

國家原子能科技研究院

研發成果運用技術摘要表

編號：H011

研發成果名稱		乾燥、除濕、潔淨及工業與住商環境品質控制技術				
技術領域		☐ 資訊與通訊 ☐ 電子與光電 ☒ 材料化工與奈米 ☐ 原子能 ☐ 生技與醫藥 ☒ 環境與能源 ☒ 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
		氧化鋁除溼輪水氣吸附速率係數之推估	☒ 技術報告 ☐ 程序書 ☐ 其他：			INER-14807
		循環式除濕輪乾燥系統的控制介面與操作程序	☐ 技術報告 ☒ 程序書 ☐ 其他：			INER-OM-2333R
		氫氧化鋁多孔陶瓷除濕輪特性測試	☐ 技術報告 ☒ 程序書 ☐ 其他：			INER-OM-2518
		大型連續滴定酸鹼度可控直讀式系統設計建置及應用於集塵灰再生製程技術開發	☒ 技術報告 ☐ 程序書 ☐ 其他：			INER-15264R
		孔洞材料的影像處理技術分析方法	☐ 技術報告 ☒ 程序書 ☐ 其他：			INER-OM-2584
		除濕與乾燥技術的最新發展	☐ 技術報告 ☒ 程序書 ☐ 其他：			INER-OM-2646
	專利	名稱	國別	申請號	公告號	專利權期間
		綠色環保除濕輪製作方法	中華民國	07130803	發明第 I675812號	2019/11/01~2038/09/02
			美國	16/153,942	US10570065B1	2018/10/08~2038/10/08
除濕輪吸脫附動力量化裝置		中華民國	108123846	發明第 I695959號	2020/6/11~2039/07/04	
		高效能廢熱回收熱管內部結構	中華民國	105106594	發明第 I611158號	2018/1/11~2036/03/02

	結合發泡式孔洞 吸附輪與蒸氣壓 縮冷凍迴路之乾 燥機	中華民國	107137222	發明第 I705223 號	2020/9/21~2038/10/21
	高效率除濕輪	中華民國	108142978	發明第 I770442 號	2022/07/11~2039/11/25
		美國	16/709,960	US11,260,345B2	2019-12-11~ 2039-12-11
	吸附式乾燥除濕 機台	中華民國	109128672	發明第 I755824	2022/02/21~2040/08/20
	具除水功能之廢 熱回收裝置	中華民國	109137505	發明第 I755911	2022/02/21~2040/10/27
	孔洞材料氣體滲 透率之量測裝置 與方法	中華民國	110144190	發明第 I818363	2023/10/11~2041/11/25
	轉輪式深度除濕 裝置	中華民國	110140556	發明第 I792648	2023/02/11~2041/10/31
	一種循環再生活 性氧化鋁的製造 方法	中華民國	111140893	申請中	
	揮發性有機化合 物高溫氧化的設 備與方法	中華民國	111147326	發明第 I826176	2023/12/11~2042/12/08
	積層製造蓄熱陶 瓷裝置	中華民國	112139238	申請中	
技術成熟度		☐ 量產 ☒ 試量產 ☐ 雛型 ☐ 實驗室階段 ☐ 概念 ☐ 其他：			
計畫主持人		李恆毅			
摘 要 (技術規格、創新性)		1. 綠色環保除濕輪製作方法係以開發煉鋁爐渣純化分離提取環保再生氫氧化鋁及氧化鋁吸附材料為基材，添加至3D 網狀結構泡棉載體中，經由燒結程序，並附加活性氧化鋁吸附單體，增加與潮濕空氣之接觸面積，提高吸濕能力，最後整合完成綠色環保高效除濕輪開發。 2. 綠色環保除濕輪吸脫附動力量化裝置具有下列優點：樣品吸附水氣重量變化即時記錄和產生趨勢圖，溫度及濕度自動控制，一鍵啟動，荷重單元可更換及適合不同形態的樣品。 3. 高效能廢熱回收熱管內部結構係在熱管內壁側面施作沸石塗層，			

	沸石是多孔性材質具有極大的表面積，並且孔洞半徑比微細溝槽和網目更微小，具有較強傳熱能力和較佳毛細力的優點，並且主要成分是氧化鋁、氧化矽、和其它氧化物，不會因氧化而失效，可以在大氣環境下施作，熱管尺寸不受限制。 4. 結合孔洞吸附輪與蒸氣壓縮冷凍迴路可以解決除濕輪乾燥法成本高和耗電的問題，其孔洞吸附輪是採用國內鋁渣循環回收製作而成的孔洞材料，所以成本較低。並且利用蒸氣壓縮冷凍迴路的蒸發器吸熱和冷凝器放熱，取代冷卻器和電熱器，能源效率明顯提升。本乾燥專利技術，乾燥空氣溫度範圍25~ 60℃，露點溫度低於-10℃，根據台灣氣候條件，預估每度電除濕的能源效率超過0.8 kg/kWh，而市售低溫乾燥除濕輪商品低於0.35 kg/kWh。 5. 孔洞材料氣體滲透率之量測裝置與方法是有關於一種孔洞材料氣體滲透率之量測裝置與方法，尤指一種可直接量測壓力和流量，不需要物理量轉換，而達到準確及快速之滲透率量測，差壓範圍0~ 2,000 mbar，流量範圍2~ 130 Nm³/hr。 6. 轉輪式深度除濕裝置的核心元件是綠色環保除濕輪，可配合超音波加濕技術，濕度控制範圍在相對濕度10~50 %。
優勢與應用 範圍 (技術競爭力、潛力 分析及應用範圍)	1. 技術優勢：原料不須進口、成本低、能源效率高、操作簡單。 2. 可應用的產業：資源循環產業、陶瓷產業、冷凍空調設備業、乾燥設備製造業、儀器或設備開發產業。 3. 可應用的產品：冷凍乾燥設備、除濕設備。 4. 熱管的最常見的應用範圍：電子元件和電機設備散熱、空調和工業廢熱回收等四類。 5. 藉由孔洞材料氣體滲透率之量測裝置發明技術，接受國內乾燥除濕和環保設備產業及學研單位的委託量測氣體滲透率。 6. 轉輪式深度除濕裝置可應用於藥品、材料、塑膠、半導體或電子產品的製程環境。
	本研發成果是否得部分申請運用 ☒ 是 ☐ 否
聯絡人	物理研究所 陳俊良 CLC4214@nari.org.tw 電話：03-4711400轉7394