



第 SPE150730-1R-1 号

2015 年 7 月 30 日

試験報告書

株式会社 鳥繁産業 様

一般財団法人

予防環境協会

埼玉県新座市大和田 1-6-15



検 体 微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）20
微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）40

試 験 名 微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）分析試験
—空間噴霧による除菌効果—

平成 27 年 6 月 17 日に検査依頼のありました上記検体について、試験した結果を報告致します。



微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）分析試験 —空間噴霧による除菌効果—

1. 依頼者

株式会社 鳥繁産業

2. 検体

- ①微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）20
- ②微酸性次亜塩素酸水（微酸性電解水）40

3. 試験目的

検体の空間噴霧による浮遊細菌除菌効果を試験する。

4. 試験概要

大型クリーンチャンバー内に菌液を噴霧飛散させた後、各濃度の検体を噴霧し、その除菌効果を試験した。すなわち、菌液を噴霧飛散させた後、各濃度の検体を超音波霧化器で同空間に噴霧した。エアースンプラーで経時的に室内の空気を採取・培養し、菌数の変化を測定することで、各濃度の検体の浮遊細菌に対する除菌効果を試験した。

5. 試験方法

1) 使用施設

一般財団法人 予防環境協会 室内空間研究所バイオクリーンルーム内に設置された大型クリーンチャンバー（約 26m³）。大型クリーンチャンバー内部には、細菌飛散用扇風機を設置した。

2) 室内空気の採取

SAS SUPER ISO100 エアースンプラー（International pbi）を用いて、大型クリーンチャンバー外部から採取した。

3) 供試菌株

表皮ブドウ球菌 *Staphylococcus epidermidis* NBRC12993

4) 使用培地

試験菌の増殖：ハートインフュージョン液体培地（栄研化学）
検出用培地：ハートインフュージョン寒天培地（栄研化学）



5) 菌液の調整

菌液を滅菌リン酸緩衝液で約 1×10^6 CFU/mL に希釈調整した。噴霧は、菌液 2mL に滅菌リン酸緩衝液 1mL を加え、3mL としたものを噴霧した。

6) 噴霧細菌の菌数確認

調整菌液を滅菌リン酸緩衝液で 10 倍連続希釈し、ハートインフュージョン寒天培地を用いた混積平板培養法 ($35^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、2 日間培養) により、散布菌数を測定した。

7) 試験に使用した培地

エアースンプラーで室内空気採取に使用した培地は、 $35^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ で 2 日間培養し、生菌数を測定した。

8) 使用機器

検体の噴霧には、株式会社鳥繁産業提供の超音波霧化器 UD-200IV (エコーテック株式会社) を用いた。噴霧量は、-多-で試験した。

9) 試験工程

試験は、超音波霧化器の稼働無 (自然減衰)、精製水噴霧 (加湿対照)、そして各濃度 (20ppm、40ppm) の検体噴霧について行なった。

10) 試験操作

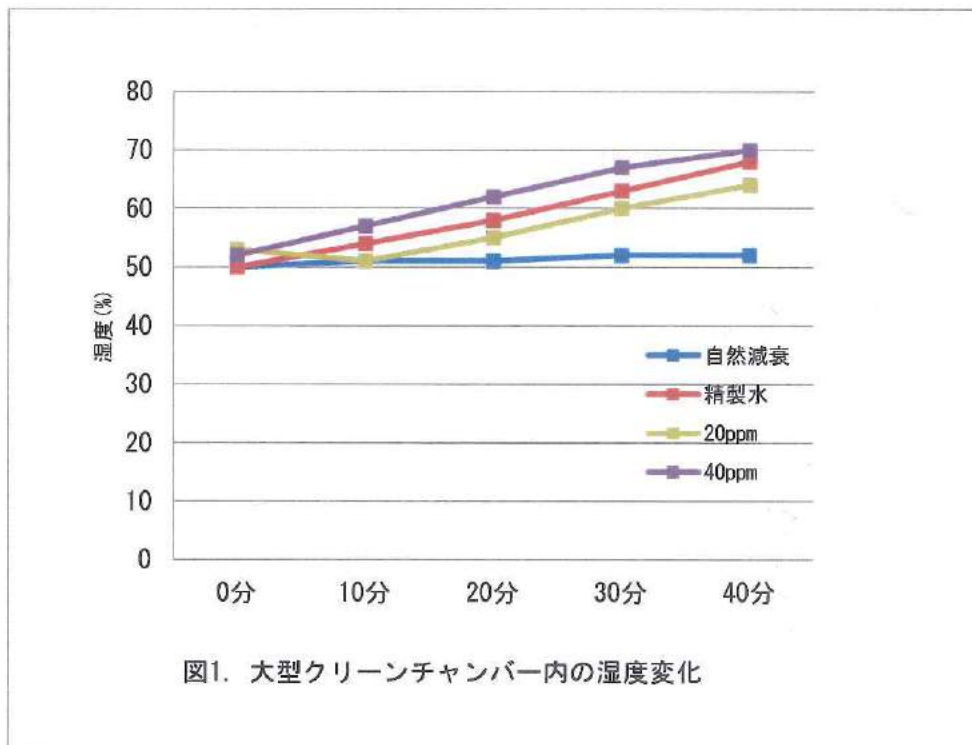
初めに大型クリーンチャンバーを陰圧管理した後、内部空気をエアースンプラーで採取し、室内の清浄度を測定した。次に表皮ブドウ球菌約 1×10^6 CFU/mL を大型クリーンチャンバー内に設置された噴霧ノズルから 3mL (菌液 2mL+滅菌リン酸緩衝液 1mL) を約 3 分間で噴霧飛散させた。1 分間攪拌してから室内空気を採取し、これを 0 分とした。続いて超音波霧化器を稼働させ、検体の噴霧を開始した。10 分、20 分、30 分そして 40 分後に室内空気をそれぞれ採取し、浮遊細菌数を測定した。

以上の方法で、超音波霧化器の稼働無、精製水噴霧、各濃度 (20ppm、40ppm) の検体噴霧について試験した。

6. 試験結果

大型クリーンチャンバーの清浄度確認のため、試験前に室内空気 100L を採取したが、菌は検出されなかった。

各条件における大型クリーンチャンバー内の湿度変化を図 1 に示した。精製水噴霧および各濃度の検体噴霧では、噴霧と共に湿度が図 1 のように上昇した。試験を通じて室温は、22.5°C 前後であった。



除菌効果試験に用いた菌液は、 1.0×10^6 CFU/mL であった。この菌液 2mL に滅菌リン酸緩衝液 1mL を加え、3mL としたものを約 3 分間噴霧飛散させた。1 分間室内空気を攪拌した後、室内空気を採取した (0 分)。次に超音波霧化器を稼働させて、各検体を噴霧した後 10 分、20 分、30 分そして 40 分後に室内空気をそれぞれ採取し、浮遊細菌数を測定した。

浮遊細菌の経時変化を表 1 および図 2 に示した。

自然減衰 (稼働無) では、細菌噴霧飛散 0 分後は、1250CFU/100L 検出された。10 分後 330CFU/100L、20 分後 115CFU/100L、30 分後 90CFU/100L そして 40 分後には 20CFU/100L となだらかな減衰を示した。

加湿対照の精製水噴霧では、細菌噴霧飛散 0 分後は、1200CFU/100L 検出された。10 分後 380CFU/100L、20 分後 135CFU/100L、30 分後 82CFU/100L そして 40 分後には 52CFU/100L と自然減衰と同様の減衰を示した。この時の噴霧量は、90mL であった。

検体 20ppm 噴霧では、細菌噴霧飛散 0 分後は、1080CFU/100L 検出された。しかし 10 分後には、220CFU/100L に下降し、20 分後 55CFU/100L、30 分後 10CFU/100L、そして 40 分後には検出感度



以下となった。この時の噴霧量は、90mLであった。

検体 40ppm 噴霧では、細菌噴霧飛散 0 分後は、1030CFU/100L 検出された。しかし 10 分後には、180CFU/100L に下降し、さらに 20 分後 40CFU/100L、そして 30 分後には検出感度以下となった。この時の噴霧量は、85mL であった。

表 1. 微酸性次亜塩素酸水噴霧による浮遊細菌の除菌効果 (CFU/100L)

	自然減衰	精製水	微酸性次亜塩素酸水	
			20ppm	40ppm
0 分	1250	1200	1080	1030
10 分	330	380	220	180
20 分	115	135	55	40
30 分	90	82	10	ND
40 分	20	52	ND	ND

CFU: Colony Forming Unite 細菌数の単位

ND: 検出されず

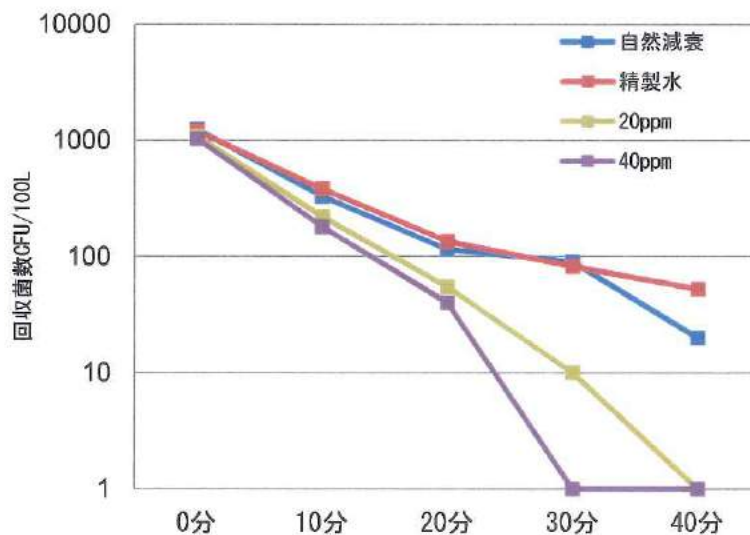


図2. 微酸性次亜塩素酸水噴霧による浮遊細菌の除菌効果



次に0分を100%とした時の浮遊菌の減衰を示す(表2)。自然減衰(稼働無)では、細菌噴霧飛散後40分後には0分に対して1.6%まで細菌数の低下が認められたが、供試菌は検出された。精製水を噴霧した場合も40分まで、供試菌は検出された(4.3%に低下)。

検体20ppmを噴霧した場合は、噴霧10分後には0分の20.3%に低下し、さらに噴霧後20分では、5.0%、30分後には0.9%となり、40分後には供試菌は検出感度以下となった。

検体40ppmを噴霧した場合は、噴霧10分後には0分の17.4%に低下し、さらに噴霧後20分では、3.8%、30分後には検出感度以下となった。

表2. 微酸性次亜塩素酸水噴霧による浮遊細菌の除菌効果(減衰率)

	自然減衰	精製水	微酸性次亜塩素酸水	
			20ppm	40ppm
0分	100.0	100.0	100.0	100.0
10分	26.4	31.6	20.3	17.4
20分	9.2	11.2	5.0	3.8
30分	7.2	6.8	0.9	0.0
40分	1.6	4.3	0.0	0.0



參考資料

