

生產井產率、穿孔區間與水錐關係之探討

范振暉 王勝雄 吳偉智 王墨江

摘 要

本研究在架構上以一個單一生產井模型為基礎，探討對井孔附近施以聚合物處理 (Polymer Treatment) 會對該生產井之生產情形 (Performance)，包括：因出水而被迫停產之日期、至停產時之累計採收量、採收率、井底壓力及氣水接觸面上升情形等，會造成何種影響。所得出之結果可以使我們對於到底實施聚合物處理是否可以達到增加採收率的效果有更進一步的了解，以及是否符合經濟效益，並將模擬所得到的結果提供給現場單位日後在面對即將出水之生產井進行增產處理之參考依據。

研究的結果顯示，對一口即將出水或者是已經開始出水的天然氣生產井施行擠注具有堵水作用的聚合物確實可以達到增加採收率的目的，至於可以增產的量的多寡則是受到許多因素的控制與影響，諸如該氣田的原始蘊藏量、聚合物本身的性質與擠注的量及其分佈的情況、生產過程中的一些條件限制，例如本研究中所採用的產率遞減 (Water Cut Back) 及下限產率等等。

一、前 言

在過去的研究中曾探討生產井之產率及穿孔區間對於水錐現象之影響，所得出的結論為：一般而言，低產率可使水錐形成之速度減緩有抑制的作用。本研究則是以同樣的單一生產井模型為基礎，探討對井孔附近施以聚合物處理 (Polymer Treatment) 會對該生產井之生產情形 (Performance) 包括：因出水而被迫停產之日期、至停產時之累計採收量、採收率、井底壓力及氣水接觸面上升情形等，造成何種影響。所得出之結果可以使我們對於到底實施聚合物處理是否可以達到增加採收率的效果有更進一步的了解，以及是否符合經濟效益。另一方面本研究也希望能將在實驗室內實際做出來的

聚合物堵水效果之數據結果放到模擬中，並將模擬所得到的結果提供給現場單位日後在面對即將出水之生產井進行增產處理之參考依據。

二、研究方法

本研究採用 ECLIPSE-100 油氣層模擬軟體進行模擬。在此需要特別說明的是，油氣層之開發為一相當複雜且包含非常多門專業知識及技術的課題，而 ECLIPSE 軟體本身就有 ECLIPSE-100、200、300 等軟體，各俱不同的功能以因應不同油氣田進行不同方式之模擬。以本研究所採用的 ECLIPSE-100 而言，除了基本的生產模擬之外，尚有許多非絕對必要但可以選擇性增購之模組 (Optional Module)，例如聚合物沖排 (Polymer

關鍵詞：聚合物處理，採收率，出水，原始蘊藏量，產率遞減，經濟下限產率。