

課題番号 : F-15-YA-0030
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 尿酸結晶あるいはグアニン結晶と強磁性物質によるハイブリッド膜の作製
Program Title (English) : Fabrication of Hybrid Film of Uric Acid or Guanine Molecules
利用者名(日本語) : 岩坂 正和
Username (English) : M. Iwasaka
所属名(日本語) : 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所
Affiliation (English) : RNBS, Hiroshima University

1. 概要(Summary)

プリン系分子である尿酸結晶あるいはグアニン結晶の磁気回転特性の解明とその応用(痛風治療および光デバイス化)の基礎技術の開拓のため、これらプリン体の有機分子の結晶を薄膜として基板上に形成し、さらに強磁性膜を付与したハイブリッド膜を作製する基礎検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

UHV10 元スパッタ装置、三元スパッタ装置、触針式表面形状測定装置、電子線描画装置(30 kV)

【実験方法】

天然のグアニン結晶(魚類の色素胞から採取)のサスペンションをアルミナ基板上に滴下し乾燥させ、有機薄膜を形成した。さらにパーマロイ薄膜をスパッタリングによりこのグアニン膜の上に蒸着させた。このハイブリッド膜を剥離したマイクロ切片を磁場下顕微鏡で観察し、磁場オンオフによる回転挙動の観察を行った。さらに、ハイブリッド膜のみの切片を露光装置を用いたリフトオフで作製し、グアニン・パーマロイのハイブリッド膜切片の磁気応答挙動との比較を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

強磁性のみの切片(パーマロイ)のマイクロ板は、磁場印加とともに回転し、磁場オフ後も同じ向きを保っていた。一方、グアニン・パーマロイのハイブリッド膜切片は、磁場印加とともに回転したが、磁場オフ後に徐々に元の配置に戻る挙動が可逆的に生じた。その挙動は、グアニンのみの天然結晶板とも異なるものであった。

グアニン分子の薄膜に対して作用する反磁性的なトルク作用と、パーマロイの薄膜に作用する強磁性的なトルク作用との競合が、このような新奇な挙動を生じさせたと考

察した。

4. その他・特記事項(Others)

・本研究は、科学研究費基金・挑戦的萌芽研究の助成によった。

・支援組織の関係者: 浅田 裕法

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) Joint MMM/Intermag Conference 2016, January, San Diego

6. 関連特許(Patent)

なし。