

壹、 目的

職 蕭家恩奉派赴美國洽公辦理「地下管線測漏與防蝕技術」工作。本次洽公日期自八十九年十二月十四日至八十九年十二月二十三日共十四天。拜訪考察的廠商為地下管線漏油偵測系統及地下管線防蝕技術之廠商。

本公司目前正進行大型油氣管線之建造工作，為避免管線施工安裝完成後，在輸送油料操作使用期間，由於管線腐蝕或受外力撞擊之因素，造成油料微量或大量洩漏，污染附近環境，更甚者造成重大工安事件，再者，最近政府公佈土壤污染防治法，對於污染土壤者，科以刑責，不可不慎。因此，此次奉派洽辦「地下管線測漏與防蝕技術」之目的，乃在搜尋瞭解先進國家對於地下油氣管線測漏與防蝕的最新技術，以做為長途輸油氣管線設計、施工時採取配合或因應措施。除得以確保完工後之管線系統能夠正常營運外，並能防止污染環境、進而維護公司優良社會形象。

貳、 過程

行程概述與洽公經過：

(一) 八十九年十二月十一日至十二月十二日

赴 Vita Research 公司討論地下管線的漏油偵測裝置。該公司偵測洩漏系統，係採整組裝備(含兩個桶槽、管線、泵浦)連接在欲測試之管線上並將管線兩端封閉後由其裝備上之泵浦加壓，並自動紀錄，由於管線接點祇有一處，因此每次施測之時間可在小於三小時內完成。Vita Research 公司對於管線測漏，係以維持一定壓力，以補充量為控制因子，其可測得最小的洩漏量為管線容量 0.0021%，例如管線容量為 25,000 加侖時，可測得最小之洩漏量為 0.5 加侖/小時。

(二) 八十九年十二月十三日至八十九年十二月十五日

赴 DecisionLink 公司製造設備之工場，研討儲油槽區漏油系統監測技術。

DecisionLink 公司最近併購 FCI Environmental 公司。而 FCI 為以生產儲油槽區漏油偵測系統為主，其產品以光纖為介質，當光纖受到油污染時，其傳導性將產生變化，藉此而測得漏油之情形後，連接至控制室，自動警報系統可在控制室面盤上顯示。

偵測設備安置於油槽本體底板下方有鑿孔之導管內，受

到污染後偵測儀器設備須以溶劑清洗乾淨後重新裝回。

FCI CMS-5000 系統符合 40 CFR280.43 規範，亦即在 0.2 加侖/小時之洩漏量時有 95%之可靠性可測得，而僅有 5%的假警報訊號。CMS-5000 同時可適用於偵測油氣及油水的系統，其反應時間在 12 秒內，其裝置可設置於油槽區內之陰井，連結後做為整個油庫區域之監測網。

- (三) 八十九年十二月十六日至八十九年十二月十八日
赴 Rel Instrumentation 公司研討長途管線漏油偵測系統之裝置及系統實際之應用。

Rel Instrumentation 公司之母公司在英國，此系統名稱為 @TMOS PIPE 其產品在 Shell，Esso Pipeline, BP-Amoco 等國際油公司均有使用之業績，目前台塑公司亦向其公司尋求報價中。

本系統之使用係利用管線兩端既有的流量計、壓力計透過數據專線做連續資料傳輸、比對，求得其洩漏量及洩漏位置，由於僅為一般監控系統後端之軟體運算，因此裝置較為簡單，且不因使用不同廠牌之硬體設備（如流量計、壓力傳送器）而有不能裝設之情形，又其適用於多支管線，或有多迴路之管線系統，此裝置為即時之監測系統。系統可測得之最小洩漏量為 0.5%的流量。可適用於監控輸送油料或給水之長途管線。

- (四) 八十九年十二月十九日至八十九年十二月二十一日
赴 Acoustic System 公司及 Intec Engineering 公司研討 ALDS 系統安裝、測試作業及海底管線防蝕監測技術。

Acoustic System 公司所發展的漏油偵測系統係以在管線上沿途安裝接收點以偵測聲波之反應變化而測得其洩漏量及位置，該公司之系統最近曾有一重大成就，為 LNG 長途管線被挖土機誤挖後立即作動關閉閥門，避免重大災害。此系統因須沿線埋設測點，在既設管線上施做比較困難，倘為新設管線可以配合施工，但以台灣目前環境在設備維護保養，免於人為破壞方面，可能有困難。

Intec Engineering 公司曾為本公司海底管線設計、施工顧問，對於海底管線工程有豐富的工程經驗，該公司對於防蝕及管線厚度之檢測技術，除有專責部門負責外，並與其他協力廠商合作，建立海底管線規劃、設計基準。

經 Intec Engineering 公司安排順道拜訪 Tuboscope 公司，該公司製造智慧型清管器，可以遙控方式偵測沿途管線減薄或孔蝕的情形，並可做全線分析後，提出檢測結論及建議。該公司智慧型清管器較為特殊的為容許有 2”的壓縮量，因此在有管線尺寸變化不大的管徑時，例如管徑由十吋變為八吋，亦可以應用。

另外 Intec 公司安排拜訪 Longview Inspection 公司，該公司對於陰極防蝕之設計檢測方法或海底管之檢查除有豐富的經驗外，並可將系統透過電腦軟體做整合工作，以便整個系統之管理。

參、心得

由於國際上對於地球環境保護要求的聲浪越來越高，而油品輸送期間，萬一有洩漏則將污染土地，造成環境污染的衝擊，非短期間可以恢復。因此對於輸送、輸儲設備的防漏檢測已受到極大的重視，此次奉派赴美國洽辦「地下管線測漏與防蝕技術」深深覺得漏油偵測技術已有相當蓬勃的發展，目前已有多家產品，且各具特色，並為國際油公司所採用。基於保護環境，維護公司形象，採用漏油偵測監控系統為今後長途管線管理之必然趨勢。

肆、建議

本公司長途管線遍佈台灣西部精華地區，且建造年限約在十年以上，雖然營運操作部門以傳統人工方式，沿管線路徑循線查漏，建議輔佐以設立可靠的漏油偵測系統，進行線上及時系統監測，將不失為一良好的長途管線管理模式。

漏油偵測系統之技術，目前之發展為多樣化，各有使用上之優缺點，本公司已由煉製研究部門進行評估，為十分正確之決策。建議在評估完成後，儘速建立整體監控系統，以確保在漏油的第一時間內，做最適當之處置。