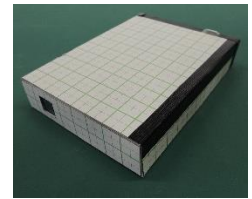


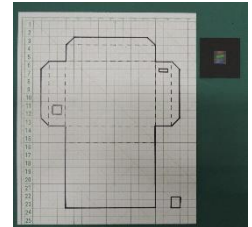
1年	光の色
	分光器の作成

中学校1年生の「光の色」の学習では、白色光はプリズムなどによっていろいろな色の光に分かれることについて学びます（なお、色の見え方には個人差があることに配慮する）。ここでは、簡単な工作による分光器を紹介します。



1 準備

グレーチングシート（ $d=1/1000\text{mm}$ ）1枚、工作用紙1枚、両面テープ、セロハンテープ、はさみ、カッターナイフ、カッター板、定規、など

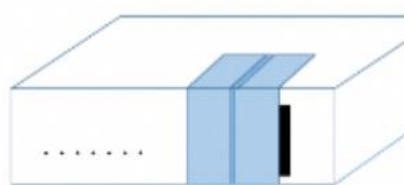


2 作成の手順

- (1) 分光器型紙（※別紙）を参考に、工作用紙に図面を描いて、カッターナイフで切り取る。
- (2) グレーチングシートをつける部分・スリット部分をカッターナイフで切り取る。
- (3) 折り目をカッターナイフで軽くなぞって折り目をつける。（強すぎると切れてしまうので注意）
- (4) グレーチングシートを箱の内側面にセロハンテープでつける。（セロハンテープは穴にかからないように気を付ける）

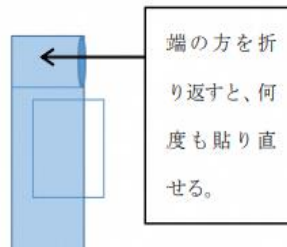
【注意】 グレーチングシートは向きがあるので注意する。一度つけて、覗いてみて、光が分光されていなければ、グレーチングシートを 90° 回転させる。

- (5) 分光器を組み立てる（のりしろ部分に両面テープを付けて、側面部分を止める）。
 - ※隙間があると、スペクトルがうまく観察できないため、光が入らないようにする。
 - 箱の角の部分を、黒いテープで止めるとよい。
- (6) スリットを狭くする紙を貼り付ける。
 - ※スリットを細くすることで、細かいスペクトルを観察できるため、調節用の紙を貼り付ける。
- (7) 分光器を光源に向けて、グレーチングシートの枠からのぞき込む。（スペクトルが観測できたら、完成）

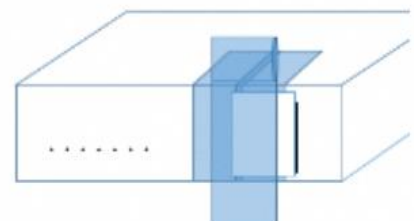


I : スリットの脇に、セロハンテープを貼る。

II : 切り取ったスリット用紙に、セロハンテープを貼る。



端の方を折り返すと、何度も貼り直せる。

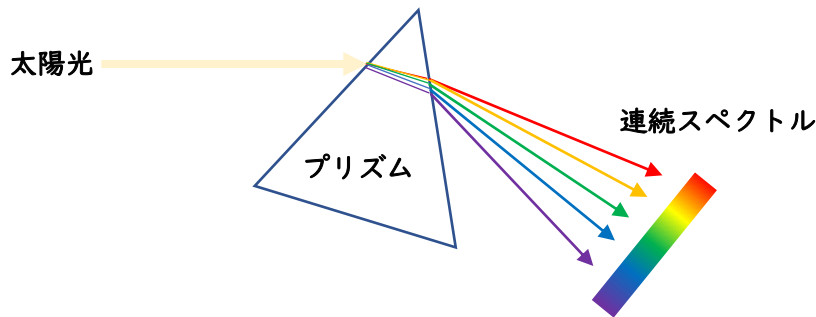


III : スリットの穴を調節して、紙を貼り付ける。

太陽光や蛍光灯の光などは白色光といわれるが、分光器を用いて見ると、違うスペクトルが観察される。太陽光（※注意：太陽を直接見てはいけない）と蛍光灯の光をプリズムや分光器で見るとどのように見えるだろうか。

- ・太陽光のように、可視光線のほぼ全域にわたった波長の光が混じったものは白っぽく見える。太陽光をプリズムを通して、白いスクリーン上に映すと、図1のように連続スペクトルが観察される。

図1

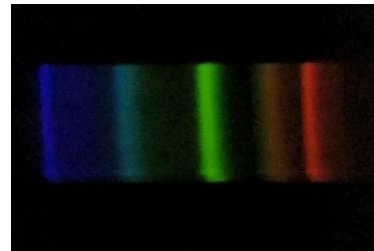


- ・分光器を用いて見ると、太陽光は図2のように連続スペクトルが、蛍光灯（白色）は図3のように線スペクトルが観察される。

図2 [分光器で太陽光を見たようす]



図3 [分光器で蛍光灯を見たようす]



・ 分光器のしくみ

分光器のスリットを通った光は、グレーチングシートを通り、波長ごと異なる位置で強め合い（光の干渉）、分光器の奥にスペクトルが観察される。

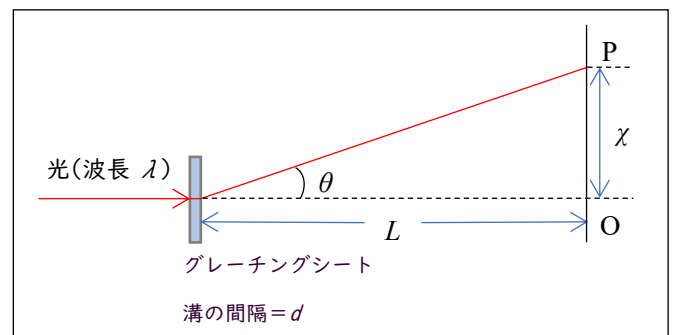
・ グレーチングシートを通った光の干渉

グレーチングシートの溝の間隔を d 、波長 λ の光が入射光となす角を θ で、強め合っているとき、グレーチングシートから点Oまでの距離 L 、Oから最も近い明線（1次光）Pの位置を χ とすると、

$$d \sin \theta = \lambda$$

$$(L \gg \chi) \quad d \tan \theta = d \frac{\chi}{L} = \lambda$$

の関係が成り立つ。この式から、 $\chi = \frac{\lambda L}{d}$ の位置に線スペクトル(λ)を見ることがができる。



分光器型紙 (※別紙)

