

ラセミ体から構成される液晶性金属錯体の開発: 内部積層構造の推測

(日本大学大学院 総合基礎科学研究科¹) ○秋葉 志帆¹・吉田 純¹

The development of racemic octahedral metallomesogens: the investigation of the inner stacking structure (¹Nihon University) ○Shiho Akiba¹, Jun Yoshida,¹

Chirality has been found to play important roles in liquid crystals. For example, the addition of enantiopure molecules into achiral nematic liquid crystals leads to the appearance of chiral nematic phase with helical molecular alignment. In contrast, the role of chirality in columnar liquid crystals has been less investigated; even the stacking structure in columnar liquid crystal formed by racemic molecules is not yet understood well. It is generally difficult to determine whether the racemic molecules have enantiopure or separate stacking structures. We here newly synthesized octahedral metallomesogen M-Cn with $\Delta\Lambda$ chirality to investigate the role of chirality in racemic columnar phase. Racemic and enantiopure Ru-C9 exhibit different phases. The role of core chirality on the stacking structure and phase behavior will be discussed.

Keywords : Liquid Crystal; chiral; metal complex; racemic; cubic

液晶にキラリティーを付与すると、内部の分子配列に顕著な変化が現れることがある。例えば、棒状分子において発現することの多いネマチック相に、キラル分子を少量加えた場合には、系全体としてらせん配列を取る。一方、主に円盤状分子において発現するカラムナー相においては、分子キラリティーが液晶構造に与える影響の理解は十分ではない。例えば、R体とS体から構成されるラセミ体がカラムナー相を発現する場合、その集合構造としてはR体とS体の交互積層(RSRS)や、分離積層(RRRR,SSSS)などが考えられる。しかし一般に、液晶の内部構造を決定することは容易ではなく、キラル液晶におけるキラリティーの理解は不十分と言える。

我々は、ラセミ体から成るカラムナー相の内部構造を解明するべく、 Δ, Λ キラリティーを有する金属錯体骨格に、C8~C10のアルキル鎖を導入した物質M-Cnを開発した(図1)。本錯体は、分子中心に剛直なキラル部位を有するため、分子間のキラル相互作用が顕著に働くと予想される。Ru-C9のラセミ体の場合、50~93℃ではキュービック相が発現し、さらに低温領域では偏光顕微鏡観察において自然分晶したCol相の発現も確認された。一方、光学活性体ではヘキサゴナルカラムナー相のみが発現し、キラリティーが分子の集合構造に影響を与えることが確認された。発表当日は、他の錯体の相挙動を踏まえて、ラセミ体における積層構造について議論する。

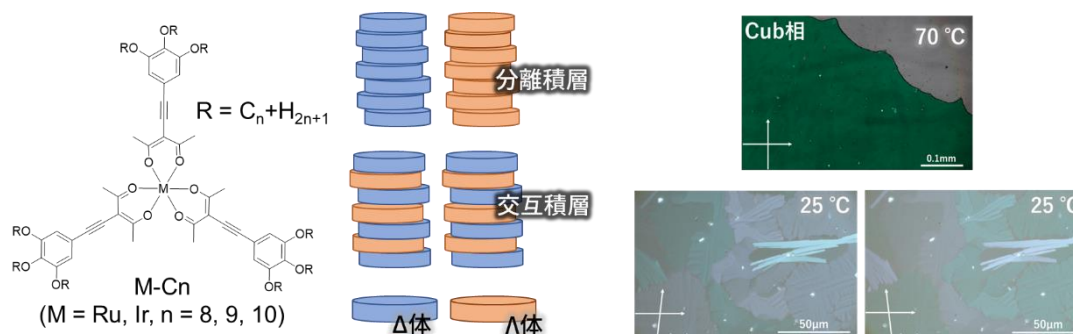


図 1 錯体 M-Cn のラセミ体で考えられる積層構造と Ru-C9 の偏光顕微鏡写真。