

鉄損の物理的機構の解明

パワーエレクトロニクス(通称パワエレ)は電力制御・電力変換技術として、私たちの身近なところで重要な役割を担っており、DX推進やグリーン社会実現に向けて、パワエレ素子の小型高性能化が強く求められています。

パワエレ回路の主要構成要素(トランス・インダクタ等)として、磁性材料が活用されていることから、私たちは、磁性材料が磁化する際に発生するエネルギー損失(鉄損)に着目しています。様々な軟磁性材料について広い周波数帯で鉄損を測定・解析し、その物理的機構を明らかにすることで、低鉄損化への指針を与え、パワエレの省エネ化への貢献を目指しております。

Power electronics plays an important role in society as a technology for controlling and converting electric power, and magnetic materials are used as part of key components in power electric circuits (transformers, inductors, etc.). Recently, there has been a growing demand for miniaturization, higher performance, and higher conversion efficiency to promote DX and realize a carbon-neutral society.

Our group focuses on **iron loss**, that is energy loss of magnetization, and attempts to understand the physical mechanisms of iron loss through broadband iron loss measurements using various magnetic materials.

We believe our study will provide guidelines for reducing iron loss and contribute to improving the conversion efficiency of power electronics.

○Article (Early Access) :

[N. Ono, Y. Uehara, Y. Endo, S. Yoshida, N. Kikuchi, H. Oikawa, and S. Okamoto, "Analysis on Iron Loss of Sendust Dust Cores Based on Magnetization Reversal Processes", IEEE Trans. Mag. \(to be published\)](#)



ACアダプタ



EV

図1：パワーエレクトロニクスの応用例

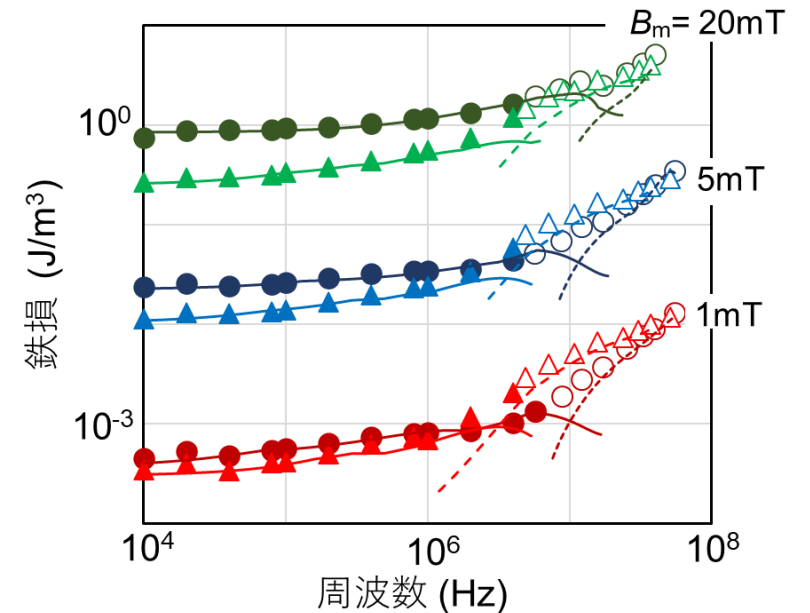


図2：2種の磁性材料における鉄損のブロードバンド計測結果 (データ点) 及び磁化反転過程に基づいた鉄損の要因解析結果 (実線：不可逆磁化過程・点線：可逆磁化過程)