

ジベンゾフェナジンを電子アクセプター、フェノキサジンを電子ドナー、キサンテンをリンカーとする D- π -A- π -D 分子を活用した発光性ポリウレタンの合成と力学応答性の調査

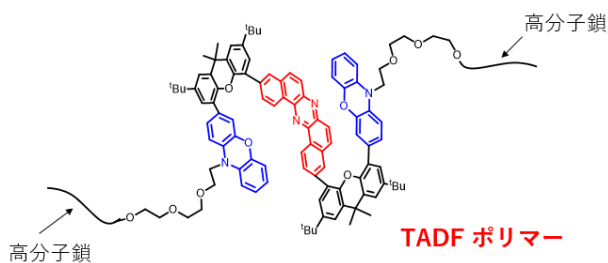
(阪大院工) ○松村 啓史・武田 洋平・南方 聖司

Synthesis and Mechano-Responsive Investigation of Luminescent Polyurethanes Utilizing D- π -A- π -D Molecule Composed of Dibenzophenazine as Acceptor, Phenoxazine as Donors and xanthene as Linkers (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) ○ Keishi Matsumura, Youhei Takeda, Satoshi Minakata

Mechanochromic polymers containing molecular skeletons which change their optical properties in response to mechanical stimuli have been intensively studied. Given a mechanochromic polymer that can exhibit thermally activated delayed fluorescence (TADF) is developed, a highly sensitive detection of mechanical stress based on the change in emission wavelength and emission lifetime. We have previously synthesized D- π -A- π -D molecules utilizing dibenzophenazine as the electron acceptor (A), phenoxazine as the electron donors (D), and xanthene as the π -linkers¹⁾. In this study, we designed and synthesized novel TADF polyurethanes incorporating a D- π -A- π -D molecule with a triethylene glycol chain on the donor nitrogen atom into the main chain, expecting the emergence of mechanochromism based on the conformational flexibility of the D- π -A- π -D molecule. The mechanical response of the photophysical properties at the polymers was also investigated.

Keywords : Charge Transfer; Donor-Acceptor; Mechanophore; Thermally Activated Delayed Fluorescence; Mechanical Stimulation

機械的刺激に応答して光特性が変化する分子骨格を高分子鎖に組み込んだメカノクロミックポリマーが盛んに研究されている。熱活性化遅延蛍光 (thermally activated delayed fluorescence: TADF) を示すメカノクロミックポリマー材料を開発できれば、発光波長と発光寿命変化の両方に基づく高感度な応力検出が期待できる。我々は、独自に開発した電子アクセプター (A) としてジベンゾフェナジン、電子ドナー (D) としてフェノキサジン、 π リンカーとしてキサンテンを用いた D- π -A- π -D 分子を合成し、これがドナー・アクセプター間のスルースペース電荷移動に基づき、橙色 (λ_{em} : 590 nm) の遅延蛍光を示すことを報告している¹⁾。本研究では、この D- π -A- π -D 分子の配座柔軟性に基づくメカノクロミズムの発現を期待して、ドナーの窒素原子上にトリエチレングリコール鎖を導入した D- π -A- π -D 分子を主鎖に組み込んだ新規 TADF ポリウレタンを設計・合成した。また、光物性の力学応答性について調査した。



1) 青田 奈恵, 武田 洋平, 南方 聖司, 日本化学会第 104 春季年会, E1113-2pm-11 (2024)