

研究課題 (テーマ)		パワーエレクトロニクスにおける磁性材料の高温および高周波励磁下の特性評価	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電子・情報工学科	助教	八尾 惇
	電子・情報工学科	教授	畠山 哲夫
研究結果の概要			
<p>本研究では、300℃の高温環境のパワーエレクトロニクス励磁下の磁性材料特性を実験および数値計算により評価した。また、パワーエレクトロニクス部のスイッチングの高周波励磁下の磁気特性についても検討した。さらに、電気と磁気特性の体系的評価確立の基礎検討のための、連成解析手法を開発した。なお、本研究課題を発展させ科研費に採択された。</p> <p>本研究で得られた主な成果は以下の3点である。</p> <p>(1) 高温インバータ励磁下の磁性材料の基礎特性 (“Iron Loss and Hysteresis Properties under High-Temperature Inverter Excitation”, <i>Journal of the Magnetism Society of Japan</i>, Vol. 43, No. 3, pp. 46-49 (2019) [査読有])、</p> <p>(2) インバータ励磁下における高温磁性材料の磁気・鉄損特性 (“Iron Loss and Magnetic Hysteresis Properties of Nanocrystalline Ring Core at High and Room Temperatures Under Inverter Excitation”, <i>Journal of the Magnetism Society of Japan</i>, (2020) [査読有](採択決定)、 “Iron Loss and Hysteresis Properties of an Amorphous Ring Core at High Temperatures under Inverter Excitation”, <i>Journal of the Magnetism Society of Japan</i>, Vol. 44, No. 2, pp. 30-33 (2020) [査読有])、</p> <p>(3) 電気および磁気の高周波解析によるインバータ励磁下の磁気特性の数値的表現 (“Representation of Magnetic Hysteresis Phenomena under Inverter Excitation in a Circuit Simulator using Coupling Analysis of Electricity and Magnetism”, <i>Journal of the Magnetism Society of Japan</i>, Vol. 43, No. 6, pp. 105-108 (2019) [査読有])</p> <p>また、以下の学生が筆頭の発表を行った。</p> <p>① 守山 遼, 八尾惇, 畠山哲夫「高キャリア周波数を用いたPWMインバータ励磁下の鉄損特性に関する一検討」2019年度電気・情報関係学会北陸支部連合大会, A3-19, 石川工業高等専門学校, 2019年9月</p> <p>② 守山 遼, 八尾惇, 畠山哲夫「高温環境におけるインバータ励磁下のナノ結晶リングコアの鉄損特性に関する一検討」電気学会マグネティクス研究会, MAG-19-203, 慶應義塾大学日吉キャンパス, 2019年12月</p> <p>③ 守山 遼, 八尾惇, 畠山哲夫「高キャリア周波数を用いたインバータ励磁下の磁気および鉄損特性に関する一検討」令和元年度北陸地区学生による研究発表会, 1-1-7, 石川工業高等専門学校, 2020年3月</p>			
今後の展開			
<p>今後は、高温環境下やパワーエレクトロニクス回路を高エネルギー密度化(高周波化)した場合の高効率化に向けて、より広範囲の高温環境下や高周波領域の鉄損特性を明らかにするとともに、材料の違いによる磁気特性の比較も行う予定である。</p>			