

シリンダーミラーを用いた鏡像実験教材の開発

Development of the Reflected Image Experiment Teaching Materials with the Cylinder Mirror

愛工大 ○中野 寛之, 高井 吉明

Aichi Inst. of Tech., ○Hiroyuki Nakano, Yoshiaki Takai

E-mail: nakanoh@aitech.ac.jp

1. まえがき

シリンダーミラー（円筒鏡）を応用した鏡像実験教材の開発を行った。本教材は本学会東海支部によるリフレッシュ理科教室¹⁾の科学工作用として考案した。今年度のリフレッシュ理科教室の主テーマは「3 倍楽しめる光の工作」とした。タイトルに「3 倍楽しめる」とあるように本教材の特徴は、一つのシリンダーミラーを使って3種類の実験（工作）ができるように工夫したものとなっている。

2. 開発教材

2. 1 シリンダーミラーの製作

まずは、基本となるシリンダーミラー（円筒鏡）の製作を行った。今回は、縦 75mm×横 225mm×厚さ 0.5mm の塩化ビニール製両面ミラーシートを用いた。ミラーシートの端 15mm を重ね合わせ両面テープとセロハンテープを用いてしっかりと固定した。こうして、高さ 75mm、直径約 68mm の円筒鏡が完成した。

2. 2 アナモルフォーシス（ひずみ絵）

リフレッシュ理科教室では、まず製作したシリンダーミラーを使ってアナモルフォーシス（ひずみ絵）の実験を行った。アナモルフォーシスとは、湾曲させた図形を曲面鏡に映すことによって、元の図形が復元されて見えるだまし絵手法の一つである。ひずみ絵の作図方法はいくつかあるが、今回は座標変換法を用いた。（Fig. 1）

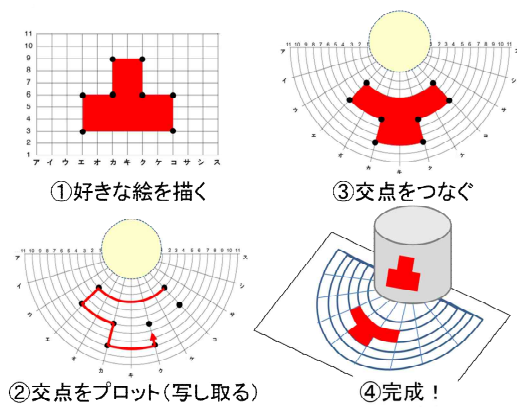


Fig. 1 The anamorphosis

2. 3 ファントムシリンダー（3D 像）

次に、円筒鏡の内面を使って、3D 像（立体像）の実験を行った。中心にミニ人形が置かれた円形の黒画用紙の上に円筒鏡を載せる。斜め上から中を覗くと、円筒鏡上部空中にミニ人形の 3D 像を観察することができる。（Fig. 2）これは、ボルマトリクスの原理を円筒鏡で再現したものである。



Fig. 2 The phantom cylinder (3D vision)

2. 4 LED カレイドスコープ

3 つ目に、円筒鏡を使ったカレイドスコープを製作した。万華鏡のオブジェクトとして LED の点光源を用いた。更に分光シートを用いて多光源化した。螺旋状の光線が円筒鏡の効果による模様である。（Fig. 3）



Fig. 3 The LED kaleidoscope

3. まとめ

当日は、教材の作製方法や機構について詳しく紹介する。

< 参 考 >

- 1) 第 22 回リフレッシュ理科教室(東海支部)
<https://tokai.jsap.or.jp/info/1230.html>