

DVDを使った空き缶分光器

1. 目的

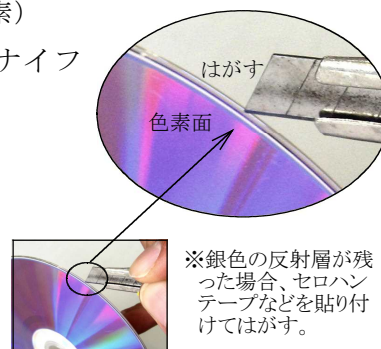
DVDのピット間隔をスリット(回折格子)に見立て、空き缶を用いた分光器を製作する。

2. 材料

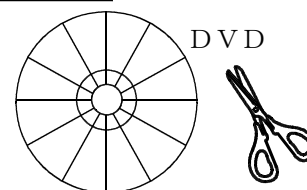
- ・DVD-R (参考:記録面によく使われている色素:アゾ色素)
- ・空き缶 (350mlのアルミ缶) ・はさみ ・カッターナイフ
- ・セロハンテープ ・黒のビニールテープ

3. 製作

- (1) カッターナイフを用いてDVDの色素面とレーベル面をはがす。カッターナイフの刃がすき間に入らない場合ははさみで少し切れ込みを入れると作業がしやすい。



- (2) DVDを透過型の回折格子にするために、はさみでDVDを12等分に切る。DVDのピット間隔は $0.74\mu\text{m}$ なので、約1350本/mmの回折格子に相当する。

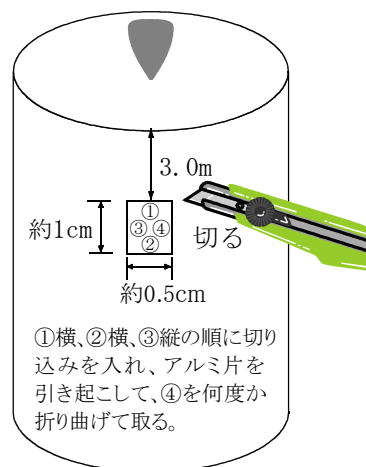


- (3) カッターナイフで空き缶に四角い穴を空ける。切り取る部分は、飲み口に対して反対側とする。
※カッターナイフでケガをしないように注意する。

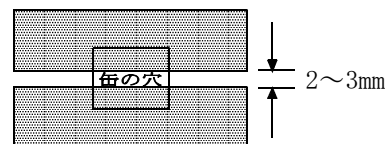
- (4) 飲み口に透明になったDVDをセロハンテープで貼る。
※はがした面(色素が塗布)を必ず缶の内側にする。



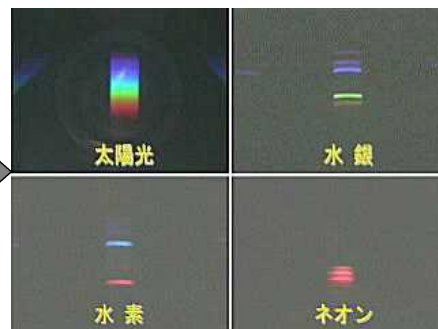
(はがした面の見分け方)
爪などでひっかくと筋がつくところがはがした面。
この面を缶の内側にする。



- (5) 四角に切った缶の穴に、黒のビニールテープ2枚を貼り、光が入る2~3mmのせまいすき間(スリット)を作る。



4. 光の観察



CDを使った空き缶分光器

1. 目的

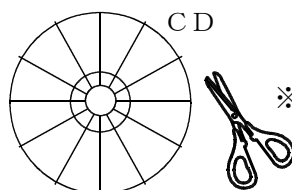
CDのトラックをスリット（回折格子）に見立て、空き缶を用いた分光器を製作する。

2. 材料

- ・ CD-R（格子定数 $1.5\mu\text{m}$ の回折格子として扱える700MBを推奨）
※参考：記録面の色素 フタロシアニン系（透明）、シアニン系（緑色）、アゾ系（青色）
- ・ 空き缶（350mlのアルミ缶） ・ はさみ ・ カッターナイフ ・ セロハンテープ
- ・ 黒のビニールテープ ・ 梱包用粘着テープ

3. 製作

- (1) CDを透過型の回折格子にするために、はさみでCDを12等分に切る。

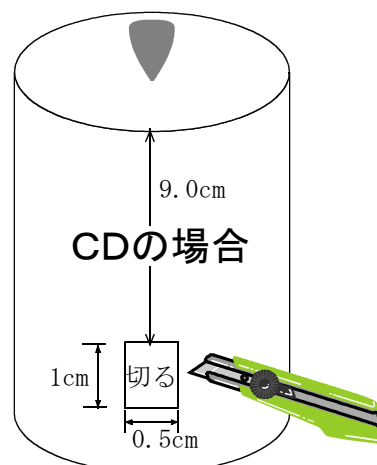
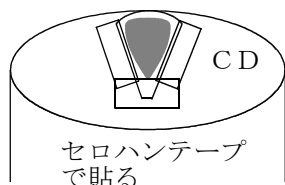


※丈夫なはさみが良い。

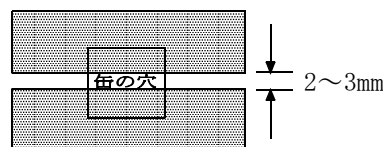
- (2) 梱包用粘着テープを適当な長さに切り、1/12に切ったCDのレーベル面にはり、一気に剥がす。するとレーベル面と光沢面が一緒にはがれ透明なCDとなる。これが回折格子となる。CDのトラックピッチは $1.5\mu\text{m}$ なので、約670本/mmの回折格子に相当する。

- (3) 空き缶に右図のような四角い穴を空ける。
切り取る部分は、飲み口に対して反対側。
※カッターナイフでケガをしないように注意する。

- (4) 飲み口に透明になったCDをセロハンテープではる。
※はがした面が缶の内側になるようにする。



- (5) 四角に切った缶の穴に、黒のビニールテープ2枚をはり、光が入る2~3mmのせまいすき間を作る。

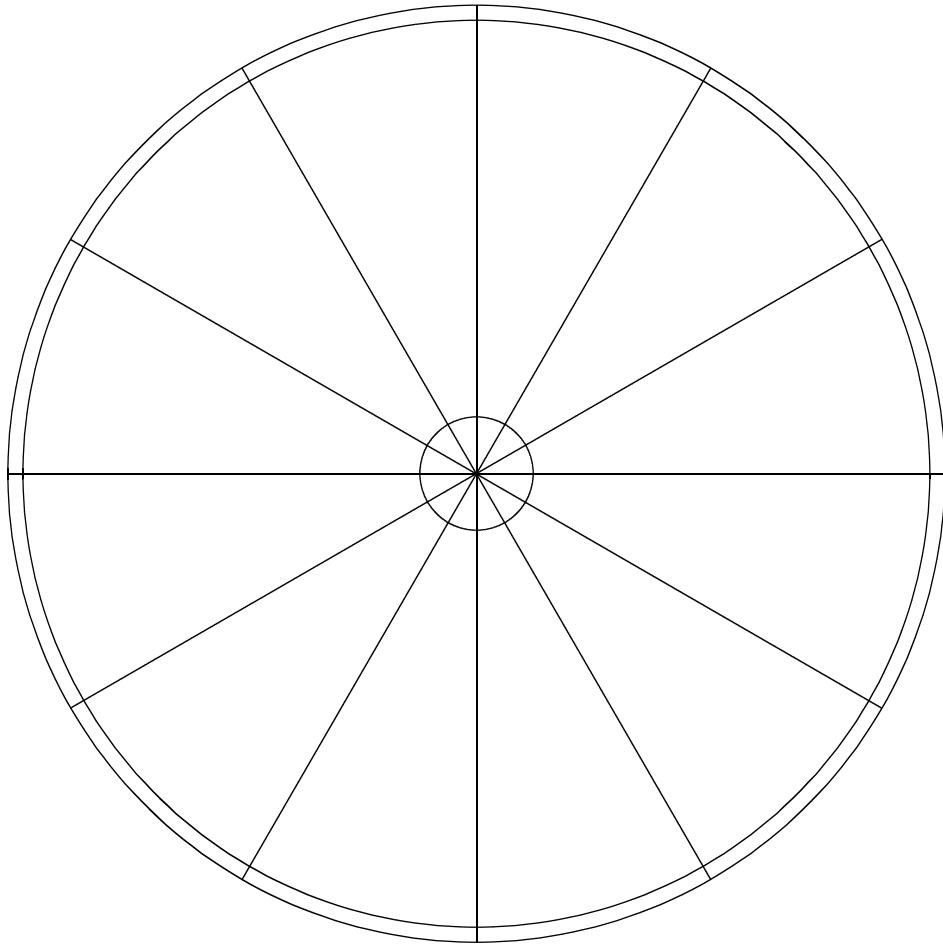


4. 考えてみよう（発展課題1・2）

CDとDVDでは、缶に空ける穴の位置やスペクトルの長さが異なる。この理由を考えてみよう（興味のある生徒は、数値解析にチャレンジしてみよう）。

（ヒント）

- ・ CDのトラックピッチは $1.5\mu\text{m}$ なので、約670本/mmの回折格子に相当する。一方、DVDのトラックピッチは $0.74\mu\text{m}$ なので、約1350本/mmの回折格子に相当する。したがって、CDとDVDの格子定数の比はおおよそ、 $670 : 1350 \approx 1 : 2$ となる。



CD・DVDの12等分切断用ガイド(実寸大)