

小型二酸化塩素ガス発生装置による 空中浮遊菌の除菌テスト 報告書

株式会社リンクス
東京都豊島区南池袋 3-18-41
TEL : 03-3971-1175
FAX : 03-3989-1844
環境衛生事業部／藤田利也

空中浮遊菌数 検査結果

★検査場所：

会社名	対象部屋名	空間密度[m ³]	換気量[m ³ /H]	循環量[m ³ /H]
(株)●●●様	●●●●室	217	換気なし	0

★稼働時間 8：30～17：30（9時間）

★検査方法：ドイツ・バイオテスト社製のRCSエアサンプラーを使用して空中浮遊菌数を測定。

（部屋の4隅にて各1分間[計4分間・160ℓ]採取しました。）

二酸化塩素濃度測定については、ガステック社製のガス検知管を使用。

★除菌方法：小型装置(LM)を使用して二酸化塩素ガス(ClO₂)を噴霧した。

（今回は基準値以下になるよう低濃度でテストをおこないました。）

検査日時 [2005年]	作業 有無	一般生菌数 【CFU/培地】	真菌数(カビ) 【CFU/培地】	平均値 【CFU/培地】	清浄度 クラス	菌採取時の ClO ₂ 濃度	濃度測 定位置
1.12・13：30～	無	51	18	34.5	該当なし	0ppm	—
1.14・13：30～	有	21	10	15.5	該当なし	0.07ppm	1m
1.17・15：00～	有	7	3	5.0	100,000	0.05ppm未満	3m
1.19・13：30～	有	12	1	6.5	100,000	0ppm	3m
1.26・16：30～	有	8	0	4.0	100,000	0.06ppm	3m
2.02・14：00～	有	14	0	7.0	100,000	0.1ppm	3m
2.10・15：00～	有	14	2	8.0	100,000	0.06ppm	3m
装置設置後の平均		12.7	2.7	7.7	100,000	約0.05ppm	—
2.10・15：30～	有	64	9	36.5	該当なし	参考：前室	—
2.16・15：00～	有	15	9	12.0	100,000	撤去6日後	—
2.25・16：00～	有	17	30	23.5	該当なし	撤去15日後	—

※赤網掛け部が小型装置(LM)

設置前の現状数値です。

※①

※②

※③

未満：検出限界

※④

※① 上記表には培地上のコロニー数を記載しております。1m³中の数値は下記公式にて算出できます。

$$1\text{m}^3\text{中} = \frac{\text{培地上のコロニー数} \times 25}{\text{サンプリング時間(分)}}$$

※②

$$\frac{\text{培地上の一般細菌数} + \text{カビ数}}{2}$$

※③ RCS測定による、対NASA空気清浄度クラス別比較表

NASA 清浄度クラス	NASA 基準		RCSによる各測定時間でのコロニー数 (CFU/培地)				
	(CFU/ft ³)	(CFU/m ³)	30秒 (CFU/20L)	1分 (CFU/40L)	2分 (CFU/80L)	4分 (CFU/160L)	8分 (CFU/320L)
クラス100	0.1>	3.5>					1> (1.12)
クラス10,000	0.5>	17.6>		1> (0.70)	1~2> (1.40)	3> (2.81)	6> (5.63)
クラス100,000	2.5>	88.4>	1~2> (1.768)	3~4> (3.53)	7> (7.07)	14> (14.14)	28> (28.28)

※④ 濃度測定位置：小型装置(LM)からどれくらい離れていたかを記載しております。

考 察

1月12日

★小型装置(LM)設置日【インジケータ―設定 2】

●●●●室を視察させていただき、目視によるカビの発生はありませんでした。

実際に現状の空中浮遊菌数を測定したところ 1m^3 あたり **215 個**あり、商品の最終殺菌工程以後の部屋(包装室など)としては菌数が多いように思われます。

※従業員さん休憩中のため、無人状態で検査を実施。

※①および②の公式に当てはめて算出。

1月14日

★小型装置(LM)設置後 2 日目【インジケータ―設定 2】

空中浮遊菌数は約半分になり、二酸化塩素の基準値 (0.1ppm) 以内でも除菌効果は確認できました。

※小型装置(LM)噴出口での二酸化塩素濃度は **0.2ppm** でした。

1月17日

★小型装置(LM)設置後 5 日目【インジケータ―設定 2】

前は二酸化塩素濃度測定を装置から 1mのところでおこないましたが、今回は 3mまで離れて測定したところ 0.05ppm 未満でした。

除菌するためには濃度が低すぎると思われるが、次回まで様子を見る。

空中浮遊菌数は設置前から比較すると 7分の1 となり、クラス 100,000 レベルまで清浄度が上がりました。

1月19日

★小型装置(LM)設置後 7 日目【インジケータ―設定 2 から 3 に変更】

入室の時には小型装置(LM)は運転停止の状態でした。

掃除時には装置に水が跳ねるためビニールをかけておりました。従業員さんがそのまま休憩に入ったため、約 1 時間経過後の測定となりました。

すでに二酸化塩素は分解されており、測定値は 0ppm でした。

運転停止後に前室から菌が侵入したと思われ、若干、一般生菌数が増えておりました。(菌数測定は作業中におこないました。)

※人の出入りで菌が室内へ持ち込まれますが、二酸化塩素が空気中に残留していない (0ppm) ので入って来た菌をやっつけることができませんでした。

菌の進入を 0 にすることは不可能ですので、人体に対して安全な基準値以下の濃度を絶えず残留させておくことが空中浮遊菌対策には重要です!

1月26日

★小型装置(LM)設置後 14 日目【インジケータ―設定 3】

小型装置(LM)設置場所から 1m離れたところでも二酸化塩素濃度を測定しましたが、3mと同様の 0.06ppm でした。人の動きにより、効率よく拡散されていることを確認。

菌数については、カビは 0 になっていました。

※小型装置(LM)噴出口での二酸化塩素濃度は **0.3ppm** でした。

※カビの問題は商品クレームだけでなく、菌種によっては人体へ悪影響(アレルギー疾患、過敏症肺炎、真菌症など)を及ぼす場合がありますので注意が必要です。

2月2日

★小型装置(LM)設置後 21 日目【インジケーター設定 3】

0.1ppm の二酸化塩素残留を確認しましたが、一般生菌数が減少しないのは、やはり人の出入りが原因ではないかと思われます。・・・次回、前室の空中浮遊菌数測定にて確認。

低濃度の二酸化塩素では、瞬時の除菌は困難であると思われます。

(ある程度の接触時間が必要ということです。)

2月10日

★小型装置(LM)設置後 29 日目【インジケーター設定 3】

今日は測定時に従業員さんが通常(3~4名)の2倍(7~8名)ちかく居たため、ドアの開放が多く、前室から●●●●室に菌が進入し、多少菌数(真菌類)が増加したと思われます。

念のため前室の菌数も測定いたしました。小型装置(LM)設置前の●●●●室と同様な菌数を確認いたしました。

※前室の空中浮遊菌数：1m³中に **228 個**

2月16日および25日

★小型装置(LM)撤去後 6 日目および 15 日目

一般生菌数は小型装置(LM)設置中とさほど変わりありませんでしたが、真菌数の増加が確認されました。

考察

今回のテスト結果から、小型装置(LM)を設置することで空中浮遊菌数は減少することが確認できました。継続する事でクラス 100,000 レベルは維持できると思われます。

今回のテストは時期的なものもあり、空調運転していな状態で菌数測定結果表のような数値でしたが、空調運転開始の際には菌数の増加が予測されます。

〔食品工場で空調フィルタ一部および内部に菌(特に真菌類)が増殖することが多いため〕

二酸化塩素が残留している空気を循環することにより、空調内部の菌の増殖を抑制することは可能と思われます。

発生装置はイニシャルコストが高価なため、まずは二酸化塩素発生ゲルの設置でも同様の効果は期待できると思います。年間を通して効果が確認できた際には、ランニングコストが抑えられる発生装置の導入をご検討下さい。

気候が暖くなる梅雨前には空中浮遊菌対策の実施をお勧めいたします。

以上