

課題番号 : F-14-BA-45
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : リポソームを用いたモリブデンナノ粒子合成法の確立
Program Title (English) : Development of molybdenum nanoparticle synthesis method using liposome
利用者名(日本語) : 山崎 信哉¹⁾
Username (English) : S. Yamasaki¹⁾
所属名(日本語) : 1) 筑波大学数理物質系
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba.

1. 概要(Summary)

球状脂質二分子膜、リポソームをテンプレートとして用い、リポソーム表面でモリブデン酸塩カルシウムのナノ粒子合成を行っている。本システムは微生物による希土類リン酸塩のバイオミネラリゼーションによるナノ粒子生成を模倣したものであり、

本申請課題では種々の合成条件を変えた際の粒子の形状およびサイズを調べるために、走査型電子顕微鏡を用いて観察を行った。

2. 実験(Experimental)

コレステロール 10000 ppm とコレステロール 5000 ppm で調製したリポソームを粒径 100 nm にサイズを揃え、モリブデン酸イオンを封入した。その後カルシウムイオンを滴下していき、リポソーム表面での固相生成反応を追跡した。24 時間静置した後、界面活性剤を用いてリポソームを破壊した。さらに限外ろ過フィルターを用いて遠心分離により固相を洗浄し、回収した。得られた固相を水で懸濁させた後、銅製の両面テープに 1 mL 滴下し、真空中で一晩乾燥させた。その後カーボンコーティング処理を行った後アルミ製の台に移し、加速電圧 10 kV で SEM 観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本年度の実験では、技術支援を受けることにより、リポソームをテンプレートとして合成したモリブデン酸カルシウムの表面観察を行い、合成した粒子のサイズおよび形状を得た(Figure 1)。得られた粒子は数百ナノメートルのロッド上の結晶が放射状に凝集した粒子であった。サイズについては動的光散乱法で得られた平均粒径と良い一致を示した。また、粒子の形状については合成時の条件によらずほぼすべてが針状結晶であり、結晶成長により数ミクロンのサイズになっていることが明らかとなった。

これらの結果から、今後ナノ粒子を得るためには結晶成長を阻害する分子を加えることと、反応時間を短くすること、また添加するカルシウムイオンの量を減らすことで結晶成長自体を防ぐ必要があると考えられる。

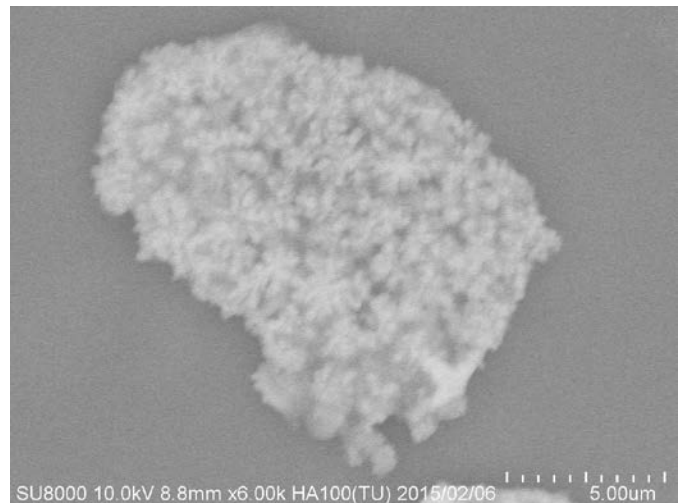


Figure 1 SEM image of molybdenum calcium particles prepared by the liposome as a reaction field.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし