

様式2

平成28年度 生体医歯工学共同研究実施報告書

受理年月日	
受理番号	2051

平成29年 3月31日

生体医歯工学共同研究拠点 研究所長会議 議長 殿

共同研究代表者
 所属機関 東京工業大学
 職 名 教授
 氏 名 篠崎 和夫 印
 勤務先所在地 〒152-8550
 東京都目黒区大岡山2-12-1
 電話番号 03-5734-2518
 FAX番号 03-5734-3353
 E-mailアドレス : ksino@ceram.titech.ac.jp

下記により、共同研究の実施報告を致します。

記

研究題目	(和)ハイパーサーミア応用を目指した生体親和性の高い磁性ナノ粒子に関する研究 (英)Study of biocompatible magnetic nanoparticle for hyperthermia application		
研究領域	1. 生体材料に関する基礎・応用研究 2. 生体工学に関する基礎・応用研究 3. 生体機能分子に関する基礎・応用研究 ④. 化学・電気・機械・材料工学の生体応用研究		
研究期間	平成 28 年 6 月 1 日 ~ 平成 29 年 3 月 31 日		
研究組織			
氏名	所属機関・部局等	職名	役割分担
青野宏通 邱 徳威 増田 淳	愛媛大学・大学院理工学研究科 台北工科大学・材料及資源工程系 独立行政法人産業技術総合研究所	教授 准教授 チーム長	特性の測定 助言を与える 助言を与える
所要経費			
旅費総額	研究・会議費総額	消耗品費総額	
0 円	0 円	200,000 円	
生体医歯工学共同研究拠点内対応教員	(共同研究をした教員名を記載) 脇谷尚樹(静岡大学 電子工学研究所・教授)		
共同研究継続の希望について	有 ・ ④無	平成29年度研究費 総額(千円)	
		※継続を希望される場合記入してください	
研究成果			

<p>がん治療の方法として外科手術、化学療法、放射線療法が主に用いられているが、これらは侵襲性が高い。比較的侵襲性が低い治療法としてハイパーサーミア(温熱療法)も用いられているが、加熱媒体として磁性体の微粒子を用いる磁気ハイパーサーミアはまだ研究段階にとどまっている。この原因として、磁性体微粒子が残留磁化を有すると磁氣的に凝集してしまうことや、磁性体微粒子を生体内に導入した際の安全性の確認ができていないことを挙げることができる。本研究では、残留磁化を持たない超常磁性と生体親和性を併せ持つ複合型の磁性微粒子を合成し、そのハイパーサーミア特性を明らかにすることにある。磁性体(マグネシウムフェライト)微粒子は現有の超音波噴霧熱分解装置で合成した。合成した磁性微粒子の表面にはシリカ層のコーティングを行い、生体親和性を高めた。シリカ層の厚さは数 10nm 程度に抑えることができたが、このような極めて薄いシリカコーティング層を用いても磁性体の磁気特性や発熱特性にはほとんど影響がないことが明らかになった。また、コーティングをしたハイブリッド微粒子を超純水中に保持した際の陽イオンの溶出特性を ICP 発光分析装置で調べたところ、シリカコーティングを施していない磁性粒子に比べて、これを施したものの溶出量は数分の1にまで激減されることが明らかになった。</p>	
<p>使用した設備・資料・試料等</p>	<p>超音波噴霧熱分解装置、PLD 装置、XRD 装置、TEM、STEM、AFM、ICP 発光分析装置。 磁性ナノ粒子を合成するために必要な試薬(硝酸塩)やボンベガス(N₂)やガラス器具(炉心管)など。</p>
<p>本研究成果に関連する論文発表状況</p>	
<p>(1) “As-grown enhancement of spinodal decomposition in spinel cobalt ferrite thin films by Dynamic Aurora pulsed laser deposition”, Nipa Debnath, Takahiko Kawaguchi, Wataru Kumasaka, Harinarayan Das, Kazuo Shinozaki, Naonori Sakamoto, Hisao Suzuki, Naoki Wakiya, J. Magn. Mag. Mater, 432(2017)391-395 (IF=2.357)</p> <p>(2) “Magnetic-Field-Induced Spontaneous Superlattice Formation via Spinodal Decomposition in Epitaxial Strontium Titanate Thin Films”, Naoki Wakiya, Naonori Sakamoto, Shota Koda, Wataru Kumasaka, Debnath Nipa, Takahiko Kawaguchi, Takanori Kiguchi, Kazuo Shinozaki and Hisao Suzuki, NPG Asia Materials, 8 (2016) e279/1-9.</p>	