

2022年度 事業計画

目 次

1 事業目的と組織

- 1-1 事業目的
- 1-2 事業実施のための組織体制
- 1-3 公益性確保のための基本方針

2 公益目的事業

- 2-1 研究開発の公益目的事業範囲
- 2-2 研究開発事業の内容
- 2-3 各研究開発部門及び開発施設ならびに材料・デバイス開発技術相談室の事業計画
 - [1] 研究開発部門
 - [2] 開発施設
 - [3] 材料・デバイス開発技術相談室

3 収益事業

- 3-1 知的財産権の供与
- 3-2 その他の収益事業

1 事業目的と組織

1-1 事業目的

公益財団法人電磁材料研究所（以下「本法人」という。）は、「自然と調和しつつ健全な人類社会を支える電磁に関連する機能材料の重要性を強く認識し、新規で優れた性能を持つ材料の開発とその有効な応用分野の開拓を進め、得られた研究成果を広く一般に公開し、学術及び科学技術ならびに産業の振興を通じて次世代社会の発展と幸福に貢献するための公益活動を行う」ことを設立の目的としている。

この目的を達成するため、本法人は、以下の事業を行う。

- (1) 電磁に関連する機能材料及びデバイスの研究開発ならびに試作に関する事業
- (2) その他本法人の目的を達成するために必要な事業

ここで、(1)の事業は、公益目的事業であり、(2)の事業は、この公益目的事業を実施するのに必要な財源の一部に充当するための収益事業である。

1-2 事業実施のための組織体制

本法人の事業実施のための組織は、図1に示す通り、法人の中核である「法人本部」の下に「研究開発事業部」及び「事務部」を配置した二部体制である。

法人本部は、研究開発事業部及び事務部を総括する組織であり、理事長、研究開発事業部長（専務理事）及び事務部長で構成し、理事会及び常任理事会の審議及び決議に沿って法人の管理及び運営に関する総合的職務を行う。法人本部には、法人業務の円滑な運営を図るための運営委員会、特許発明に関する事項を調査及び審議する特許発明委員会、職員の安全衛生及び環境管理に関する事項を調査及び審議する安全衛生環境委員会を置く。

研究開発事業部は、本法人の公益目的事業としての研究開発事業を実施する組織であり、3研究開発部門、2開発施設及び材料・デバイス開発技術相談室ならびに事業支援室で構成され、相互に密接な連携を保ちつつ事業を行う。研究開発部門及び開発施設では、本法人の研究員及び技術員が、自主研究、受託研究、共同研究及び試作開発研究として事業を実施する。材料・デバイス開発技術相談室は、材料及デバイスに関する企業などからの技術相談等に応えることを目的に、本年度新たに設置されたものである。事業支援室は、研究開発部門、開発施設及び材料・デバイス開発技術相談室が実施する研究開発事業の効率的かつ円滑な推進を図るための支援を行う。

事務部は、理事会及び常任理事会などの審議及び決議に基づいて、本法人を健全かつ効率的に運営するための法人全般の総務及び財務関係の事務処理を行う。

本法人は、本組織体制に拠り事業を進め、設立目的を確実に実現することを目指す。

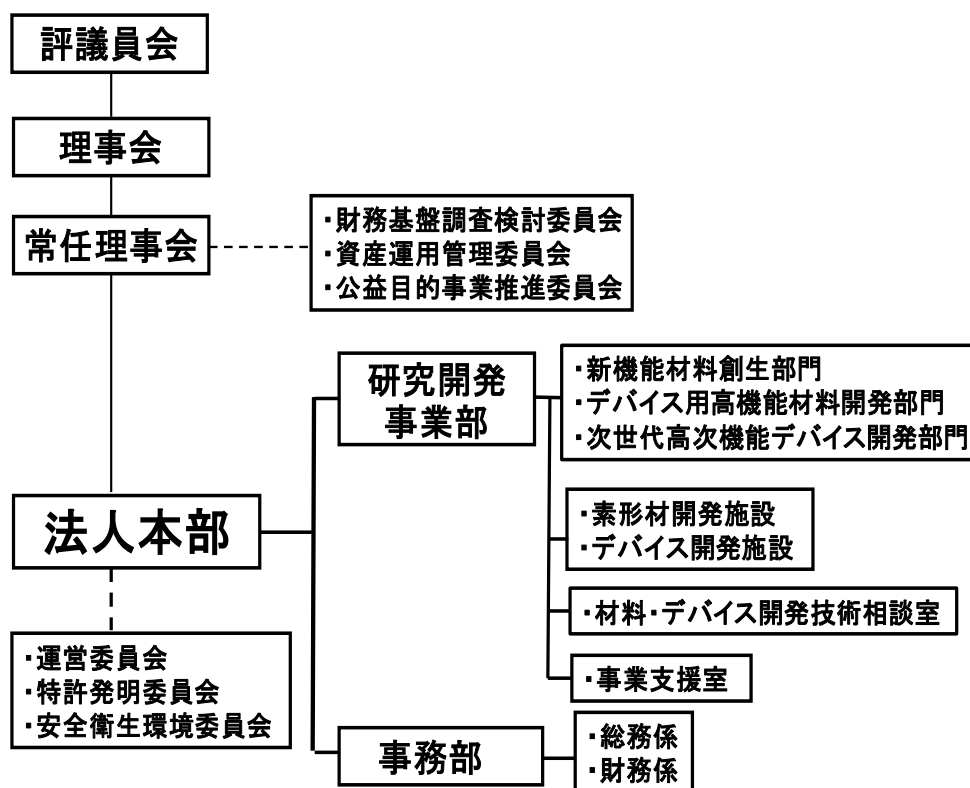


図1 本法人の組織

1-3 公益性確保のための基本方針

本法人は、事業の公益性を確保するため、事業内容及び事業の成果などを社会一般の研究者、技術者、企業家等に広く公開・提供することを基本方針としている。

この基本方針に則り、研究開発の課題、内容及び成果の概要ならびに提供し得る試作品の内容等に関しては、本法人の事業計画及び事業報告に記載し事務部に保管して一般の閲覧に供すると共に、インターネットのホームページ、要覧、展示等により広く公開する。また、研究開発成果の詳細は、関連する学術誌、講演会、研究会、国際会議等で一般に公表する。

知的財産である「特許」の取得に関しては、わが国の科学技術の発展に寄与するばかりでなく、最先端技術の保護としても極めて重要であることから、国内外に積極的に出願・登録し、本法人独自の技術資産の蓄積を図る。この知的財産権に関する情報は、本法人のインターネットのホームページ、事業報告等で広く一般に公開する。

地域社会への貢献としては、地元企業との共同研究及び試作開発研究の実施、地方自治体及び民間機関との協同事業（展示会・発表会等）への参加等を積極的に勧め、地域社会の産業の振興に協力する。

2 公益目的事業

2-1 研究開発の公益目的事業範囲

本法人の公益目的事業の内容は、「電磁に関連する新たな高機能電磁材料を自らの手で探索し、それら材料を活用して新機能・高性能電磁デバイスを開発してその実用化を図ること」であり、この事業を行うに際しては、「独創的発想と創造的考察に基づいた研究開発を行うこと」を研究開発方針としている。

本事業では、得られた研究成果が実用化に至るまでの研究開発を公益目的事業の範囲とし、その過程を「研究段階」、「開発段階」及び「実証段階」の3段階に分け、各々の段階で以下の研究を実施する。

最初の「研究段階」での研究は、本法人の研究員によって行われる「自主研究」である。この研究は、以降の過程の研究の基となるものであり、得られた成果は、学術論文、インターネットのホームページ等で公開すると共に一部は特許出願する。

「開発段階」では、自主研究の更なる発展及び展開を目的に、公的または民間機関の競争的資金による「受託研究」、或いは企業または大学等の公的研究機関と「共同研究」を実施する。これら研究によって得られた成果は、学術論文、展示会、ホームページ等を通して公開し、特に実用上有効な成果は、特許出願する。

「実証段階」では、上述した自主研究、受託研究及び共同研究で得られた成果の完成度の更なる向上及び実用化の促進を図るため「試作開発研究」を実施する。この研究では、企業等に研究開発成果の試作品を提供（有償）して実装試験及び実機試験等を行い、その試験結果を参考にして、試作品の実用上での問題点の抽出とその改良、新規応用分野の開拓、有効性の実証などを行う。この研究は、企業が研究開発成果を実用化する際に経験すると言われる「死の谷」を乗り越え易くし、その技術移転を容易にする上で極めて有効で公益目的事業の中の「試作に関する事業」として位置づけられ、他に類例を見ない本法人独自のものである。この試作開発研究は、企業からの研究申し込みが多く好評であることから、2022年度(以下「本年度」と言う。)も積極的に進める。

2-2 研究開発事業の内容

研究開発部門及び開発施設ならびに材料・デバイス開発技術相談室で実施する研究開発事業は、2022年3月3日の定時理事会で承認された「中期事業計画（2022年度から5年間）」に基づくものである。各研究開発部門が実施する研究開発テーマ、研究開発内容及び構成分野、各開発施設が実施する研究開発テーマ及び研究開発内容、材料・デバイス開発技術相談室が実施する事業内容は、以下の通りである。

[1] 研究開発部門

(1) 新機能材料創生部門

研究開発テーマ：「新機能電磁材料の研究開発」

研究開発内容：本部門では、ナノグラニューラー材料、多元素系・複合系・準安定相材料、人体有害元素などを除外し環境保全を図った材料、希少元素を代替した材料等を探り上げ、電気、磁気及び光に関連する新機能性、高次機能性及び複合機能性を発現する新たな材料の創生に関する研究開発を行う。なおこの際、マテリアルズ・インフォマティクスなどのデータ科学及び放射光等を利用した新たな評価・分析法を積極的に導入する。

構成分野：電磁機能材料分野、
光機能材料分野、
高周波磁性材料分野

(2) デバイス用高機能材料開発部門

研究開発テーマ：「デバイス用高機能材料の研究開発」

研究開発内容：本部門では、キーデバイスとして広く用いられているセンサ、アクチュエータ、電磁波デバイス、光化学デバイス、パワーエレクトロニクスデバイス等を採り上げ、その小型・軽量・省電力化を含めた高性能化を実現するため、機械学習等のデータ科学も利用し、デバイスを構成する電磁材料の高機能化及び新規高機能電磁材料の研究開発を行う。

構成分野：光化学材料分野、
センサ材料分野、
電磁波デバイス材料分野、
アクチュエータ材料分野

(3) 次世代高次機能デバイス開発部門

研究開発テーマ：「次世代高次機能デバイスの研究開発」

研究開発内容：本部門では、電気・電子機器の高品位化を図る上で重要性が今後益々高まると予想されるデバイス、例えば、情報の処理・制御デバイス、光デバイス、生体からの極微弱情報を検出し制御する生体情報デバイス、世界市場の成長が著しいウェアラブルデバイス等において、新たな原理及び発想に基づく高次機能性を有するデバイスの創成・登場が熱望されていることから、これに応えるべく AI 技術などのデータ科学を積極的に取り込んだ次世代高次機能デバイスの研究開発を行う。

構成分野：情報処理・制御デバイス分野、
光デバイス分野、
生体情報デバイス分野

[2] 開発施設

(1) 素形材開発施設

研究開発テーマ：「次世代バルク機能材料の開発及びその試作開発研究」

研究開発内容：本開発施設では、バルク機能材料に関する試作開発研究を実施し、その
実用化の促進を図ると共に、各研究開発部門が進める研究開発における材料の試作
及び性能評価に関する支援ならびにバルク機能材料の更なる高性能化、製造・評価
技術の開発及び新たな用途開発研究を行う。

(2) デバイス開発施設

研究開発テーマ：「高性能電磁薄膜材料及びデバイスの開発ならびにその試作開発研究」
研究開発内容：本開発施設では、薄膜電磁材料及びデバイスに関する試作開発研究を
実施し、実用化の促進を図ると共に、各研究開発部門が実施する研究開発における薄
膜電磁材料及びデバイスの試作、性能評価に関し全面的な支援を行い、それらの製
造技術及び評価技術の開発を進める。

[3] 材料・デバイス開発技術相談室

事業内容：近年、企業などからバルク機能材料及び薄膜電磁材料ならびにデバイスの製
造技術等の相談、或いは新たな材料及びデバイス開発等に関する問い合わせや要望
が数多く寄せられるようになってきた。これらの相談に応えることは、企業の技術
力の向上、更には社会貢献にも繋がることから、本年度新たに設置された材料・デ
バイス開発技術相談室で、上記技術相談や要望などに応える事業を開始する。

2-3 各研究開発部門及び開発施設ならびに材料・デバイス開発 技術相談室の事業計画

各研究開発部門及び開発施設ならびに材料・デバイス開発技術相談室における本年度
の研究開発事業計画は、以下の通りである。

[1] 研究開発部門

(1) 新機能材料創生部門

本部門の研究開発テーマは、「新機能電磁材料の研究開発」である。

本年度に計画している研究開発題目、研究担当者、内容は、以下の通りである。

① ナノグラニューラー薄膜の磁気光学効果及び新規機能性への展開に関する研究

研究担当者：小林主席研究員（電磁機能材料分野）、池田主任研究員（光機能材
料分野）

本部門では、スツパタ法により成膜された磁性ナノグラニューラーとフッ化物や窒化物
等のマトリックスから成るナノグラニューラー薄膜が、可視光から光通信領域を含む広い
波長帯域の光に対して優れた透過性を示すと共に室温で強磁性を示す『透明強磁性体』
であり、光通信帯域の波長光において従来材料の40倍もの巨大ファラデー効果を示す
ことを世界に先駆けて見出した。

本研究は、光透過性能に優れかつ大きなファラデー回転角を有する、即ち性能指数の大きなナノグラニューラー薄膜材料の開発を目指す。

昨年度は、雰囲気制御した熱処理によりスピネル型フェライトナノグラニューラーを含むナノグラニューラー薄膜の作製に成功し、光透過率が大幅に向上することを明らかにした。また、大きな保磁力を有するナノグラニューラーを含む薄膜において、磁界を印加しなくても大きなファラデー効果を示すことを見出した。

本年度は、昨年度に引き続きナノグラニューラー薄膜の熱処理条件、特に加熱中のガス雰囲気の詳細に検討し、スピネル型フェライトナノグラニューラーを含むナノグラニューラー薄膜の性能指数の更なる向上を目指す。また、外部研究機関との共同研究等により、ナノグラニューラー薄膜の詳細な構造解析及び放射光設備を利用した磁気構造解析(XMCD)を進め、巨大ファラデー効果の発現メカニズムの解明を図ると共に、その応用についても企業等と協力して検討を進める。更に、ナノグラニューラー薄膜が有する新たな機能の開発及びそれらの展開を図り、医療及びセンサ等への応用の検討を行う予定である。

② ENZ (Epsilon Near Zero) 材料を用いたナノグラニューラー薄膜の検討

研究担当者：池田主任研究員（光機能材料分野）

ナノグラニューラー薄膜は、マトリックス材料とナノグラニューラー材料を任意に選択できることから誘電率テンソルの制御の可能性を有する材料系であり、磁性ナノグラニューラー金属及び誘電体マトリックス材料の選択ならびにそれらの組成比等の調整により、巨大ファラデー効果と高光透過性を併せ持つ新たな材料の実現が期待され、また微細加工にも適することが予想されことから、フォトニクスデバイス等への応用が考えられる。特に集積フォトニクスデバイスの分野では、磁気光学効果を高めることにより、既存材料では実現困難な一方向性光伝播デバイスの実現が予測されることから、新たな材料の開発に対する期待が大きい。

本研究は、集積フォトニクスデバイス及び光導波路用コア材料として使用可能な優れた磁気光学特性を有するナノグラニューラー薄膜の実現を目的とする。

昨年度は、誘電率の実数成分がほぼ零となる ENZ (Epsilon Near Zero) 材料であるITO 薄膜において、誘電率テンソルの対角成分を減少させることによるファラデー効果の増大を確認すると共に、ENZ 特性を示すナノグラニューラー薄膜の作製に成功した。

本年度は、ENZ 特性を示すナノグラニューラー薄膜の磁気光学効果を更に増大させるため誘電損失の低減化等を図ると共に、集積フォトニクスデバイスへの応用を検討する。

③ 高周波ナノグラニューラー磁性薄膜の高透磁率化・高周波化に関する研究

研究担当者：直江主任研究員（高周波磁性材料分野）

近年、電気電子機器は急速に高周波化が進み、従来の磁性材料では対応が困難になりつつある。強磁性ナノグラニューラー薄膜は、強い磁気異方性が付与でき、また比抵抗も高いため、次世代の高周波磁性材料として注目を集めている。

本部門では、強磁性ナノグラニューラー薄膜が有する磁気異方性の起因に関する研究を

進め、従来知られるナノグラニュール金属自身が持つランダム異方性と成膜時の磁界印加により誘導される異方性の他に、成膜時の基板回転に伴うナノグラニュールの配向に起因する異方性が存在することを見出した。

昨年度は、これら異方性の他に、更に、膜界面近傍に生じる機械的ひずみによりナノグラニュールの磁歪を介して磁気異方性が誘起されことを明らかにした。

本年度は、詳細な磁歪計測、微細構造観察、磁区観察等を進め、磁気異方性の制御因子に関する知見を深め、優れた軟磁気特性を有する高周波磁性材料の開発研究を進め、パワーエレクトロニクス分野及び電磁波ノイズ抑制分野への応用を検討する。

(2) デバイス用高機能材料開発部門

本部門の研究開発テーマは、「デバイス用高機能材料の研究開発」である。

本年度に計画している研究開発題目、研究担当者、内容は、以下の通りである。

① 鉄酸化物を用いた可視光応答性光触媒材料の開発研究

研究担当者：阿部主席研究員（光化学材料分野）

本研究は、サステナブル社会の実現に向け環境浄化や希少元素を使わない材料体系の構築が求められている現状に鑑み、ありふれた元素である「鉄」に着目し、この鉄酸化物に新たな機能性を誘発する第三元素を添加し、熱処理を施すことにより形成される相構造と、その光触媒特性との関係を検討することを目的とする。

昨年度は、Ge 添加量等を変えた Fe 酸化物を出発相とし大気中熱処理を施すことにより、先に本部門で見出した α -Fe₂O₃ 層とは異なる新たな化合物を表面相とするコア-シェル構造が確認され、 α -Fe₂O₃ 層の場合と同様に可視光応答型光触媒機能を発現することを明らかにした。

本年度は、光触媒に有効な相構造を短時間の熱処理で生成するための第三元素の添加濃度、熱処理温度等を詳細に検討すると共に、昨年度に引き続き特異なコア-シェル構造の多様性と出発相との相関に関する検討を行う。

② 高性能新規薄膜力学量センサ素子の開発に関する研究

研究担当者：丹羽特任研究員（センサ材料分野）

本部門で開発した Cr-N 及び Cr-Al-N 薄膜ひずみセンサは、高感度ひずみ特性を有すると共に安定した温度特性を有し、これまでに様々な分野、環境、形態での力学量計測に広く実用化されている。

昨年度は、Cr-N 薄膜の優れた横感度特性を利用した力覚センサを試作・評価した結果、直径 4mm の小型ダイアフラム起歪体で従来に無い 400N の高荷重計測が可能であることを実証した。本年度は、起歪体の構造や材質の検討を進め 800N の高荷重計測を目指す。

また、昨年度は、接着式 Cr-N 薄膜センサ素子用の基板として、既に実用化されているジルコニア基板に代わり高剛性・低熱膨張係数を有する樹脂材料が、柔軟性、耐久性

等に優れた基板材料として有望であることを明らかにした。本年度は、更に優れた基板材料の開発を進めると共にその実用化を図る。

更に昨年度は、Cr-N 薄膜を用いた水素ガス用の圧力センサの開発を進め、直径 6mm の小型ダイヤフラム型圧力センサ素子を試作し、1 MPa 以下の高感度圧力計測が可能であることを明らかにした。本年度は、新たに高圧水素用の静水圧型素子の開発を進めると共に、これら低圧用及び高圧用水素圧力センサ素子の実用化を目指す。

③ グラフェンベース電磁波吸収複合膜の合成

研究担当者：渡邊特任研究員（電磁波デバイス材料分野）

2020 年度から利用が開始された 5G 移動体通信の展開に見られるように、SHF 帯(3~30GHz)から EHF 帯(30~300GHz)に踏み込んだ周波数帯域の用途が急速に拡大しており、これら帯域に対応可能な電磁波吸収材料の開発が極めて重要になりつつある。

本研究は、これら帯域に対応可能な優れた電磁波吸収材料の開発を目的とする。

昨年度は、高導電性ナノカーボン材料であるグラフェンをベースとした厚膜をエアロゾル・デポジション法により作製し、30GHz 弱のサブミリ波帯における電磁波の伝送減衰率 R_{tp} が 45dB 以上の極めて優れた特性を有することを実証した。この大きな減衰効果は、渦電流及び変位電流で生じるジュール損失に起因し、更に電磁波吸収特性を向上させるためには膜のシート抵抗の調整が重要であることを明らかにした。

本年度は、伝送減衰率が昨年度の研究成果を上回る 50dB 以上の実現を目指し、グラフェンと鉄及びフェライトなどの FMR 損失を有する磁性材料とをの複合化を図るなどして検討を進めると共に、グラフェンの酸化度及び欠陥がノイズ抑制効果に及ぼす影響についても研究を進める予定である。

④ 非鉛系圧電セラミック膜の形成及びデバイス化に関する研究

研究担当者：川上主任研究員（アクチュエータ材料分野）

本研究は、鉛フリー圧電セラミック厚膜を用い、IoT における情報の無線送受信用の高性能振動発電デバイスの実現を目的とする。

本研究では、1 回の無線送信に必要なエネルギーとして約 $200 \mu\text{J}$ を想定し、この値を振動発電エネルギーの目標値とし、エアロゾル・デポジション法によりステンレス基材上に圧電セラミック厚膜を形成した片持ち梁型圧電デバイスを作製し、研究を進めてきた。

昨年度は、圧電膜の厚膜化による体積増加と印加応力増加による発電エネルギー向上の研究を進め、膜厚を $31 \mu\text{m}$ まで厚膜化したデバイスにおいて、片持ち梁の先端押し込み応力が 150MPa で $372 \mu\text{J}$ の発電エネルギーが得られ、鉛フリーの圧電セラミック厚膜を振動発電デバイスに応用できる可能性を世界に先駆けて実証することができた。

本年度は、昨年度に引き続き更なる発電エネルギーの増加を図るべく、圧電セラミック厚膜の組成、原料粉末、厚膜化技術ならびにデバイス構造等の検討を進め、デバイスの実用化に向けた研究を進める予定である。

(3) 次世代高次機能デバイス開発部門

本部門の研究開発テーマは、「次世代高次機能デバイスの研究開発」である。

本年度に計画している研究開発題目、研究担当者、内容は、以下の通りである。

① 多次元磁気情報センシング技術の研究開発

研究担当者：早坂主席研究員（情報処理・制御デバイス分野）

次世代社会では、様々な電気・電子機器、土木構造物、生物などから発生する磁気エネルギーを可視化して内部情報を非破壊で検知し、動作状態や機能を診断するための新たな技術開発が望まれている。

本研究は、磁気情報を高感度で検知するための磁気センサの開発及びそれら磁気センサを多次元に配置し、人工物からの磁気情報を一括収集するための新たな技術開発を目的とする。

昨年度は、強磁性共鳴を利用した高感度磁気センサを用いて生体刺激に対する応答データを収集すると共に、深層学習による信号解析を行うことにより信号磁界検出能が10倍以上に改善することを確認した。また、新たな応用展開として、本研究で開発中の磁気センサを受信アンテナとして用いた磁気通信機器を試作し、直交周波数分割多重方式による情報伝送に関する基礎データを得ることができた。

本年度は、高感度磁気センサモジュールの小型化及び複数の磁気センサ素子を組み合わせた差動検出法の適用を検討し、生体情報計測の空間分解能（数mm）の改善と磁気通信における通信距離（数m）の拡大を図る。また、昨年度に引き続き、磁気信号検出システムの新たな分野への応用展開を図るため、高感度磁気センサを利用した諸物理量計測に関する基礎的検討も行う予定である。

② 三次元位置計測システムへ適用可能な磁気センサ信号の高速低雑音処理に関する基礎的研究

研究担当者：若生特任研究員（情報処理・制御デバイス分野）

本研究は、スポーツ、リハビリテーション、物体の位置情報検出など様々な分野への応用が期待される三次元位置計測システムとして、光遮蔽環境下などでも安定して使用可能な磁気式三次元位置計測システムの高精度化を目的とする。

昨年度は、磁気式位置計測システムの空間計測領域の拡大及び計測精度の向上を図るため、磁気遮蔽を施さない自然環境下でも環境磁気雑音に妨げられず高感度計測を可能とする磁界計測方式として電子式グラジオメータ方式を採用することとし、そのための基礎的検討を行った。

本年度は、昨年度に得られた検討結果を基に、環境磁気雑音を1/10～1/100に低減化した電子式グラジオメータ方式を取り入れた磁気センサを試作し、その性能評価を行う。

③ 磁気光学応用デバイスの開発

研究担当者：大場特任研究員（光デバイス分野）

本部門では、新機能材料創生部門で研究開発が進められつつあるナノグラニューラー薄膜が持つ優れた磁気光学効果を有効に利用した新規な磁気光学デバイスの開発を目的とし、磁界の多次元同時検出を可能とする磁気センサの開発を進めてきた。

昨年度は、磁界の二次元検出用センサを実現するための基礎的検討を進め、ナノグラニューラー薄膜を光学プリズムで挟み、膜内を 45deg の角度で 2 本のレーザ光を伝搬させる新たな方式を提案すると共に、実際に定盤上で二次元磁界検出用センサを試作し測定を試みた結果、良好な検出結果を得ることに成功した。また、3 枚のナノグラニューラー薄膜を互いに 90deg の角度で配置し、それらの膜面に垂直にレーザ光を入射し、磁界の三次元検出を可能とする方式についても検討を進めた。

本年度は、昨年度検討し試作した二次元検出用センサの構成を基に、1 枚のナノグラニューラー薄膜を光学プリズムで挟み、膜内で互いに 90deg 程度の角度で交差する 3 本のレーザ光を入射させて磁界の三次元検出を行う方式について検討を行い、本方式を実現するために要求される光学プリズムの材質・形状、ナノグラニューラー薄膜の組成等に関する諸条件を明らかにし、磁界の三次元検出センサの試作を行う予定である。

④ 装着型小型運動情報計測システムの研究開発

研究担当者：佐々木研究員（生体情報デバイス分野）

本研究は、運動時の身体情報や歩行時の転倒原因となる動きなどを予め検知して外部に送信する装着型小型運動情報計測システムの実現を目的とする。

昨年度は、本部門で開発した靴底センサシステムを用い歩行時の床反力及びモーションデータ等を採取し、機械学習の手法によるデータ間の類似度によるクラスタリングを試みた結果、歩行時の床反力が各々の被験者、脚の左右、歩行状況等で異なるクラスターが明確に見出された。

本年度は、機械学習による歩行解析アルゴリズムの更なる高精度化を図るため新たに深層学習手法を導入し、歩行解析モデルの構築を進め、正常・異常歩行の分類及び転倒などの異常予兆の検出などを可能とするソフトウェアの開発を実施する。また、ハードウェアでは、本研究の靴底センサシステムと床反力計及びモーションキャプチャなど既存装置との整合性を確認すると共に、更なる耐久性及び再現性の向上を図り、安全に使用可能なシステムの構築を目指す。

[2] 開発施設

(1) 素形材開発施設

本施設の研究開発テーマは、「次世代バルク機能材料の開発及びその試作開発研究」であり、その内容は、以下の通りである。

昨年度は、バルク機能材料の溶解技術及び加工技術等の改善により、試作品提供先企業での歩留まりの大幅な改善に寄与することができた。

本年度は、昨年度に引き続き材料・デバイス開発技術相談室の協力を得ながら試作品の分析・測定等を行い、試作品の高品質化、安定供給に積極的に取り組んで行く予定である。

(2) デバイス開発施設

本施設の研究開発テーマは、「高性能電磁薄膜材料及びデバイスの開発ならびにその試作開発研究」であり、その内容は、以下の通りである。

本年度は、昨年度に引き続き、各研究開発部門で開発された Cr 薄膜ひずみセンサ素子及び GIGS 磁界センサなどの作製のための薄膜作製技術及び微細加工技術の検討を進め、安定した試作品の供給体制を構築する予定である。

[3] 材料・デバイス開発技術相談室

本技術相談室は、企業などからの以下の技術相談を受け付ける。

- ① バルク機能材料及び薄膜電磁材料の高性能化及び作製に関する技術相談
- ② バルク機能材料及び薄膜電磁材料の特性評価に関する技術相談
- ③ バルク機能材料及び薄膜電磁材料のデバイス化技術に関する技術相談

3 収益事業

上記の公益目的事業のほか、本法人の目的を達成するために必要な事業として、下記の収益事業を行う。

3-1 知的財産権の供与

機能材料及びデバイスに関し、本法人が所有する有効な特許件数（登録及び出願中の特許）は、2021年12月1日現在で、国内95件、国外12件（6カ国）である。

本事業は、これら知的財産権の実施を希望する企業に実施権を供与し、企業活動の中で幅広く利用し、社会に役立ててもらふことを目的とするものであり、本年度もこの事業を積極的に進める予定である。なお、これら知的財産権についての問い合わせには、事業支援室が対応する。ただし、供与する知的財産権は、「できるだけ多くの企業を対象にして広範囲な普及を図る」という本事業の基本方針に基づき、原則として、通常実施権とする。

3-2 その他の収益事業

本法人は、「その他の収益事業」に該当する事業として、本年度も、本法人が所有する土地の一部を電柱等敷地として東北電力に賃貸する事業を行う。