

偏光による着色現象を用いた光学教材 (VII)

Educational tools using interference color by polarization effect (VII)

北見工業大学¹, 北海道大学² ◯土田 智大¹, 菅原 詩織¹, 酒井 大輔², 原田 建治¹

Kitami Inst.of tech¹, Hokkaido Univ.²,

◯Tomohiro Tsuchida¹, Shiori Sugawara¹, Daisuke Sakai² and Kenji Harada¹,

E-mail: m1252400040@std.kitami-it.ac.jp

はじめに

偏光による着色現象を用いた教育実験は、偏光板の間に複屈折性を有する材料を挟むだけで容易に観察することができ安価なため、多くの教育機関で実施されている。我々の研究グループでは偏光色の理論計算を行い、偏光暗号の作製や教材への応用を検討してきた[1,2]。従来の偏光色の表示方法では複屈折性材料を配置する角度を固定していたため、表示できる色数が限定されており、全体的に彩度が低かった。そこで今回は、偏光による着色現象を用いて更なる高彩度表示および、表示可能な色数の増加を目指した。

実験

本研究では偏光板と位相差フィルム (1/4 波長フィルムと 1 波長フィルム) を用いて偏光アートの作製と理論計算を行う。従来法では位相差フィルムの角度を透過光強度が最大になる 45 度で固定して設計していた。そのため表示できる色は限られていた。今回は位相差フィルムの角度を 1 度単位で自由に変化させ、複数枚を重ねて配置した。Fig.1(a),(b)に、従来法によるカラーチャートと今回作製した 60 色のカラーチャートを示す。従来法に比べ全体的に彩度が向上していることが分かる。

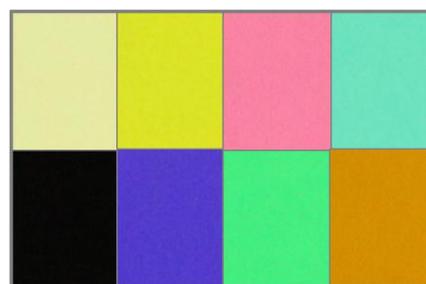
まとめ

1/4 波長フィルムおよび 1 波長フィルムを用いて偏光色の制御をおこなった。従来問題となっていた彩度が飛躍的に向上し、表示できる色数も増やすことができた。本方式を用いることで、より魅力的な教材の開発が可能となるであろう。当日は会場にてデモンストレーションを実施する予定である。

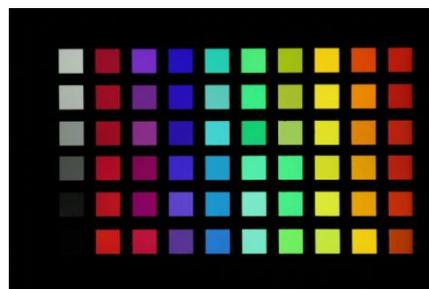
[1]安芸他、2010 年秋季応用物理学会、15a-P6-25 (17.2 教育)

[2]原田、2011 年春季応用物理学会、25a-KL-7 (3.5 情報光学)

[3]原田他、2012 年秋季応用物理学会、12p-PB2-19(1.2 教育)



(a) Previous method



(b) New method

Fig.1 Polarization color chart