

E O G滅菌における室内残留ガス濃度の変化

中央材料部

○吉田幸広 三村豊子 井東光枝

I はじめに

当センターにおけるE O G滅菌は、滅菌工程終了後、扉を開放し、滅菌室内の空調で残留ガス濃度を緩和している。同時にガスクロマトグラフィーにて滅菌室内の残留ガス濃度を計測し、基準値の1 p p m(E O G 8時間労働許容濃度)以下になったとき、担当者が手作業で滅菌物をエアレーション装置へ移し、さらに残留ガスの除去を48時間かけて行っている。

E O G滅菌工程終了後、滅菌室内の残留ガス濃度の変動を知る目的で今までのデータを整理し、考察をおこなった。

II 研究方法

1 期間：平成10年7月～平成11年6月

2 1)測定方法：E O G滅菌完了アラーム終了後、扉を開放し、1 p p m以下になるまで13分毎にガスクロマトグラフィーを用い、残留ガス濃度を測定した。(ガスクロマトグラフィーのセンサーは床上150cm)測定値を反復測定法(repeated measure ANOVA法)で解析した。

2)測定環境：滅菌室内は中央材料部系統ユニット型空気調和器にて管理され空気流量は1860ml/h (N A S A 1000)

III 結果

総例数75例で月曜日32例、金曜日43例であった。温度は20℃～27℃(平均24℃)、湿度は35%～80%(平均57.5%)であった。滅菌件数については月曜日が最小6件、最大82件(平均29件)、金曜日が最小6件、最大174件(平均110)。号機ごとの滅菌件数は、1号機が最小6件、最大174件(平均101件)、2号機が最小6件、最大162件(平均44件)。

曜日と号機との関係は、月曜日では1号機は5例、2号機では27例、金曜日については1号機は37例、2号機では6例。

残留ガス濃度については、扉開放時最大値は14.689 p p m、扉開放後13分後の最大値6.686 p p m、扉開放後78分後の最大値3.52 p p m。(表1)

残留ガス濃度の残存率については、扉開放後13分は70.384%、扉開放後78分は29.543%。

残留ガス濃度を曜日別、号機別、滅菌件数別、湿度別、温度別に経時的にみた結

果は図 1～5 に示す通りである。データーに有意差を認める解析検定中央値は滅菌件数については 80、湿度については 70 であった。

IV 考察

残留ガス濃度について曜日別では金曜日、号機別では 1 号機、滅菌件数別では 80 件以上、湿度別では 70%未満に有意差がみられた($p < 0.05$)。温度別では有意差がみられなかった。金曜日と号機別の関連をみると 37 例と一番多い。また滅菌件数と曜日をみると金曜日が多い。1 号機の滅菌件数は、平均で 2 号機の倍以上ある。以上のことから残留ガス濃度は滅菌件数に左右されることが考えられる。滅菌物が多い(滅菌件数 80 件以上)と滅菌バックおよび医材・器材周囲に EOG が付着する量も多くなる。滅菌バックが重なり合って滅菌チェンバー内の空気の循環が悪くなり、通気性や換気性も悪くなることが考えられる。また、湿度が 70%未満のとき残留ガス濃度が高いことについて考えてみると EOG の性質は水に対して強い親和性があり、中和には大量の水が用いられることから、湿度が高い(70%以上)と残留ガスが水の分子と結合してエチレン・グリコロールに変化し、早く下降するためセンサーに検知されなかったことが考えられる。しかし今回その関係ははっきりしなかった。以上のことから滅菌件数が 80 件以上あり、湿度が 70%未満のときの滅菌日には残留ガス濃度のチェックに気を配る必要がある。扉開放後 78 分には残留ガス濃度のデーターの大半は、基準値(1 p p m)以下を示していることより、それ以降の残留ガス濃度の計測は不要と考える。

V まとめ

- 1) 滅菌室内の残留ガス濃度の変動を知る目的で、データーの分析をおこなった。
- 2) 残留ガス濃度は滅菌件数に左右される。
- 3) 残留ガス濃度は湿度の高低に左右される。
- 4) 残留ガス濃度は扉開放から 78 分後には基準値を下回る。

VI 参考文献

- 1) 殺菌ガス懇話会：酸化エチレンガス安全性資料 1997、9.
- 2) 大場琢磨：EOG 滅菌の問題のなかで特に残留ガスの問題とその解決法.
- 3) 大場琢磨：酸化エチレンの環境濃度の問題点、医器学、V o L56 : No7、(1986).
- 4) 大場琢磨：エチレンオキサイドガスの残留、医器学、V o L 57 : No1、(1987).
- 5) 大場琢磨：エチレンオキサイドに関する最近の諸情報、日本衛生技術研究会発行 (1978).
- 6) サクラ精機、千代田製作所：酸化エチレンガス滅菌装置の知識 基礎編

表1 滅菌件数

	最大值	最小値	平均値
月曜日	82	6	29
金曜日	174	6	110

表2 号機別滅菌件数

	最大值	最小値	平均値
1号機	174	6	101
2号機	162	6	44

表3 曜日別号機別滅菌症例数

	1号機	2号機
月曜日	5	27
金曜日	37	6

表4 温度・湿度

	最大值	最小値	平均
温度(℃)	27	20	24
湿度(%)	80	35	57.5

表5 残留ガス濃度値

	最大值(ppm)	最小値(ppm)	平均値(ppm)	減少率(%)
扉開放時	14.689	0.677	3.222	
13分後	6.686	0.555	1.913	70.384
78分後	3.52	0.257	0.747	29.543

表6 曜日別減少率

	13分後減少率(%)	78分後減少率(%)
月曜日	69.7	31.5
金曜日	70.9	27.5

残留ガス濃度

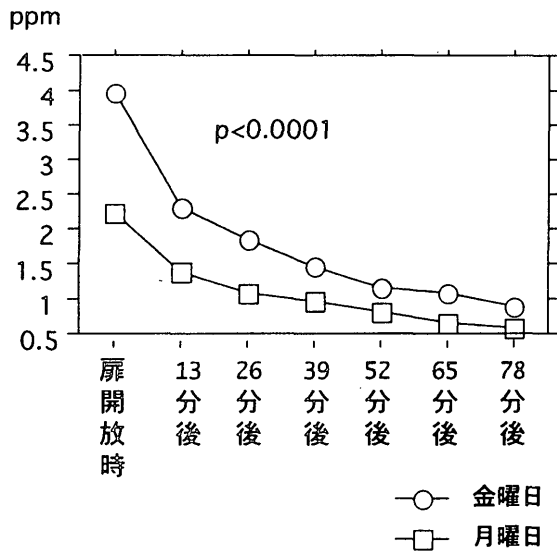


図1-1 曜日別

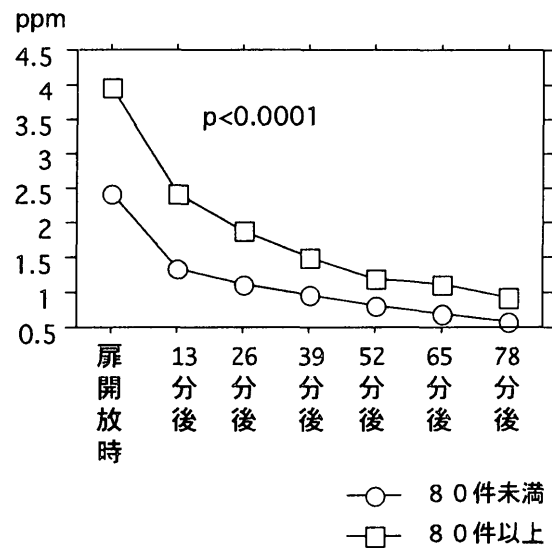


図1-2 滅菌件数別

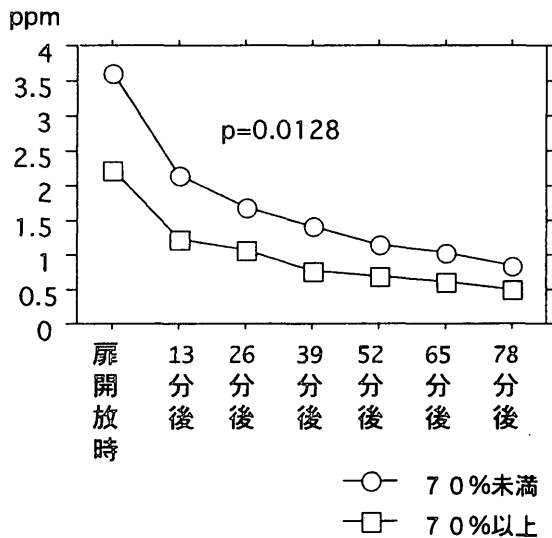


図1-3 湿度別

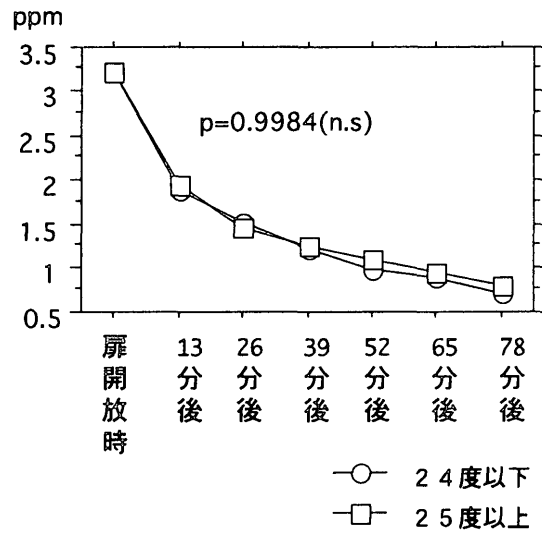


図1-4 温度別

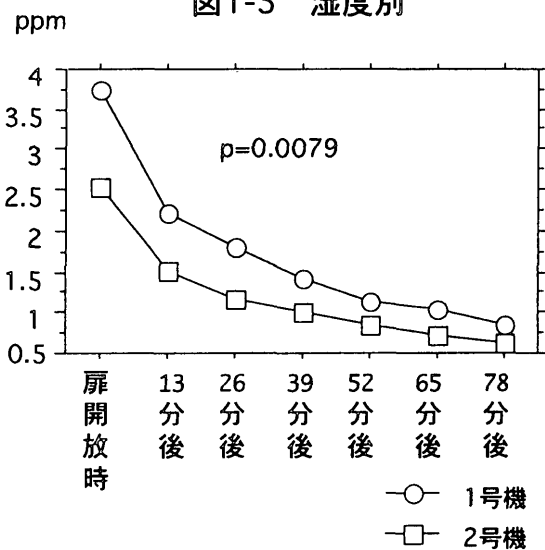


図1-5 号機別