

令和5年度第1回理事会・定時評議員会議決

令和4年度 事業報告書並びに収支決算書

自 令和4年4月1日

至 令和5年3月31日

公益財団法人 応用科学研究所

京都市左京区田中大堰町49番地

令和4年度 事業報告書

自 令和4年 4月 1日

至 令和5年 3月 31日

公益財団法人 応用科学研究所

(はじめに)

応用科学研究所にとって令和4年度(2022)は、公益財団法人に移行後、満10年を経て次の10年に向けて策定した第1期中期計画(3年)の中間年度であった。事業環境は厳しく中期計画で想定した各数字目標の多くは未達となった。

主な動きとして、現在の収益基盤である加工事業に加え、次期の収益の芽を育てるべく、4年前から取り組んできた、新規基盤研究テーマについては、COVID-19の影響もあって遅れは出たものの、当年度はテーマの入れ替えの年となった。

外部研究機関との連携による第2種研究については、近年の減少傾向に歯止めを掛け、新たに創設した寄附研究室制度の活用などにより、研究成果の公表機会を増やすことで公益性の担保拡大を図った。

そして創設8年目となる機械基盤研究施設では公募研究プロジェクトとして、施設発足以来、第3弾目となる新規共同研究(企業14社)の3年計画の2年目を進めた。

また、これからのデジタル化時代に呼応し、ITインフラの整備継続と大幅リニューアル後のWebサイトのバージョンアップを進めた。

公益事業 1（研究開発事業）

I. 基盤研究業績（研究所専任の研究者が独自に行った研究の業績）

1. 材料プロセスに関する研究（担当：材料評価・開発研究室）

1. 鉄鋼材料の超多点硬さ測定・残留歪み測定と材料特性に関する研究

超多点ビッカース硬さ試験機ならびにX線残留応力測定装置を用い、硬さのバラつきや残留歪み状態・デバイ環形状の乱れと金属組織・材料特性との相関を検討した。

2. 各種金属材料（鉄鋼材料、高融点金属等）の表面処理に関する研究

ガス窒化、浸炭などによる表面処理を行い、機械的諸特性の向上を試みた。

2. 永久磁石材料の高性能化、高保磁力化指針構築（担当：松浦研究室）

1. $\text{Sm}_2(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_{17}$ 型磁石、フェライト磁石およびNd-Fe-B焼結磁石の磁化反転過程解明

これまで $\text{Sm}_2(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_{17}$ 型磁石、Nd-Fe-B焼結磁石およびフェライト磁石の磁化反転過程の研究から得られた、保磁力メカニズムに関する研究結果を電気学会研究会論文および口頭発表、金属学会講演大会および日本ボンド磁性材料協会技術例会にて発表を行なった。

2. 重希土類を使わない高保磁力Nd-Fe-B焼結磁石の探索

Nd-Fe-B焼結磁石の磁化反転過程の解明から得られた知見を基に重希土類を使わずに保磁力を改良する方法について検討した。

(1)保磁力の配向度依存性から導かれるNd-Fe-B焼結磁石およびフェライト磁石の保磁力メカニズム, 日本ボンド磁性材料協会技術例会, 口頭発表（令和4年5月20日）
web

(2)磁気測定から導かれるNd-Fe-B焼結磁石およびフェライト磁石の磁化反転過程,
The magnetization reverse process of Nd-Fe-B sintered and ferrite magnets derived from the magnetic measurement, 電気学会マグネティクス研究会 MAG-22-155口頭発表（令和4年12月21日明治大学）

(3) $(\text{Sm}, \text{Ce})_2(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_{17}$ 型磁石の磁気測定減磁曲線と軟X線磁気円二色性の平均

減磁曲線の相関について,

Correlation between the demagnetization curve of the magnetic measurement and the average demagnetization curve of the soft X-ray magnetic circular dichroism in $(\text{Sm}, \text{Ce})_2(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_{17}$,

日本金属学会春季講演大会 (令和5年3月9日東京大学駒場キャンパス)

(4)磁気測定から導かれるNd-Fe-B焼結磁石およびフェライト磁石の磁化反転過程,

The magnetization reverse process of Nd-Fe-B sintered and ferrite magnets derived from the magnetic measurement, 電気学会マグネティクス研究会 MAG-22
-155

3. 超電導直流送電グリッド構築に関する基礎研究 (担当: 長村研究室)

SDGs(持続可能な開発目標)に向けて電気エネルギーシステムの再構築を考えなければならない時期に来ている。その根幹となる直流送電ケーブルやインバータ等の超電導化により膨大な電力ロスを防ぐことが可能となる。当研究室ではこれまで超電導インバータの実用化実証の研究を行ってきたが、一昨年度より、IEC-TC90 の標準化プログラムの一部(当研究所特別研究員担当)として電力の超長距離送電を可能とする超電導直流送電グリッドの開発の基礎研究を実施した。

4. 歯車歯先エッジの局所焼戻し技術の開発研究

(担当: 久保理事長、松岡理事・技監)

特許「歯車、歯車の製造法」特願2018-001128(特許第6818214号: 登録日令和3年1月5日)、および国際特許PCT出願(PCT/JP2020/045984)した、歯面中央部より歯先エッジ部を柔らかくする技術に基づき、歯先エッジの局所焼戻しをする技術の基礎実験を高周波熱錬株式会社との共同でさらに進めた。本年度は、コロナ禍による景気低迷に高周波熱錬株式会社も巻き込まれたため、遅れていた歯先エッジ焼戻し装置用高周波電源の試作のため本処理に対する電源周波数の効果を検討した結果、200kHz程度の周波数でほぼ問題ないことを明らかにした。また、応用科学研究所現有の高周波電源で処理可能な中形ベベルギヤの歯先エッジ焼戻し加工が歯車の寿命向上にどのような効果があるかの実証研究を、株式会社小松製作所と共同で行なった。これとともに、本技術に興味をもつ企業を調査した結果、ほとんどのところは大きな興味を示すものの、まず処理した見本歯車の提示が求められることが明らかとなった。

5. 複合処理による高耐摩耗性化への取組み

(担当：松岡理事・技監、表面改質研究室 川寄理事)

2030 年の低炭素化のために浸炭処理が減少することよりプラズマ窒化処理＋高周波焼入れ焼戻しが代用となる可能性が言われ始めている。これにはプラズマ窒化の最表面の化合物層 γ' 層を如何に薄くするかが課題となる。プラズマ窒化処理条件を変化させた試験片の確認試験を実施し、化合物層薄膜化を実現するデータ化を行った。

また、ホウ化＋高周波焼入れ処理を行い、炭化物の均一化熱処理を行った工具鋼・軸受鋼のホウ化後、油冷却した試料の確性試験を行い、工具鋼・軸受鋼の表面改質状態の検討試験を実施した。

6. 高速多点硬さ自動測定法による鋼材品質評価法の実用化

(担当：久保理事長、川寄理事、長江室長)

開発した高速多点硬さ自動測定装置による鋼材評価結果が好評であるので、その利用をさらに進めた。株式会社ニコンより入手したもう1台の測定装置の運用をも進め、測定業務の進展を加速させた。鋼材ならびに熱処理の品質評価結果が好評である。新規歯車材に変更する際の複数鋼材メーカーの製品の品質検査やトラブルを生じた歯車の材料試験が依頼された。また、X線回折を利用した鋼材の品質評価法としてデバイ環の自動連続解析装置Debye Ring Analyzer (DRA) と、高速多点硬さ自動測定装置の複合計測により、より精度の高い、鋼材と熱処理品質の評価が可能となることが分かり、この方法を開発した。

II. 第1種受託研究業績（研究所専任の研究者が委託研究契約に基づいて行う研究の業績）

1. 公募型研究開発プロジェクト (rIas_X3)

～高速X線回折測定による鋼材品質判定法の開発

(担当：機械基盤研究施設 プロジェクト参加企業：14社)

これは、鋼材品質評価に用いるマイクロビッカース硬さ分布多点測定法を進める中で、試験片の製作に手数を要することが大きな課題として浮かび上がってきたため、非接触測定が要求され、この技術の確立のため、X線回折反射光のデバイリングの形状の不整を、上記ビッカース硬さをを用いた結果と合わせ考察して鋼材品質評価に取り組むものである。

前年度より開始した新プロジェクトの第1年度では、浸炭焼入れしたワーク表面のX

上げ状態が測定結果に及ぼす影響や、②株式会社小松製作所より提供頂いた浸炭焼入れ軸材の表面にある黒皮、浸炭異常層を少しずつ除去しながらDRA、HMMで測定を行い、浸炭後のワーク表面の状態が測定結果に与える影響などを明らかにした。

第2年度となる本年度は、このことをさらに確認するため、検査サンプルの数を増加させ、公開が許される範囲の事故調査結果をも参考にしながら、鋼材、熱処理の不良が ①HMMによる高速半価幅測定、②軽荷重での多点ビッカース硬さHVのバラツキ状態、③DRAによる鋼材中のフェライト結晶歪の状態、の測定値にどのように表れるか、また、①②③測定値をどのように処理し、それらをどのように組み合わせた情報に、鋼材・熱処理の問題点を指摘できる指標があるかを明らかにし、鋼材種や、熱処理条件が浸炭焼入れ鋼材の仕上がり状態に及ぼす影響を示した。

2. 銀被覆ビスマス系線材の機械的特性および超電導特性の評価

(担当：長村研究室 受託先：住友電気工業株式会社)

銀被覆ビスマス系線材とその応用製品の改良のため応用製品の製作および使用環境で想定される様々な条件における機械的特性および臨界電流の応力・歪依存性を評価した。本年度はCu, SAS, Ni-alloyで補強したテープ材の臨界電流および機械特性の改良効果について調査した。

3. 希土類鉄系永久磁石の高性能化

(担当：松浦研究室 受託先：BIZYME株式会社)

永久磁石高性能化のための組成およびプロセスについて研究を行い、アドバイスをを行った。

III. 第2種受託研究業績（共同研究員として委嘱した研究員が行った研究の業績）

1. マイクログリッドにおける電圧安定性解析と安定性向上に資する分散電源システムの制御系設計

(担当：大阪大学大学院 舟木剛教授 受託先：株式会社ダイヘン)

太陽光発電などの分散電源が大量導入されることにより、電力供給の責を受け持つ同期発電機の割合が減少し、インバータ電源の割合が増加する。このため交流系統における位相・周波数を維持するための能力をインバータに付加する必要性が生じる。また上位系統から解列された場合のオフグリッドでも同様な課題が生じるため、安定性を維持するためのインバータ制御方式について検討した。

定性を維持するためのインバータ制御方式について検討した。

2. エネルギーマネジメントにおける制御アルゴリズム開発

(担当：京都大学大学院 太田快人教授、富山大学大学院 平田研二教授 受託先：株式会社ダイヘン)

太陽光発電システムの連系容量は増加しているが、そのときに電力系統の安定運用を確保するための発電設備や蓄電池設備の制御、電力需要群に対する消費電力の制御、つまり仮想発電所に対する制御を分散協調的に行う方法を研究した。これらの制御問題に対して価格提示分散アルゴリズムを提案し、シミュレーションならびに模擬電源装置による実験を行った。さらに実験結果から問題点を抽出し、手法の改良を継続している。

- (1) 寺崎隼斗, 平田研二, 阿久津 慧, 北村高嗣, 大堀彰大, 服部将之, 太田快人, “価格提示を利用した仮想発電所における階層分散型制御の実機実験に関する考察”, 計測自動制御学会, 第 10 回 制御部門マルチシンポジウム, 2A8-2, 2023. 3. 10

3. イオン拡散抵抗の測定評価と解析

(担当：京都大学 安部武志教授 受託先：日産化学株式会社)

電極の集電体に多数の穴を開けた銅箔を利用し、その上に活物質からなる合剤電極を作製することで、イオン電流のみが電極を貫通する測定系を構築し、電極のイオン拡散抵抗を測定することを試みた。四端子電気化学インピーダンスの結果から、電極密度を高くすると電極内のイオン拡散抵抗に起因する半円弧が大きくなることが分かった。高い電極密度を有する電極は、活物質どうしが密に詰まり、電解液が浸透する空隙が少なくなる。そのため、電極を貫通するイオン拡散抵抗が高くなったと考えられる。また、イオン拡散抵抗は単調に増加することなく、ある電極密度の閾値以上で急激に増加することが分かった。

4. Liイオン電池の経年劣化に伴う膨化による安全性低下

(担当：京都大学 安部武志教授 受託先：トヨタ自動車株式会社)

リチウムイオン電池の安全性を飛躍的に向上させるために、分解による燃焼反応の恐れが低いポリマー電解質に着目し、骨格となるポリマーの新しい材料開発を行った。その結果、誘電率の高いポリマーが得られ、解離性の高いリチウム塩を

使った場合に良好なイオン伝導特性が発揮できることが明らかになった。

5. 非線形動力学に基づく計測・制御系の設計

(担当：京都大学大学院 引原隆士教授 受託先：寄附研究室)

システムの非線形特性を利用した新しい計測手法、制御手法の開発を目的とする研究であり、非線形力学の状態の過渡特性や次元の変化を組み込んだアルゴリズムの開発を行っている。

(1) Shuhei Fukunaga, Hajime Takayama, and Takashi Hikiyara, “A study on digital active gate driving of DC-DC converter for suppressing switching surge voltage”, The 2022 International Power Electronics Conference (IPEC-Himeji 2022 -ECCE Asia-), 19F1-3, Hyogo, Japan, May 15-19, 2022.

(2) Yu Shiogai, Alberto Castellazzi, and Takashi Hikiyara, “Characterization and switching strategy development for SMP SiC Power Modules”, The 2022 International Power Electronics Conference (IPEC-Himeji 2022 -ECCE Asia-), Hyogo, Japan, May15-19, 2022.

(3) 間宮 崇弘, 持山 志宇, 引原 隆士, “電力パケット伝送システムを用いた無線給電における電力変動の抑制に関する一検討”, システム制御情報学会 研究発表講演会, 制御応用 114-2 (2022. 5. 18).

(4) 藤井 俊輔, 引原 隆士, “可到達集合に基づく配電システムにおける危険性の数値的評価に関する検討”, システム制御情報学会 研究発表講演会, システム理論・応用 115-5 (2022. 5. 18).

(5) Hajime Takayama, Shuhei Fukunaga, and Takashi Hikiyara, “Simulation tool for optimization of digital active gate drive sequence using genetic algorithm”, EPE 2022 ECCE Europe, Paper ID: 19, Hannover, Germany (2022. 9).

(6) Yanran Wang and Takashi Hikiyara, “Nonlinear external potential curvature estimation by swarm formation: Theory and experiment”, 9th IFAC Symposium on Mechatronic Systems and 16th International Conference on Motion and Vibration Control (MOVIC), Los Angels (2022. 9).

(7) Hajime Takayama, Shuhei Fukunaga, and Takashi Hikiyara, “An estimation of load-dependent characteristics of SiC power MOSFETs while active-gate-driving”, International Conference on Silicon Carbide and Related Materials (ICSCRM) 2022, Tu-P-B. 22, Davos, Switzerland (2022. 9).

- (8) 間宮 崇弘, 持山 志宇, 引原 隆士, “複数系間の電力融通にむけた電力パケットの無線伝送に関する一検討”, 信学会 回路とシステム研究会 (2022.10.20).
- (9) 藤井 俊輔, 薄 良彦, 引原 隆士, “可到達集合に基づく配電系統における電圧変動の危険性評価に関する検討”, 信学会 非線形問題研究会 (2022.10.20).
- (10) 青木 勇磨, 引原 隆士, “単方向結合双安定系における外部入力印加時の自励振動波形のモード遷移”, 信学会 非線形問題研究会 (2022.11.25).
- (11) Hajime Takayama, Shuhei Fukunaka, and Takashi Hikiyara, “Exhaustive search of digitized gate voltage for SiC MOSFETs”, 2022 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA 2022), C2L-B-01 (2022.12).
- (12) Shiu Mochiyama, “A PDM-based strategy for power packet dispatching on shared power line”, 2022 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA 2022), C2L-B-02 (2022.12).
- (13) Ryo Takahashi, Takahiro Mamiya, Shiu Mochiyama, Hamzeh Jaber, Takashi Hikiyara, and Alberto Castellazzi, “Performance evaluation of discontinuous-PWM Y-Inverter AC motor drive system focusing on a wide range of motor rotation speeds”, 2022 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA 2022), C2L-B-05 (2022.12).
- (14) Shuhei Fukunaga, Hajime Takayama, and Takashi Hikiyara, “Slew rate control of switching transient for SiC MOSFET in boost converter using digital active gate driver”, IET Power Electronics, Volume16, Issue3, Pages 472-482 February 19, 2023).
- (15) 金本 公平, 高山 創, 引原 隆士, “電圧制御型アクティブゲートドライブにおけるスイッチング特性の分布に関する検討”, 信学会 総合大会, A-1-4, (2023.3.7).
- (16) 川染 陸人, 持山 志宇, 引原 隆士, “SRモータ駆動時の電力パケット情報読取りに関する一検討”, 信学会 総合大会, A-1-5, (2023.3.7).
- (17) 樋渡 建人, 持山 志宇, 引原 隆士, “電力回生を考慮した電力パケット密度変調に関する一検討”, 信学会 総合大会, B-9-7, (2023.3.10).
- (18) 福永 崇平, 高山 創, 引原 隆士, “ダブルパルス試験による事前決定駆動パラメータを用いた電力変換回路の動特性改善”, 電気学会全国大会, 232-C3, (2023.3.17)

6. 水中の有害有機物を高効率に分解可能な光触媒材料の開発

(担当：京都大学大学院 阿部竜教授 受託先：カルテック株式会社)

水中に存在する有害な有機物や菌類を、太陽光下あるいは安価な発光ダイオード光源等を用いて効率良く分解、もしくは無害化できる光触媒材料の開発を目的として研究を進めた。今年度は、光触媒として市販可視光応答化 TiO_2 、および当研究室で開発した表面修飾型 WO_3 や TiO_2 - WO_3 複合型光触媒を用い、種々の有機物の可視光分解を気相および液相で評価を行ったところ、 WO_3 系光触媒は、気相および液相いずれにおいても TiO_2 系より高い性能を示した。

なお、第2種研究については近年、案件数の減少傾向にあり再活性化対策の検討を進めている。

IV. 第3種受託研究業績（専任の研究者が公的機関の資金によって行った研究の業績）

1. 大強度粒子加速器標的材として採用可能な超耐熱タングステン合金の製造法に関する研究

(担当：材料評価・開発研究室／科学研究費助成事業(基盤研究B))

本研究では、東北大の栗下氏らにより開発され、高エネルギー加速器研究機構に引き継がれた高強度・高靱性W-TiC合金の作製法を更に発展させることによって、W-TiC合金よりも耐熱性に優れ、再結晶脆化・照射脆化の課題を解決し、従来の純タングステンと比較してビーム受入強度を飛躍的に高めるW-MC合金(MはZr、Ta等)を完成させることを目的とする。W-3.3TaC合金焼結体についてTEM観察を行った結果、メカニカルアロイングにより強制固溶させたTaCは酸炭化物として再析出していることが明らかとなった。また、W合金のEDX分析において、観察面の裏側に露出した粒子からはO、Cなどの特性X線が母相Wに吸収されて検出され難い事が明らかとなった。

(成果の一部についてScripta Materialia誌への投稿を準備中)

2. 機能的構造の最適化による MgB_2 超電導線材の真性ひずみ特性の改善

(担当：長村研究室／核融合科学研究所共同研究 2021～2023 年度)

機械的特性は複合超電導線の製造時、磁場発生中のコイルに発生するフープ力等に対する安定性を検討するうえで重要なパラメータである。ヤング率、熱膨張係数を考慮した複合超電導線を設計することにより機械的性質に優れた超電導線を製造することができる。このような観点から工業化されている複数の MgB_2 超電導線の機械

特性を比較検討した。現状ではHitachi、Columbus、Hyper Tech およびSam Dongの4社から複合 MgB_2 超電導線が市販されている。本研究ではこれら市販されている線材の引張試験を行い引張特性の比較検討を行った。さらに複合構造をもとに計算で予測したヤング率は実測した値によく一致することを明らかにし、真性ひずみ特性改善の指針を得た。

V. 機械基盤研究事業

(久保理事長他担当)

機械技術は日本の産業全体を支える基盤であるが、近年その空洞化が進み、現実には多くのトラブルが発生している。また、歯車の製造に関する技術が現在、大きく変革しようとしており、それに伴い解決しなくてはならない多くの問題が発生している。このような状況に対処するため、本施設は鉄鋼と機械加工表面の特性解析、特性向上に関する技術を開発する。歯車用鉄鋼材料品質迅速評価法の開発作業とも関連し、多くの歯車用鋼の生材および浸炭焼入れ材のマイクロビッカース硬さHVの分布状態を調査した。その結果、HVの分布のほか、その圧痕の投影画像の正方形からの狂い、ならびに、隣接する測定点のHV値のジャンプが鋼材の品質ならびに熱処理の問題点と大きな相関のあることを突き止め、この測定方法をJGMA日本歯車工業会規格化した結果の効果をさらに検証している。超高速多点ビッカース硬さ自動測定装置は稼働率90%以上と活躍し、日本の機械産業が抱える鋼材の品質、損傷事故の解析などに判断資料を提供できるなど、日本の機械産業の振興に貢献している。また、上記検査を行うときの試験片の製作に手数を要することが大きな課題として浮かび上がってきたため、非接触測定が要求され、施設発足以来第3弾目となる公募研究プロジェクトrIas_X3「高速X線回折測定による鋼材品質判定法の開発」で企業14社の参加を得て令和3年1月から開始し、これらの要望に対処している。

公益事業 2（調査、実用化と普及事業）

I．調査研究事業業績（研究委託契約によらず委託されて行った調査研究の業績）

1．調査研究・材料評価業務

（担当：加工研究部、表面改質研究室、材料評価・開発研究室）

金属材料・機械部品の多点硬さ測定、微細組織観察などに関する調査の依頼を受けて所要の調査研究を行った。また、鉄鋼材料の多点マイクロHV測定による硬さ測定、ナイトルエッチングと多重ピクリン酸エッチングを適切に用いた組織観察などの試験依頼、機械部品の事故・破損に関する原因究明のため各社から依頼を受けた調査業務・調査研究を行った。

高周波焼入れ・プラズマ窒化処理等、メーカー各社依頼の表面処理後の機械素部品の確性試験を行い、試験結果を基に特性の向上・改善のための提案を行った。

2．技術指導

（担当：加工研究部、機械基盤研究施設）

メーカー各社従来製品の素材から完成までの工程改善、材質・材料から熱処理・表面改質までの加工工程見直し等の指導、材料選択の提案と機械加工工程・熱処理工程、および表面処理（改質）工程の改善指導を行った。

また、各社新規開発製品の表面強化、最適強度を得るための材質・材料選択から完成した機械部品の低歪み化について、機械加工方法、加工前後の熱処理、それぞれの機械部品に適した表面処理（改質）工程の技術指導を行った。

3．IEC国際標準化

（担当：長村研究室）

超電導技術に関するIEC-TC90専門化委員会においてワーキンググループ2(WG)（臨界電流測定）、およびWG13（超電導線材料）のグループリーダーとして、またWG5（引張試験）のサブリーダーとして国際標準作成のとりまとめを行い、本年度も引き続きMgB₂線材の室温引張試験、REBCO線材の低温引張試験および臨界電流の引張荷重依存試験の国際標準化に向けた国際共同研究に参加した。さらに本年度より検討が開始される国際超電導直流送電に関するワーキンググループの開設を推進した。

Ⅱ．測定・試作受注

(担当：機械基盤研究施設)

1. 試作受注

外部からの試作注文を有償で受けるもので、2022年度も機械基盤研究施設の維持経費に資する程度の試作歯車の製作の仕事が依頼された。本施設の最先端設備と本研究所の高度な高周波熱処理技術やプラズマ窒化技術、材料評価能力を利用し、また長年の機械部品に対してこれらの処理を適用してきた実績で得た鉄鋼材料の特性に関する知見の上に立ち、他所にはできない機械部品の試作を行った。これにより本研究所の公共性、社会性が発揮され、日本の機械産業に少なからざる寄与をしている。また、応用科学研究所の久保愛三が発明したIPベベルギヤの共同開発が株式会社小松製作所より依頼されており、来年度はその耐久試験を実施する予定である。

令和4年度は、1法人より試作の依頼を受けた。

2. 計測受注

機械基盤研究施設の最新計測機器を使用する計測の依頼が、数は多くないが毎年定常的にある。事故品の原因究明のためや新規材料の採用に伴う危険性の予測のための計測、材料検査の依頼が主たるもので、鋼材の組織検査、多点硬さ分布の測定、X線回折デバイ環の解析が主たる採用方法である。来年も同様の依頼のある見込みである。また、X線CT測定については、受注体制の整備が捗らず前年に比べて受注は減少した。

令和4年度は、2法人より測定の依頼を受けた。

Ⅲ．人材養成事業（社会人教育プログラム）

1. 社会人教育

(担当：久保理事長、長江室長)

機械基盤研究施設の最新設備を使用し、鋼材の問題に関する個別の指導、実際に生じた事故品を受講者が共に勉強する形で、企業の枠を超えた情報交換、技術継承にも役立ち、日本の機械技術の空洞化を防ぐ一助としての貢献ができ、本社会人教育コースの実施は、公益財団法人としての社会的責任を果たす企画である。しかし、2020年度、2021年度はCOVID-19の蔓延のため中止した。2022年もこのパ

ンデミックは収まる気配を見せず、開催は見送った。

2. 企業研修生受入れ

(担当:機械基盤研究施設)

企業との間の出向協定書のもとで1～2年間の技術・研究業務の研修を受け入れる予定であったが、相手企業の事情で中止となった。

3. 若手研究者向け「研究奨励制度」の開始

(担当:機械基盤研究施設)

外部若手研究者（ポスドク含む）からの研究提案を選考し、若干名に対し研究資金を2年間提供する（論文作成が条件）制度であるが、コロナ禍もあり企画そのものを延期することとした。

IV. 見学者へのデモ

(担当:機械基盤研究施設)

毎年、高速多点自動マイクロビッカース硬さ測定装置、X線回折デバイ環解析装置、高速半価幅測定装置、X線CT装置などへの見学者が多くあるため、2022年度もCOVID-19の防御問題が生じない範囲で機械基盤研究施設が保有する最先端設備の能力を実際に示して、日本企業発展のための情報を発信した。

V. 「歯車損傷大全」の出版

(担当:機械基盤研究施設)

これまで公益事業2の活動で行ってきた事故損傷や材料調査事例、また最近の機械基盤研究の成果を産業界で生かすために、2018年度から本研究所のホームページに会員限定で公開してきた「歯車損傷大全」を、2019年度に製本出版し、2022年度末までに280部を超える需要があった。残部120冊程度は2023年度にも継続的に販売し、より多くの産業界への知識体系の波及を図る。また、本書の内容は2018年ごろまでの資料に基づくものであるので、それ以降に得られた知見をまとめ本書の増補版を作成するための作業を漸次開始する。

収益事業

本研究所の経営を支える収益事業の屋台骨は、鉄鋼機械部品の表面処理加工事業である。

昭和10年代に、本研究所が日本で最初に取り組んだ鋼材部品(歯車が最初であった)の高周波焼入れ研究開発、および昭和50年代に研究開発より行ってきたイオン窒化処理(1991年にプラズマ窒化の名称に全世界で呼び名が統一された)技術が加わり、現在収益事業においては高周波焼入れ焼戻し処理およびプラズマ窒化処理の二本柱で成り立っている。

顧客は一般産業機械を中心に航空機器、造船機関機器など機械要素部品を依頼する会社が100社以上に上る。

本年度は、電気代その他の経費の値上がりを受けて受注単価の値上げに取り組んだものの、プラズマ窒化での大口顧客からの受注が大幅に落ち込んだ結果、収益が前年比15%減少した。この結果高周波焼入れとプラズマ窒化の売り上げ割合は、60:40となった。顧客の多くの中小企業各社には、コロナ禍の中での景気悪化の影響が残っており、次年度以降受託加工の増加が期待できるか予断を許さない。本研究所における収益状況を大幅に改善していくには品質の安定した処理品・短納期依頼処理品の供給に加え、新規案件の獲得が最重要課題である。経営の安定化を図るには、現在の収益部門一本足依存から少しでも脱却を図るべく、非収益部門での増収を図ることも今後の課題である。公益事業である、加工研究事業と合わせた加工部門全体で見れば、売り上げは前年比13%減の107百万円とやはり減少した。これは中期計画からは、凡そ3千万円の落ち込みであり、中でもプラズマ窒化の売り上げが中期目標の50%程度に落ち込んでいる。成長分野と位置付けたプラズマ窒化の真価が問われる。

I 高周波焼入れ

今年度は受注価格の見直しに取り組んだ。結果として、2年連続で売上増を達成した。また人材育成として、「誰でもどの機械でも操作できる」事を目標に経験の浅い職員のOJTにとりくんだ。品質向上にも取り組んでいる。

新規顧客を獲得するべく、産業機械部品に最適かつ高品質の高周波焼入れ処理品の提供、コスト低減された材料に対する高周波焼入れ方法の考案、大型機械部品の

プレヒート（高周波誘導加熱による焼ならし）高周波焼入れした表層部の組織微細均一化、等の実績をアピールした HP の活用を試みている。新規開発としては、CO₂削減を目指して、複合加工（プラズマ窒化処理＋IH 処理）の研究開発を継続実施した。

今後の大きな課題としては、一般産業機械向け熱処理において、他社では処理不可能な形状を有する大小部品の処理を如何にスピーディーに正確に実施していくかがある。複雑な手順を確実にこなしていくマイスターの育成が急がれる。

II プラズマ窒化処理

本年度は、処理炉の故障・修理に9月から4カ月を要した結果、大口顧客からの受注の大幅減少で総受注額も前年比で半分近くに落ち込んだ。幸い炉の修理も終わり、来年度受注復活に向けた取り組みを行っている。

受注復活が見通せるのは、それぞれの機械部品に適したプラズマ窒化処理条件による処理を行ってきた実績が大口顧客に理解されているからである。

ただし、この分野では後継者の育成が急務であり、技術の承継・安定した操業の実施できる技能者の育成が急務となっている。プラズマ窒化事業の成長性を考えた時、同業他社とは異なる処理方法で大型機械部品および小型多量部品への安定した品質のプラズマ窒化処理を実施し、プラズマ窒化に適した材質選択の見直し・素材熱処理工程を顧客に対しても徹底指導を行える体制の構築が必要である。

令和4年度 処務の概要

2023年3月31日現在

1. 役員及び評議員の氏名並びに略歴

役 員	氏 名	就 任※ 年 月 日	現 職	備 考
理事長	久保 愛三	令和3.6 (令和1.6)	京都大学名誉教授 KBGT/ホギヤテクノロジーズ 代表	工学博士 平成19.5理事
副理事長	北野 正雄	令和3.6 (令和1.6)	京都大学名誉教授 元京都大学理事・副学長	工学博士 平成31.3理事
常務理事	野村 俊雄	令和3.6 (平成23.6)	元住友電気工業(株)取締役 元日新電機(株)常任理事 支配人	工学修士 平成19.5理事
同	成宮 明	令和3.6 (平成31.3)	元大阪ガス(株)取締役 元(株)KRI代表取締役社長	工学修士 平成29.6理事
理 事	松岡 裕明	令和3.6 (平成22.10)	(公財)応用科学研究所常勤理事・技監	
同	川崎 一博	令和3.6 (平成29.6)	(一社)日本熱処理技術協会顧問 元高周波熱錬(株)専務取締役	工学博士 平成20.6評議員
同	野村 剛	令和3.6 (令和1.6)	野村テクノサイエンス(株)代表取締役社長 元パナソニック(株)常務取締役	博士(工学)
同	柳原 正裕	令和3.6 (令和1.6)	DMG森精機(株)上席理事秘書部部长	
同	山路 伊和夫	令和3.6 (令和1.6)	京都大学工学研究科技術部室長	工学博士
同	大原 久典	令和3.6	日本アイ・ティ・エフ(株)非常勤顧問	
監 事	村上 博保	令和3.6 (平成21.5)	公認会計士 村上博保事務所所長	
同	西 亨	令和3.6 (平成29.6)	(株)阪南コーポレーション顧問	
評議員	石坂 章	令和1.6 (平成23.4)	元日本ジョン・クレーン(株)代表取締役社長	
同	上田 圭志	令和1.6	(株)アテス執行役員	
同	鴻野 雄一郎	令和1.6 (平成27.6)	NPO法人京都イノベーション・リソース理事長 元(株)アイトマテリアル会長	
同	藤岡 直人	令和3.8	関西電力(株)研究開発室長	
同	仁田 旦三	令和1.6 (平成27.6)	東京大学名誉教授	工学博士
同	平尾 一之	令和1.6	京都大学名誉教授 (公財)京都市成長産業創造センター長・京都市桂イノベーションセンター長	工学博士
同	三浦 秀士	令和1.6 (平成19.5)	九州大学名誉教授 大阪大学接合科学研究所招聘教授	工学博士

※…()は初任年月日

役 員	氏 名	就 任※ 年 月 日	現 職	備 考
評議員	三阪 佳孝	令和1.6 (平成29.6)	高周波熱錬(株)執行役員・研究開発本部長	工学博士
同	森 雅彦	令和1.6	DMG森精機(株)代表取締役社長	博士(工学)
同	吉田 英生	令和1.6 (平成27.6)	京都大学名誉教授	工学博士

※…()は初任年月日

2. 主要研究員

氏 名	現 職
久保 愛三	(公財)応用科学研究所理事長 KBGT代表
北野 正雄	(公財)応用科学研究所副理事長
松岡 裕明	(公財)応用科学研究所理事・技監 加工研究部統括担当
長江 正寛	(公財)応用科学研究所材料評価・開発研究室室長
長村 光造	(公財)応用科学研究所特別研究員
松浦 裕	(公財)応用科学研究所特別研究員
川寄 一博	(一社)日本熱処理技術協会顧問 (公財)応用科学研究所理事・招聘研究員
石山 宏哉	DMG森精機(株)研究員 (公財)応用科学研究所招聘研究員
原 正丈	MST(株)代表取締役 (公財)応用科学研究所招聘研究員
中村 武恒	京都大学特定教授 (公財)応用科学研究所招聘研究員
勝永 哲康	横浜検査サービス代表 (公財)応用科学研究所招聘研究員
杉村 裕之	横浜検査サービス (公財)応用科学研究所招聘研究員
太田 快人	京都大学名誉教授 (公財)応用科学研究所共同研究員
平田 研二	富山大学教授 (公財)応用科学研究所共同研究員
舟木 剛	大阪大学教授 (公財)応用科学研究所共同研究員
安部 武志	京都大学教授 (公財)応用科学研究所共同研究員
引原 隆士	京都大学理事・副学長 (公財)応用科学研究所共同研究員
阿部 竜	京都大学教授 (公財)応用科学研究所共同研究員

職員 専任職員 16 名、その組織体制は下記の通りである。(2023.3.31現在)

評議員会

理事会
理事長 久保愛三
副理事長 北野正雄
常務理事 野村俊雄 成宮 明

監事

運営企画室
(事務局長) 野村俊雄
常務理事 成宮 明
(技監) 松岡裕明 理事

材料評価・開発研究室
(室長) 長江正寛
鉄鋼材料の品質・評価業務
金属材料の特性解析研究
耐超高温材料開発

表面改質研究室
(室長) 松岡裕明 理事
熱処理に関する実用研究
高周波誘導加熱による微細結晶化と高周波焼入れ
プラズマ窒化後の高周波焼入れに関する研究

機械基盤研究施設
(施設長) 久保愛三 理事長
機械加工面の高性能化、非推力歯車の開発等、鉄鋼品質の評価法の研究 (公募研究も行う)

加工研究部
(部長) 松岡裕明 理事
松田大作 工場長

加工科
高周波焼入れ焼戻し加工
プラズマ窒化処理

品質管理科
高周波焼入れ焼戻し
プラズマ窒化処理品の検査

業務科

長村研究室
(室長) 長村光造 (特別研究員)
超電導材料の機能最適化と超電導応用機器開発の研究

松浦研究室
(室長) 松浦 裕 (特別研究員)
永久磁石の微細組織とその局所磁気特性の解析による高保磁力化の指針構築

北野研究室
(室長) 北野正雄 副理事長
電磁波工学の基礎と精密計測への応用
学際的分野の探索

【寄附研究室】
応用数理・制御システム工学研究室
(室長) 引原隆士 (共同研究員)
非線形動力学に基づく計測・制御系の設計

共同研究員
大学等の研究者による研究

総務部
庶務・経理

2. 体制

管理部門： 久保理事長、北野副理事長、野村常務理事(事務局長)、成宮常務理事
総務部：田中係長、他総務部職員 2 名

研究部門： 材料評価・開発研究室(長江室長)
表面改質研究室(松岡理事技監・川寄理事)
長村研究室(長村特別研究員)
松浦研究室(松浦特別研究員)
北野研究室(北野副理事長)
寄附研究室(引原室長)
機械基盤研究施設(久保理事長)

加工研究部：松岡理事技監(加工研究部統括担当)、松田工場長、
他技術研究員・工場技術員 4 名
業務科：松岡係長、他業務科職員 2 名

4. 理事会・評議員会開催状況

理事会・評議員会、監事監査を次のとおり開催し、それぞれの議案を承認可決した。

1. 第1回理事会

令和4年6月1日(水)

(公財)応用科学研究所 森記念研究棟2階会議室及び遠隔会議 (Zoom) システムを介して交信可能な各拠点(DMG森精機・京都大学他)

第1号議案 「資産取得資金積立資産の計上承認」を求める件

第2号議案 「特定費用準備資金の計画変更の承認」を求める件

第3号議案 「令和3年度事業報告書及び附属明細書、収支決算書及び附属 明細書並びに財産目録の承認」を求める件

第4号議案 「時間給職員就業規則 改定」の件

第5号議案 「パワーハラスメントの防止に関する規程 改定」の件

第6号議案 「賃金規程 改定」の件

第7号議案 「令和4年度定時評議員会の招集」に関する件

報告事項 1. 公募型研究開発プロジェクト (rIas_X) の歩みと現況について

2. IT インフラの見直しとホームページリニューアルの実施状況について

3. 職務執行状況報告（令和4年度第1回）

2. 定時評議員会

令和4年6月16日（木）（公財）応用科学研究所 森記念研究棟2階会議室及び遠隔会議システムを介して交信可能な各拠点（高周波熱錬本社・九州大学他）

第1号議案 「定款変更」に関する件

第2号議案 「令和3年度事業報告書及び附属明細書、収支決算書及び附属明細書並びに財産目録の承認」を求める件

報告事項 1. 理事会報告

2. 公募型研究開発プロジェクト（rIas_X）の歩みと現況について

3. ITインフラの見直しとホームページリニューアルの実施状況について

3. 第2回理事会

令和5年3月20日（月）（公財）応用科学研究所 森記念研究棟2階会議室

第1号議案 「令和5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の承認」を求める件

第2号議案 「育児・介護休業規程 改定」の件

第3号議案 「就業規則 改定」の件

第4号議案 「賃金規程 改定」の件

第5号議案 「時間給職員就業規則 改定」の件

第6号議案 「受託研究規程 改定」の件

第7号議案 「理事の利益相反取引の承認」を求める件

報告事項 1. 利益相反取引に関する重要な事実のご報告について

2. 職務執行状況報告（令和4年度第2回）

4. 監事監査

令和4年5月20日（金）（公財）応用科学研究所 応接室

令和3年度事業報告並びに決算に対する監査及び監査報告書作成

5. その他の報告事項

1. 登記事項 なし

2. 届出事項（内閣府電子申請）

- 1) 令和3年度事業報告等提出 (令和4年6月23日)
- 2) 令和5年度事業計画等提出 (令和5年3月28日)

3. 当法人の運営等に関する情報公開

- 1) Webサイトでの情報公開：内閣府に電子申請した「令和3年度事業報告等」および「令和5年度事業計画等」の定期提出書類ならびに理事会・評議員会議事録や、コンプライアンスの取組み等をWebサイトに公開して参考に供している。
- 2) Webサイトの全面リニューアルを実施
外部とりわけ産業界の皆様に、研究開発や受託活動の内容がよりわかりやすく伝わることを期待。

(附属明細書の作成について)

令和4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項に規定する附属明細書「事業報告の内容を補足する重要な事項」が存在しないので作成しない。

2023年5月

公益財団法人 応用科学研究所

令和4年度 収支決算書

自 令和4年 4月1日

至 令和5年 3月31日

公益財団法人 応用科学研究所

貸借対照表

令和5年 3月31日現在

(単位:円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	68,471,196	62,385,027	6,086,169
受取手形	3,095,375	3,203,125	△ 107,750
機械基盤未収入金	166,924	1,620,035	△ 1,453,111
加工未収入金	25,085,460	33,475,123	△ 8,389,663
前払金	4,400,000	0	4,400,000
前払費用	348,498	696,996	△ 348,498
棚卸資産	5,972,802	4,960,587	1,012,215
貯蔵品	0	39,000	△ 39,000
仮払金	109,750	49,746	60,004
未収消費税等	552,500	0	552,500
貸倒引当金	△ 225,440	△ 293,290	67,850
流動資産合計	107,977,065	106,136,349	1,840,716
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
土地	9,400,000	9,400,000	0
定期預金	15,000,000	15,000,000	0
投資有価証券	1,390,000	1,182,000	208,000
基本財産合計	25,790,000	25,582,000	208,000
(2) 特定資産			
退職給付引当資産	5,339,200	7,553,300	△ 2,214,100
研究事業積立資産	26,835,391	26,835,391	0
寄附研究室寄附金資産	0	65,073	△ 65,073
機械装置取得資産	8,095,640	14,407,440	△ 6,311,800
プラズマ室化装置取得資産	0	20,000,000	△ 20,000,000
研究開発活性化等積立資産	0	2,000,000	△ 2,000,000
建物	67,967,488	71,167,311	△ 3,199,823
構築物	541,236	631,547	△ 90,311
特定資産合計	108,778,955	142,660,062	△ 33,881,107
(3) その他固定資産			
建物	64,102,298	68,974,906	△ 4,872,608
構築物	16,530,608	16,948,373	△ 417,765
機械装置	15,090,785	16,064,311	△ 973,526
工具・器具・備品	3,262,708	4,228,017	△ 965,309
ソフトウェア	1,738,767	407,167	1,331,600
電話加入権	30,300	30,300	0
敷金	85,000	0	85,000
その他固定資産合計	100,840,466	106,653,074	△ 5,812,608
固定資産合計	235,409,421	274,895,136	△ 39,485,715
資産合計	343,386,486	381,031,485	△ 37,644,999
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	4,605,068	4,599,237	5,831
預り金	684,544	723,507	△ 38,963
未払消費税等	0	1,735,600	△ 1,735,600
未払法人税等	70,000	1,773,100	△ 1,703,100
流動負債合計	5,359,612	8,831,444	△ 3,471,832
2. 固定負債			
退職給付引当金	5,339,200	7,553,300	△ 2,214,100
固定負債合計	5,339,200	7,553,300	△ 2,214,100
負債合計	10,698,812	16,384,744	△ 5,685,932
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
指定正味財産合計	119,744,115	123,099,322	△ 3,355,207
(うち基本財産への充当額)	(24,400,000)	(24,400,000)	(0)
(うち特定資産への充当額)	(95,344,115)	(98,699,322)	(△3,355,207)
2. 一般正味財産			
一般正味財産合計	212,943,559	241,547,419	△ 28,603,860
(うち基本財産への充当額)	(1,390,000)	(1,182,000)	(208,000)
(うち特定資産への充当額)	(8,095,640)	(36,407,440)	(△28,311,800)
正味財産合計	332,687,674	364,646,741	△ 31,959,067
負債及び正味財産合計	343,386,486	381,031,485	△ 37,644,999

貸借対照表内訳表

令和5年 3月31日現在

(単位：円)

科 目	公益目的事業会計	収益事業等会計	法人会計	内部取引等消去	合 計
I 資産の部					
1. 流動資産					
現金預金	30,449,317	37,956,416	65,463	0	68,471,196
受取手形	0	3,095,375	0	0	3,095,375
機械基盤未収入金	166,924	0	0	0	166,924
加工未収入金	10,441,651	14,643,809	0	0	25,085,460
前払金	3,740,000	660,000	0	0	4,400,000
前払費用	250,320	72,285	25,893	0	348,498
棚卸資産	4,961,715	1,011,087	0	0	5,972,802
仮払金	108,000	1,750	0	0	109,750
未収消費税等	3,298,800	0	549,400	△ 3,295,700	552,500
貸倒引当金	△ 83,530	△ 141,910	0	0	△ 225,440
流動資産合計	53,333,197	57,298,812	640,756	△ 3,295,700	107,977,065
2. 固定資産				0	
(1) 基本財産					
土地	4,230,000	4,230,000	940,000	0	9,400,000
定期預金	0	0	15,000,000	0	15,000,000
投資有価証券	0	0	1,390,000	0	1,390,000
基本財産合計	4,230,000	4,230,000	17,330,000	0	25,790,000
(2) 特定資産					
退職給付引当資産	4,465,310	873,890	0	0	5,339,200
研究事業積立資産	26,835,391	0	0	0	26,835,391
機械装置取得資産	2,397,840	5,697,800	0	0	8,095,640
建物	67,967,488	0	0	0	67,967,488
構築物	541,236	0	0	0	541,236
特定資産合計	102,207,265	6,571,690	0	0	108,778,955
(3) その他固定資産					
建物	40,355,202	16,633,826	7,113,270	0	64,102,298
構築物	7,788,681	6,908,491	1,833,436	0	16,530,608
機械装置	6,013,101	9,077,684	0	0	15,090,785
工具・器具・備品	2,140,392	1,043,419	78,897	0	3,262,708
ソフトウェア	974,967	763,800	0	0	1,738,767
電話加入権	0	0	30,300	0	30,300
敷金	85,000	0	0	0	85,000
その他固定資産合計	57,357,343	34,427,220	9,055,903	0	100,840,466
固定資産合計	163,794,608	45,228,910	26,385,903	0	235,409,421
資産合計	217,127,805	102,527,722	27,026,659	△ 3,295,700	343,386,486
II 負債の部					
1. 流動負債					
未払金	2,667,936	1,866,966	70,166	0	4,605,068
預り金	535,659	131,722	17,163	0	684,544
未払消費税等	0	3,295,700	0	△ 3,295,700	0
未払法人税等	0	70,000	0	0	70,000
流動負債合計	3,203,595	5,364,388	87,329	△ 3,295,700	5,359,612
2. 固定負債					
退職給付引当金	4,465,310	873,890	0	0	5,339,200
固定負債合計	4,465,310	873,890	0	0	5,339,200
負債合計	7,668,905	6,238,278	87,329	△ 3,295,700	10,698,812
III 正味財産の部					
1. 指定正味財産					
指定正味財産合計	99,574,115	4,230,000	15,940,000	0	119,744,115
(うち基本財産への充当額)	(4,230,000)	(4,230,000)	(15,940,000)	0	(24,400,000)
(うち特定資産への充当額)	(95,344,115)	(0)	(0)	0	(95,344,115)
2. 一般正味財産					
一般正味財産合計	109,884,785	92,059,444	10,999,330	0	212,943,559
(うち基本財産への充当額)	(0)	(0)	(1,390,000)	0	(1,390,000)
(うち特定資産への充当額)	(2,397,840)	(5,697,800)	(0)	0	(8,095,640)
正味財産合計	209,458,900	96,289,444	26,939,330	0	332,687,674
負債及び正味財産合計	217,127,805	102,527,722	27,026,659	△ 3,295,700	343,386,486

正味財産増減計算書

令和4年 4月 1日から令和5年 3月31日まで

(単位:円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
基本財産運用益	64,199	44,593	19,606
基本財産受取利息	199	593	△ 394
基本財産受取配当金	64,000	44,000	20,000
特定資産運用益	24	75	△ 51
特定資産受取利息	24	75	△ 51
受取会費	4,250,000	4,250,000	0
機械基盤研究会員受取会費	4,250,000	4,250,000	0
研究事業収益	12,335,506	9,920,046	2,415,460
第1種研究収益	1,600,000	2,000,000	△ 400,000
第2種研究収益	8,770,454	5,370,454	3,400,000
第3種研究収益	136,364	136,364	0
第2種研究費事務手数料収益	1,547,728	947,728	600,000
材料評価業務収益	0	1,465,500	△ 1,465,500
調査研究等収益	160,960	0	160,960
その他収益	120,000	0	120,000
加工研究事業収益	31,343,180	32,626,980	△ 1,283,800
材料加工研究収益	8,888,020	11,228,280	△ 2,340,260
プラズマ窒化研究収益	18,071,680	18,660,820	△ 589,140
調査研究収益	4,383,480	2,737,880	1,645,600
材料加工事業収益	75,840,375	90,198,723	△ 14,358,348
高周波加工収益	56,670,180	52,651,273	4,018,907
プラズマ窒化加工収益	19,170,195	37,547,450	△ 18,377,255
機械基盤研究事業収益	5,825,592	12,659,651	△ 6,834,059
プロジェクト参加料収益	1,727,272	1,818,181	△ 90,909
材料評価料収益	674,000	1,201,850	△ 527,850
試作料収益	500,000	0	500,000
測定依頼料収益	1,828,000	8,666,200	△ 6,838,200
その他収益	1,096,320	973,420	122,900
受取補助金等	0	1,737,130	△ 1,737,130
国庫補助金	0	1,737,130	△ 1,737,130
受取寄付金	245,073	1,534,927	△ 1,289,854
受取寄付金	180,000	300,000	△ 120,000
受取寄付金振替額	65,073	1,234,927	△ 1,169,854
雑収益	99,046	145,945	△ 46,899
受取利息	1,046	995	51
雑収益	98,000	144,950	△ 46,950
経常収益計	130,002,995	153,118,070	△ 23,115,075
(2) 経常費用			
事業費	156,780,802	152,497,471	4,283,331
役員報酬	7,560,000	7,417,500	142,500
給料手当	37,166,586	38,522,923	△ 1,356,337
臨時雇賃金	5,337,749	8,255,348	△ 2,917,599
退職給付費用	5,910,420	1,227,090	4,683,330
福利厚生費	617,550	357,942	259,608
法定福利費	7,334,603	7,917,008	△ 582,405
労務費	6,718,177	1,354,000	5,364,177
会合費	137,549	10,330	127,219
旅費交通費	5,335,615	3,179,103	2,156,512
通信運搬費	12,678,690	13,049,139	△ 370,449
事務消耗品費	102,723	91,741	10,982
器具機械費	1,877,280	552,304	1,324,976
営繕費	57,800	106,000	△ 48,200
什器備品費	1,255,269	80,907	1,174,362
消耗器具費	1,061,000	489,490	571,510
修繕費	3,704,471	6,295,700	△ 2,591,229
消耗品費	6,893,384	12,899,680	△ 6,006,296
図書費	258,157	588,111	△ 329,954
印刷製本費	387,275	616,253	△ 228,978
交際費	49,500	50,250	△ 750
光熱水料費	13,692,182	11,991,826	1,700,356
賃借料	2,200,455	895,479	1,304,976
加工委託費	10,077,625	11,813,017	△ 1,735,392
諸謝金	2,736,215	136,365	2,599,850
諸会費	674,652	427,001	247,651
仕損費	202,702	0	202,702
保険料	652,697	693,340	△ 40,643
租税公課	2,251,665	2,261,035	△ 9,370

科 目	当年度	前年度	増 減
支払手数料	2,115,836	2,604,352	△ 488,516
減価償却費	15,118,638	15,844,429	△ 725,791
雑費	2,614,337	2,769,808	△ 155,471
管理費	4,937,094	5,220,593	△ 283,499
役員報酬	487,560	490,375	△ 2,815
給料手当	363,627	352,907	10,720
臨時雇賃金	20,025	18,843	1,182
退職給付費用	5,580	5,410	170
福利厚生費	4,984	38,459	△ 33,475
法定福利費	60,310	58,618	1,692
会合費	44,816	27,740	17,076
旅費交通費	45,462	41,863	3,599
通信運搬費	154,446	187,293	△ 32,847
事務消耗品費	10,895	6,854	4,041
修繕費	38,000	17,000	21,000
消耗品費	0	22,033	△ 22,033
印刷製本費	11,250	3,600	7,650
交際費	78,349	51,745	26,604
光熱水料費	344,636	300,117	44,519
賃借料	213,120	213,120	0
諸謝金	1,200,000	1,228,520	△ 28,520
諸会費	239,150	239,750	△ 600
保険料	36,971	30,711	6,260
租税公課	195,656	204,431	△ 8,775
支払手数料	129,008	235,428	△ 106,420
支払寄付金	2,000	2,000	0
減価償却費	814,102	1,003,092	△ 188,990
雑費	437,147	440,684	△ 3,537
経常費用計	161,717,896	157,718,064	3,999,832
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 31,714,901	△ 4,599,994	△ 27,114,907
基本財産評価損益等	208,000	△ 36,000	244,000
評価損益等計	208,000	△ 36,000	244,000
当期経常増減額	△ 31,506,901	△ 4,635,994	△ 26,870,907
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
固定資産受贈益	3,290,134	3,428,566	△ 138,432
建物受贈益振替額	3,199,823	3,331,686	△ 131,863
構築物受贈益振替額	90,311	96,880	△ 6,569
経常外収益計	3,290,134	3,428,566	△ 138,432
(2) 経常外費用			
固定資産除却損	2	1	1
機械装置除却損	0	1	△ 1
工具器具備品除却損	2	0	2
固定資産譲渡損	317,091	0	317,091
工具器具備品譲渡損	317,091	0	317,091
経常外費用計	317,093	1	317,092
当期経常外増減額	2,973,041	3,428,565	△ 455,524
税引前当期一般正味財産増減額	△ 28,533,860	△ 1,207,429	△ 27,326,431
法人税・住民税及び事業税	70,000	1,843,100	△ 1,773,100
当期一般正味財産増減額	△ 28,603,860	△ 3,050,529	△ 25,553,331
一般正味財産期首残高	241,547,419	244,597,948	△ 3,050,529
一般正味財産期末残高	212,943,559	241,547,419	△ 28,603,860
II 指定正味財産増減の部			
一般正味財産への振替額	△ 3,355,207	△ 4,663,493	1,308,286
当期指定正味財産増減額	△ 3,355,207	△ 4,663,493	1,308,286
指定正味財産期首残高	123,099,322	127,762,815	△ 4,663,493
指定正味財産期末残高	119,744,115	123,099,322	△ 3,355,207
III 正味財産期末残高	332,687,674	364,646,741	△ 31,959,067

正味財産増減計算書内訳表
令和4年4月1日から令和5年3月31日まで

(単位:円)

科 目	公益目的事業会計			収益事業等会計	法人会計	内部取引等 消去	合 計
	研究開発事業	調査実用普及事業	小 計				
I 一般正味財産増減の部							
1. 経常増減の部							
(1) 経常収益							
基本財産運用益	0	0	0	0	64,199	0	64,199
基本財産受取利息	0	0	0	0	199	0	199
基本財産受取配当金	0	0	0	0	64,000	0	64,000
特定資産運用益	0	0	0	0	24	0	24
特定資産受取利息	0	0	0	0	24	0	24
受取会費	4,250,000	0	4,250,000	0	0	0	4,250,000
機械基盤研究会員受取会費	4,250,000	0	4,250,000	0	0	0	4,250,000
研究事業収益	12,335,506	0	12,335,506	0	0	0	12,335,506
第1種研究収益	1,600,000	0	1,600,000	0	0	0	1,600,000
第2種研究収益	8,770,454	0	8,770,454	0	0	0	8,770,454
第3種研究収益	136,364	0	136,364	0	0	0	136,364
第2種研究費事務手数料収益	1,547,728	0	1,547,728	0	0	0	1,547,728
調査研究収益	160,960	0	160,960	0	0	0	160,960
その他収益	120,000	0	120,000	0	0	0	120,000
加工研究事業収益	0	31,343,180	31,343,180	0	0	0	31,343,180
材料加工研究収益	0	8,888,020	8,888,020	0	0	0	8,888,020
プラズマ窒化研究収益	0	18,071,680	18,071,680	0	0	0	18,071,680
調査研究収益	0	4,383,480	4,383,480	0	0	0	4,383,480
材料加工事業収益	0	0	0	75,840,375	0	0	75,840,375
高周波加工収益	0	0	0	56,670,180	0	0	56,670,180
プラズマ窒化加工収益	0	0	0	19,170,195	0	0	19,170,195
機械基盤研究事業収益	1,727,272	4,098,320	5,825,592	0	0	0	5,825,592
プロジェクト参加料収益	1,727,272	0	1,727,272	0	0	0	1,727,272
材料評価料収益	0	674,000	674,000	0	0	0	674,000
試作料収益	0	500,000	500,000	0	0	0	500,000
測定依頼料収益	0	1,828,000	1,828,000	0	0	0	1,828,000
その他収益	0	1,096,320	1,096,320	0	0	0	1,096,320
受取寄付金	230,073	0	230,073	0	15,000	0	245,073
受取寄付金	165,000	0	165,000	0	15,000	0	180,000
受取寄付金振替額	65,073	0	65,073	0	0	0	65,073
雑収益	98,162	133	98,295	71	680	0	99,046
受取利息	162	133	295	71	680	0	1,046
雑収益	98,000	0	98,000	0	0	0	98,000
経常収益計	18,641,013	35,441,633	54,082,646	75,840,446	79,903	0	130,002,995
(2) 経常費用							
事業費	33,295,282	76,684,104	109,979,386	46,801,416	0	0	156,780,802
役員報酬	2,520,000	4,200,000	6,720,000	840,000	0	0	7,560,000
給料手当	5,316,169	23,067,231	28,383,400	8,783,186	0	0	37,166,586
臨時雇賃金	1,993,707	2,111,614	4,105,321	1,232,428	0	0	5,337,749
退職給付費用	145,380	4,497,640	4,643,020	1,267,400	0	0	5,910,420
福利厚生費	83,230	355,697	438,927	178,623	0	0	617,550
法定福利費	1,296,441	4,406,735	5,703,176	1,631,427	0	0	7,334,603
労務費	147,000	4,207,452	4,354,452	2,363,725	0	0	6,718,177
会合費	127,041	7,738	134,779	2,770	0	0	137,549
旅費交通費	2,896,554	1,912,178	4,808,732	526,883	0	0	5,335,615
通信運搬費	285,228	8,668,146	8,953,374	3,725,316	0	0	12,678,690
事務消耗品費	3,144	38,098	41,242	61,481	0	0	102,723
器具機械費	160,000	1,118,260	1,278,260	599,020	0	0	1,877,280
営繕費	0	28,900	28,900	28,900	0	0	57,800
什器備品費	317,964	468,653	786,617	468,652	0	0	1,255,269
消耗器具費	470,000	95,500	565,500	495,500	0	0	1,061,000
修繕費	195,800	1,670,424	1,866,224	1,838,247	0	0	3,704,471
消耗品費	2,526,444	3,126,680	5,653,124	1,240,260	0	0	6,893,384
図書費	195,627	42,060	237,687	20,470	0	0	258,157
印刷製本費	132,450	238,230	370,680	16,595	0	0	387,275
交際費	0	0	0	49,500	0	0	49,500
光熱水料費	2,786,823	4,576,356	7,363,179	6,329,003	0	0	13,692,182
賃借料	53,280	1,287,065	1,340,345	860,110	0	0	2,200,455
加工委託費	639,000	2,666,345	3,305,345	6,772,280	0	0	10,077,625
諸謝金	2,656,215	64,000	2,720,215	16,000	0	0	2,736,215
諸会費	511,752	81,450	593,202	81,450	0	0	674,652
仕損費	0	0	0	202,702	0	0	202,702
保険料	275,865	240,960	516,825	135,872	0	0	652,697
租税公課	566,014	646,585	1,212,599	1,039,066	0	0	2,251,665
支払手数料	646,653	797,772	1,444,425	671,411	0	0	2,115,836
減価償却費	5,686,174	4,869,285	10,555,459	4,563,179	0	0	15,118,638

科 目	公益目的事業会計			収益事業等会計	法人会計	内部取引等 消去	合 計
	研究開発事業	調査実用普及事業	小 計				
雑費	661,327	1,193,050	1,854,377	759,960	0	0	2,614,337
管理費	0	0	0	0	4,937,094	0	4,937,094
役員報酬	0	0	0	0	487,560	0	487,560
給料手当	0	0	0	0	363,627	0	363,627
臨時雇賃金	0	0	0	0	20,025	0	20,025
退職給付費用	0	0	0	0	5,580	0	5,580
福利厚生費	0	0	0	0	4,984	0	4,984
法定福利費	0	0	0	0	60,310	0	60,310
会合費	0	0	0	0	44,816	0	44,816
旅費交通費	0	0	0	0	45,462	0	45,462
通信運搬費	0	0	0	0	154,446	0	154,446
事務消耗品費	0	0	0	0	10,895	0	10,895
修繕費	0	0	0	0	38,000	0	38,000
印刷製本費	0	0	0	0	11,250	0	11,250
交際費	0	0	0	0	78,349	0	78,349
光熱水料費	0	0	0	0	344,636	0	344,636
賃借料	0	0	0	0	213,120	0	213,120
諸謝金	0	0	0	0	1,200,000	0	1,200,000
諸会費	0	0	0	0	239,150	0	239,150
保険料	0	0	0	0	36,971	0	36,971
租税公課	0	0	0	0	195,656	0	195,656
支払手数料	0	0	0	0	129,008	0	129,008
支払寄付金	0	0	0	0	2,000	0	2,000
減価償却費	0	0	0	0	814,102	0	814,102
雑費	0	0	0	0	437,147	0	437,147
経常費用計	33,295,282	76,684,104	109,979,386	46,801,416	4,937,094	0	161,717,896
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 14,654,269	△ 41,242,471	△ 55,896,740	29,039,030	△ 4,857,191	0	△ 31,714,901
基本財産評価損益等	0	0	0	0	208,000	0	208,000
評価損益等計	0	0	0	0	208,000	0	208,000
当期経常増減額	△ 14,654,269	△ 41,242,471	△ 55,896,740	29,039,030	△ 4,649,191	0	△ 31,506,901
2. 経常外増減の部							
(1) 経常外収益							
固定資産受贈益	3,290,134	0	3,290,134	0	0	0	3,290,134
建物受贈益振替額	3,199,823	0	3,199,823	0	0	0	3,199,823
構築物受贈益振替額	90,311	0	90,311	0	0	0	90,311
経常外収益計	3,290,134	0	3,290,134	0	0	0	3,290,134
(2) 経常外費用							
固定資産除却損	0	1	1	1	0	0	2
工具器具備品除却損	0	1	1	1	0	0	2
固定資産譲渡損	317,091	0	317,091	0	0	0	317,091
工具器具備品譲渡損	317,091	0	317,091	0	0	0	317,091
経常外費用計	317,091	1	317,092	1	0	0	317,093
当期経常外増減額	2,973,043	△ 1	2,973,042	△ 1	0	0	2,973,041
他会計振替前当期一般正味財産増減額	△ 11,681,226	△ 41,242,472	△ 52,923,698	29,039,029	△ 4,649,191	0	△ 28,533,860
他会計振替額	0	27,065,233	27,065,233	△ 29,039,029	1,973,796	0	0
税引前当期一般正味財産増減額	△ 11,681,226	△ 14,177,239	△ 25,858,465	0	△ 2,675,395	0	△ 28,533,860
法人税・住民税及び事業税	0	0	0	70,000	0	0	70,000
当期一般正味財産増減額	△ 11,681,226	△ 14,177,239	△ 25,858,465	△ 70,000	△ 2,675,395	0	△ 28,603,860
一般正味財産期首残高	58,104,435	77,638,815	135,743,250	92,129,444	13,674,725	0	241,547,419
一般正味財産期末残高	46,423,209	63,461,576	109,884,785	92,059,444	10,999,330	0	212,943,559
II 指定正味財産増減の部							
一般正味財産への振替額	△ 3,355,207	0	△ 3,355,207	0	0	0	△ 3,355,207
当期指定正味財産増減額	△ 3,355,207	0	△ 3,355,207	0	0	0	△ 3,355,207
指定正味財産期首残高	101,049,322	1,880,000	102,929,322	4,230,000	15,940,000	0	123,099,322
指定正味財産期末残高	97,694,115	1,880,000	99,574,115	4,230,000	15,940,000	0	119,744,115
III 正味財産期末残高	144,117,324	65,341,576	209,458,900	96,289,444	26,939,330	0	332,687,674

財務諸表に対する注記

1. 重要な会計方針

- (1) 有価証券の評価基準及び評価方法
期末日の市場価格等に基づく時価法によっている。
- (2) 棚卸資産の評価基準及び評価方法
最終仕入原価法による。
- (3) 固定資産の減価償却の方法
建物、構築物、機械装置、工具器具備品・・・定率法(但し、平成10年4月1日以降取得の建物・平成28年4月1日以降取得の構築物は定額法)
ソフトウェア・・・定額法
- (4) 引当金の計上基準
貸倒引当金：税法の規定に基づく法定の繰入率による限度相当額を計上している。
退職給付引当金：期末退職給与の自己都合要支給額に相当する金額を計上している。
- (5) 消費税等の会計処理
税抜方式によっている。

2. 基本財産及び特定資産の増減額及びその残高

基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基本財産				
土地	9,400,000	0	0	9,400,000
定期預金	15,000,000	0	0	15,000,000
投資有価証券	1,182,000	208,000	0	1,390,000
小 計	25,582,000	208,000	0	25,790,000
特定資産				
退職給付引当資産	7,553,300	2,391,000	4,605,100	5,339,200
研究事業積立資産	26,835,391	0	0	26,835,391
寄附研究室寄附金資産	65,073	0	65,073	0
機械装置取得資産	14,407,440	0	6,311,800	8,095,640
プラズマ窒化装置取得資産	20,000,000	0	20,000,000	0
研究開発活性化等積立資産	2,000,000	0	2,000,000	0
建物	71,167,311	0	3,199,823	67,967,488
構築物	631,547	0	90,311	541,236
小 計	142,660,062	2,391,000	36,272,107	108,778,955
合 計	168,242,062	2,599,000	36,272,107	134,568,955

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳

基本財産及び特定資産の財源等の内訳は、次のとおりである。

	当期末残高	(うち指定正味財産 からの充当額)	(うち一般正味財産 からの充当額)	(うち負債に対応 する額)
基本財産				
土地	9,400,000	9,400,000	0	0
定期預金	15,000,000	15,000,000	0	0

投資有価証券	1,390,000	0	1,390,000	0
小 計	25,790,000	24,400,000	1,390,000	0
特定資産				
退職給付引当資産	5,339,200	0	0	5,339,200
研究事業積立資産	26,835,391	26,835,391	0	0
機械装置取得資産	8,095,640	0	8,095,640	0
建物	67,967,488	67,967,488	0	0
構築物	541,236	541,236	0	0
小 計	108,778,955	95,344,115	8,095,640	5,339,200
合 計	134,568,955	119,744,115	9,485,640	5,339,200

4. 固定資産の取得価額、減価償却累計額及び当期末残高

固定資産の取得価額、減価償却累計額及び当期末残高は、次のとおりである。

科 目	取得価額	減価償却累計額	当期末残高
建物	299,985,223	167,915,437	132,069,786
構築物	80,700,012	63,628,168	17,071,844
機械装置	258,458,855	243,368,070	15,090,785
工具・器具・備品	47,820,295	44,557,585	3,262,708
ソフトウェア	4,028,000	2,289,233	1,738,767
合 計	690,992,385	521,758,493	169,233,890

除却2円

5. 補助金等の内訳並びに交付者、当期の増減額及び残高

補助金等の内訳並びに交付者、当期の増減額及び残高は次のとおりである。

補助金等の名称	交付者	前期末残高	当期増減額	当期減少額	当期末残高
科学研究費補助金	独立行政法人日本学術振興会 日本学術振興会	0	150,000	150,000	0
合 計		0	150,000	150,000	0

※科学研究費補助金：間接経費のみを第3種受託研究収益とする。

(補助金当期減少額：税抜 136,364)

6. 引当金の明細

引当金の増減額及びその残高は、次のとおりである。

科 目	期首残高	当期増加額	当期減少額		期末残高
			目的使用	その他	
退職給付引当金	7,553,300	5,916,000	8,130,100	0	5,339,200
貸倒引当金	293,290	0	0	67,850	225,440

7. 指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳

指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳は、次のとおりである。

内 容	金 額
経常収益への振替額	
寄附研究室寄附金振替額(R4年度経費)	65,073
固定資産受贈益振替額(寄付建物・構築物減価償却費)	3,290,134

合 計	3,355,207
-----	-----------

8. 関連当事者との取引内容

関連当事者との取引の内容は、次のとおりである。

属性	法人等の名称	住所	資産総額	職業	議決権所有の割合	関係内容		取引の内容	取引金額 (単位:円 税込)	科目	期末 残高
						役員の 兼務等	事業上の関係				
理事長	久保愛三	-	-	KBGT ^ホ ギヤテクノ ジーズ ^ホ 代表	-	-	金属材料 評価等 の受託	(注1)	1,343,980 (注2)	加工委 託費	0

(取引条件及び取引条件の決定方針等)

(注1) 金属材料や機械部品の特性評価・解析並びに評価レポ^ホート作成及び機械装置設計・エンジニアリング^ホに関する請負業務

(注2) 業務請負取引金額は、相当する業務請負の市場価格以下である。

附属明細書

1. 基本財産及び特定資産の明細は、財務諸表に対する注記に記載している。
2. 引当金の明細は、財務諸表に対する注記に記載している。

財産目録

令和5年 3月31日現在

貸借対照表科目		場所・物量等	使用目的等	金 額
(流動資産)	現金預金 現金 普通預金 <			

監 査 報 告 書

公益財団法人 応用科学研究所

理事長 久保 愛三 様

令和 5 年 5 月 18 日

公益財団法人 応用科学研究所

監 事 西 亨

監 事 村上 博保

私たち監事は、令和 4 年 4 月 1 日から令和 5 年 3 月 31 日までの事業年度の理事の職務執行を監査いたしました。その方法及び結果について、下記のとおり報告いたします。

1 監査の方法の概要

- (1) 業務監査について、理事会及びその他の会議に出席し、理事から業務の報告を聴取し、関係書類の閲覧など必要と思われる監査手続きを用いて業務執行の妥当性を検討いたしました。
- (2) 会計監査について、会計帳簿並びに関係書類の閲覧など必要と思われる監査手続きを用いて当該事業年度に係る計算書類（貸借対照表及び正味財産増減計算書）の正確性を検討いたしました。

2 監査意見

- (1) 事業報告は、法令及び定款に従い、法人の状況を正しく示しているものと認めます。理事の職務の執行に関する不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実はありません。
- (2) 計算書類及びその附属明細書並びに財産目録は、法人の財産及び損益の状況をすべての重要な点において適正に示しているものと認めます。

以上