

ヘキサフルオロシクロペンテン骨格で連結した新規なダイマー液晶分子の合成と液晶挙動評価

(京工織大工芸) 山田 重之・○中野 瑛偉・安井 基博・今野 勉

Synthesis and liquid-crystalline behavior evaluation of novel dimer liquid crystals linked by a hexafluorocyclopentene backbone (Kyoto Inst. Tech.) Shigeyuki Yamada, ○Ei Nakano, Motohiro Yasui, Tsutomu Konno

Liquid-crystalline (LC) materials, which possess both the order of crystals and the fluidity of a liquid, are one of the functional materials used for display devices and other applications. In recent years, ferroelectric and luminescent liquid crystals have been extensively studied, and in the former, molecular designs with bent geometries and dipole moments caused by electron-withdrawing groups have been proposed. In this study, we synthesized novel dimer liquid crystals consisting of cyanobiphenyl structures with hexafluorocyclopentene (HFCP) skeleton as a bent linkage structure and HFCP linked by flexible linkage chains, and evaluated their LC properties. The new dimer LCs developed in this study, linked by a HFCP skeleton, formed a smectic A phase at room temperature region, and the PXRD measurements suggested the formation of bilayer-type molecular aggregates. **Keywords** : Hexafluorocyclopentene; Fluorine; Liquid crystal; Smectic phase; Bent structure

液晶分子は結晶の秩序性と液体の流動性を兼ね備えた機能性分子であり、ディスプレイ素子などの用途として利用されている。近年、強誘電性液晶や発光性液晶など新たな機能性を持った液晶分子が研究され、前者は特に屈曲形状と電子求引性基による双極子モーメントを持つ分子設計が提案されている。本研究では、屈曲連結構造としてヘキサフルオロシクロペンテン (HFCP) 骨格を採用し、室温液晶材料のメソゲンとして知られるシアノビフェニル構造を柔軟な連結鎖を介して HFCP で連結した二量体分子 **1_n** を合成し、その液晶性の評価を行った。

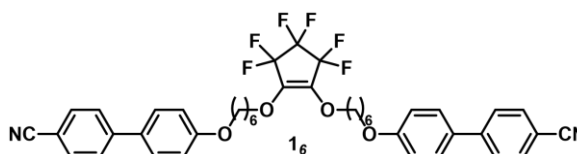


Figure 1. Chemical structure used in this study.

Figure 1 に示す化合物 **16** は降温過程で 67 °C から中間相が現れ、-10 °C でガラス (G) 状態への転移が観察された。POM 観察より、中間相では Figure 2 に示す扇状の光学組織が観察された。また中間相における PXRD 測定から層間距離 (*d*) は、約 38 Å であり、DFT 計算から算出された単分子長 (約 33 Å) と近い値であった。この事実は、化合物 **16** が形成した中間相は二分子層によるスメクチック A (SmA) 相だと予想される。本発表では、他の連結鎖長の誘導体についても報告する。

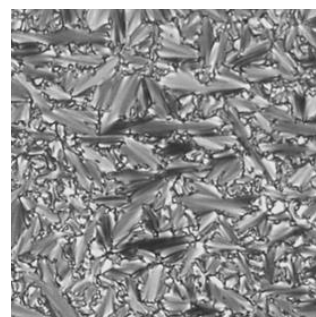


Figure 2. POM texture of **16**.

1) S. Nakasugi *et al.* *J. Phys. Chem. B* **2023**, 127, 6585–6595.