

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  
調査専門委員会設置趣意書

マグネティックス技術委員会

## 1. 目的

人類の必達の目標であるカーボンニュートラルを実現するための基幹技術の中で、磁気を用いたエネルギー変換機器及びエネルギー変換システムの高効率化・低損失化・高機能化は重要な位置を占めている。本委員会では、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磁気応用技術の現状と動向について、機器設計技術、回路技術、制御技術、解析技術、磁気センシング技術などの多角的かつ柔軟な視点から総合的な調査を行ない、カーボンニュートラル実現のための磁気応用技術に関する有益な情報を取り纏めることを目的とする。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

電気自動車、航空機の電動化、等における電動駆動システム、風力発電等の再生可能エネルギーや環境発電における発電システム、電源など、パワーエレクトロニクスとパワーマグネティックスを組み合わせたエネルギー変換システムでは、磁気デバイスの高効率化、低損失化、高周波化、小型化がカーボンニュートラル実現のための課題となっている。また、環境発電、ワイヤレス給電など、エネルギー変換システムの多様化も進展している。

このため、カーボンニュートラル実現に向けた磁気応用技術の一層の発展のためには、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が必要である。

## 3. 調査検討事項

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における磁気応用技術の課題の抽出と課題解決の取組みについて以下の事項を調査検討する。

- (1) モータ、発電機、磁気ギアなどのエネルギー変換機器の高効率・低損失・高密度化技術とその実用化の現状と動向
- (2) パワーエレクトロニクス機器における磁気デバイスの高効率・低損失・高周波化技術とその実用化の現状と動向
- (3) ワイヤレス給電、環境発電など多様化するエネルギー変換システムの現状と動向
- (4) 上記エネルギー変換システムに関わる電磁界解析技術や回路解析技術、並びに磁気センシング技術の現状と動向

## 4. 予想される効果

カーボンニュートラルに向けたエネルギー変換機器とエネルギー変換システムにおける様々な磁気応用技術の課題を抽出し、課題解決の取組み事例を整理し広く共有することでカーボンニュートラルのためのエネルギー変換磁気応用技術の発展に資することが期待される。また、本活動はパワーエレクトロニクスの産業応用とも強く関連しており、当該分野と磁気応用分野の双方にまたがる課題解決の取組み事例を調査検討することで、両分野の発展のみならずカーボンニュートラルの実現にも寄与できる。

## 5. 調査期間

令和3年(2021年)10月～令和6年(2024年)9月(3年間)

## 6. 委員会の構成（委員は若干名を公募）

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	土井達也	(足利大学)	会員
委員	石飛学	(奈良高専)	会員
同	上野敏幸	(金沢大学)	会員
同	梅谷和弘	(岡山大学)	会員
同	海野洋	(新電元工業)	会員
同	遠藤久	(日立インダストリアルプロダクツ)	会員
同	岡本吉史	(法政大学)	会員
同	木村守	(日立金属, 島根大学)	会員
同	栗田直幸	(日立製作所)	会員
同	後藤博樹	(宇都宮大学)	会員
同	早乙女英夫	(千葉大学)	会員
同	坂本禎智	(八戸工業大学)	会員
同	笹山瑛由	(九州大学)	会員
同	菅原賢悟	(近畿大学)	会員
同	高橋淳	(鶴岡工業高等専門学校)	会員
同	高橋和彦	(三菱パワー株式会社)	会員
同	田島克文	(秋田大学)	会員
同	中沢吉博	(秋田工業高等専門学校)	会員
同	中山忠弘	(東芝)	会員
同	西剛伺	(足利大学)	会員
同	福岡克弘	(大阪産業大学)	会員
同	藤原耕二	(同志社大学)	会員
同	細谷達也	(村田製作所)	会員
同	三浦健司	(岩手大学)	会員
同	水野勉	(信州大学)	会員
同	山田洋	(仙台高等専門学校)	会員
幹事	中村健二	(東北大学)	会員
同	吉田征弘	(秋田大学)	会員

## 7. 活動予定

委員会 5回/年      幹事会 2回/年

## 8. 報告形態

A部門誌論文特集号をもって報告とする。

技術報告ではなく、A部門誌論文特集号とする理由

「活動内容を総説・解説・原著論文で構成されるA部門誌論文特集号に掲載することで最新データが収集された検討内容をタイムリーに公表できる。調査検討の内容が産業応用と強く関連しており、基礎・材料・共通部門のみならず、産業応用部門、さらにはエネルギー関連の他学会会員の関心を集めることが期待でき、論文誌販売増にも貢献できる。」