

# BT-1

オゾンを使用した感染防止対策の  
ご提案

*BT-1*システム

<帰還救急隊員消毒装置システム>

## 2. オゾンが導入された理由

- 100%に近い安定した殺菌が可能である。  
(CT値が60ppm・min以上であれば一般細菌及びウイルスの99.9%殺菌が可能である)
- 低ランニングコストである。(電気代だけ)
- 薬剤などの**備蓄**・補充・保管・管理が不要
- 短時間での殺菌が可能である。(救急車内の殺菌は15分～20分である)
- 耐性菌を作らない。(他の薬剤では耐性菌ができやすい)
- 防護服などの再利用が可能である。
- 消毒剤の噴霧は不完全な消毒や、ウイルスの舞い上がりを招く可能性があり、また消毒実施者の健康障害につながる危険性がある。

### 3. オゾンと他の殺菌方法の比較

殺菌方法	従来の問題点	オゾン
薬剤薫蒸 (二酸化塩素、 次亜塩素) (ハセツパー水)	<ul style="list-style-type: none"><li>・加湿、薬剤加熱などの前処理が必要</li><li>・発生量の制御が難しい</li><li>・刺激性、毒性が強い</li><li>・壁、天井などに残留</li><li>・中和、残留物の拭取りが必要</li><li>・薬剤の厳重保管、管理が必要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・装置を稼働させれば直ちに殺菌作業ができる</li><li>・必要なオゾン量の制御が可能</li><li>・残留性がない</li><li>・低ランニングコスト</li><li>・薬剤の保管、管理が不要</li></ul>
薬剤清拭(塩素、 電解水、アル コール等、 ハセツパー水)	<ul style="list-style-type: none"><li>・手間がかかる</li><li>・時間がかかる</li><li>・拭き残す可能性がある</li><li>・薬剤の厳重保管、管理が必要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・タイマーで装置の制御ができるので省力化が可能</li><li>・装置の保管、移動が手軽</li></ul>
紫外線照射	<ul style="list-style-type: none"><li>・影の部分殺菌力はゼロ</li><li>・効果が線源からの距離の2乗に比例して減少する</li><li>・線源を直視すると目を痛める</li><li>・ランプ寿命が短い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ガスでの殺菌の為、隅々まで浸透し均一に殺菌可能</li></ul>

## 4. ご提案商品

### BT-01/オゾン水

持ち運びキャリータイプ可



手洗い、うがい、洗顔、  
器具、おう吐物などの洗浄

- ☆ オゾン水量 16.5ℓ/分
- ☆ オゾン水蛇口目安 2~3か所
- ☆ オゾン水濃度 0.6~1.2mg/ℓ
- ☆ 外形寸法 W300×D200×H350mm
- ☆ 重量 12kg
- ☆ 消費電力 33W(AC100V)

# BT-02/オゾンガス



短時間で室内空間の殺菌が可能  
持ち運びも可能

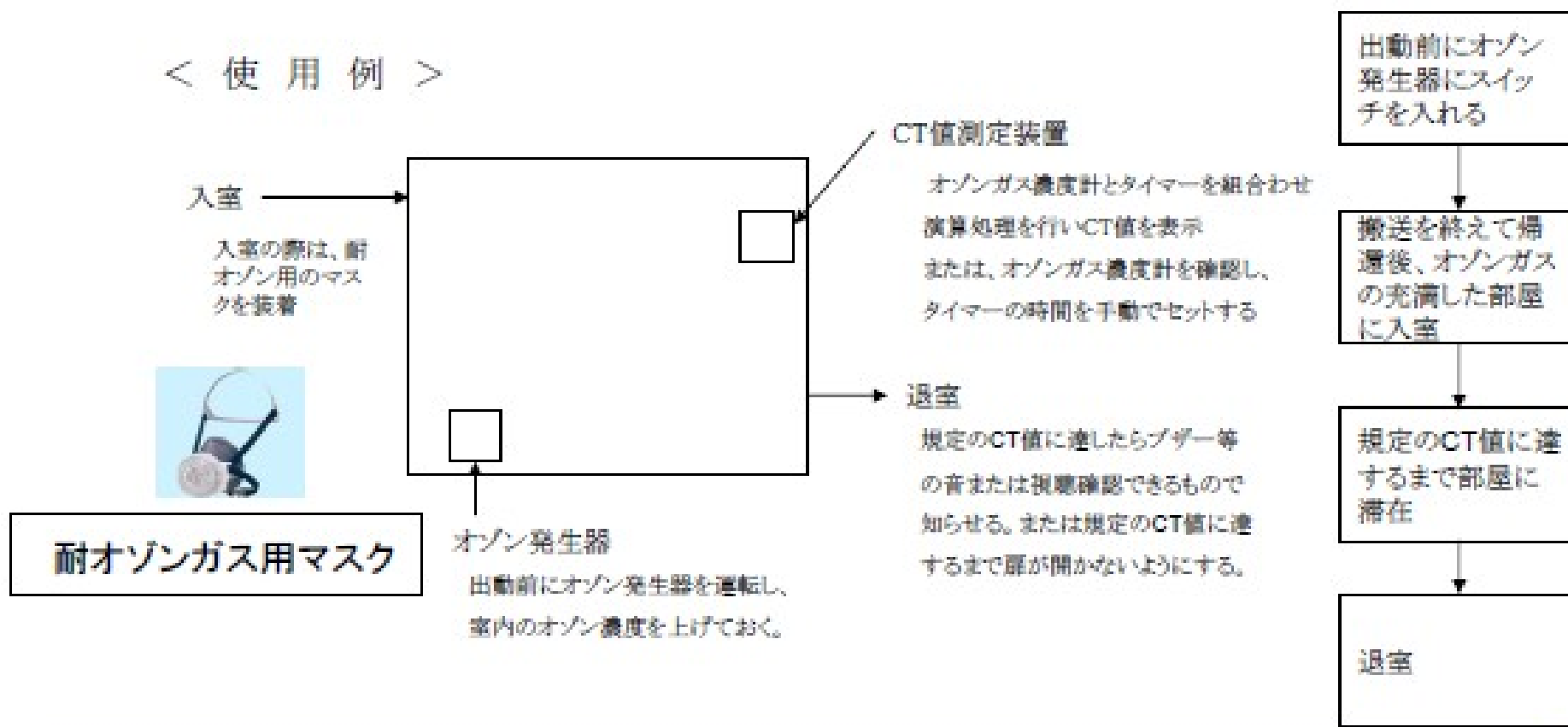
- ☆ 保守管理不要
- ☆ 水洗いOKのステンレス製
- ☆ タイマー標準装備
- ☆ オゾン発生量  
200/400/600/800/1000mg/h
- ☆ 外形寸法  
W340×D200×H202mm
- ☆ 重量 6kg
- ☆ 消費電力 45W(AC100V)



# BT-04/オゾンガスモニター

オゾン濃度をデジタル表示で確認でき  
CT値が自動的にわかる

## < 使用例 >



# BT-06/耐オゾン用マスク



重松製作所:防毒マスクGM76-s

## BT-06A/吸収缶



CA-104N II /OV

### マスク

特長:接顔体にシリコンゴムを採用し、ソフトに密着します。

国家検定合格番号:TN304

### 吸収缶

オゾンに対する破過時間の目安は

- ① 10ppm = 47時間
- ② 5ppm = 94時間
- ③ 1ppm = 470時間

## 5. 導入事例

### ■ 大阪府下某消防本部

BT-01 設置状況



BT-02 使用状況





## 6. オゾン殺菌の方法

### ① オゾンガスでの全身殺菌

オゾンガスを充満させた滅菌室内に耐オゾンマスクを装着して入室し、オゾン水で手洗いし、オゾンモニターにてCT値60になるまで室内で全身殺菌をする。



終了後、装着しているものを外しオゾン水で手洗い、うがい、洗顔を行う。

### ② 救急車内の殺菌

BT-02で20分間タイマーセットし車内を殺菌する。

### ③ オゾン水での全身殺菌

防護服の上からオゾン水で全身を殺菌洗浄する。



# オゾンについて Q&A

### ①オゾンは新型インフルエンザに効くのか？

新型インフルエンザはA型インフルエンザウィルスの亜型であるので不活性化が可能です。  
(消防庁入札資料)

### ②オゾンは他にどんな菌に効くのか？

黄色ブドウ球菌・MRSA・大腸菌・O157・サルモネラ菌・セラチア菌・緑膿菌・腸炎ビブリオ  
結核菌・セレウス菌・カビ・エイズウィルス・ノロウィルス・コロナウィルス・アデノウィルス  
鳥脳髄炎ウィルス・犬伝染性肝炎ウィルス・犬パルボウィルス等

### ③どのくらいの時間でオゾンはインフルエンザを殺菌できるのか？

オゾン水では5秒(厚生省データより)

オゾンガスではCT値60です。

CT値(ppm・min) = オゾン濃度(ppm) × 処理時間(min)

例) 6ppm × 6分 = CT値60

(天然ゴムの手袋を使用されているところがありました。)

### ④オゾンと他の消毒剤との違いは？

残留性がなく拭取りが不要です。

気体であるため、隅々まで殺菌が可能です。

薬剤の保管・管理が不要です。

耐性菌を作らない。

## ⑤オゾンの人体への影響は？

0.1ppmが労働環境における許容濃度(8時間平均値)であります。  
耐オゾン用マスクを装着すれば高濃度であっても問題ありません。

## ⑥オゾン水はどのくらいの時間で水に戻るのか？

オゾン水の半減期は20分とされています。  
流水での使用をお願いします。

## ⑦救急車内をオゾンガスで充満させた場合、ドアを開放してどれくらいの時間で乗車が可能か？

5分程度です。

## ⑦オゾンは他にどんな使い方ができるのか？

防護服など備品の殺菌が可能です。  
室内の殺菌(空間・壁・ドアノブ等空気の触れる場所全て)が可能です。  
器具洗浄や吐血・おう吐後の洗浄・殺菌が可能です。(オゾン水)

## ⑧オゾンガスでの殺菌の注意点は？

天然ゴム(NR・IR)やニトリルゴム(NBR)はオゾンにより酸化されやすいので保管に注意。

## ⑨耐オゾン用マスクの交換品は？

吸収缶の交換が必要です。  
吸収缶の交換目安はCT値60になるまでの使用を1回として約470回の使用で交換です。  
上記はあくまでも目安であり、使用中にオゾンの臭気を感じられる場合は交換して下さい



# CT値とは・・・？

**ガス濃度 (Concentration)**

**と**

**時間 (Time)**

の頭文字であり、殺虫・殺菌効果を示す指標として国際的に認められているもの

- ・ガス濃度 (mg/l) × 時間で表される
- ・殺虫殺菌効果は、害虫・細菌がどの程度のガス濃度にどれくらいの時間暴露されるかによって決まるため、CT値が高いほど効果は増加し、CT値が低いほど効果は低下する

**BT-1システムでは、**

**CT値を60に自動で設定出来、  
殺菌効果を100%までもっていく  
事に成功しました。**

**CT値60がどの程度の効果を発揮するのか、  
各種検証にてデータが出ております。**



# オゾンガスによる 一般細菌に対する殺菌効果-1

- 試験菌株:大腸菌 (Escherichia coli IAM1239)
- 黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus N20消毒剤耐性株)  
(Staphylococcus aureus RN2677)
- 化膿レンサ球菌 (Streptococcus pyogenes IID689 (S8))
- 使用培地:ブレインハートインフュージョン (BHI) 液体培地 (日本製薬)  
ブレインハートインフュージョン寒天培地 (日本製薬)
- 試験方法:調整した試験菌液を約 $10^5 \sim 10^6$  cellsとなるように1.5%寒天平板に塗抹し、オゾンガス殺菌装置内で1ppmのオゾン濃度で1時間処理した。各平板上に約50℃に保温した寒天培地20mlを積層し培養した。生菌数測定用培地として一般細菌にはBHI寒天培地を用いた。

※検査機関 昭和薬科大学 微生物研究室



株式会社タムラテコ

# オゾンガスによる 一般細菌に対する殺菌効果-2

菌 株	未処理の菌株 (CFU/シャーレ)	オゾン処理後の (CFU/シャーレ)	殺菌効果 (%)	オゾン処理条件 CT値 60
E.coli IAM1239	$1 \times 10^8$	72	99.99	オゾン濃度 1ppm  処理時間60分
S.aureus N20	$5 \times 10^8$	57	99.98	
S.aureus RN2677	$5 \times 10^6$	45	99.99	
S.pyogenes IID689(S8)	$3 \times 10^5$	0	100	

※検査機関 昭和薬科大学 微生物研究室

※ CT値(オゾンガス濃度(ppm)と時間(分)の積の数値)



株式会社タムラテコ

# 文献殺菌データ

※日本オゾン協会京都大学大学院教授 津野洋会長

微生物	ppm	min	CT	30℃時	0℃時	対数	0℃時と30℃時	0℃時と対数
MRSA	1	10	10	6.E+06	1.E+05	3.E+05	-1.84	-0.40
	5	5	25	6.E+06	4.E+02	6.E+05	-4.38	-3.23
	5	10	50	6.E+06	1.E+01	2.E+05	-5.81	-4.36
	5	15	75	6.E+06	1.E+01	2.E+05	-5.81	-4.36
	5	30	150	6.E+06	1.E+01	1.E+05	<-6.00	<-4.54
	10	15	150	2.E+07	1.E+01	1.E+05	<-6.28	<-4.89
MSSA	10	30	300	2.E+07	1.E+01	1.E+05	<-6.28	<-4.89
	1	10	10	6.E+06	4.E+05	2.E+05	-1.14	-1.72
	5	5	25	6.E+06	2.E+02	7.E+05	-4.37	-3.01
	5	10	50	6.E+06	2.E+02	2.E+05	-3.54	-2.12
	5	15	75	6.E+06	7.E+02	1.E+04	-3.84	-1.22
	5	30	150	6.E+06	6.E+01	2.E+04	-4.08	-2.38
大腸菌	10	15	150	1.E+07	5.E+01	2.E+05	-4.39	-2.82
	10	30	300	1.E+07	1.E+01	5.E+04	<-6.00	<-3.90
	1	10	10	2.E+07	2.E+06	6.E+06	-1.04	-0.57
	5	5	25	2.E+07	1.E+04	5.E+06	-3.05	-2.50
	5	10	50	2.E+07	3.E+03	6.E+06	-3.04	-2.37
	5	15	75	2.E+07	3.E+01	3.E+06	-4.03	-3.10
大腸菌	5	30	150	2.E+07	1.E+01	3.E+05	<-6.23	<-4.52
	10	15	150	3.E+07	1.E+01	6.E+02	<-6.30	<-1.89
	10	30	300	3.E+07	1.E+01	2.E+02	<-6.53	<-1.33
	1	10	10	2.E+07	3.E+05	1.E+04	-1.88	1.45
	5	5	25	2.E+07	4.E+02	1.E+04	-4.80	-1.44
	5	10	50	2.E+07	1.E+01	1.E+04	<-6.36	<-3.03
大腸菌	5	15	75	2.E+07	1.E+01	2.E+03	<-6.36	<-3.21
	5	30	150	2.E+07	1.E+01	1.E+01	-6.36	nd
	10	15	150	2.E+07	1.E+01	1.E+03	<-6.23	<-2.15
	10	30	300	2.E+07	1.E+01	1.E+03	<-6.23	<-3.01

- ・ 著書:オゾンハンドブック
- ・ 発行元:サンユー書房
- ・ 著書:NPO法人日本オゾン協会  
京都大学大学院教授  
津野洋会長
- ・ 参考内容:第5章【オゾンの反応特性】から表5-19より
- ・ ※各微生物の殺菌については、【オゾン処理と対象】の項目より2以上の数値差があれば、99~99.9%の殺菌効果があるとされている。
- ・ 考察:この殺菌データ資料からは、MRSA、MSSA、緑膿菌は、CT値25、大腸菌は、CT値50あれば十分に殺菌できます。



株式会社タムラテコ

