

第一章、緒論

1.1 研究緣起:

多環芳香族碳氫化合物(Polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)在陸地及水生生態系統中是一種種類繁多且分布廣泛的有機污染物，其中已有若干種已被證實具有致癌性及致突變性^[1]，不論是空氣、土壤、地表及地下水體中皆有PAHs之發現。PAHs主要是由碳氫化合物經由不完全燃燒而產生^[2,3]，如自然界中植物的燃燒會導致PAHs的釋出及散佈至自然界中，石化工業中原油的溢出、鋼鐵工業燃燒煤礦亦造成大量的PAHs散佈至環境中，另一主要的污染源來自機動車輛或機械載具燃燒汽油的過程排放的廢氣。PAHs在進入水生生態系統後，其在化學上是一種相當穩定的化合物，所以其很難被微生物所降解，研究發現PAHs的光解在自然水中是一種很重要的降解途徑。有些PAHs經UV光照射產生光解後其毒性有增強的現象，這也是本研究選擇以PAHs光解毒性為主要研究目標的緣由。

關於 PAHs 對人體之影響亦有許多之相關研究，由於在環境中廣泛的散佈，人們可經由不同的管道接觸或吸收到大量 PAHs，一般如烤肉、煙燻魚肉及臘肉的食用都會導致 PAHs 進入人體(Rothman et al,1990)。研究結果顯示 PAHs 在生物體吸收後，經由新陳代謝作用形成的衍生物可與 DNA 上的鹼基作用而導致突變，而引起病變作用的發生(Dipple and Bigger, 1991)。

本實驗以月芽藻(*Pseudokirchneriella subcapitata*)作為毒性試驗之測試物種，因為藻類在生態系統中屬生產者的角色，且處於食物鏈底部，若其受毒物傷害將對整個食物鏈造成影響。藻類對毒性物質比其他無脊椎動物及魚類具有高度的敏感性及較低之容忍度，所以十分適合以其作為毒性試驗之測試物種。

1.2 研究目的:

1. 以 BOD 瓶作藻類毒性試驗，對於一系列之 PAHs 毒物，以細胞密度及溶氧變化作為試驗終點，比較其在 UV 燈及日光燈照射下之毒性反應，測試其是否具有光毒性。
2. 分析 PAHs 在 UV 燈及日光燈照射下作藻類毒性試驗之 EC_{50} 、 EC_{10} 、NOEC 之變化，進一步探討其光毒之影響。
3. 將 PAHs 光照前後之藻類毒性試驗結果與 QSAR 中參數 $E_{HOMO-LUMO}$ gap 進行回歸，討論其相關性，可作為預測 PAHs 光毒之依據。
4. 比較藻類和其他物種的 PAHs 毒性試驗結果，討論其差異性。

1.3 研究架構



探討一系列之 PAHs 毒性物質，依每一個 PAH 藥品之照射條件以不同波長及不同照射時間的 UV 紫外光燈照射後，進行密閉式藻類毒性試驗以判別其是否光解產生光毒性，再以其個別之 $E_{HOMO-LUMO}$ gap 參數及實驗結果進行 QSAR 回歸預測 PAHs 之光毒性。實驗架構圖如下圖 1.3.1

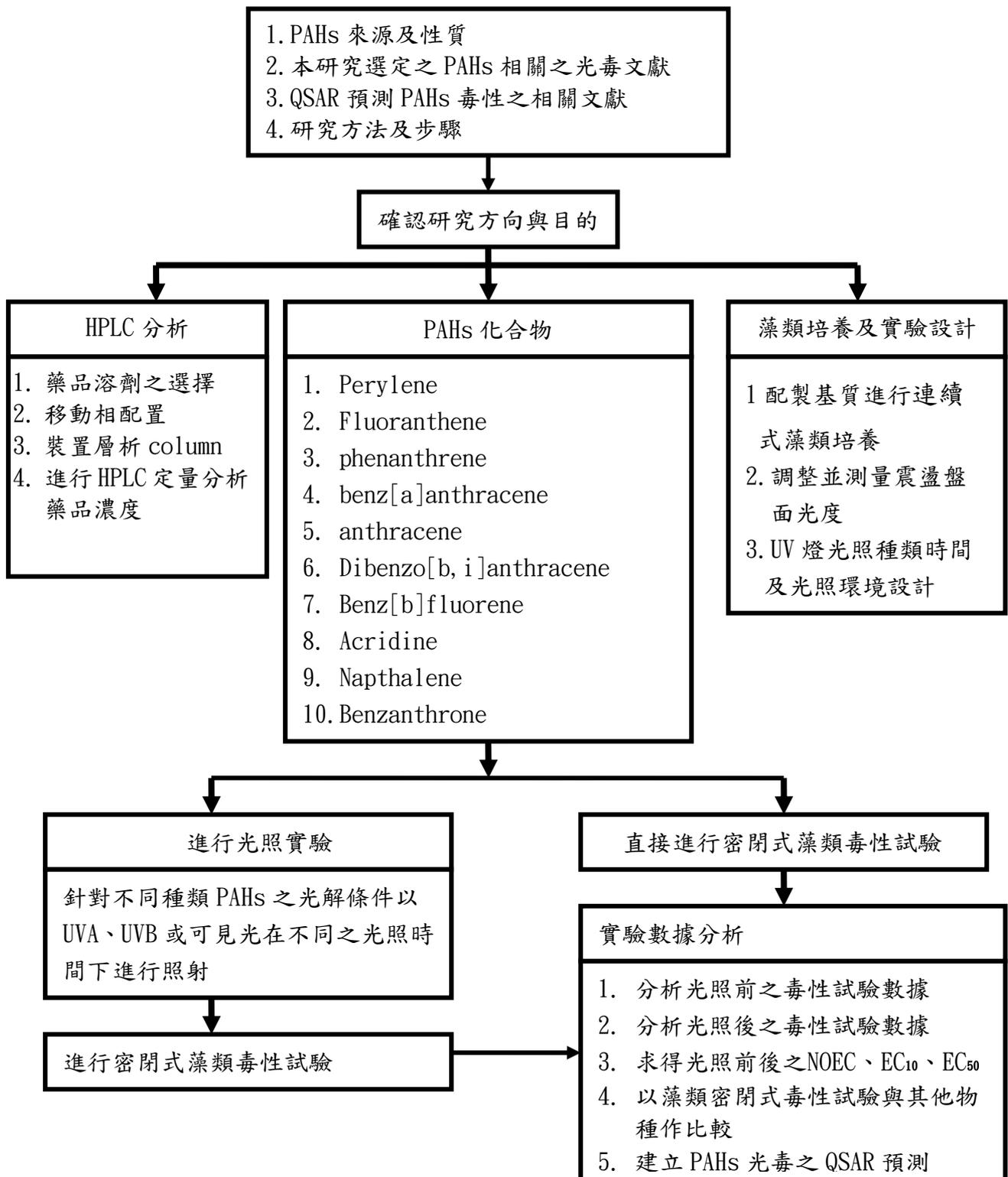


圖 1.3.1 實驗架構圖

