

電測整合解釋在低電阻 油氣層探勘上之應用

羅仕榮 顧駿偉 黃永瑞 賴師權

摘 要

低電阻油氣層係指以傳統方法計算得之水飽和率大於 80% 以上，理論上應無油氣或以生產地層水為主，但實際上卻有油氣生產，生產初期甚至無伴產水，其油氣層電阻通常小於 5 歐姆-米。

造成油氣層為低電阻之主要起源於為(1)電阻量測(2)地層岩性變化(3)電測分析參數等三方面之原因。

低電阻油氣層在電測分析解釋及鑑別上很困難，評估計算亦不容易精確，常會使有生產能力之油氣層被遺漏，最後導致經濟分析錯誤，而放棄有開發潛能之油氣田。

為有效鑑別低電阻油氣層，必須整合所有可用資料，如泥漿測錄 (Cut, Show, TG ... 等)，電測 (傳統電測，及 SHDT, FMS/FMI 等) 及岩屑或岩心之詳細描述、岩石薄片鑑定、X 光繞射分析 (XRD)、電子顯微鏡 (SEM) 分析等作一綜合研判。而水飽和率評估計算方面，目前仍應以 Waxman-Smits 模式為較普遍接受且有效的方法。

南中國海某礦區 A-2 井之儲集岩層 (1979 公尺-2045 公尺)，電阻介於 2 至 6 歐姆-米之間，泥漿測錄資料如總氣量 (Tg)、氣體成份分析、螢光反應及中子-密度電測上有明顯之氣體效應，各項油氣指徵均顯示極有可能含有油氣，唯因 RFT 採樣僅於此段儲集砂層上部採得少量氣樣及凝結油，其他則為泥漿濾液，故本段儲集砂層未進行 DST 做最後證實，因此，對整個構造圈合之油氣潛能、是否進行佐證鉆探及經濟開發評估等，未能提供肯定的結論。經電測整合解釋分析及計算後，本研究認為本段儲集砂層至少在 A 砂層與 C 砂層上半部極可能含有油氣，未來鉆探佐證井時應考慮進行試油氣，以驗證其油氣潛能。

一、前 言

電測解釋在正常情況下，只有高電阻地層才有可能含有油氣，低電阻地層則極為可能僅含可導電之地層水 (鹽水地層)，然經多年之鉆探經驗中，由岩心與電測資料比對結果，發現極多在電測上電

阻異常低之儲集層亦可能含有生產之油氣，探勘開發低電阻油氣層之觀念於焉形成。

低電阻油氣層在電測記錄上除電阻異常低，容易解釋成含水地層，另外與鄰近頁岩或真正之含水地層缺乏明顯對比，而在電測解釋過程常中容易被遺漏，小則導致放棄原來可能有油氣產能之探井，