

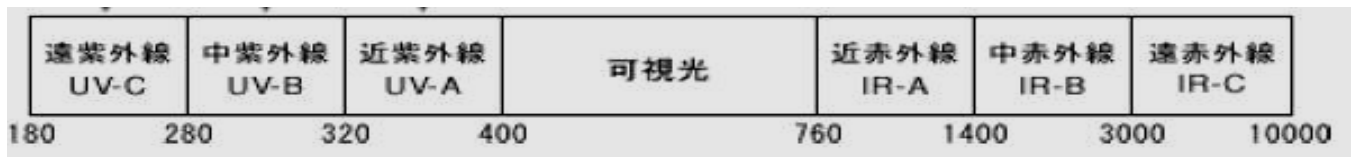
東恒電機企業有限公司

SEN Lights 特殊光源株式會社 UV 設備及 LAMP

UV 光設備小百科-46

有一個朋友提問：以不同品牌的 UV-Meter 在同一個位置測量同一支 UV 燈管的 mW、mJ，為何測量出的數據都會有差異？

答：這是因為在生產線所使用的發出 365nm 光譜 Curing 硬化用的 UV 燈管（預貼合、注入後封口、UV 膠固化）卻不是僅有 365nm 單一波長那麼單純，因為在光譜圖上可以發現，400nm 以下的波長是屬於不可見光（之所以叫紫外線，就是它位於紅,橙,黃,綠,藍,靛,紫的人類眼睛可見光範圍以外）

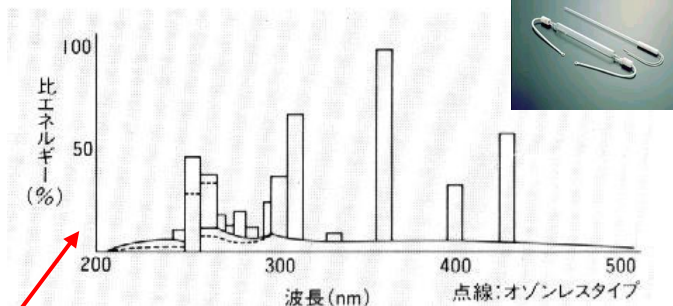


可是大家看到點亮中的 UV LAMP 卻往往不是暗淡無光而是**光芒萬丈**，常常讓工程師們為了擋住這些惱人但無殺傷力的可見光而得在機台隙縫處東遮西掩的，請比較下面各家燈管光譜分佈的圖形：

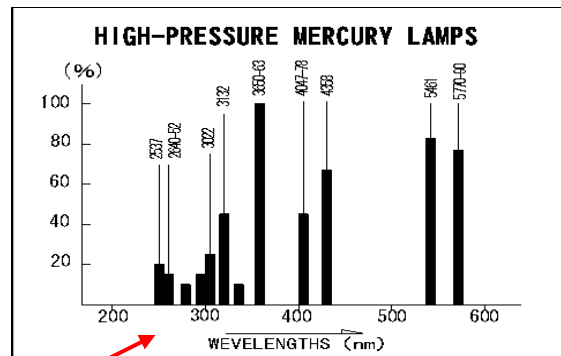


1. 高壓水銀燈管 → 是由一根石英管抽真空後注入一定量的水銀與一些特殊材料後封口，管內的水銀蒸氣受到來自兩端電極激發的電子撞擊而發光，高壓汞燈在短波長有較大的能量，是傳統上業界常使用的燈源。

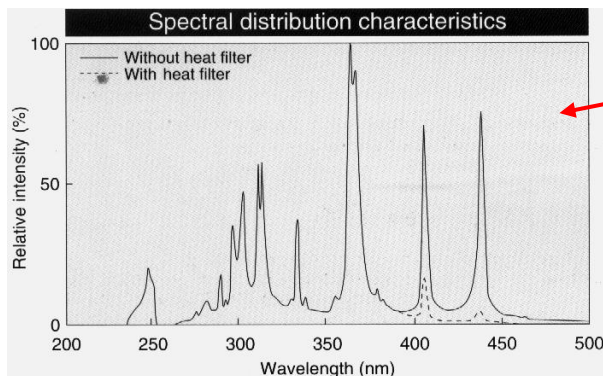
● 高圧水銀ランプ



上圖例：EYE H04-L21 LAMP 硬化燈管光譜分佈



上圖例：SEN 硬化燈管光譜分佈



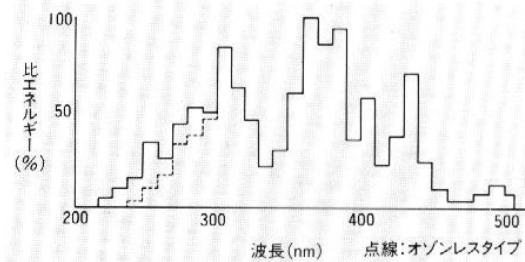
左圖例：HOYA 250DL LAMP 硬化燈管光譜分佈

高壓水銀燈管光譜特性屬於**線狀波長分佈**

燈管的光譜圖是紀錄光源在不同波長發光能量分佈的圖形。

2. 複金屬水銀燈管 → 高壓水銀燈管內再加入了少許金屬鹵化物進去，能將放射之波長由短波移向較長波，並且具滲透性，在厚的塗料及烘乾上有特殊效果。比較適用於需要 200~450nm 廣範圍長波長或需可視光的硬化（例如 UV 印刷）。

●メタルハライドランプ

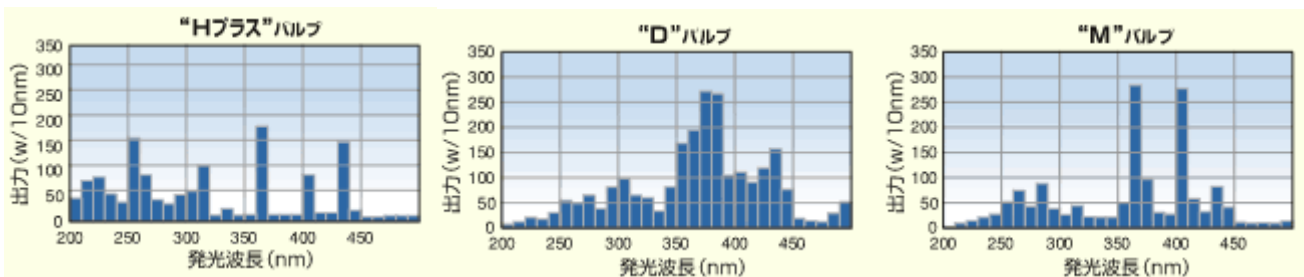


左圖例：EYE 硬化用複金屬水銀燈管光譜分佈

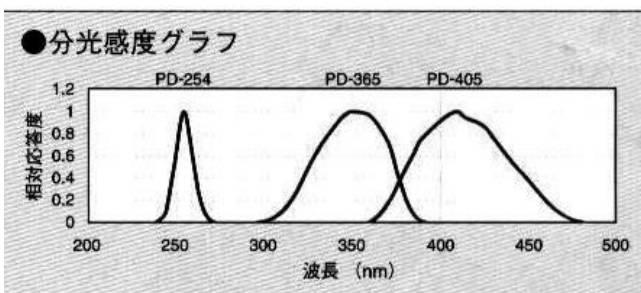


複金屬水銀燈管光譜特性屬於 帶狀波長 分佈

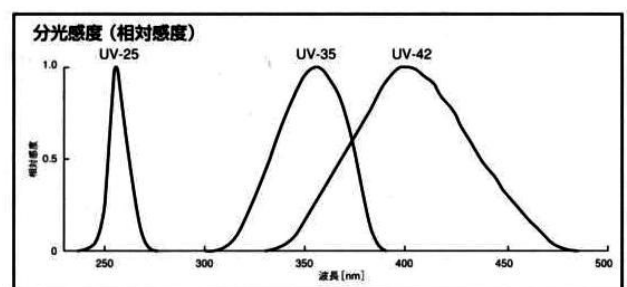
3. 無電極燈管 → UV 光是由微波激發燈管內的水銀或特殊材料而產生。



以上是四家 LAMP 大廠在型錄上列出有關自家**紫外線硬化燈管**所發射出來的光譜分佈圖，雖然最大主波都是在 365nm 波長附近產生，但是各家燈管除了在 400nm 以上的可見光區還是有輸出外，在波長 200~500nm 之間的總能量面積、副波的多寡、強弱、間隔、分佈都不盡相同，同時除了高壓水銀燈管之外，還有無電極燈管、**Excimer 誘電激發燈管**…都是應用在硬化功能的，請各位試想想看：UV 硬化膠材公司的實驗室在測試自己膠水產品硬化所需光量是多少 **mJ/cm2 能量** 測試時，有可能把市面上數十種 Lamp 全買來一一照射做驗證並記錄嗎？當然是不可能的啦！頂多有二、三組就不錯了（以前就發生過客戶的封口膠原使用甲牌燈管時需要照射 30 分鐘才能硬化完全，改使用我們的燈管時，僅要 30 秒就完全硬化了，這並不是說我們的燈管比較優秀，僅代表我們燈管能量分佈與客戶選用的 UV 膠八字較合罷了），所以像 USHIO、EYE、ORC、SEN Lights……等公司出品的 UV-Meter 能量計，當然亦是以自己公司的燈管作為出廠檢驗時的標準光源，再加上 UV-METER 工作原理是當受光器裡面的 Sensor 感應頭（材料：半導體素子）接受到**感應範圍內 UV 光照射時**，會產生類似光電動作的輸出，依所受能量的大小轉換成數字訊號輸出到螢幕上。因此不同品牌 UV-Meter 的 Sensor **感應範圍** 與 被測的 **硬化燈管** 發射出來的紫外線光譜分佈是否吻合、的確會影響到測量出來的能量數字。



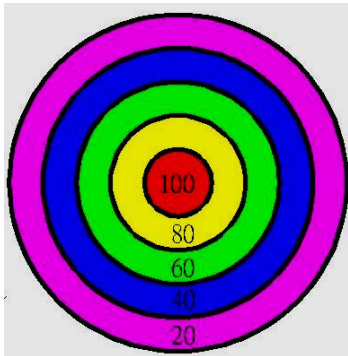
EYEUVPF-A1 紫外線能量計（254、365、420nm 感應頭）的感應範圍



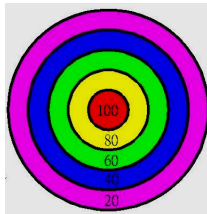
ORC UV-M03 紫外線能量計的感應範圍

例如：甲牌的 Sensor 感應光譜範圍較寬，當測量寬發光波長的燈管時，因為 300~400nm 之間的副波能量也會被記錄下來，就會得到較大的數字；但當測量窄波長的燈管時，因為 300~400nm 之間的副波能量並不多，就會得到較小的數字。而乙牌的 Sensor 感應光譜範圍較窄，當測量寬發光波長的燈管時，因為 300~400nm 之間的副波能量不被記錄下來，就會得到較小的數字；但測量窄波長 nm 的燈管時，因為 300~400nm 之間的副波能量並不多，就會得到較正確的數字。因此當我們選購 UV-METER 紫外線光能量計時，最好也將 Sensor 感應頭的 Sensitivity wavelength 一并列入評估。

Sensor 感應範圍就好像射飛鏢時的靶心，當感應到（360~370nm）中心光譜範圍時依能量大小送出 100%的數據，當感應到較外側（350~360nm、370~380）光譜範圍時依能量大小送出 80%的數據，



據，當感應到最外側（340~350nm、380~390）光譜範圍時依能量大小送出 60%的數據……依此類推，而 UV 燈所發出的紫外線光譜分佈密度就像飛鏢數量，密密麻麻的飛鏢對較大的靶可以射中較多的分數；但對較小的靶射中的分數則與只發出少數光譜的燈管分數差不多了。



因此日本 UV 機的設備廠在規格書中提到 UV 能量 mW/cm² 表現時，一般都會註明是以何種品牌型號的 UV-Meter 能量計來驗證的結果，以避免交機驗收時與客戶產生不必要的爭議。下次有機會的話，再與大家討論 UV-Meter 校驗的問題！

營業部專線：0910-828-675

TEL：06-2675405/06-3365721（詳細資料備索,歡迎來電洽詢）

FAX：06-2681823 E-mail：senlight@ms46.hinet.net

