ISSN: 1812-3295

2010 ANNUAL REPORT

行政院原子能委員會 核能研究所

九十九年年報

行政院原子能委員會
核能研究所
Institute of Nuclear Energy Research
Atomic Energy Council, Executive Yuan

中華民國100年4月出版

核能研究所九十九年報

2010 Annual Report

Institute of Nuclear Energy Research

目 錄 | Contents

一、序　言 4

二、人力與經費 6

三、重要大事報導 8

四、研發專題報導 18

1. 核能安全管制技術 19

2. 核設施除役與廢棄物管理 36

3. 輻射生物醫學與推廣應用 47

4. 新能源與再生能源 59

5. 環境電漿技術 70

五、附　錄 77

■九十九年度獲得之專利 78

■九十九年度發表之論著 83

1 序 言

厚植原子能科技研發與應用能量

持續改善｜資源共用

核能研究所（以下簡稱本所）定位為國家實驗室，自我期許為我國能源科技研究專責政府機構，有責任配合施政目標，支援能源政策之策略規劃，推動技術發展。本所以「專業、創新、安全」為核心價值，「應用核能科技增進民生福祉並確保核能安全」為信念，持續針對「國家能源安全、環境保護、國民健康」，提供技術創新、系統整合方案，邁向永續發展、世界一流的研發機構。除前瞻科技研發外，更以具系統整合獨立開發應用系統的能力為特徵。

本所研究發展方向包括：(1) 能源策略評估技術之研究發展，以提供能源發展策略規劃之參考；(2) 能源系統科技之研究發展，以提供堅實的能源技術平台；(3) 核能安全管制所需之技術支援，以協助管制機關確保核安家園；(4) 原子能民生應用(生醫、農業、工業等)與高階醫療器材發展，以提供更廣泛的民生福祉。

99年度共執行12項研究發展計畫，決算經費共計1,088,471千元，研究人力資源投入共計371人，配合國家政策及社會需求，分別積極投入核能、新及再生能源與核醫等研發領域。其中，核能領域包含有核能安全技術、核廢料處理與處置技術、先進核能科技、核能技術產業化等；新及再生能源領域包含高聚光太陽光電(HCPV)、風力發電、纖維酒精、固態氧化物燃料電池（SOFC)、智慧型電網（Smart Grid)、高溫氣化淨煤與碳捕捉儲存（IGCC & CCS)、能源模式之政策評估等技術；環保領域則有環境電漿技術等研發；核醫領域則包含核醫診斷藥物、核醫治療藥物以及核醫器材之研發等。

目前國內外都在積極因應環境變遷減碳議題，本所遵照行政院會議通過之永續能源政策綱領—節能減碳行動方案，積極推動太陽光電產業應用，於南科高雄路竹園區建置「高聚光太陽光發電高科驗證與發展中心」，進行技術移轉與推廣，藉由國際標準驗證實驗室，協助產業提升國際競爭力。本所已累積相當技術能量在「推展潔淨能源技術，促進節能減碳」、「強化輻射安全與輻射醫療品質，增進國人健康」、「提升核能專業能力」及「智慧財產管理與運用」等方面皆有具體成果，本年報擇其重點報導。

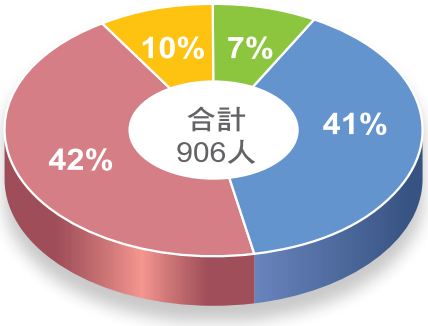
回顧本所已從被動執行國家交付任務的研究單位，轉型為主動以科技技術協助解決國家問題與社會需求的國家級研究機構，為由外界客觀審視，促使本所持續改善，主動向國科會申請組織評鑑，在全所由上而下之策略指導，及由下而上之團隊合作下，已成為全國唯一連續三屆(92/95/99)組織評鑑優等之機構。

前瞻未來，將秉持持續改善之精神，提昇研發績效，創新管理，管理創新，厚植原子能科技研發與應用能量，同步活絡學術研究與促進產業發展，作為未來施政策略目標。

核能研究所　所 長　馬殷聊

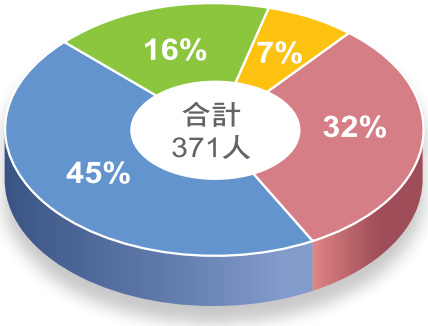
2 人力與經費

（資料時間：99年12月）



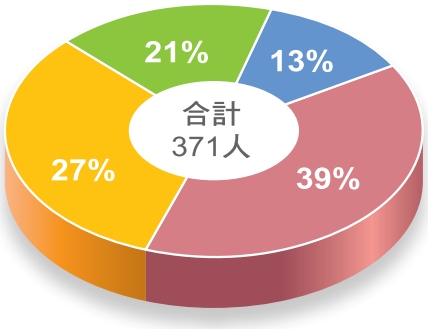
99年度 核研所編制人力分配圖

研究人員	371人	（41%）
技術員	380人	（42%）
行政人員	88人	（10%）
技工工友	67人	（7%）
全所編制內人員	906人	



99年度 研究人員學歷統計圖

博士	118人	（32%）
碩士	165人	（45%）
學士	61人	（16%）
專科	27人	（7%）
編制內研究人員	371人	



99年度 研究人員職稱分類統計圖

研究員	47人	（13%）
副研究員	146人	（39%）
助理研究員	100人	（27%）
研究助理	78人	（21%）
編制內研究人員	371人	

99年度 經費決算數

單位：千元

一般行政	**1,342,392**	51%
核能科技計畫管考、設施運轉維護及安全	**86,713**	3%
核能科技研發計畫	**1,088,471**	41%
推廣核能技術應用	**127,950**	5%
合　計	**2,645,527**	100%

3 重要大事報導


核研
行政院原子能委員會
核能研究所
Institute of Nuclear Energy Research
Atomic Energy Council, Executive Yuan
奈米工具
機器專區
國內

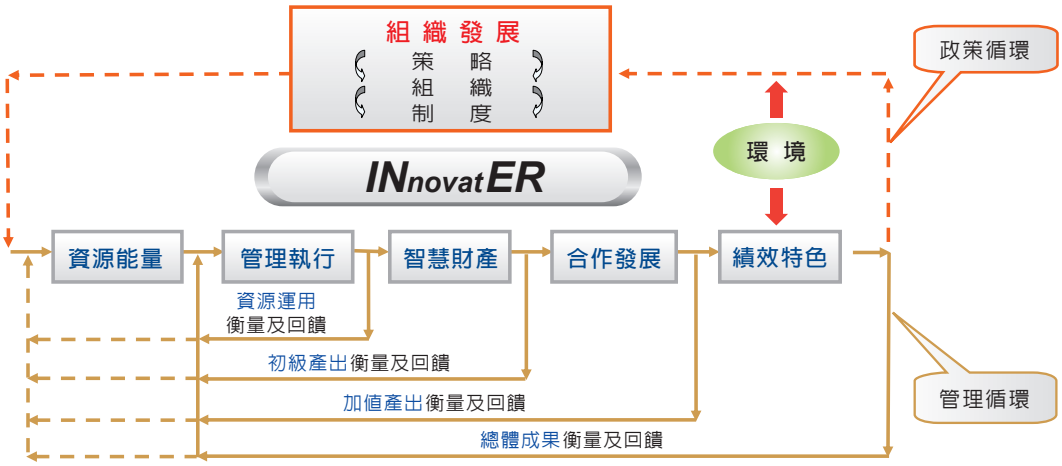
3-1 中華民國科技研究機構組織評鑑 本所連續第三次獲評定為「優等」機構

撰稿人：徐永福

國科會為落實科技基本法之規定，即承接公務機關(構)科技研究計畫之研究機構需接受組織評鑑，亦為建立我國科技研究機構組織之績效認可制度，爰辦理科技研究機構組織績效評鑑。評鑑主要強調「證明 (to prove)」，及「改善 (to improve)」，並且達到科技研究機構自我管制 (self-regulation)、自我評鑑 (self-assessment)之境界，增進科技研究機構品質、效能、效率。

本所各科技領域之發展，除年度施政成果檢核外，期由外界評鑑，來促使本所持續改善，因此主動參加國科會科技組織評鑑。該評鑑包含組織發展、資源能量、管理執行、智慧財產、合作發展及績效特色等六大構面，每構面並有細項指標與量化及質化之標準。本所99年度係第三次參加，亦為唯一連續三屆(92/95/99年度)均參加評鑑之機構。本所申請之原子能領域、能源領域及環保領域(電漿技術應用)，經國科會研究機構評鑑小組初複審，評列為「優等」候選單位，並於99年12月23日、28日及100年1月6日蒞所進行實地訪視，驗證所提研發及組織管理績效，驗證結果為正面肯定。爰於100年1月25日國科會召開評鑑小組第14次會議後，均評定為「優等」，國科會亦於100年1月26日將評核結果公告於公共工程委員會網站(有效日期自100/01/26至103/01/26)。獲得優等機關(構)可適用「機關委託研究發展辦法」之限制性招標事宜。本所據此在期限內爭取國營事業之委辦案時，可取得獨家議價之優勢。

本所於民國92年開始參加國科會科技組織評鑑後，即以國科會科技組織評鑑制度做為本所自我惕勵之重要參考。本所積極研析此項評鑑制度，期具體納入本所管理體系。研析後，本所以「系統觀」整合六大組織績效構面，並建立巨觀之學習型組織模式，以做為本所持續「改善」的系統架構。



▲ 核能研究所整合六大組織績效構面的學習型組織模式

本所再以平衡計分卡展開績效構面，並充分融合國科會科技組織評鑑之六大組織績效構面與政府施政績效考核之四大構面，同時整合運用內部豐沛的資訊軟硬體技術能力，建構能落實施行關鍵績效指標管理的組織e化管理平台，不但能清晰看出績效管理的各構面組成與關連性，更能達到即時的點、線、面績效解析功能。下圖為融合目標管理、施政績效、資訊平台與產出績效特色之組織e化與關鍵績效管理架構。右圖則是進一步顯現各組成構面的關鍵績效指標分析代表值。底部顯現本所運用結合技術生命週期之五大績效指標，以衡量並改進本所直接產出之研發技術成果。另透過技術平台，將研發技術充分運用於各類技術服務，造福國計民生，使產出成果獲致加值效果，也獲得社會環境面的回饋，激勵本所不斷改善與追求突破成長。

▲ 落實組織e化與關鍵績效管理

▲ 關鍵績效指標管理構面

3-2 核研[氟-18]氟化鈉之製程開發與新藥上市

撰稿人：陳振宗

近年來，國際上核子反應器相繼因種種因素而停爐，造成全球鉬-99/鎝-99m發生器供應短缺，影響臨床骨骼腫瘤、心肌與甲狀腺造影患者之健康與權益受到影響。鎝-99m全球短缺之現象在近年世界核醫年會(ISNM)與國際同位素研討會(ISIIS)上均是重要的討論議題，各國政府對此紛紛提出因應措施。美國食品與藥物管理局FDA則早在1972年即核准[氟-18]氟化鈉用於骨癌造影檢查(NDA 17-042)之新藥上市，為因應發生器之短缺，便逐步將[氟-18]氟化鈉正子造影檢查增列於保險給付項目中。

核能研究所在原子能委員會之政策決策下，進行核醫之替代藥物「核研[氟-18]氟化鈉注射劑」之開發，於三個月內順利開發出「核研[氟-18]氟化鈉注射液」之方法與製程，以做為因應鎝-99m全球短缺之替代藥物，來協助滿足臨床上骨癌患者造影、檢查與治療評估之殷切需求。「核研[氟-18]氟化鈉注射液」依國內新藥查驗登記相關規定於民國99年向衛生署提出新藥上市申請，並順利於民國100年取得新藥上市許可證，成為國內繼「核研去氧葡萄糖[氟-18] 注射劑」之後，第二項獲得衛生署新藥許可上市的正子造影藥物。

正子造影藥物目前在國際上是發展非常快速的研究領域，其具有高靈敏度與量化以及功能性造影的特性，特別是在腫瘤、腦神經與心臟造影之發展，扮演著不可被取代的獨特地位。「核研[氟-18]氟化鈉注射劑」之正子造影在骨癌偵測之應用使腫瘤造影的正子造影技術更加全面，本所對於核醫造影新藥之開發不遺餘力，開發出「核研[氟-18]氟化鈉注射劑」正子造影新藥，並於建國百年時獲得國家許可製造，造福國內癌症疾病患者。

▲ 核研[氟-18]氟化鈉注射劑外觀

行政院衛生署藥品許可證

▲ 新藥許可證

3-3 核能研究所進駐中興新村高等研究園區紀要

撰稿人：章俊隆

本所依據行政院98年11月19日院臺科字第0980072361號函核定通過之「中興新村發展為高等研究園區籌設計畫書」提出「低碳能源科技研究發展中心」以進駐中興新村高等研究園區。其上位計畫為配合經建會「中興新村發展為高等研究園區先期規劃」暨愛台12建設、中部高科技產業新聚落方案，與六大新興產業之綠能和生物科技領域，以建立綠能、生物科技與低碳產業基礎研發環境。其願景為以前瞻性綠能和生物科技研究，帶動綠能和生物科技產業發展。同時兼顧能源安全、經濟發展與環境保護的3E議題。

「低碳能源科技研究發展中心」，結合核能研究所之專長與研發能力，統合前瞻性之低碳能源研究，研發項目包括風力發電系統、高溫固態氧化物燃料電池熱電混合系統、太陽光電熱電共生系統技術研發、微型電網技術發展、生質能發電系統、建立高品質(核能級)零組件認證/驗證技術、永續性生物精煉技術之開發、冷熱電混合系統等子計畫，計畫目標在於統合前瞻低碳能源及生物科技研究，結合區域產學研資源，透過技術產業化平台，提昇產業創新性，帶動產業升級，並創造新興產業。

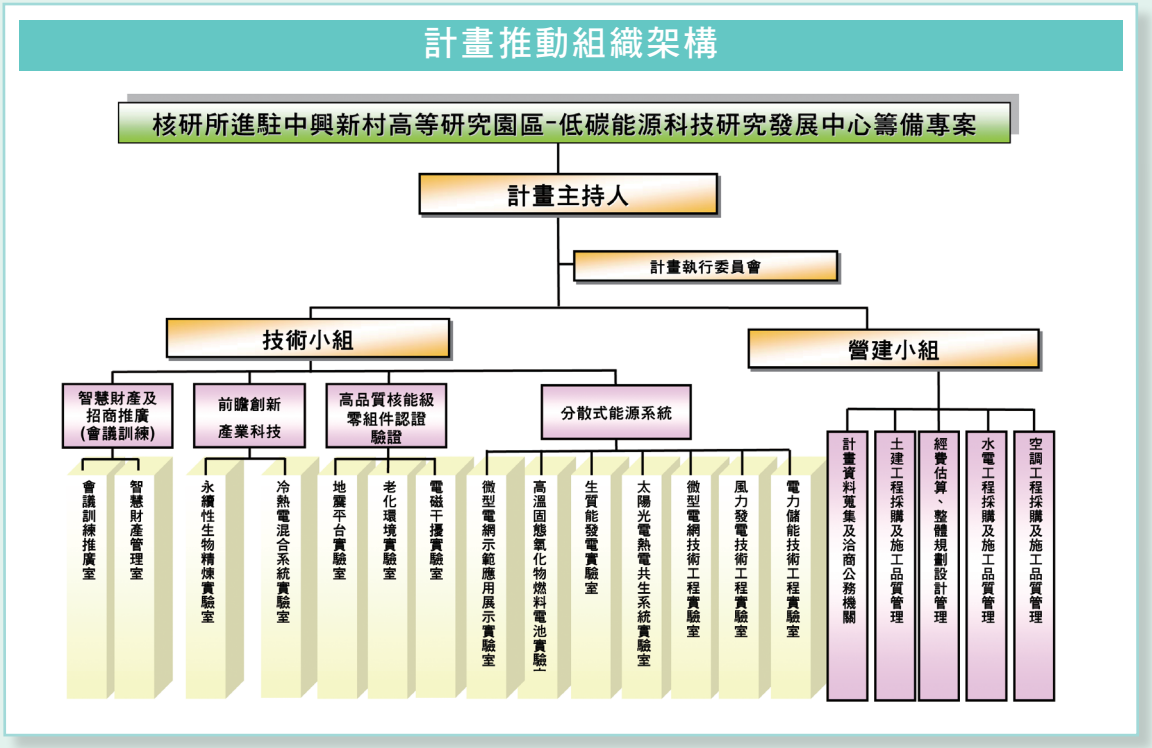
「低碳能源科技研究發展中心」規劃的綠建築物將興建為符合台灣綠建築評量系統「EEWH」黃金級標準的綠建築。同時，為了引領台灣地區未來產業技術升級的需求，核能研究所更規劃產業創新育成之開放實驗室，提供台灣各界高精密的儀器設備與實驗環境進行協力研究。

「低碳能源科技研究發展中心」建設基地位於中興新村的機十七用地，建設空間可容納186人(包括產學進駐40人)。建設計畫，以四年時間，進行綠建築物興建及研發基礎設施裝設工作，主要工作項目包括：

1. 完成綠建築物設計、發包、施工興建，人員進駐，開始營運。
2. 完成高速寬頻網路資通訊平台建置，對外提供遠距視訊會議與專業服務，對內提供員工優良的數位學習環境。
3. 完成核心實驗室建置，進行新能源領域合作研究。

本所已完成營運計畫書送中科管理局審議，與建設中程計畫書送行政院審議，由於本所將併入未來之「經濟及能源部」，行政院建議需檢討目前之規劃內容是否契合未來「經濟及能源部」之施政方向，本所將配合願景，更進一步尋求未來推動之方向。

進駐地理位置圖



3-4 2010台灣奈米科技展紀實

撰稿人：邱淑珮

2010台灣國際奈米科技展於99年10月7日至9日，假台北世貿中心一館D區展出，此展覽是國內唯一的奈米展示平台，展出的主要目的是由政府所推動的「奈米國家型科技計畫」，希望能透過奈米產品與技術的發表和分享，使民眾對奈米科技有更深入的了解，並分享國家及廠商投入奈米技術研發的資源與成果。因此，由執行奈米國家型科技計畫之相關部會署單位、學術研究及奈米產業技術相關廠商共同參與技術研發成果展示，並促進國際交流活動。本屆大會共規劃『奈米光電能源主題館』、『政府館』、『奈米生活館』、『奈米工具儀器專區』、『國內企業區』、『國外企業區』等6個專區，共計有52單位，245個攤位數，進行參展。現場除了專業人士的參觀外，有不少是一般民眾與學生，參觀的民眾對於奈米科技展現了高度的興趣，使展覽會場中人潮不斷，在為期三天的展出中，共有13,094名民眾入場參觀。

本所執行「奈米國家型科技計畫－放射奈米癌症診療及其他應用技術之發展」，透過以主題館方式呈現各項研發成果，將本所應用奈米技術結合癌症研究與分子生物醫學來進行跨領域的研究工作，包含奈米核醫診斷藥物、奈米癌症治療藥物、奈米生物檢測醫材等領域，共有8項展品與10張海報，分別以動畫、燈箱、模型、互動遊戲、海報等多元的方式呈現，透過動態參展內容，加上現場解說，利用簡單、輕鬆的方式，使參觀民眾能清楚的了解奈

米技術是如何應用在診療癌症藥物的開發。本所主題館為本次展覽生醫領域中的熱門領域之一，並在展出期間受到參觀民眾的熱烈的迴響，特別是在動畫與互動遊戲部分，更是吸引眾多人潮關注。此次大會為使參展單位與參觀者間有更多的互動，特別規劃「最佳人氣獎」的票選活動，參觀者可在參觀每個攤位後投票選出心目中最佳的攤位，本所的展出獲得現場參觀觀眾支持與肯定，經現場參觀民眾投票，獲選為政府單位「最佳人氣獎」。

在台北世貿舉辦的「台灣奈米科技展」已是台灣連續第8屆舉辦的奈米科技相關的展覽及會議，參展內容非常豐富與多元化，除了展現台灣奈米領域豐碩的成果外，也是國內與海外研發互動的契機，為尋求國際合作管道與開拓商機，建立交流平台。期望能將奈米科技應用在未來能為社會創造出全新的產能與價值，落實應用在民生健康或工業產品上，使人類未來生活更健康、更便利。

▲ 核能研究所主題館

▲ 2010奈米展展出實況

▲ 獲頒「最佳人氣獎」

3-5 對外溝通與資訊公開

撰稿人：徐永福

核能研究所本於資訊透明與公開，主動了解附近鄰、里對核能之看法及化解疑慮，並宣揚本所研發成果及核能科技對民生之貢獻，消除民眾對核能安全與輻射之疑慮，以使民眾心安。本所對外溝通與資訊公開工作，可分為以下五類：

(一) 敦親睦鄰

1. 傾聽鄰里聲音，了解附近鄰、里對核能之看法及疑慮，主動邀訪與關懷。
2. 關懷地方，贊助清寒里/村民，補助地方活動。
3. 維護村里民健康，贊助鄰近村里民體檢經費，解除對核能之疑懼。
4. 接受民眾參訪申請。
5. 共同參與核研所周圍環境試樣之採樣作業，藉由各項放射活度分析結果，評估核研所鄰近民眾輻射安全受到之影響，並建立核研所背景輻射資料。

(二) 記者會

定期與不定期召開記者會，發表研發成果，並設定「科技民生話、知識通俗話、標題新聞話、民眾心安話」之新聞發布方針，以促進資訊溝通之效用，以下是本所99年舉辦5場記者會或新聞稿摘要如下：

日　期	項　　目
99年2月8日	三種先進電漿被覆技術，包含高功率脈衝電漿被覆、電漿被覆厚鋁、及捲撓式電漿被覆透明導電膜。
99年5月18日	核能研究所核醫藥物鑑定分析實驗室成為首座通過衛生署「藥物非臨床試驗優良操作規範(GLP)」認證之核子醫學藥物分析試驗機構。
99年7月19日	核能研究所成功自製腦血流造影（INER ECD KIT）診斷藥物。
99年10月5日	產研合作，催生本土核電廠維修產業－核研所完成高輻射區核能級特殊管路銲接首例。
99年11月22日	核能研究所開發癌症放射奈米診療新藥，獲最佳人氣獎。另發布1則新聞稿「核研所成功研發肝臟受體造影劑—可應用於診斷肝臟殘存功能」。

(三) 重要貴賓參訪

為加強與部會之合作，增加管理能量，本所持續拓展合作網絡，99年度分別有7次重要貴賓蒞所參訪，茲分別臚列如下：

日　期	蒞所參訪貴賓
99年1月5日	台灣電力公司電力綜合研究所費昌仁所長蒞所參訪
99年4月19日	經濟部 林政務次長聖忠、國營會 陳副主委昭義、經濟部能源局 葉局長惠青等蒞所參訪
99年6月9日	法國在台協會(FIT) Arnaud LALO(Scientific Attaché), Frederic Moser(Deputy Scientific Attaché), Odile HUANG (Section Chief) 蒞所參訪。
99年8月11日	美國能源部核子保安局副局長Joseph J. Krol蒞所參訪。
99年8月20日	國防部憲兵司令部李中將暨幹部蒞所參訪。
99年9月10日	執政黨政策會林執行長益世及行管會、智庫等貴賓蒞所參訪，除參觀本所各項研發成果，並由主委主持座談餐敘，互相交換意見。

日　期	蒞所參訪貴賓
99年11月23日	經濟部能源局王運銘副局長率該局綜合企劃組翁素真組長、石油及瓦斯組姚瑞祥組長、電力組李君禮副組長、能源技術組林公元專門委員及綜合企劃組林淑玟專員等一行六人蒞所參訪。

(四) 研討會與參展活動

99年度本所共計舉辦10場大型研討會暨會議，涵蓋核安、核醫藥物與能源等領域，每場均超過百人參加。另參加7場所外重要展覽活動，包括有奈米科技、能源、環保等議題之所外展覽活動，增加本所同仁與所外專業人士之技術交流與知識分享，促進與國際接軌，茲分別臚列如下：

1. 研討會暨會議

(1) 2010兩岸核能電廠技術交流研討會

(2) 國際間推動二氧化碳地質封存技術經驗分享研討會

(3) 放射性廢棄物處理技術交流研討會

(4) 核能關鍵零組件與供應商認證研討會

(5) 2010年腦中樞神經分子影像研討會

(6) 2010藥物品質與分析研討會

(7) 2010游離輻射量測能力試驗研討會

(8) 2010輻射劑量暨安全國際會議

(9) 2010行政院原能會委託研究計畫暨國科會與原能會科技學術合作研究計畫成果發表會

(10) 2010年兩岸數位儀控系統技術研討會

2. 展覽活動

(1) 2010台灣健康月~國際醫學美容化妝品暨有機樂活旅遊展

(2) 2010台北國際能源暨環保展

(3) 2010台北國際發明暨技術交易展

(4) 2010台灣奈米展

(5) 2010台灣國際綠色產業展

(6) 2010年安全消費新主張消保嘉年華會活動

(7) PV Taiwan 2010 台灣國際太陽光電論壇暨展覽會

(五) 接待民眾蒞所參訪

年度接待一般民眾蒞所參訪計60場次，推動政府科技政策與本所研發成果，使民眾了解原子能科技之民生應用與低碳能源發展情形，並留下深刻印象。

4 研發專題報導

1. 核能安全管制技術

撰稿人：張訓志

隨著科技的進步，核電廠的性能及可靠度有大幅的提昇，同時伴隨著管制經驗的累積，管制技術及工具亦隨著精進。本計畫即配合原能會的需求，並參考國際核安管制發展趨勢及現況，同時考量本土的特性，做適切的修訂，以符合我國的需要。本計畫包含三個分項計畫，99年度之重要研發成果簡述如下：

1. 有關核安管制技術發展方面：

配合既有核能電廠地震安全再評估工作，完成「地震PRA標準」初稿建立，並以核二廠為基礎，完成廠外事件之工具介面開發。另在儀控現代化方面，建立數位儀控人機介面行為觀察分析系統，強化數位儀控弱點防護之研發能量。此外，在核電廠系統安全分析方面，完成建立核三廠之TRACE模式，可應用於暫態分析研究，提供給電廠及管制單位參考。另有關支援核電廠大修與建廠現場管制視察、審查方面，已協助原能會完成龍門電廠最終安全分析報告15個章節之獨立審查，並完成龍門電廠建廠之現場及核一、二、三廠大修現場之視察，提出相關之視察報告，供有關人員參考。另完成評估Alloy52-A 508 異材銲道銲後熱處理效應與不同厚度試片對應力腐蝕裂縫生長速率影響，研究結果顯示，銲後於621°C恆溫8小時+400 °C 200小時熱處理之異材銲道，可有效抑制應力腐蝕裂縫生長速率。

2. 有關緊急應變與劑量評估方面：

在緊急應變支援系統方面，完成核一廠緊急應變支援系統中與MAAP數據資料庫之連結程式，可提供電廠整廠系統圖，並建立事故狀態顯示系統。龍門電廠進步型沸水式反應器輻射安全分析技術建立與應用，協助確認龍門電廠輻射屏蔽設計及劑量分析之合理性。輻射事故應變作業種子教官訓練，期以提昇第一線救災人員之緊急應變處理能力與認知。對於粒子治療設施之輻射劑量評估，完成利用FLUKA蒙地卡羅程立建立250MeV質子加速器屏蔽外劑量估算公式之數據資料庫，以及評估質子加速器設施迷宮走道之輻射劑量。在人為故意破壞危害分析方面，完成核設施實體防護及汽車圍籬評估技術之建立。有關輻射防護品保與偵測儀器驗證技術建立方面，利用廢棄的CO-60射源結合本所之專利技術，使其成為符合ISO-4037規範之制式校正照射設施。另建立符合IEC61267（2005）國際規範之CTX射線劑量核正系統，以降低病患不必要的輻射曝露。

3. 有關放射性廢棄物管理方面：

對於國內貯存之10,000桶低活性廢保溫材，藉由建立表面除污技術，以及採用高溫結合

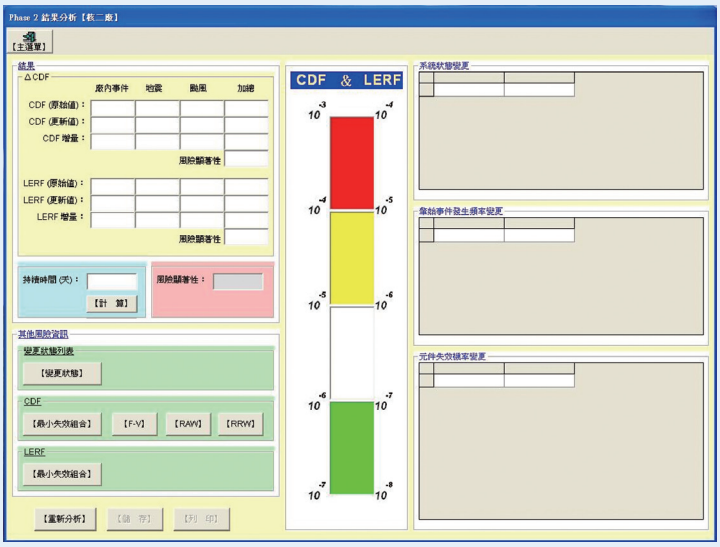
高壓處理程序，可達到減量之效果。有關低放處置場功能評估方面，完成美國及加拿大場址的安全評估案例分析，將有助於國內法規與技術之建立。在低放處置場資料庫導則方面，運用雲端運算概念與服務導向技術，提出整合我國低放資料庫與管理系統架構。

1-1 風險告知視察工具開發與地震規範研究

撰稿人：林家德

風險告知應用對於核電廠營運績效提昇之效益顯著，其成功有賴定量風險評估(Probabilistic Risk Assessment，PRA)模型的正確運用。PRA標準之建立是美國核管會(USNRC)確保風險告知應用裡PRA 模型技術適切性的主要作法之一，依據PRA 標準所執行的同行審查，即在確保PRA具備足夠的品質。本計畫參考PRA 應用的審查程序，引進PRA標準，以查證PRA 模型內的各要項具備可支援風險告知決策制訂的能力。PRA 要項的能力主要是依據其符合PRA 標準內的各項要求的程度來決定，本計畫著重在地震事件，基於台灣特殊的地理環境，地震事件標準的重要性甚高，本計畫所建立的地震PRA標準包括地震餘裕評估與地震PRA評估，其中後者又由機率地震危害分析、電廠地震反應或系統分析及耐震度分析所組成。本計畫針對各項評估或分析的重點項目，按照要項逐項列出相關的技術要求，藉以衡量地震PRA模型在各要項上的應用能力，提供同行審查依循，並作為我國管制單位評估模式品質的依據。

本計畫另開發核電廠廠外事件風險顯著性確立工具原型，作為未來建立廠外事件相關視察發現風險評估工具的基礎。本年度先以核二廠為基礎，完成廠外事件如地震與颱風的工具介面開發，未來在置入新版本的模式核心並驗證後，即可提供管制單位視察員使用，有效拓展視察員的視察與評估範圍。



▲ 廠外事件視察發現風險評估結果畫面

1-2 儀控現代化軟硬體設計之管制議題研究

撰稿人：鄭宗杰

本年度建立數位儀控人機介面行為觀察分析系統，主要目的為觀察運轉人員使用數位儀控系統之運轉行為，藉由數據收集與資料分析結果，強化數位儀控弱點(Vulnerability)防護之研發能量，例如，龍門電廠建置過程中遭遇電腦化程序書對團隊溝通與績效的影響、多重深度防禦下運轉員手動動作評估，透過此人機介面行為觀察分析系統，研究核電廠數位人機介面的自動化與運轉人員工作負荷的關係，以強化防護數位儀控弱點。

本項研發成果促進對儀控現代化軟硬體設計相關管制議題之研究，相關論著與發表共計完成國外期刊投稿4篇及國內期刊投稿2篇；國際研討會論文發表8篇；國內研討會論文發表2篇；研究報告完成6篇。

未來可藉由該系統持續針對電廠系統建置與更新，執行暫行管制人員指引(ISG)相關管制議題與其他重要人機介面議題執行研究，包括：

(1) 電腦化程序書對運轉團隊績效之影響；

(2) 核電廠主控室顯示介面設計對視覺績效之影響；

(3) 電廠系統建置與更新工作設計與配置之研究；

(4) 核電廠主控室運轉員警覺與工作負荷平衡之研究；

(5) 核電廠主控室運轉員溝通型態與團隊工作心智之研究。

上述議題同時也受到經濟合作暨發展組織轄下核能署之Halden反應器計畫(OECD/NEA/HRP)人員科技組織實驗室(MTO Lab)所關注，因此，本研發成果之未來效益，期望結合國內相關學術機構，實踐本所與國際一流研究機構之研究發展並駕齊驅甚至超越之願景。

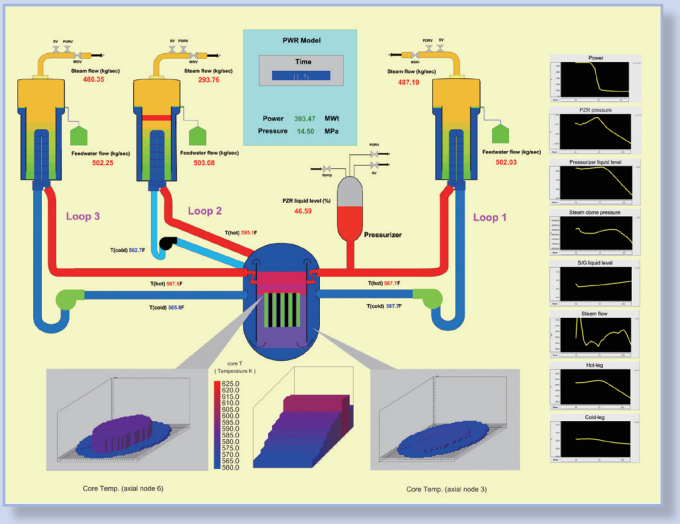
▲ 施測者與觀察者平台

▲ 模擬器與資料記錄器

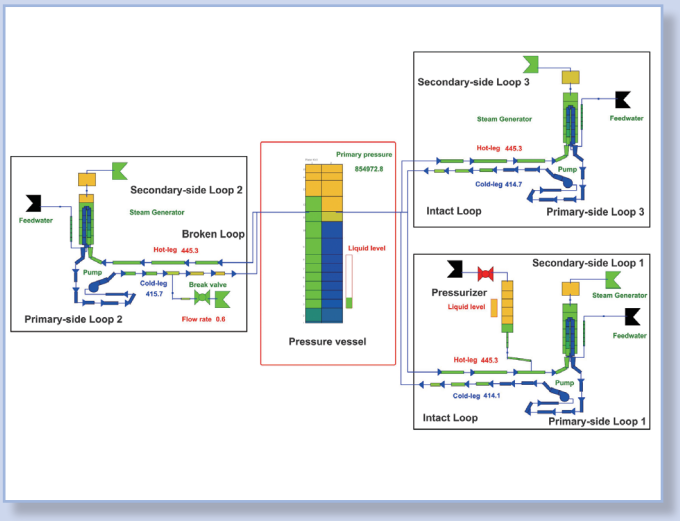
1-3 核電廠系統安全分析應用程式TRACE之研究與應用

撰稿人：王仲容

自93年開始，台灣參與了CAMP （Code Applications and Maintenance Program）國際合作計畫，此計畫的重心為發展新一代熱水流系統分析程式–TRACE，台灣的職責為應用TRACE程式，提供使用者經驗與程式評估報告。核能研究所為我國負責TRACE研究的單位，要達成上述目標，必須實際運用TRACE，進行TRACE模式建立與評估模式之工作。本子項計畫為整個TRACE計畫中之一環，目標之一是建立核三廠之TRACE模式，使用電廠起動測試資料(startup tests)與FSAR資料來進行此模式之評估驗證，圖為核三廠TRACE模式之動畫圖，模式中包含反應爐、調壓槽、及蒸汽產生器等。另一個目標是建立本所IIST (Institute of Nuclear Energy Research Integral System Test)設施之TRACE模式，IIST設施是核三廠的縮小比例實驗裝置，已經進行過許多相關的實驗，留有完整的實驗數據。IIST設施之TRACE模式建立後，使用實驗數據資料來進行此模式之評估驗證。核三廠與IIST設施TRACE模式之評估結果顯示，TRACE之結果大致與電廠起動測試資料、FSAR資料、實驗數據資料相符。此外，本計畫共完成了2篇USNRC NUREG-IA報告、3篇SCI 論文、8篇國際研討會論文，成果豐碩。除了上述的成果外，未來可產生的效益包括：(1)核三廠之TRACE模式將可應用於核三廠之暫態分析研究，提供分析結果供電廠與管制單位參考。(2)此模式發展之經驗將可做為後續發展核一、二、龍門電廠之TRACE模式的基礎。(3)發展此模式之同時，將可培育國內使用TRACE之人員。若未來TRACE發展成熟時，國內即有相關人才，可跟上國際應用此新一代熱水流系統分析程式之潮流。



▲ 核三廠之TRACE模式動畫圖



▲ IIST設施之TRACE模式動畫圖

1-4 異材銲道於模擬BWR水環境之應力腐蝕行為研究

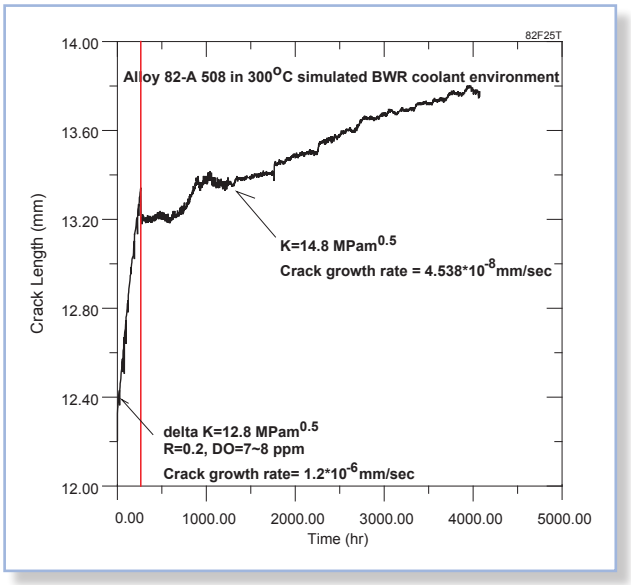
撰稿人：黃俊源

鎳基合金銲材Alloy 82/182常用以接合反應爐冷卻水壓力邊界之低合金鋼管嘴與不鏽鋼管路及其它異種金屬。自1970年，沸水式與壓水式核電廠陸續發現鎳基合金銲道Alloy 82/182龜裂案例。近年，核能工業界嘗試以較高鉻含量之Alloy 52/152銲材取代Alloy 82/182，修補破損之控制棒驅動裝置穿越管、熱電偶穿越管、調壓槽管嘴與熱端管嘴等，原因是Alloy 52/152銲材具較佳之抗應力腐蝕性質。再循環管嘴與熱端管嘴等之異材銲道緊鄰壓力槽，若異材銲道劣化導致裂縫延伸至壓力槽，勢必影響反應爐之結構完整性。應力腐蝕與腐蝕疲勞為異材銲道於反應爐冷卻水環境之主要劣化機制，本計畫去年探討鎳基合金異材銲道之應力腐蝕裂縫起始與腐蝕疲勞特性，今年則探討鎳基合金異材銲道包括 Alloy 52-A 508 與Alloy 82-A 508銲道於模擬BWR水環境之應力腐蝕裂縫生長行為。評估銲後熱處理效應與不同厚度試片對應力腐蝕裂縫生長速率之影響。

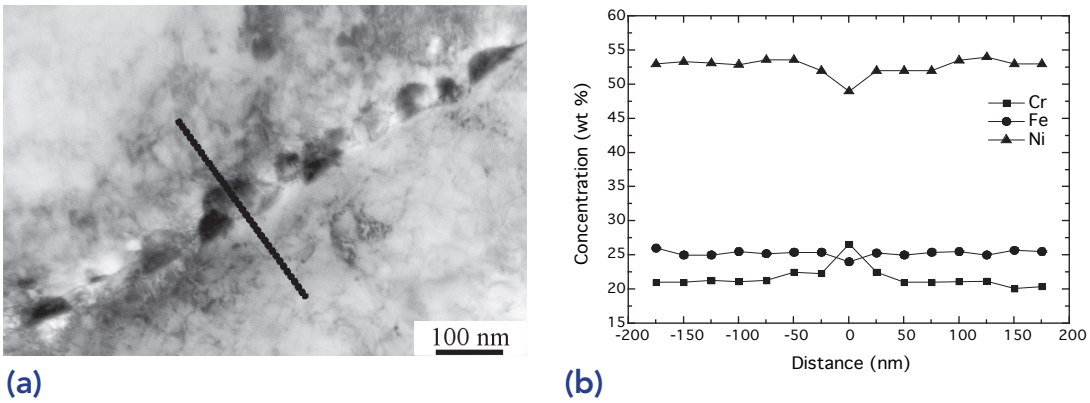
研究結果顯示，銲後熱處理於621℃恆溫24小時之異材銲道應力腐蝕裂縫生長速率較未熱處理者為快。銲後熱處理條件如為621℃恆溫8小時+400℃恆溫200小時者，裂縫生長速率較未熱處理者為慢。於621℃熱處理時間越長，碳化鉻沿晶界析出之密度越高。不同厚度試片測試結果顯示，1/2 TCT試片之應力腐蝕裂縫生長速率較1 TCT試片為快，原因可能與水中溶氧擴散至薄試片裂縫尖端距離較短有關。

研究鎳基合金異材銲件於反應器冷卻水媒環境中應力腐蝕龜裂特性，建立水化學、銲材特性、銲後熱處理及施力方式等因素對裂縫生長速率關係式，供受損異材銲道評估運轉壽限。

評估鎳基合金Alloy 52/152銲件應力腐蝕龜裂行為，並與Alloy 82/182銲件比較，提供修補破損銲件銲材選用及改善抗應力腐蝕龜裂之技術依據。



▶ Alloy 82-A 508F2異材銲道於300℃溶氧水環境之劣化測試結果



▲ 銲道Alloy 52-A 508溶融線附近晶界之(a)TEM微觀組織及(b)EDX成分分析

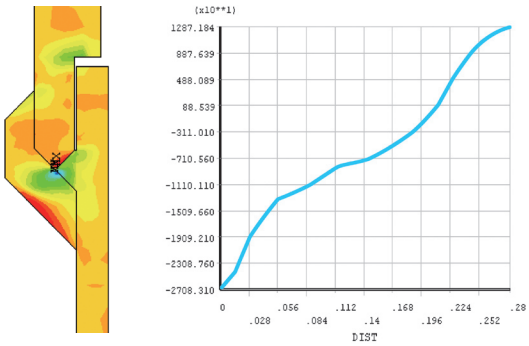
1-5 支援核電廠大修與建廠現場管制視察、安全報告審查

撰稿人：廖仁傑

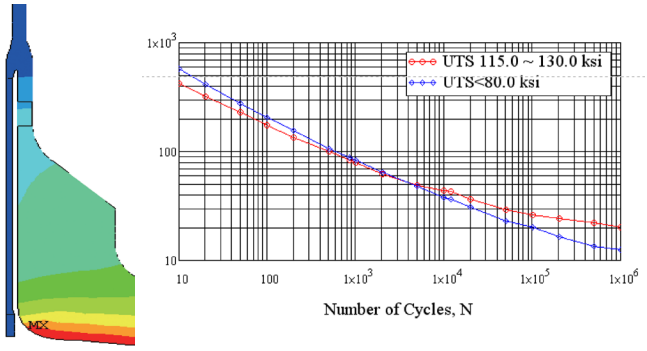
本計畫重要成果之一為協助原能會圓滿完成龍門電廠最終安全分析報告(Final Safety Analysis Report，簡稱FSAR)15個章節與4個附錄文件審查，4階段的審查過程共計提出298大項審查意見與台電公司相關答覆之複審，包括龍門電廠現場之查證。其中最重要的是審查後協助完成龍門電廠安全評估報告(Safety Evaluation Report，簡稱SER)之撰寫與2次複審作業，為龍門電廠建廠安全、未來順利運轉做最嚴格的把關工作。本計畫其它重要支援成果例如大修視察、核安資訊研議、核安資訊電腦資料庫更新、安全報告審查等摘要如下表：

支援項目	支援成果
大修視察	支援3次大修視察
國外核安資訊蒐集與研議	完成 10 篇核安資訊研議報告
核安資訊電腦資料庫更新	完成四季核安資訊電腦資料庫更新
支援龍門核電廠定期視察	支援第38、39、40次龍門核電廠定期視察
協助原能會執行核一廠執照更新案安全審查	完成六項輔助系統審查、五項老化管理方案和核一廠時限老化分析等內容審查
建立核電廠機械與結構組件老劣化評估技術	完成核能管線套焊殘餘應力分析與金屬組件疲勞分析工具開發

本計畫除了完成龍門電廠安全評估報告作為其未來安全運轉依據之外，大修現場之視察發現(包括：作業缺失、程序書內容錯誤等)與查證(包括：作業人員資格、品質文件紀錄、量測工具之校正等)也為現行運轉電廠往後之大修作業提供更有效、全方位之管制，而相關之視察報告也可作為未來視察人員之重要參考資料，達到經驗傳承的目的。



▲ 管路套焊殘餘應力分析



▲ 金屬組件疲勞分析

1-6 進行國內輻射源實務檢查與完成輻射安全研究

撰稿人：楊雍穆

國內各公民營機關團體、學術機構、農工應用及醫療診斷治療在放射性物質及可發生游離輻射設備之應用頗為廣泛，自游離輻射防護法修定實施後，在管理約束方面亦由勸導改為增加了罰則。主管機關(行政院原子能委員會，簡稱原能會)為保障輻射作業場所、工作人員及一般民眾之輻射安全，對其管理、防護及進行各項輻安管制及作業檢查亦行之有年，如今更是亦步亦趨，唯恐因輻射而造成不必要之危害。

99年所執行輻射源與可發生游離輻射設備輻射安全檢查統計表如下：

項　　目	家 數	完成件數
1. 非醫用輻射源安全檢查	28	28
2. 醫用游離輻射設備檢查	409	409
3. 醫療品質曝露安全檢查	62	62
4. 輻射污染建物細測	2	2
5. 輻射污染建物改善	2	2

輻射異常物處理則有異常物通報47件、退運2件、待接收6件、完成分析報告 58件。而且針對上述中不合格部份亦進行檢討分析與建議，作為未來檢查參考依據，以符合法規要求及保障作業場所、工作人員及一般民眾之輻射安全。

此外，為因應未來國內擴建核能發電機組的議題，本計畫也於99年度，對於輕水式反應器的射源項以及大氣擴散評估建立標準化流程，並研擬完成ICRP-60適用之法規要求標準。

▲ 輻射源安全檢查現場作業

▲ 輻射源安全檢查現場作業

1-7 龍門電廠進步型沸水式反應器輻射安全分析技術建立與應用

撰稿人：張淑君、林駿丞、黃茹絹

台電公司因應原能會審查龍門電廠禁制區與低密度人口區劑量評估報告及終期安全分析報告(FSAR)之要求議題，特委請核能研究所保健物理組提供客觀第三人的輻防專業機構協助，除協助審查廠家相關設計文件及評估結果外，亦厚實本土建廠分析技術，建立輻射屏蔽設計及劑量影響獨立分析技術，以澄清原能會對廠家分析結果的疑慮，確認龍門電廠輻射屏蔽設計及劑量分析之合理性。

本計畫主要執行成果：在輻射屏蔽分析方面，完成汽機廠房與放射性廢棄物處理廠房對廠界所造成之直接輻射及向天輻射劑量分析，並協助台電公司改善汽機廠房之屏蔽設計及提出設計變更之建議，以確保工作人員及民眾之輻射安全。在環境輻射劑量影響評估方面，考量龍門電廠地形腹地受限及環境參數影響，針對各類潛在意外事故完成禁制區與低密度人口區邊界所造成的輻射劑量評估，建立本土化評估程序並協助台電公司審查廠家更新之評估結果，爭取時效順利協助龍門電廠禁制區與低密度人口區劑量評估報告通過原能會之審查核備；另外針對例行運轉所造成的環境

▲ 龍門電廠汽機廠房俯瞰圖，本所評估汽機廠房之屏蔽設計並提供設計變更之建議。

輻射劑量影響，採用更新之氣象資料與飲食調查報告，完成大氣擴散係數與放射性廢液廢氣劑量影響獨立分析，且協助審查廠家資料有效澄清原能會對廠家分析結果的疑慮，期使龍門電廠執照申請作業可如期通過原能會之審查。

龍門電廠鳥瞰圖，本所針對地形與環境參數評估例行運轉與潛在意外事故下之環境輻射劑量影響。

1-8 輻射事故應變作業種子教官訓練

撰稿人：黃昭輝

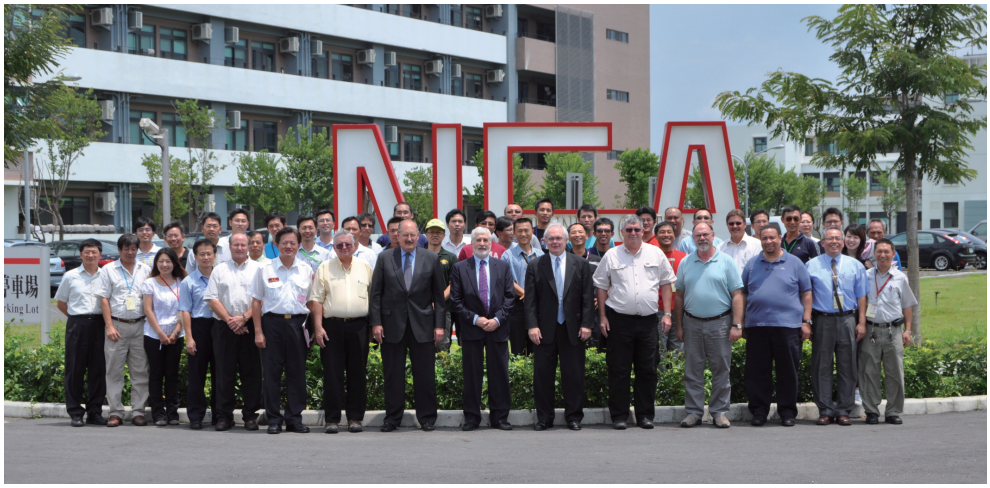
輻射應用日益廣泛，政府已於96年核定輻射災害防救對策納入災害防救基本計畫，以達成建立國家全災害防救之目標。依照民國 99 年 8 月公佈實施之災害防救法，我國有關緊急應變體系運作機制，中央、直轄市、縣（市）鄉（鎮、市）政府三層級的行政部門垂直分工，以及組織的防救災體系，明確制定各主要部門所應負責在災前、災時、災後階段等重要工作項目及其運作。然而，地方政府負責輻射緊急事件應變處理與救災行動之第一線救災人員，對於輻射緊急情況之輻射認知與研判均相當生疏，缺乏使用偵測裝備的經驗及具備基礎偵測能力。鑑於本所具有輻射應用技術之專業性，以主動積極方式，期以透過輻射事故應變作業種子教官訓練與演練，提昇國內第一線救災人員之緊急應變處理能力與認知。

行政院原子能委員會於99年度透過與美國的民用核能合作案，邀請美國能源部核能安全局(NNSA,DOE)來台共同辦理講授相關內容，藉由美方講師豐富的實務經驗講授以及本所保健物理專業輔導講解，以熟悉輻射要領與偵測辨識能力，協助地方政府培訓教導第一線救災人員提升應變救災能力，有效達到輻射災害防救之目的，並能維護人員輻射防護安全。課程內容由基本輻射概念、輻射防護措施、輻射源和放射性物質介紹、個人防護及裝備、任務規劃至輻射偵測儀器應用，以及偵測搜索、鑑定示範實務等實做演練，本次完成相關訓練之人數為30員。

機關	名額	機關	名額	機關	名額
警政署	1	台北市	3	嘉義縣	1
消防署	1	台北縣	3	嘉義市	1
陸軍司令部	2	桃園縣	2	台南市	1
核能研究所	1	新竹縣	1	台南縣	1
物管局	1	新竹市	1	高雄市	2
輻射偵測中心	1	台中市	2	高雄縣	1
核能技術處	1	台中縣	1	屏東縣	2

▲ NNSA 副局長Admiral Joseph J. Krol、核研所張副組長共同主持結訓

▲ 偵測儀器介紹及實務偵測演練情境搜索－練習



▲ 訓練講師與學員全體合照

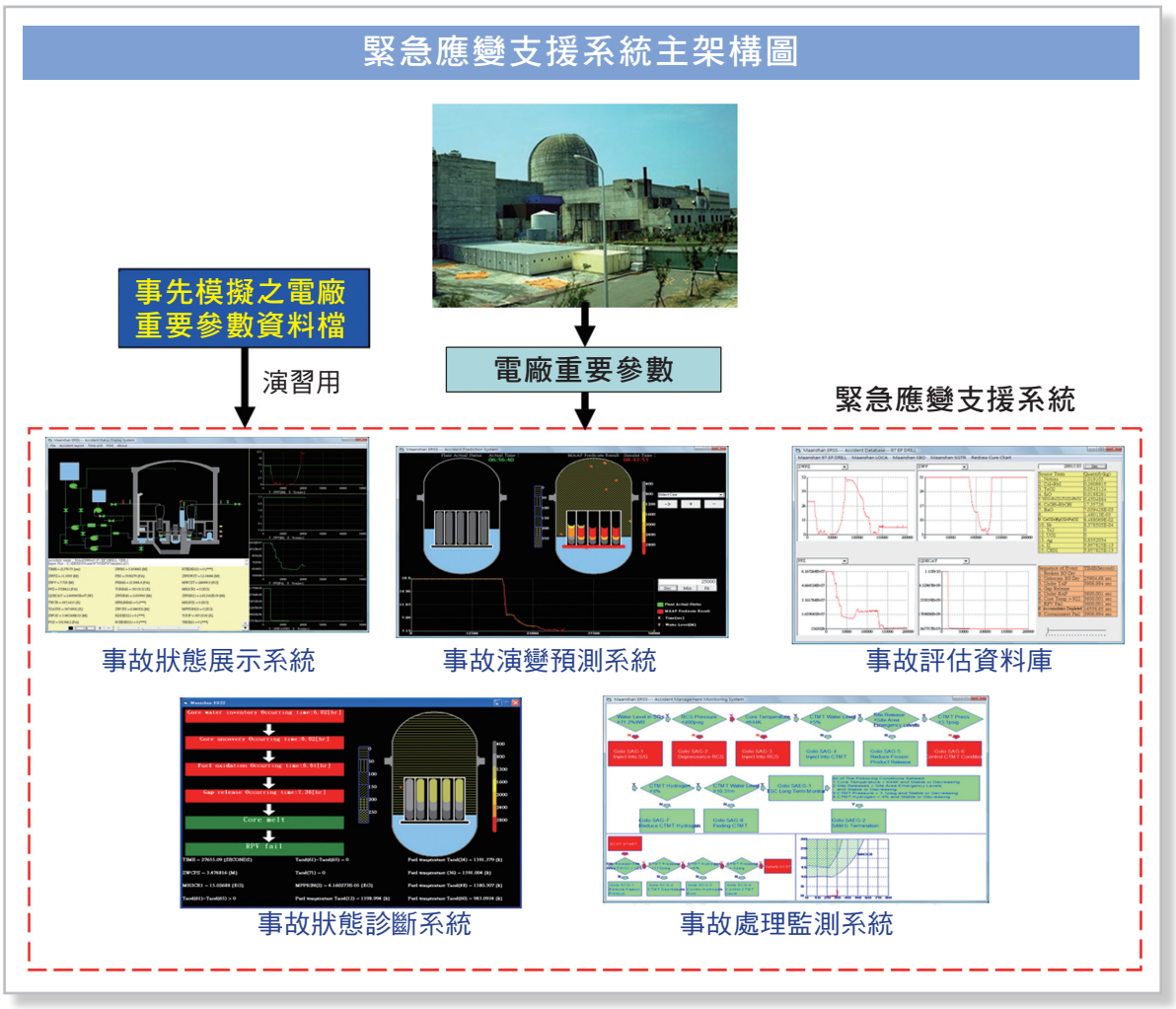
1-9 建立緊急應變支援系統 — 處理嚴重事故的利器

撰稿人：王文興、王郁文

核能電廠若是發生爐心熔損且有分裂產物外釋之虞的嚴重事故，即使是訓練有素的事故處理人員也會處於沉重的壓力之下。因此若能在原有的緊急應變系統之外另有一套支援系統，協助事故處理人員在有限時間內研判事故種類、成因、爐心狀態、輻射物質外釋量與圍阻體邊界完整性，必能提升緊急應變的品質及可靠度。

本項工作即為本所自行發展供管制單位使用之龍門電廠緊急應變支援系統。這套系統能模擬龍門電廠在發生爐心熔損且有分裂產物外釋之虞時重要事件的演進過程，將事故時單調的數據資料，配合事故處理的決策流程，以動態圖形的方式顯示。龍門電廠緊急應變支援系統包含了電廠狀態展示、事故狀態診斷、事故演變預測、事故處理監測與事故評估資料庫等五個子系統。透過本系統，可即時動態監控電廠之主要各項運轉數據；當電廠各項數據發生

異常變化時，系統可自動發出警告顯示；事故評估專業人員可藉以認定事故類別、重建事故狀況、判斷爐心損毀情形、監督電廠事故處理狀況、預測事故演變過程及時序、提供較為精確的射源項等，以提供事故處理決策參考，這套支援系統已成功地應用於99年度的核安演習中。



1-10 輻射防護品保與偵測儀器驗證技術建立

撰稿人：李振弘、蘇水華、黃增德、葉俊賢

配合主管機關對於醫療曝露品保與輻防管制之需求，研製相關之劑量校正系統與評估技術，並建構符合國際標準之輻射偵測儀器檢測技術與驗證平台，99年度具體完成下列工作：

(1) 利用廢棄的Co-60射源，結合實驗室研發之專利技術（衰減式射源照射裝置，中華民國發明專利第I-302325號），使廢射源再生成為符合ISO-4037規範之制式校正照射設施，且使用單一射源即能產生多重強度射源之效果，節省採購國外射源與照射設備之費用。本照射器設備將安裝於本所輻射度量儀器校正實驗室，以實際應用於儀器校正與性能測試作業，有效擴充二級儀器校正實驗室作業能量及提升校正準確度。

(2) 配合原子能委員會逐步推動電腦斷層掃描(CT)醫療曝露品質保證制度，本年度利用自行研發之量測設備，建立符合IEC 61267 (2005)國際規範之CT X射線劑量校正系統，及CT輻射劑量量測儀器之校正技術，使國內醫院能夠兼顧影像品質與合理診斷劑量，以降低病患不必要的輻射曝露，有效保障國內民眾每年130萬人次接受電腦斷層掃描診斷之品質。

(3) 依據ANSI/IEEE N42.17A (2003)與N42.20 (2003)規範，對於可攜式輻射偵檢儀器與主動式人員劑量計之輻射反應與機械性能測試要求，建置符合國際規範之儀器性能驗證設備與驗證技術，並完成污染偵檢器、劑量率偵檢器及電子式人員劑量計等儀器之實際性能檢測，未來可提昇國內核儀產品之製作性能與量測準確度，協助主管機關執行輻防管制，保障民眾與輻射從業人員之安全。

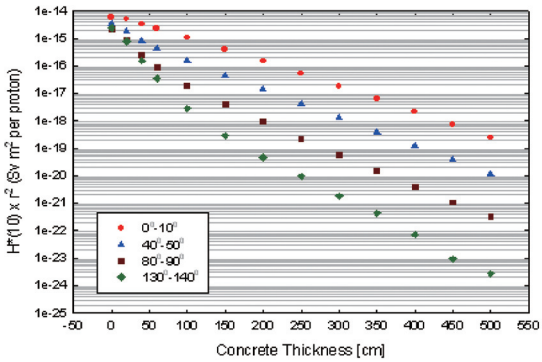
▲ 利用Co-60廢射源製作之衰減式射源照射裝置

▲ 輻射偵檢儀器性能檢測

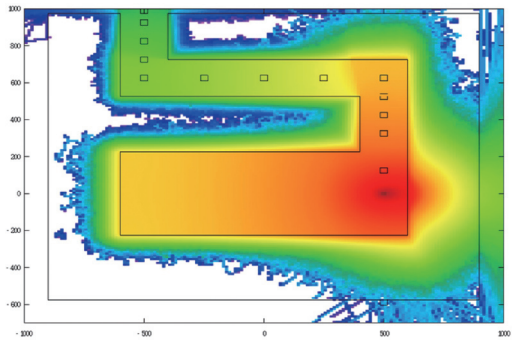
1-11 粒子治療設施之輻射量測評估技術建立與審查研析

撰稿人：周志銘

質子放射治療是目前對抗腫瘤最有效的工具之一，因為質子治療能精準地殺死癌細胞，並減少正常組織的輻射傷害，因此國內數家醫院預計在未來幾年會興建完成質子治療設施。由於腫瘤治療時所需的質子能量比傳統醫用加速器產生的電子能量要高出許多，故屏蔽設計必須考量質子加速器在加速過程中因與加速器組件碰撞所產生的二次粒子，如中子、光子、電子等，而中子更是質子加速器設施屏蔽設計主要考量的輻射劑量來源。由於國內尚無關於質子治療設施的輻射屏蔽分析經驗，因此核能研究所依據國外文獻之建議，引進FLUKA與PHITS兩種蒙地卡羅程式，且利用程式模擬分析不同的質子治療設施屏蔽設計案例，並與半經驗公式和解析法的計算結果作比較驗證，以建立針對質子加速器屏蔽的蒙地卡羅技術與程式運跑能力。本計畫亦根據質子在加速過程中會與不同材質的加速器組件發生碰撞而產生大量中子之特性，利用FLUKA程式完成250 MeV質子射束(治療常用之能量)撞擊三種靶材(鐵、銅、人體組織)的中子屏蔽數據資料庫，搭配NCRP-144報告中建議的中子劑量評估半經驗公式，可完整、快速且不失精確地估計混凝土屏蔽外的中子劑量。本計畫之研究成果預期可協助主管機關進行質子治療設施之屏蔽審查分析，有效確保醫院工作人員及病患之輻射安全。



▲ 250 MeV質子撞擊鐵靶所造成隨混凝土厚度變化的深度劑量曲線

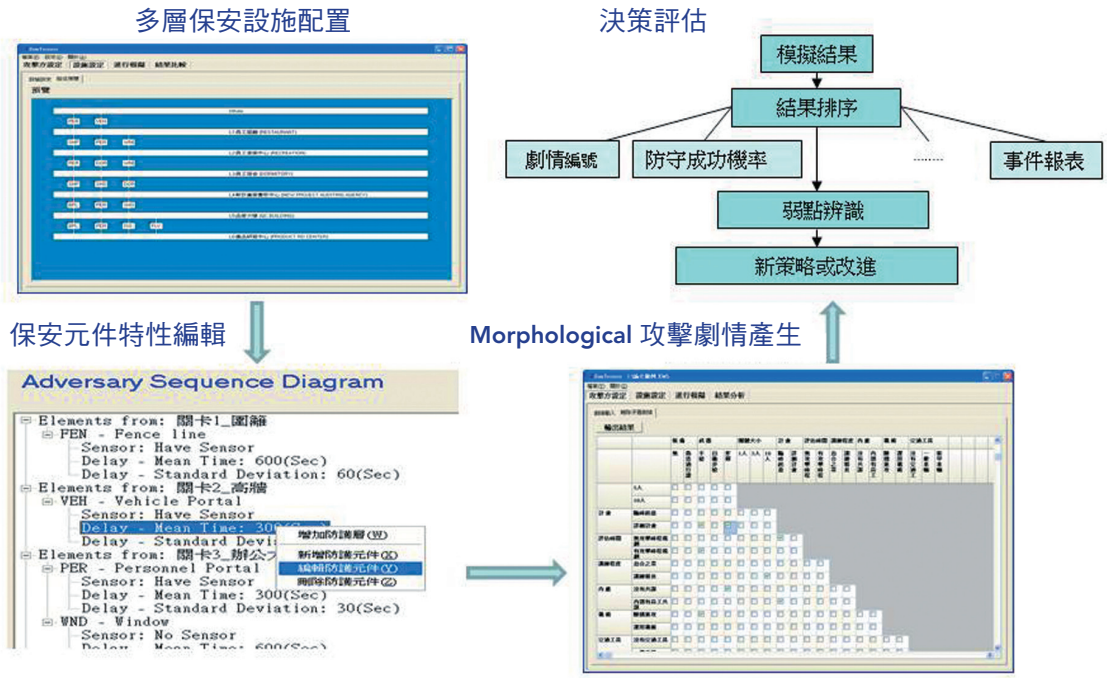


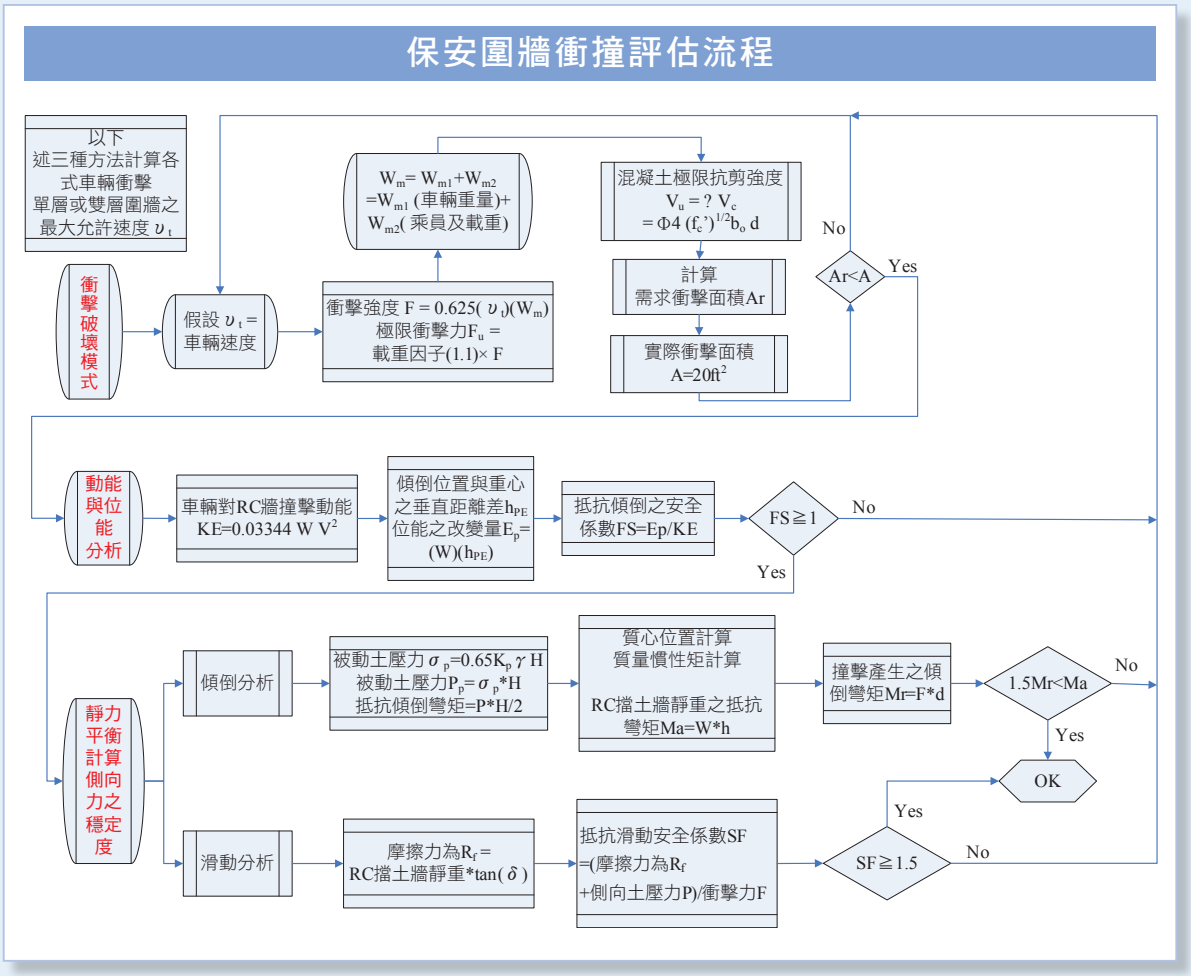
▲ 迷道案例中的中子劑量分佈情形

1-12 核設施實體防護及汽車圍籬評估技術

撰稿人：鄭武岳、朱棟樑

建立核設施實體防護評估平台，具備保安系統配置、保安元件特性編輯、morphological 攻擊劇情產生及評估決策管理等功能。除此之外，尚有車輛衝撞圍牆評估，包括衝擊破壞、動能/位能分析、靜力平衡側向力穩定度之三種評估方法。上述量化評估方法可用於國內其他關鍵基礎建設。





1-13 核能電廠廢珍珠岩保溫材處理技術探討

撰稿人：趙裕、孫金星、蕭憲明、張彥華

本計畫針對廢珍珠岩保溫材，開發一個有效的表面除污技術及改進現有之超高壓處理程序。

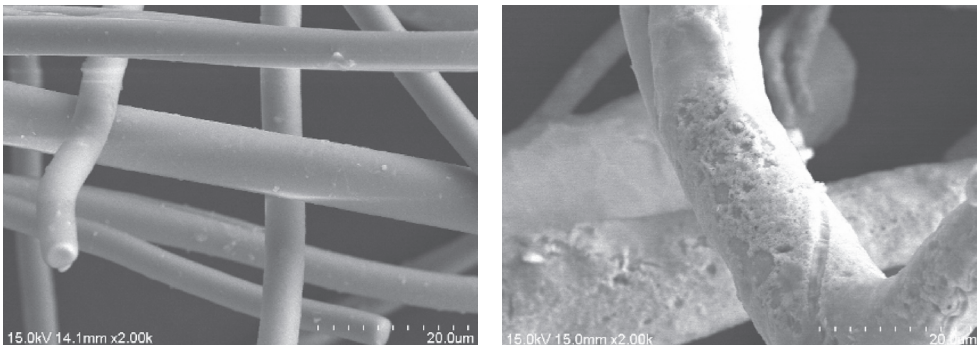
在表面除污方面，將廢珍珠岩保溫材，置於各種酸鹼處理溶液中，使用超音波震盪清除表面污染，其中以鹽酸溶液的除污效果最佳，部分核種除污效率達到80%以上。

在現有之超高壓處理程序改善方面，採用高溫結合高壓處理程序，不論先進行何種處理程序，均比單獨高溫或是高壓處理為佳，減容效果及硬度均有比較好的結果，其中以先加熱再加壓的結果最為優異，可以將珍珠岩體積減少80%，重量部份減少22%，壓縮餅硬度達到71.9。

國內廢保溫材數量超過10,000桶，大部分活度並不高，可以藉由除污使其達到外釋標準，減少低放廢棄物之數量；無法達到外釋標準之廢保溫材，也可藉由高壓結合高溫方式處理進行減容減重，達到減量之效果。後續將進行效果確認實驗，預期可以大幅減少廢保溫材數量，降低廢保溫材之貯存處置費用。

珍珠岩表面除污核種去除效率

核 種	除污前(Bq/g)	除污後(Bq/g)	去除效率
K-40	7.96E-01	6.25E-01	21.48%
Tl-208	7.10E-02	1.36E-02	80.85%
Pb-212	6.14E-02	4.77E-02	22.31%
Bi-214	5.18E-02	4.10E-02	20.85%
Pb-214	2.85E+00	3.90E-02	98.63%
Ra-226	1.51E-01	1.44E-01	4.64%
Ac-228	5.71E-02	4.80E-02	15.94%
K-40	7.96E-01	6.25E-01	21.48%



(a) (b)

▲ 岩綿經高溫處理前後結構變化情形：(a)未處理前，(b)經850°C高溫處理後

1-14 低放射性廢棄物處置場功能評估導則與審查要點之研究

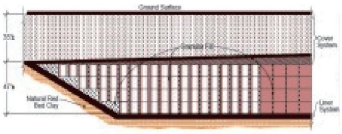
撰稿人：吳禮浩

我國低放射性廢棄物(以下簡稱低放)最終處置設施建議候選場址已經公告，後續工作亦積極開展，其中一項重要工作是處置設施安全分析報告審查。本計畫依據安全分析報告導則建議內容，針對安全評估審查技術與審查要點進行研究，並據以研擬安全評估審查導則，提供審查作業必要之參考資訊，計畫目標在協助主管機關建立審查技術，確保處置設施設置審查作業順利進行，並能符合法規之安全需求。

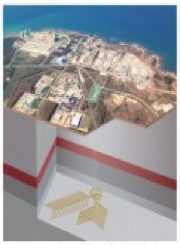
就處置設施建置審查作業而言，國際原子能總署低放處置場場址調查相關規範與技術報告，以及美國低放處置法規之場址、環境文件規範等，皆適合作為低放處置設施安全評估審查導則研擬與審查要點建立之參考。本研究參考前述低放處置場安全評估的經驗，探討安全評估採行的方法與程序，並彙整相關文獻作為管制機關未來審查處置設施申請案之科學背景資訊。另外在國際低放處置場安全評估案例方面，則比較美國德州安德魯斯低放處置場與加拿大低放處置場案例。

本研究另探討安全評估過程之模式合適性、數據可靠性、假設合理性，並選擇案例進行試算分析，藉以瞭解安全評估所需模式分析工具與參數，其功能需求、可靠性與合理性之審驗要點。

低放處置安全評估案例研究



▲ 美國案例

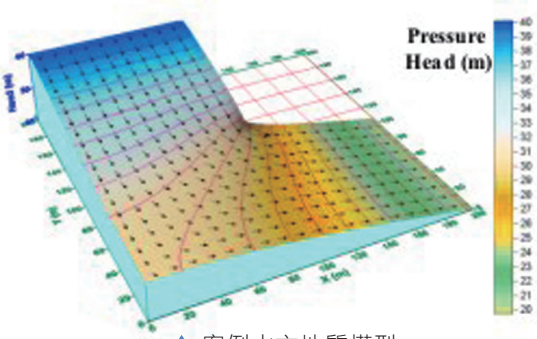


▲ 加拿大案例

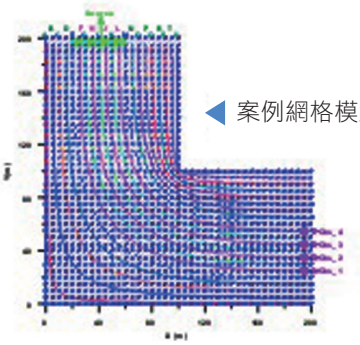
案例 / 比較項目	加拿大 Bruce 2003	加拿大 Bruce 2009	美國 Andrews 2007
年代	2003	2009	2007
作者	4人	21人	?
計畫工期	7個月	1年	2003?-2007
廢棄物	LLW, ILW	LLW, ILW	Class A,B,C
設施數目	4	1	3
評估目的	概念評估	設計評估	執照申請
處置階段	封閉後	封閉前,封閉後	運轉期,封閉後
情節數目	2	2	4
核種數目	37	34	77
時間尺度	一百萬年	一千萬年	十萬年

安全評估之模式合適性、數據可靠性、假設合理性研究

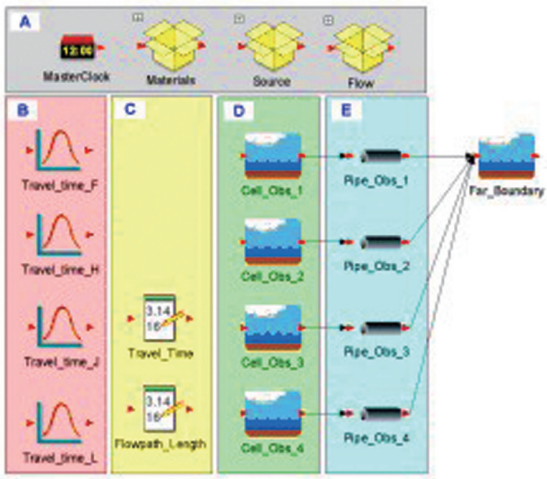
安全評估模式建立案例



▲ 案例水文地質模型



◀ 案例網格模型



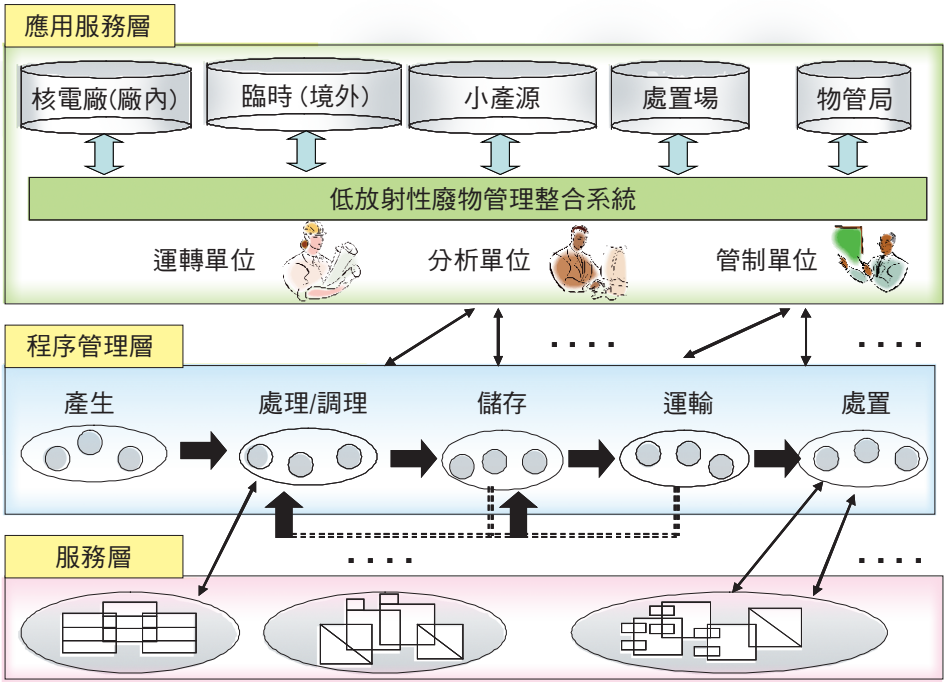
▲ 一般管流模組安全評估模型

1-15 雲端運算於核能廢棄物管理之應用—服務導向之核廢棄物桶紀錄管理系統架構

撰稿人：周貽新

國內核能廢棄物相關單位包括有核廢棄物產生單位、運轉單位、運輸單位以及儲存單位等。為有效管控廢棄物桶資料，各單位均已建置專屬核廢棄物桶紀錄管理系統。然而未來核廢棄物桶移交最終處置場時需符合最終處置場接受標準，故參考國際原子能總署建議規範建置整體的核廢棄物桶紀錄管理系統有其必要性; 其核廢棄物桶記錄的範圍由最原始的廢棄物特性、處理變更過程乃至最後的檢查和驗證紀錄等等。服務導向(Service-oriented)設計為雲端運算的主要技術; 服務導向設計同時亦被廣泛應用於整合異型資訊管理系統; 其主要原因為服務導向設計具高流通操作性、極佳的可用性與靈活性，可大幅減輕老舊資訊系統介面整合的問題，故服務導向設計嚴然已漸成為資訊整合系統設計的新趨勢。本計畫基於目前國內各單位現有廢棄物管理流程，同時參考IAEA會員國作法與 Waste Inventory Record Keeping Systems (WIRKS)標準，提出三階層架構的服務導向系統架構，以作為未來全面整合國內各核能廢棄物相關單位廢棄物桶紀錄管理系統的整體架構。

服務導向之核廢棄物桶紀錄管理系統架構



2. 核設施除役與廢棄物管理

撰稿人：陳鴻斌

兼顧能源安全、經濟發展、與環境保護之永續能源架構中，核能應用為不可或缺的低碳能源選項。核設施除役及放射性廢棄物處理技術為安全運用核能之基礎。本所為安全達成核設施拆除與再利用、建立放射性廢棄物處理與處置技術的任務需求，擬定「精進核設施除役規劃與執行能力」、「審慎執行本所核設施拆除與重整，達成解除管制及廠房再利用」及「積極研發放射性廢棄物檢整、減量、安定化處理、及安全貯存技術」等總體計畫目標，發展核設施除役與放射性廢棄物管理技術，旨在落實(1) 核設施除役作業源頭減量，減少放射性廢棄物處置數量；(2) 增進放射性廢棄物管理效能，妥善處理與安全貯存國內低放射性廢棄物；(3) 提高核能安全，維護環境生態品質及確保民眾健康，消除社會大眾對放射性廢棄物管理安全疑慮。本計畫所發展之技術，驗證並應用於本所除役實務之執行，同時為未來國內大型核設施除役奠定自主技術之基礎。

本計畫經過四年努力，在高污染設施清理工作上包括TRR用過燃料池清理及016館相關超鈾實驗設施拆除均有長足進展。TRR用過燃料棒安定化處理已經完成技術及程序發展，且有6組TRR安定化燃料罐密封銲接安全運送至貯存護箱。目前共39組燃料棒，已執行18組安定化處理，完成比例為45%。016館超鈾儲存設施清理陸續完成Unit 21、Unit 20污染手套箱、5個大型桶槽、及分析線鉛室等大型污染設施與α污染管線之拆除，將達成零α污染之目標。

放射性廢棄物解除管制技術則進入技術推廣階段。完成解除管制量測專業實驗室的建置，引進國際ISO/IEC 17025實驗室品質規範，通過成為我國第一家獲得認證的放射性廢棄物活度量測實驗室。並研發符合我國法規之量測驗證程序與設備，完成我國放射性廢棄物活度量測技術規範。同時完成我國首次混凝土1,200公噸及140公噸廢金屬的外釋。

本年度亦開始執行成分複雜之放射性液體廢棄物處理技術之研發，包括Mo-99製程放射性強酸廢液、小產源放射性有機、及無機廢液等。針對廢水中鑭、鋼系元素及其它金屬離子如Sr、Co、Cs等，自行合成多種無機吸附劑，經測試吸附率可達99%以上，且大幅降低製備成本。

2-1 TRR爐體除役之放射性存量評估

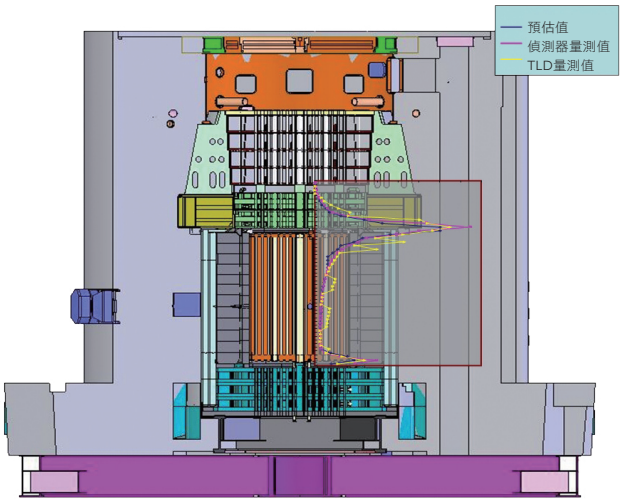
撰稿人：陳怡昌

本所持續執行TRR爐體除役工作，進行拆除規劃與技術發展，爐體屬被活化之高輻射劑量設施，拆除規劃過程須對內部放射性存量進行詳細調查與評估，包括主要放射性核種分析、輻射劑量率量測及組件內之活度評估，這些放射性存量評估數據可做為拆除工法、輻射防護、吊運動線及設備安裝規劃參考，也做為廢棄物管理的重要依據。

為更精確瞭解爐體內部輻射劑量率分佈與主要放射性核種種類，於99年由爐體中央實驗管執行爐心輻射劑量率量測，量測深度為6.6 m，並以偵檢器與TLD重複進行量測，得到沿中央實驗管的輻射劑量率分佈，將之與民國86年量測結果比較可建立輻射劑量率分佈曲線。而根據兩次量測的輻射劑量率衰減曲線，可知爐內主要放射性核種為鈷六十。

99年亦執行TRR爐體內部組件取樣分析。由中央實驗管以鑽孔方式採集上活動生物屏蔽A、B、C、D四層及上熱屏蔽A、B兩層之碎屑進行活度及核種分析，分析結果顯示主要核種為鈷六十且比活度最高者為B層上熱屏蔽，此分析結果與爐心輻射劑量率量測結果相符。根據分析數據及理論評估各組件的比活度，利用各組件3D簡化模型，以專用程式計算出各組件單獨產生的輻射劑量率分佈，此結果將做為拆除、吊運、輻防及切割工法的規劃依據。

根據此次TRR爐體放射性存量評估，可在爐體除役規劃時更為準確的掌握輻射劑量率，並做為不同比活度之廢棄物分類參考依據，進而使整體計畫更為安全與周延。



▲ 99年爐心量測輻射劑量率分佈

▲ 爐內組件取樣現場作業

2-2 TRR緊急水塔拆除作業

撰稿人：羅文璉

▲ 頂蓋切割作業

▲ 切割混凝土塊吊掛作業

台灣研究用反應器(以下簡稱TRR)，其附屬緊急水塔位於反應器拆裝廠房南側。水塔本身分為貯水槽、支撐座、底座等三主要部份，總高度28.98公尺，貯水容量為250,000 加侖。民國77年TRR停止運轉後，TRR緊急水塔即停止使用，並奉核定列為「TRR設施除役計畫書」中需拆除項目之一，遂於99年度開始進行拆除。

工作團隊先進行水塔內部污染調查與清除，確認符合清潔切割條件後，採用本所建立之鑽石索鋸與圓盤鋸切割技術為基準進行規劃，並引進民間廠商參與拆除工程，將水塔結構體由上而下，分層分塊切割解體，配合嚴謹之高空起重吊掛技術，逐塊拆離運至所區內鄰近暫貯區存放。預估拆除產生之混凝土廢棄物約1,078公噸。拆除產生之混凝土塊將再經細部偵檢與取樣分析，確認符合一定比活度限值以下，經主管機關核准後，再進行解除管制外釋作業；評估約可將99%混凝土廢棄物予以外釋，大幅降低放射性廢棄物貯存空間及未來處置之費用。施工場地經復原工程施作，最後偵測達到清潔區之標準，原場址將釋出再使用，估算可釋出綠地100平方公尺。

緊急水塔拆除作業，自99年10月4日開始施工，原訂99年完成頂蓋拆除，約占總拆除重量8%；實際至99年12月31日止，切割至塔底層，總共切除三十七塊，計重768.1公噸，已遠超過年度預定目標，達預估總拆除重量70%。作業過程在安全防護、工安管制及工程管理上均以嚴謹態度進行，並架設即時視訊監控系統，全程掌控確保作業安全執行。拆除作業實際驗證本所建立之污染調查、除污檢整、工輻安預防、高空切割與起重吊掛及放射性廢棄物解除管制等技術，是為國內執行核設施除役清理之成功例證。

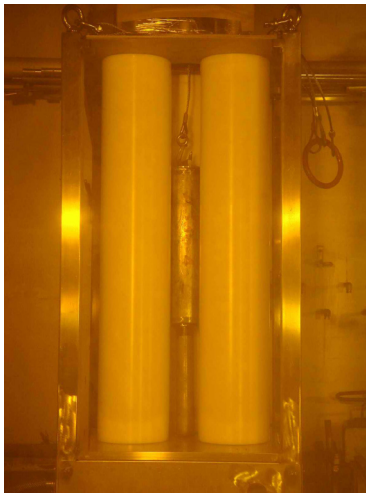
2-3 利用TRR用過燃料安定化產物建立國內熱室內之核子物料量測量與分析技術

撰稿人：林俊良

核研所與清華大學合作研發，利用非破壞性中子量測方法測定安定化後TRR用過核燃料中鈽元素含量，建立熱室內 Neutron Coincidence Counter (NCC) 量測系統與分析技術，並與Los Alamos National Laboratory (LANL)量測結果比較，建立INER核物料量測自主技術。

藉由NCC系統量測安定化粉末罐的中子總計數和雙重計數率，中子計數來自TRR 用過核燃料中的三種中子射源：U-238和Pu-240的自發分裂反應以及氧化粉末的阿伐中子。分析計算時將測定之中子總計數和雙重計數率扣除U-238之計數部份解出Pu-240的含量，並以MCNPX程式分析得知TRR用過核燃料中Pu-240和Pu的重量比率，再由Pu-240的含量轉換乃得出鈽元素總量。依據已知U_3O_8 粉末重量與MCNPX之計算結果比對，得到NCC 系統的總計數和雙重計數率之偵檢效率計算之校正，進而由計算模型分別取得Pu-240和阿伐中子射源的偵檢效率。

共有3 根TRR 用過燃料棒(A336、A28X、A152X) 之安定化粉末產物完成量測與分析計算。其中，A336燃料棒與申報值吻合，差異僅約3%；另外兩根則因為在運轉或貯存時發生斷裂導致申報值有差異，差異值較大。總結而論，NCC系統可準確測定TRR用過燃料中鈽元素含量，可以作為修正用過燃料的鈽元素含量申報值之依據。



▲ NCC系統和粉末內罐

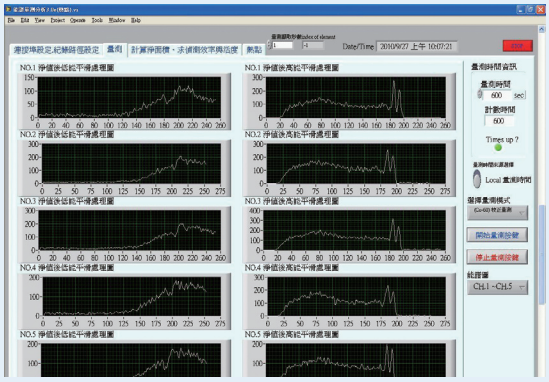
2-4 碘化鈉偵檢器暨FNS99組件基本能譜分析

撰稿人：林國楨

碘化鈉偵檢器可用來偵測入射光子，並將之轉換成電子脈衝訊號；FNS99組件是由本所研發成功的電路盒，其功能可將經由碘化鈉偵檢器所接收到的電子脈衝訊號轉換成能譜，並記錄接收到此電子脈衝訊號的個數，藉由計數此電子脈衝訊號的個數即可換算成對應能量的核種活度。由於碘化鈉偵檢器的能量解析度不夠高，一旦待測物中同時含有多個核種時，就會形成能譜重疊現象，不僅造成核種鑑別困難，計算核種活度時亦有很大誤差。

為了解決這樣的問題，首先必須針對碘化鈉偵檢器和FNS99組件所形成的系統能譜特性進行分析。單光子射源所形成的能譜可分為兩個部份：其一是一個分佈特性接近於數學上的常態分佈的能峰，另一則是因康普敦效應所造成的散佈在較低能量上的能譜。不同能量的單光子射源所形成的這兩部份能譜有一特定關係，由於第一部份的能峰可用數學上的常態分佈模型來近似，藉由對常態分佈模型做些數學上的運算便可萃取出該能譜的多種特性。因為多核種的待測物會在能譜上形成各單核種能譜的線性疊加，透過一些數學運算可將各單核種能譜從重疊能譜中分離出來，如此便可以進行各核種的活度計算。

此分析結果有助於建置一個可鑑別核種並計算該核種活度的系統，此系統可應用於廢棄物解除管制的量測。目前已完成對金屬廢棄物中的核種分析量測，^{137}Cs、^{54}Mn、^{60}Co及^{40}K為主要分析量測核種。未來規劃對土壤廢棄物的量測，分析量測的核種除上述四種外，尚有^{57}Co、^{214}Bi、^{134}Cs及^{228}Ac。



▲ 人機介面：量測廢棄物之能譜

▲ 人機介面：計算廢棄物之活度

2-5 核能研究所廢金屬外釋執行現況

撰稿人：邱鍠盛

行政院原子能委員會於民國93年12月29日發布「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」，本所為減少放射性廢棄物倉儲壓力及廢棄物再利用，積極因應研發廢金屬外釋相關解除管制儀器設備及流程，並應用此研發成果擇定本所031館極低微放射性廢棄物暫存區所存廢金屬，由本所化工組低放射性廢棄物處理廠與保物組解除管制量測實驗室於96～98年共同執行示範性之「核能研究所極低微放射性廢棄物暫存區廢金屬外釋計畫」，共計完成4批廢金屬約110.4噸外釋；其後本所為建立共通性廢金屬外釋作業，擬訂本所共通性「廢金屬外釋計畫」，經物管局98.03.02物一字第0980000439號函核備，接續本所保物組訂定「廢金屬外釋作業程序書」，經職安會98.09.29安會字0980000136號書函同意備查，以供所內各單位執行廢金屬外釋作業依循。

99年度本所低放射性廢棄物處理廠協同工程組與保物組解除管制量測實驗室，挑選經012館除污中心除污之既貯廢金屬併同工程組除役經除污廢金屬執行廢金屬外釋作業。作業中分三個階段實施量測分析：第一階段為依廢金屬歷史資料及來源分類並取樣進行分析，以研判其核種組成；第二階段為藉廢金屬表面淨計數率偵檢做初測篩選，排除局部仍有放射性之廢金屬；第三階段則進行廢金屬包件之總比活度全量量測及抽樣比活度分析驗證，以確保擬外釋之廢金屬均符合法規外釋一定比活度限值要求。而前述廢金屬外釋作業在嚴格品保規範下進行，總計全程完成29,802公斤廢金屬之初測篩選、量測及分析驗證，其結果廢金屬比活度均低於外釋一定比活度限值，順利完成外釋作業，有效解決放射性廢棄物倉貯壓力，達廢棄物減量及資源再利用之環保永續資源效益。

▲ 廢金屬外釋總比活度全量量測

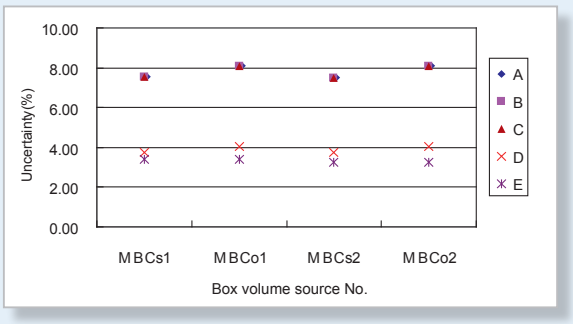
▲ 廢金屬外釋抽樣比活度量測驗證

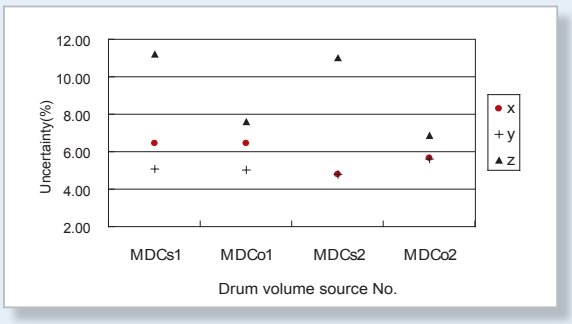
2-6 解除管制混合核種試樣量測分析之能力試驗

撰稿人：葉俊賢

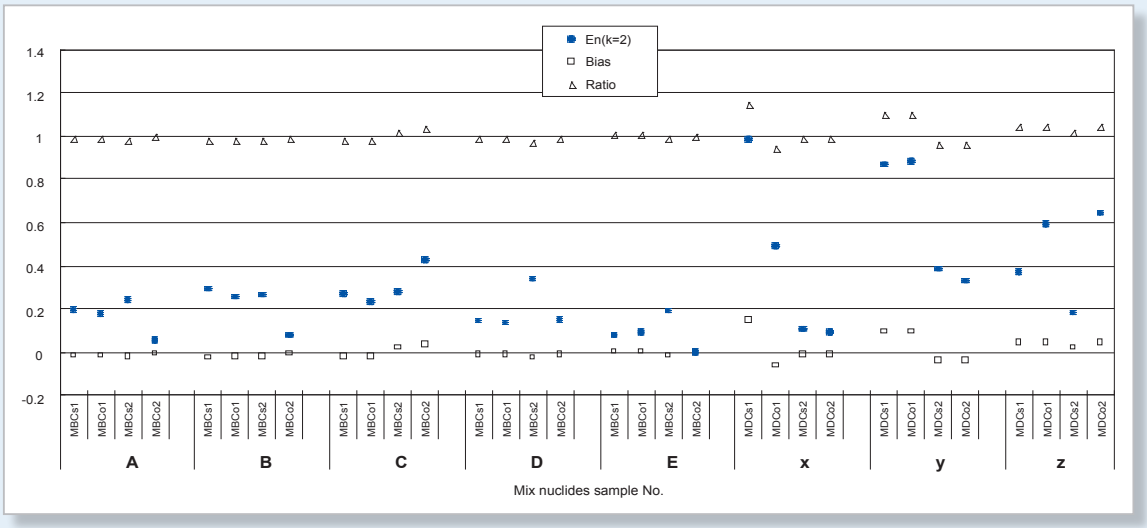
本所國家游離輻射標準實驗室於九十九年度舉辦「解除管制試樣量測能力試驗」，利用一組添加已知核種與活度的樣品，由各實驗室進行量測與分析，再與已知活度進行比對。本年度共有五家實驗室八部偵檢儀器參與能力試驗，量測桶型及箱型二種相同密度體射源，包括單一核種及混合核種等二種溶液試樣。本年度參加能力試驗測試的實驗室評估結果顯示，參與者均通過全國認證基金會「放射性廢棄物解除管制量測技術規範」的要求，即其偏差(Bi)≦-0.25～0.5、En值≦1、稱重差異 ≤ 10 %與擴充不確定度≦±20 %，偵檢儀器的最小可測值亦符合國內實驗室認證規範要求小於0.02Bq/g。

能力試驗箱型(MB)及桶型(MD)混合核種之量測不確定度評估





能力試驗之箱型及桶型試樣的混合核種活度比對結果



2-7 高活度廢棄物整備分類與再包裝技術建立

撰稿人：張峯榮

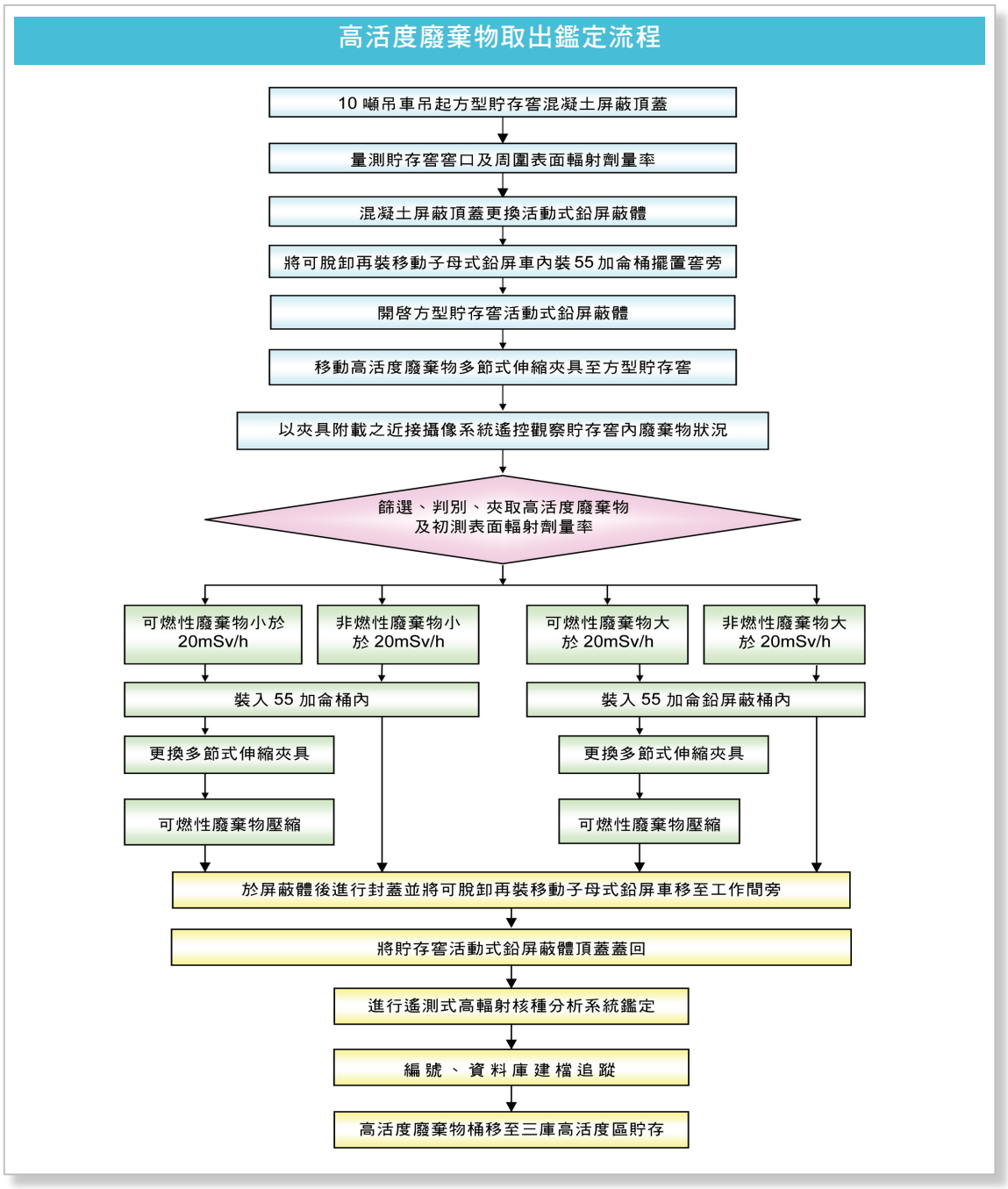
015D高活度廢棄物地下貯存庫(以下簡稱015D庫)為60年代本所興建用於貯存本所TRR及各實驗室運作產生之高活度放射性廢棄物，後續並依原能會囑咐對外接收國內同位素應用產生之廢棄射源。由於早期廢棄物貯存管理規定尚未臻完整，加上該庫接收高活度廢棄物大多為任務導向，致其所貯存之廢棄物缺乏基本相關資訊。然以現行廢棄物管理觀念，此些高活度廢棄物實需取出加以整備分類、再包裝及分析核種活度，以確保營運安全。為此，本所自99年起成立4年計畫，針對015D庫內高活度廢棄物研發整備分類與再包裝技術，以期清點該庫既存高活度廢棄物，並重新包裝。而前述整備分類與再包裝技術主要藉由遙控取出及屏蔽技術之應用，建立重量型高活度廢棄物自地下取出處理之設備與程序，未來此一重量型遙控取出技術建立後，將進一步研發微量型廢棄射源之遙控取出技術，以清查該庫內積存高活度廢棄射源，徹底解決該庫高活度廢棄物安全貯存問題。除此，前述技術亦可應用於核電廠運轉週期產生、延壽運轉設備更替產生，及除役產生高活度廢棄物之遙控取出處理。

本年度為計畫執行第一年度，主要為完成015D庫地下貯存高活度廢棄物遙控取出整備分類與再包裝技術建立之規劃，規劃內容主要含：

1. 地下庫貯存之高活度廢棄物以遙控儀具/技術取出，及傳送技術。
2. 高活度廢棄物盛裝容器設計。
3. 高活度廢棄物再包裝及核種/活度鑑定分析技術。
4. 高活度廢棄物取出/傳送/分裝/分類/貯存標準處理程序。

▲ 高活度廢棄物貯存現況

未來本規劃執行完成後，期可將高活度廢棄物管理專業化與制度化，確實達到輻安/工安管制目標。



2-8 Mo-99製程放射性強酸廢液之處理研究

撰稿人：潘本立

Mo-99廢液歸類為GTCC(具高輻射劑量率及TRU核種)包括強酸及有機萃取劑，自行開發Mo-99廢液處理技術與設備，相較於澳洲之大規模人員與資本投入甚為低廉。完成製作之處理設備包括中和攪拌槽、負壓過濾器、核種吸附管柱、操作控制箱及附屬之鉛屏蔽等，實際處理WC-103、WA-503及WA-2等桶之廢液共完成約70公升，該處理後水樣核種濃度符合液體場接收標準，但廢水中殘留之硝酸根及汞離子與 α 核種(TRU)另行以不需屏蔽之化學沈澱法與薄膜過濾法去除。排空之貯存桶經除污及改裝後，將吸附Cs-137及Sr-90核種之固體吸附劑收集裝於此鉛屏蔽桶內貯存。

高活度Mo-99強酸廢液處理，可減少貯存桶長期貯存遭腐蝕而發生危害之輻射外漏，達到輻安環境安全。本處理方法若開發成功，除可證明我國有能力處理核廢料、技術不亞於先進國家外，還可將此技術推廣應用於國際間相關廢液之處理。

▲ 酸性廢液之處理設備全景

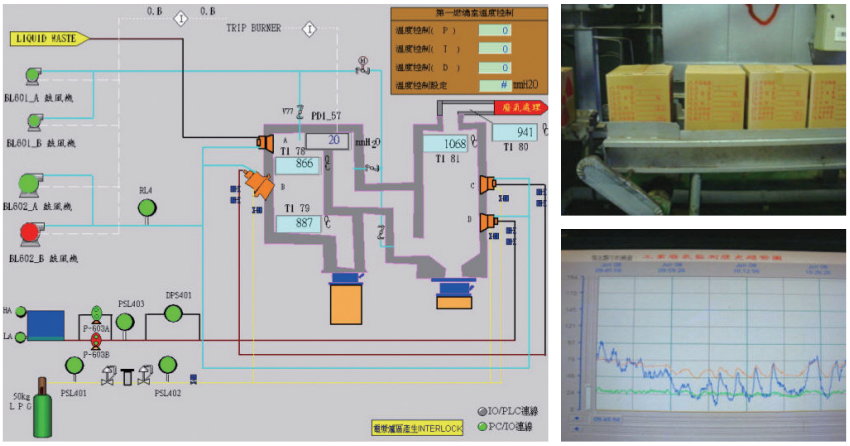
2-9 小產源放射性有機廢液處理方法可行性評估

撰稿人：陳乂平

本所自民國68年起開始接收國內同位素應用所產生之放射性廢液，以20公升塑膠容器盛裝暫時貯存於低放射性廢棄物處理廠。之後因貯存空間不足，乃將部分廢液混裝於數個容積為10 m^3以上之貯存槽中，迄今已逾三十年仍未有合適的方法加以處理。因貯存容器逐漸到達使用壽命，且其內之放射性廢液可能變質而對周遭環境亦有潛在危害，故亟需儘速處理。

經廢液接收資料蒐集統計、廢液之取樣與分析、執行模擬廢液處理實驗與貯存於T-61實際廢液之處理驗證，本計畫已成功研擬出可行之處理方法：利用微升溫至約40℃程序可將

廢液有效分離出主成分為有機相與水相之兩部分，有機相約佔全部廢液之22.8%；水相則佔了75.7%。有機相之廢液，因不含氯成分，可利用焚化法處理，實際執行T-61內有機相廢液焚化作業的結果顯示處理後之廢氣全部符合相關排放標準，因此可併入原有焚化爐例行運轉處理。而水相則以Fenton法處理，在雙氧水添加速率為2 mL/min，Fe^{2+}濃度為0.1 M，反應時間在40分鐘以上之操作條件下，可移除廢水中99%以上之TOC，使處理結果符合環保排放標準。處理後之廢水經過濾後，濾液可續由蒸發濃縮或薄膜過濾等之程序處理以移除其中之銫-137，使處理後廢水中除氚外，其餘核種均能達到輻防排放標準，而依氚的排放管制值排放。而過濾後留下之殘渣可藉由一般水泥固化程序進行安定化處理。本計畫研發成果證明可有效處理小產源放射性廢液，未來利用此程序建置處理系統，將長久貯存在本所以及陸續接收之小產源放射性廢液妥善處理，確保輻防安全。



▲ T-61廢液的有機相焚化進樣與經焚化處理後之排氣監測結果

No.	Fe^{2+}Conc. (M)	H_2O_2 50% soln.(ml)	TOC for 20min (ppm)	TOC for 30min (ppm)	TOC for 40min (ppm)	TOC for 60min (ppm)
1	0.03	20	6,686		6,822	6,676
2	0.03	30	6,942		6,639	6,346
3	0.06	20	3,846		2,396	2,414
4	0.06	50		2,210	2,010	1,560
5	0.10	50		230	147	155
6	0.10	60		253	174	176
7	0.12	60		135	115	127

TOC initial conc. 19,720 ppm ; H_2O_2 adding rate 2 mL/min

▲ Fenton法處理T-61有機廢水之實驗結果

2-10 高效能無機吸附劑之發展與應用

撰稿人：林國明

國內研究機構或相關核能設施，過去所產生含微量難處理元素之放射性廢液，由於成份複雜，難以採用共沉澱、薄膜過濾、溶劑萃取等方式處理。利用離子交換去除放射性廢水中之核種，是一種最簡單、有效的方法之一，而有機離子交換樹脂又為過去傳統處理過程中最常被使用之交換媒，雖然效果佳，但因主要材質為有機物質，易隨時間及外在環境產生化學變化，無法符合法規上之安定化處理，必需將其本體有機成份利用其他方法先行破壞後，才能進行安定化，不但程序複雜會產生二次廢棄物，且成本高、費時。有鑑於此，近年來世界各先進國家已逐漸利用無機材質之吸附劑取代有機離子交換樹脂，藉此改善上述之缺點。為因應不同放射性廢水中核種的去除及減少核能廢料，不同屬性且有效之無機吸附劑，亦成為各國迫切發展及努力的目標。目前市售進口之商業化無機吸附劑價格昂貴，如Cs吸附劑新台幣2,200元/kg，且通常要求需一次採購相當數量，廠商才有意願出貨，針對微量難處理核種吸附劑價格更高達新台幣6萬/kg。為改善上述問題，及達到提升效率、降低成本、原料自主等目標，本所已自行發展多種具有高吸附容量之無機吸附劑，經使用TRR燃料池廢水、難處理放射性廢液、高導電度含氚廢液、洗衣廢液等進行測試，驗證效果相當不錯。待進一步精進技術及製程後，將可提供國內相關單位使用於放射性廢液之處理，及推廣應用於一般工業廢水。

▲ 無機吸附劑

無機吸附劑處理放射性廢液100ml結果

吸 附 劑 (1g)	TRR 燃料池廢液吸附效率			高導電度含氚廢液吸附效率	
	Co-60	Sr-90	Cs-137	Cs-137	Sr-90
IA-AC-01	91%	100%	87%	52%	99%
IA-AC-02	82%	100%	78%	66%	97%
IA-AC-03	100%	96%	92%	100%	100%
IA-AC-Cs	30%	97%	89%	99%	51%
IA-AC-5	100%	94%	90%	73%	100%
吸附前活性 (Bq/ml)	2.32	247	1200	4.68	0.31

3. 輻射生物醫學與推廣應用

撰稿人：羅彩月

核能研究所輻射應用中心整合本所同位素與核醫藥物研製、化學前驅物合成技術、化學分析技術及醫學輻射防護等專業領域，並與國內外相關醫院及研究單位合作，投入腦中樞、癌症、心血管、肝癌等分子影像診斷與治療用核醫藥物之開發研究，期能完成IND、NDA，達成上市及推廣應用研究，以造福民生。

99年度，我們取得衛生署核發之「核研雙胱乙酯腦造影劑（INER ECD KIT）」藥品許可證，提供臨床進行腦質斷層灌注掃描檢查；本所亦完成『核研[氟-18]氟化鈉注射液』製程開發，以做為因應鎝-99m全球短缺之替代藥物，並順利取得新藥上市許可證。「放射奈米癌症診療及其他應用技術之發展」國家型科技計畫參與2010台灣國際奈米科技展，獲選為政府單位「最佳人氣獎」。「核醫藥物鑑定分析實驗室」於98年11月通過衛生署審核，成為我國唯一合格的GLP核醫藥物分析試驗機構，積極籌劃與產官學研單位之合作。本所與台大醫院合作之碘-123 MIBG於兒童神經母細胞瘤臨床試驗，研究成果獲得2010年美國核醫學會年會第二名之榮譽；另外，放射免疫製劑銪-188 Herceptin之研究成果亦獲得該學會癌症基礎研究組前十名之佳績。

有關於胃癌蛋白生物標記之研究，利用二維微差電泳分析技術，已搜尋到三個胃癌專一性之特殊蛋白生物標記，將進行相關診斷試劑之開發。「銪-188微脂體」與目前臨床第一線用藥Fluorouracil (5-FU) 於大腸直腸癌腹腔轉移小鼠比較其療效，證實銪-188微脂體具有優於5-FU的療效。本所亦建立釔-90射源活度量測標準與技術，可提供準確之治療用同位素釔-90劑量校正儀之校正服務。 針對國人利用核醫藥物做為疾病診療之利器，本所開發核醫診療病患外釋之劑量影響評估技術，期能確保病患與家人之輻射安全，以實質提升國人健康之生活環境。

3-1 核能研究所成功自製腦血流造影劑—「核研雙胱乙酯腦造影劑(INER ECD KIT)」

撰稿人：葉士緯、廖美秀

核子醫學利用放射性藥劑搭配適當的偵檢儀器，屬非侵犯性的診斷技術，可提供臨床醫師更準確、安全的診斷資訊，以作為病患疾病診斷、治療及預後判讀之最佳決策依據。

鎝-99m ECD造影劑是目前國內進行腦質斷層灌注掃描檢查時的首選藥物，過去仰賴進口，藥價長期居高不下，檢查成本相對較高，使該項檢查未能普及。為配合國內醫院使用需求，核能研究所自93年起進行鎝-99m ECD造影劑研製工作，由前驅物的開發、配方及製程確認，到原料及成品檢驗規格建立、成品安定性試驗，歷時五年，並按衛生署查驗登記審查準則及藥品優良製造規範等法規陸續完成相關化學製造管制（CMC）及確效文件，於98年6月向衛生署提出藥品查驗登記申請，99年3月順利通過衛生署審查並於同年4月取得「核研雙胱乙酯腦造影劑（INER ECD KIT）」藥品許可證。核研所產製之ECD造影劑品質符合國內法規及cGMP等相關規定，與進口產品相當，經提供台大、三總等醫院進行臨床使用，造影結果良好，符合臨床判讀及診斷需要，經提報原能會已核定售價3,500元/劑，自100年2月起可正式上市供應，初期每年可提供國內中樞神經系統病變患者檢查約2,000人次之臨床診斷應用。

利用鎝-99m ECD進行腦質斷層灌注造影檢查，可用於評估患有中樞神經系統病變之成人患者局部腦血流灌注狀況，是醫師診斷腦血管疾病的好幫手，在國外先進國家已經非常普遍，如今國內也有自製能力，除了使政府的科技投資能落實至民生應用，同時促使國內藥價合理化，為國人健康盡一份心力。

▲ 核研雙胱乙酯腦造影劑實品圖

行政院衛生署藥品許可證

衛署藥製 字第 R00031 號
藥事文件號碼：DHV001R0003109

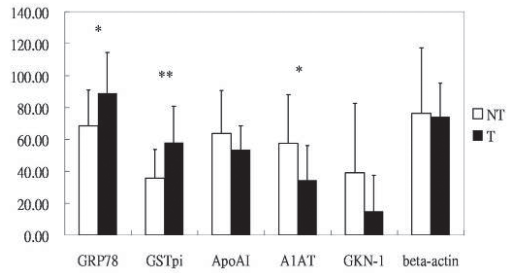
中文名稱： 核研雙胱乙酯腦造影劑
英文名稱： INER ECD KIT
類　別： 本藥限由醫師使用
劑　型： 凍乾注射劑
包裝種類： 瓶裝,100 毫以下盒裝 附等支數1毫升溶劑。
處　方：
INER ECD KIT-vial A：
Bicisate dihydrochloride(ECD / 2HCl)……0.9 mg
適應症： 評估患有中樞神經系統病變之成人患者局部腦血流灌注狀況。
藥商名稱： 行政院原子能委員會核能研究所核醫製藥中心
製造廠名稱： 行政院原子能委員會核能研究所核醫製藥中心
製造廠地址： 桃園縣龜山鄉文化路1000號
前項藥品經本署審核藥事法之規定相符應發給許可證以資證明
行政院衛生署署長
楊志良
發證日期 民國 年 月 日
有效日期 至西元 年 月 日
E 008294

▲ 核研雙胱乙酯腦造影劑藥品許可證

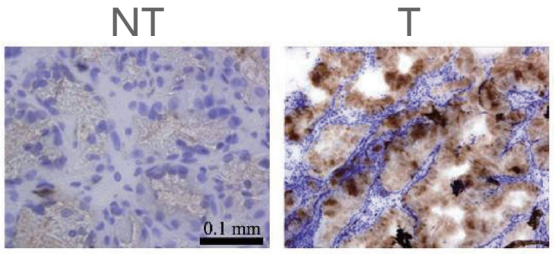
3-2 二維微差電泳分析搜尋胃癌蛋白生物標記之蛋白質體學研究

撰稿人：李瑞成、程俊嘉

胃癌具有高致死率且目前臨床上並無可靠的胃癌蛋白生物標記，因此，搜尋胃癌蛋白生物標記是一重要議題，用以幫助臨床醫師於診斷或預後追蹤作準確的判斷。二維微差電泳分析技術可大範圍搜尋、分析出疾病中具差異性的蛋白生物標記，再與高精準度質譜儀配合，可鑑定蛋白質的身份及胺基酸序列與結構，本研究便是利用二維微差電泳分析技術為主的蛋白質體技術進行胃癌蛋白生物標記之搜尋，結果中，總共搜尋到5個具差異性的蛋白生物標記，包括glucose regulated protein 78 (GRP78), glutathione s-transferase pi (GSTpi), apolipoprotein AI (ApoAI), alpha-1 antitrypsin (A1AT) 及gastrokine-1 (GKN-1)，其中GRP78與GSTpi為遞增趨勢蛋白，而ApoAI、A1AT與GKN-1為遞減蛋白，12對臨床樣品分析並經統計分析後，GRP78 ($p<0.05$)、GSTpi ($p<0.01$)與A1AT ($p<0.05$)具有統計意義，顯示此三者為胃癌專一性蛋白生物標記。未來，將針對GRP78、GSTpi與A1AT進行相關非侵入式診斷試劑之開發，提高臨床上胃癌診斷的專一性與靈敏度，達到早期發現、早期治療的診斷模式。



▲ 西方墨點法驗證胃癌生物標記之定性統計分析



▲ 免疫組織化學染色法驗證胃癌蛋白生物標記，確認GRP78為胃癌大量表現蛋白質。

3-3 核研碘苯胍碘-123注射劑之發展及臨床應用

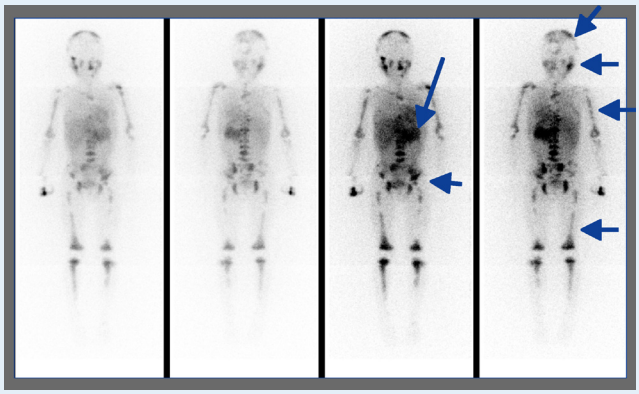
撰稿人：羅彩月、施映霞

碘標幟MIBG (radioiodine labeled MIBG)在臨床上已被公認對於神經元源起之腫瘤，尤以好發於兒童之惡性腫瘤－神經母細胞瘤(neuroblastoma)，具有相當高之準確性與靈敏度。目前國內醫療所用之碘標幟 MIBG皆仰賴國外進口，且為碘-131標幟。配合核能研究所迴旋加速器每週例行產製之碘-123放射性同位素，我們完成碘-123 MIBG之配方研究，以硫酸銨取代法將放射性的碘-123 取代MIBG結構中的碘離子而形成碘-123 MIBG，經由本所自行設計之半自動化生產研製設施，產品經放射化學純度分析顯示大於95%，品質十分穩定。

本所與台大醫院小兒部與核醫部合作進行『利用正子斷層造影評估神經母細胞瘤病患之腫瘤與轉移腫瘤對氟-18左旋多巴製劑與碘-123 MIBG的吸收』臨床試驗，計畫書經該院人體臨床試驗委員會審核及衛生署核准後，自98年8月開始正式供應碘-123 MIBG於兒童之神經母細胞瘤診斷應用研究，至99年底已提供40劑進行試驗，計有47名病患接受碘-123 MIBG進行疾病診斷及術後追蹤觀察。結果顯示，碘-123 MIBG之影像可提供臨床相當清楚地判別病灶處，係具有顯著診斷功能之注射劑。本臨床試驗成果投稿於2010年美國核醫學會年會，獲得一般臨床組第二名的殊榮。

未來，我們將持續與醫院合作進行臨床試驗，並蒐集相關文獻資料及臨床試驗數據，申請藥品之查驗登記並上市，以嘉惠神經母細胞瘤病患。

▲ 碘苯胍碘-123成品，成品規格：無色透明水溶液，酸鹼度為5.0-6.5，碘-123放射核種純度 > 90%，放射活度15 mCi/mL，放射化學純度 > 90%，細菌內毒素試驗 < 25 EU/mL，無菌試驗合格。



▲ 台大醫院利用核研所提供之碘-123 MIBG注射劑為一位七歲男童診斷出神經母細胞瘤，並發現除了左側腎上腺外，骨髓及右側之頭骨有轉移。

3-4 腦中樞神經診斷用核醫藥物開發

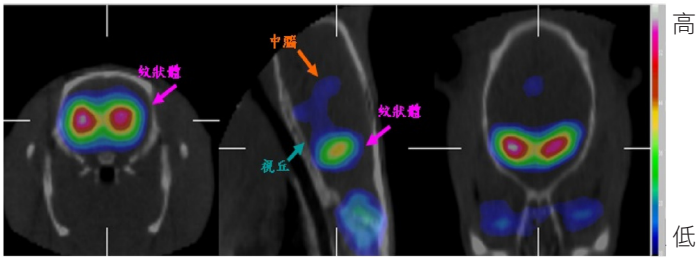
撰稿人：陳家杰

全球中樞神經疾病中以憂鬱症(Depression)、精神分裂症(Schizophrenia)、帕金森氏症(Parkinson' Syndrome)及阿茲海默氏症(Alzheimer's Disease)等，導致病人喪失身體功能最為嚴重，而其中又以阿茲海默氏症病程發展最為冗長。中樞神經疾病的治療，需耗費龐大的醫療資源、人力，對於照顧單位與家庭影響甚鉅，產生的社會壓力與成本更是可觀。

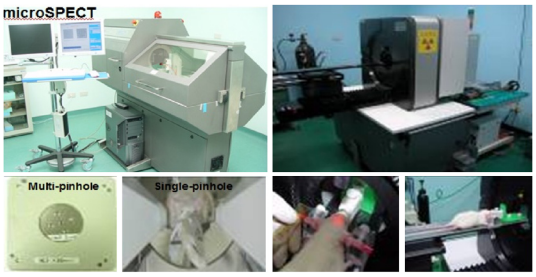
本所深切瞭解現今中樞神經疾病問題的嚴重性，致力開發腦神經診斷用核醫藥物，並開發非侵入式的小動物活體核醫分子造影技術平台。於99年度所開發的技術目標包括：(1) 建立多巴胺D2受體碘-123 Epidepride造影劑之動物腦部生理分佈與藥物抑制結合率微單光子放射電腦斷層造影儀影像分析技術；(2) 建立巴金森氏症疾病動物模式；(3) 建立巴金森氏症疾病

動物之碘-123 Epidepride 藥物微單光子放射電腦斷層造影儀影像分析技術。

本所建立的腦神經診斷用核醫藥物及小動物活體核醫分子造影技術平台，除可作為腦神經疾病治療藥物療效評估與新藥開發篩選的利器，更可提供整合性藥物活體造影篩選技術服務，具體縮短國內腦神經疾病治療藥物開發的時程並有效降低研發成本。另在臨床上更可造福國內多數罹患中樞神經疾病患者，降低醫生對腦神經疾病誤判機率，提昇整體醫療品質。



▲ 多巴胺D_2受體碘-123 Epidepride造影劑之大鼠微單光子放射電腦斷層造影影像



▲ 小動物活體核醫分子造影技術平台

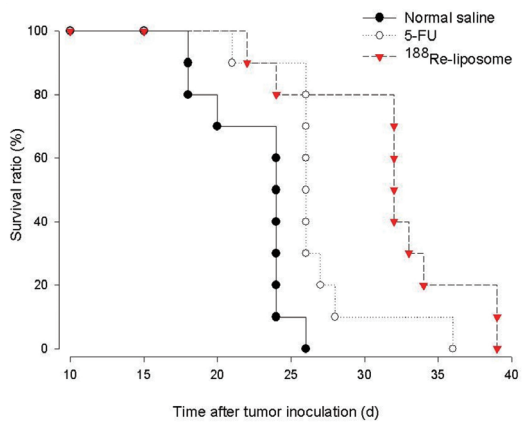
3-5 鍶-188微脂體與Fluorouracil (5-FU)於大腸直腸癌腹腔轉移小鼠模式中之療效比較評估

撰稿人：蔡佳哲

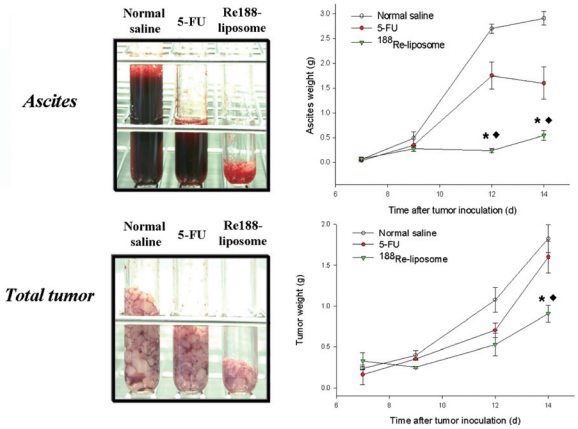
奈米微脂體目前已被廣泛設計為包覆藥物之載體，其透過「促進性滲透與滯留效應」可有效的聚積在腫瘤位置，達到癌症治療的效果。本試驗利用核研所研發之「鍶-188 微脂體」觀察此藥物對於大腸直腸癌腹腔轉移小鼠之療效，並與目前臨床第一線用藥Fluorouracil (5-FU) 進行療效比較。本試驗亦完整描述「鍶-188 微脂體」在本動物模式中之生物分佈、藥物動力學、藥物分佈影像、以及器官輻射吸收劑量等資訊。

「鍶-188 微脂體」經由靜脈注射後，顯著延長大腸直腸癌腹腔轉移小鼠之存活時間(延長34.6%)，在抑制腫瘤細胞生長以及惡性腹水的治療效果也明顯優於5-FU。生物分佈試驗以及影像分析證明鍶-188 微脂體有效的蓄積於腫瘤組織(在24小時達到最高吸收值7.91% ± 2.02%)，藥物動力學試驗之結果亦發現鍶-188 微脂體具有長期間血液滯留時間與高生物體利用率 (平均滯留時間=19.22h, 曲線下面積AUC=820.39 %ID /g·h)。在器官輻射吸收劑量的評估上，鍶-188 微脂體在重要器官的影響都在安全範圍內。

本試驗的結果證明鍶-188 微脂體在大腸直腸癌腹腔轉移小鼠中具有優於目前臨床第一線用藥5-FU的療效。鍶-188 微脂體專一性的蓄積於腫瘤位置達到治療效果並具有理想的藥物動力性質以及低程度的正常器官吸收劑量，這些結果提供未來臨床應用之有力依據。



▲ 大腸直腸癌腹腔轉移小鼠治療後之存活曲線圖。錸-188 微脂體較5-FU更有效延長小鼠之存活時間。



▲ 大腸直腸癌腹腔轉移小鼠經藥物治療後之腹水與腫瘤抑制情形。錸-188 微脂體較5-FU更顯著抑制腹水的產生與腫瘤細胞生長。

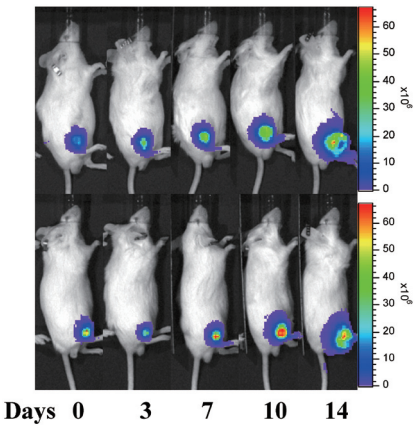
3-6 鎦-177 AMBA之多功效影像應用於人類前列腺癌腫瘤小鼠模式

撰稿人：劉逸祥

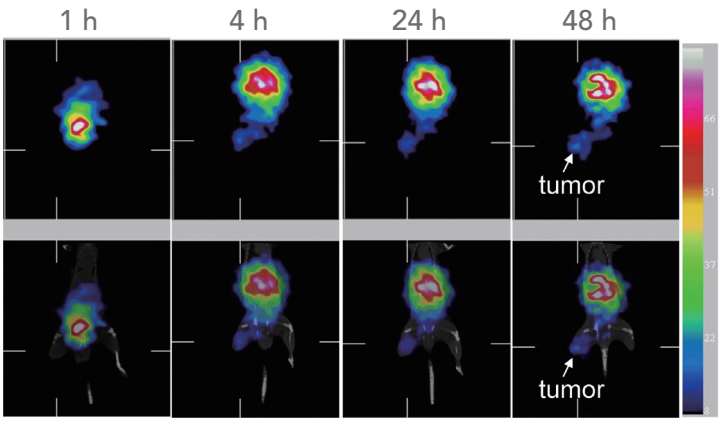
AMBA (DO_3A-CH_2CO-G-(4-aminobenzoyl)-QWAVGHLM-NH_2) 為一種蛙皮素類似物，其對於胃泌素受體具有極高的親和性。目前鎦-177 AMBA 在臨床試驗上是以荷爾蒙抵抗性前列腺癌 (HRPC) 來進行放射治療。

本研究分別以生物體分佈、藥物動力學、生物冷光造影 (BLI) 和microSPECT/CT 造影來對一種具有冷光前列腺腫瘤(PC-3M-luc-C6) 的小鼠模式進行鎦-177 AMBA 的評估。研究指出含有保護緩衝液的鎦-177 AMBA在血漿中24小時內仍可維持約 50% 的穩定度；相較於沒有保護緩衝劑，鎦-177 AMBA 血漿穩定度在生理鹽水環境下則低於 15% ，且在48小時後就完全降解。當腫瘤大小以游標尺測量和生物冷光造影量化來分析比較也發現具有極高的正相關 (R^2=0.999) 。除此之外，鎦-177 AMBA的生物體分佈和micro-SPECT / CT影像中顯示鎦-177 AMBA在第24小時被腫瘤吸收量最多，而藥物動力學則顯示鎦-177 AMBA的分佈相和排除相半衰期分別是 0.52 和 26.6 小時。

經由上述這些數據可以得知，鎦-177 AMBA 能長期滯留在 PC-3M-luc-C6 腫瘤中。另外藉由生物冷光系統，可以準確的評估腫瘤大小，並且可以進一步的評估鎦-177 AMBA的療效潛力。



▲ 兩隻接種 PC-3M-luc-C6 腫瘤免疫缺陷鼠之冷光造影，時間由左到右分別為第0、3、7、10和14天。



▲ 鎦-177 AMBA 於 PC-3M-luc-C6 腫瘤免疫缺陷鼠中之 Micro-SPECT/CT 造影。老鼠靜脈注射14.8 MBq/0.95 μg 的鎦-177 AMBA。能窗和影像大小分別設定為113 keV ± 10%, 209 keV ± 10% 和80×80像素。

3-7 核能研究所開發肝受體造影劑－殘餘肝功能診斷利器

撰稿人：王美惠

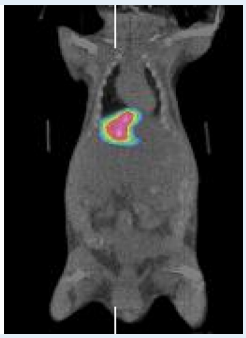
核研肝受體造影劑是一個具高專一性肝標靶特性的藥劑，主成分為銦-111六聚乳醣，可以和肝臟去唾液酸醣蛋白受體有專一性的結合，肝病變越嚴重，肝受體造影值就越低，因此可以用肝受體造影劑來評估肝病變嚴重程度，也可以用來看肝臟功能殘存量。本所已完成藥劑配方、臨床應用、標誌技術與合成方法等專利申請，發展出單一步驟調劑肝受體造影注射劑之凍晶小瓶及製備方法。

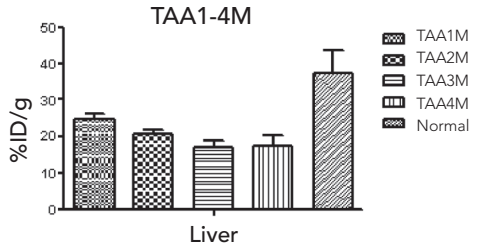
動物應用試驗顯示本所研製之肝受體造影劑，能有效應用於殘餘肝功能診斷。目前臨床常用GOT、GPT當作肝臟發炎指標，經本所之藥毒性肝炎動物模式研究顯示，即使已是嚴重肝硬化，其 GOT、GPT仍可能顯示為正常，反之，應用核研肝受體造影劑可以看到統計上之差異。

核研肝受體造影劑十分靈敏，一般的藥物經靜脈注射約只有2%到達肝臟，但核研肝受體造影劑肝標靶性十分好，90%以上到達肝臟，它的完全進入肝臟，其生物半衰期小於11小時，且能快速自體內排出，具備作為殘餘肝功能檢查的最大利基。本藥劑相當安全，通過細胞毒性試驗，以體內劑量吸收軟體模擬70公斤成人的輻射劑量，仍遠低於ICRP 60所頒布各器官之限值。

本所完成肝受體造影劑之臨床前安全性試驗後，將在擁有PIC/s GMP核醫製藥廠房進行試產，並依衛生署規定，建立化學製造品管(CMC)等資料。本所預定於民國100年提出『肝受體造影劑』人體臨床試驗，初步擬定申請以靜脈注射藥品的方式實施殘餘肝功能之診斷，協助臨床醫師為肝臟功能不全與重症肝病變患者施予適當治療之診斷依據。

▶ 核研肝受體造影劑具肝標靶性佐證





▲ TAA引發肝纖維化時程與肝受體吸收成負相關

3-8 鈆-90 (Y-90)醫用射源活度量測標準之建立

撰稿人：葉堅勇

鈆-90 (Y-90)為重要醫用放射同位素，釋出純貝他射線，已應用於臨床癌症之治療，而實施前必須準確定量，以兼顧患者之藥效與輻射風險。但劑量校正儀(Dose Calibrator)對於鈆-90之純貝他射源，會因容器樣式與藥量體積不同，量測結果有相當大的差異。因此，建立鈆-90射源活度之量測標準能力，並傳遞至現場劑量校正儀，可維繫其量測的準確性與一致性。

本項工作研發成果，包括：(1) 以直接度量技術標定鈆-90射源之單位質量活度；(2) 建立4 π γ 高壓氣體游離腔追溯標準件對於鈆-90液體射源活度計測之校正因子。

鈆-90核種是純貝他射源，直接度量活度的方法，係以三光電管液體閃爍計數儀之TDCR技術(Triple to Double Coincidence Ratio)為之：已知射源質量之閃爍液樣品於計數儀中輸出符合計數率之間的TDCR比值，並配合理論模型後推導出計測效率；不確定度之主要來源為樣品的穩定度與計測效率隨TDCR比值改變之變異，標準不確定度(k=1)為±0.6%。

標準單位質量活度，接著傳遞至實用上，能快速並準確的度量放射性藥物活度之4π γ 高壓氣體游離腔追溯標準件：建立其對於各種標準容器與標準溶液體積對應於單位質量活度之校正因子，並建立溶液體積變化對應的修正曲線。4 π γ 高壓氣體游離腔，在提供常用核種校正因子之按鍵，商品化後，即為劑量校正儀，為核子醫學部門必備之儀器。劑量校正儀通常已可用於鈆-90核種，但只限於原廠建立之容器樣式與藥量體積，因此，鈆-90射源活度量測標準與技術之建立，可提供準確鈆-90放射性藥物活度校正，以及劑量校正儀之校正服務。

▲ 三光電管液體閃爍計數儀

▲ 4πγ 高壓氣體游離腔追溯標準件

3-9 通過藥物非臨床試驗優良操作規範(GLP)自願性查核

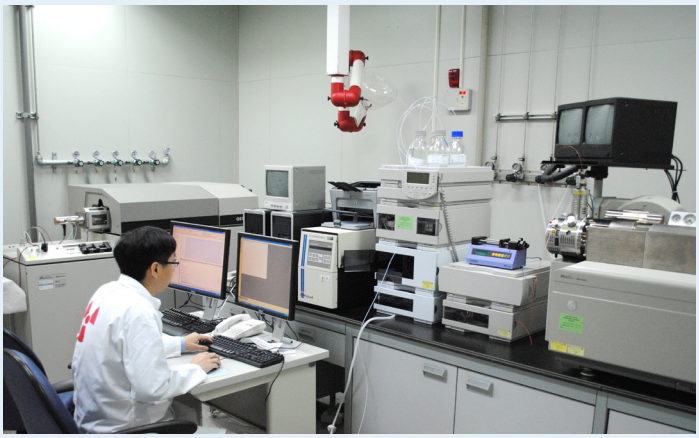
撰稿人：劉公典

行政院原子能委員會核能研究所「核醫藥物鑑定分析實驗室」於98年11月成功通過行政院衛生署「藥物非臨床試驗優良操作規範(Good laboratory practice [GLP] for nonclinical laboratory studies)」認證，成為我國唯一合格的GLP核子醫學藥物（疾病診斷或治療藥物）分析試驗機構 (Testing Facility)，亦即我國新藥研究自主的時代已經來臨。

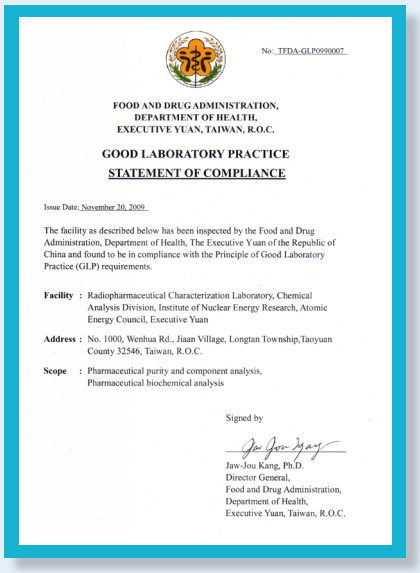
藥物代謝試驗是新藥上市前必須完成的工作，可以瞭解藥物在人體中是否引發代謝毒性或交互作用、確保病人在用藥的安全性上更具保障。因此本所為強化全球新藥競爭力、技術整合度、市場差異度及降低研發成本，發展細胞、器官、小鼠、大鼠與人體(與醫院合作)體內(in vivo)與體外(in vitro, ex vivo)藥物代謝分析技術平台。在新藥研究時，提供確保有效成分、避免副作用、縮短開發時程及降低產品不良率的關鍵分析技術，並且藉由GLP品保系統，可以提供國內醫藥業界服務。

建立「GLP」及「放射性同位素藥物代謝研究」不僅使我國核子醫學藥物研發的能力達國際水準，而且更重要的意義是我國在新藥研究自主的時代已經來臨：我們不再需要耗費大量資金，遠赴國外進行冗長的藥物代謝試驗，而能夠在國內完整開發自己的新藥、甚至向外爭取每年全球總經費高達280億美元的「藥物委外研究(Contract Research Organization，CRO)」計畫。

目前，本所核醫藥物研發團隊歡迎也積極籌劃與國內外大學、醫院及藥廠，透過CRO合作機制，進行策略聯盟與資源分享，以充分發揮經濟槓桿之效應。



▲ 核研所核醫藥物鑑定分析實驗室串聯四極桿與串聯飛行質譜室(Tandem Mass Spectrometry Room)



No: TFDA-GLP0990007

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION,
DEPARTMENT OF HEALTH,
EXECUTIVE YUAN, TAIWAN, R.O.C.

GOOD LABORATORY PRACTICE
STATEMENT OF COMPLIANCE

Issue Date: November 20, 2009

The facility as described below has been inspected by the Food and Drug Administration, Department of Health, The Executive Yuan of the Republic of China and found to be in compliance with the Principle of Good Laboratory Practice (GLP) requirements.

Facility : Radiopharmaceutical Characterization Laboratory, Chemical Analysis Division, Institute of Nuclear Energy Research, Atomic Energy Council, Executive Yuan

Address : No. 1000, Wenhua Rd., Jiaan Village, Longtan Township,Taoyuan County 32546, Taiwan, R.O.C.

Scope : Pharmaceutical purity and component analysis, Pharmaceutical biochemical analysis

Signed by

Jaw-Jou Kang, Ph.D.
Director General,
Food and Drug Administration,
Department of Health,
Executive Yuan, Taiwan, R.O.C.

▲ 99年9月10日本室獲衛生署食品藥物管理局(TFDA)頒發「GLP自願性查核通過證書(TFDA-GLP0990007)」

3-10 核能研究所輻射照射廠高強度輻射照射設施運轉報告

撰稿人：陳家杰

核能研究所鈷-60輻射照射廠於順利完成99年期間之運轉，本年度目標以輻射安全、對外服務及配合本所輻射照射相關計畫為主。本年度累計之運轉時數為4,758小時，全年無輻射安全及職業安全事件發生，運轉防護狀況良好，工作人員年輻射劑量均符合工作人員劑量法定規定。本廠放射性物質鈷-60活度現有量為290,671居里；在加班時數法規限制下，每天運轉時數仍達到12小時以上，發揮最高經濟效益。劑量品管上，採行每批照射量測之品控方式，劑量量測系統本年度也完成校正認證措施，以確保量測準確，並可追溯至國家標準。本所照射廠除了一般之研究開發外，亦對外進行照射服務，本年度照射研發除了本所進行之除霉、滅蟲、燒燙傷敷料研發、老化測試研發外，也對外接受相關之研發委託案，今年度接收外界委託研究案計有聚鼎公司之熱敏電阻委託研究案、台電老化照射委託案，全年委託案收入150萬元台幣，本年度另外協助廠商照射醫療器材及農、工產品，服務之廠商家數總計超過92多家廠商，其中包括國內中小型企業有如葡萄王生技公司、龍冶公司、業忠股份有限公司、振源食品化工原料股份有限公司、行政院國家科學委員會、國立臺灣文學館、卓和企業股份有限公司，GMP藥廠如綠洲化學工業有限公司、宏澤醫材料有限公司、景德製藥股份有限公司、聯邦化學製藥股份有限公司、新功藥品工業有限公司、信東生技股份有限公司、聯華製藥廠股份有限公司、人人化學製藥股份有限公司等等，研發單位委託照射也有1,611批次左右，如本所秘書室、化工組、化學組、核一組及國家實驗研究院國家太空中心、國衛院、

榮民總醫院、長庚醫院、臺灣菸酒股份有限公司酒研究所、科捷生物科技公司、台灣塑膠工業公司、詹記科技、金鐠鑼公司、國立中興大學、工業技術研究院、國立屏東科技大學、中央研究院物理研究所、桃園農業改良場、花卉研究中心。本年度對外服務醫、農、工產品共計照射28,389箱，照射服務費總收入超過一千多萬元。

本照射廠除了配合國際趨勢、國內需求繼續進行相關研發外，更將以機動方式協助國內廠商進行照射服務，照射廠本身系統之不斷更新，以符合現代化，本年度更通過ISO13485：2003+AC2007、ISO9001國際品質認證，照射廠目標更以安全為最優先考慮，務求保持無工安、輻安、無災難之最佳運轉狀況。

▲ 人體溫度感知器系統(有人靠近貨品入口射源架馬上下降)

▲ 安全連鎖裝置(門一開，射源馬上降入水池)

3-11 核醫診療病患外釋之劑量影響評估—為民眾輻射安全把關

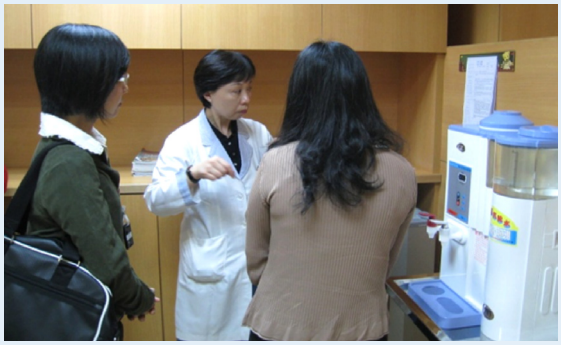
撰稿人：張淑君、李國威、黃茹絹

近年來，由於精緻生活及人口高齡化，造成罹癌機率與人數不斷攀升，具有直接偵測癌細胞生理活動情形與有效殺死癌細胞之核醫藥物遂成為提供病患正確診療的利器之一。據衛生署統計，民國98年利用核醫藥物進行相關診療之病患高達50萬人次；然而病患於接受核醫藥物診療後，短時間內會因體內殘留之放射性藥物，造成社會大眾潛在的輻射曝露風險。

因應核醫藥物之廣泛應用所可能造成的民眾輻射安全隱憂，同時建立病患對採行核醫藥物診療程序後應有的正確認知與正確輻射防護方法，核能研究所依據國內核子醫學診療院所實施現況並參考國際輻射防護機構評估準則，於本年度引進患者居家輻射安全管理構想，利用長期建立之醫用輻射劑量評估技術，參照病患所接受之核醫藥物種類、攝入藥物活度、個人化生理代謝情形以及獨特之居家生活型態，開發核醫診療病患外釋之劑量影響評估技術，

並據此計算出病患對周遭親友可能造成之輻射曝露影響時程表，著手建立患者對醫療院所、醫療從業人員造成的輻射劑量影響評估系統雛形；未來將朝向結合臨床，進行核醫部門輻射安全相關需求與管理調查，期使病患能在更貼近個人需求且無須任何額外負擔下，達成確保病患與家人輻射安全之目的，並有效減輕由於潛在輻射曝露所造成之心理負擔與不確定感。

本計畫之實施預計可造福每年50萬人次的核醫醫療人口以及200萬可能受影響的社會大眾，以防患未然的方式減少因醫療行為所日益增加的環境背景輻射，減少環境中之自然罹癌因子達50%，實質提昇國人健康之生活環境並維護病患家庭生活品質。



▶與國內醫療院所核子醫學部門，進行碘-131治療病房輻射安全相關需求與管理調查。

服用10毫居里碘-131核醫藥物病患造成他人之最大可能有效劑量(毫西弗)

患者服用藥物後天數	白天照料患者之家屬	夜間共眠之照料家屬	對照料家屬一天中總劑量貢獻	工作同事	懷抱中的小孩	對懷抱的小孩總劑量貢獻
1	0.876	11.754	12.630	1.156	7.124	8.000
2	0.757	10.152	10.909	0.999	6.153	6.909
3	0.661	8.870	9.531	0.872	5.376	6.037
4	0.578	7.762	8.340	0.763	4.704	5.282
5	0.506	6.793	7.299	0.668	4.117	4.623
6	0.443	5.945	6.388	0.585	3.603	4.046
7	0.388	5.204	5.591	0.512	3.154	3.541
8	0.339	4.554	4.894	0.448	2.760	3.100
9	0.297	3.986	4.283	0.392	2.416	2.713
10	0.260	3.489	3.749	0.343	2.114	2.374

▲ 病患個人化之輻射曝露影響時程表，可分析不同時間點之病患造成接近民眾的潛在輻射曝露情形。

4. 新能源與再生能源

撰稿人：李瀛生

本所環境能源科技領域本(民國99)年度，配合政府政策，繼續發展與建立新能源與再生能源技術，研發項目包括：高聚光太陽能發電技術、薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池技術、量子點/高分子太陽電池技術、中小型風力發電機系統、纖維素轉換酒精技術、固態氧化物燃料電池技術、儲氫材料技術、微型電網技術、淨碳技術以及能源模型之建構分析等。

回顧99年度之主要研發成果，本所高科太陽電池模組驗證實驗室，完成IEC62108規範之17項聚光太陽電池模組性能檢測平台建置，通過UL實驗室認可，提供國內聚光型太陽電池模組檢測與驗證服務；開發薄膜磊晶矽材料與製程技術，以及研製薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池元件；量子點太陽電池研製，開發大面積有機太陽電池製程技術，P3HT/PCBM系統之效率已達1.2%；中小型風力發電機系統方面，以自行開發之150 kW風力發電系統(INER-P150)為認證標的，委託丹麥Det Norske Veritas (DNV)公司進行設計認證文件之審查，並獲得符合IEC 61400-1設計負載案例與計算分析之認可。纖維素轉換酒精技術，針對日進料1噸之纖維酒精廠，進行纖維酒精量產製程之測試運轉與技術驗證，完成國內首座纖維素水解酵素1,000L發酵槽之研發平台設施，可供國內產學研單位進行酵素生產工程放大研究，目前酵素液活性值已達2.5 FPU/ ml；完成國內首座百瓩級微型電網試驗場建置，包含聚光型太陽能發電系統(HCPV) 100 kW、風力發電系統175 kW、微渦輪機60 kW、儲能系統等；固態氧化物燃料電池(SOFC)發電系統之開發，以自製金屬支撐型電池片(MSC)組裝18片裝電池堆，OCV 為18.87 V，於 0.76 V/cell 時功率達 596 W (408 mW/cm^2)；建立以便宜之碳材製作100克儲氫材料之技術，具有9 wt%之重量吸氫密度；淨碳技術完成建立一套三維冷性能多段式過濾系統測試模型，未來其設計準則，可協助商業化中高溫顆粒床過濾除塵系統之建立。此外亦進行能源模型整合工作，投入MARKAL能源經濟模型之建置，並進行MARKAL-MACRO能源技術與經濟整合模型，目前業已陸續完成基礎情景(BAU)、發電部門、工業部門、運輸部門之專家書面審查及專家座談會。

4-1 高聚光太陽光發電系統技術發展

撰稿人：龍宜島、許婉莉

高聚光太陽光發電(High Concentration Photovoltaic, HCPV)的優勢在於擁有發電效率高、土地使用面積少、溫度係數低、投資報酬回收時間快，及最有降低發電成本的潛力等。本所自92年起積極開發HCPV系統技術，建立III-V族太陽電池磊晶與製程、聚光型模組製程、太陽光追蹤器製作、系統監控整合建置、市電併聯及模組驗證等技術。至99年底已獲得45件專利，完成9件技術移轉案、16件技術服務案，結合HCPV產業界上中下游能量、降低系統建置成本及促進HCPV產業化。本年度HCPV技術研發情形如下：

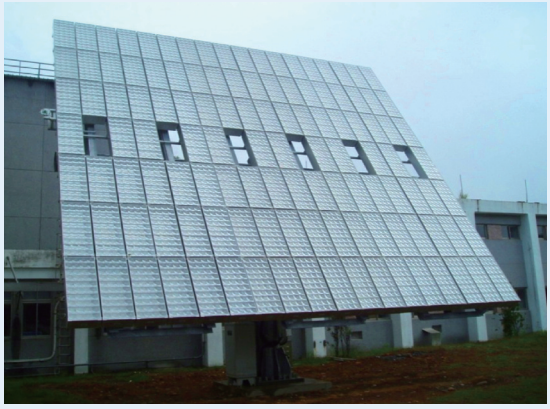
(1) 開發堆疊式單體型多接面太陽電池元件製程，並且應用於InGaP/GaAs/Ge三接面太陽電池磊晶片，所完成的太陽電池在167個太陽條件下，能量轉換效率達38.3 %。

(2) 聚光透鏡採用曲面式設計，並使用UL認可之PMMA材料，以射出成型方式製作。476倍聚光倍率太陽電池模組，戶外最高效率29.31%。在聚光倍率達1,000倍時，戶外最高效率為27.39%。模組聚光倍率由476倍提升至950倍時，成本約降低20%。另外，以矽膠玻璃聚光透鏡製作之模組，戶外最高效率為28.08%。

(3) 研發大型太陽光追蹤器，提高單座太陽光追蹤器承載量，由5 kW提升至15 kW，零組件、次系統減少，成本約降低10%。

(4) 完成多工多執行緒HCPV監控中心架構，以物件導向程式設計方式，使得程式碼具有彈性、追溯性、測試性、維護性等特性。

(5) 本所高科太陽電池模組驗證實驗室於99年完成IEC62108規範之17項聚光太陽電池模組性能檢測平台建置，且於99年11月通過UL實驗室認可，提供國內聚光型太陽電池模組檢測與驗證服務。



▲ 15 kW級HCPV系統

▲ 高科太陽電池模組驗證實驗室UL認可證書

4-2 提純冶金級矽太陽電池技術開發

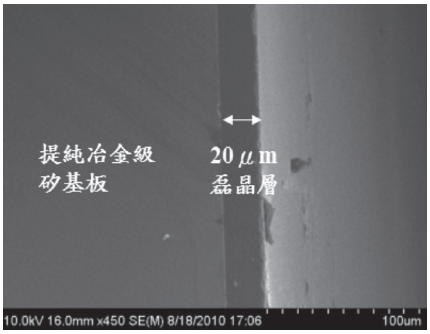
撰稿人：楊村農

計畫年度目標在開發轉換效率10%以上之實驗室型薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池，研發成果包括：(1)薄膜磊晶矽材料與製程技術之開發與 (2)薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池元件之研製等兩項。

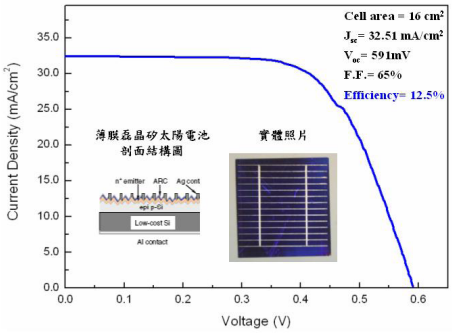
在薄膜磊晶矽製程方面，利用自製之APCVD系統進行薄膜磊晶矽成長實驗，其製程溫度為1,140°C，在純度4-5N之提純冶金級矽基板上成功製作20 μm厚度之高品質多晶結構P型薄膜磊晶矽層，其缺陷密度約為1.8×104 /cm^2。

在薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池元件研製方面，建立了冶金級矽基板表面化學拋光處理、薄膜磊晶矽層成長、電漿表面粗糙化、氫氣鈍化處理等製程相關技術，並利用40×40 mm^{2}之提純冶金級矽基板，完成cell面積為16 cm^{2}之太陽電池元件研製。在AM1.5標準太陽光模擬照射下，薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池最佳效率約為12.5%。

本計畫目的在研究開發低成本與高效率之新型太陽電池元件，結合了低成本的薄膜太陽電池製程與高效率的矽晶太陽電池等優點。提純冶金級矽太陽電池能與現有矽基太陽電池製程設備完全相容，它也被評估為具有未來潛力，成為替代現有市場上較高成本塊材型結晶矽太陽電池之未來候選產品。



▲ 薄膜磊晶矽層之剖面SEM照片



▲ 薄膜磊晶矽/提純冶金級矽基板太陽電池之I-V特性曲線

4-3 建立大面積有機太陽電池噴塗設備及開發相關製程能力

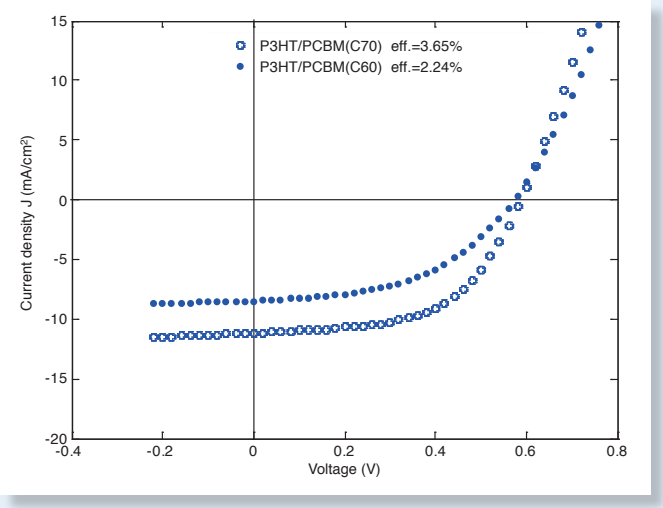
撰稿人：莊智閔

有機太陽電池，由於具備質輕、可撓曲、製程環保、低成本等優點，已成為最具潛力的第三代新興太陽電池。此技術可使用連續式捲軸印刷(Roll-to-Roll Printing)之快速製程，具備大面積且製程成本低廉等優點，並能夠與可攜式消費電子產品密切結合，使其實用性及市場應用廣度提升。隨著電池效能提升並配合大面積技術，使其更能成為低成本Off-grid的可攜式能源主流技術。

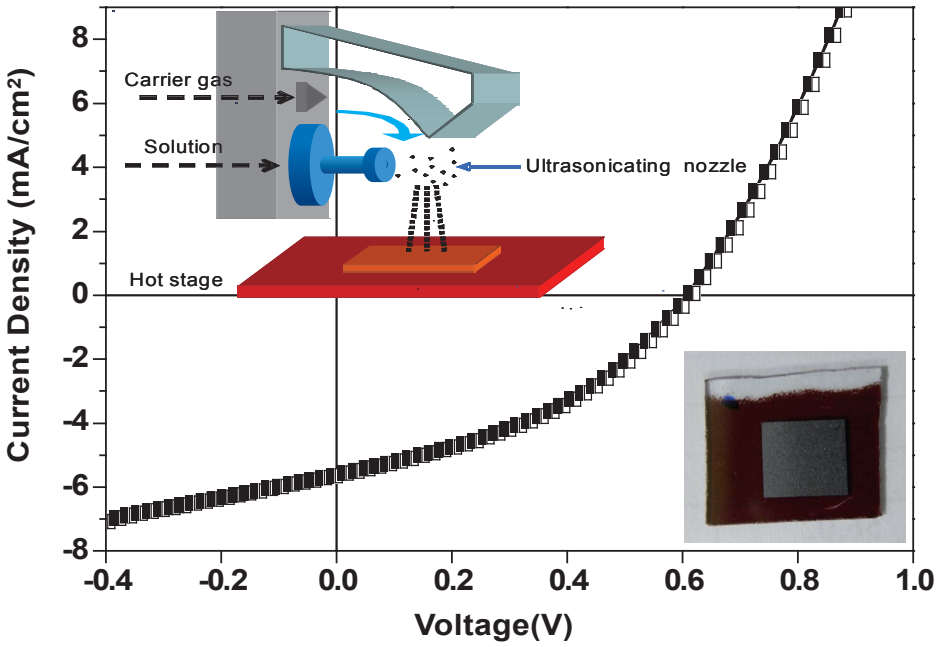
本研究首先建立實驗室級有機太陽電池元件製備技術，並同時研究開發大面積有機太陽電池製程技術。我們使用旋轉塗佈方式製備有機太陽電池元件，經由調整各種不同之製程參數如不同攪拌時間、主動層溶液濃度、後退火溫度、後退火時間、不同組成之P3HT與PCBM及金屬電極蒸鍍厚度，成功製備出P3HT混摻PCBM(C70)之有機太陽電池元件，效率達3.65%。而在P3HT混摻PCBM(C60)系統之效率，經由電極之改變，將Al電極改為Al/Ca電極，效率可由2.36%提昇至3.5%，圖為P3HT混摻不同PCBM系統使用Al電極之電流電壓特性曲線圖。

以先前建立之元件製作技術為基礎，而運用在開發大面積有機太陽電池製程技術方面，我們成功的研製以超音波噴塗方式製備大面積之有機太陽電池。此噴塗系統，利用超音波震盪之方式來霧化主動層溶液，使其分散成約20-30μm之液滴，最後均勻的散佈至基材表面。經初步的實驗參數調整，噴塗之面積達4cm^{2}以上，現有初步P3HT/PCBM系統之效率已達1.2% (電極面積>1cm^2)。

本所研究之量子點太陽電池技術，目前轉換效率已達國際上之水準。現今國際上研究之有機太陽電池製程技術，仍侷限於小面積之元件製程，在大面積量產製程技術方面，仍有待開發。本計畫研發新型之低成本，低耗能且速度快之大面積太陽電池製程技術，後續將有機會建立獨立之專利佈局。



使用旋轉塗佈方式製備P3HT/PCBM太陽電池元件使用Al電極之電流電壓特性曲線



▲ 使用超音波噴塗製備之P3HT/PCBM(C60)太陽電池之電流電壓特性曲線，其電極面積為1cm²。

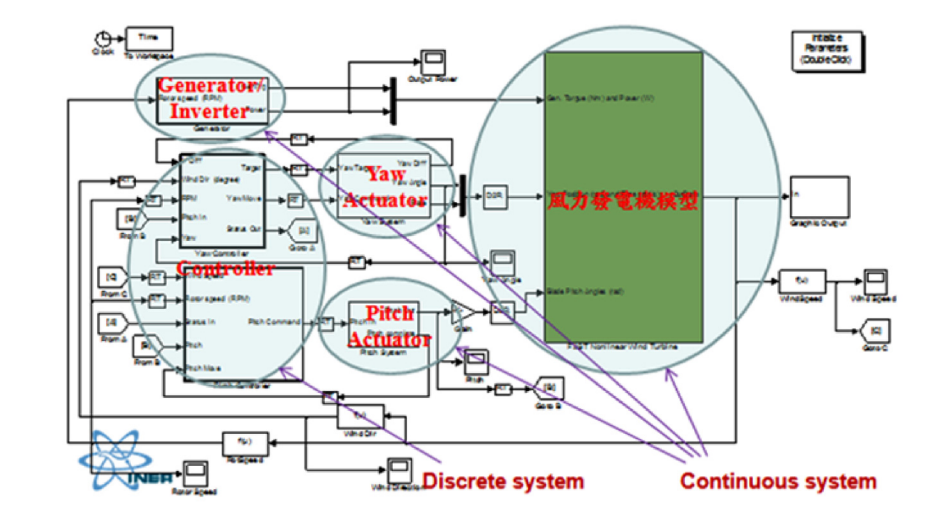
4-4 中小型風力發電系統設計認證技術之開發

撰稿人：蘇煒年

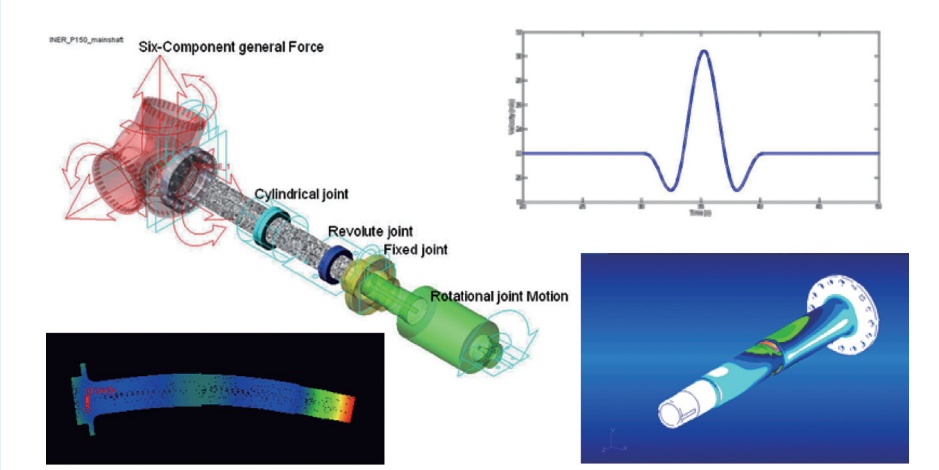
近年來國內中小企業廠商積極投入中小型風力發電系統之研發，迄今無論是在垂直軸或水平軸風力發電機均有不少商品化機型推出，綜觀10 kW以下的風力發電機，國內廠商已具有100%國產自製能量，然而歐美等先進國家在近幾年亦開始重視小型風力發電系統這部分獨特的市場需求，除透過政策措施獎勵民眾使用之外，並著手訂定國家標準與產品認證規範，小型風機認證已從過去非強制性改為強制性認證的趨勢，本所有鑑於此，亦已於97年投入認證分析技術之開發，並於99年完成符合IEC 61400規範之設計認證技術之開發。

風力發電系統設計認證技術包含控制與保護系統故障模式分析、風力發電系統動態模擬分析、以及風力機結構強度動態分析。本所以自行開發之150 kW風力發電系統(INER-P150)為認證標的，於99年委託丹麥Det Norske Veritas (DNV)公司進行設計認證文件之審查，並初步獲得符合IEC 61400-1設計負載案例與計算分析之認可。

本所未來將會繼續投入風力發電系統分析技術之開發，並結合其他研究單位如金屬工業中心之七股風力發電測試場等，建立國內中小型風力發電系統認證平台，共同輔導國內廠商產品通過風力發電系統型式認證，以行銷全世界。



▲ INER-P150動態模擬分析



▲ 傳動軸結構強度動態分析

4-5 核研所纖維酒精技術研發現況

撰稿人：邱垂煥

核研所為配合國家能源政策，積極發展第二代生質燃料－纖維酒精技術之研發，噸級測試廠於98年完成建置，99年完成量產運轉及技術驗證，運轉測試結果可做為國內商轉廠設計、能源效益及生產成本評估之基礎，測試廠亦可規劃為國內外開發纖維酒精製程及生物精煉技術的測試平台，以協助推動國內生質能源相關產業之研究發展，建立能源自主技術，以因應未來石化能源缺乏時，所需之替代能源及相關化學品製程的技術能力。目前測試廠正積極進行纖維酒精量產程序研究及其新穎製程開發，其重要成果有，噸級測試廠量產技術開發：在前處理部份開發連續式一階段酸解爆裂前處理程序及固液分離系統，有效精進前處理效能，具有技術輸出機會。在測試廠量產程序中，本年度採用分開水解與發酵（SHF）程序以實料整廠運轉測試，並建立標準操作程序及整廠設備儀表操控測試、軟硬體改善措施，以

提升系統功能。另將規劃建立同步水解與發酵程序（SSF）技術，使其每噸稻稈轉化酒精量可由目前150 L提升至180 L。另在建置廠內酵素生產研發平台與生產技術方面，已完成國內首座纖維素水解酵素1,000L發酵槽之研發平台設施，可供國內產學研單位進行酵素生產工程放大研究，目前開發中之酵素液活性值已至2.5 FPU/ ml，未來將續透過學研合作模式，藉以降低生產成本。另為簡化纖維酒精製程以提高其競爭力，目前經由學研合作，利用基因重組技術完成*Saccharomyces cerevisiae* YY5A共發酵菌株之建構，此共發酵菌株的總糖轉化酒精效率可達80%，其中木糖利用速率及轉化酒精效率分別為1.6 g/L/h及65%，兩者均已達國際水準，因此後續已規劃利用此共發酵菌株發展纖維酒精之同步糖化及共發酵（SSCF）生產製程。

▲ 噸級廠連續式酸催化前處理系統

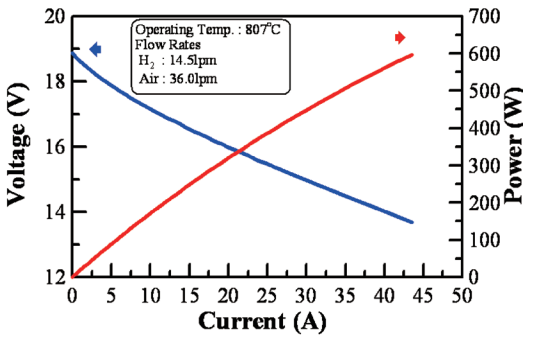
▲ 核研所廠內酵素生產設施

4-6 高溫氫能發電系統與儲氫材料技術發展

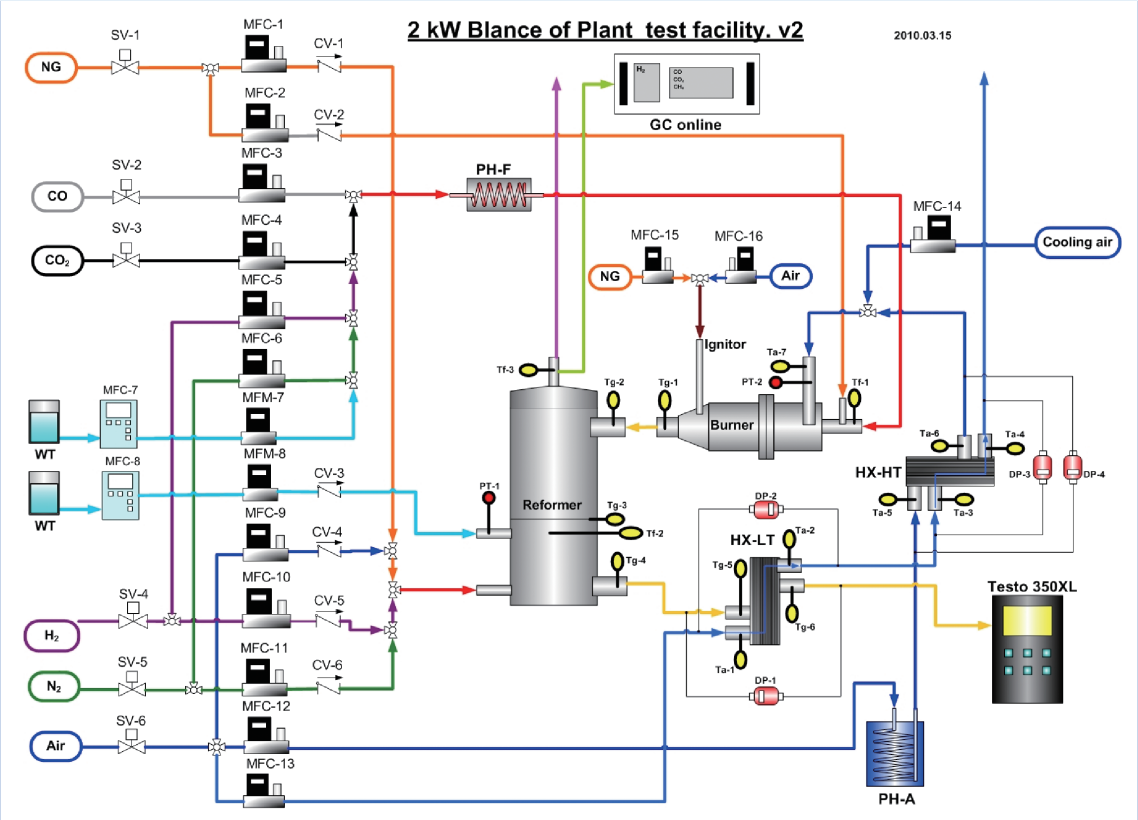
撰稿人：林金福

本計畫配合政府能源政策，延續核研所已建立之新能源技術，致力於高效率、高可靠度之固態氧化物燃料電池(SOFC)發電系統之開發，與室溫型具高儲氫特性材料之研製。99年度之主要工作成效包括：(1) 以本所自製金屬支撐型電池片(MSC)組裝18片裝電池堆，OCV 為18.87 V，於 0.76 V/cell 時功率達 596 W (408 mW/cm^2)，大於 500 W (300 mW/cm^2)之目標值；(2) 以外購電池片組裝18片裝電池堆，功率達 543 W，並完成超過150 hr之耐久性測試。另以五片裝電池堆進行1,300 hr長程測試，平均衰減率為1.1%/kh；(3) 完成系統關鍵零組件如：重組器、熱交換器、尾氣續燃器等之初步驗證測試；(4) 完成 MSC-type電池片之長時間(4,000小時)穩定性，熱循環，及耐還原氧化性等測試，結果顯示測試後MEA之發電功率僅衰退約0.4 %；(5) 完成ASC-type元件複合陰極層之研究，於800℃下之最大功率密度為411 mW/cm^2；(6) 建立標準製程，以價格較便宜之活性碳製作100克之Pt/AC試樣，裝填於儲氫罐中完成吸氫能力與吸氫速率之驗證。

展望未來，將持續精進電池片之研製技術，配合密封材料與連接板鍍膜技術，以應用於電池堆之組裝製程中，並進一步增進電池堆之耐久性與可靠度；同時開發建置系統所需之關鍵組件，期有助於達成建立kW級發電系統之目標。此外，已建立以便宜之碳材製作100克儲氫材料之技術，同時具有9wt%之重量吸氫密度，待吸放氫之速率改善提昇後可加速應用於燃料電池系統。



▲ 本所 MSC 18片裝電池堆之效能曲線



▲ SOFC熱工平衡測試系統之示意圖

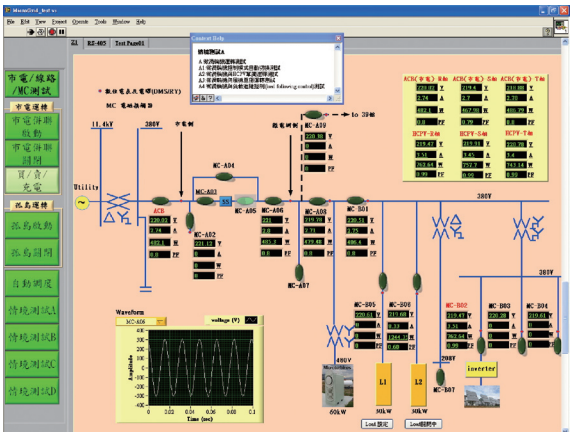
4-7 微型電網技術發展

撰稿人：張永瑞

新世代的電力系統，為分散式發電架構，配合各社區及用戶間蓬勃發展中之再生能源系統，區域能源自產自用，避免傳輸的損耗，相對提昇能源使用效率。但由於再生能源為間歇性能源，且為小型分散式建置之低壓電源，若大量的併入電網，將對區域電網之電力產生衝擊，造成電力不穩定的現象，特別在孤島運轉時，現象更為明顯。發展分散式發電及自主式微型電網供電系統控制技術為其解決方案之一，藉此技術發展，將可提昇再生能源併入區域電網之比例，提昇國家能源安全及降低碳排放量。

本所已於99年在所區內完成國內首座百瓩級微型電網試驗場建置，包含聚光型太陽能發電系統(HCPV) 100 kW、風力發電系統175 kW、微渦輪機60 kW、儲能系統等，並持續開發kW級固態氧化物燃料電池(SOFC)發電系統。基於這些研究設施與基礎規模，本所持續進行自主式(autonomous)微型電網系統技術開發，包含微電網專用之實虛功率控制技術、低電壓穿越技術、頻率垂降控制技術、電力系統分析及保護協調設計、能源管理系統開發、微型電網情境設計等，朝分散式發電與智慧型電網技術發展方向進行，以達成國家能源安全、降低碳排放量及產業示範之效益。

▲ 百瓩級微型電網試驗場



▲ 微型電網試驗場電力控制系統

4-8 發展多段式過濾系統

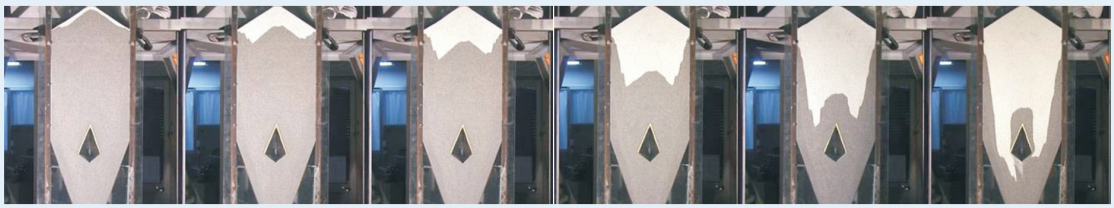
撰稿人：邱耀平、陳一順

近年來歐美日大力發展氣化發電系統與先進燃煤發電系統，這些系統均會產生高溫高壓之氣體及飛灰，在進入氣渦輪機前必須有效的控制，方能使系統有效運作。本項研究將以節省濾材使用量為目的，設計一出口壁面20°及40°角之多段式二維系統，並比較分析其差異之

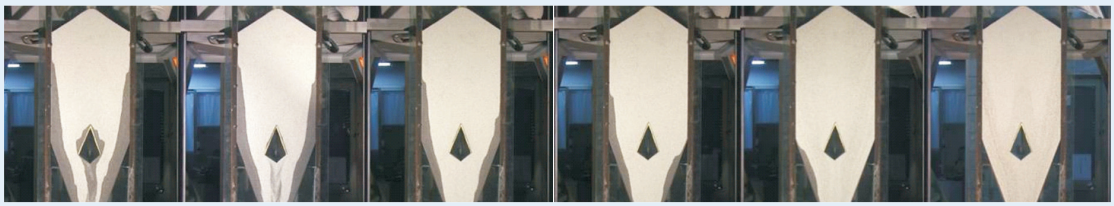
後將其應用至過濾器的設計上。上述實驗所得之最佳結果，將可提供未來在建置三維冷性能多段式過濾系統測試模型上有實際之設計依據。

未來將依據最佳化之研究成果，建立一套三維冷性能多段式過濾系統測試模型，並進行三維模型進口氣體速度及壓降分佈量測、過濾效率測試及粒徑分析等，其最終目標則是建立可為商業化之中高溫顆粒床過濾除塵系統。

顆粒床過濾器出口角度20度之濾材流場圖



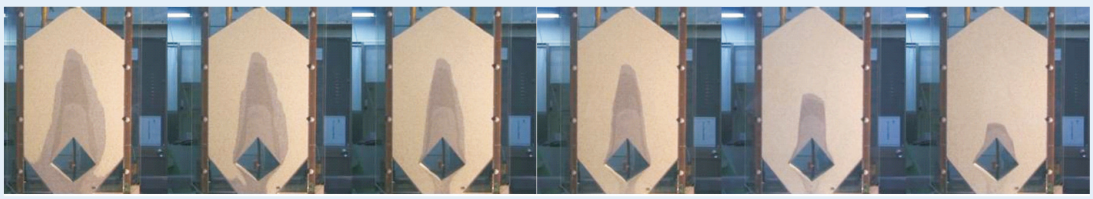
0 min　5 min　10 min　20 min　30 min　40 min



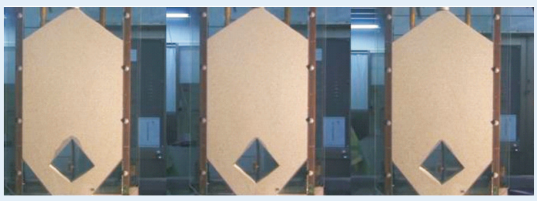
50 min　60 min　90 min　120 min　240 min　360 min

顆粒床過濾器出口角度40度之濾材流場圖

0 min　5 min　10 min　20 min　30 min　40 min



50 min　60 min　90 min　120 min　240 min　360 min



480 min　600 min　720 min

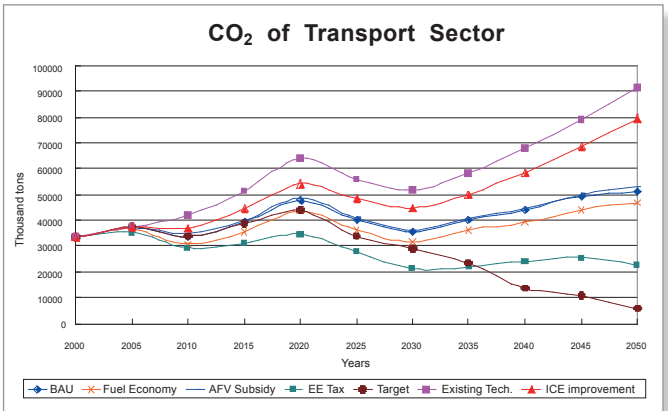
4-9 MARKAL-MACRO運輸部門能源模型驗證分析

撰稿人：葛復光、林忠漢

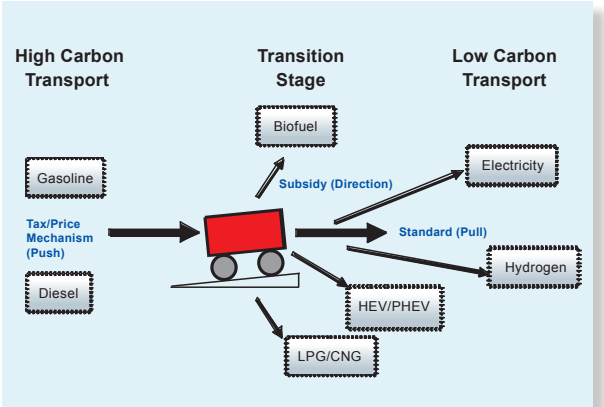
民國94年9月起，本所即積極投入台灣MARKAL能源模型之建置，並於96年開始進行MARKAL-MACRO能源技術與經濟整合模型，目前已陸續完成基礎情景(BAU)、發電部門、工業部門、運輸部門之專家書面審查及專家座談會。99年主要針對模型中運輸部門技術設定進行架構及參數設定之深化，運輸部門車輛相關技術項目由原本之30項擴增至目前的108項。除了新增汽柴油內燃機效率進步及替代燃料之設定外，大、小型客貨車之AFV技術如電動車、燃料電池車等亦納入模型設定中，務求以全面且系統性的角度，評估運輸部門減碳技術之競爭發展及成本效益。

經由驗證情景之分析結果可知，欲達成運輸部門減量目標，中短期內應朝提升能源使用效率之方向發展，長期則需進一步改善運輸用能源之碳密集度。此結果與世界發展潮流大致相符，亦能反映出台灣之高排碳電力特性，因此運輸部門應俟未來車輛及上游技術發展成熟後，再逐漸轉型為電能與氫能運輸。其中小客車以HEV、PHEV、BEV為主；大貨車則以HEV、Biofuel、FCV為主。

三類政策工具中，能源環境稅最能有效推動低碳技術轉型且有顯著之減量效果，但目前規劃之稅率結構尚不足以推動長期電、氫能運輸發展。其次為燃油效率標準之提升，但其效果受限於缺乏誘因引導技術持續進步。AFV補貼之效果較具不確定性，補貼金額不足或不當的補貼對象可能導致減量效果極小或者造成CO_2排放增加之反效果。最後，本研究提出一策略整合架構：應以能源環境稅為主軸，輔以標準提升及適當補貼，方能使整合策略產生綜效，避免不必要之效果抵消。



▲ 我國運輸部門CO_2排放各情境預測結果



▲ 運輸部門減碳技術推動政策整合架構

5. 環境電漿技術

撰稿人：曾錦清

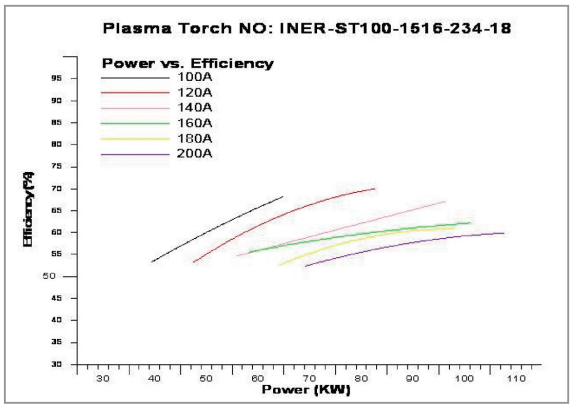
本所因應環境及工業應用的需要發展高溫電漿與低溫電漿等相關技術，運用電漿火炬的高溫高能量密度及低溫電漿的高化學活性等基本特性，進行電漿氣化發電、電漿熔融資源化、合成氣轉化液態燃料、電漿鍍膜、材料改質及可撓式薄膜太陽電池等程序技術與產品的開發工作，期能提昇資源再利用及自產能源比率，建立永續發展的生活環境。本(99)年度主要研發工作包括：高溫電漿技術前瞻研究、煉鋁爐渣資源化應用研究、電漿氣化發電與液化技術開發、可撓式薄膜太陽電池製程技術開發、可撓式薄膜太陽能電池薄膜鍍製設備開發和高功率脈衝磁控濺射電漿鍍膜技術之推廣應用等項目。重要研發成果及未來效益簡要說明如下：

5-1 高溫電漿技術前瞻研究

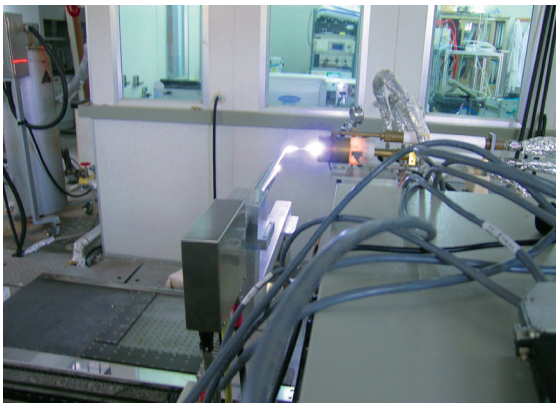
撰稿人：陳孝輝

高溫電漿技術前瞻研究之發展目標在精進本所高溫電漿火炬核心技術，同時整合高溫電漿量測技藝與建立高溫電漿理論模擬驗證能力。本年度完成建立一套電漿火炬操作與數據擷取系統、冷卻水、及三軸精密X-Y-Z位置控制等子系統，同時有效擷取操作參數，以利進行直流電漿蒸汽火炬整體系統運轉測試及相關高溫電漿診斷裝置量測，達省時、省力、精確、及安全之目的。本年度同時在此平台上進行水蒸汽電漿火炬結構之精進改良探討，目前井型蒸汽電漿火炬（ST100）在95 kW時熱效率可由去年之30%提昇到65%。今年亦增建一套高溫熱熵值探針（Enthalpy probe）量測系統，此系統可在電漿火炬出口火焰中直接即時量測熱電漿之溫度、熵值、速度分佈等物理數據。

上述設施亦為配合本所自行發展的熱電漿火炬模擬程式，以確認電漿理論計算之準確性與回饋至電漿模擬程式假設，完善對高溫電漿內部的認知理解。另為了加速電漿模擬程序之計算速度，使計算結果能即時回饋給電漿火炬設計人員參考，以加快開發速度，減少實體製造之花費，本年度亦建立一圖形處理器（GPU）高速計算工作站，並將原模擬程式進行多核心平行化運算，以縮短模擬計算時間。在後續工作中，將利用此火炬自動化量測平台進行高溫電漿診斷及驗證，同時建立一火炬品保標準化程序以助高溫電漿技術與工業應用推廣。另亦持續建立及發展高速平行計算程式，以配合熱電漿實驗與理論之快速驗證，及有利於未來往磁流體動力學(MHD)與核融合等尖端高溫電漿領域發展。



▲ 井型蒸汽電漿火炬輸出功率與熱效能之關係



▲ 高溫熱熵值探針量測電漿火炬出口火焰溫度

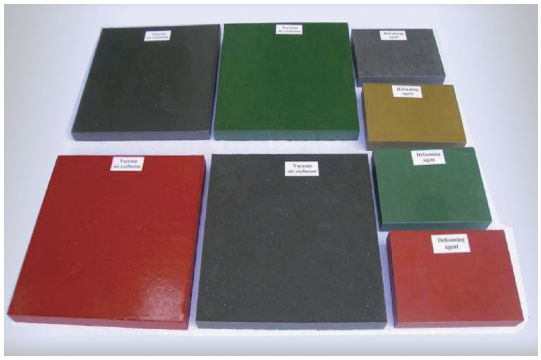
5-2 煉鋁爐渣資源化應用

撰稿人：楊昇府

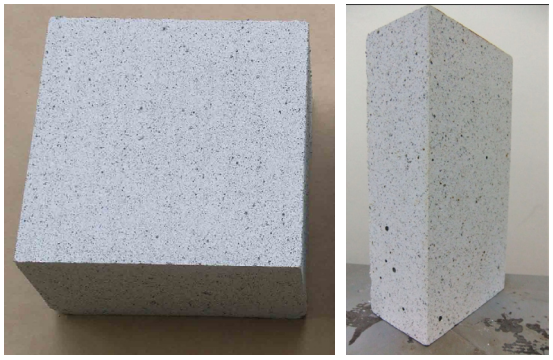
核能研究所對都市垃圾焚化灰渣廢棄物電漿熔融處理、材料化和資源化所累積的技術與經驗，適合於推廣應用於國內業界，協助解決廢棄物相關處理問題。因此，核能研究所乃於本(99)年度接受國內金屬公司的委託，進行煉鋁爐渣開發製作複合材料 (如圖5.2a)與耐火材料(如圖5.2b)。

複合材料的試驗結果顯示，煉鋁爐渣和不飽和聚脂樹脂再利用材料化為複合材料的建議添加量為53.3 wt%，此時複合材料的密度和吸水率分別為1.68 g/cm^{3}和0.89%；複合材料試體巴可爾硬度平均為37；抗壓強度 (如圖5.2c)和抗彎強度分別可達101 MPa和5 kgf/mm^2；複合材料經由耐化學腐蝕性測試後，複合材料外觀無明顯變化。依據試驗結果和中華民國國家產品標準，複合材料產品可定義為：1.熱固性樹脂裝飾板(CNS 11366)；2.鑄型板(CNS 9715)；3.活動隔牆(CNS 8072)。耐火材料的部份，建議羧甲基纖維素水溶液添加量為 8 % (v/w)。煅燒溫度為1200℃時，耐火材料的體密度和開孔隙率分別為1.78 g/cm^{3}和11 %；抗壓強度 (如圖5.2d)和抗彎強度分別可達390.6 kgf/cm^{2}和36.8 kgf/cm^2；煅燒後耐火材料的化學組成主要以氧化鋁為主，所佔的百分比為75.35 wt%。複合材料和耐火材料經由毒性特性溶出程序(TCLP)的測試後並無重金屬溶出的疑慮。依據試驗結果和中華民國國家產品標準，耐火材料產品可定義為：1.高鋁磚(CNS 2352)；2.金屬冶煉用火黏土耐火磚(CNS 2394)；3.高鋁質電爐爐蓋磚、高鋁質塞頭磚、噴嘴磚、套筒磚、流道磚等煉鋼電爐用耐火磚(CNS 3588)。

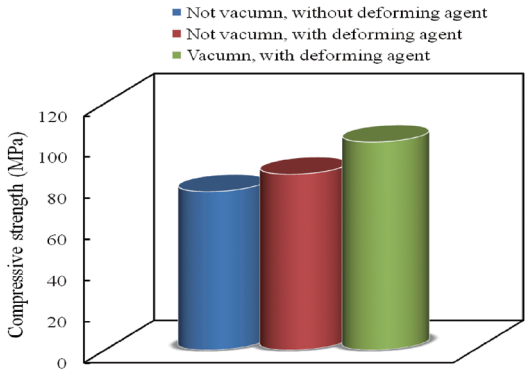
下一年度除了繼續開發纖維水泥複合材料和降低焚化灰渣熔融耗能率至2.0 kWh/kg以下外，並持續與業界合作，解決業界廢棄物處理的問題，避免廢棄物不當處置對環境造成衝擊。



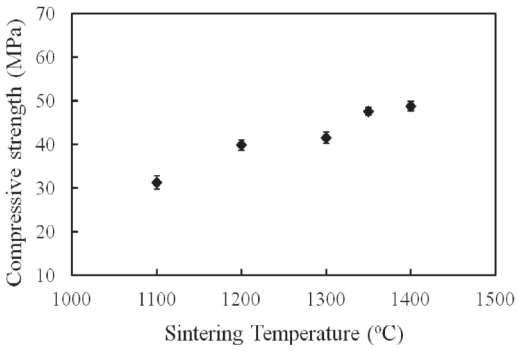
▲ 圖5.2a. 複合材料試體圖 (300×300×30 mm)



▲ 圖5.2b 耐火材料標準磚 (230×114×65 mm)



▲ 圖5.2c 不同複合材料之抗壓強度比較



▲ 圖5.2d 不同煅燒溫度與耐火材料抗壓強度關係

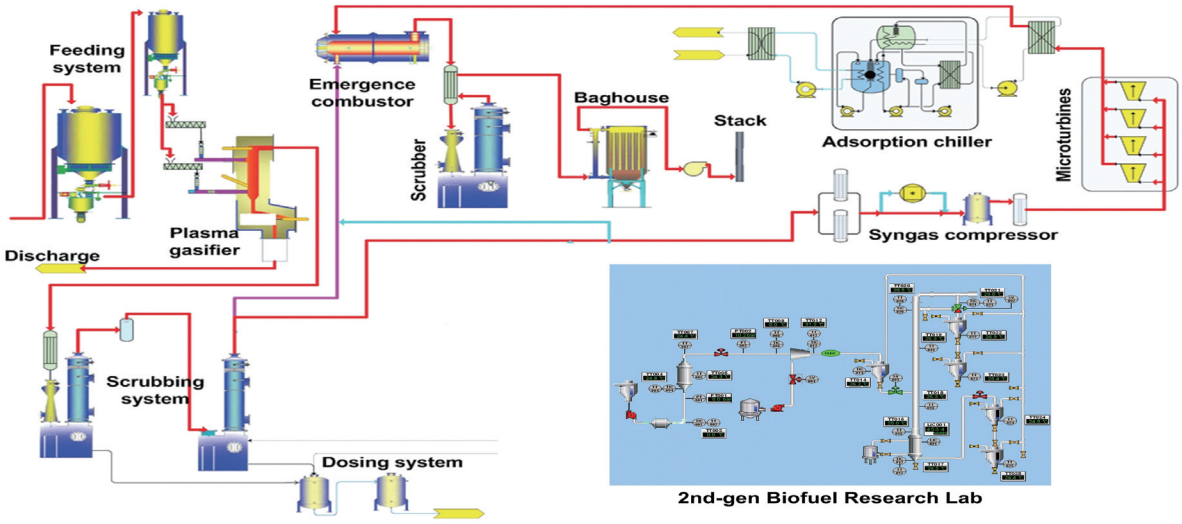
5-3 電漿氣化發電與液化技術

撰稿人：李灝銘

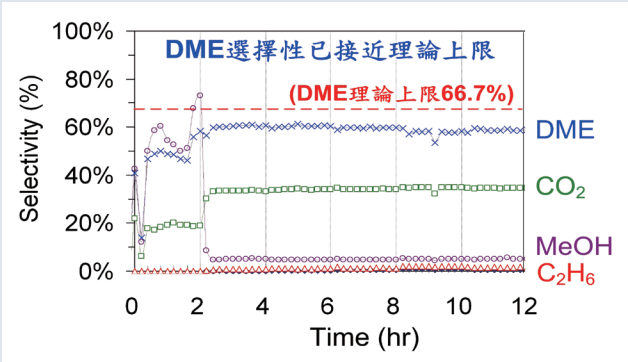
核研所物理組致力發展生質能發電與生質燃料產製等技術，開發新穎的電漿輔助氣化爐、高效率的熱電系統、及高價值的合成氣液化技術。本所已完成先導型電漿輔助生質物氣化研發系統的硬體建置，設計進料率100 kg/h、氣化爐最高操作溫度1,600°C、最大壓力10大氣壓、發電裝置容量120 kVA。建置生質燃料產製專業實驗室，目前已可將合成氣轉化為經濟價值較高的甲醇(MeOH)、二甲醚(DME)、及汽油等潔淨生質燃料。

民國99年的研發成果說明於下。(1)電漿氣化：木屑生質物經空氣電漿火炬（功率10~100 kW）氣化後產出CO=30%及H_2=10%合成氣，CO/CO_2>3優於傳統氣化爐。針對進料系統進行改善，透過特殊的機械機構設計與操作程序，成功解決生質物輸送時的架橋問題，目前進料速率已可由原本的40 kg/h提升至120 kg/h以上。(2)熱電系統：整合了微渦輪發電機與吸收式冰水機，微渦輪發電機已證實可在混合燃氣含氫10%條件下運轉，發電效率25%，其廢氣餘熱提供吸收式冰水機製造冷空氣供空調使用，整體熱效率達60%。(3)生質燃

料：成功開發一系列高效能觸媒，可將合成氣轉化為甲醇與二甲醚等潔淨第二代生質燃料，二甲醚選擇性>60%接近理論上限、單位觸媒產率>2.0 g-DME/g-cat.-hr具世界水準。此外本年建置一套日產5公斤的實驗室級二甲醚生產系統，純度99.9%符合國際二甲醚出廠標準，可供產官學研界作為研發與展示平台。本計畫的成功，對於國家減碳、替代能源、自主燃料、創新產業等目標有所裨益。



▲ 電漿氣化發電廠及合成氣液化系統



二甲醚潔淨生質燃料研發成果 ▶

5-4 可撓式薄膜太陽電池之開發

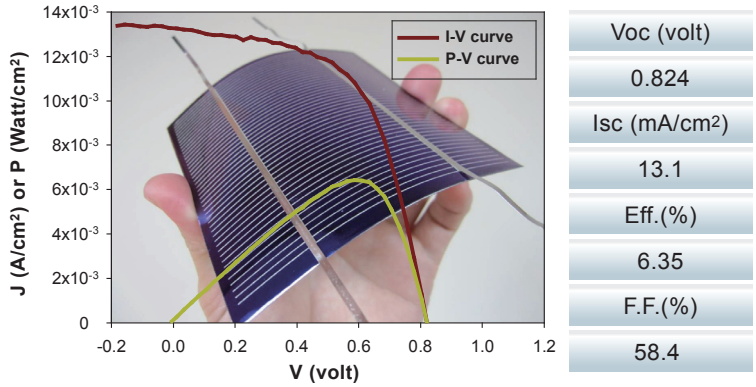
撰稿人：詹德均

相較於傳統笨重且堅硬的矽晶太陽電池，可撓式矽薄膜太陽電池重量輕而且容易與屋頂和建築物表面整合成建築一體，同時此種可撓式電池模組也更容易與消費性電子產品的設計結合，因此比傳統太陽電池模組更具吸引力。本計畫初期主要目的在開發以可撓曲之不銹鋼薄片為基板的薄膜太陽電池製程，希望藉由開發成功後與本所捲揚式電漿鍍製平台結合，提升台灣太陽電池產業在世界市場的競爭力。

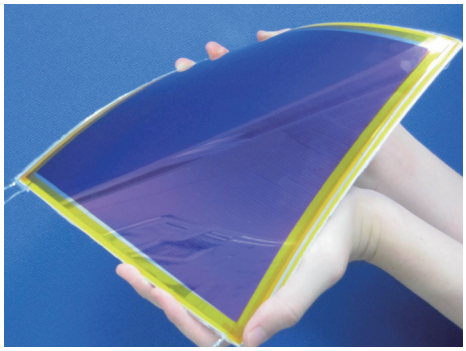
本計畫使用showerhead電漿源在RF 27.12 MHz頻率下，開發適合於不透明不銹鋼基板上生長n-i-p結構之非晶矽薄膜光伏特定製程，有別於市場上較成熟在玻璃基板上生長之技術，以下是本年度已達成之成效：

1. 在25 cm×25 cm面積的不銹鋼基板上沉積具有元件品質的矽薄膜本質層，其均勻度為±5%，光暗電導比大於10^5，已符合必備規範。
2. 在10 cm×10 cm不銹鋼基板製作單一接面的非晶矽太陽電池元件，其光電轉換效率達6.4%。
3. 試製評估大面積530 cm^2可撓式電池製作及模組封裝，並在2010台灣國際綠色產業展展出，展現應用潛能。

進一步我們正藉由最佳化P層特性以及改善電池之背反射層，來提升效率，並擴大至30 cm×30 cm不銹鋼基板為單位之製程技術建立。



▲ 核研所開發之100 cm^2可撓式薄膜太陽能電池及其輸出電池特性曲線



▲ 核研所開發之530 cm^2大面積可撓式薄膜太陽能電池

5-5 捲揚式電漿鍍膜平台之開發

撰稿人：謝政昌

捲揚式(Roll to roll type)電漿鍍膜方式為一種可連續式、可同時鍍製多層膜之高生產效率的鍍膜技術，相較於傳統批次型(Batch)或連續式(In-line)電漿鍍膜技術，可大幅降低生產成本，提升鍍膜產品市場上之競爭力。目前國外趨勢積極發展捲揚式鍍膜設備，用於製造可撓式薄膜太陽能電池，希望藉由生產成本降低及電池具備可撓特性，來擴展市場應用價值。初期先開發符合可撓曲不銹鋼薄片為基材的捲揚式電漿鍍製平台，為下世代國內太陽電池產業之自主設備奠基。

本年度此項工作主要成果包括：

(1) 開發捲揚式連線基板表面清潔裝置，其結構包括6個超音波清洗處理槽、1個乾燥區及無塵收料區，可有效去除成捲不鏽鋼基材表面有機物及無機物、油脂、粉塵及水痕等污染物，以確保後續太陽能電池薄膜鍍製之品質。目前清潔速度1米/分時，清潔後接觸角≦40度。後續併入大氣電漿清潔設施，預期接觸角可小於30度，可達規範要求。

(2) 開發中實驗型捲揚式連線PECVD系統，已完成真空腔體及控制系統設計製作及安裝，真空度已符合製程要求，張力檢知系統可精密控制不鏽鋼基材行進速度介於0.02 ~10 m/min間，人機控制介面整合為操控主體。反應氣體隔離閥(gas gate)的工程設計，經由3D氣流場模擬分析，已達最佳化，將陸續整合於整體系統中。

▲ 捲揚式連線基板表面清潔裝置

▲ 實驗型捲揚式金屬捲PECVD系統

5-6 高功率脈衝磁控濺射(HIPIMS)之電漿鍍膜技術推廣

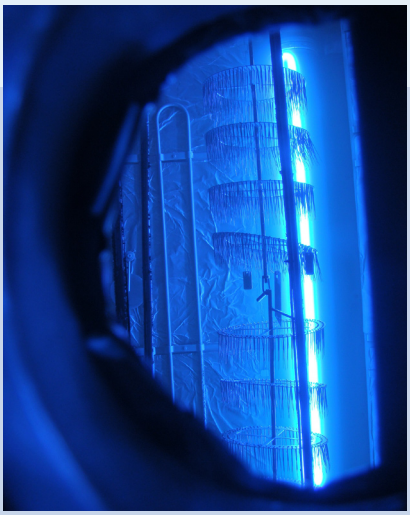
撰稿人：吳錦裕

近年來高功率脈衝磁控濺射(HIPIMS)技術已發展成為物理氣相沉積(PVD)領域中功能性最佳之新興電漿鍍膜技術，該技術能以數百萬瓦功率在數百微秒脈衝瞬間內產生極高密度的電漿，並以幾近100%離化離子對試片表面進行清潔與沉積雙重效應，使鍍製之薄膜同時具有極優異之附著性、抗蝕性與緻密性等功能，足以突破傳統鍍膜技術產業應用升級之瓶頸，進一步拓展商機。

現行已開發的高功率脈衝磁控濺鍍技術已對商業產品進行鍍膜驗證測試，已達到產業應用水準，如厚度1μm 氮化鈦膜之高級齒輪、軸承，紡織織針等產品之壽命延長達兩倍以上，車刀壽命更延長達三倍以上，而鍍膜製程溫度可調控至低溫，使不耐溫塑膠基材被覆迎刃而

解。本年度已與國內科技公司技轉簽約，量身開發工業系統型，其鍍膜腔體空間達直徑為1.8公尺及高度達2.1公尺，搭配1.5公尺旋轉式柱狀靶材之電漿源，平均功率達40kW，已挑戰至極限。該技轉公司為國內知名的衛浴五金鍍膜企業，引進此項技術除大幅改善其原有氮化鈦及氮化鋯鍍膜產品附著力，更重要的是擴展至兼具耐蝕，及表面光滑要求之大型模具及工具產品，大幅提昇產品附加價值。未來將持續應用此技術至3C、能源高科技產業，創造更大的經濟價值。

▲ 高功率脈衝磁控濺鍍工業型系統



▲ 高功率脈衝磁控濺鍍系統柱狀靶電漿及試片懸掛之鍍製狀態

5 附　錄

九十九年度獲得之專利

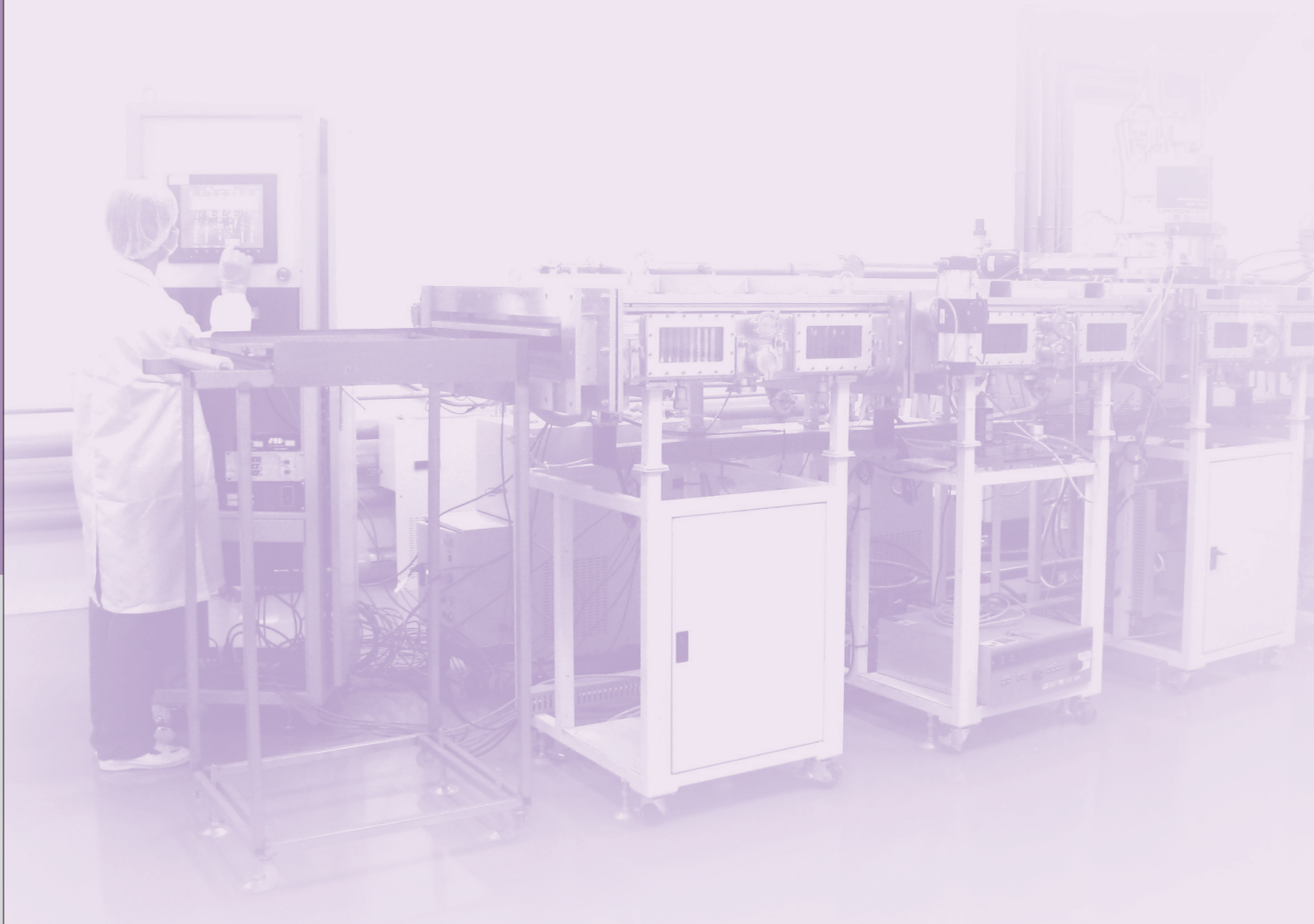
1	陳長盈、楊　朋、李瀛生、林金福，”以印刷製程製作燃料電池膜電極組體之製造方法”，歐盟，EP1601039B1，93.05.25-113.05.25。
2	簡俊清、鄭俊才、邱顯都、林素賢，”具奈米網狀結構之白金及其合金觸媒之製備方法”， 美國，US 7,700,520 B2，94.04.22-114.04.22。
3	簡俊清、鄭俊才、邱顯都、林素賢，”具奈米網狀結構之白金及其合金觸媒之製備方法”， 日本，特許第4599223號，94.05.16-114.05.16。
4	楊嘉喜、何彥昇、盧麗慧、陳淑玲、李德偉，”二乙烯基三胺基五醋酸衍生物製備方法”，美國，US 7,767,844 B2，94.05.23-114.05.23。
5	陳長盈、楊　朋、林永德、李瀛生、林金福，”燃料電池極板之通道結構”，日本，特許第4514651號，94.05.23-114.05.23。
6	郭茂穗、洪聰民、李文成，”電漿熔融爐進料系統”，美國，US 7,644,668 B2，94.10.28-114.10.28。
7	鍾人傑，”油性磁流體之製備方法”，日本，特許第4578397號，94.12.12-114.12.12。
8	蔡禹擎、邱耀平，”燃料電池熱工模擬裝置”，美國，US 7,781,116 B2，95.01.10-115.01.10。
9	林明璋、籃山明、楊村農、魏聰揚、邱志鵬、曾衍彰、李積深、郭明朝、謝得志、林立夫，”InN/InP/TiO_2光敏化電極”，美國，US 7,655,575 B2，95.03.02-115.03.02。
10	羅彩月、羅靄人、謝柏滄、黃增忠、劉清楨、林武智，”濃縮鎝-99m過鎝酸溶液之裝置及其方法”，日本，特許第4578425號，95.03.20-115.03.20。
11	楊村農，”矽量子點覆晶式白光發光二極體之製備方法”，美國，US 7,674,641 B2，95.04.12-115.04.12。
12	簡俊清、鄭俊才，”奈米網狀白金系觸媒之轉印方法”，中華民國，發明第I2320978號，99.02.21-115.05.10。
13	辛華煜、邱烘盛、鄭　傑、洪慧芬、吳志宏、曾衍彰，”太陽能座體結構”，美國，US 7,726,301 B2，95.05.12-115.05.12。
14	鍾人傑、陳敏男、黃慶村，”利比多磁流體及其製備方法”，日本，特許第4594901號，95.05.18-115.05.18。
15	邱文通、林立夫、曾錦清、楊昇府，”水淬熔岩人造石及其製造方法”，中華民國，發明第I327561號，99.07.21-115.05.22。
16	楊村農、古建德、籃山明、陳盈汝、江金鎮、馬維揚，”奈米碳管為基柱之半導體敏化太陽電池製備方法”，中華民國，發明第I322511號，99.03.21-115.06.01。
17	林明璋、籃山明、楊村農、魏聰揚、邱志鵬、曾衍彰、李積深、郭明朝、謝得志、林立夫，”InN/InP/TiO_2光敏化電極”，日本，特許第4495696號，95.06.14-115.06.14。
18	伍德馨、陳克紹、葉怡君、沈立漢、林　彬，”以電漿改質製備親水性聚合分子膜生醫材料之方法”，中華民國，發明第I318893號，99.01.01-115.06.28。
19	陳衍昌、陳家杰、陳冠因、劉學絢、林　彬、李孟洲、郭明朝、黃文松、傅應凱、林武智、沈立漢，”海藻固定方法”，美國，US 7,712,205 B2，95.07.05-115.07.05。
20	謝政昌、吳敏文、艾啟峰，”三極式大氣電漿產生裝置”，中華民國，發明第I322644號，99.03.21-115.07.05。

21	余冬帝、邱耀平、王宏瑜、李瑞益，”燃料電池燃氣反應控制模擬裝置”，中華民國，發明第I319639號，99.01.11-115.07.05。
22	陳家杰、陳衍昌、陳冠因、劉學絢、林 彬、李孟洲、郭明朝、黃文松、傅應凱、林武智、沈立漢，”以輻射照射之海藻激效方法”，歐盟，EP1878334B1，95.07.14-115.07.14。
23	李銘忻、林武智、簡正弘、蔡潤杰、藍文深，”藥劑充填之分注裝置改良結構”，美國，US 7,757,724 B2，95.07.20-115.07.20。
24	余冬帝、邱耀平、王宏瑜、李瑞益，”燃料電池燃氣反應控制模擬裝置”，美國，US 7,698,119 B2，95.07.21-115.07.21。
25	陳衍昌、陳家杰、陳冠因、劉學絢、林 彬、李孟洲、郭明朝、黃文松、傅應凱、林武智、沈立漢，”海藻固定方法”，日本，特許第4482894號，95.07.25-115.07.25。
26	蔡英敏、黃森榮、呂建興、陳振宗、張茂雄、杜定賢、林武智，”放射性同位素鉈-201之分離裝置”，中華民國，發明第I320058號，99.02.01-115.08.02。
27	陳長盈、許智淵、黃智麟、楊 朋、林雲博，”燃料電池堆疊結構”，美國，US 7,816,056 B2，95.08.04-115.08.04。
28	張茂雄、陳道祺、褚國源、黃炳焰、陳振宗、杜定賢、林武智，”高壓環繞冷卻靶腔”，中華民國，發明第I329378號，95.08.09-115.08.09。
29	林祈廷、詹德鈞、艾啟峰，”燃料電池連接板之保護層生成方法”，中華民國，發明第I312053號，99.08.21-115.08.23。
30	張茂雄、陳道祺、褚國源、黃炳焰、陳振宗、杜定賢、林武智，”高壓環繞冷卻靶腔”， 日本，特許第4571106號，95.08.30-115.08.30。
31	蔡英敏、黃森榮、呂建興、陳振宗、張茂雄、杜定賢、林武智，”放射性同位素鉈-201之製程”，日本，特許第4571109號，95.09.12-115.09.12。
32	李恆毅、張隆國，”高功因交直流電源轉換器”，中華民國，發明第I320989號，99.02.21-115.09.20。
33	周光暉、張欽章、詹益光，”核能電廠機組信號點數據蒐錄及處理方法”，中華民國，發明第I326884號，99.07.01-115.10.22。
34	吳錦裕、蔡明瑞、黃尚峰、蔡丁貴、魏新武、艾啟峰，”微粒過濾式鍍膜電漿源裝置”， 中華民國，發明第I325016號，99.05.21-115.10.25。
35	伍德馨、陳克紹、陳家杰、沈立漢、葉怡君、蔡寧真，”含氧化鈦之高分子膜多功能生醫材料之電漿製備方法”，美國，US 7,807,212 B2，95.10.26-115.10.26。
36	辛華煜、郭弘仁、洪慧芬、曾衍彰，”聚光型太陽電池模組之測試裝置”，中華民國，發明第I321855號，99.03.11-115.11.08。
37	曾訓華、楊俊時，”可攜式輻射偵測裝置及能譜分析方法”，中華民國，發明第I321221號，99.03.01-115.11.09。
38	楊村農、籃山明，”微晶矽或奈米晶矽薄膜之製備方法”，中華民國，發明第I324187號，99.05.01-115.11.15。
39	簡俊清、鄭俊才、邱顯都、林素賢、黃婉敏，”使用奈米碳材承載觸媒之薄膜燃料電池電極及其製作方法”，美國，US 7,763,374 B2，95.11.22-115.11.22。
40	詹美齡、莊克士、倪于晴，”二維平面造影呈現三維影像的影像重建方法”，美國，US 7,778,452 B2，95.11.22-115.11.22。
41	夏建忠、林正憲、沈立漢、陳浩然，”缺氧造影劑HL91-NI結構衍生物”，中華民國，發明第I329020號，99.08.21-115.11.29。

42	顏志明、陳孝輝、楊明松、黃孟涵、陳永枝，”大氣電漿清潔處理裝置”，美國，US 7,754,994 B2，95.12.13-115.12.13。
43	洪振義、蘇煒年、張欽然，”扇葉傾角控制結構”，中華民國，發明第I320455號，99.02.11-115.12.25。
44	洪振義、黃志中、張欽然，”旋轉方向之控制裝置”，中華民國，發明第I322225號，99.03.21-115.12.25。
45	羅崇功、吳瑞洋，”人為可靠度指標計算標準化工具”，中華民國，發明第I328196號，99.08.01-115.12.27。
46	楊村農、藍山明，”常壓與冷壁式熱處理製程垂直排列奈米碳管之製備方法”，中華民國，發明第I323007號，99.04.01-116.01.03。
47	徐毅理、蕭述三、曾錦清、陳一順、許嘉仁、余玉正，”流動式顆粒床之雙葉片流動過濾粉塵校正裝置及方法”，美國，US 7,727,298 B2，96.02.20-116.02.20。
48	黃慶村、張清土，”廢酸液之固化與安定之方法”，日本，特許第4522424號，96.03.01-116.03.01。
49	陳志隆、洪慧芬、郭弘仁、王夢華、辛華煜、胡家瑜、陳建成，”太陽集光裝置”，中華民國，發明第I326347號，99.06.21-116.04.18。
50	辛華煜、邱烘盛、鄭 傑、洪慧芬、郭成聰，”聚光座體結構”，美國，US 7,735,484 B2，96.06.06-116.06.06。
51	張慧良、張享榮、謝國龍、鄭必信，”薄膜電極組合之製作方法”，歐盟，EP2009719B1，96.06.26-116.06.26。
52	楊昇府、李永武、王多美、李文成、孫金星、陳靖良、曾錦清，”焚化灰渣熔製礦物纖維之裝置與方法”，中華民國，發明第I326759號，99.07.01-116.06.27。
53	李茂傳、高維欣、林泰男、張揚狀、王俊修，”高整合固態氧化物燃料電池膜電極組合元件之創新複合增效製作程序與配方”，中華民國，發明第I326933號，99.07.01-116.07.31。
54	楊昇府、李永武、王多美、李文成、孫金星、陳靖良、曾錦清，”焚化灰渣熔製礦物纖維之裝置與方法”，美國，US 7,802,451 B2，96.08.15-116.08.15。
55	熊惟甲，”金屬之面積比電阻量測方法及量測裝置”，美國，US 7,663,384 B2，96.08.22-116.08.22。
56	李銘忻、任天熹、林武智，”核醫藥物自動分裝機”，中華民國，發明第I319379號，99.01.11-116.08.22。
57	鍾人傑、陳哲男、林國明、魏聰楊，”放射性污染金屬表面之除污方法”，中華民國，發明第I318900號，99.01.01-116.08.22。
58	張國源，”低微放射性污染物表面除污裝置”，美國，US 7,798,951 B2，96.08.31-116.08.31。
59	余玉正、曾錦清，”生質廢棄物蒸氣電漿火炬氣化爐裝置”，中華民國，發明第I332070號，99.10.21-116.09.12。
60	李恆毅、曾錦清、張烈誌，”水汽型電漿火炬裝置”，中華民國，發明第I325350號，99.06.01-116.09.27。
61	辛華煜、郭弘仁、邱烘盛，”聚光型太陽光發電模組對位方法”，日本，特許第4571175號，96.09.28-116.09.28。
62	許寧逸、簡俊清、邱顯都、林素賢，”燃料電池催化模組測試結構”，美國，US 7,649,362 B2，96.10.02-116.10.02。
63	葉宏易、李政達、裘尚立、劉 治，”太陽追蹤器之太陽位置感測器機構與控制器及其追蹤控制方法”，中華民國，發明第I320841號，99.02.21-116.10.03。
64	李銘忻、任天熹、林武智，”核醫藥物自動分裝機”，歐盟，EP2048081B1，96.10.08-116.10.08。
65	王文樺、張幼珍、鄭貴元，”用於空氣過濾系統之紊流裝置”，中華民國，發明第I319715號，99.01.21-116.10.17。

66	李茂傳、高維欣、林泰男、張揚狀、王俊修，”高整合固態氧化物燃料電池膜電極組合元件之創新複合增效製作程序與配方”，歐盟，EP2045858B1，96.10.18-116.10.18。
67	陳冠因、陳家杰、林 彬、劉學絢、林武智、沈立漢、陳衍昌、李孟洲、黃文松、郭明朝、陳威希、伍德馨、傅應凱，”以游離輻射照射之促進海藻生長裝置”，日本，特許第4595131號，96.10.19-116.10.19。
68	王文樺、張幼珍、鄭貴元，”用於空氣過濾系統之紊流裝”，美國，US 7,704,293 B2，96.10.23-116.10.23。
69	郭弘仁、陳俊亦、陳文福、洪慧芬、辛華煜、郭成聰，”自動化聚光型太陽電池晶片量測裝置”，美國，US 7,667,479 B2，96.10.31-116.10.31。
70	郭子晉，”電動操作閥之紅外線閥桿位移偵測發射裝置”，中華民國，發明第I324231號，99.05.01-116.11.14。
71	黃昱翔、籃山明、楊村農、古建德、陳孟炬、李鎮宇，”ITO薄膜低溫多晶矽薄膜太陽電池之製備方法”，美國，US 7,666,706 B2，96.12.04-116.12.04。
72	鄧永宏、蘇家錡，”用過核子燃料束於護箱熱負載之挑選及配置方法”，日本，特許第4465558號，96.12.17-116.12.17。
73	王俊修、李茂傳、林泰男、張揚狀、高維欣、林立夫，”陽極創新處理程序以提升固態氧化燃料電池之膜電極組輸出電功率密度”，美國，US 7,815,843 B2，96.12.27-116.12.27。
74	雍敦元、劉建國、林金福、吳思翰，”SOFC電池堆高溫測漏裝置”，日本，特許第4571194號，97.01.30-117.01.30。
75	洪文堂、賴振坡、吳思翰、王宏瑜、李瑞益、李堅雄，”固態氧化物燃料電池陽極材料透氣率量測裝置”，美國，US 7,694,550 B2，97.03.24-117.03.24。
76	張國源、許恆雄、馬 力、鄭祖漢、陳忠生，”一種水底高放射性鈾粉之收集方法”，美國，US 7,776,223 B2，97.07.15-117.07.15。
77	葉俊賢、袁明程，”棒狀射源及其校正假體結購”，美國，US 7,686,510 B2，97.08.28-117-08.28。
78	梁鑫京，”造影偵檢器成像晶陣”， 中華民國，新型第M374063號，99.02.11-105.05.08。
79	辛華煜、郭弘仁、陳俊亦，”集光器表面結構改良”，中華民國，新型第M373472號，99.02.01-108.09.02。
80	朱棟樑、楊玉堂、程貴仁，”用過核燃料乾式貯存容器之環形屏蔽保護裝置”，中華民國，新型第M373551號，99.02.01-108.10.07。
81	李岳穆、施川豪、洪慧芬，”聚光型太陽能電池元件載板結構改良”，中華民國，新型第M381177號，99.05.21-119.01.14。
82	辛華煜、邱烘盛、郭弘仁、陳俊亦、陳盈汝、黃憶雅、郭成聰，”聚光型太陽光發電模組結構改良”，中華民國，新型第M381769號，99.06.01-109.01.18。
83	江烈光、蔡禹擎、黃家烈、黃維屏、李堅雄，”多層圓管型固態氧化物燃料電池模組”，美國，US 7,674,543 B2，95.03.22-118.01.07。
84	張茂雄、陳道祺、褚國源、 炳焰、陳振宗、杜定賢、林武智，” 高壓環繞冷卻靶腔”，美國，US 7,678,248 B2，95.08.09-115.08.09。
85	李德偉、陳德容、許銀茂、張湘戎、祈式儀、張志賢、范國賢、徐維荃、傅應凱、黃純瑩、吳明煊、張國平、高長風，”具放射性的含砷化合物及其用於腫瘤治療的用途”，澳洲，2004201707，93.04.22-113.04.22。

86	陳長盈、章俊隆、張啟原、林雲博，”燃料電池之燃料供應控制方法”，日本，特許第4584184號，99.09.10-115.05.09。
87	李德偉、陳德容、許銀茂、張湘戎、祈式儀、張志賢、范國賢、徐維荃、傅應凱、黃純瑩、吳明煊、張國平、高長風，”具放射性的含砷化合物及其用於腫瘤治療的用途”，美國，US 7,803,350 B2，96.07.30-116.07.30。
88	陳長盈、張啟原、林維偉、黃智麟、林永德，”混合電力輸出管理方法及其系統”，美國，US 7,839,018 B2，97.07.29-117.07.29。
89	簡俊清、鄭俊才，”奈米網狀白金系觸媒之轉印方法”，美國，US 7,842,153 B2，95.06.23-115.06.23。
90	雍敦元、劉建國、林金福、吳思翰，”SOFC電池堆高溫測漏裝置”，美國，US 7,849,730 B2，96.11.29-116.11.29。
91	楊村農、籃山明、古建德、馬維揚、江金鎮、黃昱翔，”非晶系碳化矽與多晶矽薄膜堆疊型太陽電池”，美國，US 7,851,249 B2，96.10.31-116.10.31。
92	陳家杰、陳衍昌、陳冠因、劉學絢、林彬、李孟洲、郭明朝、黃文松、傅應凱、林武智、沈立漢，”以輻射照射之海藻激效方法”，美國，US 7,854,090 B2，95.07.03-115.07.03。



九十九年度發表之論著

1 發表於國際期刊之論文

1.INER-6798, Chiang, L.K., Liu, H.C., Shiu, Y.H., Lee, C.H., Lee, R.Y., “Thermal Stress and Thermo-Electrochemical Analysis of a Planar Anode-Supported Solid Oxide Fuel Cell: Effects of Anode Porosity”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 195, pp1895-1904, (2008).

2.INER-6799, Ko, F.K., Huang, C.B., Tseng, P.Y., Lin, C.H., Zheng, B.Y., Chiu, H.M., “Long-Term CO_2 Emissions Reduction Target and Scenarios of Power Sector in Taiwan”, 0301-4215, Energ Policy, 381, pp288-300, (2008).

3.INER-6811, Wu, M.C., Chou,Y., Hsu, C.P., Hsu, C.P., Lin, J.F., Chen, Y.F., Su, W.F., “High Sensitivity Raman Scattering Substrate Based on Au/La0.7Sr0.3MnO_3 Periodic Arrays”, 1944-8244, ACS Applied Materials & Interfaces, 111, pp2484-2490, (2009).

4.INER-6813, Kao, W.H., Lee, M.C., Lin, T.N., Wang, C.H., Chang, Y.C., “Fabrication and Characterization of Ba0.5Sr0.5Co0.8Fe0.2O3-Δ-GDC Cathode for Anode Supported SOFC”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 195, pp2220-2223, (2009).

5.INER-6833, Lin, C.J., Chang, H.C., Yang, C.W., Chen, H.J., “Human Signal-Detection Performance in Multiscreen Monitoring Tasks”, Perceptual and Motor Skills, 109, Oct., pp546-550, (2009).

6.INER-6835, Lin, C.J., Yenn, T.C., Yang, C.W., “Evaluation of Operators' Performance for Automation Design in the Fully Digital Control Room of Nuclear Power Plants”, pp1090-8471, Hum Factor Ergon Man, 201, 10-23, (2009).

7.INER-6837, Li, H.Y., Chang, L.K. Chen, H.C., “Analysis and Design of a Single Stage Parallel AC-to-DC Converter”, 0885-8993, IEEE Trans Power Electron, 2412, pp2989-3002, (2008).

8.INER-6840, Lo, S.S., Huang, D.S., Tu, C.H., Jan, D.J., “Formation and Raman Scattering of Seed-like ZnO Particles”, 0377-0486, Journal of Raman Spectroscopy, 4011, pp1694-1697, (2010).

9.INER-6844, Lin, C. J., Yenn, T.C., Yang, C.W., “The Automation Design in Advanced Control Rooms of the Modernized Nuclear Power Plants”, 0925-7535, Safety SCI, 481, pp63-71, (2008).

10.INER-6853, Lin, S.M., Ko, F.K., “The Potential of Renewable Energy and Energy Efficiency Improvement in Reducing CO_2 Emissions in Taiwan”, Int. J. Global Energy Issues, 321, pp119-138, (2009).

11.INER-6858, Huang, Y.S., Cheng, S.N., Chueh, S.H., Tsai, Y.L., Liou, N.H., Guo, Y.W., Liao, M.H., Shen, L.H., Chen, C.C., Liu, J.C., Ma, K.H., “Effects of Interleukin-15 on Neuronal Differentiation of Neural Stem Cells”, 0006-8993, Brain Research, 1304, pp38-48, (2010).

12.INER-6866, Wang, Y.C ., Wang, S.J., Chien, C.S., “Analysis of Pressurizer Level Control System Using MAAP5 Code”, 0029-5493, NUCL ENG DES, 2402, pp160-165, (2008).

13.INER-6869, Chen, C.Y., Chyi, J.I., Chao, C.K., Wu, C.H., “Optical Properties of ZnSe1-xOx Epilayers”, 0013-5194, Electronics Letters, 4524, pp1267-1269, (2009).

14.INER-6875, Chang, H.T., Lin, C.K., Liu, C.K., “Effects of Crystallization on the High-Temperature Mechanical Properties of a Glass Sealant for Solid Oxide Fuel Cell”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 19510, pp3159-3165, (2009).

15.INER-6885, Juan, L.K., Yeh, F.M ., Li, H.Y., Chen, H.L., Chang, M.B., Chen, S.H., Tzeng, C.C., Lee, H.M., “Plasma-pretreated Catalyst for Methanol Synthesis from Syngas”, 0093-3813, IEEE T Plasma SCI, 3711, pp2213-2220, (2009).

16.INER-6908, Lu, M.H., Hsu, K.Y., Chen, J.J., Su, M.T., “The Reconciliation of Fatigue Usage Factors for Class-1 Components Considering Plant Operation History”, 0308-0161, International Journal of Pressure Vessels and Piping, 87, pp41-45, (2009).

17.INER-6909, Chou, I.H., Fan, C.H., “Regulatory-Based Development Processes for Software Security in Nuclear Safety Systems”, 0149-1970, Progress in Nuclear Energy, 524, pp395-402, (2009).

18.INER-6912, Ho, A.S., Cheng, C.C., Wang, C.C., Liu, M.I., Lee, J.Y., Lee, S.C., “Quantification of Serum Alpha-2 Macroglobulin at Different Stages of Liver Fibrosis in Hepatitis C Patients Using Bead-Based Flexible Multi-Analyte Profiling”, 0017-5749, GUT, 58, pp A499-500, (2010).

19.INER-6913, Cheng, C.C., Lee, S.C., Wang, C.C., Liu, M.I., Lee, J.Y., Ho, A.S., “Discovery of Serum Biomarkers for Hcv Infected Liver Fibrosis by Two-Dimension Difference Gel Electrophoresis”, 0017-5749, GUT, 58, pp A499-500, (2010).

20.INER-6920, Su, S.H., Lin,Y.C, Tsai, H.Y., Jiang, S.H., “Wall Correction Factors Estimated by Monte Carlo Calculation for Spherical Graphite-Walled Cavity Chambers in INER'S ^{60}Co Air-Kerma Standard”, 0029-5450, Nuclear Technology, 2009OCT, pp74-78, (2010).

21.INER-6922, Wang, C.Y., Tsao, C.S., Yu, M.S., Liao, P.Y., Chung, T.Y., Wu, H.C. Michael Miller., Tzeng, Y.R., “Hydrogen Storage Measurement Synthesis and Characterization of Metal-Organic Frameworks Via Bridged Spillover”, 0925-8388, Journal of Alloys and Compounds, 492, pp88-94, (2009).

22.INER-6923, Huang, T.J., Hwang, W.P., Hong, W.T., Tsai, Y.C., Wang, H.Y., Huang, C.N., Lee, C.H., “Experimental Study of After-Burner Operation for a 1 Kw SOFC System with Natural Gas Reformer”, 0378-7753, J Power Sources, 195, pp1454-1462, (2008).

23.INER-6932, Tsai, T.L., Lin, C.C., “Interpretation for the Vanishment of Hokutolite from Aquatic Parameters and Radiochemical Processes in the Environment of Peito Hot Spring Area (Taiwan)”, 0969-8043, Applied Radiation and Isotopes, 682, pp345-354, (2009).

24.INER-6933, Shen, L.H., Tseng, Y.C., Chang, C.H. Chen, C.C., “Research and Development of Nuclear Molecular Imaging in Taiwan”, 1573-4056, Current Medical Imaging Reviews, 54, pp242-254, (2009).

25.INER-6940, Lo, S.S., Haung, D.S., Jan, D.J., “Haze Ratio Enhancement Using a Closely Packed Zno Monolayer Structure”, 1094-4087, Optics Express, 182, pp662-669, (2010).

26.INER-6942, Chou, I.H., Fan, C.H., “An Agent-Based National Radioactive Waste Management Framework Design”, 0149-1970, Progress in Nuclear Energy, 525, pp470-480, (2009).

27.INER-6952, Shih, C.F., “Seasonal Sea Level Fluctuations at the East Coast of Taiwan that Overlie Continental Shelf Break”, 1436-3240, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 241, pp29-46, (2008).

28.INER-6963, Yang, S.H., Chen, C.Y., Wang, W.J., “An Impedance Study of an Operating Direct Methanol Fuel Cell”, 0378-7753, J Power Sources, 195, pp2319-2330, (2008).

29.INER-6964, Shih, C.F., “Potential Volume for CO_2 Deep Ocean Sequestration - An Assessment of the Area Located on Western Pacific Ocean”, 1436-3240, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 245, pp705-711, (2008).

30.INER-6969, Chang, K.W., Chen, C.C., Lee, S.Y., “Acute Toxicity of Two Alzheimer’s Disease”, 0148-0545, Drug and Chemical Toxicology, 324, pp429-439, (2010).

31.INER-6970, Yang, M.D., Wu, S.W., Shu, G.W., Wang, J. S., Shen, J. L., Wu, C.H., Lin, C.A., Chang, W.H., Lin, T.Y., Lu, T.C., Kuo, H.C., “Improving Performance of Ingan/Gan Light Emitting Diodes and Gaas Solar Cells Using Luminescent Gold Nanoclusters” ,1687-4110, Journal of Nanomaterials, 2009840791, pp1-5, (2009).

32.INER-6971, Tsao, C.S., Lin, K.F., Yu, M.S., Tzeng, Y.R., Chung, T.Y., Liao, P.Y., Chen, C.Y., Su, C.J., Su, C.H., Chen, H.L., Jeng, U.S., “Structural Analysis and Thermal Behavior of Pore Networks in High-surface-area Metal-organic Framework”, 1932-7447, Journal of Physical Chemistry C, 114, pp7014-7020, (2009).

33.INER-6976, Wang, J.J., Chiang, P. N., Wang, M. K., Chiu, C.Y., “Cesium And Strontium Sorption by Selected Tropical and Subtropical Soils Around Nuclear Facilities”, 0265-931X, Journal of Environmental Radioactivity, 1016, pp472-481, (2010).

34.INER-6977, Luo, T.Y., Tang, I.C., Wu, Y.L., Lin, X.Z., Shih, Y.H., Lin, W.J., Kung, H.C., “Evaluating the Potential of ^{188}Re-ECD/Lipiodol as a Therapeutic Radiopharmaceutical by Intratumoral Injection for Hepatoma Treatment”, 1084-9785, Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals, 245, pp535-542, (2009).

35.INER-6985, Yang, C.W., Yenn, T.C., Lin, C.J., “Assessing Team Workload under Automation Based on a Subjective Performance Measure”, 0925-7535, Safety Science, 487, pp1016-1025, (2009).

36.INER-6990, Peng, C.L., Yang, L.Y., Luo, T.Y., Lai, P.S., Yang, S.J., Lin, W.J., Shieh, M.J., “Development of Ph Sensitive 2-(Diisopropylamino) Ethyl Methacrylate Based Nanoparticles for Photodynamic Therapy”, 0957-4484, NANOTechnology, 2115, pp15103-15113, (2010).

37.INER-6991, Tsao, S.W., Chang, T.C., Yang, P.C., Chen, S.C., Yen, C., Wang, M.C., Huang, C.M., Wu, W.C., Kuo, W.C., Shih, Y., “Temperature Influence on Photo-Leakage-Current Characteristics of A-Si:H Thin-Film Transistor”, 0038-1101, Solid-State Electronics, 546, pp642-645, (2010).

38.INER-7000, Lin, C.J., Yenn, T.C., Yang, C.W., “Optimizing Human-System Interface Automation Design Based on a Skill-Rule-Knowledge Framework”, 0029-5493, Nuclear Engineering And Design, 2407, pp1897-1905, (2008).

39.INER-7019, Tsao, C.S., Yu, M.S., Tseng, Y.R., Tseng, F.H., Wang, C.Y., Chung, T.Y., Wu, H.C., Takahiro Yamamoto., Katsumi Kaneko., Chen, S.H., “Effect of Catalyst Size on Hydrogen Storage Capacity of Pt-impregnated Active Carbon Via Spillover”, 1948-7185, Journal of Physical Chemistry Letters, 1, pp1060-1063, (2010).

40.INER-7023, Lee, J.H., Hsu, S.M., Yang, H.W., Huang, Y.H., Yu, C.Y., Liao, Y.J., Hung, S.K., Lee, M.S., “Chemical and Physical Characteristics of Self-Fabricated Radiophotoluminescent Glass Dosimeter”, 1350-4487, Radiation Measurements, 45, pp553-555, (2009).

41.INER-7026, Lee, J.H., Chu, C.H., Tung, C.J., Tsai, F.Y., Lin, M.T., Hsu, F.Y., “Half-Value Layer Determination Using Thermoluminescent Dosimeters for Digital Mammography”, 1350-4487, Radiation Measurements, 45, pp729-732, (2009).

42.INER-7027, Lin, M.S., Lee, J.H., Chou, C.M., Chen, I.J., “Performance Testing and Dose Verificationfor for Extremity Ring Dosimetry”, 1350-4487, Radiation Measurements, 45, pp704-706, (2009).

43.INER-7028, Chang, C.L., Chen, C.Y., Sung, C.I., Sung, C.C., Liu, D.S., Chang, C.Y.,Cha, H.C., “Fuel Sensor-Less Control of a Liquid Feed Fuel Cell Under Dynamic Loading Conditions for Portable Power Sources (II)”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 1955, pp1427-1434, (2009).

44.INER-7033, Yang, S.H., Chen, C.Y., Wang, W.C., “An Impedance Study for the Anode Micro-Porous Layer in an Operating DMFC”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 19511, pp3536-3545, (2010).

45.INER-7043, Wang, C.F., Chang, Y.J., Chang, C.H., Yu, C,Y., Chen, M.H., “Therapeutic Efficacy of Combination Therapeutics ^{188}Re-(DXR)-Liposome on C26 Murine Colon Carcinoma Solid Tumor Animal Model”, 0969-8051, Nuclear Medicine And Biology, NMB-06619, pp10-22, (2010).

46.INER-7058, Yuan, M.C., Yeh, C.H., Yeh, C.Y., Chen, I.J., Wang, C.F., “Proficiency Testing Feasibility Study for the Measurement of Gamma-Emitting Clearance Samples”, 0969-8043, Applied Radiation and Isotopes, 6840732, pp1211-1216, (2010).

47.INER-7059, Huang, P.M., Yuan, M.C., Chen, I.J., “Primary Standardization of 67Ga Radiopharmaceuticals”, ISSN Applied Radiation and Isotopes, 6640701, pp976-980, (2010).

48.INER-7067, Tsao, C.S., Yu, M.S., Chang, H.W., Chen, S.H., Liu, Y., Li, M.D., Zhang, Y., Leao, J.B., “Neutron Scattering Methodology for Absolute Measurement of Room-Temperature Hydrogen Storage Capacity and Evidence for Spillover Effect in a Pt-Doped Activated Carbon”, 1948-7185, Journal of Physical Chemistry Letters, 1, pp1569-1573, (2010).

49.INER-7069, Hsia, C.C., Huang, F.L., Shen, L.H., Wang, H.E., “The Preparation and Biological Characterization of New HL91-derivative for Hypoxic Imaging on Stroke Mice” , 0969-8043, Applied Radiation and Isotopes, 689, pp1610-1615, (2010).

50.INER-7070, Wang, T.M., Hou, K.H., Chang, Y.T., Lee, W.C., Ger, M.D., “The Preparation of Slag Fiber and Its Application in Heat Resistant Friction Composites”, 0261-3069, Materials & Design, 31, pp4296-4301, (2009).

51.INER-7071, Hsu, T.C., Guo, G.L., Hwang, W.S., Chen, W.H., “Effect of Dilute Acid Pretreatment of Rice Straw on Structural Properties and Enzymatic Hydrolysis”, 0960-8524, Bioresource Technology, 10113, pp4907-4913, (2009).

52.INER-7072, Kao, W.X., Lee, M.C., Chang, Y.C., Lin, T.N., Wang, C.H., Chang, J.C., “Fabrication and Evaluation of the Electrochemical Performance of the Anode Supported Solid Oxide Fuel Cell with the Composite Cathode of La0.8Sr0.2mno3-- Gdolinia-Doped Ceria Oxide / La0.8Sr0.2mno3-”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 19519, pp6468-6472, (2010).

53.INER-7080, Weng, Y.H., Wei, H.J., Tsai, T.Y., Lin, T.S., Wei, T.Y., Guo, G.L., Huang, C.P., “Separation of Furans and Carboxylic Acids from Sugars in Dilute Acid Rice Straw Hydrolyzates by Nanofiltration”, 0960-8524, Bioresource Technology, 10113, pp4889-4894, (2010).

54.INER-7089, Yu, H.W., Chen, J.T., Wang, M.H., Lin, W.J., “Labelling of Peptide Derivative with In-111 for Receptor Imaging”, 0362-4803, Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals, 5340669, pp417-419, (2010).

55.INER-7091, Wang, H.E., Kao, H.W., Lin, W.J., Chen, J.T., “Pharmacokinetic Evaluation of Radiolabeled Hyaluronic Acids: a Potential Agent for the Early Osteoarthritic Therapy”, 0362-4803, Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals, 5353, pp419-422, (2009).

56.INER-7093, Chen, J.T., Chang, K.W., Tu, Y.H., Lin, W.J., “The Autosynthetic and Solid Extraction Method Developed on [F-18] Flumazenil Radiosynthesis”, 0362-4803, Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals, 5353, pp412-414, (2009).

57.INER-7106, Ai, C.F., Wang, J.C., Chou, P.C., Lai, C.S., Lee, W.H., “Characteristics Optimization of N_2O Annealing on Tungsten Nanocrystal with W/Si Dual-Sputtered Method for Nonvolatile Memory Application”, 0026-2714, Microelectronics Reliability, 50, pp639-642, (2010).

58.INER-7107, Tsai, W.F., Ai, C.F., Chen, K.W., Lin, J.F., “Plasma Immersion Implantation Induced Improvements of Mechanical Properties, Wear Resistance, and Adhesion of Diamond-Like Carbon Films Deposited on Tool Steel”, 0257-8972, Surface & Coatings Technology, 204, pp229-236, (2010).

59.INER-7119, Ai, C.F., Lu, T.F., Wang, J.C., Yang, C.M., Chang, C.P., Ho, K.I., Lai, C.S., “Non-Ideal Effects Improvement of SF6 Plasma Treated Hafnium Oxide Film Based on Electrolyte-Insulator-Semiconductor Structure for Ph-Sensor Application”, 0026-2714, Microelectronics Reliability, 50, pp742-746, (2010).

60.INER-7121, Tseng, C.Y., Lee, C.S., Shin, H.Y., Lee, C.T., “Investigation of Surface Passivation on GaAs-Based Compound”, 0013-4651, Journal of the Electrochemical Society, 7157, pp779-782, (2010).

61.INER-7136, Li, I.H., Huang, W.S., Shiue, C.Y., Huang, Y.Y., Liu, R.S., Chyueh, S.C., Hu, S.H., Liao, M.H., Shen, L.H., Liu, J.C., Ma, K.H., “Study on the Neuroprotective Effect of Fluoxetine Against MDMA-Induced Neurotoxicity on the Serotonin Transporter in Rat Brain Using Micro-PET”, 1053-8119, Neuroimage, 49, pp1259-1270, (2010).

62.INER-7137, Chiu, K.P., Tsai, W.F., Ai, C.F., Tsai, J.Y., “An Experimental Study on Plasma Surface Modification Technique for the Improvement of an Artificial Joint” , Chinese Journal of Experimental Surgery, Number 4, pp45-48, (2010).

63.INER-7147, Wang, M.H., Yu, H.W., Jian, C.Y., Lee, Reiko., Lee, Y. C., Lin, W.J., “Comparative Radiochemistry and Micro-SPECT/CT Imaging of Two Closely Related hepatic Receptor Agent: Distinct Asialoglycoprotein Receptor Specificities Between Rat and Mice”, 1619-7070, European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 362, ppS403, (2009).

64.INER-7148, Wang, M.H., Lee, Reiko.,Yu, H.W., Jian, C.Y., Lee, Y.C., Lin, W.J., “A Novel and Efficient Liver Targeting Agent:Biodistribution, Pharmacokinetics, SPECT/CT Imaging and Autoradiography”, 1619-7070, European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 36supp2, ppS470, (2009).

65.INER-7149, Wang, M.H., Lee, H.S., Lee, Y.C., Yu, H.W., Jian, C.Y., Lin, W.J., “The Potential of In-111 Galactopeptide in Estimating Liver Reserve”, 0815-9319, Journal of Gastroenterology and Hepatology, 24s1, ppA153, (2009).

66.INER-7154, Cheng, Y.H., Wang, J.R., Lin, H.T., Shih,C.k., “Benchmark Calculations of Pressurizer Model for Maanshan Nuclear Power Plant Using TRACE Code”, 0029-5493, NUCL ENG DES, 23911, pp2343-2348, (2008).

67.INER-7174, Kao, Y.Y., Liu, K.T., Huang, M.F., Chiu, T.C., Chang, H.T., “Analysis of Amino Acids and Biogenic Amines in Breast Cancer Cells by Capillary Electrophoresis Using Polymer Solutions Containing Sodium Dodecyl Sulfate”, 0021-9673, Journal of Chromatography A, 12174, pp582-587, (2009).

68.INER-7192, Chou, C.W., “The Efficiency on Mechanical and Thermal Characteristic in Polyurethane/ Silica Nanocompounds”, 0935-9648, Advanced Materials Research Vols. 123-125, pp807-810, (2010).

69.INER-7197, Chang, C.T., Chen, Y.Z., “Selective Hydrogenation of Crotonaldehyde in Liquid-Phase Over Au/Mg2AlO Hydrotalcite Catalysts”, 0926-860X, Applied Catalysis A-General, 381, pp209-215, (2010).

70.INER-7212, Ho, A.S., Cheng, C.C., Lee, S.C., Liu, M.L., Lee, J.Y., Wang, C.C., “Novel Biomarkers Predict Liver Fibrosis in Hepatitis C patients: Alpha 2 Macroglobulin, Vitamin D Binding Protein and Apolipoprotein AI”, 1021-7770, Journal of Biomedical Science, 17:58, pp1-7, (2009).

71.INER-7221, Roberto Camassa, Chiu, P.H., Lee, L., Sheu, W.H., “Viscous and Inviscid Regularizations in a Class of Evolutionary Partial Differential Equations”, 0021-9991, Journal of Computational Physics, 229(19), pp6676-6687, (2010).

72.INER-7222, Yuan, M.C., Chiao, L.H., Chen, Y.F., Jiang, S.H., Sheu, R.J., “Determination of Plutonium Content in TRR Spent Fuel by Nondestructive Neutron Counting”, 0168-9002, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A-Accelerators SP, 61940546, pp470-474, (2010).

73.INER-7228, Yang, T.N., Huang, Y.H., Chen, H.H., Chiang, C.C., Huang, Y.C., Li, Z.Y., Uen, W.Y., Lan, S.M., Ku, C.T., “Characterizations of Gallium-Doped ZnO Films on Glass Substrate Prepared by Atmospheric Pressure Metal-Organic Chemical Vapor Deposition” , 0040-6090, Thin Solid Films, 51718, pp5537-5542, (2010).

74.INER-7234, Yang, S.F., Wang, T.M., Lee, W.C., Sun, K.S., Tzeng, C.C., “Man-Made Vitreous Fiber Produced from Incinerator Ash Using the Thermal Plasma Technique and Application as Fiber Reinforcement”, 0304-3894, Journal of Hazardous Materials, 18240546, pp191-196, (2010).

75.INER-7237, Wang, M.C., “Bending Effect on the Photo Leakage Currents Characteristic of Amorphous Silicon Thin Film Transistors”, 0038-1101, Solid-State Electronics, 51, pp1485-1487, (2009).

76.INER-7240, Yu, C.T., Pen, B.L., Chen, S.Y., Liu, D.M., Wu, D.H., Chang, Y.P., “Characterization and Structure Evolution of Ca-Al-CO3 Hydrotalcite Film for High Temperature CO_2 Adsorption”, 1533-4880, J Nanosci Nanotechno, 107, pp4716-4720, (2009).

77.INER-7255, Chen, J.T., Liang, K.S., Dai, L.C., Yang, C.Y., “Analysis of Coupling Blowdown from Both RPV and BOP with RELAP5-3D/K for a Limiting FWLB of an ABWR for Containment Design”, 0029-5450, Nuclear Technology, 1691, pp50-60, (2008).

78.INER-7256, Yang, M.D., Liao, W.C., Shu, G.W., Liu, Y.K., Shen, J.L., Wu, C.H., Chou, W.C., Lee, Y.C., “Measuring Junction Temperature of Gaas Solar Cells Using Pulse-Width Modulation Photoluminescence”, 0038-1098, Solid State Communications, 150, pp1217-1220, (2010).

79.INER-7262, Wang, P.J., Tzeng, C.C., Liu, Y., “Thermal Temperature Measurements of Plasma Torch by Alexandrite Effect Spectropyrometer”, Article ID 656421, 7 pages doi:10.1155/2010/656421, (2010).

80.INER-7271, Tsai, T.L., Lee, C.P., Lin, T.Y., Wei, H.J., Men, L.C., “Evaluation of Sorption and Diffusion Behavior of Selenium in Crushed Granite by Through-Diffusion Column Tests”, 0236-5731, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 3285, pp733-739, (2010).

81.INER-7276, Young, M.C., Jeng, S.L., Yeh, J.J., Huang, J.S., Huang, J.Y., Kuo, R.C., “Corrosion Fatigue Behavior of Low Alloy Steels Under Simulated BWR Coolant Conditions”, 0022-3115, Journal of Nuclear Materials, 405, pp17-27, (2009).

82.INER-7277, Yen, T.H., Hong, W.T., Tsai, Y.C., Wang, H.Y., Huang, C.N., Lee, C.H., Chen, B.D., “Numerical investigation Into Premixed Hydrogen Combustion Within Two-Stage Porous Media Burner of 1 Kw Solid Oxide Fuel Cell System”, International Journal of Energy and Environment, 14, pp589-606, (2010).

83.INER-7283, Chou, Y.H., Wang, S.J., Lin, C.L., Mao, W.C., Lee, S.M., Liao, M.H., “Decreased Brain Serotonin Transporter Binding in the Euthymic State of Bipolar I But not Bipolar II Disorders: a SPECT Study”, 1398-5647, Bipolar Disorders, 123, pp312-318, (2010).

84.INER-7303, Liu, C.S., Tung, C.J., Chang, Y.S., Hsu, F.Y., Chen, I.J., “Microdosimetry for the Characterization of the THOR Epithermal Neutron Beam”, 1350-4487, Radiation Measurements, 2010(6), pp63-66, (2010).

85.INER-7306, Chou, I.H., Fan, C.H., “An Object-oriented Security Knowledge Framework for the Nuclear Safety System Project”, 0218-1940, International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol. 20, pp347-365, (2009).

86.INER-7326, Lu, C.H., Teng, J.H., Yang, Y.M., Chang, B.J., “Avertable Dose Intervention Applied in Emergency Response Dose Evaluation System for Nuclear Emergency Preparedness in Taiwan”, 0168-9002, Nucl Instrum Meth A, Vol. 618, pp323-330, (2009).

87.INER-7335, Wu, J.S., Chen, S.H., Chiang, M.H., “Inactivation of E. Coli and B. Subtilis by a Parallel-Plate Dielectric Barrier”, 0257-8972 ,Surface & Coatings Technology, 2042, pp3729-3737, (2010).

88.INER-7345, Ting, G., Chang, C.H. Wang, H.E., “Cancer Nanotargeted Radiopharmaceuticals for Tumor Imaging and Therapy”, 0250-7005, Anticancer Research, 29, pp4107-4118, (2009).

89.INER-7354, Ting, G., Chang, C.H., Wang, H.E., Lee, T.W., “Nanotargeted Radionuclides for Cancer Imaging and Internal Radiotherapy”, 1110-7243, Journal of Biomedicine and Biotechnology, 2010 Article ID 953537, (2009).

90.INER-7356, Chang, K.W., Chen, C.C., Lee, S.Y., “AcuteToxicity of two Alzheimer's Disease Radiopharmaceuticals: FDDNP”, 0148-0545, Drug and Chemical Toxicology, 324, pp429-437, (2010).

91.INER-7358, Lung, I.T., Kuo, C.T., Shin, H.Y., Hong, H.F., Lee, C.D., Lin, C.T., “Establishment of One MW HCPV System at Taiwan”, Islamic Educational, Scientific and Cultural Organization (ISESCO), 6(9), pp50-53, (2010).

92.INER-7380, Chang, K.W., Chen, C.C., Lee, S.Y., Shen, L.H., Wang, H.E., “Development of Acute and Subacute Toxicity with the Serotonin Transporter Radiopharmaceutical, ADAM”, 0148-0545, Drug and Chemical Toxicology, 334, pp393-402, (2010).

93.INER-7394, Smid, J., Chyou, Y.P., Hsiau, S.S., “An Approximate Theory for Stresses in Dust Cake of Ceramic Candle Filters”, 0032-5910, Powder Technology, 203, pp288-297, (2010).

94.INER-7397, Chen, H.L., Lee, Y.M., Chen, S.H., Wei, T.C., Chang, M.B., “Influence of Ar Addition on Ozone Generation in Nonthermal Plasma -Numerical Investigation”, 0963-0252, Plasma Sources Science & Technology, 19(5), pp5591-55914, (2010).

95.INER-7400, Sheu, D.D., Lee, H.K., “A Proposed Process for Systematic Innovation”, 0020-7543, International Journal of Production Research, 49(3), pp847-868, (2010).

96.INER-7402, Lee, H.K., Liu, C.M., “Strategic Alignment: From Attention to Execution” , The Journal of Global Business Management, Vol.4, No1, pp7-18, (2010).

97.INER-7423, Lai, C.H., Lin, C.L., Chang, D.M., Chien, I.L., “Method for Obtaining an Empirical Microbial Growth Model Via Chemostat Operation”, 0368-1653, Journal of the Chinese Institute of Chemical Engineers, 414, pp421-433, (2009).

98.INER-7426, Hsiao, T.Y., Lin, C., Yuan, Y.J., “Identification of Initiating Events for Pressurized Water Reactor Accidents”, 0306-4549, Annals of Nuclear Energy, 3711, pp1502-1512, (2010).

99.INER-7454, Lin, Y.Y., Chang, C.H., Lin, I.Y., Wang, H.E., “Evaluation of Pharmacokinetics of ^{111}In-labeled VNB-Pegylated Liposomes after Iintraperitoneal and Intravenous Administration in a Tumor/Ascites Mouse Model”, 1084-9785, Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals, 24, pp453-460, (2008).

100.INER-7455, Chen, M.H., Chang, Y.J., Chang, C.H., Chen, L.C., Yu, C.Y., Wu, Y.H., Lee, W.C., Yeh, C.H., Lee, T.W., Yang, C.S., Ting, G., “MicroSPECT/CT Imaging and Pharmacokinetics of ^{188}Re-(DXR)-liposome in Human Colorectal Adenocarcinoma-bearing Mice”, 0250-7005, Anticancer Research, 30, pp65-72, (2009).

101.INER-7467, Tsai, T.L., Wang, T.Y., Wei, H.J., Men, L.C., “Application of ICP-QMS for the Determination of Ultratrace-Levels of ^{226}Ra in the Geothermal Water and Sediment Samples”, 0236-5731, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 2861, pp145-154, (2010).

102.INER-7479, Chen, W.H., Lin, M.R., Lu, J.J., Chao, Y., Leu, T.S., “Thermodynamic Analysis of Hydrogen Production from Methane Via Autothermal Reforming and Partial Oxidation Followed by Water Gas Shift Reaction”, 0360-3199, International Journal of Hydrogen Energy, 3521, pp11787-11797, (2010).

103.INER-7536, Huang, C.M., Shy, S.S., Chien, C.W., Lee, C.H., “Parametric Study of Anodic Microstructures to Cell Performance of Planar Solid Oxide Fuel Cell Using Measured Porous Transport Properties”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 195, pp2260-2265, (2010).

104.INER-7537, Huang, C.M., Shy, S.S., Li, H.H., Lee, C.H., “The Impact of Flow Distributors on the Performance of Planar Solid Oxide Fuel Cell”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 195, pp6280-6286, (2010).

105.INER-7541, Wang, H.F., Chen, L.Y., Su, W.N., Chung, J.C., Hwang, B.J., “Effect of the Compact Tio2 Layer on Charge Transfer Between N3 Dyes and Tio2 Investigated by Raman Spectroscopy”, 1932-7447, Journal of Physical Chemistry C, 114, pp3185-3189, (2010).

106.INER-7546, Wu, T.H., Chou, C.W., Shen, L.H., Wei, Y.S., “Study on Chitosan/ TPP Nanocomposites as a Novel Carrier of Berberine”, 1070-9789, Journal of Advanced Materials, 125, pp379-382, (2010).

107.INER-7588, Liu, C.M., Chang, C.H., Lee, T.W., Chang, Y.J., Yu, C,Y., Hsu, C.W., Ho, C.L., Chiang, T.C., Chen, L.C., Chang, T.J., “Preliminary Evaluation of Acute Toxicity of ^{188}Re-BMEDA-liposome in Rats”, 0260-437X, Journal of Applied Toxicology, (2009).

108.INER-7593, Chen, C.C., Huang, H.Y., Lee, I.H., Chen, K.C., Yeh, T.L., Chen, P.S., Yang, Y.K., Chiu, N.T., Yao, W.J., Yu, H.H., “Association of Novelty Seeking Scores and Striatal Dopamine D2/D3 Receptor Availability of Healthy Volunteers: Single Photon Emission Computed Tomography With ^{123}I-iodobenzamide”, T. Formos Med Assoc,109(10), pp736-739, (2010).

109.INER-7624, Cheng, C.H., Lin, H.H., “Numerical Analysis of Effects of Flow Channel Size on Reactant Transport in a Proton Exchange Membrane Fuel Cell Stack”, 0378-7753, Journal of Power Sources, 194, pp349-359, (2010).

110.INER-7629, Jeng, K.T., Liu, Y.C., Zeng, Y.Z., Leu, Y.F., Chung, J.C., Wei, T.Y., “Membrane Electrode Assembly-Based Photoelectrochemical Cell for Hydrogen Generation”, 0360-3199, International Journal of Hydrogen Energy, 35, pp10890-10897, (2010).

111.INER-7637, Chung, J.C., Liu, Y.C., Zeng, Y.Z., Leu, Y.F., Wang, H.W., Ratinac, K. R., Hung, P.L., Wen, M.H., Hunga, K.H., Bow, J.S., “3D Electrodes for Dye-sensitized Solar Cells: Synthesis of ITO Nanowire Arrays Inside the TiO_2 Nanotubes”, J. Chin. Chem. Soc, 57(5A), pp1-5, (2010).

112.INER-7643, Wu, M.C., Chuang, C.M., Huang, Y.C., Wu, Y.J., Cheng, K,C., Lin, C.F., Chen, Y.F., Su, W.F., “Nanopatterned Optical and Magnetic La0.7Sr0.3mno3 Arrays:Synthesis, Fabrication, and Properties”, Proc. of SPIE, pp76031H1-H12, (2010).

113.INER-7647, Wu, M.C., Liao, H.C., Chou, Y., Hsu, C.P., Yen, W.C., Chuang, C.M., Lin, Y.Y., Chen, C.W., Lin, W.F., “Manipulation of Nanoscale Phase Separation and Optical Properties of P3HT/PMMA Polymer Blends for Photoluminescent Electron Beam Resist”, 1520-6106, Journal of Physical Chemistry B, 11432, pp10277-10284, (2010).

114.INER-7649, Chang, K.W., Lee, S.Y., Chen, C.C., Chen, J.T., Lin, W.J., Wang, H.E., “Auto-synthesis of Fluoro-18-FDDNP on Alzheimer’s Research”, 0362-4803, Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals, 5353, pp414-417, (2010).

115.INER-7672, Zeng, M.C., Heng, J.W., Lin, H.N., Wu, T.H., Wu, C.H., Chao, C.K., “Effects of Substrate Orientation on the Photovoltaic Performance of InGaAs Solar Cells”, 0018-9383, IEEE Transactions on Electron Devices, 579, pp2138-2143, (2010).

116.INER-7689, Hsiao, F. S., Cheng, C.C., Peng, S.Y., Jan, M.L., Cheng, W.T., Lin, S.P., “Isolation of Therapeutically Functional Mouse Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells Within 3 H by an Effective Single-Step Plastic-Adherent Method”, 0960-7722, Cell Proliferation, 43, pp235-248, (2010).

117.INER-7696, Lin, K.I., Hwang, J.S., Tsai, J.T., Lee, M.H., Chen, M.C., “Terahertz Radiation Mechanism of Native n-Type InN with Different Carrier Concentrations”, 0021-4922, Japanese Journal of Applied Physics, 03, (2010).

118.INER-7732, Lin, Y.F., Zhao, J.H., Liu, H.L., Liu, K.T., Chen, J.T., Tsai, W.B., Ho, Y., “Structural Stability and Aggregation Behavior of the VEALYL Peptide Derived from Human Insulin a Molecular Dynamics Simulation Study”, 0006-3525, Biopolymers, 943, pp269-278, (2009).

119.INER-7733, Chen, Y.S., Hsiau, S.S., Lee, H.Y., Chyou, Y.P., Hsu, C.J., “Size Separation of Particulates in a Trommel Screen System”, 0255-2701, Chemical Engineering and Processing, 4911, pp1214-1221, (2010).

120.INER-7743, Chiu, P.H., Lin, Y.T., “A Conservative Phase Field Method for Solving IncompressibleTwo-Phase Flows”, 0021-9991, Journal of Computational Physics, 2301, pp185-204, (2010).

121.INER-7745, Wu, C.Y., Cheng, C.C., Chen, C.C., Wang, W.M., Lee, S.C., “Discovery and Validation of Tissue Biomarkers by 2D-DIGE Cooperating with Western Blotting and Immunohistochemistry: GSTP1 and AAT are Up- and Down- Regulated Respectively in Gastric Cancer Patients”, 0017-5749, GUT, 59, (2010).

122.INER-7763, Liu, S.H., Shen, C.C., Yi, Y.C., Tsai, J.J., Wang, C.C., Chueh, J.T., Lin, K.L., Lee, T.C., Pan, H.C., Sheu, M.L., “Honokiol Inhibits Gastric Tumourigenesis by Activation of 15-Lipoxygenase-1 and Consequent Inhibition of Peroxisome Proliferator-Activated Receptor-G And COX-2-Dependent Signals”, 0007-1188, British Journal of Pharmacology, 160, pp1963-1972, (2010).

123.INER-7767, Guan, S.S., Cheng, C.C., Lee, S.C., Wu, C.Y., Wang, W.M., “The Anti-GRP78 Peptide is Applied to be a Probe for Nuclear Imaging Diagnosis in Colorectal Cancer Animal Model”, 0017-5749, GUT, 1159 (Suppl III), (2010).

124.INER-7797, Liu, I.H., Chang, C.H., Ho, C.L., Chiu, S.P., Lee, W.C., Chang, T.J., Chen, L.C., Wu, Y.H., Chuang, C.H., Lee, T.W., “Multimodality Imaging and Preclinical Evaluation of ^{177}Lu-AMBA for Human Prostate Tumours in a Murine Model”, 0250-7005, Anticancer Research, 3010, pp4039-4048, (2010).

2 發表於國際會議之論文

1.INER-6834, Hu, H.C., Wang, J.R., Tseng, Y.S., “Thermal Analysis of the Dry Storage Cask System for Chinshan Nuclear Power Plant”, American Nuclear Society 2009 Annual Meeting, Atlanta, Georgia, U.S.A., (2009).

2.INER-6839, Jan, D.J., Tang, C.Y., Ai, C.F., “Characterization of Silicon Oxide Films Obtained by Deposition from a Permanent-Magnet Helicon Plasma Source”, TACT 2009 International Thin Films Conference, Taiwan, (2010).

3.INER-6846, Cheng, H.L., Chiang, Y.L., Tseng, C.J., Liu, K.C., Jan, D.Jun., “Investigation of Sioxcy Film as the Encapsulation Layer for Transparent OLED by a Hollow Cathode Discharge Plasma”, 2nd International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, Busan, Korea, (2010).

4.INER-6852, Cong, H.H., Chia, H.L., Ou, T.C., “Wavelets Hybrid Neural Network for Harmonic Sources Recognition with the V-I Characteristics”, 2009 IEEE Fourth International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC 2009), Kaohsiung, Taiwan, (2009).

5.INER-6863, Hwang, C.S., Tsai, C.H., Yu, J.F., Lin, M.C., “Plasma Sprayed Metal Supported ITSOFC with Nano Ag Catalyst”, International Symposium on Advanced Ceramics and Technology for Sustainable Energy Applications, The Grand Hotel, Taipei, Taiwan, R.O.C., (2009).

6.INER-6864, Hwang, C.S., Tsai, C.H., Yu, J.F., Shiu, Y.H., Cheng, S.W., “High Power Density Metal-Supported ITSOFC Fabricated by Plasma Spraying’ International Symposium on Advanced Ceramics and Technology for Sustainable Energy Applications”, The Grand Hotel, Taipei, Taiwan, R.O.C., (2009).

7.INER-6871, Weng, Y.H., Tsai, T.Y., Lin, T.S., Wei, T.Y., Guo, G.L., Wei, H.J., “Simultaneous Concentration of Sugars and Reduction of Inhibitors in Rice Straw Hydrolyzates by a Spiral Wound Nanofiltration Membrane”, The International Membrane Conference in Taiwan 2009 & Advanced in Water Treatment Membrane Processes Forum, Taiwan, (2009).

8.INER-6890, Huang, Y.R., Shih, J.M., Li, S.Y., Shih, Y.H., Chang, K.W., Fu, Y.K., Chen, C.C., Shen, L.H., “Dopamine D2/D3 Receptors Imaging in Drug Abused and Parkinsonian Rat Models Using Iodine-123-Epidepride”, 2009 Annual Meeting of Taiwanese Society for Molecular Imagine 2009 6th Taipei International Symposium for Molecular Imagine, Taiwan, (2010).

9.INER-6896, Lee, H.M., Tzeng, C.C., “Enhancement of Catalytic Activity of Cu-Zno-Al_2O_3 Catalyst for CH_3OH / DME Synthesis by Using Nonthermal Plasmas”, 6th Asian DME Conference, Seoul, Korea, (2010).

10.INER-6902, Shih, J.M., Hsu, C.L., Huang, Y.R., Chen, C.C., Shen, L.H., “Modified Radiosynthesis for Iodine-123-ADAM: a Potential Radioligand for Serotonin Transporter”, 2nd World Congress of Asia Psychistry, Taiwan, (2010).

11.INER-6905, Kao, C.C., Chen, M.C., Liu, K.S., Chang, C.L., Wu, C.H., “Current-Voltage Analyses of III-V Epitaxial Thin-Film Solar Cells Under High Concentrated Sunlight”, 2009 International Thin Films Conference, Taipei, Taiwan, (2009).

12.INER-6910, Huang, Y.R., Li, S.Y., Shih, J.M., Chang, K.W., Shih, Y.H., Chen, C.C., Shen, L.H., “Using Iodine-123-Epidepride to Evaluate Dopamine D2 Receptors in Parkinsonian Rat Model by Multi-Pinhole SPECT/CT”, 2nd World Congress of Asian Psychiatry, Taiwan, (2010).

13.INER-6919, Lee, J.H., Yuan, M.C., Chu, C.H., Chen, I.J., “Laboratory Report for 2009 APMP General Assembly”, 2009 APMP General Assembly, Malaysia, (2010).

14.INER-6921, Weng, Y.H., Yao.,C.W., Kung, C.L., Ching, J.C., Chin, P.H., “Electro-Ultrafiltration Study on Aldrich Humic Substances with Different Compositions”, The 3rd IWA- ASPIRE 2009, Taipei, Taiwan, (2009).

15.INER-6925, Wei, H.J., Tsai, T.L., Yang, C.H., Tsai, H.I., Men, L.C., “Validation of Efficiency Calibration for the Clearance Measurement System”, WM2010 Conference, Tucson, Arizona, U.S.A., (2009).

16.INER-6938, Wu, T.H., Chou, C.W., Shen, L.H., Wei,Y.H., Hsieh, W.T., “Preparation and Analysis of Chitosan Nanoparticles Carrier”, 14th Annual Hillton Head Workshop, Scotland, (2009).

17.INER-6941, Wang, J.R., Lin, H.T., Wei, C.W., Chang, L.H., Shih, C.K., “TRACE Analysis of Lungmen ABWR for MSIV Closure Direct Scram”, The 13th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-13), Kanazawa City, Ishikawa Prefecture, Japan, (2009).

18.INER-6943, Wang, J.R., Lin, H.T., Wei, C.W., Shu, C.C., Shih, C.K., “Trace Models and Verifications for Lungmen ABER”, American Nuclear Society: 2009 Winter Meeting, Washington, DC, Omni Shoreham Hotel, (2009).

19.INER-6973, Lee, C.H., Lee, W.C., Liu, K.T., Kuo, V.F., Ko, H.C., Li, M.C., “Recycling of Copper From the Plasma Molten Slag”, The 13th Mainland-Taiwan Environmental Protection Conference, China, (2010).

20.INER-6999, Hsueh, T.H., Chen, Y.Z., Wang, M.C., Jan, D.J., Hsieh, C.C., Yang, M.C., Ai, C.F., “Pulsed RF Plasma Enhanced CVD Fabrication of Hydrogenated Amorphous Silicon”, TACT 2009 International Thin Films Conference, Taipei, Taiwan, (2010).

21.INER-7016, Wuu, J.L., Wang, J.J., Chen, I.J., “Solid Waste Clearance Experience in Taiwan”, The 18th 2010 WiN Global Annual Meeting, Korea, (2010).

22.INER-7024, Chen, P.C., Chiu, H.M., Chyou, Y.P., Yu, C.S., “Processes Simulation Study of Coal to Methanol Based on Gasification Technology”, ICACCE 2010: International Conference on Applied Chemistry and Chemical Engineering, Tokyo, Japan, (2010).

23.INER-7025, Li, M.H., Lin, J.J., Dai, I.L., Ting, T.J., “An Innovative Generator for ^{68}Ga-PET Radiopharmaceuticals”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

24.INER-7029, Cang, T.S., Tseng, Y.S., Wang, J.R., Shih, C.K., “Thermal Impact Analysis of TSC Misalignment Inside TFR for a Spent Fuel Dry Storage System”, ANS 2009 Winter Meeting and Nuclear Technology Expo, Washington, DC, (2009).

25.INER-7030, Wang, J.R., Tseng, Y.S., Cang, TS., Shih, C.K., “The Investigations on Thermal Behaviors of a High Capacity Dry-Storage System Under Loading and Transport Operations”, ANS 2009 Winter Meeting and Nuclear Technology Expo, Washington, DC, (2009).

26.INER-7041, Wang, T.C., “Comparison of Severe Accident Results by Using MAAP5 And MAAP4 Codes”, The 18 of International Conference on Nuclear Engineering ICONE-18, Xi'an, China, (2010).

27.INER-7042, Huang, C.C., Liu, R.F., “Structural Integrity Analyses for Preemptive Weld Overlay on Dissimilar Metal Welds in Pressurizer Nozzles”, The 8th International workshop on the Integrity of Nuclear Components 2010, Japan, (2010).

28.INER-7045, Li, M.H., “A Novel Syringe Connect With Automatic Dispensing System for PET & SPECT Radiopharmaceuticals”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

29.INER-7046, Li, M.H., Lin, J.J., Dai, I.L., Ting, T.J., “The Use of Silica-Gel Cartridges for the Preparation of Gallium Chloride From the Citrate Solution”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

30.INER-7047, Li, M.H., “Method for Automated Formulation Process for Production of Tl-201 and Ga-67-Citrate Radiopharmaceutical Injection and Evaluation Thereof”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

31.INER-7048, Li, M.H., “Innovative Logistics with Scheduling a Medical Cyclotron in Taiwan”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

32.INER-7049, Li, M.H., “Building Local Dynamic Capabilities Through SNM's Annual Meetings: a Case Study of the R&D of INER’s ^{68}Ga Generator and Its Related Radiopharmaceutical Synthesizer”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

33.INER-7050, Li, M.H., “Advancing Radiopharmaceuticals Through Architectural Innovation”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

34.INER-7051, Li, M.H., “68Ga Generator R&D-Competence Building Through Architecture Innovation: Linking Dynamic-Capability Portfolios and Beam-Line Extension of The INER TR30/15 Cyclotron in Taiwan”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

35.INER-7052, Li, M.H., Duh, T.S., “Process for Reducing Contaminants in Thallous (201Tl) Chloride”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

36.INER-7053, Li, M.H., “Study on Fabrication of [^{11}C] Acetate Synthesizer Module”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

37.INER-7054, Li, M.H., Lin, J.J., Dai, I.L., Ting, T.J., Lin, W.J., “An Organic-Resin Generator for 68Ga-PET Labelling”, 2010 EANM, The European Association of Nuclear Medicine is holding its 23rd Annual Conference, Vienna, Austria, (2010).

38.INER-7055, Li, M.H., Lin, W.J., “An Architectural Innovation for PET Ga-68-DOTATOC Radiopharmaceuticals Automatic Dispensing System”, 2010 EANM, The European Association of Nuclear Medicine is holding its 23rd Annual Conference, Vienna, Austria, (2010).

39.INER-7063, Chiu, P.H., Lin, Y.T., Chang, C.J., Chan, Y.K., “Application of a Global Mass Correction Method to the Conservative Level Set Scheme for Computing the Two-Phase Flows”, 22nd International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics 2010, Kaohsiung, Taiwan, (2010).

40.INER-7073, Chang, P.H., San, Y.C., Yu, C.T., Chyou, Y.P., “A Novel Ca-Rich Hydrotalcite Thin Films Processing Technique by Using Electrophoretic for CO_2 Capture at Elevated Temperatures”, International Membrane Conference in Taiwan 2010, Taiwan, (2010).

41.INER-7075, Li, M.H., “Radiopharmaceutical Innovation Networks: From Technological Development to Business Model Construction in Taiwan”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

42.INER-7078, Tseng, K.Y., Liu, M.Y., Chung, S.H., Hsu, W.M., Luo, T.Y., Shen, L.H., “18F-FDOPA PET Scan is Still Useful for ^{123}I-MIBG and ^{18}F-FDG for Neuroblastoma”, 2010 Society of Nuclear Medicine Symposium, U.S.A., (2010).

43.INER-7079, Shih, Y.H., Yeh, C.H., Lin, H.C., Shen, L.H., Luo, T.Y., “Evaluation of the Potential of a New Radio-Thermogelling Emulsion ^{188}Re-Ecd/Lipiodol/Hydrogel for Treatment of Hepatoma”, The 18th 2010 WiN Global Annual Conference, Korea, (2010).

44.INER-7083, Chu, S.W., Lu, S.Y., Chen, H.H., Hsu, C.Y., “Parallel Computation of Three-Dimensional Thermal Plasma Flow”, 22nd International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics 2010, Kaohsiung, Taiwan, (2010).

45.INER-7084, Li, M.H., “The Regulatory Strategy for Ga-68-DOTATOC Preparation in Drug Development Research”, SNM 57th Annual Meeting, Salt Lake City, UT. U.S.A., (2010).

46.INER-7088, Wu, T.H., Yang, C.M., Shen, L.H., Yang, S.C., “Biomaterials Based on Functional PU/Nipaam Composite by Radiation Method”, TERMIS-EU 2010, Ireland, (2010).

47.INER-7120, Liung, W.L., Wu, J.Y., Ai, C.F., “The Influence of Different Substrate Bias Sources on Film Adhesion in the HIPIMS System”, 53rd SVC Annual Technical Conference, Florida, U.S.A., (2010).

48.INER-7123, Chen, C.H., Wu, C.H., “Development of an Automatic Tool for Bwr Loading Pattern Optimization by Utilizing Genetic Algorithm”, PHYSOR 2010, Pittsburgh, PA, U.S.A., (2010).

49.INER-7126, Huang, H.W., Tseng, M.S., Shih, C.K., Chang, K.L., Kao, T.M., “Field Programmable Gate Arrays (FPGA) Application for Diverse Backup System”, 10th International Probabilistic Safety Assessment & Management (PSAM) Conference, Seattle, WA, U.S.A., (2010).

50.INER-7128, Huang, H.W., Wang, L.H., Liao, B.C., Kao, T.M., “Software Safety Analysis Application in Installation Phase”, ICAPP '10, 2010 International Congress on Advances in Nuclear Power Plants, San Diego, CA, U.S.A., (2010).

51.INER-7130, Lee, H.W., Wang, J.J., Chang, P.C., “Radioactivity of Po-210 in Oysters Collected in Taiwan”, European IRPA congress, Helsinki, (2010).

52.INER-7139, Tseng, M.S., Huang, H.W., Cheng, T.C., Chen, M.H., “The Application of FPGA for Anticipated Transients Without Scram Mitigation System”, Proceedings of the 18th International Conference on Nuclear Engineering, Xi'an, China, (2010).

53.INER-7140, Shih, C.K., Li, F.C., Lin, B.H., Wang, J.R., “Spatial Dependence of Local Heat Transfer Coefficients in Liquid Metal Sub-Channel Flows”, Europe Nuclear Conference, Spanish, (2010).

54.INER-7146, Chou, I.H., Hsiao, H.W., Chang, C.A., “Developing Software Configuration Management System for Digital Instrumentation and Control (Di&C) System of Nuclear Power Plant”, The 18th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE18), Xi'an, China, (2010).

55.INER-7150, Yang, C.W., Yenn, T.C., Cheng, T.C., Chen, M.H., Wu, T.M., “An Investigation on the Minimum Inventory of Human System Interfaces for Plant's Safe Operation”, The 18th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE18), Xi'an, China, (2010).

56.INER-7152, Yenn, T.C., Chou, Y.T., Lin, C.H., Tsai, W.S., Hsieh, T.L., “Apply Performance Evaluation Matrix on Investigating Human Error Events in the Main Control Room”, The 18th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE 18), Xi'an, China, (2010).

57.INER-7157, Tsai, C.W., Shih, C.K., Lin, H.T., Wang, J.R., Yuann, Y.R., Cheng, S.C., Lin, F.L., “The Prediction of Startup Test with Load Rejection and Parametric Study of SBPC for Lungmen Nuclear Power Plant”, The 18th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE18), Xi'an, China, (2010).

58.INER-7163, Chyou, Y.P., Lee, W.B., Chen, P.C., Chiu, H.M., Ko, F.K., “A Case Study of CO_2-cycle and Energy Systems Analysis for a Coal Gasification-Based Polygeneration Plant”, Ninth Annual Conference on Carbon Capture And Sequestration, Pittsburgh, PA, U.S.A., (2010).

59.INER-7165, Shih, Y.H., Wang, T.C., “Study on 1-D Neutronic Model and Chexal-Layman Correlation and Their Effects by Using MAAP5 Code”, 2010 International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP '10), San Diego, California, U.S.A., (2010).

60.INER-7166, Chuang, C.Y., Yenn, T.C., Hsu, C.C., “An Experience Study for Advanced MCR of Lungmen Project with Human Factors Regulations: Nureg-0711”, Proceedings of the 18th International Conference on Nuclear Engineering, Xi'an, China, (2010).

61.INER-7167, Lo, K.Y., Chang, Y.R., “Battery Charger with MPPT Function for Stand-Alone Wind Turbines”, International Power Electronics Conference, Sapporo, Japan, (2010).

62.INER-7171, Ou, T.C., “MRAS-Based Sensorless Wind Energy Control for Wind Generation System Using RFNN”, 5th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, Taiwan, (2010).

63.INER-7173, Chen, Y.Z., Wang, M.C., Jan, D.J., Hsueh, T.H., Hsieh, C.C., Ai, C.F., “Effect of Bending Strain on Intrinsic Amorphous Silicon Thin Films for Solar Cell Applications”, TACT 2009 International Thin Films, Taipei, Taiwan, (2009).

64.INER-7175, Tseng, S.C., Chen, Y.Z., Jan, D.J., Wang, M.C., Ai, C.F., “Intrinsic Microcrystalline Silicon Thin Films for Solar Cell Grown by Permanent-Magnet Helicon Plasma”, TACT 2009 International Thin Films Conference, NTUT, Taipei, Taiwan, (2009).

65.INER-7177, Ou, T.C., “A Study for Price-Based Unit Commitment With Carbon Trading by DI&C Simulation”, IEEE Internation Conference on Industriai Informatics, Japan, (2010).

66.INER-7190, Teng, Y.H., Hu, C.H., Yeh, J.T., Wu, C.H., “Mcnp5 Criticality Experiment Benchmark for the Dry Storage System of Chinshan Nuclear Power Plant”, PHYSOR 2010, Sheraton Station Square Hotel, 300 W Station Square Dr, Pittsburgh, Pennsylvania, 15219, U.S.A., (2010).

67.INER-7193, Wang, J.R., Lin, H.T., Wang, W.C., Shih, C.K., “Trace Analysis of Msiv Closure Direct Scram Event for Lungmen Abwr”, Proceedings of ICAPP ‘10, San Diego, CA, U.S.A., (2010).

68.INER-7198, Chen, Y.S., Chyou, Y.P., Hsiau, S.S., Lai, S.C., Lee, H.Y., Hsu, C.J., “Filtration of Fly Ash Using a Moving Granular Bed Filter”, International Conference on Multiphase Flow 2010 (ICMF-2010), Tampa, U.S.A., (2010).

69.INER-7213, Chen, B.Y., Chou, H.W., Huang, C.C., Liu, R.F., Lin, H.C., “Boiling Water Reactor Pressure Vessel Integrity Evaluation by Probabilistic Fracture Mechanics”, ASME 2010 Pressure Vessels & Piping Division / K-PVP Conference, Bellevue, Washington, U.S.A., (2010).

70.INER-7214, Chou, H.W., Huang, C.C., Chen, B.Y., Liu, R.F., Lin, H.C., “Probabilistic Fracture Analysis for Boiling Water Reactor Pressure Vessels Subjected to Low Temperature Over-Pressure Event”, ASME 2010 Pressure Vessel & Piping Conference, Bellevue, Seattle, Washington, U.S.A., (2010).

71.INER-7227, Lin, C.F., Wang, J.J., Chang, P.C., Chen, I.J., Chen, C.L., Wang, T.W., “A Study of Strontium 89/90 Analysis Method in Environmental Monitoring”, 55th HPS Annual and 22nd Biennial Campus Radiation Safety Officers Meeting, Salt Lake City, Utah, (2010).

72.INER-7229, Wang, W.S., Lian, S.S., Chen, C., Tsai, K.C., Shong, W.J., Lee, R.Y., “Improving the Oxidation Resistance of Fe-Cr-Mn Interconnector of Solid Oxide Electrolyte Fuel Cell With the Addition of Trace Elements”, CIMTEC 2010 - International Conferences Materials and Technologies- The 5th Forum on New Materials, Italy, (2010).

73.INER-7230, Chou, Y.H., Wang, S.J., Lin, C.L., Lee, S.M., Liao, M.H., “Cognitive Function and Brain Serotonin Transporter Binding in Euthymic State of Bipolar Disorders: A SPECT Study”, The Tenth International Review of Bipolar Disorders 2010, Budapest, Hungary, (2010).

74.INER-7235, Lin, S.R., Huang, C.C., Cheng, S.C., “Safety Evaluation For Bolting Design of Transportable Storage Canister of Spent Nuclear Fuels”, The 8th International Workshop on the Integrity of Nuclear Components, Awaji Yumebutai International Conference Center, Hyogo, Japan, (2010).

75.INER-7241, Roberto Zuchini., Luo, T.Y., Shih, Y.H., Chen, C.Y., Tang, I.C., Wu, Y.L., Kung, H.C., Lin, W.J.,Lin, X.Z., “Rhenium-188 ECD/Lipiodol as a Therapeutic Radiopharmaceutical for Hepatoma Treatment”, 3nd International Kobe Liver Symposium on HCC with an International Liver Cancer Association(ILCA) Scientific Session, Kobe, Japan, (2010).

76.INER-7243, Chen, C.L., Fang, H.F., “INER's Study on New Personnel Dosimetry Performance Testing in 2009”, 55th Annual Metting of the Health Physics Socity, Salt Lake City, Utah, U.S.A., (2010).

77.INER-7250, Kai, J.Y., Tseng, Y.S., Wang, J.R., Shih, C.K., “Enhancement of Passive Heat Removal for Add-on Shielding in a Spent Fuel Dry Storage System”, ANS2010, U.S.A, (2009).

78.INER-7251, Tseng, Y.S., Wang, J.R., Lin, C.H., Shih, C.K., Tsai, F.C., “Using CFD to Improve the Thermal Characteristic Analysis Methodology of Dry Storage System for Chinshan Nuclear Powerp Lant”, POWER 2010, Chicago, IL, U.S.A., (2010).

79.INER-7257, Lee, J.H., Su, S.H., Hsieh, M.T., Chen, I.J., Hsu, S.M., “Air Kerma Standard and Measurement Comparison on Source Strength Determination for HDR Ir-192 Brachytherapy in Taiwan”, The Third Asian and Oceanic Congress on Radiation Protection, Tokyo, Japan, (2010).

80.INER-7258, Lee, J.H., Su, S.H., Huang, T.T., Hsieh, M.T., Chang, B.J., “Air Kerma Standard and Measurement Comparison for HDR Ir-192 Brachytherapy Sources Calibrations”, Third European IRPA Congress, Helsinki, Finland, (2010).

81.INER-7259, Lee, J.H., Hsu, S.M., Hsu, F.Y., Lee, H.W., Hung, S.K., Liao, Y.J., Lee, M.S., “Dose Measurements for Gamma Knife with Radiophotoluminescent Glass Dosimeter and Radiochromic Film”, The Third Asian and Oceanic Congress on Radiation Protection, Tokyo, Japan, (2010).

82.INER-7263, Tseng, Y.S., Wang, J.R., Lin, B.H., Lin, A.S., Shih, C.K., “Thermal Evaluation of High Capacity Dry Storage System Using Fluent”, ENC, Barcelona, Spanish, (2010).

83.INER-7268, Ting, Y., Chang, C.Y., Hariyanto Gunawan, “Circuitry Design for Direct Wind Energy Harvest System”, IEEE Industrial Symposium on Industial Electonics, Bari (Ltaly), (2010).

84.INER-7304, Weng, Y.H., Tsai, T.Y., Wei, H.J., Jiang, Y.F., Hwang, W.S., Wang, J.B., “Nanofiltration of Xylose Solution at Low Ph Value by Three Membranes”, The International Membrane Conference in Taiwan 2010/ Membrane Technology for Energy Conservatrion and Carbon Capture/ The Tenth Conference on Membrane Science & Technology, Taiwan, (2010).

85.INER-7311, Guan, S,S., Lee, S.C., Cheng, C.C., Wu, C.Y., Wang, W.M., “The Anti-GRP78 Peptide Could be a Detector of Expression of GRP78 in Colorectal Cancer”, 2010 Disease Biomarker and TPS Internation Conference, Taoyuan, Taiwan, (2010).

86.INER-7315, Lin, C.H., Ko, F.K., Chiu, H.M., “The Integrated Policy Framework of Accelerating Low-carbon Transport Technologies in Taiwan”, 5th TIER Economy, Energy and Environment Conference 2010-The Global View of Economy, Energy and Environment after COP15, Taiwan Institute of Economy Research, Taipei, Taiwan, (2010).

87.INER-7317, Fang, H.F., Chang, P.C., “A Real-time Interaction Environmental Survey Management System for Nuclear and Radiological Emergencies”, Third European IRPA 2010, Finland, (2010).

88.INER-7323, Cheng, P.C., Chiang, P.F., Wu, Y.L., Luo, T.Y., Lin, W.J., Shen, L.H., "^{188}Re-Labeled HYNIC-Trastuzumab Enhances and Prolongs the Effect of Apoptosis Induced by Trastuzumab in HER2-Overexpressing Breast Cancer Cells", The 2010 SNM Annual Meeting, Salt Palace Convention Center, Salt Lake City, Utah, U.S.A., (2010).

89.INER-7324, Wang, Y.C., Wang, S.J., "Modification of Pressurizer Control System Model of MAAP4 Code", The 2008 MAAP Users Group (MUG) Meeting, U.S.A., (2008).

90.INER-7325, Chen, P.C., Chiu, H.M., Chyou, Y.P., Yu, C.S., "A System-Level Simulation Model of Poly-Generation Plant Based on Gasification Technology with Methanol and Power Generation", ASME 2010 4th International Conference on Energy Sustainability, Phoenix, Arizona, U.S.A., (2010).

91.INER-7327, Kao, T.M., Weng, C.S., "Quantitative Risk Assessment on Taiwan's Liquefied Natural Gas Tanks System with External Events", PSAM10 (10th International Conference on Probabilistic Safety Assessment and Management), Seattle, U.S.A., (2010).

92.INER-7336, Kan, Y.C., Pei, K.C., Shah, M.C., "Fatique Failure of Concrete Beam Repaired with Epoxy", The 5th International Civil Engineering Conference in the Asian Region, CECAR5, Australia (2010).

93.INER-7338, Chyou, Y.P., Smid, J.R., Hsiau, S.S., "Stress State Interpretation of Dust Cake Detachment From Ceramic Candle Filters", 8th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures (GCHT-8), Taiyuan, Shanxi, China, (2010).

94.INER-7357, Shih, Y.H., Wang, S.J., "Analysis of SBO Accident of Lungmen Nuclear Power Plant Using MAAP5", MAAP Users Group, Washington D.C., (2010).

95.INER-7371, Chu, C.H., Chen, I.J., Chen, C.L., Lin, W.T., "Quality Assurance of ANSI 13.11 Angular Dependence Testing in Personnel Dosimeters", IM 2010, Athens, Greece, (2010).

96.INER-7373, Chen, J.S., Ko, F.K., Zheng, B.Y., "Viewing Bottlenecks and Prospects of Taiwan Wind Power From Capacity Factor", 2010 IAEE International Conference, Rio de Janeiro, Brazil, (2010).

97.INER-7376, Yu, C.T., Wang, C.H., Hsu, M.J., Chyou, Y.P., "Development of a Novel Ca/Al Carbonates for Medium-High Temperature CO_2 Capture", 10th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, GHGT10, Amsterdam, Netherlands, (2010).

98.INER-7378, Shyu, S.S., Chen, M.H., "The Development of a Generic Qualified Digital Platform", Proceedings of the 18th International Conference on Nuclear Engineering, Xi'an, China, (2010).

99.INER-7392, Huang, C.B., Ko, F.K., Zheng, B.Y., "Sensitivity Study of Energy Prices for CO_2 Abatement Scenarios in Taiwan", International Energy Workshop, Sweden, (2010).

100.INER-7395, Hsiau, S.S., Smid, J.R., Chyou, Y.P., "Flow Tests of Filter Media in Two-dimensional Model of Granular Moving-bed Filter with Louvers and Sublouvers", 8th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures (GCHT-8), Taiyuan, Shanxi, China, (2010).

101.INER-7427, Wang, C.H., Yu, C.T., Chyou, Y.P., "Utilization of Different Ca/Al Oxides for Medium-High Temperature CO_2 Capture", 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, APCChE 2010, Taiwan, (2010).

102.INER-7433, Lin, Abraham, Long, A.J., Chang, T.J., Chang, C.H., Lee, T.W., "The Biodistribution and Imaging Efficacy of Active Targeting Re188-Liposome-C225 in A431 Tumor Mice Models", 2010 International Security Technology & Management Conference, Taipei, Taiwan, (2010).

103.INER-7436, Hsu,Y.T., Chen, M.H., "Commercial-Grade Item Dedication for Nuclear Safety-Related Application", 18th International Conference on Nuclear Engineering, Xi'an, China, (2010).

104.INER-7447, Wen, T.J., Wang,.C.H., "Experiences on Reduction of Reactor Water Silica and Fresh Resin Leachihng Organics for Kuo-Sheng Nuclear Power Plant", International Conference on Water Chemistry of Nuclear System (Nuclear Plant Chemistry Conference 2010), Quebec City, Canada, (2010).

105.INER-7450, Lu, J.H., Fong, C.T., Wen, T.J., Kao, D.Y., "The Alkaline Pre-Filming Process on the Rwcu Piping Surface", International Conference on Water Chemistry of Nuclear System (Nuclear Plant Chemistry Conference 2010), Canada, (2010).

106.INER-7456, Chen, P.C., Yu, C.H., Chiu, H.M., Chyou, Y.P., Chen, H.J., “Process Simulation Study of Coal Gasification-Based Multi-Product Plant with Electricity and Chemical Products”, The 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, Taipei, Taiwan, (2010).

107.INER-7457, Fang, H.F., Chen, I.J., “An Innovative Method for Real Time Managing Environmental Survey by Using Informantion and Communication Technologies”, 2010 International Security Technology & Management Conference, Taipei, Taiwan, (2010).

108.INER-7460, Chen, L.C., Chuang, C.H., Wu, Y.H., Ho, C.L., Lee, W.C., Chang, Y.J., Jan, M.L., Lee, T.W., Shen, J.H., Chang, C.H., “Micro-SPECT/CT Quantification of ^{188}Re-BMEDA and ^{188}Re-Liposome Via Intraperitoneal Injection in a C26 Ascites Mouse Model”, 2010 World Molecular Imaging Congress, Kyoto, Japan, (2010).

109.INER-7466, Shih, J.M., Huang, Y.R., Chang, K.W., Chen, C.C., Shen, L.H., “Opposite Brain Images of Tc-99m-ECD and Tc-99m-HMPAO on Rodent Stroke Animal Model by Small Animal Multi-Pinhole SPECT”, 2010 SNM Annual Meeting, Salt Lake City, Utah, U.S.A., (2010).

110.INER-7474, Liang, Y.P., Lin, K.H., Shih, Z.H., Hong, H.F., Shin, H.Y., Kuo, C.T., “Degradation Analysis of High Concentration Photovoltaic Module”, 6. International Conference on Concentrating Photovoltaic Systems (CPV-6), Freiburg, Germany, (2010).

111.INER-7475, Long, A.J., Chang, C.H., Chen, L.C., Chuang, C.H., Jan, M.L., “Comparison of Planar and Single Photon Emission Computed Tomography Quantification Based on Different Reference Model”, 2010 World Molecular Imaging Congress, Kyoto, Japan, (2010).

112.INER-7478, Tzeng, F.P., Jan, M.L., Sun, H.L., Ni, Y.C., Chang, Y.C., Lin, W.B., Lee, T.W., “Absolute Quantitative Assessment for Micro-SPECT Images of ^{188}Re-BMEDA-Liposome in a C26 Murine Colon Carcinoma Solid Tumor Model”, 2010 World Molecular Imaging Congress, Kyoto, Japan, (2010).

113.INER-7504, Chan, Y.K., Lu, C.C., Chang, C.J., Kao, L.S., Hong, L.C., “Using Neuro-Fuzzy Based Approach for the Evaluation of Turbine-Generator Outputs”, 2010 International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP '10), San Diego, California, U.S.A., (2010).

114.INER-7505, Chen, C.Y., Shih, C.K., Wang, J.R., Lin, H.T., “Trace Modeling of Chinshan NPP Benchmark Test”, ASME-ATI-UIT 2010 Conference on Thermal and Environmental Issues in Energy Systems, Sorrento, Italy, (2010).

115.INER-7506, Chen, S.C., Shih, C.K., Lin, H.T., Wang, J.R., “Reactivity Modeling in MSIV Closure Transient of Lungmen ABWR with TRACE”, ASME-ATI-UIT 2010 Conference on Thermal and Environmental Issues in Energy Systems, Sorrento, Italy, (2010).

116.INER-7507, Wang, I.T., Hsieh, C.L., Shih, C.K., Wang, J.R., Lin, H.T., “On The Determination of Decay Ratio in LAPUR5 Methodology for BWR Instability”, ASME-ATI-UIT 2010 Conference on Thermal and Environmental Issues in Energy Systems, Sorrento, Italy, (2010).

117.INER-7508, Wang, J.R., Lin, H.T., Wang, W.C., Shih, C.K., “TRACE Analysis of Feedwater Pump Trip Event for Lungmen ABWR”, The 8th International Topical Meeting on Nuclear Thermal-hydraulics, Operation and Safety (NUTHOS-8), Shanghai, China, (2010).

118.INER-7509, Liu, C.M., Lee, W.C., Yu, C.Y., Chang, C.H., Lee, T.W., “Microspect/CT Imaging and Comparison of Therapeutic Efficacy Between ^{188}Re-Liposomes and Lipo-Dox in a 4T1 Murine Orthotopic Breast Cancer Model”, 2010 World Molecular Imaging Congress (WMIC 2010), Japan, (2010).

119.INER-7510, Liu, C.M., Chang, Y.J., Hsu, C.W., Chen, L.C., Ho, C.L., Chang, T.J., Chiang, T.C., Chang, C.H., Lee, T.W., Yu, C.Y., “Evaluation of Acute Toxicity of ^{188}Re-BMEDA-Liposome in Rats”, European Assiociation of Nuclear Medicine, Austria, (2010).

120.INER-7511, Chuang, H.Y., Tseng, H.H., Chung, T.Y., Yu, M.S., Chen, H.L., Yang, C.C., “Synthesis and Characterization of Activated Carbon-Platinum Composites and Effect on Hydrogen Storage Rate”, 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress (APCChE 2010), Taipei, Taiwan, (2010).

121.INER-7514, Tsai, S.Y., Hong, H.F., Shin, H.Y., Kuo, C.T., Lee, Y.M., Shih, Z.H., “New Packing Structure of Concentration Solar Receiver”, International Conference on Concentrating Photovolatic Systems, Freiburg, Germany, (2010).

122.INER-7521, Chiu, W.J., Cheng, S.C., Tseng, C.C., Shiu, Y.H., “Results of Post-Irradiation Examinations for BWR Failure Rods”, TOPFUEL 2009, Paris, France, (2009).

123.INER-7532, Chiu, W.J., Shiu, Y.H., Cheng, S.C., “Development of a Remote Welding System for Storage Canister Used in a Hot Laboratory”, 2010 LWR Fuel Performance/Top Fuel/WRFPM, U.S.A., (2010).

124.INER-7533, Ni, Y.C., Jan, M.L., Tzeng, F.P., Lin, W.B., Ni, Y.C., “Near-Infrared Optical Imaging of 3D-Breast Model with Diffuse Photon-Pair Density Waves”, 2010 World Molecular Imaging Congress, Kyoto, Japan, (2010).

125.INER-7562, Chang, K.W., Lee, S.Y., Shih, C.M., Hwang, Y.J., Hsu, C.J., Wu, Y.L., Chen, C.C., “Success Imaging in MicroPET and MicroSPECT with Radiopharmaceuticals to Alzheimer’s Disease”, 2010 SNM Annual Meeting, U.S.A., (2010).

126.INER-7591, Liaw, D.C., Chang, S.T., Li, H.Y., Tzeng, C.C., Chen, S.H., “Dynamical Analysis of a Third-order Nonlinear Amplitude Equation for Plasma Torch”, SICE Annual Control Conference 2010, Taipei, Taiwan, (2010).

127.INER-7625, Yu, M.S., Tsao, C.S., Lin, K.F., Chung, T.Y., Tseng, Y.R., Chen, J.H., Tseng, F.H., Chen, C.Y., Su, C.J., Su, C.H., Chen, H.L., Jeng, U.S., Liao, P.Y., “Thermal Effect of Pore Structure in High-Surface-Area Metal-Organic Framework”, 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress (APCChE 2010), Taiwan, (2010).

128.INER-7630, Wu, T.D., Chang, C.H., Jan, M.L., “Design and Implementation of a Single Chip FPGA-Based Coincidence Unit for Positron Emission Mammography”, World Molecular Imaging Congress, Kyoto, Japan, (2010).

129.INER-7639, Wu, M.C., Wu, Y.J., Yen, W.C., Lo, H.H., Chuang, C.M., Chen, C.Y., Lin, C.F., Lin, W.F., “Study of P3HT/Tio2 Nanorods Hybrid Organic Photovoltaic Devices by Kelvin Probe Force Microscope”, 25th EU PVSEC, Spanish, (2010).

130.INER-7652, Wang, T.C., “Fire Water Performance as a Severe Accident Management Measure in the Station Blackout Accident”, NUTHOS-8, Shanghai, China, (2010).

131.INER-7666, Chen, J.H., Wu, H.C., Tung. C.H., Yu, M.S., Chung, T.Y., “Improvement of Hydrogen Discharge Performance in Platinum Supported Activated Carbon by Intermittent Hydrogen Charge”, 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress (APCChE 2010), Taiwan, (2010).

132.INER-7671, Tseng, M.C., Hong, J.H., Tsai, Y.L., Lin, H.N., Wu.T.H., Wu, C.H., Chao, C.K., Yu, H.H., “Effects of Substrate Orientation on Photovoltaic Performance of Ingaas Solar Cells”, Photovoltaics for the 21st Century, Austria, (2010).

133.INER-7685, Lin, Z.K., Tsai, T.H., Ni, Y.C., Lin, W.B., Jan, M.L., “Using CUDA and Multi-GPU to Accelerate Geometry-Factor Calculation for PEM Reconstruction”, Conference on Computational Physics 2009, Taiwan, (2010).

134.INER-7692, Chuang, K.C., Tsai, C.M., “Analysis of Emergency De-Pressurization Strategy of BWR Using MAAP5 Code”, MAAP User Group Meeting, Washington DC, (2010).

135.INER-7694, Kan, Y.C., Pei, K.C., Shah, M.C., “Fatique Failure of Concrete Beam Repaired with Epoxy”, The 5th Civil Engineering Conference in the Asian Region, Australia, (2010).

136.INER-7697, Chen, M.H., Jiang, T.L., Chyou, Y.P., Huang, C.B., “Numerical Simulation Analyses of an Entrained-Bed Gasification Reactor”, 2010 International Pittsburgh Coal Conference, Turkey, (2010).

137.INER-7699, Tsai, C.M., Wang, S.J., Wu, S.C., “The Study of a Web-Based Severe Accident Analysis Model Based on MAAP5”, The 8th International Topical Meeting on Nuclear Thermal-Hydraulics, Operation and Safety (NUTHOS-8), Shanghai, China, (2010).

138.INER-7700, Tseng, Y.S., Lin, C.H., Yuann, Y.R., Tsai, F.P., “Analysis of Alternative Shutdown Cooling for Chinshan Nuclear Power Plant Using CFD Simulation”, NUTHOS-08, Shanghai, China, (2010).

139.INER-7701, Lin, C.Y., Tsai, K.F., “Concentration of Radioactive Components in Low-Level Liquid Radwastes by a Three-Stage Reverse Osmosis Process”, The 3rd East Asia Forum on Radwaste Management, Gyeongju, Korea, (2010).

140.INER-7711, Ni, Y.C., Tsai, T.H., Jan, M.L., Lin, Z.K., Tseng, F.P., Hsu, S.L., “Scatter Fraction Performance Tests for Positron Imaging System with Dual Plane Geometry”, 2010 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Knoxville, Tennessee, U.S.A., (2010).

141.INER-7712, Chyou, Y.P., Huang, C.B., Luan, Y.T., Wang, T., “Numerical Simulation of the Gasification Process Inside a Cross-Type Two-Stage Gasifier”, 2010 International Pittsburgh Coal Conference, Turkey (2010).

142.INER-7721, Yeh, C.H., Tang, Y.C., Cheng, P.C., Liou, C.J., Luo, T.Y., Lin, W.J., Shen, L.H., “^{64}Cu-ATSM Labeling and Preclinical Animal Test”, 2010WMIC, Kyoto Japan, (2010).

143.INER-7723, Liu, C.Y., Wu, C.T., Huang, Y.H., Lee, T.Y., “The Current Status of Chinshan ISFSI Project”, 2010 EAFORM, Korea, (2010).

144.INER-7728, Huang, M.H., Liang, K.C., Hsieh, C.T., Yeh, F.M., Tzeng, C.C., Lee, H.M., “Current Statue of Dimethyl Ether Research at INER”, The 21st International Symposium on Transport Phenomena (ISTP21), Kaohsiung, Taiwan, (2010).

145.INER-7729, Yu, Y.J., Tsai, L.C., Chang, L.C., Tzeng, C.C., Lee, H.M., “Operational Strategy for Fixed-Bed Biomass Gasifier”, The 21st International Symposium on Transport Phenomena (ISTP21), Kaohsiung, Taiwan, (2010).

146.INER-7734, Ju, S.J., Tong, C.Z., Chang, F.L., “On the Convergence of Probabilistic Assessments for a Geological Radwaste Repository”, The 3rd Conference of East Asia Forum on Radwaste Management, Korea, (2010).

147.INER-7739, Yang, C.W., Yenn, T.C., Cheng, T.C., Chen, M.H., Wu, T.M., Lin, C.J., “Investigation of Design and Implementation Guidance for Computerized Procedures and Associated Automation”, 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics (PPCOE), Kaohsiung, Taiwan, (2010).

148.INER-7740, Yang, C.W., Yenn, T.C., Cheng, T.C., Chen, M.H., Wu, T.M., Lin, C.J., “Evaluation of Human Factors in the Modification of Video Display Units in the Main Control Room”, 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics (PPCOE), Kaohsiung, Taiwan, (2010).

149.INER-7744, Hsieh, T.L., Lin, C.J., Tsai, P.J., Yang, C.W., Yenn, T.C., “Exploring Factors of Team Workload for the Advanced Main Control Room”, 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics (PPCOE), Kaohsiung, Taiwan, (2010).

150.INER-7747, Yang, C.W., Yu, Y.C.,Yenn, T.C., Cheng, C.C., Chen, M.H., Wu, T.M., “The Influence of Working Postures and Physical Demands on the Operational Performance in the Advanced Control Room”, 7th International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Control, and Human Machine Interface Technologies (NPIC&HMIT 2010), Las Vegas, Nevada, U.S.A., (2010).

151.INER-7750, Pen, B.L., Hsiao, H.M., “A Study on the Removal of Uranium and Fluorine Separately From Radwaste Water”, The 3rd Conference of East Asia Forum on Radwaste Management, Gyeongju, Korea, (2010).

152.INER-7753, Lee, S.H., Shih, C.F., “Simulation of Decay Nuclide Transport in Fracture Medium Using Time Domain Particle Tracking Method”, The 3rd Conference of East Asia Forum on Radwaste Management, Korea, (2010).

153.INER-7764, Miau, J. J., Huang, S.W., Y.D. Tsai, Hsieh, C.H., Chen, S.J., Hu, C.C., Cheng, J.C., Leu, T.S., “Wind-Tunnel Study on Aerodynamic Performance of Small Vertical-Axis Wind Turbines”, International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows, Cincinnati, (2010).

154.INER-7768, Lin, C.J., Huag, C.L., Hung, C.C., Shiu, Y.S., Lin, S.F., Yang, C.W., “Investigating the Effect of the Icon Usability on the Operating Performance”, The 4th International Conference on Management Science and Engineering Management, Chungli, Taiwan, (2010).

155.INER-7769, Lin, C.J., Hsieh, T.L., Lin, S.F., Tsai, P.J., Yang, C.W., “Reducing Human Errors by Enhancing the Video Display Unit Design Strategy”, The 4th International Conference on Management Science and Engineering Management, Chungli, Taiwan, (2010).

156.INER-7791, Huang, H.W., Chen, M.H., Shyu, S.S., Cheng, T.C., Tseng, M.S., Lin, C.M., “Installation Phase Software Safety Analysis”, Seventh American Nuclear Society International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Control and Human-machine Interface Technologies, NPIC&HMIT 2010, Las Vegas, Nevada, (2010).

157.INER-7792, Peng, C.C., Chuang, C.Y., Cheng, T.C., Chen, M.H., “A Method to Implement the Request of Minimum Inventory of Human System Interfaces in Advanced Main Control Room According to Isg-05.”, 7th International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Control and Human Machine Interface Technologies (NPIC & HMIT 2010), Las Vegas, Nevada, U.S.A., (2010).

158.INER-7794, Wu, W.H., Wang, J.R., Shih, C.K., Xu, S.R., “Loss of Feedwater Flow Analysis with RETRAN Application for Lungmen ABWR”, 2010 ANS Winter Meeting and Nuclear Technology Expo, Las Vegas, Nevada, (2010).

159.INER-7795, Huang, C.P., Chang, K.Y., Chen, H.B., “Flush Treatment of High Activity and Transuranic Contaminated Mixed-bed Ion-exchang Resin in TRR Spent Fuel Pool”, The 3rd Conference of East Asia Forum on Radwaste Management, Korea, (2010).

160.INER-7807, Wang, J.R., Lin, H.T., Lin, A.S., Chen, S.H., Shih, C.K., “TRACE Modeling of Kuosheng BWR/6 Startup Tests”, American Nuclear Society: 2010 Winter Meeting, Las Vegas, Nevada • Riviera Hotel, (2010).

161.INER-7808, Wang, J.R., Dai, L.C., Lin, H.T., Wang, W.C., Shih, C.K., “TRACE Modeling and Its Verification Using an IIST SBLOCA Experiment”, American Nuclear Society: 2010 Winter Meeting, Las Vegas, Nevada • Riviera Hotel, (2010).

162.INER-7809, Wang, W.C., Wang, J.R., Dai, L.C., Lin, H.T., Shih, C.K., “TRACE Analysis of 1 RIP and 3 Rips Trip Transients for Lungmen ABWR”, American Nuclear Society: 2010 Winter Meeting, Las Vegas, Nevada • Riviera Hotel, (2010).

163.INER-7810, Wu, T.H., Shen, L.H., “Enhanced Physical and Wound Closure Properties in PU/Hydrogel Nanocomposites Containing FGF-2 and a Series of Dressings”, 2010 ACCM-7, Taipei, Taiwan, (2010).

164.INER-7811, Chuang, Y.F., Shih, C.F., Chuang, W.S., “Review of Properties of Potential Buffer Material for Geological Repository in Taiwan”, 2010 EAFORM The 3rd East Asia Forum on Radwaste Management, Hyundai Hotel, Gyeongju, Korea, (2010).

3 發表於國內期刊之論文

1.INER-6826，吳錦裕、梁文龍、艾啟峰，”新鍍膜技術-高功率脈衝磁控濺射之介紹及研發”，真空科技，22(4)，5-14，(2009)。

2.INER-6836，朱信忠，”Kolmogorov-Smirnov 統計測試技術”，台電核能月刊，324，56-66，(2009)。

3.INER-6843，周雄偉、黃金城、康龍全，”各式用過核子燃料乾式貯存護箱介紹與未來發展趨勢”，台電核能月刊，25-42，(2009)。

4.INER-6850，黃金城、周雄偉、劉如峰、陳伯毅、翁炯立、張漢洲、劉家銓，”沸水式反應器壓力槽殼側焊道破裂機率評估與檢測豁免議題－美國經驗”，台電工程月刊，16-31，(2009)。

5.INER-6851，陳智隆、賴仁杰，”脈衝源放射性核種最大濃度對應時間解析與參數敏感度分析”，台電核能月刊，27-44，(2009)。

6.INER-6867，李灝銘、周明達、曾錦清、黃振興、張木彬，”直流電漿火炬在奈米觸媒製備之原理與應用”，化工技術，17(10)，140-157，(2009)。

7.INER-6894，李聖慧、廖美秀、江昭志、沈立漢、林萬鈺，”碘-123-Annexin V造影檢查對膠原誘導關節炎自體凋亡之評估”，核子醫誌，22(3)，169-176，(2010)。

8.INER-6901，許寧逸、簡俊清，”環境電漿合成氣製二甲醚觸媒研究”，化工技術，17(12)，168-175，(2009)。

9.INER-6927，郭成聰、龍宜島、許婉莉，”高聚光太陽能發電現況展望”，電子資訊工業年鑑，140-143，(2010)。

10.INER-6945，何愛生、程俊嘉、王嘉齊、李鯨贏、陳勁君、李瑞成，”維生素D結合蛋白為一新穎C型病毒誘導肝纖維化之血清蛋白生物標記”，台灣消化醫學雜誌，27(1)，99，(2010)。

11.INER-6946，程俊嘉、古佩芝、黃嘉宏、官孝勳、李瑞成、林錫璋，”體外經由質譜偵測AM251化合物進行肝纖維化生物標誌Cannabinoid 1 Receptor之驗證及定量分析”，台灣消化醫學雜誌，27(1)，52，(2010)。

12.INER-6947，程俊嘉、古佩芝、黃嘉宏、施映霞、李瑞成、林錫璋，”肝纖維化生物標記CANNABINOID 1 RECEPTOR之大鼠體內核醫分子造影分析”，台灣消化醫學雜誌，27(1)，113，(2010)。

13.INER-6948，吳政毅、程俊嘉、陳勁君、王文明、李瑞成，”利用蛋白質體研究胃癌分子偵測之標的”，台灣消化醫學雜誌，27(1)，150，(2010)。

14.INER-6961，詹益光、張欽章、周光暉、高良書、苑穎瑞、洪黎昌、黃逢燦、鄭富聰、吳心岳、黃平輝、施勝利，”核一廠小幅度功率提昇”，台電工程月刊，739，40-57，(2009)。

15.INER-6962，周永燦、林久翔、晏子中、楊智偉、楊麗臻、蔡睿綺，”核電廠人機系統介面更新人因工程審查檢核表建構”，人因工程學刊，11(1)，1-11，(2009)。

16.INER-6965，簡傳益、于鴻文、王屏燕、李玲子、李遠川、李宣書、王美惠、林武智，”去唾液酸醣蛋白受體生化標記造影技術可為一種偵測肝臟殘存功能的靈敏技術”，Gastroenterological Journal of Taiwan，27(1)，115，(2010)。

17.INER-6993，游原昌、廖本錦、鄭宗杰、陳明輝、楊文龍、張勳智、徐錫奎、陳敬吉，”核電廠特殊安全設施儀控系統測試平台建置研究”，台電工程月刊，736，76-90，(2009)。

18.INER-7044，樊修秀，”核醫藥物於巴金森氏症(Parkinson disease)診斷所扮演的角色”，核能環保人，185，(2010)。

19.INER-7061，余冬帝、江茂雄，”固態氧化物燃料電池之起機模式模擬分析與控制”，機械月刊，36(414)，84-101，(2009)。

20.INER-7085，周永燦、楊麗臻、晏子中，”核能電廠主控制室之自動化配置程度的探討”，人因工程學刊，11(1)，39-46，(2010)。

21.INER-7105，蔡文發、艾啟峰，”開發環保清潔製程及其產品以帶動傳統產業昇級之重要利器－核研所大型電漿被覆技術”，核能環保人，177，3，(2010)。

22.INER-7108，江東權、蔡瑞銘、林武智，”核能研究所核醫製藥的cGMP確效作業”，INER，46(6)，37-41，(2010)。

23.INER-7117，陳俊良，”人員劑量計能力試驗規範之建立”，中國工程師學會會刊，83(3)，102-107，(2010)。

24.INER-7124，荊軍安、葉昭廷、李筱雨、高良書，”核三廠爐心軸向功率偏差驗證分析技術”，台電工程月刊，742，35-43，(2010)。

25.INER-7182，張福麟，”建立低放射性廢棄物最終處置場安全評估程式之平行驗證方法”，台電工程月刊，743，15-23，(2010)。

26.INER-7199，許維倫、廖美秀，”帕金森氏症候群鑑別診斷用核醫藥物－多巴胺神經受體造影劑（碘-123-IBZM）”，核能環保人，187，(2010)。

27.INER-7206，陳誠一、紀立民，”國際低放射性廢棄物坑道處置資訊分析”，台電核能月刊，326，28-49，(2009)。

28.INER-7267，林唐裕、葛復光、謝智宸、曾禹傑、林忠漢，”我國2010-2030年住宅及服務業部門能源需求推估”，台電工程月刊，739，75-91，(2009)。

29.INER-7341，黃永睿，”多巴胺神經系統核醫造影劑應用於巴金森氏症之現狀與展望”，當代醫學，37(6)，472-475，(2010)。

30.INER-7344，王英玲、龍宜島、郭成聰，”太陽能發電發展之迫切性及聚光型太陽能發電之需求”，Optolink International Edition，0Issue Q1,2010，13-15，(2010)。

31.INER-7352，謝哲隆、張慶源、曾錦清、洪培堯、張家驥、江勝偉、曾吉永、杜文凱、袁明豪、李恆毅、余玉正，”水氣於固定床中對合成氣轉化為液態燃料與化學品之增長效應”，Journal of Environmental Engineering and Management，0(3)，181-187，(2010)。

32.INER-7355，陳冠因、陳家杰，”輻射生物醫學研發與推廣應用之現況”，中華民國科學技術年鑑，98，1022-1025，(2010)。

33.INER-7372，黃增德、董傳中、蔡惠予，”以電腦程式分析數位X光照像之影像品質”，中華放射線技術學雜誌，34(1)，21-28，(2010)。

34.INER-7374，鄭憶湘、楊凱鈞、張庭碩、曾永信、王仲容、施純寬，”利用CFD執行用過核燃料乾式貯存系統之熱流分析與輔助設計”，機械月刊，419，114-126，(2009)。

35.INER-7385，胡中興、姚勳忠，”核能電廠燃料廠家爐心設計平行驗證計算程式之發展與更新計畫成果與展望”，台電工程月刊，745，1-18，(2010)。

36.INER-7393，嚴國城、江昭志、陳明偉，”腫瘤造影新藥—鎵-68標誌體抑素類似物核醫藥物之應用”，核能環保人，189，(2010)。

37.INER-7399，李海光、劉志明、李孟樺，”運用企業發展路徑圖與技術發展路徑圖之校準管理新產品開發專案”，工業工程學刊，23(6)，449-457，(2010)。

38.INER-7404，程俊嘉、吳政毅、陳勁君、王文明、李瑞成，”ApoAI表現量於早期胃腺癌組織呈現下降趨勢”，台灣消化醫學雜誌，27(3)，149，(2010)。

39.INER-7405，程俊嘉、張君照、方家郎、李瑞成，”質譜影像分析法搜尋胃癌組織蛋白生物標誌”，台灣消化醫學雜誌，27(3)，151，(2010)。

40.INER-7412，施清芳、陳智隆、郭明傳、李禎常、陳誠一、賴仁杰、童琮樟、張經昌，”用過核子燃料最終處置計畫潛在處置母岩特性調查與評估階段—發展初步功能/安全評估技術(94-96年度計畫) 綜合報告”，台電工程月刊，722，103-110，(2008)。

41.INER-7413，廖慧容、鄭勝璋，”核能研究所「採購管理系統」建置與應用”，政府機關資訊通報，271，1-5，(2010)。

42.INER-7429，周貽新、蕭學偉、張哲恩、楊文龍、張勳智、鄭宗杰，”龍門電廠分散式控制及資訊系統軟體構型管理研究”，台電工程月刊，746，33-42，(2010)。

43.INER-7459，李清華、李文成、陳靖良、劉冠廷、張人權、伍紹文、顏辰有，”電漿熔渣中銅金屬之資源回收”，大葉大學科學與工程技術期刊，6(3)，1-8，(2010)。

44.INER-7465，田育彰、吳欣潔、劉公典、蔡弘毅、王嫥嫥、鍾相彬、楊明慧、蔡翠玲，”以 FIA-ICP-MS 測定環境中 99TC”，化學季刊，68(3)，225-233，(2010)。

45.INER-7531，詹繕合、蔡世傳、吳裕隆、葉忠興、羅彩月、林萬鈺，”鎝-99m-HYNIC-Herceptin之穩定性與有效性評估：體外研究”，核子醫學雜誌，23(2)，85-92，(2010)。

46.INER-7651，曾怡仁、曹正熙、余明昇，”單層石墨：奈米碳化學在再生能源的應用”，台灣奈米會刊，21，15-24，(2010)。

47.INER-7688，葉士緯、廖美秀、陳明偉，”診斷腦血管疾病的好幫手－鎝-99m-ECD腦血流造影劑”，核能環保人，190，(2010)。

48.INER-7762，林志宏、詹益光、簡賢文、林大惠、何三平、陳科任、許文勝、李伊平、李婉菁、黃晨維、陳順隆、劉安雄、張金裕、葉貴福，”核一廠電氣開關室之電纜火災實驗”，台電工程月刊，746，42-60，(2010)。

49.INER-7805，黃俊源、郭榮卿、黃俊雄、鄭勝隆、臧鶴年、王重章、謝武璋、楊明宗，”核電廠反應器穿越管合金A152/A52特性研究及運轉評估”，台電工程月刊，746，13-32，(2010)。

4 發表於國內會議之論文

1.INER-6801，林于鉍、邱泰嘉、胡焯淳、黃志清、劉公典、張煥宗，”Characterization of Serotonin Transporter Bioconjugated Gold Nanoparticles by Capillary Electrophoresis”，2009中國化學年會，(2009)。

2.INER-6804，蘇煒年、張欽然，”25 kW風機實驗數據分析與計算模型驗證”，2009台灣風能研討會，(2009)。

3.INER-6805，羅崇功，”人為可靠度分析流程化工具開發”，2009中華民國第八屆可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

4.INER-6808，徐碧璘、林家德、羅崇功，”核能電廠三維風險矩陣定性評估工具的開發”，2009中華民國第八屆可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

5.INER-6816，方新發、陳英鑒、鄧仁星、許秀妮，”核三廠風力發電機風力之分析與預報研究”，2009台灣風能學術研討會，(2009)。

6.INER-6817，方新發、陳英鑒、鄧仁星，”極端風速研究初步”，2009台灣風能學術研討會，(2009)。

7.INER-6818，吳景輝、黃清添，”核能電廠日常營運維護之風險管理矩陣方法論”，中華民國第八屆可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

8.INER-6819，吳景輝、呂祖琪，”核能研究所故障樹分析套裝軟體INERFT功能精進”，中華民國第八屆可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

9.INER-6820，李恆毅、陳孝輝、曾錦清、陳鴻祺，”單級並聯轉換器的建模與控制”，中華民國第30屆電力工程研討會，(2009)。

10.INER-6821，楊智偉、晏子中、吳東明、林久翔，”應用群體可靠度模式進行人為失誤肇因分析—以爐心冷卻水流失事故為例”，2009年第八屆中華民國可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

11.INER-6822，楊智偉、晏子中、吳東明、林久翔，”進步型核電廠人員可靠度分析輸入要素之探討”，2009年第八屆中華民國可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

12.INER-6823，林久翔、晏子中、周永燦、謝宗霖、楊智偉，”探討主控室團隊成員間資訊處理模式之差異”，2009年第八屆中華民國可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

13.INER-6824，林久翔、蔡秉融、晏子中、謝宗霖、楊智偉，”運轉員團隊作業工作負荷量測的發展－以進步型主控制室為例”，2009年第八屆中華民國可靠度與維護度技術研討會，(2009)。

14.INER-6825，趙裕、李灝銘、陳孝輝、張木彬，”車載型燃料重組器之操作策略及電漿作用探討”，2009環工年會 空氣污染控制技術研討會，(2009)。

15.INER-6827，江烈光、柳輝忠、李瑞益、李堅雄，”固態氧化物燃料電池多層電池堆之電熱流/熱應力分析”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

16.INER-6828，盧仲信、李勇慶、張淑君、張栢菁，”Web GIS在輻射彈意外事故緊急應變上之應用”，2009台灣地理資訊學會年會暨學術研討會，(2009)。

17.INER-6829，劉建國、雍敦元、林金福、吳思翰，”玻璃陶瓷密封劑應用於固態氧化物燃料電池之高溫封接”，98年中國材料科學學會年會，(2009)。

18.INER-6831，周雄偉、黃金城、劉如峰、陳伯毅，”美國沸水式反應器壓力槽殼側焊道破裂機率評估與檢測豁免回顧”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

19.INER-6832，劉如峰、黃金城，”壓水式電廠調壓槽預覆焊結構完整性分析”，中國機械工程學會 第26屆全國學術研討會，(2009)。

20.INER-6838，歐庭嘉、陳柏如、羅煥傑、李昭德，”HCPV結合BIPV於智慧型直流電力屋之應用”，中華民國第三十屆電力工程研討會，(2009)。

21.INER-6845，張明儒、康龍全、蔡柏軍，”參考應力法於圓周向表面裂縫J值之計算”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

22.INER-6847，張明儒、黃炯憲，”無元素法求解功能梯度Reddy板之應力強度因子”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

23.INER-6848，林惠民、呂凱弘、歐庭嘉、洪志明、李元輝，”以碳交易基礎之機組排程研究”，中華民國第三十屆電力工程研討會，(2009)。

24.INER-6849，林惠民、涂嘉勝、歐庭嘉、鄭富升、楊仁富，”混合粒子群演算法與支撐向量機應用於負載預測”，中華民國第三十屆電力工程研討會，(2009)。

25.INER-6854，蔡俊煌、黃振興、余任豐、林君孟、張鈞量，”Effect of Torch Power on Microstructure and Performance of Atmospheric Plasma-Sprayed Lscf/Lsgm Composite Cathodes”，The 4rd National Conference on Hydrogen Energy and Fuel Cell，(2009)。

26.INER-6855，楊永欽、黃振興、蔡俊煌，”殘留應力對電漿熔射噴塗固態氧化物燃料電池NiO/LDC陽極塗層與多孔鎳基材結合強度之影響研究”，第四屆全國氫能與燃料電池學術研討會，(2009)。

27.INER-6856，黃朝偉、黃兆輝、劉庚昇、張峻領、侯杰利、吳志宏，”Study of ZnO Thin Film Prepared by Radio Frequency Sputtering Deposition Method at Different Sputtering Powers”，中國材料科學學會年會，(2009)。

28.INER-6857，翁意欣、陸清松、沈立漢、廖美秀、林昆儒，”腦部葡萄糖代謝影像在巴金氏病病患有無失智症中的差異”，98年核醫學年會，(2009)。

29.INER-6859，黃仲誼、姚維仁、孫永年、廖美秀，”建立國人I-123 ADAM單光子斷層掃瞄標準腦模版及腦血清素全自動分析系統在各型憂鬱症之應用”，98年行政院原能會委託研究計畫暨國科會與原能會科技學術合作研究計畫成果發表會，(2009)。

30.INER-6860，黃文盛、馬國興、廖美秀、陳家杰、沈立漢、黃三原，”不同腦區I-123 ADAM活性與臨床徵狀相關性與療效評估”，98年行政院原能會委託研究計畫暨國科會與原能會科技學術合作研究計畫成果發表會，(2009)。

31.INER-6861，馬國興、黃文盛、廖美秀、陳家杰、沈立漢，”運用[^{123}I]ADAM/SPECT 在獼猴腦部評估citalopram 對於MDMA 引發血清素系統毒性之神經保護作用”，98年行政院原能會委託研究計畫暨國科會與原能會科技學術合作研究計畫成果發表會，(2009)。

32.INER-6862，沈立漢、廖美秀、曾玉琴，”核能研究所神經造影核醫藥物之研究與發展”，2009 Taiwan Neuroscience Symposium "Diagnosis, Treatment and Adherence"，(2009)。

33.INER-6865，蔡俊煌、黃振興、余任豐、胥耀華、程世偉，”Metal-Supported Ldc/Ni-Ldc-Lsgm-Lsgm/Lscf-Lscf It-Sofcs Produced by Atmospheric Plasma Spraying”，2009中國材料科學年會，(2009)。

34.INER-6868，余任豐、黃振興、蔡俊煌，”奈米銀對以LDC/NiO-LDC-LSGM-LDC/LSCF-LSCF中溫SOFC之電性影響”，中國材料科學學會，(2009)。

35.INER-6870，楊朋、劉建國、吳錦裕、蔡坤釗、熊惟甲、李瑞益，”高溫固態氧化物燃料電池連接板披覆製程研究”，2009年中國材料科學學會年會，(2009)。

36.INER-6873，張啟原、陳長盈、章俊隆、黃智麟、楊疏涵，”直接甲醇燃料電池於電動腳踏車供電系統之應用”，第四屆全國氫能與燃料電池學術研討會，(2009)。

37.INER-6874，張啟原、陳長盈、蔣宗樹、楊疏涵，”動態補償應用於DMFC混合供電系統之研究”，第四屆全國氫能與燃料電池學術研討會，(2009)。

38.INER-6876，田傑文、林志光、邱耀平、江烈光，”Analysis of Mechanical Properties of Joint of Glass-Ceramic Sealant and Metallic Interconnect in Solid Oxide Fuel Cell”，第二十六屆中國機械工程學術研討會，(2009)。

39.INER-6877，魏孝萍、盧佩琳、陳振宗、許維倫、廖美秀、沈立漢，”鎵-68標幟擬胜肽化合物做為體抑素受體PET造影劑之生物特性研究”，98年行政院原能會委託研究計畫暨國科會與原能會科技學術合作研究計畫成果發表會，(2009)。

40.INER-6878，許維倫、廖美秀、曾玉琴、張家榮、樊修秀、楊安水、沈立漢，”「I-123-IBZM SPECT 造影試驗在區分診斷帕金森氏症多巴胺第二型受體之活性與安全性」之多中心查驗登記用臨床試驗”，98年核醫學年會，(2009)。

41.INER-6883，周永燦、晏子中、林久翔、蔡宛姍、謝宗霖、楊智偉、歐陽正倫、邱顯威，”核電廠主控制室人為失誤改善之研究”，2009年中國工業工程學會年會暨學術研討會，(2009)。

42.INER-6884，晏子中、周永燦、林久翔、蔡宛姍、謝宗霖、楊智偉、歐陽正倫、邱顯威，”以績效評估矩陣探討核電廠主控制室人為失誤之研究”，2009年中國工業工程學會年會暨學術研討會，(2009)。

43.INER-6887，陳柏壯、邱秀玫、邱耀平，”整合型氣化複循環電廠內硫化氫經熱裂解方法製氫之研究”，中華民國力學學會暨第三十三屆全國力學會議，(2009)。

44.INER-6891，許政行、張清泉、郭家全、孔光源、陳柏壯，”不同黏度矽油對長氣泡特性影響之研究”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

45.INER-6893，陳文丁、陳彥政、葛明德、王多美、李文成、孫金星，”不織布熔岩纖維紙基材製作RFID天線”，第18屆國防科技研討會，(2009)。

46.INER-6895，陳錫仁、余秋霞、林承澤、曾錦清、陳孝輝、李灝銘，”清潔能源二甲醚製程暨其節能減碳之設計：熱力學觀點之反應器模式”，2009 台灣化學工程學會，(2009)。

47.INER-6906，陳永枝、張烈誌、李灝銘、李恆毅、陳孝輝、曾錦清，”電漿輔助氣化爐建置與系統測試”，2009環境工程年會，(2009)。

48.INER-6907，陳伯毅、黃金城、周雄偉、劉如峰，”機率破裂力學於核能設施風險評估之應用”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

49.INER-6911，邱秀玫、陳柏壯、邱耀平，”整合型氣化複循環電廠之發電系統基礎模型建構”，中國機械工程學會第26屆全國學術研討會，(2009)。

50.INER-6914，徐毅理、Wang, B.J.、邱耀平、Hsiau, S.S.，”Wall Friction of Silica Sands as Filter Media in Two-stage Granular Moving-bed Filter”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

51.INER-6915，伍德馨、林鴻儒、李嘉豪、蔡寧真，”高功能奈米材複合水膠生醫敷料之製備與動物實驗探討”，2010高分子年會，(2010)。

52.INER-6916，伍德馨、周志謂、沈立漢、魏翊軒、林彬，”奈米複合幾丁聚醣/TPP 螢光材料之製備及分析”，2010高分子年會，(2010)。

53.INER-6924，徐毅理、Huang, T.C. 邱耀平、Hsiau, S.S.,，”Flow-corrective Insert in a Model of Two-dimensional Hopper”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

54.INER-6928，徐敏容、余慶聰、邱耀平，”利用氧化鈣於中高溫捕捉二氧化碳之研究”，2009台灣化學工程學會56週年年會暨國科會化學工程學門成果發表會，(2009)。

55.INER-6929，陳一順、邱耀平，”高溫氣體淨化技術之探討”，2009清潔生產暨環保技術技術研討會，(2009)。

56.INER-6931，張秀桃、林志光、劉建國，”固態氧化物燃料電池封裝用玻璃及玻璃陶瓷之高溫機械性質”，中國機械工程學會第二十五屆全國學術研討會，(2008)。

57.INER-6934，陳銘宏、江滄柳、黃彰斌、邱耀平，”煤炭氣化反應器之三維數值模擬分析”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

58.INER-6937R，施俊名、徐巧玲、黃永睿、陳家杰、沈立漢，”腦中樞神經系統血清胺轉運體造影劑-碘-123-ADAM標誌方法之精進”，台灣分子生物影像學會第二屆第一次年會，(2009)。

59.INER-6949H，李世瑛、張剛瑋、黃永睿、施俊名、陳家杰，”以碘-123-Epidepride進行大鼠腦部多巴胺D2受體影像評估”，中華民國核醫學學會2009年學術研討會，(2009)。

60.INER-6953，黃彰斌、邱耀平、陳柏壯、余秋霞，”挾帶式粉煤氣化爐之數值模擬初步研究”，2010中華民國燃燒學會年會暨第二十屆學術研討會，(2010)。

61.INER-6966，簡傳益、于鴻文、王屏燕、王美惠、林武智，”肝受體造影劑可為一種評估肝殘存量之靈敏技術”，中華民國九十九年消化系聯合學術演講年會，(2010)。

62.INER-6975，陳振宗、林武智、黃立元、杜衍宏，”氟-18 FLT之新製程開發與應用”，核醫年會，(2009)。

63.INER-6981，黃立元、杜衍宏、陳振宗、林武智，”核研[氟-18]氟化鈉注射劑之程序開發與確效”，核醫年會，(2009)。

64.INER-6994，李恆毅、李灝銘、陳孝輝、曾錦清，”合成氣微型渦輪機之動態模型與控制”，中華民國燃燒學會第二十屆學術研討會，(2010)。

65.INER-7012，李灝銘、張烈誌、李恆毅、余玉正、曾錦清，”電漿技術及其在生質能之應用”，陸軍軍官學校八十六週年校慶基礎學術暨通識教育研討會，(2010)。

66.INER-7013，廖德誠、張世澤、黃韻華、蔡禮豐、李恆毅、林登連、許哲綸、曾錦清，”分析工作氣體溫度對電漿火炬顫動行為之影響”，燃燒學會第二十屆學術研討會，(2010)。

67.INER-7017，陳建名、吳志宏、廖森茂，”電子槍蒸鍍法製作摻鋁及未摻鋁氧化鋅薄膜及其在III-V族太陽電池之應用”，2010 Physical Society of the Republic of China，(2010)。

68.INER-7018，查思豪、吳志宏、廖森茂，”電子槍蒸鍍法製作氧化銦錫薄膜及其在III-V族太陽電池之應用”，2010 Physical Society of the Republic of China，(2010)。

69.INER-7034，王啟鴻、余慶聰、邱耀平，”利用鈣鋁吸附劑於中高溫捕捉二氧化碳之研究”，2010綠色科技工程與應用研討會，(2010)。

70.INER-7056，楊智偉、晏子中、鄭宗杰、陳明輝、吳東明、林久翔，”進步型核能發電廠人員可靠度分析執行之探討”，第十七屆中華民國人因工程學會年會暨研討會，(2010)。

71.INER-7057，楊智偉、晏子中、鄭宗杰、陳明輝、吳東明、林久翔，”進步型核能發電廠人因工程計畫推行之探討”，第十七屆人因工程學會年會暨學術研討會，(2010)。

72.INER-7066，劉庚昇、黃朝偉、黃兆輝、張峻領、侯杰利、吳志宏，”透過射頻濺鍍方法在不同氬氧比製備及檢測氧化鋅薄膜”，IEDMS，(2009)。

73.INER-7068，許哲綸、陳孝輝、曾錦清，”非傳輸型井式直流蒸氣電漿火炬內部流場之數值分析”，2010中華民國燃燒學會第二十屆學術研討會，(2010)。

74.INER-7074，溫修梓、梁鑫京、林威志、曾聖彬、詹美齡，”正子成像探頭之讀出電子設計-以單一位敏光電管驗證”，生物醫學工程國際研討會暨中華民國生物醫學工程學會學術研討會，(2009)。

75.INER-7090，林奕君、林俊甫、楊村農，”Light-Trapping量子點氮化矽材料研製”，2009化學年會，(2009)。

76.INER-7109，蔡俊煌、黃振興、余任豐、張鈞量、林君孟，”接觸層對電漿噴塗製備LDC/NI-LDC-LSGM-LSGM/LSCF-LSCF 電池的電性影響”，2010年中華民國陶業研究學會年會，(2010)。

77.INER-7110，劉建國、林金福、蔡坤釗、雍敦元，”SiO_2-B_2O_3-Al_2O_3-BaO玻璃應用為高溫密封劑及其高溫熱穩定性研究”，中華民國陶業研究學會2010年會暨學術論文發表，(2010)。

78.INER-7111，邱竣郁、廖德勛、林惠娟、許富淵、劉建國、李瑞益、雍敦元，”SOFC用玻璃陶瓷封裝元件壓鑄製程及模擬”，中華民國陶業研究學會2010年會暨學術論文發表，(2010)。

79.INER-7127，陸仁凱，”應用FASTSIMULINK進行150kW風機 IEC-61400-1負載計算”，2009台灣風能學術研討會，(2009)。

80.INER-7129，蔡俊煌、黃振興、余任豐、張鈞量、林君孟，”以電漿噴塗技術製備高效率與低衰減率之金屬支撐型中溫固態氧化物燃料電池”，中華民國陶業研究學會2010年會暨學術論文發表會，(2010)。

81.INER-7142，王俊修、李茂傳、高維欣、張仁禎、楊榮澤、張揚狀、林泰男、黃大仁，”藉由固態氧化物燃料電池將甲烷直接氧化和二氧化碳電化學還原來產生電力”，第28屆台灣區觸媒與反應工程研討會，(2010)。

82.INER-7153，顏子翔、洪文堂、蔡禹擎、王宏瑜、黃正男、李堅雄，”應用於固態氧化物燃料電池之多孔介質續燃器模擬分析”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

83.INER-7156，林邦俊、吳東岳、康龍全，”高容量用過核燃料乾式貯存系統之落摔撞擊評估”，LS-DYNA 2009 Taiwan User Conference，(2010)。

84.INER-7164，柳輝忠、吳思翰、江烈光、李瑞益、李堅雄，”固態氧化物燃料電池多電池堆之實驗與分析”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

85.INER-7168，陳心揚、溫武義、黃彥欽、楊正偉、籃山明、江金鎮、楊村農，”經由磷擴散吸雜之提純級冶金矽太陽能電池”，中國材料科學學會2009年年會，(2009)。

86.INER-7176，楊村農、黃昱翔、蘇郁涵、陳建文、王凱正、籃山明、廖森茂、童盈輔，”在UMG-Si冶金矽基板上成長矽太陽能電池”，中國材料科學學會2009年年會，(2009)。

87.INER-7178，楊朋、劉建國、吳錦裕、蔡坤釗、熊惟甲、李瑞益，”不銹鋼連接板披覆La0.67Sr0.33MnO3–δ保護層製程及特性研究”，中華民國陶業研究學會2010年會，(2010)。

88.INER-7179，楊村農、江金鎮、陳建文、黃昱翔、蘇郁涵、林政緯、籃山明、溫武義、楊正偉，”以多孔矽與磷擴散去疵技術提高冶金矽太陽能電池效率”，中國材料學會，(2009)。

89.INER-7181，楊村農、黃昱翔、蘇郁涵、陳建文、蔡弼帆、籃山明、溫武義、許正彥，”以非晶矽吸雜技術提高低成本的冶金矽太陽能電池效率”，中國材料科學學會2009年年會，(2009)。

90.INER-7183，楊村農、黃昱翔、陳建文、謝欣宜、溫武義、李鎮宇、籃山明、黃彥欽，”以常壓式有機金屬化學氣相沉積技術在矽基板上成長氧化鋅奈米柱”，中國材料科學學會2009年年會，(2009)。

91.INER-7188，李灝銘，”活性碳處理異味問題面面觀”，桃園縣大學校院產業環保技術服務，(2010)。

92.INER-7189，林楷翔、吳志宏、黃朝偉、曾云亨、劉庚昇、楊敏德、張峻領，”本質層厚度對P-I-N結構太陽能電池特性之影響”，綠色科技工程與應用研討會，(2010)。

93.INER-7194，黃朝偉、廖啟宏、游議輝、吳志宏、林祥泰、吳紀聖，”計算化學於摻雜金屬改質二氧化鈦光觸媒進行水分解之應用”，第28屆觸媒與反應工程研討會，(2010)。

94.INER-7200，余秋霞、陳錫仁、邱耀平，”合成氣產製清潔能源二甲醚之製程設計”，2010 綠色科技工程與應用研討會，(2010)。

95.INER-7211，陳文華、林志逢、黃文松、王嘉寶，”纖維酒精酸催化前處理程序技術開發”，第28屆觸媒與反應工程研討會，(2010)。

96.INER-7225，陳銘宏、吳泰斌、江滄柳、欒晏昌、黃彰斌、邱耀平，”挾帶床式氣化爐數值模擬分析”，第17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

97.INER-7231，欒晏昌、陳柏壯、黃彰斌、邱耀平，”以E-Gas型式氣化爐探討水煤漿濃度與氧氣供給對煤氣化結果之影響”，第17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

98.INER-7233，李德偉、丁幹、陳亮丞、許哲綸、王培智、黃世文、林登連、唐繼善，”電漿火炬火燄噴流影像之診斷技術探討”，中國機械工程學會第24屆全國學術研討會，(2010)。

99.INER-7265，吳東岳、黃金城，”用過核燃料跨機組傳送護箱之傾倒撞擊分析”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

100.INER-7266，吳東岳、黃志中、康龍全，”高容量用過核燃料乾式貯存系統之傾倒撞擊評估”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

101.INER-7269，邱柏雄、林彥廷、蔡巧翔、林邦俊，”單步等位函數法求解不可壓縮兩相流”，第17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

102.INER-7270，林彥廷、邱柏雄、蔡巧翔、林邦俊，”鋼胚於推送式加熱爐中的數值模擬”，17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

103.INER-7272，劉玉章、呂永方、曾育貞、廖啟宏、黃朝偉、鍾人傑，”先進奈米結構金屬氧化物之光催化水分解特性分析”，第四屆98全國氫能與燃料電池學術研討會，(2009)。

104.INER-7273，卜皓特、蔡建雄、林聰得、李燁，”聚光型太陽能電池模組散熱模擬研究”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

105.INER-7274，劉維儒、褚晴暉，”雙壓電材料有限楔形結構在規則型態邊界條件下之面外機電場解”，中華民國力學學會第三十三屆全國力學會議，(2009)。

106.INER-7275，劉維儒、褚晴暉，”雙壓電材料有限楔形結構在混合型態邊界條件下之面外機電場解”，中國機械工程學會第二十六屆全國學術研討會，(2009)。

107.INER-7282，林志逢、黃建憲、李文翔、陳文華、黃文松，”木質纖維原料之同步高壓蒸煮酸催化暨爆裂前處理效能－以稻稈為例”，第十五屆生化工程研討會，(2010)。

108.INER-7284，洪振發、林邦俊、鄭貴華，”嵌板受近距離水下爆炸衝擊的損壞分析”，99年度工程論文獎及石延平教授工程論文評選審查會，(2010)。

109.INER-7285，洪振發、林邦俊，”潛艦受到水下爆炸之動態反應”，LS-DYNA 2009 Taiwan User Conference，(2010)。

110.INER-7286，林邦俊、邱柏雄、林彥廷、蔡巧翔，”金屬三明治結構抗爆震能力比較”，17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

111.INER-7287，林邦俊、林彥廷、邱柏雄、蔡巧翔，”流體元素網格劃分對水下爆炸壓力峰值探討”，17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

112.INER-7292，楊敏德、胡哲豪、沈志霖、趙志剛、劉庚昇、吳志宏，”硒化銦的光激發光激螢光”，第二十八屆光譜技術與表面科學研討會，(2010)。

113.INER-7296，官孝勳、李瑞成、程俊嘉、吳政毅、王文明，”大量表現在大腸癌組織的GRP78蛋白質也許可以作為診斷與治療的顯著標的物”，台灣消化系醫學會2010春季學術研討會，(2010)。

114.INER-7307，黃靜瑩、曾庭科、朱信、邱耀平，”以Fe_2O_3/SiO_2為吸收劑進行高溫除硫可行性評估研究”，綠色科技工程與應用研討會，(2010)。

115.INER-7318，方新發、徐清鈺、陳英鑒，”利用SRTM地形資料評估危害風力機之極端風速”，第二十九屆測量及空間資訊研討會，(2010)。

116.INER-7322，徐瑞鐘、洪文堂、林岳宏、侯博文，”燃料電池系統的熱管理與熱交換器開發”，第四屆全國氫能與燃料電池學術研討會，(2009)。

117.INER-7334，謝政廷、李灝銘、余秋霞、陳錫仁，”CO_2對二甲醚純化蒸餾塔之影響”，GTEA2010綠色科技工程與應用研討會，(2010)。

118.INER-7339，陳俊良、蔡源順、汪子文，”INER’S Radiation Safety Detection Techniques for Protective Mask and Air Filter Used in Industrial and Civil Applications”，2010年國際安全科技與管理研討會，(2010)。

119.INER-7343，陳泰維、吳鴻筠，”400 W模組化垂直軸風機之設計分析與應用”，2009台灣風能學術研討會，(2009)。

120.INER-7350，劉玉章、呂永方、曾育貞、鍾人傑，”水熱法製備TiO_2奈米管光觸媒及其光催化性質之研究”，2010第28屆台灣區觸媒與反應工程研討會，(2010)。

121.INER-7367，杜定賢，”產製放射性同位素之迴旋加速器輻射安全”，2010年國際安全科技與管理研討會，(2010)。

122.INER-7375，周德珍、蘇翔筵、周聖炘、王嘉寶、李澤民、黃郁儒、王識淵，”微藻轉殖外源纖維素合成酶基因之研究”，2010年生技醫農健康產業技術研討會，(2010)。

123.INER-7401，李海光、劉志明、李孟樺、黃靜蓮、柯嵐祥，”從連續性與非連續性觀點來解構與建構策略管理”，中國工業工程學會九十四年度年會暨學術研討會，(2005)。

124.INER-7409，官孝勳、李瑞成、程俊嘉、吳政毅、王文明，”GRP78結合胜肽結合質譜分析檢測大腸癌組織分期”，台灣消化系醫學會2010秋季學術研討會，(2010)。

125.INER-7411，楊漢興、林育永、劉公典、門立中、沈立漢，”以LC-MS/MS分析ex vivo模式下大鼠的I-ADAM代謝產物”，2010 TSMS台灣質譜年會暨研討會，(2010)。

126.INER-7418，魏華洲、王嘉寶、陳郁文，”氨水浸泡稻稈條件對酵素水解性之影響”，第15屆生化工程研討會，(2010)。

127.INER-7452，趙明煜、劉公典、陳家杰、門立中、沈立漢，”以固相萃取結合液相層析電灑質譜儀分析腦脊髓液中神經傳導物質之研究”，2010第七屆台灣質譜年會暨學術研討會，(2010)。

128.INER-7461，陳亮丞、吳郁嫻、李婉綺、何宗澧、張雅珍、游佳瑜、陳夙容、徐維荃、李德偉、張志賢，”C26大腸腫瘤及腹水小鼠模式中腹腔給予^{188}Re-liposome之治療效力”，2009年核醫學學會學術研討會，(2009)。

129.INER-7471，柳輝忠、吳思翰、江烈光、林弘翔、李瑞益、李堅雄，”固態氧化物燃料電池多電池堆電熱流特性分析”，第17屆全國計算流體力學研討會，(2010)。

130.INER-7483，李文翔、周聖炘、林志逢、陳盛燮、林秦建、郭家倫、黃文松，”稻稈誘導纖維水解酵素生產之研究”，2010 第十五屆生化工程研討會，(2010)。

131.INER-7486，陳永枝、陳孝輝、黃財富、楊明松、顏志明，”大氣電漿技術於生物氣膠去除效率之研究”，2010年環境分析化學研討會，(2010)。

132.INER-7488，周聖炘、蘇昱禎、郭家倫、黃雪莉，”草食動物糞便中篩選具木質纖維酵素微生物與菌相之探討”，台灣微生物生態學學會成立大會暨國際研討會，(2010)。

133.INER-7515，古佩芝、李瑞成，”運用奈米金搭配MALDI-TOF MS研究在生物組織上之藥物代謝分析”，台灣質譜學會，(2010)。

134.INER-7519，曾育貞、劉玉章、呂永方、鍾人傑，”奈米級二氧化鈦在染料敏化太陽能電池之應用研究”，2010年中國材料科學學會年會，(2010)。

135.INER-7542，馬天陽、林鼎翔、姜義峰、許登傑、黃文松，”以基因重組酵母菌生產木糖醇及酒精之研究”，第15屆生化工程研討會，(2010)。

136.INER-7564，梁鑫京、詹美齡、曾聖彬、溫修梓、郭青薇，”正子與單光子雙用途閃爍材料性能研”， 2009生醫工程年會，(2009)。

137.INER-7566，邱鍠盛，”參加2009解除管制量測能力試驗”，第八屆海峽兩岸計量與品質研討會，(2010)。

138.INER-7583，邱鍠盛，”輸送帶式活度篩選系統在解除管制的應用研究”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

139.INER-7585，林琦峰，”建立核能研究所之氡量測能力”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

140.INER-7610，魏華洲、王宗源、楊清和、門立中，”低放射性重裝容器計測技術建立及驗證”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

141.INER-7613，彭恩琪、王正忠，”參加2009年環境試樣放射性核種分析能力試驗報告”，2010年第八屆海峽兩岸計量與品質研討會，(2010)。

142.INER-7615，彭恩琪、王正忠，”菇類參考試樣配置方法建立”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

143.INER-7620，武及蘭，”物質及設備之處置偵檢與評估簡介”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

144.INER-7631，陳俊良，”高強度輻射劑量計/丙胺酸之校正與應用”，第八屆海峽兩岸計量與品質研討會，(2010)。

145.INER-7654，蔣文得、吳守哲、陳彥任、卓麗華，”公部門之關鍵指標系統建置－以核能研究所KPI系統為例”，TANET 2010臺灣網際網路研討會，(2010)。

146.INER-7657，劉庚昇、林楷翔、楊敏德、趙志剛、吳志宏、沈志霖，”三五族太陽電池變化不同本質層厚度光電特性之研究”，光譜技術與表面科學研討會，(2010)。

147.INER-7669，李恆毅、李灝銘、曾錦清，”低熱值微型渦輪發電機的動態模型建立與控制”，亞太電協第18屆電力產業研討會，(2010)。

148.INER-7693，李碧芬，”液體閃爍計數系統之性能驗證與比較”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

149.INER-7695，林文彬、曾繁斌、詹美齡、徐湘綾、倪于晴、蔡典修、林志崑，”快速影像復原迭代法對microPET影像量化之穩定性探討”，核醫年會，(2010)。

150.INER-7706，裴廣智、干裕成、顏聰、林東威，”應用即時音射監測初步分析常重及輕質混凝土版及柱構件之破壞力學行為”，第四屆海峽兩岸輕骨料混凝土產製與應用技術研討會，(2010)。

151.INER-7722，林志崑、蔡典修、倪于晴、林文彬、詹美齡，”利用CUDA加速迭代式斷層影像重建之正向與反向投影處理”，核醫年會，(2010)。

152.INER-7726，葉忠興、江秉芳、鄭柏青、羅彩月、林武智、沈立漢，”^{188}Re-Hynic-Herceptin Fab Sections與^{188}Re-Hynic-Herceptin體外試驗”，2010中華民國核醫年會，(2010)。

153.INER-7735，徐清鈺、方新發、陳英鑒，”應用SRTM地形資料結合Google Earth於全台風能資源評估之研究”，2010年亞洲地理資訊系統國際研討會暨台灣地理資訊學會年會、兩岸四地GIS 與應用遙感研討會論文，(2010)。

154.INER-7736，謝承翰、方新發、陳英鑒，”SRTM應用於CFD的複雜地形網格生成”，2010 年亞洲地理資訊系統國際研討會暨台灣地理資訊學會年會、兩岸四地GIS 與應用遙感研討會，(2010)。

155.INER-7737，林國楨、劉懋鑫、林崇智，”碘化鈉偵檢器量測能譜分析及應用”，2010游離輻射量測能力試驗研討會，(2010)。

156.INER-7786，張彥華、楊昇府、王多美、葉俊彥、李文成、孫金星，”以煉鋁爐渣為原料製作人造石材之研究”，2010清潔生產暨環保技術研討會，(2010)。

157.INER-7787，裴廣智、干裕成、陳申岳，”預力系統錨定端縮小試體在載重破壞實驗下之即時監測音射行為”，第十五屆非破壞檢測技術研討會暨年會，(2010)。

158.INER-7788，倪于晴、蔡典修、詹美齡、林志崑、曾繁斌、徐湘綾、黃莉婷，”雙平面正子造影系統之散射分率評估與量測標準化”，2010中華民國核醫學年會暨學術研討會，(2010)。

159.INER-7790，葉俊彥、楊昇府、王多美、李文成、孫金星、曾錦清，”製備水淬熔岩氧化鋁複合陶瓷之研究”，中國材料科學學會，(2010)。

160.INER-7793，唐一中、羅彩月、詹繕合、林萬鈺、葉忠興、彭正良、施映霞、盧桂林、林武智，”^{188}Re-MN-16ET 與 ^{188}Re-MN-16ET/Lipiodol 於大鼠肝癌模式評估”，2010台灣核醫年會，(2010)。

161.INER-7796，張揚狀、李茂傳、林泰男、高維欣、王俊修、張仁禎、楊榮澤，”陽極支撐型固態氧化物燃料電池陰極複合層之製備及其電化學特性”，2010年材料年會，(2010)。

162.INER-7798，林泰男、李茂傳、高維欣、張揚狀、王俊修、張仁禎、楊榮澤，”具複合陰極層之固態氧化物燃料電池膜電極組之製備與電性分析”，中國材料科學學會2010年會，(2010)。

163.INER-7799，高維欣、李茂傳、林泰男、張揚狀、王俊修、張仁禎、楊榮澤，”Performance and Durability Test of Solid Oxide Fuel Cell”，2010年材料年會，(2010)。

164.INER-7800，張仁禎、李茂傳、楊榮澤、張揚狀、林泰男、王俊修、高維欣，”以甘氨酸－硝酸鹽燃燒合成法 (GNCP) 製備奈米級釤鋯鈷氧化物 (SSC) 陶瓷粉體”，2010 中國材料科學學會年會，(2010)。

165.INER-7801，楊榮澤、李茂傳、張仁禎、張揚狀、林泰男、高維欣、王俊修，”以甘氨酸－硝酸鹽燃燒合成法 (GNCP) 製備奈米級釤摻雜氧化鈰 (SDC) 陶瓷粉體”，2010年中國材料科學學會年會，(2010)。

166.INER-7802，廖德勛、林惠娟、邱竣郁、劉建國，”以射頻磁控濺鍍法製備TiN薄膜及其熱穩定性研究”，2010材料年會，(2010)。

167.INER-7803，許桂綸、羅彩月、鄭柏青、江秉芳、張瑜、劉秀雯、李青雲、林武智，”Re-188同位素標誌肝細胞受體(ASGPR)之N-乙醯半乳胺醣類化合物 (OCTAM-ah-GalNAc) 的研究”，2010年中華民國核醫學學會年會，(2010)。

168.INER-7806，林邦俊、康龍全，”高容量用過核燃料乾式貯存系統之掉落撞擊評估”，中華民國力學年會暨第34屆全國力學會議，(2010)。

M E M O

書　　名：行政院原子能委員會核能研究所九十九年年報

編 著 者：行政院原子能委員會核能研究所

出版機關：行政院原子能委員會核能研究所

電　　話：(02) 8231-7717　(03) 471-1400

地　　址：32546 桃園縣龍潭鄉佳安村文化路1000號

傳　　真：(03) 471-1064

網　　址：http://www.iner.gov.tw/

出版年月：中華民國100年4月

創刊年月：中華民國82年6月

定　　價：NT$ 850元

GPN：2008200098

ISSN：1812-3295 (平裝)

刊期頻率：年報

展售門市：■ 國家書店　10485 台北市松江路209號1樓
TEL: 02-25180207

■ 五南文化廣場　40642 台中市北屯區軍福七路600號
TEL: 04-24378010

◎ 本書同時登載於核能研究所網站之「出版品\年報」，網址為：http://www.iner.gov.tw/

100

中華民國 精彩一百

行政院原子能委員會
核 能 研 究 所
地址：桃園縣龍潭鄉佳安村文化路1000號
電話：(02)8231-7717 • (03)471-1400
傳真：(03)471-1064
網址：http://www.iner.gov.tw
E-mail: iner@iner.gov.tw

ISSN 1812-329-5
9 771812 329009
GPN:2008200098
定價：NT$ 850元