

清水地熱區熱水蝕變礦物系統 與熱流系統之研究

黃旭燦 莊恭周 原振維

摘 要

本研究專題主要目的，在研究清水地熱區岩石及礦物蝕變系統之趨勢，以瞭解該區熱流之演化，進而提供有利於地熱儲集之區域。能助益於本區地熱之探勘及利用。

研究方法主要有井下岩心及野外岩石標本之光性薄片觀察，精確之井下地溫梯度分析，井下電測資料分析，及取自井下十件板岩標本之X射線繞射分析、元素定量分析、黏土礦物半定量分析、結晶度分析。

清水地熱區出露及井下地層是廬山層仁澤段，岩性以暗灰色板岩，偶夾薄層細至極細粒砂岩。其熱水蝕變系統，主分為兩大類：(一)是依熱水作用順序分為黃鐵礦化作用 (Pyritization)，其次為矽化作用 (Silification)，再其次為鈣化作用 (Calcification) 與白雲化作用 (Dolomitization)。(二)是熱黏土 (Thermal Clay) 如伊利石、綠泥石、混層黏土等相對含量與地層溫度間之平衡。

由本研究推論本區熱流之主要架構 (Framework) 為：(如圖四十)

A區間：為深部較冷地熱水入侵區 (其區域為十六號井，十八號井第一、二孔海平面下 1727 公尺)。

B區間：為深部過渡區 (其區域為五、九、十二、十四、十六號井之海平面下 1227~1727 公尺)。

C區間：為深部對流區 (十八號井第一、二孔之海面下深度 1227~1727 公尺)。

D區間：為中部過渡區 (其區域為九、十二、十四號井之海面以下 507~1227 公尺)。

E區間：為中部對流區 (其區域為五、十三、十六號井及十八號井第一、二孔海平面下 507~1227 公尺)。

F區間：為淺部冷水入侵區 (其區域為五、十三、十六號井及十八號井第一孔之海平面下 307~507 公尺)。

G區間：為淺部對流區 (其區域為五、十六號井及十八號井第一孔海平面至 307 公尺)。

熱流可能之主要路徑為A區間→C區間→E區間或D區間→F區間→G區間。極少部分由A區間→B區間→E區間或D區間。

(本文已刊載於石油鑽採工程第二十七期。)