

竹苗外海 CBE 構造油氣層之電測解釋

楊池清 陳忠雄

摘 要

應用電測解釋，確認 CBD、CBE 地區，煤層的存在。並計算煤層的厚度，煤層的物理特性。以及煤層與其他岩石混合的比例。尋找煤層附近，可能存在的油氣層。研究其開發生產技術。並評估富含煤層地區，開發的可行性。

一、前 言

以往電測技術的應用，比較偏重於計算地層的含水飽和率（即評估地層是否含油氣，是否具有開發價值）。隨著電測技術的快速進步。近期電測技術已能廣泛應用在地質方面，並發揮很高的效益。諸如研判岩石的類別；頁岩含量；各種岩石的含量；地層傾斜的特性；以及裂縫地層的特性等。

煤層的電測解釋，在油氣探勘界，有關的文獻或研究報告並不多。而 CBD、CBE 地區又含有非常豐富的煤層。這些煤層與此地區的油氣生產潛能，有一定的關連。本研究擬以電測解釋的方法，對煤層的特性，做更深入的探討與瞭解。以期助益於本地區的油氣開發。

二、由電測資料確認煤層的存在

由於煤層與一般岩石地層的特性有很大差異。因此可藉電測曲線的測值，研判煤層的存在。

(一)地層密度電測 (Formation Density Log)

表一是地層中各種物質的實際密度。其中無煙煤 (Anthracite Coal) 的比重是 1.400 ~ 1.800；煙煤 (Bituminous Coal) 的比重是 1.200 ~ 1.500。明顯比表一上列的其他岩石，如砂岩（含有較多 Quartz）的比重 2.654 低很多。因此地層密度電測值，如果明顯變小，則表示有煤層存在的可能。圖一含有

CBE-2 號井的地層密度電測曲線。在 3652M、3667M 附近，其地層密度測值，都低至只有 1.500 左右。表示該深度是煤層。純淨的煤層，其比重較小。如果煤混雜其他較重物質，而形成的煤層，其地層密度測值就會提高。在煤層中，除了煤與水之外常含其他的固體物質，今暫稱為灰份 (ash)。

圖一中 3649M 與 3678M 附近，其地層密度測值是 2.000，故不是純淨的煤層。但是又低於一般地層的地層密度測值，所以是含有灰份的煤層。

(二)井徑電測 (Caleper)

含有煤的地層，其結構不如一般岩層堅實。在鉆井過程中，容易被泥漿沖蝕，而形成不整齊的擴大井孔。圖二是 CBD-1 號井的電測圖，在 2909M-2918M 是砂岩地層，其井徑接近鉆頭大小，同為 12-1/4 吋。但是從 2918M-2948M 其井徑就不整齊的變大。在 2938M 附近，甚至變大到 19 吋。所以這段地層很可能是含煤地層。

(三)微細電阻 (Microresistivity)

煤層除容易受泥漿沖蝕外，也容易受泥漿侵入。煤層受到泥漿沖蝕、侵入後，其微細電阻值就會較一般岩石地層，小很多。圖二 2918M-2948M，其微細球聚電阻值 (MSFL)，多在 10hms-M 以下。比一般的地層的微細球聚電阻值小很多。因此可能是煤層。

圖二 2918M-2948M，由井徑電測與微細電阻同

關鍵詞：煙煤、無煙煤