

利用聚合物抑制氣井水錐現象 可行性研究

黃瑞鴻 張光宇 陳大麟 吳健一

摘 要

在無裂縫之儲氣層內，利用聚合物吸附於岩石之表面而降低天然氣井之伴產水量，以延長氣井生產壽命之處理方法，近年來在歐洲已有很成功的現場應用實例。降低油氣井之伴產水量不但能提高採收率，亦可降低處理伴產水之費用並可減少因出水所衍生之腐蝕、結垢及出砂等生產上之問題，降低生產之操作成本。

此種處理方法成功之要件為：

1. 確認出水原因係因水錐而產生
2. 聚合物具耐地層溫度之性質
3. 聚合物與地層水相容
4. 聚合物與岩石顆粒吸附性良好，且對水有選擇性降低相對滲透率但對氣體則否

經各種試驗篩選後 HE-300 聚合物之各種特性均顯示可適用於台灣某氣田，建議將進行現場先導試驗 (Pilot Test)，若現場先導試驗成功，則台灣其他氣田亦可使用此技術來降低伴產水量以延長氣井生產壽命。

T-23 井短串可做為聚合物抑制水錐之現場先導試驗井，預期處理成功後估計聚合物可維持六個月時，有新台幣 7,980,000 元之經濟效益。

若 T-23 井短串做聚合物抑制水錐之現場先導試驗成功後，可將此法推廣至錦水、青草湖及八掌溪氣田，以延長生產壽命及增加可採蘊藏量。

一、前 言

全世界大部份主要之油氣田均經長期之生產而慢慢進入晚期，如何提高這些油氣田之採收率，例如強化採油 (EOR) 技術之研究及現場應用已逐漸達到成熟階段。近年來，各油公司逐漸對如何降低出水量或延遲出水時間所帶來之額外油氣增產量，及降低伴產水之處理費用產生興趣⁽¹⁾⁻⁽¹³⁾。

油氣井如有伴產水產出，且伴產水逐漸增加

時，會導致產率下降，甚或關井停產，此外也會衍生油管腐蝕，結垢、出砂及須處理伴產水等問題，而增加油氣之採收成本，甚至可能使油氣井之生產變成無利可圖。石油工業界抑制生產井伴產水之方法有二種方式：(一)永久阻隔方法 (Permanent Barrier Method)，如油氣及水是各別由分開之生產層次流入井內，可採用水泥，樹脂將水層段封或著於水層中注入聚合物及交鏈劑 (Cross-Linking Agent)，使聚合物於水層內聚合成凝膠 (Gel) 以阻

關鍵詞：聚合物，殘留阻滯係數，流動阻滯係數。