

萊普士光電科技技術資料

流明值之量測方法

一. 需求設備:

光學積分球, 視函數偵測器, 高精度電流表, 其功用分別如下:

積分球:一般而言, 光學擴散片在小心地使用狀況下, 可降低量測時因偵測器上之入射光源不均匀分布或光束稍微偏移所造成之些微誤差, 因而可提高量測之準確度; 但是在更精密的量測時, 您就必須使用積分球作為光學擴散器以使得上述之誤差最小。

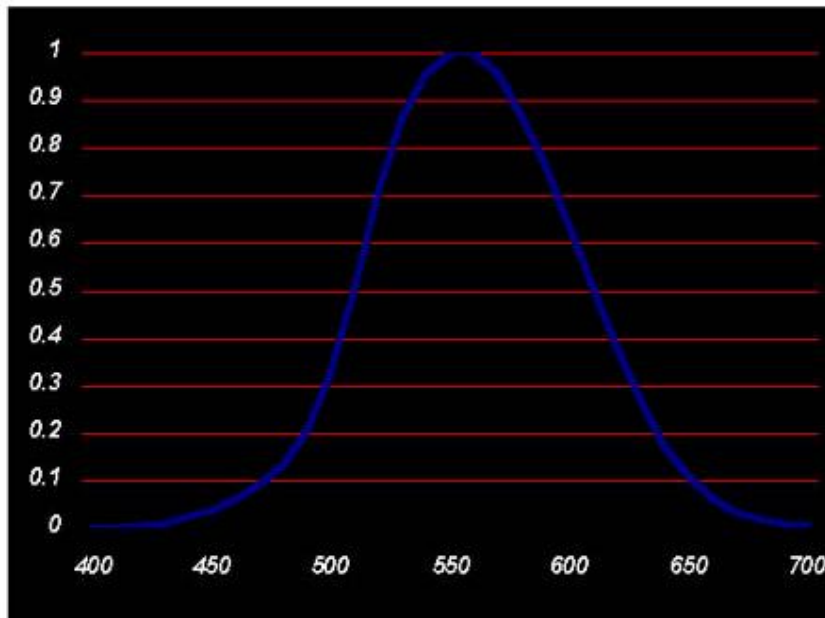
使用積分球來量測光通量(Lumen)時, 可使得量測結果更為可靠; 積分球可降低並除去因光線之形狀、發散角度、及偵測器上不同位置之響應度差異所造成之量測誤差。

而積分球在此之功用則為收集光源入射之光通量, 並將此光源均勻的散佈於球殼中。

視函數偵測器:大多數生活當中使用的光源都是為了讓人能夠看見此光線或以此光線來照明, 因此在這個情況下以”人的眼睛對這光線的感覺”來描素這光線的一些特性便相當的合理; 人的眼睛基本上就是一個光偵測器, 因此對不同顏色的光線(不同顏色就代表了不同波長)強弱會有不同的響應, 舉例來說: 如果有相同功率強度的黃綠光跟紫光分別照在眼睛上, 則我們會覺得黃綠光線比較亮, 那是因為人眼對黃綠光的反應較為靈敏; 典型的人眼對不同波長光線的響應如圖一所示。

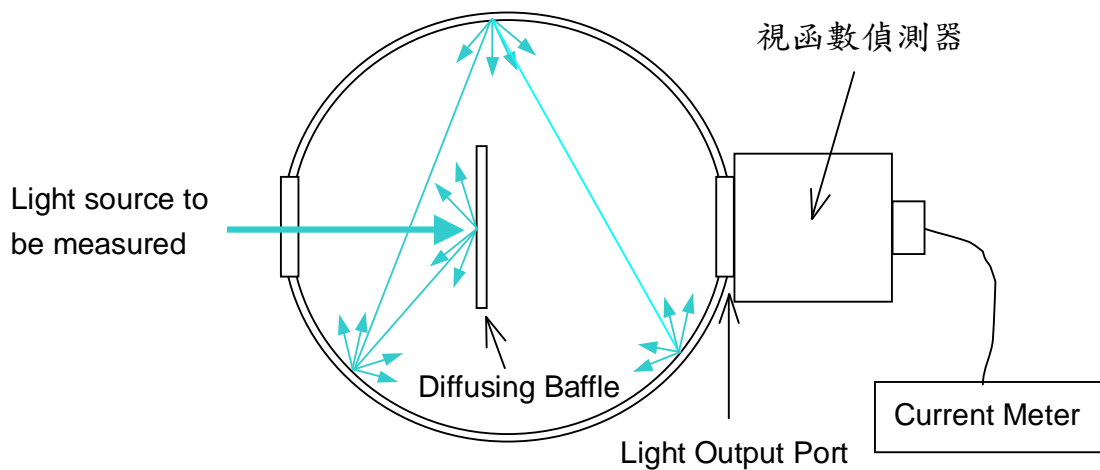
而視函數偵測器之組成乃是由一個由矽原料做的光二極體及精密計算調配的玻璃濾光片, 使得視函數偵測器與人眼對光線的響應幾乎相同; 因此我們可以用視函數偵測器來衡量人眼對這個光線的感覺 而常用的以人眼響應為基礎的衡量單位有: 尼特(nit), 流明(lumen), 勒克斯(lux), 及燭光(candle)等。欲測得某光源的尼特, 流明, 勒克斯, 及燭光等單位都可以用視函數偵測器再配合適當的儀器及校正而得到。

圖一 人眼的頻譜響應



高精度電流表：用以讀出視函數偵測器之電流輸出，並將其讀值轉換為相對應之流明值。一般視函數偵測器之電流輸出約為 nA~mA 之範圍。

圖二：量測系統組成



圖三：積分球與偵測器組合之實體照片



二 量測方法:

1. 系統組合如圖二及圖三所示，需先對積分球及視函數偵測器之組合作流明值之校正，校正方法為將一已知流明值之標準燈（標準燈為一燈泡但其額定工作條件下之流明值為已知，假設標準燈之流明值為 10000 流明），置入積分球之中，此時電流表之讀值即代表此系統在 10000 流明下之讀值；假設讀值為 0.1mA 則此系統知流明校正值為：

$$10000 \text{ lumen} / 0.1 \text{ mA} = 100000 \text{ lumen/ mA}$$

即代表此系統組成每 mA 之讀值為代表 100000 流明之光通量。

2. 校正完此系統之響應後，即可將待測光源射入積分球之輸入孔，此時將電流表之讀值(假設為 0.08mA)乘以此系統之校正值即可得到此待測光源之流明值為

$$0.08\text{mA} \times 100000 \text{ lumen/mA} = 8000 \text{ lumen}$$