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。

交流磁場発生装置の作製とそれを利用した磁性粒子検出

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、交流磁場に対する非線形応答の大きな超常磁性酸化鉄ナノ粒子の合成とその画像化技術の研究も行っています。

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

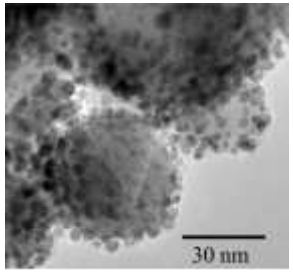
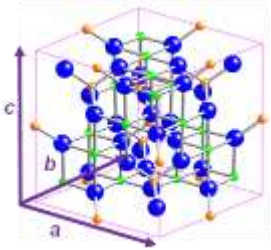
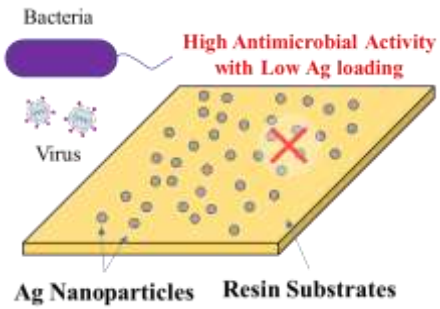
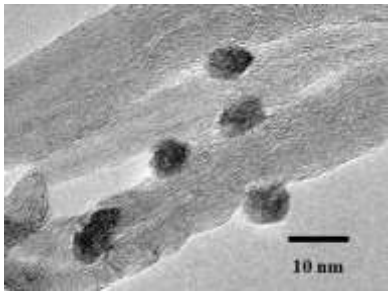
貴金属ナノ粒子は燃料電池触媒としてとても優れていますが、白金を大量に使用することが問題となり、その普及の妨げとなっています。その課題を解決すべく、非白金系金属酸化物ナノ粒子触媒の開発を行っています。触媒の微細構造をコントロールする技術として、金属イオンを含む水溶液に放射線を照射してナノ粒子を合成する本研究室独自の方法を用います。また、この技術を応用して、新たな無電解めっき技術の開発や、高い抗菌性を示す銀ナノ粒子を担持させた樹脂・繊維の開発も行っています。

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

招へい教授　藤枝　俊
fujieda@mit.eng.osaka-u.ac.jp

URL

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