

酸化エチレン処理技術実証試験要領（案）についての意見表明

株式会社アチーブ 技術顧問 神代 等
酸化エチレン + 炭酸ガス型の酸化エチレンガス滅菌器の排出ガス処理装置
(商品名 EO-Clean) の開発, 製造, 販売の担当者

私は先日公表されました議事録をベースに意見を申し述べさせていただきます。

意見 1

(2) 酸化エチレン処理技術について
(酸化エチレンの安全性について)

酸化エチレンの爆発の範囲が 3 ~ 100% となっているが、濃度 100% という酸素がない状況下でも本当に爆発するのかどうか確認してもらいたい。

*** 神代 私見 ***

100% で爆発するのか疑わしいと存じます。しかしカートリッジタイプの滅菌器にとっては、そのカートリッジの輸送中および保管中の安全対策として大変重要な疑問かと存じます。

意見 2

(酸化エチレンの使用・排出実態について)

酸化エチレン滅菌器は、病院の他に警察、消防署等でも 50 リットル以下の小型のものが使用されていると思われる。酸化エチレンガス滅菌器の製造者へのヒアリングなどにより、病院以外への販売状況について把握できるかどうか検討してもらいたい。

水封式ポンプからの排水中に含まれる酸化エチレンがマンホール内で気化し、高濃度で検出される事例もある。こうした排水も安定的なものではなく、適正処理が必要である。

*** 神代 私見 ***

後段のご意見、真に適當と存じます。

今回の実証試験の目的が有害物質である酸化エチレンの環境に対する浄化であって、滅菌器を設置している場所に於ける雰囲気浄化ではないと考えます。この見地より、試験装置イメージ図における実証対象機器よりの処理ガスの排出イメージは不適當と存じます。

実証試験申請書において付帯設備を記述する事になっており、且つ「本申請書に添付する書類」の「運転及び維持管理マニュアル」の情報として「装置の設置」を記述する事になってはおりますが、いずれの用語も具体的ではないと考えます。処理装置排出ガスの排出方法(装置)なる項目を別途もうけられるよう、意見具申いたします。

意見3

(酸化エチレン処理装置について)

現状では、殆どの酸化エチレン滅菌器には処理装置がついていないと思われる。今年度から、東京都の大病院では処理装置の導入検討が進んでいるが、中小零細の病院では、酸化エチレン滅菌器からの排ガスを処理せずに直接排出されていると思われ、対策の遅れが懸念される。中小規模の酸化エチレン滅菌器に対して、後付け可能な安価で小型の処理装置の開発が望まれている。

神代 私見

酸化エチレン滅菌器に処理装置を内蔵または併設した滅菌器が開発または計画または発売開始になっていると聞き及びます。本年度中に後付型の処理装置の試験をして頂く事を切望しております。

下記の検討員のご意見(8)については特に明確にされることを希望します。

(ご意見のナンバリングは小生が行いました)

意見4

(試験条件のうち、排ガスの流量、速度について)

(1)チャンバー容量と圧力については条件設定がされているが、排ガスの流量について設定する必要はないか。装置によっては処理スピードに差があると思われ、処理効率に影響を与えうる排ガス流量を考慮する必要がある。

神代 私見

検討員のご意見、真に適切と存じます。

この排ガスの流量と酸化エチレン入口濃度の変化については、実証試験申請書に添付する「自社による性能試験結果」にて補完されるようですが、この条件設定が触媒方式の処理装置にとっては大変重要な条件であろうと想像しております。

特にパターンB型に対応する処理装置については然りと考えます。

意見5

(2)現在の排ガスパターンでは、滅菌後の排ガス時間を9分間と設定しているが、時間よりも流量が重要である。排ガスの初期工程では処理装置への流入ガスの速度が速く、負荷が高くなると思われる。9分間と具体的に決めなくてもよいのではないか。

(3)流入ガスの流量については、メーカー側の定格処理流量の何倍、とする方法もある。この方法であれば機器の特性に応じた試験が可能となるのではないか。

(4)処理装置のファンと触媒とのバランス等を考慮した流量設定が必要である。これは、実証試験を受ける技術開発者が決まった後、実証試験計画にて検討してはどうか。

神代 私見

実証試験計画(案)はどちらかと言えば触媒の性能評価試験装置であって、市販の酸化エ

チレン滅菌器に後付けするのに適当な処理装置の実証試験としては若干疑問ありと考
えます。

実証試験装置が試験すべき項目が申請書に記載する事でカバーされ過ぎているように
考えます。例えば EO の濃度許容範囲です。

(直接燃焼方式の優位性を明らかにする機会を逸してしまいかねないと考えます)

意見 6

(試験の安全性の確保、機器の安全性の評価について)

(5) 試験中には爆発限界の濃度を超えた酸化エチレンガスを扱うこととなるため、安全
性の確保は最も重要な課題として検討すべきである。

(6) CO₂ との混合状態であれば本当に安全なのか、空気の混入を考慮した排出時の安全
な圧力設定が必要ではないか等、慎重に検討する必要がある。

(7) エアエジェクターが排出ガスの濃度を爆発限界の 3 % 以下に確実に下げられるかと
いう点が安全上では重要と思われる。

* * 神代 私見 * * *

現在使用されている酸化エチレン滅菌器のうち CO₂ + EO ポンペを EO 供給源とする、
滅菌器のシーケンスが酸化エチレン滅菌器シミュレータ排ガス処理試験 パターン A に
示されています。このパターン A のスタート時の真空度 (3 0 0 hPa 程度と書いてあり
ますが、 - 3 5 cmHg = 5 0 0 hPa とおもいます) からわかるとおり滅菌ガス給気完了時
の器内ガスの 1/4 は空気であります。即ち O₂ = 5 %、EO = 1 5 % の組成になっておりま
す。従って (5) ~ (7) のご意見についてはそのとおりではありますが、試験設備と
して KHK (高圧ガス保安協会) にチャンバーを申請すると許可されないと予想されます。
実験装置内の EO と O₂ の濃度を考慮して、爆発が起こらないような実験装置を作成す
べきと考えます。尚、チャンバーの内部構造の要件については別途議論させて頂きたい
と考えます。(市販の滅菌器について検討する事になります)

意見 7

(8) エアエジェクターまたはポンプを、処理装置の機能とみるのか滅菌器の機能とみる
のか、明確にしておく必要がある。

(その他、試験方法について)

(9) 酸化エチレン滅菌器に使用される酸化エチレンガスの濃度を 20 % と設定しているが、
10 % や 30 % のものも使用されている。20 % の濃度での試験結果を、10 % や 30 % の濃度
に設定されている排出ガスへ適用する際にどのように扱うのか、検討しておく必要がある。

(10) シミュレータを用いなくても、流量の制御によって排ガスのパターンを再現でき
ると思われる。その方がチャンバーへの吸着の問題もなくより低コストで安全な試験が可
能になるかもしれない。この案についても検討してはどうか。

(11) 流量制御だとポンプの吸引などによる圧力変化が再現できないのではないか。

(12) 標準酸化エチレンガス処理試験(資料5、9頁)の方も、実際には希釈方法など今後詳細に検討する必要のある項目も残っている。まずはこの検討から始めるべきではないか。

(13) 試験要領は今年度の策定後も必要に応じて毎年見直した方がよいのではないか。

神代 私見

酸化エチレン滅菌器シミュレータのパターンBでは縦軸に数値目盛りが打ってありません。低差圧下で定流量平衡通風を実施するのは極めて難しいと思います。

パターンBの酸化エチレンガスカートリッジは、市販のものを使用されますか？その場合チャンバーとの接続口もまた市販のものを使用する事になると考えます。

この種のJIS規格はないと思いますが如何ですか。

以上の困難さを勘案すれば、市販の滅菌器をシミュレータに転用の方が簡単だと考えます。

パターンBの試験が適当な滅菌器であって、その器内の被滅菌物の容積が大きく、カートリッジのガスを滅菌器内に給気した場合+圧力となった時、所定の圧力に復帰させる為に排気装置が作動を開始するものと想像します、この場合、処理装置も当然、作動を開始すべきと考えます。このような実装置において頻繁に起こり得るトラブルに対し、如何にシミュレータが対応するのか？

実証対象機器への通信手段とタイミング？

後付けの処理装置を開発する者にとっても又頭の痛い問題であります。

パターンA型の滅菌器の安全装置の作動についても同様と考えます。

総括的に申せば、滅菌器の安全対策、及び事故対策(例えば停電)に関係しない、後付け可能な処理装置の実証試験は極めて難しいと考えます。

意見8

(14) 処理性能は排出ガスの湿度の影響を受けるのではないか。

神代 私見

ご意見のとおりだと思います。特に水封型の真空ポンプまたはエダクタ排気装置を使用する滅菌器に後付けする場合を想定した実証試験も必要と考えます。さらに結露とキャリーオーバーの事を考えると、チャンバーと処理装置の接続配管についての処理装置メーカーの注意事項が必要であろうと考えます。

意見9

今回の実証試験案は踏み込みが足りないと考えます。

即ち、資料2、実施要領、総則、目的と実証の定義を具体的に読み替えれば、

“環境技術を客観的に評価しデータ化する事”と考えます。

そして、試験などに基づく客観的なデータに含まれるべき「その他環境の観点から重要な性能」とは、具体的には処理装置の価格、工事費、維持管理費、装置の占有面積などの事であろうと考えます。これら Cost/Performance のデータ無しには(ユーザに適正な情報を伝え、もって)環境技術の普及を促進する為の、実証試験の目的に完全にはそぐわないと考えます。実証試験の過程に於いて、実証対象機器の設置費用の推算が可能ではないかと考えます。

神代の意見は以上です。