

回折格子で作る虹色万華鏡

用意するもの	トイレットペーパー芯 ^{しん} 2本、ラシャ紙 ^{あつがみ} (黒、8cm×8cm)、厚紙 ^{あつがみ} 1枚、プリズムシート R300*、セロテープ、ハサミ、カッター、定規、コンパス、輪ゴム 1本
--------	--

提案者	和田義親、木下昭一、荒川悦雄、東京学芸大学物理同好会	出典	なし
-----	----------------------------	----	----

遮光筒^{しゃこうつつ}の長さは20~25cmが最適^{さいてき}、直径^{ちようけい}は4cm前後で良い、ここではトイレットペーパー芯を2つつないで利用しました。長さは21.5cm、直径4.0cmです(図1)。

作り方

- スリット蓋^{ふた}を作る
 - トイレットペーパー芯の直径をはかる。
 - ラシャ紙に測定した直径の円を描く。
 - 描いた円の半径より20mm長い半径の同心円を描く。
 - 内側の円と外側の円の間を16等分した刻みを入れる
 - 円の中心に1mmくらいの針穴をあける(図2)。
 - すべての刻みを同じ側に折ってトイレットペーパー芯にかぶせる。



図1

- 折り曲げた短冊^{たんさく}の周りをセロテープでとめる。スリット蓋と遮光筒は独立して回転できるようにしておく。

- 回折格子^{かいせつごうし}を筒に着ける
 - 厚い紙で遮光筒の直径の長さを1辺とする正方形を作る。
 - その中心に2cmの正方形を切り取り、回折格子枠を作る。
 - 購入した回折格子のシートをもとの形の縦横に沿って2cm×3cmに切り取り、回折格子枠の裏側にセロテープで張り付ける。

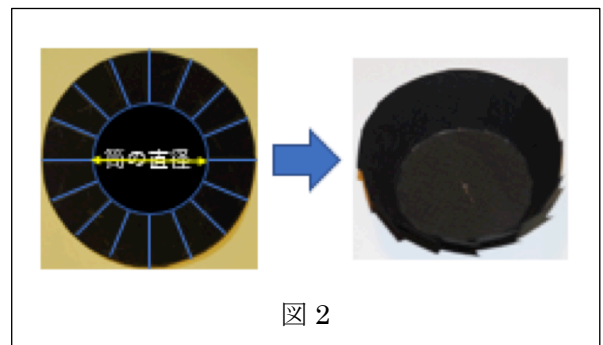


図2

- 回折格子枠の4角を筒の直径に合うように回折格子を張っている側に折って遮光筒のスリットと反対側にセロテープで取り付け固定する(図3)。

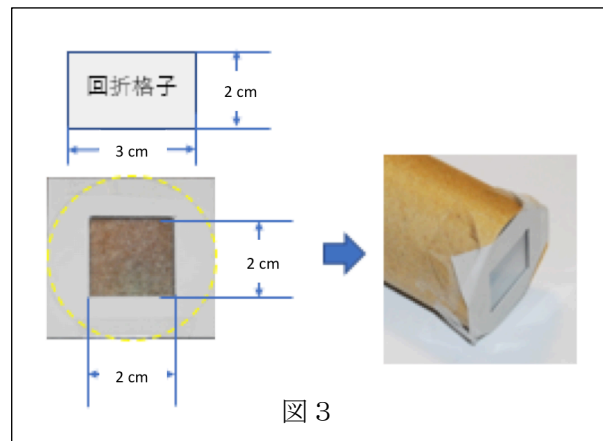


図3

使い方

- スリット蓋を光源(蛍光灯や白熱電球)に向け、回折格子の方からのぞきます。スリット蓋を回転させてください。
- 目を傷めるので、決して太陽に向けてはいけません。

考えよう

- スリット蓋に1つ穴がある場合の模様(図5)の特徴をまとめてみよう。色の分れ方?回折格子を回転してみたら?蛍光灯と白熱電球の違い?等々
- スリット蓋の中心に1cm四方の頂点にスリット孔4つ開けた場合(図4)の模様(図6)の特徴。
- この現象が起こる原因を考えてみよう。



図4

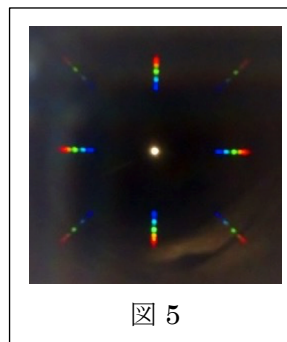


図5

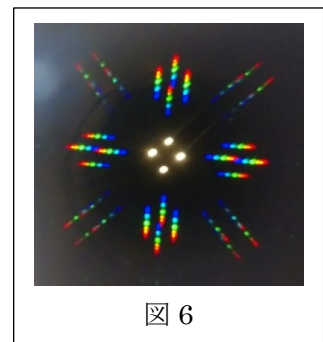


図6

*回折格子:プリズムシート R300は商品名です。検索してAmazonで買いました。