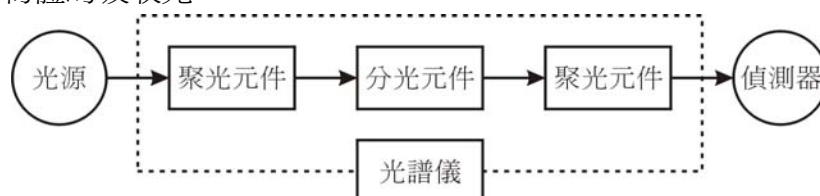


光譜儀 (Spectrometer)

近年來由於電子、生化、醫學、光電等各領域蓬勃發展，因此使用光譜儀來分析材料的各種光物理、光化學現象的需求日遽增加。光譜儀是物理化學分析儀器的一種，依適用的波長可區分為不同種類的光譜儀，如紫外-可見光譜儀、近紅外線光譜儀和紅外線光譜儀。紫外-可見光譜儀常用於顏色量測、水質分析及生化檢驗等，近紅外光光譜儀可應用於食品加工業、製藥業等的製程監測，紅外光譜儀則常用於氣體分析。光譜分析的特點包括非破壞性、具化學鑑別力、具波長變通性、靈敏度高及分析速度快。

光譜儀的主要的功用是將成分複雜的光分解為光譜線的科學儀器，由稜鏡或繞射光柵等構成，當複色光通過分光元件（如光柵、稜鏡）進行分光後，依照光的波長（或頻率）的大小順次排列形成的圖案。光譜中最大的一部分可見光譜是電磁波譜中人眼可見的一部分，在這個波長範圍內的電磁輻射被稱作可見光。利用光譜儀可測量物體表面反射的光線、穿透物體的穿透光和物體的吸收光。

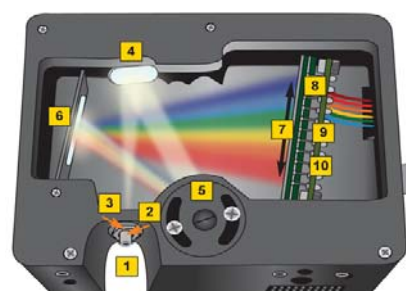


(圖1) 光譜儀結構示意圖

光譜儀簡單結構示意圖如圖 1所示，光源或待測光經狹縫（或光纖）後，再由聚焦鏡變成平行光到分光元件分光後，再經聚焦鏡聚光於狹縫，最後到偵測器，即可量測出待測光光譜和強度。

一般光譜儀主要是來量測樣品的吸收、穿透和反射。吸收光譜是量測樣品本身吸收掉多少的光。對於大部分的樣品，吸收率會與物質的濃度呈線性關係。穿透率是能量通過樣品相對於能量沒通過樣品的比率，穿透量測的方法也會顯示出一部份從樣品反射的光，因此，穿透跟反射量測要用相同的數學計算。反射是在沒有改變波長的情況下，表面輻射的反射。反射主要有反射（入射角等於反射角）跟漫射（入射角不等於反射角）。每一個物體表面都會有反射跟漫射，有些物體表面大部分是反射；有些物體表面大部分是漫射。反射的增加會與表面光澤成比例。

圖2是本實驗所使用的微型光譜儀內部構造，(1)是光纖的接頭，光纖從這裡接上，從這裡進入微型光譜儀，接著經過長方形的狹縫(2)，狹縫大小可以從 $5\mu\text{m}$ 到 $200\mu\text{m}$ ，調整狹縫的大小可以改變解析度，再來經過濾光器 (filter, 3)，把入射光波長固定一個範圍內，其他的波長都被濾掉。然後經過反射鏡(4)讓入射光平行反射到光柵(5)上進行分光，分出來各波長的光經由反射鏡(6)，投射在偵測器平面(7)上。



(圖2) 微型光譜儀內部構造