

國家原子能科技研究院

研發成果運用彙整表(E 燃料電池)

編號	研發成果名稱	技術推廣適用產業	執行單位	聯絡人	聯絡人分機	備註
E001	電漿噴塗金屬支撐型固態氧化物燃料電池片製作技術	能源、航太、生醫、化工	物理研究所	蔡俊煌	7354	
E002	電漿噴塗金屬連接板保護膜技術	能源、航太、生醫、化工	物理研究所	蔡俊煌	7354	
E003/G001	液流電池產業關鍵技術研發	環境與能源、材料化工與奈米	化學研究所	魏華洲	5376	
E004	甲烷重組產氫觸媒載體之製備方法	化學化工產業，燃料電池工業	材料研究所	黃孟涵	6793	
E005	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	環境與能源工業、燃料電池工業、精密陶瓷工業	材料研究所	林泰男	6834	
E006	陽極處理程序以提升固態氧化物燃料電池之膜電極組輸出電功率密度	環境與能源工業、燃料電池工業、精密陶瓷工業	材料研究所	林泰男	6834	
E007	一種奈米級電解質懸浮體之漿液配方與製程	環境與能源工業、燃料電池工業、精密陶瓷工業	材料研究所	林泰男	6834	
E008	一種粉體收集化學反應器應用於胺基乙酸-硝酸鹽燃燒法製備奈米或次微米級的精密陶瓷粉體程序	環境與能源工業、燃料電池工業、精密陶瓷工業	材料研究所	林泰男	6834	
E009	高溫燃料電池封裝	燃料電池封裝、電子封裝、電子陶瓷	材料研究所	劉建國	6775	
E010	玻璃封裝材料組成及封裝方法	燃料電池封裝、電子封裝、電子陶瓷	材料研究所	吳思翰	6776	

國家原子能科技研究院 研發成果運用彙整表(E 燃料電池)

編號	研發成果名稱	技術推廣適用產業	執行單位	聯絡人	聯絡人分機	備註
E011	固態氧化物燃料電池熱工元件整合裝置	新興能源產業，石化產業與金屬製造工業	材料研究所	劉建國	6775	
E012	固態氧化物燃料電池發電系統技術	新興能源產業，石化產業與金屬製造工業	材料研究所	劉建國	6775	
E013	固態氧化物燃料電池(SOFC)電池堆組裝技術	新興能源產業，石化產業與金屬製造工業	材料研究所	程永能	6762	
E014	金屬之面積比電阻量測方法	固態氧化物燃料電池	材料研究所	熊惟甲	6763	
E015	燃料重組觸媒及其製備方法	化學化工產業，燃料電池工業	材料研究所	黃孟涵	6793	

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E001

研發成果名稱		電漿噴塗金屬支撐型固態氧化物燃料電池片製作技術								
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統								
專門技術知識	名稱	種類						論著編號		
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：								
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：								
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：								
研發成果內容	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間				
		奈米通道複合薄膜之陽極結構及其大氣電漿噴塗之製造方法	中華民國	095134349	發明第 I338404號	2011/03/01~2026/09/14				
			美國	11/606,206	US8,053,142B2	2006/11/30~2026/11/29				
			日本	2006-280848	特許第5028063號	2006/10/16~2026/10/15				
			歐盟	EP06024953.9	EP1939967B1	2006/12/01~2026/12/01				
		固態氧化物燃料電池及其製作方法	中華民國	097139656	發明第 I373880號	2012/10/01~2028/10/15				
			美國	12/483,765	US8,241,812B2	2009/09/12~2029/06/11				
			中華民國	098122508	發明第 I385851號	2013/02/11~2029/07/02				
			美國	13/540,764	US8,921,003B2	2012/07/03~2031/02/24				
		一種用於固態氧化物燃料電池之雙層陽極-金屬基板結構及其製作方法	中華民國	099124323	發明第 I411154號	2013/10/01~2030/07/22				
			美國	13/167,121	US9,142,838B2	2011/06/23~2033/04/09				
			歐盟	EP12152766.7	EP2621006B2	2012/01/26~2032/01/26				
		固態氧化物燃料電池之多孔金屬基板結構及其之製作方法	中華民國	099124324	發明第 I416787號	2013/11/21~2030/07/22				
			美國	13/178,662	US9,093,691B2	2011/07/08~2033/11/09				
			歐盟	EP12152770.9	EP2621009B1	2012/01/26~2032/01/26				
高穩定高效率固態氧化物燃料電池陽極結構及其製造方法	中華民國	101116108	發明第 I462384號	2014/11/21~2032/05/03						
	美國	13/568,536	US9,174,841B2	2012/08/07~2033/09/21						

技術成熟度	<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：
計畫主持人	張鈞量
摘要 (技術規格、創新性)	本所開發的大氣電漿噴塗技術可在高電壓、中電流的條件下產生熱電漿，達到電漿高功率、電極低耗損的生產要求。本技術可用於製備 SOFC 電池元件中所需要的各功能層與連接板保護層等，例如：緻密電解質層、多孔陰極與陽極層，透過本技術所製備的緻密 SOFC 電解質層具有優異的氣體隔絕性，提供 SOFC 電池元件的高開路電壓。本技術亦包含適用於電漿噴塗製程之多孔金屬基板製備技術，透過特殊結構設計可達到基板高透氣、耐氧化還原與熱循環之特性。
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)	<p>大氣電漿噴塗技術，常被使用於高熔點膜層的製備，相較於其他鍍膜技術具有鍍膜效率快、膜層鍵結力強、快速燒結與具量產能力等特性。核研所開發的高品質大氣電漿噴塗技術不但可以製備多孔膜層，也能製備緻密的隔絕性膜層，可應用範圍廣泛，最新應用為新興能源產業中的 SOFC 膜電極組與連接板保護層製備，相關成果證實本技術之特殊性。此外，本技術亦可應用於航太工業的絕熱、耐熱塗層、化工產業的耐腐蝕、耐磨耗塗層、生醫產業的生物相容性塗層等領域。</p> <p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
聯絡人	物理研究所蔡俊煌 tsaich@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7354

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E002

研發成果名稱		電漿噴塗金屬連接板保護膜技術				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		保護固態氧化物燃料電池金屬連接板之膜層生成方法/ Growing method of layers for protecting metal interconnects of solid oxide fuel cells	中華民國	103125119	發明第 I508351 號	2015/11/11~2034/07/21
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		張鈞量				
摘要 (技術規格、創新性)		<p>本發明為提供一種在金屬連接板上形成兩層緻密保護膜層的大氣電漿噴塗方法，此兩層緻密保護膜層為形成於連接板的頂層及中間層，在固態氧化物燃料電池之工作溫度下，對空氣側連接板的起始面積比電阻值及其隨時間增加之增加速率均可顯著降低，滿足固態氧化物燃料電池長時運轉中連接板空氣側低的面積比電阻值要求，可延長固態氧化物燃料電池的使用壽命。</p>				
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)		<p>SOFC 電池堆由電池片及金屬連接板串聯而成。金屬連接板需要保護膜層提升電池堆效能。SOFC 系統有普及化小型定置型(kW 級)、中型(10~100 kW 級)定置型機種及大型(MW 級以上樣品機型)電器事業共生型機種分散式發電系統，在國內外均有相當大的成長空間。SOFC 被公認為效率最高(40~60%)且最適合之選擇，若結合熱電利用其效率大於90%。SOFC 分散式發電技術將可為社會提供一穩定、具彈性、潔淨且高效率之能</p>				

	<p>源選擇，亦可為國內廠家開啟切入能源產業市場之契機。開發電池堆所需之相關材料、關鍵零組件、建立電池堆組裝技術及發電系統技術等，均可技轉民間廠商，創造知識經濟之效益，並能支援產業發展之技術與人力，增進國內新能源產業競逐國際市場之實力。根據2007年5月 Freedonia Group 之市場調查及預測報告，2016年全球 SOFC 之市場需求值約12.4億美元。美國 SECA 計畫預估，2011年美國 SOFC 發電量將達26GW/y。美國政府估算到2025年由於 SOFC 運轉，將使美國節省約 US\$50 billion (2005~2025)能源費用。現階段 SOFC 電池片主要應用於 SOFC-Stack 與系統測試，真正產業市場競爭，剛剛開始。預估在2015~2020年以後，隨著市場擴大，高效率、高耐久度及低成本 SOFC 電池片之需求也會變大且隨著應用範圍擴大，不同支撐材料及支撐結構之 SOFC 電池片因應而生，將來市場無窮。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>物理研究所蔡俊煌 tsaich@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7354</p>

國家原子能科技研究院 研發成果運用技術摘要表

編號：E003/G001

研發成果名稱		液流電池產業關鍵技術研發							
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統							
專門技術知識	名稱	種類					論著編號		
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：							
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：							
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：							
研發成果內容	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間			
		雙流體儲放電結構	中華民國	101130727	發明第 I482329號	2015/04/21~2032/08/22			
		高功率密度液流電池用之電極製造方法	中華民國	102138977	發明第 I501455號	2015/09/21~2033/10/27			
			美國	14/266,945	US9,425,463B2	2014/05/01~2034/05/01			
		超音波檢測液流電池充放電狀態裝置	中華民國	102138978	發明第 I506292號	2015/11/01~2033/10/27			
			美國	14/266,947	US9,406,962B2	2014/05/01~2034/05/01			
		利用電解液流體管路儲放電能之方法與結構	中華民國	103124648	發明第 I509870號	2015/11/21~2034/07/17			
			美國	14/696,556	US9,608,286B2	2015/04/27~2035/04/27			
		高效率半釩液流儲能電池	中華民國	104101728	發明第 I525891號	2016/03/11~2035/01/18			
		多功能整合型液流電池模組	中華民國	104106116	發明第 I525890號	2016/03/11~2035/02/24			
		直接電化學氧化提升液流電池碳氫效能之方法	中華民國	103136208	發明第 I556501號	2016/11/01~2034/10/19			
		液流電池歧路電流阻抑裝置及其方法	中華民國	104126636	發明第 I575807號	2017/3/21~2035/8/13			
日本	2016-087718		特許第6191893號	2016/04/26~2036/04/25					

	液流電池之雙極板及其製作方法	中華民國	104133932	發明第 I575805號	2017/3/21~2035/10/14
	含混合鹵素與硫酸鈳電解液製備方法	中華民國	105120370	發明第 I583044號	2017/05/11~2036/06/27
	低成本隔離膜製法	中華民國	105128635	發明第 I591104號	2017/07/11~2036/09/04
技術成熟度	<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人	魏華洲				
摘要 (技術規格、創新性)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高功率密度液流電池模組設計及關鍵材料(含電極材料、隔離膜、電解液及雙極板等)製程、特性測試及電池表現特性評估。 2. kW 等級液流電池儲能系統設計、監測、控制、運轉管理及再生能源整合應用技術。 				
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)	<p>電網儲能應用為未來極具發展潛力之重要綠能產業，目前國際評估液流電池主要應用為長時間能量型應用，具有高安全性、長壽命、環保及效能方面等優勢。</p> <p>核研所目前建置不同規模液流電池材料研發、特性驗證及儲能系統測試平台，除發展高效能液流電池儲能系統及關鍵材料研發以提升整體競爭優勢。</p> <p>此外對於國內產業供應商亦能提供個別關鍵材料特性測試及改良、電池模組效能評估、整體儲能系統運轉效能評估等技術移轉或服務，應用提升液流電池或燃料電池廠商相關零組件或材料導入液流電池儲能產業應用。</p>				
	本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
聯絡人	化學研究所 魏華洲 hwajou@nari.org.tw 電話：03-4711400轉5376				

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E004

研發成果名稱		甲烷重組產氫觸媒載體之製備方法				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		產氫觸媒製備程序書	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			未來技術移轉時始撰寫(預告)
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間	
	甲烷重組產氫觸媒載體之製備方法/ Method of fabricating catalyst carrier for generating hydrogen through methane reformation	中華民國	104123788	發明第 I539996號	2016/07/01~2035/07/21	
		美國	15/014,104	US9,630,166B1	2016/02/03~2036/02/03	
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		程永能				
摘要 (技術規格、創新性)		<p>種甲烷重組產氫觸媒載體之製備方法，係取用氫氧化鋁得到氧化鋁粉末，再將奈米碳管、氧化鋁粉末、及複合型助劑在混捏機下混捏成餅狀物；將混捏好之餅狀物經擠條機擠壓成型；接著將擠壓成條之載體進行烘乾，然後以高溫爐通空氣進行1200°C 煅燒程序，材料仍可保持穩定之晶體結構而不發生相變，以製成分布有多數奈米條狀孔道之α-氧化鋁載體，該α-氧化鋁載體係以粉狀材料製成任何具有不同三維形式之成形體；本方法製備之載體適合作為固態氧化物燃料電池發電系統用之燃料重組觸媒載體製作，其載體製成之觸媒，不僅甲烷轉化率大於99%以上，並具有維持溫度800°C 且4000小時不粉化與積碳之耐久性能力，顯見本發明以氫氧化鋁與奈米碳管複合研製α-氧化鋁載體及具抗粉化與抗積碳能力之重</p>				

	組觸媒極具長效性之優點。
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力 分析及應用範圍)	本申請案可應用於 SOFC 發電系統使用，而達到可量化生產、降低阻力、提高表面活性、減少觸媒表面積碳、提高產品效率以及增加使用壽命之功效。因此本申請案對產業界與民生用途必有實質之貢獻。就國內市場的需求現況而言，根據最新研發趨勢顯示，愈來愈多的3C 電子產品需要持久、且輕薄短小的電池，燃料電池由於具備持久且免充電的特性，將成為電池市場的明日之星。
	本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
聯 絡 人	材料研究所黃孟涵 mhhuang@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6793

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E005

研發成果名稱		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							
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統							
研發成果內容	專門技術知識	名稱		種類				論著編號	
		INNER-TAIWAN- 固態氧化物燃料電池元件技術研發與應用		<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：				INNER-9930	
				<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：					
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：						
專利	名稱		國別	申請號	公告號	專利權期間			
	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	096128299	發明第 I326933號	2010/07/01~2027/07/31			
			美國	11/853,033	US7,914,636B2	2007/09/11~2027/09/10			
			日本	2007-258023	特許第5099892號	2007/10/01~2027/09/30			
			歐盟	EP07018745.5	EP2045858A1	2007/10/18~2027/10/18			
技術成熟度		<input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：本項研發成果基礎為 SOFC-MEA 電池單元研製專利技術，內涵電池製作完整解決方案，已建立一套小型量產生產線並完成上百片固態氧化物燃料電池產品之製作；相關技術已提供國內業者進行專利授權與技術產業化之應用推廣							
計畫主持人		程永能							
摘要 (技術規格、創新性)		1. 技術規格：SOFC-MEA/Anode Substrate/Half Cell/Full Cell ($5 \times 5 \text{ cm}^2 \sim 10 \times 10 \text{ cm}^2$), OCV > 1.0 V, $P_{\max} > 400 \text{ mW/cm}^2$ (at 800 °C)。 2. 核研所自行研發成果，居台灣領導製作研發中心。具創造性，已獲中華民國、美國、歐盟與日本專利。							
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)		1. 優勢：本所自力研發建立技術與設備並測試中心，與世界先進技術並行前進，從材料到成品可一貫完成，具技術，智財							

	<p>競爭利基。</p> <p>2. 本項產品屬 ASC-Type 之 SOFC-MEA 單元電池片，可應用於 SOFC 產業，為關鍵元件，適合研發人員訓練，SOFC-stack 及 System 測試研究並依 SOFC 市場成熟度，具量產及商業利基。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研 林泰男 tnlin@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6834 究所</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E006

研發成果名稱		陽極處理程序以提升固態氧化物燃料電池之膜電極組輸出電功率密度				
技術領域		<input checked="" type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		Fabrication and Performance Test of INER-SOFC-MEA (W-10) via Spin Coating Process	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:研究報告			INER-5211R
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		陽極處理程序以提升固態氧化物燃料電池之膜電極組輸出電功率密度	中華民國	096144037	發明第 I336969號	2011/02/01~2027/11/20
			美國	11/964,724	US7,815,843B2	2007/12/27~2027/12/27
歐盟			EP08103344.1	EP2107630B1	2008/04/03~2028/04/03	
日本	2008-062271		特許第5166080號	2008/03/12~2028/03/11		
技術成熟度		<input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		程永能				
摘要 (技術規格、創新性)		技術規格：可用於各種尺寸之 SOFC-MEA, 可有效提升 SOFC-MEA 之電性性能，且降低電池片之電極阻力，為核研所自行研發成果，具創新性，已獲中華民國、美國、歐盟、日本專利證書。				
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)		1.優勢：本所自力研發建立技術，搭配固態氧化燃料電池之膜電極(SOFC-MEA)的製程，可有效提升 SOFC-MEA 之電性性能，與世界先進技術並行前進，具技術、智財競爭利基。 2.本項產品屬 ASC-Type 之 SOFC-MEA 單元電池片，可應用於 SOFC 相關產業，是關鍵技術，利用本項發明之技術程序，能簡易且有效提高 SOFC- MEA 的電性表現，在量產 ASC-Type 之 SOFC-MEA 單元電池片方面，具商業利基。				
		本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				

聯 絡 人	材料研 究所 林泰男 tnlin@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6834
-------	--

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E007

研發成果名稱		一種奈米級電解質懸浮體之漿液配方與製程							
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統							
專門技術知識	名稱	種類					論著編號		
	Study of Well-Dispersed YSZ Suspension with Nano-Scale Particle Size for Fabricating the Dense YSZ Thin Film in Anode-Supported SOFC-MEA	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：					INER-5320R		
研發成果內容	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間				
	一種奈米級電解質懸浮體之漿液配方與製程與其應用於製備具氣密/全緻密電解質層之高性能固態氧化物燃料電池之膜電極組合元件(SOFC-MEA)之製作程序	中華民國	097116060	發明第 I458173號	2014/10/21~2028/04/30				
		美國	12/177,161	US8,158,304B2	2008/07/22~2028/07/21				
		歐盟	EP08105300.1	EP2166602A1	2008/09/11~2028/09/10				
技術成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：								
計畫主持人	程永能								
摘要 (技術規格、創新性)	1.本項發明技術是研製一種奈米級電解質懸浮體之漿液配方與製程，並藉由旋轉鍍膜技術將其創新的用於製備具氣密/全緻密之								

	<p>電解質層於固態氧化物燃料電池之膜電極組合元件（SOFC-MEA）中。其具備高電化學性能與耐久抗劣化之特性。此漿液配方可延伸運用於不同奈米級材料之懸浮體製備，供研製各種全緻密之薄膜電解質陶瓷層使用。而旋轉鍍膜技術為一簡易、快速且穩定之製備程序，具備低成本與大量化生產之特性。</p> <p>2.核研所自行研發成果，居台灣領導製作研發中心。具創造性，已獲中華民國、歐盟、美國專利證書。</p>
<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)</p>	<p>1.優勢：本所自力研發建立技術與設備測試中心，與世界先進技術並行前進，從材料到成品可一貫完成，具技術，智財競爭利基。</p> <p>2.本項產品屬 ASC-Type 之 SOFC-MEA 單元電池片，可應用於 SOFC 相關產業，是關鍵元件，適合研發人員訓練，SOFC-stack 及 System 測試研究並依 SOFC 市場成熟度與應用領域，具量產及商業利基。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研 林泰男 tnlin@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6834 究所</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E008

研發成果名稱		一種粉體收集化學反應器應用於胺基乙酸-硝酸鹽燃燒法製備奈米或次微米級的精密陶瓷粉體程序				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		Preparation and Characterization of Nano-scale SSC Ceramic Powder Synthesized by Glycine Nitrate Combustion Process (GNC)	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			INER-6918R
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
	一種粉體收集化學反應器應用於胺基乙酸-硝酸鹽燃燒法製備奈米或次微米級的精密陶瓷粉體程序	中華民國	098127051	發明第 I405609號	2013/08/21~2029/08/11	
		美國	12/628,216	US8,287,813B2	2007/12/01~2027/11/30	
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		程永能				
摘要 (技術規格、創新性)		技術規格：利用一套粉體收集化學反應器與簡易操作程序，大量生產奈米或次微米級的精密陶瓷粉體，具有特高的粉體收集率及產率、良率及安全性，亦可同時滿足工安、環安之特定要求，並且降低生產成本。具創新性，已獲中華民國、 <u>美國</u> 專利證書。				

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析 及應用範圍)</p>	<p>優勢：本項產品利用一套粉體收集化學反應器與簡易操作程序，大量生產奈米或次微米級的精密陶瓷粉體，特別是含特定化學成分組成之多種金屬元素氧化物陶瓷粉體材料(ceramic oxide powder with multiple metal components)，可應用於 SOFC 相關產業，是關鍵技術，具量產及商業利基。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研究 林泰男 tnlin@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6834 所</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E009

研發成果名稱		高溫燃料電池封裝				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input checked="" type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		固態氧化物燃料電池(SOFC)封裝用玻璃材料製配標準作業程序書(第3版)	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:			INER-SOP-0414R
專利		名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		玻璃-陶瓷組成物之封裝材料	中華民國	096138048	發明第 I365860號	2012/06/11~2027/10/10
			中華民國	096137294	發明第 I356046號	2012/01/11~2027/10/03
技術成熟度		<input checked="" type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他: 1. 本發明專利技術包含封裝用玻璃組成及封接方法，成分及特性已揭露，獲技轉廠商可以習知製程技術量產。 2. 本項可交易技術於105年度以非專屬技術授權方式技轉國內廠				
計畫主持人		李瑞益				
摘要 (技術規格、創新性)		本發明專利技術包含一種玻璃/陶瓷組成物及其封裝方法，其結晶性及機械強度可由成份組成及熱處理程序微調，熱膨脹係數與不鏽鋼相當，可應用於金屬與金屬、陶瓷與陶瓷或金屬與陶瓷之間接合面之高溫封裝，有效減少熱應力及達到氣密和絕緣之效果。 1.上揭技術包含一種玻璃/陶瓷組成物及其封裝方法。 2.適用為高溫(700~900°C)之氣密及絕緣之封裝劑。 3.熱膨脹係數8~14 ppm/°C 與不鏽鋼相當。 4.玻璃轉換溫度650~700°C。 5.玻璃軟化點750~800°C。 6.高溫洩漏率(800°C)小於 5×10^{-5} mbar·l/s/cm。				

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析 及應用範圍)</p>	<p>1.上揭專利技術均已獲中華民國及美國發明專利。 2.技術成熟，已實際應用於高溫燃料電池封裝。 3.應用範圍包括玻璃封裝、高溫燃料電池，高溫封裝劑。 玻璃-陶瓷密封劑廣泛應用為高溫固態氧化物燃料電池之封裝，且為關鍵材料之一。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研究所 劉建國 ckliu2@nari.org.tw 電話：03-4711400轉 6775</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E010

研發成果名稱		玻璃封裝材料組成及封裝方法				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		固態氧化物燃料電池(SOFC)封裝用玻璃材料製配標準作業程序書(第3版)	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			INER-SOP-0414R
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		用於燃料電池之密封材料	美國	12/204,230	US8,012,895B2	2011/09/06~2030/05/13
			中華民國	096132815	發明第 I378592號	2012/12/01~2027/09/03
			日本	2007-246338	特許第5069989號	2012/08/24~2027/09/24
			歐盟	07119365.0	EP2053026A1	2007/10/26~2027/10/25
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		李瑞益				
摘要 (技術規格、創新性)		本發明專利技術為一種用於固態氧化物電池之密封材料，係由下列分組成：重量百分比為60% - 80%之玻璃材料；重量百分比為20% - 30%之醇類；作為黏結劑且重量百分比為0.5% - 3%之乙基賽路路；以及作為增塑劑且重量百分比係為0.01% - 0.1%之聚乙二醇。				
優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)		本發明之主要目的係為提供一種用於燃料電池之密封材料，其係可在低溫下快速硬化，因而達成維持強度、尺寸和化學穩定性之目的。為達上述目的，本發明係提供一種用於燃料電池之密封材料，係由下列成分組成：玻璃材料，其重量百分比係為60 - 80%；醇類，其重量百分比係為20 - 30%；乙基賽路路，其係作為黏結劑且重量百分比係為0.5 - 3%；以及聚乙二醇，其係作為增塑劑且重量百分比係為0.01% - 0.1%。				
		本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
聯絡人		材料研究所吳思翰 shwu@nari.org.tw 電話：(03)4711400轉6776				

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E011

研發成果名稱		固態氧化物燃料電池熱工元件整合裝置			
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統			
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類		論著編號
		固態氧化物燃料電池系統熱能回收設計	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：		INER-13575
		kW 級固態氧化物燃料電池發電系統於中油公司測試報告	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：		INER-13442H
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
	固態氧化物燃料電池熱工元件整合裝置	美國	13/833,314	US9,419,296B2	2013/03/15~2033/03/15
		中華民國	101131962	發明第 I502801 號	2015/10/01~2032/08/30
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：			
計畫主持人		李瑞益			
摘要 (技術規格、創新性)		<p>包、燃預先單使高應穿熱餘組料燃料尾氣由注率陰溫再在熱熱氣計其元一氣，注，之反以供其重燃入燃溫氫經噴效入高，氣極預空設；單、空時噴燒生組道提收燒入進由高富而料統進之後空陰以口合件燒元極用料燃產重通以吸燃進再經收此。燃系先口然空陰以口整元燃單陰運燃合後料氣元以入元，再吸；能之加首出；陰極單件一質配一氫由混燒燃尾單器進單後，媒體電器增，極度，再陰元單介分、產經行燃供溫熱換料應然後觸氣生燒以氣陰溫，預之工一性料元行氣進由能高預熱交燃供，然由氫產燃，空及口應，預熱為孔燃單進然元經熱由料熱在料熱，經富以入應之氣入反後預之合多一熱當天單。供經燃一而燃預出此生應導所需尾之學，空溫池整一、預。以質元提再入一。由料噴在產反應再燒所需尾之學，空溫電器、元料成再介單以，進至。由料噴在產反應再燒所需尾之學，空溫料換元單燃構，性質，後再排能經燃環料而學，燃端高所需尾之學，空溫燃交單應一所火孔介元然，再熱料行配燃應而學，燃端高所需尾之學，空溫物熱注反、元點多性單，元可其燃進分，反應電化料行極器極行電，化及噴組元單之在孔反應單後用，能料元組行餘元燃單進單，然熱氣器料重單口器元多反反應最分首氣由應端進單，SOFC 內熱；態組燃料應出燒單在組分氣充，尾均反燃極後之燒，SOFC 內熱；固重一燃供氣燃應生重料燃，能時溫均組行極後而收，SOFC 內熱；於、一料空行供發料料燃，氣應高能重進，陽性介質。吸熱在能提溫用器元、燃熱進氣域燃及熱，燃反收料料以之，SOFC 內熱；適燒單元一極元空區由行元預之組吸燃燃，以之，SOFC 內熱；種燃應單、陰單由燒經進單行後重以吸入能，SOFC 內熱；一將供極元一極經燃先媒散進燒料，元進熱，SOFC 內熱；為乃氣電單及電氣之首觸擴料燃元單元量入，SOFC 內熱；明點空火散元火空器氣之料燃使行單配單大進，SOFC 內熱；發特一點擴單點與燒尾元燃供，進熱分散之再，SOFC 內熱；本其括一料熱以元燃溫單越能熱器預料擴氣體，SOFC 內熱；</p>			

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E012

研發成果名稱		固態氧化物燃料電池發電系統技術				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input type="checkbox"/> 環境與能源 <input checked="" type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		Development of soft technology at taiwan institute of nuclear energy research	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國際會議(全論文)			INER-12428
		System Validation Tests for an SOFC Power System at INER	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國外學術期刊			INER-13155
	固態氧化物燃料電池系統熱電比與性能分析	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國內會議(全論文)			INER-11564	
專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間	
	應用於高溫燃料電池之多孔性介質燃燒器	美國	12/720,531	US8,454,355B2	2010/03/19~2030/03/188	
	固態氧化物燃料電池熱工元件整合裝置	美國	13/833,314	US9,419,296B2	2013/03/15~2033/03/15	
		中華民國	101131962	發明第 I502801號	2015/10/01~2032/08/30	
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		李瑞益				
摘要 (技術規格、創新性)		本院開發之 kW 級固態氧化物燃料電池(SOFC)發電系統，使用天然氣做為燃料，為一熱能自持之發電系統。發電系統本體主要由電池堆、氣流分配盤、燃燒器、重組器、熱交換器等組件構成，系統技術特點包括：1.利用氣流分配盤之技術，有效分配進入電池堆之氣流及減少銜接歧管；2.將燃燒器、熱交換器與重組器整合為一體化設計，藉由燃燒器所產生之熱能經熱傳導與熱對流方式提供重組器反應所需；上述技術除可減少熱散失、降低燃燒器操作溫度及增進整體系統熱回收利用效率之外，並有效提高系統整體之能源產出效率。				

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析 及應用範圍)</p>	<p>本系統技術可實現高熱交換效率(>90%)及高熱回收利用率，同時減少熱散失、降低燃燒器操作溫度及避免熄火、回火等狀況，實現系統之安全穩定運作。此一 kW 級發電系統技術並可擴展至 MW 或更高等級，若結合熱電聯產(Combined Heat and Power, CHP)，其效率可大於80%，對於無論是住家型或定置型之分散式發電系統，將可提供一穩定、具彈性、潔淨且高效率之能源選擇，其產業效益包括可為國內廠家開啟切入綠能產業市場契機、創造相關產業及龐大商機、以及製造就業機會增加就業人口等。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研究所劉建國 ckliu2@nari.org.tw 電話：(03)4711400轉6765</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E013

研發成果名稱		固態氧化物燃料電池(SOFC)電池堆組裝技術			
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統			
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類		論著編號
		操作流量對固態氧化物燃料電池堆之性能趨勢研究	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國內會議(全論文)		INER-12443
		Performance testing for a SOFC stack with bio-syngas	<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：國際會議(全論文)		INER-12769
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
	平板型固態氧化物燃料電池堆單元及平板型固態氧化物燃料電池堆模組	中華民國	103135990	發明第 I513090號	2015/12/11~2034/10/16
		美國	14/588,483	US10,218,013B2	2015/01/02~2035/01/02
		歐盟	EP15152175.4	EP3010076B1	2015/01/22~2035/01/22
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input checked="" type="checkbox"/> 試量產 <input type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：			
計畫主持人		李瑞益			
摘要 (技術規格、創新性)		<p>固態氧化物燃料電池具有高效率、低污染及低噪音等優點，為新能源技術之一，其技術的實用及商業化為世界先進國家努力之共同目標。本所開發平板型電池堆組裝技術，將電池片串聯成電池堆，其技術之成熟度及製程之可靠度將影響電池堆之效能；惟各電池片及其封裝條件相近，方能有穩定的功率輸出。整體電池堆之關鍵技術包含1.電池堆設計:電池堆之歧管及流場設計分析；2.封裝材料及其製程:開發 GC9材料，於800°C 穩定運轉超過6000小時無洩漏；3.接觸層材料與製程:確保穩定接觸，避免阻抗增加影響效能；4.電池堆組裝程序:建立 SOP 程序，確保性能重現性。</p>			

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析 及應用範圍)</p>	<p>固態氧化物燃料電池直接將化學能轉化為電能，與傳統的內燃機或發電機相比，省略了機械結構並減少噪音，其發電效率高達40~60%，結合熱電利用其效率可達80%以上，高於其他種類之發電系統或燃料電池，可以達到節能減碳之目的。</p> <p>應用範圍:軍事之行動電源與民生電廠、住商及汽車電力來源等。</p> <p>潛力分析：本所擁有從粉末至發電(from powder to power)之關鍵技術，結合國內上中下游產業可形成完整之產業鏈，形成一新興綠能產業，為我國開創龐大商機並增加相關就業人口。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研究所程永能 yncheng@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6762</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E014

研發成果名稱		金屬之面積比電阻量測方法							
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊		<input type="checkbox"/> 電子與光電		<input type="checkbox"/> 材料化工與奈米		<input type="checkbox"/> 原子能	
		<input type="checkbox"/> 生技與醫藥		<input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源		<input type="checkbox"/> 先進製造與系統			
研發成果內容	專門技術知識	名稱		種類				論著編號	
		固態氧化物燃料電池用材料面積比電阻量測標準作業程序書(第3版)		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input checked="" type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他:				INER-SOP-0358R	
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間			
		金屬之面積比電阻量測方法/Method and apparatus for measuring metallic area-specific resistance	中華民國	096127181	發明第 I335437號	2011/01/01~2027/07/25			
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：							
計畫主持人		程永能							
摘要 (技術規格、創新性)		<p>一種金屬在 900°C 以下高溫環境中之面積比電阻量測方法，係將銀膠塗佈於金屬片之待測面上，在高溫爐中經烘乾成形後，以接近銀熔點之溫度進行銀膠之燒結，使銀膠於待測面上形成與待測面密合之銀箔，再將金屬片之非待測面（底面）進行刨光處理及點焊第三、四導線，於銀箔上以銀膠點黏附第一、二導線，該第一、三導線係連接電源供應器之正、負極，而該第二、四導線則連接電壓計之正、負極，由電源供應器輸出固定電流 I，且升溫至未接近銀熔點之適當溫度，對黏附第一、二導線之銀膠燒結，再調至欲量測溫度，持溫至預定時間，當電壓穩定後讀取電壓值 V，並拍攝銀箔面積 A，利用電壓值、固定電流及銀箔面積計算金屬之面積比電阻（Area Specific Resistance, ASR）為 $V/(I/A)$。藉此，可於不破壞金屬片之待測面情況下，精準計算出金屬之面積比電阻。</p>							

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力分析及應用範圍)</p>	<p>可應用於固態氧化物燃料電池堆之金屬連接板高溫電阻量測，對於金屬連接板合金設計、鍍膜技術開發、電池堆組裝等過程中必要之電阻測定，為一精準之量測方法。</p>
<p>聯絡人</p>	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>材料研究所熊惟甲 wjshong@nari.org.tw 電話 :03-4711400 轉 6763</p>

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：E015

研發成果名稱		燃料重組觸媒及其製備方法				
技術領域		<input type="checkbox"/> 資訊與通訊 <input type="checkbox"/> 電子與光電 <input checked="" type="checkbox"/> 材料化工與奈米 <input type="checkbox"/> 原子能 <input type="checkbox"/> 生技與醫藥 <input checked="" type="checkbox"/> 環境與能源 <input type="checkbox"/> 先進製造與系統				
研發成果內容	專門技術知識	名稱	種類			論著編號
		SOFC 甲烷重組蜂巢觸媒製備方法及效能	<input checked="" type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			INER-17163R
			<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：			
		<input type="checkbox"/> 技術報告 <input type="checkbox"/> 程序書 <input type="checkbox"/> 其他：				
專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間	
	燃料重組觸媒及其製備方法	中華民國	111122383			
		美國	18/128,325			
技術成熟度		<input type="checkbox"/> 量產 <input type="checkbox"/> 試量產 <input checked="" type="checkbox"/> 雛型 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input type="checkbox"/> 概念 <input type="checkbox"/> 其他：				
計畫主持人		程永能				
摘要 (技術規格、創新性)		<p>本專利是一種在固態氧化物燃料電池內部重組的觸媒，可置於甲烷重組器主體之加熱管體內，是以堇青石蜂巢結構作為載體，具有與加熱管體主軸平行之蜂巢狀孔道，提供一種具有機械強度佳、低管路壓降、及質傳效率佳等優勢，相當適合高空間流速之氣體反應程序。本發明觸媒是以鎳金屬取代貴金屬 Pt 的高催化活性、輔以鐳和鈾氧化物為助劑，減少觸媒易發生積碳、燒結，進而導致失活等問題。本發明觸媒相較傳統貴金屬觸媒的價格低，並以簡易的合成方法製造，具有很高的活性，可達成燃料電池系統中能夠有效控制甲烷水蒸氣重組反應過程，以實現熱平衡，提高燃料電池效率與壽命，以達到最佳之整體觸媒性能。</p>				

<p>優勢與應用範圍 (技術競爭力、潛力 分析及應用範圍)</p>	<p>全球正處於能源轉型的關鍵時代，綠色能源將成為主流，其中氫能和燃料電池技術極為關鍵。本發明是關於綠色能源的領域，尤其是適用於燃料電池的觸媒。燃料電池是高效率、低污染、多元化能源的新發電科技，而燃料電池的發電系統，且具有潔淨、高效率等優勢。另外，更可結合生質能、太陽能、風能等發電技術，將能源使用多元化、可再生及永續使用。然而，在固態氧化物燃料電池內部重組的觸媒研製過程中，有容易積碳等問題發生，影響固態氧化物燃料電池發電的效能。有鑑於此，本技術領域亟需一種改良的技術方法，以改善先前技術所存在的問題。為了提升固態氧化物燃料電池的效率，本發明提出一種新穎的燃料重組觸媒，能夠改善甲烷轉化率，並提升長期運轉的可靠度與耐久性，對未來市場性和技術價值深具影響。</p>
	<p>本研發成果是否得部分申請運用 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>聯 絡 人</p>	<p>材料研究所黃孟涵 mhhuang@nari.org.tw 電話：03-4711400轉6793</p>