

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

TEL:06-2675405 / 06-3365721 FAX:06-2681823

營業專線：0910-828-675

Mail: senlight@ms46.hinet.net

---

## UV 光洗淨設備小百科

UV 機台保養時需注意事項：

### 1. 光量不足：

造成影響：接觸角過高、後段膜的附著性差及裂紋或水痕類不良，工程失敗。

可能原因：

- 1-1. 燈管未依標準使用時間更換、出力已衰退。
- 1-2. 誤用仿冒燈管、品質差非石英玻璃，透光性劣化，功率不足、電極處易發黑燒毀、故障率高。
- 1-3. UV 機台內冷卻、排氣、電壓設定錯誤（太強或太弱），造成出光量高低起伏。
- 1-4. 燈管玻璃表面有氯化污染膜沉澱附著。
- 1-5. 其他需現場調查原因。

### 2. Particle 增加：

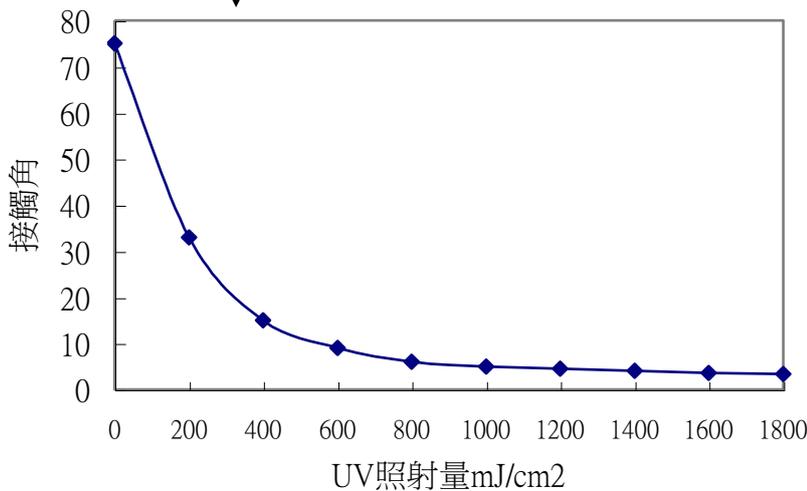
造成影響：Glass 如同未洗淨，甚至更髒，後段製程良率下降。

可能原因：

- 1-6. UV 機內結構材料或光源未考慮在爐內高溫工作環境下產生了化學變化，變成易發塵材料。
- 1-7. UV 機結構、製造、施工精度、材料有誤，造成密閉度不佳或接合處遭腐蝕，導致吸入高濃度 **Particle** 空氣。
- 1-8. Glass 表面化學成份與現場環境影響產生沈積。
- 1-9. 其他需現場調查原因。

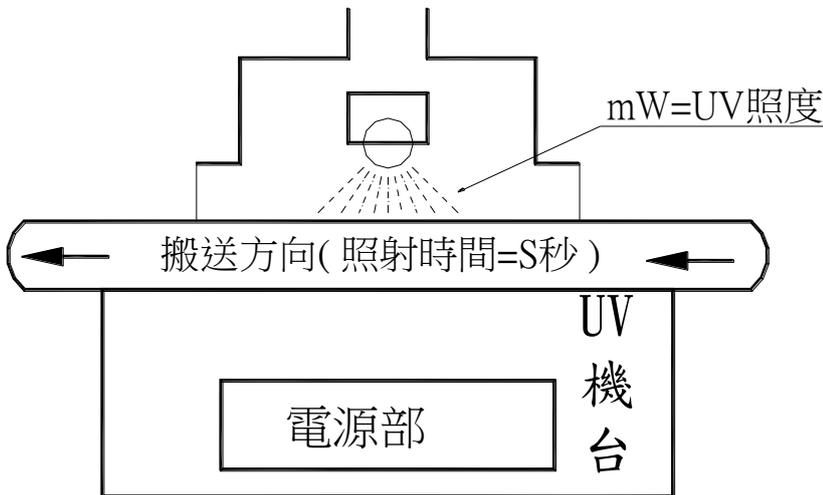
3. 若需碰觸燈管（交換；清潔），須待燈管降溫後 **【高溫燙傷注意】**
4. 點燈中 LAMP 絕對禁止肉眼持續直視紫外線光 **【目痛、視力障礙、白內障發生】**
5. 點燈中 LAMP 避免紫外線光直接與皮膚接觸 **【皮膚炎發生】**
6. 機台內排氣及密閉保持運轉良好，可避免 O<sub>3</sub>（臭氣）外洩濃度超過 0.1 ppm 安全標準 **【刺鼻性味道；頭痛、胸部痛、氣管乾渴、咳嗽注意】**

而 Glass 表面上水滴的接觸角變化與 UV 照射量及時間的關係如下：



被照物：液晶用 Glass 基板 400\*400mm  
 UV 照度：200mW/cm<sup>2</sup> (at 100mm)  
 光源W數：1200W  
 LAMP 型名：SEN SUV200NS  
 LAMP 數：6 本

由上圖可以得知 UV 照射量在 600mJ 以上時接觸角即達 9 度以下  
 (目前日本 LCD 廠大多規範 UV 露光量為 600mJ--1000 mJ 之間，視製程條件而定)



mJ：千分之一焦耳  
 mW：千分之一瓦特

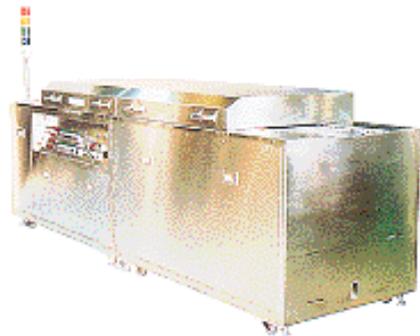
而 UV 露光量 ( mJ / cm ) = UV 照度 ( mW / cm<sup>2</sup> ) × 照射時間 ( S 秒)

每 cm<sup>2</sup> 玻璃基板所接受的 UV 露光量 mJ 等於 cm<sup>2</sup> 上 UV 燈的照度 mW 乘以照射的時間 S。

若貴公司在產品製程中有關 IR / UV / CP 乾式光洗淨，表面改質，低溫硬化等設備的使用部門在 U V 效能，功率照度評量，疑難排解，設備改良等方面有需要我們作有關的查詢或服務，敬請來電不吝賜教。



UV curing equipment with light guide  
 スポット式硬化装置



UV/Ozone dry cleaner  
 液晶ガラス洗淨装置

## UV 光洗淨設備小百科 II

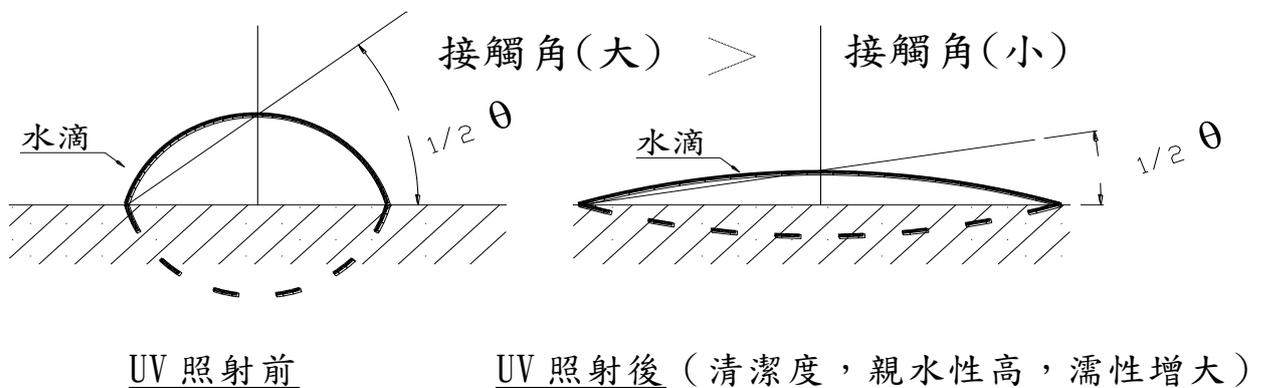
紫外線洗淨、改質 評價方法：

### 7. 接觸角測定法：

將定量的純水滴在物質表面，使用接觸角測定機來測定水滴接觸角的方法。

優點：可以將標準定量化。

缺點：需購買試驗機。



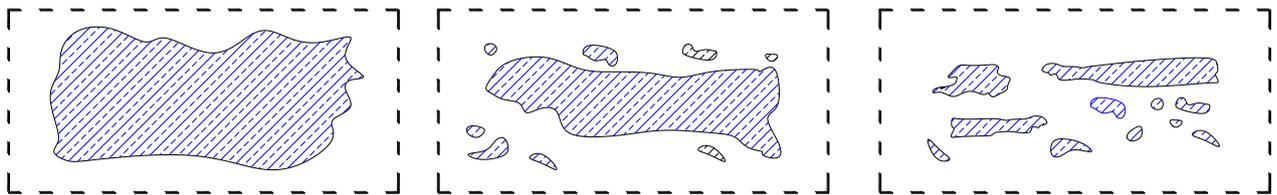
### 8. 濡性指數測定法：

用濡性試藥來測定表面張力的方法；將 30~56 dyne/cm 濡性標準試藥用棉棒等塗在被測物表面來查看它擴散的方法。【表面張力 1 dyne / cm ( 10  $\mu$ N / cm )】

優點：方法較簡便，試藥也便宜。

缺點：試驗者個人個人的判定結果會有出入。

濡性試藥：和光純藥製試藥



濡性指數佳

濡性指數差

濡性指數差

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

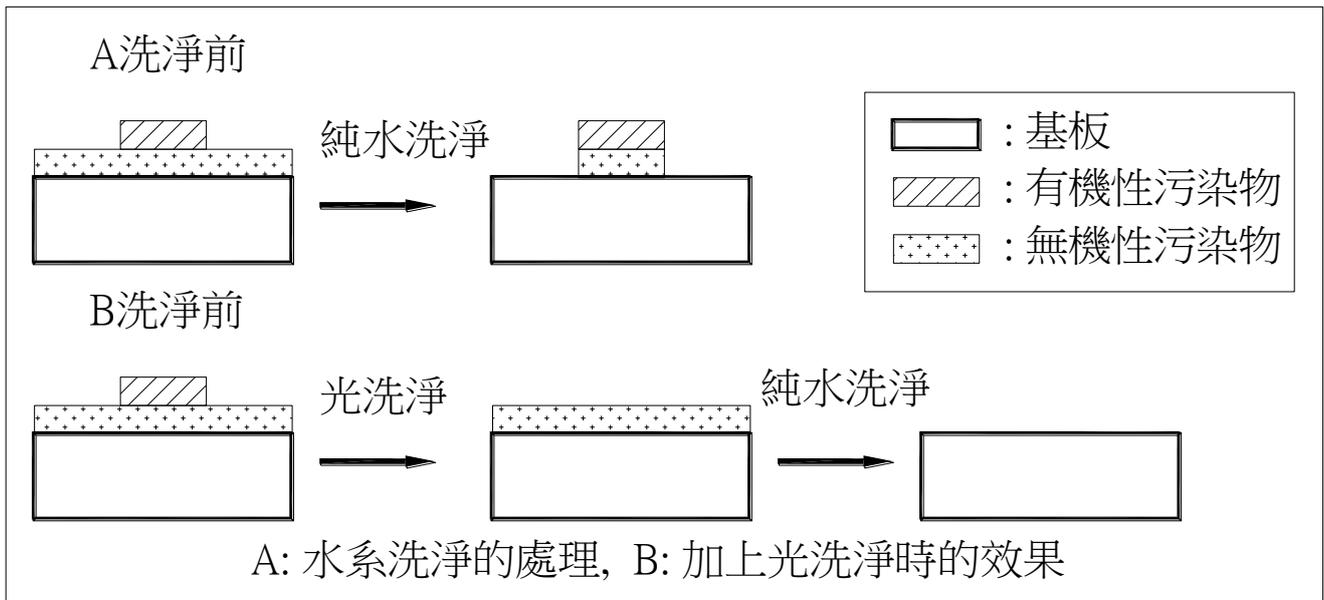
## UV 光洗淨設備小百科Ⅲ

現在我們有依波長大小或頻率高低排列的「全電磁輻射光譜」。若由波長小的開始，則第一個是宇宙射線的短波，以上依次是伽馬射線、X射線、UV 紫外光、VIS 可見光、IR 紅外線、微波、短波、中波，最後是無線電。但其實在各種輻射之間並沒有真正的分界線，其間的變化乃是重疊與漸轉的。

宇宙射線	紫外線	可見光	紅外線	無線電波
	UV-C	UV-B UV-A	紫 藍 青 綠 黃 橙 赤	IR
波長	100nm	280 315 400	780	$10^6$ nm

**UV LAMP** 紫外線燈管工作原理即是在石英玻璃燈管內封入適量的水銀原子，於充電後經電子衝擊而產生特定波長的紫外線。(其中玻璃材質良窳、水銀蒸汽氣壓大小、燈管內工作溫度高低等皆會影響紫外線純度及效能。)

1. [波長功能]
- 185nm** : O<sub>3</sub> 產生、陰離子生成 → 光洗淨，表面改質 (光酸化反應)
  - 254nm** : 殺菌、改質 →
- 表面硬化，封止 : 250nm—450nm (365nm 為主、視用途而定)
- 曝光(露光) : 172nm—420nm (視曝光用途而定)



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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

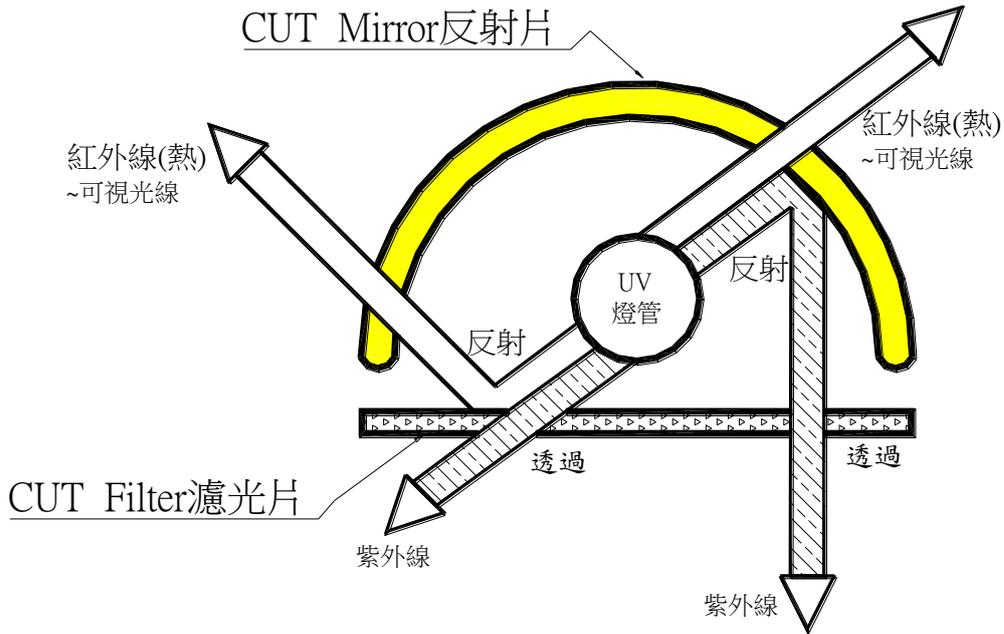
# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## UV 光設備小百科IV

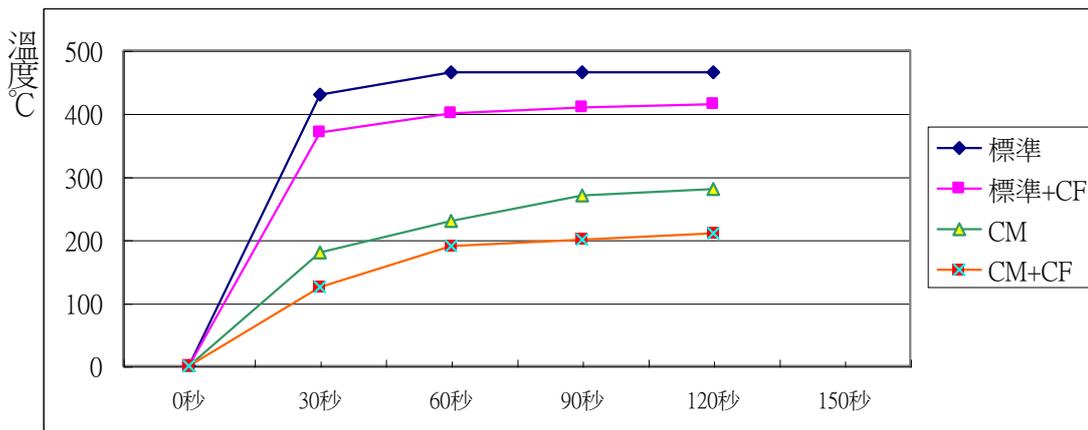
低溫的 UV 光硬化爐構成要訣：

(水銀 LAMP + Cut Mirror 反射濾光片 + Cut Filter 裁光濾光片) = 利用將金屬化合物薄膜蒸著於 Glass 上使其具有保留並強化 UV 硬化光波 + 過濾 IR 熱線及雜波的能力。



被照物於 UV 爐內昇溫曲線圖：

照射時間－溫度 硬化用燈管 1 K W



照射物：□50mm  
t0.2 板  
照射距離：10 cm  
CM：Cut Mirror  
C F：Cut Filter



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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## UV 光設備小百科 V

**節錄**本公司正式授權代理 **SEN Lights** 低壓水銀燈管在日本各液晶面板生產線中應用於光精密洗淨 / 改質（接著性、塗裝性、付著性向上）/ 硬化效果實績和具體例介紹、供您參考：

（可能內容中某些專用術語採直譯方式，且因係節錄、若有缺漏或難辨之處尚祈來電指正；謝謝！）

材 料	用 途 例	效 果
PHOTO MASK 光罩	.Chro 鉻膜蒸著前照射 .MASK 使用後照射	Chromium 鉻膜和 mask glass 的密著強度向上，和除去使用 mask 後所附著的有機系雜物
液晶 glass	.ITO sputtering 前處理	Glass 與 ITO 的密著強度向上
ITO 表面	.ITO 表面洗淨、改質 .TN、STN 用絕緣膜塗佈前	Resist 光阻的密著強度向上 Pin、Hole 龜裂的減少，防止 ITO 表面的濡性（塗敷性）改善 ITO 表面的濡性（塗敷性）改善 ITO 和絕緣膜的密著強度向上
Resist 光阻	.露光後的紫外線照射	Resist 光阻再 Hardring 促進 Resist 殘渣之除去 Resist 的腐蝕性
TN、STN 用絕緣膜	.絕緣膜燒成前的紫外線照射 .燒成後、配光膜塗布前照射	可使燒成溫度有效降低（低溫化能夠） 低溫燒成之表面硬度向上是能夠的 絕緣膜（SiO <sub>2</sub> ）和配光膜的密著強度向上 和小孔、龜裂的減少、防止
配光膜	配光膜燒成前的紫外線照射  配光膜燒成後的紫外線照射	亞胺化率的向上提升，能夠將低溫燒成、 表面硬度向上改善 Rubbing 壓力能夠設定成為磨擦粗糙  傾斜角向上的改善是能夠的

液晶 Cell	接點表面用紫外線照射  COG 搭載前處理 TAB 貼上前	接點檢查用物質的殘渣除去能力加強 熱密封的密著強度向上  與 Chip 的密著強度向上 TAB 和 ITO 電極間的密著強度向上
液晶關連其他	液晶 Glass 對照貼上 液晶注入口 Seal 液晶 PIN 的貼附 TAB 附上	以紫外線光來做壓合 用紫外線光做 Seal 材質的硬化 PIN 固定用接著劑的紫外線硬化 TAB 和 Cell 的紫外線硬化
COLOR FILTER	在染色法、Color Filter、電著法等 的 RGB 密著前  RGB 表面做紫外線照射	絕緣膜（鈍化）表面和各種 Color Filter 材料的密著強度向上及染色法、Color Filter 的 pin hole、crack 減少防止、除去 Resist 之殘渣 各種 RGB 表面之貼合品質改善、保護平 坦化材膜的密著強度向上

### 各種處理方法的比較：

一般在處理改善各種素材表面之方法有好幾種，大致上對於物理性處理而言，火焰處理、噴沙處理、電漿處理、化學藥品處理、電子線處理及放射線處理、電暈放電處理、紫外線處理等高能量改善表面之方法；在此以較近於紫外線處理的三種方法來做比較。

#### 紫外線處理 UV

#### 電暈放電處理

#### 電漿處理 PLASMA

處理空間

大氣中  
in line 可連續式

大氣中  
in line 可連續式

真空中  
off line

處理時間

普通（立體物）

稍微遲些（立體物）

快速（立體物）

初期成本

普通（1 而言）

普通（約 1.5）

稍高

稼動成本

普通

普通

稍微高些

被處理物表面溫度

低

低

低

表面損壞度

低

中間

高

處理後效率維持度

長

回復很快

長

處理效果

各種素材之效果雖不會一樣，但對立體物是有很大的效果，雖跟距離攸關，但處理表面均勻度是一致的

對於底片等薄物的處理效果很快，但對立體物則很慢，特別對金屬零件處理效果有極大偏差性

處理時間與紫外線差不多、處理效果也幾乎相同



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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

## UV 光設備小百科 VI

### 現在使用的洗淨法其洗淨效果數值能有把握嗎？

表 1 所顯示的 UV 低壓紫外線光和 PLASMA 電漿的洗淨方式比濕式洗淨法有特別高的洗淨效果，能除去的污染物為有機化合物，主要為油性的污濁物質。缺點是無法將大面積的污染物除去。大面積的污染用傳統的方法來除去、最後再加上光洗淨的話能夠得到最高的洗淨效果。

在超純水的洗淨之前再加上光洗淨的話能將油性的污濁膜除去，然後就能將粘著於表面的異物沖洗除去！這是最新的洗淨技術。

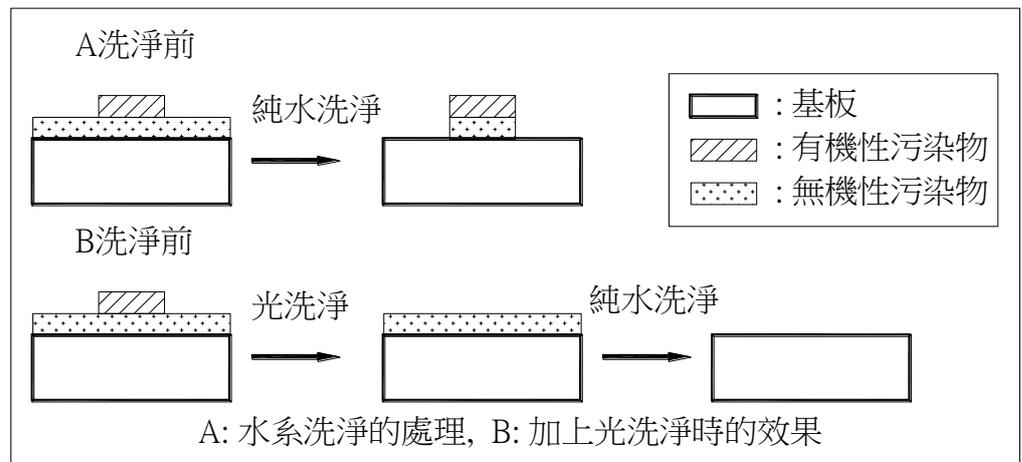


表 1 用接觸角來測定洗淨度的效果比較：

處理條件	接觸角 (度)	
無處理的玻璃板	26	能達成 4 度的值是因為有機化合物的油膜經 254nm 波長 UV 照射破壞成為單分子狀態時的結果，這是濕式洗淨無法達成。
洗劑→自來水→二氧化氫系溶劑	39	
洗劑→自來水→純水	17	
洗劑→自來水→IPA	13	
O3 水	< 10	實用性而言是以濕式洗淨將污垢除到 20 度以下，然後再加上光洗淨製程，其效果是最佳的。
洗劑→自來水→電漿	5	
洗劑→自來水→UV/O3	4	

營業部專線：0910-828-675

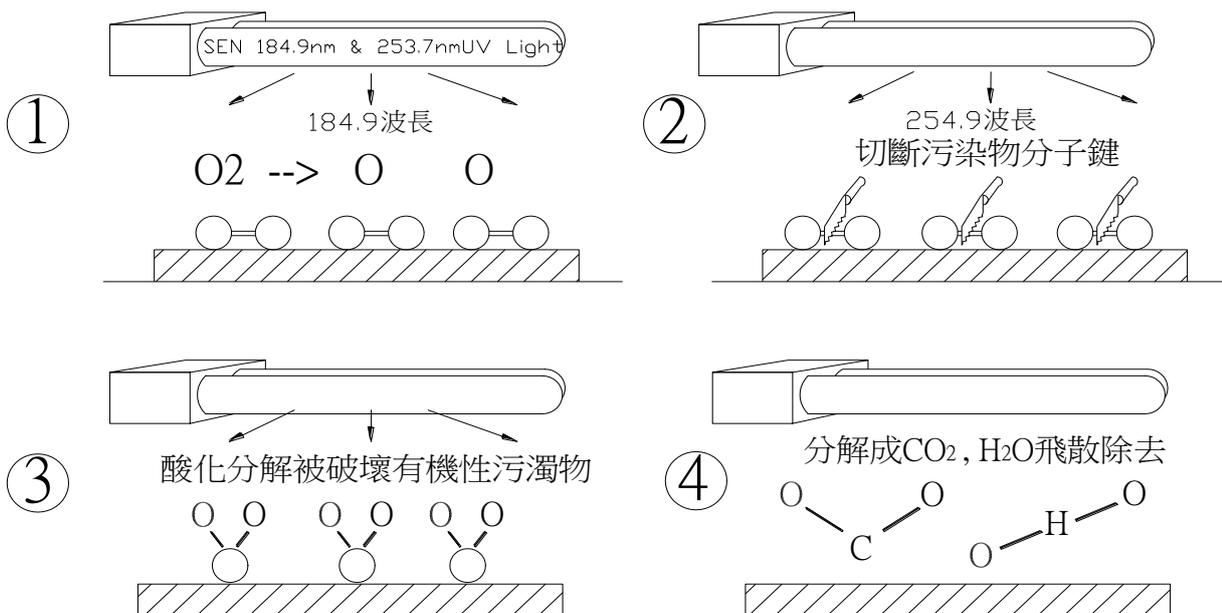
TEL：06-2675405/06-3365721 (詳細資料備索,歡迎來電洽詢)

FAX：06-2681823 E-mail：[senlight@ms46.hinet.net](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

## UV 光設備小百科-7

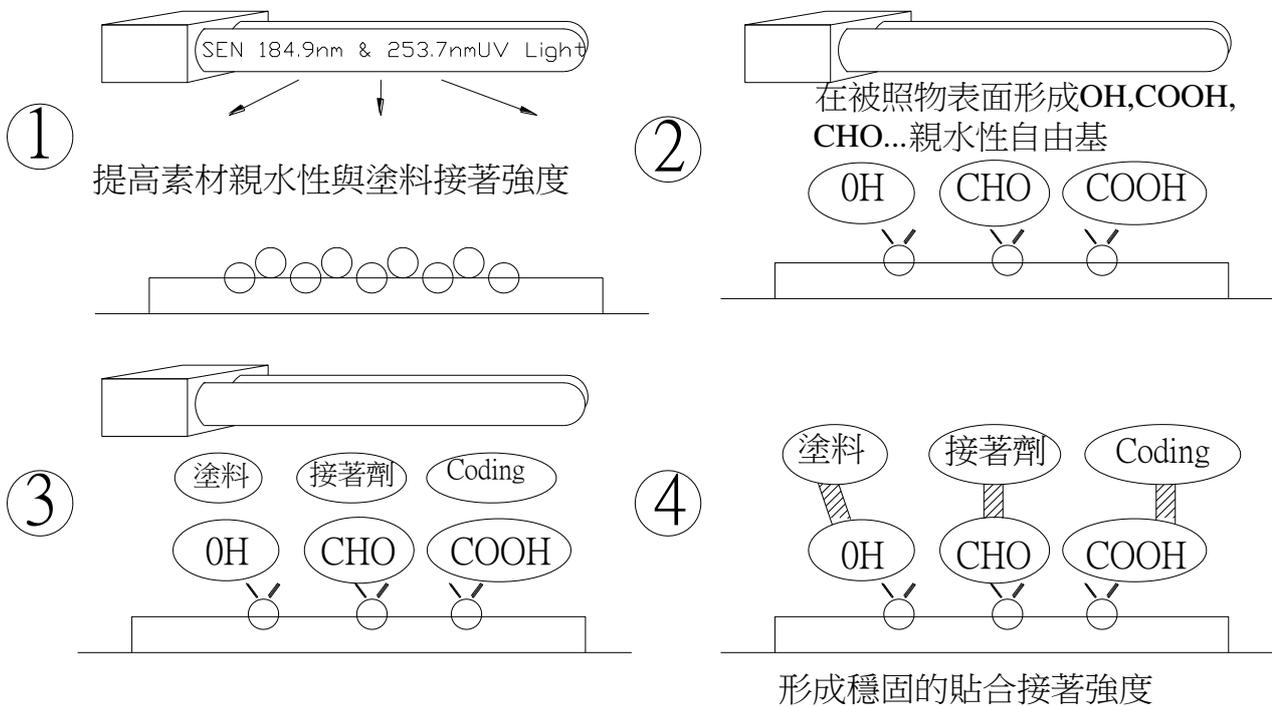
### 壹：UV 洗淨原理：

1. 首先 184.9 短波長的紫外線會將大氣中  $O_2$  分子鍵切斷產生 2 個單氧  $O + O ; O$  (單氧) 再與大氣中  $O_2$  結合形成  $O_3$  (臭氧) .....如圖。
2. 253.7 波長的紫外線會將  $O_3$  分子鍵切斷產生  $\rightarrow O_2 + O$ 。
3. 253.7 波長紫外線照射附著於被照物表面上的有機性污染物薄膜、直接破壞切斷其分子鍵。.....如圖。
4. 被破壞切斷其分子鍵有機性污染原 C (碳)H (氫)化合物與 O 單氧分子結合成  $H_2O$  與  $CO_2$ 、 $CO$ 、 $NO_2$  等揮發性物質經排氣排出於大氣中，被照物的表面因此而潔淨如圖。



### 貳：UV 改質原理：

1. 當短波紫外線照射到素材表層時，表層分子的主鎖、側鎖被切斷分解的同時，分離出H氫離子.....如圖，與空氣中 O<sub>2</sub> 分離出來的 O 氧離子結合，而在素材表面上形成 OH 或 COOH 或 CHO 等親水性自由基.....如圖。
2. 造成素材表面形成良好的待接著狀態.....如圖；此時易與接著劑、塗料、Coding 等中間媒介作化學結合，可形成堅固的接著強度.....如圖；使原本接著性弱之表面結合力提高；接著後剝落率下降、耐濕性 \ 耐衝擊性提昇；幫助我們達成對品質與良率的要求。



# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## UV 光設備小百科-8

### 紫外線改質的效果

光改質和電漿處理是不同的，有能在大氣中處理操作性的優點。還有就是形狀複雜的立體物也能均一的照射，因此也適合成形物的改質。對於工程塑膠；橡膠類也有很高的效果、能利用低溫來處理。但是因有素材和接著材的選擇性所以請參考表一。改質效果能夠持續好幾天長、但是洗淨效果會因環境的污染因素而在 30 分~~數小時中回到原來狀態。

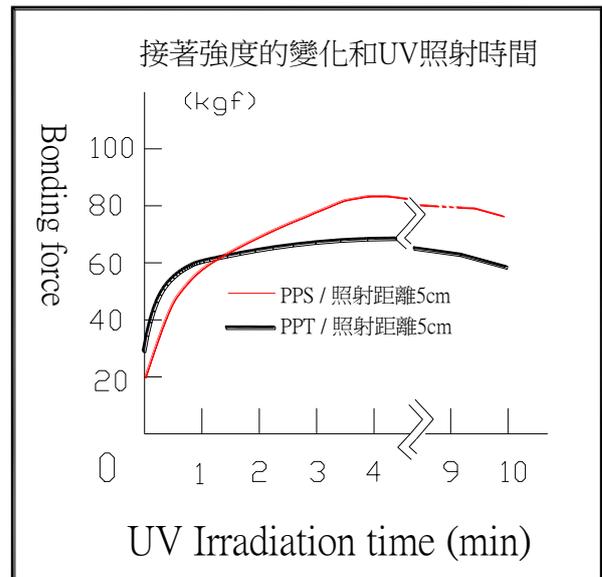
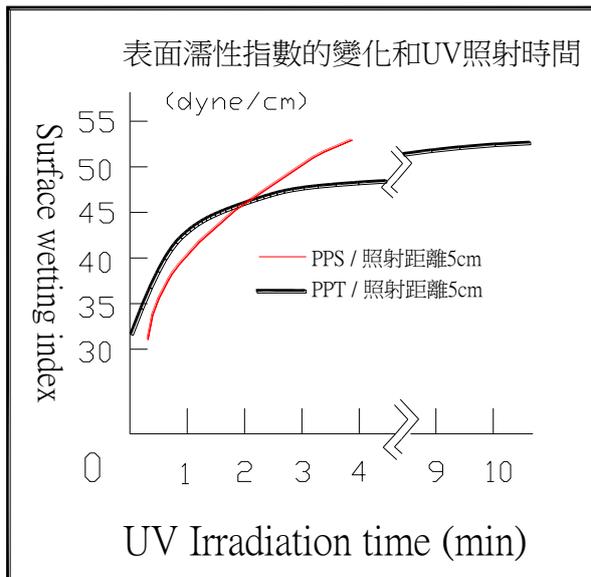
### 不同類型工程塑膠；橡膠類接著性改善效果的差

	無處理	UV 處理		無處理	UV 處理		無處理	UV 處理
PP		⊕	PBT		⊕	PEEK		○
PPS	○	⊕	Polysulfon		⊕	PAI2		○
尼龍 6.6		⊕	PEI		⊕	變性 PRO		○
PET	○	⊕	尼龍 46		○	PTFE		
LCP	○	⊕	PCT		○	P Acetal		

Notel: ⊕ : 非常強      ○ : 強      : 弱      : 非常弱

### 表面能量（濡性指數）上昇的話，接著強度也會提高

在塑料表面用 UV 照射的話，15 秒的程度就會上昇到接著強度實用的值。但是改質效果因素材而有所差異，所以有必要因每種素材來做評價，但是接著強度一一去調查的話並不方便，所以用和接著強度相關性高的濡性指數來做評價的話就方便多了。



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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## UV 光設備小百科-9

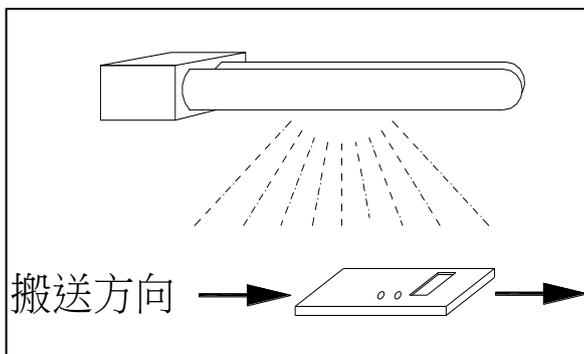
對於集積度高的先端技術製品的製造、適合超微細加工的新技術是需要的。對短波長紫外線（以下簡稱 UV）來說，有固體表面改質和洗淨的優秀能力。使用 UV 和臭氧 O<sub>3</sub> 的光表面處理技術是現今半導體、液晶顯示器和光電元件提高製品良率不可欠缺的新技術。並且因操作容易有進行量產的能力、因此像下列一般工業製品的製造也有所貢獻。

以下列舉幾項有關 UV 洗淨、改質機構的評價和測定方法：

### 1. 紫外線照度計（測量 UV 機台光度、光量用）

UV 光量強度 —— mW / cm<sup>2</sup>（千分之一瓦特）；

UV 積算光量 —— mJ / cm<sup>2</sup>（千分之一焦耳）



#### 紫外線照度計（測量 UV 機台光度、光量用）

測量光譜： 254nm 洗淨；改質  
365nm 表面硬化，封止  
405nm 曝光（露光）

製造廠商：SEN LIGHTS、ORC、EYE,.....等

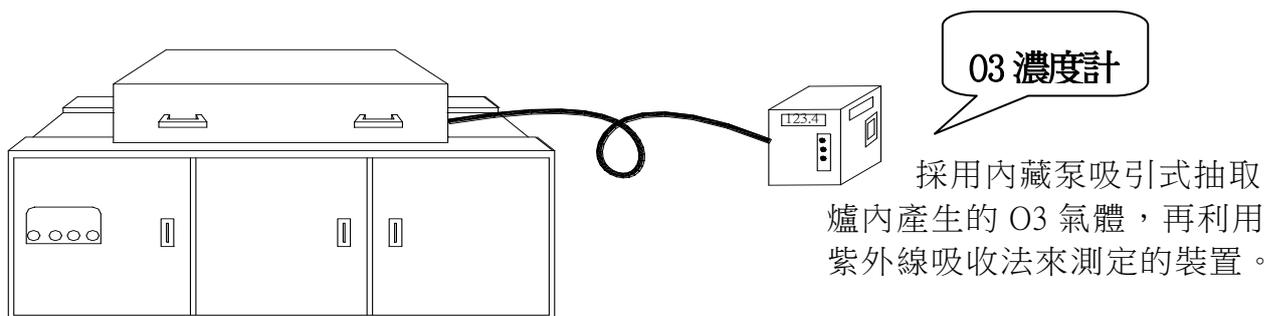
積算光量 mJ 強弱與洗淨效果成正比，一般 LCD 素玻璃約需在 400~800 mJ 之間（UV 照射量在 600mJ 以上時水滴接觸角即可達 9 度以下）

### 2. O<sub>3</sub> 濃度計 —— PPM（測量 UV 機台內產生的臭氧濃度用）

影響洗淨效果、速度的除了 UV 照量強外，處理時的 O<sub>3</sub> 濃度與基板溫度都有相當依存性

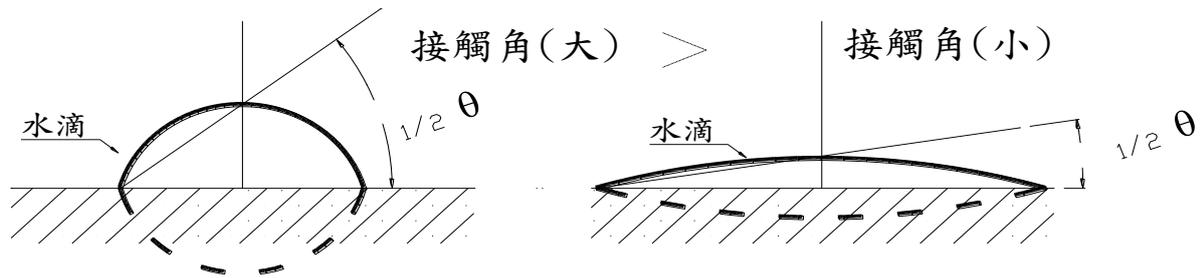
（ O<sub>3</sub> 濃度足夠與否影響處理油性髒污膜的氧化及分解速度與效能的進行）

（ 基板溫度較高時比常溫下,更易達成 UV 與基板產生必要化學反應變化）



### 3. 接觸角測定法：

將定量的純水滴在物質表面，使用接觸角測定機來測定水滴接觸角的方法。



UV 照射前

UV 照射後 (清潔度, 親水性高, 濡性增大)

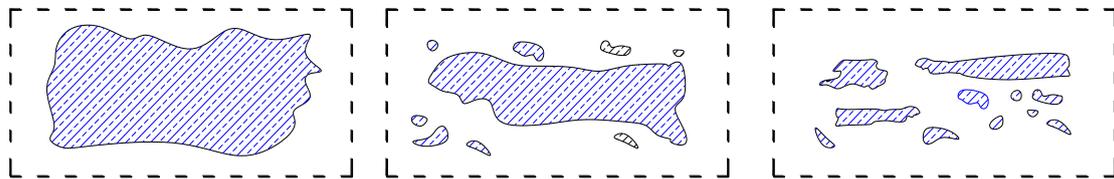
測定方式：光學顯示或 CCD 讀取式。

測定原理：水滴表面張力與 GLASS 表面清潔程度成反比。

### 4. 濡性指數測定法：

用濡性試藥來測定表面張力的方法；將 30~56 dyne/cm 濡性標準試藥用棉棒等塗在被測物表面來查看它擴散的方法。【表面張力 1 dyne / cm ( 10  $\mu$ N / cm )】

濡性試藥：和光純藥製試藥



濡性指數佳

濡性指數差

濡性指數差



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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

UV 相關之各項燈管及 UV 硬化、光洗淨、光改質設備，塗佈裝置、貼合裝置、LCD 製造裝置、半導體製造裝置、相關裝置之設計製造及週邊耗材。

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## UV 光設備小百科-10

對於集積度高的先端技術製品的製造、適合超微細加工的新技術是需要的。對短波長紫外線（以下簡稱 UV）來說，有固體表面改質和洗淨的優秀能力。使用 UV 和臭氧 O3 的光表面處理技術是現今半導體、液晶顯示器和光電元件提高製品良率不可欠缺的新技術。並且因操作容易有進行量產的能力、因此像下列一般工業製品的製造也有所貢獻。

接著性 向上	樹脂	手提電話的觸控面板、觀賞用塑類水槽、車輛方向盤、發射器、插座箱、音響素子、圓形線圈架、自動灑水器噴嘴、加琉橡膠製品等...
	金屬	微小電容器鋁箔、磁氣床 HDD 的 MRetc、電梯門（不鏽鋼零件）、半導體導線框架 etc.
	無機	IC 塑膠封裝（樹脂成形）etc.
提高塗裝性	車用擋泥板、乘用車車側架構、安全氣囊盒子、超傳導線性發動機列車推進線圈、送電機器屋外構造物 etc.	
提高接著上	HD 潤滑劑的最適定著、鏡片保護膜、液晶背光擴散板、工程樹脂、膠片 etc	
精密洗淨	玻璃 陶瓷	液晶玻璃、OLED 玻璃、PDP 等離子 TV 玻璃、網狀的（露光原板）、水晶振動子、光學零件（稜鏡、鏡片、鏡子）、壓電蜂鳴、陶瓷 LSI 基盤 etc.
	金屬	大畫面平面電視接頭端子、IC 導線接頭、微小馬達軸、雷射印表機反射板、半導體樹脂封止成形模具 etc.

## 短波長紫外線與其他表面處理方式比較；有下列幾項特長：

### 1. 乾洗方式、可以在大氣中處理

不需要使用藥劑等液體的乾洗技術，並且能在大氣中來處理。所以操作簡單，能夠將製造工程自動化並改善作業環境。

### 2. 高性能

光洗淨比傳統的濕式洗淨法有更高的性能。能夠削減超純水的高成本。

### 3. 低損傷

短波長 UV 的作用，在固體表面為十數  $\mu\text{m}$  以內的反應，不會造成像熱處理般廣範圍覆層的損傷，比電漿的能量低並均一，所以不會像電漿的能量那麼高而造成產品損傷。

### 4. 廣泛性、多樣化

對 glass、陶瓷、金屬、塑類都有處理效果。

### 5. 低生產成本

廢棄物只有臭氧 gass 而已、不需要高價的處理設備。  
生產成本只有光源的 LAMP 和電費而已。

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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

## 表面檢查燈小參考

目前 LCD 液晶顯示模組及 Color Filter 與 PLED / OLED 等業界皆屬於在 ITO 玻璃上製造集積度高 / 超微細加工的先端技術製品；對於玻璃表面加工品質與製品良率的檢查難度亦相對較高，故在操作容易前提下依據客戶不同的檢查需求（目視看出灌入液晶之品質、彩色濾光片塗佈品質檢查）而產生了下列不同的檢查用燈具。

原理說明：在常光下人眼睛對於黃綠光範圍的光線最敏感，太陽光譜最強的光線波長便是 560nm (2.2eV)。因此戴上黃綠光色的眼鏡片時物體的清晰度（對比）最明顯。

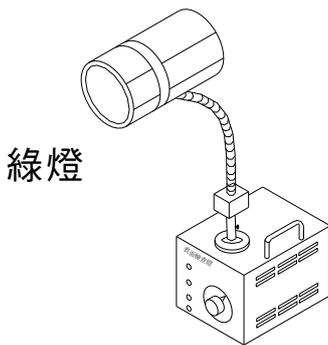
試列舉幾種常見高亮度而較不傷眼的 LCD、濾光片、偏光板、晶圓、半導體表面檢查燈。

### 鈉燈

應用：上述製品類之目視檢查。

原理：利用 589nm 黃光波段對表面間隔的高穿透力及眼睛對黃光的高感度，以透射與特殊角度反射來檢查表面瑕疵。

特色：Newton Ring 牛頓環現象（光干涉）-- 薄膜厚度是否均勻或有間距變化、刮痕或灰塵。

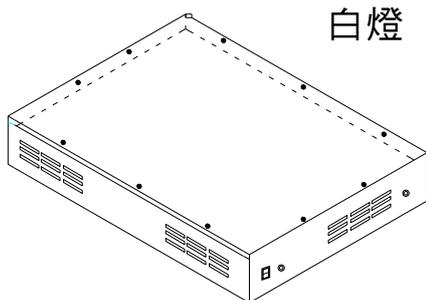


綠燈

應用：上述製品類之目視檢查。

原理：利用檢查者（人類眼球構造）對於 546~578nm 綠光波段間的高顯度，以透射與特殊角度反射來檢查。

特色：灌入液晶之品質、表面之凸起、刮痕或灰塵。



白燈

應用：上述製品類之目視檢查。

原理：同上，但光源為螢光燈，以透射方式來檢查。

特色：同綠燈（效果較不明顯）

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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)

# 東桓電機企業有限公司

SEN LIGHTS UV 紫外線燈管台灣代理

TEL：06-2675405

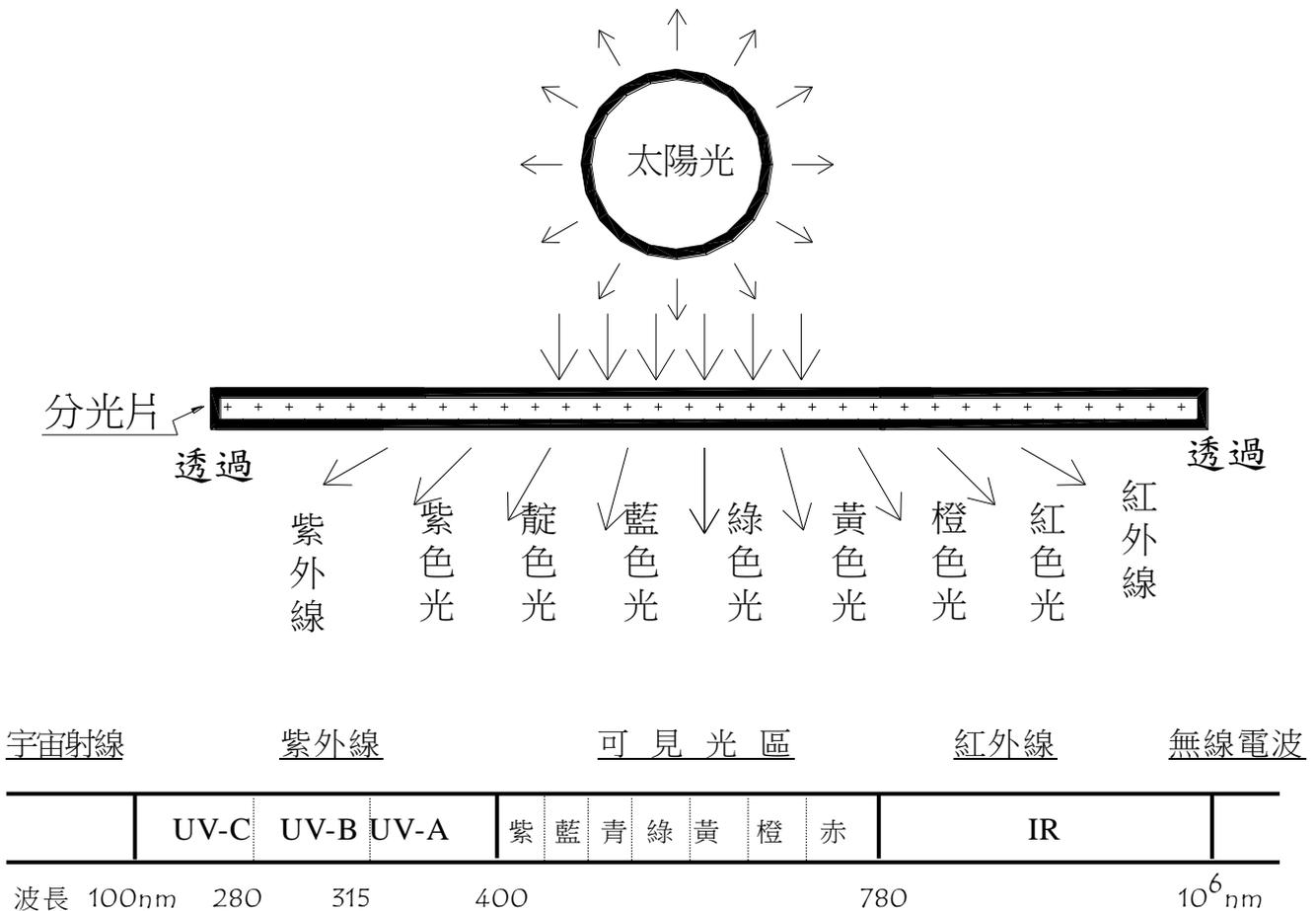
FAX：06-2681823

敝公司近日來應客戶要求；整理出部份UV光設備KNOW-HOW，供其內部訓練時參考使用，希望對貴部亦小有幫助。此傳真若造成貴部不便及困擾，煩請來電指正，必當改進，謝謝

## UV 光洗淨設備小百科—12-1

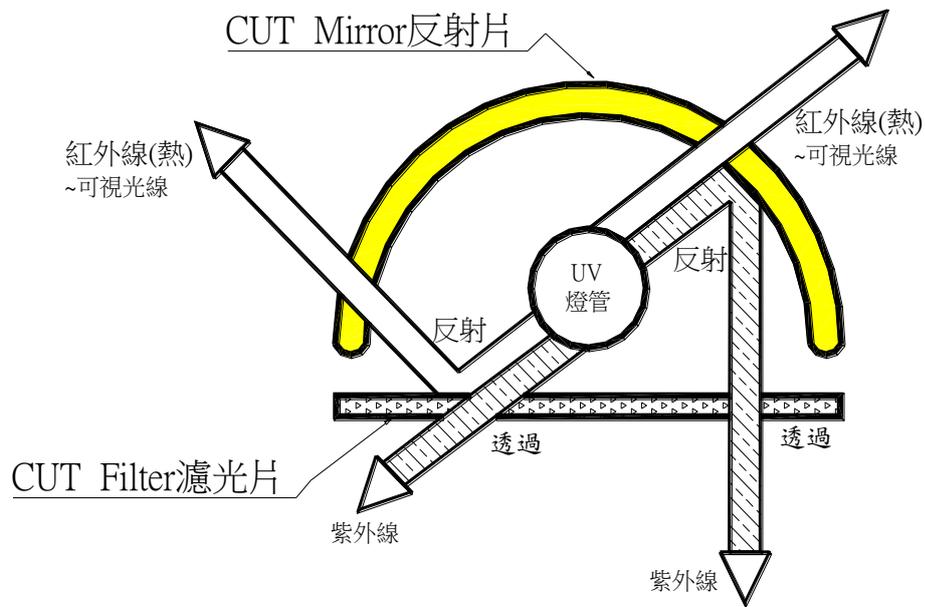
### 1. UV—LAMP名稱的由來：

UV = UVA (Ultra-violet Aging) LAMP (意指能發射出特定紫外線波長的燈管或燈泡)  
偏離 紫色 催化 燈管



【紫外線 Ultraviolet 波長 100 ~ 400nm；可見光 Visible light，波長 400~760nm；紅外線 Infrared Rays，波長 760nm 以上】

200 多年前科學家研究太陽光線通過分光鏡後，析出紅、橙、黃~紫等 7 色人眼可見光特性時...突然發現：  
1. 用溫度計在 7 色可見光區移動時，溫度竟然是不同的，依序紫,藍,青~~,橙,赤,溫度越來越高；而移動到紅光外側不可見光區時，溫度仍持續升高。故而將此人眼見不到的光稱為 --- 紅外線。而汽車玻璃加貼隔熱紙或 UV 硬化機台內照射部架設 Cut Filter 濾光片都是為了隔絕熱波 --- 紅外線。



2. 可見光也會造成部份物質產化學變化，所以底片、酒類、某些藥品等必須儲藏在陰暗處以避免變質。例如氯化銀在光照射下會變黑，可是科學家發現在紫光光譜外的區域更加嚴重，故而將此人眼見不到的光稱為——紫外線。而無塵室用黃色膠膜裹住燈管的黃光區亦是因為要避免綠、藍、紫光等高週波光譜及紫外線對顯影、曝光的製程及藥劑造成破壞。

## 2. UV – L AMP 有那些用途：

1. 發光波長在 UV – C 波段的紫外線燈管應用例：

光洗淨 表面改質 成膜、光 CVD、氧化膜 臭氧生成 水處理、殺菌、有機物去除

2. 發光波長在 UV – B、A 波段的紫外線燈管應用例：

螢光激發 紫外線硬化 UVINK UV 接著劑 水產產卵誘發

3. 發光波長在 172nm—420nm 波段的紫外線燈管應用例：

光罩顯影用曝光(露光)——視曝光用途而定

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](mailto:senlight@ms46.hinet.net)