

課題番号 : F-18-OS-0042
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 微細表面構造(モルフォ蝶構造)に関する研究
 Program Title (English) : Study on fine surface structure (morpho butterfly structure)
 利用者名(日本語) : 西野朋季¹⁾
 Username (English) : T.Nishino¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 立命館大学工学部機械工学科
 Affiliation (English) : 1) Department of Mechanical Engineering, Ritsumeikan University
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

モルフォ蝶の鱗粉には、ナノ構造を有するモルフォ構造が存在する。モルフォ構造は、ナノフィンが繰り返された構造を有しており、光がこの構造体に当たると、可視光領域の光が吸収されて、青色光のみが、系外に反射される。このため、モルフォ蝶は、鮮やかな青色に輝いている。このモルフォ構造は、半導体リソグラフィ工程における、微細パターンと形状が似ていることが分かっている。そこで、我々は、リソグラフィ技術を用いてモルフォ構造の製作を試みようと考えたため、大阪大学微細加工プラットフォームでモルフォチョウの観察を行うことを初めに行うこととした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高精細集束イオンビーム装置
 (ZEISS “ORION NanoFab”)

【実験方法】

モルフォチョウの鱗粉を高精細集束イオンビーム装置を用いて観察する。モルフォチョウのより細かい構造を観察するためである。また、Ne イオンを用いて、断面の画像を確認することも目的としている。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

モルフォ蝶の鱗粉には、ナノ構造を有するモルフォ構造が存在する。モルフォ構造は、ナノフィンが繰り返された構造を有しており、光がこの構造体に当たると、可視光領域の光が吸収されて、青色光のみが、系外に反射される。このため、モルフォ蝶は、鮮やかな青色に輝いている。鱗粉にある薄い膜と 200nm サイズの整列された側壁の構造がポイントであることが分かった (Figure.1, Figure.2)。

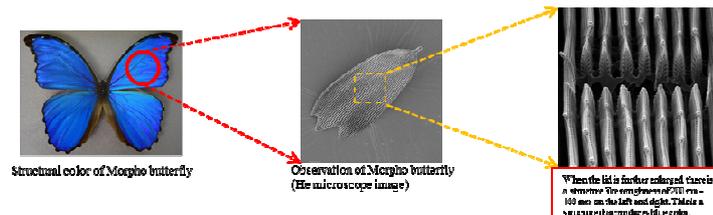


Figure.1 Observation: Morpho butterfly structure

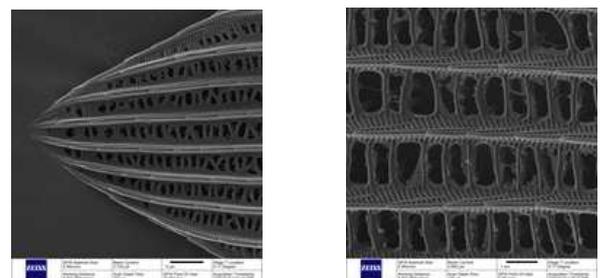


Figure.2 Observation: Morpho butterfly structure (Various places)

4. その他・特記事項(Others)

モルフォチョウの観察において、大阪大学微細加工プラットフォームの法澤先生に色々な知見・ノウハウ等を含め、ご教授頂きまして、感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

T. Nishino, H. Tanigawa and A. Sekiguchi, Pacific Rim Symposium on Surfaces, Coatings & Interfaces 2018, 平成 30 年 12 月 05 日.

6. 関連特許(Patent)

該当なし