

ペリレンビスイミド部位を有するらせん型ホストによる分子サイズのキロプティカルセンシング

(金沢大院自然¹・金沢大 NanoLSI²) ○高橋 瑞歩¹・酒田 陽子^{1,2}・秋根 茂久^{1,2}

Chiroptical Sensing of Molecular Sizes Using a Perylene Bisimide-Based Helical Host

(¹ Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, ² WPI Nano Life Science Institute, Kanazawa University) ○Mizuho Takahashi,¹ Yoko Sakata,^{1,2} Shigehisa Akine^{1,2}

We synthesized a helical mononuclear nickel(II) complex with two perylene bisimide chromophores and two 18-crown-6 moieties that can capture guest species. When we added a long diammonium or a small alkali metal ion, the left-handed helical structure was preferentially formed with an induced negative CD around 550 nm. On the other hand, the right-handed one was formed upon the addition of a short diammonium or a large alkali metal ion with an induced positive CD.

Keywords : Host-Guest Chemistry; Helical Metal Complex; Helicity Control; Chiroptical Sensing; Dynamic Structural Conversion

キロプティカル信号を出力とする分子センサーのうち、アキラルなゲスト分子の構造の違いを明確に識別できるものは非常に珍しい。本研究では、発色団となる二つのペリレンビスイミド部位とゲストを捕捉可能な二つの 18-クラウン-6 部位を有するらせん型ニッケル(II)錯体(S,S)-1 (Figure 1)を合成し、我々が以前に開発した分子でこの機構¹⁾に基づいてゲスト分子サイズのセンシングを行った。

(S,S)-1 の CD スペクトルを CHCl₃/MeOH (3:7)中で測定したところ、CD シグナルはほとんど観測されず、左巻き体と右巻き体がほぼ同量存在していることが示唆された。この溶媒系において、長いジアンモニウムやイオン半径の小さいアルカリ金属イオンをゲストとして添加したところ、二つのクラウン部位が開いた構造に対応する左巻き構造が優位に得られ、550 nm 付近に負の CD シグナルが誘起された。一方、短いジアンモニウムや大きいアルカリ金属イオンを添加したところ、二つのクラウン部位が閉じた右巻き構造が優位に得られ、鏡像の関係にある正の CD シグナルが誘起された。

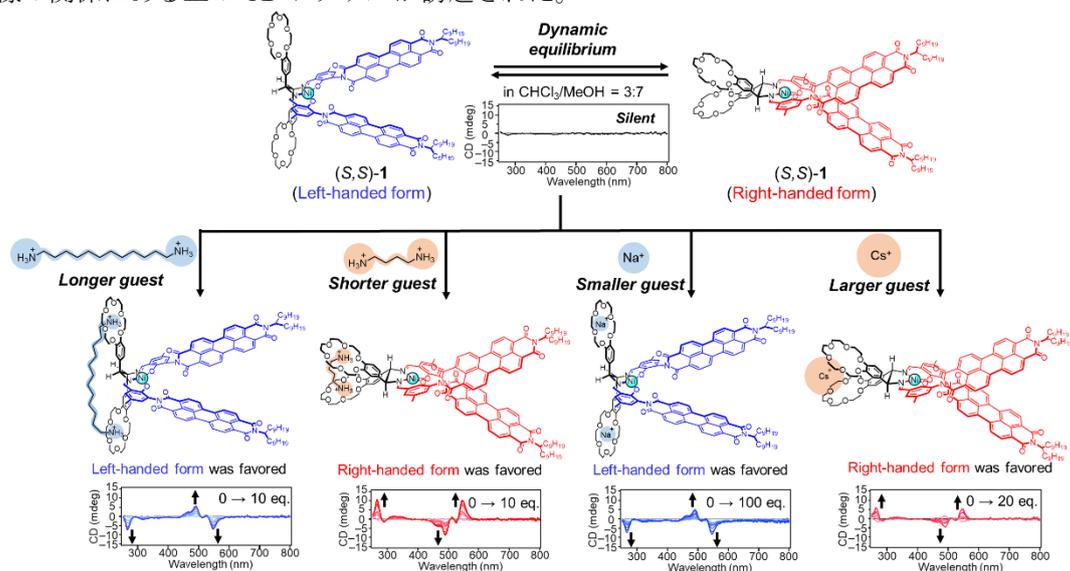


Figure 1. CD spectral changes of the helical host (S,S)-1 upon the addition of various guests with different sizes (CHCl₃/MeOH, 3:7, 10 μM, 25 °C, path length, 1 cm).

1) Akine, S; Hotate, S; Nabeshima, T, *J. Am. Chem. Soc.*, **2011**, *133*, 13868-13871.