

Xác nhận tác dụng khử hoạt tính chủng coronavirus mới (SARS-CoV-2) của ozone nồng độ thấp do máy khử mùi, diệt khuẩn bằng ozone của Maxell tạo ra
Thực hiện khảo sát hợp tác lần thứ hai với Trường Đại học Y Nara

Maxell, Ltd. (dưới đây được gọi là "Maxell", chủ tịch công ty: Keiji NAKAMURA) đã xác nhận tác dụng khử hoạt tính chủng coronavirus mới (SARS-CoV-2) của ozone nồng độ thấp do máy khử mùi, diệt khuẩn bằng ozone của Maxell "OZONEO AERO (MXAP-AE270)"*1 tạo ra (dưới đây được gọi là "thiết bị") trong một nghiên cứu chung giữa Trường Đại học Y Nara (Giáo sư Juichi YANO, Phó Giáo sư Ryuichi NAKANO, Khoa Vi sinh và Bệnh truyền nhiễm) (dưới đây được gọi là "nghiên cứu").

Nghiên cứu này xác nhận tác dụng khử hoạt tính chủng coronavirus mới của nồng độ ozone trong không gian là 0,05 ppm, giá trị này nằm dưới giới hạn phơi nhiễm nghề nghiệp**2 do Hiệp hội Sức khỏe Nghề Nghiệp Nhật Bản xác định bằng cách sử dụng sản phẩm thực tế của thiết bị.

Thử nghiệm và hoạt động xác nhận hiệu quả trong công trình nghiên cứu này đã được triển khai theo biện pháp ngăn chặn mầm bệnh thích hợp ngoài hiện trường ở tiêu chuẩn an toàn sinh học cấp 3 (BSL3), và không phải là bằng chứng về tính hiệu quả trong môi trường sử dụng thiết bị trên thực tế.

Kể từ khi tham gia hoạt động kinh doanh trong lĩnh vực thiết bị khử mùi và diệt trùng vào năm 2015, Maxell đã xác minh hiệu quả của các sản phẩm thông qua các nghiên cứu chung với các đơn vị, trường đại học và cơ sở nghiên cứu bên thứ ba, đồng thời góp phần xác lập và công bố bằng chứng rõ ràng giúp khách hàng yên tâm sử dụng sản phẩm. Đây cũng là một trong những công trình nghiên cứu thuộc loại này.

Ngoài ra, Maxell là thành viên Hiệp hội liên danh MBT*3 (giám đốc điều hành: Yuji HOSOI, dưới đây được gọi là "Liên danh MBT") và sẽ sử dụng kết quả nghiên cứu này để phát triển sản phẩm và cung cấp dịch vụ nhằm thành lập một liên danh có tên là "phát triển đô thị dựa trên khoa học ngành y tế."

*1 Máy khử mùi, diệt khuẩn bằng ozone 1 "OZONEO AERO (MXAP-AE270)": <https://www.maxell.jp/consumer/mxap-ae270.html>

Máy lọc không khí và khử mùi có cơ cấu vận hành tương tự được lắp trên thiết bị khử mùi diệt khuẩn chuyên nghiệp bằng ozone MXAP-AE400 và MXAP-AEA255. (Tác dụng đối với chủng coronavirus mới chưa được xác nhận.)

*2 Nồng độ khí ozone cho phép theo quy định của Hiệp hội Sức khỏe nghề nghiệp Nhật Bản: Đề xuất nồng độ cho phép (năm tài chính 2019), Tạp chí Sức khỏe nghề nghiệp 61: 170-202, 2019.

*3 Liên danh MBT: <http://mbt.or.jp/>.

■ Thử nghiệm đánh giá tác dụng khử hoạt tính của ozone đối với chủng coronavirus mới trong công trình nghiên cứu này

- Tiêu bản

Ozone do thiết bị khử mùi, diệt khuẩn bằng ozone do máy "OZONEO AERO (MXAP-AE270)" (thiết bị) tạo ra

- Thử nghiệm virus

Chủng coronavirus mới (chủng SARS-CoV-2; 2019-nCoV JPN/TY/WK-521)

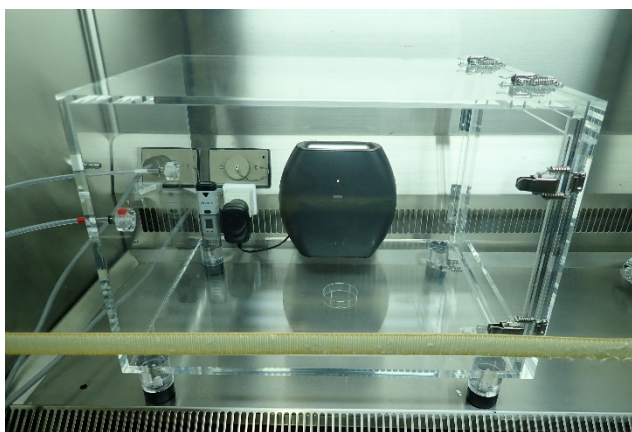
- Nội dung thử nghiệm

Thiết bị được lắp đặt và vận hành trong hộp acrylic bịt kín (hình dáng bên ngoài: 520 x 400 x 340 mm, độ dày tấm: 8 mm, thể tích bên trong: khoảng 62 L), và chúng tôi chuẩn bị sẵn không gian kiểm soát nồng độ trong hộp lên đến 0,05 ppm bằng cách sử dụng thiết bị theo dõi nồng độ ozone loại hấp thụ tia cực tím (dưới đây được gọi là “hộp”). Nhiệt độ và độ ẩm bên trong hộp trong thời gian thử nghiệm nằm trong khoảng tương tự như môi trường sống bên ngoài (nhiệt độ $23\pm 5^{\circ}\text{C}$, độ ẩm: $60\pm 5\%$).

Chuẩn bị mẫu thử bằng cách đổ 20 μl lưu chất virus vào đĩa petri và để mẫu đứng im trong một khoảng thời gian nhất định để sấy khô. Để mẫu thử đứng im trong hộp tiếp xúc với ozone. Chuẩn bị mẫu thử đã được để trong tình trạng đứng im trong khoảng thời gian tương tự mà không tiếp xúc với ozone làm nhóm chứng. Sau khi hết thời gian quy định, nhỏ 2ml môi trường cấy vào từng mẫu thử và dùng que gạt tế bào thu gom virus vào và sau đó tính lượng virus bằng cách áp dụng kỹ thuật mảng bám. Tiến hành thử nghiệm 2 lần đối với từng lưu chất.

Tính tỷ lệ giảm lượng virus bằng cách dùng giá trị giảm logarit và áp dụng công thức sau.

$$\text{Tỷ lệ giảm [\%]} = (1 - 1/10^{\text{giá trị giảm logarit}}) \times 100$$



Cảnh thí nghiệm trong công trình nghiên cứu

Bên trái: Phơi nhiễm với ozone trong hộp; Bên phải: Kiểm soát nồng độ bằng thiết bị theo dõi nồng độ ozone

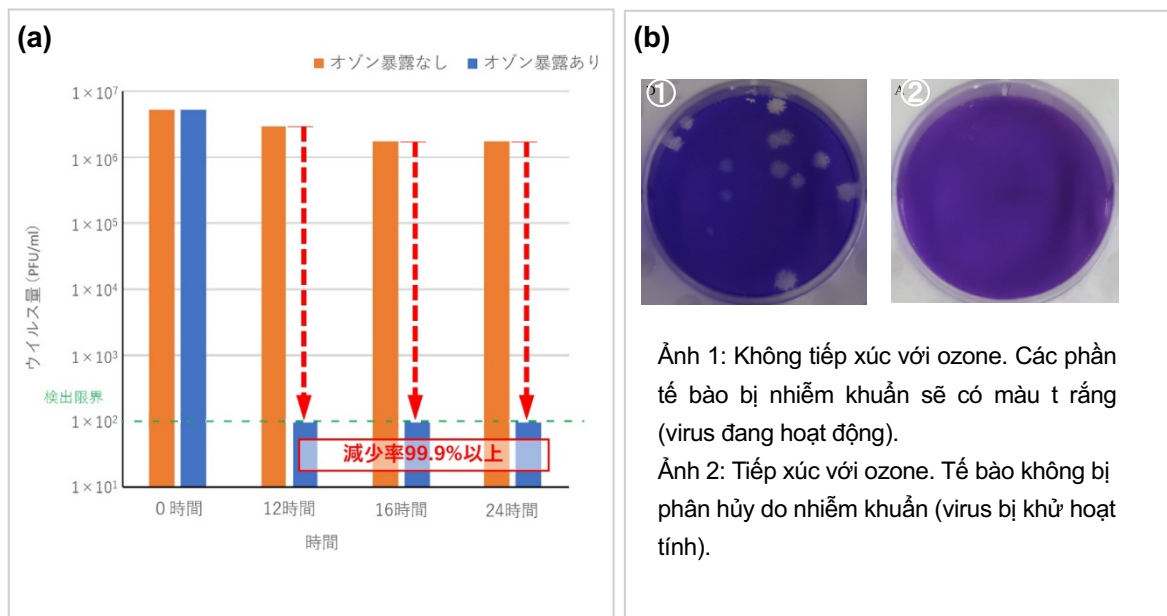
- Kết quả

Khi coronavirus mới tiếp xúc với ozone, 5.25×10^6 PFU/ml lượng coronavirus giảm từ 1.00×10^2 PFU/ml xuống hoặc trong giới hạn phát hiện, sau khoảng 12, 16 và 24 giờ. Sau mỗi lần như vậy, virus giảm từ 99% trở lên. Đây là giá trị trung bình của hai lần thử nghiệm.

	0 giờ	12 giờ	16 giờ	24 giờ
Không tiếp xúc với ozone	5.25×10^6	3.00×10^6	1.75×10^6	1.75×10^6
Tiếp xúc với ozone	5.25×10^6	$< 1.00 \times 10^2$	$< 1.00 \times 10^2$	$< 1.00 \times 10^2$
Tỷ lệ giảm (%)	-	$> 99.9 \%$	$> 99.9 \%$	$> 99.9 \%$

* Giá trị giới hạn phát hiện: $< 1,00 \times 10^2$; tỷ lệ giảm (%) được làm tròn xuống hai chữ số thập phân.

Thay đổi lượng virus do ozone (ĐVT: PFU/ml)



Ví dụ về biến đổi lượng virus tùy thuộc vào mức tiếp xúc với ozone (a) và kết quả đánh giá nhiễm khuẩn (b)

■ Kết quả thử nghiệm

Các kết quả thử nghiệm xác nhận rằng ozone được thải vào không gian làm bất hoạt chủng coronavirus mới,

thậm chí nằm dưới giới hạn phơi nhiễm nghề nghiệp*2 do Hiệp hội sức khỏe nghề nghiệp Nhật Bản quy định, là 0,05 ppm. Kết quả này cho thấy rằng ozone thải vào trong không khí có thể rất hiệu quả trong việc chống

nhiễm khuẩn thông qua các chất bị nhiễm chủng coronavirus mới.

Xin lưu ý rằng tác dụng đối với loại virus trôi nổi vẫn chưa được xác nhận do giới hạn về thiết bị và cơ sở xét nghiệm. Mô hình sản xuất thực tế của thiết bị được áp dụng

để tạo ozone, tuy nhiên, tác dụng này đã được xác nhận trong một cơ sở thực nghiệm. Kết quả này không thể hiện tác dụng trong môi trường sử dụng thực tế.

■ Ý nghĩa của việc xác nhận tác dụng khử hoạt tính của nghiên cứu này

Xác nhận tác dụng của nồng độ ozone cao (6.0 và 1.0 ppm)*4 và nồng độ thấp (0.1 và 0.05 ppm)*5 đối với chủng coronavirus mới đã được báo cáo

. Cụ thể, nghiên cứu sau xác nhận tác dụng ở dưới mức giới hạn phơi nhiễm nghề nghiệp *2 do Hiệp hội

Sức khỏe nghề nghiệp Nhật Bản quy định, mức này tương tự như mức công bố của công trình nghiên cứu này

tuy nhiên trong điều kiện độ ẩm cao (khoảng 80%), chứ không phải trong mọi môi trường sống nói chung.

Trong nghiên cứu này, tác dụng của ozone nồng độ thấp do sản phẩm tạo ra trong môi trường và được kiểm soát tới nồng độ không gian là 0,05 ppm trong môi trường sống nói chung (nhiệt độ: $23 \pm 5^\circ\text{C}$, độ ẩm: $60 \pm 5\%$) đã được xác nhận. Do đó, Maxell tin tưởng rằng nghiên cứu này minh chứng cho khả năng sử dụng ozone trên diện rộng cho các mục đích sức khỏe cộng đồng nói chung liên quan đến coronavirus mới thậm chí ở nồng độ thấp, đây là nồng độ có thể sử dụng trong môi trường nhân tạo, chứ không chỉ dành cho mục đích sử dụng ở nồng độ cao trong môi

trường nhân tạo như xông hơi.

Đối với cuộc khảo sát hợp tác đầu tiên với Trường Đại học Y khoa Nara, xác nhận tác dụng khử hoạt tính coronavirus mới của nước chứa ozone nồng độ thấp do máy tạo nước ozone chuyên nghiệp của Maxell tạo ra "OZONEO Aqua Watermix (MXZW-WM100J)"^{*6} đã được công bố vào ngày 15/10/2020.^{*7} Maxell tin tưởng rằng cả nghiên cứu đầu tiên và nghiên cứu này đều cho thấy rằng ozone nồng độ thấp và nước chứa ozone có thể được sử dụng thích hợp và rộng rãi cho con người.

*4 Báo cáo nồng độ cao (6.0 và 1.0 ppm): Yano H, Nakano R, Suzuki Y, Nakano A, Kasahara K, Hosoi H: Khử hoạt tính coronavirus gây ra hội chứng viêm đường hô hấp cấp nghiêm trọng 2 (SARS-CoV-2) bằng cách xử lý ozone dạng khí. J Hosp Infect (in press), doi: 10.1016/j.jhin.2020.10.004.

*5 Báo cáo nồng độ thấp (0.1 và 0.05 ppm): do Trường Đại học Y Fujita công bố:
<https://www.fujita-hu.ac.jp/news/j93sdrv0000007394.html>

*6 máy sản xuất nước ozone chuyên nghiệp "OZONEO Aqua Watermix (MXZW-WM100J)":
https://biz.maxell.com/ja/living_life_equipment/mxzw-wm100j.html

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

■ Các hoạt động của Maxell

Maxell tham gia phát triển công nghệ và thiết bị tiết trùng và khử mùi với tư cách là một trong những nhóm sản phẩm ngành y và làm đẹp trong khối kinh doanh điện và hàng tiêu dùng. Maxell tin tưởng rằng vai trò xã hội và nhu cầu tiết trùng và khử mùi trong lĩnh vực này sẽ được mở rộng do các điều kiện xã hội có xét đến sự kiện "có coronavirus" và "hậu coronavirus", và rằng Maxell có thể đóng góp ngày càng nhiều cho xã hội bằng cách phát triển công nghệ mới giải quyết vấn đề này và thiết bị có tính năng và hiệu quả đã được kiểm chứng và chứng minh rõ ràng đồng thời cung cấp những thành tựu này cho khách hàng dưới dạng sản phẩm.

Đối với mục tiêu thứ ba của 17 SDG (Mục tiêu phát triển bền vững) do Liên Hợp quốc thiết lập, "Sức khỏe tốt và an toàn - đảm bảo cuộc sống lành mạnh và tăng cường cải thiện sức khỏe ở mọi lứa tuổi", Maxell sẽ liên tục phát triển công nghệ và thiết bị tiết trùng và khử khuẩn bằng cách tận dụng các đặc tính của ozone với tư cách là một trong những phương pháp để hoàn thành mục tiêu này.