

## PEG フェリチンの 2 次元結晶配列

## Two Dimension Crystal Array of PEG-ferritin

奈良先端大,<sup>○</sup>何超、上沼睦典、岡本尚文、

石河泰明、山下一郎、浦岡行治

NAIST,<sup>○</sup>Chao He, Mutsunori Uenuma, Naofumi Okamoto,

Yasuaki Ishikawa, Ichiro Yamashita, Yukiharu Uraoka

E-mail: h-chao@ms.naist.jp

## [背景・目的]

ナノ構造を形成するには電子線描画などの方法が用いられているが、高価で低スループットであるため、100 nm 以下の構造を簡単に作製できる方法が求められている。そこで、我々は、生体超分子を用いた方法を提案している。これまでに、ナノ粒子 2 次元分散配置のために基板表面上にフェリチンの 2 次元配列を形成する研究を行ってきた [1, 2]。ナノ複合体の物性を制御するには、ナノ粒子間距離や密度制御を行うことが必要である。フェリチン吸着に影響を与える条件は多数あるが、本研究では、これまでに溶液のイオン強度と PEG (ポリエチレングリコール) 修飾による粒子間距離を制御する方法を報告してきた。今回、PEG を修飾したフェリチンを用い、2 次元結晶配列を形成した。

## [実験結果・考察]

本実験では、Pt コア入り PEG10000 フェリチンを用いた。PEG10000 フェリチンの溶液を基板 (TEM グリッド (カーボン膜) と洗浄後親水化した Si 基板) 上に滴下した後、余分な溶液を除去し自然乾燥を行った。乾燥した TEM グリッドを TEM 観察した結果を図 1 (a) に示す。同様に Si 基板の SEM 観察を行った (図 1 (b))。その後、TEM, SEM 像のフーリエ変換より、ナノ粒子が 2 次元周期配列を形成していることを確認した。図 1 (a) および (b) の示すように、TEM グリッドと Si 基板の上に 2 次元結晶配列が形成されることが明らかとなった。スピコート法を用いた PEG フェリチンの分散配置結果と異なり、自然乾燥法では大面積に 2 次元結晶配列が得られた。これは、PEG フェリチン-基板表面間が弱引力的であり、ナノ粒子の再配置が容易であるため、乾燥過程において 2 次元的に規則配列したものと考えられる。

## [参考]

[1]塚本里佳ら、応用物理学会の第 58 回春季大会、2011 年、25A-BV-19

[2]何超ら、応用物理学会の第 74 回秋季大会、2013 年、16P-C6-1

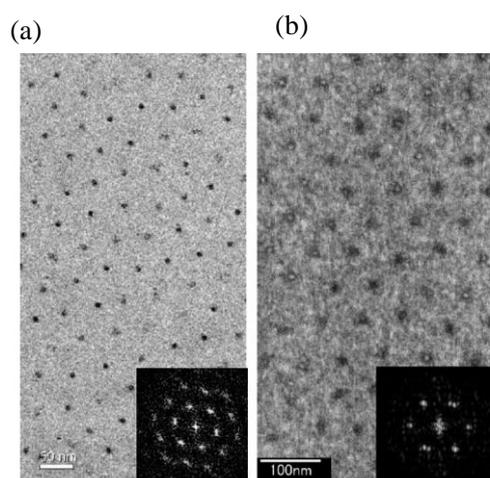


Fig. 1 (a) TEM image of PEG10k(Pt) ferritin on TEM grid. (b) SEM image of PEG10k(Pt) ferritin on Si substrate.