

六、結論

綜合以上實驗的結果，可以得到下列幾點結論。

1. 在材料的反應機制分析方面：

- a. 從 UV 圖可以看到，在雷射的波長範圍內有吸收波段。
- b. 因為假設光反應是 1,4-dioxane 的反應，所以當羰基(C=O)去攻擊殘存單體上的雙鍵時，會因為不同衍生物在 PQ 的共振結構中有了推拉電子基或共振結構或立體的效應，使得反應速度不一樣，使得各種類之 PQ 衍生物之敏感度不同。

2. 光學性質量測方面：

- a. 利用全像光學方法量測的靈敏度和動態範圍，PQ1 的靈敏度是最高的，是 PQ 的八倍，但是其動態範圍並沒有想像的那麼大。但是取決於量測時選取的曝光能量，此種高敏感度的材料似乎要用越低的能量去記錄，所得到的動態範圍數值會越好，而其能量的飽和值是固定的，不會隨著選取記錄能量改變而改變，所以 PQ1 適合當快速的全像紀錄材料。
- b. PQ2 相對於其他種類的 PQ 衍生物來說，是最不靈敏的，但是他如果使用越強的能量去寫入，所量測到的動態範圍值會有變大的趨勢，不同的是，選取能量越強，能量飽和值會變大，

所以 PQ2 適合當記錄容量大的紀錄材料。

- c. 由於在寫入光柵時，也會有散射光柵的產生，即在暗區的為反應物被散射的光激發產生光化學反應，反而在暗區產生一個與原本競爭的因素，使的繞射效率不會一直持續升高，在不同的 PQ 衍生物中，這兩種效應的比重不太一樣，所以會造以不同能量寫入時，會有一些不同的變化。在敏感材料中如 PQ1，相對散射光柵也會很快產生，所以要使用越低的能量，才可以量測到高的動態範圍值；而敏感度低的材料，因為散射效應會較慢產生，所以寧願用高能量紀錄，讓繞射光變強，量測到的動態範圍值較高。所以記錄能量的選取，對於在實際應用這些材料時，是一個重要的考量。

- d. 由 UV 吸收可以看到這些材料在 532nm 的感光度都比 514nm 差一點，所以如果用 514nm 的光源去記錄，想必會有更好的結果。

整體而言，發現藉著改變不同的 PQ 衍生物導入 MMA 中，製成感光高分子，可以得到不同性質的材料，由於各種材料之性質都不大一樣，而本實驗室研究已久的 PQ /PMMA 材料，會有暗反應的問題，即所寫入的光柵不能被固定(fix)住，或許可以藉著這些物種中對散射光柵和記錄光柵的反應情形不同，做一個混摻濃度的調整讓紀錄的效果更加凸顯；或針對不同材料做其適合的應用，並不是一味的追求高敏感度，以利於全像光資訊儲存，將是今後努力的方向與目標。