

野外分析陽離子交換容量及其在 電測解釋之應用

林振村 黃定雄

摘 要

陽離子交換容量 (CEC, Cation Exchange Capacity) 測定對頁質砂岩之電測非常重要，本研究之目的為一、過去發展之陽離子交換容量分析方法（鈣鎂法），仍有缺失因此研究更準確的方法。因此以皂土作為標準樣品，使分析資料更準確。二、目前陽離子交換容量測定方法無論 Ca-Na 法或 Ca-Mg 法，因需將岩心或鑽屑送回實驗室往返費時，而無法即時應用。因此發展現場直接量測之簡易方法，使陽離子交換容量分析工作視需要現場分析，不必送回實驗室分析。因此本研究建議：改由現場視需要，直接量測樣品之陽離子交換容量，只選擇一兩個樣品送至實驗室分析，作為現場直接量測之校正點，以避免時機延誤。

一、前 言

油、氣屬於高電阻物質，地層水屬於低電阻物質。因此在電測上，一般以高電阻地層為有油氣，相對於低電阻地層視為含水飽和率 S_w 較高之水層。電測資料解釋含水飽和率 S_w 於油氣探勘上非常有用，如於鐵砧山氣田， S_w 低於 40 時有油氣， S_w 大於 40 時往往已出水。但電測資料解釋於頁質砂岩含水飽和率 S_w 效果較差，必須修正。如范來富及彭世欽先生「苗栗出磺坑地區電測解釋方法之研究」所討論。由於本公司國外探勘之部份地區（如馬來西亞 SK 礦區）於低電阻地層亦生產油氣，因此最近又有人提出應研究低電阻探勘，以免誤將有油氣之生產層當成水層。其實在十餘年前，台探總處在八掌溪氣田之探勘已經發現，頁質砂岩對含水飽和率計算有影響，因而有多篇論文發表。如彭世欽先生之論文「多種水飽和率模式應用於不

同地層條件之研究」及「以電測解釋法研討寶山十一號井緻密頁岩儲氣砂岩之特性」，黃定雄先生之論文「台灣南部泥質砂岩電測特性之研究」，范來富先生之論文「頁質砂岩電測解釋方法及其電腦程式設計之研討」及「頁質砂岩電測解釋之雙水模式理論及應用」，胡雅折先生之論文「正規化 Q_v 用於頁質砂岩的系統評估」等多篇著作，討論，Waxman-Smith 模式、Dual Water 模式、Silva-Bassiouni 模式及各種模式之修正方式，以解決頁質砂岩地層（特別是八掌溪氣田）電測資料解釋含水飽和率較高仍有油氣之問題。

由於上述諸多模式中，除非使用岩心量測電阻，一般皆需要將岩石之陽離子交換容量帶入公式計算 Q_v 值。因此如何獲得地層中之陽離子交換容量成爲一關鍵性之問題。

(一)、陽離子交換容量 (CEC) 對含水飽和率影響及地層測試之關係

關鍵詞：陽離子交換容量，電測，油氣探勘。