

アゾ-カルバゾール色素の書き換え型マルチカラーホログラム

Molecular design of azo-carbazole monolithic dyes for updatable multi-color holograms

京都工芸繊維大 ○木梨 憲司, 坂井 亙, 堤 直人

Kyoto Institute of Technology ○Kenji Kinashi, Wataru Sakai, Naoto Tsutsumi

E-mail: kinashi@kit.ac.jp

1, 緒言

動的な画像を立体的に表示できる3Dディスプレイや3Dテレビジョンの需要は非常に高く、軍事、工業、医療といった実学から映画やゲームなどのアミューズメント関連まで、幅広い分野で研究が進められている。我々は、書き換え可能なホログラム材料の有力候補として有機フォトリフラクティブポリマーとアゾ色素分散ポリマーに注目し、大面積・高速応答性の3Dホログラフィックディスプレイデバイスの開発を行っている。

本研究では、アゾ色素分散ポリマーに用いるアゾ-カルバゾール化合物を置換基効果の観点から検討を行い、書き換え型ホログラフィック特性の向上を目的とする。

2, 実験方法

置換基をニトロ基あるいはシアノ基のような電子授与性基から電子供与性のメトキシ基へと改変させ、それぞれの分光測定を行った。また、合成した色素をポリメタクリル酸メチル樹脂に30wt%含有させたフィルム試料を作製し、動的ホログラフィック特性評価を行った。

3, 結果と考察

分光測定と動的ホログラフィック特性の評価から各アゾ-カルバゾール化合物の最適な条件を見積もった。また、この結果からメトキシ基を有するアゾ-カルバゾール化合物が最も多波長再生に適していると判断し、書き換え型マルチカラーホログラムの撮影を行った。結果として、青色(488 nm)のレーザー光で被写体の3D情報を干渉縞として記録し、赤色(632.8 nm)および緑色(532 nm)の再生に成功した (Fig. 1)。

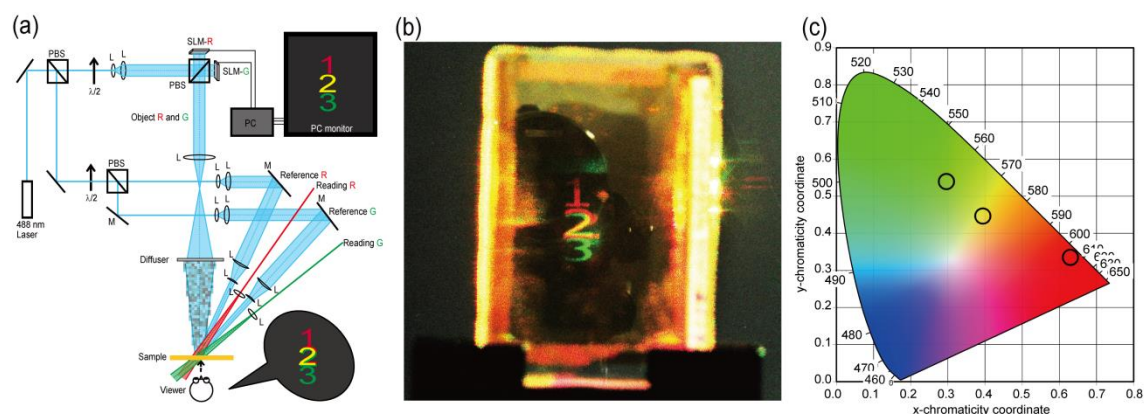


Figure 1. Multi-colour holographic recording and reading system, reproduced multi-colour hologram, and chromaticity diagram. **a**, Setup for multi-colour hologram recording and reading system. PBS: polarizing beam splitter, $\lambda/2$: half wave plate, M: mirror, L: lens, PC: computer, SLM: spatial light modulator. **b**, Photograph of reproduced multi-colour hologram. Red ("1"), yellow ("2"), and green ("3") numerals are clearly reproduced in updatable hologram with each colour. **c**, CIE1931 chromaticity diagram at the maximum brightness. Colour coordinates of the reconstructed holograms "1", "2", and "3" are shown as open circles.