

出席「結構物腐蝕之壽命評估」 學術研討會心得報告

蔡文達* 撰

「腐蝕結構之壽命評估」研討會("Life Prediction of Corrodible Structures" Symposia)是由英國 University of Newcastle Upon Tyne 之 Professor R. N. Parkins 所主持，並由美國防蝕工程學會(National Association for Corrosion Engineers, NACE)所支持。這個研討會分別在今年九月二十三~二十六日在英國劍橋大學，以及於十一月五~八日在美國夏威夷舉行，本人在德進修期間，有幸蒙國科會贊助就近出席在英國舉行之研討會，謹就與會心得作此報告，並與同儕分享。

結構體的腐蝕問題已廣為國內外工業界所重視，為了安全及成本的考慮，結構體之使用壽命已為工業界渴望想瞭解及預測的課題。而這方面的研究在近年來也較受到重視，此次研討會即是把在這一領域中研究頗有心得的專家聚集在一起，在四天的會期內，分別發表研究心得並共同討論，期能交換經驗，釐清懸而未決的問題，並認識未來可能之研究方向。因為與會之士大部份皆為此一領域之專家，如：Prof Parkins, Prof. Staehle, Prof. Kaesche, Prof. Shibata, Dr. Ford 及 Dr. Dawson 等共一百二十人左

右，故會場討論熱烈，內容非常具有參考價值。

這次研討會中共有六十餘篇論文提出討論，內容大都集中在破裂(Cracking)以及局部腐蝕(Localized Corrosion)兩大部份，因為此兩大領域是腐蝕結構體壽命評估中最困難的部份。在這些論文中，對於材料腐蝕壽命之預測大致朝兩個方面發展，一是從機構(Mechanism)方面去尋求答案，另一則是從統計及機率方面著手。在統計的應用上，似乎已有一些令人鼓舞的發展，但是另有許多人體認到基本腐蝕破裂機構或局部腐蝕之可靠數據的瞭解及取得，對於壽命評估仍具有其重要性。

當然，除了在「壽命評估」的方法上有不同的看法外，在相關的腐蝕研究數據及觀點上，也有一些值得注意的地方。譬如：對於英高鎳600合金中，到底那一個合金元素對於其在壓水式(PWR)反應器中之破裂問題具有重要及決定性的角色，則有人提出與目前大部份人所認知不同的看法。又如：Dr. Dawson 對於工業界上目前習用及廣為推廣之 Electrochemical Sensor (尤其是根據 Linear Polarization 所發展者)，提出在應

*國立成功大學材料工程學系

用時需瞭解其理論基礎才能正確及有效的使用。再如：從統計的處理的結果發現不同材料系統中，裂縫發展的速率其實是可以同一設計模式來預測，亦即暗示裂縫成長機構幾乎是相同的，這個結果是否為從事機構研究者所接受，則值得觀察。

總括分析，這次研討會所討論的內容大概可以分為三個範疇，即：Deterministic, Statistical 及 Monitoring（機構，統計及偵測）。換言之，從這三個部份著手，對於材料腐蝕壽命的評估才能有較佳的掌握，三者

缺一皆不可。

此次研討會出席人員來自十餘國家，除了筆者外，國內另有台灣大學材料科學研究所陳立業教授與會出席。

會後携回論文集一大冊，內容含蓋壓力容器，化學及核能反應器，發電設備，甚至包括核能廢料儲存等設備之壽命評估，值得國內相關人員參考。

出席此一研討會，收穫匪淺，非常感謝國科會的經費支持，使筆者能順利成行，在此謹表誠摯謝意。