

超分子カプセルを連結したらせんポリマーの構造制御

(広島大院先進理工¹) ○浜田 幸希¹・下山 大輔¹・平尾 岳大¹・灰野岳晴¹

Controlling the helicity of supramolecular polymeric capsule

(¹ Grad. Sch. of Adv. Sci. and Eng., Hiroshima Univ.) ○Koki Hamada,¹ Daisuke Shimoyama,¹ Takehiro Hirao,¹ Takeharu Haino¹

We reported that the helicity of a self-assembled capsule **1** was directed by the encapsulation of a chiral guest **G1**. In this study, we aimed to develop the supramolecular helical polymer consisting of the self-assembled capsule units. Bifunctional biscavitand **2** was self-assembled to form the supramolecular polymer poly-**2** via the coordination-driven self-assembly. Poly-**2** showed intense CD signals upon the encapsulation of **G1**. The (*P*)- and (*M*)-helicity of the supramolecular helical polymer poly-**2** was driven by the chiral guest complexation, which was visualized by atomic force microscopy.

Keywords : Helical polymer; Biscavitand; Capsule; Cooperative ; circular dichroism.

自己集合超分子カプセル **1** がキラルなゲスト分子 **G1** を包接すると高いジアステレオ選択性(>98% de)で片巻のらせん構造を与えることを報告した。今回、我々は、超分子カプセル **1** を主鎖に組み込んだ新たならせんポリマーの開発を目的とし、八つのフェニルビピリジン修飾したビスキャビタンド分子 **2** を合成した。**2** は銀イオンの添加により自己集合し、超分子らせんポリマーpoly-**2** を与えたので報告する。

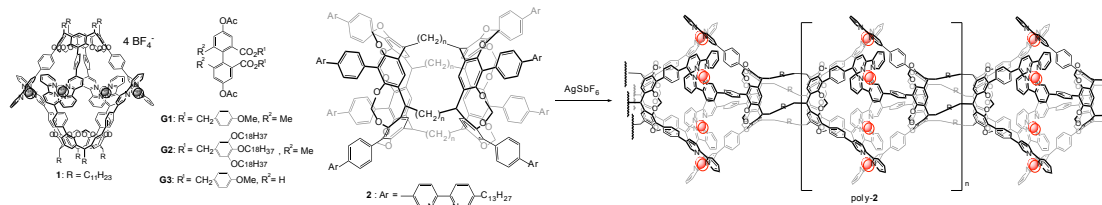


Figure 1. Structures of self-assembled capsule **1**, guest **G1**, biscavitand **2**, and supramolecular polymer poly-**2**.

poly-**2** の溶液に(*R*)-**G1** を添加すると、ビピリジンのπ-π*遷移に帰属される 328 nm の吸収バンドに正コットン効果が観測された (図 2)。また、(*S*)-**G1** を添加すると鏡像の CD スペクトルが確認されたことから、片巻らせん構造をもつ超分子らせんポリマーの生成が示唆された。次に、poly-**2** の片巻に誘導されたらせん構造の安定性を評価するため、ラセミ化の速度を測定した (図 2)。1 と poly-**2** の溶液に(*R*)-**G1** を添加した後、328nm の CD シグナルは徐々に減少した。poly-**2** のラセミ化は 1 より 2.2 倍遅かったことから、カプセル同士をアルキル基で連結することにより、それぞれのカプセルのらせん構造が協同的に安定化されていることがわかった。

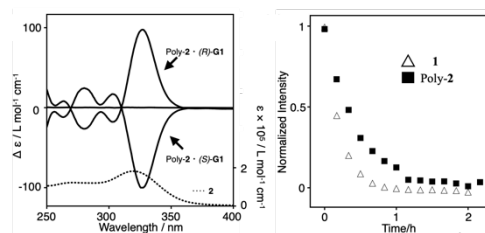


Figure 2. (left) CD Spectral of poly-**2** (1.0×10^{-4} mol L^{-1}) with 4 equiv of (*R*)- and (*S*)-**G1**. (right) Time-dependent CD spectral of poly-**2**, and **1** upon the addition of 50 equiv of **G3** in 99% (v/v) $CHCl_3$ - CH_3CN .