

# 電力用磁性材料の評価・活用・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

変圧器及び回転機等の電力用電磁機器では、鉄心に使用される電力用磁性材料の特性を向上させるとともに、機器稼動状態での鉄心材料の磁気特性を十分に把握して、鉄心の最適な設計・開発を行うことによって、機器の低損失化および高効率化を図ることが重要である。そしてそのためには、高品質な電力用磁性材料を開発することはもとより、その材料特性を有効に活用するための材料利用技術を確立することが重要である。我が国における電力用磁性材料の開発は高磁束密度方向性電磁鋼板からナノ結晶軟磁性材料の開発に至るまで世界をリードする位置にあるが、その応用である電磁機器分野では材料特性が十分に活かされていない状況にあり、我が国が電力用電磁機器の分野において国際的に優位性を維持するためには、電力用電磁機器の開発・設計に適した材料の活用技術をより発展させる必要がある。

本委員会では、電力用磁性材料の開発動向の調査を行うとともに、電力用磁性材料が利用される多岐にわたった条件下での磁気特性測定技術を調査・検討して、電力用磁性材料の特性をより有効に活用する技術を取りまと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

2009年に開催されたコペンハーゲン国連気候変動会議において、政府は2020年までに温室効果ガス排出量を1990年度比で25%削減することを内外に公約している。国内の温室効果ガス排出量の9割がエネルギー起源の二酸化炭素となっていることから、低炭素社会に向けた取組を進めていく上で、需要側での省エネルギーの取組と、供給側での再生可能エネルギーの導入等が進められている。電力用電磁応用の分野に関しては、省エネルギー基準の遵守を義務付けた「トップランナー方式」の導入により省エネ技術の開発とその導入の加速化による機器の効率改善が図られている。

変圧器に関しては、油入変圧器：2006年度、モールド変圧器：2007年度に目標基準値（第1次判断基準）を達成することが義務づけられ、さらなる省エネ性能向上のため、2014年4月からは第1次判断基準に比べてさらに12.5%の低損失化を達成する第2次判断基準に切り替えることが義務づけられている。電動機に関しては、2011年に「三相誘導電動機」がトップランナー基準対象となり、2013年には目標基準値と目標年度が策定され、IECにて発表されたモータの高効率コード（IEクラス）に対して、2015年4月以降は国内向けの出荷は効率クラスIE3（プレミアム効率）に相当する高効率モータが原則となっている。しかし、電力用電磁機器分野における我が国の国際競争力をより高めるには、より高効率な電磁機器を実現することが不可欠である。

電力用磁性材料の磁気特性を有効に活用するためには、高周波磁気特性やベクトル磁気特性をはじめ、電磁機器製造における加工歪の特性への影響や、電磁機器駆動回路のスイッチング化に伴う機器への印加電圧波形が磁気特性に及ぼす影響など、従来の標準的な評価特性以外にも考慮した特性評価が重要となっている。

また、電力用電磁機器のさらなる高効率化のみならず、電磁機器を用いたシステム全体性能の点から軽量化や高密度化も要求され、それらの条件を満たすための高品質電力用磁性材料とその活用技術の開発が必須の情勢となっている。

## 3. 調査検討事項

電力用磁性材料の特性を電磁機器において高度に活用するために不可欠な技術の検討と動向調査を行う。

- (1) 電力用磁性材料の開発動向の調査
- (2) 電磁鋼板、アモルファス材、圧粉鉄心などの標準測定法の確立とIEC標準化動向の調査
- (3) 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

(4) 電力用磁性材料の高度活用技術の調査

4. 予想される効果

- (1) 電力用磁性材料の開発動向に即した標準測定法の構築と普及
- (2) 電磁機器利用条件に応じた磁気特性評価技術の確立
- (3) 高性能電力用磁性材料の開発のための指針と課題の明確化
- (4) 電力用磁性材料の活用技術および日本製電磁機器の国際的競争優位性の確保

5. 調査期間

平成 29 年 (2017 年) 4 月 ~ 平成 32 年 (2020 年) 3 月 (3 年間)

6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)・・・委員は若干名を公募する。

職名	氏名	(所 属)	会 員 ・ 非 会 員 区 分
委員長	榎園 正人	(ベクトル磁気特性技術研究所)	会 員
委員	石上 和志	(東北大学 電気通信研究所)	会 員
同	井浦 晋一	(メトロン技研)	非 会 員
同	尾田 信也	(豊田中央研究所)	会 員
同	甲斐 善彦	(JFE スチール)	会 員
同	杵掛 祐一郎	(鹿児島大学)	会 員
同	杵掛 史由	(大分県産業科学技術センター)	会 員
同	進藤 瑛由	(九州大学)	会 員
同	祖田 健一	(黒田精工)	会 員
同	田中 直也	(茨城大学)	会 員
同	谷 剛	(ダイヘン)	会 員
同	谷 良浩	(三菱電機)	会 員
同	藤原 敬介	(豊田工業大学)	会 員
同	藤原 耕二	(同志社大学)	会 員
同	増田 達哉	(愛知電機)	会 員
同	松尾 哲司	(京都大学)	会 員
同	宮城 大輔	(東北大学 大学院工学研究科)	会 員
同	茂木 尚	(新日鐵住金)	会 員
同	安柳 隆明	(安川電機)	会 員
同	柳井 武志	(長崎大学)	会 員
同	山本 泰三	(住友重機械工業)	会 員
同	尹 己烈	(岐阜大学)	会 員
同	若林 大輔	(日本文理大学)	会 員
幹事	岩城 三司	(日立製作所)	会 員
同	植田 浩司	(パナソニック)	会 員
同	島村 正彦	(日本電気計測器工業会)	会 員
幹事補佐	山本 健一	(琉球大学)	会 員
	槌田 雄二	(大分大学)	会 員

7. 活動予定

委員会 6回/年、幹事会 2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。