「電気電子・絶縁材料分野における量子化学計算の適用」委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	松本　聡
＜委員会コード＞	ADEI1155

目　　的	絶縁材料分野における量子化学計算の有用性を確認し、当該分野における日本の存在感の確保、量子化学計算の利用促進、若手研究者の育成に役立てる。
内　　容	絶縁材料には高分子化合物が多用されているが、非常に複雑な化学構造を持つため、金属や半導体に適用されるバンド理論ではその電子構造をうまく評価できない問題があった。近年、急速に進展しつつある量子化学計算を用いて誘電・絶縁現象を理解する研究が広く行われ、国内外で成果が得られつつある。本委員会では当該分野における量子化学計算利用の促進、当該分野の活性化ならびに研究者の育成を図ることを目的として研究の最新動向について調査を行った。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	12 回の委員会を開催し、絶縁材料を中心とした量子化学計算の適用事例について，以下の特別講演ならびに文献調査を実施した。 1.　大規模分子設計における電子状態計算法の事例紹介 2.　量子化学計算や機械学習法を用いた誘電絶縁材料の特性予測 3.　ナノ材料に対する計算機シミュレーションの適用 4.　密度汎関数法の活用事例紹介 5.　量子化学計算から見える電荷蓄積特性と直流絶縁の分子設計
今後の目標及び その進め方	委員会は当初計画通り 2021 年 11 月に解散した。 現在、以下の内容の技術報告を幹事団で取りまとめ中である。 第１章　序論 第２章　量子化学計算の位置づけ 第３章　誘電・絶縁材料の電気的特性の予測 第４章　量子化学計算の電気電子機器への応用例 第５章　無機材料 第６章　結言

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．　〔○〕技術報告 ２．　〔　〕単行本 ３．　〔　〕その他（　　）	令和　3 年 3 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	平成 30 年 12 月
本年度の開催回数	4	6		解散年月	令和 3 年 11 月
来年度の開催予定回数	0	0	1	本報告書 提出年月日	令和 4 年 3 月 31 日

※元号については，不要な方を削除してください。

テーラーメイドによるコンポジット絶縁材料開発の進展と応用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	今井 隆浩
＜委員会コード＞	ADEI1161

目　　的	• ポリマーコンポジット絶縁材料において，機械学習（AI）を含む情報処理技術を用いた材料設計の可能性・有用性の調査。 • ポリマーコンポジット絶縁材料の新規創製手法の調査と，適用先の探索。
内　　容	下記の調査検討項目を軸に調査を行っている。 • ポリマーコンポジット絶縁材料開発における新しい材料設計手法の可能性と有用性（マテリアルズ・インフォマティクス（MI）など） • 注目すべきテーラーメイドコンポジット絶縁材料とその特性発現メカニズム（機能性傾斜絶縁材料，3D プリンターによる絶縁材料 など） • 電力機器・ケーブル，および電子機器への応用展開
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	• 3 カ月に 1 回の頻度で委員会を開催し，論文を中心に調査活動を行うとともに，当該分野の専門家による講演会を実施した。 • コロナ禍での対応として，オンラインによる大学研究室見学（名古屋大学 未来研／エネルギーシステム寄附研究部門 固体絶縁材料 Gr，九州工業大学小迫研究室，早稲田大学 先進材料研究室，福岡大学 高電圧・電気材料研究室）を実施した。 • 令和 3 年 12 月に，「量子化学計算，コンポジット材料，誘電・絶縁特性」のテーマで誘電・絶縁材料研究会を開催した。 • 令和 4 年全国大会において，「次世代のポリマーコンポジット絶縁材料を目指して～機械学習の絶縁材料への展開とテーラーメイドコンポジットの応用開発～」の課題名でシンポジウムを開催した。 • 委員間での，技術情報の共有，コミュニケーションの促進を目的として，「TMC Newsleaf」を毎月発行した。
今後の目標及びその進め方	• 令和 4 年 12 月末に向けて，技術報告の作成を進める。具体的には，機械学習やシミュレーションを用いたポリマーコンポジット絶縁材料の開発，ポリマーコンポジット絶縁材料の創製と特性，実機への適用を目指した開発 の３つを中心にまとめる予定である。 • コロナの感染者状況を見ながら，オンラインによる委員会開催だけでなく，ハイブリッド開催，対面での見学会を検討する。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔○〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔　〕その他（　　）	令和　４年１２月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	－　円	－　円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和　２年　１月
本年度の開催回数	4	1	1	解散年月	令和　４年１２月
来年度の開催予定回数	4	1	1	本報告書提出年月日	令和４年　３月１７日

※元号については，不要な方を削除してください。

持続的成長を支える先進ナノ材料と有機デバイス開発・ライフサイエンス応用調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	加藤　景三
＜委員会コード＞	ADEI1163

目　　的	先進ナノ材料と有機デバイス開発・ライフサイエンス応用についての調査
内　　容	有機デバイス開発やライフサイエンス応用のためには，ナノ材料やナノ構造制御技術などが非常に重要で，種々の試みや研究開発が進められている。そして，新たな社会を創出し持続的成長を支えるナノ材料と有機デバイス開発やライフサイエンス応用に関する研究などが求められている。このような観点から，最先端のナノ材料や，ナノ構造制御技術，評価技術，さらには高性能・高機能な有機デバイス開発やライフサイエンス応用に関する事項を調査検討する。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	令和 3 年度は委員会を 4 回開催予定であったが，新型コロナ感染拡大の影響で 2 回しか開催できなかった。 令和 3 年 11 月に電気学会会議室とオンライン（Zoom）によるハイブリッドで，第 3 回委員会を開催した。この第 3 回委員会は，本委員会と関連した電子・情報・システム部門の「SDGs に向けた有機・バイオ関連材料の機能制御と評価に関する調査専門委員会」と合同で開催し，各委員会委員による研究紹介を行い，種々討論した。また，令和 4 年 2 月にオンライン（Zoom）で，第 4 回委員会を開催し，主として次回以降の活動方針などについて議論した。 さらに，誘電・絶縁材料/電子材料合同研究会（電子情報通信学会有機エレクトロニクス研究会連催）を令和 4 年 2 月に本委員会が中心となり協賛でオンライン（Zoom）開催し，本委員会の調査検討事項などに関して種々討論を行った。
今後の目標及びその進め方	１）先進ナノ材料とナノ構造制御技術 ２）ナノ材料・デバイスの表面・界面物性と評価技術 ３）ナノ材料および有機薄膜・複合膜の電子・光機能 ４）有機デバイス開発とライフサイエンス応用 に関して各委員が調査報告する他，外部の講師に依頼して当初の調査検討事項にあげられている項目の他，補足すべき内容も含めて報告を受ける。 さらに，関連分野の国内外の研究機関に依頼して講演会・見学会を行う。 そして，これらに基づいて研究調査を進めて行く。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔○〕その他（研究会，全国大会シンポジウム，または基礎・材料・共通部門大会企画セッションでの発表）	－

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他（研究会等）	設置年月	令和 02 年 10 月
本年度の開催回数	2	1	1	解散年月	令和 05 年 09 月
来年度の開催予定回数	4	2	2	本報告書提出年月日	令和 04 年 03 月 25 日

電力機器・設備における絶縁破壊の予兆現象の解明と センシング技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	栗原　隆史
＜委員会コード＞	ADEI1165

目　　的	電力機器・設備の絶縁設計の変遷や使用環境に応じた絶縁破壊の予兆現象や絶縁破壊に至る劣化進展過程，それらを検知するための最新のセンシング技術を調査することを目的とする。
内　　容	3.3～77kV のケーブル，変圧器，回転機，ガス絶縁開閉装置，遮断器・断路器を対象とし，以下の項目について調査を行う。 1) 絶縁設計の変遷や使用環境の調査 2) 絶縁破壊の予兆現象や絶縁破壊に至る劣化進展過程の調査 3) 絶縁破壊の予兆現象を捉えるための最新のセンシング技術の調査
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は，電力設備・機器のメーカ，大学，電力ユーザなどの計24名にて構成されている。令和3年4月に発足して以来，5回の委員会をWebで開催し，主に以下の点を中心に調査・検討を行った。 ・絶縁破壊の予兆現象や絶縁破壊に至る劣化進展過程の調査 ・絶縁破壊の予兆現象を捉えるための最新のセンシング技術の調査 また，「電力機器・設備において実用化されている絶縁材料と最新の診断技術」というテーマで以下の講習会を開催した。 1) 基礎・材料フォーラム（令和 3 年 7 月 2 日，オンライン，参加者 34 名） 2) 令和 3 年基礎・材料・共通部門大会における企画セッション（令和 3 年 9 月 2 日，オンライン，参加者 36 名） 3) 電気学会東京支部講習会（令和 3 年 11 月 26 日，全国左官タイル塗装業国民健康保険組合 東・西会議室，参加者 21 名） 4) 電気学会東海支部講習会（令和 4 年 3 月 4 日，オンライン，参加者 19 名）
今後の目標及び その進め方	年 5 回の委員会を開催し，3.3～77kV のケーブル，変圧器，回転機，ガス絶縁開閉装置，遮断器・断路器を対象として，①絶縁設計の変遷や使用環境，②絶縁破壊の予兆現象や絶縁破壊に至る劣化進展過程，③絶縁破壊の予兆現象を捉えるための最新のセンシング技術の調査・検討を行う。また，技術報告の目次や執筆分担を決めて，技術報告の執筆に着手する。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．〔○〕技術報告 2．〔　〕単行本 3．〔　〕その他（　　）	令和 6 年 3 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 4 月
本年度の開催回数	5	0	1	解散年月	令和 6 年 3 月
来年度の開催予定回数	5	1	1	本報告書 提出年月日	令和 4 年 3 月 15 日

EINA マガジン発行Ⅲ協同研究委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	長尾 雅行
＜委員会コード＞	ADEI8017

目　　的	アジア、オセアニア地域の研究者、技術者と、誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に、双方向の情報交流を図る。
内　　容	アジア地域は、世界の製造拠点、巨大市場として発展が著しく、重要性が益々高まっている地域である。この地域の研究者、技術者と、誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に、双方向の情報の発信、受信により交流をするために、EINA(Electrical Insulation News in Asia)マガジンを年１回電子発行し、Website で情報発信するとともに希望者には製本した冊子を郵送する。この活動を電気学会主体で行うことに意義があると考えられる。
現状及び成果 (成果については,具体的に箇条書きにてお書き下さい)	本委員会はＲ元（2019）年９月に発足し、上記目的のためにアジアにおける絶縁関連の活動状況の情報を収集し、英文マガジン EINA を電子発行した。 ・EINA マガジン第 26 号を編集し、R 元年 12 月に発行し(48 頁)、製本冊子を関係者、執筆者、希望者に郵送で配布するとともに http://eina.ws に upload した。 ・EINA マガジン第 27 号を編集し、R2 年 12 月に発行し(55 頁)、製本冊子を関係者、執筆者、希望者に郵送で配布するとともに http://eina.ws に upload した。 ・R2 年度は第 28 号の構成を審議・決定し、後継委員会に引き継いだ。 ・毎年、アジアで開催される絶縁材料関連の国際会議で EINA マガジン製本版のバックナンバを配布し、情報発信、認知度向上に努めた。
今後の目標及びその進め方	本協同研究委員会は R3 年８月末に解散した。英文の EINA マガジンを編集、発行、配布する活動は継続することに意味があり、後継委員会「EINA マガジン発行Ⅳ協同研究委員会委員会」を発足して活動を継続した。 R3 年９月以後もアジアでの誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に情報発信・情報交流を進めるために、EINA マガジンの年１回発行を続ける予定である。マガジンおよび Website の内容のより充実を図る。委員及び読者からのコメントを考慮し、マガジンの発行までの実働は 幹事団（タスクフォース）を中心に行う予定である。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔○〕その他（EINA マガジン発行）	令和元年 12 月 令和２年 12 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無,及び支出について	参加企業の参加費と活動補助金を合せ、H31/R 元年度：¥244,200 R2 年度：　¥394,000 (R3 年度：　¥284,000)	H31/R 元年度：¥243,341 R2 年度：　¥309,154 (R3 年度：　¥301,608)

	本委員会	幹事会	その他(研究会等)	設置年月	令和元年　９月
本年度の開催回数	2	2	0	解散年月	令和３年　８月
来年度の開催予定回数	1	1	0	本報告書提出年月日	令和４年　３月 23 日

※元号については，不要な方を削除してください。

EINA マガジン発行Ⅳ協同研究委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	田中 康寛
＜委員会コード＞	ADEI 8019

目　　的	アジア、オセアニア地域の研究者、技術者と、誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に、双方向の情報交流を図る。
内　　容	アジア地域は、世界の製造拠点、巨大市場として発展が著しく、重要性が益々高まっている。この地域の研究者、技術者と、誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に、双方向の情報の発信、受信により交流をするために、EINA(Electrical Insulation News in Asia)マガジンを年１回電子発行し、Website で情報発信するとともに著者、希望者には製本した冊子を郵送する。また、アジアで開催される関連国際会議において配布し、新規読者を開拓する。この活動を電気学会主体で行うことに意義があると考えられる。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	先行委員会「EINA マガジン発行協同研究委員会」から継続して活動している。2021 年 5 月 27 日に開催した委員会で審議した活動方針に従い以下の活動を行った。 ・EINA マガジン 第 28 号を編集し、2021 年 12 月に電子発行した。 ・マガジンの内容を、Website（http:///eina.ws/） に掲載するとともに 読者に発行した旨 e-mail で連絡し、閲覧・ダウンロードを促した。 ・製本冊子は、関係者、執筆者、希望者に郵送で配布するとともに、アジアで開催される関連国際会議において配布し、新規読者の開拓に供した。
今後の目標及び その進め方	本委員会は，前委員会（委員会コード ADEI8017）に引き続いて令和 3 年 9 月に設置されたものであり、今後も活動を継続する予定である。 令和 4 年度以後もアジアでの誘電・絶縁材料技術や高電圧・絶縁技術等を中心に情報発信・情報交流を進めるために、EINA マガジンを年１回電子発行、及び一部の人に印刷冊子の配布をする予定である。マガジンおよび WebSite の内容のより充実を図る。委員及び読者からのコメントを考慮し、マガジンの発行までの実働は 幹事団（タスクフォース）を中心に行う予定である。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔○〕その他（EINA マガジン、冊子と Web）	令和 3 年 12 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	企業委員参加費　165,000 円 部門活動資金　119,000 円 合計 284,000 円	301,608 円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年　9 月
本年度の開催回数	0	0	0	解散年月	令和 5 年　3 月
来年度の開催予定回数	1	1	0	本報告書 提出年月日	令和 4 年 3 月 23 日

適用拡大が進むインバータ駆動回転機の絶縁の現状
委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	熊田 亜紀子
＜委員会コード＞	AED1101

目　　的	インバータ駆動回転機の将来の使用用途と絶縁課題の抽出。インバータサージに対する部分放電特性と絶縁劣化機構の調査と情報発信
内　　容	インバータサージに対する回転機絶縁に関して，様々な環境下での ns 時間領域の部分放電現象，部分放電による絶縁材料の劣化メカニズム，最新の部分放電測定技術，電気自動車や電動航空機用モータの開発状況や技術課題を中心に，国内外の学術誌，国際会議論文，関連規格等を体系的に調査し，本委員会の活動成果を広く社会に発信する。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	・本委員会は，大学の研究者，電機・自動車・計測器メーカの技術者など計 34 名で構成され，モータ絶縁に関わる部分放電特性や劣化機構に関する研究動向を調査している。令和 3 年度は計 2 回（6，11 月）の委員会をオンライン，また現地／オンラインのハイブリッドにて開催するとともに，令和 4 年全国大会においてシンポジウムを開催（3/22 見込み）した。活動内容と成果は下記の通り。 １）放電物理，絶縁劣化，規格動向，製品開発動向に関する最新情報を共有 ２）技術報告の章・節の構成を決定し，執筆に着手。委員会開催時に原稿読み合せを行い，進捗状況確認と内容修正を適宜実施。 ３）令和 4 年全国大会において，シンポジウム「インバータ駆動回転機における絶縁課題・研究開発動向および将来展望」を開催。
今後の目標及び その進め方	・以下の章構成で技術報告を取り纏め，発行に向けた手続きを進める。 １章：はじめに，２章：インバータサージと回転機に掛かる絶縁ストレス，３章：関連する IEC 規格，４章：部分放電を理解するための理論・シミュレーション，５章：乱巻モータにおける部分放電特性，６章：高圧型巻モータにおける絶縁評価技術，７章：適用拡大が進むインバータ駆動回転機，８章：総括 ・インバータ駆動回転機絶縁に関わる技術キーワードとして，「カーボンニュートラル」「モデルベース開発」「AI・IoT 活用」が挙げられ，それらに関する論文も増えつつある。後任委員会の立上げを視野に入れて，継続的な技術動向の調査を進めて行く。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔○〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔　〕その他（　　）	令和４年　５月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	平成３０年　１２月
本年度の開催回数	2	1	1 (全国大会シンポジウム)	解散年月	令和３年　１１月
来年度の開催予定回数				本報告書提出年月日	令和３年　３月　１０日

※元号については，不要な方を削除してください。

IoT 時代のシステムと EMC 調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	都築　伸二
＜委員会コード＞	AEMC1049

目　　的	本格的な IoT 社会が到来したときに予想される各種システムにおける EMC 技術を取り巻く状況と、そこに生じる問題を明確にし、この問題に対応するための基礎資料を提供する。
内　　容	インターネットに各種センサー、電化製品、自動車、産業用機械、医療機器等、物理的なモノを接続する IoT（Internet of Things）が注目される中、IoT サービスの創出には、膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や、異なる通信規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術が必要である。また、共通基盤技術の社会実装には国際標準の獲得は欠かせない。ネットに接続する機器が増えれば、サイバー攻撃の標的になる危険が高まる。さらに多数の機器への電力供給方法が複雑化するため、環境発電やワイヤレス給電等、よりユーザビリティの高い電力供給技術が必要となる。 このため、IoT 時代では EMC 技術を取り巻く状況も大きく変わる。想定を超える多数の無線 IoT 機器が、スマートグリッドに見られる多様な電力機器と隣接するようになれば、電磁環境の保全はこれまでにも増して重要かつ困難な課題となる。逆に IoT を利活用する新しい EMC 技術分野の創生も期待できる。 そこで、本委員会では、これらの現状と課題、標準化や研究開発の動向を調査し、IoT 時代のシステムと EMC の可能性を検討する。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は平成 30 年 4 月に発足し、電力会社、通信会社、大学、各種メーカーの代表者計 29 名で構成されている。最終年度である今年度は、4 回の委員会を開催し、以下の調査・検討を行うと共に調査報告書を作成した。 （1）各国の IoT 推進体制や動向の調査 （2）IoT システムの構成技術の調査 （3）IoT の導入事例と EMC 問題の調査 （4）IoT 時代における EMC 技術の調査 また 2022 年 3 月 23 日開催の令和 4 年電気学会全国大会において、本委員会の調査結果を元にしたシンポジウム講演「S5：IoT のシステムと EMC」を企画・運営した。発表者や聴講者の活発な議論もあり有意義な講演を開催できた。
今後の目標及び その進め方	IoT の概念、プラットフォーム、主要技術ならびに関連する EMC 技術については、上記活動により、当初の目標を上回る調査をすることができたため、本委員会は令和 3 年 9 月末に解散した。一方で、IoT は実証実験段階のものが多く、EMC について検討した例が少ないことも分かった。そのため、これらの EMC 問題は今後も引き続き調査する必要があり、「IoT の EMC 問題調査専門委員会」（仮称）等の調査委員会の設置を検討中である。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．〔　〕技術報告 2．〔○〕単行本 3．〔　〕その他（　　）	令和 4 年　6 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	平成　30 年　4 月
本年度の開催回数	4	0	0	解散年月	令和　3 年　9 月
来年度の開催予定回数	0	0	0	本報告書 提出年月日	令和　4 年　9 月　30 日

※元号については，不要な方を削除してください。

ESD 現象の EMC 的解明のための計測・評価技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	吉田　孝博
＜委員会コード＞	AEMC1051

目　　的	静電気放電（ESD）現象とその過渡電磁界現象の EMC 問題のさらなる解明に向けた計測技術や評価技術の調査
内　　容	ESD 現象ならびに ESD に伴う電磁雑音特性の物理的側面からの機構解明，電子機器・通信への影響の実験的再現法ならびにシステムレベル・デバイスレベルでの評価手法，放電の EMC モデリングとシミュレーションなどについて，産業界で直面する課題やこれまでの ESD 現象の解析を実践する中で蓄積してきた知見と，大学等の基礎研究で培われてきた学術的知見の調査を進め集積することで，ESD 現象の解析の高度化と学問の体系化を促進させる．
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は，令和 2 年 10 月に発足した，大学，高専，研究機関，電子部品メーカ，電子機器メーカ，計測器メーカなどの計 17 名で構成される委員会である．発足 2 年目となる令和 3 年度には，令和 3 年 6 月と令和 3 年 10 月，令和 4 年 2 月に委員会を開催し，主に以下の点を中心に調査と活発な討論を行った． 1) EMC の視座からみた電荷の動的振る舞いと ESD 2) 誘導 ESD による EMI 3) 半導体における静電気耐圧評価方法と IEC61000-4-2 との関係 4) ウェアラブルデバイスを想定した帯電人体 ESD の放電電流波形の立ち上がり時間，ウェアラブル機器に誘起される長時間誘起雑音 5) 非線形電界プローブの検波応答評価
今後の目標及び その進め方	令和 4 年度には，3 回の委員会の開催を予定しており，令和 3 年度同様に，引き続き委員による調査議題報告とその報告に対する活発な討論時間を充分に確保しながら調査を進める． なお，令和 4 年度には，令和 3 年度に調査した ESD 現象の特性ならびに ESD 現象の計測方法に関する調査の継続に加えて，他の委員から新たに，現場における ESD 現象・EMC 問題とその評価事例，関連する規格や科学技術政策の動向などについても調査議題を提供してもらい，さらなる ESD 現象，EMC 問題とそれらの計測技術，評価技術の調査を進める．

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．〔○〕技術報告 2．〔　〕単行本 3．〔　〕その他（　　）	令和 5 年 12 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 2 年 10 月
本年度の開催回数	3	2	0	解散年月	令和 5 年 9 月
来年度の開催予定回数	3	2	0	本報告書 提出年月日	令和 4 年 3 月 21 日

プラズマ材料表面処理技術の動向調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	市來　龍大
＜委員会コード＞	AEPP1001

目　　的	世界中で研究開発が進むプラズマ材料表面技術の学術的・技術的進展の動向を電気工学の視点から明らかにする
内　　容	プラズマ表面技術は分野が多岐にわたり，各分野で独立に技術開発が進み新技術が次々と創成されている．これらの技術展開の動向を学術的側面から体系的に理解し，各技術に共通する問題や新技術の情報共有を効率的に行うことが，さらなる技術発展につながると期待される．このため本委員会では各分野におけるプラズマ表面技術の進展状況を調査し，それぞれの分野の研究者による情報共有とそれによる体系的な理解を図ることが目的である．
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本年度には委員会を研究会形式で５回開催した．コロナ禍のためオンライン開催とした．以下のテーマについて情報共有および意見交換を行い，多くのプラズマ表面技術分野における新規動向に関する情報共有および共通課題の探索を進展させた．また，委員以外の研究者・学生に対しても研究会をオープンとしたため，多角的な議論をすることができた． ● 第４回研究会(5/25)：半導体薄膜作製技術 ● 第５回研究会(7/27)：マイクロ波技術・パルスパワー技術 ● 第６回研究会(10/22)：ダイヤモンドライクカーボン・MiPIMS 技術 ● 第７回研究会(12/7)：カーボンナノチューブ表面修飾技術 ● 第８回研究会(12/14)：結晶成長・フッ素樹脂表面改質
今後の目標及び その進め方	本委員会の最終目標は，プラズマ表面技術の最新技術の動向，さらに各分野に渡る共通課題の提言および解決案を技術報告としてまとめることである． 今年度は３年間にわたる委員会活動の総まとめとして上記の研究会活動を行い，その結果多くの知見を体系的にまとめることができ，共通課題の明確化およびそれらを効率的に解決する策について各プラズマ表面技術の視点から議論を行い整理することができた．これにより，最終的な技術報告の方向性を決定し，執筆に向けた最終調整を行った． これに加えて，委員会および研究会活動については逐次下記のウェブページで公開し，国内のプラズマ表面技術者へ情報発信を行ってきた． http://elecls.cc.oita-u.ac.jp/plasma/hyomen

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔○〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔　〕その他（　　）	令和４年１２月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	平成３１年１月
本年度の開催回数	5	1	5	解散年月	令和３年１２月
来年度の開催予定回数				本報告書 提出年月日	令和４年３月８日

※元号については，不要な方を削除してください。

高密度エネルギー変換システムのための磁気応用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	田島　克文
＜委員会コード＞	AMAG1201

目　　的	高密度エネルギー変換システムのための磁気応用技術の調査
内　　容	現状のエネルギー変換システムに対し，磁気応用におけるデバイス・材料技術のほか，回路技術，制御技術，解析技術など，様々な技術分野の視点から総合的な調査を行い，エネルギー変換システムの高効率・高密度化に対して有益な情報を取りまとめることを目的とする。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は平成 30 年4月に発足した。令和3年9月末現在，本委員会は大学，高専，電機メーカに所属する28 名の委員で構成されている。令和３年度中の委員会活動とその成果は以下の通り。 ・高密度エネルギー変換システムにおける磁気デバイス技術，材料技術，回路・制御技術，解析技術の現状と動向について調査及び報告が行われた。 ・6回の委員会，1回の幹事会，1回の研究会を開催した。 ・研究会での発表件数：計5件 ・委員会での技術報告件数：計４件。
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会は令和３年９月末日で解散した。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔○〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔　〕その他（　　）	~~平成・~~令和　４年~~６~~1 2月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無， 及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	平成３０年４月
本年度の開催回数	6	~~0~~1	1	解散年月	令和３年９月
来年度の開催予定回数				本報告書 提出年月日	令和４年３月３１日

※元号については，不要な方を削除してください。

磁気センサと機械学習の活用調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	田代晋久
＜委員会コード＞	AMAG1209

目　　的	磁気センサ及びそのシステム化に加え，人工知能の分析技術である深層学習を含む機械学習の活用に関する研究開発動向の調査
内　　容	磁気センサは，磁気を媒体とした物理量や情報を非接触に計測できる。そのため，環境・防災・物流・エネルギー・ヘルスケア・医療・福祉・教育等の多様なフィジカル空間においてビックデータを収集可能なセンサの一つとして期待できる。磁気センサおよび機械学習に関する研究開発動向の把握，機械学習を活用した磁気センサの設計・開発・応用の促進，および経済発展と社会的課題の解決を両立する Society5.0 実現への寄与を目指した調査・検討を行う。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は令和 2 年 4 月に発足し，大学・企業の計 30 名にて構成した。以来 8 回の調査専門委員会，合同調査専門委員会を D 部門リニアドライブ技術委員会と 1 回，E 部門バイオ・マイクロシステム技術委員会と 2 調査専門委員会との合同研究会を 2 回実施し，主に以下の点を中心に調査，検討を行った。 （1）磁気センサにおける機械学習の活用法の調査 （2）磁気センサの磁気検出性能および応用技術の調査 （3）磁気センサの長寿命化へ向けたシステム化の調査 （4）コロナ禍における調査専門委員会の活動方法
今後の目標及び その進め方	最終年度となる次年度も本年度と同様に年 4 回の調査専門委員会と 2 回の合同研究会実施を目標とし，最終報告へ向けた調査を行う。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．　〔　〕技術報告 2．　〔　〕単行本 3．　〔〇〕その他（A 部門誌と論文特集号　）	令和　6　年　9 月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無， 及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和　2　年　4　月
本年度の開催回数	4	2	2	解散年月	令和　5　年　3　月
来年度の開催予定回数	4	2	2	本報告書 提出年月日	令和 4 年 3 月 31 日

※元号については，不要な方を削除してください。

磁性材料の高周波特性活用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	直江　正幸
＜委員会コード＞	AMAG1211

目　　的	高周波磁性材料、およびその特性を活用した応用技術の最新動向調査を行う。
内　　容	磁性材料の高周波特性活用技術の最新動向としては、電磁ノイズ抑制分野、スイッチング電源分野、および計測分野の進展が特に目覚ましく、民生からの期待も高まっている。他方、磁性体不使用の空芯高周波磁気応用に関する研究の対象周波数は、磁性体応用分野よりも極めて高いミリ波帯(30 GHz～)やテラヘルツ帯(300 GHz～)帯へ拡張されているが、これに活用できることが期待できる新規磁性体もいくつか登場してきた。よって、これら最新動向を鑑みると、上記分野へ調査の焦点を当てた調査が今後重要になると考えられ、さらには、関連するマイクロ磁気素子や計算・解析の分野も含め、系統的に調査している。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は令和２年４月に発足し、令和２年度は初年度であった。大学や高専等の教育機関、公的研究機関、官公庁、および電子部品メーカーから、性別・年代を問わず、34 名で活動している。コロナ禍により、今年度もオンサイトでの活動は一切できなかったが、全てオンラインで、 1) 4 回の委員会を開催（その内、2 回は研究会付き） 2) 研究会に 2 回と、技術会合に 1 回協賛 の活動を行い、 3) ナノ結晶磁性体を高周波パワーマグネティックス分野に活用しようという研究が活発 4) コロナの影響もあるが、シミュレーション・数値計算による磁気デバイス設計の研究が活発 であることが、これまでよりも顕著になっていることが明らかになっている。
今後の目標及びその進め方	本委員会は、令和５年３月まで継続する予定である。特に高周波電源分野は、研究会等でも集客が多く、期待が高いことが判っており、今後も鋭意な調査活動が必要である。来年度こそ、オンサイトでの活動を行いたい。 また、本委員会の目的の一つである、磁性体不使用の空芯高周波磁気応用分野の調査および研究者との連携も進んでいる、他学会との連携をより深め、多くの調査結果を得る活動を行う。 幹事団は日頃から密に連携が取れており、幹事会は公式に予定しているものではないが、今後も必要に応じて適に行う。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔○〕その他（A 部門誌論文特集号）	令和６年５月頃

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他(研究会等)	設置年月	令和２年４月
本年度の開催回数	4	0	3	解散年月	令和５年３月
来年度の開催予定回数	4	1	4	本報告書提出年月日	令和３年３月 31 日

※元号については，不要な方を削除してください。

電磁機器高性能化に向けた電力用磁性材料活用技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	槌田雄二
＜委員会コード＞	AMAG1215

目　　的	国内外において，高磁束密度用およびパワーエレクトロニクス用を含む電力用磁性材料の開発動向と同材料標準測定法を調査し，電力用磁性材料が利用される多岐にわたる条件下での磁気特性測定技術を調査することを目的とする。
内　　容	電力用電磁機器の低損失化および高効率化をはじめ，ロボット等を含めた産業分野，電気自動車や電気航空機等の車載分野では，システム性能の観点から小型・軽量化，高トルク化が要求され，高磁束密度用およびパワーエレクトロニクス用を含む電力用磁性材料とその活用技術の確立が，我が国の国際的競争力維持のために必須の情勢である。国内該当分野の競争力を保ち，変圧器及びモータなどの高性能化への取組みが重要であり，諸外国の研究動向の調査・検討を行う。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は令和２年５月に発足し，大学，高専，鉄鋼メーカ，電機メーカ，計測器メーカなどの計 29 名の委員(令和４年３月 31 日時点：含幹事団)にて構成し，下記項目を中心に電力用磁性材料特性の活用に不可欠な技術の検討と動向調査を進めている。 （１）電力用磁性材料の開発動向と同材料標準測定法・IEC 標準化動向の調査 （２）電力用電磁機器利用条件に応じた磁気特性評価法および磁気特性の調査 （３）電力用磁性材料特性の物理メカニズム解明方法を調査 （４）電力用磁性材料活用技術による低損失化および高効率化の調査 本年度は，幹事会を２回，委員会を４回，研究会を２回開催した。また，令和３年電気学会基礎・材料・共通部門大会の企画セッションにて関係分野７件の講演を行った。更に，令和５年６月 A 部門論文特集号の企画を立案した。
今後の目標及びその進め方	鉄鋼メーカ，電機メーカ，計測器メーカ等における「電磁機器高性能化に向けた電力用磁性材料活用技術」に関する現状の問題点を抽出・把握すると共に，大学，高専等のシーズを活かし，同技術について有益な情報を調査し取りまとめる。 来年度は，最終年度となるため，本調査専門委員会の総まとめを行い，全国大会シンポジウムにて報告をする。更に，本調査委員会が，令和５年６月 A 部門論文特集号のテーマ論文を広く公募し，取りまとめを行う。これによって，活動内容を広め，電力用電磁機器分野の関係者へ広くアピールする。

調査結果の報告	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔〇〕その他（全国大会シンポジウム　　）	令和　５年　３月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他(研究会等)	設置年月	令和　２年　５月
本年度の開催回数	4	2	2	解散年月	令和　５年　３月
来年度の開催予定回数	5	2	2	本報告書提出年月日	令和　５年　３月３１日

※元号については，不要な方を削除してください。

次世代ヘルスケアのための磁気による挑戦的技術調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	本田　崇
＜委員会コード＞	AMAG1217

目　　的	2040 年頃の社会で実現が期待される次世代のヘルスケア・医療機器への応用を想定し、磁気応用による挑戦的な技術を、関連技術も含め幅広く調査することを目的とする。
内　　容	次世代のヘルスケア・医療機器として期待されているインプラント端末やウェアラブル機器への適用を想定した小型・高性能の磁界センサ、MEMS デバイス、マン・マシンインターフェイス等の磁気デバイスに関する調査、検討を行う。さらに、それらの基盤となるエネルギー・信号伝送技術、脳機能の解明、生体への磁界効果等の関連技術も含めた幅広い調査と検討を行い、磁気応用による革新的な技術シーズを掘り起こし整理する。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は令和 3 年 10 月に発足し、大学、研究所、メーカの計 24 名にて構成し、以来 2 回の委員会と研究会（令和 4 年 1 月）を開催し、主に以下の点を中心に調査、検討を行った。 １）バイオセンシングにおける磁気応用技術 ２）インプラント端末やウェアラブル機器へのエネルギー・信号伝達技術 ３）磁気アクチュエータと MEMS 技術の生体応用 ４）磁気の生体作用に関する動向調査 ５）ヘルスケア・医療機器における磁気利用のガイドライン 以上の調査研究の成果は、令和 4 年 1 月開催の「生体磁気」をテーマとするマグネティックス研究会に協賛し、本調査専門委員会委員及び関係者が分担して発表を行った。
今後の目標及び その進め方	引き続き、設置趣意書に記載の調査検討事項に沿って調査・検討を進め、定期的な委員会の開催と研究会への協賛を行う。また、同部門・他部門におけるヘルスケア・医療機器に関係する調査専門委員会と連携し分野横断で議論する機会を設けることで、ブレークスルーとなるアイディアや革新的な技術シーズの発掘を目指す予定である。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	１．〔　〕技術報告 ２．〔　〕単行本 ３．〔○〕その他（A 部門誌論文特集号	令和　7 年 06 月頃

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無， 及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和　3 年 10 月
本年度の開催回数	3	1	1	解散年月	令和　6 年 09 月
来年度の開催予定回数	4	2	2	本報告書 提出年月日	令和　6 年 03 月 09 日

カーボンニュートラルに向けたエネルギー変換システムの磁気応用技術
調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	土井　達也
＜委員会コード＞	AMAG1219

目　　的	電動駆動システムや電源などのエネルギー変換システムにおける カーボンニュートラル実現のための磁気応用技術の調査
内　　容	電気-機械エネルギー変換，電力用半導体を用いた電力変換，電力制御，磁性材料，磁気センシング等の多角的な観点から，磁気デバイスの高効率化・高周波化・高密度化・高機能化に求められる技術課題の現状と動向調査を行ない，カーボンニュートラル実現に向けた磁気応用技術に関する有益な情報を取りまとめることを目的とする。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は令和3年10月に発足した。令和4年3月末現在，本委員会は大学，高専，電機メーカに所属する28 名の委員で構成されている。令和3年度中の委員会活動とその成果は以下の通り。 ・高密度エネルギー変換システムにおける磁気デバイス技術，材料技術，回路・制御技術，解析技術の現状と動向について調査及び報告が行われた。 ・2回の委員会，2回の幹事会，2回の研究会（単独協賛及び3技術委員会合同）を開催した。 ・研究会での発表件数：計11件（うち1件は特別講演） ・研究会において特別講演1件を実施した。 ・委員会での技術報告件数：計 4 件。
今後の目標及び その進め方	本調査専門委員会設置から半年が経過した。令和 4 年度も設置趣意書に沿った調査・検討を継続する。令和 4 年度は，委員会 5 回，研究会 2 回，電気学会全国大会シンポジウムの開催を予定している。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．〔　〕技術報告 2．〔　〕単行本 3．〔〇〕その他（A部門誌論文特集号）	令和　7年　2月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無， 及び支出について	円	円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和３年１０月
本年度の開催回数	2	2	2	解散年月	令和６年９月
来年度の開催予定回数	5	5	3	本報告書 提出年月日	令和４年３月３１日

※元号については，不要な方を削除してください。

超電導材料創出のためのインフォマティクス応用に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

＜委員長＞	山本明保
＜委員会コード＞	AMC1025

目　　的	超電導材料のハイスループット創出に向けての大きな課題である、インフォマティクス応用の可能性を調査することを目的とする。
内　　容	超電導材料は電気抵抗がゼロという究極の特性を持つ材料であり、核融合等で期待される未来のエネルギーや作り出したエネルギーを有効に使うための省電力化、強力な磁場を使った MRI や NMR に代表されるヘルスケア等への医療機器のために欠くことの出来ない素材の一つである。近年、機械学習や深層学習によるインフォマティクスの技術を用いて新規材料を開発するマテリアルズインフォマティクス（MI）の研究が盛んに行われており、超電導材料分野においてもデータ駆動型研究手法を取り入れる試みが進められている。本調査においては最も進んだマテリアルインフォマティクス領域から試行段階の材料作製プロセスインフォマティクスを調査するとともに、応用に向けた産業界からの要望も調査範囲として広くインフォマティクスの可能性を調査する。
現状及び成果 （成果については，具体的に箇条書きにてお書き下さい）	本委員会は 2022 年 1 月に発足し、大学、国立法人研究機関、電力中央研究所、メーカー企業に所属する計 18 名にて構成し、本年度は専門委員会を 1 回開催し（2022 年 3 月 9 日開催）、主に以下の点を中心に調査、検討に着手した。 （1）新超電導体の機械学習探索の現状調査 （2）データマイニング手法の現状調査 （3）プロセスインフォマティクスの可能性調査 （4）超電導線材 Ic 予測可能性調査 （5）応用に向けた産業界のニーズ動向調査
今後の目標及びその進め方	2022 年度は、年 3 回の委員会（2022 年 7 月頃、11 月頃、2023 年 3 月頃）を開催し、主として上記について、タスクフォース（TF）に分かれて広く調査検討する予定である。委員会活動、当分野の専門家によるセミナー講演や、種々の関連学会への参加、研究所や企業の見学等を通じて、本調査専門委員会が対象としているインフォマティクス応用の研究動向と関連分野の情報を調査する。また、当分野における若手研究者の育成も重要な使命の一つと考えていることから、当分野の研究者・学生との交流も図っていく予定である。

	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期
調査結果の報告	1．〔　〕技術報告 2．〔　〕単行本 3．〔〇〕その他（電気学会 A 部門誌特集号）	令和　6　年　3　月

	集められた金額の総額	今年度，支出された金額
＊協同研究委員会の場合＊ 委員会活動費の徴収の有無，及び支出について	―　円	―　円

	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和　4　年　1　月
本年度の開催回数	1	1	0	解散年月	令和　5　年　12　月
来年度の開催予定回数	3	3	0	本報告書提出年月日	令和　4 年　3 月　31 日

※元号については，不要な方を削除してください。