17p-S2-8

磁気ハイパーサーミア用 Mn-Zn ferrite ナノ微粒子の作製及び分散性の向上

Synthesis and improvement in dispersibility of Mn-Zn ferrite nanoparticles for magnetic hyperthermia

横国大院工, 山崎 貴大，近藤 貴也，蜂巣 将也，°森 一将，兵藤公美典，森本 翔太，一柳 優子

Yokohama Nat. Univ. Takahiro Yamazaki, Takaya Kondo, °Kazumasa Mori, Masaya Hachisu, Shota Morimoto, Kuminori Hyodo, Yuko Ichiyanagi

E-mail: mori-kazumasa-ck@ynu.jp

磁性ナノ微粒子の発熱によって癌細胞を治療する磁気ハイパーサーミアは患者への身体的及び精神的負担を軽減させる新たな治療法として注目されている。ハイパーサーミアの利点としては、1) 外部磁場により目的部位までの誘導が可能である。2) 磁気的性質を利用した位置検出が可能である。3) 磁性ナノ粒子の存在する部位のみを加熱することができる、などが挙げられる。付着・凝集性の著しく高いナノ微粒子を材料原料として利用するためには、粒子集合状態、分散制御が極めて重要な基盤技術となってくる。

そこで今回は主に当研究室独自の方法で作製した Zn をドープした Mn ferrite を作製し、表面を機能化することで、実際の医療応用に向けた分散性の向上について報告する。試料は塩化金属とメタ珪酸ナトリウムを用いて、湿式混合法にて作製した。300K における磁化曲線から Zn のドープ量 x=0.2 のとき最も磁気特性に優れ、交流磁化率虚数部 χ'' の測定結果(Fig.1)から粒径が 18nm の時に発熱量が最大になることがわかった。Fig.1 は各粒形における χ'' の温度依存性のグラフである。

本微粒子は磁気緩和による発熱機構が支配的で、その熱散逸量 P は次式で表される。

$$P = \mu_0 \pi \chi'' f H^2$$

この χ'' が人の体温 310 K 付近では 18 nm のものがピークを持つことがわかる。当日はこの $Mn_{0.8}Zn_{0.2}Fe_2O_4$ 用いて、溶媒中での分散性の向上をとその分散性が与える発熱の影響について報告する。

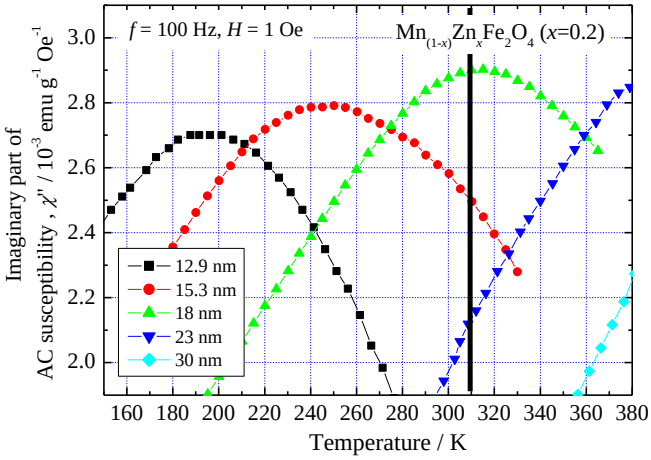

Fig.1 交流磁化率虚数部の温度変化測定

参考文献

[1]Takeuchi, Y.Ichiyanagi et al., Journal of Basic and Applied Physics(2013)

© 2014 年　応用物理学会