

マルチミスト®の適用拡大 Application of “Multi Mist”

四本 瑞世
緒方 浩基
三塚 和弘
湯淺 篤哉
(営業総本部)
大島 宗平
(営業総本部)

Mizuyo Yotsumoto
Hiroki Ogata
Kazuhiro Mitsuka
Atsuya Yuasa
Shuhei Oshima

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の拡大により、ドアノブやテーブル、手すりなどの環境表面の除菌ニーズが高まった。筆者らは、二流体噴霧ノズルを用いた薬剤ミスト噴霧による環境表面の除菌技術「マルチミスト®」を開発している^{1)~4)}。薬剤は、圧縮空気により微細化したミストで噴霧されるため、少ない噴霧量でも薬剤が遠くまで拡散し、短時間で室内全体に行き渡る。室内の相対湿度が一時的に 80%RH 以上になるまで薬剤の微細ミストを噴霧し室内に充満させることで、壁や手すり、手作業では拭ききれない什器の裏側まで除菌が可能となる。必要な設備は、噴霧ノズル、コンプレッサ、薬液タンクであり、大型の設備は必要としない。

これまでに、Table 1 に示すように、①建築設備として導入するビルトインタイプ、②必要な設備を可搬カートに搭載したマルチミストカート、③医療従事者が簡単に持ち運んで除菌できる「カセットミスト®」の3タイプを

開発している。更に、病院の改修・解体工事におけるアスペルギルス菌対策として、マルチミストを応用したアスペルバスター®を開発しており、顧客ニーズに合わせて提案、展開している。

新型コロナウイルスは、感染症法上の分類として、季節性インフルエンザと同じ「5 類」に移行したが、医療施設では、新型コロナウイルスを含め、感染症患者が頻繁に手で触れる場所は、清掃・消毒が実施されている⁵⁾。特に、感染症患者が退室した病室の清掃・消毒は厳重に行う必要があり、ノータッチで病室を消毒できる紫外線照射を選択する施設が増えてきている⁶⁾。人による清掃消毒は、作業者の負担や感染リスク、拭き漏れ等の問題があるため、今後、紫外線照射や消毒剤噴霧などのノータッチ環境除菌法との併用による効率化や高度化が進むと予想される。

医療施設以外に、不特定多数が利用する会議室やホテルの客室、その他、学校の教室や保育園、厨房等では、アフターコロナ時代の感染予防策や衛生対策として、手

Table 1 「マルチミスト」のバリエーション
Variations of Multi Mist




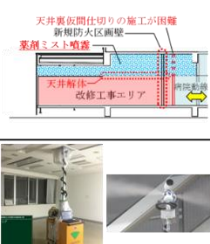
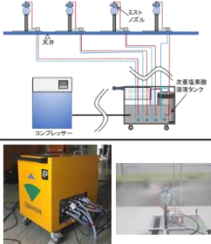
技術	マルチミスト			アスペルバスター	
種類	マルチミスト®ビルトイン	マルチミスト®カート	カセットミスト®	一体型カートによる天井裏除菌	多連式カートによる天井裏除菌
適用対象	保育園、教育施設、会議室、厨房など(定期的な除菌)	高齢者施設、ホテルなど(清掃業務に付加)	圧縮空気アウトレットのある病室(部屋使用後の除菌)	病院改修工事	病院解体工事
効果	居室の手すり、壁、什器表面に存在する菌を自動で除菌			病院改修・解体工事で発生する粉じん中のカビを工事前に除菌	
対象菌	ウイルス、細菌全般			アスペルギルス症(重篤な肺炎)原因カビ	
特長	<ul style="list-style-type: none"> 施設内に設備を施工 部屋の大きさに応じてノズル本数を調整 昼間加湿、夜間除菌という使い方が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 必要な設備を可搬カートにまとめて一体化 カートを移動しながら除菌 工事が不要 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮空気の配管が設けられた病室に適用 エアアアウトレットに差し込んで除菌 軽量・コンパクトで持ち運び可能 	<ul style="list-style-type: none"> 粉じん管理が行き届かない天井裏のカビを改修工事前に除菌することで、患者隣接エリアの菌飛散リスクを低減 	<ul style="list-style-type: none"> 病院敷地内での解体工事で発生する粉塵に起因するリスクを低減 最大16本のノズルを使用して大規模な除菌を短時間で実施
システム図・適用状況など					



Photo 1 適用状況
Application Status

間をかけずに、安心・安全な空間を提供できる技術が引き続き求められると考えられる。

マルチミストビルトインは、手間なく自動で除菌や加湿が可能であるが、導入費用が高いことが課題であった。導入費用を低減するため、複数エリアの制御が可能なシステムを開発しており、前報で、大林組の工事事務所での試験適用の結果を報告した⁷⁾。本報では、本システムの常設工事事務所(3フロア、延べ床面積 530m²)への適用事例について紹介する。

2. 費用低減を目的に開発したシステムの概要

導入費用を低減するため、コンプレッサ、薬液タンク、制御盤各1セットで複数エリアを除菌・加湿できるシステムを開発した。今回、本システムを3階建ての工事事務所(1階：土木事務所、2階：建築事務所、3階：会議室、男女更衣室、仮眠室)に適用しており、適用状況をPhoto 1に示す。システムフロー図をFig. 1に示す。

加湿は、運転時刻と、運転開始湿度、停止湿度を設定することで、各エリアに設置した温湿度センサにより、あるフロアの相対湿度が噴霧停止湿度になるまで水道水をミスト噴霧し、設定値以上になると、次のフロアに切り替え、加湿が始まる。設定された湿度になるまで、1階～3階を循環しながら加湿する。

除菌は、除菌開始時刻になると、各エリアに設置した温湿度センサと事前に入力された部屋の容積から相対湿度を80%RHに上昇させるための噴霧時間が自動で算出され、1階～3階まで順次除菌を行う。除菌後、加湿運転に備え、液配管に残った薬液を排出するために、空気のみを供給する工程(パージ運転)を行い、完了する。

電源のON/OFFは、ウィークリータイマー機能により省力化している。通常必要な作業は、除菌に使用する0.02%の次亜塩素酸ナトリウム水溶液を作成(水道水90Lに、次亜塩素酸ナトリウム6%水溶液を300mL添加)し、100Lの薬液タンクに投入するのみであるため、誰でも簡

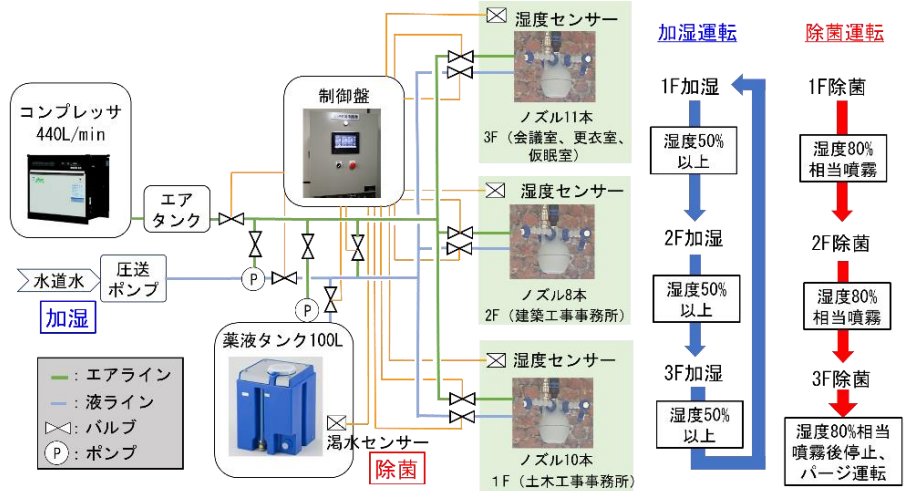


Fig. 1 システムフロー図
System Diagrams

単に取り扱えるシステムである。

3. おわりに

本報では、アフターコロナ時代の感染予防策や衛生対策として、マルチミストのバリエーションと、複数エリアを自動で除菌・加湿可能で、導入費用の低減を図ったビルトインシステムの工事事務所への適用事例を紹介した。今後、消臭やウェルビーイング貢献など、技術の高付加価値化に取り組んでいく予定である。

参考文献

- 1) 四本瑞世, 他: ミスト噴霧による除菌技術「マルチミスト™」の開発, 大林組技術研究所報, No. 79, 2015.12
- 2) 四本瑞世, 他: ミスト噴霧による除菌技術「マルチミスト®」の性能評価, 大林組技術研究所報, No. 80, 2016.12
- 3) 四本瑞世, 他: 「マルチミスト®」を用いた加湿・除菌システムの開発と適用, 大林組技術研究所報, No. 84, 2020.12
- 4) 四本瑞世, 他: 持ち運びサイズの除菌装置「カセットミスト™」の開発, 大林組技術研究所報, No. 85, 2021.12
- 5) 一般社団法人 日本環境感染学会, 医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド第5版, p.12, 2023.1
- 6) 一般社団法人 日本環境感染学会, 多剤耐性グラム陽性菌感染制御のためのポジションペーパー第1版, p.12, 2020.9
- 7) 四本瑞世, 他: マルチミスト®の付着ウイルス不活化評価とビルトインの適用事例, 大林組技術研究所報, No. 86, 2022.12