

偏光板の回転を用いた偏光色教材

Educational tool of polarization color using rotation of polarizer

北見工業大学 [○]松崎俊樹 原田建治

Kitami Institute of Technology

[○]Toshiki Matsuzaki and Kenji Harada

E-mail: m1652400113@std.kitami-it.ac.jp

はじめに

近年、隠されている画像を視点、光源や、人間が積極的に関わったアナログ的な動作により顕在化する“隠顕”技術が注目されている。本技術は、単に画像を隠すのではなく、画像が“見えた”ときの楽しみも有しており、純粋なセキュリティー分野のみならず教育、エンターテインメントや芸術分野への展開が可能である。今回は、偏光板の回転を用いて出射光の色合いを変化させる偏光教材を作製したので報告する。

実験

偏光板を用いることで、光波の位相差を偏光色(干渉色)として観察することが可能である。偏光色は偏光板の回転により変化する。図1に示す光学配置を用い、フィルムAとして、845 nmの位相差の位相差フィルムを配置し、フィルムBは配置しない場合の偏光色を図2(a)に示す。この時、偏光板の回転により、青色、黄色が繰り返し観察される。これは、白色光の偏光状態が、波長ごとに異なる偏光状態に変化したためである。

次に、フィルムAとして、845 nmの位相差の位相差フィルムを、フィルムBとして140 nmの位相差フィルムを配置した場合の偏光色の変化を図2(b)に示す。この場合、各波長の偏光状態が方位の異なる直線偏光に近づくため、図2(a)に比べ、観察される色合いが多彩に変化していることが分かる。この特性をうまく利用することで、さまざまな偏光教材、偏光アートの作製が可能となる。

まとめ

偏光板の回転を用いて色合いの変化を観察する教材を作製した。本教材は、観察した児童や生徒に驚きを与える。また、なぜそのように観察されるのかを考えさせ、学ぶ意欲を向上させる教材となりうる。当日は会場にて偏光教材のデモンストレーションを実施する予定である。

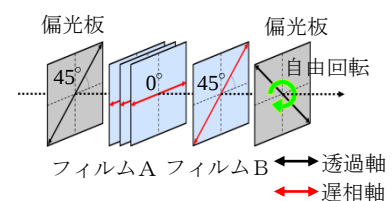
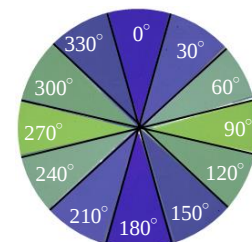
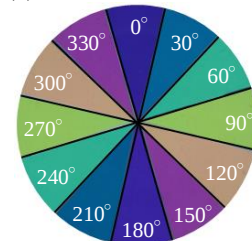


図1 光学配置



(a) 従来法の観察画像



(b) 新規法の観察画像

図2 観察される偏光色