

應用電測資料研究本省地層之岩石物理性質

陳 煥 彩

摘 要

本研究以二年的時間進行，今年是第二年，將暫告一段落，俟將來新資料出現後繼續研究。

本省地層之岩性以頁質砂岩為主，故本文仍以頁岩指數 (q -factor) 之觀念，應用電測資料透過 CORIBAND 電測套裝程式之解釋及以岩石力學程式運算，求得本省陸上及海域長康地區地層砂岩之力學特性。同時，應用超聲波測定儀，測定其地層岩樣之縱、橫波速度，並求得岩石之動態彈性常數，以供鑽井與生產設計之參考。

於電測資料之應用中，初步發現：關子嶺 1 號井的關刀山砂岩層及新營 1 號井的二重溪層有數段地層的膠結強度偏低，有出砂之可能。在超聲波之測定中也發現：海域長康地區長康 14 號井之打鹿砂岩層有二處的膠結強度偏低，其出砂指標均為 0.35×10^5 kg/cm²，低於 0.4×10^5 kg/cm² 之出砂警戒指標，顯示生產時會有出砂之可能，建議事前應有防砂處理之準備。

一、前 言

本研究是繼去年「應用電測資料研究本省岩石之物理性質 (1/2)」之延續。由於本公司過去未有岩石力學在鑽採方面的應用研究，所以對於資料之獲取與保存及岩心之保管等工作並未能盡善。因此，有關岩石力學在鑽採方面的應用研究，雖然有很多方法可供我們使用，但由於資料的缺乏而不能有效的施展，這是本項研究最感棘手的問題。

目前在所有估算地層 (In situ) 岩石力學的方法中，最直接且有效的方法，首推全波聲波電測 (A full wave or long spacing sonic-log)，

它可直接測到井下裸孔地層岩石的橫波和縱波速度 (The velocity of shear wave and compressional wave)。此兩種速度配合中子密度電測所得的岩石容積密度 (Bulk density)，可直接求得岩石的各種彈性常數和強度，以供鑽井與生產工程設計之參考，目前本公司尚未租用全波聲波電測儀。

由於本省地層之岩性以頁質砂岩 (Shaly sand) 居多，故今年仍本著頁岩指數 (Shaliness index) 之觀念進行研究，亦即利用聲波電測、中子密度電測，及感應式電測 (IES) 或感應式球聚電測 (ISF-log) 等資料，應用交叉統計圖 (X-plot) 法