

UV 光設備小百科－24

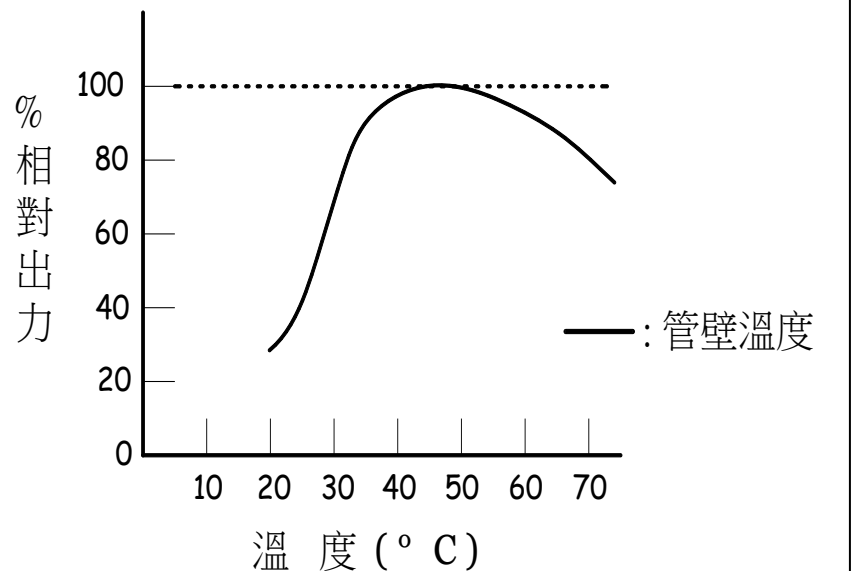
SEN LIGHTS

Specialist UV

Q：IR / UV / CP 設備中 UV 光洗淨/改質機台的最佳效率與工作溫度什麼關係嗎？

A：簡單來說 → UV 燈管管壁的溫度高低 **影響** UV 主波 254nm 的發光率。

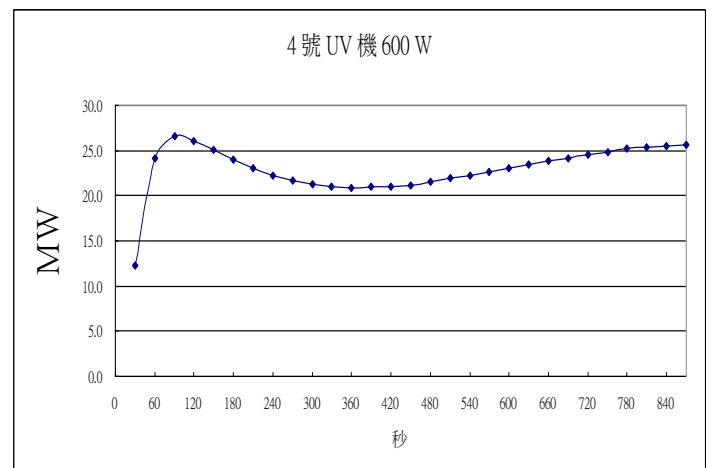
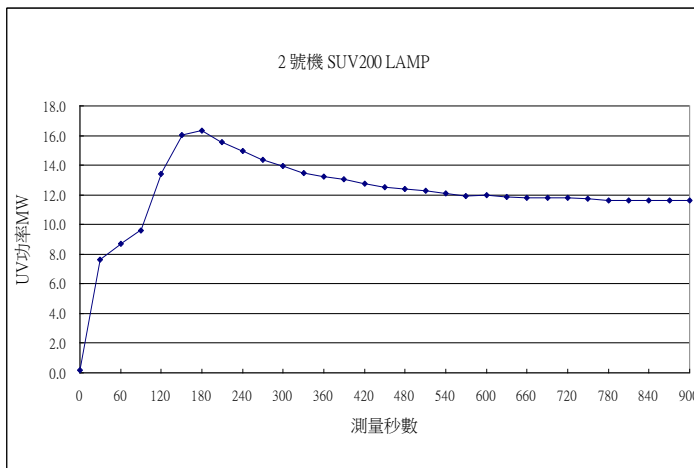
光洗淨裝置要能適切的運作，其溫度管理是非常重要的。因為基板上有機性污垢去除的速度雖然在愈高溫的環境中進行的越快，但依低壓水銀燈管的 254nm 線的發光率來看，UV 爐內與 LAMP 管壁溫度過高或過低都會造成發光率的衰退。如右圖所示，當 LAMP 管壁溫度於 45°C 時，燈管所發出的 254nm 線功率處在最高值，若管壁溫度提高到 80°C 或降溫到 30°C 時，254nm 線功率表現僅有正常值的 75% 左右。



如果以 UV-Meter 來測量 → UV 光量強度 mW/cm² (1/1000 瓦特)；
UV 積算光量 mJ/cm² (1/1000 焦耳)；

90W 的 UV LAM 光量強度在管壁溫度 45°C 時 = 15 mW/cm²；
80°C 時 = 11.25 mW/cm² (75%)；
換算成經 UV 照射 40 秒後積算光量在 45°C 時 = 600 mJ/cm²；
80°C 時 = 450 mJ/cm² (75%)。

而影響 LAMP 管壁溫度的因素有很多，機台內排氣量與冷卻水的溫度控制、壓縮空氣導入量與吹向角度等都會關係到光量的效率，進而造成洗淨 / 改質效果的穩定。

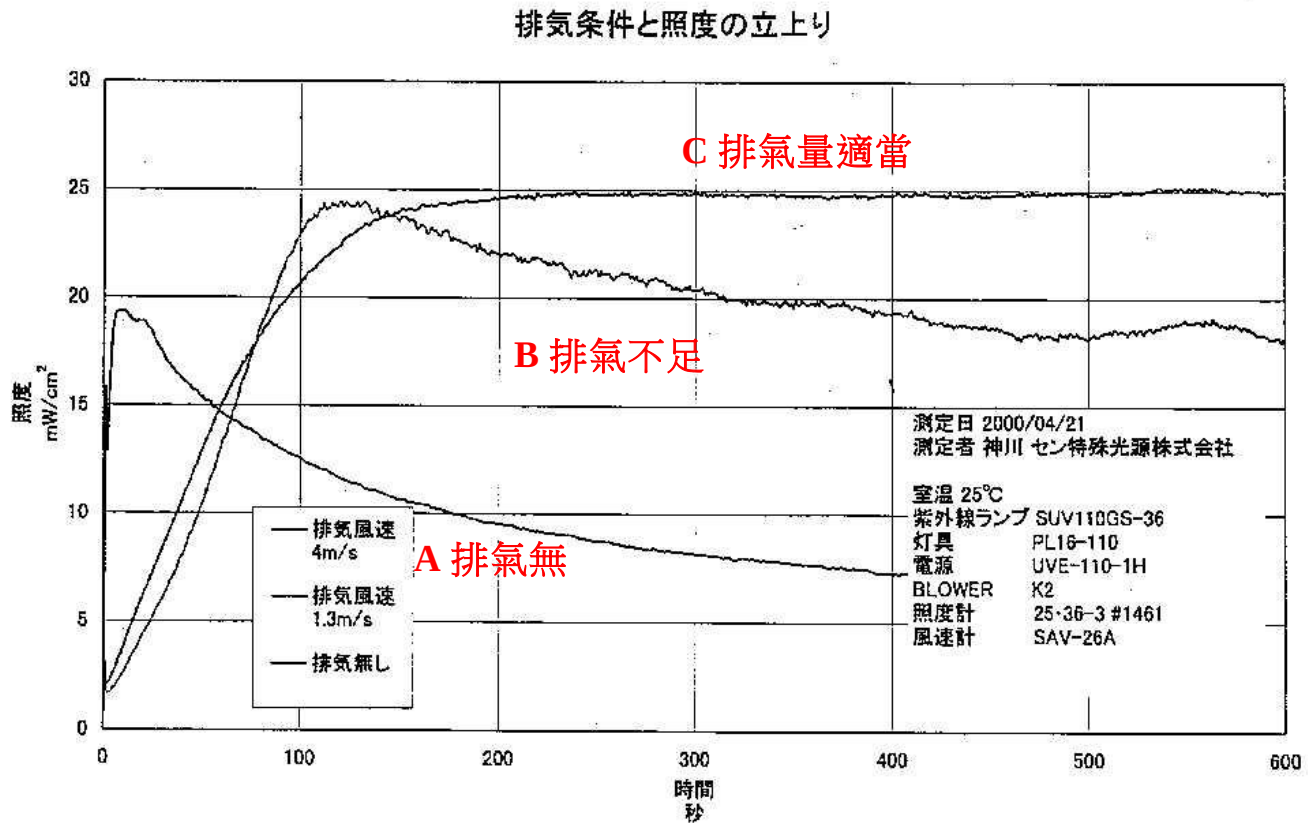


上圖是某 cell 部門當 glass 通過 UV 光洗淨後，作水滴接觸角測試時，發現同一批基板卻有明顯的誤差，經過以 UV 能量計置於 LAMP 下方的測量後，得到兩個結果：

1. 2 號 200W 的 UV 機在點燈後 180 秒達到最高值 16.2mW，然後逐漸衰退到 11.8 Mw.
2. 4 號 600W 的 UV 機在點燈後 100 秒達到最高值 27.3mW，然後在 21~26Mw 間起伏。

以上狀況若僅以排氣量大小因素作判斷：

- A. 當無排氣時：照度升起不久後便一路下降（LAMP 很快到達工作溫度並一直上昇）
 - B. 當排氣不足時：照度無法維持在穩定狀態會逐漸起伏而下降（LAMP 逐漸高溫）
 - C. 當排氣穩定時：照度維持在穩定狀態（LAMP 處於最佳工作溫度）
- （暫不考慮 O3 臭氧 PPM 濃度、冷卻水量、水溫、吹氣方向及 Panel 構成材料耐溫性等因素影響）



由上圖可得知：同一台 UV 機台僅是控制排氣量的多寡，即可在當使用 UV-Meter 來測量 254nm 波長 UV 時影響能量的表現。（聰明的您，能判斷圖 2 內的 2 台 UV 機台是處於排氣量足夠與否的情況嗎？）

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