特 集

『電力用電磁機器の高効率化へ向けた磁性材料活用技術』の特集にあたって

Special Issue on Application Techniques of Magnetic Materials for High Efficiency Power Electromagnetic Machinery and Apparatus

槌田 雄二^{*1}(正員)

Yuji TSUCHIDA (Mem.)

地球温暖化などの環境問題への対応、また、各国が具体的な目標年を掲げ、電気自動車への移行を宣言する中、モータや変圧器を初めとした電力用電磁機器の高効率化が必要不可欠になってきている。コンピュータシミュレーションを活用した電力用電磁機器の高性能化技術の発展は目覚しく、今後は、電力用電磁機器の主部品である鉄心と巻線の材料特性を活かした設計技術の確立が必要である。特に、前者の鉄心に用いられている磁性材料の磁気特性は、電磁機器製造工程において発生する残留応力に鋭敏であり、電磁機器の更なる高性能化、高効率化のためには、磁性材料の活用技術に着目する必要がある。

そこで、本特集では、「電力用電磁機器の高効率化へ向けた磁性材料活用技術」と題し、最新の磁性材料活用技術に関する研究成果について、以下の方々に執筆をお願いした。

- ①電磁機器の低損失・高効率化のためのベクトル磁気特性技術、榎園正人(ベクトル磁気特性技術研究所)
- ②電磁鋼板の二次元偏磁下磁気特性、尹己烈(岐阜大学)
- ③誘導機ステータコアへの励磁用内挿コアを用いたビルディングファクター評価法の適用、岡茂八郎(大分工業高等専門学校)
- ④応力下における鉄心材料のベクトル磁気特性評価、甲斐祐一郎(鹿児島大学)他
- ⑤面圧縮力による電磁鋼板の磁気特性測定と特性改善、山本健一(琉球大学)

(敬称略)

連絡先：槌田 雄二，〒870-1192 大分市大字旦野原 700 番地，大分大学理工学部創生工学科電気電子コース，
e-mail: tsuchida@oita-u.ac.jp

^{*1}大分大学

まず、①「電磁機器の低損失・高効率化のためのベクトル磁気特性技術」では、磁性材料の磁気特性測定法について概説頂き、電磁機器の低損失・高効率化のために、磁気ヒステリシス特性とベクトルヒステリシス特性について紹介頂いた。

次に、②「電磁鋼板の二次元偏磁下磁気特性」では、モータのインバータ駆動時などに避けられない直流電圧重畳による磁性材料の偏磁特性について、磁性材料の異方性を含めた二次元下にて紹介頂いた。

また、③「誘導機ステータコアへの励磁用内挿コアを用いたビルディングファクター評価法の適用」では、実機の誘導機ステータコアを対象とし、提案した内挿コアを用い、実際の製造工程である積層工程、巻線工程、ワニス処理工程、フレーム焼嵌め工程の各工程における磁気特性の評価を紹介頂き、電磁機器高効率化のための指標を提供頂いた。

続いて、④「応力下における鉄心材料のベクトル磁気特性評価」では、応力下のベクトル磁気特性測定システムの開発、および同システムによる応力下のベクトル磁気特性を詳細に紹介頂き、応力と磁気特性との関係を総括頂いた。磁性材料の応力効果を踏まえた設計・製造技術の基礎技術となる事を期待する。

最後に、⑤「面圧縮力による電磁鋼板の磁気特性測定と特性改善」では、磁気特性と応力が綿密に関係する事を利用し、面圧縮力による磁性材料の磁気特性改善について紹介頂いた。内部の磁区構造変化など磁化過程の解明が、面圧縮力の有効利用に不可欠である事を結言として言及頂いた。

以上、モータや変圧器を始めとした電力用電磁機器に対して、本特集の研究成果が、今後の更なる高効率化へと結び付き、電磁機器を利用する産業分野発展の一助となる事を期待する。