液晶特性を示す二次元半導体配位高分子の合成と物性評価

（関学大理 [1]・阪大院工 [2]・熊大院自然 [3]）○澤田 智絵 [1]・秋吉 亮平 [1]・佐伯 昭紀 [2]・速水 真也 [3]・田中 大輔 [1]

Synthesis and Characterization of Two-Dimensional Semiconductive Coordination Polymer Exhibiting Liquid Crystalline Property

([1]*School of Science, Kwansei Gakuin University,* [2]*Graduate School of Engineering, Osaka University,* [3]*Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University*) ○Chie Sawada,[1] Ryohei Akiyoshi,[1] Akinori Saeki,[2] Shinya Hayami,[3] Daisuke Tanaka[1]

Liquid crystalline semiconductors exhibiting liquid crystalline and semiconducting properties have attracted much attention because they can be utilized for field-effect transistors. However, most conventional liquid crystalline semiconductors consist of π-conjugated organic compounds, thus resulting in a poor conductivity and stability. In this study, we focused on sulfur-coordinated coordination polymers (S-CPs) which exhibit charge mobility and narrow band gap. More specifically, we synthesized two-dimensional S-CPs incorporating alkanethiol derivatives, and evaluated their semiconductive and liquid crystalline properties.

Keywords : Liquid Crystal; Coordination Polymer; Semiconductive Property; Ag

液晶性と半導体特性の両方の性質を兼ね備えた液晶性半導体は、電界効果トランジスタなど種々のデバイス応用が期待され活発に研究が行われている [1)]。しかし、従来までの液晶性半導体は、有機化合物から構成されており、伝導性や安定性に乏しい。本研究では、硫黄を配位原子とする含硫黄配位高分子に着目した。含硫黄配位高分子は、構造中に拡がった金属－硫黄ネットワークに基づいたバンド伝導の発現が期待される [2)]。本研究では、銀一価または鉛二価イオンとアルカンチオール（$C_nH_{2n+1}SH$）から成る二次元含硫黄配位高分子を合成し、液晶特性および半導体特性を評価した。

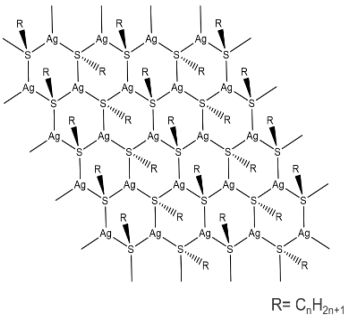

図 1. $[Ag(SC_nH_{2n+1})]$

硝酸銀およびオクタンチオール（$C_8H_{17}SH$）をアセトニトリル溶媒中で室温撹拌することで、$[Ag(SC_8H_{17})]$の組成を有する二次元配位高分子を合成した（図 1）。X 線回折測定ならびに元素分析により同定した後、示差走査熱量測定および温度可変粉末 X 線回折測定、偏光顕微鏡観察により液相特性を評価した。その結果、$[Ag(SC_8H_{2n+1})]$は 135℃で結晶相から液晶相に転移することが明らかになった（図 2）。また、時間分解マイクロ波伝導測定から、本配位高分子は光伝導特性を示すことが明らかになった。発表当日は、鉛二価イオンから成る二次元配位高分子およびそれらの物性についても報告する。

図 2. 偏光顕微鏡画像

1) T. Kato, M. Yoshio, T. Ichikawa, B. Soberats, H. Ohno, M. Funahashi, *Nat. Rev. Mater.* **2017**, *2,* 17001.
2) Y. Kamakura, D. Tanaka, *Chem. Lett.* **2020**, *50*, 523.

© The Chemical Society of Japan