

『ホルムアルデヒドガスを使用した新消毒法』

株式会社メディエート 営業本部

樋口 弘一

ホルムアルデヒドガス消毒の現状:薬事上ホルムアルデヒドガスを使用した装置の名称は「消毒器」であるが、2005年4月改正薬事法名称と分類に於いてホルムアルデヒドガス「滅菌器」の項目が追加されている。又ヨーロッパに於いては低温蒸気ホルムアルデヒド滅菌装置(LTFS)が認可されておりホルムアルデヒドガスに対する再認識が行われつつある。しかしながら現時点では、ホルムアルデヒドガスの浸透力、残留性、腐食性の問題、あるいはシックハウス症候群の主原因であるVOC(揮発性有機化合物)の代表的存在に挙げられる事、嘗て行われていた病室の環境消毒としてホルムアルデヒドガス薫蒸はそのリスク(作業者の暴露や周辺環境汚染)を負ってまで行うには根拠に乏しいとして推奨されていない事などがホルマリンに対する負のイメージを拡張している。こうした状況下で我々はホルムアルデヒドガス消毒のランニングコストが安く、消毒温度・湿度・作用時間・濃度の環境条件を確立すれば確実な消毒効果が得られる点に着目し、従来のホルムアルデヒドガス消毒装置の問題点を解決し大型医療機器の消毒からEOG滅菌器に替わりえる次世代の消毒(滅菌)装置までの開発に成功した。

ホルムアルデヒドガスによる消毒効果の検討:我々は問題点の一つである不安定な消毒効果を克服する為、殺芽胞を基本に検討し最適な条件を確立、薫蒸方式での浸透性の悪さを克服する外的作用を利用した常圧下で対象物に負荷のかからないパルスインバーター方式(実用新案取得)を開発した。これはチャンパー内でガスの流れを強制的に起こしそれを変化させることにより死角無くガスを浸透させる方法である。これにより低濃度・低湿度・低温・短時間で処理が可能となった。またホルムアルデヒドガス滅菌器の名称取得を目的とした新消毒(滅菌)方法プレバキュームシステムはチャンパー内を陰圧状態にした後ホルムアルデヒドガスを発生させ浸透させる方法である。これにより0.5mm×4000mmの細管処理が可能となった。

残留ガス処理:これまでのホルムアルデヒドガスの無毒化方法としてはアンモニアによる化学的中和法が主に行われて来たが、その効果は十分ではなく、縮合反応により生成されるヘキサメチレンテトラミン(hexa methylenetetramine)の消毒庫内及び被消毒物への付着の問題が指摘されていた。また、不完全な中和状態による作業者の被爆や環境汚染など多くの問題を有している。

我々が新しく開発した無毒化方法である循環式ホルムアルデヒドガス無毒化脱臭装置“エコパルスシステム”(日米中韓加特許取得)は残留ドガスを触媒にて酸化反応させることにより水と炭酸ガスに分解し、消毒庫内に還流させるシステムである。これによりスタッフの安全確保と環境保護を両立させることが可能となった。

おわりに:ホルムアルデヒドガス消毒の問題点である不安定な消毒効果を解決した新方式のパルスインバーター方式とプレバキュームシステム、残留ガス処理を解決した循環式分解無毒化システム“エコパル”により負のイメージは払拭された。我々はエチレンオキサイド滅菌の代替法としてホルムアルデヒドガス滅菌器の認可を取得し、次世代の新しいガス滅菌法として確立し普及させて行くため、研究開発や学術発表を進めている。今後は従来のホルムアルデヒドガス消毒の問題点を解決した低ランニングコスト・短時間処理可能で素材腐食や劣化の全くない消毒(滅菌)法としてより普及して行く事が予想される。