

# 高雄市立前鎮高中地球科學科（下）

## 實習活動五：簡易攝譜儀

### ◇實習目的：

- 一、了解攝譜儀的原理。
- 二、認識不同光源所發出的光譜。

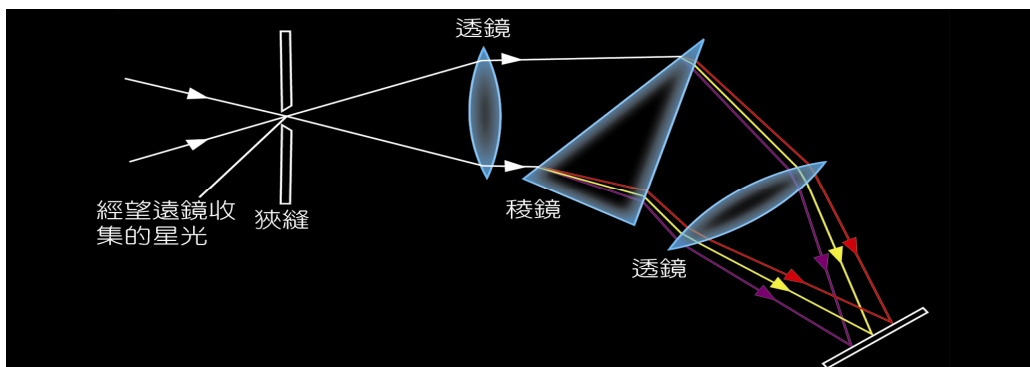
### ◇實習器材：

硬紙模板一張、光碟片一片、直尺一把、美工刀、雙面膠、電工膠布、相機。

### ◇實習原理：

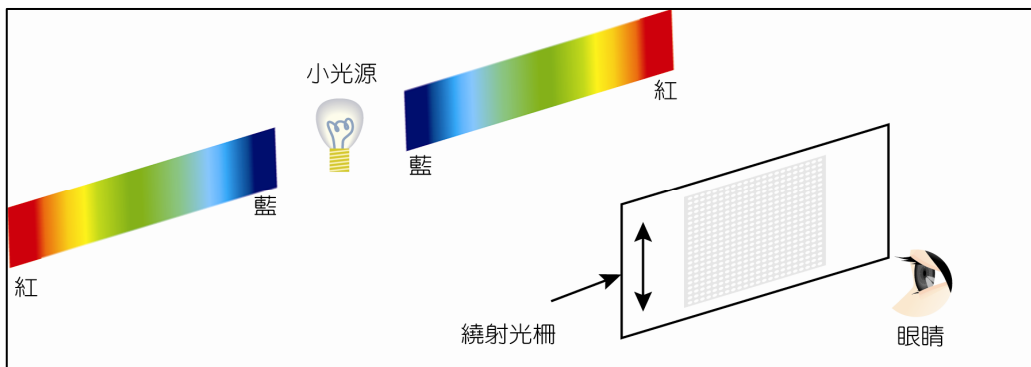
- 一、攝譜儀主要是讓光經過狹縫，使星光成為與狹縫形狀相同的直條光束，再使星光經過稜鏡或光柵，將光依波長大小順序分成一道色帶（光譜）。

（一）透鏡利用不同色光折射率不同，將光分成色帶



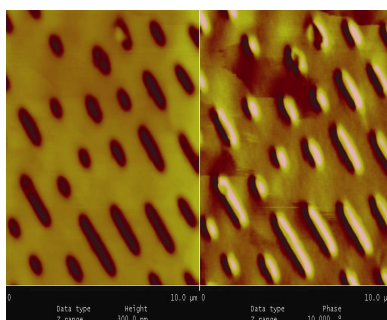
（二）光柵利用繞射現象，將光分成色帶。

光柵是大量平行的細縫所組成，光線通過時會因繞射而分光。



光碟片表面由一圈圈平行的凹槽排列而成

在反射光線時，會有彩虹般的色帶出現，可做為一簡易的光柵。



電子顯微鏡下的光碟片



光碟片的分光現象

## 二、光譜類型

(一) 連續光譜：不同色光依序呈帶狀均勻分布。



(二) 吸收光譜：色帶中具有明顯的暗線，代表特定波長的光被吸收了。



(三) 發射光譜：色帶中具有明顯的亮線，代表特定波長的光被發射出來。



### ◇ 實習步驟：

#### 一、反射式攝譜儀製作（如 P23 附圖）

步驟 1. 將實習活動手冊附頁的簡易攝譜儀模型裁剪下來。

步驟 2. 利用美工刀、直尺將光碟片切割成數塊（一張光碟片可供五至八人使用），再以雙面膠固定於指示處，光碟讀取面朝上。

步驟 3. 將簡易攝譜儀依指示組裝，並用電工膠帶將接縫處密封，避免漏光。

步驟 4. 將反射式攝譜儀對向不同光源（太陽、日光燈、鎢絲燈泡及省電燈泡），觀察並記錄所見的光譜。

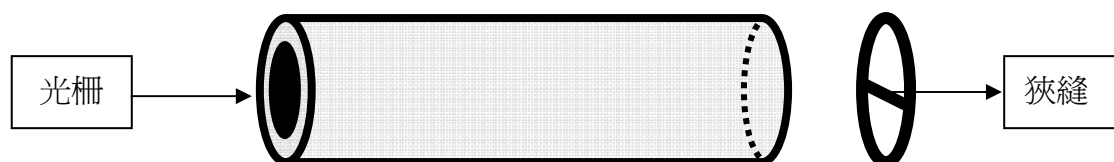
#### 二、繞射式質譜儀製作

步驟 1. 取一不透明的篋空圓筒

步驟 2. 一側放置光柵帳

一側放置狹縫

步驟 3. 將繞射式攝譜儀對向不同光源（太陽、日光燈、鎢絲燈泡及省電燈泡），觀察並記錄所見的光譜。

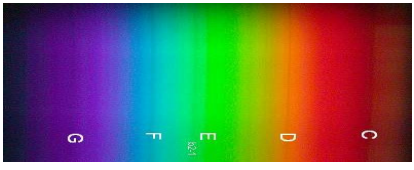

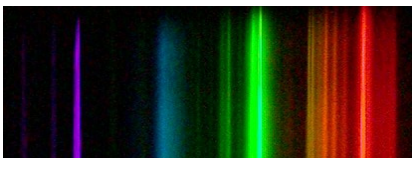
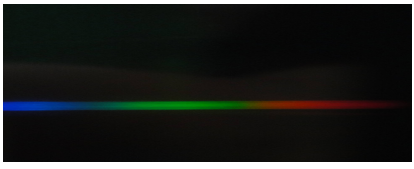


三、利用相機拍不同光源的光譜，相互比較。

	1.	2.	3.	4.
反射式攝譜儀	太陽光	日光燈	鎢絲燈	LED 燈
繞射式質譜儀	太陽光	日光燈	鎢絲燈	LED 燈

### ☆ 實習紀錄：

每一組同學將不同光源的光譜拍攝並整理成檔案。

光源	參考圖示	光譜類型
太陽		吸收光譜
鎢絲燈		連續光譜
日光燈		發射光譜 (不連續)
LED燈		發射光譜 (不連續) 光的三原色

### ☆ 問題與討論

1、太陽所發出來的光，經過光譜儀之後，會產生哪一種光譜？

太陽的核心經核融合反應，所釋放出來的電磁波應屬於哪一種光譜？

Ans：(1) 吸收光譜

(2) 連續光譜

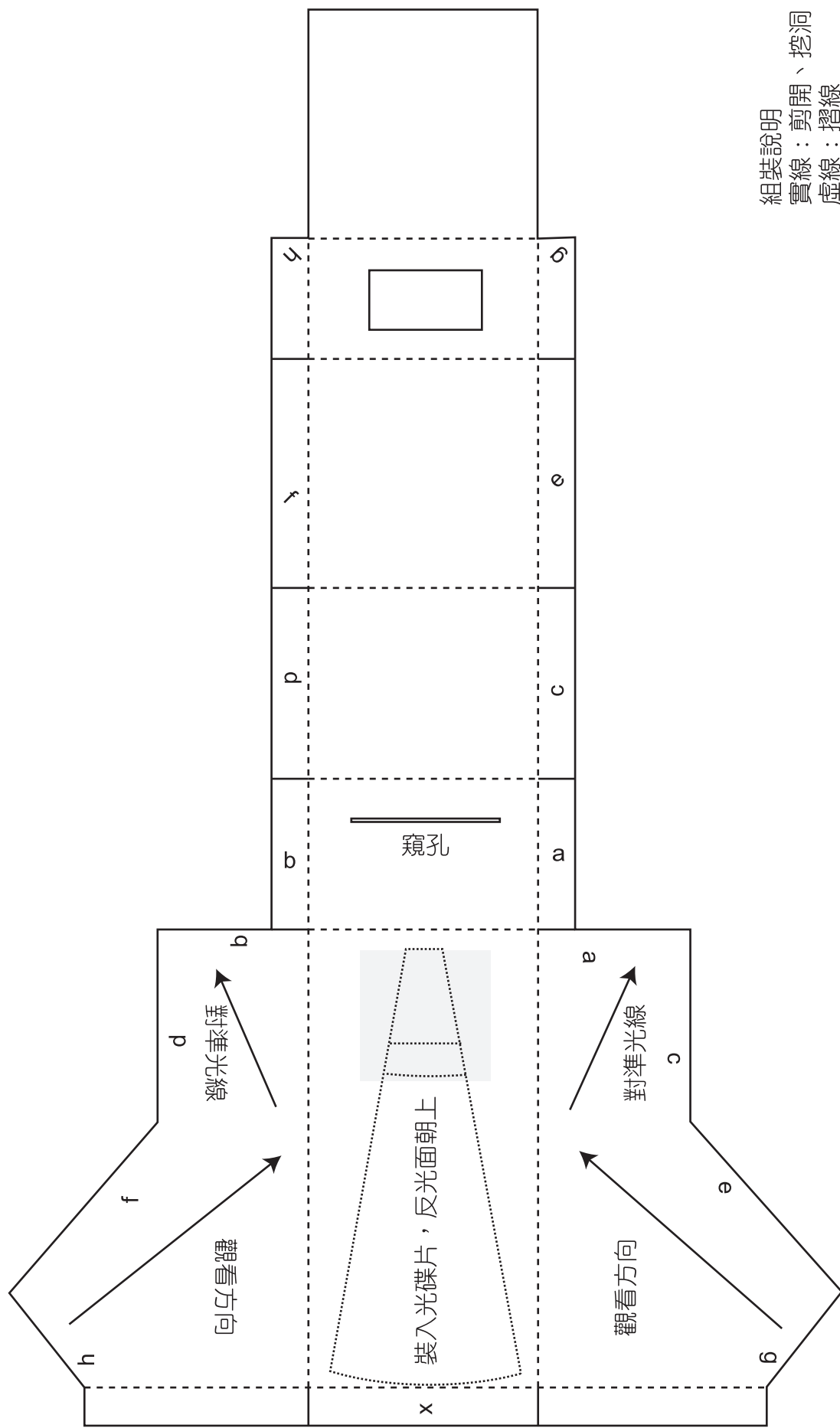
2. 請比較並解釋日光燈、省電燈泡及鎢絲燈泡三種常用光源的光譜及其產生原因。

Ans：(1) 日光燈管是靠著燈管的水銀原子藉由氣體放電的過程釋放出紫外光。

再藉燈管內表面的螢光物質吸收紫外光後釋放可見光。不同的螢光物質會發出不同的可見光只能產生特定頻率的光線，屬於發射光譜。

(2) 省電燈泡的裡面其實就是一支小型的日光燈管配上安定器，屬於發射光譜。

(3) 鎢絲燈泡是利用加熱燈絲來發光屬於連續光譜



組裝說明  
 實線：剪開、挖洞  
 虛線：摺線