# アクリル板を用いた可視光領域での光学実験教材の製作

**Manufacturing of acrylic bars for educational experiment within optical light region in engineering science laboratory**

中部大工 [1]，中部大天文台 [2]，〇浜辺誠 [1,2]，鈴木建司 [1]，伊藤智幹 [1,2]，柴田祥一 [1,2]，大嶋晃敏 [1,2]，伊藤響 [1,2], 井筒潤 [1,2], 山本則正 [1,2], 高橋博之 [1], 中山和也 [1], 橋本真一 [1], 廣岡慶彦 [1], 岡島茂樹 [1]

Chubu Univ. °M. Hamabe, K. Suzuki, C. Itoh, S. Shibata, A. Oshima, H. Itoh, J. Izutsu, N. Yamamoto, H. Takahashi, K. Nakayama, S. Hashimoto, Y. Hirooka, S. Okajima

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

## 1. はじめに

中部大学工学部一年次春学期の学生を対象にした創造理工学実験Ｉ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への、実験に対する興味の喚起とともに、ものづくり体験を目指して、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940名もの受講生となった。

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 65 回応用物理学会春季学術講演会での報告[2]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、従来行ってきた大学祭での太陽観望会などの活動に加えて、天体観測所を使用した天体観望会を随時行なっている。この天体観測所を一年次生の実験授業へつなげるために、天体観測の基礎である光学の実験テーマが必要となった。

## 3. 実験の概要とアクリル試料の加工

ここで提案している実験は、ものづくり体験の一環として、ノコギリ状の断面を持つフレネルレンズの原理に基づき、傾斜面をもつ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（Fig. 1）を学生自ら組み合わせ、動作確認することを目標とする。以前の報告[1]では、実験教材の試作ができたことを報告したが、アクリル棒の加工を専門の業者（表面は加熱仕上げ）に依頼したために、予想より高額になった。本校の受講学生数と一週間の開講クラス数を考えると、①非常に多数のアクリル棒を用意する必要があり、低価格化が望ましい、②表面のダメージなどに対して、すぐ修復できる用意が必要、との意見があり、現在、自前でアクリル棒の傾斜面加工ができるよう、検討をすすめている。この場合、光学的に滑らかな表面と、ある程度精度よい角度の傾斜面を得ることが重要となる。

現在、10 mm 厚のアクリル棒をレーザー加工機（smartDIY 社製 FABOOL Laser CO2）で切断する際の加工条件の設定などが決定できており、加工表面の研磨も実用上、外部製作品と遜色ないものとなってきた。今後は、実験に必要な傾斜面精度を得るための治具・手順の検討行なっていく予定である

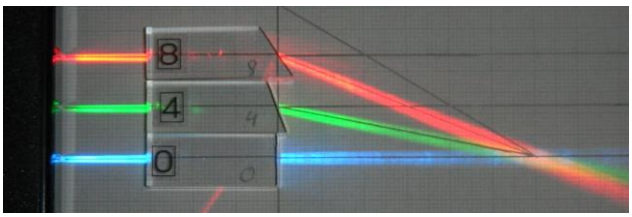


Fig. 1 An example of the experimental setup.

[1] 浜辺ほか 第65回応用物理学会春季学術講演会(2018) 18a-P1-25.