

課題番号 : F-19-AT-0055  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : バイオテンプレート作製のためのフェリチン粒子塗布条件の確立  
Program Title (English) : Study of Coating Condition of Ferritin Molecules for Forming Bio-template  
利用者名(日本語) : 門井幹夫  
Username (English) : M. Kadoi  
所属名(日本語) : リソテックジャパン株式会社  
Affiliation (English) : Litho Tech Japan, Co. Ltd.  
キーワード/Keyword : 電界放出形走査電子顕微鏡、形状・形態観察、分析、量子ドット、フェリチン、バイオテンプレート

### 1. 概要(Summary)

ナノサイズの量子ドット構造を作製する事により、超高効率な太陽電池や熱電変換素子の実現が期待できる。我々は、ハーフインチウェーハにフェリチン粒子を塗布して熱処理する事により、マスクレスでナノサイズのバイオテンプレートを作製するミニマル塗布装置を開発している。

本課題では、塗布装置で塗布したサンプルのフェリチン粒子配列状態を電界放出型走査電子顕微鏡により観察し、更にアニール前後のタンパク質除去率を엑스線光電子分光分析装置で評価する事により、最適な塗布条件を確立する事を目的としている。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

電界放出形走査電子顕微鏡(S4800)  
엑스線光電子分光分析装置(XPS)

#### 【実験方法】

ミニマルコーターによる塗布テストを繰り返し、FE-SEMでフェリチン粒子の配列状態を確認し、XPSでアニール後のタンパク質除去率を確認する。また、エッジリンスが正常に行われているかどうかについても、XPSで鉄粒子の残存をチェックすることで確認する。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

塗布・アニール条件の最適化により、鉄コアが適切に配列されており、且つ、アニール前後で移動していない事を確認した(Fig. 1)。

また、塗布部とエッジリンス部のXPS測定を行い、リンス部において鉄が除去されている事を確認した(Fig. 2)。

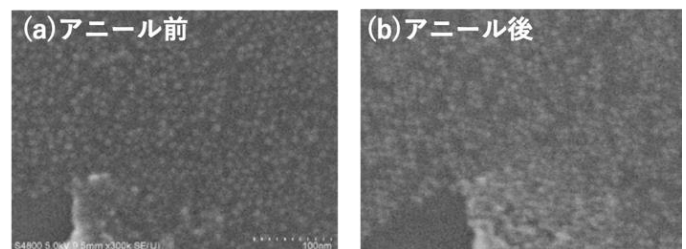


Fig. 1. Top-view SEM results of ferritin arrangement (a) as-arrangement and (b) after annealing.

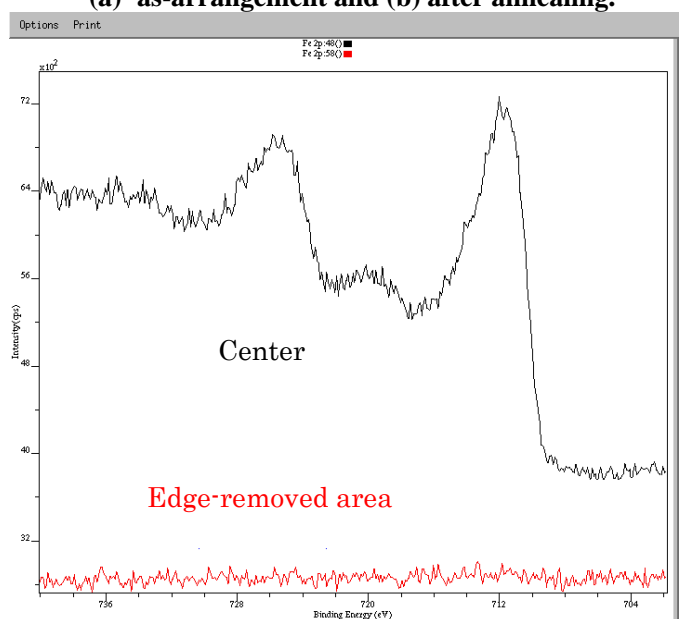


Fig. 2. XPS measurement results of Fe2p. peaks for center and edge-removed area.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

門井幹夫 他, 2019 年応用物理学会秋季学術講演会  
18a-C309-2

### 6. 関連特許(Patent)

特許出願済み。