

EP 606 二氧化氯消毒劑與氣霧消毒系統相關研究成果四

一、計畫或論文名稱：「二氧化氯的生化消毒效能研究」

二、研究者：劉明哲 1,5*邱奕展 2 彭信晴 2 賴政國 3 盧明俊 4

(1. 陸軍核生化防護研究中心副主任 2. 陸軍核生化防護研究中心 檢驗研究員 3. 陸軍核生化防護研究中心主任 4. 嘉南藥理科技大學 環境資源管理系 教授)

三、研究出處：2005 年工業安全衛生研討會論文，NO.12。

四、發表時間：2005 年 11 月。

五、重要研究成果：

自大陸四川爆發疑似豬鏈球菌的大規模傳染，台灣南部於水災後亦頻傳類鼻疽菌感染事件，威脅全球的禽流感疫情接踵而來，世界衛生組織(WHO)極力呼籲各國加強防疫消毒準備，突顯出掌握確效生化消毒技術的重要性。

二氧化氯(Chlorine dioxide)為世界衛生組織(WHO)與糧農組織(FAO)所推薦之消毒劑，本研究中先探討雙試劑型二氧化氯及穩定化試劑，活化後的總氧化力與有效濃度轉化率，釐清穩定化(stabilized)與活化(active)二氧化氯之間的關係。再以總菌落數與大腸桿菌分別為 8.2×10^7 CFU/100mL、 6.2×10^4 CFU/100mL 的地下水樣，分別添加二氧化氯儲備液配製為 0.10、0.25、0.5、1.0、10 mg/L 五種濃度，進行十分鐘滅菌後得知，0.25 mg/L 能使總菌落數與大腸桿菌菌落減少 88.5% 與 83.3% 以上，0.50mg/L 能使總菌落數與大腸桿菌菌落減少 97.2% 與 98.4% 以上，1.0 mg/L 與 10 mg/L 則能達到完全滅菌。

續以 1.4×10^5 CFU/mL 的 ATCC 9372 型枯草芽孢桿菌(Bacillus subtilis)，探討在中性(pH=7.6)室溫(23)狀況下，EP606 二氧化氯溶液的微生物消毒(disinfection)效能。結果顯示 100 ppm 的二氧化氯的 2 分鐘枯草桿菌消毒率為 99.4%，5 分鐘消毒率為 100%，實驗中若未添加 0.5% 硫代硫酸鈉中和劑，於 2 分鐘消毒率即為 100%；10 ppm 二氧化氯的 2 分鐘、30 分鐘的枯草桿菌消毒率分別為 67.9% 與 77.2%，顯示二氧化氯殺菌能力雖強，但須考量溶液中易揮發衰減的特性。

另以 50 ppm 有機磷系農藥嘉磷塞(glyphosate)測試二氧化氯對其分解率，得知 1.4 ppm 的二氧化氯溶液於 25 分鐘反應後，分解率為 85.6%；使用 12.5 ppm 的二氧化氯溶液於 25 分鐘後，分解率為 88.6%；使用 25 ppm 的二氧化氯溶液於 25 分鐘反應後，分解率為 99.4%。結果顯示水體中添加 0.5-1.0 mg/L 二氧化氯十分鐘後，能應用於平時或災後的水源消毒；而 100 mg/L 以上的二氧化氯溶液則能應用於環境與設施的表面噴灑消毒。該研究綜合了國外研究文獻、案例與實驗成果，顯示活化後的二氧化氯溶液兼具空氣消毒與接觸消毒的運用潛勢，強化日後防疫消毒作業之嚴整性。



比對Mafarland 0.5 標準液 加入二氧化氯消毒劑 菌落計數

圖九、枯草芽孢桿菌滅菌效能實驗程序

表三、100 ppm 二氧化氯對枯草芽孢桿菌滅菌效能測試

時間 (分)	100 ppm ClO ₂				
	條件	添加中和劑	滅菌率	未添加中和劑	滅菌率
0		3.5×10^4	-	3.5×10^4	-
1		1.5×10^4	57.1%	0	100%
2		2.0×10^2	99.4%	0	100%
5		0	100%	0	100%
10		0	100%	0	100%
20		0	100%	0	100%
30		0	100%	0	100%