18p-PA1-8

主鎖型トリフェニルアミンポリマーを用いた高速フォトリフラクティブ素子の開発

Development of high-response photorefractive device with main-chain triphenylamine polymer

京工繊大院[1]，理研[2]　○河野 顕志[1]，辻村 翔[1,2]，木梨 憲司[1]，坂井 亙[1]，堤 直人[1]

Kyoto Inst. Tech.[1], RIKEN[2], ○Kenji Kono[1], Sho Tsujimura[1,2], Kenji Kinashi[1], Wataru Sakai[1], Naoto Tsutsumi[1]

E-mail: tsutsumi@kit.ac.jp

1. 緒言

高いホール移動度を有する有機半導体ポリマーには，結晶性の高いものが多く存在する．本研究で用いる主鎖型トリフェニルアミンポリマー（poly-TPD）は，結晶性ポリマーであり，高いホール移動度を有することから高い応答性を引き起こすと期待される．しかし，フォトリフラクティブ（PR）効果は物質中で光が干渉することにより起こるため，PR 素子には高い透明性が必要とされる．

本研究では，適切な可塑剤を適量添加することで結晶化度を低下させ，ビデオレート（30 ms）を超える優れた応答性を有する PR 素子の作製を目的とする．

2. 実験方法

光導電性ポリマーとして結晶性ポリマーである poly[*N*,*N*′-bis(4-butylphenyl)-*N*,*N*′-bis(phenyl)benzidine] (poly-TPD), 非線形光学色素として 4-piperidinodicyano styrene (PDCST), ガラス転移温度を下げる可塑剤として benzyl butyl phthalate (BBP)，増感剤として [6,6]-phenyl C61 butyric acid methyl ester (PCBM) を最適な重量比で混合し，PR 素子を作製した．

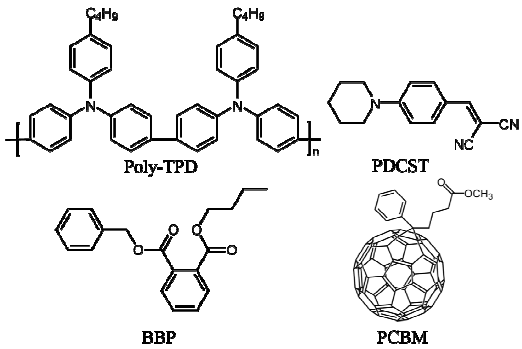


Figure 1. Structural formulae of materials.

3. 結果

Poly-TPD/PDCST/BBP/PCBM (39/30/30/1 wt%) を波長 633 nm の光源を用いて評価した．回折効率の時間変化を Figure 2 に示す．応答時間は Kohlrausch-Williams-Watts (KWW) 式を用いて算出した．その結果，poly-TPD を 39 wt%含む複合膜は，応答時間 3.3 ms を示し，ビデオレート（30 ms）を大きく上回った優れた応答性を示した．

当日は，結晶性の観点から DSC および WAXS 測定結果も併せて報告する予定である．

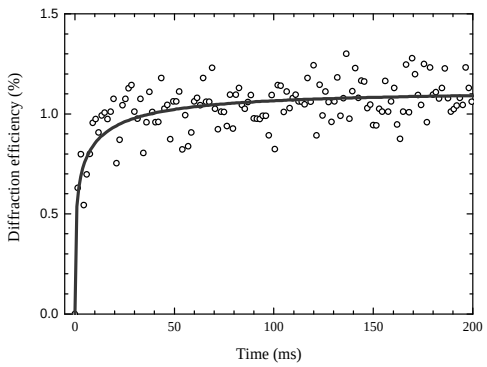


Figure 2. Diffraction efficiency as a function of time for the poly-TPD/PDCST/BBP/PCBM (39/30/30/1 wt%) at an applied electric field of 45 V/μm.

© 2014 年　応用物理学会