

# 斷層封阻作用之探討

丁信修 楊耿明

## 摘 要

斷層帶的變形機制史可能是多變化且複雜的，而微構造分析有助於封阻詳細過程的評估。瞭解斷層封阻產生的原因對於油氣移棲與封閉的評估是十分重要的。封阻的功效是根據斷層帶的孔隙率及滲透率特性而決定，斷層帶則由現存的微岩組織所控制。

斷層的形成是控制油氣儲集岩的分佈、大小及內部構造的主要因素之一。斷層封阻性質的評估對油氣探勘而言是一個重要的目標。在斷層帶中，交替性變形作用是十分重要的，不同的變形機制在每個位移事件的不同位置中進行，這些機制在各種類型的封阻都有其特殊的影響力。斷層封阻可能是由較老、較不滲透的岩石對著下降的儲集岩疊加所提供，或由斷層帶中不可滲透的物質所提供。

本文分析了青草湖構造中的新竹斷層及白沙屯構造中的龍港斷層之疊加封阻特性及其斷層形貌，我們利用砂岩在斷層上的落差除以砂岩層所磨擦過的頁岩厚度而得到一個頁岩磨擦係數，此值越小表示其封阻特性越好，反之則越差。這些例子的研究若能與斷層封阻的微構造研究及儲集岩的成岩作用演化整合，則更能幫助斷層封阻特性的判定。

## 一、前 言

瞭解斷層封阻產生的原因對於油氣移棲與封閉的評估是十分重要的。封阻的功效是根據斷層帶的孔隙率及滲透率特性而決定，斷層帶則由現存的微岩組織 (microfabrics) 所控制。那些影響斷層帶中微岩組織演化及封阻發展過程之各種因素值得探討。一些已被研究過的因素可用來作微構造分析在封阻特性的描述。斷層帶中交替性變形作用 (cyclic deformation) 是十分重要 (在斷層帶中，不同的變形機制會在這些位移事件的不同位置中進行) 的，這些機制在不同型式的封阻扮演著重要的角色。封阻型式大致上可分成下列三類：(1) 崩塌封阻 (collapse seals)：斷層帶中孔隙率及滲透率的減少是由於顆粒重組 (reorganisation) 促使孔隙量減少所致，而顆粒重組是由於破裂作用 (fracturing)，

顆粒變形 (grain deformation)、溶蝕作用 (dissolution)、及由顆粒邊界滑動 (grain boundary sliding) 所致。(2) 膠結物封阻 (cement seals)：橫過斷層面流量的減小是由於在斷層上或其附近相 (phases) 的沈澱。(3) 疊加封阻 (juxtaposition seals)：由具有不同封阻能力的岩性疊加而產生。所有這些封阻型式都可以提供給單一個斷層的封阻性質，而它們的分佈可能是與最大的斷層帶幾何形貌及位移型式 (pattern) 有關。在斷層帶中膠結作用的型式及其歷史可能是十分複雜的，但是在斷層帶中，變形作用中微構造 (microstructure) 及膠結物層序 (cement sequences) 的分析對儲集岩的演化作用可提供很關鍵性的資料。這些資料也有助於局限一些與各種斷層帶所配合之流體流動事件的條件 (conditions)、時間變化 (timing) 及組成 (composition)。斷層封阻的分析應配合大規模斷層幾何形貌的分析、斷層

關鍵詞：斷層封阻，新竹斷層。