

平井利博、高田崇志、剣持 潔

目的別テーマ：繊維系材料によるバイオミティクス機能開発

15年度研究テーマ

15-3-3：超常磁性流体含有マイクロカプセルの調製と機能

ABSTRACT

We prepared microcapsule containing functional particles that can be applied for rewritable novel display device, particularly the device controllable by magnetic field. In this report, the preliminary investigation on the method of encapsulation of magnetic fluid was carried out. The magnetic fluid employed in our research has been known to show the super paramagnetism, and does not show any residual magnetization when the magnetic field is removed. We investigated the conditions of capsule preparation and the effect of the surface of the magnetic fluid particles on the encapsulation. Investigated magnetic particles were unmodified type, w/o type and o/w type.

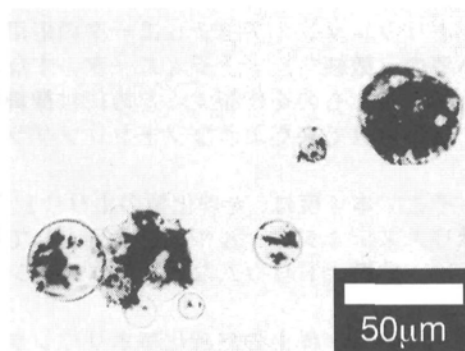
研究目的

安定な超常磁性ナノ粒子分散系の作製とその応用デバイス化のためのカプセル化を目的とする。

一年間の研究内容と成果

フェライトのナノ粒子分散系は超常磁性を示し、鋭い環境応答性を示すことが知られており、我々はすでにゲル中に固定化して、磁場駆動材料としての有望な材料になり得ることを示している。このナノ微粒子分散系が各種の応用デバイスに活用されているが、ここでは微粒子の安定化を図ること、酵素活性等の制御場としての機能を検証することを目的としながら、当面カプセル中への包括を検討する。カプセル化には界面重合法などを検討する。

これまでに、超常磁性体のマイクロカプセル内包について検討を行ってきた。方法としては、ナイロン界面重合を利用したマイクロカプセル化を用いた。磁性体は、分散性の向上や微粒子の安定化、酵素固定化などの際に足場として用いることを考慮し、界面活性剤による修飾を行った。界面活性剤の修飾法によりいくつかの表面状態を作り出しそれぞれについてカプセル化を行った。その結果、マイクロカプセル内に磁性体を内包させる事に成功した。しかし、この際、表面修飾は磁性体の分散性向上には必要であるが、同時にマイクロカプセル化に影響を与える事が示唆された。これは、界面活性剤による修飾が物理吸着によるものである事に由来する。この事から、今後、表面修飾法について検討が必要である。



展望

先述のように、磁性体表面修飾による影響が示唆された。この原因が、物理修飾による弱い結合であると考え、今後化学結合による磁性体表面修飾について検討する。また、考えられる主要なアウトプットとして、電子ペーパーが考えられる事から、その実現に必要な白色粒子についての検討も行う。さらに、カプセル材料としてナイロンが必ずしも適当ではないと考え、メラミン樹脂などについても検討を行う予定である。マイクロカプセル内へ磁性体の修飾がなされれば、電子ペーパーへの応用など様々な応用が期待できる。