19p-PA6-5

新規光異性化材料における屈折率変化保持特性

Property of the persistent period of refractive index change from novel photoisomerization material

理研[1]，慶大理工[2]，九州先端研[3]　○清水 智樹[1,2]，藤原 隆[1,3]，川本 益揮[1]，礒島 隆史[1]，
佐々 高史[1]，木下 岳司[2]，石橋 幸治[1]

RIKEN[1], Keio Univ.[2], ISIT[3]　○Tomoki Shimizu[1,2], Takashi Fujihara[1,3], Masuki Kawamoto[1], Takashi Isoshima[1], Takafumi Sassa[1], Takeshi Kinoshita[2], and Koji Ishibashi[1]

E-mail: kinosita@elec.keio.ac.jp

[諸言]　アゾ色素などを含む光異性化材料は質の高い立体表示を可能とするため、近年、書換え可能なサイネージへの応用が期待されている。この応用では、書き込んだ画像に対して比較的長い保持時間(数十秒以上)の確保が重要となる。前回発表において、ビナフチル骨格を有するアゾ色素(RBDR1)が高濃度状態で比較的長い屈折率格子保持を示すことを報告した[1]。今回、同骨格を有する新たなアゾ色素(RBAz1)における保持時間を調べた。特に濃度依存性に注目した。

[実験]　RBAz1(図 1 挿絵)と PMMA の混合物をシクロペンタノンに溶解させ真空乾燥した後、ホットプレスによってガラス基板間でフィルム化した。フィルムの色素濃度(C)は RBAz1 と PMMA の重量比によって調整した。回折光強度測定には波長 532 nm の書き込み光レーザーと波長 830 nm の読み出し光レーザーを用いた。作製したフィルムの屈折率格子の保持率(R)は書き込み後 9.5 秒の回折光強度を書き込み直後(100 ミリ秒)の回折光強度で割ることで求めた。

[結果と考察]　実験結果を図 1 に示す。調べた濃度全域にわたって、保持率は RBDR1 に比べ高い値（6 倍程度）を示した。また、明らかな濃度依存性は確認できなかった。屈折率格子は光異性化によって分子が配向すること（Weigert 効果）によって形成されると考えられるため、保持率は書き込み後にどれだけその配向が維持されるかを表している。従って、RBAz1 フィルムでは RBDR1 に比べて配向緩和が起こりにくくなっていることが分かった。この配向緩和の低減については書込み光波長における RBAz1 の低い光吸収が関係していると考えられる（2 wt. %のフィルムでは吸光係数は、RBAz1 で 17 cm^{-1}、RBDR1 で 500 cm^{-1} 以上であった）。

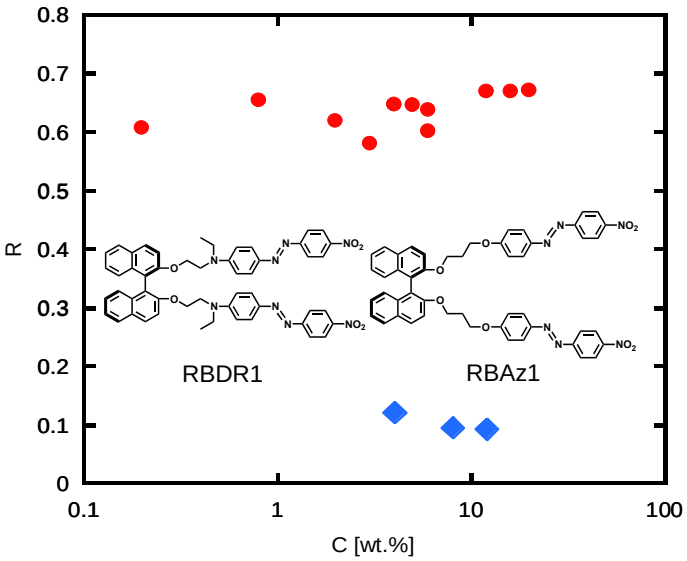

図 1　色素濃度依存性
（赤○：RBAz1、青◇：RBDR1）

[1] 清水智樹 他 , 第 61 回応用物理学会春季学術講演会　19p-E5-3(2014).

© 2014 年　応用物理学会