

モルフォ蝶に学ぶ構造色パウダーの作製

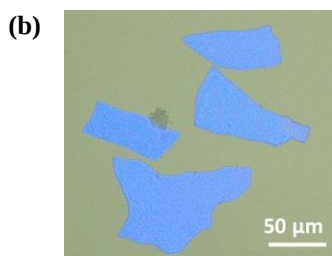
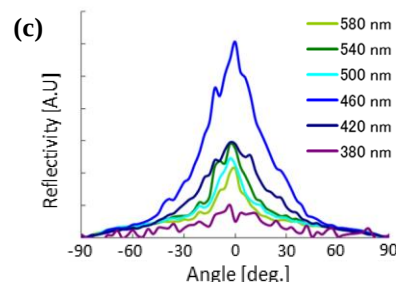
Fabrication of the structural colored powder mimicking *Morpho*-butterfly阪大院工¹, 阪府大院工², 理研/SPring-8³ ○石橋 幸成¹, 渋谷 拓人¹,平井 義彦², 赤井 恵¹, 桑原 裕司^{1,3}, 齋藤 彰^{1,3}Osaka Univ.¹, Osaka Pref. Univ.², RIKEN/SPring-8³, ○K. Ishibashi¹, T. Shibuya¹,Y. Hirai², M. Akai-Kasaya¹, Y. Kuwahara^{1,3}, A. Saito^{1,3}

E-mail: ishibashi@ss.prec.eng.osaka-u.ac.jp

中南米に生息するモルフォ蝶の翅は、青い色素を含まないにも関わらず鮮やかな青色を呈しており、光の干渉によって発色する構造色の一例として知られている (図 a)。モルフォ発色は、規則性と乱雑さが巧妙に組み合わさった鱗粉表面の微細構造により、「干渉色にも関わらずどこから見ても青い」という特異な性質をもつ。我々は過去に、この発色原理の本質のみを抽出することで、汎用的な半導体技術を用いてモルフォ発色の再現に成功した[1]。さらに我々は、モルフォ発色体の実用化に向け、量産技術や大面積・高速作製技術の確立、RGB の作製に取り組んできた[2][3]。

本研究では、化粧品や塗料など、応用の拡大に向けて、次に示すようなモルフォ発色体の粉体化プロセスの確立を試みた。まず、光ナノインプリント法を用いて、ガラス基板上に塗布した光硬化樹脂に従来の発色体と同様のナノ構造をパターンニングし、誘電体多層膜（青色を選択反射）を蒸着した発色体を作製する。この発色体を適当な溶媒に浸漬することで樹脂を溶解させ、基板から発色部分を剥離できると考えた。さらにこれを超音波粉碎することにより、発色粉体の作製を試みた。

このようなプロセスの確立に向け、諸般のパラメータの最適化を行い、超音波粉碎による粒径制御の可否について検討した。その結果、超純水への浸漬と超音波粉碎による極めて簡便な粉体化プロセスの確立に成功したので報告する。作製された粉体 (図 b) は従来の発色体と同様に、広角に青色を反射するモルフォ発色を示した (図 c: 白色光の垂直入射に対する反射率の角度プロファイル)。

Fig. (a) *Morpho didius*.Fig. (b) Optical microscope image of the *Morpho*-type powder.Fig. (c) Angular profile of reflectance of the *Morpho*-type powder.

参考文献

- [1] A.Saito, et al. : Proc. SPIE 5526B (2004) 188. ; Proc. SPIE 7205 (2009) 1. など。
 [2] A.Saito, Y.Miyamura, Y.Ishikawa, et al. : J. Vac. Sci. Tech. B 24(6) (2006) 3248. など。
 [3] 米澤, 齋藤, 他 : 2011 年秋季 第 72 回応用物理学会学術講演会 30p-ZL-9. など。