
Technical Note

大阪大学からの提案

金/酸化鉄磁性複合ナノ粒子の生体内利用の共同開発の提案

現在、ナノ粒子を医療分野に応用する研究が盛んに行われており、特に磁性ナノ粒子が注目を集めている。磁性ナノ粒子の生体内利用として、ドラッグデリバリーシステムの薬剤担体等があげられるが、実用化には至っていない。今回、開発した金/酸化鉄磁性ナノ粒子は生体適合性を有しており、また Au-S 結合を利用した粒子表面の修飾が容易なため、幅広い生体内利用用途が期待される。実用化に向けた開発を促進すべく、共同開発を提案する。

技術ニーズ

ドラッグデリバリーシステム（薬剤伝達システム；DDS）の薬剤担体や MRI の磁気造影剤に代表される磁性粒子の生体内利用の実用化が求められている。医療行為における患者の負担を低減でき、また疾患の早期発見が可能となるので、患者の QOL 向上に寄与できる。生体内で長時間循環し、また患部に効果的に到達するような優れた磁性粒子材料の開発が必要とされている。

研究テーマ/技術成果

磁性酸化鉄ナノ粒子表面に微小な金粒子が担持した複合ナノ粒子を、放射線や超音波を利用したプロセスで、水溶液中で合成することに成功した。複合粒子表面の金を利用し、Au-S 結合を介して様々な生体分子や機能性分子を選択的にかつ効率よく結合することができる。

特徴

1. 粒径数 nm と非常に微小な金粒子が多数担持した複合粒子が得られる。
2. 有害な界面活性剤や有機溶媒を使用せず、水溶液中で合成できるので、生体適合性に優れる。
3. 放射線を利用したプロセスでは大量合成が可能であり、超音波を利用したプロセスでは水溶液中での分散性に優れた粒子が合成できる。
4. 金と-SH 基と Au-S 結合が利用できるので、様々な用途に汎用的に利用できる。

実用化に向けた課題

1. DDS や MRI（核磁気共鳴画像）装置等、生体内利用での実用性の評価
 2. 結合できる生体分子や機能性分子の多様化
 3. 水溶液中での分散性の向上
 4. 迅速な磁気分離技術の開発
-

今回の提案内容

生体内利用を実用化するための開発を加速するべく、共同研究開発パートナーを募集する。具体的には、DDS での薬剤輸送効率の最適化、MRI 磁気造影剤としての実用性評価を進め、本研究成果の事業化につなげる。

論文/特許実績

Chemistry Letters, 32 (2003) 690-691
Scripta Materialia, 51 (2004) 467-472.
Ultrasonics Sonochemistry, 12 (2005) 191-195.
J. Magn. Magn. Mater., 293 (2005) 144-150.
J. Magn. Magn. Mater., 293 (2005) 106-110.
Mat. Res. Soc. Symp. Proc., 877E (2005) S6.30.1-6.
特許出願中：2 本

備考

本成果は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）産業技術研究助成事業による研究成果である。

< 本技術に関する意見交換・共同研究に関するお問い合わせ >

大阪大学大学院工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻
山本研究室 助教授 中川 貴

TEL : 06-6879-7887 E-mail : nakagawa@mit.eng.osaka-u.ac.jp

URL : <http://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/tf/web/frame.html>
