病院・テナントビル・各自治体・消防機関向け発生時の除染方法

ノロウイルス（細菌類を含むバイオ災害時）除染マニュアル

2021年5月1日改訂　P3　ノロウイルスの不活化ページ削除

TECO TECHNOLOGY & ECOLOGY
株式会社タムラテコ

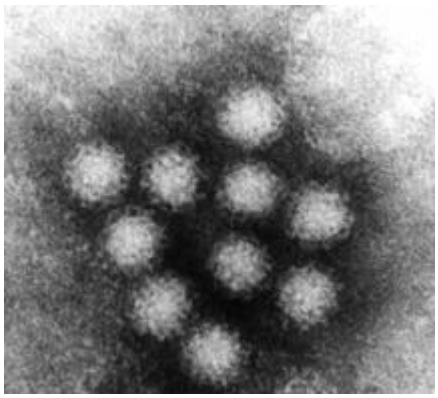
社外秘資料　当書類の取り扱い注意

はじめに

当マニュアルは、ノロウイルスなど細菌・ウイルス類による集団感染が発生した場合の対処方法をマニュアル化し、当社製品を使用した除染方法を公開します。

ノロウイルスとは？集団感染とは？

ノロウイルス（Norovirus）は、非細菌性急性胃腸炎を引き起こすウイルスの一属である。
カキなどの貝類の摂食による食中毒の原因になるほか、感染したヒトの糞便や吐瀉物、あるいはそれらが乾燥したものから出る塵埃を介して経口感染する。
ノロウイルス属による集団感染は世界各地の学校や養護施設などで散発的に発生している。



症状

主な症状は、嘔吐・下痢・発熱で、症状には個人差があるが、主な症状は突発的な激しい吐き気や嘔吐、下痢、腹痛、悪寒、38℃程度の発熱で、嘔吐の数時間前から胃に膨満感やもたれを感じる場合もある

感染経路

基本的には経口による感染が主ですが、食中毒事例のうち、約7割は原因食品が特定できていないようです。
感染力が強く、乾燥に強いため、接触や飛沫、空気感染による二次感染も容易に起こるといわれています。
症状が消失した患者がその後1週間程度、長い場合は1ヵ月にわたって便中にウイルスが排泄されることが知られており、二次感染に注意が必要です。

経口感染
・生や十分に加熱していないウイルスに汚染された食品（カキなどの二枚貝が代表的原因食品）
・調理した人の手指や調理器具を介して汚染された非加熱食品（サラダ、サンドイッチなど）
・汚染された水や氷による（液体が汚染されると集団感染は大規模になりやすい）

接触感染（接触した手指を介し口から入る場合）
・感染した人の便や吐物に触れた手指を介する
・感染した人の手指や感染した人が触れた衣服、器具等への接触による

飛沫感染
・患者の便や吐物が飛び散り、その飛沫を吸い込む
・便や吐物を不用意に始末したときに発生した飛沫を吸い込む

空気感染
・患者の便や吐物の処理が不十分なため、それらが乾燥して飛沫よりもさらに細かい粒子となって空気中を漂い経口感染する

TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

ノロウイルスの集団感染を防ぐために

人がノロウイルスの発生を完全に防ぐことはできません。
毎年、学校などで集団発生するノロウイルスの集団感染に対して発生した場合の基本的な拡散防止策は以下の通りです

感染者が使用した食器類などは洗浄・除菌を徹底する（もしくは破棄する）

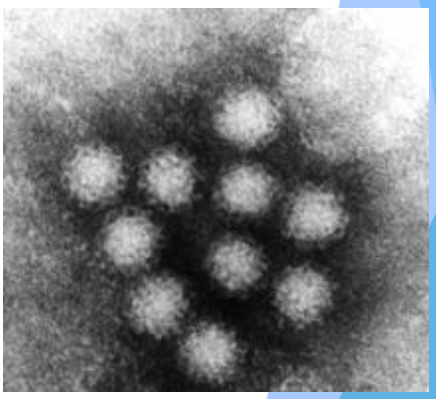
感染者が使用した部屋・トイレの汚物（嘔吐・排泄物）などを取り除き
その箇所を除菌洗浄し、かつ、その室内・トイレ内の空間除菌を行う

感染者と同じ部屋・トイレや食器類は使用禁止にする

感染者周辺の人は、可能な限り除菌を行う

アルコール殺菌が不可能なノロウイルスに対しては市販の同殺菌スプレーは除菌効果がありません。

ではどのように感染者とその使用備品・空間・他の人たちを除菌するでしょうのか？



医療用・家庭用を問わず、アルコール系除菌薬は効きません

TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

空間・衣類などの除菌には

空間内のノロウイルスに対しては、直接噴霧できる除菌ガスが有効ですが、<u>塩素ガスを発生させる事は有毒であり、現実的ではありません。</u>

そこで、タムラテコ製のオゾンガス発生機を使用することで安全に、迅速に空間内の除菌を行うことができます。

オゾンガスによるノロウイルス除菌データ

※空間内全域、衣類や機械など水で洗浄できないものに

報告日：平成20年3月5日

visionbio ビジョンバイオ株式会社
〒839-0864
福岡県久留米市百年公園1-1
福岡バイオインキュベーションセンター
TEL (0942)36-3100 FAX (0942) 36-3101

検証試験結果報告書

分析結果

実験内容：ノロウイルスに対する殺菌効果の検証
検体名：オゾンガス（0.1ppm・12時間）
機器名：オゾンガス生成装置

検査方法：RT－PCR法
受付日：平成20年2月15日

電気泳動写真
（ノロウイルス属特の塩基24bpの位置にバンドが出現）

検証項目	結果
① 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
② 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
③ 試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）	陰性（－）
④ 試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）	陰性（－）

試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）ではノロウイルス遺伝子が検出されなかった。よって、オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理にはノロウイルスに対する殺菌効果があると考えられる。

＜※試験の詳細は別紙参照＞

◇本分析結果は、提出された試料に関するものであり、試料の母集団の属性について証明するものではありません。

◇弊社は当判定結果に限り責任を負うものであり、分析結果の取り扱い或いは分析結果によって生じる問題について関与するものではありません。

分析責任者

報告日：平成20年3月5日

【試験結果報告書別紙】

＜検証目的＞ オゾンガスのノロウイルスに対する殺菌効果の検証

＜試験材料＞ ノロウイルス・・・糞便由来ノロウイルス（Norovirus）＜NV遺伝子2群に属するもの＞
オゾンガス生成装置

＜試験施設＞ ビジョンバイオ株式会社内研究室（福岡県久留米市百年公園1-1）

＜試験期間＞ 平成20年2月15日～平成20年3月3日

写真番号	検証検体の内容
①、②	ノロウイルス懸濁液（500μl）
③、④	オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理

＜備考＞ ・オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理（③及び④）の試験区に関しては試験の精度保障として並行検査を実施した。
・①～④での各処理時間は全て12時間とした。

＜試験の流れ＞

ノロウイルス懸濁液
↓
滅菌済みプラスチックシャーレーに各500μlずつ分注
↓
37℃にて1時間インキュベート（水分を完全に蒸発させる）
↓
無処理（12時間室温放置）（①及び②） ／ オゾン処理（0.1ppm・12時間）［通気穴付きボックス使用］（③及び④）
↓
500μlの水道水を添加しシャーレー表面の乾燥残渣と溶解混和させる
↓
RNA抽出開始
↓
DNase処理
↓
RT-PCR（逆転写酵素-ポリメラーゼ連鎖反応）
↓
最終PCR
↓
2.5%アガロースゲル電気泳動
↓
結果解析

検証項目	結果
① 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
② 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
③ 試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）	陰性（－）
④ 試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）	陰性（－）

試験区（オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理）ではノロウイルス遺伝子が検出されなかった。よって、オゾンガス[0.1ppm・12時間]処理にはノロウイルスに対する殺菌効果があると考えられる。

TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

器具・汚物を床面などの除菌には

食器などの器具、二次感染源ともなる嘔吐物などの汚物には
次亜塩素酸除菌液を用いますが、濃度の管理や人への肌荒れ・発がん性など、困難な内容が多く存在します。

タムラテコ製のオゾン水生成機は、安全で除菌性能に優れたオゾン水を水だけで作ることができます。

オゾン水によるノロウイルス除菌データ

※器具、食器類、嘔吐物や手洗いに

報告日：平成19年1月9日

visionbio
ビジョンバイオ株式会社
〒839-0864
福岡県久留米市百年公園1-1
福岡バイオインキュベーションセンター
TEL (0942) 36-3100 FAX (0942) 36-3101

検証試験結果報告書

分析結果

実験内容：ノロウイルスに対する殺菌効果の検証
検体名：オゾン水
機種名：オゾン水生成装置

検査方法：ＲＴ－ＰＣＲ法
受付日：平成18年12月18日

電気泳動写真
（ノロウイルス陽性の場合は34[illegible]バンドが出現）

検証項目	結果
① 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
② 対照区（水道水添加処理）	陽性（＋）
③ 試験区（オゾン水添加処理）	陰性（－）
④ 試験区（オゾン水添加処理）	陰性（－）

試験区（オゾン水添加処理）ではノロウイルス遺伝子が検出されなかった。
よって、オゾン水にはノロウイルスに対する殺菌効果があると考えられる。

＜※試験の詳細は別紙参照＞

◇本分析結果は、提出された試料に関するものであり、試料の母集団の属性について証明するものではありません。

◇弊社は当判定結果に限り責任を負うものであり、分析結果の取り扱い或いは分析結果によって生じる問題について関与するものではありません。

分析責任者

検証項目	結果
① 対照区（ノロウイルス懸濁液）	陽性（＋）
② 対照区（水道水添加処理）	陽性（＋）
③ 試験区（オゾン水添加処理）	陰性（－）
④ 試験区（オゾン水添加処理）	陰性（－）

試験区（オゾン水添加処理）ではノロウイルス遺伝子が検出されなかった。
よって、オゾン水にはノロウイルスに対する殺菌効果があると考えられる。

＜※試験の詳細は別紙参照＞

TECO
TECHNOLOGY & ECOLOGY

オゾンについて

１８４０年にクリスチャン・シェンバインによって発見されたオゾンは、酸素分子と酸素原子が結合して１分子 を作っている気体(Ｏ２＋Ｏ＝Ｏ３)です。
フッ素に次いで酸化力が強く、塩素に比べて約６～７倍の殺菌力を持ち、脱臭力、漂白力、藻類の不活性化、農薬分解作用、有機物の除去等、さらに２次的効果で鮮度保持や害虫忌避の様々な有益効果を持っています。

オゾンの特徴

自然由来で原料不要

酸素と家庭用電源で作られるオゾンは原料が不要です
備蓄や使用期限が定められた薬品と違い、非常に手軽です。

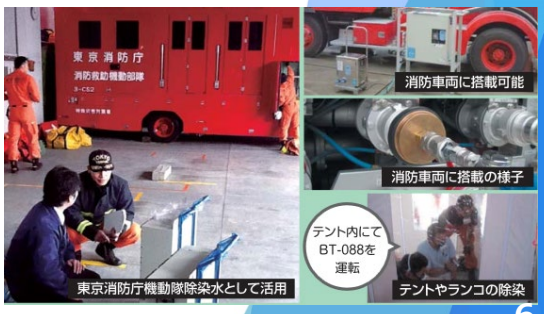
残留性が無く、後処理も不要

強力な酸化力で除菌・消臭に分解反応後は酸素に戻りますので、残留性は全くありません。もちろん後処理も不要です

安全性

どの物質もそうですが、無制限な濃度や量では真水ですら人体には有害です。
オゾンも長く人体には有害とされてきましたが、１日８時間、１週間で４０時間働く場合の環境基準として０．１ｐｐｍ以下と定められており、そのような超高濃度環境は、業務用の
大型高機能製品で実現できる濃度であり、弊社製品は安全にコントロールされています。
オゾン水なども直接飲んでも安全であり、うがいや手洗いなどに活用されています。

以上のメリットから、2012年度から全国の消防本部における新型インフルエンザなどによるパンデミック対策をオゾンで行うと決定し、弊社製品が全国240の消防本部に導入されています。



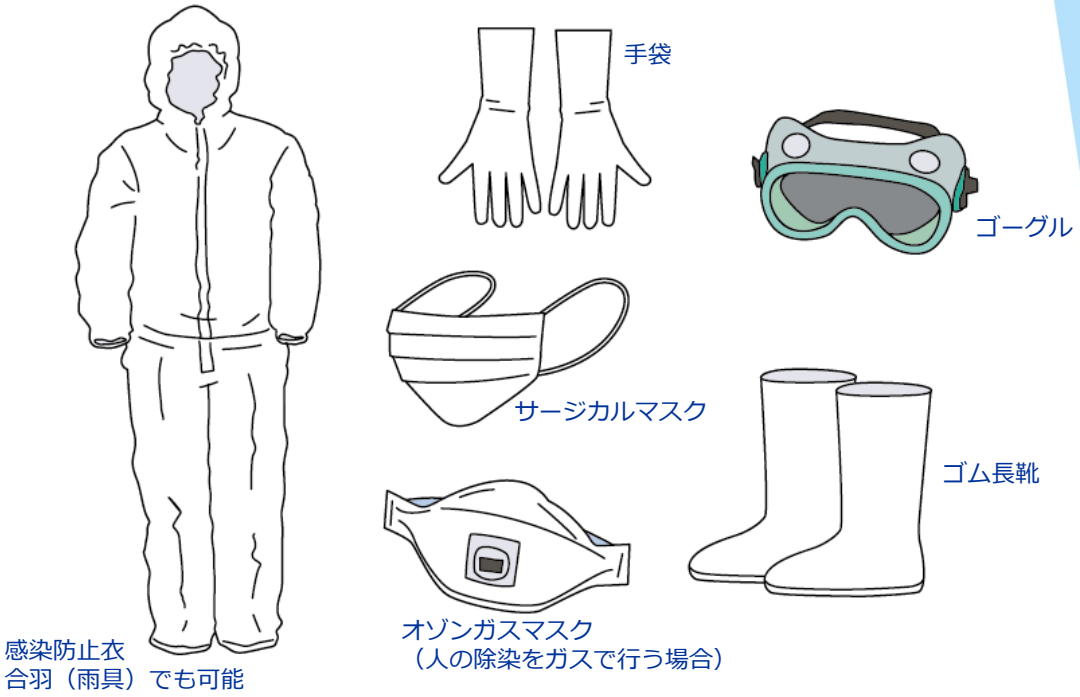
TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

ノロウイルス除染方法　1

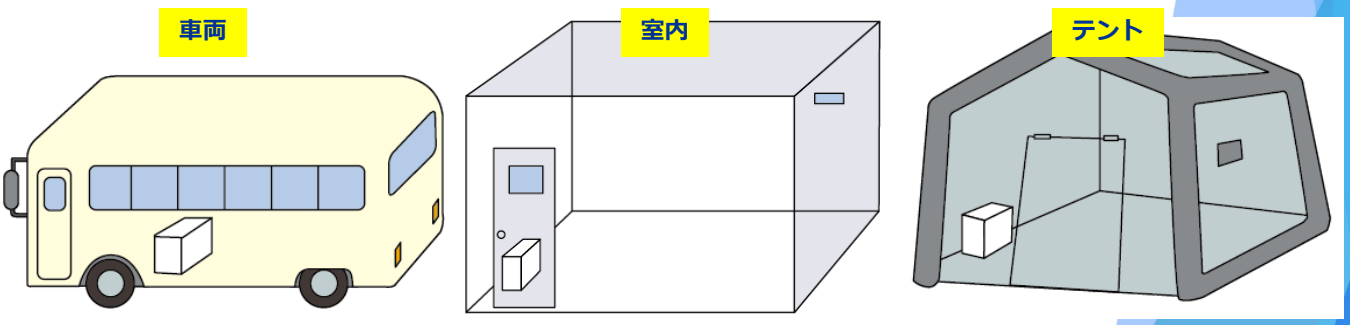
オゾン(ガス・水)を活用した唯一の除染方法

タムラテコ特許技術 CT濃度による除菌など、数々の特許によって
ｼｽﾃﾑ化された安全な方法です

1-1　用意するもの



1-2　汚染されていない機密性の高い空間を確保

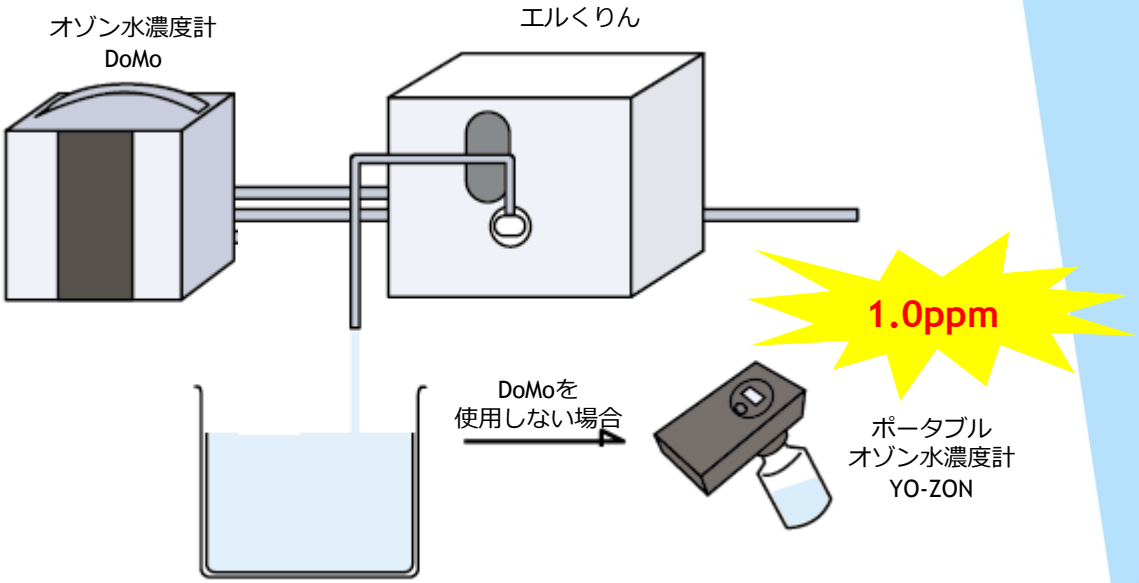


TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

ノロウイルス除染方法　2

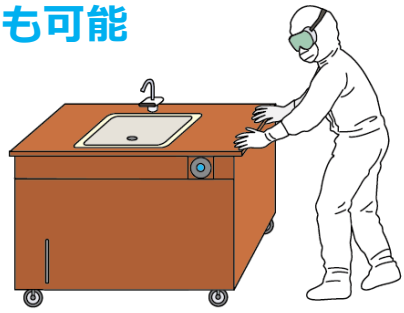
1-3　1-1の準備装備を着用し、現場に向かう

1-4　エルくりんでオゾン水を生成し、オゾン濃度を確認する



**※ユニバーサルオゾン水生成手洗い器【O・KI・TE】で
オゾン水を現場生成することも可能**

・給排水タンク内蔵で水道設備も不要
・バッテリー内蔵でコンセント不要
・エルくりんビルトインで高濃度オゾン水生成
・キャリー付で移動も簡単
　詳しくは弊社カタログをご覧ください



ここで使用する弊社機材

エルくりん
【特許取得】
型式：TT-15MDS/(BT-01)

TT-15MDS/(BT-01)の詳細

小スペース～中スペース用

●薬品を使わないので残留性が無く安心。
●コンパクトボディでパワフル！
●生ゴミや排水溝のヌメリ取り。

オゾン水濃度計DOMO
型式：TOM-05F

TOM-05Fの詳細

業務用

●UVランプ交換のみで、誰でも簡単にメンテンスができる。そして、低コスト低ランニング。小型で持ち運びに便利。
●測定誤差が±1%未満
●一目でオゾン濃度が測定
●世界最小・最軽量
●自吸式ポンプ内蔵[特許申請中]
●お手軽メンテナンス

オゾン水濃度計 YO-ZONE
型式：TOM-02HD

業務用

●200mlのオゾン水だけで正確なオゾン水濃度が測定出来る。
●5ステップの簡単操作。
●消耗品不要
●特許申請中

ノロウイルス除染方法　3

1-5　ノロウイルスが発生した(もしくは嘔吐などがあった)現場

汚物・嘔吐物を業務用乾湿両用バキュームクリーナーで
汚物を直接吸引し、除去する（当クリーナーは後に除菌）

モップや雑巾、ワイパーなどは広範囲に菌を拡散してしまい
除菌が不確実の場合、それが二次感染源となってしまう
また、汚物に人間が直接触れないようにする。

1-6　1-4で生成したオゾン水を容器に入れ、汚物へ塗布する
続いて塗布したオゾン水をクリーナーで吸引する（2回実行）

ここで使用する弊社機材

エルくりん
【特許取得】
型式：TT-15MDS/(BT-01)

TT-15MDS/(BT-01)の詳細

小スペース～中スペース用

●薬品を使わないので残留性が無く安心。
●コンパクトボディでパワフル！
●生ゴミや排水溝のヌメリ取り。

オゾン水濃度計DOMO
型式：TOM-05F

TOM-05Fの詳細

業務用

●UVランプ交換のみで、誰でも簡単にメンテンスができる。そして、低コスト低ランニング。小型で持ち運びに便利。
●測定誤差が±1%未満
●一目でオゾン濃度が測定
●世界最小・最軽量
●自吸式ポンプ内蔵[特許申請中]
●お手軽メンテナンス

オゾン水濃度計 YO-ZONE
型式：TOM-02HD

業務用

●200mlのオゾン水だけで正確なオゾン水濃度が測定出来る。
●5ステップの簡単操作。
●消耗品不要
●特許申請中

特許
高濃度オゾン水「除菌」「手洗い」「うがい」パッケージユニット
TECO
O·KI·TE
オゾンでくらしに手を貸そう
高濃度オゾン水の酸化力であらゆる菌を分解殺菌!!
薬剤不使用でアレルギーの心配もなし!!
病院・医療施設
保育・学校・教育施設
オゾン公衆トイレ施設
お風呂・電気・パンクルーム
オートセンサー
接触で非接触洗浄が可能
バッテリー内蔵で
電源のない所でも使用可
水道配管・給排水設備なし
小容量タイプでも、内蔵の給排水タンク2つ(各約2.5L)で1時間(※)使用可能。水道設備や電源がなくても、設置場所でノンタッチでオゾンでウェットハンドクリーンやアイ・ハンドクリーンなどを実現!!(※設置する工場・病院・クリーン・ルーム・ウェットクリーンルーム・ホテル・ホール・ロビー・ロッカー・ルーム・ホール・ロビー・ロッカー・ルーム・ホール・ロビー・ロッカー・ルーム

ノロウイルス除染方法　4

2-1　空間の除菌をBT-088、BT-088Tオゾンガスで行う

室内を密閉（場所により、目張りなどを使用）し、気密性を高めた空間でオゾンガス発生機による設定値を<u>CT値60</u>にセットしスタートする

99.9%除菌できます

CT値とは?

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の積（濃度ppm×時間min）を表しています。

殺菌・不活性効果は菌・ウィルスの濃度と曝露されている時間により決まるので、CT値が高いほどその効果は増加し、低ければその効果は低下します。

効果の可視化（濃度の管理可能・効果も確認）

濃度(ppm)×時間(min)＝CT値(ppm×min)

CT値の必要性については、オゾンは無色かつ不安定な分子のため安全に活用するには、正確なオゾン濃度と時間で管理することにより効果の実証と管理が客観的に行うことができます。

■オゾンガス除菌データ

	ウイルス・細菌	除菌方法	CT値(ppm×min)	死滅率(減少率)(%)
①	一般細菌　大腸菌	ガス	60	99.99
②	一般細菌　Staphylococcus pyogenes(化膿レンサ菌)	ガス	60	100
③	一般細菌　Staphylococcus aureusIFO 12732(化膿レンサ菌)	ガス	24	100
④	新型インフルエンザ(H1N1)	ガス	18	99.7
⑤	新型インフルエンザ(H5N1)	ガス	60	100
⑥	Norevirus(ノロウイルス)	ガス	72	100
⑦	Bacillus cereusIFO13494(セレウス菌)	ガス	24	100
⑧	Vibio ParahaemolyticusIFO12711(腸炎ビブリオ)	ガス	24	100
⑨	Salmonella typhimurium IFO14193(サルモネラ菌)	ガス	24	100
⑩	硫化水素	ガス	28	100

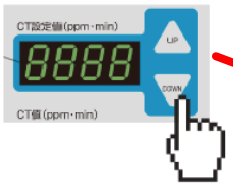
CT値によるオゾン除菌可視化はタムラテコによる特許システムです

CTチェックシートを準備

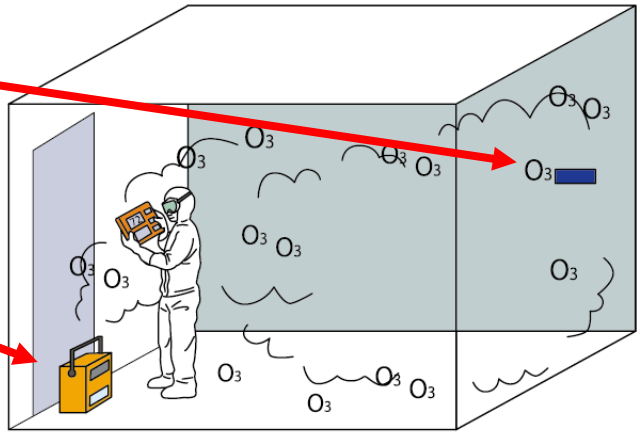
記録用

CT値セット＆スタート

CT値60にセット



人は退出しますが、オゾンガスマスクで同時に除染することも可能です



BT-088/BT-088T

ここで使用する弊社機材

BT-088
型式:BT-088

●特許申請中
●軽くて小さいため持ち運びが簡単。
●小型軽量ハンディータイプなのでどこにでも活用できる。
●オペレーションが簡単。
●数値(CT値)による可視化、ゴールの可視化が可能。

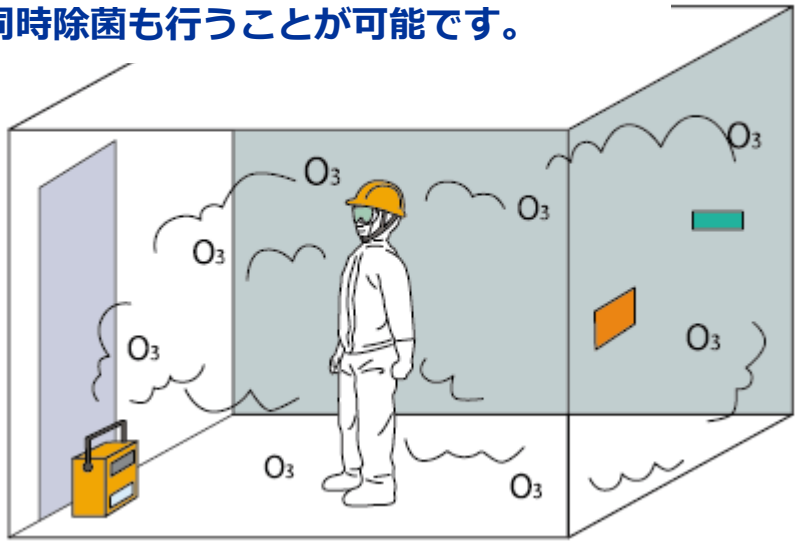
オラくりん ターボ
型式:TM-10GCTS

●圧倒的でパワフルな高濃度オゾンガス発生量。
●更に大風量540m3/hが実現する空間拡散能力。
●CT濃度積算計＆湿度調整ログ記録機能(特許出願中)
●安全・安心のオゾン濃度制御日本製の信頼。
●簡単メンテナンス。必要なのは発生体の洗浄だけ。

ノロウイルス除染方法　5

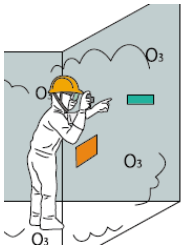
2-2　CT値72までオゾンガスを室内に充満させます

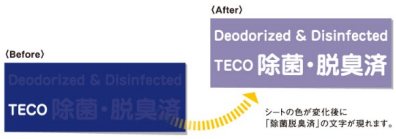
**BT-088/BT-088ｔ（オラくりん/オラくりんターボ）は
CT計が計測でき、設定CT値まで自動運転します。
オゾンマスクを持っている方は、そのまま室内で
自身の同時除菌も行うことが可能です。**



2-3　オゾンチェックシートの記録

**オゾンチェックシートによる適切な濃度と時間の関連が
証明されます（念のため、写真を撮影）**





作業目安

10㎥　=　10～15分
20㎥　=　20～25分
30㎥　=　30～35分）

ここで使用する弊社機材

BT-088
型式：BT-088

●特許申請中
●軽くて小さいため持ち運びが簡単。
●小型軽量ハンディータイプなのでどこにでも活用できる。
●オペレーションが簡単。
●数値（CT値）による可視化、ゴールの可視化が可能。

オラくりん ターボ
型式：TM-10GCTS

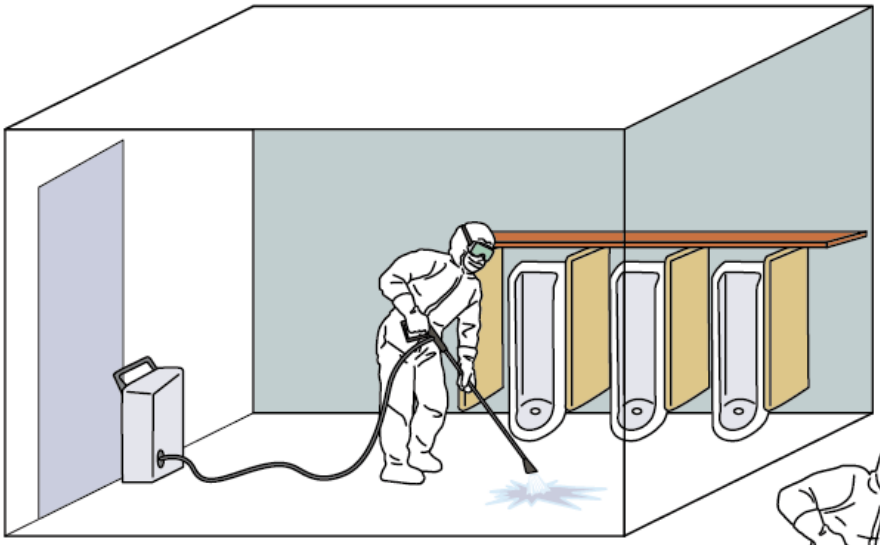
●圧倒的でパワフルな高濃度オゾンガス発生量。
●更に大風量540m3/hが実現する空間拡散能力。
●CT濃度積算計＆湿度調整ログ記録機能（特許出願中）
●安全・安心のオゾン濃度制御日本製の信頼。
●簡単メンテナンス。必要なのは発生体の洗浄だけ。

ノロウイルス除染方法　5

1-7 トイレなどの水洗可能な箇所では

トイレや外部周りなど、直接水道設備や排水設備がある場所では
エルくりんからのオゾン水を付近に散布する

モップや雑巾、ワイパーなどは広範囲に菌を拡散してしまい
除菌が不確実の場合、それが二次感染源となってしまう
また、汚物に人間が直接触れないようにする。



クリーナーも
同時に除染する

ここで使用する弊社機材

エルくりん
【特許取得】
型式：TT-15MDS/(BT-01)

TT-15MDS/(BT-01)の詳細

小スペース～中スペース用

●薬品を使わないので残留性が無く安心。
●コンパクトボディでパワフル！
●生ゴミや排水溝のヌメリ取り。

オゾン水濃度計DOMO
型式：TOM-05F

TOM-05Fの詳細

業務用

●UVランプ交換のみで、誰でも簡単にメンテンスができる。そして、低コスト低ランニング。小型で持ち運びに便利。
●測定誤差が±1%未満
●一目でオゾン濃度が測定
●世界最小・最軽量
●自吸式ポンプ内蔵[特許申請中]
●お手軽メンテナンス

オゾン水濃度計 YO-ZONE
型式：TOM-02HD

業務用

●200mlのオゾン水だけで正確なオゾン水濃度が測定出来る。
●5ステップの簡単操作。
●消耗品不要
●特許申請中

TECO
TECHNOLOGY&ECOLOGY

ノロウイルス除染方法　7

2-3　感染者の器具・食器やこの作業で使用した物をオゾンガス・オゾン水で除菌する

作業にて使用した備品。器具などは、1-2で準備した場所にてCT値60で除菌する。また、食器など水洗可能なものはオゾン水で洗浄除菌する

約10秒オゾン水で洗うだけで99.9%不活化します。

2-4　防護服などは廃棄

防護服はオゾンガスで除菌されますが、マスクや手袋などは廃棄します。手洗いとうがいを忘れずに行いましょう

ここで使用する弊社機材

BT-088
型式:BT-088

●特許申請中
●軽くて小さいため持ち運びが簡単。
●小型軽量ハンディータイプなのでどこにでも活用できる。
●オペレーションが簡単。
●数値(CT値)による可視化、ゴールの可視化が可能。

オラくりん ターボ
型式:TM-10GCTS

●圧倒的でパワフルな高濃度オゾンガス発生量。
●更に大風量540m3/hが実現する空間拡散能力。
●CT濃度積算計＆湿度調整ログ記録機能(特許出願中)
●安全・安心のオゾン濃度制御日本製の信頼。
●簡単メンテナンス。必要なのは発生体の洗浄だけ。

エルくりん
【特許取得】
型式:TT-15MDS/(BT-01)

TT-15MDS/(BT-01)の詳細

小スペース～中スペース用

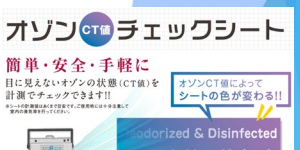
●薬品を使わないので残留性が無く安心。
●コンパクトボディでパワフル！
●生ゴミや排水溝のヌメリ取り。

オゾン水濃度計DOMO
型式:TOM-05F

TOM-05Fの詳細

業務用

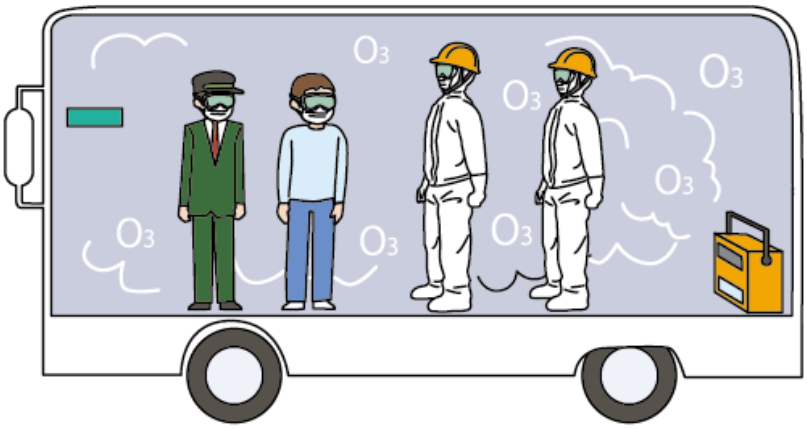
●UVランプ交換のみで、簡単にメンテンスができる。て、低コスト低ランニング。で持ち運び用に便利。
●測定誤差が±1%未満
●一目でオゾン濃度が測定
●世界最小・最軽量
●自吸式ポンプ内蔵[特許申請中]
●お手軽メンテナンス



ノロウイルス除染方法　8

3-1　車両内の除菌

バス・電車などが汚染場所の場合は、オゾンガス発生機を持ち込み、CT値72で再設定しながら除菌を行います。



約10秒オゾン水で
洗うだけで99.9%
不活化します。

この作業でノロウイルスは99.9％除菌されています

ここで使用する弊社機材

BT-088
型式:BT-088

●特許申請中
●軽くて小さいため持ち運びが簡単。
●小型軽量ハンディータイプなのでどこにでも活用できる。
●オペレーションが簡単。
●数値(CT値)による可視化、ゴールの可視化が可能。

オラくりん ターボ
型式:TM-10GCTS

●圧倒的でパワフルな高濃度オゾンガス発生量。
●更に大風量540m3/hが実現する空間拡散能力。
●CT濃度積算計＆湿度調整ログ記録機能(特許出願中)
●安全・安心のオゾン濃度制御日本製の信頼。
●簡単メンテナンス。必要なのは発生体の洗浄だけ。

エルくりん
【特許取得】
型式:TT-15MDS/(BT-01)

TT-15MDS/(BT-01)の詳細

小スペース～中スペース用

●薬品を使わないので残留性が無く安心。
●コンパクトボディでパワフル！
●生ゴミや排水溝のヌメリ取り。

オゾン水濃度計DOMO
型式:TOM-05F

TOM-05Fの詳細

業務用

●UVランプ交換のみで、誰でも簡単にメンテンスができる。そして、低コスト低ランニング。小型で持ち運び用に便利。
●測定誤差が±1%未満
●一目でオゾン濃度が測定
●世界最小・最軽量
●自吸式ポンプ内蔵[特許申請中]
●お手軽メンテナンス