



工学部 ナノサイエンス学科 准教授

櫻木 美菜 SAKURAGI Mina

患部に張り付けて磁化できる自立性ナノシートの開発

～磁性ナノ粒子を導入した自立性ナノシートの作製と磁場誘導システムへの応用～

キーワード 🔍 »

磁氣的ドラッグターゲティング、磁性ナノ粒子、薄膜

研究シーズ概要 📄 »

近年、外部磁場を用いて、磁気応答性薬剤を直接患部に送り届けるシステムの開発が試みられていますが、現状では十分な成果が得られていません。この原因の一つに、磁気応答性薬剤を効果的に誘導するシステムの開発が不十分なことが挙げられます。また、既存研究において外部磁場として用いられる永久磁石は、体外から磁場印加するため内部臓器への誘導が難しいという欠点があります。

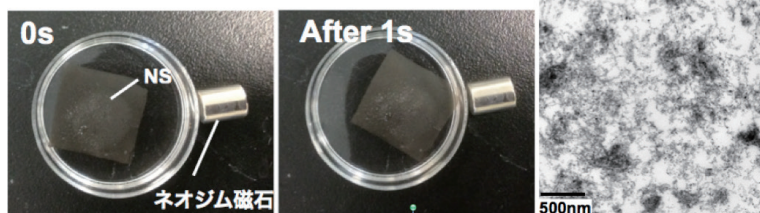
そこで本研究では、患部に直接貼って磁化できる自立性ナノシートの開発を目標に、生分解性のポリ乳酸のマトリックス中に生体毒性のない酸化鉄ナノ粒子を分散させた磁性ナノシートを作製しました。酸化鉄ナノ粒子は超常磁性であり、外部磁場を印加したときのみ磁性を有する性質があります。この磁性ナノシートを患部に直接貼り付けた後、外部磁場装置を用いて磁性ナノシートを磁化することで、ナノシート貼り付け部位の磁力を強力にしようというねらいがあります。

利点・特長・成果 📄 »

従来の磁氣的ドラッグターゲティングでは、体外から外部磁場を印加するため磁力の最も大きい部位が患部ではなく皮膚表面となり、患部が深部になるほど誘導が困難になります。本研究では、患部に直接磁性ナノシートを貼り付けるので外部から均一な磁場を印加すれば、患部に最も磁力を集中させることができると予測されます。

私たちは磁性ナノ粒子を生分解性ポリマーに均一に分散させた、厚さ200nm以下のナノシートを作製しています(図1)。現在、振動試料型磁力計やガウスメーターを用いて、外部磁場印加下におけるナノシートの磁力を測定し、磁気応答性薬剤を誘導するのに十分な磁力を有するか検討しているところです。また、ナノシートへの磁性ナノ粒子導入量やナノ粒子の粒子径を最適化していく予定です。

図1



左、中央の写真:得られたナノシートを水をはったシャーレに浮かべた様子。外側からのネオジウム磁石により誘導可能で、磁性ナノ粒子が導入されていることがわかる。

右:磁性ナノシート内部の磁性粒子の透過型電子顕微鏡写真。磁性粒子が比較的均一に導入されていることがわかる。

その他の研究シーズ »

■ 深共晶溶媒を内包したマイクロエマルジョンの構造特性