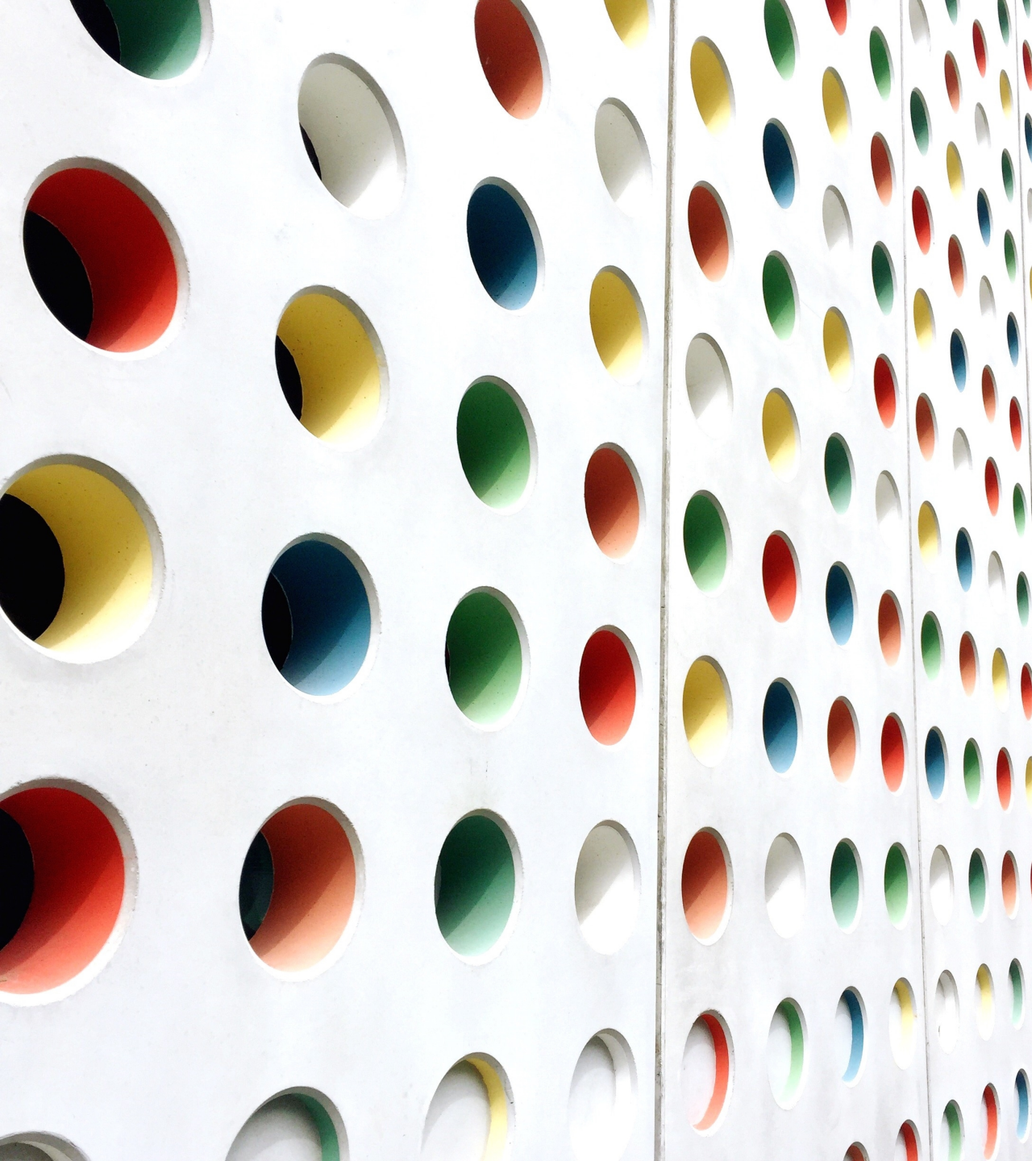


感染控制案例分享

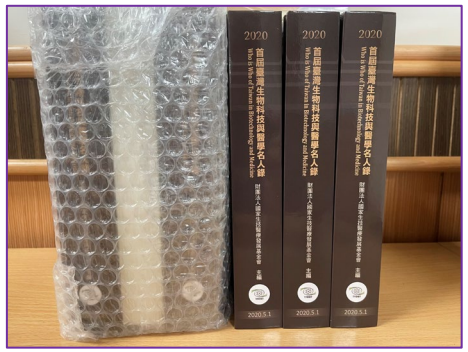
一、二氧化氯基本介紹

講師介紹



雅葛舒生技(有)公司
基實生醫(股)公司
創辦人 殷豪章博士

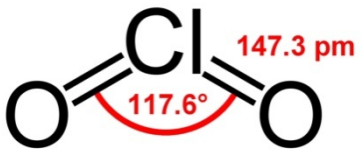
2021年榮獲國際傑出發明家學術國光獎章並獲得總統接見
2020年榮登首屆臺灣生物科技與醫療名人錄(P.254)
2020年榮獲台鋼(高苑)科技大學傑出校友
2015年榮獲國際傑出發明家博學博士
2014年榮獲俄羅斯阿基米德國際發明競賽生醫組銀牌獎
2013年榮獲台灣國際發明競賽生醫保健組金牌獎
1993及94連續兩年榮獲美國舊金山市議會議長頒授榮譽市民狀

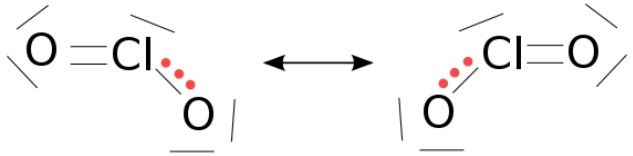


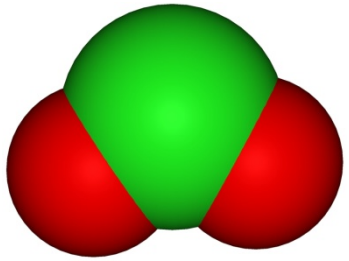




二氧化氯的殺菌能力

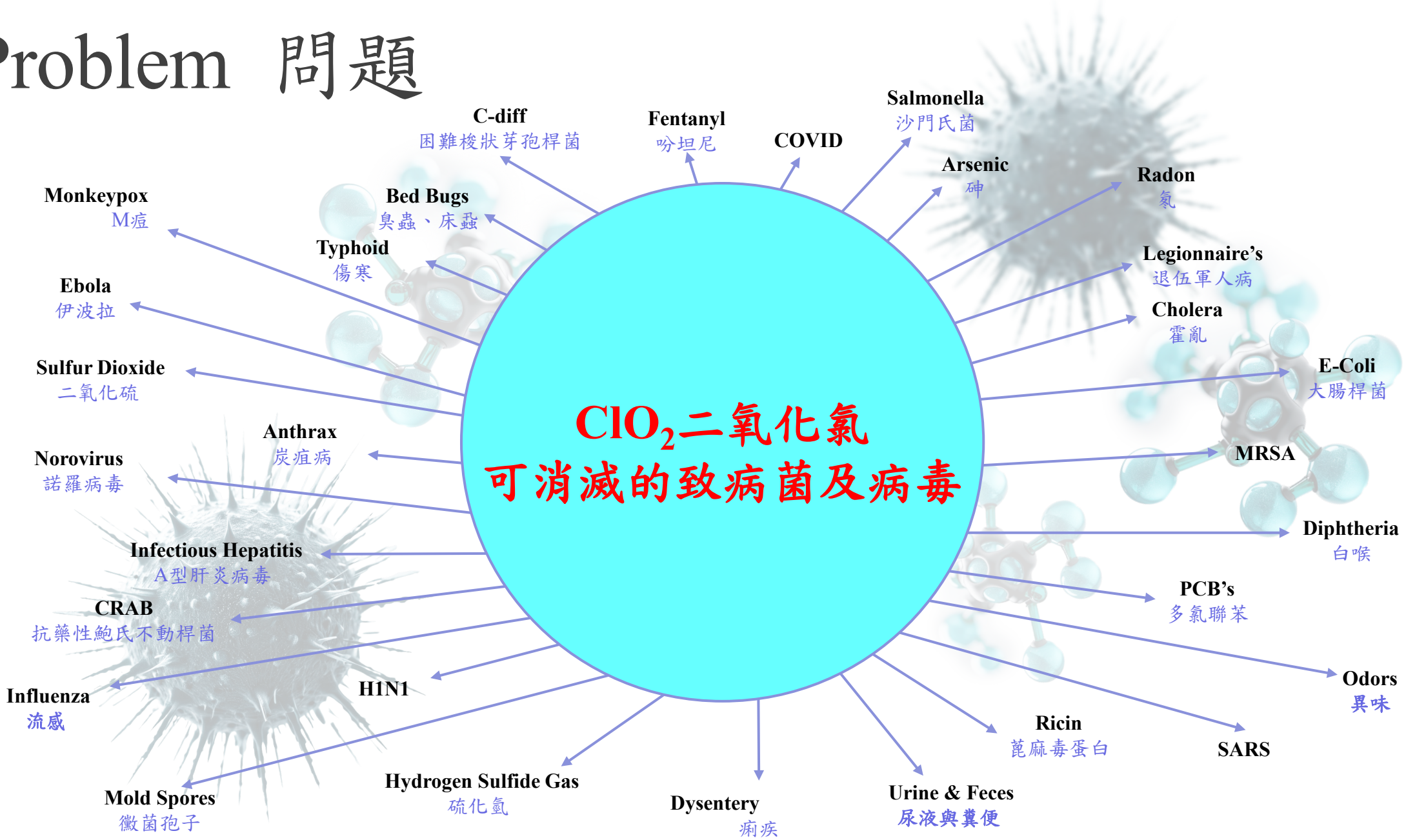






二氧化氯結構圖

Problem 問題


ClO_2二氧化氯
可消滅的致病菌及病毒
C-diff
困難梭狀芽孢桿菌
Fentanyl
吩坦尼
COVID
Salmonella
沙門氏菌
Arsenic
砷
Radon
氡
Monkeypox
M痘
Bed Bugs
臭蟲、床蝨
Typhoid
傷寒
Legionnaire's
退伍軍人病
Ebola
伊波拉
Cholera
霍亂
Sulfur Dioxide
二氧化硫
E-Coli
大腸桿菌
Anthrax
炭疽病
Norovirus
諾羅病毒
MRSA
Diphtheria
白喉
Infectious Hepatitis
A型肝炎病毒
PCB's
多氯聯苯
CRAB
抗藥性鮑氏不動桿菌
Odors
異味
Influenza
流感
H1N1
Ricin
蓖麻毒蛋白
SARS
Mold Spores
黴菌孢子
Hydrogen Sulfide Gas
硫化氫
Dysentery
痢疾
Urine & Feces
尿液與糞便

二氧化氯可應用的產業



水處理應用



食品工廠應用



醫療的應用



農林漁牧業
應用



家庭民生應用

從科學看二氧化氯

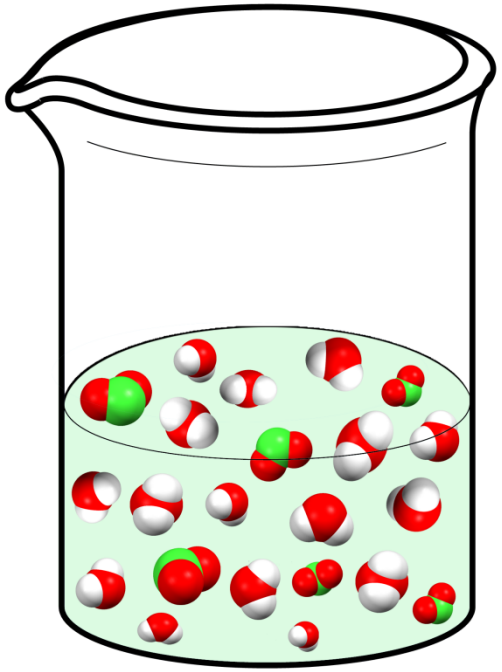
二氧化氯是一種氣體，化學式是 ClO_2在一般條件下，攝氏10度以上時是氣體狀態與臭氧一樣是正四價的強氧化劑，很快速的反應掉，所以無法在空氣中保存。

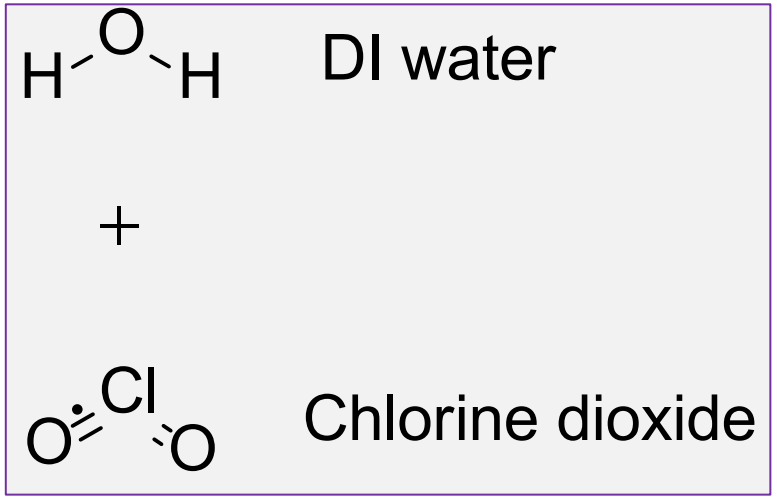
理化特性

二氧化氯像水一樣，具有氣、液、固三態。
在攝氏10度C以上是氣態，10度C以下至零下59度C是液態，零下59度C以下則成為固態，氣態時是具有略帶黃綠色的氣體，高濃度時會接近紅棕色，液態時為黃色液體，固態時則為黃色冰塊。
二氧化氯氣體非常容易溶入水中(比氯氣快1千萬倍)，成為水溶液，此時二氧化氯於水中會像汽水一樣以氣體分子存在是相對穩定的，因而可以保存很長一段時間。
請注意：水溶液與液態是不同的定義！

液態是指物質本身成為液態，水溶液是指物質溶入水(或液體)中。

二氧化氯-溶於水後不水解





AKSO二氧化氯是以氣態二氧化氯分子溶入與水中的產品，其製造方式是以海鹽電解轉化汲取氣態二氧化氯，純化後再溶入去離子水。(以RO水作為載體，相對穩定)再加以應用。

文獻及法規面看二氧化氯

二氧化氯在常溫下是一種氣體化學物質，製造方法有很多種，我國目前沒有明確規範，但是二氧化氯的製造在美國食品藥物管理署(US FDA)是有規定的製造方法，在這規範下所製造的氣態二氧化氯才是可以為添加劑，依照規定的條件安全的用於食品中，其製造方法為下：

Item 項次	Methods 方法
(I)	aqueous solution of sodium chlorite with either chlorine gas. 利用氯氣通過亞氯酸鈉溶液
	aqueous solution of sodium chlorite with a mixture of sodium hypochlorite and hydrochloric acid. 亞氯酸鈉溶液+次氯酸鈉+鹽酸混合
(II)	aqueous solution of sodium chlorate with hydrogen peroxide in the presence of sulfuric acid. 在有硫酸的條件下使用氯酸鈉溶液+雙氧水
(III)	aqueous solution of sodium chlorite chloride by electrolysis. 電解亞氯酸鈉製造二氧化氯氣體

採用電解製造二氧化氯氣體

續前頁美國FDA法規及右側世界衛生組織(WHO)第68屆JECFA會議中明確說明，以亞氯酸鈉與食品級酸性物質如檸檬酸、磷酸、鹽酸、蘋果酸或硫酸氫鈉等反應方式作為食品消毒的方法，稱為酸化亞氯酸鈉，不是二氧化氯或是穩定態二氧化氯。

ACIDIFIED SODIUM CHLORITE (ASC)
Chemical and Technical Assessment

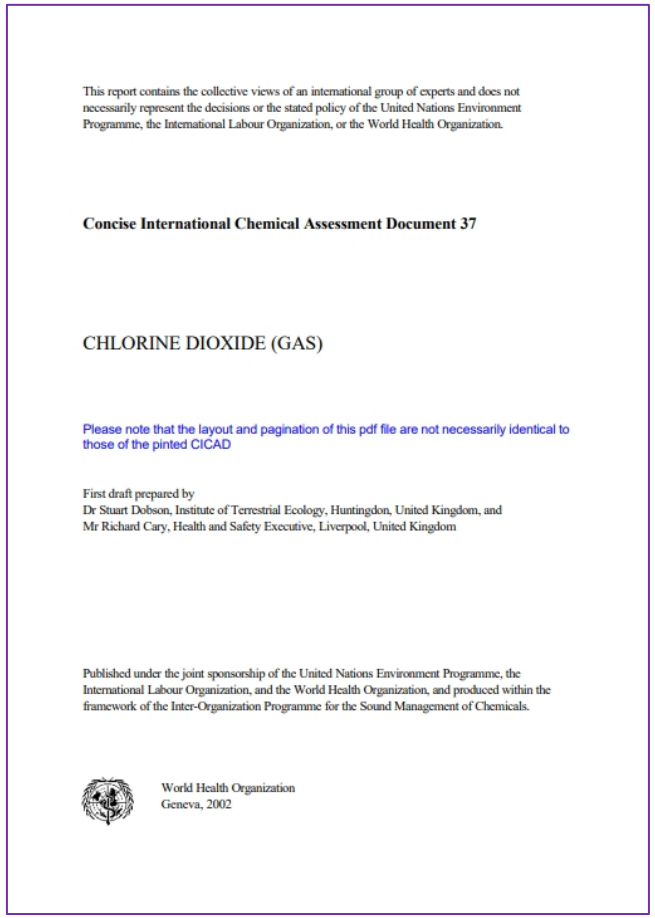
Prepared by Madduri V. Rao, Ph.D. for the 68th JECFA

1. Summary

At the 68th meeting of JECFA, the safety of acidified sodium chlorite (ASC) for use as a surface-treatment antimicrobial agent was evaluated. This Chemical and Technical Assessment summarizes data and information on the acidified sodium chlorite as submitted to the 68th JECFA by Ecolab Inc., USA, in the dossier dated December 2006.

ASC possesses antimicrobial properties and is intended for use primarily as a spray or a dipping solution for poultry, meats, vegetables, fruits and sea foods. It is also used in poultry chilling water. ASC is produced by the addition of a food-grade acid (*e.g.*, citric acid, phosphoric acid, hydrochloric acid, malic acid, or sodium hydrogen sulfate) to an aqueous solution of sodium chlorite ($NaClO_2$). Combining the acid with sodium chlorite solution results in conversion of chlorite to metastable chlorous acid ($HClO_2$), which can subsequently form a mixture with chlorite (ClO_2), chlorine dioxide (ClO_2) and chloride (Cl^-). The reaction, therefore, generates an oxidative solution with oxy-chlorine species with antimicrobial properties. ASC is intended for use as a part of an integrated approach designed to control microbial loads on food stuffs. ASC solution acts to reduce the number of pathogens (e.g., *Escherichia coli*, *E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., and *Listeria monocytogenes)*, as well as to a somewhat lesser extent, spoilage bacteria found on the surface of foods during processing. The solution is applied onto the surface of different types of fresh and processed foods at a concentration range of 50 to 1200 mg/l. Fresh and processed fruits and vegetables are subjected to a water rinse after ASC application followed 24-hour withholding time (for cut produce only). Treatment of whole or parts of poultry carcass, sausages or deli meats is carried out by spraying or dipping prior to or after chilling. ASC is also used to treat pre-chilling and chilling water at relatively low levels (*i.e.*, 50 to 150 mg/l) into which poultry carcasses are submerged. Poultry and meat products are not subjected to rinse subsequent to treatment. Sodium chlorite used in the preparation of ASC has not previously been evaluated by the Committee. Among the acids mentioned above that may be used in the preparation of ASC, sodium hydrogen sulfate has not been evaluated by the Committee.

世界衛生組織(WHO)第37號文件「二氧化氯(氣態)」指出，市面上所謂的「穩定式二氧化氯溶液」(亞氯酸鈉加酸或稱AB劑)，是離子型態亞氯酸根(ClO_2^-)或亞氯酸($HClO_2$)殺菌，與二氧化氯氣體分子型態的自由基殺菌是完全不同，其離子態溶液的酸鹼值(pH)為8，氣體分子態溶液酸鹼值(pH)為5或更低。



This report contains the collective views of an international group of experts and does not necessarily represent the decisions or the stated policy of the United Nations Environment Programme, the International Labour Organization, or the World Health Organization.

Concise International Chemical Assessment Document 37

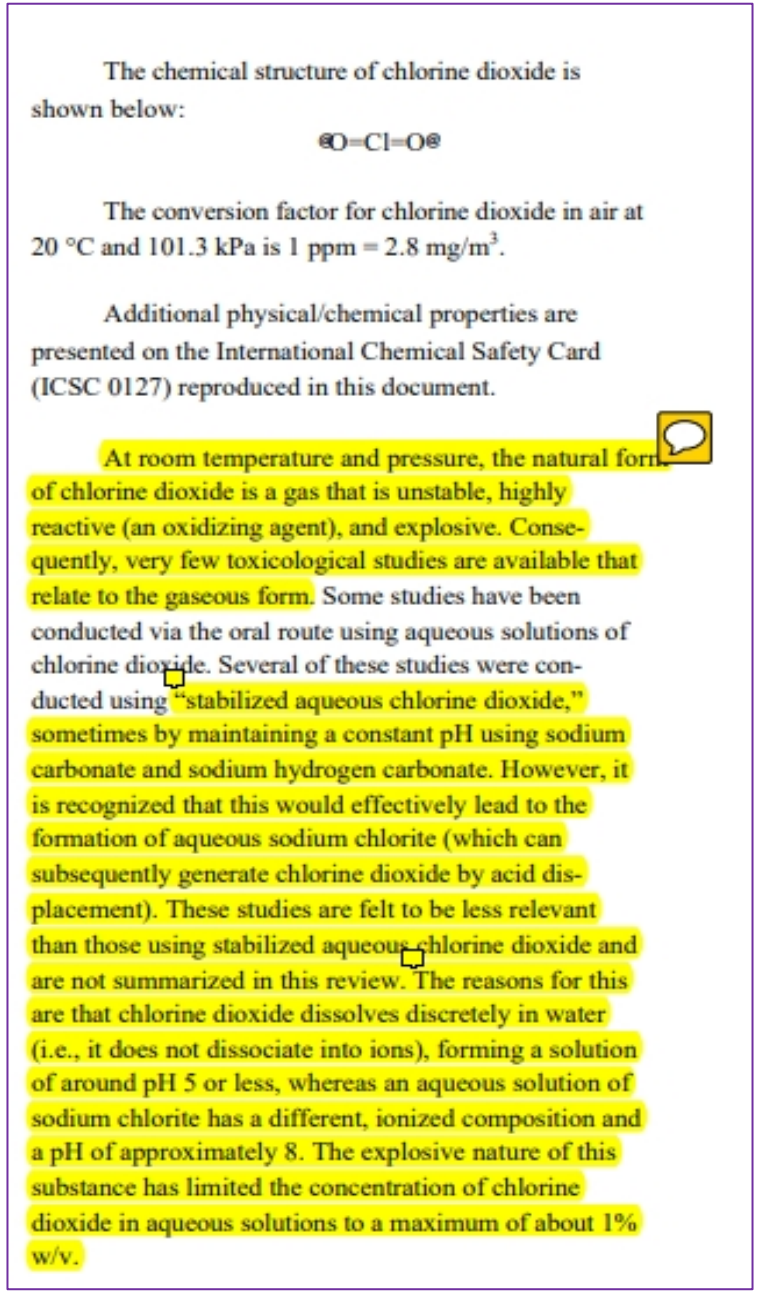
CHLORINE DIOXIDE (GAS)

Please note that the layout and pagination of this pdf file are not necessarily identical to those of the pinted CICAD

First draft prepared by
Dr Stuart Dobson, Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, United Kingdom, and
Mr Richard Cary, Health and Safety Executive, Liverpool, United Kingdom

Published under the joint sponsorship of the United Nations Environment Programme, the International Labour Organization, and the World Health Organization, and produced within the framework of the Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals.

World Health Organization
Geneva, 2002



The chemical structure of chlorine dioxide is shown below:

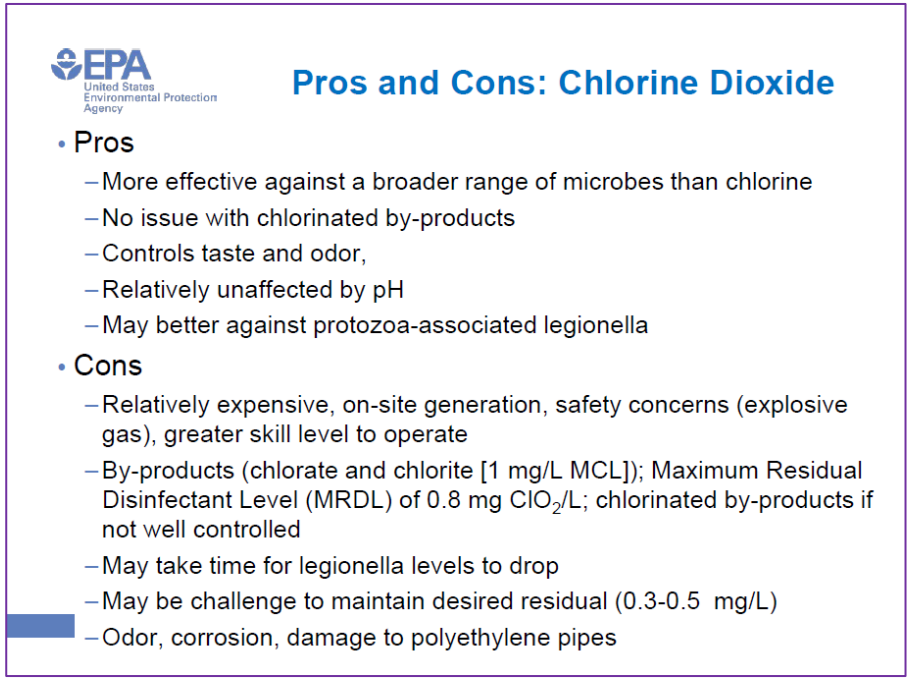
$^{\oplus}O{=}Cl{-}O^{\ominus}$

The conversion factor for chlorine dioxide in air at 20 °C and 101.3 kPa is 1 ppm = 2.8 mg/m^3.

Additional physical/chemical properties are presented on the International Chemical Safety Card (ICSC 0127) reproduced in this document.

At room temperature and pressure, the natural form of chlorine dioxide is a gas that is unstable, highly reactive (an oxidizing agent), and explosive. Consequently, very few toxicological studies are available that relate to the gaseous form. Some studies have been conducted via the oral route using aqueous solutions of chlorine dioxide. Several of these studies were conducted using "stabilized aqueous chlorine dioxide," sometimes by maintaining a constant pH using sodium carbonate and sodium hydrogen carbonate. However, it is recognized that this would effectively lead to the formation of aqueous sodium chlorite (which can subsequently generate chlorine dioxide by acid displacement). These studies are felt to be less relevant than those using stabilized aqueous chlorine dioxide and are not summarized in this review. The reasons for this are that chlorine dioxide dissolves discretely in water (i.e., it does not dissociate into ions), forming a solution of around pH 5 or less, whereas an aqueous solution of sodium chlorite has a different, ionized composition and a pH of approximately 8. The explosive nature of this substance has limited the concentration of chlorine dioxide in aqueous solutions to a maximum of about 1% w/v.

二氧化氯的優點和缺點(雅葛舒生技專利技術解決)



EPA United States Environmental Protection Agency

Pros and Cons: Chlorine Dioxide

- Pros
  - More effective against a broader range of microbes than chlorine
  - No issue with chlorinated by-products
  - Controls taste and odor,
  - Relatively unaffected by pH
  - May better against protozoa-associated legionella
- Cons
  - Relatively expensive, on-site generation, safety concerns (explosive gas), greater skill level to operate
  - By-products (chlorate and chlorite [1 mg/L MCL]); Maximum Residual Disinfectant Level (MRDL) of 0.8 mg ClO_2/L; chlorinated by-products if not well controlled
  - May take time for legionella levels to drop
  - May be challenge to maintain desired residual (0.3-0.5 mg/L)
  - Odor, corrosion, damage to polyethylene pipes

優點

–比氯更有效對抗更廣泛的微生物

–不存在氯化副產品問題

–控制味道和氣味，

–相對不受pH值影響

–可能對原生動物相關的軍團菌有較好的效果

缺點

–相對昂貴、現場發電、安全隱患（爆炸性氣體）、操作技術要求較高(雅葛舒生技專利技術解決)

–副產物（氯酸鹽和亞氯酸鹽[1毫克/升MCL]）；最大殘留消毒劑水平（MRDL）為0.8mg ClO_2/L；如果控制不好，會產生氯化副產物(雅葛舒生技專利技術解決)

–退伍軍人菌水平下降可能需要一些時間(經驗技術解決)

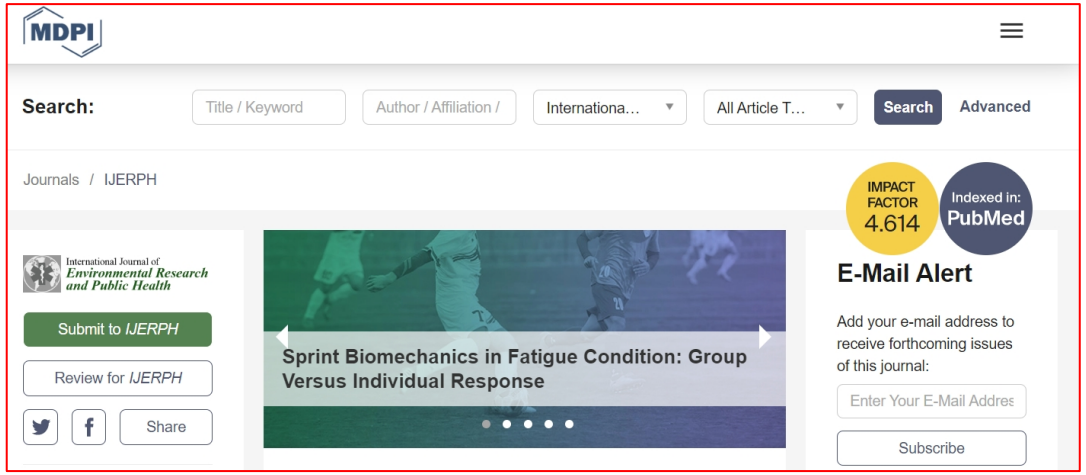
–維持所需的殘留量（0.3-0.5 mg/L）可能具有挑戰性

–氣味、腐蝕、聚乙烯管道損壞(雅葛舒生技專利技術解決)

AKSO氣態二氧化氯的優勢

1.2010年完成國科會綠色生產製程。
2.2025年委託工研院完成碳盤查。
3.符合永續經營ESG及聯合國SDGs的精神。
4.二氧化氯不會產生有毒的鹵烷之侵蝕性及致癌物質，對電子產品(符合條件下)無傷害。
5.擁有最多專利保護。
6.已進行初期CMC。
7.多次通過生物相容及生物毒性測試(歐盟OECD GLP認證之實驗室測試)。
8.清楚知道自家產品對於哺乳類動物細胞IC50的濃度是多少。(765±18ppm)
9. 生產設備組件100%自行設計開發並個別訂製。
10.有自己發表的國際及國內期刊論文。

IJERPH


MDPI
Search:
Title / Keyword
Author / Affiliation /
Internationa…
All Article T…
Search
Advanced
Journals / IJERPH
IMPACT FACTOR 4.614
Indexed in: PubMed
International Journal of Environmental Research and Public Health
Submit to IJERPH
Review for IJERPH
Share
Sprint Biomechanics in Fatigue Condition: Group Versus Individual Response
E-Mail Alert
Add your e-mail address to receive forthcoming issues of this journal:
Enter Your E-Mail Addres
Subscribe


MDPI Journals A-Z Information & Guidelines About Editorial Process Login Register Submit
International Journal of Environmental Research and Public Health
Title / Keyword
Author
Article Type
Journal
Section
Special Issue
Advanced
Search
IMPACT FACTOR 2.035
Volume 14, Issue 3
Article Versions
Abstract
Full-Text PDF [2531 KB]
Full-Text HTML
Full-Text XML
Article Versions Notes
Related Info
Article Statistics
Google Scholar
Order Reprints
More by Authors
on DOAJ
on Google Scholar
on PubMed
Export Article
BibTeX
EndNote
RIS
Altmetrics
See more details
Tweeted by 1
Int. J. Environ. Res. Public Health 2017, 14(3), 329; doi:10.3390/ijerph14030329
Open Access Article
Efficacy and Safety Evaluation of a Chlorine Dioxide Solution
Jui-Wen Ma [1,2], Bin-Syuan Huang [1], Chu-Wei Hsu [1], Chun-Wei Peng [1], Ming-Long Cheng [1], Jung-Yie Kao [2], Tzong-Der Way [2,3,4], Hao-Chang Yin [1,*] and Shan-Shue Wang [5,*]
1 Unique Biotech Co., Ltd., Rm. 1, 22 F, No. 56, Minsheng 1st Road, Xinxing District, Kaohsiung 800, Taiwan
2 Institute of Biochemistry, College of Life Science, National Chung Hsing University, No. 145 Xingda Road, South District, Taichung 402, Taiwan
3 Department of Health and Nutrition Biotechnology, College of Health Science, Asia University, No. 500, Lioufeng Road, Wufeng District, Taichung 41354, Taiwan
4 Department of Biological Science and Technology, College of Biopharmaceutical and Food Sciences, China Medical University, No. 91, Hsueh-Shih Road, Taichung 40402, Taiwan
5 Department of Applied Cosmetology/Degree Program of Cosmetology and Health Care, Kao Yuan University, No. 1821, Zhongshan Road, Lujhu District, Kaohsiung 82151, Taiwan
* Authors to whom correspondence should be addressed.
Academic Editor: Miklas Scholz
Received: 24 February 2017 / Revised: 17 March 2017 / Accepted: 17 March 2017 / Published: 22 March 2017
(This article belongs to the Section Environment Health)
View Full-Text | Download PDF [2531 KB, uploaded 22 March 2017] | Browse Figures
Abstract
In this study, a chlorine dioxide solution (UC-1) composed of chlorine dioxide was produced using an electrolytic method and subsequently purified using a membrane. UC-1 was determined to contain 2000 ppm of gaseous chlorine dioxide in water. The efficacy and safety of UC-1 were evaluated. The antimicrobial activity was more than 98.2% reduction when UC-1 concentrations were 5 and 20 ppm for bacteria and fungi, respectively. The half maximal inhibitory concentrations (IC_{50}) of H1N1, influenza virus B/TW/71718/04, and EV71 were 84.65 ± 0.64, 95.91 ± 11.61, and 46.39 ± 1.97 ppm, respectively. A 3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) test revealed that the cell viability of mouse lung fibroblast L929 cells was 93.7% at a 200 ppm UC-1 concentration that is over that anticipated in routine use. Moreover, 50 ppm UC-1 showed no significant symptoms in a rabbit ocular irritation test. In an inhalation toxicity test, treatment with 20 ppm UC-1 for 24 h showed no abnormality and no mortality in clinical symptoms and normal functioning of the lung and other organs. A ClO_2 concentration of up to 40 ppm in drinking water did not show any toxicity in a subchronic oral toxicity test. Herein, UC-1 showed favorable disinfection activity and a higher safety profile tendency than in previous reports. View Full-Text
Keywords: chlorine dioxide (PubChem CID: 24870); antimicrobial efficacy; antiviral assay; inhalation toxicity; subchronic oral toxicity
Submit to IJERPH
Edit a special issue
Review IJERPH
OUR 100'000TH ARTICLE COULD BE YOURS!
Submit your paper and be part of our milestone. We will publish your article free of charge.
MDPI

飲用水水質標準

中華民國106 年1 月10 日行政院環境保護署環署毒字 第1060000881 號令修正發布第三條、第四條、第五條

行政院環境保護署令

中華民國 106 年 1 月 10 日
環署毒字第 1060000881 號

修正「飲用水水質標準」第三條、第四條、第五條。
附修正「飲用水水質標準」第三條、第四條、第五條

署　長　李應元

飲用水水質標準第三條、第四條、第五條修正條文

	11. 亞硝酸鹽氮（以氮計）（Nitrite-Nitrogen）	○・一	毫克／公升
消毒副產物	12. 總三鹵甲烷（Total Trihalomethanes）	○・○八	毫克／公升
消毒副產物	13. 鹵乙酸類（Haloacetic acids）（本管制項目濃度係以檢測一氯乙酸（Monochloroacetic acid, MCAA）、二氯乙酸（Dichloroacetic acid, DCAA）、三氯乙酸（Trichloroacetic acid, TCAA）、一溴乙酸（Monobromoacetic acid, MBAA）、二溴乙酸（Dibromoacetic acid, DBAA）等共 5 項化合物（HAA_5）所得濃度之總和計算之。）	○・○六○	毫克／公升

行政院公報　第 023 卷　第 006 期　20170110　農業環保篇

	14. 溴酸鹽（Bromate）	○・○一	毫克／公升
	15. 亞氯酸鹽（Chlorite）（僅限添加氣態二氧化氯消毒之供水系統）	○・七	毫克／公升
揮發性有機物	16. 三氯乙烯（Trichloroethene）	○・○○五	毫克／公升
揮發性有機物	17. 四氯化碳（Carbon tetrachloride）	○・○○五	毫克／公升

附件1飲用水水質處理藥劑一覽表，亦可以參考

政府政策的需要

- 符合2025台灣CDC國家級防疫一體抗生素抗藥性管理行動計畫。
- 1.5年降低抗生素使用量5%。
- 2.降低MRSA感染發生15%。
- 3.降低CRAB感染發生10%。
- 4.減緩CRE感染發生增幅≤3%。
- 5.減緩動物大腸桿菌對第三代頭孢子素類（Cephalosporins）之抗藥性持平或增加≤1.5%。
- 6.減緩動物大腸桿菌對氟喹諾酮類（Fluoroquinolones）之抗藥性持平或增加≤1.5%。
- 7.減緩動物大腸桿菌對多胜肽類（Polypeptides）之抗藥性持平或增加≤1.5%。

健康台灣深耕計畫

依據：

健康台灣深耕計畫之範疇四社會責任醫療永續中所設立的五大目標：

1. 落實分級醫療，以社區醫療為基礎，整合照護體系
2. 協助政府提升醫療資源的可及性和公平性
3. 營造健康生活型態
4. 致力於減少碳足跡，推動綠色醫院
5. 建立環境、社會和治理（ESG）管理模式

4. 致力於減少碳足跡，推動綠色醫院環境衛生消毒處理

醫院環境衛生(病房、開刀房)消毒處理主要使用大量的次氯酸鈉(漂白水)，使用後常有刺激性的、刺鼻的氯氣味或消毒水味，這味道不易散去。漂白水中的主要成分次氯酸鈉，在與空氣、水分或有機物接觸時，會分解產生氯氣或其他含氯化合物。漂白水中的次氯酸鈉和其產生的化學物質對皮膚、眼睛和呼吸道具有刺激性，聞起來會感覺到刺鼻和對人體會產生不適或傷害且殘留在環境中時間長。低濃度的二氧化氯水溶液如1.0ppm即能有效抑制病原菌的活性，但無有氯氣味，使人感到不舒服，高濃度的二氧化氯水溶液如200.0ppm可聞到氯氣味，但由於二氧化氯於空氣中的自體分解能力快速，於消毒作用完成後，可迅速分解成氯離子和氧分子，使得氯氣味快速消失於消毒的環境中。

使用漂白水或酒精消毒儀器和設備，會造成傷害，如電子儀器(如顯示器、人機介面等)都會造成脫色或退色等傷害。於二氧化氯實施於柳營奇美醫院的案例，使用二氧化氯水溶液(50-200ppm)消毒是沒有出現漂白水或酒精產生對電子設施的傷害。在美國EPA其材料和電子設備與二氧化氯燻蒸的相容性(Compatibility of Material and Electronic Equipment with Chlorine Dioxide Fumigation)的報告中顯示，正確的使用二氧化氯消毒，對電子產品是沒有傷害的。

聯合國SDGs精神及
世界衛生組織認定醫療器械消毒劑




衛生保健設施醫療器械的淨化和再處理

第六章 化學消毒劑 節錄翻譯

World Health Organization and Pan American Health Organization, "Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities", 2016, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Chapter 6, Page 70-77.

本產品通過歐盟OECD GLP認證實驗室之生物相容性及生物毒性實驗

皮內刺激報告

FINAL REPORT Report No.: 25S323T01-01-R01

RESULTS

The present study aimed to investigate the intracutaneous irritation response to the test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts (polar and non-polar groups) in New Zealand White rabbits. The results showed that there were no significant clinical signs and gross findings in either the control or treatment sites (Table 1, Figure 1 to 3 and Appendix 1), and no mortality occurred in any of the test animals. The final test sample score in both the polar and non-polar groups were 0 (Non-irritant). Therefore, intradermal injection of the polar and non-polar test article extracts did not cause intracutaneous irritation in New Zealand White rabbits.

CONCLUSION

The study results showed that intradermal injection of test article extracts induced neither observable clinical signs nor dermal gross changes on New Zealand White rabbits at any time point. Therefore, the intradermal injection of "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts (polar and non-polar groups) did not cause observable irritation in rabbits.

皮膚敏感報告

FINAL REPORT Report No.: 25S323T01-02-R01

RESULTS

The historical positive control was conducted with DNCB and showed a normal skin sensitization reaction (Figure 1-3) compared with negative control group, indicating that this test avoids the possibility of false-negative reaction.

The skin reaction was shown in Table 1. No visible skin reaction was observed in 5 control animals and 10 test animals treated with both polar and non-polar extracts at 24 and 48-hour after challenge phase. The skin images were shown in Figure 1-1 and Figure 1-2 and the individual erythema scores were recorded in Appendix 1-1 and Appendix 1-2.

CONCLUSION

The present study was performed in compliance with ISO 10993-10：2021 to evaluate the possibility of delayed hypersensitivity after topical applications of test article extracts (polar and non-polar) on the skin of guinea pigs. Twenty-four and forty-eight hours after challenge phase, neither the control nor the treatment group showed visible changes of skin response on the treated areas. The results indicated that the test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts (polar and non-polar) did not cause delayed hypersensitivity in the tested guinea pigs.

本產品通過歐盟OECD GLP認證實驗室之生物相容性及生物毒性實驗

急性系統毒性報告

FINAL REPORT Report No.: 25S323T04-01-R01

RESULTS

The study aimed to evaluate the potential acute systemic toxicity of the test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts in mice. In the control group, animals were injected intravenously with polar control vehicle saline and injected intraperitoneally with non-polar control vehicle cottonseed oil at a dose of 50 ml/kg. In the treatment group, animals were injected with polar test article extract intravenously and non-polar test article extract intraperitoneally at the same dose. After injection, the biological responses at 4, 24, 48 and 72 hours were recorded and evaluated. The treatment group showed no significantly greater biological reactivity than the control group (Table 1 and Table 2) and no body weight loss in any of the treatment animals (Appendix 3), indicating that the test article met the requirements of the acute systemic toxicity study.

The results showed that there were no significant clinical signs and gross findings in either the control or treatment groups. Therefore, the test article extracts did not cause any toxic reactions or death in the mice.

CONCLUSION

The present study was performed in compliance with ISO 10993-11:2017 guideline for acute systemic toxicity study. All treatment and control animals remained in overall good health over the course of the study, and none of the animals treated with the test article extracts exhibited significantly greater reactions than those in the control animals. All animals survived to their scheduled time point, and there was no significant difference in the final body weights between the treatment group and the control group. In addition, final body weight loss in the animals of the treatment and control groups were not greater than 10% of the original body weights, which all met the criteria showed in ISO10993-11:2017. Therefore, the test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts did not cause any toxicity reactions in this acute systemic toxicity study.

細胞毒性報告

FINAL REPORT Report No.: 25S323CE-01-R01

RESULTS

To evaluate the cytotoxicity of test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extract, the test article extract was tested towards the cell growth, morphology and viability. After cell exposure to the extract for 24h, the following items were evaluated:

1. Qualitative determination (Appendix 1, Figure 1)
   The morphology of B, NC, PC, and Test article group 1 treated L929 cells stained with neutral red were observed after 3h under inverted microscope (100X). The morphology of B and NC cells showed long spindle shape with obvious lamellipodia and filopodia instead of lysed, rounded shape, and inhibited growth. However, PC-treated cells showed a nearly complete rounded lysed morphology; cell layers were almost completely destroyed, and growth inhibition was observed. The result of test sample showed the same long spindle shape as B and NC. According to the results of microscopic assay, the percentages of rounded or lysed cells of B, NC, PC, and Test article group 1 were evaluated at 0%, 0%, 100%, and 0% respectively. Therefore, the cytotoxicity of B, NC, PC, and Test article group 1 was graded at 0, 0, 4, and 0 (Table 1).

2. Quantitative determination (Table 2)
   The cell viability was evaluated after L929 cells treated with B, NC, PC, and Test article group 1, Test article group 2 for 24h through MTT cell proliferation/viability assay. The absorbance of B, NC, PC, Test article group 1, and group 2 at 570 nm were 1.036±0.037, 1.021±0.026, 0.106±0.021, 0.855±0.030 and 0.863±0.042 respectively; the cell viability represented 100%, 99%, 10%, 83% and 83%; the mortality showed 0%, 1%, 90%, 17% and 17%.

熱源報告

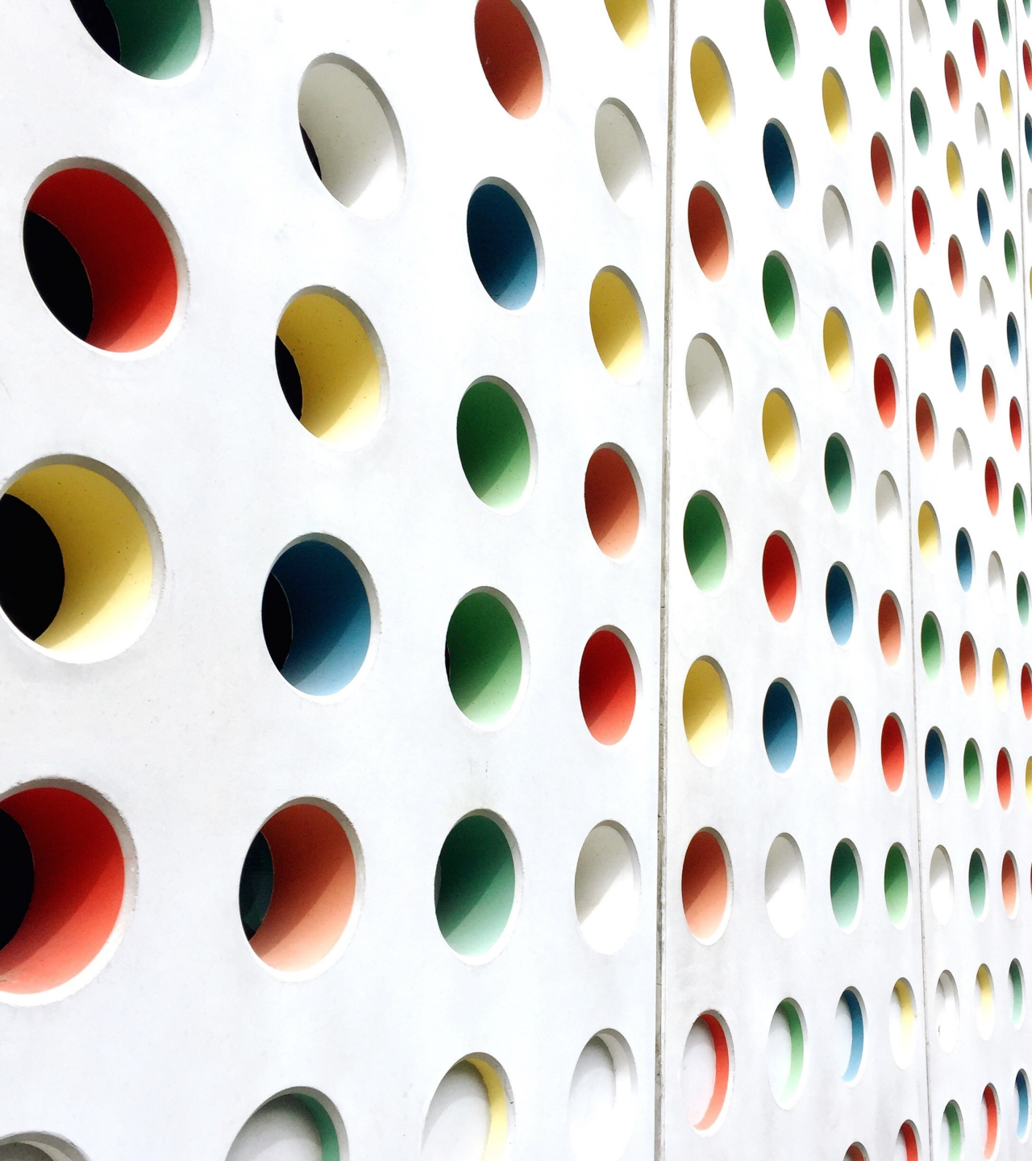
FINAL REPORT Report No.: 25S323T09-01-R01

RESULTS

1. Body temperature of rabbits before study day (Table 1-1, 1-2, 1-3)
   The sham test measurements of each animal before the study day did not exceed 39.8°C and the difference between any one group of test rabbis did not exceed 1°C and the elevation of body temperatures of the three rabbits were below 0.5°C, indicating that the selected animals met the requirements states in paragraph 7.1.
2. Control temperature (Table 2-1)
   Control temperatures in three animals were 39.77°C, 39.70°C and 39.49°C, respectively. Those all not exceeded 39.80°C and the temperature difference between those animals did not exceed 1°C, which met the criteria.
3. The elevation of body temperatures of the three rabbits were below 0.5°C (Table 2-2) (Animal ID 1001: -0.02°C, Animal ID 1002: -0.29°C and Animal ID 1003: -0.09°C).
4. Body temperatures measurement after test article administration (Appendix 1).

CONCLUSION

The study was performed in compliance with USP 48/NF43:2025 <151> and ISO/TR 21582:2021 to evaluate the pyrogen limits of test article extracts in the New Zealand White Rabbits by single dose (10 ml/kg) injection in ear vein. The body temperatures of rabbits were measured five times after the single dose intravenous injection. The response of pyrogen study was negative; therefore, the test article "Qoxi Plus Antibacterial Solution for Skin and Mucosal Wound Debridement" extracts under examination met the requirements for the absence of pyrogens.



感染控制案例分享

二、建築物、空調水線退伍軍人菌處理

醫院大樓水線退伍軍人菌處裡案例分享



退伍軍人菌的危害


衛生福利部疾病管制署
Taiwan Centers for Disease Control
回首頁 English 網站導覽 RSS
關於CDC 傳染病與防疫專題 預防接種 國際旅遊與健康
退伍軍人病
1. 中華民國88年6月23日總統（88）華總（一）義字第8800142740號令修正公布原名稱「傳染病防治條例」為「傳染病防治法」，將「退伍軍人病」列為第三類傳染病（乙種）。
2. 中華民國93年1月20日總統華總一義字第09300010081號令修正公布「傳染病防治法」，將「退伍軍人病」修正為第三類傳染病。
退伍軍人病是由退伍軍人菌所引起的疾病。 退伍軍人菌感染會引起兩種症狀不同之疾病，即退伍軍人病及龐提亞克熱。退伍軍人病會引發肺炎，甚至呼吸衰竭，死亡率高達15%，若有免疫功能障礙者則會更高。龐提亞克熱則不會引起肺炎或死亡。

退伍軍人菌的防治困難

一、退伍軍人桿菌能適應20-54℃的環境，其間最適合快速繁殖的溫度為35-37℃，PH值為5.5-9.2，20℃以下及70℃以上是最不適合其生長條件；所以控制PH值，維護冷卻水塔清潔及適當的藥劑處理是防制退伍軍人桿菌最基本的方式。
二、大多數人不認識或不知道這種病菌。
三、水塔好洗，但是管路在牆壁或裝潢中，被遺忘。
四、沒有其他安全、有效、可以快速解決的方案或是藥劑。
五、高危險群在65歲以上長輩、兒童或嬰幼兒及免疫力不佳者。
六、加氯消毒無法完全有效，需要氧化型殺菌劑，又以二氧化氯最佳。

高雄市岡山劉光雄醫院



1.氣態二氧化氯水溶液



2.加入地下室自來水槽



3.加入屋頂自來水槽

高雄市岡山劉光雄醫院

因收治退伍軍人菌病患，造成自來水管線遭到退伍軍人菌，委託我們團隊處理水線退伍軍人菌去除工作，在屋頂的水塔加入足夠的二氧化氯後，便進行將含藥劑的水注入到建築物每一道水管中，然後靜置反應至少30分鐘，之後注入新水源注入管路中，置換含二氧化氯的水，此時排放的水會有暗褐色水垢與生物膜一起排出，變成清水時即可關閉，每一個可放水的水龍頭或是馬桶等做完後，便可以安排採樣檢測退伍軍人菌，樣品全部為陰性便是確效完成。






高雄市岡山劉光雄醫院



SGS

試 驗 報 告

報告號碼：PE/2008/B0001
頁 數：1 OF 1
報告日期：97 年 11 月 13 日

以下測試之樣品乃依顧廠商所提供及確認：

委託單位： 注溢生化科技股份有限公司 試驗單位 環境實驗室-台北
委託單位地址： 高雄市三民區十全一路 100 號高雄醫學大學第一教學大樓 12 樓 1211 室
受驗單位： 岡山劉光雄醫院(委託單位提供)
樣品名稱： 冷卻水塔水 樣品編號： PEB000101~03
收樣日期： 97 年 11 月 03 日 試驗日期： 97 年 11 月 04 日
試驗結果：

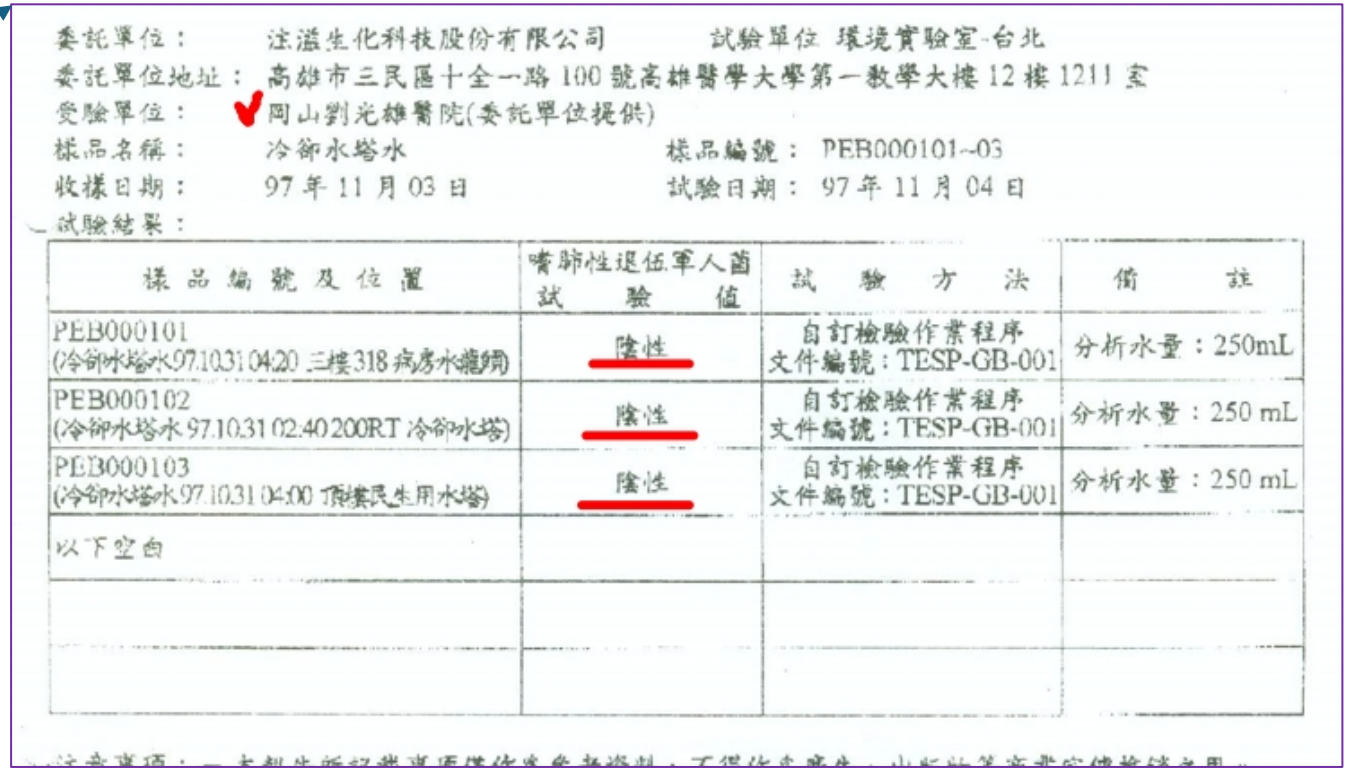
樣品編號及位置	嗜肺性退伍軍人菌 試驗值	試驗方法	備註
PEB000101 (冷卻水塔水 97.10.31 04:20 三樓 318 病房水塔頂)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250mL
PEB000102 (冷卻水塔水 97.10.31 02:40 200RT 冷卻水塔)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250 mL
PEB000103 (冷卻水塔水 97.10.31 04:00 頂樓民生用水塔)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250 mL
以下空白			

注意事項：一、本報告所記載事項僅作為參考資料，不得作為廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
二、本報告所用樣品與名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
三、試驗報告數據更正者無效。
四、測試結果僅對測試品有效。
五、除非程序實驗室書面同意，證書或報告不得摘錄複製，但全部複製除外。

SGS TAIWAN LTD. SIGNED FOR AND ON BEHALF OF SGS TAIWAN LTD.

TWT083514

SGS Taiwan Ltd. No.134, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Taipei County, Taiwan /台北縣五股工業區五工路134-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2298-1338 www.tw.sgs.com
Member of SGS Group

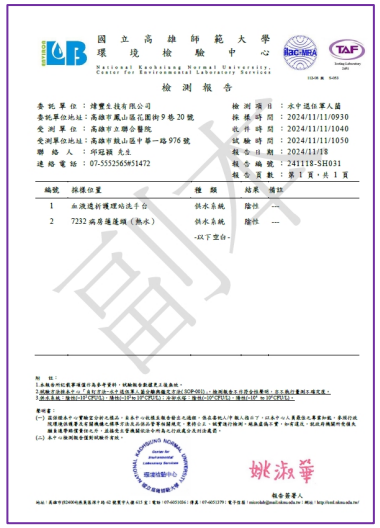


委託單位： 注溢生化科技股份有限公司 試驗單位 環境實驗室-台北
委託單位地址： 高雄市三民區十全一路 100 號高雄醫學大學第一教學大樓 12 樓 1211 室
受驗單位： 岡山劉光雄醫院(委託單位提供)
樣品名稱： 冷卻水塔水 樣品編號： PEB000101~03
收樣日期： 97 年 11 月 03 日 試驗日期： 97 年 11 月 04 日
試驗結果：

樣品編號及位置	嗜肺性退伍軍人菌 試驗值	試驗方法	備註
PEB000101 (冷卻水塔水 97.10.31 04:20 三樓 318 病房水塔頂)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250mL
PEB000102 (冷卻水塔水 97.10.31 02:40 200RT 冷卻水塔)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250 mL
PEB000103 (冷卻水塔水 97.10.31 04:00 頂樓民生用水塔)	陰性	自訂檢驗作業程序 文件編號：TESP-GB-001	分析水量：250 mL
以下空白			

高雄市立聯合醫院

2024年與2025年分別在不同處檢測到，經過我們團隊處理後，全部陰性並決定明年起全年度每月在醫院屋頂水塔定時定量添加二氧化氯。



國立高雄師範大學 環境檢驗中心
National Kaohsiung Normal University, Center for Environmental Laboratory Services

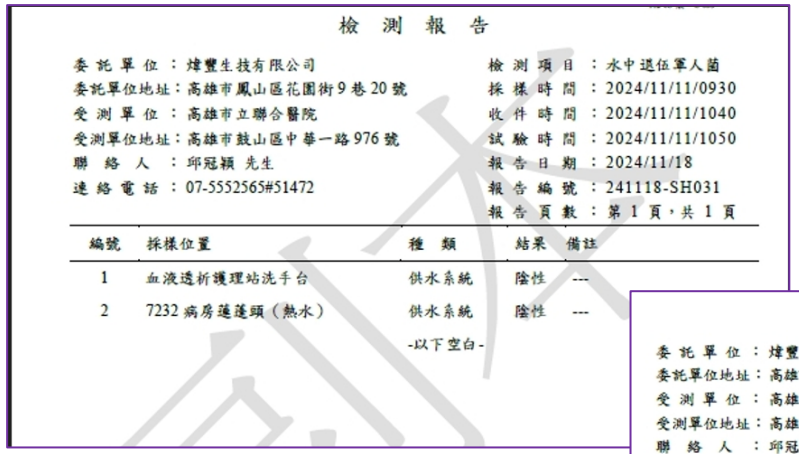
檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：高雄市立聯合醫院
受測單位地址：高雄市鼓山區中華一路976號
聯絡人：邱冠穎 先生
連絡電話：07-5552565#51472

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2024/11/11/0930
收件時間：2024/11/11/1040
試驗時間：2024/11/11/1050
報告日期：2024/11/18
報告編號：241118-SH031
報告頁數：第1頁，共1頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	血液透析護理站洗手台	供水系統	陰性	---
2	7232 病房蓮蓬頭（熱水）	供水系統	陰性	---

-以下空白-



檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：高雄市立聯合醫院
受測單位地址：高雄市鼓山區中華一路976號
聯絡人：邱冠穎 先生
連絡電話：07-5552565#51472

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2024/11/11/0930
收件時間：2024/11/11/1040
試驗時間：2024/11/11/1050
報告日期：2024/11/18
報告編號：241118-SH031
報告頁數：第1頁，共1頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	血液透析護理站洗手台	供水系統	陰性	---
2	7232 病房蓮蓬頭（熱水）	供水系統	陰性	---

-以下空白-



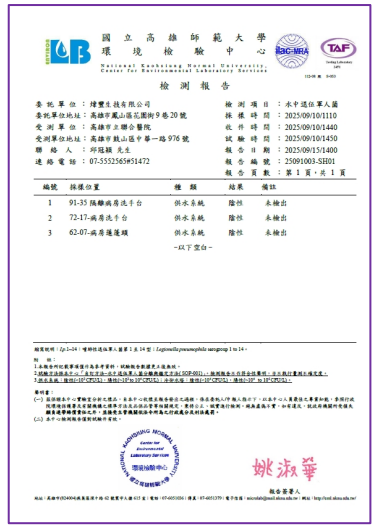
檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：高雄市立聯合醫院
受測單位地址：高雄市鼓山區中華一路976號
聯絡人：邱冠穎 先生
連絡電話：07-5552565#51472

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2025/09/10/1110
收件時間：2025/09/10/1440
試驗時間：2025/09/10/1450
報告日期：2025/09/15/1400
報告編號：25091003-SH01
報告頁數：第1頁，共1頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	91-35 隔離病房洗手台	供水系統	陰性	未檢出
2	72-17-病房洗手台	供水系統	陰性	未檢出
3	62-07-病房蓮蓬頭	供水系統	陰性	未檢出

-以下空白-



國立高雄師範大學 環境檢驗中心
National Kaohsiung Normal University, Center for Environmental Laboratory Services

檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：高雄市立聯合醫院
受測單位地址：高雄市鼓山區中華一路976號
聯絡人：邱冠穎 先生
連絡電話：07-5552565#51472

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2025/09/10/1110
收件時間：2025/09/10/1440
試驗時間：2025/09/10/1450
報告日期：2025/09/15/1400
報告編號：25091003-SH01
報告頁數：第1頁，共1頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	91-35 隔離病房洗手台	供水系統	陰性	未檢出
2	72-17-病房洗手台	供水系統	陰性	未檢出
3	62-07-病房蓮蓬頭	供水系統	陰性	未檢出

-以下空白-

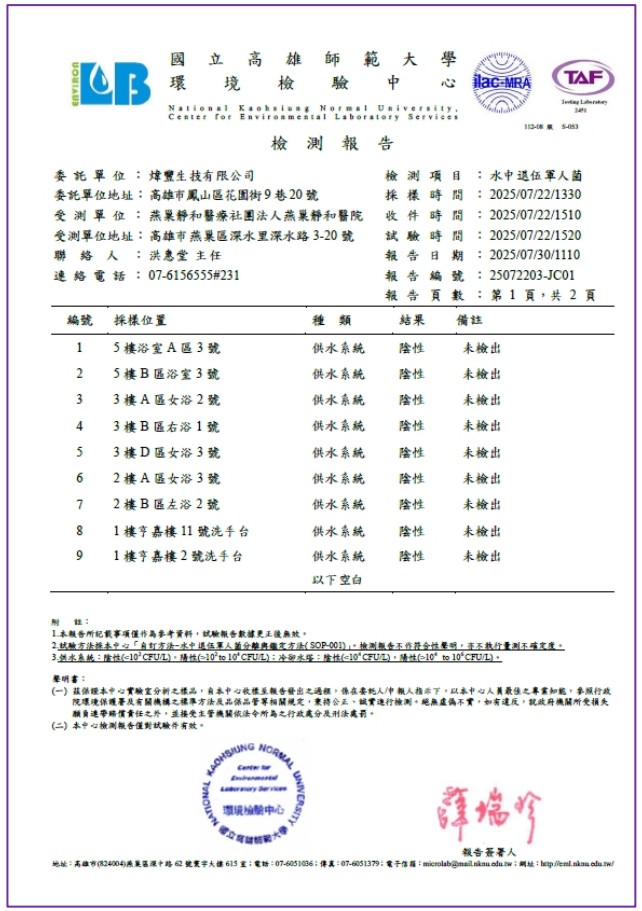
高雄市靜和醫院





二氧化氯配合高週波設備，由一水龍頭做進入，造成一迴路模式來處理水管管壁的水垢及退伍軍人菌。

高雄市靜和醫院



國立高雄師範大學
環境檢驗中心
National Kaohsiung Normal University, Center for Environmental Laboratory Services

檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：燕巢靜和醫療社團法人燕巢靜和醫院
受測單位地址：高雄市燕巢區深水里深水路3-20號
聯絡人：洪惠堂 主任
連絡電話：07-6156555#231

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2025/07/22/1330
收件時間：2025/07/22/1510
試驗時間：2025/07/22/1520
報告日期：2025/07/30/1110
報告編號：25072203-JC01
報告頁數：第 1 頁，共 2 頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	5樓浴室A區3號	供水系統	陰性	未檢出
2	5樓B區浴室3號	供水系統	陰性	未檢出
3	3樓A區女浴2號	供水系統	陰性	未檢出
4	3樓B區右浴1號	供水系統	陰性	未檢出
5	3樓D區女浴3號	供水系統	陰性	未檢出
6	2樓A區女浴3號	供水系統	陰性	未檢出
7	2樓B區左浴2號	供水系統	陰性	未檢出
8	1樓亨嘉樓11號洗手台	供水系統	陰性	未檢出
9	1樓亨嘉樓2號洗手台	供水系統	陰性	未檢出
		以下空白		

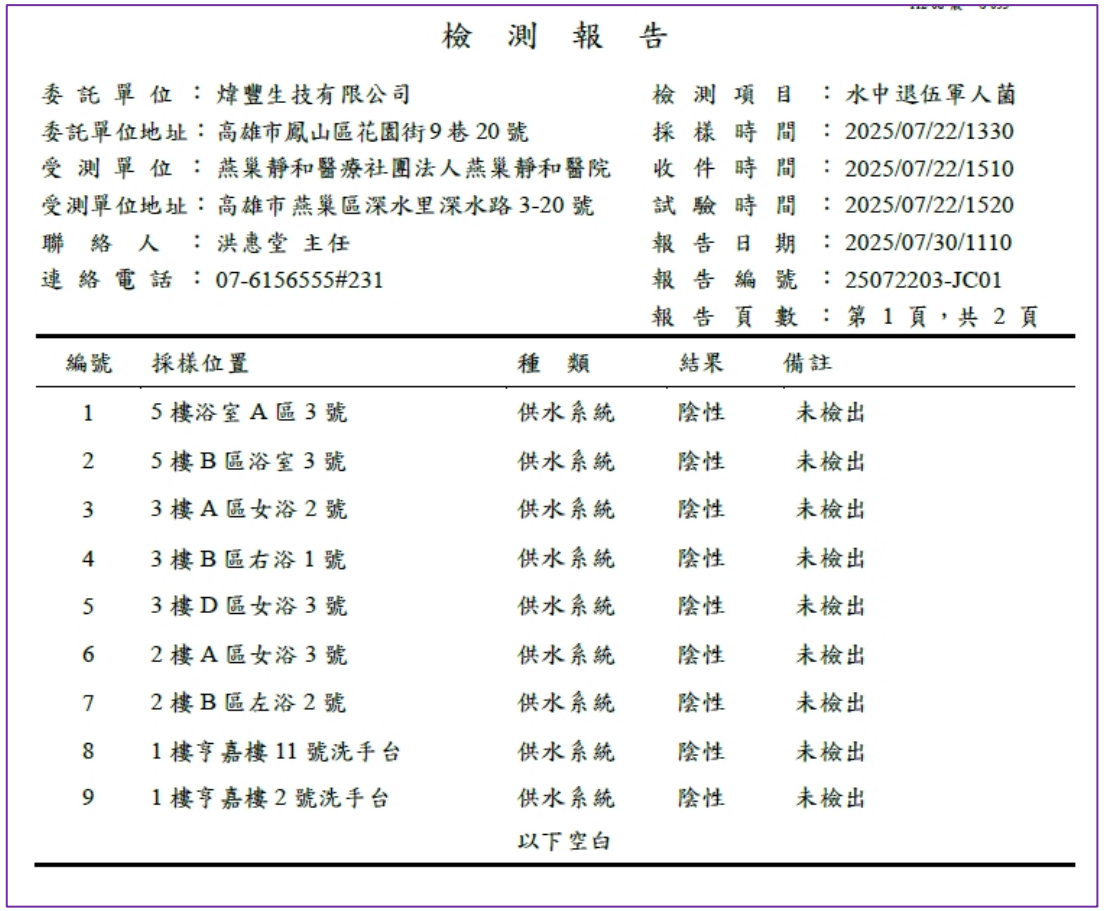
附註：
1.本報告所記載事項僅供為參考資料，試驗報告數據更正後無效。
2.檢驗方法係本中心「自訂方法-水中退伍軍人菌分離與鑑定方法(SOP-001)」，檢測報告不作符合性聲明，非不執行量測不確定度。
3.供水系統：陰性(<10^3 CFU/L)，陽性(>10^3 to 10^5 CFU/L)；冷卻水塔：陰性(<10^4 CFU/L)，陽性(>10^4 to 10^5 CFU/L)。

聲明書：
(一) 採樣標本中心實驗室分析之樣品，自本中心收樣至報告發出之過程，係在委託人/代 報人指示下，以本中心人員最佳之專業知能，參照行政院環境保護署及有關機構之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、獨實進行檢測，絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑法處罰。
(二) 本中心檢測報告僅對試驗件有效。

報告簽署人

地址：高雄市(824004)燕巢區深中路62號農學大樓615室；電話：07-6051036；傳真：07-6051379；電子信箱：microlab@mail.nknu.edu.tw；網址：http://eml.nknu.edu.tw/

檢測結果全部陰性，不同法同樣使用二氧化氯處理。



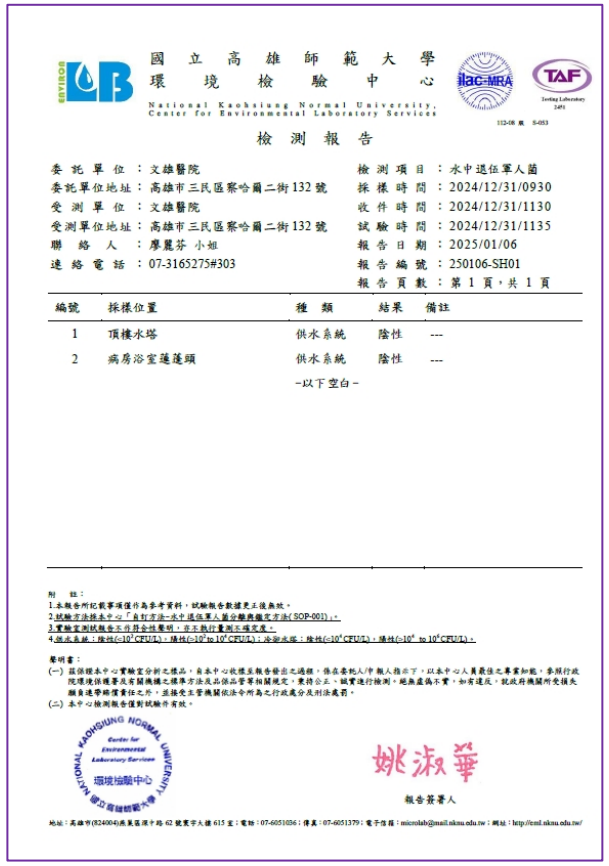
檢測報告

委託單位：煒豐生技有限公司
委託單位地址：高雄市鳳山區花園街9巷20號
受測單位：燕巢靜和醫療社團法人燕巢靜和醫院
受測單位地址：高雄市燕巢區深水里深水路3-20號
聯絡人：洪惠堂 主任
連絡電話：07-6156555#231

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2025/07/22/1330
收件時間：2025/07/22/1510
試驗時間：2025/07/22/1520
報告日期：2025/07/30/1110
報告編號：25072203-JC01
報告頁數：第 1 頁，共 2 頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	5樓浴室A區3號	供水系統	陰性	未檢出
2	5樓B區浴室3號	供水系統	陰性	未檢出
3	3樓A區女浴2號	供水系統	陰性	未檢出
4	3樓B區右浴1號	供水系統	陰性	未檢出
5	3樓D區女浴3號	供水系統	陰性	未檢出
6	2樓A區女浴3號	供水系統	陰性	未檢出
7	2樓B區左浴2號	供水系統	陰性	未檢出
8	1樓亨嘉樓11號洗手台	供水系統	陰性	未檢出
9	1樓亨嘉樓2號洗手台	供水系統	陰性	未檢出
		以下空白		

高雄市文雄醫院



國立高雄師範大學
環境檢驗中心
National Kaohsiung Normal University,
Center for Environmental Laboratory Services

112-08 版 S-053

檢測報告

委託單位：文雄醫院
委託單位地址：高雄市三民區察哈爾二街132號
受測單位：文雄醫院
受測單位地址：高雄市三民區察哈爾二街132號
聯絡人：廖麗芬 小姐
連絡電話：07-3165275#303

檢測項目：水中退伍軍人菌
採樣時間：2024/12/31/0930
收件時間：2024/12/31/1130
試驗時間：2024/12/31/1135
報告日期：2025/01/06
報告編號：250106-SH01
報告頁數：第 1 頁，共 1 頁

編號	採樣位置	種類	結果	備註
1	頂樓水塔	供水系統	陰性	---
2	病房浴室蓮蓬頭	供水系統	陰性	---

-以下空白-

附註：
1.本報告所記載事項僅作為參考資料，試驗報告數據更正後無效。
2.試驗方法採本中心「自訂方法-水中退伍軍人菌分離與鑑定方法(SOP-001)」。
3.實驗室測試報告不得部分複製，非主動計量測不確定度。
4.供水系統：檢核(<10^2 CFU/L)，檢核(10^2 to 10^4 CFU/L)；冷卻水塔：檢核(<10^4 CFU/L)，檢核(10^4 to 10^6 CFU/L)。

聲明書：
(一) 屬須樣本中心實驗室分析之樣品，自本中心收樣至報告發出之過程，係由委託人/代驗人指示下，以本中心人員最佳之專業知能，參照行政院環境保護署及有關機構之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行檢測，絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑法處罰。
(二) 本中心檢測報告僅對試驗件有效。

國立高雄師範大學 環境檢驗中心

姚淑華

報告簽署人

地址：高雄市(82400)鳥松區濕干路62號寰宇大樓615室；電話：07-6051036；傳真：07-6051379；電子信箱：microlab@mail.nknu.edu.tw；網址：http://eml.nknu.edu.tw/

某醫學中心使用二氧化氯系統性管路消毒退伍軍人菌移生之經驗

劉育歆[1] 余芳蘭[2] 許巧蕙[1] 王綾慧[1] 歐聰億[1,3] 李文生[1,3,4]

台北市立萬芳醫院 [1]感染管制中心 [2]實驗診斷科 [3]內科部感染科
[4]台北醫學大學 內科學科

某醫學中心每半年定期針對高風險單位進行供水系統出水口退伍軍人菌檢驗。於 2014 年 6 月起連續每月採檢供水系統出水口 (水龍頭) 退伍軍人菌多數皆為陽性 (2014 年 6 月 26 日陽性率為 12.5%、7 月 9 日陽性率為 50%、7 月 24 日陽性率為 80%、8 月 19 日陽性率為 50.0%)。且經過兩次使用次氯酸鈉消毒與一次使用二氧化氯清洗出水口末端管路，仍半數以上呈現陽性，因為陽性檢體的退伍軍人菌血清分型皆為同一型 (血清型第六型)，為避免院內群突發，故展開此次事件的調查及尋求解決之道。經由出水口末端管路清洗與改由二氧化氯系統性消毒，一個月後再次複檢高風險單位出水口，結果皆為陰性 (2014 年 9 月 30 日陽性率為 0.0%)，半年後再以二氧化氯系統性消毒及複查，其結果亦皆為陰性，且此段時期無醫療照護相關感染退伍軍人菌個案發生。（**感控雜誌** 2016:26:185-194）

關鍵詞： 退伍軍人菌、二氧化氯、消毒

前　言

退伍軍人菌為一種需氧、具鞭毛的革蘭氏陰性桿菌，目前至少已鑑定出 48 種 *Legionella* 菌種及 70 種血清型[1]。臨床上最易引起呼吸道感染或肺炎是嗜肺性退伍軍人菌 (*L. pneumophila*) 血清型第一型[2]。退伍軍人菌主要生長在水溶液中，故環境週遭舉凡供水系統之冷熱水管線、空調的冷卻水塔之蓄水槽及其管線、蒸氣凝結設備、水龍頭、蓮蓬頭、人造噴泉、呼吸輔助醫療裝置等均曾發現此菌。退伍軍人菌易在上述水管壁形

民國 104 年 9 月 26 日受理
民國 104 年 12 月 30 日修正
民國 105 年 8 月 31 日接受刊載

通訊作者：李文生
通訊地址：台北市文山區興隆路三段111號
連絡電話：02-29307930轉1763

DOI: 10.6526/ICJ.2016.501

中華民國 105 年 10 月第二十六卷五期

建築物管路處理退伍軍人菌實績
1.高雄榮民總醫院
2.彰化基督教醫院
3.屏東基督教醫院
4.高雄市立聯合醫院
5.楠梓健仁醫院
6.岡山劉光雄醫院
7.高雄醫學大學中和紀念醫院
8.台北萬芳醫院
9.台北陽明醫院

冷卻水塔使用二氧化氯實績
1.高雄榮民總醫院
2.雙葉電子
3.屏東寶建醫院
4.全台晶象
5.枋寮醫院
6.岡山劉光雄醫院
7.高雄醫學大學中和紀念醫院
8.台北萬芳醫院
9.高醫岡山醫院
10.中日新電子
11.中國鋼鐵
12.鳳山果菜市場
13.小港醫院
14.屏東國仁醫院

冷卻水（塔）系統簡介：

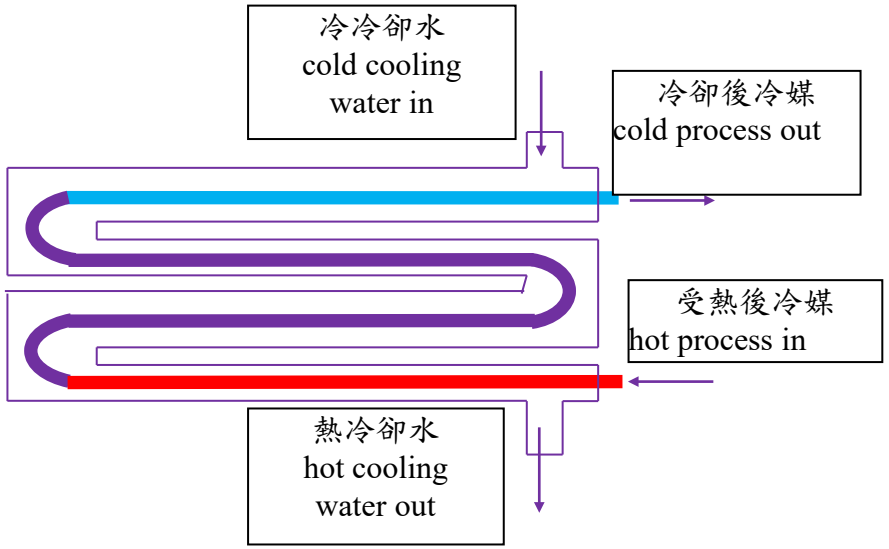


Figure 1 – Heat Exchanger
圖1 – 熱交換器

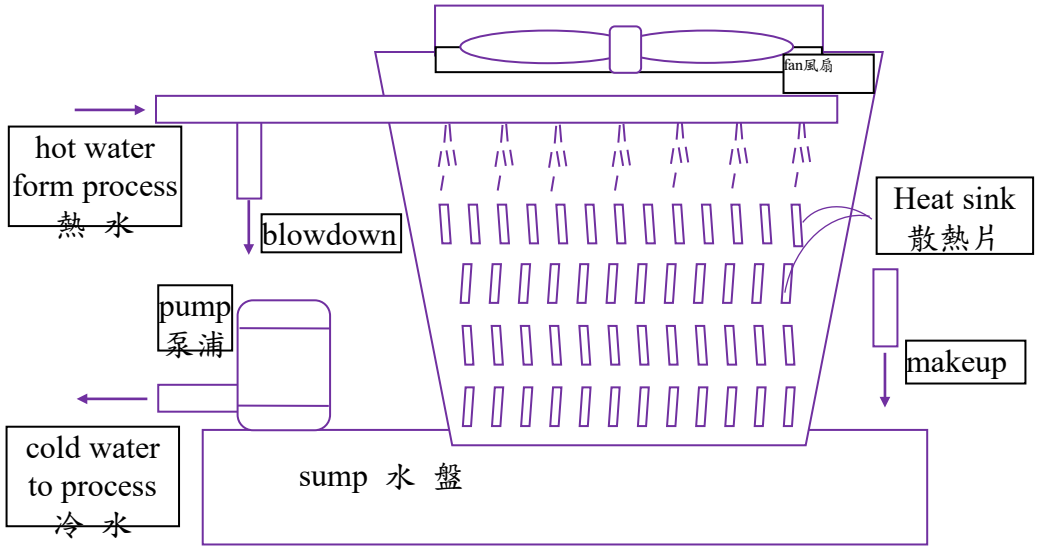
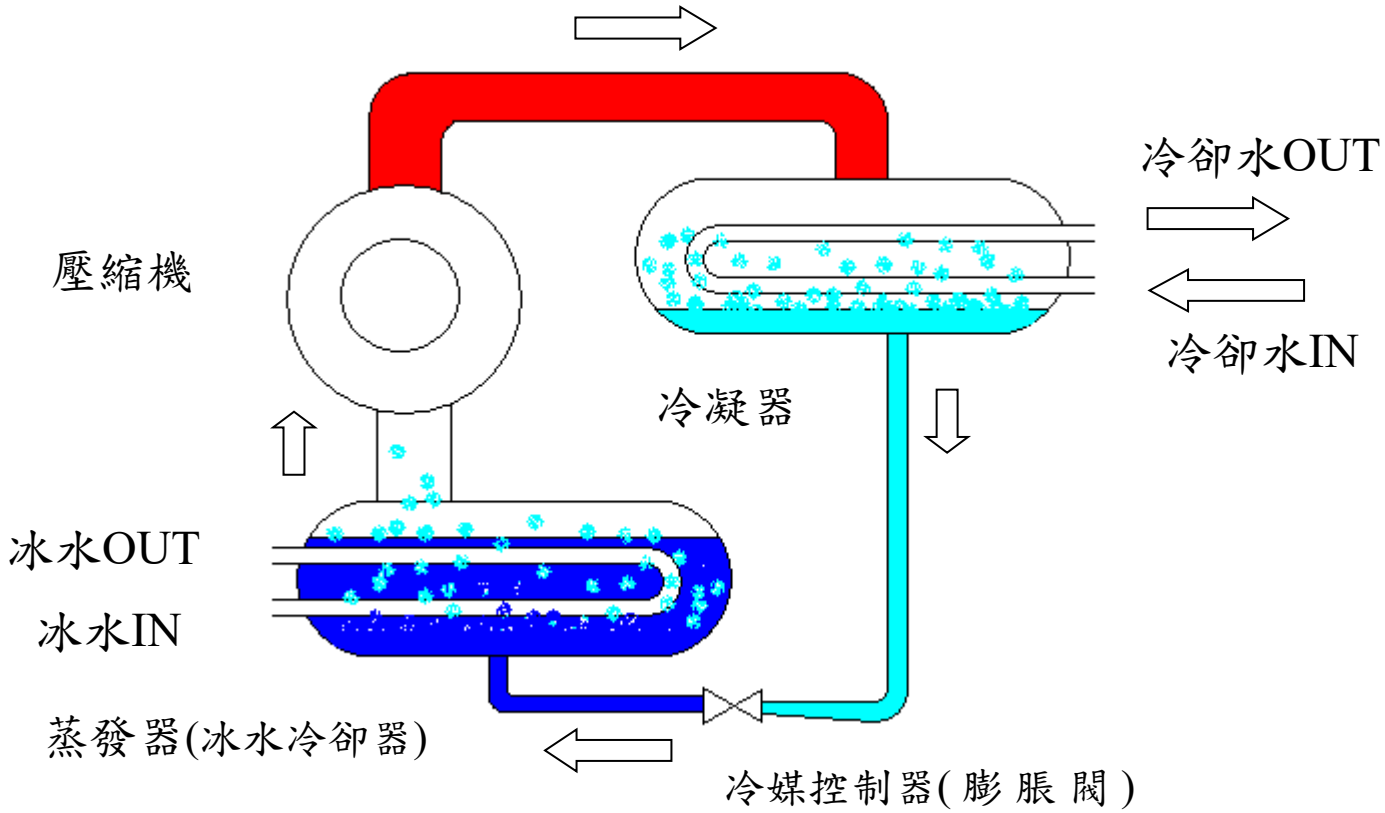


Figure 2 – Cooling Tower
圖2 – 冷卻水塔

冷卻水系統的節水與管理

機組系統簡介：



AKSO二氧化氯在永續發展中的角色

二氧化氯於ESG的角色可以為您做到		
1	節水(25% up)	減碳 環境保護
2	省電(5% up)	減碳 環境保護
3	減少殺菌劑及抗生素的使用	環保 社會責任

參考數據

根據目前環保部公告每一度(噸)水的CO_2e(二氧化碳當量)約0.299公斤。

台電111年度公告為0.495公斤/度CO_2e二氧化碳當量，未來114(2025)年為0.424Kg。

台灣採用碳費先行，未來銜接碳稅，目前碳費草案計算公式為：

碳費應繳費額＝(直接與間接排放量- 2.5萬公噸二氧化碳當量CO2e)×收費費率(目前預估320元/噸)。

其中2.5萬公噸徵收門檻未來將逐步下降1萬公噸。

高榮案例減碳量分析(電)

高雄榮民總醫院空調冷卻系統電費及碳排推估，根據過去經驗估算(當時無獨立電表)電力平均省在9%，依照政府公告醫院空調冷卻系統電費占總電費的50%，2023年高榮總電費在1億2千5百多萬，50%為6千2百五十萬，省下9%電費為5百6時2萬五千元。當時電費平均每度在2.8元，省下200多萬度的電，根據經濟部公告2023年每度電碳排為0.474公斤，高雄榮民總醫院空調冷卻系統在2023年推估可以減少952噸碳排。

電費估算

2023總電費(元)	空調系統總電費的50%(元)	經驗省電9%(元)	2023年電費2.8元/度	備註
$ 125,000,000.00	$ 62,500,000.00	$ 5,625,000.00	2,008,929	估算

電碳排估算

2023CO_2e/Kg係數	2023年省下CO2e/Kg	年省下CO2e/T	備註
0.4740	952,232.1429	952.2321429	估算

二氧化氯年投入費用大約在350萬元

2024/05/20

案例之投入二氧化氯與節省費用之比較

800RT冰水主機省電費用及排碳分析(高雄醫學大學附屬中和紀念醫院案例)

基準	小時/度(KWH)省下	平均KWH/元	平均負載	省下電費/月	機組數	省下總金額/月	省下總度數/月	備註
100%	80	$ 5.64	70%	$ 227,404.80	4	$ 909,619.20	161,280	估算

2023CO_2e/Kg係數	2023年省下CO2e/Kg	年省下CO2e/T	備註
0.4740	917,360.6400	917.36064	估算

909,619.20*12=10,915,430.4元/年 二氧化氯投入費用約400萬左右

二氧化氯的投入，都低於省下的費用

高雄市岡山區藏玉汽車精品旅館

113年與114年使用二氧化氯投加電費比較

藏玉汽車精品旅館113及114年用電度數比較表									
數字來源為台電電費單									
年度/時段	計費時間	經常尖峰時段度數	週六半尖峰時段度數	離峰度數	總度數	功率(%)	調整係數	電費(以113年度計算)	每1度單價
113	4/2-5/6	62000	13760	74480	150240	92	101.7	497733	3.31
114	4/2-5/4	45760	11360	57120	114240	96	101.7	378468	
差異百分比		-26.19%	-17.44%	-23.31%		平均值	-22.31%	-119265	
113	5/7-6/3	56800	11280	57520	125600	91	101.7	441700	3.52
114	5/5-6/2	49840	7360	52880	110080	95	101.7	387121	
差異百分比		-12.25%	-34.75%	-8.07%		平均值	-18.36%	-54579	
113	6/4-7/3	60320	11440	63840	135600	92	101.7	496373	3.66
114	6/3-7/2	58720	10800	54960	124480	95	101.7	455667	
差異百分比		-2.65%	-5.59%	-13.91%		平均值	-7.39%	-40706	
113	7/4-8/5	60240	13520	62080	135840	94	101.7	496611	3.66
114	7/3-8/4	57040	12400	57680	127120	95	101.7	464732	
差異百分比		-5.31%	-8.28%	-7.09%		平均值	-6.89%	-31879	

屏東枋寮醫院

113年與114年4-8月使用二氧化氯投加電費比較 有效省下度數(七月因工程負載不正常)

度數	113年			114年		
號碼	139號	59號	小計	139號	59號	小計
電號	12-43-3001-60-5	12-43-3001-50-3		12-43-3001-60-5	12-43-3001-50-3	
1月	159,680	66,480	226,160	137,680	66,900	204,580
2月	136,240	63,780	200,020	131,720	64,440	196,160
3月	146,720	62,880	209,600	123,360	59,460	182,820
4月	150,440	67,140	217,580	145,200	66,420	211,620
5月	187,640	74,220	261,860	150,480	66,900	217,380
6月	197,720	77,040	274,760	177,200	72,660	249,860
7月	175,720	76,680	252,400	175,800	72,480	248,280
8月	192,920	80,820	273,740	188,120	72,840	260,960
9月	188,360	72,720	261,080			
10月	176,080	75,120	251,200			
11月	169,640	72,300	241,940			
12月	154,680	68,940	223,620			
總計	2,035,840	858,120		1,229,560	542,100	
合計	2893960			1771660		

2024/05/20

高雄右昌聯合醫院

113年與114年6-7月使用二氧化氯投加電費比較 有效省電

產 品 使 用 報 告 書

樣品名稱：雅葛舒氣態式二氧化氯水溶液

送樣廠商：煒豐生技有限公司

測驗設備：180RT 變頻磁浮離心式冰水主機*1、250RT-C2 散熱水塔*1

環境條件：月平均氣溫 7 月 31.4℃、8 月 32.4℃，冰水出水設定 12℃

測試時間：114 年 5 月 28 日 至 114 年 8 月 7 日

注藥量：二氧化氯濃度 2000ppm、每日 9：00AM 定量 1500cc

	2024 年 冰水主機用電度數	2025 年 冰水主機用電度數	同期相較	降 幅
114 年 6 月	21,729.3(kW/H)	19,765.7(kW/H)	-1,963.6(kW/H)	-9.03%
114 年 7 月	22,587.9(kW/H)	20,742.4(kW/H)	-1,845.5(kW/H)	-8.17%

公司行號名稱：右昌聯合醫院 (蓋章)

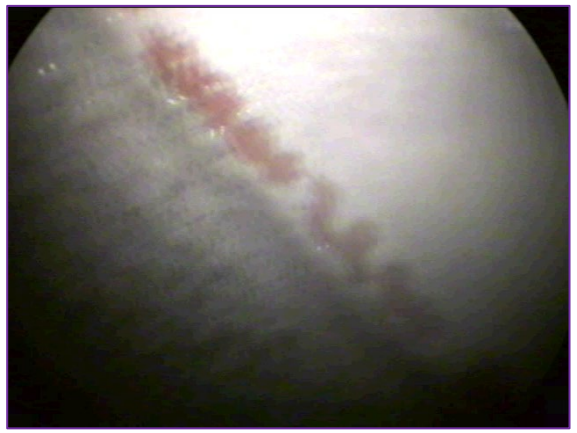
負 責 人：黃 森 茂

地 址：高雄市楠梓區軍校路 930 號

2024/05/20

鳳山醫院冷凝管中結垢去除測試

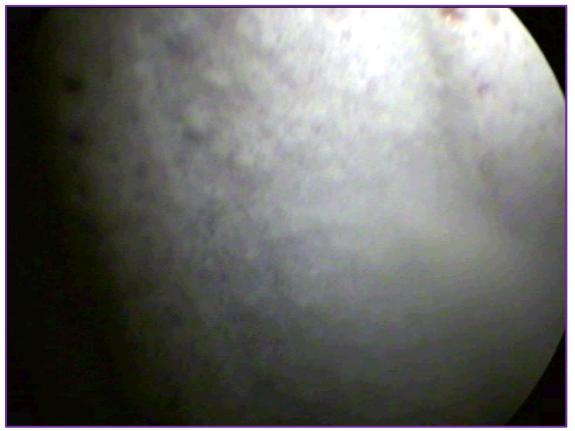
使用前內視鏡拍照



第1管



第4管



第11管

使用6個月後內視鏡拍照



第1管

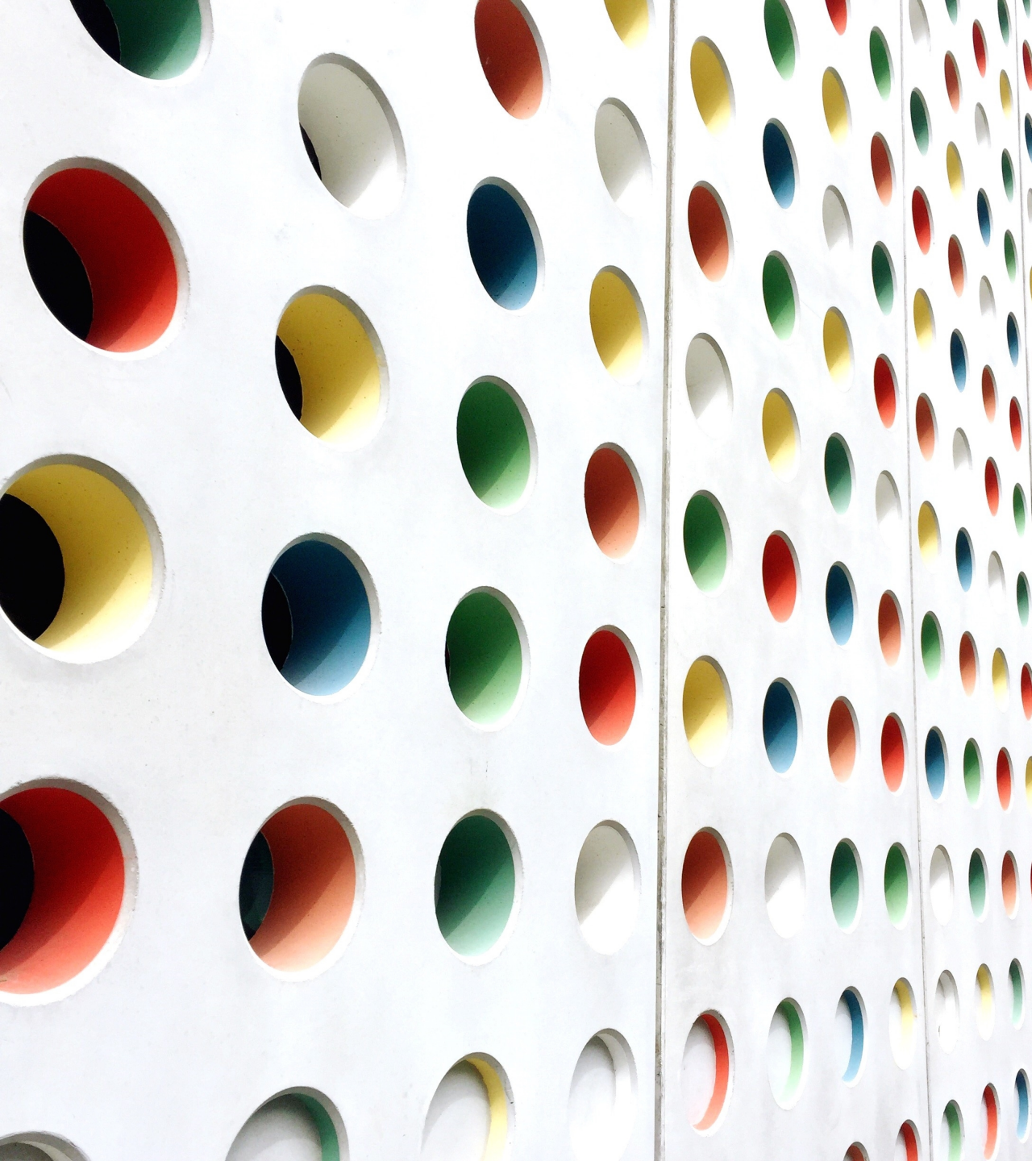


第4管



第11管

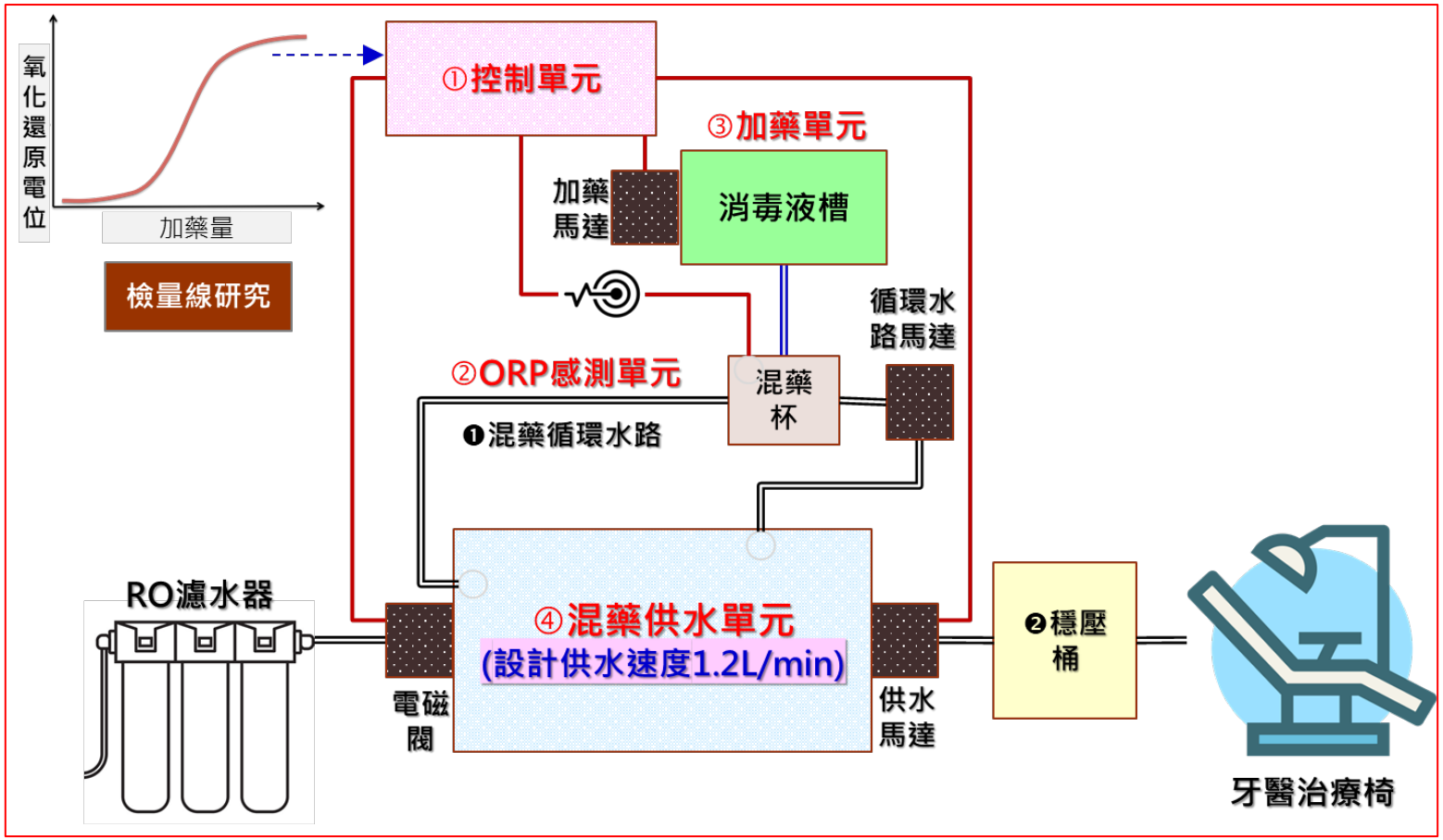
2024/05/20



感染控制案例分享

三、牙科治療用水微生物感控

牙科治療用水使用二氧化氯做微生物感控案例分享



牙科醫療用水要求

- 根據衛生福利部2016年6月15日頒布的「牙科感染管制措施指引」中，在牙科治療椅水路管理及水質監控部分提到「牙科治療椅水路系統含有生物膜」且已知病原體包含了綠膿桿菌、肺結核分枝桿菌及退伍軍人菌等。
- 2018年2月9日公布「醫療機構設置標準」第九條診所設置標準修訂版，明確訂定「漱口用水應符合飲用水水質標準之規定」，即總菌落數在100CFU/mL以下。

合法的飲用水處理藥劑法規正面表列

項目	氧化行消毒	加氯消毒
藥劑種類	1.臭氧(編號001) 2.二氧化氯(編號020)	1.液氯(編號007) 2.次氯酸鈉(編號008) 3.次氯酸鈣(編號009) 4.氯化石灰(編號010)

國際期刊WATER發表論文



water

an Open Access Journal by MDPI

Indexed in: Ei Compendex | CITESCORE 3.7 SCOPUS | IMPACT FACTOR 3.103

CERTIFICATE OF PUBLICATION

Certificate of publication for the article titled:

Disinfection of Dental Chair Water Using Aqueous Chlorine Dioxide

Authored by:

Li-Lin Wei; Chan-Chih Hu; Chu-Wei Hsu; Chun-Wei Pen; Li-Yu Chen; Yu-Chun Yu; James R. Carey; Hao-Chang Yin; Shan-Shue Wang

Published in:

Water **2021**, Volume 13, Issue 23, 3442

MDPI Academic Open Access Publishing since 1996

Basel, December 2021

台灣各地追蹤14個牙科診所使用前後總菌落數比對使用後皆小於5Cfu/mL

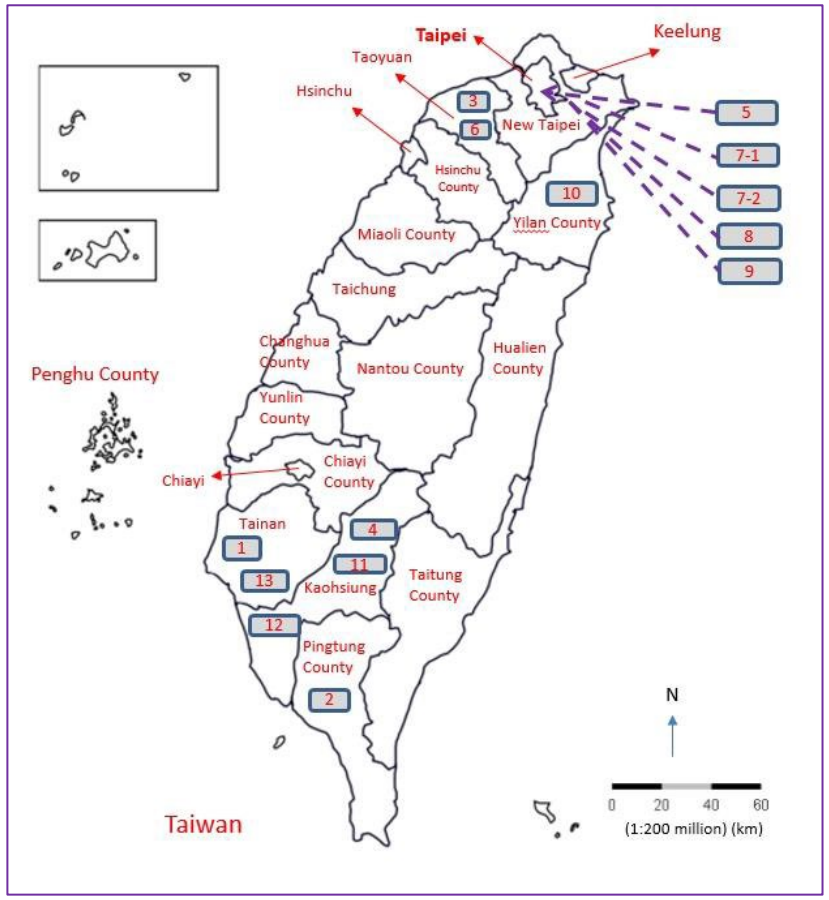
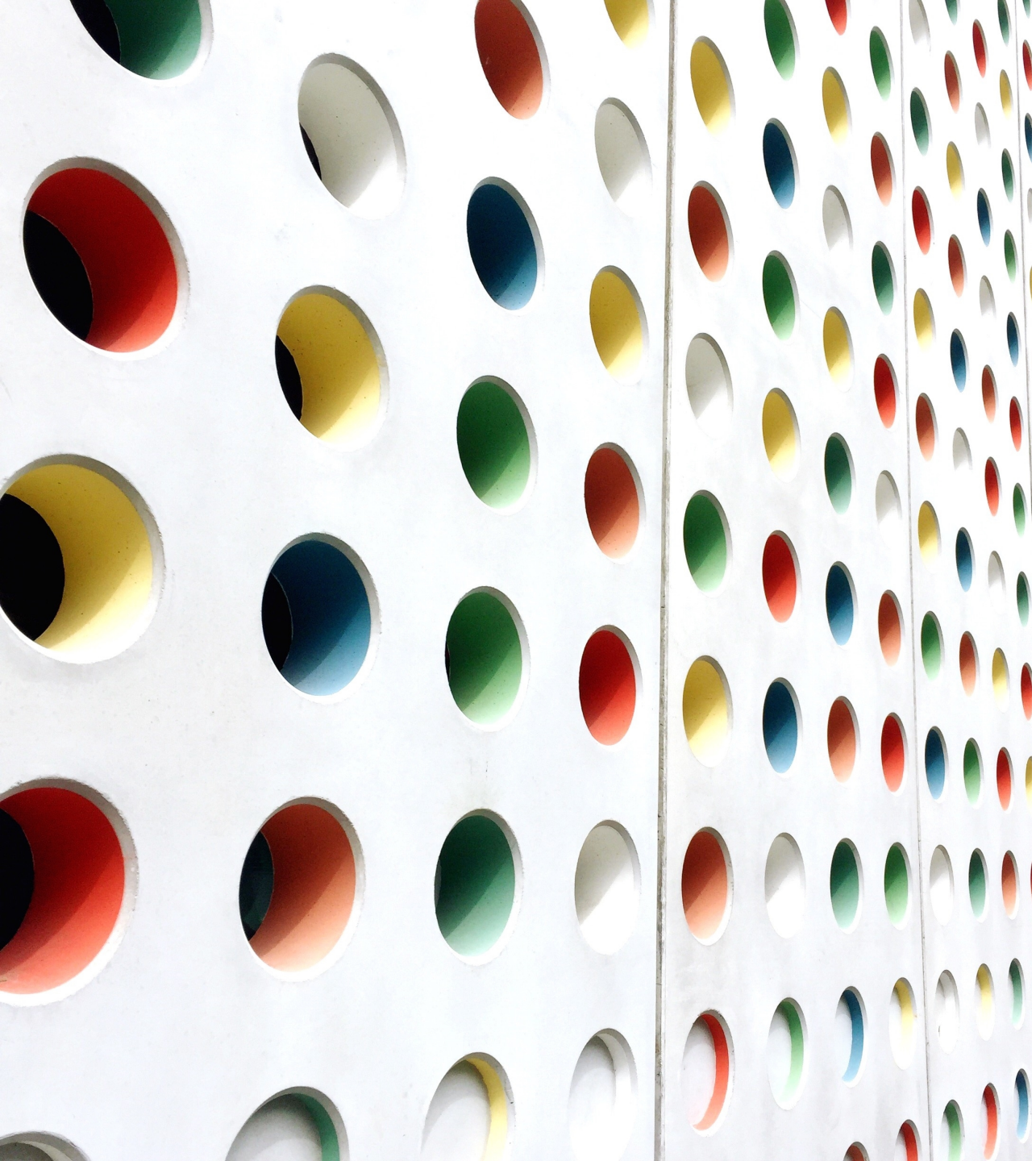


Table 5. Comparison of total colony counts before and after water quality improvement in dental clinics.

Clinic Number	Before System Improvement		After System Improvement	
	Sampling Time	Total Number of Colonies (CFU/mL)	Sampling Time	Total Number of Colonies (CFU/mL)
1	2018/05/25	1400	2018/07/25	<5
2	2018/06/01	1300	2018/06/20	<5
3	2018/08/01	640	2018/08/08	<5
4	2018/08/07	1300	2018/08/27	<5
5	2018/09/10	510	2018/10/06	<5
6	2019/01/25	200	2019/04/12	<5
7.1	2019/07/22	380	2019/08/26	<5
7.2	2019/07/22	690	2019/08/21	<5
8	2019/07/22	430	2019/08/21	<5
9	2019/07/22	980	2019/08/21	<5
10	2019//07/29	890	2019/08/05	<5
11	2019/08/26	1300	2019/09/02	<5
12	2019/08/26	1500	2019/09/02	<5
13	2019/08/26	1400	2019/09/02	<5

台灣各地目前有120家牙科診所使用，花蓮慈濟、玉里慈濟、恩主公醫院牙科。彰化秀、岡山秀傳即將裝機。其中醉酒以使用九年，每年檢測總菌落數皆小於5，亞氯酸鹽無驗出。



感染控制案例分享

四、室內空間感染控制處理

室內空間(空氣品質)感控處理





專利技術：二氧化氯水溶液產氣消毒

依據客戶及現場條件的需要，也會搭配造霧並用或造霧即可。主要是根據空間大小(立方米)、溫溼度條件、氣體流量及是否為正或負壓環境，計算出需要的二氧化氯氣體劑量，做出規劃再進行施作，達到室內空氣品質環境規定的細菌與真菌的要求，或是業主特殊的條件要求。

應用範圍：

1、醫療院所各部門的消毒需求
2、圖書館空間與書籍消毒
3、實驗室消毒
4、食品、粧品產業的消毒需求
5、農、漁、畜牧產品的消毒保鮮需求

法規面向的需求-室內空氣品質

相關各項法規

1. 室內空氣品質管理法(2011.11.23.制定)
2. 室內空氣品質管理法施行細則(2012.11.23.訂定)
3. 室內空氣品質標準(2012.11.23.訂定)
4. 室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法(2016.08.11.訂定)
5. 室內空氣品質檢驗測定管理辦法(2012.11.23.訂定)
6. 違反室內空氣品質管理法罰鍰額度裁罰準則(2012.11.23.訂定)
7. 應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所(2014.01.23.訂定)
8. 應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所(2017.01.11.訂定)
9. 室內空氣品質維護管理計畫文件(2016年6月修訂版)

法規面向的需求- CDC實驗室消毒

實驗室消毒、滅菌原理及應用

生物安全第二等級(P2)實驗室工作人員教育訓練

生物安全第三等級(P3)實驗室工作人員教育訓練

實驗室空間消毒方法

1. **Formaldehyde Fumigation.（福馬林燻蒸）**



Formaldehyde

as a fumigant date back to the 1880s (Lach, 1990)

2. **Vaporized Hydrogen Peroxide, VHP.（過氧化氫蒸氣）**



Hydrogen Peroxide

3. **Gaseous Chlorine Dioxide.（氣態二氧化氯）**



Chlorine Dioxide

both chlorine dioxide gas and ozone gas have been used effectively in fumigation applications (Pan et al.,1992; Rastogi et al., 2009; Sy et al., 2005; Wilson et al.,2005).

氣態二氧化氯的優點

1.二氧化氯為高效且快速的防腐劑、消毒劑及氧化劑。
2.利用二氧化氯強氧能力，破壞微生物核酸雙鍵， 殺滅所接觸的細菌病毒、芽孢和真菌等，不會有抗藥性問題產生 。
3.二氧化氯僅與還原性硫化物、二級或三級胺以及其他強還原性及反應活性之有機物作用。因此，在有機物較多之情況下，使用適量之二氧化氯比臭氧及氯更有效。
4.二氧化氯不會產生有毒的鹵烷之侵蝕性及致癌物質，對電子產品無傷害(條件)。
5.消毒區需要密封，可應用於實驗室內、BSC、風管等密閉空間之消毒。

使用漂白水或酒精消毒儀器和設備，會造成傷害，如電子儀器(如顯示器、人機介面等)都會造成脫色或退色等傷害。於二氧化氯實施於柳營奇美醫院的案例，使用二氧化氯水溶液(50-200ppm)消毒是沒有出現漂白水或酒精產生對電子設施的傷害。在美國EPA其材料和電子設備與二氧化氯燻蒸的相容性(Compatibility of Material and Electronic Equipment with Chlorine Dioxide Fumigation)的報告中顯示，正確的使用二氧化氯消毒，對電子產品是沒有傷害的。

案1、高雄榮民總醫院新陳代謝科產氣消毒。



中繼隔離區設置





氣體消毒人員著裝

案2、高雄榮民總醫院新陳代謝科產氣消毒。



氣體消毒作業





消毒人員卸裝

案3、高雄榮民總醫院耳鼻喉科候診室產氣消毒。





氣體消毒作業區域及施作情況

案4、高雄榮民總醫院新陳代謝科診療室產氣消毒。



施作前採樣試管



器材包覆保護

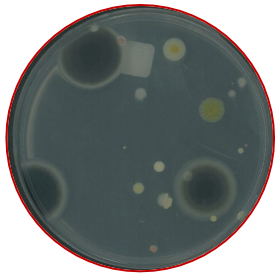


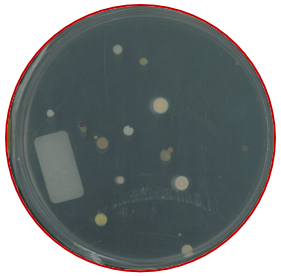


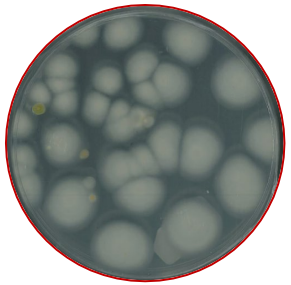
打入二氧化氯氣體

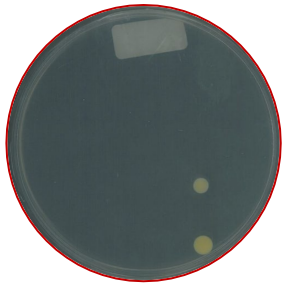
案5、高雄榮民總醫院幹細胞保存室消毒。

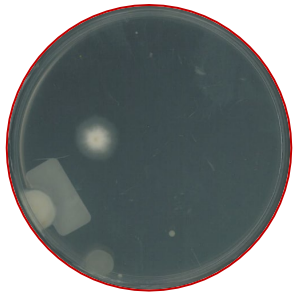
消毒前菌落數照片

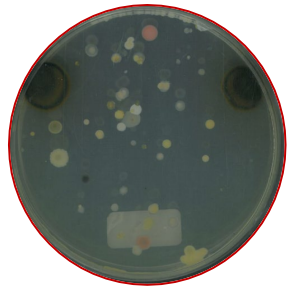

(1)辦公室


(2)操作室

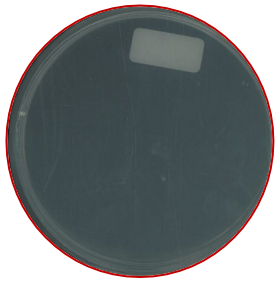

(3)角膜/羊膜保存室

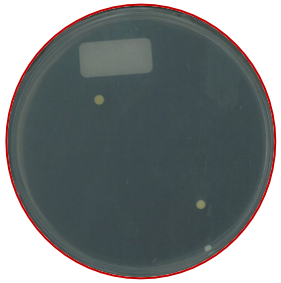

(4)幹細胞保存室


(5)皮庫

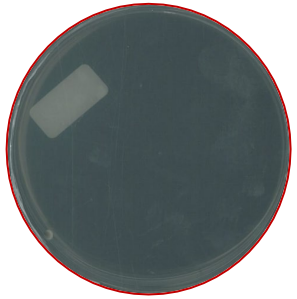

(6)走廊

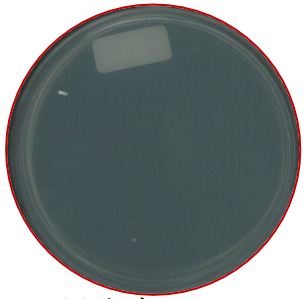
消毒後菌落數照片

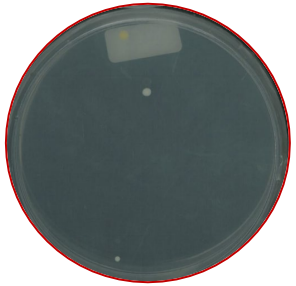

(1)辦公室


(2)操作室

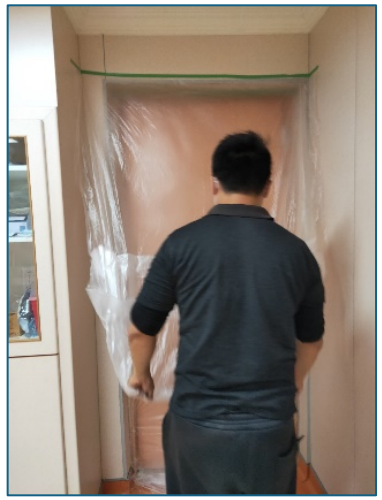

(3)角膜/羊膜保存室


(4)幹細胞保存室


(5)皮庫


(6)走廊

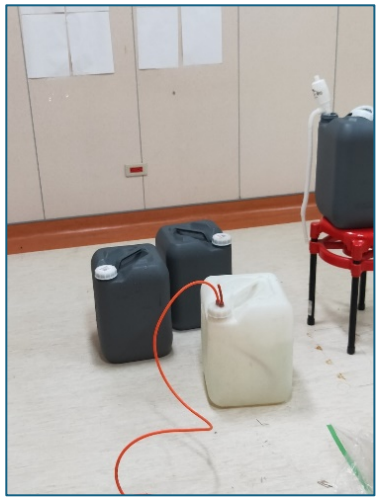
案6、高雄榮民總醫院眼科雷射屈光室消毒。


封閉隔離


器材包覆保護


設置濃度試紙


濃度確認


釋放二氧化氯氣體

其他案例

案7、嘉義聖馬爾定醫院糖尿病衛教室與檢驗科討論室氣體薰蒸消毒作業。

案8、屏東市遠東牙醫診所造霧消毒。

案9、高雄榮民總醫院負壓隔離病房氣體及造霧消毒。

案10、高雄榮民總醫院癌症配藥室氣體消毒。

感謝您

基實生醫股份有限公司

統編:90292020

高雄市三民區遼寧一街52號

電話:07-322-1696

傳真:07-322-1697

電郵:ligenius.service@gmail.com

