

棒状カンファースルフォンアミド誘導体の相転移および誘電挙動

(東北大院工¹・東北大多元研²) ○佐藤 千慧¹・出倉 駿^{1,2}・芥川 智行^{1,2}
 Phase transition and dielectric behavior of rod-shaped camphor sulfonamide derivatives
 (¹Graduate School of Engineering, Tohoku University,
²Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University)
 ○Chisato Sato,¹ Shun Dekura,^{1,2} Tomoyuki Akutagawa^{1,2}

Plastic crystalline (PC) phase is an intermediate phase between solid and liquid phases, which exhibits molecular rotational motions while maintaining the crystal lattice. We have previously reported that a sulfonamide with adamantane (**AD**) and camphor (**CS**) moieties exhibits a PC phase despite its rod-like shape. In this presentation, we synthesized sulfonamide derivatives **NBCS/CHCS**, where **AD** in **ADCS** was replaced with the smaller norbornane (**NB**) or cyclohexane (**CH**), and investigated their phase transition behaviors, crystal structures, and dielectric behaviors. **NBCS** and **CHCS** exhibited various phase transition behaviors different from **ADCS**.

Keywords : Camphorsulfonamide; Molecular dynamics; Plastic crystal; Molecular rotator; Hydrogen-bond

T / K

柔軟性結晶(PC)相は、結晶格子を保ちながら分子が回転運動を示す固液中間相である。これまで、アダマンタン(**AD**)とキラルなカンファ(**CS**)を結合させたスルフォンアミド誘導体 **ADCS** が、棒状分子にもかかわらずPC相を示すことを報告した¹⁾。本発表では、**AD** 部位をよりサイズの小さなノルボルナン(**NB**)とシクロヘキサン(**CH**)に置き換えた誘導体である **NBCS** と **CHCS** のキラルおよびラセミ体を合成し、それぞれの相転移挙動・結晶構造・誘電挙動を検討した (図 1)。

DSC および PXRD 測定から、**NBCS** のラセミ体は可逆な結晶-液相転移を示した。一方、キラル体は、温度掃引速度を変化させることで、DSC のベースライン変化や新たなピークが出現した。**CHCS** のラセミ体は、2 周目以降に可逆なガラス転移を示し、キラル体は同様のガラス転移に加えて、加熱過程で結晶化および結晶-液相転移を示した (図 2 上)。誘電率の実部(ϵ_1)の温度-周波数依存性においても各相転移に対応する挙動が観測された (図 2 下)。**ADCS** の **AD** 部位を **NB** および **CH** に置換することで、PC 相のみならず多様な相転移挙動を発現することを見出した。

1) Sato, C., *et al.*, *Cryst. Growth Des.*, **23**, 5889 (2023).

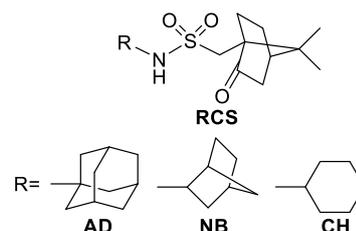


図 1. **ADCS**, **NBCS**, および **CHCS** の分子構造

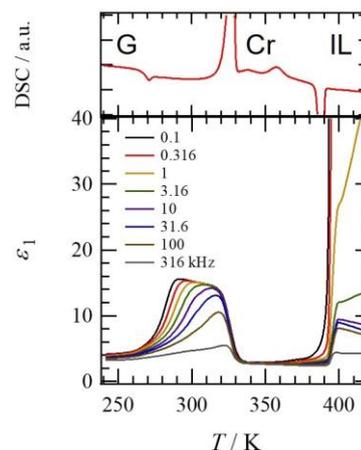


図 2. キラル **CHCS** の 2 回目
 の加熱過程における
 (上) DSC および (下) ϵ_1
 の温度依存性