

旋光の可視化

Visualization of optical rotation

山形大地教¹, テクノシナジー², °津留 俊英¹, 田所 利康²

Fac. Edu., Art and Sci., Yamagata Univ.¹ and Techno Synergy, Inc.²

°Toshihide Tsuru¹ and Toshiyasu Tadokoro²

E-mail: ttsuru@e.yamagata-u.ac.jp

「偏光」は光が持つ基本的な性質であるが、光の振動面の変化という目に見えない現象であるため、光学の初学者にとっては理解し難い現象の一つである。特に、光の伝播に伴って直線偏光の振動面が連続的に変化する「旋光」は図を用いても理解するのが困難な現象である。そこで、入手が容易な材料を用いて旋光を可視化する2つの教材を開発した。

砂糖水は光学活性な物質としてよく知られており、旋光を利用した糖度計などが商品化されている。旋光による振動面の回転角は波長の関数である旋光分散を利用して、砂糖水を用いた旋光分光器を作製した(Fig. 1)。塩ビパイプ用キャップの中心に観察穴を開けてガラス板を接着し、外径 18 mm の塩ビパイプの両端に取り付け、内部にグラニュー糖水溶液を入れる。さらに、容易に回転できる内径の直線偏光板及び観察穴付のキャップを両端に嵌め込む。一つの偏光板付キャップを固定して、もう一方の偏光板付キャップを回転しながら白色光を観察すると、回転角に応じて透過光色付く。全長 100 mm のガラス製容器に入れたグラニュー糖水溶液に白色直線偏光を入射し、検光子を回転させながら取得した透過光写真と分光スペクトルを Fig. 2 に示す。旋光分散によって透過スペクトルが変化する様子が明らかである。当日は、これに加えて光の散乱(双極子輻射)の性質を利用した教材による旋光の可視化結果[1]についても詳細に述べる。

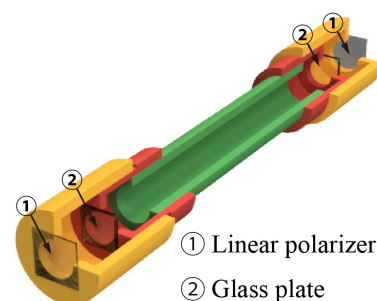


Fig. 1. Spectroscope by optical rotation.

本研究の一部は JSPS 科研費 16K12805 の研究助成を受けて実施した。

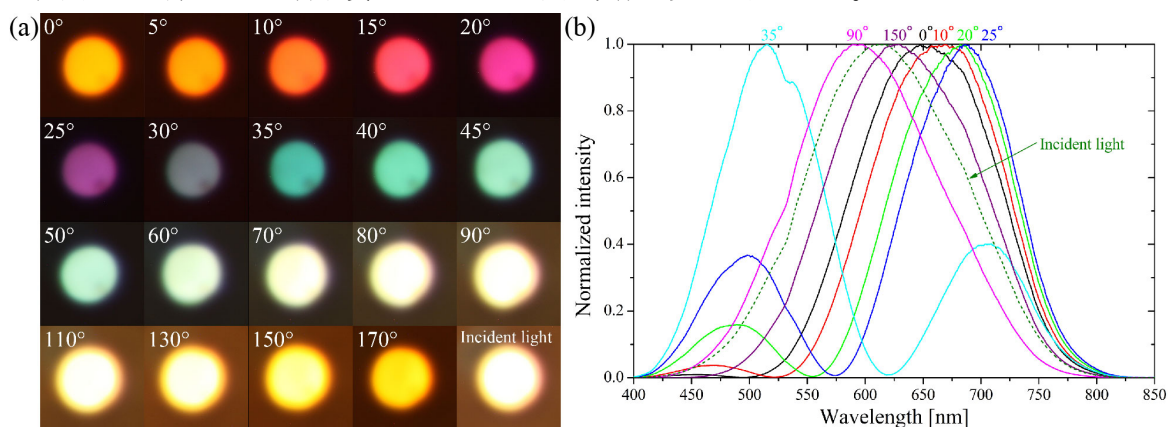


Fig. 2. Photographs of transmission light (a) and spectroscopic spectra (b) of granulated sugar water. Angles in the figures are the azimuth of analyzer.

[1] 田所利康, "イラストレイテッド 光の実験", 朝倉書店 (2016)