

・多点白金スポットを修飾したポリスチレンコロイド粒子のキラル光学特性

(東理大工) ○佐直 駿太・王 可瑄・伊村 芳郎・河合 武司

Chiral optical properties of polystyrene colloidal particles modified with Pt multispots

(Tokyo University of Science) ○Shunta Sajiki, Ke-Hsuan Wang, Yoshiro Imura, Takeshi Kawai

Chiral nanomaterials are one of the active research fields directing practical applications in optics. We had reported that polystyrene colloidal particles (PS CPs) modified with silver spots can be produced by irradiating with UV light onto PS CPs floating on a silver precursor solution. In this research, we demonstrate that PS CPs with Pt multispots can be fabricated by changing the focusing position of UV light through regulating the irradiation direction and the number of irradiations and the chiral optical response of their PS CPs. To prepare Pt spots deposited PS CPs films on a K_2PtCl_4 solution were subjected to irradiating with UV light. TEM images of Fig. 1a(anticlockwise) and b(clockwise) clearly showed that the spot sizes were different even though the irradiation conditions were the same. The CD spectrum of Fig1.c showed that the CD peaks of clockwise and anticlockwise samples were opposite each other, indicating CD response of Pt spots deposited PS CPs in controllable by the UV irradiation conditions.

Keywords: PS CPs; Pt; Chirality; Nanostructure

キラル貴金属ナノ材料は新規プラズモニック材料として注目され、現在盛んに研究が行われている。我々は、銀前駆体水溶液上に浮かべたポリスチレンコロイド粒子 (PS CPs) に紫外線を照射すると、銀修飾された PS CPs が作製できることを報告してきた。紫外線の集光位置を変化させることで銀スポットの担持位置を制御できる。本技術は、従来のナノ加工技術と比べ、簡便である。そこで本研究では、銀の代わりに白金のスポットで修飾した PS CPs の作製を試み、白金スポットの数と位置及び PS CPs のサイズとキラル光学特性の関連性について検討した。スピコート法で作成した PS CPs 膜をテトラクロロ白金酸カリウム水溶液上に浮かべた。射角 45° 、PS CPs を 120° 回転させて紫外線を照射した。膜の回転方向を時計回り (RH) と反時計回り (LH) で白金スポットを作製したところ、Fig1.a,b に示すような鏡像関係の白金スポット修飾粒子が得られた。各照射時間が同じでも、スポットサイズは1点目が最大で2、3点目になるにつれ小さくなった。3点白金スポット修飾粒子の CD スペクトルを測定したところ、Fig1.c に示すようにピークが確認され、RH と LH で対称的なピークとなった。これにより、簡便な操作でキラル光学特性を発現する3点白金修飾 PS CPs が作製できることが明らかとなった。

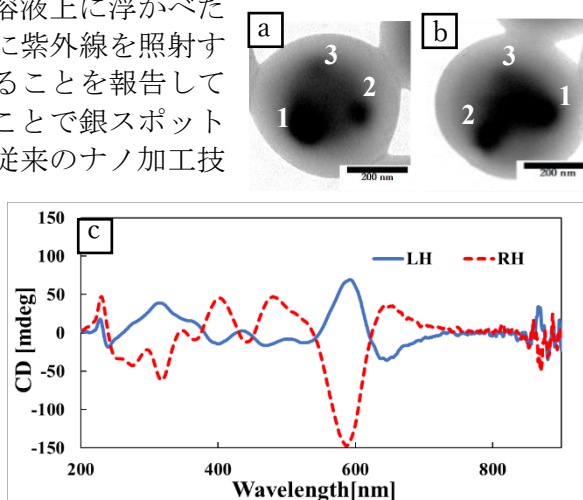


Fig 1. TEM images of PS CPs with three Pt spots prepared by rotating CPs monolayer in the (a) anticlockwise and (b) clockwise directions, and (c) their CD spectrum.