットワークは所の業務情報が流れているため一般企業の利用には供せない。そこで新たに利用上制限のない「インターネット接続ライン」を設け、ホームページやメールシステムの立ち上げ等を通じて中小企業の情報化を支援する。</p> <p>内 容 システム構築では、DNS、Web、Mail などインターネットの基本機能を持つサーバの設置がポイントであり、OS (基本ソフト) および各アプリケーション機能の環境設定ファイル等について調査検討する。当システムの基本部分を構築し、これを利用したホームページ立ち上げの実践的な講習・演習等を行う。</p> <p>結 果 (1) サーバシステムのインストール、基本機能の設定およびセキュリティー対応の調整等を行い、ホームページ支援システムの構築を行った。システムは現在稼働中であり、企業や団体からの利用の申請を受け付けている。</p> <p>(2) 東京毛皮商工業協同組合事務局および商工振興部から支援の要請を受け、本システムを利用して初歩から実践的な内容で講習会を実施した。4日間の講習会で延べ70名が受講。現在同組合は外部の商用プロバイダと契約し、http://www.kegawa.or.jp/にて加盟企業のホームページを立ち上げ、電子メールによる企業間業務連絡を行っている。</p> <p>期待される利用 本システムは講習会や演習等の教室指導と連携しながら実践的な技術指導に活用することができるものである。13年度には技術開発研究において当システムの機能アップを行い、実地指導等の中で更に積極的に技術移転を図っていく。</p>

テーマ名	研究の概要
緊急課題対応研究 三宅島火山灰を利用した ガラス製品の試作 材料技術グループ 単年度	<p>目的 平成12年の夏、三宅島雄山が噴火し、大量の火山灰が三宅島島内に堆積した。また、島民の全島避難によって島の産業は大打撃を受けている。そのため本研究では、火山灰を有効利用した製品を開発し、三宅島復興および火山灰処理に役立たせることを目的とした。三宅島火山灰を利用し製品化するにあたって、三宅島の特産品となり得るガラス製品の開発を目指した。</p> <p>内容 三宅島火山灰を0～100%の割合でガラス原料として用いた。火山灰の使用割合ごとにガラスサンプルを試作しながら原料（三宅島火山灰、けい砂、ソーダ灰、石灰石など）の調合組成を検討した。通常のガラス製造法で作製可能な溶融性や粘性をもち、熱膨張(耐熱衝撃性)やアルカリ溶出量(耐化学性)など、使用上十分な品質を持つ製品の開発をおこなった。</p> <p>結果 ガラス原料の一部に三宅島火山灰を用いて、製品の試作に成功した。試作したガラス（三宅ガラス）には次のような特徴がある。 火山灰に含まれる鉄分がガラス中で2価の鉄イオンになることよって、クリアな青色のガラスを実現することができた。 通常のガラス製造は、泡を排出するため酸化アンチモンなどの泡切剤を加えるが、三宅島火山灰にはガラスの中の泡を排出する硫酸カルシウムなどが含まれているため、泡切剤を使用しなくても泡を排出できる。 熱線（赤外線）と紫外線のカット効果がある。</p> <p>期待される利用 今回試作した三宅ガラスは、市販のソーダ石灰系のガラス製品と同等の品質であり、加えて特徴であるクリアな青色は三宅島の美しい海の色をイメージさせる色である。これらのことから、三宅島復興の際に新しい特産品として観光などの産業振興に十分貢献できるものと考えられる。また、熱線をカットする性質から窓ガラス等に使用すると、外からの熱線を遮断するため、冷房時等の省エネ効果が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
緊急課題対応研究 3次元CAD/CAM/CAE システムを用いた 機械器具製造業のための IT融合化支援研修 プロジェクト 製品科学技術グループ 精密加工技術グループ 単年度	<p>目的 3次元対応のCADシステムが急速に普及しているが、機械系中小製造業における3次元CADと情報通信技術への取り組みは緒についたばかりである。そのため、最新の3次元CAD/CAM/CAE技術について体験・認識ができる研修機会を提供し、製品開発・試作・改良に対する技術力向上を図る。また、3次元CADデータの情報技術による有効活用を促進し、中小企業におけるデジタルデバイドの解消を目指し、競争力強化を図る。</p> <p>内容 平成12年度における国のIT関連事業補正予算（39,998千円）により、中小企業総合事業団から事業委託を受けて研修用CAD/CAM/CAE設備を導入した。同補正予算により、研修事業「機械器具製造業におけるITとCAD/CAM/CAEの活用」を実施した。研修設備は、平成12年度の事業終了後無償譲渡申請行い、事業団より無償譲渡された。</p> <p>結果 導入設備概要 研修生用パソコン20台、講師用、データサーバ用、ライセンスサーバ用、工作機械用各1台、画像転送装置、液晶プロジェクタ各1台、レーザープリンタ2台を導入した。各パソコンは、所のLANに接続し、Webサイトの閲覧、メールの送受信など情報技術の体験も可能な研修システムとして構成している。CADはSolidWorks2000、CAMはESPRIT2000、CAEはDesignSpaceを導入した。3次元CADでモデリングしたデータは、CAMとCAEへダイレクトに読み込み利用することができ、コンカレントエンジニアリングの体験が可能である。研修事業 ものづくりITセミナーとして「機械器具製造業におけるITとCAD/CAM/CAEの活用」(2月26, 27, 28日、3日間、定員20人、応募者33名)を実施した。</p> <p>期待される利用 研修事業 平成13～15年度の3年間に渡り500人日/年の研修事業を行い、3次元CADを核としたデジタル技術の普及を図る。平成13年度に実施する研修テーマは、「3次元CAD/CAM入門」2日×2回×20人、「3次元CAD/CAMの基礎と実践」12日×20人、「3次元CADとCAEによる構造解析入門」3日×20人、「最新3次元CAD/CAM技術」1日×20人、一般公開にて3次元CAD体験講習会を実施する 企業の要望に応じて、受託指導を実施する。</p>

特別経常研究

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>再生紙を利用した制振梁による住宅騒音の低減</p> <p>計測応用技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 再生古紙の需要拡大のため、再生紙制振材を積層した制振パネルによる木造二階建て住宅の上下階間の遮音性能向上方法につき、平成10年度に都単大型研究を実施し、床版や天井板等パネルの制振による効果的な軽量床衝撃音対策方法を明らかにした。さらに、振動も含めた測定データを用いて騒音発生機構を考察したところ、梁を制振すれば特に難しい床衝撃音の低周波成分が低減される可能性も認められた。本研究ではこれに基づいて、再生紙制振材による騒音低減効果を高め、さらに多くの住宅に採用される契機を作ることを目的とした。</p> <p>内容 限られた周波数範囲で効果の期待できる方法として、再生紙制振材をサンドイッチした制振合板による、双片持ち梁の固有モードを応用した動吸振器を検討することとした。1個あたり質量3.3kgの動吸振器を評価用の六畳床の根太梁に11個取付け、質量増加は都合36kgとなった。比較用に、0.5mmの鉛シートを床下地と床表面材の間に挟んだ構造を選んだ。質量増加は56kgである。これらに対し、JIS規格のゴムボールによる重量衝撃を近似する方法としてタイヤを30cm落下し、衝撃音を測定した。</p> <p>結果 重量衝撃音対策においては63Hzバンドが最も注目される。比較用の従来の鉛シートでは、改善量が1dBに達しなかった。これに対し、一次共振周波数が68Hzの動吸振器を用いた場合には、2dBの改善量が得られ、木造家屋における重量衝撃音対策への有効性が示された。</p> <p>期待される利用 再生紙を用いた動吸振器は施工が容易であり、床版や天井板の制振と合わせ、木造住宅の床衝撃音対策への活用が期待される。将来的には、木造家屋だけでなく、鉄筋コンクリート建築における置き床構造等へ応用される可能性もある。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>イオン加速器を用いた複合イオンビーム分析法の開発</p> <p>精密分析技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 従来、粒子励起X線分析(PIXE)ではナトリウムより軽い元素については分析しにくかったが粒子励起ガンマ線分析(PIGE)、ラザフォード後方散乱分析(RBS)を組み合わせることによって軽元素分析が可能となり、加速器を用いたイオンビーム分析法としてより汎用性が向上する。このイオンビーム分析における感度等について検討する。</p> <p>内容 タンデロン加速器を用いてPIXE、PIGE、RBSの信号を同時に得ることができるイオンビーム分析装置を開発した。PIGE用にはORTEC社製のゲルマニウム半導体検出器 Model 25195-P-LP型を使用し、入射ビームに対して120度に設置した。RBS用にはORTEC社製表面障壁型検出器 Model Tu-012-50-100型を使用し、入射ビームに対して160度に設置した。本装置の標準的なイオンビーム分析条件は、照射ビームはプロトン、ビームエネルギー2MeV、ビーム電流は5nA、照射時間は600秒とした。</p> <p>結果 本分析装置を用いて、フッ化カルシウムの蛍光X線用標準物質を照射し、各検出器で同時にデータを採取した。得られたRBSスペクトルには、PIXEでは得ることのできない炭素、酸素、フッ素の各原子エッジが観測された。また、PIGEスペクトルでは、フッ素のピークが観測された。RBS、PIGEの検出限界はPIXEと比較すると2から4桁以上悪かったが、RBS、PIGEでは主成分元素の分析に用いることができることが分かった。</p> <p>期待される利用 本イオンビーム分析法は、軽元素を主成分とし重金属元素などの各種の微量成分を含む試料について、主成分元素と微量成分元素を一度の照射で定量分析することができる。すなわち、炭素を主成分とする浮遊粒子状物質の元素分析には非常に有効な手法となりうる。また、炭素からウランまでの元素に感度があり非破壊分析であることから、材料分析の予備分析への応用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>ガラス製品製造の熟練作業解析と生産性向上</p> <p>製品科学技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 東京に多く立地する理化学ガラス製品製造業は、需要の漸減、人手作業の自動化による生産性向上、熟練作業者の高齢化、若年労働者の確保難等の課題に直面している。種巻き作業は、一部の企業でロボット化が試みられているが、多くは手作業工程で行われている。高度かつ複雑な種巻き熟練作業を解明し、機械化の障害を除き生産性向上と熟練作業の継承を実現する。</p> <p>内容 球形種巻きボール1種と卵形ボール3種を用い、ボール回転速度、回転回数、上昇速度の各条件が種巻き量に及ぼす影響について実験を行った。 熟練者のボール設計経験則を明らかにし、その経験則を組み込んだ自動種巻きボール設計CADを開発した。自動化のための種巻きボール標準形状の提案を行う。 回転速度と回転回数の制御が可能な、ロボット用種巻き竿を設計し、試作した。</p> <p>結果 種巻き量が、ボール回転速度、回転回数、上昇速度の各条件により変化する規則性と変化の特徴を実験により解析し、自動化のための作業条件を明らかにした。 熟練者の製作するボール形状の設計経験則を、BasicCAD言語で記述し、自動種巻きボール設計用CADを開発した。これにより、非熟練者でも容易にボール設計を行うことが可能となり、ロボット用種巻きボールの標準化が可能となった。 新たに試作した種巻き竿は、回転速度と回転回数の制御が独立して制御が可能であり、ロボットによる種巻き作業の精度向上が期待できる。</p> <p>期待される利用 経験のみで行われていた、ガラス種巻き工程の作業条件を明らかにし、熟練作業の自動化と技術の継承が可能となった。開発したボール設計CADを用いて、従来難しかった重量の重い製品の生産が可能である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>リサイクルしやすい着色ガラスの作製</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 ガラスピンはガラスに再生可能であるが、現在行われている遷移金属による着色方法では、再生時に着色原因となるために混合できず、無色・茶色以外のピンの多くは廃棄されている。本研究は、リサイクルの際に無色ピンとして扱える着色ガラスピンを製造するために、ガラス自体に着色する現在の方法に替わる新たな方法として、無色ピンに着色コーティングをすることで外観が着色ピンと同じにできる膜材料の開発を目的としている。膜の作製方法は、ゾル-ゲル法を用いて、有機顔料を均一に分散させた有機-無機複合膜を、ガラス基板上に作製する。今年度は、マトリックスゾルの組成や調合方法についての検討と顔料の分散性等の検討を行った。マトリックスゾルについて、凹凸によるセル状の模様発生を抑えて外観を改善できた。また、ゲル化時間や変色についての傾向がつかめた。顔料については、超音波の利用で分散性が向上できた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>省エネと保守性を向上させたインテリジェント信号機の開発</p> <p>情報システム技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 従来の交通信号用の電球式信号機は、電力消費や球切れ等と課題が多かった。そのため、省エネタイプで、かつ無線通信端末を組み込んだメンテナンスフリーな新しい信号機の開発要望が強い。そこで、電力消費を約1/4に、かつ、断線検出機能を持つ自動断線検出装置付きLED信号機を開発し、メンテナンス性の向上を図ることを目的としている。今年度は自らの断線を自己判断する機能を付加したインテリジェントLED信号機の断線検出法及び故障検出装置の開発に成功した。その概要は以下の内容である。</p> <p>交流電圧検出回路（交流電圧が供給されている場合のみパルス出力） 電流検出回路（電流が供給されている場合のみパルス出力） 断線検出回路（LED回路断線の場合のみパルス出力） その結果、LED信号機の正常・断線の自動判定が可能になった。また、電球信号機の断線検出装置も開発した。（平成13年3月15日特許出願）</p>

テーマ名	研究の概要
<p>特別経常研究</p> <p>電子線照射等表面処理によるポリエステルへの付着性改善</p> <p>放射線応用技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 ポリエステルフィルムに対して各種の表面処理を行い、それぞれの表面変化について検討を行った。プラズマ処理、レーザー処理、電子線照射処理を行い、SEM、AFM等で表面観察、ESCAで表面分析を行った。プラズマ処理、レーザー処理では表面にアブレーションと考えられる表面形状の変化が確認された。また電子線照射では表面形状の変化は確認できなかった。ESCAによる分析ではプラズマ処理、電子線照射では表面の酸素の増加が確認できた。また炭素の複合ピークにも変化があり、C-O、C=Oの増加があることがわかった。ポリエステルの結晶化度の違いによる各表面処理の違いを検討するため、ペレットからフィルムを作製した。結晶化度を变化させるため熱処理温度の条件設定の検討を行った。引き続き、結晶化度の違いによる表面処理硬化の違いについて検討する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>低領域標準抵抗器の校正精度の向上</p> <p>技術評価室</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 製品の品質向上に伴い、検査用計測器の精度管理がより厳しく求められている。特に低領域標準抵抗器の校正では、信号に対してノイズが大きく、精度良い校正が困難であった。中小企業においても、国際化対応の面からも高精度の標準供給が求められている。当所においては、低領域標準抵抗器（10m、1m）の校正は、電圧降下法で行っていた。この方法は、信号電圧に比べ、熱起電力や測定電流の不安定等の誤差要因が大きく精度よい校正が困難であった。抵抗測定ブリッジと抵抗測定範囲拡張器を用い、校正精度の向上を図る</p> <p>内容 抵抗測定ブリッジと抵抗測定範囲拡張器を使用した場合の誤差要因を究明し、校正精度への影響の度合いについて検討する。誤差因子の影響を少なくする校正方法について検討し、低領域標準抵抗器（10m、1m）の校正精度の向上を図る。</p> <p>結果 10m が8ppm（従来約30ppm）、1m が14ppm（従来約50ppm）の精度で校正が可能になった。不確かさの評価や校正手順書を作成するときに必要となる基礎データ（試験環境に起因するものや抵抗測定範囲拡張器の校正精度に影響する度合い等）が得られた。</p> <p>期待される利用 中小企業に低領域標準抵抗器の高精度の供給が可能になる。国際規格ISO9000シリーズの要求事項である計測管理及び品質保証の技術支援ができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>避雷器の耐久性評価</p> <p>技術評価室</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 高度情報化の進展、生活環境、社会機能の電力依存度の増大に伴い、安定で良質な電力供給に対する要望が一段と高まっている。受配電設備を保護する避雷器の絶縁破壊事故は、電力供給に支障をきたすばかりか、他の需要家に波及する場合もある。受配電設備の異常電圧保護には各種避雷器が使用されているが、特に多く使用されている酸化亜鉛避雷器に雷サージ電圧、電流等を連続的に印加し、劣化の状態を調べるとともにその評価方法について検討を加え、耐久性に関する資料を得ることを目的とする。</p> <p>内容 実験には定格電圧8.4kV、公称放電電流2500A及び5000Aの高電圧受電設備で使用されている酸化亜鉛素子避雷器のうち3種類はギャップ付、2種類は酸化亜鉛素子のみを試料を用いた。実験は周波数500Hzで7kVの電圧を3000時間印加し、規定時間ごとに静電容量、漏れ電流、放電開始電圧またはバリスタ電圧、部分放電性能について測定した。また、定格電流の2～8倍の電流を流し、促進的な劣化を起こさせ、同様の測定を行った。</p> <p>結果 5種類の避雷器に長期課電を行った結果、放電開始電圧、漏れ電流、静電容量に大きな変化は認められなかったが、部分放電性能の悪いものが2種類あった。これは、避雷素子を固定するバネとリード線から発生しているものと思われた。</p> <p>また、定格電流以上の電流を流し、促進的な劣化を起こさせたところ、漏れ電流が急激に変化することが分かり、漏れ電流を監視することにより劣化を予測する資料が得られた。</p> <p>期待される利用 避雷器の耐久性に関する基礎的なデータが得られ、劣化の予測のための資料及び安全性向上のための資料として活用できる。また、依頼試験方法の検討及び実地指導や技術相談で中小企業に技術移転を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>複合表面硬化処理鋼の疲労特性向上</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 近年、工業製品の高性能、高機能化に対応して、強度、剛性、耐疲労性、耐摩耗性などの様々な性質を併せ持つ表面硬化処理材が要求されている。このような諸性質を同時に満たすためには、従来からの熱処理、表面硬化の手法を組み合わせた複合化が有力な手段である。本研究では、通常の鋼に様々な表面硬化方法と表面拡散熱処理、表面皮膜等を組合せた複合表面硬化処理を行い、疲労特性に及ぼす複合化の効果について比較、検討することを目的とした。</p> <p>内容 歯車としてシミュレート可能なローラ試験片を用いて転がり疲労特性を検討した。その評価には西原式転がり摩耗試験機を使用した。使用素材は、試験材に SCM435 調質材、相手材に SUJ2 焼入れ焼戻し材である。試験材に軟窒化処理した後、各種めっき皮膜を組合せ、疲労特性試験を行った。また、皮膜の耐荷重特性の評価には、ピン・ブロック摩擦摩耗試験機を使用した。</p> <p>結果 窒化処理と各種めっき皮膜を組合せ、疲労特性の検討を行った結果、以下のことがわかった。転がり疲労により、めっき皮膜が剥離するまでの回数は $10^5 \sim 10^6$ 程度であり、素材のまま+めっきよりも、複合処理を施した試料の方が疲労限が高い傾向にあった。軟窒化処理後、表面研削した試験片にめっき皮膜を複合させると、軟窒化処理にめっきを組み合わせたものよりも、皮膜の耐疲労特性が向上するとわかった。耐荷重特性においても、軟窒化処理+表面研削+めっきの複合処理が、その他の条件よりも良好な特性を示した。</p> <p>期待される利用 学協会の口頭発表等により、複合表面硬化処理技術および処理材の疲労特性について、成果の普及が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>第三元素添加によるダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜の特性改善</p> <p>表面技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 耐摩耗及び潤滑性等を付与するために、PVD 法や CVD 法によって生成される DLC 膜が用いられるようになってきた。しかし、適用分野の拡大が現在急務であり、膜質の制御による高性能化や付着性の向上、新たな機能の付与などが求められている。イオン化蒸着法の DLC 膜についても、いくつかの分野で実用化されているが、本研究では第三元素を成膜中に添加して、高性能化や付着性向上や新たな機能付与の可能性を検討した。</p> <p>内容 珪素を含有した膜の生成をイオン化蒸着により試み、その特性を評価した。珪素含有 DLC 膜の原料としてヘキサメチルジシロキサンを用いて成膜条件の検討を行った。珪素含有させた膜について、摩擦摩耗特性および硬さの観点から検討を行い、膜の組織や構造も検討した。さらに、アルミニウム含有 DLC 膜をイオンビームスパッタリング法を用いて作製し、特性の評価を行った。</p> <p>結果 DLC 膜中に珪素を 0 ~ 35mol %程度含有する膜の作製ができた。膜は非晶質状の均一な膜である。また、膜応力の低減化ができるため、厚膜の生成が可能である。膜の摩擦特性は珪素量と膜厚に依存する傾向を示した。摩擦係数は低摩擦係数を示したが、高荷重で膜の摩耗や破壊等が生じた。さらに、従来に比較して低硬度で摩耗が大きいと推察されたが、これらは厚膜化により改善できる。さらにアルミニウム含有膜は、導電性膜であり、摩擦特性や応力状態は珪素添加の膜と同様な挙動を示した。</p> <p>期待される利用 窒素含有 DLC 膜と同様な摩擦特性を有しながら、厚膜化が可能であることから、なじみを必要とする機械部品への厚膜の応用が期待できる。特にアルミニウム添加膜では導電性を有するため、静電気によるゴミの付着低減が期待でき、半導体製造ライン等の摺動部材の適用が期待される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>レーザ合金化法 およびレーザ溶射法の 表面硬化への適用</p> <p>表面技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 レーザ合金化法およびレーザ溶射法による硬質皮膜作成を目的とした。</p> <p>内容 粉末供給ノズル、ガス供給方法を検討し、より良いレーザ溶射法硬質金属膜形成技術を検討した。また、比較のためレーザ合金化法によりWを軟鋼上に合金化した。軟鋼表面へのMoの溶射、ならびにWの溶射および合金化を実施した。Moは粒径0.67μm、Wは0.58μmの粉末を用いた。試料作成後、硬度測定、組織観察、組成分析を行った。また被膜の真空中熱処理を実施し硬度変化を測定した。</p> <p>結果 作成したMo、W溶射試料は共に作成直後は相であるが、タングステン試料は熱処理後、一部Fe₂Wが形成され硬度の増大が認められた。一方Mo試料は熱処理による硬度増大は認められなかった。</p> <p>W合金化試料の場合、硬度は最大でHV800程度に達したが硬度のばらつきが大きい。これは形成時間が短いため、Wが比較的大きな粒状で不均一に組織内に分布しているためと考えられる。そのためFe-W界面にはFe₂Wが成長し硬度が増大するものの、Fe、Wのそれぞれ分離した領域ではその成長が不十分であるためと考えられる。</p> <p>溶射法によるタングステン試料作成は、W濃度16-20%の試料のみしか得られなかった。これは照射パワーが小さいため、W溶解が不十分であったためと考えられる。真空中熱処理(973K、5時間)の結果、硬度はHV220からHV430へ増大した。被膜中のタングステン分布、ならびに硬度分布はきわめて均一であり、W濃度と硬度がほぼ比例することから、より高濃度のW溶射被膜を作成すれば高硬度の被膜が可能と判断される。</p> <p>期待される利用 より大出力のレーザを用いることによりW溶射被膜は摺動部分の耐摩耗性皮膜として利用可能と考えられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>セラミックス工具の 塑性加工への適用</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 近年の、地球環境保護という意識の高まりから、絞り加工を含む塑性加工全体から、潤滑剤を一掃しようとする試みが検討されつつある。本研究では、各種セラミックス工具と各種プレス成形用材料との組み合わせの下で、実際に無潤滑での絞り加工を行い、セラミックスの絞り加工用工具としての適合性を調査する。この結果を基に、無潤滑絞り加工実現の可能性についての検討を行う。</p> <p>内容 絞り加工用のセラミックスダイスの材質としては、一般的に用いられているアルミナ、ジルコニア、炭化珪素、窒化珪素を用いた。また、被加工材としては、ステンレス鋼板SUS304と溶融亜鉛めっき鋼板を用いた。板厚はすべて0.6mmとした。</p> <p>絞り性の評価は、限界絞り比(L.D.R.)と、100枚連続絞り加工し、その荷重を測定することと、加工後の絞り容器の表面観察によって評価した。限界絞り比、および加工荷重の大小は、摩擦の大小をも表すものである。</p> <p>結果 ステンレス鋼板の無潤滑絞り加工において、アルミナダイスを用いると、100枚連続絞り加工後に加工力が著しく低下するのが確認できた。この状態で、限界絞り比を求めたところ、SKD11ダイスで潤滑剤を使用したものより大きな値となった。また、亜鉛めっき鋼板においても、ジルコニアダイスを用いたときに同様な現象が認められた。</p> <p>期待される利用 ステンレス鋼板、及び溶融亜鉛めっき鋼板の絞り加工において、セラミックス工具を用いれば無潤滑でも加工ができることが示唆された。今後、プレス加工の現場でも潤滑剤を一掃することも可能となり、地球環境負荷の低減はもちろん、経済的にも多大なメリットをもたらすと期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>アルミダイカストの特性に及ぼす不純物の影響</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 Al合金ダイカストの原材料のほとんどがリサイクル地金である。リサイクルの進展に伴い、ダイカスト製品の特性に及ぼす不純物が問題となり、特に不純物に起因するハードスポットの混入は製品精度や摺動特性、加工工具の寿命に影響する。本研究では、製品特性や品質に影響を及ぼすハードスポットの生成に関して、その原因と対策を行うため、リサイクルで混入しやすい不純物元素の及ぼす影響を調べることを目的とした。</p> <p>内容 初年度の実験結果から、特にZnとMgが溶解保持過程における溶湯酸化による酸化物の生成に大きな影響を与えることが判明した。本年度の研究では、以下の内容を調べた。(1)市場占有率が90%のAD12(Al-Si-Cu-Mg合金)の溶湯酸化に及ぼすZn量の影響、Mgの相乗効果。(2)溶湯酸化の反応速度。(3)保持時間の影響、(4)溶湯酸化モデルの検討。</p> <p>結果 ハードスポットの生成原因となる溶湯酸化物の生成条件と生成メカニズムは以下のようなものである。約0.5mass% Zn量以上では酸化を促進する。Mgを含む溶湯の酸化において0.5mass% Zn量以上で酸化を促進する。溶湯の酸化は不純物元素の蒸気圧と表面へ湧出した溶湯の酸化熱によって促進される。MgはZn添加による溶湯の異常酸化を高温側に移行する効果があり、Mgの複酸化物の2重被膜の生成による効果である。この結果から、溶湯酸化抑制の条件が明らかとなった。</p> <p>期待される利用 特に最近加工によってさらに精度を上げた複雑形状の製品要求が高いが、これらの製品の高品質性に繋がる。ハードスポット抑制のための適正溶解により、消費エネルギーとCO₂排出量の削減となる。溶解時の溶剤使用量の削減により有機塩素化合物の排出量の削減となる。Al合金のリサイクルについても高純度・高品質を維持したりユース地金への適用によって高付加価値化が図れる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>レプリカによる内側形状測定</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 金型など機械部品の小型化、複雑化に伴い、穴や溝などの内側部分の寸法・形状を測定するとき、測りたい位置が見えない、測定子が大きすぎて入らないなどの理由で測定が行えない場合がある。本研究では、部品の内側形状部分を反転したレプリカを作製し、これを用いて間接的な測定を行う手法において、測定の信頼性について検討した。</p> <p>内容 円筒形状の金型に対して常温硬化性樹脂を使用したレプリカを作製し、離型後に両者を測定比較することにより、寸法、形状等の再現性に関する実験を行った。評価項目は角・端部の転写性、長さの転写率、レプリカ長さの時間的変化、幾何偏差、表面粗さなどである。次に、実際の機械部品等へ本手法を適用して微小内側部分の測定を行った。</p> <p>結果 溝底角部など狭小部の転写性は良好であった。原型長さに対する転写率は、離型後6時間以内において99.7%以上であった。また離型後においてレプリカは収縮するが、時間経過に伴い一定値に収束する傾向にあることから、補正を行うことにより長さの測定に適用が可能である。円筒金型を使用したときの幾何偏差(真円度)の転写は良好であった。表面粗さの再現性は良好であった。従来測定困難であった微小径穴、深穴に対してレプリカを取得し、内部形状の観察、測定を行った。以上から、本方式による内側形状の間接的な測定手法の信頼性は高く、特に微細な部分の形状評価に有効であることを確認した。</p> <p>期待される利用 測定子が入らない5mm程度以下の開口部をもった穴や溝、また顕微鏡などの光学的手段でも検出が困難な止まり穴や深穴の底部分などの観察、測定に有効である。金型など機械部品を中心に、電子・電気部品など幅広い工業分野における内側部分の寸法、形状の評価に適用が可能である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>インバータ用 高性能フィルタの開発</p> <p>電子技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 今日のEMC問題とも関連し、電子機器や電子安定器に使われる電源回路等の特性改善が求められている。特に小型電子機器類の力率改善が緊要な課題となっている。力率を向上させるには、供給電流波形を整形する必要がある。本研究は、そのためのインバータ用高性能フィルタを開発し、高調波ノイズの低減やエネルギー伝送効率の向上を図ることを目的とした。</p> <p>内容 市販電子機器の現状を調査し、電力回路に適用できるインバータ用高性能フィルタを設計・試作し、小型電子機器の高調波ノイズの抑制や力率の改善を行った。インバータ式小型電子機器の力率や高調波歪み特性を測定し現状を明らかにした。市販のスイッチング電源には、電源オン時に定格電流の30倍以上の突入電流が流れるものがあった。スイッチング電源を内蔵する市販の小型電子機器の力率は0.5~0.7程度のものであった。また、高調波歪率は70~80%であった。アクティブフィルタ回路による力率改善用フィルタを設計・試作し、それらの特性を測定した。試作フィルタを電球型蛍光灯に挿入し、力率改善の効果を実測した。</p> <p>結果 試作した力率改善用フィルタ回路は、原理的に昇圧型を用いているため、出力電圧が高いほど改善力率も向上する傾向があり、現力率49%の機器(出力約26W)に対し、入力段の力率を約94%まで改善できた。次に、実用の電球型蛍光灯や小型電源装置に試作フィルタを挿入したところ、高力率を実現することができた。電源回路の力率が向上し、電子機器の省エネルギー化と低ノイズ化の目的が得られた。</p> <p>期待される利用 力率改善や高調波対策などに関する電子機器の特性評価が可能となった。新たな回路設計技術によって、関連業界を対照に技術相談や研修事業を実施出来る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ポリスルホン合成に おける着色に関する研究</p> <p>電子技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 ケイ素を含むポリマーは、有機と無機の分子レベルのハイブリッド材料であり、近年中小企業においても積極的に研究開発対象として取り上げられている。我々は、4-トリメチルシリルオキシステレンと二酸化イオウとの低温ラジカル共重合を行い、新規ポリスルホンを合成した際、鮮やかな紫色に着色する現象を見出した。この発色現象は空気中の水分あるいは酸素が関与して発現すると予想され、従来の概念では説明できない新しい現象である。発色機構を解明し、センサ等への応用につなげる。</p> <p>内容 本年度は合成した新規ポリスルホンのセンサ等への応用について検討した。</p> <p>結果 4-トリメチルシリルオキシステレンと二酸化イオウとの低温ラジカル共重合において、重合開始剤として用いる tert-ブチルヒドロパーオキシドの存在が発色現象には不可欠であることが分かった。4-トリメチルシリルオキシステレンと二酸化イオウとの1:1共重合体であるポリ(4-トリメチルシリルオキシステレン スルホン)(PTMSOSS)は、tert-ブチルヒドロパーオキシドの存在下空気中の水分により紫色に発色した。しかし、着色後水分を除去しても紫色は消失せず、この着色現象が非可逆的な現象であることが分かった。紫色の着色は、2年間退色することがなく、安定であることを確認した。</p> <p>期待される利用 ポリスルホン合成時に観察される新しい着色現象は、トリメチルシリル化されたフェノールの加水分解が引き金となっており、加水分解に続くフェノートアニオンからパーオキシドへの電子移動によって生成するフェノールラジカルに基づくものと推定された。パーオキシドは爆発の危険性がある材料のため、代替の電子受容体を探す必要はあるが、新しい着色現象であり、水分センサとして利用できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>非球形積分球の開発</p> <p>計測応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 積分球は光量の測定や材料の反射率・透過率の測定などに用いられるが、球形であるため大型のものは作り難く高価である。そこで、球形にこだわらず非球形とした積分球の試作と性能の解析を行う。</p> <p>内容 本研究では性能が視覚的に評価できるようにまず可視光線で実験し、その後、紫外線・赤外線領域に発展させる計画とした。非球形の形状として円筒形の積分球を試作し、検討を行った。積分球内面の反射材には艶消し白色ペイントを使用した。試作品の評価は、角度別の光を照射したときの積分球の光出力を測定し、理論値と比較した。この測定のために、積分球に対する角度可変光照射装置を作った。最長 1.8m の位置の光源が、積分球正面の角度を 0 度とし、角度+100 度から-100 度まで、読み取り 1 度で回転できるものである。光源は直径 1 ~ 3cm なので、点光源からの平行光照射と見なしてよい。実験は試作品の他に比較のために、拡散鏡、金めっき球形積分球も用いた。</p> <p>結果 光入力対光出力の角度特性の理論値は、角度 0 度の値に対して 30 度は 0.87、45 度は 0.71、60 度は 0.5 となる。実験の結果、拡散鏡はそれぞれ 5.60、6.79、4.96、球形積分球は 1.09、1.16、1.03、試作積分球は 0.77、0.59、0.46 であった。拡散鏡は拡散性もあったが正反射成分も多く、理論値から大きく離れていた。金めっき球形積分球も正反射成分が若干残っていた。それに比べて試作円筒型積分球は理論値より若干低い値だったが理論値に近く、良い性能が得られた。理論値より低い値であった理由は、白色ペイントを刷毛塗りで用いたため反射率が低下したことが考えられた。</p> <p>期待される利用 従来、積分球は球形（真球）であることが条件と考えられていた。本研究による円筒型は作り易いことが特徴であることから今後の普及が予想される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>純金属溶融法による高温用熱電対の特性</p> <p>技術評価室</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 産業界で使用される温度センサの中で多数を占める熱電対の精度保証は重要である。特に高温でのトレーサビリティ体系の確立が関連業界から要望されている。本研究で高温用熱電対の熱起電力の安定性、再現性を求め、不確かさを評価する。</p> <p>内容 パラジウムの融点温度(1554.8)実現用の電気炉を試作し、安定度、温度分布特性について評価した。この電気炉を用いて、ワイヤー法(R 熱電対の温接点部を切り離し、5mm 程のパラジウム線を取り付ける)により、純金属線を融解し、融点温度を測定した。融点温度の再現性は約 0.5 である。ワイヤーの取り付け状態を均一化することにより、熱起電力測定の再現性、安定性の向上が期待できる。</p> <p>結果 本研究の実施により次のような成果が得られた。パラジウムワイヤー法における実験用電気炉の最適な温度制御による融点温度の実現。熱起電力測定の自動化と測定値評価のために、データが入力する毎に標準偏差を監視したプラトーの判定方法。測定値の再現性確保のための、パラジウム線の取り付け方法の改善。実験装置全体の不確かさ評価による、測定値の信頼性の確保。</p> <p>研究によって得られた成果については以下の国内での学会、国際会議で発表した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計測自動制御学会第 38 回学術講演会 ・IMEKO 2000 (国際計測連合第 16 回世界会議) <p>期待される利用 1000 以上での高温領域での貴金属熱電対の校正が実現することにより、高温を利用した産業界で使用されている温度計の信頼性の向上が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>製品デザインのユニバーサル化</p> <p>製品科学技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 消費生活用品等の開発において、デザイン的な工夫や配慮を付加し、高齢者や障害者にも使いやすい設計を実現することをユニバーサル化という。ユニバーサル化は高齢化が進む中で注目されている製品デザインの新しい概念であるが、いまだ開発・設計や評価の手法は確立されていない。このため、中小企業での導入には困難があった。ここでは、ユニバーサルなデザイン開発を容易化するためのデザイン支援データベースを検討する。</p> <p>内容 対象となる高齢者や障害者の身体状況は健常者と比較して多様であるが、ここではこれらの人々に共通して使いやすさを向上させるデザイン要素（ユニバーサル化要素）を既存の製品から抽出・分析し、多くの分野の製品デザインに適合するように要素を普遍化した後に、デザイン設計プロセスに対応させてデータベースを構築する。</p> <p>結果 多様な感覚を活用して使いやすさを向上させる工夫や弱い力でも使えるなどの配慮をもつユニバーサル化要素を約100項目抽出・作成した。また、デザイン設計プロセスとして企画全体にかかわる設計段階、部品レイアウトなどの部分設計段階、表示や色彩などの詳細設計段階を設定し、作成したユニバーサル化要素を対応させて整理し、データベース化を行った。データベースは設計時に参照しやすいカード形式とし、ユニバーサル化の概念や解説などを付加して一般的な汎用ソフトウェアで使用する事の可能なフォーマットで作成した。全体のカード総数は約300枚であった。</p> <p>期待される利用 本成果により、従来開発や導入が難しかった製品のユニバーサル化を容易に行うことができるため、中小企業においても今後の高齢社会に対応した製品デザイン開発が容易になる。成果は講習会、テクノ21、研究発表会などで普及を進める。また、ホームページなどでの公開も検討する予定である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>PETボトルフレークの静電選別装置の性能安定化</p> <p>電気応用技術グループ</p> <p>2年計画 2年目</p>	<p>目的 プラスチック廃棄物の再利用に際しては、素材別の選別が不可欠である。例えば、回収したPET製ボトルからは、服、シャツ、マット等の繊維製品が再生品として製造されるが、原料中にポリ塩化ビニル（PVC）が混入していた場合には、再生品の強度低下や色合い変化等が発生して、品質が低下する。PETボトルの再利用に際しては、PETボトルとPVCボトルとの選別が不可欠であるが、試作静電選別装置を用いた選別操作において、高湿度環境下での性能低下を防止する方法について開発する。</p> <p>内容 湿度が60%以上の高湿度環境になるとフレーク帯電性が小さくなり、PET純度、PET回収率共に低下し始める。従って、高湿度環境下におけるフレーク帯電性を向上させるために、サイクロン外側全面にリボンヒータを巻き付けて、サイクロン本体を加熱することにより、フレーク付着水分を除去する方法、試料供給部から湿度10%以下の乾燥空気をハニカム式乾燥空気供給装置により送り込み、フレーク及び装置帯電部内部の付着水分を除去する方法、選別作業室を除湿器4台を連続運転することにより、室内を除湿する方法等について検討を行った。</p> <p>結果 その結果、の方法ではフレークの帯電量の増加は認められなかったが、の方法により作業室の湿度を45%以下に低下させた場合、PET純度は99.99%、PET回収率は70%を上回るようになり、高純度・高回収率の静電選別が可能となった。従って、静電選別操作においては、局所的対策ではなく作業室全体の調湿が望まれる。</p> <p>期待される利用 本研究で得られた成果を、廃棄物処理装置関連メーカーに対して技術移転を行って支援する。また、リサイクル品製造業者に対しては、再生品原料の品質向上を目指して、リサイクル品の品質向上に向けて技術支援を行っていく。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>プラスチック廃棄物における汚れ表面の電気的評価法の開発</p> <p>電気応用技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 PETボトルは、再処理工場で洗浄してから破碎し、再度の洗浄工程を経て、再生品原料としてリサイクルに廻される。しかし、再生品原料に汚れや洗浄時の界面活性剤が付着していた場合、再生品の品質が低下する。PET廃棄物は、PETボトルの例のように付着物の除去が重要である。このため、PET廃棄物の表面状態を評価できる電気的物性値について検討し、電気的評価法を開発する。</p> <p>内容 PETフレークの汚れの度合いを評価するための電気物性値は、電気抵抗、帯電量、誘電率、誘電正接等の諸量を対象とする。11年度はPETフレークの汚れの分析および実際の再処理工場におけるロットの異なる汚損品サンプルを用い、電気抵抗、帯電量を測定した。12年度はPETフレークの誘電率・誘電正接の測定を行った。</p> <p>結果 汚れがどのように電気抵抗に影響するか調べるため、リサイクル工場におけるグレードの異なるPETフレークの電気抵抗を測定した。グレードが低いとされるフレークの電気抵抗は10^7程度になり、パージフレークより小さくなることがわかった。また、静電容量については、グレードによる測定値の違いはほとんどなかった。しかし、誘電正接については、グレードの低いフレークほど誘電正接が大きいことがわかった。PETフレークの汚れがどのような物質に起因するかをX線分析や電子顕微鏡により表面の観測や分析により検討した。結果は変色の原因になるような物質や電気抵抗に影響を与える界面活性剤の検出はできなかった。以上のことより、電気抵抗値や誘電正接が汚れ評価の有効なパラメータになることがわかり、電気的評価法が開発できた。</p> <p>期待される利用 廃PETの汚れの状態が把握できれば、リサイクル原料の差別化が可能となり、再利用品の用途開発が広がる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>超音波治療器の簡易出力測定法</p> <p>電気応用技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 超音波治療器の出力を測定する場合、導子の形状や大きさ、周波数の高低で超音波出力に大きな放射分布の相違がでる。そこで、超音波治療器出力の強弱を判定する現実的方法として、高価な精密測定器を必要とせず、複雑で微妙な調整のいらぬ簡易出力測定を検討し、実際に簡易測定器を完成させることを目的とする。</p> <p>内容 11年度：簡易測定手法に関する理論的検討、国際規格に準じた精密測定（ハイドロホンによる三次元音圧分布）、標準測定、簡易測定の実験（水槽中の水流形状や大きさ、水流による水車の回転と速度等）12年度：簡易測定の実験（水中に設置した薄膜の歪みの大きさ、水中に設置した浮力重しの上昇、下降等）超音波治療器出力簡易測定器の完成（設計、試作、実測、評価）を行った。</p> <p>結果 IEC61390 テクニカルリポートを参考に、制定作業中のパルス反射法超音波診断装置の性能試験通則（JIS T 1501-2000）を検討した結果、ハイドロホンをを用いた水中測定が、超音波出力測定では最良な方法であることが判明した。</p> <p>工業会の協力により、ハイドロホンによる三次元音圧分布（超音波出力）が測定できた。</p> <p>標準測定として、電子天秤を原理とする超音波出力測定器を用いて、超音波治療器や超音波美容器の出力測定ができた。</p> <p>簡易測定の実験を行って、簡易出力測定器の可能性について確認した（水槽中に設置した水車の回転、薄膜の歪みの検知、浮力重しの下降）。</p> <p>超音波治療器の簡易出力測定器を完成させ、実用性について評価と理論考察を行った。</p> <p>期待される利用 本研究で得られた簡易測定器や測定上のノウハウを用いて、講習会や工場巡回指導で技術移転ができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>HDL (回路記述用言語)の制御システムへの応用</p> <p>情報システム技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 これまで制御システムのハードウェアを構成するために使われてきた IC が半導体メーカーの販売方針変更で少量入手が難しくなり、中小企業では製品開発や製造が困難になってきた。このため、回路を設計する言語(HDL)と開発現場で任意の回路を実現できる IC(FPGA)を用いる方法を検討し、HDL で設計した回路を FPGA に記憶させることで、中小企業の利用目的に合った専用 IC を実現する方法の有効性を確かめる。</p> <p>内容 平成 11 年度に開発したプロセッサに対し、その周辺回路要素(メモリ、I/O、シリアル変換回路、タイマなど)を HDL で設計し、FPGA の中を 1 チップマイコンとして構成した。また、周辺回路要素を設計資産としてライブラリ化した。さらに、プロセッサの処理能力を可変にするため、プロセッサおよびその周辺回路を接続している各種バスのビット幅を可変長にする必要がある。そこで HDL 記述中の一カ所にパラメータ変更に関する記述部分を作り、各回路のバスのビット幅を一括して管理できるように工夫した。</p> <p>結果 既存 IC の入手可能性に囚われることなく、制御システムのハードウェア構成が可能となり、HDL と FPGA による ASIC 開発の有効性を確認できた。開発する制御システムが求める処理能力と、システム構成に必要な周辺回路要素とを選択出来ることにより、最適な制御システムの開発が可能となった。処理能力としては 8 ビット、16 ビット、32 ビットの 3 段階のビット幅を選択でき、周辺回路要素としてはメモリ、I/O、シリアルパラレル変換回路、タイマカウンタなどを選択できる。</p> <p>期待される利用 主にマイコンを応用した家電製品や産業用機器を開発している企業で、IC の入手が困難なために製品開発・製造を止めている企業や、製品の小型化に伴う制御システム回路の 1 チップ化を考えている企業等において、利用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>画像処理による小型部品の良否判別技術</p> <p>情報システム技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 小型部品は、安価に大量に生産されているため、抜き取りや目視での簡易検査が行われている例が多く、製品の品質確保が課題として残されていた。そこで、全数検査ができる、画像計測機能を応用した小型部品の良否判別装置を試作し機能評価を行い、小型部品を扱う製造ラインの高速化と高信頼化を図る指針を得る。</p> <p>内容 検査対象物である小型部品の例として、撮影画像に照明の反射が写り、画像処理が困難とされる球体について検討した。撮影には 3CCD カラーカメラを、光源には赤・緑・青の 3 原色を用い、光源の色と CCD カメラの撮影色をそれぞれ組み合わせることで、効果的なパソコンによる画像処理を行い、部品の良否判別の高精度化と高速化を図った。</p> <p>結果 青色面光源とカメラ青データで部品のシルエット画像データを取得し、画面上での部品の位置を認識する。認識した画面の範囲内について、赤色光源とカメラ赤色データで正面反射光画像を取得し、部品のキズ(球体表面の汚れ模様・焼きむらなどの光の反射程度が異なるキズ)の情報を取得する。緑色光源とカメラ緑色データで球体側面反射光画像を取得し、部品のキズ(球体表面光の陰陽から凸凹なキズ)の判別情報を収集する。球体部品の全面をモニタできるような転がり機構を設け、転がりに応じて、及びの赤、の緑画像データを処理し、部品の良否判別を速く、的確に処理できた。</p> <p>期待される利用 研究開発で得られた 3 方向からの照明による画像データ解析ソフト、検査対象物のキズ認識技術などは、生産ラインの自動化を計画している中小製造企業者に高等研修などの技術支援活動を通じて普及を図る。また、この研究開発成果は、平成 13 年度共同開発研究に利用する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>古紙活性炭の利用技術の開発</p> <p>資源環境技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 古紙の再生紙以外への用途開発を目的に、当グループでは、新聞古紙を原料にして活性炭を製造する技術を開発してきたところである。そこで本研究では、活性炭の製造条件を変えることで、細孔容積や細孔分布制御の可能性を検討し、より高い性能の活性炭を得ることを試みた。さらに、細孔容積等を制御し調製した活性炭を用いて、揮発性有機化合物の吸着効果について検討を加え、その利用の可能性を探った。</p> <p>内容 最初に古紙活性炭の賦活温度及び賦活時間を変えることで、製造する活性炭の細孔分布、細孔容積及び平均細孔径等が制御できるかを検討した。続いて細孔容積が最も高い活性炭の気相吸着について、揮発性有機化合物のベンゼン、トルエン等について、298Kにおける吸着等温線から吸着性能を検討した。また、気化したベンゼン及びトルエンの初期濃度をそれぞれ 100ppm に調整した各容器内での活性炭の吸着速度を検討した。</p> <p>結果 賦活温度と賦活時間を、変化させることで、細孔分布及び細孔容積を制御することができた。その結果、細孔容積が最大になる条件を見いだすことができた(古紙活性炭 897 μ l/g、やし殻活性炭 489 μ l/g)。賦活条件を変えることで、細孔構造決定因子(細孔の発達及び細孔間壁の崩壊による拡大化)の制御が可能であったと考えられる。次に、細孔容積を最大に制御した活性炭の、ベンゼン及びトルエンの 298K における吸着等温線の解析を行った。その結果、古紙活性炭は高い吸着性能を示し、相対圧 1.0 では、やし殻活性炭の 1.5 ~ 2 倍の吸着量を示した。また、吸着速度はやし殻活性炭と同程度であった。このことは、古紙活性炭が有する広範囲の細孔分布と高い細孔容積によると考えられる。</p> <p>期待される利用 古紙活性炭は、高い比表面積と細孔容積を有し、吸着性能はやし殻活性炭と同等以上であることから、各種分野において吸着材としての利用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>放射線場におけるセラミックス電子材料特性に及ぼす空間電荷の影響</p> <p>放射線応用技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 セラミックスは、電気絶縁性、耐熱性、耐蝕性などの優れた性質を有し、様々な分野で利用されている。それらの応用の1つとして、集積回路基板、誘電体、共振器などの電子材料として電子部品に用いられている。そのセラミックス電子材料が放射線の存在する場所で使用された場合、電気的な特性に種々の変化が生じる。その原因として、放射線照射された時セラミックス材料内部に発生する空間電荷が関与しているものと考えられる。そこで、放射線がセラミックス電子材料の電気的特性に変化を起こすメカニズムを明らかにするために空間電荷の挙動を解明し、それらの問題への対策を検討する。</p> <p>内容 放射線照射によってセラミックス電子材料中に発生する空間電荷について調べるため、試料としてアルミナと窒化アルミニウムを選び、それらに線照射した時の熱刺激電流(ショートTSC)、吸収電流、電気伝導の変化について調べた。</p> <p>結果 TSCの測定では、線を 300kGy 照射した時のスペクトルのパターンは、アルミナと窒化アルミニウムで異なり、電流値は、窒化アルミニウムの方が1桁以上大きくなった。吸収電流の測定では、149Vの直流電圧を3hr印加した場合、線を 300kGy 照射することでアルミナは2~4倍に、窒化アルミニウムは46~1400倍に増加した。電気伝導の室温から275までの測定では、線を 300kGy 照射することにより、アルミナは1.6~15倍に、窒化アルミニウムは31~1000倍に増加した。線照射による変化は、いずれの場合も、アルミナよりも窒化アルミニウムの方が大きくなることが判った。</p> <p>期待される利用 セラミックスの電気的特性に関する放射線照射効果のデータをセラミックス電子材料のメーカーに提供することにより、耐放射線性に優れた材料の開発に役立てることができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>園芸植物の形質転換と特異個体のデータベース化</p> <p>放射線応用技術グループ 情報システム技術グループ</p> <p>3年計画中3年目</p>	<p>目的 優良品種のハウスメロンのれき耕による大量栽培の可能性と栽培技術の開発を行うとともに、これらの園芸に関する情報技術の管理、公開、普及を目的として、CD-R、DVD-RAM等によるディスクの記録、再生、保存の情報手段の開発研究を行う。</p> <p>内容 1. 砂利を用いたれき耕栽培による実用的な省力化栽培と植物の生育の調査・試験を行った。ハウスメロンについての栽培試験は、4月初め種を蒔き7月下旬収穫した。栽培は無加温のガラス室で栽培し、れき耕は1m×2m×30cm(深さ)のコンクリートのベットで栽培した。2. 新品種のパンジー、ピンカ、マリーゴールドの品評会等の映像(動画)をまじえたデータの資料をまとめてCD-Rディスクに作成し、適正な圧縮率(MPEG1(2-3Mbps), MPEG2(6-8Mbps))でディスクを制作した。また、東京都主催の関東東海花の展覧会の映像記録、その他東京都の園芸に関する催し物の記録を制作した。</p> <p>結果 1. 水耕液はハイポネックスを用い1日6回4時間おきに15分間循環させたものが良かった。実生から栽培したにもかかわらず、連作症状や蔓割れ病はでなかった。収穫量を上げるため栽植密度は2列の12本程度でも成長も着実もよく1本あたり1-2個果実を付けさせた。砂利によるれき耕栽培はあまり手間がかからず、ある程度密植栽培しても、大量栽培できる可能性があることがわかった。2. 主として映像の安価な情報手段の保存、制作技術を開発し、園芸に関する新品種のデータベース化を行った。製作したディスクを農林水産部、商工部、東京都種苗協会、見本市協会に配布した。</p> <p>期待される利用 1. メロン等の簡易自動栽培技術は生産者、種苗業界で実用的に利用できる可能性がある。2. 花に関する新品種、技術に関するメディア(CD-R, DVD-RAM, DVD-R, DVD-RWのディスクの形で)を安価に種苗業者、官公学等でも利用できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>簡易型非破壊検査装置の開発</p> <p>精密分析技術グループ 情報システム技術グループ 製品科学技術グループ 技術評価室 企画普及課</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 法規制値以下の線源による簡易で安全な非破壊検査装置を開発する。法規制値以下という微弱な線源を利用することによる問題点について、以下の点のような改善をはかる。1) 迅速な画像取得方法の検討 2) 画質改善のための処理ソフトの開発 3) 現場で利用するための線源、イメージングプレート(IP)の搬送装置の製作</p> <p>内容 1) イメージインテンシファイア(II)と冷却CCDカメラを組み合わせた画像取得装置について検討した。2) 微弱線源のためにIPにより取得した画像には同心円上のムラが生じる。このムラを補正するためのソフトをC++言語により作成した。さらに、この補正ソフトを実際に画像に適用するために必要なソフトの改良を行った。3) ポール状の構造物を検査する場合、IPやCCDカメラと線源を自動制御により搬送する昇降装置を製作した。</p> <p>結果 1) IIと冷却CCDカメラの組み合わせにより、比較的短時間で微弱線源による画像が取得できることがわかった。2) 昨年作成したソフトに、元画像の平均化というステップを加えることにより、同心円のムラ中心点を発見することができた。これにより元画像からムラを除去し、様々な画像処理を施すことができるようになった。3) 昇降装置「のぼるくん」を製作した。圧搾空気により上下についた「足」でポールを交互に押さえつけながら昇降する。パソコンによる動作制御機構もあわせて完成させた。装置の上部に線源とIPを設置し、模擬ポールの透過画像を取得することができた。</p> <p>期待される利用 法規制値以下の微弱線源の利用はさまざまに検討されているが、放射線透過画像について微弱線源の利用を提案することができた。また、各種の新しい放射線画像センサーの検討を行ったので、様々な製品に対応して簡便な検査システムが提案できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>カバリング撚糸機による意匠撚糸の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 撚糸業界では、カバリング糸の生産量が減少し、カバリング機の稼働率が低下している。そこで、稼働率の向上撚糸の多様化を図るため、ダブルカバリング撚糸機を部分的に改造して意匠撚糸を生産する技術を開発した。また、作成した糸の撚糸構造の解明及び撚糸条件が意匠撚糸の形状等に及ぼす影響を検討した。</p> <p>内容 1. ダブルカバリング機で意匠撚糸を作成するため、以下の点を改造した。 (1)追加：上スピナー、芯糸サプライガイド 他7カ所 (2)交換：上スピンドル 2. 改造で製造可能となった意匠撚糸(ループヤーンを選択)の撚り数試験及びループ数・大きさ・形状の測定や観察を行い、撚糸構造の解明や下スピンドルと上スピンドルの回転数等の撚糸条件を検討した。3. 作成した意匠撚糸をたて・よこ糸に用い織物を試作した。</p> <p>結果 (1)ダブルカバリング撚糸機は、専用スピンドル、芯糸及び絡み糸供給装置、駆動系のインバーター制御化等部分的に改造することで、意匠撚糸が作成可能となった。 (2)改造カバリング撚糸機によるループヤーンは、芯糸に対して絡み糸を多く供給し、仮撚法により芯糸に仮撚りをかけ、絡み糸を絡ませ、ループを形成させ、止め糸を用いてループを止めるようにカバリングした糸であった。(3)意匠撚糸作成の撚糸条件は、下スピンドル回転数を増やし、上スピンドル回転数を減らすことで、止め糸のカバリング効果などが良好となり、等間隔に均一の大きさのループ形状が得られた。(4)作成した糸をたて・よこ糸に用い製織してもループは保持でき、ループ形状が強調された織物となった。</p> <p>期待される利用 ダブルカバリング撚糸機の錘数半分を意匠撚糸作成可能な状態に改造するには、カバリング撚糸機購入価格の1割以下の費用で行える。そこで、研究成果を八王子撚糸工業組合等に紹介して、製造技術を移転し、撚糸機の稼働率の向上を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>新規紬織物の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 正絹の織物地は、そのほとんどはたて、よこ糸ともに本練絹糸で作られるため、比較的平滑で変化の少ない地風になっている。</p> <p>そこで、付加価値のある変化に富んだ織物をを開発するため、絹糸等の特徴のある原料を使用し、織物設計条件や草木染め染色法について検討する。これにより新しい感覚をもつ織物を開発し、需要開拓の一助とする。</p> <p>内容 従来から紬糸は、よこ糸として使用されることが多い。本試験では紬糸をたて糸にし、よこ糸に細織度の生糸を用いて、紬糸の持つ効果を発揮することを目的とした。</p> <p>使用した紬糸は手に触れるごとに毛羽立ちが起きるため、織物設計、製織準備には十分な検討と工夫が必要である。そのため、以下の項目について検討した。</p> <p>紬糸の毛羽立ちを防止のため カバ - リング撚糸条件 1本糊付け機による糊付け条件の検討を行った。また、紬糸をたて糸に使用するための 織物設計 サンプル整経機による整経条件および製品化するために 草木染め染色方法等の検討を行った。</p> <p>結果 1本糊付け機、サンプル整経機を用いることにより、紬糸をたて糸にした製織結果は毛羽立ちも少なく良好であった。 織物組織は、平組織、ななこ組織(2本・4本)の3種類を製織した。各々紬糸効果のある外観がえられた。 製織した紬織物地は、薄地で柔らかな風合いと高級感のあるスト - ルとして製品化をおこなった。 草木染め染色は、三宅島の火山灰抽出液(鉄分含有)を媒染に用いて染色した。深みと落ち着きのある色調になっている。</p> <p>期待される利用 八王子織物業界向けの分野別技術支援事業をはじめ、指導事業を通じて産地業界に成果を普及紹介し、産地活性化の支援を図る。</p>

経常研究

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>産地オリジナルブランドのための製品企画</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 八王子はネクタイ等の先染織物産地で、その生産は受注が主体である。最近では海外製品に押されて厳しい状況にある。この現状を打開するため、業界では産地オリジナルブランドのネクタイを企画・生産したいとの要望があり、一部で取り組みを試みている。そこで、産地のオリジナルブランドの確立を支援するため、本研究を行った。また、この成果を普及する事により、受注と自主企画のバランスのとれた産地への転換と活性化が図られる。</p> <p>内容 1. 各地の産地ブランド製品開発の事例調査と分析 2. 八王子産地オリジナルブランドの企画案作成 デザインコンセプト デザインイメージ 素材 ターゲット等 3. 製品デザインの試作</p> <p>結果 各産地ブランドの取り組み事例を分析した結果、単発イベント的な傾向が多くブランドの継続性や発展性に問題があった。このため、変化するトレンドに対応できる産地ブランドという考えを基本に、世界の民族伝統文様をデザインの柱として企画をシリーズ化した。ファッショントレンド傾向も考慮に入れ、伝統的でクラシックな1960～70年代のトラッドなイメージを基調にし、従来の八王子製品のイメージを払拭する「あたらしい伝統」をコンセプトに設定した。市場は小柄全盛だが中柄への移行を予測し設定した。図柄のモチーフは、直線的な柄、曲線的な柄、ペーズリーの3タイプとし、地組織の使い方に新規性を付加し、通常の伝統柄と差別化したデザインを試作した。素材は高級シルク・ウール。ターゲットは団塊世代中心の45～55才。先染ネクタイ用デザインを18点、試作開発した。</p> <p>期待される利用 八王子織物業界向けの業種別技術分科会をはじめ、今年度の事業を通じて産地業界に成果を普及紹介し、産地活性化の支援を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>再生ポリエステル繊維使用ブルゾンのデザイン開発</p> <p>アパレル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 回収ペットボトルを活用した再生ポリエステル繊維は作業服、ワイシャツ、靴下、帽子等に使われていますが、一般市場でのファッション製品には使用されていません。そこで当所で開発した再生ポリエステル繊維を用いて、ファッション性が高く且つ、服全体(釦、ファスナー、芯地等)が再リサイクル可能なオフィス用メンズブルゾンの開発を行った。</p> <p>内容 オフィス用ブルゾンのオリジナルデザインを20タイプ作成し嗜好等に関するアンケート調査(67名、男性47名、女性20名)を行った。また、これらの結果に基づいた試作品を作成するため、再生ポリエステル生地を試織及び再生副資材(釦、ファスナー、芯地等)の調査検討を行ない、最終的に3点のオフィス用ブルゾンを製作した。</p> <p>結果 アンケート調査による結果として、デザインに対する嗜好傾向は総じてシンプルなデザインを好む傾向が強く、付加機能については、ペン差し、携帯電話用ポケットなどの要望が多く、50代以上に眼鏡入れポケットの希望の多いのも特徴的だった。生地機能性については静電気防止、ストレッチ性、形態安定、防汚加工等の要望が多い。</p> <p>また、副資材については、釦、ファスナー、肩パット、芯地、裏地、ミシン糸等も再生ポリエステル製品が開発されているため、これらを利用した再リサイクルも可能である。</p> <p>期待される利用 本研究で得られた成果は技術相談、実地技術指導、技術セミナー等の業務を通じて普及を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>きものの意匠と色彩構成</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 きものの需要は、日本的な儀式や和風の場などの限られた場所に残されているといった厳しい状況である。東京手描友禅の特徴は抽象的で曖昧なため、他産地と異なった特色のある製品開発が求められている。そこで、友禅三産地（京都・加賀・東京）の特徴を比較し、東京産地の特徴を活かした新規性のある製品開発により、産地のイメージアップと活性化支援を目的とした。</p> <p>内容 三産地の資料を収集し、各産地1000点の資料をもとに意匠は、模様構成、模様、技法（友禅・上加工・地加工）の3項目、色彩構成は、模様表現に使用されている色（上色）と模様以外に使用されている色（地色）に分け色相・色調の2項目について比較検討した。色分解はJIS標準色票で行い、MISカラーコントロールシステム彩チェックでデータ解析し、三産地の特徴を総合的に比較検討を行い東京手描友禅の特徴を抽出した。また、結果をもとに他産地と異なった独自性のあるデザイン開発について検討した。</p> <p>結果 東京手描友禅の特徴は、模様構成はモダンで自由な総模様構成が多い デザインは斬新で植物の単独モチーフが多い 表現は軽快でわりとさっぱりしている 加飾は少ない 色彩はあまり色数を使わず中間色系を主体に抑えた色調で、トーンオントーン、トーンイントーン、トータル、カマイユ、フォカマイユ配色で、柔らかく軽快で洒落た印象のきものである。京都の特徴は、大柄で図案的な自由な構成が多く、色使いは華麗で多彩、さらに箔や刺繍の加飾で豪華絢爛なきもの。加賀の特徴は、写実的で小さな模様の集合体で空間のある構成で、色使いは多彩ながらも落ち着いた配色、優雅で気品のあるきもの。</p> <p>期待される利用 結果をもとに、特徴を活かした独自性のある東京手描友禅の製品開発、また、新規性のある東京手描友禅により産地のイメージアップと活性化が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>高感度製品開発技術のマニュアル化</p> <p>アパレル技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 企画部門より提示されたアパレル製品の縫製仕様にしたがって製品化する際、生産現場（縫製工場）では技術的コミュニケーション不足により様々な問題が発生している。そこで、カット＆ソーに用いる素材のなかから特に寸法変化の大きい素材の物理特性及び縫製工程中におけるパーツ変化等を把握し、その結果をデータベース化して新製品開発の迅速化を支援する。</p> <p>内容 2000年春夏のトレンド分析（カット＆ソー）を行った。カット&ソー素材のスポンジング処理、プレス収縮試験、スチームプレス収縮試験、KES等の素材特性の試験を行った。オリジナルのデザイン画を基にパターン作成（4点）を行った。上記データを基に製品化を行った。</p> <p>結果 昨年開発した縫製システムにトレンド分析して得られたファッション用語30点、制作したデザイン画30点を登録した。生地特性試験結果の登録 生地寸法変化に対応したパターンデータの登録 トレンド製品の素材から縫製仕様（～）までをマニュアル化した。マニュアルに基づき製品試作を行った結果、型くずれもなくデザイン画通りのシルエットが出ていることから制作パターンの適正を確認した。</p> <p>期待される利用 研究で提案したカット＆ソーの製品デザインやマニュアルを技術相談、工場実地指導及び依頼試験等を通じて普及を図る。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>衣料への錯視表現技法の応用</p> <p>アパレル技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 女性は、年齢に関わらず体型で気にしている部分をカバーできる衣服を望んでいる。そこで、幾何学的錯視柄を活用してスタイルがよりよく見える衣服を開発し、繊維・ファッション産業業界の新規需要開拓を支援する。</p> <p>内容 4体型（短身細・短身太・長身細・長身太）のモデルを作成し、デザイン作成システムでそれぞれの特徴を把握した。</p> <p>体型をカバーするための幾何学錯視柄のワンピースのデザインを作成し、その効果をシミュレーションにより検証し柄を選択した。</p> <p>生地（ポリエステル）に錯視柄（変形水玉模様）をプリントし、ワンピースを試作した。</p> <p>試作品を人台に装着した状態で、女性モニター（22名）により目視判定を行った。</p> <p>結果 幾何学的錯視効果の検証の結果、今回作成した柄はいずれの体型もウエストは細く見えた。短身細体型では、身長は高くも低くも見えないが、バストはやや立体的に見えた。長身細体型では、バストがやや立体的に見えた。短身太体型では、身長は高く見えず、シルエットも細く見えなかった。長身太体型でも、短身太同様シルエットが細く見えなかった。いずれの体型も部分的に効果はあったが、シルエットに効果が出ていなかったことがわかった。短身細及び長身細の体型をカバーするデザインとして、変形チェック柄に影を付けてバストの部分で歪ませ、他の部分を直線で構成したところ、バストが立体的でウエストが細く、シルエットがすっきり見えることがわかった。</p> <p>期待される利用 この成果はテクノ東京 21（7月号）の研究紹介で研究の普及を図り、平成13年度の共同開発研究に利用する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>多品種小ロットのための交織ネクタイの開発</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 従来のネクタイでは機械的制約があるため、絹とそれ以外の素材を同時によこ糸に用いることは困難であった。ファッションの多様化等に伴い、新しい発想にもとづいたネクタイの開発が求められている。そこで、高い機能を有す織機を活用して、異素材等によこ糸に使用する交織ネクタイ製織技術の確立を目的とした。これにより、多品種小ロットおよび短納期生産とファッション性や変化に富むネクタイの製品化が可能となった。</p> <p>内容 交織ネクタイの試作試験については、よこ糸の素材を絹糸(120dtex)と毛糸(40番単糸)を使用して行った。個々の糸の太さを考慮しながら、打ち込み密度を10～80本/cmで変化させ、製織性、表面特性、目寄り特性などを比較検討した。柄についてはストライプおよび幾何学模様で検証した。また、よこ糸を2本引き揃えた製織では、引き揃えの割合を変化させることにより、生地上の色相がどのように変化するかなどを検討した。</p> <p>結果 太さの異なる2種の糸を使用することにより、部分的に生地の厚さが大きく異なるネクタイを製作することが可能となった（厚部：1.0mm、薄部：0.2mm）。また、よこ糸打ち込み密度を自由に变化させて製織できることを確認したが、打ち込み密度が25本/cm以下であると、生地に目寄りが発生した。柄が幾何学模様の場合、打ち込み密度可変機能を応用することで、柄の変化率が約60～125%となる織物を同一生地上で製作できることがわかった。よこ糸2本引き揃えネクタイでは、製織中に引き揃えたよこ糸に自然のよれが発生するため、色相が微妙に変化し効果的となることがわかった。</p> <p>期待される利用 研究成果を実地技術指導、分野別技術支援等の指導事業を通じてテキスタイル業界のみならずアパレル業界、企業に普及・移転することで、これまでにないネクタイを製造することが可能と考えられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ニット成型製品の 高品質化</p> <p>ニット技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 ニット製品の製造工程では、形状の設計や編成条件の設定が重要であり、特に成型製品においては寸法やパターン設計が製品の品質に影響を与える。最近、横編ニット製品でも、編地の持つ伸縮性で身体の丸みを補おうとする平面的なパターンから、体型を考慮し、身体を美しく包み込む立体的なパターンに移る傾向にある。</p> <p>そこで、シルエットの美しい成型製品を開発するため、成型編地の編成方法と縫製（リンクング）条件について検討を行い、成型製品の品質を向上させることを目的とした。</p> <p>内容 1) 立体的なシルエットを表現するため立体裁断による上衣原型を作成し、これに合わせ、バストポイントに向けたダーツの位置で寄せや引き返しを変えた成型編地を編成した。成型方法の差異が立体形状に与える影響を確認するため三次元形状計測を行った。2) フラットリンクング機（ヤスミ式）を用い、リンクング系の種類とリンクング張力の違いによる縫い目伸び率等の変化を測定した。</p> <p>結果 1) ダーツが入る位置で編地を全体的に寄せながらパターン形状に合わせた成型製品は、背中から脇の下に不自然なしわがなく、人体によくフィットしていることがわかった。単純にパターンに沿った成型ではなく、背中の丸みや胸の高さなど体型に合わせた成型を行うことで立体的な編地の作製が可能である。2) リンキングの糸張力が大きくなるに伴い、縫い目伸び率は小さく、縫い縮み率は大きくなることがわかった。パターン通りに編地が仕上がってもリンクングの糸調子により製品の出来上がり寸法に影響を与えるため、リンクングの張力管理に注意が必要である。</p> <p>期待される利用 人体の凹凸を考慮した成型が可能となり、立体的な成型製品の開発に寄与できる。さらに、リンクングに関わるクレームの解明に対応できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>着色オパール加工</p> <p>テキスタイル技術 グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 オパール加工は耐薬品性の差を利用して混紡・交燃品の一方の繊維だけを除去して透かし模様を出す方法である。ウール/ナイロン素材のオパール加工において、ウール繊維を溶解除去すると同時に溶解されないナイロン繊維を染色する加工法が可能になれば、より付加価値の高い製品作りが期待できる。そこで、着色オパール加工法を開発するための研究を行った。</p> <p>内容 ウール繊維を水酸化ナトリウムで溶解除去すると同時にナイロン繊維を染色するためには、強アルカリ状態で染着可能な染料と、かつ30分間程度の蒸熱が必要となる。また、蒸熱時間が長く（通常オパール加工の3倍）なることにより、にじみを生じて透かし模様が崩れる恐れがある。そこで、この加工法に適する染料、捺染糊剤の選択と、乾燥や蒸熱などの加工条件を検討し、これらの課題の解決を行った。また、加工した透かし模様部分の染色堅牢度や引張強さなどを測定して性能の評価を行った。</p> <p>結果 澱粉系糊剤にバット染料、分散型還元剤、水酸化ナトリウム等を配合した捺染糊を調整することでナイロン繊維に十分に染着し、にじみのない着色オパール加工が可能となった。加工した透かし模様部分のナイロン繊維の染色堅牢度では耐ドライクリーニング、耐汗、耐摩擦は実用上問題のない等級であったが、耐光堅牢度は使用した染料により大きく異なることが分かった。また、着色オパール加工したナイロン繊維の強度低下は認められなかった。</p> <p>期待される利用 研究成果を実地技術指導、分野別技術支援等の指導事業を通じて関連業界、企業に普及・移転することで、これまでにないアパレル製品を製造することが可能と考えられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ニット製品受発注支援システムの開発</p> <p>ニット技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 ニット製品の製造段階に必要な仕様情報の授受は、郵送やFAX等では時間を要したり、文字が読取りにくいなどのため、適切に行えないことがある。そこで、インターネット等の通信技術（IT）を活用して、ニットの製造技術情報をデジタルデータとして送受信することにより正確かつ迅速な情報交換を可能とするインターフェースシステムを作成し、通信環境を利用した製造段階での受発注業務の支援をはかる。</p> <p>内容 1. 製造技術情報の仕様内容別書式作成、2. ニット製造支援用入出力インターフェースシステムの作成（インターネットを利用した仕様情報等の授受方法およびデータ閲覧方法の検討）3. Web上で検索可能な形状、寸法、柄、色、素材、編組織などの画像等のデータベース化およびニット関連用語の電子辞書化</p> <p>結果 ブラウザソフト上で、各仕様情報を入力するためのWebページを作成し、蓄積した技術情報の検索、表示を可能とした。</p> <p>1. 仕様情報の分類・整理により、仕様書式を次の4項目に明確化できた。 （形状・寸法仕様情報、柄仕様情報、編地製造仕様情報、縫製仕様情報）</p> <p>2. 無地柄・編柄・色柄の各セータについて ~ の製造支援入出力インターフェースシステム（通信型検索システム）用Webページが作成できた。</p> <p>3. 各仕様情報に活用できる画像データベース4種類、電子辞書2種類を閲覧可能とした。 [基本編組織画像12点、編柄画像10点、色柄画像28点、編組織別針図99点、縫維用語および編組機械用語335点]</p> <p>期待される利用 1. ニット製造技術情報の蓄積、活用に利用できる。2. インターネットを介した仕様情報交換システム構築時の参考となる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>人体の下肢動作特性と衣服の着用性</p> <p>墨田分室</p> <p>単年度</p>	<p>目的 衣服の動作適応性は、人体の変形量の定量的な測定が難しいことから、明確になっていないのが現状である。そこで、人体と衣服の適合性を評価するために、動作に伴い衣服が身体に与える負荷と人体の動作特性との関係について検討し、着心地のよい衣服設計の指標となる基礎データを得ることを目的とした。</p> <p>内容 人体の動作に大きな影響を及ぼすパンツを対象として、以下の条件及び項目について計測を行った。試験条件(1)パンツの種類;3サイズ (2)被験者;20代女子4名 (3)姿勢の種類;静止立位,片足を台にのせる,椅子に腰掛ける (4)計測部位;ウエスト,腹囲,腰囲,大腿部,膝,下腿部 試験項目(1)衣服圧 (2)パンツ着用時の着用感の官能検査 (3)間隙量分布の計測;人台のパンツ着前前後の形状を非接触3次元計測装置により計測</p> <p>結果 衣服圧と着用感を対応させた結果、全体的に衣服圧が上がる程、着用感は「ゆるい」から「きつい」に変化した。部位により感じ方が異なる傾向にあった。人台のパンツ着用時の間隙量と衣服圧を対応させた結果、股上前面の衣服圧については間隙量が多いほど、衣服圧が小さくなる傾向があった。姿勢変化に伴う衣服圧は部位により異なる結果となった。ウエスト部;立位、足上げ、座位の順に衣服圧が大きくなった。腹囲部;前面の変化はなく、後面がウエスト部と同様の変化を示した。大腿部;姿勢の影響を大きく受け、足上げ時に前面にかかっていた衣服圧が座位時には前面後面に均等にかかった。これらの結果から、ゆとりを入れるのに効果的な部位及びゆとり量の把握が可能となった。</p> <p>期待される利用 衣服設計時に、パンツの動作適応性を評価するための指標として用いることで、着心地のよいパンツ作成の一助とする。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>寸法変化測定法の開発</p> <p>八王子分室</p> <p>単年度</p>	<p>目的 従来、繊維製品の処理による寸法変化率を測定するためには製品に印を付け、評点間の距離を測定する事（以下測長法とする）が基本となっている。しかし、製品の寸法変化クレームなどを解決するに際し、どの程度の寸法変化を起こした結果問題になっているのかを知る方法がない。織物密度（本/cm）を測定することで寸法変化を割り出すことができれば、端切れなどから元の織物密度を知り、クレーム品の寸法変化の程度（%）を推定できると考え、織物密度を用いる方法を検討した。</p> <p>内容 非破壊織物密度測定方法の開発 寸法変化率を織物密度測定から求める（以下密度法とする）には、密度測定が短時間でかつ、非破壊で測定できることが望ましい。デジタルカメラと画像解析ソフトを用いた測定方法の検討を行った。</p> <p>測長法による寸法変化率と密度法による寸法変化率の比較 素材、織度の異なる平織の織物生地（13点）について洗濯等の3種の処理を行い、それぞれの方法で求められた寸法変化率の相関性について検討を行った。縫製品のジャケット（1種）についても同様に3方法の処理を行い、測長法と密度法の比較を行った。</p> <p>結果 カメラ、ソフト、接写装置、表計算検証表などの考案した使用方法により、安定したデータを短時間に得られること、5cm間約200本までの織物密度測定が可能であることを確認した。織物生地寸法変化率の測長法(x)と密度法(y)の散布図から寄与率：0.93となり、相関が高いことが確認された。縫製品のジャケットでは身頃部の8箇所を測定力所とし、寄与率：0.86を得た。</p> <p>期待される利用 縫製品において、密度法が測長法に相関を示すことから、寸法変化関連クレームの解析、また縫製品製造の工程管理に利用が期待される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>キセノンアーク灯光に対する染色堅牢度試験</p> <p>八王子分室</p> <p>単年度</p>	<p>目的 繊維製品の光に対する染色堅牢度試験は、日本では主に紫外線カーボンアーク灯光を用いているが、国際的にはキセノンアーク灯光が使用されている。JISにおいてもキセノンアーク灯光の試験方法がISO規格と整合化され、キセノンアーク灯光での試験の需要が増えてきた。そこで、キセノンアーク灯光とカーボンアーク灯光、日光との相関について検討し、キセノンアーク灯光試験の適切な試験条件を設定することを目的とした。</p> <p>内容 1.キセノンアーク灯光の試験条件{フィルタ4種類、放射照度(30~60W/m²)、ブラックパネル温度(63、83)}を変えて、3級及び4級のブルースケールに照射した。2.染色布(染料:48種類、綿、絹、アクリル)を日光、カーボンアーク灯光、キセノンアーク灯光で各々照射した。</p> <p>結果 1.光フィルタの組み合わせ方は、内側に石英ガラス、外側にほうけい酸ガラスを使用した場合が、同じ露光量でブルースケールの色差が大きい。放射照度は、30~60W/m²の範囲では、放射照度が異なっても露光量が同じならほぼ同一の色差が得られる。ブラックパネル温度は、温度が高い方が色差が大きい。以上、標準退色時間を設定するためのブルースケールの色差に影響のある試験条件のデータが得られた。なお、露光後の色相に差のないことがわかった。</p> <p>2.日光との相関は、カーボンアーク灯光よりキセノンアーク灯光がよい相関を示し、キセノンアーク灯光の中では内側にほうけい酸ガラス、外側にソーダライムガラスを用いた場合が日光との相関が最も良好だった。</p> <p>期待される利用 研究成果を実地技術指導、分野別技術支援等の指導事業を通じて関連業界、企業に普及・移転することで、均質な品質管理が可能となると考えられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>摩擦堅牢度試験の国際規格（ISO）への整合化</p> <p>墨田分室</p> <p>単年度</p>	<p>目的 JISの ISO 規格への整合化により、摩擦堅牢度試験においても摩擦方向が改正された。また、日本で主に使用されている試験機（JIS 形）は ISO の試験機（JIS 形）と異なっており、ISO 整合化への円滑な移行を図るため、従来の蓄積データとの相関性についての検討が必要となった。天然繊維は摩擦堅牢度で問題となりやすく、平成 10 年度に綿ニットについて検討を行ったが、今回は羊毛ニットについて検討した。</p> <p>内容 摩擦試験機の種類（形、形）や摩擦方向と摩擦堅牢度（汚染）との関係を検討するとともに、試験片の前処理条件（調湿）の摩擦堅牢度への影響についてを検討を行った。</p> <p>1. 無地のニット生地を用いて、試験片の方向性（ウェル方向、コス方向）の摩擦堅牢度への影響、及び、試験機の種類（形と形）の相関性について検討した。</p> <p>2. 試験片の前処理条件（調湿）が摩擦堅牢度に及ぼす影響を、水分率と物理的特性との関係等とともに検討し、羊毛ニットの摩擦堅牢度試験の再現性について解析を行った。</p> <p>結果 摩擦方向と摩擦堅牢度の関係では、乾燥・湿潤試験ともに汚染の差はほとんど認められなかった。試験機の種類による差では、乾燥・湿潤試験ともに形よりも形の汚染が少ない結果となり、両者は相関が高く形から形の摩擦堅牢度について推測可能であると考えられる。</p> <p>また、試験片等の前処理条件（調湿）との関係では、乾燥試験・湿潤試験ともに調湿により汚染に差がみられた。品質管理では迅速化が求められるが、再現確保には前処理条件（調湿）の十分な管理が重要である。</p> <p>期待される利用 JIS改正以前に蓄積した品質管理のデータの継続性を図ることが可能となった。また、試験の前処理条件の重要性については、講習会等で普及を行っていく。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>炭素繊維を活用した球状繊維成型物の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 炭素繊維は、航空・宇宙用途やスポーツ用品等で広く利用され、国内生産量は過去 10 年間で 2 倍以上増えている。これに伴い、その繊維屑も増大し、廃棄物処理が問題になっている。そこで、炭素繊維屑の有効利用による減量化を図るため、炭素繊維を球状に加工する製造技術を確立し、各種産業用資材への応用を試みた。</p> <p>内容 炭素繊維屑を用いた球状繊維成型物の製造技術を確立するため、炭素繊維屑のサイジング剤除去方法の検討、球状成型物の成型条件の検討、球状成型物の耐久性（熱や攪拌等）の検討を行った。この結果に基づき、球状成型物の量産を行い、家庭用生ゴミ処理装置による生ゴミ分解実験を行った。また、共同研究者では生ゴミ処理機の実機による悪臭脱臭試験を行った。</p> <p>結果 (1)炭素繊維廃材のサイジング剤はアセトンを用いることで完全に除去できた。(2)サイジング剤除去後の炭素繊維と熱接着繊維を混合したウェブを作成し、これを用いて金型でプレス加工を行うことで球状に成型する製造技術が確立できた。(3)混合比率や成型密度を変えて成型性や耐久性等を検討し、生ゴミ処理機へ応用できる成型条件を求めた。(4)レトルト食品をモデル生ゴミとして市販の家庭用生ゴミ処理装置による処理実験を行った。その結果、通常のウッドチップ担体と同様の減量効果が得られた。(5)再使用にも十分耐える実用的な強度が確認できた。(6)処理機内の水分調整により、乾燥処理方式か消滅処理方式での利用が可能である。(7)共同研究者が製造した生ゴミ処理機実機の脱臭装置に応用することで悪臭脱臭性能が確認できた。</p> <p>期待される利用 使用目的に応じてサイズや剛性を設定することで、業務用から家庭用までを対象とした、生ゴミ処理機や脱臭装置としての活用が可能である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>環境にやさしい ポリエステル/ ウール繊維の低温染色</p> <p>ニット技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 ポリエステル/ウール混紡布の一浴染色は、ウールの脆化を防ぐため、キャリアーを用いた染色が行われている。従来使用されてきたキャリアーは、臭気等の環境問題となっており、改善が求められている。そこで、天然抽出物質をキャリアーとして使用する染色について検討した。</p> <p>内容 温度条件によるウールの脆化程度について、アルカリ溶解度試験及び黄変指数から検討した。天然抽出物質について調査を行い、リモネンを使用した。染料は、分散染料と酸性染料を使用した。従来キャリアー(オルトフェニルフェノール)と天然抽出物質(リモネン)の性能比較を色濃度から検討した。</p> <p>結果 アルカリ溶解度(%)の値は、110 を越えると大きくなった。黄変指数の値は、110 を越えると大きくなった。以上の結果から、110 以上でウールの損傷が著しく、105 付近で染色することが適当である。天然抽出物質(リモネン)に乳化剤を添加してキャリアーを調整した。従来キャリアーとリモネンを色濃度で比較した結果、105、リモネン濃度4% o.m.f.以上の添加で、従来キャリアーには及ばないが、濃染効果が認められた。従来キャリアー染色布とリモネン染色布に染色堅牢度の差は、認められない。</p> <p>期待される利用 ポリエステル/ウール混紡布の一浴染色時に、天然抽出物質のリモネンを使用することにより、従来キャリアーに代わるキャリアーとしての利用が期待される。これにより、染色作業環境の改善が期待できる。また、環境ホルモンの疑いがある物質及びP R T R法で規制されている物質を使用しない染色が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>統計的手法を用いた 介在物の定量</p> <p>技術評価室 材料技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 鉄鋼材料中に含有する介在物(硫化物)は、熱処理の不具合、強度の低下及びき裂などを引き起こす要因である。現行の介在物判定法は、観察法(金属顕微鏡)による介在物数で判定する。この方法では、検査や原因究明の判定には不十分である。そこで、観察法を利用して介在物粒子面積から統計的手法を用いて定量した介在物量で判定する。この方法が新たな鉄鋼材料の介在物判定法として有効か検証する。2年計画中1年目は、試料の蒐集：硫黄(s)含量を基準に、7種類を用意した、実験試料：試料は、鋼の非金属介在物の顕微鏡試験に準じて作成し、鏡面加工時の平面歪みを補正するため同種で枠組みを施した、観察条件：S含量が0.01%未満：×500等の観察倍率を設定、観察試料数：面積測定は7試料中6試料の測定などを行った。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ポリプロピレン製品の 脆化を防止する成形条件</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 ポリプロピレン製品は成形後に経時的に脆化することがある。本研究では、事前にこの不良を防ぐため脆弱化を防止する一般的な成形条件の傾向をさぐり、ポリプロピレン製品の品質向上に寄与することを目的とした。そのために様々な射出成形条件で試験片を作製し、曲げ弾性率測定・衝撃試験・顕微鏡観察などを行った。その結果、今回行ったすべての成形条件で曲げ弾性率は時間ともに大きくなる傾向にあり、衝撃破壊荷重は時間とともに低下する傾向にあるが、高温で射出すると成形品の衝撃値が大きくなることが分かった。成形品は厚み方向に結晶の集合状態が異なるいくつかの層を形成しており、最も衝撃破壊荷重の大きな試料と最も小さな試料では、結晶の集合状態に明らかな差があることが分かった。これにより、経時変化の抑制条件については未だ明らかではないが、より衝撃に強い製品を得るための成形条件を普及できるようになった。</p>

経常研究

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>変色機能を有する有機金属化合物の合成とその評価</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 記録材料やセンサーなどに用いられる機能性色素の多くは 共役系有機化合物である。共役系有機化合物の構造の中に金属元素を組み込み、電子の動きを活発化させて変色機能などの機能を発現させることを試み、その性能を評価する。本年度は鉄原子を含んだ有機金属化合物フェロセンカルボアルデヒドを出発物質として、共役系有機金属化合物を合成し、その構造決定を行った。フェロセンカルボアルデヒドをウィッテヒ反応させることにより 共役系が1つ伸びたフェロセンエステル化合物を合成した。エステル化合物をリチウムアルミニウムハイドライドで還元して、フェロセンアルコール化合物を合成した。アルコール化合物を二酸化マンガンで酸化して、共役系が伸びたフェロセンカルボアルデヒド化合物が合成できた。合成された化合物の構造は核磁気共鳴分析や赤外分光分析などにより決定された。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>湿式法によるマグネシウム素材の表面処理方法の開発</p> <p>表面技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 近年、携帯端末等の軽量化のため、マグネシウム素材（合金）の需要が急速に拡大している。しかし耐食性が悪く、装飾性の面からも表面処理が必要とされるが、その方法は十分には確立していない。関連業界からも表面処理方法の確立が切望されている。本研究では湿式プロセス（めっき、化成処理、陽極酸化処理等）による表面処理方法の確立を目的とし、各種アプローチを行っている。本年度は、まず電気化学的解析を行い、その後ゾル-ゲル法を前処理とした無電解めっき法、化成処理や陽極酸化処理法等によるマグネシウム素材の表面処理方法について検討した。その結果、合金成分とマグネシウムとの間に、局部電池が形成されるため耐食性が落ちること、塩化物イオンの影響やアルカリ側での挙動などが確認された。特に無電解めっきの前処理方法にゾル-ゲル法を用いた場合、無電解めっき直前の触媒担持工程が、省略化され得る可能性が示唆された。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>環境適応型スプレー塗装技術の開発</p> <p>表面技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 塗料・塗装業界にもVOC規制をはじめ新たに法制化されたP R T R制度などの環境規制の対応が強く求められてきた。特にスプレー塗装方式は各種塗装方法の中で最も塗料の塗着効率が悪く、その対策は急務である。環境適応型塗装技術の開発には 塗料 塗装機器・設備 塗装条件からの検討を要する。本研究では最も多用されているスプレー塗装を対象に、使用塗料の減量化や有機溶剤排出を抑制した低環境負荷の塗装技術を検討し、環境への対応と塗装の効率化を併せて図る。今年度は 塗装現場の調査・解析としてスプレー塗装を行っている工業塗装事業者の実態調査による現状把握と問題点の解析 環境適応型塗料としてハイソリッド塗料や自然塗料による代替化検討 スプレーガンの選択として低圧スプレーガンによる塗着効率向上の検討を実施した。今後は塗膜品質・生産性・コスト面なども含めた検討を行い環境適応型スプレー塗装の標準化を目指す。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>イオン注入による新機能皮膜の開発</p> <p>放射線応用技術グループ</p> <p>2年計画 1年目</p>	<p>概要 イオン注入と真空蒸着を組み合わせた技術であるイオンビームミキシングは、蒸着粒子とイオンの組み合わせで様々な化合物を低温で形成することが可能であり、また密着性が良好であるという特徴を有する。そこで、高エネルギーイオンによるダイナミックミキシング装置を開発し、C / C複合材料の耐酸化SiCコーティングに発生するクラックのシールへの適用を検討した。C / C複合材料にCVDによるSiCコーティングを行い、その後、Si蒸着、Siイオン注入によるダイナミックミキシングを施した。XPS分析の結果から、ダイナミックミキシング層はSiCとSiO₂の混合層で傾斜組成を形成していることが明らかになり、また、クラックを覆い、幅1 μm程度閉口することが明らかになった。500 から1500 までの高温酸化試験の結果、ダイナミックミキシングを施すことにより、酸化速度の減少が可能であることが示唆された。</p>

テーマ名	研究の概要
経常研究 電磁シールドの開口部放射解析 電子技術グループ 2年計画 1年目	<p>概要 電子機器の筐体シールドは、外来電磁波の侵入を防止し、また内部発生した電磁波が外部へ放出されるのを抑制する働きがある。しかし、筐体に開口があると、シールド設計が難しいのが現状である。そこで評価測定が比較的簡単な、新方式の電磁シールド評価装置を考案し製作を始めた。装置は、電磁シールドボックスと、中に収まる強電界発生器とで構成され、次の特徴がある。装置の窓には比較的大きなサンプル 30cm × 40cm が簡単に着脱できる。シールド効果の測定結果は他の方法よりも現実に近い値になる。</p> <p>金属部材の他に、布や紙の金属コーティング類の測定が可能である。電波暗室の測定サイト及びソフトウエアがそのまま利用できる。これを使い各種の開口部、例えば金属部材の丸穴や矩形のスリットまたは布に金属メッキされた織物等の電磁シールド効果を測定しデータ収集を図っている。</p>

テーマ名	研究の概要
経常研究 昼光利用による照明環境の省エネルギー化 計測応用技術グループ 2年計画 1年目	<p>概要 昼光利用は、太陽光を自然の照明ととらえ、それを室内に導入することで人工照明エネルギーの節減を図る技術であり、省エネルギーの観点から期待されている。本研究では照度の大きい太陽直射光を積極的に利用し、既設建物にも簡単に適用することが可能な技術の開発を目指している。</p> <p>現在、透過型プリズム、ライトシェルフを窓面に適用した場合の採光効率、室内照度分布の評価を行っている。太陽光は、時刻・季節により窓面の照度や入射角度が大きく変動するため、プリズム、ライトシェルフの角度を太陽位置に合わせて変化させることが、より有効な照明環境の改善につながる。このことを確認するため、プリズム板の角度を変化させたときの太陽位置と採光効率および光の入射角度の関係を得た。この結果、プリズムの角度制御を行うことで、照度が高く、室奥まで明るい照明環境が実現できると思われる。</p>

テーマ名	研究の概要
経常研究 環境汚染物質の分解処理及び分析技術の開発 精密分析技術グループ 2年計画 1年目	<p>概要 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多く(アルキルフェノール類・ハロゲン化炭化水素類)は工業原料や中間生成物であり、早急に分解法及び分析法の開発が必要である。当所では、PCB やフロン・ハロン類などのハロゲン系有機化合物について、アルカリ性イソプロピルアルコール(IPA)中で線照射することにより、分解処理する方法を開発してきた。そこで、ハロゲン系の環境ホルモンについても、同様な方法で分解処理ができることを確認する。一方、IPA以外の溶媒や触媒を用いることにより、レーザーでの分解処理が可能になると期待される。そこで、溶媒を変えて、線及びレーザー照射による分解について検討する。また、ハロゲン系有機化合物のよい分析法として注目されている負イオン化学イオン化法について、効率のよい分析条件を検討する。</p>

テーマ名	研究の概要
経常研究 レーザーを利用した難溶解性固体試料の直接分析法の開発 材料技術グループ 2年計画 1年目	<p>概要 試料溶解による溶液化処理を前提とする通常の定量分析に対し、難溶解性の特殊工業材料(貴金属合金、ファインセラミックスなど)への適用を目的として、レーザーアブレーションによる固体表面からの直接サンプリング法について検討した。レーザー照射の際の微粒子生成反応の詳細が不明のため、まずは装置の通常条件でのサンプリングを行い、生成物をキャリアーガスと共に高分解能 ICP 質量分析装置に導入して測定した。波長 266nm、出力 3 ~ 4 mJ、周波数 10Hz で照射したところ、アルミニウム合金について、0.1 ~ 0.5%程度含まれる元素を良好に検出することが出来た。しかし水溶液噴霧導入と異なり、質量分析装置やレーザーサンプリングセルおよび連結管などのコンタミネーションが予想以上に著しいことが判明した。ブランクレベルの低減と併せて、更に低濃度の検出を安定化させる検討を続ける。</p>

経常研究

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>ナノイメージングのための新しい顕微鏡技術の開発</p> <p>精密分析技術グループ</p> <p>3年計画中2年目</p>	<p>概要 今年度は、原子間力顕微鏡による軟試料観察法の確立として、水溶液中試料(染色体)を再現性よく観察するための試料調製条件と、装置のパラメータの検討を行った。また共同研究テーマでもある 投影型X線顕微鏡の適用、を実施した。の結果としては、まず試料の水溶液中観察に不可欠である、試料の構造を保持したままの基盤への固着時間をほぼ1時間と評価した。測定パラメータについては、観察モードの選択を含めて極めて微妙な制御を要求され、引き続き検討中である。では、ビームのプロファイリングをCCDカメラおよびX線レジストにより行った後、テストパターン・培養細胞・染色体のそれぞれについて撮像を行い、高コントラスト像を得ることに成功した。テストパターンを用いた分解能の評価を行った結果、現段階でのそれは200～300nmと推定された。さらなる高分解能化に向け、光学系・試料調製の双方について条件検討を継続中である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>屋内介護機器の段差越え機構の開発</p> <p>製品科学技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 近年、我国でもユニバーサル・デザインの考え方が認識され、様々な場所でバリアフリー対策が進みつつある。しかし、個人住宅や対策以前に建設された建物に関しては、まだ段差が残っており、このような段差が、日常生活において在宅高齢者や障害者が用いる車椅子や一般に用いる荷物運搬用台車の安全な走行の妨げとなっている。</p> <p>現在、その対処法としてスロープの取り付けや、三角板の設置等が行われているが、乗り越え時の衝撃で自在車輪が横へ向き、バランスを崩して転倒する等の危険が指摘されている。</p> <p>そこで本研究では、このような段差を安全に乗り越えることが可能な「段差越え機構」の開発を行い、車椅子や荷物運搬用台車にこの機構を組み込むことによって、安全かつ快適な生活確保のための一助とする。</p> <p>一年目は住宅内に存在する段差の高さや配置についての調査と段差越え機構の基本設計、2年目は機構ユニットの性能評価をふまえて、試作機的设计、製作に取りかかる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>光ファイバーセンサを利用した小型ロードセルの試作</p> <p>製品科学技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 現在製品の小型軽量化により、細線や薄板を使用する部品が多くなっている。この部品製造を行っている中小企業では、細線や薄板及びこれら接合部の強度評価が求められる、これを正確に評価する小型のロードセルの要望が多い。このロードセルのセンサとして現状使用されているひずみゲージに比べ、180μmと細く電磁界や湿度等の影響を受けない特長を有する、光ファイバーセンサが開発されており、これを利用し環境の影響を受けない高精度の小型ロードセルの試作を目的に研究を行った。この研究の内容及び成果として、光ファイバーセンサの測定精度を確認するため、引張試験片に接着し、5回繰り返して荷重を加えた結果、出力ひずみはそれぞれ直線的でほぼ同じであり再現性を有することが分かった。また、小型ロードセルの試作のために、小径ねじ軸心に光ファイバーセンサを埋め込む孔径の検討を行った結果、0.3mmが適正な孔径であることが分かった。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>歩行補助車用ブレーキシステムの開発</p> <p>電気応用技術グループ(情報システム技術グループ)</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 高齢化社会、福祉社会をむかえ、老人にも優しい歩行補助車の製品開発が求められている。課題調査会、研究会などからの要望でもある老人が坂道を安全に歩行補助車を取り扱えるようにする特殊なブレーキシステムの開発が望まれていた。歩行補助車用ブレーキシステムの開発は、これらのニーズに答えるため、低速時でも坂道におけるスピード制御可能な新たなブレーキシステムの機構の開発を目的とした。</p> <p>低速時に安全に動作し、安価な歩行補助車用ブレーキシステムの開発のために必要な基礎実験を行い、新たなブレーキシステム機構の開発を行うことにした。</p> <p>平成12年度は、スピード・センサー機能を持つ特殊ブレーキシステムの基本部分の開発を行った。基本部分を組み込んだプロトタイプモデルのブレーキを実車に取り付け坂道での実験を行った結果、十分な制動力が得られ、性能を確認することができた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>金属工業排水中の 硝酸性窒素・ 亜硝酸性窒素の処理</p> <p>資源環境技術グループ</p> <p>2年計画1年目</p>	<p>概要 平成11年には硝酸性窒素・亜硝酸性窒素の環境基準が設定され、平成13年には排水基準が設定されることから、都内中小企業では、これらの成分の処理方法の確立が課題になっている。そこで、紫外線照射と薬剤添加法及び生物学的脱窒素法による処理方法を検討した。排水のpHを11以上にして紫外線を照射すると、硝酸イオンが亜硝酸イオンに還元されること、また、この亜硝酸イオンにアミン類を添加すると、窒素に分解することがわかった。アミン類の中ではアミド硫酸の効果が高かった。生物処理では、嫌気槽、好気槽、沈殿槽により構成され、多毛質の担持体を槽内に装てんした処理装置を用いた。硝酸性窒素の処理では、硝酸が95%以上分解処理でき、添加する有機物のTOCは70%は分解した。窒素負荷は0.5g-N/L・dayであった。今後は、紫外線照射－薬剤添加法では、亜硝酸への還元速度の向上および薬剤の選定が、生物処理では窒素負荷の増大が課題である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>塗料の抗菌性能の向上</p> <p>資源環境技術グループ</p> <p>2年計画1年目</p>	<p>概要 近年、抗菌加工製品は住民の清潔志向等により市場規模が拡大している。そこで汎用性のある塗料に着目し、種々の抗菌剤を添加処理することにより、その効果的・確かな評価方法を検討し、塗料の抗菌性能の向上を図ることを研究目的とした。抗菌剤としては、抗菌力、安全性等で実績のある銀、亜鉛等を抗菌成分とする無機系抗菌剤の中から5種類を文献調査から選択した。これらの抗菌剤について大腸菌と黄色ブドウ球菌に対するMIC（最小発育阻止濃度）を求めることによって、抗菌力の比較的高い抗菌剤3種類に絞り込んだ。使用した塗料はウレタン樹脂－液型で、これに各抗菌剤を混合、攪拌した後、アルミ板に塗布した。大腸菌及び黄色ブドウ球菌に対する抗菌性試験をフィルム密着法により行い、抗菌性能を比較した結果、使用した抗菌剤の中では、銀・亜鉛・ゼオライトが十分な効果を示すことが分かった。研究成果は技術相談、研修等に利用する。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>医療製品の 滅菌保証に対する 活性分子種等の影響</p> <p>放射線応用技術グループ</p> <p>2年計画1年目</p>	<p>概要 医療用具、医薬品に関してはGMPが許可要件化され、滅菌バリデーションガイドライン等により滅菌技術、品質規格の国際的整合性が求められている。また、クリーンな滅菌・殺菌技術への関心も高くなってきている。放射線等のクリーンな滅菌・殺菌技術の医療用具、医薬品への利用のための各種バリデーション手法の検討、作用因子のモニタリング方法について研究を行った。また、過酸化水素分解系を中心としたシステムでの殺菌効果の評価法の確立については2種類の特殊な過酸化水素分解用活性炭の活性測定法を検討し、殺菌効果との相関を調べた。引き続き、最適処理条件、放射線等の複合的な処理についての検討を実施する。また、医療用具等の製造環境由来の環境バイオバーデン評価については、簡易同定キットを使用した環境バイオバーデン評価の信頼性の向上と対応菌種範囲の拡大を図った。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>エンブroidアリーレース のジャパンオリティ デザイン展開</p> <p>アパレル技術グループ</p> <p>2年計画1年目</p>	<p>概要 エンブroidアリーレースのデザインは、今までほとんどがヨーロッパレースの模倣であるために、技術的に優れたものをもちながら、ヨーロッパ製品を越えることができない。そこで、日本古来の伝統柄をモチーフとして、レース向けにデザイン展開をすることにより、欧米にないデザイン開発、新製品開発および企画担当者の育成を支援する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エンブroidアリーレースの調査、分析により市場にでているレースは4種類（刺繍、より・からみ、編み、組レース）に区分され、ケミカルレースができる、立体感がでる、コストが高い、生産性が低いなどの長所、短所があることが把握できた。 2. 日本伝統柄488点資料収集し、6種類（植物、動物、幾何、自然、器物、その他）に分類、整理を行った。 3. 欧米と日本のレースの比較検討をした。 4. 収集レース（生地）を組織図として保存した。

テーマ名	研究の概要
<p>経常研究</p> <p>回収PETボトルによる巻縮系の開発</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>2年計画中1年目</p>	<p>概要 「容器包装リサイクル法」の施行以来、PET ボトルの回収が再生市場規模を上回る量となり、新たな再生用途が必要である。繊維製品は最も大きな再生用途で、特にフィラメント系では、今後の技術次第でさらに大きな再生用途が見込まれる。本研究では、再生 PET フィラメント系に巻縮性を付与する技術の開発を行い、かさ高で伸縮性のある再生糸を作成し、製品風合い等の改善を試み、再生品用途としてこれまで踏み込み難かった分野（ネクタイ、スポーツ用ニット製品等）への進出を図る。フィラメント系に巻縮性を付与する技術には、「仮撚加工法」等があるが、本研究では、リサイクル工程の効率性を考慮して「パイメタル型複合紡糸法」を採用した。初年度として、パイメタル成分としては、「中粘度再生 PET/高粘度P-ジソPET」の組み合わせ（IV 値で 0.62/0.78）で検討した結果、巻取速度 5000 m / 分以上の高速紡糸領域で巻縮性が発現することを確認できた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>超音波ねじり振動を用いた円筒研削によるマイクロ焼結ダイヤモンド工具の開発</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 硬質脆性材料の微小穴あけ加工は高精度化と微細化の要求が年々高まり、特に直径 0.1mm ~ 0.3mm の微細加工領域への対応が急がれている。しかし直径 0.3mm 以下の硬質脆性材料の超音波穴あけ加工に使用される微小工具の多くは、超硬合金、ステンレス鋼、電着による棒状のダイヤモンド工具等であるが当該品は摩耗が大きく、寿命が短いためライン上での量産に使用できる状況にはなく、大量生産向けの長寿命工具の開発が待たれている。寿命の観点から焼結ダイヤモンド工具が最適であるが、直径 0.3mm 以下のものは実現していない。そこで本実験においては直径 0.3mm 以下の焼結ダイヤモンド工具の製作を目的とする。</p> <p>内容 直径 0.3mm 以下の焼結ダイヤモンド工具の穴空け用微小径工具の製作を実現するために、多数個の砥粒切れ刃による微細な切削加工によって加工力を十分に低減できる研削加工を選び、さらに加工力を低減するために、ホイールに超音波ねじり振動を付加した円筒トラバ-ス研削によって焼結ダイヤモンドの研削を試みた。この時工具としての実用性を検討するために試作品の形状及び寸法を調べ、さらに、試作した工具を用いてガラスに超音波穴あけ加工を施し、この時の工具の摩耗量と、穴形状を調べた。</p> <p>結果 #400、#600、#800 の粒度の異なる 3 種類のホイールで直径 1mm の焼結ダイヤモンド工具を研削した結果、どの粒度のホイールで研削しても直径 0.2mm の焼結ダイヤモンド工具を製作できることを確認した。また製作した焼結ダイヤモンド工具で深さ 1mm の止まり穴を超音波加工によってガラスに空けた結果、従来工具として用いられてきた超硬合金工具やステンレス鋼工具に比べ工具摩耗を 1/200 に抑えることができた。またこの時の穴形状を比較しても、焼結ダイヤモンド工具で空けた穴の形状は他の二つの工具で空けた穴よりもこぼ欠け等の欠陥が少なかった。</p> <p>期待される利用 電子部品や精密機器部品の小型化や高精度化に伴い、構成要素の硬質脆性材料の穴加工も、直径 0.3mm 以下の微小加工への対応が急がれているので今回製作した直径 0.3mm 以下の焼結ダイヤモンド工具は、今後硬質脆性材料の微小穴あけ工具として普及するものと期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>超音波骨観察装置の開発</p> <p>情報システム技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 接骨の診断には、X線診断装置が多く用いられるが、X線診断装置は放射線被曝による人体への悪影響が予想される。また、撮影には資格が必要であり、設備も大きい。接骨師会では、誰でも安全に使える[超音波骨観察装置]を試作した。超音波のため放射線被曝による障害がなく、無資格で操作でき、安価に、リアルタイム性のある画像が得られるなどの特徴がある。しかし、骨折の概要は確認できるが細部を知るには画像の鮮明さに欠け、生体の外部から見たどの部位かの確認が難しく、また、旧システムはOSがGUI対応でないため操作性などのヒューマンインターフェースが悪い。これらの欠点を克服するため、カメラで撮影した生体の表面画像と鮮明化した超音波画像の合成及びGUI対応OSの利用により使用者（接骨師、患者）にわかりやすい表示が可能な装置を開発する。</p> <p>内容 研究開発したシステムでは装置の上にカメラを設置し、超音波垂直画像から合成した水平画像とカメラで撮影した実画像を合成することで、骨の部位の把握を容易にすることを目的とした。超音波画像装置からの垂直方向の画像から水平画像を合成する方法は、深さ方向に「重み係数」を設け、輝度と掛け合わせることで水平画像の1ピクセルあたりのRGB値を算出した。重み係数を深くなるにつれ減衰させるアルゴリズムを採用することで明暗のはっきりした自然な画像を得ることを考えた。</p> <p>結果 超音波画像装置から出力される垂直画像のビデオ信号から水平方向の画像を算出し、上から見たカメラ画像と合成するWindowsアプリケーションを開発した。「ノイズ除去」「明るいピクセルのみ合成」「擬似カラー」機能を実装した。また特別な拡張カードを増設していないパソコンでもデータの再現ができるようViewerを開発した。</p> <p>期待される利用 接骨師と患者との情報の共有が図られ、良好なインフォームドコンセントが期待される。また、本成果は、各種のWindowsアプリケーションの開発に役立てられる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>簡易電動機制御による電動台車の研究</p> <p>電気応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 企業の構造的生産品目の変化や経済不況から、工場での運搬機器（台車など）の設備投資が減少している。そこで、これまでの台車・キャスターの製造・開発技術を生かした新しい電動台車の研究開発を進める。電動台車の開発の目標は、できるだけ部品数を減らしシンプルな構造とし、電動台車の価格を下げるとともに故障の少ない電動台車の開発する。</p> <p>内容 (1)産技研 既存簡易制御の電動台車の制御方法とその問題点を検討する。停止時の制動特性の改善対策は、発電制動法を検討し、電動機単体及び試作台車での特性測定を行う。PWM制御による始動制御法はマイコンのソフトを変えて実験を行なう、電動台車全体の制御の開発を行う。(2)共同研究者 駆動方式は200Wの電動機を1台使用し、ディファレンシャルギアを使用した2輪の駆動輪を回転させる方式の台車の試作を行う。</p> <p>結果 (1)産技研 マイコンとMOSFET半導体使用による制御方式の試作を行った。マイコンを利用した各種制御で始動・停止のプログラムを作成した。試作電子回路と試作台車の組み合わせによる、始動時と停止時のスムーズな運転特性の測定を行った。定常運転時の速度制御は行わないことにより、制御回路の簡素化を図ることができた。今後の製品化に向けて更に、負荷特性、安全性、環境条件、経済性なども考慮した改良が必要である。(2)共同研究者 試作した電動台車で運転を行った結果、3輪タイプは荷物の片寄りなどが、運転上の不安定要因となる。4輪タイプは小回りに難点がある。また、駆動輪の片方が地面から離れると、台車の駆動力がなくなり停止する。この対策について今後研究する必要があることがわかった。この電動台車は、始動時と停止時を含めたスムーズな動作させることができた。</p> <p>期待される利用 試作した電動台車で運転を行った結果、良好な運転特性が得られた。始動・停止時の台車の特性はプログラムを変更する事で容易に特性を変えることができた。この電動台車は、駆動用電動機の速度制御を、始動時と停止時のみ行い、定常運転時の速度制御は行わないこととした。このことにより電動台車の価格を抑えることができ、低価格の電動台車が提供できる。この技術は今後の講習会や技術指導に利用する。</p>

共同開発研究

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>環境規制に対応した電気ニッケルめっき液の実用化</p> <p>表面技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 環境庁によるホウ素の排水規制に対応して、工業組合から要請を受けて、平成10年度より経常研究に取り組み、ホウ酸濃度の低減化の可能性、およびホウ酸の代わりにクエン酸を用いる新しい電気ニッケルめっき液を開発した。今までに無い、新しいめっき液の実用化を図るには、基礎的実験と現場レベルでの操業実験等により作業性、品質や物性等の問題点を検証し、課題を共同で解決していく必要があるため実施した。</p> <p>内容 産技研においては、低濃度ホウ酸ワット浴、およびクエン酸塩浴のめっき性能と皮膜の物性の基礎的な評価。共同研究者においては、生産規模レベルの検討による現場サイドからのめっき浴の評価を行い、実用化の可能性を検証した。</p> <p>結果 産技研においては、クエン酸塩浴の構成成分の濃度とめっき条件、浴の pH 緩衝性、電流効率、光沢剤の効果等について検証し、ワット浴とほぼ同等の性能を有することを確認した。一方、クエン酸塩浴からの無光沢めっき皮膜は、ワット浴に比べて緻密であり硬い。光沢めっきでは、光沢剤の共析量に僅かな差が認められ、析出機構へのクエン酸、ホウ酸の作用の違いが推測され、今後、詳細な検討が必要である。また、クエン酸塩浴は、高 pH 条件でのめっきが可能、ピットが出にくい、金属不純物のめっき外観への影響が出にくい等、ワット浴に無い特徴が明らかになり、クエン酸の特性を活かした新しい利用が期待できる。</p> <p>共同研究者においては、50L めっき液容量での市販の光沢剤を用いた光沢ニッケルめっき実験において、連続稼働実験、皮膜の硬さ、柔軟性、耐食性を調べた結果、ワット浴とほぼ同等のめっき性能を有することを確認した。また、80L めっき液容量での市販の光沢剤を用いたバレルめっき実験において、光沢性、つきまわり性に優れることを確認した。</p> <p>以上の結果から、ワット浴と同様の使い方ができることが確認できた。</p> <p>期待される利用 クエン酸塩浴の実用化の見通しを得ることができ、クエン酸の利用により想定される排水規制値をクリアすることが可能である。また、めっき難素材への適用、耐食性の向上、電鍍技術への利用等、クエン酸塩浴の特性を利用した新たな用途への適用が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>DVD記録媒体用シアニン色素化合物の合成</p> <p>材料技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 シアニン色素化合物は色素レーザー用材料などに使用されている機能性色素である。現在はパソコンやオーディオで用いられているCD-Rの記録媒体として利用されているが、CD-Rが普及されるにつれてCD-R記録媒体用シアニン色素の出荷単価は急速に下がっている。最近、パソコンの大容量化や高画質録画などの背景からCD-Rより大きな記録容量をもつDVD-Rが提唱され、研究開発されている。DVD-R記録媒体用に利用できるように新たなシアニン色素化合物を開発することを目的とする。</p> <p>内容 DVD-Rにおける記録の書き込み・読み取りのレーザー波長はCD-Rのレーザー波長より短波長のため、そのまま利用できない。最大吸収波長がより短波長になるようなシアニン色素化合物を合成するため、シアニン色素化合物の分子長を短くしたり、置換基を変化させた化合物を合成する。新たに合成された化合物の構造決定を行い、光吸収特性を検討してDVD-Rの規格に適合するシアニン色素化合物を開発する。</p> <p>結果 従来のCD-R記録媒体用シアニン色素化合物の分子長を短くしたジベンゾ型シアニン色素化合物を合成し、NMRなどで構造決定して紫外可視分光光度計により光吸収特性を検討した。ジベンゾ型シアニン色素化合物では最大吸収波長がメタノール中で約560nmで大きく短波長にシフトさせた。分子長の短縮が最大吸収波長の短波長シフトに大きな影響を与えることがわかった。しかし、これらの最大吸収波長はDVD-Rの規格よりも短波長であった。DVD-Rの規格に適合させるために、分子長を短くし、共役系や置換基を変化させたベンゾナフト型シアニン色素化合物を合成し、構造決定して光吸収特性を検討した。共役系および置換基を変化させることにより、最大吸収波長を微妙に調整できるようになった。DVD-Rの規格に適合すると思われるベンゾナフト型シアニン色素を分子設計し、合成してDVD-Rディスク製造会社にサンプル出荷することに成功した。共同研究者はDVD-Rディスク製造会社と契約、今回開発したシアニン色素化合物を用いたDVD-Rディスクが試作された。</p> <p>期待される利用 シアニン色素化合物のDVD-R記録媒体への利用、シアニン色素化合物の光吸収特性の調整</p>

テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="229 203 376 232">共同開発研究</p> <p data-bbox="161 309 443 405">廃プラスチック及び古紙炭化物を原料とした環境浄化材の開発</p> <p data-bbox="180 472 424 501">資源環境技術グループ</p> <p data-bbox="264 539 339 568">単年度</p>	<p data-bbox="456 165 1428 533">目的 廃プラスチックの中でも、熱硬化性樹脂は硬化してしまうと加熱しても溶融せず多くの溶剤に不溶であり、そのほとんどは埋め立て処分されているのが現状である。さらに、熱硬化性樹脂のフェノール樹脂は、プリント基板として使用されており、OA 機器や通信機器の廃棄に伴い産業廃棄物としての増加が予想される。一方、新聞古紙や雑誌古紙などの下級古紙は、リサイクルにともないパルプ繊維の劣化などを引き起こすため、製紙原料以外の用途開発が必要である。そこで、本研究では、廃フェノール樹脂と雑誌古紙で作成したパネルに炭化・賦活処理を施して、吸着能を高めた炭素系パネルを調製し、実用を考える上で必要な曲げ強度特性を調べた。さらに、比表面積や細孔分布測定から、賦活して得られた炭素系パネルの微細構造を解析した。さらに、プラスチック類の中で最も使用量が多い熱可塑性樹脂の炭素材料への転換についても検討を加え、環境浄化材としての可能性を探った。</p> <p data-bbox="456 539 1428 707">内容 雑誌古紙と廃フェノール樹脂及び結合剤としてフェノール樹脂接着剤を使用したパネルの製造条件の検討 廃フェノール樹脂と雑誌古紙で構成されたパネルの還元雰囲気下での炭化及び賦活処理 開発した炭素系パネルの曲げ強度試験と破断面の SEM 観察 揮発性有機溶媒や水分の吸脱着特性の検討 架橋させたオレフィン系樹脂を結合剤とする廃フェノール樹脂の成形</p> <p data-bbox="456 714 1428 943">結果 収率と比表面積には一定の関係があり、廃フェノール樹脂を含むパネルで約 $800\text{m}^2/\text{g}$、含まないもので約 $1,000\text{m}^2/\text{g}$ の比表面積を有するパネルを調製できた。曲げ試験の結果、廃フェノール樹脂を含むパネルは曲げ弾性率 2.2GPa、曲げ強さ 3.3MPa であり、内装用材料(非構造部材)として利用できることがわかった。賦活処理したパネルは、ベンゼン・トルエンとも吸着する容量が大きく、室内環境を浄化する能力があることが確認できた。熱可塑性樹脂のオレフィン系樹脂を架橋させて、廃フェノール樹脂等の成形を行ったが、オレフィン系樹脂は耐熱性に劣り、炭化・賦活が十分できなかった。</p> <p data-bbox="456 949 1428 1010">期待される利用 住環境の改善とプラスチック廃棄物の減量化の観点から、住宅内装材料として製品化への展開が期待される。</p>

テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="229 1128 376 1158">共同開発研究</p> <p data-bbox="180 1234 424 1330">ボルトの側方から装着可能なナット締め工具の開発と製品化</p> <p data-bbox="180 1397 424 1426">製品科学技術グループ</p> <p data-bbox="264 1464 339 1494">単年度</p>	<p data-bbox="456 1090 1428 1330">目的 機械・電気機器の製造から土木・建設業など、あらゆる産業においてボルト・ナットによる締結作業が行われている。そして、この締結作業に要する時間は、全作業工程の中でかなりの割合を占めている場合が多く、その大部分が締結にともなう空回し作業である。そこで、平成 11 年度には、締結作業能率を向上させるひとつの方法として、ボルト上での空回しを不要とする「ボルト側方装着式ナットの開発」を行ったが、より高い締結作業能率と簡易締結を目指すために、本研究では、「ボルト側方装着式ナットの改良と専用工具の開発」を行った。</p> <p data-bbox="456 1337 1428 1397">内容 まず、本開発製品に関する類似製品や参考製品の調査および収集、国内外における関連技術や製品の特許、実用新案の調査等を行った。</p> <p data-bbox="456 1404 1428 1532">技術的な面に関しては、開発する工具の各機構ごとにチームを組み、設計、試作を担当し、最終的にそれぞれの技術を融合して製品の試作品を完成させた。その仕組みは、ホルダー部にストックされたナットをホルダー後方のスプリングで繰り出し、締め付け部内にセットされたナットに対して上下ハンドルを操作して締め付けるようになっている。</p> <p data-bbox="456 1538 1428 1568">製品の性能評価としては、ナットの締結時間の比較と軸力の測定を行った。</p> <p data-bbox="456 1574 1428 1733">結果 調査の結果、開発した専用工具のように、ナットの装着から締め付けまで、一連の作業を連続的に行える製品は従来ないことが確認できた。また、最終試作品についての性能評価を行った結果、ボルト側方装着式ナットをボルトに締結するための所要時間は、従来品に比べ約 $1/2$ と、大幅に短縮できることが確認できた。かつ、一般工具を用いた場合と同等の締め付け力も得られ、完成度の高い製品となった。</p> <p data-bbox="456 1740 1428 1845">今後は本開発製品の製品化を積極的に進めていくとともに、家電製品製造業や建設業をはじめ、ボルト・ナットの大量消費を必要とする業界等において、市場開拓を進めていく。また、普及活動として展示会等への出品も考えている。</p> <p data-bbox="456 1852 1428 2069">期待される利用 本製品の利用方法のひとつに、ボルト・ナットによる締結数量が格段と多く、かつ長ボルトを用いることの多い建築型枠工事や内装工事が挙げられる。また、あらかじめ工具の本体にナットをセットし、組み立て式家具や物置などのキットの付属として利用することも可能である。さらに、ナットが両端固定のボルトでも装着可能なことから、工具自体の機構を応用することで、家電製品等の組み立てラインや後付けでの部品の組み込み等に有効である。従って、本製品の用途展開は今度、充分期待できるところである。</p>

共同開発研究

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>微細放電加工機による 金型の精密加工 (製品化に向けた 微細ピペット金型加工 技術の開発)</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 放電加工による微細穴あけ方法として、当研究所が考案した「電極消耗を利用した電極成形・穴加工法」がある。これは、電極を回転しながら通常の送り速度の数十倍で放電加工を行うと、電極の外周部が中心部より多く消耗し、数分で先端が数十μm、長さが数百μmの針状電極が成形され、しかも、電極の成形と同時に穴加工が完了する。この加工方法を微細ピペット金型加工に応用することを目的とする。</p> <p>内容 「電極消耗を利用した電極成形・穴加工法」の実用化に当たり、電極にはタンゲステンを使用し、各種加工条件として主軸の送り速度、回転数、電圧、コンデンサー容量、実験材料、加工液、加工時間を変えた実験を行う。その加工特性(加工形状、電極消耗、工作物や電極の評価等)から、任意のピペット金型を加工するための加工条件を検討する。</p> <p>結果 ピペット金型は、電極送り速度 30 ~ 60 μm/s、電極の回転数 1500 ~ 6000rpm、エネルギー値 8.91×10^{-7}J 以上になると細く長いピペット金型の加工が可能となる。特に、先端部の細い穴形状が加工可能な材質としては、ステンレス鋼、合金工具鋼などであった。本加工法では、ストレートに近い緩やかなテーパの先端部とこれより角度のついた根元部分とから成るラッパ状の穴形状となる。ピペット先端部は、4min 後から徐々に成形される。8min 後に先端径、長さともに細く、長くなる。加工液として油を用いると、細く長いピペット形状の金型が加工可能である。しかし、純水を用いたり気中加工では細く長いピペット形状は得られなかった。微細穴については、加工断面を SEM 観察することにより表面状態は確認でき、光学顕微鏡により寸法測定も可能であった。</p> <p>期待される利用 医療用機器や電子応用機器の分野を中心に部品の微細化が進み、なかでも微細穴加工は、各加工分野で研究開発が盛んに進められている。本研究成果は、プリンターノズルやエンジン噴射ノズル、光部品、センサ等の微細穴や微細金型への活用が期待される。特に、ストレート穴ではなく、わずかなテーパを持つ穴や穴径が緩やかに変化する穴加工では、工具による切削加工が不可能であり、当放電加工法が有効である。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>アルミニウム合金ねじの 適正締付け特性の 開発研究</p> <p>製品科学技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 各業界では小型軽量化及びリサイクル化が求められており、これに伴いAlMn 部品が増えている。この部品締結には同質のAlMn 合金ねじが締結性能やリサイクルの面で優れており、この開発が行われ使用されるようになってきている。しかし、AlMn ねじ特にAl7050-T771 ねじについての機械的性質や適正締付け条件等については、信頼性のあるデータが普及していないのが現状であり、AlMnねじの締付け不良等の防止を図る目的からこの研究を行った。</p> <p>内容 ねじの呼び M6 の AlMnねじ (材質区分: A7050-T771、形状: 3 種、呼び長さ: 20mm) の表面処理をアルイト処理と、この上に無電解ニッケルめっき処理をした 2 種類の試料の機械的性質、常温大気中及び腐食環境下 (3.5% 塩水中) での耐疲労性について評価を行った。また、小径ねじ部品の締付け特性値 (締付けトルク・締付け軸力) を測定する試験機 (トルク・テンション 試験機) の開発も行った。</p> <p>結果 AlMnねじの硬さは 198 ~ 200HV で、引張強さは表面処理に関係なく 553MPa で、鋼製小ねじの 6.8 に相当する強度を有することが分かった。常温大気中では、10^7 回の疲れ強さは、アルイト処理で 15.8MPa、無電解ニッケルめっき処理で 17.5MPa で、AlMn (M10) の疲れ強さ (20.8MPa) と比較すると、若干低い値であるがほぼ同等程度であった。また、アルイト処理の腐食環境下では、常温大気中より 10^7 回の疲れ強さは低い値を示し、10MPa より小さい値で、腐食環境下での使用条件を特定する必要があることが分かった。トルク・テンション 試験機の開発では、電動式トルク・ライバの締付け速度が、一定 (1000rpm) で速すぎるのを、スライダックを組み込み速度調整 (3 ~ 30rpm) ができるようにした。また、この締付け特性値を測定するロードセルの製作も行った。</p> <p>期待される利用 製品の信頼性、性能の向上を図るため、AlMnねじの強度特に疲れに対する対策に、このデータが利用できる。一方、トルク・テンション 試験機の開発は、小径ねじの適正締付け条件を明らかにするときに必要となり、この締付け不良等の防止を図ることができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>銅鍍金複合粉末の 粉末冶金製品化</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 プリント基板用腐食液の廃液中の有価金属である銅の有効利用として、粉末冶金用粉末への応用を検討した。対象とした鍍金粉末（複合粉末）は固体潤滑剤である黒鉛および二硫化モリブデンである。過酷条件下の固体潤滑剤として鉛が多く使用されているが、環境対応から、他の材料への転換要求が強い。しかし、前述の固体潤滑剤はベースとなる金属素材に分散が困難であるとともに、焼結において反応や分解が懸念される。その解決方法として固体潤滑剤への銅鍍金粉末の応用を研究した。</p> <p>内 容 固体潤滑剤への銅鍍金粉末の開発および粉末調整を共同開発者が行い、産技研側では、その粉末を用いて成形・焼結の諸特性について検討した。摺動材料や摩擦材料を対象としているため、添加量の増大および強度の向上を目標とした。そこで銅素地に固体潤滑剤を分散させた複合材料を想定して、それぞれの固体潤滑剤に銅鍍金したものおよび鍍金無しのもの3および6wt %を混合して比較した。成形圧力は300～700MPaで行い、焼結は水素雰囲気中で973K、1073Kおよび1173Kの3条件とした。</p> <p>結 果 産技研：本鍍金粉末による顕著な特性として、1) 混合の均一性は数値化出来ないが混合粉と格段の差があることは明白であり、最終焼結複合材料の品質の安定性に大きく寄与する。2) 二硫化モリブデンの添加については焼結温度973Kと1073Kの間に重量変化の大きな差があり、この間に適正温度があり、黒鉛については1173Kまでほとんど変化がなかった。3) 機械的強度については鍍金粉末の方がいずれの成形・焼結条件でも大きく、添加量の増加も期待できる。</p> <p>共同研究者：今まで鍍金プロセス中にも下地にはんだ（Pb-Sn合金）が使われているものをSnオンリーで均一鍍金された複合粉末が作製可能となった。</p> <p>期待される利用 本鍍金粉末は、今回のように粉末冶金法においても複合化し難い固体潤滑剤の他にセラミックス粉、金属間化合物粉等の材料をあまり選ばない。従って、新材料創製に非常に有効である。本研究の固体潤滑剤分散の複合材料でも、同組成の混合粉と比較して強度に格段の優位が認められ、鉛フリーの固体潤滑剤多量添加等による摺動材料や摩擦材料の開発に本鍍金粉末が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>ボルト締付け 軸力安定化剤の開発</p> <p>材料技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 近年、構造体の安全性向上に対する関心から、ねじ締結の信頼性向上が強く望まれている。昨年度はトルク係数を安定化させることを目的に、様々な潤滑成分の安定化性能の検討を行った。その結果、液状高分子が有効であることを見出した。しかし、トルク係数の安定性に対して現状のままではボルトの表面皮膜、表面粗さなどの影響を受けてしまう。そこで本年度は、これら安定化性能を向上させるための添加成分を検討し、実用化時の利便性検討やねじ締結体のゆるみ特性などに及ぼす安定化剤の効果を検証し、開発することを目的とした。</p> <p>内 容 研究は以下のように分担して遂行した。</p> <p>産技研側 トルク係数安定化剤添加成分の選定、評価 摩擦面の表面分析・ゆるみ、疲労評価と解析 潤滑性能評価 添加剤の有効性評価</p> <p>共同研究者側 ねじ締結試験とトルク係数安定性評価 ねじ締結性能評価用ジグ類、試験片の作成 安定化有効範囲に関する評価、検討 トルク係数安定化剤添加成分の選定と評価 ゆるみ、疲労評価方法の検討と結果分析 利便性の追求と評価</p> <p>結 果 産技研側 選定、開発した安定化剤によって、ねじ締付け時のトルク係数が、大幅に安定化することを確認した。開発品でねじ締結特性試験した座金表面は固体潤滑剤やマシン油に比べ、めっきの剥離等の損傷が小さい傾向にあった。取扱の際、付着の有無を簡単に確認出来るようにするためには、顔料、染料等を添加する方法が良いとわかった。</p> <p>共同研究者側 開発品は、固体潤滑剤やマシン油に比べ、ねじ締結力の変動係数が最大1/5以下となり、十分実用に耐えうると判断した。開発品は、繰返し締付け・ゆるめ試験においても、締結力の変動が小さい傾向にあった。開発品は、温度変化による軸力安定効果の変動が少ないことがわかった（5～40）。</p> <p>期待される利用 共同研究者は、トルク係数安定化剤を開発、製品化することに成功し、開発品と既存製品とを組み合わせることにより、ビジネス展開が期待できる。</p> <p>企業、業界団体におけるねじ締結の信頼性を確保することができる。</p>

共同開発研究

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>金型の微細高速切削技術の開発 (光学部品金型の微細高速切削技術の実用化)</p> <p>精密加工技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 高速精密ドリル加工の実用化を図るためには、環境問題に配慮した切削油剤を一切使用しないドライ加工、及び小径穴の高精度・高能率加工が期待されている。本研究は、小径工具の高速切削について、実用的な金型製作の加工条件について検討を行った。</p> <p>内容 数値制御精密立形加工機を使用し、直径1mm以下のドリルを用いてSK材種に対し深さ5.0mmの止り穴加工を行った。切削方式は1ステップ当たりの切込込み量を0.1mmに設定し、高速回転時(回転数50、000rpm)の穴加工精度及びもみつけ効果などを検討した。穴径は万能測長機により、穴の入口より深さ1mm、3mmの各位置でX方向、Y方向を測定し、2カ所の平均値とした。同様に傾きは、各深さ位置の中心のずれから求めた。また、円形度は、被削材表面をレーザー顕微鏡によりスキニングしてデータを取込み次の式で求めた。円形度 = $4 \times (\text{穴の面積}) / (\text{穴の円周長さ})^2$</p> <p>また、工具摩耗については、所定の穴加工数を決めてドリル刃先を工場顕微鏡で観察し、その際ドリル動力計により切削抵抗の測定も行い、ドリルが折損するまで繰り返した。</p> <p>結果 通常の主軸回転数を越える50、000rpmによる加工条件が良好であった。(1)センターもみ付け加工の影響は、穴径拡大寸法及び傾きが小さくなり、円形度も良好な結果であった。(2)高速回転による穴加工精度への影響は、穴の傾きが小さくなり、また、円形度については、工具折損に達するまで良好な安定した穴形状であった。また、その時の切くずの排出は良好であった。(3)工具摩耗の状態は、高速回転にすると刃先各部の切くず付着は少なくなる。また工具寿命に近づくと、マージン部の摩耗が著しくなった。(4)高速加工(回転数50、000rpm送り速度40μm/rev)の条件は、加工開始時の倍程度にトルク、スラストのそれぞれが上昇する、しかしながら切削の継続が可能であり、工具寿命も最長であった。</p> <p>期待される利用 高速加工(回転数50、000rpm)になると、1ステップ加工に關する正味加工時間は短縮され、送り速度の範囲は、切りくず処理がスムーズな送り量(0.1mm/rev)に設定することで広がる。また工具寿命も長くなるため、切削加工に關する時間短縮と共に、高能率・省エネ加工の実現が可能になる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>蓄光及び光触媒を利用した照明器具の開発</p> <p>計測応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 光を蓄え暗所で発光する機能をもつ蓄光材は、避難誘導標識や家庭の照明器具等に使用され安全性確保等に役立っている。また光触媒は消臭・殺菌・防汚効果を発揮する素材として空気清浄器や水処理、さらに様々な抗菌グッズとして利用され、省力化や環境保全等に役立っている。</p> <p>今回、この両素材の機能を有する照明器具を考察し、病院や家庭、作業現場等での実用にたえうる製品の開発を目指した。</p> <p>内容 共同開発研究企業と協議し、二つの方向からの実験・研究を行った。</p> <p>一つは、蓄光及び光触媒を効率よく現出させるための紫外線、あるいは紫外線に近い波長の光を放射するランプを得るといふ放射源側からの検討、さらに一つは放射エネルギーを効率よく受け、作用を発揮させる素材を得るといふ感応素材側からの検討を行った。</p> <p>結果 まず重水素ランプを使用した紫外線分光放射特性測定システムを試作し、標準ランプの値付けを行った。同時に、数種のランプについて紫外線放射の特性を明らかにした。</p> <p>製品開発にむけた実験では、共同開発研究企業が試作した蓄光材についてその残光特性を測定し、逐次改良した結果、従来の製品より数倍の出力を持つ素材を得ることが出来た。</p> <p>試作した照明器具については、反射板の分光反射率測定を行ない、ランプ点灯時に可視光領域での反射率が高く、蓄光及び光触媒に必要な紫外線は効率よく吸収している特性を確認した。また、色度測定や放射線のチェックを行ない、実用時の適応性と安全性を確認した。</p> <p>期待される利用 開発製品は、残光輝度が高いこと及び残光時間が長いことを利用して、夜間に常時ほたる火的な明るさを必要とする通路、寝室、通行障害物のある作業場等における照明器具として有効である。また、時間はかかるものの消臭・殺菌効果があり、病院や養護施設、トイレ、厨房での利用が期待される。</p> <p>また、この研究から派生したタイルや表示板の製品化も進んでいる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>ガラス基板用低融点無鉛ガラスの開発</p> <p>材料技術グループ</p> <p>2年計画中2年目</p>	<p>目的 電子材料、特に電子部品を外気等の影響から守るためのコーティング等に使用される低融点ガラス粉末は、従来、酸化鉛（PbO）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、欧米を含め使用を規制する動きが顕著になってきており、鉛フリーで同等の機能を有するガラスの開発が求められている。</p> <p>本研究は、基本的な無鉛ガラス組成の設計を行い、その性能を系統的に調べる。更に、得られたデータを解析し、蛍光表示管やPDPなどの各種フラットパネル・ディスプレイのガラス基板のオーバーコートやリブの応用に結びつけるものである。</p> <p>内容 平成11年度、リン酸塩系の無鉛低融点ガラスの開発を実施し、数値的には初期設定目標に準じたガラスが開発できた。しかし、ガラス中に含まれるリン酸亜鉛化合物の高温における安定性が欠如しており、実製造ラインのように大型で微妙な温度分布差が生じる設備では不具合が生じる等、必ずしも実用性の高いガラスにはならなかった。</p> <p>今年度は、この点を踏まえ、より汎用性・安定性があり、実用性の高いホウ珪酸塩系の低融点ガラスの開発を実施した。シリカ（SiO₂）、ホウ酸（B₂O₃）、アルカリ、アルカリ土類等を出発原料とし、組成を検討した。その結果に基づき原料を調合して、電気炉中白金ルツボを用い溶解、流し出し、フリット化した。各種特性試験（熱膨張、示差熱、体積抵抗率、耐水・耐酸性等）を行った。</p> <p>結果 以下の目標設定に準じ、ほぼ満足するガラスの開発ができた。1) 組成値として鉛を一切含まず、汎用的な原料で製造可能であること。2) 620℃以下で焼成可能であり、なおかつ結晶性のない平滑なガラス面が得られること。3) 線熱膨張係数が $85 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$以下であること。4) 焼成温度領域全般にわたって、結晶性のないこと。5) 耐水性・耐酸性等、化学的耐久性が鉛ガラスと比べ著しく劣らないこと。6) 電気絶縁性（体積固有抵抗率）が、10^{14} cm以上と充分であること。これら6点の目標に対し、化学的耐久性、実用温度領域での利用を踏まえ、今後まだ改善の必要性がある。</p> <p>期待される利用 本研究の実施により、低融点かつ無鉛化に関する系統的な研究ができたので、電子・電気部材を始めとする低融点ガラスの脱鉛化要求への対応が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>高度情報化人材育成用ASICマイコン教材の開発</p> <p>情報システム技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 携帯電話やカーナビゲーションのようにマイコンを応用する製品の需要が高い。そのため、これらのような製品を扱う組み込みシステム開発技術者（高度情報化人材）の育成が業界で望まれている。ところが、組み込みシステム開発技術者の育成に適した教材が見つかれないというのが現状である。そこで、組み込みシステム開発技術者育成向けのマイコン教材を開発することにした。</p> <p>内容 マイコン教材に搭載するマイクロプロセッサ（MPU）を設計開発した。MPUの仕様は、組み込みシステム開発技術者に広く知られ、「情報処理技術者試験」において仕様が決まっている仮想コンピュータCOMETに準拠した。MPUの内部構造は学習に最低限必要な基本的なものとし、初心者が学習しやすいように配慮した。また学習を支援するために、マスクابل割り込み16本とノンマスクابل割り込み1本（ベクタ割り込みタイプ）、ステップ動作機能を追加した。さらに、MPUの状態を8ビットの信号として出力できるようにした。</p> <p>以上のような仕様に従って、MPUを設計した。そして、パソコン上でのMPUの動作シミュレーションを行った後、MPUの回路構成データをFPGAに書き込み、MPUを完成させた。</p> <p>結果 テストプログラムを作成し、MPUを動作させた結果、プログラムどおりに正しく動作することを確認した。また、細かい動作はロジックアナライザで確認した。ノンマスクابل割り込み処理要求がMPUの状態によらず割り込み処理可能であること、マスクابل割り込み処理要求は受け付けた要求を優先順にすべて処理可能であること、制御信号入力によるステップ動作可能であること、ステップ動作にあわせて8ビットのステータス信号出力によりMPUの状態を把握可能であること、等も確認できた。</p> <p>期待される利用 今後は、開発したMPUを用いた評価用ボードマイコンの設計・製造、および開発環境（アセンブラやリモートデバッガなど）の整備を行う。さらに指導用テキストとサンプルプログラムなどをまとめて、マイコン教材として製品化する。本研究開発の成果であるマイコン教材の納品先のいくつかは、すでに内定している。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>ヒューマン インターフェイスを 考慮した電動補助器具用 制御装置の開発</p> <p>電子技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 人の動作に適合した制御手法を研究し、その制御回路及び駆動システムを開発する。自転車用ペダルをターゲットに人の踏み力を解析し、駆動制御用の電子回路並びにソフトウェアを設計する。これを電動アシスト自転車へ適応することにより、人に優しい制御や快適性などを考慮した「ヒューマンインターフェース」装置を研究する。</p> <p>内容 新たな機能や省エネ化などへの対応、駆動制御回路の設計、人に優しい制御の方法を検討し、ワンチップマイコンを利用した制御システムを試作した。さらに、テスト走行により、各種の走行モードを検討した。</p> <p>結果 試作した駆動制御装置により、次の新たな機能を実現した。自動走行機能：ハンドル部のアクセルの回転にあわせ、滑らかに駆動走行を行う機能を実現した。無停止型電流制限機能：急な坂道や重荷走行時でも無停止状態となることが避けられ、より安全な走行を確保した。また、異常時における部品や装置の保護が可能となった。ブレーキ検出機能：ブレーキ使用時に駆動力をカットすることにより非常時の安全性が増した。軽量化：ニッケル水素型バッテリーを採用し約6.5kgの軽量化を実現した。省エネ化：待機時の消費電流を約1/5にする回路を設計した。また、減速時や下り坂での電力回生による省エネ化も検討したが、バッテリーの断続的充電が困難であり見送った。人に優しい制御の実現：人に対する「滑らかな制御」と「心地よいアシスト感」を実感できる要因を追求し7種類の走行モードを作成した。走行テストと評価：「滑らかな制御」に比べて「心地よいアシスト感」の評価結果が微妙に異なることが分かった。また、評価は感性に依存し被験者の個人差があった。</p> <p>期待される利用 制御駆動システムの活用として、新駆動制御基板、バッテリーの変更、スロットル、新ブレーキ等を搭載し、新たな機能を持った電動アシスト自転車の開発を行った。さらに、電動の車椅子や三輪車等の走行補助具への利用が考えられる。なお、開発した制御方法については特許を出願した（共同）。発明の名称：電動自転車及びその走行制御方法、出願番号：特願 2000-285609</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>電子線照射牛挽肉の 検知技術の確立</p> <p>精密分析技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 海外では香辛料、肉、小麦等に殺菌、害虫駆除等のため照射が行われている。アメリカでは殺菌を目的に 2000 年 2 月から冷蔵肉、冷凍肉、肉加工品への放射線照射の実施規則が施行され、実際に冷凍照射ハンバーグパテ等が販売されている。そこで、ハンバーグを想定し、電子線を照射した牛挽き肉の検知法を検討した。</p> <p>内容 予備実験として、線照射牛肉及び EB 照射牛脂を用い、炭化水素法が適用できるか検討した。牛挽肉約 120 g を円筒状に成形し、5MeV の電子線を片面だけ照射した。電子線照射では深さ方向で吸収線量が異なり、周辺部では電子線の回り込みも考えられる。試料を上部から水平に 3 ~ 11mm に切り分け、さらに円盤状の試料の外周を 5 または 10mm に切り分けた。これをそれぞれヘキサンの脂肪分を抽出し、フロリジルカラムにかけ精製した。照射によって生成した炭化水素を分離し、ガスクロマトグラム質量分析器で同定し、ガスクロマトグラフィ (FID) で定量した。</p> <p>結果 照射牛肉では照射鶏肉と同様に複数の炭化水素が生成した。薄膜状に整形した牛脂に 200keV の EB 照射した結果、生成した炭化水素には線量依存性があった。放射線照射した牛挽肉中に生成した主な炭化水素は脂肪の構成脂肪酸であるオレイン酸由来の 1,7-ヘキサデカジエンと 8-ヘプタデセン、パルミチン酸由来の 1-テトラデセンと n-ペンタデカンであった。これらの炭化水素生成比はもととなる脂肪酸の含有比に近かった。5MeV の電子線照射した牛挽肉の炭化水素生成量は表層より 8mm 程度の深さで最も多く、30mm の深さでは炭化水素は検出されず、照射されていないことがわかった。試料表面より内部の方が線量が高くなり、ある深さ以上は照射されないという電子線照射の特徴を確認することができた。線量の異なる試料を同じ深さで比較すると、それぞれの炭化水素生成量と線量の間には直線性があった。これらの結果から、照射牛肉の検知法が確立された。</p> <p>期待される利用 輸入牛肉の照射の判定が可能であり、食品輸入業、輸入食品加工業、関連業界団体、関係行政部署、消費者等に対して輸入食品の照射の判定、照射食品検知技術の指導・技術移転ができる。そして照射表示に係わる不正防止、違法照射、不正輸入の防止に対応できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>安全性を向上させた高精度X線異物検出システムの開発</p> <p>放射線応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 製造ラインにおける製品内部欠陥検査にX線非破壊検査法を適用するため、微小出力X線管フラッシュ点灯技術と高感度二次元検出器を用いたX線異物検出システムの開発を行う。</p> <p>漏洩放射線量のさらなる低減化を図りつつ、より微小な欠陥や混入物の検出と検査精度の向上をもたらすための改善法について検討する。</p> <p>内 容 検査対象の材質形状や検出異物・欠陥の種類に対するX線照射条件パラメータの検討を、マイクロフォーカスX線装置を用いて行った。</p> <p>金属異物として、ステンレス微小球（100μm）を選定し、ガラスびん中に混入した場合での検出可能性について検討した。また、より短時間のX線パルス照射を行い、検査精度の向上を試みた。</p> <p>漏洩線量軽減化のためのデータとして、X線異物検査装置内のX線線量分布を、イメージングプレートや小型線量計を用いて測定した。また、X線発生部に装着された照射筒の効果について検証した。</p> <p>結 果 各種材質や異物に対しての管電圧・電流等の最適値に関する知見が得られた。また照射パルスをより短くすることにより、高速で移動している検査物の静止画像が得られ、異物検出を精度よく行うことが可能となった。</p> <p>得られたX線異物検査装置内のX線線量分布より、照射筒装着による漏洩線量軽減の効果があった。</p> <p>イメージングプレートの線量分布結果から、照射野が真円でなく、偏りが見られることがわかった。X線管の特性、管球の設置条件に依存していることが判明した。</p> <p>期待される利用 今回の成果を活用することにより、X線の照射野と線量の最適化が可能となる。その結果、装置の構造簡略化や軽量化・コスト削減をはかりつつ、かつ安全性の高いX線検査装置を製品化することができる。また、他のX線使用装置についても同様の効果が期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同開発研究</p> <p>循環型社会に対応した静電植毛加工製品の開発</p> <p>電気応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 静電植毛技術は、日用雑貨品、装飾品、工業用部品等に応用されており、種々の製品が製造されている。静電植毛用基材にはポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル等、パイルにはポリプロピレン、ナイロン、レーヨン等、接着剤には酢酸ビニル、アクリルエマルジョン等が使用されている。しかしながら、再生品化し難い製品はリサイクル社会から排除される可能性がある。再生品化に適した製品とは、単一素材で構成されたものであり、静電植毛加工製品は、基材、パイル、接着剤に異なる素材を使用しているため、再生品化し難い製品となっている。従って、ポリプロピレン系接着剤を使用して静電植毛を行う技術を開発する。</p> <p>内 容 (1)共同研究者 固形分にポリプロピレン分散体を使用した接着剤の粘度増強方法の検討、浸漬法およびスプレー法による接着剤塗布方法の検討等を行って、植毛見本を試作した。(2)産技研 植毛試作品について、接着剤膜厚の均一性を検討した。また、フロックの植毛強度の検討は、JIS L 1084「フロック加工生地試験方法」学振型摩擦試験機法、45 R法に準じて行った。</p> <p>結 果 (1)共同研究者 固形分比率14%の接着剤をスプレー法で3回程度重ね塗りすれば、フロックの投錨が十分に行えることが確認できた。(2)産技研 植毛強度試験の結果、摩擦回数は500回を超えており、この数値は日本フロック工業会が作成した業界規格「フロック加工生地試験方法」の品質クラス1に該当している。</p> <p>期待される利用 ポリプロピレン接着剤については、これまで静電植毛加工業界においても検討されたことはなかったが、今回の共同研究において、ポリプロピレン接着剤の調整や塗布方法の検討を中心に進めた結果、基材、フロック、接着剤の全てにポリプロピレン素材を使用した植毛品試作が可能となったことで、再生品化に適した植毛加工製品開発に道が拓けた。しかも、現在、商品として流通している固形分比率14%のポリプロピレン接着剤を使用して、スプレー法で3回程度重ね塗りすれば、フロックの投錨が十分に行えて、実用的な植毛強度が得られることも確認出来た。本研究の成果をもとに、植毛製品を循環型社会に対応したものとしていくことで、植毛業者が抱える課題解決に貢献できる。</p>

共同研究

テーマ名	研究の概要
<p>共同研究</p> <p>エンプロイダリーレースのジャパंकオリティーデザイン展開と製品化</p> <p>アパレル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> エンプロイダリーレースのデザインは、今までほとんどがヨーロッパのレースの模倣であり、優れた技術を持ちながら、デザイン面でヨーロッパ製品を越えることができない。</p> <p>そこで多様な商品展開をはかるために、ジャパंकオリティーのデザイン開発をはかり、デザイン試作をし製品化を検討する。</p> <p><u>内容</u> 欧米と日本のレースの比較検討結果の技術的、コスト面での考え方などをふまえて、日本古来の伝統柄を488点資料収集をして、植物柄の中で多く見られる桜、松、竹、梅などと幾何学柄の亀甲、菱などのモチーフを組み合わせ、下絵としてレース向けにデザイン作成を行った。</p> <p><u>結果</u> それらをもとに企画展開をはかり、ハンカチーフ、コースターなどの製品デザインを制作した。制作デザインは企業により製品化され市場で販売されている。</p> <p><u>期待される利用</u> 伝統柄から下絵を作成したものを基本として、さらにレースデザインとして企画展開をはかり、広幅レース（服地、インテリア）、細幅レースなどに応用することにより、欧米にはないデザインとして、新製品開発および新しい市場の開拓に結びついてゆく。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同研究</p> <p>軽元素イオン注入によるセラミックコーティングの摩擦摩耗特性改善</p> <p>表面技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> 自動車エンジン部品では、より一層の燃費低減の観点から低摩擦化の要求が拡大しており、硬質コーティングとして TiN（窒化チタン）膜や CrN（窒化クロム）膜、DLC（ダイヤモンド・ライク・カーボン：ダイヤモンド状炭素）膜が利用され始めている。これらの硬質膜の性能向上を図るために、種々の改良が行われている。改良法の例には、2種以上の硬質膜を積層する多層化、3種以上の元素から硬質膜を構成する多元化などがある。現在 PVD 法または CVD 法で成膜されている多元系硬質膜としては TiCN や TiAlN などがある。これらの多元系硬質膜の成膜には新規の装置開発が必要であり、最適な成膜条件を見出すまでの時間を要する。また、根本的な問題として、目的の性能を達成するためにいかなる元素を添加すべきかを検討する必要がある。さらに、従来の熱拡散法などではセラミックコーティングへの対応が不可能であるため、成膜中に同時蒸着する方法のみに頼っているのが現状であり、おのずと添加可能な元素が限られてくる。本研究では、上述のセラミックコーティングへ異種元素を添加できる方法としてイオン注入法を提案し、摩擦摩耗特性に及ぼす影響を検討した。</p> <p><u>内容</u> イオンプレーティング法により窒化チタンおよび窒化クロムの硬質皮膜を生成し、さらにその表面層に炭素または塩素をイオン注入した。これらイオン注入材について、摩擦摩耗特性の評価および微細構造解析を行い、イオン注入の効果について検討した。</p> <p><u>結果</u> 炭素イオン注入は、チタン炭化物の形成および固体潤滑特性を有するグラファイトの微細析出を誘起し、塩素イオン注入は摩擦界面での化学反応により潤滑性を付与するものと推測された。摩耗痕の詳細な分析から、塩素イオン注入においては窒化チタンの酸化が促進されていることが推察された。上記2種類のイオン注入では作用機構が異なるが、TiN 膜とステンレス鋼との間の摩擦係数および摩耗量の減少をもたらすことがわかった。また、CrN 膜への塩素イオン注入においても、TiN 膜の場合と同様の効果が認められたが、摩擦係数低減効果はわずかであった。</p> <p><u>期待される利用</u> 摩擦摩耗特性の改善とその機構の解明により、従来の摺動部材に必須であった油などの潤滑剤を低減することが期待できる。また、使用条件によっては潤滑剤を不要にすることも可能になり、環境に配慮した機構部品を提供できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<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</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線顕微鏡の適用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のビームラインに投影型顕微鏡を組み立てた後、光学系の部品の種類や設置位置を様々に変え、それぞれのビーム・プロファイルを背面照射型冷却CCDカメラおよびX線レジスト(PMMA)で評価した。PMMAに記録されたビーム潜像についてはメチルイソブチルケトン/イソプロパノール混液で現像後、微分干渉顕微鏡および原子間力顕微鏡で読みとり、断面プロファイリングも行って露光面のビーム強度の二次元的分布をより詳細に調べた。その後、電顕メッシュ、テストパターン、グルタルアルデヒド固定-tブタノール乾燥ヒラ細胞、界面展開-空気乾燥ヒト染色体のそれぞれについて撮像を行い、これらはすべてCCDカメラに記録した。特に電顕メッシュおよびテストパターンについては、格子またはパターンを構成する線幅および線間幅が既知であるため、これを分解能の評価に利用した。</p> <p><u>結果</u> ビームそのものの像についてはCCD像とPMMA像とはよい一致を示し、設定条件下のビーム構造の把握ができることがわかった。特にPMMAによるビーム像は、焦点位置からのずれによるビーム強度の変動を忠実に反映することがわかった。</p> <p>用いた試料の撮像については、いずれもコントラストの良い像が得られ、現段階での分解能は、200nm程度と推定された。</p> <p><u>期待される利用</u> 現段階での分解能は光学顕微鏡と競合する程度だが、そのさらなる向上は今後期待される。また、含水試料の観察も将来的には可能であり、焦点深度が著しく高いという特徴を考慮すると、医学利用への適用の可能性が高い。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同研究</p> <p>X線顕微鏡による染色体中DNAの構造の研究</p> <p>精密分析技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p><u>目的</u> 明治大学で開発中の、走査型電子顕微鏡を改良した投影型X線顕微鏡を用い、通常の透過型電子顕微鏡では困難な、水を含む厚い生体試料の高分解能観察を行う。特に染色体中のDNAの構造を、生体内に近い状態で調べることを目標とする。</p> <p><u>内容</u> コルセミド処理により、分裂中期の細胞を20-40%に蓄積したヒトリンパ球由来細胞(RPMI1788)から、界面展開法により染色体試料を得た。特に微細構造の観察を容易にするために染色体を十分に伸展させることを目的とし、展開後約1分間の静置処理を行った結果、良好な伸展状態が得られたことが微分干渉顕微鏡で確認された。装置については今なお開発途中であるので、まだデータの取得にはいたっていない。</p> <p><u>結果</u> 装置の完成を待って次年度の成果として期待したい。</p> <p><u>期待される利用</u> 実験室にごく一般的に設置されている、走査型電子顕微鏡を改良した本装置は、本研究で目標としているような試料観察が可能であることが実証されれば、高分解能・深い焦点深度・広視野・含水試料観察可能・透過観察可能という、これまでに類例のないタイプの高性能顕微鏡として、医学、材料科学などの分野で広く歓迎されるものと期待される。</p>

共同研究

テーマ名	研究の概要
<p>共同研究</p> <p>Al-Mg-B 系化合物の合成と特性評価</p> <p>材料技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 ホウ素及びホウ化物は、通常の原子価の規則では説明できない結晶構造を有し、特異な性質を示すため、基礎及び応用の両面から興味のある材料である。融点が高く、硬度が高く、電気的には導電体または半導体で、熱伝導性が良く、化学的に安定であるなど優れた特性を持ち、こうした特性に着目したサーメット及びセラミックスの研究が盛んに行われている。こうしたホウ化物材料の中から Al-Mg-B 系の B₁₂正 20 面体化合物結晶の合成を行い、新しい材料の研究、開発を行う。</p> <p>内 容 Al-Mg-B 系結晶（目標結晶：AlMgB₁₄）の合成を高温雰囲気炉を用いて行い、その構造の解析を行った。そして、合成した結晶の材料特性を調べるため、硬度測定などの特性試験を行った。</p> <p>結 果 高純度 Al、Mg、B を出発原料とし、過剰の Al に対して一定量の Mg、B を調合し、アルミナルツボを用いて高温雰囲気炉アルゴンガス中で 1500 で溶融し、更に冷却工程を経て結晶を析出成長させた。過剰の金属 Al は塩酸で除去し結晶を得た。得られた結晶は、ボロンリッチな化合物である - AIB₁₂ 及び AlMgB₁₄ であることが粉末 X 線回折の結果分かった。B に対する Mg の比率が少ないと - AIB₁₂ が析出し、比率を多くすると AlMgB₁₄ の生成量が増加することが分かった。また、得られた結晶は、BN 等の超硬材料に匹敵する硬度をもつことが分かった。</p> <p>期待される利用 Al-Mg-B 系結晶は、高融点高硬度材料や高温熱電変換素子として期待される優れた特性を有する材料である。本研究により、その合成手法などが明らかになり、業界に新しい材料を提供できるようになる。こうした材料を、素材メーカーや加工関連分野等に普及してゆくことができる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>共同研究</p> <p>大気浮遊粒子状物質の微量元素の分析</p> <p>精密分析技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目 的 都内における大気浮遊粒子状物質中の成分元素の分析を行うことにより、人為活動が大気環境等に及ぼす影響を明らかにする。</p> <p>内 容 イオンビーム分析および放射化分析法で、浮遊粒子状物質を分析するための装置条件、分析法の基礎的な条件の検討を行った。立教大学原子力研究所原子炉 TRIGA- 型を用いて試料の照射を行い、短半減期核種については立教大学原子力研究所で、中半減期核種及び長半減期核種については東京都立産業技術研究所放射線利用施設で測定を行った。浮遊粒子状物質を上記の分析法に適した条件で採取する方法について検討するとともに、従来法による採取・分析を並行して行った。浮遊粒子状物質をイオンビーム分析および放射化分析で成分分析を行うとともに、電子顕微鏡分析により形態などの観察を行った。</p> <p>結 果 浮遊粒子状物質の成分分析では、試料を粗大粒子及び微小粒子に区分して捕集し、放射化分析法により各種の金属成分を分析した。大気浮遊粒子の個別粒子分析では、大気環境中で捕集した大気浮遊粒子について 1 つ 1 つの形態及び成分を電子顕微鏡及び X 線分析装置により分析した。浮遊粒子状物質のうち構成比の高いカーボン粒子は、様々の金属成分を付着していることが分かった。また、今回開発した方法を用いて、環境動態を解明するにはさらに時間分解能を向上させた試料採取手法の開発が必要であることや、長期的な観測の必要性が明らかになった。</p> <p>期待される利用 浮遊粒子状物質の分析には、イオンビーム分析法や放射化分析法などの放射線利用分析が必要不可欠である。電子顕微鏡による粒子個々の分析と組み合わせることによって、正確な発生源の推定や環境動態を的確に捉えることができるようになり、今後の環境行政を推進する上で有力な手段となることが期待できる。</p>

テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="252 248 355 280">共同研究</p> <p data-bbox="167 353 438 416">イオンビームによる 考古学試料分析法の開発</p> <p data-bbox="180 490 426 521">精密分析技術グループ</p> <p data-bbox="264 562 341 593">単年度</p>	<p data-bbox="456 219 1425 349">目 的 学術的に貴重な考古学試料（具体的には土器、陶器の彩色部分など）の分析法として試料を破壊することなく分析できる大気イオンビーム分析法（粒子励起X線分光法（PIXE））を取り上げ、この方法を用いて考古学試料中の元素濃度を的確に捉えることのできる分析方法を開発する。</p> <p data-bbox="456 353 1425 483">内 容 考古学試料を分析するに当たって、PIXE 分析法の基本的な条件を検討する。また、ビーム取り出しノズル・ビームサイズ・X線吸収体など大気イオンビーム分析に必要な条件について検討した。さらに考古学試料をそのままの形でイオンビーム分析するための、照射ノズル・試料固定位置、検出器の幾何学的配置に関する検討を行った。</p> <p data-bbox="456 488 1425 757">結 果 ビーム取り出し膜には厚さ 6 μm のアルミニウム箔を使用し、この取り出し膜と試料の距離を 20mm とした。照射するビームはプロトンで、ビームエネルギーは 2MeV、ビーム電流を 0.2nA、照射ビーム径は 2mm とした。照射中の PIXE 分析装置内の雰囲気はガス置換を行わず、通常の空気で照射を行った。この条件で試料照射を行うと照射損傷はほとんど認められなかった。試料の固定にはアクリル樹脂製の試料ホルダーを製作し、照射面がビームに対して垂直になるようにした。分析試料として古代エジプトの彩色土器の顔料について本法を用いて分析した。その結果、照射による試料損傷は認められず、鉄、コバルト、ニッケル、亜鉛などの元素が確認された。</p> <p data-bbox="456 761 1425 900">期待される利用 考古学試料などに代表される大型でかつ不定型な試料に対してもイオンビーム分析ができるようになった。また大気イオンビーム分析を用いて、貴重な試料を非破壊で分析することができるようになった。このことにより、イオンビームによる考古学試料の分析が可能となり、この方面での利用が期待できるようになった。</p>

テーマ名	研究の概要
<p data-bbox="228 1025 376 1057">共同利用研究</p> <p data-bbox="167 1131 438 1227">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 data-bbox="180 1301 426 1332">精密分析技術グループ</p> <p data-bbox="264 1373 341 1404">単年度</p>	<p data-bbox="456 987 1425 1081">目 的 京都大学原子炉実験所の中性子照射施設を利用し微量元素の放射化分析を行う。また、放射化した試料を、イメージングプレート（IP）に露光し、微量元素の二次元分布状態を調べる方法を開発する。</p> <p data-bbox="456 1086 1425 1216">内 容 1) 環境試料の微量元素分析：当所で行っている PIXE 分析の信頼性を確認するために、中性子放射化分析で得られる分析値とクロスチェックを行った。2) 植物試料の放射化分析：アズキを材料とし、Al、Mnなどの元素が植物体に取り込まれたときどのように分布するのかを放射化分析及びIPによるオートラジオグラフィにより調べた。3) 水産資源の確保のための基礎調査：伊豆七島近海のトビウオの耳石に含まれる微量元素の分析により、魚群の回遊海域や他海域の群との違いを見出し資源調査の一助とする。</p> <p data-bbox="456 1220 1425 1350">結 果 1) PIXE 分析と放射化分析の結果は良く一致し、双方の精度の高さが確認された。2) 中性子で放射化したアズキ芽ばえのオートラジオグラフィにより、取り込まれた Al は葉に多く分布するが、Mn は植物体全体に蓄積することがわかった。また、Mn の取り込みにより、Mg、Ca の含量も影響をうけた。中性子放射化で生成する寿命の短い核種を用いたオートラジオグラフィが可能であることがわかった。3) 耳石には非常に多くの Ca が含まれていた。このほかに、Na、Sr、Mn、K などの元素が定量できた。トビウオの採取年度により Na 量にわずかな差が認められたが、これについてはさらに検討する必要がある。</p> <p data-bbox="456 1355 1425 1675">期待される利用 様々な材料について、微量元素の分析を行うことができ、それぞれの目的に応じた有効なデータが得られた。また、IP を用いた短半減期核種のオートラジオグラフィという新たな方法を確立することができた。</p>

課題調査

テーマ名	研究の概要
<p>課題調査</p> <p>最近の生産技術設備における高効率・省エネ促進技術の動向</p> <p>電気応用技術グループ 製品科学技術グループ 精密加工技術グループ 技術評価室 計測応用技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 地球温暖化防止が叫ばれ、エネルギーの有効利用について東京都もその指導が求められている。99年4月には、改正省エネ法が施行され、大企業だけでなく中小企業の工場・事業所の他にビルや商業施設、ホテル、病院、自治体等にまで省エネ推進を義務づけられるようになった。従って、高効率・省エネ機器の導入が各産業分野で急速に普及することが予想される。今後、中小企業が行う製品開発も含め、既存機器及び設備機器等の高効率・省エネ化に関する技術開発が積極的に行われるものと考えられる。そこで、最近の生産技術設備における高効率・省エネ促進技術に関する調査を目的とした。</p> <p>内容 今後、中小企業で行われる高効率・省エネ促進技術の開発や省エネの取り組みに対応する支援を検討するために、産業界・学会・大学・行政における省エネの取り組み状況、省エネ機器の技術開発や導入・普及の現状を対象とし、関連のセミナー・後援会・展示会への参加、製品カタログ、省エネ技術解説ビデオテープ、図書・技術報告書等の収集、及び省エネ指定管理工場でのディスカッションを行った。</p> <p>結果 多くの生産設備、電化製品において様々な省エネの工夫がなされていること、これらの技術のなかには中小企業が製品を製造する上で役立つ技術も多く含まれることが明らかとなった。また、蓄熱式空調設備はエネルギー需要構造改革投資促進税制（エネ革税制）の対象となっている。この設備は、生産設備として中小企業も導入可能であり、省エネ効果が期待できるが、東京都内の中小企業ではまだまだ導入実績も低い。</p> <p>期待される利用 中小企業が製造する製品は、省エネ対策を付加した製品とすることにより収益を上げるチャンスが出てきている。収集した資料は、中小企業が行う、省エネ関連の技術開発・製品開発などの事業展開に役立つ。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>課題調査</p> <p>金属繊維による各種バーナー用マットの調査</p> <p>テキスタイル技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 金属繊維を用いた表面燃焼バーナーは、低NOx性、高放射効率等を有し、乾燥炉、食品加熱用バーナーなど広い分野で使用でき、需要が極めて大きい。これらに用いられている金属繊維マットは、主に短繊維不織布の積層体で構成されているため、構造上の問題が指摘されている。そこで、織物状の構造を有するマットの開発の必要性を検討するため、金属繊維マットの製造法や研究等について調査を行った。</p> <p>内容 1. 1993年1月8日から2001年3月13日までに公開された金属繊維に関する特許情報を検索し、適合した641件を調査目的と照らし合わせ、関連性の強い情報を選別し、金属繊維の製法やシート化などの特許出願内容を調査した。 2. 市販されている金属繊維の素材・線径・価格、金属繊維を製織する準備機の技法及び織機の特徴、近年使用され始めた金属繊維を用いた表面燃焼バーナー用マットの形状・用途などの情報をカタログや取扱業者からの聞き取りにより収集した。</p> <p>結果 過去の特許、市販品の動向を検討した結果、コイル材切削法・溶融紡糸法等により作られた金属繊維は、合燃糸・カバリング糸などにより、糸の状態に加工され、織物・ニット・不織布状の物が製造されている。その後、シート化したものを積層・焼結加工等が施され、ロール状に巻き立体化されている。このように、金属繊維をシート化することは可能であるが、実際使用されている表面燃焼バーナー用マットは、不織布積層体で、積層密度にバラツキがあり、燃焼効率等の性能も上がっていなかった。</p> <p>期待される利用 従来品にはない構造を有する金属繊維によるバーナー用マットを開発するため、都独自技術を発展させ、「金属繊維を活用した立体構造織物（段ボール形状）の開発」等を今後の研究テーマに設定し最終製品を提案していく。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>課題調査</p> <p>中小零細製造業の IT活用支援における CAD利用技術</p> <p>製品科学技術グループ 精密加工技術グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 昨今の世界的な情報通信の進展によって、情報技術への取り組みが企業の存続を左右する要素となってきた。このような時代背景に対し、ものづくりの基本ツールであるCADの活用による当所でのIT支援の可能性を探るため、調査・検討を行った。</p> <p>内容 都立板橋技術専門学校、都立工業高等専門学校、早稲田大学理工学部、東京都城東地域中小企業振興センター、東京都城南地域中小企業振興センターでのCAD関連事業・設備の調査と、CADソフトウェアの現状と動向についての調査を行った。</p> <p>結果 現地調査対象は、以下のような事業内容・設備の特徴を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加工の基礎からNC機械による精密加工法やCAD/CAMまでの幅広い技術の指導 ・CAD作業を重視した機械製図の技術指導 ・3次元CAD/CAMをベースにしたモデルシステム ・画像転送装置により教師用画面を学生のモニターに転送できるCAD室 ・中小企業者が利用可能なNCプログラミング装置、CADシステム ・CAD/CAM研究会等の技術交流会事業 ・光造形システムを核としたCADシステム <p>CADソフトウェアに関しては、カタログや文献収集、展示会での情報収集等により、20本以上のソフトについて特徴が得られた。</p> <p>期待される利用 CAD関連の相談・指導に対応可能となり、新規事業の実施にも効果が期待できる。なお、当年度において国庫補助事業「ものづくりIT融合化技術支援センター整備事業」について、プロジェクト発足までの間、課題調査会が対応した。その結果、事業実施を成功に導き、平成13年度の新規事業実施に結びつけることができた。</p>

テーマ名	研究の概要
<p>課題調査</p> <p>中小企業インターネット 技術支援システム 構築調査</p> <p>情報システム技術 グループ</p> <p>単年度</p>	<p>目的 本課題調査は、中小企業のインターネットに関するニーズを調査し、求められている支援内容を明確にした上で、これに対応できる「支援システム」の備えるべき機能とハードウェア構成を設計し、管理・運用の方法とそのため諸規程について提案するものである。</p> <p>内容 IT支援について必要な、中小企業のインターネットニーズのアンケート調査、インターネット支援システムの機能設計、システムの管理・運用方法の検討、システムの利用規程作成、ホームページ支援システムの設計を行った。</p> <p>結果 ニーズについて目立ったものは、小規模な企業におけるインターネット関連知識の不足、要員、人材の不足である。支援策として求められているのは、ホームページや電子メールについての講習会、インターネット関連環境を運用あるいは管理できる人材の育成などである。またシステム導入時点ではプロバイダとの接続設定など、実地でのサポートも必要とされている。この調査結果を参考に、システム管理運用のための「管理規程」、当システム上でホームページ公開や電子メールの利用を一定期間行うこととなる企業や団体との間の「利用規約」(案)も作成した。また、中小企業の具体的ニーズに的確に対応できる「システムの構成」について設計し、本調査会の作業と並行して、12年度緊急課題事業の中では基本機能のみを備えたホームページ支援システムの構築を行った。</p> <p>期待される利用 本システムは講習会や演習等の教室指導と連携しながら実践的な技術指導に活用することができるものである。更に13年度は技術開発研究の中で当システムの機能をアップするとともに、「簡易ホームページソフトの開発」、「サーバ構築管理要員の教育支援ソフト」を開発し実地指導等の中で技術移転を図っていく。</p>