

オゾンで守る。



BT-1除染システム

目に見える管理へ!

感染症対策・危機管理BC対策

新型インフルエンザ・結核・硫化水素

 **BT-01**



 **BT-07** 消防庁機動隊
採用モデル



特許申請中

 **BT-088**



NEW

総務省消防庁採用モデル
オゾン水CT値監視記録装置



 **BT-08IIW**

消防庁全車両配備モデル
救急患者搬送・帰署等、乗車中に使用可能



 **BT-03**

NEW

 **BT-088T**

BT-1 除染システム ステージ別使用方法

STAGE	BT-1 除染シリーズ活用事例	使用製品
<p>STAGE1 洗浄・除菌・除染</p>	<p>オゾン水を利用した手洗い・うがい・洗顔・隊員の装備品(手袋・ゴーグル・防止衣等)の除染・洗浄を行う。</p>	
<p>STAGE2 全身除染</p>	<p>滅菌室を活用の場合 オゾンガスとCT計と対オゾンガスマスクを利用し、帰署後の隊員自身の(衣服も含む)全身除染を行う。</p> <p>救急車両を活用の場合 オゾンガスとCT計と対オゾンガスマスクを利用し、帰署中の車両内において隊員の全身完全除染を行う。同時に車両内の備品の完全除染を行う。</p>	
<p>STAGE3 車両内・備品の完全除染</p>	<p>オゾンガスとCT計を利用した救急車両内と備品類の完全除染を行う。</p>	
<p>STAGE4 応用編 オゾンガス テント内・外出先での 除染</p> <p>オゾン水 放水車両と接続して 除染・洗浄</p>	<p>オゾンガスの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公的機関(発熱外来等)の完全除染 ・エアテント内の完全除染 ・署内の仮眠室等各室内の除染 ・隊員の装備品(防止衣等)の完全除染 ・現場(外出)での完全除染(搬出) <p>オゾン水の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・救急車の直接除染・洗浄 ・資機材の除染・洗浄 ・汚染物質の除染・洗浄 ・細菌・ウイルスの除染・洗浄 ・現場での除染・洗浄 	 <p>東京消防庁採用モデル</p>



総務省消防庁大型除染システム



消防庁機動隊除染水として活用

BT-1 除染システム

総務省消防庁・消防庁機動隊(除染対策)モデル

BT-07は防衛省の各基地でも採用されています。

- 海上自衛隊函館基地 ●海上自衛隊館山基地 ●海上自衛隊佐伯基地 ●海上自衛隊厚木基地 ●海上自衛隊舞鶴基地 ●海上自衛隊下関基地 ●海上自衛隊那覇基地 ●海上自衛隊佐世保基地 ●海上自衛隊下対馬警備所 ●陸上自衛隊東立川駐屯場 ●陸上自衛隊市ヶ谷駐屯場 ●陸上自衛隊

消防庁機動隊納入目的と使用用途

消防庁機動隊の納品製品はBT-07・BT-07PSA・放水車接続器具・本体移動用専用台車です。使用目的はフルエンザ等の細菌、またウイルスの生物災害や硫化水素等の化学災害など特殊災害時のBC除染時に現場また今回はランコ等を使ったテントを活用した除染の際にも水の代替として使います。

使用方法

放水車等からオゾン水を作り薬剤の代わりに使用。また人体除染等状況により30度までポイントご存知の通りオゾン水は低温な程濃度が高くなり逆に高温になればその濃度は下がる。よってされる。しかし、30度でも約1mg/Lのオゾン水濃度を確保するために専用のオゾン水濃度を発生装置も今回は同時に使用する。因みに、今回の酸素発生装置も原料は電気のための為、

設置例写真



滅菌室での配管使用例(配管4ヶ所)



滅菌室内での活用



滅菌室を利用した隊員の全身除染



車両・隊員の全身完全除染



緊急車両内の備品類完全除染



緊急車両での使用例



消防局オゾン水除染



消防車両に搭載可能



消防車両に搭載の様子



テント内にてBT-08を運転

テントやランコの除染

現場でのコメント

- ・アルコールや塩素の準備備蓄がいらないから良い。
- ・使いやすいです。
- ・手荒れも無く良いです。

- ・結核症、新型インフルエンザH5N1でも安心です。
- ・署内、家庭に持ち帰らずに安心でき任務につけます。
- ・オゾンの効果が目で見てわかるので安心です。
- ・後処理がいらないので使いやすく便利です。
- ・放水車にて使用出来るので現場での除染が出来るのが良い。
- ・薬剤の備置がいらないので安心です。
- ・帰署最中の出向でも安心。
- ・時間の短縮が出来ました。

- ・移動ができるので消防署内だけでなく現場搬出はもちろん他の施設にも応用貸し出しも出来るのが良い。
- ・オゾンガスは室内や車両内やテント内にとても便利。
- ・オゾンガスは水や薬品と違い精密機械にも使用出来る。
- ・オゾン水は使用回数によりコストがかからないのが良い。
- ・生物災害での使用時、後処理がとても簡単。下水に捨てるだけ。
- ・どこでも使用できる。
- ・放水車に接続して使用できる。

特許取得



BT-07 (消防庁採用モデル)

オゾン水・オゾンガス併用機

- UV式オゾン水濃度計内蔵
- HACCP対応機

オゾン水30ℓ/分+オゾンガスの400m脱臭・除菌

蛇口6ヶ所まで 配管可能
(3ヶ所同時使用可)

特許取得



BT-01

ユニバーサル・オゾン水機

どんなところでも。
小さくても大容量のオゾン水
6.5ℓ/分

蛇口4ヶ所まで 配管可能
(2ヶ所同時使用可)

キャリア移動式



BT-03
車両除染システム

- 軽量コンパクトモデル
小型軽量なオゾン発生器で、場所をとりません
- 濃度計付で自動制御
オゾン濃度計と連動し、0.1ppmの一定濃度で制御
- 搬送患者・救急隊員に影響ない
安全最大濃度を常に維持



海上自衛隊鹿屋基地

朝霞駐屯場

、パンデミックや口蹄疫、鳥インフル
や器材の洗浄にも使います。

ラー等にて加温して活用する。
て使用はその限度30度に設定
増させる事が可能となる酸素
備蓄の心配はない。



オゾンガス関連商品



【BT-088Tの特徴】

- ポータブル機においてオゾン発生量・ファン風量「No.1」(10g/h)
- 自治体への納入実績「No.1」(全国約240箇所の消防本部) 同系機が全国の消防署・医療機関に納入 ※BT-088
- タッチパネル式CT計内蔵(オゾン効果の可視化を実現)
- CT&湿度の「同時計測・制御」可能
- ログレコード機能搭載(実施データを数値化して保存)
- 「オート運転⇄マニュアル運転」の切り替えが可能
- 「タッチパネル」搭載コントローラーによる「遠隔コントロール」が可能
- 「キャリア用タイヤ」で現場への即時持ち込みが可能

NEW BT-088T

■BT-088T仕様

品名	CT測定器内蔵オゾン発生装置	電流値	4.8A/6.0A	
型式	TM-10GCTS	吹出風量	8m ³ /min 9m ³ /min	
オゾン発生方式	無声放電方式	本体重量	約40kg	
オゾン発生量 (3段階調節)	高	10g/h※	使用温度範囲	0~40℃(結露のないこと)
	中	6g/h※	内蔵センサ	オゾン・湿度センサ
	低	2g/h※	ヒューズ	10A
電源電圧	AC100V 50/60Hz	漏電遮断器	AC100V 20A(漏洩電流15mA)	
消費電力	420W/520W			

注:オゾン発生量は、当社測定条件(気温20℃湿度60%)によります。使用環境によって変動する場合があります。



■BT-088仕様

外形寸法	382.5(W) 165(D) 354.6(H) mm
質量	8kg
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	80W
オゾン発生量	MAX2,500mg/h(無段階調整)※
風量	2.0m ³ /min
備考	CT測定器、オゾン濃度計、自動回収機能(0.1pp検知)

※オゾン発生量は、当社測定条件(気温20℃湿度60%)によります。使用環境によって変動する場合があります。

【BT-088の特徴】

- 計量でコンパクトなハンディタイプCT計+オゾン発生体の一体型!
- オペレーションイージー(全自動化)
- 日常でも災害時でもお使い頂けます
- 備蓄調達管理が不要
- 隊員、精密機器、各種資器材、室内自体、何にでもお使い頂けます
- 署内(滅菌室等)、車内、テント内、現場室内どこでもお使い頂けます
- 汚水等の後処理が一切不要
- 数値(CT値)による可視化、ゴールの可視化(特許取得)

※CT値とは、-C(オゾン濃度)×T(分)



■対オゾンマスク

- ・高濃度のオゾンガスにより無人の室内における滅菌が短時間で可能
- ・オゾン発生方式は無声放電式/高濃度オゾンガス(0.1ppm以上)での作業の場合は対オゾンマスク(RT-06)を必ず併用ください。消耗品: 吸収缶(約1年450回使用後交換)



■BT-03仕様(オゾンガス制御モニター付)

形式	TM-11MFE
外形寸法	180(W) 76.8(D) 200(H) mm
質量	1200kg
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	12W
オゾン発生量	0.3~0.75ppm(可変)
処理風量	17~26m ³ /h
処理臭自安	30畳

オプション

■オゾンガス除菌・除染専用テント

耐オゾン性に優れ、機密性が高く、テント内外でもオペレーション可能



オゾン水関連商品



キャリアセット有り

BT-01

(小スペース~中スペース用)

■ユニバーサルオゾン水機

【持ち運びキャリアタイプ可】

外形寸法(mm)	300(W)×200(D)×350(H)
質量	12kg
消費電力	44W(AC100V)
オゾン水濃度	0.6~1.2mg/l
オゾン水量	16.5l/min
処蛇口目安	3~4カ所まで
オプション	キャリア(移動)セット
消耗品	分解剤(1年毎) 乾燥剤(6ヶ月毎)



BT-07

消防庁採用モデル

■UV式オゾン水濃度計標準装備

【オゾン水】

外形寸法(mm)	521(W)×221(D)×601(H)
質量	25kg
消費電力	60W(AC100V)
オゾン水濃度	0.6~2.0mg/l
オゾン水量	30l/min
処蛇口目安	5~6カ所まで
消耗品	分解剤(1年毎) 乾燥剤(6ヶ月毎) UVランプ(1年毎)



BT-07PSAII

■トルネード式オゾン水混合機

【オゾン水】

外形寸法(mm)	680(W)×230(D)×720(H)
質量	63kg
消費電力	540W(AC100V)
オゾン水濃度	0.0~2.5mg/l
オゾン水量	3.0~45l/min
処蛇口目安	4~5カ所まで
消耗品	UVランプ(1年毎) PSA吸着剤(1年毎)



BT-08IIW

総務省消防庁採用モデル

■オゾン水CT値監視記録装置

電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	10W
寸法	300×300×160(突起物は含まず)
重量	8kg
測定範囲	0.00~5.00mg/L



◆液晶タッチパネル式
◆オゾン水での除染を自動計測
今までに無い確実な管理と効果の繰り返しの再現性、標準化が可能です。



YO-ZONE

特許取得中

簡単操作!!
正確な測定精度
消耗品要らず

■仕様(ハンディ容存オゾンモニター)

型式	TOM-02HD
測定方式	センサ方式(エレクトロケミカル)
測定範囲	0.00~3.00mg/l(分解能 0.01mg/l)
測定精度	±7.5%(0~1mg/l) ±15%(1~2mg/l)
使用環境	温度7~35℃ 湿度0~80%
寸法	80mm×40mm×35mm(オゾンモニター本体)
重量	約50g(モニター本体)



NEW

BT-09

■バッテリー、給排水タンク内蔵オゾン水除染機

外形寸法(mm)	500(W)×221(D)×601(H)
質量	40kg
消費電力	150W
オゾン水濃度	2.1mg/l

■放水車接続アタッチメント



※BT-07と接続して使用可能

【BT-07PSAを接続した場合】

外形寸法(mm)	520(W)×220(D)×600(H)
質量	35kg
オゾン水濃度	1.5~6mg/l



製造元:株式会社タムラテコ

当カタログに記載の仕様及び製品は改訂する場合がありますのでご了承ください。

20171116_3000x3

! 現在データの著作権はタムラテコにあり無断使用を禁じます。

オゾンガスデータ

ガス除染技術

■ガス除染の特性

(防衛省データ)

- 非耐熱性・非耐水性器材への適用が可能である。
- 浸透性・拡散性に優れている。
- 耐性菌が発生しない。

個人携帯精密器材・
車両・シェルタ内部へ適用



■ガス除染方式の比較

項目	過酸化水素	オゾン	酸化エチレン	ホルムアルデヒド	二酸化塩素
除染性 (芽胞菌に対する性能)	○	○	○	○	○
除染性 (化学剤に対する性能)	○	○	△	○	○
器材への影響	○	○	○	○	×
人体への影響	△	△	△	×	△
安全化処理 (処理時間)	○	○	×	×	○
総合評価	○	○	×	×	×

■低濃度オゾンガスによる一般細菌の除菌効果

菌株	未処理の菌数	オゾン処理後の菌数	除菌効果	オゾン処理条件
大腸菌	1×10 ⁶	72	99.99	オゾン濃度 1ppm 処理時間 60分
黄色ブドウ球菌 N20	5×10 ⁶	57	99.98	
黄色ブドウ球菌 RN2677	5×10 ⁶	45	99.99	
化膿レンサ球菌	3×10 ⁶	0	100	

昭和薬科大学微生物研究室データ参考

■噴霧吸入したBCGTokyo株に対する殺菌効果

2噴霧吸入させたBCGTokyo株は、「オゾン」の試験ではいずれの実験区分でも菌が検出されなかった。陽性対照群との比較では、少なくとも(空中浮遊状態の抗酸菌を想定した)10⁷cfu/min.の噴霧菌量に対して、本装置は完全な除菌効果を示した。

実験区分	BCGTokyo株の噴霧菌量と時間	7H10寒天平板培地上での検出菌数	
		オゾン	陽性対照群
1	4.2×10 ² cfu/min.	0	41
2	2.1×10 ² cfu/30sec.	0	22
3	4.2×10 ¹ cfu/min.	0	2
4	2.1×10 ¹ cfu/30sec.	0	0
5	4.2×10 ⁰ cfu/min.	0	0
6	2.1×10 ⁰ cfu/30sec.	0	0

(財)結核予防会 結核研究所

■オゾンガス除染

ウイルス	
① 一般細菌	大腸菌
②	Staphylococcus pyogenes (Staphylococcus aureus)IFO
③	新型インフルエンザウイルス
④	新型インフルエンザウイルス
⑤	新型インフルエンザウイルス

■オゾンガス除染

【各種ウイルス・細菌】
大腸菌・黄色ブドウ球菌・インフルエンザウイルス・コクシジオイデス真菌

除菌率
90%以上
99%以上
99.9%以上

(注)除染室内環境温度
【芽胞菌(炭疽菌)の除菌率】
90%以上
99%以上
99.9%以上
(注)除染室内環境温度
※CT値目安は昭和薬科大学・北里大学・財)日本食品分析センター(東京医療保健大学)のデータ

オゾン水データ

■オゾン水除菌データ

厚生労働省データ

微生物の種類	水中オゾン濃度 ppm(mg/l)	微生物濃度 (個別/ml)	温度 (°C)	pH	接触時間	死滅率 (%)
一般細菌	0.96	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
					5秒	100
大腸菌	0.96	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
ブドウ球菌	1.08	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
緑膿菌	1.01	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
※(結核菌)・枯草菌	0.3~0.5	10 ⁵ cells	20	6.5	30秒	99.9
インフルエンザウイルス	0.96	10 ⁵⁰ EID50	21	7	5秒	100
クロストリニウム	0.96	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
パーフルンジェンス	0.96	10 ⁵ cells	21	7	5秒	100
鶏脳脊髄炎ウイルス	0.72	10 ²⁰ EID50	20	7	5秒	100
犬伝染性肝炎ウイルス	1.2	10 ¹⁵ EID50	21	7	5秒	100
犬パルボウイルス	0.96	10 ²⁵ TCID50	21	7	5秒	100
鶏コクシジウム	1.92	約3×10 ⁵ cells	20	7	30秒	100
カビ	0.3~0.5	10 ⁵ cells	20	6.5	19秒	99.9
酵母	0.3~0.5	10 ⁵ cells	20	6.5	90秒	99.9

※結核菌は国立結核予防結核研究所のデータに基づくものです。

■HIVに対する不活性化効果

消毒剤	処理時間					HIV 抗原残存率
	0分	15分	30分	45分	1時間	
オゾン水による消毒 4ppm オゾン水 テストを目的とした高濃度 4ppm のオゾン水を発生させています。	1秒間					0.5%未満
その他の消毒	0.1%塩化ベンザルコニウム溶液			72時間		
	0.05%グルタルアルデヒド溶液	5分間				
	Ficin調整			24時間		
	75%エタノール溶液	15分間				

(国立予防衛生研究所・コ)

除菌データ

対象微生物	除菌方法	CT値(ppm×min)	死滅率(減少率)(%)	ウイルス・細菌	除菌方法	CT値(ppm×min)	死滅率(減少率)(%)
ノロウイルス	ガス	60	99.99	⑥ Norevirus(ノロウイルス)	ガス	72	100
大腸菌(大腸菌)	ガス	60	100	⑦ Bacillus cereus(F013494(セレウス菌))	ガス	24	100
化膿レンサ菌	ガス	24	100	⑧ Vibio Parahaemolyticus(F012711(腸炎ビブリオ))	ガス	24	100
エンゼンザ(H1N1)	ガス	18	99.7	⑨ Salmonella typhimurium (F014193(サルモネラ菌))	ガス	24	100
エンゼンザ(H5N1)	ガス	60	100	⑩ 硫化水素	ガス	28	100

※各検証機関
 ①②昭和薬科大学微生物研究室
 ④北里大学ウイルス科
 ⑤厚生労働省及び消防庁
 ⑥ビジョンバイオ株式会社
 ③⑦⑧財団法人日本食品分析センター
 ⑨岡山工業技術センター
 ⑩和歌山市消防本部試験結果

除菌目安

【菌の目安】

MRSA・緑膿菌・
 ス・ペスト・野兎病菌・
 エボラ・天然痘ウイルス等

除菌目安CT値	25
除菌目安CT値	50
除菌目安CT値	60

【化学物質の目安】

硫化水素ガス90%以上除菌目安CT値	30
硫化水素ガス99%以上除菌目安CT値	60
塩素ガス90%以上除菌目安CT値	30
塩素ガス99%以上除菌目安CT値	60
アンモニア系90%以上除菌目安CT値	75
アンモニア系99%以上除菌目安CT値	150

(注)除菌室内環境温度は60%以上80%以下が望ましい。

【目目安】

除菌目安CT値	100
除菌目安CT値	150
除菌目安CT値	200

【除菌CT値60処理時間目安】

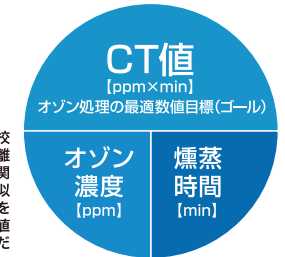
密閉空間(湿度60%以上、気温20℃)にてBT-082を活用の場合オゾン濃度0からのスタート

10m ³	10分
20m ³	20分
30m ³	30分

※BT-082推奨空間は30m³以内で気密性が高い空間。また、CT値60の処理時間(到達時間)は環境等(汚れ・気密性・気温・湿度)の条件により異なります。

CT値とは…

殺菌・不活性効果を示す指標として国際的に認められているもので、ガス濃度と時間の積(濃度「ppm」×時間「min」)を表しており、CT値が高いほどその効果は増加し、逆にCT値が低いほどその効果は低下します。



※その関係は小学校の時に学んだ「距離と速度と時間の関係」に、大変よく似ています。右の図を参考にして、CT値をイメージしてください。

■オゾン水機器商品仕様

対象微生物	ウイルス											
	トレンボネマ	梅毒	結核菌	真菌	芽胞菌	中間サイズ	脂肪を含む小型サイズ	脂肪を含まない	HIV	HBCV	HCV	
ノロウイルス	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
大腸菌	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○
化膿レンサ菌	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○
エンゼンザ(H1N1)	○	△	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
エンゼンザ(H5N1)	○	○	○	×	○	△	○	×	○	×	○	×
MRSA	○	○	○	×	○	△	○	×	○	×	○	×
緑膿菌	○	○	○	×	○	△	○	×	○	×	○	×
野兎病菌	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	×
ペスト	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	×
天然痘	○	○	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
炭疽	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
ブドウ球菌	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
インフルエンザ	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
サルモネラ	○	△	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×

	BT-01	BT-07	BF-07PSAII
オゾン水量	16.5ℓ/分	30ℓ/分	45ℓ/分
オゾン水蛇口目安	4カ所まで	6カ所まで	6カ所まで
オゾン水濃度	0.6~1.2mg/ℓ	0.6~2.0mg/ℓ	1.0~4.0mg/ℓ
オゾンガス	—	オゾン発生量1000mg/h 1~4ヶ所(脱臭目安400m ³)	5g/h
消費電力	44W(AC100V)	140W(AC100V)	—
外形寸法	W300×D200×H300	W520×D220×H600	—
オゾン水濃度計	—	UV式オゾン水濃度計	—
重量	12kg	25kg	63kg
キャリア(移動)セット	可(オプション)	可(オプション)	可(オプション)
ご利用方法	先止め式	先止め式	先止め式

■オゾン水除染のメリット

- ①洗い流しながら、分解・殺菌するので、水で除染するよりは確実な効果が期待できる。
- ②オゾン水は、水と空気からできるために備蓄を必要としない。ロスもない。
- ③使用回数によるコスト等の変動がない。1回も1万回も同じである。
(災害の場合でも、汚染水は、水除染より分解されているので後処理のコストと時間が大幅に削減される)
- ④B災害の際、活用後下水として排水ができる。
- ⑤オゾン水の濃度を確認しながらCT値をもちいて確実な除染ができる。
- ⑥機械があれば現地まで持ち込み何処でも使用できる。
- ⑦対象物がわからない場合でも対処できる。

■オゾン水除染目安

物質名	CT値	1ppm (mg/ℓ)	1.5ppm (mg/ℓ)	2ppm (mg/ℓ)	2.5ppm (mg/ℓ)	4ppm (mg/ℓ)	死滅率
炭疽菌	6~10	6~10分	4~6.6分	3~5分	2.4~4分	1.5~2.5分	99.9%
大腸菌	0.6~1	36~60秒	24~40秒	18~30秒	14~24秒	9~15秒	100%
ブドウ球菌	0.6~1	36~60秒	24~40秒	18~30秒	14~24秒	9~15秒	100%
インフルエンザウイルス	0.6~1	36~60秒	24~40秒	18~30秒	14~24秒	9~15秒	100%
ペスト菌	0.6~1	36~60秒	24~40秒	18~30秒	14~24秒	9~15秒	100%
天然痘ウイルス	0.6~1	36~60秒	24~40秒	18~30秒	14~24秒	9~15秒	100%
硫化水素	1	60秒	40秒	30秒	24秒	15秒	
VXガス	10	10分	6.6分	5分	4分	2.5分	
サリン	10	10分	6.6分	5分	4分	2.5分	

※上記数値は、アメリカCDC及び厚生労働省にもとづいて算出
 ※生物剤(菌、ウイルスは測れないので)に対してはCT値の数値を目標にオゾン水濃度を確認して決められた秒・分数以上のオゾン水を接触させる。
 ※化学剤については、対象物の濃度及び環境により、CT値・除染時間がことなるためあくまで使用目安とし、カウンター等の計測器で確認しながら除染を行う。
 (VX及びサリンに関しては除染時間にクリアランスをとっています。)

