

政府科技計畫績效評估報告

計畫名稱：高溫燃料電池發電技術與系統發展及應用

執行期間：自99年1月至102年12月

執行單位：行政院原子能委員會核能研究所

執行經費：323,763仟元

(環境科技群組/原子能領域)

性質：

研究型

非研究型(人才培育、國際合作、法規訂定、產業輔導及推動)

評估委員：劉志放、顏溪成

主管機關：行政院原子能委員會

中華民國102年2月26日

政府科技計畫績效評估報告

第一部份：科技計畫成果績效評估報告

請依下列重點與比重評量：

- 1.執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)
- 2.已獲得之主要成就與成果(outputs) 滿意度 (30%)
- 3.評估主要成就及成果之價值與貢獻度(outcomes/impacts)(30%)
- 4.與相關計畫之配合程度 (10%)(Bonus)
- 5.計畫經費及人力運用的適善性(15%)
- 6.後續工作構想及重點之妥適度(5%)

壹、執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)

請問本計畫之執行是否符合原計畫之目標？程度為何？若有差異，其重點為何？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

註：(10:極優 9:優 8:良 7:可 6:尚可 5:普通 4:略差 3:差 2:極差 1:劣)

- 實際達成情形之技術指標建議納入各年度間的比較性。
- 自動薄膜載體刮刀鑄造機主機測試運轉部分宜進一步說明。
- 技術移轉 2 件之敘述較少，建議進一步說明。

貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度(30%)

計畫執行後其達成之重要成果為何？與原列之 KPI 與成果績效預期成效是否一致？若有差異，有無說明？其說明是否合理並予採計？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 年度內 KPI 產出所列計有國外期刊論文 17 篇；國內外研討會論文 24 篇；專利申請國內 7 件、國外 10 件，專利獲得國內 15 件、國外 18 件。但部分論文發表發生時間點並非在計畫本年度之執行期間，建議予以剔除。修正後 KPI 產出仍超出預定值。

參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度 (30%)

請依計畫成果效益報告(第二部分)中該計畫所具之各項成就有權重做評述量，如報告中未列權重者，請委員考量是否應建議權重，並加以評述。

重要成就與重大突破項目	權重(%)		評等 (1~10)
	原計畫 設定	委員建議 設定	
一、學術成就(科技基礎研究)	30	30	8
二、技術創新(科技整合創新)	30	30	8
三、經濟效益(產業經濟發展)	20	20	7
四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續)	10	10	7
五、非研究類成就(人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導)	0	0	
六、其它效益(科技政策管理及其它)	10	10	7
總計	100%	100%	76

綜合評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

一、學術成就之評述(科技基礎研究)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 所列量化產出為國外期刊論文17篇，國內外研討會論文24篇。
- 研究報告20篇較預期36篇不足。

2. 質化成果評述：

- 國外期刊論文幾乎全為SCI期刊，質化成果方面值得肯定。

二、技術創新成就之評述(科技整合創新)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 報告中列出年度內專利申請國內7件、國外10件，專利獲得國內15件、國外18件。

2. 質化成果評述：

- 本計畫在專利申請及專利獲得方面成績極為亮眼，但年度內在業界合作、技術移轉、專利授權或技術服務方面卻欠缺實績，本計畫之定位似應作檢討，由計畫執行內容來看，在技術上無論功率密度、性能衰減率等已有實用價值。

三、經濟效益之評述(產業經濟發展)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 技術移轉2件。

2. 質化成果評述：

- 技術移轉建議列出廠商數及金額。

四、社會影響之評述(民生社會發展、環境安全永續)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

➤ 無。

2. 質化成果評述：

➤ 社會影響所列之22項均屬外界至實驗室之參訪交流，建議應探討本計畫在能源、環境及就業等可能引發之效益。

五、非研究類成就(人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導)

計畫執行後除既定之成果效益外，有無非直接之其它成果？若有請重點摘錄。

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 培育博士生1人，碩士生9人。

2. 質化成果評述：

- 本計畫經由分包大學及研究機構之分包案，對研究人才之培育有助益。

六、其它效益之評述(科技政策管理及其它)

計畫執行後除既定之成果效益外，有無非直接之其它成果？若有請重點摘錄。

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

➤ 無。

2. 質化成果評述：

- 參加2012年台北國際發明暨技術交易展，增加民眾對SOFC相關技術及應用之瞭解。
- 參加日、歐及中國燃料電池相關之研討會，會中除技術交流外，亦有助於未來的國際合作。

肆、與相關計畫之配合程度 (10%)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 本計畫年度中與其他研究機構有合作及交流，包括(1)與清大材料系、美國蒙他拿州立大學高溫腐蝕實驗室進行之試片交換及量測結果分享。(2)與奧地利PLANSEE SE及德國IKTS簽訂三方保密協議，就SOFC相關技術做資訊分享及討論。

伍、計畫經費及人力運用的適善性 (15%)

(評估計畫資源使用之合理性)

本計畫執行之經費、人力與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其重點為何？其說明是否能予接受？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 年度內投入人力似較預定少，經費動支符合原規劃，能予接受。

陸、後續工作構想及重點之妥適度 (5%)

本計畫之執行時間是否合適？或太早？太晚？如何改進？

- 本計畫為四年期計畫之第三年，由於已做全程四年之規劃，後續工作構想符合原全程計畫之目標。

柒、產業發展及跨部會協調指標

本計畫有無產業發展及跨部會協調相關指標？並對有該指標且有差異或尚未考量該指標者提供建議或加以評述。

- 無。

捌、本計畫之智財產生可能性評估

本計畫有無產出專利或著技術移轉之潛力？該項技術為何？是否有其他計畫產出之技術可與本計畫技術搭配整合？

- 本計畫已執行多年，累積之技術在專利申請及專利獲得方面績效良好，但在技術移轉及業界合作參與方面仍有待努力。建議下年度應做技術盤點，分析在SOFC專利布局及技術移轉之方向。

玖、綜合意見

- 本計畫在作業計畫所列查核點之查核內容建議訂定技術指標，以評估是否符合原定目標。
- 年度之論文發表及專利獲得方面，部分時間點並不在執行期間，建議修正。
- 在99~101年之工作內容中，較難辨別各關鍵元件技術指標之目標值，建議在元件技術指標訂定有一致性。

- 本計畫在學術成就方面績效良好，技術創新方面亦有不少專利產出，但欠缺業界之參與，建議分析問題所在，以便在全程四年計畫之最後一年，檢討SOFC燃料電池在國內發展之時程及研發方向。
- 本計畫在績效方面以論文發表及專利申請獲得較為出色，但技轉、業務及技服部分則不足，而計畫是否具產業及經濟效益，仍應透過業界在經費上之投入，方能看出真正價值。
- 作業計畫項目中僅有查核項目及KPI產出，欠缺技術指標，建議未來在作業計畫即訂定年度技術指標。
- SOFC之研發重點包含發電效率、熱回收應用、性能衰減率、故障率等。目前在性能方面成效良好。
- KPI指標中技術報告可作未來技術傳承應用，應努力達成原規劃目標。
- 建議集中在系統發展，如5 kW的熱冷電的整合系統。
- 建議在SOFC與觸媒重組器作效益分析。
- 各分項目標均符合，其中學術成效具一定水準，技術成果亦受肯定，產業聯盟之運作亦有助SOFC產業推展。後續發展建議聚焦於實務系統之產出，先有初始應用市場，才能站穩腳步繼續往前努力。

拾、總體績效評量(高者為優)：

評估項目	百分比 (%)	評分
壹、執行之內容與原計畫目標符合程度	20	18
貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度	30	23
參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度	30	22
肆、與相關計畫之配合程度(Bonus)	10	9
伍、計畫經費及人力運用的適善性	15	13
陸、後續工作構想及重點之妥適度	5	4
總計	110	89

總體績效評等

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

註：(10:極優 9:優 8:良 7:可 6:尚可 5:普通 4:略差 3:差 2:極差 1:劣)