

砂糖水の旋光による透過白色光の色変化の予測

Prediction of changes in colors of traveling white light beams

caused by optical rotation in sugared water

千歳科学技術大学 徳光 聖茄 長谷川 誠*

Chitose Institute of Science and Technology Seika Tokumitsu Makoto Hasegawa*

*E-mail: hasegawa@photon.chitose.ac.jp

1.はじめに

砂糖の主成分であるスクロース分子による旋光現象⁽¹⁾について、高濃度砂糖水の旋光による透過光の色変化の観測を行っている。これまでに単色透過光の強度変化の予測を行ったが⁽²⁾、今回は白色光の透過時に観測される色変化の予測を試みたところ、観測結果に近い色変化を予測できた。

2.測定方法および結果

氷砂糖 700g を水道水 300g に煮溶かして濃度 70%に調製した溶液を入れた自作水槽(全長 32cm)の短辺側に光源として白色 LED ライトを置き、偏光板の 1 枚を光源側の水槽端に固定し、もう 1 枚を溶液中にクロスニコル配置した。水槽の他端には分光器(コニカミノルタ CS-100)のファイバガイドを設置し、水槽内部の偏光板位置を 2cm おきに移動させながら、透過光スペクトルの測定及び透過色の観察を行った。さらにスペクトルの測定データから旋光度の値を導出し、溶液内の偏光板間の距離変化による透過色変化の描写を試みた。Figure1,2,3 として、測定したスペクトル、目視観察による色変化、及び導出した旋光度から予測して描写した透過色変化を示す。

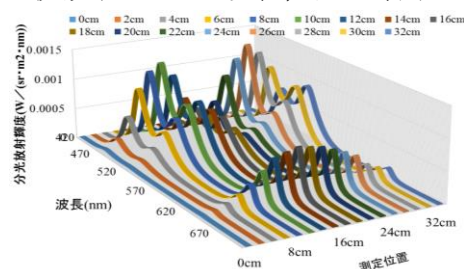


Figure 2 測定した透過光スペクトル



Figure 1 目視観察による透過色変化



Figure 3 導出した旋光度から予測した透過色予測

Figure3 に示した透過色予測は、透過光スペクトルの測定結果(Figure2)及び目視観察による透過色変化の結果(Figure1)をほぼ反映している。このように観察される透過色の予測が可能になったことで、実験演示を行う際の有用性が向上すると考えられる。

3.おわりに

砂糖水による旋光で観測される透過色の変化をおおよそ予測することが可能となったが、彩度や色発現位置にずれが認められる。今後さらに予測プロセスの改善を行うとともに、光源の違いによる検討も行う予定である。

参考文献: (1)京都市青少年科学センター「理科オンライン辞典/科学実験・工作/カラフル砂糖水」(H26-12-20 参照 <http://www.edu.city.kyoto.jp/science/online/labo/14/index.html>) (2)徳光聖茄, 長谷川誠, 2016 年第 77 回応用物理学会秋季学術講演会講演予稿集, No.14a-P1-15 (2016-09) (3)平成 28 年版理科年表 p.466 (4)工藤恵栄「分光の基礎と方法」pp.275~321 オーム社(1985)