

27-Oct. 2020
Maxell Holdings, Ltd.

有關 maxell 除菌消臭器產生的低濃度臭氧 對新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 能抑制活性功效的確認

與日本公立大學法人奈良縣立醫科大學進行第二次合作調查

Maxell (CEO : 中村敬二) · 與奈良醫科大學 (微生物與傳染病學系矢野十一教授、中野龍一副教授) 聯合研究並證實了maxell的除菌消臭機系列的最新型號 " OZONEO AERO MXAP-AE270^{*1} " (以下簡稱"本產品") 所產生的低濃度臭氧對新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 能抑制其活性的功效。

本項研究證實使用本產品，並根據日本產業衛生學會訂立的臭氧許容濃度^{*2}之0.05 ppm的使用環境下，對新型冠狀病毒具有抑制其活性的作用。另本項研究中的測試和有效性的確認是在擁有生物安全級別3 (BSL3) 的實驗室中於密封病原體的環境下實施的，並非代表在實際使用環境中的效果。

Maxell自2015年加入除菌消臭器的行列以來，通過與第三方機構、大學和研究機構的聯合研究驗證了其產品的效果，並為了讓客戶安心使用弊社產品，一直致力於研究結果的立証和公佈。而本研究項目也是其中一環。

此外，Maxell作為MBT聯盟協會^{*3}的成員之一 (行政總監：細井裕司，以下簡稱" MBT聯盟")，將秉承聯盟的成立理念"創造基建於醫學的城市"，致力將本研究結果有效利用於未來產品開發和服務的提供。

* 1 " OZONEO AERO (MXAP-AE270) "除菌消臭機：<https://maxell.com.hk/product/mxap-ae270/>
本產品採用的臭氧生成器機構與除菌消臭器MXAP-AE400和MXAP-AEA255上的臭氧生成器相同。(本實驗並未使用此兩款型號。)

* 2 日本產業衛生學會定義的臭氧許容濃度：許容濃度的建議 (2019年度) · 《產業衛生學雜誌》 61 : 170-202 · 2019

* 3 MBT聯盟：<http://mbt.or.jp/>

■有關本研究項目中臭氧對新型冠狀病毒的抑制活性之作用的評價試驗

- 試驗對象

" OZONEO AERO (MXAP-AE270) " (本產品) 生成的臭氧

- 測試病毒

新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2; 2019-nCoV JPN/TY/WK-521 株)

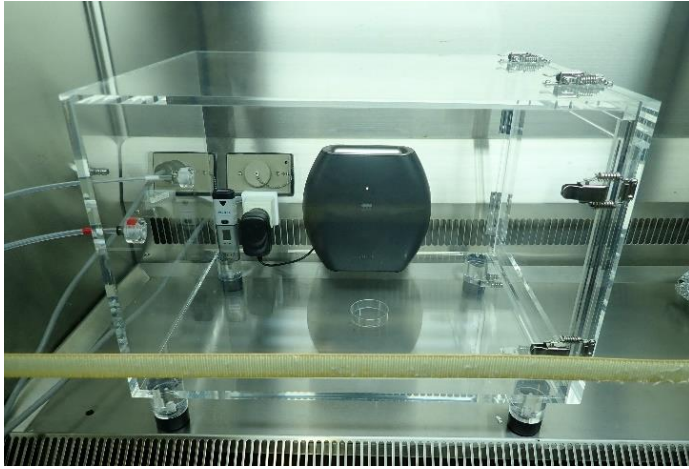
- 測試內容

將本產品安裝在密封的壓克力製實驗箱中 (外形尺寸：520 x 400 x 340 mm · 板厚：8 mm · 立方含量：約 62 L) 並開啟運作，使用紫外線吸收形式的臭氧濃度監測儀對實驗箱中的臭氧濃度控制為0.05ppm。測試期間，實驗箱內的溫度和濕度環境設定成與一般生活環境相同的範圍 (溫度 23±5° C · 濕度：60±5%)。

通過將20μl的病毒液附著到培養皿上並使其靜置一定時間使其乾燥來製備測試片，然後靜放在實驗箱中使其曝露於臭氧環境下。同時製備另一個非臭氧環境下靜放測試片的對比用實驗箱。經過預設時間後，將2ml培養基滴到每個測試片上，並使用細胞刮刀收集病毒，然後藉由噬菌斑計算法數出病毒數量。兩邊各進行兩次測試。

使用對數減少值和以下公式計算出病毒減少率。

$$\text{減少率} [\%] = (1 - 1/10^{\text{對數減少值}}) \times 100$$



本次研究期間的實驗場景

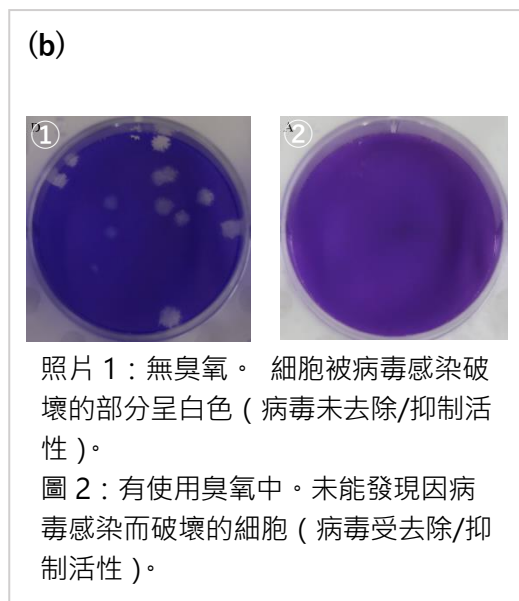
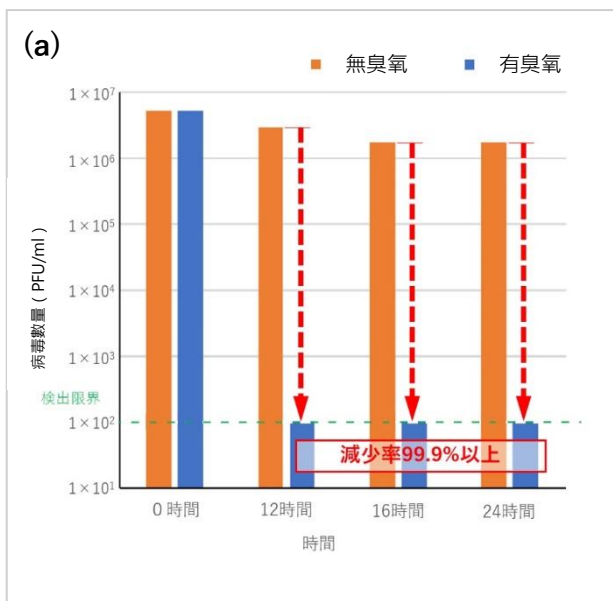
左：盒子內暴露於臭氧； 右：使用臭氧濃度監測儀進行濃度控制

- 結果

當新型冠狀病毒曝露於臭氧環境時，於12、16和24小時後，病毒數量由 5.25×10^6 PFU/ml降至檢出界限*的 1.00×10^2 PFU/ml以下。上述每個時段的抽取檢測結果均發現99.9%以上的病毒減少率。這些數值是兩次測試的平均值。

	0小時	12小時	16小時	24小時
無臭氧	5.25×10^6	3.00×10^6	1.75×10^6	1.75×10^6
有使用臭氧	5.25×10^6	$< 1.00 \times 10^2$	$< 1.00 \times 10^2$	$< 1.00 \times 10^2$
下降率 (%)	-	$> 99.9 \%$	$> 99.9 \%$	$> 99.9 \%$

* 檢出界限值： $< 1.00 \times 10^2$ PFU/ml；減少率 (%) 為小數點後兩位。臭氧引起的病毒數量變化 (單位：PFU/ml)



(a) 臭氧環境下的病毒數量變化和 (b) 病毒感染評價結果之示例

■關於測試結果

根據上述的測試結果，即使在日本產業衛生學會定義的臭氧許容濃度^{*2}(即 0.05 ppm)的環境內，也證實了釋放到空間中的臭氧能讓新型冠狀病毒抑制其活性甚至去除。此結果指出了本產品透過其釋放的低濃度臭氧，對於附著於物質表面的新型冠狀病毒，能有效防止其接觸感染的可能性。

此外，由於測試設備的局限性等原因，未有確認對於漂浮空氣中的新型冠狀病毒的效果。再者，雖然低濃度臭氧的生成方面是透過了本產品產出，但此為實驗設施內進行的效果確認，本結果並非用以代表在實際使用環境中的實際效果。

■本項研究帶來的抑制/去除其活性效果確認的意義

關於釋放到空間中的臭氧對新型冠狀病毒的效果確認方面，較早前已有其他組織分別發佈了高濃度(6.0和1.0ppm)^{*4}和低濃度(0.1和0.05ppm)^{*5}的作用。尤其後者的研究發表中，雖然與本項研究同樣為根據日本產業衛生學會所定義的臭氧許容濃度以下的空間濃度中實施的實驗，唯該0.05 ppm是基於高濕度(約80%)環境下測出的效果，而對於一般環境同等之溫濕度環境下的效果方面並無發表。

本項研究為利用本產品實際生成並控制於空間濃度0.05ppm的低濃度臭氧，驗證了於一般生活環境同等之溫濕度範圍(溫度：23±5°C，濕度：60±5%)下，仍能充份表現其效果。因此我們認為，此項研究帶出了有別於以往高濃度臭氧於無人環境中的應用，即使對人體安全的低濃度臭氧，也能廣泛應用於一般公共衛生目的的可行性，其意義非常重大。

此外，在與日本公立大學法人奈良縣立醫科大學共同實施的首項研究項目當中，我們亦證實了另一款產品 - Maxell業務用臭氧水生成器“OZONEO Aqua Watermix (MXZW-WM100J)^{*6}”，其產生的低濃度臭氧水對新型冠狀病毒具有滅活作用，並於2020年10月15日發表其研究結果^{*7}。我們認為，透過對人類生活不可或缺的水和空氣著手研發所取得的成果，展示出了低濃度臭氧和臭氧水能於一般生活環境下充份利用的可能性。

* 4 高濃度 (6.0 和 1.0 ppm) 報告 : Yano H · Nakano R · Suzuki Y · Nakano A · Kasahara K · Hosoi H : 嚴重的急性呼吸綜合徵冠狀病毒 2 (SARS-CoV-2) 失活 。 J 醫院感染 (in press) · doi : 10.1016 / j.jhin.2020.10.004 。

* 5 低濃度 (0.1 和 0.05 ppm) 報告 : 藤田醫科大學發布 : <https://www.fujita-hu.ac.jp/news/j93sdv0000007394.html>

* 6 “ OZONEO Aqua Watermix (MXZW-WM100J) ”業務用臭氧水生成器 : https://biz.maxell.com/ja/living_life_equipment/mxzw-wm100j.html

* 7 公告 : https://ssl4.eir-parts.net/doc/6810/ir_material21/149487/00.pdf

■Maxell 的活動

Maxell 於消費類電子業務中，一直致力於作為健康、電子美容領域的產品線之一的除菌消臭技術以及產品的開發。考慮到當下緊張的抗疫時期以及未來“疫後”的社會走勢，我們相信除菌消臭器將會於這個領域下對社會的重要性和需求會不斷擴大，為此我們將會透過不斷開發新技術，驗證其效果，以提供客戶更好的產品和貢獻社會。

另一方面，為實現聯合國製定的17個SDG(可持續發展目標)中列明的第三個目標“確保健康及促進各年齡層的福祉”，為了實現這個目標，我們Maxell將利用臭氧的特性，持續注力開發除菌消臭技術及相關設備和產品。

■有關奈良縣立醫科大學對本研究的發表

<http://www.narmed-u.ac.jp/university/kenkyu-sangakukan/oshirase/mbsars-cov-2.html>

Maxell Taiwan, Ltd.

14F, No. 111, Sung Chiang Rd., Taipei, Taiwan.

For enquiries: maxell@maxell.com.tw | Tel: (02)2-516-5553