

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

含高分子二氧化氯劑型開發 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 98-2622-E-041-001-CC3
執行期間：98年07月01日至99年06月30日
執行單位：嘉南藥理科技大學環境資源管理系

計畫主持人：盧明俊
共同主持人：許菁珊
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：黃沛育

公開資訊：本計畫可公開查詢

中華民國 99年09月13日

行政院國家科學委員會補助產學合作研究計畫成果精簡報告

計畫名稱：含高分子二氧化氯劑型開發

計畫類別： 先導型 開發型 技術及知識應用型

計畫編號：NSC 98-2622-E-041-001-CC3

執行期間： 98 年 7 月 1 日至 99 年 6 月 30 日

執行單位：嘉南藥理科技大學

計畫主持人：盧明俊

共同主持人：許菁珊

計畫參與人員：黃沛育

研究摘要(500 字以內)：

目前一般市面上可見之空氣除臭殺菌劑，雖然多標榜有殺菌之功效，但實際上有九成以上的產品往往只能散發出短暫的香味，因此充其量只能稱為空氣芳香劑，然而，由於現代社會一些病毒的肆虐，使的人類生活週遭環境到處充滿大量傳染源，尤其近幾年禽流感的盛行，造成人人自危的現象，該禽流感傳染的媒介即為透過無形的空氣將病毒傳染給人類，這也是目前最可怕的傳染媒介，因人人都必須呼吸空氣方得以生存，而在某些場合實在不方便時時刻刻帶著口罩，故而如何預防空氣中的病毒或細菌被人們吸入體內則成為一大重要的課題。

有鑑於上述需求，本研究開發出一種含二氧化氯之空氣除臭殺菌劑，藉由二氧化氯低沸點之特性，利用自然燻蒸以達室內空氣除臭及消毒的功能。將其應用於醫療機構之室內場所，其場所通常患者或醫護人員進出數量較多，活動量較大，致使室內空氣中漂浮大量的塵埃、飛沫、致病及非致病微生物等。藉此可了解醫療機構空氣微生物污染現況。調查結果顯示，未消毒前醫療場所室內空氣中細菌及真菌濃度檢測結果為，細菌平均濃度為 857 CFU/m³，真菌平均濃度為 459 CFU/m³。醫療場所經空氣除臭殺菌劑進行批次投藥消毒法，使得細菌及真菌平均滅菌率分別達到 60%和 54%以上。

技術研發成果說明：

本技術研發後之功能測試

1. 醫療場所內空氣微生物背景值檢測結果

以復健科診所作為本研究採樣地點，因該醫療場所為公共場所，人員進出數量較多、活動量較大，致使室內空氣中含有大量微生物，因此檢測該醫療場所室內空氣中微生物含量，是否超過環保署之「室內空氣品質建議值」（許菁珊等，2005）細菌的建議值範圍最高值為500CFU/m³及真菌的建議值範圍最高值1000CFU/m³。從表1可得知該醫療場所室內空氣中細菌濃度都已超過環保署公告室內空氣品質建議值，尤其以治療區1、治療區2及掛號區空氣中細菌濃度特別高。真菌平均濃度雖未超過建議值，但六個採樣點測定值中治療區1、掛號區偶有超出建議值範圍之現象，因此，該醫療場所仍有必要進行消毒滅菌以維持室內空氣品質。

表1 復健科診所室內空氣中細菌及真菌背景值濃度檢測

項目		區域					
		出入區	復健區	治療區 1	看診區	治療區 2	掛號區
細菌	在場人數	9~20	8~20	9~19	8~19	9~19	9~19
	測定次數	20	20	29	20	20	20
	測定值範圍	128~1885	135~1963	353~5235	193~1305	485~2495	320~1473
	平均值 (CFU/m ³)	657	688	1318	666	995	819
醫療場所細菌 濃度平均值 (CFU/m ³)		857					
真菌	在場人數	9~15	8~21	9~22	9~19	11~18	9~18
	測定次數	20	20	20	20	20	20
	測定值範圍	80~950	180~890	220~3481	110~580	170~930	10~1740
	平均值 (CFU/m ³)	374	403	682	295	501	498
醫療場所真菌 濃度平均值 (CFU/m ³)		459					

2. 醫療場所各區域殺菌消毒之檢測結果

本研究採用每隔四小時進行空氣除臭殺菌劑批次消毒一次，分別對六個採樣區重新投藥消毒，監測時間從早上10點至晚上9點。從表1結果得知，該醫療場所室內空氣中細菌平均濃度高，而真菌平均濃度是在室內空氣品質建議值之內，經由批次消毒後，由表2可以得知批次消毒後該醫療場所細菌平均濃度為345 CFU/m³，而細菌背景值平均濃度為857 CFU/m³，其滅菌率可達60%，真菌平均濃度為213 CFU/m³而真菌背景值平均濃度為459 CFU/m³，滅菌率達到54%。從醫療場所各區域平均細菌濃度背景值與批次投藥消毒進行比較圖2與醫療場所各區域平均真菌濃度背景值與批次投藥消毒進行比較如圖3，能更清楚瞭解醫療場所各區域消毒前之細菌及真菌平均濃度曲線波幅變化大，且細菌平均濃度都超過500CFU/m³，經過二氧化氯批次投藥消毒後，曲線波幅變化明顯趨於平緩，且細菌及真菌平均濃度幾乎都能抑制500CFU/m³以下，由以上結果可以很明確得知批次投藥消毒殺菌方法應用於醫療場所對生物氣膠濃度的抑制有很明顯的改善。

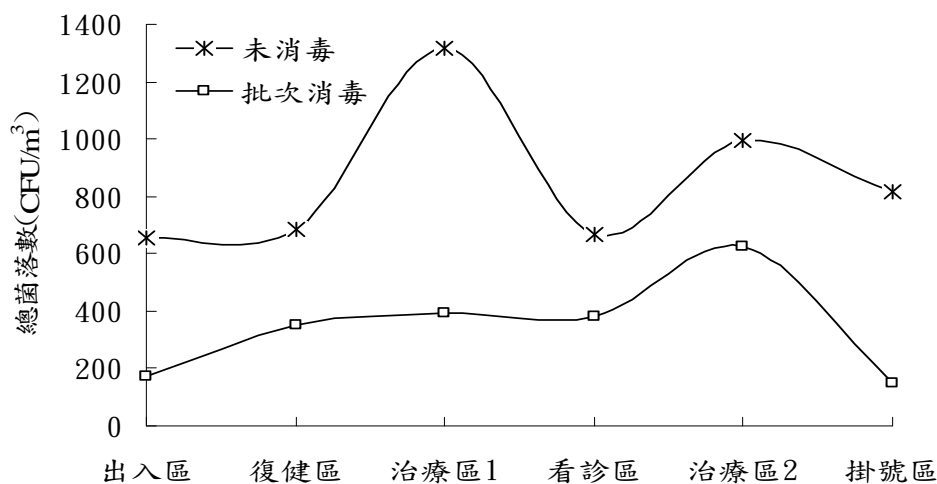


圖 2 醫療場所各區域平均細菌濃度背景值與批次投藥消毒進行比較

表2 室內空氣消毒後中細菌及真菌濃度之檢測結果

項目		區域					
		出入區	復健區	治療區 1	看診區	治療區 2	掛號區
細菌	在場人數	4~16	4~19	4~19	4~19	4~19	4~19
	測定次數	10	10	10	10	10	10
	測定值範圍	20~410	20~1230	150~705	75~855	130~2928	10~425
	平均值 (CFU/m ³)	171	354	393	379	623	147
醫療場所細菌 濃度平均值 (CFU/m ³)		345					
真菌	在場人數	4~16	4~19	4~20	4~19	4~19	4~19
	測定次數	20	20	20	20	20	20
	測定值範圍	113~393	105~428	143~399	93~258	153~378	133~325
	平均值 (CFU/m ³)	201	224	243	170	225	212
醫療場所真菌 濃度平均值 (CFU/m ³)		213					

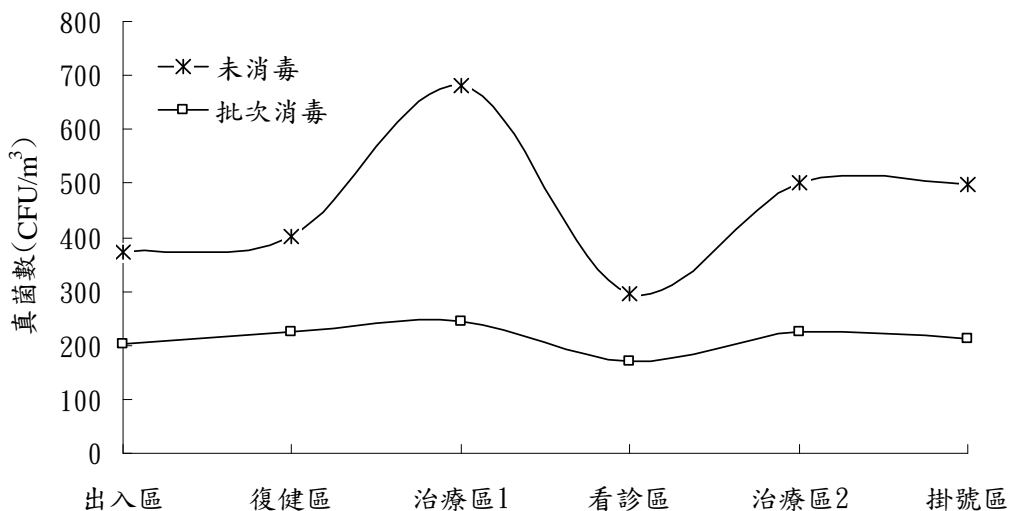


圖3 醫療場所各區域平均真菌濃度背景值與批次投藥消毒進行比較

掛號區是醫療人員與患者接觸的第一線，因此，另外將掛號區提出討論，研究空氣除臭殺菌劑批次投藥消毒方式對掛號區消毒滅菌之效果，其結果可以從圖4及圖5得知掛號區進行批次投藥消毒後每個小時採樣監測二氧化氯消毒劑對室內空氣中細菌及真菌濃度消毒滅菌情形，醫療場所上班時間掛號區經過連續10小時空氣微生物採樣監測，在未進行消毒前之生物氣膠背景值不論是細菌或真菌濃度。圖中曲線波幅變化很大，代表醫療場所空氣中微生物濃度變化很大，經過二氧化氯批次投藥消毒後，圖中曲線波幅變化明顯變得比較平緩，且室內空氣中微生物含量未超過室內空氣品質建議值，代表醫療場所在上班時間利用二氧化氯空氣除臭殺菌劑進行批次投藥消毒能有效控制空氣中微生物含量，其室內空氣品質也相對提升，對於看診人、醫師、工作人員健康更有保障。

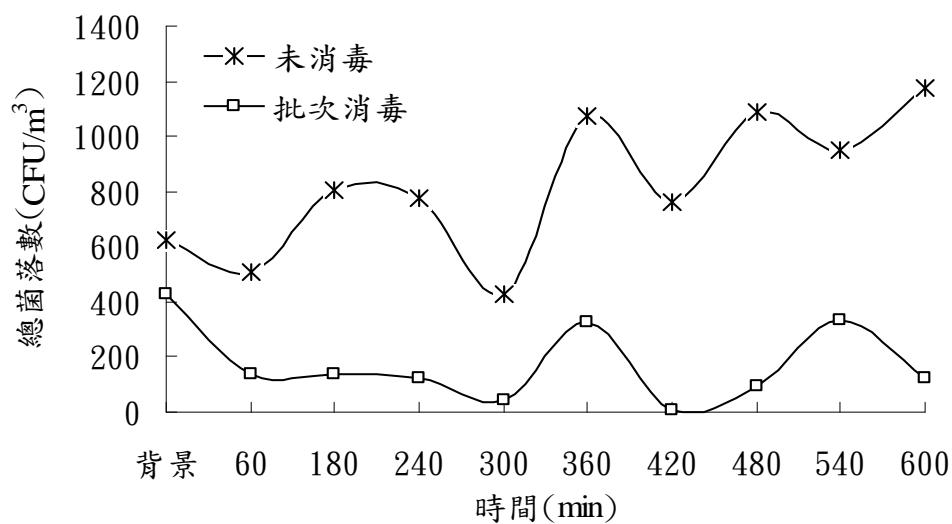


圖 4 掛號區消毒前和批次投藥消毒後進行每個小時細菌採樣比較

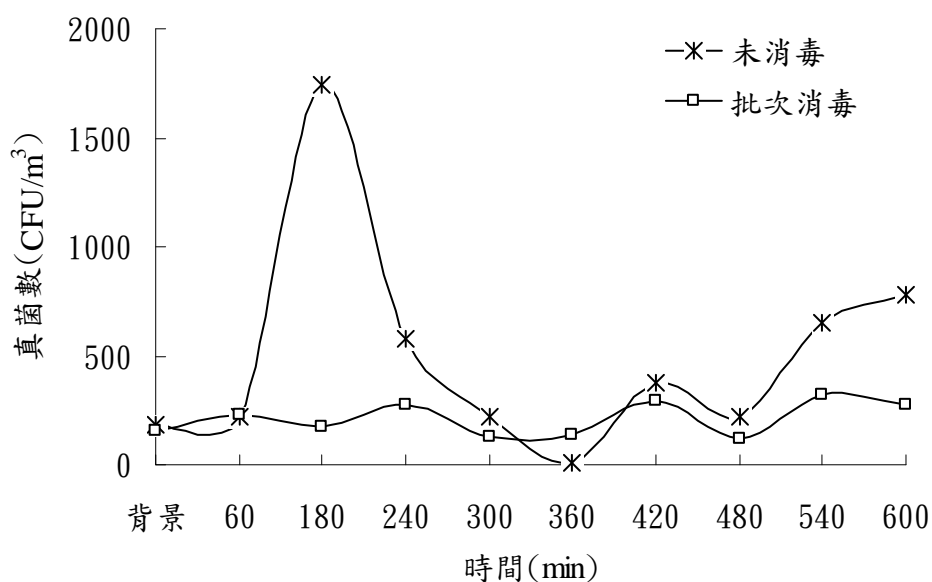


圖5掛號區消毒前和批次投藥消毒後進行每個小時真菌採樣比較

技術特點說明：

本技術之空氣除臭殺菌劑，其成份包含一成型劑、一殺菌消毒劑及一 pH 值調節劑；其中：該成型劑係為高分子聚合物，其係由水溶性高分子膠與水混合之膠狀溶液，該水溶性高分子膠之濃度範圍在 0.1-10% 之間，；該殺菌消毒劑係為二氧化氯，其濃度範圍在 0.1-7.5mM（莫耳濃度）之間者。

由上述成分組成之空氣除臭殺菌劑，其實際製作時係先將水溶性高分子膠加入水中配置成 0.1-10% 之成型劑，並以攪拌器於室溫下攪拌至溶液成均勻之膠狀物，隨後加入 0.1-7.5mM（莫耳濃度）之二氧化氯（Chlorine dioxide），如此再次混合均勻即可完成本發明空氣除臭殺菌劑之製作者。

藉此，本技術之空氣除臭殺菌劑配方於實際使用時，其二氧化氯可以自然揮發（沸點僅為 11°C）方式進行空間滅菌、除臭；此外，該二氧化氯加入高分子膠內可減緩二氧化氯揮發之速度，造成近似液體感之膠狀除臭殺菌劑，利用燻蒸法達室內空氣除臭及消毒的功能。且其除臭殺菌劑本身之顏色可隨著該除臭殺菌劑曝露於空氣中之時間長久而逐漸淡化至無色，以供消費者可輕易地觀察得知其藥效是否已消失，俾進一步更換該除臭殺菌劑，令本創作具備簡單、速效、經濟等三大特色。因此用二氧化氯針對室內空氣消毒、殺菌係為一符合方便性與有效之除臭殺菌配方者。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期 2010年09月16日

<p>國科會補助計畫</p>	<p>計畫名稱: 含高分子二氧化氯劑型開發 計畫主持人: 盧明俊 計畫編號: 98 -2622-E -041 -001 -CC3 學門領域: 環境工程</p>		
<p>研發成果名稱</p>	<p>(中文) 一種空氣除臭殺菌劑 (英文)</p>		
<p>成果歸屬機構</p>	<p>嘉南藥理科技大學</p>	<p>發明人 (創作人)</p>	<p>盧明俊, 許菁珊</p>
<p>技術說明</p>	<p>(中文) 本發明之主要目的, 在於提供一種空氣除臭殺菌劑, 其主要係藉由二氧化氯之強效殺菌力達到瞬間對空氣消毒、殺菌之作用者。本發明解決先前技術所使用之技術手段, 乃在於利用一種「空氣除臭殺菌劑」, 其係包含二氧化氯殺菌消毒劑及成型劑, 其成份包含一成型劑、一殺菌消毒劑及一pH值調節劑; 其中: 該成型劑係為高分子聚合物, 其係由水溶性高分子膠與水混合之膠狀溶液, 藉由二氧化氯在自然環境中快速揮發分解之特性以達到針對室內空氣消毒、殺菌, 進而提供人們可安心呼吸之環境者。</p> <p>(英文) This is a disinfection device including a gel and disinfection. Chlorine dioxide is applied in this device. Due to the combination of gel and chlorice dioxide, the device can be used easily for the purposes of odor removal and disinfection.</p>		
<p>產業別</p>	<p>其他專業、科學及技術服務業</p>		
<p>技術/產品應用範圍</p>	<p>本發明係有關於一種空氣除臭殺菌劑, 特別係指一種包含二氧化氯之空氣除臭殺菌劑, 藉由二氧化氯揮發至空氣中可達到直接針對空氣作除臭、殺菌之作用者。</p>		
<p>技術移轉可行性及預期效益</p>	<p>目前一般市面上可見之空氣除臭殺菌劑, 雖然多標榜有殺菌之功效, 但實際上有九成以上的產品往往只能散發出短暫的香味, 因此充其量只能稱為空氣芳香劑, 然而, 由於現代社會一些病毒的肆虐, 使的人類生活週遭環境到處充滿大量傳染源, 尤其近幾年禽流感的盛行, 造成人人自危的現象, 該禽流感傳染的媒介即為透過無形的空氣將病毒傳染給人類, 這也是目前最可怕的傳染媒介, 因人人都必須呼吸空氣方得以生存, 而在某些場合實在不方便時時刻刻帶著口罩, 故而如何預防空氣中的病毒或細菌被人們吸入體內則成為一大重要的課題。</p> <p>有鑑於上述需求, 本發明人進而研究出一種含二氧化氯之空氣除臭殺菌劑, 其只需置放於室內空間即可達到針對室內空氣消毒、殺菌之功效。</p>		

註: 本項研發成果若尚未申請專利, 請勿揭露可申請專利之主要內容。

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：盧明俊		計畫編號：98-2622-E-041-001-CC3					
計畫名稱：含高分子二氧化氯劑型開發							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	1	1	100%		
		研討會論文	3	3	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	1	1	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	2	2	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

本產學合作計畫研發成果及績效達成情形自評表

成果項目		本產學合作計畫 預估 研究成果及績效指標 (作為本計畫後續管考之參據)	計畫達成情形
技術移轉		預計技轉授權 0 項	完成技轉授權 0 項
專利	國內	預估 0 件	提出申請 1 件，獲得 0 件
	國外	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
人才培育		博士 0人，畢業任職於業界0人	博士 0人，畢業任職於業界0人
		碩士 0人，畢業任職於業界0人	碩士 0人，畢業任職於業界0人
		其他 0人，畢業任職於業界0人	其他 0人，畢業任職於業界0人
論文著作	國內	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 3 件
		SCI論文 0 件	發表SCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 1 件
	國外	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		學術論文 0 件	發表學術論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI/SSCI論文 0 件	發表SCI/SSCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
其他協助產業發展之具體績效		新公司或衍生公司 0 家	設立新公司或衍生公司(名稱)：
<u>計畫產出成果簡述：請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。(限 600 字以內)</u>		<p>目前一般市面上可見之空氣除臭殺菌劑，雖然多標榜有殺菌之功效，但實際上有九成以上的產品往往只能散發出短暫的香味，因此充其量只能稱為空氣芳香劑，然而，由於現代社會一些病毒的肆虐，使的人類生活週遭環境到處充滿大量傳染源，尤其近幾年禽流感的盛行，造成人人自危的現象，該禽流感傳染的媒介即為透過無形的空氣將病毒傳染給人類，這也是目前最可怕的傳染媒介，因人人都必須呼吸空氣方得以生存，而在某些場合實在不方便時時刻刻帶著口罩，故而如何預防空氣中的病毒或細菌被人們吸入體內則成為一大重要的課題。</p> <p>有鑑於上述需求，本發明進而研究出一種含二氧化氯之空氣除臭殺菌劑，其只需置放於室內空間即可達到針對室內空氣消毒、殺菌之功效。</p>	

