

アクリル板を用いた可視光領域での光学実験教材の開発 (III)

Development of educational experiment using acrylic plate within optical light region in engineering science laboratory (III)

中部大工¹, 中部大天文台², [○]浜辺誠¹, (B)ウィリアム・ステンリ¹, 鈴木建司¹ 伊藤智幹^{1,2}, 柴田祥一^{1,2},
佐藤元泰¹, 伊藤響^{1,2}, 橋本真一¹, 中山和也¹, 井筒潤^{1,2}, 大嶋晃敏^{1,2}, 山本則正¹, 岡島茂樹¹

Chubu Univ. [○]M. Hamabe, S. William, K. Suzuki, C. Itoh, S. Shibata,

M. Satoh, H. Itoh, S. Hashimoto, K. Nakayama, J. Izutsu, A. Oshima, N. Yamamoto, S. Okajima

E-mail: hamabe@isc.chubu.ac.jp

1. はじめに

中部大学工学部一年次の学生を対象にした創造理工学実験 I (春学期) は、三十年来の伝統を持つ工学基礎実験に代わり、実技経験の少ない工学部一年次生に実験に対する興味を持たせ、ものづくりを体験させるために、2013年度から導入された科目である。本科目は工学部全8学科を対象とした必須科目 (180分/回、週7クラス開講) であり、2018年度は900名近い受講生になる予定である。

現在、光学系実験を充実させるため、教材の開発を行っている。第78回応用物理学会秋季学術講演会での報告[1]に続き、今回はフレネルレンズを使った教材開発の進展について報告する。

2. 背景

中部大学では理科教育のさらなる発展と可能性を目指し、2017年4月に中部大学春日井キャンパス内に中部大学天文台天体観測所を設置した。工学部創造理工学実験教育科および中部大学天文台では、これまで大学祭などで太陽観望会などの活動などを行ってきたが、さらに本年度より天体観測所を使用した天体観望会も開始した。この天体観測所を実験授業への活用につなげる教材として、天体観測の基礎である光学の実験テーマの検討を行っている。

3. 実験の考案と開発

フレネルレンズはノコギリ状の断面を持つレンズである。ものづくり体験の一環として、フレネルレンズの原理に基づき、先端を加工したアクリル棒を複数本組み合わせ、平行光を1点に集光できるようなレンズを学生自ら設計・動作確認することを目指す。前回報告[1]した先端を斜め加工したアクリル棒を複数種類用意し、学生にはアクリル棒を通過・屈折する光の経路を Snell の法則を用いて計算・作図させる。その後、実際にアクリル棒を組み合わせたものに入射した光線の経路を、自ら作図した線と比較するまでが一連の実験内容となる。模擬実験として、実際に焦点距離 60 mm (Fig. 1)、100 mm、150 mm で集光実験を行い、いずれもほぼ設計位置に集光できることを確認した。本講演では、試作した加工アクリル棒の屈折率・加工精度の評価などについても報告する予定である。

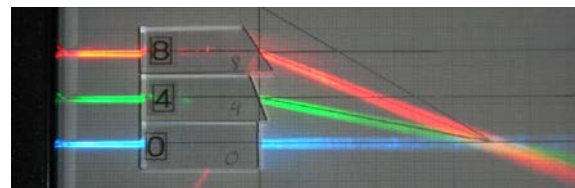


Fig. 1 An example of 60-mm focusing test

[1] 浜辺ほか 第78回応用物理学会秋季学術講演会(2017) 6a-PA1-9.