

Co-Zn ferrite 系磁気ナノ微粒子の交流磁化率とハイパーサーミア効果

AC Magnetic Susceptibility and Hyperthermia Effect of Co-Zn ferrite Nanoparticles

(B) 藤原康暉²、(B) 井手太星²、(B) 依田浩平²、(B) 榑峻太郎²、(B) 宮野俊太²、(M2) 石川 智也¹、

○—柳 優子^{1,2}

(横国大院工¹・横国大理²)

Koki Fujiwara, Taisei Ide, Kouhei Yoda, Shuntaro Sasage, Shunta Miyano, Tomoya Ishikawa, [○]Yuko

Ichinagan

(Yokohama National Univ)

E-mail: yuko@ynu.ac.jp

我々はこれまでに独自の製法によりナノサイズの磁気微粒子を生成し、機能化を施した上で、医療応用に向けた微粒子の開発について報告してきた。

今回はコバルトフェライトに亜鉛(Zn)をドーブした Co-Zn ferrite について粒径や組成の制御を行い、交流磁化率を中心に磁気特性を明らかにするとともに、外部磁場による熱散逸特性と関連付けがん温熱療法(ハイパーサーミア)としての可能性を追求した。DC 磁化の測定からコバルトフェライトへの亜鉛のドーブ量が 20 %である $\text{Co}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$ が最も高い飽和磁化を示すことが明らかになり、この組成で粒径を 5-17 nm に制御し、交流磁化率を測定した。交流磁化率の虚数成分 χ'' のピークは粒径が大きくなるにつれて高温側にシフトし、8 nm のサンプルの χ'' が室温付近にピークを持つことがわかった。この現象から本微粒子はネール緩和に従う系であることがわかる。

このサンプルを用いてヒト乳がん細胞をシャーレに培養して、交流磁場を 30 分印加して観察したところ、明瞭なハイパーサーミア効果が得られた。さらに 24 時間培養した後には、よりがん細胞を抑制することも明らかになった。