

大学院工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻 技術知マネジメント講座 中川・清野研究室



研究テーマ

未来の社会に貢献する技術の開発を目指して フェライト磁石の高性能化への挑戦

フェライト磁石はネオジム磁石ほどの性能はないものの世界中どこでも産出するユビキタス元素でできており、元素戦略の影響は受けづらく、近年注目度が上がってきています。様々な組成のフェライト磁石を合成し、分析技術を駆使して、血漿中のどの位置にどの元素が入ると磁石の性能が向上するのか調査し、材料設計の指針を得ることを目標に掲げてます。フェライト磁石の性能が向上すれば、モータの性能を改善し、省エネ・脱炭素社会への貢献につながります。

磁性ナノ粒子による高度な診断・治療法の実現

酸化鉄を代表とする磁性ナノ粒子は、外部磁場の刺激に対し様々な応答をします。その特性を利用することで、生体内の疾患を非侵襲的に画像化する診断技術や、標的腫瘍部位のみを選択的に加温するがん治療技術といった医療応用を狙った研究を行っています。磁性ナノ粒子を合成し、生体内投与に適した表面修飾法の検討を行います。

交流磁場発生装置とそれを利用した磁性粒子の合成

定期的にN極とS極の入れ替わる交流磁場は、上記の画像化診断法やがん治療法に不可欠です。磁性ナノ粒子を最適に機能させる交流磁場発生装置も設計し、未来の医療に貢献します。また、交流磁場中での磁性粒子の合成にも取り組みます。交流磁場中での磁性粒子の合成は、ほとんど報告がなく、未知のサイエンスの領域です。実用的な応用研究と並行して、このようなアカデミックな学術の確立も目指していきます。

ナノ粒子触媒の合成と燃料電池/めっき/抗菌技術への応用

貴金属ナノ粒子は燃料電池触媒としてとても優れていますが、白金を大量に使用することが問題となり、その普及の妨げとなっています。白金の使用量を低減しつつ触媒機能を格段に向上させるために、コアシェルやランダム合金などの構造を持つナノ粒子を開発します。構造をコントロールする技術に、複数の貴金属イオンを含む水溶液に放射線を照射してナノ粒子を合成する本研究室独自の技術を用います。また、この技術を応用して、高い抗菌性を示す銀ナノ粒子を担持させた繊維の開発も行っています。

スタッフ

教授	中川 貴 nakagawa@mit.eng.osaka-u.ac.jp
准教授	清野智史 seino@mit.eng.osaka-u.ac.jp
准教授	藤枝 俊（環境エネルギー工学専攻兼任） fujieda@mit.eng.osaka-u.ac.jp

URL

<http://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/mt2/>

