

儲氣窖背景資料分析

吳柏裕 黃德坤 王勝雄

摘 要

本研究完成 12 處地表氣取樣井之設置，且完成多次地表氣取樣分析，並未偵測到天然氣。依地表天然氣監測井監測結果及各井套管外壓均無異常上昇，顯示截至目前並無天然氣逸漏至地表之情況。監測 TCS-7(s) 壓力及液面顯示，鐵砧山儲氣窖蓋岩(打鹿頁岩)上覆之觀音山砂岩層並無壓力異常現象，鐵砧山儲氣窖之蓋岩層封閉情況應仍保持良好情況。對現有生產井已進行多次天然氣取樣分析，經與過去之資料比對，其 CO₂ 含量各井有不同程度之變化。進口天然氣經 TCS-35、25、33 注入儲氣層後，在生產井 TCS-7 極可能產出量較大，致 TCS-7 之 CO₂ 成份由原始氣田 CO₂ 含量約 2.1~2.2 % 降至 1.23~1.38 % 變化最明顯，顯然鐵砧山儲氣窖南北向主斷層西翼地塊 TCS-33 號井與 TCS-7 號井間有較佳之流動通道存在。以 Sauty 解析解模式可約略評估其連通特性。此外也完成六口井之井底靜壓量測，依民國八十八年與民國九十二年注產氣井 TCS-A、B 井之生產噴流試驗結果，除 TCS-A1 井因出水對氣有效透率變差外，其餘各井儲氣層性質變化不大；且除 TCS-A1 井外，其餘各井生產噴流能力(Delirerability)均較民國八十八年剛完井時為佳。有關監測井之佈置，經與現場工作人員多次研討，已提出監測井佈建計畫，其中南北向主斷層東側須加鑽一口觀音山砂岩層監測井。注產氣井每年應施做一次噴流試驗；並應規劃長期井口壓力、產率自動紀錄系統。

一、前 言

本研究期望針對儲氣窖未來注/產氣頻繁之操作特性建立獨特之監控技術，以利未來操作時，確保鐵砧山儲氣窖安全可靠之注儲及穩定市場之用氣之需求功能。

二、研究方法

鐵砧山氣田主斷層東翼之氣水界面已由原始的-2750m 上升至目前(民國 92 年底)的-2685m 左右，未來注/產氣操作時其最高之儲氣壓亦不會大於原始氣層靜壓(3915psia)，地下儲氣窖最有可能逸漏之處為：1. 地表管線、壓縮機及閥門之洩漏；2. 套管箍洩漏或腐

蝕及其他原因造成井內器材孔洞洩漏；3. 氣體由蓋岩段封固不良之套管水泥縫隙處往上洩漏。此外，因儲氣層壓力之高低變化，亦可能導致氣體沿主斷層向上逸漏出。地下儲氣之逸漏監測是地下儲氣管理之重要工作，如有逸失，最可能從儲氣層壓力之不足上反應出來，因此，建立監測井系統，定期量測查核監測井之壓力、天然氣樣、水樣、油樣分析及斷層附近土壤氣之變化是否屬於合理範圍內之變化，與未來注氣前之背景資料比較，應會有警訊顯示，提供操作者及時儘早進行修補工作，以策安全。

(一) 文獻資料及歷史資料收集分析

收集各方面有關儲氣窖監測之技術文獻資料，並收集檢討分析鐵砧山儲氣窖歷年之油、氣、水、壓力

關鍵詞：儲氣窖，監測井，取氣樣分析，CO₂ 含量，生產噴流能力，Sauty 解析解。