

生体分子誘導体を有する機能性液晶の構築

(東大院工) ○羽染 実那・丹羽 杏奈・内田 淳也・加藤 隆史

Development of Functional Liquid Crystals Having Biomolecular Derivatives (*School of Engineering, The University of Tokyo*) ○Mina Hasome, Anna Niwa, Junya Uchida, Takashi Kato

We herein report design and synthesis of RGD peptide-conjugated mesogenic molecules **1** and **2** (**Figure 1**). Aqueous-liquid crystal interfaces are prepared using nematic liquid crystals of 4-cyano-4'-pentylbiphenyl (**5CB**) containing compounds **1** and **2**. Aqueous-liquid crystal interfaces based on **5CB/1** show a dark optical appearance under polarized optical microscopy observation, while the aqueous-liquid crystal interfaces based on **5CB/2** show a bright optical appearance. Furthermore, aqueous-liquid crystal interfaces prepared based on **5CB/1** exhibit optical changes from dark to bright by specific recognition of the target protein.

Keywords : *Liquid Crystal, Peptide, Self-Assembly*

液晶分子の自己組織化の活用により、様々な動的機能材料の開発が達成されてきた^[1,2]。我々は、剛直な疎水性棒状部位にスペーサーを介して生体認識部位を導入した両親媒性メソゲン分子を用いて、水/液晶界面における標的タンパク質の特異的な認識に成功している^[3,4]。本研究では、RGD ペプチドと複数の棒状部位を有するメソゲン分子について、水/液晶界面での生体認識能や、棒状部位の構造が水/液晶界面における自己組織化挙動に与える影響について調べた。

生体認識部位である RGD ペプチドを有するメソゲン分子 **1**, **2** を設計、合成した (**Figure 1**)。化合物 **1**, **2** それぞれに対し、室温液晶 **5CB** と複合化させた混合液晶を用いて、水/液晶界面を作製した。偏光顕微鏡観察下、化合物 **1** を用いた水/液晶界面については暗視野となり、化合物 **2** を用いた水/液晶界面については明視野となった。化合物 **1** を用いた水/液晶界面に標的タンパク質を加えたところ、偏光顕微鏡観察下で暗視野から明視野への変化が確認された。このことから、化合物 **1** を用いた水/液晶界面は標的タンパク質を認識することにより液晶分子の配向変化が誘起されたと考えられる。

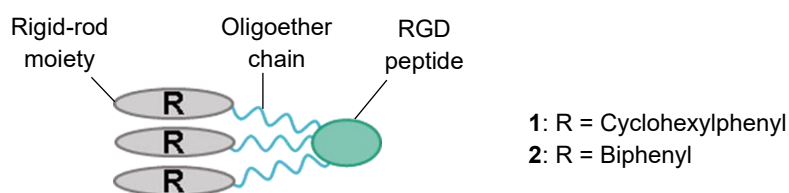


Figure 1. Schematic illustration of compounds **1** and **2**.

1) J. Uchida, B. Soberats, M. Gupta, T. Kato, *Adv. Mater.* **2022**, 34, 2109063. 2) T. Kato, J. Uchida, T. Ichikawa, T. Sakamoto, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, 57, 4355. 3) H. Eimura, D. S. Miller, X. Wang, N. L. Abbott, T. Kato, *Chem. Mater.* **2016**, 28, 1170. 4) G. Watanabe, H. Eimura, N. L. Abbott, T. Kato, *Langmuir* **2020**, 36, 12281.