

遠紅外線 (IR) 燒成 / 加熱 / 乾燥爐 / 固化爐製程設備

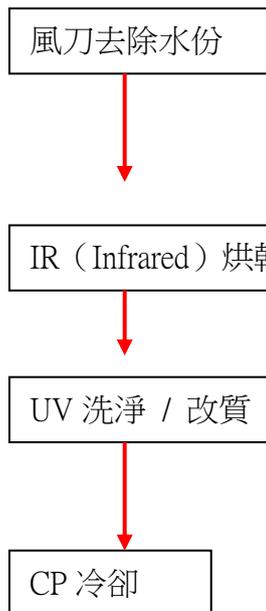
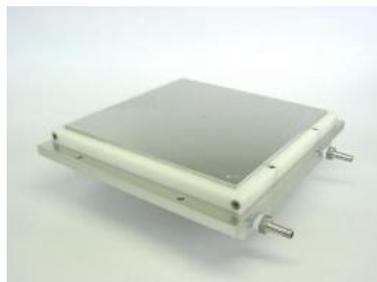
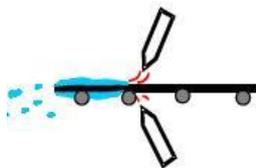
太陽光線大致可分為可見光及不可見光。可見光經三稜鏡後會折射出紫、藍、青、綠、黃、橙、紅顏色來。紅光外側的光線是不可見光，波長由 0.76-1000 微米(μm)，稱為紅外光。當中 4- 400 微米的波長稱為遠紅外光。

遠紫外線 UV-C	中紫外線 UV-B	近紫外線 UV-A	可視光	近赤外線 IR-A	中赤外線 IR-B	遠赤外線 IR-C	
180	280	320	400	760	1400	3000	10000

- * 紅外線加熱器的材質，一般常用的是氧化鋯、氧化鈮、鈦酸鋇、鈦酸鈣等等混合性燒結陶瓷，經由特定的組成，經過電阻式鎢絲加熱後，陶瓷本身除了傳遞熱以外，也會因為加熱的關係獲得能量，而放出近紅外線、遠紅外線，這就是市面上看得到的遠紅外線加熱器常用的原理。
- * 一般有機物燃燒（瓦斯、炭火）會產生 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，所以算是濕熱。但紅外線或者是遠紅外線則是一種熱的輻射，並沒有在加熱的過程中產生水氣，所以謂之乾熱。

IR 紅外線加熱裝置在面板製程中的角色介紹：

1. IR 烘乾 / UV 照射 / CP 冷卻裝置（玻璃 WET 濕洗淨後、光阻塗佈前）：



IR (Infrared) 烘乾：光阻劑之表面能很低，因此與光滑的玻璃表面附著力差，如果 WET 濕洗淨後風刀或甩乾強度不夠，玻璃表面會殘留著一層水分子，就會破壞了塗層附著在玻璃表面的效果，所以先讓玻璃通過溫度設定在 80~130°C 的 **IR 烤箱**將水分子蒸發去除（避免水痕殘留）。

UV (Ultraviolet)：由 **185/254nm 波長的 UV 光**來除去有機性污染物，並將基板表面由疏水性（高接觸角）改善為親水性（低接觸角）以提升塗層的附著力及密合性（改質）。

C/P (Cool Plate)：再最後由 C/P 冷板裝置將玻璃基板冷卻到無塵室內的常溫，若不經過冷卻就直接進行光阻塗佈的話，玻璃累積 IR/UV 時的高溫將使得阻劑裡的溶劑快速揮發，導致產生塗佈不均的狀況，而且避免基板因冷縮現象而在塗層產生的氣泡、膜裂…現象。

2. IR 軟烤烘乾 / CP 冷卻 (塗佈後的軟烤 (Soft Baking)) :

玻璃表面塗佈後，緊接著為軟烤，其主要功能是：

(Photo Line 光阻劑, Top Line 絕緣膜, Pi Line 配向膜, Assembly Line Ag/Seal 材塗佈後之預烤設備)

(預烤溫度設定約 100~150°C)

- A. 將殘餘在塗層中的溶劑蒸發去除，以求得較佳的薄膜平整度。
- B. 增加塗層對基板表面的附著力，
- C. 提升曝光區與非曝光區光阻層顯影速率比，以加大阻劑的對比度，而達到改善解析度的效果。
- D. 降低或緩和因塗層塗佈時，因在短時間內表層與底層間因揮發或離心力位移，殘留的內應力，進而防止塗層龜裂之目的。

【PS：軟烤熱板本身設定的溫度均勻度、穩定度都會影響阻劑厚度的均勻性，進而影響線寬的控制。當軟烤溫度設定較低時，阻劑中殘留的溶劑濃度較高，此時顯影的速度較快，但對線寬的控制較差（影像較模糊）；當軟烤溫度設定較高時，阻劑中殘留的溶劑濃度較低，此時顯影的速度較慢，需要較高的 UV 曝光能量，但對線寬的控制較佳。】

- E. 最後再加上 CP 裝置加快冷卻速度來減少 Free Volume，有助於增進阻劑照射感度及輪廓邊緣線幅的均勻性。

3. 顯影後硬烤 (Hard Baking) :

硬烤最常使用熱板**直接加熱**的**熱傳導**方式，其目的在：

- A. 將殘餘在塗層內的顯影液與清潔液蒸出，提高平坦度。
- B. 讓阻劑內聚合物的結構更緊密並加速氣體的逸出以減低 Pin Hole 針孔缺陷。
- C. 提高塗層的抗蝕刻能力。
- D. 加強塗層和基板的附著力。

ps：若下一製程是去光阻的話，硬烤溫度不可設定太高，以免因光阻內溶劑含量稀少，造成光阻去除的困難度提高。



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