

行政院原子能委員會
委託研究計畫研究報告

【核能燃料營運策略分析研究】計畫結案報告

(計畫名稱【核能燃料營運策略分析研究】)

(計畫名稱【The evaluation of nuclear fuel management strategy】)

計畫編號：982001INER001

受委託機關(構)：龍華科技大學

計畫主持人：宋大崙

核研所聯絡人員：葉昭廷

聯絡電話：02-8209311

E-mail address：talunsung@hotmail.com

報告日期：2009/11/30

中文摘要

核能燃料營運，長期來看用過燃料再處理，是符合現代資源回收再利用及減少最終的廢料產生的概念。第 4 代反應器是為了達到更安全及廢料的產生量減少目的的反應器，以核能燃料營運策略來看，是未來核能發展的趨勢，本論文將探討第 4 代反應器的技術發展。探討的方法分為兩部分：一是蒐集資料並整理目前各國第 4 代反應器的發展；另一則是以專利分析補足文獻資料，所使用的工具是 WIPS 資料庫，專利部分則是針對美國專利。

資料整理發現部分第 4 代反應器已經準備興建及商業化，如南非計畫成為第一個推出超高溫反應器的國家；大陸清華大學預計興建史上第一座 20 萬千瓦級商用球床式超高溫反應器核電廠。日本 TOSHIBA 冀望在能在阿拉斯加推行該公司專屬的液態鈉冷卻反應器 TOSHIBA-4S；印度希望先推出發電功率較小的 500Mwe 液態鈉冷卻反應器，日後再推出發電功率較大的 1000Mwe 反應器。

除了發電之外第 4 代反應器也有其他用途，例如韓國開發的 SMART 除了發電也有海水淡化之功能，而超高溫反應器遠在 1975 年便出現了生產氫氣以及過程熱的相關專利。

第 4 代反應器的發展，將改變核能燃料營運策略，使其更符合資源的最佳利用及廢棄物產量的減少，本報告以文獻及專利將各國的發展情形，作一整理提供參考。

關鍵字：第 4 代核能系統、第 4 代核能論壇、再處理。