

励起状態芳香族性を示す新型ライトメルト接着材料の開発と光応答メカニズムの解明

(京大院理¹・京大院工²・名大院工³・筑波大応理⁴・筑波大院数理(TREMS)⁵) ○小西智暉¹・中池由美²・原 光生³・矢嶋 渉⁴・四方 諒⁴・羽田真毅⁵・齊藤尚平¹

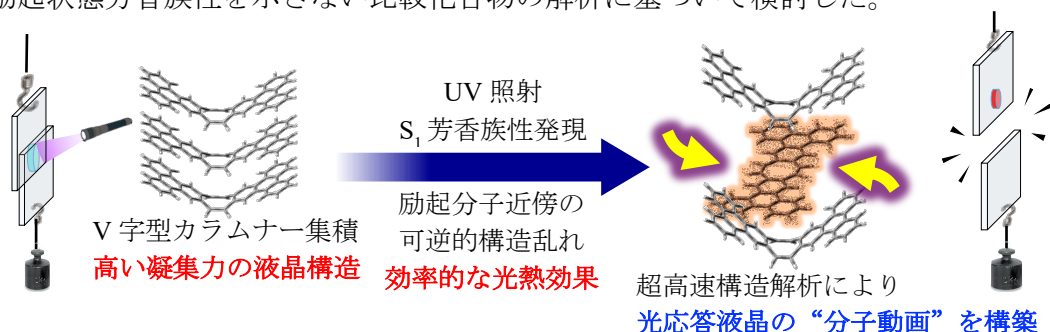
Baird aromatic light-melt adhesive: Mechanism elucidation of the photomelting function

(¹Graduate School of Science, Kyoto University, ²Graduate School of Engineering, Kyoto University, ³Graduate School of Engineering, Nagoya University, ⁴College of Engineering Science, University of Tsukuba, ⁵Tsukuba Research Center for Energy Material Science, Graduate School of Pure and Applied Science, University of Tsukuba) ○Tomoaki Konishi,¹ Yumi Nakaike², Mitsuo Hara³, Wataru Yajima⁴, Ryo Shikata⁴, Masaki Hada⁵, Shohei Saito¹

We have developed a transparent columnar liquid-crystal adhesive that can be melt by UV irradiation. Unlike previously reported light-melt adhesive based on anthracene unit¹⁾, the adhesive does not require a photoreaction for the photomelting event, but shows excited-state aromaticity. The adhesive strength is restored simply by stopping the light irradiation. Here, molecular-level mechanism of the macroscopic photomelting behavior is discussed based on femtosecond electron diffraction analysis.

Keywords: Triphenylene; Excited state aromaticity; Columnar liquid crystal; Adhesive; Femtosecond electron diffraction

光で剥がせる透明なカラムナー液晶の接着材料を開発した。羽ばたくトリフェニレン液晶分子 (TP-FLAP) は、凝集力の高い V 字型集積構造を形成し、紫外光を照射すると励起状態芳香族性を発現して平面型へと構造緩和する。平面型構造での S_1 励起状態から S_0 基底状態への遷移は禁制であり、励起エネルギーを効率的に熱へ変換できる。従来のライトメルト接着材料¹⁾は光照射によるアントラセン骨格の二量化を利用して光剥離したが、TP-FLAP は光反応を必要とせず、光照射を止めるだけで接着力が回復する。分子レベルの光剥離メカニズムについて、フェムト秒電子線回折実験や、励起状態芳香族性を示さない比較化合物の解析に基づいて検討した。



1) S. Saito, S. Nobusue, E. Tsuzaka, *et al. Nat. Commun.* **2016**, 7, 12094.