

臺灣西部油氣生成和聚集之地化研究

周 次 雄

摘 要

中國石油公司在臺灣西部經過四十多年的探勘與開發，發現和生產了豐富的油氣蘊藏，並且提供了油氣生成和聚集或即油氣田形成的來龍去脈材料，著實珍貴。

石油測勘目的在評估礦區的油氣蘊藏量和其探探的經濟價值，而油氣蘊藏量受到生油岩與儲油氣砂岩的發育和地質構造運動的影響，其理想的有利條件是油氣大量生成且迅速順暢的游移和沒有流失的聚集在儲油氣層的油氣封閉內，鑽遇地層沒有沉積不整合面或斷層而其上下油母質成熟度具連續性，如有差值也須合於適當的油氣生成和移聚的配合條件，全部地層宜處在油窗和氣窗的範圍內。整個過程的油氣量在各地質階段的變化可以石油的生成和聚集的地化模型展現。

以生油岩潛能推求八掌溪地區斷層 K-A 地塊的油氣可能蘊藏量和震測剖面亮點範圍求得的可能蘊藏量，與實際經試油氣資料求得的證實蘊藏量甚為接近，可據以推估野貓井或未開發礦區的油氣可能蘊藏量和逐步發展地化模型設計的基礎，這在國外礦區探勘的經濟評估甚為重要。八掌溪地區斷層—構造高區之油氣探勘，除考慮傳統的生油岩和儲油氣砂岩發育和地層條件如沿斷層 A 中新統油氣封閉的再鑽探外，也可注意各該斷層面對生油岩成熟度和油氣生成排移面積的大小，此直接影響油氣蘊藏量的多少，這在嘉南平原中新統的探勘甚為重要。

臺南盆地海域 F 地區第三紀地層可能為該地區所產凝結油之主要生油岩，但其白堊系具油氣潛能；海域 CFC、CFG-CGA 地塊之漸新統和白堊系仍間之油母質成熟度成線性增加之關係，而且均在油窗之內，有利於白堊系之油氣生成並移聚成油氣田。而 E 地塊之白堊系與其上所覆蓋之第三紀地層間之油母質成熟度差異甚大，顯示白堊系曾遭大規模之侵蝕作用，其所生成之油氣被保存之機率甚低，宜以第三紀地層為主要生油岩所以將來陸上海域之白堊系探勘應注意此地化特性與油氣移聚之相關性。

海域 CDA-CDW 地區在始新世砂岩採獲黏度甚高的蠟質原油，其原始生油岩大致在儲油砂岩附近或下面的始新世頁岩，這些頁岩有機富集度大致在良好級至優良級，屬 CDA 地區的始新統次層序 2 和 CDW 地區次層序 2b 和 2c，可惜成熟度僅在油窗上限。其下面之早期始新統次層序 1 的頁岩雖已進入成熟，但有機物含量少，CDC 地區始新統亦然，所以鑽探目標應放在 CDA 和 CDW 始新統之層序 2

關鍵詞：成熟度連續性、地層剪力。

和 2b、2c 之良好砂層，尤其附近頁岩有局部性火成活動之高成熟度地區。

除打鹿頁岩外，臺灣西部儲油氣層多發現在煤系地層中，部份煤的氫指數高達 300 mg HC/g TOC，具生成液相碳氫化合物的能力。而臺灣西部油氣田分佈在煤的沉積相變化帶，其間煤頁岩有機富集度甚高，是中新統最佳生油岩，而且蓬萊運動對煤層的擾動有助於促使當時已處在油窗的煤系地層，尤其在木山層和五指山層已達油氣生成高峰的生油岩生成大量油氣易於移棲在同時形成構造中的儲油氣砂岩內。

根據地球化學綜合研究結果，在平移斷層—背斜高區的麓山帶竹東礦場到出磺坑礦場及南面三義背斜還有希望再發現石油。附近的錦水氣田內的石底層和木山層，出磺坑油田的木山層和五指山層等大量油氣在當層之高度成熟生油岩生成，並移棲在當層的儲油氣砂層，碳氫化合物的對比將繼續探討鐵砧山油氣田的打鹿砂岩和下部中新世石底層和木山層的油氣移聚問題，目前知道，該鐵通一層的天然氣來源在機物成熟度可達 $R_o=0.8\%$ 者，約相當於石底層底部，即其中下部煤系地層未達高度成熟之氣窗範圍內，有別於錦水氣田和出磺坑油氣田者。

Geochemical Study on the Hydrocarbon Generation and Accumulation in Western Taiwan

Tzu-Hsiung Chou

ABSTRACT

Hydrocarbon reserves depend mainly on the evolutions of source rocks, reservoir rocks, and the framework of basin in which they exist. The ideal favorable place is where a great amount of hydrocarbons is generated in the source rocks and almost the same amount of hydrocarbons has migrated to and accumulated in the porous-permeable reservoir rocks owing to tectonic movement, and is finally trapped under the impervious shale which acts as the cap rock. There is no maturity discontinuation from the shallow to deep source rocks and no migration barriers in the carrier beds as well as reservoir rocks. There is no fracture planes and unconformities in the framework and the formations in which are at the maturities of oil window and gas window.

Most porous-permeable sandstones in the Miocene formations are the producible reservoirs found in the Chinshui Field and the Chuhuangkeng Field. These formations are laid in the regions where hydrocarbon generation reached the state of oil window and gas window. But some porous-permeable sandstones in the Miocene formations are not producible in their western-north and western-south surroundings laid in a region of oil window but of gas window in the Tiehchenshan, Paishatun, Paoshan, Chiting-Chingtsaohu and Chutung Field. Nevertheless, the shearing stress region with a strike slip fault-anticlines structure in the western foothills of the northern basin and the southern basin of onshore Taiwan are the favorable area for hydrocarbon generation and accumulation. Hydrocarbons are expected to be trapped in the strike slip

Key words: Maturity continuation, Shearing stress of formation.