

碳同位素在油與油及油與生油岩 對比上之研究

林振村 周次雄 鄭林存

摘 要

本研究主要探討油與油及油與生油岩之對比時，對原油分離物、油母質和萃取分離物之碳同位素分析，及對比參數的選用。在本研究中利用原油分離物之飽和烴及芳香烴之碳同位素分析值來進行油與油之對比，並區分海相來源或陸相來源。利用原油中之土瀝青及油母質之碳同位素分析值進行油與生油岩之對比。本研究發現海域長康 CBK-11 號井打鹿層所產天然氣與凝結油和海域 CBK-12 號井木山層、石底層、碧靈頁岩所產天然氣與凝結油有不同之來源，並初步判斷 CBK-11 號井打鹿層及 CBK-12 號井石底層之油氣可能為本層所自生。在本研究中對臺西原油之來源與同位素分析之一般缺失亦加以討論。

一、前 言

在地球化學之研究上，利用碳同位素來研究原油或原油之分離物其碳同位素之分佈範圍，以供油氣探勘之參考，歐美學術界和石油公司已進行了相當多年。這些研究主要係應用於兩方面：1. 指示原油之來源為海相或陸相。2. 應用於油與油或油與生油岩之對比。

早期係利用全油 (whole crude oil) 碳同位素之比值 (C^{13}/C^{12}) 作為區分海相及陸相來源之指標，此比值被認為陸相來源將較海相來源低 (Silverman and Epstein, 1958; Silverman, 1964)。隨後之研究如 Hunt (1970), Tissot and Welte

(1978), Rogers (1980) 亦得相似之結果。但最近許多研究，如葉學文 (1984), Sofer (1984) 皆發現此種規則並非十分正確，因此尋找更佳之方法為同位素研究者努力之目標。目前較被接受的方法為利用原油分離物飽和烴及芳香烴之碳同位素值為兩直角坐標，推求原油與原油或原油與生油岩之間的關係；或者，從已知資料以飽和烴和芳香烴之碳同位素為變數求得一個數據區別海相來源或陸相來源 (Moldowan, 1985; Sofer, 1984)。

關於油與生油岩之對比研究 Fuex (1977) 曾提出利用原油及生油若萃取物中之高分子量碳氫化合物 (C_{15}^+) 來做油與油或油與生油岩之對比，Stahl