「電気機器用軟磁性材料」特集号によせて

正 員 榊

陽 (千葉大学工学部電気電子工学科)

今月の論文誌では、電気機器用軟磁性材料をテーマにした特集号をお送りする。軟磁性材料は電気機器の誕生とともに用いられ始まったわけであるから、優に百年に及ぶ歴史がある。半導体材料の様なドラスティックな進歩はないけれども、軟磁性材料にも何回かの重要な変革期があり、その折々の技術を基に進歩改良が施され、併せて電気機器の高性能化が図られて今日に至っている。このような観点から電気機器用磁性材料を見ると、現在はその変革期ではないかと思われ、従来からの材料の改良による高性能化、優れた特性をもつ新しい材料の提案など、極めて多くの研究成果が集中的に報告され、関係者の興味を引いている。その中で我が国の研究者の果たしてきた役割は決して小さいものではない。

大型電気機器を中心に最も多量に用いられているけい素鋼では、高磁束密度低損失の磁区制御材料、三次再結晶法による極薄高性能けい素鋼帯、高抵抗率・高透磁率の6.5%けい素鋼板などで製造法も含めて、世界をリードする研究が我が国でも行われている。

一方電子機器の小型化のすう勢に伴い、電源にも小形化が迫られ、スイッチング電源が導入され、その直流・交流変換周波数は100 kHzをはるかに越えて増加

中である。このような高周波で動作する電力用磁心として、我が国のフェライト磁心は、性能および生産量とも世界で群を抜き、圧倒的に他国を引き離している。フェライト磁心のほかに、極薄のアモルファス磁心や超微結晶磁心も提案され、高周波用のインダクタ、可飽和リアクトルなどに多量に用いられようとしている。

また、新材料の誕生や使用周波数範囲の拡大に伴い、それらの計測法・評価法も開発されているが、このような測定を可能にしたのは、高周波の半導体素子・電力増幅器・計測器およびマイクロコンピュータなどの基幹技術に負うところが大きい。

このような状況を背景にして、本特集が企画されたことは誠に時宜にかなったもので、各方面からのご賛同を戴き、それぞれの分野で活躍している第一線の研究者や技術者から、力のこもった多数の論文の寄稿をいただいた。この特集号により、読者は電気機器用軟磁性材料の現状、今後の動向あるいは問題点などを容易に把握することができるであろう。また実際に軟磁性材料を応用する立場にある設計者にとって、有用な資料ともなるであろうことも期待される。

この特集号に対して、いろいろの立場の読者から忌憚のないご意見が寄せられ、筆者との間に活発な討論が行われるようになることを、本特集号を企画した委員の一人として切望している。

(平成4年4月30日受付)

Preface to Special Issue on Soft-Magnetic Materials for Electric Machinery.

By Yo Sakaki, Member (Chiba University)