

次世代電磁機器のための電力用磁性材料活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

変圧器及びモータ等の電磁機器では、鉄心に使用される電力用磁性材料の特性を活かすための活用技術が必要である。近年、電動航空機用モータ、電気自動車用モータ、高効率産業用モータなど次世代用途の電磁機器が注目を集めている。これらの電磁機器高性能化のためには、国際的に進んでいる高磁束密度下、PWM 励磁下において、機器稼動状態での材料磁気特性を十分に把握して、鉄心の最適な設計・開発を行う必要がある。次世代用途を含めた電磁機器の低損失化および高効率化を実現し、カーボンニュートラルに貢献するためには、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とともに、同材料の実用的な活用技術が必要となる。本調査専門委員会では、国内外において、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、同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によって、我が国の該当分野の立ち位置を明確にし、諸外国を含めた電力用磁性材料の利活用技術を取りまとめることを目的とする。

2. 背景および国内外機関における調査活動

地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて、2015年12月、国連気候変動枠組条約の第21回締約国会議(COP21)において、パリ協定が採択され、2020年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。120以上の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」という目標を掲げている。国内産業機器に関しては、地球環境保護や温暖化防止を目指して、エネルギー消費量の抑制・削減のため、1979年に省エネ法が制定され、さらに1999年の改正により、エネルギー消費効率の向上と普及促進を目的として、「トップランナー方式」が導入された。

今後は、産業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、電気自動車や電動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、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。

3. 調査検討事項

次世代用途を含めた電磁機器において、電力用磁性材料特性の活用技術を取りまとめるため、国内外における以下の動向調査を行う。

- (1) 電動航空機用モータ、電気自動車用モータ、高効率産業用モータなど次世代電磁機器における電力用磁性材料の利活用技術の動向調査
- (2) 変圧器及びモータなど産業用電磁機器設計・製造時における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動向調査
- (3) 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およびIEC標準化動向の調査
- (4) 上記材料の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
- (5) 電磁機器内の複雑な磁束条件下における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. 予想される効果

- (1) 電動航空機用モータ、電気自動車用モータ、高効率産業用モータなど次世代電磁機器における電力用磁性材料の利活用技術の確立
- (2) 変圧器及びモータ等、電磁機器の低損失化および高効率化の実現
- (3) 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及びそれに即した標準測

定法の構築と普及

- (4) 上記材料に対応した電磁機器利用条件下における磁気特性評価法の確立
- (5) 電力用磁性材料特性の物理メカニズムに基づいた電磁機器設計技術の確立
- (6) 日本製次世代電磁機器の国際的競争優位性の確保

5. 調査期間

令和5年(2023年)4月～令和8年(2026年)3月(3年)

7. 活動予定

委員会 6回/年 , 幹事会 3回/年 , 研究会 2回/年

8. 報告形態

技術報告をもって報告とする。