

台灣西北部油氣蘊藏之地化研究

郭政隆 邱仲信 沈俊卿 周次雄 吳素慧
蕭鴻泉 謝明發 詹琇民 張嘉福 周素燕

摘要

從生油岩潛能評估、有機物活化能分析、有機物生成油氣實驗及有機物成熟史來探討台灣西北部油氣生成及移棲問題，提供資料以作為油氣探勘的參考。結果顯示台灣西北部竹苗及其外海地區以木山層和五指山層之煤頁岩為最佳生油岩，以產天然氣及凝結油為主；其次為石底層之煤頁岩，以產天然氣為主。

南莊層沉積時期，寶山、錦水、大坪及八卦力等熱成熟中心之木山層有機物已達成熟階段(0.6 ~ 0.8 % Ro)，五指山層之有機物已可排移油氣。錦水頁岩沉積時期，鐵砧山及青草湖等熱成熟區邊緣之木山層有機物亦達成熟階段(0.6 ~ 0.8 % Ro)。隨著蓬萊運動的作用，五指山層及部份木山層有機物生成油氣並向外排移。

一、前言

台灣油氣田多分佈於西北部盆地，其中鐵砧山氣田、錦水氣田及出磺坑油氣田約占全部產量 80 %，其生產層位多集中於下部中新統及漸新統，尤其是打鹿頁岩。青草湖、崎頂、寶山、竹東及新外海亦均有部份油氣生產。那些地方可能還蘊藏有油氣？是大家關心的事。本文擬從生油岩潛能評估及有機物成熟演化來探討台灣西北部油氣生成、移棲問題，提供資料以作為台灣西北部油氣探勘的參考。

除了解決目前探勘的急需，一些地化上的細節及較理論的問題，如台灣西北部各種有機物什麼時候生成多少油氣？其油氣轉化率每階段為何？油氣如何排移？許多問題均需要解決。本文則以實驗分析來探討這些問題。

鐵砧山氣田是台灣最大氣田，所有油氣幾乎都集中在打鹿頁岩的鐵通一層，因此部份同仁乃認為鐵砧山鐵通一層油氣的生油岩主要為打鹿前三角洲(pro-delta)海相頁岩，由東方或東南方側向移棲而

來。本文除採樣萃取分析以探討油氣來源外，另外，因考量石底層為一陸相煤系地層，從北寮砂岩至打鹿頁岩沉積時，台灣西北部漸漸海侵，北寮砂岩與打鹿頁岩可說同一沉積循環，所以本文採集鐵砧山附近各井打鹿頁岩及北寮砂岩之岩屑，挑選其中頁岩分析，以探討打鹿前三角洲生油岩產油潛能。及鐵砧山鐵通一層油氣來源。

二、生油岩潛能分析

探討生油岩潛能通常可從有機富集度(TOC, S₂)有機物類型(油母質觀測, HI)及有機物成熟度(% Ro 及 T_{max})來考量。台灣第三紀地層有機物多為 Type III，以產氣為主，有機物中氫的含量〔氫指數：(S₂/ TOC)*100〕較低；氫指數通常在 100mgHC/gTOC 左右，所以定 TOC 大於 1 % 或 S₂ 大於 1mgHC/gRock 為良好級生油岩。

(一)始新統

台灣西北部鑽遇始新統的探井多分佈在外海。CDA 地區中部始新統有良好級生油岩，為小型封閉