

# 平成22年度事業報告書

(平成22年4月1日～平成23年3月31日)

財団法人 精密測定技術振興財団  
理事長 葉山雅章

前年度想定した経済不況の影響により厳しい運営が求められた。財団の運営は、このような状況を想定して準備しておいた助成事業安定化引当資産の活用及び基本財産の利息収入により当初の計画通り当財団寄付行為第4条に基づき下記に示される助成事業並びに財団運営に関する会議等の事業運営を行うことができた。また、役員及び評議員の任期の終了に伴う選任を実施した。同時に、公益財団法人への移行申請に伴う手続きとして、最初の評議員選任方法について東京都の認可を得、それに基づいた選定委員会運営規則及び選定委員の承認並びに最初の評議員候補者が承認された。他方、株式の配当に関しては第2四半期からの復配が決定し、明るい兆しが見られたが、その後の大震災による影響が懸念される。

## 1. 調査・研究及び研修事業

ホームページ等による公募により本年度は計7件の課題を採択し助成を実施しました。

## 2. 講演会・研究会事業

研究会への助成事業として、「第10回計測と品質管理に関する国際シンポジウム」、「第8回日仏メカトロニクス会議(第6回ヨーロッパ・アジアメカトロニクス会議)」、「国際フレキシブル・オートメーションシンポジウム2010」の3件、講習会への助成事業として、「設計における流体力学：流体力学の基礎から応用まで」、武蔵野野商工会議所及び三鷹商工会との地域の中小企業新事業活動促進に関する助成事業として、「精密測定入門：伊能忠敬からナノメートル計測へ」について講演並びに意見交換会を実施した。

## 3. 国際協力等研究促進事業

海外研究者招聘事業として、超硬工具分野の共同研究並びに意見交換等を行う目的で、台湾南台科技大学呉忠春副教授を招聘した。海外への研究発表の助成として、芝浦工業大学山本伸一郎教授によるチューリッヒ大学附属バルグリスト脊損センター研究所及びLOKOMATにおける研究発表並びに免荷式歩行訓練システムにおける精密測定技術に関する意見交換に対し助成した。

## 4. 教育・表彰事業

精密測定技術の向上、振興に寄与した技術者への表彰事業として、精密工学会より推薦された候補者を当財団で審査し精密工学会高城賞を、また品質工学会より推薦された者に対し(財)精密測定技術振興財団品質工学賞を贈呈しました。

## 5. 理事会・評議員会の開催

理事会 : 第1回 平成22年5月31日(平成21年度事業報告、収支決算報告)  
第2回 平成23年3月22日(平成23年度事業計画、収支予算案)

評議員会 : 第1回 平成22年5月31日(平成21年度事業報告、収支決算報告)  
第2回 平成23年3月22日(平成23年度事業計画、収支予算案)

## 6. 専門委員会の開催

助成金審査専門委員会 : 計2回(平成22年6月22日、12月15日)  
公募の検討、助成事業審査等

企画・予算専門委員会 : 計3回(平成22年7月5日、12月20日、平成23年1月24日)  
23年度事業計画、予算等

公益法人移行検討専門委員会 : 計3回(平成22年7月5日、12月20日、平成23年1月24日)  
公益法人移行の検討等

## 平成22年度 助成事業概要

財団法人精密測定技術振興財団

### 1. 調査研究及び研修事業

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年4月 ～ 平成23年3月	マイクロパーツのハンドリングを目的とした液架橋力の精密測定	本研究では、マイクロパーツとキャピラリの間液架橋力を発生させ、その力を利用してマイクロパーツのハンドリングを行う方法を提案している。その時に発生する液架橋力を精密電子天秤を用いて精密測定を行った。実験結果によれば、液体の種類によりその発生力が異なり、純水で $16\mu\text{N}$ 、エタノールで $12\mu\text{N}$ であった。マイクロパーツはその質量が $1\text{mg}$ 未満（ $=10\mu\text{N}$ 未満）であることから、マイクロパーツの操作においては問題なくピックアップできると考えられる。	公立大学法人 首都大学東京 産業技術大学院大学 准教授 越水 重臣	
平成22年4月 ～ 平成23年3月	長期心拍変動解析のためのノイズを含む時系列からのフラクタル特性復元手法	本研究では、平均値からの偏差が大きい順にデータを削除し、削除率に対するフラクタル特性（ハースト指数）推移を評価する手法をCutting DFAとして提案し、観測誤差に左右されないフラクタル特性を評価した。はじめにシミュレーションによって各種フラクタル時系列が提案手法によって線形に指標が変化することを確認した。さらに観測誤差が含まれた健常者および心疾患のデータを解析し、観測誤差に左右されずにフラクタル特性が評価可能であることを示した。	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 講師 小谷 潔	
平成22年4月 ～ 平成23年3月	三点支持裏返し法による大面積・薄肉パネルの高精度反り測定における測定対象適用範囲の拡大	本研究では、直径 $300\text{mm}$ の大口径シリコンウェーハの反りと板厚の同時測定方法として三点支持裏返し法を提案した。また、シリコンウェーハとは表面の光学特性が異なる透明体のFPD用ガラス基板を測定対象とし、三点支持裏返し法の適用範囲の拡大を試みた。さらに、シリコンウェーハやFPD用ガラス基板が有する弾性率や形状の異方性を利用し、測定対象自体の振動の低減による三点支持裏返し法による形状測定精度の向上を試みた。	東京農工大学 大学院工学系研究科 助手 伊藤 幸弘	
平成22年4月 ～ 平成23年3月	多層カーボンナノチューブ構造体の電気抵抗測定法の検討	本研究ではCNTバンプと金薄膜の表面活性化接合法による接合界面の接合抵抗の測定を行った。CNTバンプを形成した後、 $650^\circ\text{C}$ でのアニール処理、または、触媒のCoをスパッタによってCNTバンプ表面に付着させ水素雰囲気中で還元を行うUnzipping処理を行い、表面活性化接合を行った。その結果、アニール処理時で、 $1\sim 3\%$ の抵抗の低減がUnzipping処理時には $80\sim 86\%$ の抵抗の低減の効果が確認された。また、接続抵抗測定におけるCNTバンプの3電極4端子法が有効であることが明らかになった。	東京大学工学系研究科 助教 藤野 真久	

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年4月 ～ 平成23年3月	感覚コミュニケーション支援のための触覚情報の検出・提示デバイスの設計	微弱な身体運動を検出できるように、従来の機械センサであるピエゾ素子を改良し、数マイクロンの動きでも検出できるようになった。また、同じピエゾ素子をアクチュエータとして利用することにより、計測した身体運動と同じ動きを身体感覚に提示できるようになった。さらに、改良型ピエゾ素子を6行×6列に配列することによりより複雑な身体運動を検出し、それを2次元パターンで提示できることを確認した。	東京大学 先端科学技術研究センター 特任教授 伊福部 達	
平成22年4月 ～ 平成23年3月	重度身体障害者による福祉機器操作のための拘束の少ない生体信号計測システム	開発した生体信号計測システムは、計測した脳波を増幅する生体アンプ、PCに取り込むためのAD変換器、信号処理を行うためのPCから構成した。また信号の入力、処理、表示を行う一連のソフトウェアはMATLAB (MathWorks社)によりすべて自作した。信号処理にWavelet変換を使用することにより、被験者毎のメニュー判定処理のための事前のパラメータセッティングを行う必要がなくなった。また一つの電極のみを用いた場合でも、二つの電極を用いた場合と同等の結果を得ることができたことから、電極数を削減し、より簡便に計測を行うことの可能性を示すことができた。	芝浦工業大学 システム理工学部 生命科学科 教授 花房 昭彦	
平成22年4月 ～ 平成23年3月	スペckル誤差除去機能を有する光触針式変位センサの実用化	楕円形照射スポットによる光触針式変位測定システムを構築した。システムは光学系、データ処理系、測定試料移動用ステージから構成され、システムの制御とデータ取得は測定プログラムLabviewを用いた。このシステムを用いて光測定において接触測定式と相関が得られにくい工業加工面を測定対象として評価を行った。またオートフォーカスの逆動作現象を解明するために幾何光学シミュレーションを行い、レンズの光学定数および光学部品と光検出器の最適配置を求めた。	東京都立産業技術 高等専門学校 ものづくり工学科 教授 深津 拓也	

## 2. 講習会・研究会事業

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年 9月5日 ～ 平成22年 9月9日	第10回計測と品質管理に関する国際シンポジウム	計測と品質管理に関する国際会議である ISMQC (International Symposium on Measurement and Quality Control) では、生産技術における計測と品質管理に関して、最先端の革新的な研究成果の発表、企業技術の展示を行い、また、国際的な水準にある研究者間、技術者間の意見交換を図った。また、従来に多数の国、地域からの参加者を集め、国際的なコミュニティの形成と、当該分野の技術的発展に貢献した。	大阪大学 コンベンションセンター  参加人数197名	東京大学 大学院 工学系研究科 教授 高増 潔
平成22年 11月22日 ～ 平成22年 11月24日	第8回日仏メカトロニクス会議 (第6回ヨーロッパ・アジアメカトロニクス会議)	近年の制御技術、精密加工技術の進展により、メカトロニクス分野では高い位置決め精度での機器制御が実現できている。こうした技術は生産システムや精密機器の実現に幅広く応用されており、我々の豊かな生活を支える基盤技術となっている。そうしたなか、メカトロニクス分野における研究、教育に関わる第8回日仏メカトロニクス会議 (第6回ヨーロッパ・アジアメカトロニクス国際会議) を平成22年11月22日～24日に開催した。	慶應義塾大学 日吉キャンパス  参加人数160名	慶應義塾大学 理工学部システムデザイン工学科 教授 村上 俊之
平成22年 7月12日 ～ 平成22年 7月15日	国際フレキシブル・オートメーション・シンポジウム2010 (ISFA2010)	21世紀における日本の製造業のありかたを考える場合、環境負荷低減および省エネルギーに配慮したフレキシブルな自動化技術の開発および実用化が必要不可欠である。本シンポジウムでは、自動車、電気・機械等の製造に関わる生産システムを始めとして、建設、交通システム、医療福祉、サービス、環境など様々な分野で必要とされる広範な自動化技術の最先端研究開発に関する招待講演および一般講演を行い、これらの技術交換を行った。	東京大学 文京区本郷7-3-1  参加人数185名	東京大学 大学院 工学系研究科 教授 光石 衛
平成22年 10月28日	講習会 「設計における流体工学～流体力学の基礎から応用まで」	液体工学は豊かな暮らしを生み出すだけでなく、現在我々が直面している環境問題の多くにも関わっており、問題解決に大きな役割を担っている。そのような背景から、本講習会では、「設計における流体工学」と題して流体现象を正しく理解するための考え方、基礎知識および設計への応用などについての紹介を行うべく、講師に産業界、学界で活躍中の第一人者を迎え、流体工学の基礎から応用までを一日に集約し開催した。	中央大学 後楽園キャンパス  参加人数30名	《共催》 (社)精密工学会・ (財)精密測定技術振興財団

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年 10月6日	講習会 「精密測定入門～ 伊能忠敬から ナノメートル計測 ～」	測定無くしてものづくりなしと言われるように、精密測定技術はものづくり不可欠なものである。本講演は、初めに計測のトレーサビリティについて、高い精度で測定することと測定結果が正しいことは同じではない、また測定結果が絶対的に正しいことは他の測定結果と比較しないと分からないことなどについて実例を示しながら解説された。更に、半導体における超高密度集積化に伴う高精度化について、ナノメートル計測が可能にする半導体製造及びAFMによるナノメートルトレーサビリティについて例題を基に平易に解説された。	武蔵野商工会議所 5階第1・2会議室  参加人数28名	《共催》 武蔵野商工会議所・ 財団
平成23年 3月10日	講師： 東京大学大学院 工学研究科 高増 潔 教授		三鷹商工会 商工会館4階会議室  参加人数29名	《共催》 三鷹商工会・ 財団

### 3. 国際協力等研究促進事業

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年 7月27日～ 平成22年 8月17日	台湾南台科技大學 呉 忠春副教授 招聘事業	プラズマ焼結法により1680℃の焼結温度で無バインダの超硬合金焼結体を作製した。この焼結体を放電加工によって刃物形状に仕上げ、切削実験を行った。その結果、切削速度200m/minの条件でステンレス鋼SUS304を切削すると、コバルトバインダを添加した超硬合金より優れた耐磨耗性を示した。バインダを含まない超硬合金が優れた性能を示したことは、新しい工具開発に大きなヒントを与えるものである。また鉄合金あるいはガラスなどの精密切削工具材料として期待されている無バインダ立方晶窒化ホウ素成形体を切削工具に仕上げるためのレーザ切断を検討した。その結果YAGレーザで切断加工できることがわかった。	東京工業大学	東京工業大学 大学院理工学研究科 教授 戸倉 和
平成22年 9月7日～ 平成22年 9月11日	チューリッヒ大学 付属バルグリスト 脊損センター研究 所及びLOKOMAT(訓 練システム開発企 業)との免荷式歩 行訓練システムに おける計測技術に 関する調査および 研究打合せ	HOCOMA社の生産工場および事業所の視察を行った。多くの計測技術、メカトロニクス技術を駆使したロボット型免荷式歩行訓練システムであった。また、チューリッヒ大学病院付属脊髄損傷センター研究所で実際に臨床実験を行っており、研究所とのコラボレーションをうまく開発に利用しており、非常に効率の良い研究開発の環境であった。今後は、定期的にミーティングを行い、リハビリテーション訓練機器の開発に関する情報交換を継続していくこととなった。	スイス チューリッヒ大学	芝浦工業大学 システム理工学部 教授 山本 紳一郎

#### 4. 教育・表彰事業

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成23年 3月15日	<精密工学会高 城賞>	1. リエントラントフローショップにおける装置 メンテナンス計画に関する研究(第2報) 〔精密工学会誌76巻12号〕	東洋大学 白山キャンパス 5号館 井上円了ホール 東日本大震災のため 開催中止により 精密工学会から贈賞 された	(社) 精密工学会  受賞者 野中洋一(日立製作 所)他9名
平成22年 6月7日・8日	<財)精密測定技 術振興財団品質 工学賞>	<p><u>論文賞 金賞</u></p> <p>射出成形機における可塑化装置の設計条件の最 適化― (Vol. 17 No. 2 P60)</p> <p>常田聡 (日精樹脂工業株) 清水友治、亀田英一郎 (岩手大学) 小野寺学、千葉洋光、田澤潤 (株いわて金型技 研)</p> <p><u>論文賞 銀賞 1</u></p> <p>「品質工学により企業文化を変える」の定量化 (1) 一両側T法の適用の計画作成と解析― (Vol. 17 NO. 3 P46)</p> <p>吉田ゆき子、秋山幸示、谷津賢司 星野隆臣 (アルパインプレシジョン(株)) 矢野宏 (株オーケン)</p> <p><u>論文賞 銀賞 2</u></p> <p>蒼朮の化学成分に基づく地理的変異の鑑別 (5) ―SN比による重み付けを行ったRT法の適用― (Vol. 17 NO. 1 P57)</p> <p>矢野耕也、中井洋一郎 (株ツムラ)</p> <p>蒼朮の化学成分に基づく地理的変異の鑑別 (6) ―多項目のRT法の適用― (Vol. 17 NO. 4 P38)</p> <p>矢野耕也、中井洋一郎 (株ツムラ)</p>	品質工学会審査部会  表彰式： 平成22年6月7-8日 第18回品質工学会 研究発表大会 (東京都品川区 きゅりあん)	品質工学会誌 「品質工学」 2009年度掲載論文 全35編より

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成22年6月 7日・8日	<財精密測定技術振興財団品質工学賞>	<p><u>論文賞 銀賞 3</u></p> <p>形彫り放電加工の安定化 (Vol.17 No.2 P69)</p> <p>石田正明、高橋大輔、佐藤清悟 水野信義、中村光久(アルバインプレシジョン 株)</p>		
平成22年6月 7日・8日	<財精密測定技術振興財団品質工学賞>	<p><u>発表賞 金賞</u></p> <p>オンライン・オフラインQE融合による製造ライン 構想設計技術の開発</p> <p>井田吉人、中田幸行俊、高橋克典 (マツダ株)</p> <p><u>発表賞 銀賞 1</u></p> <p>レンズアクチュエータのロバスト設計</p> <p>中垣保孝、八木克哉、波多野洋、 山崎茂、黒釜龍司(コニカミノルタオプト株) 田村希志臣(コニカミノルタテクノロジーセン ター株)</p> <p><u>発表賞 銀賞 2</u></p> <p>測長システムの機能性評価と設備投資評価の検 討</p> <p>曾我光英(富士ゼロックス株)</p> <p><u>発表賞 銀賞 3</u></p> <p>スポット溶接の評価システムの再構築</p> <p>森川賢一、松井克真(マツダ株)</p>	平成22年6月7-8日 東京都品川区 ぎゅりあん	第18回品質工学研究 発表大会 103件より