

地化模型在石油探勘的初步應用 (2/2)

林宏仁 胡峻榕 郭政隆 周次雄

摘 要

應用地化模型軟體 BASIMS 模擬鐵砧山構造的地層埋藏史、古溫度、成熟度、天然氣生成量與排放量，模擬的面積約 440 平方公里，共計天然氣生成量約為 1130 億立方公尺。生油岩有木山層、出磺坑層、北寮層與打鹿頁岩，各層的天然氣生成量分別為 535 億立方公尺、312 億立方公尺、181 億立方公尺與 103 億立方公尺；天然氣排放量分別為 376 億立方公尺、193 億立方公尺，78 億立方公尺與 68 億立方公尺。

打鹿頁岩雖然鄰近儲集砂岩，天然氣生成後可就近排放至儲集砂岩，但其生成與排放量並不足夠可提供鐵通 1 層的儲集量，大部份天然氣可能是從下部中新統移棲而來，此與凝結油，天然氣的分析認為鐵通 1 層為混合的天然氣吻合。天然氣的移棲可能受到蓬萊運動的作用，沿著斷層或裂隙移棲到背斜高區的儲集岩。深層的地層若有適當的封閉條件，仍有可能聚集成具經濟價值的油氣田。

一、前 言

台灣北部盆地是台灣最重要的油氣生產地，出磺坑、錦水、鐵砧山等構造為主要的油氣田，油氣生產層主為中新世地層，出磺坑構造因北寮砂岩出露在背斜高區，其生產層主要為下部中新統的出磺坑層、木山層與漸漸新統的五指山層；錦水背斜的生產層則遍佈於除觀音山砂岩及碧靈頁岩外的中新世地層；鐵砧山構造的油氣生產層則僅局限於打鹿頁岩的砂頁岩互層中的砂岩層，更深的出磺坑層與木山層迄今仍未發現具有經濟價值的油氣生產層。

鐵砧山構造具經濟價值的油氣生產層僅出現在打鹿頁岩內的砂岩夾層（鐵通 1A 層），而不像錦水背斜或出磺坑構造一般在下部中新統的木山層為重要的生產層，一直是探勘工作的困惑與極需解釋的問題。郭政隆等（1989）曾分析鐵砧山氣田所產的天然氣與凝結油，指出凝結油屬於陸相腐殖型油母質成熟早期所產生。邱仲信等（1990）利用油

微分析儀所得不同升溫速率的油母質熱裂解解碳氫化合物 S₂ 降值求取活化能分佈值、並配合岩樣有機碳的分析，推算生油岩的油氣潛量及油母質與碳氫化合物的轉化率。

地化模型是綜合地質、地化，生產開發的資料，以電腦軟體模擬油氣的成熟度，生成量與排放量。應用地化模型軟體 BASIMS 模擬鐵砧山構造的可能生油層的成熟度，天然氣生成量與排放量，以評估鐵砧山氣田深部地層的油氣儲聚的潛能。

二、地質與地化概述

鐵砧山構造位苗栗縣苑裡之東南約六公里，由兩個軸向北北東—南南西之雁形排列的背斜組成，北為通霄背斜，其向南延伸的構造為鐵砧山背斜，背斜軸至鐵砧山東側散厝子附近，逐漸向南傾沒，構造東翼為三義斷層鐵切。背斜軸部出露最老的地層為上新—更新世的下部頭嵙山層，向下地層依序為桌蘭層，錦水頁岩，桂竹林層、上福基砂岩、東

關鍵詞：地化模型，鐵砧山，BASIMS。