

# 電力用磁性材料の高度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

## 1. 目的

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は、エネルギー需給構造を見直すことが重要であり、需要側では省エネルギーの取組が、供給側では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。また、風力発電や波力発電などのいわゆる発電機による再生可能エネルギーの利用技術開発も進められている。

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、鉄心の設計・開発を行い、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。このような高効率電力用電磁機器を設計・開発するためには、高品質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不可欠である。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の開発以後、常に世界をリードする立場にあるが、今後もこの競争優位性を維持するとともに、電力用電磁機器の開発・設計に適した材料開発・利用法を確立して、世界に情報を発信する必要がある。

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、磁性材料が利用される多岐にわたった条件下での高精度磁気特性測定技術を調査・検討して、電力用磁性材料のより高度な活用技術に有益な情報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

電力用電磁機器分野の「トッランナー方式」においては、変圧器に関して目標年度（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た。さらに省エネ性能を向上するため、2012年に告示された新しい第2次判断基準は、第1次判断基準に比べさらに12.5%の低損失化を見込む内容で、2014年4月を目標年度としている。電動機に関しては、2011年に「三相誘導電動機」をトッランナー基準対象とすることが決定し、2013年には目標基準値と目標年度を含む基準が策定され、2015年以降では効率クラスIE3（プレミアム効率）に相当した高効率モータの供給が原則となることとなっている。

電力用磁性材料の磁気特性測定法に関しては、IECにおいて高周波までの磁気特性測定法やベクトル磁気特性測定法が、また単板磁気試験法においては我が国が提案するHコイル法の標準化が検討されつつある。さらに、電磁機器製造における鉄心への加工歪や、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、従来の標準測定法では電磁鋼板の磁気特性評価が困難になってきている。これら使用環境を考慮した評価法の確立が急務である。

自動車、電車、航空機などの移動体や風力発電機の分野では、電力用電磁機器のさらなる高効率化のみならず、システム全体性能の点から機器の軽量化や高密度化も要求されており、それらの条件を満たすための高品質電力用磁性材料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と磁気特性の調査
- (4) 電力用磁性材料の高度活用技術につながる材料選択、鉄心加工法、機器構成の調査

### 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) 高品質電力用磁性材料の開発のための指針、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 26 年（2014 年）4 月 ～ 平成 29 年（2017 年）3 月（3 年間）

### 6. 活動予定

委員会 6 回／年 、 幹事会 2 回／年 、 研究会 2 回／年

### 7. 報告形態

技術報告書をもって報告とする。