

アントラセン骨格を蛍光団に持つロタキサン型超分子メカノフォアへの分子構造修飾

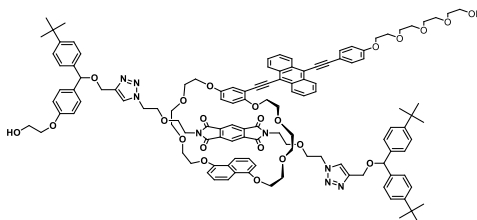
(東工大物質理工¹) ○森 竜星¹・相良 剛光¹

Molecular structure modification to rotaxane-based supramolecular mechanophores with anthracene group as the fluorophore (¹*Department of Materials Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology*) ○Ryusei Mori,¹ Yoshimitsu Sagara¹

Mechanochromic mechanophores are reporter molecules that visualize and evaluate tiny forces. The shuttling function of rotaxane can be exploited to develop mechanophores that show reversible changes in fluorescent intensity.¹ When the mechanophores are covalently introduced into polyurethane elastomers, the polyurethane films show instantly reversible changes in the emission intensity of the luminophore introduced in the ring. Such switching function is retained even though the luminophore is replaced with other planer luminophores.² However, the correlation between the molecular structure and luminescence properties has not been examined well. In this study, the effect of rod length was investigated on the mechanoresponsive luminescence after embedded into polyurethane elastomers. We also examined whether the replacement of the phenylethynyl group in the luminophore with pyridylethynyl group changes the mechanoresponsiveness or not.

Keywords: *Supramolecular Mechanophores, Rotaxanes, Fluorescence, Polyurethanes*

近年、力に応じて吸収・蛍光特性変化を示すメカノフォアと呼ばれる分子構造が盛んに研究されている。ロタキサン型超分子メカノフォアは、インターロック構造を持つ超分子であるロタキサンを用いた、機械的刺激に対して可逆的かつ迅速な蛍光特性変化を示すメカノフォアである^{1,2}。このメカノフォアをポリウレタンエラストマーに導入し、製膜して得られるフィルムは、伸縮に応じて蛍光強度の大きな変化を示す。また、導入する蛍光団を変更すれば、強度変化を示す蛍光色を簡便に変えることができる。しかし、その分子構造と刺激応答発光特性との相関はまだ不明な点が多い。本研究では蛍光団にアントラセン骨格を用いたロタキサンに対して軸分子の延長、及びピリジン環の導入という二つの異なる分子構造修飾を行い、刺激応答発光特性がどのように変化するか調べた。



1) Y. Sagara, M. Karman, E. Verde-Sesto, K. Matsuo, Y. Kim, N. Tamaoki, C. Weder, *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, *140*, 1584.

2) Y. Sagara, M. Karman, A. Seki, M. Pannipara, N. Tamaoki, C. Weder, *ACS Cent. Sci.* **2019**, *5*, 874.