

2-6 洗淨、黏合、塗墨

光學鏡片除了依據光學特性需符合規格外，外觀也是檢驗品質之一，影響外觀的種類除了製程上引起的傷痕外，還有環境因素、敏感材質引起的霉等等，這些鏡片表面將再度作研磨處理，除了上述外觀的問題外，鏡片表面也會因為觸摸、灰塵而有表面污，這時就需要洗淨製程後，才能延續下一段製程，如鍍膜、裝配都需要乾淨的鏡片才能完成。

光學鏡片洗淨在加工過程中是容易忽視的加工過程之一，但是光學鏡片品質提昇的要求，與鍍膜、裝配加工過程不斷改善之情況下，洗淨後鏡片的品質與洗淨成本的要求，也受到重視。

2-6.1 洗淨方法

1. 浸漬洗淨：是最簡單的洗淨方式，將鏡片浸於裝有溶劑的洗淨槽中，經過一段時間後，鏡片表面之附著物因浸漬而脫落達到洗淨目的，浸漬洗淨適用於產品樣多而量少，或是要求一般洗淨效果，或形狀特殊之洗淨作業。2. 機械擺動式洗淨：利用上下擺動裝置，將鏡片上下擺動，產生鏡片與溶劑之間的相對運動，達到洗淨鏡片表面的效果。3. 溶劑攪拌式洗淨：利用攪拌器，將溶劑攪拌，應用流體力學，產生流動力量，增強洗淨效果。4. 淋浴洗淨：利用加壓幫浦，將溶劑加壓噴灑於鏡片表面，使溶劑的高壓與溶解力，達到鏡片洗淨作業，

淋浴洗淨效果比浸漬洗淨高，適用於要求高洗淨效果之作業。5 蒸汽洗淨：利用溶劑蒸汽在鏡片表面凝結收縮，除去表面附著物，達到洗淨目的。或是利用加熱裝置使溶劑加溫至沸點後蒸發成氣體，當與冷鏡片表面接觸後凝結收縮成液狀落下，附著於鏡片表面污物，也被蒸汽溶解，隨溶劑液體落下，達到鏡片洗淨作業。5. 超音波洗淨：鏡片浸漬於溶劑洗淨同時，槽底的震盪子發出超音波，加強溶劑對鏡片的洗淨效果。

2-6.2 鏡片黏合

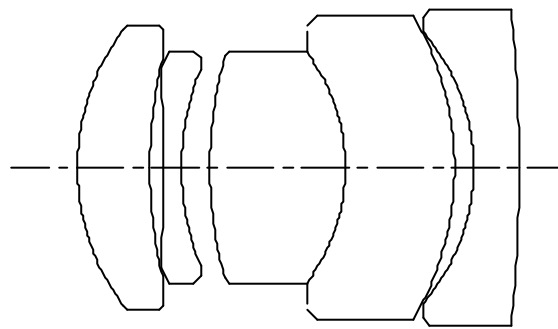


圖 2-13 採用粘合鏡片的光學系統。

為了消除像差以及得到較好的光學特性，會將兩片不同材質的鏡片膠合起來，稱為黏合，如圖 2-13。

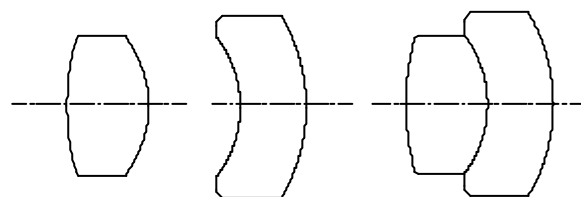


圖 2-14 鏡片粘合製程。

如圖 2-14 將凹、凸透鏡各一面曲率徑相同的面，用 UV 膠塗抹在表面上，再將兩面鏡片膠合，並用 UV 燈照射，當 UV 膠尚未凝固時，用光軸顯微鏡觀測兩鏡片的光軸是否重合，如在規格內即為良品，否則需用三氯乙烯拆卸鏡片，重新黏合。

若將焦距是 f_1 與 f_2 的兩薄透鏡膠合在一起，膠合系統的曲率是兩薄透鏡各自的曲光率之和，假設系統放置於 n 某介質環境中，且對一無無限遠的物點成像，由焦點的定義知像距即為膠合透鏡的焦距長。

因為 $S'' = f$ ，對第一透鏡而言，無限遠的物成像在 F_1'' 上，故對第二透鏡而言， $S_2 = -f_1$ 且 $S_2'' = f$ ，滿足 $\frac{1}{-f_1} + \frac{1}{f} = \frac{1}{f_2}$ ，即， $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ 故可知 $P = P_1 + P_2$ 。

2-6.3 鏡片塗墨

鏡片由於倒角的關係，整個光學系統的外觀會有整圈偏白的環，所以數位像機鏡頭以及液晶投影機鏡頭的部分透鏡，需用塗墨來消除，如圖 2-15。



圖 2-15 虛線為塗墨範圍。