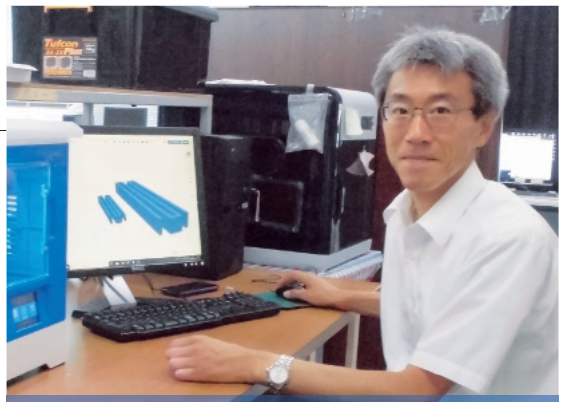
池田 慎治 准教授
博士(工学)
Shinji Ikeda
✉ shinji.ikeda@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword 電子デバイス・電子機器、電力工学・電力変換・電気機器、電子・電気材料工学、ナノ材料工学

プロフィール
2002年　信州大学大学院 工学系研究科 システム開発工学専攻 博士後期課程 修了
2002年　東北大学電気通信研究所 産学連携研究員
2003年　東北大学大学院 工学研究科 助手
2006年　富山工業高等専門学校 助教授
2018年　公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 准教授

研究分野
電気電子工学 / 電子デバイス・電子機器

所属学協会
電気学会、日本磁気学会、電子情報通信学会、日本AEM学会、電気設備学会



磁性材料を用いた
エネルギー・通信応用技術

専門分野・研究分野

磁性材料は様々な機器のエネルギー変換に用いられている

家庭の電気機器や、工業生産のための産業機器の多くが電気エネルギーを用いている。電気エネルギーで機械を駆動したり、各種部品が要求する電圧に変換するための電源回路に磁性材料が利用されている。大きくて重い部品を用いれば大きなエネルギーを容易に扱えるが、小さくて軽くても大きなエネルギーを扱うことができれば便利で携帯性にも優れることは当然である。そこで、小さくても大きなエネルギーを扱うために、高い周波数でも使える磁性材料や、その微細な設計、製作が重要となる。高周波で磁性材料を扱う技術は、エネルギー変換のみならず、無線通信用部品やノイズ対策にも有用であり、より高周波かつ低損失の応用方法が求められている。

研究内容

磁性微粒子材料を用いた磁気部品の開発

磁性微粒子材料は、粒子１つ１つの素材が持つ磁気特性だけで全体の特性が決まるわけではなく、その形状や粒子間の相互作用によって、全体としての磁気特性が変化する。これを活用することで、磁気特性を制御することが可能となる。これまで、パワーエレクトロニクス用磁気部品として、磁性微粒子を分散させた複合材料をフェライト部品と組み合わせた部品の提案や、加工分野への応用として、磁性微粒子材料を用いた精密加工用工具の分析などを行ってきた。現在、磁性微粒子複合材料による３次元構造磁気回路の製作に取り組んでいる。

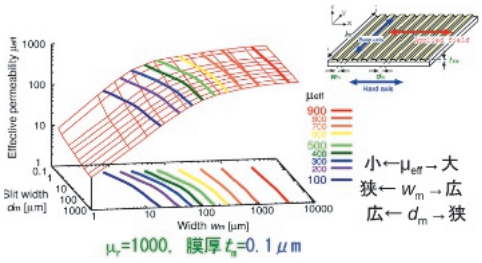


図1. 磁性薄膜を GHz 帯で使用するためのマイクロパターン化

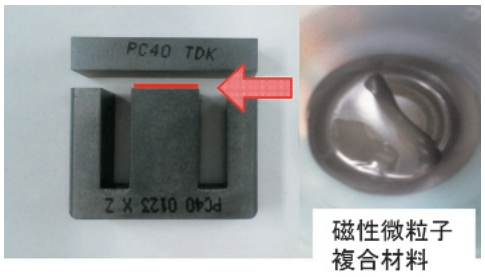


図2. 磁性微粒子複合材料を用いたフェライトコアトランスの特性ばらつき改善

シーズ・地域連携テーマ例
- 磁気部品の小型化およびそれに伴う特性ばらつきの改善
- 磁性薄膜のパターン化による高周波応用
- その他磁気応用

受賞
- 日本AEM学会技術賞（2020年）
- 日本応用磁気学会論文賞（1999年）

論文
- 環境磁界発電器の誘導起電力の解析, 山田外史, 池田慎治, 田代晋久, 日本AEM学会誌, 28（2）, pp.156-162, 2020
- Magnetic particle composite materials for magnetic sensor made by fused deposition method, Shinji Ikeda, Sotoshi Yamada, Proc. of 2019 13th International Conference on Sensing Technology (ICST)
- 磁気混合流体を用いた円筒内面マイクロ加工における加工量特性, 西田均, 山本久嗣, 百生登, 池田慎治, 島田邦雄, 井門康司, 日本AEM学会誌, 27（3）, pp.308-314, 2019
- 150kHz以下伝導EMIノイズ規制に対するスイッチング電源ノイズの低減化に関する検討, 西島健一, 池田慎治, パワーエレクトロニクス学会誌, Vol.43, pp.81-88, 2018
- Electrical resistivity and its thermal coefficient of TiW alloy thin films prepared by two different sputtering systems, Yutaka Sakurai, Yuya Takeda, Shinji Ikeda and Yoshinori Sakamoto, physica status solidi (c) 11, .pp.1423-1426, 2014
- 磁気機能性流体を用いた水平円管内面マイクロ加工に及ぼす磁場分布の影響, 西田均, 島田邦雄, 井門康司, 池田慎治, 日本AEM 学会誌, 22（2）, pp.286-292, 2014
- Soft Magnetic Materials Application in the RF Range, M.Yamaguchi, K-H. Kim, S. Ikeda, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, vol. 304-2, pp.208-213, 2006
- Micropatterned high permeability films with narrow bandwidth resonance loss for the band stop filter, Shinji Ikeda, Tatsuya Nagae, Yutaka Shimada, Ki Hyeon Kim, and Masahiro Yamaguchi, Journal of Applied Physics, Vol.99, pp. 08P507-1-2, 2006

講演・口頭発表等
- 熱溶解積層法による磁気回路製作を目指した磁性微粒子複合材料の試作, 池田慎治, 山田外史, 2018.6, 電気学会マグネティックス研究会
- 磁気機能性流体を用いた平面研磨用工具設計のための磁界解析, 池田慎治, 山本久嗣, 清水達也, 西島健一, 櫻井豊, 西田均, 2017.9, 第41回日本磁気学会学術講演会
- 150kHz以下EMI規制に対するスイッチング電源ノイズの低減化検討, 西島健一, 池田慎治, 2017.9, 平成29年度電気関係学会北陸支部連合大会
- 磁気機能性流体を用いた円管内面研磨用工具設計のための磁界解析, 池田慎治, 山本久嗣, 水野夏志, 櫻井豊, 西田均, 2016.9, 第40回日本磁気学会学術講演会