

原理がわかるワンコイン望遠鏡の工作

大島 修(岡山県立水島工業高等学校)

概要: 小学生向けの望遠鏡工作教室に適した望遠鏡の工作キットを考えた。元は白川(2012) 考案によるダンボール望遠鏡であり、今回は、これに入手容易な白黒ダンボール紙を使い、テンプレートとなる型紙を作成した。すべて入手性の良い材料ばかりであるので、かなりの数量を用意する必要がある工作教室でも有用であろう。

ねらい

- ・天体の見え方よりも、望遠鏡の原理を理解するため工作
- ・大量の材料でも容易に入手できること(一度に数十名対応可)
- ・ダンボールの波形で適度な摩擦と光軸のずれが少ない
- ・製作時間は、30分程度
 - 製作が容易である(セロテープとカッターナイフのみ)
 - 内側を黒く塗る必要がない
- ・安い 資料やその他の経費を含めて500円以内
- ・夜まで待たなくても、昼間の室内の物体を見れる
(近距離の物体に容易に合焦点できること)

材料:

プラスチックレンズ ナリカWebページ <http://www.rika.com/>

対物レンズ用: ナリカ プラスチックレンズ(10枚組)【型番】D20-1334-01

<仕様> :f=約340mm、φ55mm 価格: ¥1,900

接眼レンズ用: ナリカ おうレンズ(10個組)【型番】D20-1354

<仕様> 直径:18mm 焦点距離:約-95mm ¥900

カラーダンボール黒色(シート3枚入りで、6人分とれます)

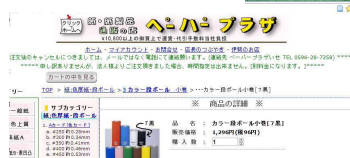
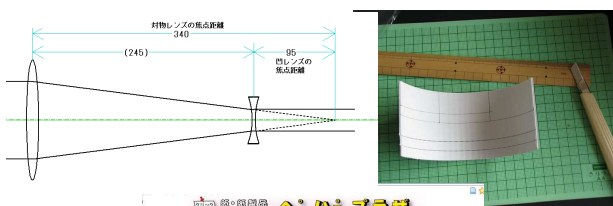
寸法/450×550mm 紙厚/約2mm 内容/3枚入 波面が黒色、平面は白色

AmazonでK379です(その他ネット販売も多数、「カラーダンボール くら」で検索のこと)

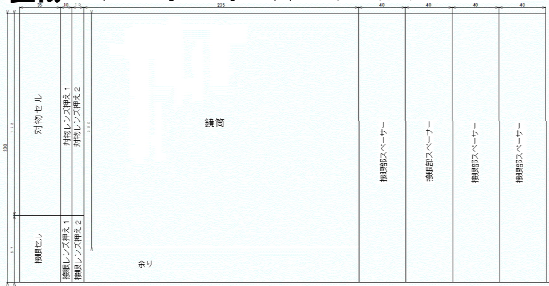
以上の消耗品合計 1人分343円

セロテープ(のりを併用するとより強固になるが、なくてもよい)

カッターナイフ、カッターナイフ用下敷き、ものさし



型紙: http://otobs.org/etc/onec_telescope.pdf に置いてあります



対物セルの組み立て

- ・外輪を対物レンズの周りに巻く
外が凹凸に、内側が平らに。
セロテープで引っ張るようにして
貼り付ける。
レンズは真ん中に位置するように
- ・中輪を2つ作る
内側が黒になるように巻いて
テープでとめて輪にする。
- ・組み立てる
レンズを両側から挟んで、中輪を
押し込む(中輪と外輪の間にノリ
をつけると上部になるが、つげな
くても持つ)



接眼セルの組み立て

- ・対物セルと同様に、接眼レンズ
(凹レンズ)を挟んで、内輪で挟み
込む
外側が黒(凹凸)になるように



接眼部の組み立て

- ・鏡筒と接眼セルの間の隙間を、残りのダン
ボール(スペーサー)を何重にも巻き、適切な
摩擦になるように、巻く長さを調節する。
- ・無限遠の物体(遠くの家や鉄塔など)にもピ
ントが合うように、出し入れして調節する。
- ・スライドさせる部分以外はセロテープか糊付
けて止める。



これで完成!



ガリレオ式の利点

低倍率のため、手持ちで容易に見える

色収差が少ない(凸レンズと凹レンズの組み合わせなので自動色消しになる)

倍率が低いので割りと鮮明に見える

ガリレオ式の欠点

率が低い 3倍

見かけの視野が狭い

白川(2012) 天文教育研究会中四国支部集会(於:香川
大学教育学部) 口頭発表