

平成24年度 事業報告書

平成24年4月1日～平成25年3月31日

公益財団法人 精密測定技術振興財団
理事長 葉山雅章

財団運営：経済不況は一部自動車産業分野を除き相変わらず尾を引き明るい兆しは見られない。特に半導体のものづくり関連分野では引き続き厳しい状況が続いている。そんな中で当財団ではより有利な基本財産の運用に関し、国債等への転換を図ることで利息収入の改善を図り、また保有株式による配当も回復傾向にあることから順調な配当収入を得、下記の事業等を実施することが出来た。

事業運営：定款第4条に基づく四つの助成事業（1. 調査・研究事業、2. 講演会・研究会事業、3. 国際交流等研究促進事業、4. 表彰事業）及び会議等を実施した。1～3の事業に関しては当財団のホームページ及び学会誌での広報を通して公募を行い、当財団助成審査委員会の厳正な審査を経て理事会で決定した。平成24年4月1日に公益財団法人として登記し、初年度の事業運営で、一部軽微な定款の変更をしつつより確かな運営を次年度に生かしていく。

1. 調査・研究事業への助成

ホームページ等による公募により本年度は計10件の課題を採択し助成を実施した。

2. 講演会・研究会事業への助成

研究会への助成事業として、「The First CIRP Conference on Biomanufacturing 2013(CIRP-BioM2013)」、「The 14th International Conference on Precision Engineering (ICPE2012)」、「3rd International IEEE Workshop on Low Temperature Bonding for 3D Integration (LTB3D-2012)」の3件、講習会への助成事業として、「魁・設計塾～価値を生み出す設計者への道」、武蔵野商工会議所との地域の中小企業新事業活動促進に関する事業として、「金型の基礎と形状加工技術」について講演会を開催し、意見交換会を実施した。

3. 国際交流等研究促進事業への助成

海外渡航事業として、フランスにて開催されたMNE2012における研究成果発表等への助成を実施した。

外国人研究者招聘事業として、中国と日本の大学における、産学連携の実情についての意見交換及び最近の研究動向についてのワークショップ開催の目的で、北京理工大学李志祥教授の招聘への助成を実施した。

4. 表彰事業への助成

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、精密工学会及び品質工学会より推薦された候補者を当財団の助成審査委員会で審査し、精密工学会高城賞及び財団精密測定技術振興財団品質工学会賞を贈呈した。

5. 理事会・評議員会の開催

理事会

第1回 平成24年5月25日 東京大学構内 工学部2号館7階73C2

第1号議案 平成23年度事業報告書及び収支決算報告書の件

第2号議案 基本財産の件

第3号議案 運営及び助成審査委員会の設置並びに規程(案)の件

第4号議案 常勤役員の報酬及び賞与の額の件

第5号議案 定時評議員会の日時及び場所並びに目的である事項等の件

第2回 平成25年3月5日 東京大学構内 山上会館203会議室

第1号議案 平成25年度事業計画書及び収支予算書並びに資金調達及び設備投資の見込みを記載した書類の件

第2号議案 定款の変更の件

第3号議案 基本財産の件

第4号議案 臨時評議員会の日時及び場所並びに目的である事項等の件

評議員会

定時 平成24年6月22日 東京大学構内 山上会館001会議室

- 第1号議案 議長選任の件
- 第2号議案 平成23年度事業報告書及び収支決算報告書の件
- 第3号議案 基本財産の件
- 第4号議案 常勤役員の報酬、賞与及び退職慰労金に関する細則(案)承認の件
- 第5号議案 議事録署名人選任の件

臨時 平成25年3月19日 東京大学構内 山上会館001会議室

- 第1号議案 議長選任の件
- 第2号議案 平成25年度事業計画書及び収支予算書並びに資金調達及び設備投資の見込みを記載した書類の件
- 第3号議案 定款の変更の件
- 第4号議案 基本財産の件
- 第5号議案 議事録署名人選任の件

6. 委員会の開催

運営委員会

第1回 平成24年8月22日

- ・就任承諾書
- ・委員長、副委員長の選任
- ・平成25年度予算、事業計画の方針について
- ・基本財産の運用について
- ・定款の変更について

第2回 平成24年12月14日

- ・平成25年度収支予算書(案)について
- ・平成25年度助成金申請状況について
- ・定款の変更について
- ・理事会・評議員会スケジュールについて

助成審査委員会

第1回 平成24年7月24日

- ・助成審査委員の紹介及び名簿(案)について
- ・平成25年度公募の方法について
- ・平成25年度助成選考方法について

メール審査 平成24年8月3日

- ・国際交流等研究促進事業 当年度実施後期分審査

第2回 平成24年12月17日

- ・平成25年度公募事業の審査
- ・国際交流等研究促進事業の審査について
- ・表彰事業の審査について

メール審査 平成25年2月1日

- ・国際交流等研究促進事業 次年度実施前期分審査

平成24年度 助成事業概要

公益財団法人精密測定技術振興財団

1. 調査・研究事業への助成

年月日	事業名	事業内容	助成対象者
平成24年4月 ～ 平成25年3月	赤血球力学的特性 推定システム用の せん断流れ場に関 する研究	本研究目的は、赤血球変形能ヒストグラム計測システムの開発である。本研究では、新たに設計・試作した平行-平板型せん断応力負荷機構で赤血球形状を周期的に変形する様子を顕微鏡および高速度カメラで観察を行った。その結果、振幅0.5mm一定で1～4Hzまでの周波数負荷において、5個程度の赤血球が観察視野内(192×144μm)で連続的に変形する様子を撮影することが出来た。今後は、複数の赤血球における形状変化が計測可能な赤血球濃度および画像処理方法などを検討していく予定である。	東京工業高等専門 学校電子工学科 准教授 安田 利貴
平成24年4月 ～ 平成25年3月	フェムト秒光周波 数コムを用いた精 密測長に関する研 究	本研究は、安定したパルスレーザーである光周波数コムの一連の繰返し間隔の安定性に注目し、隣接するパルスの繰返し間隔を物差しとして任意かつ絶対的な長さ計測法について研究した。従来のヘリウムネオンレーザーよりも優れた光周波数コムが持つ繰返し周波数安定性を活かしパルスレーザーであるゆえに離散的な干渉現象しか観察できない問題を克服する長さ計測手法の開発を目指し、従来法との対称性から可能な提案法を議論した。また、理論および実験の両面から、一部の提案手法の有効性を検証した。	東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 ・GCOEプログラム 特任研究員 章 冬
平成24年4月 ～ 平成25年3月	ToFカメラを用い た非接触身体動揺 計測～高齢者の転 倒予防への応用	静止立位バランス機能の計測には、従来、重心動揺計が用いられてきた。これは、プレート上に被計測者が立位した際の重心の移動軌跡を求める手法であり、バランス維持のための関節運動は評価し得ない。体表面固定マーカをビデオ撮影することで身体運動を計測するモーションキャプチャでは、それが可能であるが、装置が高価かつ大掛かりであり現場スクリーニングには適さない。ここでは、距離計測機能カメラを用いることで身体揺動量を簡便に計測するシステムを開発した。	東京医療保健大学 医療保健学部 医療情報学科 准教授 山下 和彦
平成24年4月 ～ 平成25年3月	レーザ照射による 液体からのガラス 成長に関する研究	(1) ゴルゲルガラス溶液中で固体基板材料にレーザ照射したところ、高さ4～8mm、直径約0.6mmの高アスペクト比のガラスピラーを成形できた。 (2) ピラーはいずれも白色を呈していたが、多孔性その原因であった。 (3) インジウム基板上に成形したピラーの成分をEPMAで分析したところ、基板材料の混入は認められなかった。 (4) 速い成長速度は興味深く、合成条件や原料をさらに検討することで、ガラスの高速3次元造形法になる可能性がある。	東京工業大学大学 院 理工学研究科 助教 青野 祐子
平成24年4月 ～ 平成25年3月	酸化鉄ナノワイヤ を用いた透磁率変 化形還元性ガスセ ンサの開発	単結晶α-Fe ₂ O ₃ ナノワイヤが水素と反応した際にどう変化するかを、主に走査形電子顕微鏡観察、透過形電子顕微鏡観察を用いて評価した。幅10～20nm、長さ1,000nm程度のナノワイヤが根元の太い円錐形状に変化することがわかった。また透過型電子顕微鏡で結晶構造を観察したところ、Fe ₃ O ₄ の単結晶であることがわかった。この構造はマグネタイトとよばれ、透磁率がα-Fe ₂ O ₃ に比べて100～1,000倍の材料であるため、ガスセンサに有用な結晶変化をすることがわかった。	東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 講師 長藤 圭介

年月日	事業名	事業内容	助成対象者
平成24年4月 ～ 平成25年3月	空圧ソフトマニピュレータによる対象物の柔らかさの測定に関する研究	アクチュエータ部に空気圧シリンダを用いた多指多関節ソフトマニピュレータを用い、剛性の異なる多種類の対象物を把持する実験を行い、対象物の形状と柔らかさの関係を実験的に調べた。これらの結果より把持する対象物の形状および柔らかさ(機械インピーダンス)を正確に同定する力学モデルについて検討を行った。この力学モデルを用いて力学的物性が未知の対象物を優しく変形させずに把持するアルゴリズムの構築を行うことを考えている。	芝浦工業大学 システム工学部 教授 川上 幸男
平成24年4月 ～ 平成25年3月	タイコグラフィー位相回復による高精度集光波面計測法の開発	本事業では、He-Neレーザーを光源とし、レンズによる集光光学系において、位相回復法による高精度な集光波面の計測法を確立した。開発した装置は、CCD、XYZステージがリンクされ、大量の散乱強度データを自動計測する。そのデータを用いて位相回復計算を行い波面を求める。再現性、絶対精度の評価、シャックハルトマンセンサーにより測定された波面と比較し、 $\lambda/100$ (RMS) レベルでの絶対波面計測が可能であることを示した。	東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 准教授 三村 秀和
平成24年4月 ～ 平成25年3月	球面超音波モータを用いたロボット手術用ハプティックデバイス	球面超音波モータと回転直動圧電モータを用いて力覚フィードバックハプティックデバイスを試作評価した。φ45の球ロータに30mmの回転直動ができるモータを配し、この先端をもち操作をする。力覚特性は、最大値670mN、誤差19.5%(140mN以上で670mN)、応答性30msであった。寿命は3,000時間であるが、精度を確保するためには2,3時間毎にメンテ作業が必要であった。	東京農工大学大学院 工学研究院 教授 遠山 茂樹
平成24年4月 ～ 平成25年3月	微細バンプ形状の測定と接続パラメータへの影響に関する研究	本研究では、微細バンプの表面の粗さ、平坦度、サイズと縦横比を測定し、接合パラメータとの関係を明らかにした。これらの実験では、主に接続における電気的特性の要求から、典型的な電極材料である金、金-錫を選定して、最適な接合条件のもとで、表面活性化接合を行った。均一な負荷で低温・低圧力接合を実現するためのバンプ表面の平坦性と酸化層の残留の影響を確認した。また、バンプの縦横比が接触圧力に大きな影響を及ぼし、結果的に接合プロセスパラメータの限界値に大きな影響を与えていることが示された。	東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 特任研究員 王 英輝
平成24年4月 ～ 平成25年3月	小形レーザーセンサを用いた安価・迅速・高精度な歯車異常自動診断(損傷前歯面推定法およびウェーブレット解析差分法による高精度化)	歯車損傷診断を簡易に、迅速に、低コストで、高精度に実現する手法として、レーザー光を回転している歯車に照射し、その反射光量を計測し、その変化量にて損傷位置と大きさを検知する手法を提案した。また、歯車歯面を平面上の曲線で表しレーザー光の照射角度及び距離の関係から反射光量を予測し、実測との比較により損傷位置と大きさの特定が可能となった。本手法を平歯車だけでなく、はすば歯車、転位歯車にも適用可能とし、また自動診断システムにより、わずか数秒で自動的に検出できるようになった。	芝浦工業大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 准教授 田中 英一郎

2. 講演会・研究会事業への助成

年月日	事業名	事業内容	場所	助成対象者
平成25年 3月4日 ～ 平成25年 3月7日	The First CIRP Conference on Biomanufacturing 2013 (CIRP- BioM2013)	本国際会議は、医療・医学・生命科学・情報分野におけるあらゆる生産加工技術を対象としており、世界各国の研究者および関連企業から68件の発表が行われた。研究発表を通して、当該分野に関わる様々な情報を共有して研究を加速させるとともに、日本企業の実践的活動を海外に知ってもらう良い機会となった。この国際会議が、医療・医学・生命科学分野における生産加工技術の資質向上を図る機会となることを期待している。1st CIRP BioManufacturing 2013 は、2013年3月4日(月)～7日(木)の日程で東京大学にて開催された。21世紀における日本のありかたを考える場合、医用デバイスやシステムの開発は、生活の質向上や医療コストの削減に必要不可欠である。医用デバイスは現在非常に高価であるが、生産分野における切削、研削、塑性加工などの研究を推進することによって低減することが期待される。	東京大学 本郷キャンパス 工学部2号館 参加人数77名 (14カ国)	東京大学工学部 教授 光石 衛
平成24年 11月8日 ～ 平成24年 11月10日	The 14th International Conference on Precision Engineering (ICPE2012) 精密工学に関する 国際会議	ICPEは精密工学会が主催する国際会議であり、1974年の第1回大会(東京)から、国内で11回、海外で2回の開催を行っている。本会議は、精密計測、精密加工、機械要素、メカトロニクスに関する最新研究・技術について国内外の研究者・技術者が講演とディスカッションを行う場として精密工学の発展に重要な役割を果たしている。今回は、欧州、米国それぞれの精密工学会(Euspen、ASPE)から3名のキーノートスピーカーを招聘し、268名の参加者を得て、最新の研究・開発成果について活発な議論を行った。	兵庫県立 淡路夢舞台国際会議 場 参加人数268名	慶應義塾大学 理工学部 教授 青山 藤詞郎
平成24年 5月22日 ～ 平成24年 5月23日	3rd International IEEE Workshop on Low Temperature Bonding for 3D Integration (LTB3D-2012)	半導体・デバイスの封止などに必要な「低温接合／常温接合」に焦点を絞った「三次元集積化のための低温接合に関する第3回IEEE国際ワークショップ」を開催した。 欧米の3D集積化の研究開発の最新の動向および、常温接合やプラズマ活性化接合について、その基礎と研究現況／量産化事例に関する59件の発表(うち海外29件、国内30件)があり、活発な議論が行われた。参加登録数は205名内、日本172名、海外33名(オーストリア、ベルギー、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、韓国、シンガポール、スウェーデン、台湾、イギリス、米国)であり、機関別では、大学 60、研究機関 18、民間企業 122、その他 5であった。また、注目のあった優れた5件の発表に対してベストプレゼンテーション賞が贈られた。	東京大学 本郷キャンパス 一条ホール 参加人数205名 (日本172名 海外33名)	東京大学大学院 工学系研究科 教授 須賀 唯知

年月日	事業名	事業内容	場所	助成対象者
平成25年 1月17日	講習会 「魁・設計塾～ 価値を生み出す 設計者への道」	「設計」はモノづくりの要であり、価値を生み出す上でも重要である。そのような背景から本講習会では設計初心者を対象に、設計者にとって必要な心構えや基礎知識、失敗しないためのテクニックを事例を交えてわかりやすく説明・紹介を行った。	東京理科大学 森戸記念館 第2フォーラム 参加人数30名	《共催》 公益社団法人 精密工学会・ 財精密測定技術振 興財団
平成24年 10月9日	講演会 「金型の基礎と形 状加工技術」 講師： 芝浦工業大学教授 安齋 正博	金型の形状加工技術は、日本を代表する工業製品等の”ものづくり”の基盤をなす素形材加工技術と言える。本講演では金型形状加工技術の基礎と現状について、プラスチック用金型、プレス用金型、プレス成形用金型を例に、切削加工、研削加工、放電加工などの金型加工法の種類と特性、選定の仕方、加工条件等について動画像を混え具体例について解説された。中でも高精度加工技術の中心となる、M/Cの果たす役割は超精密M/Cの出現と共に、光学系の金型等への応用が期待されており、今後の製造業の存続に必要な金型加工技術の高度化と最適データベースの構築等、技術開発の重要性が述べられた。	武蔵野商工会議所 5階第1・2会議室 参加人数32名	《共催》 武蔵野商工会議 所・ 財精密測定技術振 興財団

3. 国際交流等研究促進事業への助成

A 海外渡航事業

年月日	事業名	事業内容	場所	助成対象者
平成24年 9月16日～ 平成24年 9月20日	Strained- nanomechanical resonator fabrication from HSQ by FIB/EB dual-beam lithography and annealing treatment	2012年9月16日～2012年9月20日にフランス・トゥールーズにあるThe Pierre Baudis Convention Centreで開催されたMNE2012において研究成果発表、及びナノ加工、ナノ・マイクロメカニクス分野の研究動向調査を行った。研究成果発表については、9月17日の「3.3 MES/NEMS」セッションにおいて、FIB/EB複合リソグラフィーによる新たな高Q値歪印可振動子作製法に関するポスター発表を行った。また、研究動向調査については、主に荷電粒子ビームを用いたナノ加工、ナノ機械振動子に関する研究発表を聴講するとともに参加者らと意見交換を行った。	フランス・トゥールーズ 38th International Conference on Micro and Nano Engineering (MNE2012)	東京大学 大学院工学系研究 科 講師 米谷 玲皇

B 外国人研究者招聘事業

年月日	事業名	事業内容	場所	助成対象者
平成24年 8月7日～ 平成24年 8月17日	中華人民共和国 北京理工大学 李志祥教授 招聘事業	北京理工大学李志祥教授を招聘し、中国の産学連携の実情を伺うとともに、東京工業大学と北京理工大学とで交互の開催してきたワークショップで、両大学の最近の研究動向を披露しあい、研究面での互いの目指すところを理解した。この際、李教授には大所高所からのご意見を頂いた。さらに、ファナック本社を訪問して、最近のロボット技術についてロボットを動かした状態で見学した。その後、ロボット技術について、ファナック社、東京工業大学、李教授・北京理工大学で意見交換した。	東京工業大学 ファナック社	東京工業大学大学 院 理工学研究科 教授 戸倉 和

4. 表彰事業への助成

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成25年 3月14日	<精密工学会高 城賞>	<p>1. リニアな曲率・振率を持つセグメントによる軌道生成 [精密工学会誌78巻7号] 蘭 豊礼(マッスル株)、玉井 博文(同左)、 三浦 憲二郎(静岡大学)、牧野 洋(牧野オート メーション研究所)</p> <p>2. 部分空間法に基づく残差ベクトル軌跡による異常検知手法の検討 [精密工学会誌78巻12号] 前田 俊二(株日立製作所)、渋谷 久恵(同左)</p>	<p>表彰式： 精密工学会春季贈賞式</p> <p>東京工業大学 大岡山キャンパス 西9号館 デジタル多目的ホール</p>	<p>精密工学会推薦</p> <p>2012年1月～12月発行 精密工学会誌 掲載論文より</p>
平成24年 6月28日	<財精密測定技 術振興財団品質 工学賞> 論文賞	<p><u>論文賞 金賞</u></p> <p>MTシステムによる射出成形品の均一充填性評価 —(2) 一偏光透過光を特性とした充填性の評価— (Vol. 19, No. 4, P14)※ 櫻井基樹(日本大学), 矢野耕也(株ツムラ) 大澤紘一(日本大学) 徐世中, 堀信夫(株山城精機製作所)</p> <p><u>論文賞 銀賞 1</u></p> <p>艶消し塗料の配合最適化 (Vol. 19, NO. 1, P68)※ 松井智隆, 森泰彦, 阿知波正史, 森義和 (東亜合成株) 中島建夫(東京電機大学)</p> <p><u>論文賞 銀賞 2</u></p> <p>射出成形の生産工程設計方法の研究 —可塑化装置のパラメータ設計からMTシステム による解析まで— (Vol. 19, NO. 1, P44)※ 常田聡, 清水久登(日精樹脂工業株)</p> <p><u>論文賞 銀賞 3</u></p> <p>印鑑照合システムへの誤圧の適用 (Vol. 19 No. 4, P22)※ 矢野耕也, 大坂一司(日本大学) 鴨下隆志(応用計測研究所株)</p>	<p>表彰式： 第20回品質工学会 研究発表大会</p> <p>きゅりあん 品川区立総合区民会 館</p>	<p>品質工学会審査部 会 推薦</p> <p>品質工学会誌 「品質工学」 2011年度掲載論文 全32編より ※掲載Vol. No. P</p>

年月日	事業名	事業内容	場所	備考
平成24年 6月28日 ・29日	<p><財精密測定技術振興財団品質工学賞></p> <p>発表賞</p>	<p><u>発表賞 金賞</u></p> <p>商品企画のためのバーチャル設計の研究 ～Symfos LED-TASKLIGHTのユーザビリティ向上を例として～ 中垣保孝, 谷尻靖, 松井直樹, 桑原正年, 岸本卓也, 清水佳恵, 丹内修, 三浦正範, 高木俊雄 (コニカミノルタオプト株) 田村希志臣 (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株)</p> <p><u>発表賞 銀賞 1</u></p> <p>製品開発・生産技術のコラボレーションによる塑性加工技術開発の効率化 大塚佑樹(コニカミノルタテクノプロダクト株) 横山武史, 中川博行(コニカミノルタエムジー株) 高木俊雄(コニカミノルタテクノロジーセンター株) 田村希志臣 (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株)</p> <p><u>発表賞 銀賞 2</u></p> <p>水道水における残留塩素測定試薬の評価 山岡誠司(財団法人 広島市産業振興センター) 桑原修(広島市工業技術センター)</p> <p><u>発表賞 銀賞 3</u></p> <p>イメージシミュレーションによる組立治具設計の最適化 上杉一夫, 菅野睦子, 大塚祐一(アルプス電気株)</p>	<p>表彰式： 第20回品質工学研究発表大会</p> <p>きゅりあん 品川区立総合区民会館</p>	<p>第20回品質工学研究発表大会2日間 参加者数730名 95件の発表より</p>