

UVC 說明

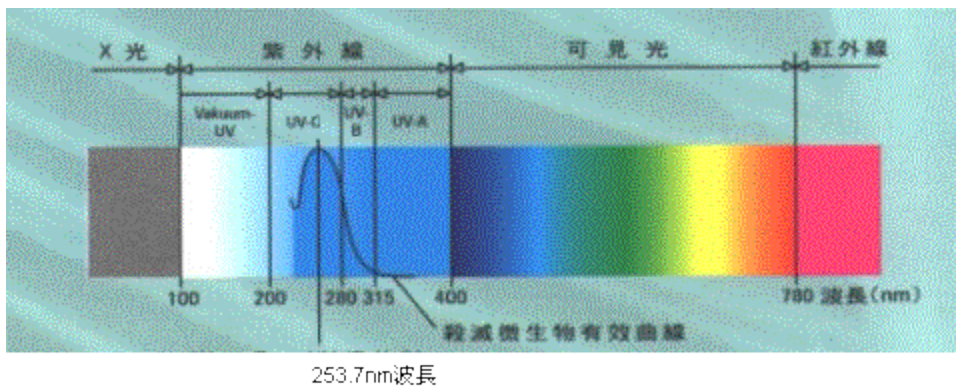
- 一、紫外線-C(UV-C)殺菌原理與知識
- 二、有關紫外線-C(UV-C)-消毒法
- 三、紫外線-C(UV-C)、氯氣、臭氧消毒方法比較
- 四、紫外線-C(UV-C)對各種細菌、病毒的致死劑量
- 五、紫外線-C(UV-C)技術對常見細菌病毒的殺菌效率

紫外線-C(UV-C)殺菌原理與知識

自 1801 年紫外線被發現以來，經過二百年的研究、發展、實驗，紫外線已被廣泛普遍的運用，且証實紫外線具有極良好的消毒殺菌作用
紫外線消毒燈已被廣泛的運用於醫用，是傳染性病毒消毒殺菌的最好方法

什麼是紫外線-C(UV-C)

紫外線-C(UV-C 253.7nm)對於為害人體的細菌、病毒、微生物……等，有極大的摧毀作用其殺菌原理是細菌、病毒……等單細胞微生物，經紫外線-C(UV-C)照射，直接破壞其生命中樞 DNA(去氧核糖核酸)及 RNA(核糖核酸)的結構，使得構成該微生物體的蛋白質無法形成，使其立即死亡或喪失繁殖能力一般經紫外線-C(UV-C)照射 1~2 秒鐘內就可達到滅菌的效果目前紫外線-C(UV-C)已被證明能消滅細菌、病毒、霉菌、單細胞藻……等微生物



紫外線的特性

	紫外線-A (UV-A)	紫外線-B (UV-B)	紫外線-C (UV-C)
物理特性	400-315nm 長波紫外線，穿透力最強，可穿過雲層、玻璃幾乎無所不在，比較不會造成急性的曬傷，會造成肌膚老化	315-280nm 中波紫外線 會造成皮膚曬傷發紅	280-200nm 傷害性最大，滲透力最差，不易通過臭氧層
到達地表的輻射量	佔 UV 的 98.9%	佔 UV 的 1.1%	幾乎零
與臭氧層的關係	可穿透臭氧層	多數為平流層臭氧所吸收	為高空臭氧所吸收
備註	穿透玻璃進入室內、車內	對人體健康影響較為顯著	可殺菌

有關紫外線-C(UV-C)消毒法

經過了近二百年的研究與發展，雖然有許多的消毒殺菌方式被發現，但對於大面積、大空間的物體表面殺菌及空氣、水的消毒，紫外線-C 仍是被優先考慮的

紫外線-C(UV-C)消毒法，具有快速、徹底、不污染、操作簡便、使用及維護費用低等優點

紫外線-C(UV-C)消毒法比氯消毒法、臭氧消毒法都快速，高強度、高能量的紫外線-C(UV-C)只要幾秒鐘即可徹底滅菌，而氯消毒法、臭氧消毒法則需數分鐘以上紫外線-C(UV-C)消毒法，幾乎對所有的細菌、病毒、寄生蟲、病原體和藻類……等均可有效殺滅，而且不會造成二次污染，不殘留任何有毒物質，對被消毒的物體，無腐蝕性、無污染、無殘留，電源關閉，紫外線-C 便消失

而氯消毒法、臭氧消毒法不能有效消滅一些對人體危害更大的寄生蟲類(如隱性孢囊蟲、鞭毛蟲..等)且氯消毒法、臭氧消毒法均會直接、間接的產生對人體致癌的有毒物質，影響人體健康

紫外線-C(UV-C)消毒法，是目前世界上最先進、最有效、最經濟的消毒法

紫外線-C(UV-C)、氯、臭氧消毒法比較表

	紫外線-C(UV-C)	氯	臭氧
消毒方式	物理	化學	化學
成本投資	低	低	高
運行成本	低	中等	高
維護費用	低	中等	高
消毒效果	極好	好	不穩定
消毒時間	1~5 秒	25~45 分鐘	5~10 分鐘
對人體危害性	極低	中等	高
殘留有毒物質	無	有	有
對水、空氣的改變	無	會	會

紫外線-C(UV-C)對各種細菌、病毒的致死劑量

微生物名稱	英文學名	類別	疾 病	UV 致死劑量 ($\mu\text{WSec}/\text{cm}^2$)
細小芽孢菌	Bacillus subtilis spores	細菌	-----	22,000
噬菌體	Bacteriophage	病毒	-----	6,600
可薩基病毒	Coxsackie virus	病毒	腸道感染	6,300
志賀氏芽孢菌	Shigella spores	細菌	細菌性痢疾	4,200
艾希氏大腸菌	Escherichia coli	細菌	食物中毒	6,600
大腸桿菌	Fecal coliform	細菌	腸道感染	6,600
A 型肝炎病毒	Hepatitis A virus	病毒	肝炎	8,000
感冒病毒	Influenza virus	病毒	感冒	6,600
肺炎軍團菌	Legionella pneumopila	細菌	軍團菌病	12,300
傷寒沙門氏菌	Salmonella typhi	細菌	傷寒	7,000
黃金葡萄球菌	Staphylococcus aureus	細菌	食物中毒、中毒性休克綜合症等	6,600
鏈球芽孢菌	Streptococcus spores	細菌	咽喉感染	3,800

*UV 劑量可在一定時間和強度內使微生物死亡或失去活力

依據消毒殺菌技術標準，每一種微生物都有其特定紫外線-C 殺滅、死亡劑量標準，其劑量是照射強度與照射時間的乘積 { $K(\text{殺菌劑量} - \mu\text{WSec}/\text{cm}^2) = I(\text{強度 } \mu\text{W}/\text{cm}^2) * t(\text{時間} - \text{sec})$ }

高強度短時間與低強度長時間之照射其效果是相同的

紫外線-C 對常見細菌、病毒的殺菌效率

種類	名稱	100%殺滅所需的時間 (秒)	種類	名稱	100%殺滅所需的時間 (秒)
細菌類	炭疽桿菌	0.30	細菌類	結核(分支)桿菌	0.41
	白喉桿菌	0.25		霍亂弧菌	0.64
	破傷風桿菌	0.33		假單胞桿菌屬	0.37
	肉毒桿菌	0.80		沙門氏菌屬	0.51
	痢疾桿菌	0.15		腸道發燒菌	0.41
	大腸桿菌	0.36		鼠傷寒桿菌	0.53
	鉤端螺旋桿菌	0.20		志賀氏菌屬	0.28
	嗜肺軍團菌屬	0.20		葡萄球菌屬	1.23
	微球菌屬	0.4-1.53		鏈球菌屬	0.45
病毒類	腺病毒	0.10	病毒類	流感病毒	0.23
	噬菌胞病毒	0.20		脊髓灰質炎病毒	0.80
	柯薩奇病毒	0.08		輪狀病毒	0.52
	愛柯病毒	0.73		烟草花葉病毒	16
	愛柯病毒 I 型	0.75		乙肝病毒	0.73
霉菌孢子	黑曲霉	6.67	霉菌孢子	軟孢子	0.33
	曲霉屬	0.73-8.80		青霉菌屬	2.93-0.87
	大糞真菌	8.0		產毒青霉	2.0-3.33
	毛霉菌屬	0.23-4.67		青霉其它菌類	0.87
水藻類	藍綠藻	10-40	水藻類	草履蟲屬	7.30
	小球藻屬	0.93		綠藻	1.22
	線蟲卵	3.40		原生動物屬類	4-6.70
魚類病	Fungl 病	1.60	魚類病	感染性胰壞死病	4.0
	白斑病	2.67		病毒性出血病	1.6

引用資料來源

http://www.teamye.com.tw/uv-c/uv_c_a.htm