

油層模擬及監測資料在地下儲氣 監測之應用

吳偉智 葉榮富 曾繼忠 陳大麟

摘 要

鐵砧山擴大地下儲氣是本公司未來重點計畫之一，在地下儲氣工程中，如何估算地下儲氣窖之儲存量與偵測儲氣窖是否漏失是一重要問題，因此本所與台灣油礦探勘總處合作積極建立地下儲氣監測技術。由於未來鐵砧山儲氣可能以每日注產之操作方式進行注產氣，傳統的監測方法可能因儲存量與壓力變化不大而不適用於鐵砧山儲氣窖。有鑑於此，擬建立一電腦模擬模式，以做為地下儲氣監測之應用。

由於鐵砧山氣田約包含有 20 條不同走向之斷層，若採用傳統邊點網格系統，將造成數值模擬上之誤差，為了提升模擬模式之準確性，本研究採用第三代油氣層模擬軟體 SURE，利用其 PEBI 網格與局部加密等功能配合簡易之克利金內差與監測井實測資料建立儲氣量的估算與氣體動態傳輸機制描述等監測技術。

本模擬採用氣水兩相之黑油模式，地質模式主要由 20659 個網格建立而成，並參考由物質平衡法評估之原始埋藏量結果，在水層之邊界上設定 Carter-Tracy 解析法之水侵函數以模擬水侵現象。模擬期間由 1965 年 1 月至 2002 年 3 月，進行壓力與出水時間之歷史調諧。

模擬結果顯示整體壓力之遞降趨勢以及因 1990 年後開始注氣而造成壓力上升趨勢與現場量測之井底靜壓相當吻合，最大之誤差量不超過 4%。出水時間方面，雖然少數幾口井較不符合，需要進一步研討其地質構造與原始水線之分佈，但整體而言，模擬之出水時間與現場觀察尚為符合。

根據歷史調諧結果，本研究顯示此模擬模式具有代表性。未來注產模式訂定後，可利用此模式預測未來因注產循環造成壓力變化、氣水交界面變化與儲氣窖儲藏量變化情形，再與現場量測值比較，做為判定儲氣窖洩露與否之重要依據。

一、前 言

鐵砧山氣田擴大地下儲氣是本公司未來重點計畫之一，在地下儲氣工程中，如何估算地下儲氣窖之儲存量與偵測儲氣窖是否漏失是一重要問題，因此本所

與台灣油礦探勘總處合作積極建立地下儲氣監測技術。由於未來鐵砧山儲氣可能以每日注產之操作方式進行注儲氣，傳統的監測方法如以壓力與偏差因子比 (P/Z) 對於時間關係圖來評估儲存量可能因儲存量與壓力變化不大而無法觀察；利用解析解法配合水層壓力變

關鍵詞：油層模擬，地下儲氣監測。