

平成 25 年度

事業報告

平成 25 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

公益財団法人 精密測定技術振興財団

財団運営

金融・経済政策等の効果により景気は緩やかな回復傾向で推移する改善が見られた。自動車関連産業分野では業績好調が続く中、それに伴う工作機械関連など設備投資の堅調な回復が見られた。他方、半導体関連産業分野では不安定な状況が継続していたが、第三四半期以降設備投資の緩やかな改善が見られた。このような背景の基、本財団では基本財産の運用に関し、更なる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中間配当では想定以上の回復が見られたことから順調な収入が得られ、下記の事業等を実施することが出来た。

事業運営(概要)

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。尚、想定以上の配当収入増に関しては次年度の助成事業拡大に充てることにする。

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9件の課題を採択し900万円の助成を実施した。

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 13th International Workshop on Advanced Motion Control」、講習会への助成事業として、「研究室見学付き基礎講座 放電加工の基礎から最新技術まで－基礎原理と難削材、次世代半導体材料、微細形状の最新加工－」を実施した。

地域の中小企業新事業活動促進に関する事業としては、武蔵野商工会議所で「さまざまな車いすとその適用方法について」、三鷹商工会では「積層造形技術の基礎、その期待と課題」と題して講演会を開催し、意見交換会を実施した。助成額は、計4件で86万円であった。

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、①アメリカ・ナッシュビルにて開催されたEIPBN2013、②デンマーク・コペンハーゲンにて開催された2013 CIRP General Assembly、③台湾にて開催されたASPEN2013における研究発表等、への助成を3件実施した。

外国人研究者招聘事業として、京都における国際学会ICSJでの講演、めっきの界面制御による精密接合および剥離プロセスの開発に関する共同研究、学生に対する実験指導等を目的として、中国・上海交通大学の李明教授の招聘への助成を1件実施した。助成額は合計4件の104万円であった。

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賞を贈呈した。助成額は合計85万円であった。

理事会・評議員会の開催

1. 理事会

第1回 平成25年5月23日 東京大学構内 山上会館001会議室

第1号議案 平成24年度事業報告及び財務諸表の件

第2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26年3月5日 東京大学構内 山上会館001会議室

第1号議案 平成26年度事業計画書、収支予算書、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 基本財産の件

第3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

2. 評議員会

定時 平成25年6月12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24年度事業報告及び財務諸表の件

第3号議案 議事録署名人選任の件

臨時 平成26年3月18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 基本財産の件

第3号議案 議事録署名人選任の件

委員会の開催

1. 運営委員会

第1回 平成25年8月1日 東京大学構内 山上会館203会議室

- ・平成26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

第2回 平成25年12月10日 東京大学構内 山上会館203会議室

- ・平成26年度収支予算書(案)について
- ・平成26年度助成金申請状況について
- ・理事改選時の理事会・評議員会開催スケジュールの概要について

2. 助成審査委員会

第1回 平成25年7月10日 東京大学構内 工学部14号館330会議室

- ・平成26年度公募の方法について
- ・平成26年度助成選考方法について
- ・国際交流等研究促進事業の応募状況について
- ・武蔵野商工会議所・三鷹商工会講演会について
- ・品質工学会発表賞の承認について

第2回 平成25年12月18日 東京大学構内 工学部14号館330会議室

- ・平成26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8月5日 国際交流等研究促進事業 当年度実施後期分

メール審査 平成26年2月5日 国際交流等研究促進事業 次年度実施前期分

平成25年度事業報告には、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する「事業報告の内容を補足する重要な事項」がなかったため「附属明細書」については作成いたしておりません。

助成事業概要一覧

1. 調査・研究事業への助成

平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月

事業名	事業内容	助成対象者
表面プラズモンポラリトンの波長分散を用いた流体センシング	今年度の研究では、銀表面を伝搬する表面プラズモンポラリトン（SPP）を表面の凹凸で輻射させることで、その励起状態を視認できることを確認することができた。凹凸は、銀を成膜する下地のガラス表面を薬品で表面を粗くしてその上に成膜することで作製した。銀薄膜の表面が粗いと感度が鈍る傾向が有るので媒質の変化を視認できるほどの感度が残されているかが懸案であった。今後は、感度や粗さの大きさに関して実験と検討を進める。	東京電機大学 助教 小崎 美勇
全方位カメラ搭載移動ロボットによる超精密・超広範囲 3 次元環境センシング	全方位カメラを移動させながら撮影した画像列を用い、全方位カメラの運動を推定すると同時に、3次元環境センシングを行う手法を構築した。 カメラが移動した際の画像中の物体の動きの違いに注目することで、環境中の静止物体の移動物体と自動的に判別し、静止物体のみの 3 次元地図を生成する手法を構築した。 双曲面ミラーと一眼レフカメラからなる全方位カメラシステムを搭載した移動ロボットを用いて、提案手法の有効性を確認した。	東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 准教授 山下 淳
無侵襲デバイスによる歩行患者の運動計測システム～運動介入による保存療法の確立にむけて	ノルディック歩行を評価するため、まずは、身体運動計測のための一連の手法を構築した。疾患高齢者をも計測対象とするため、拘束や侵襲の無い計測手法とする必要があった。具体的には、申請者らがこれまで開発してきた無線型計測靴を利用し、NW（ノルディック・ウォーキング）時の足底圧変化を無拘束にて計測するとともに、新規計測項目として、左右 2 本のポール底部に小型軽量の圧センサならびに 3 軸加速度・ジャイロセンサを導入し、歩行時のポールの運動状態を計測する手法を考案した。次に、本システムを利用することで、健常者・各種歩行患者を対象に、NW時、ならびにその実施前後の歩行状態を計測し、NWの有する歩行疾患・姿勢改善に対する治療効果を、生体運動・医用工学的観点から検証した。	日本女子体育大学 附属基礎体力研究所 助教 大槻 曜生
コーティング材料表面での生体機能性発現の SPR 現象を用いた精密計測	人工骨表面に用いられるチタニアと体液の接触によるアパタイトの析出挙動について評価し、体液中の Na^+ 、 Ca^{2+} 濃度がアパタイト析出反応の速度に与える影響を解明した。SPR 現象を利用してアパタイト析出速度を評価した結果、 Na^+ 濃度上昇に従ってチタニア膜表面でのアパタイトの析出速度が上昇した。このことからアパタイトの析出反応では、擬似体液中の Na^+ によりチタン酸ナトリウム形成が促進されることで、アパタイト析出速度が上昇することが示された。	東京工業大学 理工学研究科 准教授 赤坂 大樹

事業名	事業内容	助成対象者
超音波ラム波を用いたプラスチック材料の粘弾性特性測定法の開発	材料に鋼球を落下させることにより弾性波（ラム波）を励起し、これを解析することで、20～70kHzの領域の粘弾性特性を測定する方法を開発した。材料の粘弾性特性は、弾性波の速度および減衰から計算可能である。弾性波の速度測定には、弾性波の伝播距離と伝播時間の情報が必要となるが、鋼球の衝突位置の制御と衝突時間の測定を正確に行うことは難しい。そこで、鋼球の衝突によって発生した弾性波を様々な位置にとりつけた複数のセンサで検出することで、これらを正確に推定する方法を考案した。一方、減衰測定では、弾性波振幅と伝播距離の関係を求める必要があり、複数のセンサを使用して同一音源からの弾性波を計測する必要がある。しかし、センサの受信感度は個体差があるばかりか、設置方法によっても変化する。そこで、使用するセンサの感度も未知数と考え、複数回の衝突試験を実施することで、センサ感度の影響を除外する方法を考案した。開発した方法を使用して20～70kHzの領域におけるPMMAの粘弾性特性の測定に成功した。	東京工業大学 理工学研究科 准教授 水谷 義弘
臨床採血支援を目指した組織穿刺力センシングに関する研究	本研究では市販の使い捨て採血針と10mLシリンジに装着可能な穿刺荷重センサを設計・開発した。センサの中央の開口部にシリンジ先端部の突起を挿入し、センサを挟むように採血針を装着することで穿刺時の荷重を4箇所之感応部に受ける構造とした。それぞれの感応部には極小の歪みゲージを貼付した。較正実験の結果、各歪みゲージの総和出力の特性式は $y[\mu\epsilon] = -10.3x[N] - 0.0158$ であった。粘弾性特性を有するラバーシートに対する穿刺実験の結果、膜状組織に針を穿刺したときに得られる特有な形状の波形及び、曲げモーメントを示す波形が得られ、本センサの有用性を確認した。	東京工業高等 専門学校・ 機械工学科 教授 齊藤 浩一
色情報提示による生活弱者を生まなため色覚特性評価システムに関する研究	本研究では、有効な色呈示情報を提供するために眼球運動および脳波計測を用いて検討を行っている。脳波計測においては、環境ノイズとして電磁波の影響を受ける。特に無線LANや蛍光灯からの電磁波が影響している。そこで、電磁波ノイズを除去するために電磁波シールドを銅製の金網を用いて作成し、この電磁波シールドにより脳波計測におけるノイズが除去できることを確認した。さらに、輝度コントラストおよび色相が知覚認知過程に及ぼす影響についての検討を行った。	芝浦工業大学 システム理工学部 生命科学科 准教授 齋藤 大輔
固体酸化物形燃料電池における水蒸気改質の反応速度の測定と不確かさの評価	固体酸化物形燃料電池のNi/YSZ系アノード材料を触媒とするメタンの水蒸気改質の反応速度式を求め、流量測定、生成物の濃度測定の誤差が反応速度の不確かさに及ぼす影響について調査を行った。その結果、反応速度式のもつ不確かさは、最大で $\pm 8.0 \times 10^{-5}\%$ 程度であることがわかった。また、反応速度を求める手法として一般化最小二乗法の適用について検討し、より精度の高い反応速度の算出方法を確立することができた。	芝浦工業大学 システム理工学部 機械制御システム 学科 教授 君島 真仁

事業名	事業内容	助成対象者
超伝導3次元ナノ構造デバイス・プロセス創出と磁場メカニカルセンサ応用	本研究では、磁場検出超伝導メカニカル量子干渉素子の達成に向け、FIB-CVD技術を用いた3次元構造作製プロセス高精度化と、磁場検出高感度化、高空間分解能化のための振動子先端への磁性体付加手法に関する研究に取り組んだ。プロセス高精度化については、実時間成長制御を確立し、水平度、均質性に優れたオーバーハング構造の形成を達成した。また、振動子への磁性体付加については、FIB-CVDにより作製した $Fe_xC_yGa_z$ 構造を加熱処理することにより、 Fe_xC_y 磁性粒子を振動子先端に付加できることを見出した。獲得した成果は、デバイス機能設計及びその高感度化に有効であり、超伝導メカニカル構造を活用した磁気センサ創製を加速させるものと期待される。	東京大学大学院 工学系研究科 講師 米谷 玲皇

2. 講演会・研究会事業への助成

年月日	平成26年3月14日～16日	
事業名	第13回高度運動制御に関する国際会議 The 13th International Workshop on Advanced Motion Control (AMC2014-Yokohama)	
事業内容	近年のモーションコントロール技術の進展により、機械システム制御分野では高い位置決め精度での機器制御や力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いるだけでなく、福祉機器等にも応用されており、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、モーションコントロール分野における研究、教育に関わる第13回高度運動制御に関する国際会議を平成26年3月14日～16日に開催した。	
場所	慶應義塾大学 日吉キャンパス 参加人数 178名	
助成対象者	慶應義塾大学 理工学部 教授 村上 俊之	

年月日	平成25年11月20日	
事業名	講習会「研究室見学付き基礎講座 放電加工の基礎から最新技術まで-基礎原理と難削材、次世代半導体材料、微細形状の最新加工-」	
事業内容	各種材料の高度な加工を実現する方法として注目されている放電加工。本講習会では放電加工の基礎をはじめ難削材の加工や微細加工における放電加工の最新動向、電界加工との棲み分けについて解説を行った。また、座学だけでなく東京大学国枝研究室において実際の加工現場を見学した。	
場所	東京大学 本郷キャンパス 11号館講堂 参加人数 82名	
助成対象者	《共催》公益社団法人 精密工学会・財精密測定技術振興財団	

年 月 日	平成 26 年 3 月 18 日
事 業 名	講演会「積層造形技術の基礎、その課題と展望」 講師：芝浦工業大学 教授 安齋 正博
事業内容	最近のものづくり産業はコンピュータ抜きでは考えられない。CAD、CAM、CAE、CAT はものづくり産業にとって非常に重要なツールであることは誰もが異存のないところであろう。積層造形での形状データは 3 次元 CAD で作成されるのが一般的である。従って、3 次元 CAD データと積層造形機を用意すれば、材料に制限はあるもののどのような形状でも造りだすことができる。
場 所	三鷹商工会館 3 階会議室 参加人数 26 名
助成対象者	《共催》三鷹商工会・(財)精密測定技術振興財団

年 月 日	平成 25 年 10 月 7 日
事 業 名	講演会「さまざまな車いすとその適用方法について」 講師：芝浦工業大学 教授 花房 昭彦
事業内容	車いすには、駆動方法では電動、パワーアシスト、手動、足こぎタイプがあり、手動でも 3 輪、4 輪、5 輪、6 輪、モジュール式など様々な形式のものがある。なぜそのような形式のものがあるのか、どのような場面で使用すると良いのか、体格や姿勢と使いやすい車いすの関係は、などについて紹介された。
場 所	武蔵野商工会議所 5 階第 1・2 会議室 参加人数 18 名
助成対象者	《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	平成 25 年 5 月 28 日～31 日
事 業 名	Optomechanical resonator fabrication with the surface plasmon antenna for the wavelength detection
事業内容	2013 年 5 月 28 日～2013 年 5 月 31 日にアメリカ・ナッシュビルにある Gaylord Opryland Resort で開催された EIPBN2013 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、5 月 31 日の「Session 9C: MEMS 2」セッションにおいて、プラズモニクナノ構造を有するナノメカニカル振動子による波長計測に関する報告を行った。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。
場 所	アメリカ・ナッシュビル(EIPBN2013) THE 57th INTERNATIONAL CONFERENCE on ELECTRON, ION, and PHOTON BEAM TECHNOLOGY & NANOFABRICATION
助成対象者	東京大学大学院工学系研究科 講師 米谷 玲皇

年 月 日	平成 25 年 8 月 18 日～24 日
事 業 名	Study on nano thickness inspection for residual layer of nanoimprint lithography using nearfield optical enhancement of metal tip
事業内容	2013 CIRP General Assembly@コペンハーゲンにおいて、研究論文「Study on nano thickness inspection for residual layer of nanoimprint lithography using nearfield optical enhancement of metal tip」を発表した。
場 所	デンマーク・コペンハーゲン 2013 CIRP General Assembly
助成対象者	東京大学 大学院工学系研究科 教授 高橋 哲

年 月 日	平成 25 年 11 月 12 日～16 日
事 業 名	Identification of fluids by the color of surface plasmon polaritons
事業内容	Identification of fluids by the color of surface plasmon polaritons という題目で、研究発表を行った。聴衆からは測定の分解能について、表面プラズモンポラリトンの励起条件についての質問を受けた。前者の質問は、今後の課題として重要な項目のひとつである。本発表論文は、全発表終了後に発表された Best Paper Award を受賞した。また、若手研究者間での懇親会である Young Researcher Meeting に参加した。会期の最終日には「Industrial Technology Research Institute (工業技術研究院)」の見学会に参加した。
場 所	台湾 (ASPEN2013) 5th International Conference of Asian Society for Precision Engineering and Nanotechnology
助成対象者	東京電機大学 助教 小崎 美勇

B 外国人研究者招聘事業

年 月 日	平成 25 年 11 月 10 日～17 日
事 業 名	李明 (Li Ming) 教授招聘事業
事業内容	李明教授に、平成 25 年 11 月 11 日～13 日京都で開催された国際学会 IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ) で講演をしていただいた。また東京大学において 11 月 14 日来日記念講演を行っていただいた。また、めっきによる低温接続と剥離に関する共同研究について、具体的な内容・スケジュール等について打ち合わせを行い、学生に対して直接実験についての指導を行っていただいた。
場 所	京都 IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ) 東京大学 IMSI 電子実装工学研究所会員会での講演
助成対象者	東京大学 先端科学技術研究センター 准教授 日暮 栄治

4. 表彰事業への助成

年月日	平成 26 年 3 月 19 日
事業名	精密工学会高城賞
1. 動圧グループ流体軸受用潤滑剤の劣化-潤滑剤の単純熱劣化と軸受内連続運転による劣化の差異- (精密工学会誌 79 巻 6 号) 大野英明(パナソニック ファクトリーソリューションズ)、松本將(早稲田大)	
2 大規模な映像識別のための改変にロバストな Video Signature(精密工学会誌 79 巻 11 号) 岩元浩太(日本電気)、大網亮磨(同左)、佐藤貴美(同左)、野村俊之(同左)	
場 所	表彰式：精密工学会春季贈賞式 東京大学 本郷キャンパス 伊藤国際学術研究センター 伊藤国際謝恩ホール
備 考	精密工学会推薦 2013 年 1 月～12 月発行 精密工学会誌及び PrecisionEngineering 誌 掲載論文より

年月日	平成 25 年 6 月 21 日
事業名	(財)精密測定技術振興財団品質工学賞 <u>論文賞</u> ※掲載 Vol. No.
金賞 PPM 時代の品質管理—品質管理と品質工学—(Vol. 20, No. 1)※ 谷本勲(アルプス電気株)	
銀賞 1 Mahalanobis-Taguchi Adjoint 法による肝疾患の診断(Vol. 20, NO. 2)※ 中島尚登(東京慈恵会医科大学)、矢野耕也(日本大学)、長澤薫子、安部一之、高木一郎、伊藤周二、松平 浩、 上竹慎一郎、横田邦信(東京慈恵会医科大学)	
銀賞 2 次の 3 編の論文を併せての受賞とする。 ①工程検査における動作音の評価(1) —騒音レベル値を特徴量とした異音の解析— (Vol. 19 No. 3)※ 舘 明博*1、矢野耕也*1、賀澤秀樹*2、楠本剛史*2、星野隆臣*2、氏田真一*2、大平 悟*2、小林勇造*2、松崎昌弘*2、 山澤秀樹*2 ②工程検査における動作音の評価(2) —振動加速度値を特徴量とした異音の解析—(Vol. 19 No. 6)※ 研究者は①と同じ ③消費電流値を特徴量とした検査工程の検討(Vol. 20 No. 3)※ 舘 明博*1、矢野耕也*1、吉岡幸宏*2、賀澤秀樹*2、楠本剛史*2、佐藤清悟*2、小玉圭一*2、星野隆臣*2、松岡久雄*2、 野上雅巳*2 *1 日本大学、*2 アルパインプレシジョン株	

銀賞 3 Diagnosis Procedure Combination データを用いた全国大学病院ランキング(Vol.20 No.6)※ 中島尚登*1、矢野耕也*2、長澤薫子*1、安部一之*1、横田邦信*1、上竹慎一郎*1、松平 浩*1、伊藤周二*1、 湯川豊一*1、高木一郎*1 *1 東京慈恵会医科大学、*2 日本大学	
場 所	表彰式：第 21 回品質工学会 研究発表大会 きゅりあん 品川区立総合区民会館
備 考	品質工学会審査部会 推薦 品質工学会誌「品質工学」2012 年度掲載論文 全 27 編より

年月日	平成 25 年 6 月 21 日・22 日
事業名	(財)精密測定技術振興財団品質工学賞 発表賞
金賞 むき身かきの鮮度保持技術の最適化(1)-a 生かきの鮮度判定技術の最適化-b むき身かきの鮮度保持技術の最適化(2)-c 高辻英之*1、若野 真*2、水野健一郎*3、中森三智*3 *1 広島県立総合技術研究所 a, b, c *2 広島県立総合技術研究所 b, c *3 広島県立総合技術研究所 c	
銀賞 1 我が家における玉ねぎ栽培の最適化 中条孝則(1MFRG(計測機能研究会))	
銀賞 2 品質工学の手法における納得性の研究(第 1 報) 常田 聡、荒井亮平(日精樹脂工業(株))	
銀賞 3 化粧品処方設計にバーチャル設計は応用できるのか 秋元美由紀(エスケー石鹸(株))	
場 所	表彰式：第 21 回品質工学研究発表大会 きゅりあん 品川区立総合区民会館
備 考	第 21 回品質工学研究発表大会 2 日間 参加者数 650 名 93 件の発表より