

オゾン・オゾン水 殺菌について!

【商品名】

- ・ピュアトロンO3
- ・ツインクリナーOUV

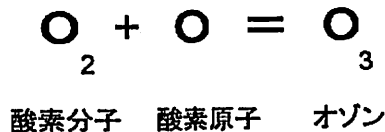


明日の医療に奉仕する
株式会社 **セキムラ**

オゾン(O₃)の概要

オゾンとは何ですか？

オゾンは、自然大気中に存在しており、酸素分子と酸素原子からできています。



ここ近年、フロンガス等によるオゾンホール生成によって、私たちの健康に対する影響が問題視されていますが、それにも表れているように、地球を取り巻くオゾンによって私たちは有害な紫外線から守られています。また「高原や海辺などが体によい」とよく言われますが、森特有の香りを感じてすがすがしい気持ちになるのは、それは通常の空気よりもオゾンを多く含んでいるからで、適量のオゾンは体に活力を与え、健康によいとされています。

オゾンの3つのパワー

1. 殺菌力

オゾンは非常に強い酸化力を持っており、細菌やウィルスなどの細胞膜を直接破壊することにより死滅させます。その殺菌力は塩素の7倍ともいわれています。最近では、院内感染対策でオゾンを導入している病院も増えてきました。

2. 脱臭力

オゾンの強い酸化力は、ニオイの元になっている成分の化学的な結合を分解し、強力で脱臭します。例えば、魚の生ぐさの成分であるアミン類もほとんど完全に除去できます。オゾンの脱臭効果は老人保健施設やホテル、食品工場など幅広い分野で利用されています。

3. 分解力

オゾンの強い酸化力により、ほとんどの有害物質を化学的に分解することができます。たとえばタバコの煙に含まれるニコチン、タール、発ガン性物質や、「新築病」の原因ともいわれるホルムアルデヒドやダイオキシン、花粉なども分解します。また、色の成分となっている物質も分解するため、漂白効果もあります。

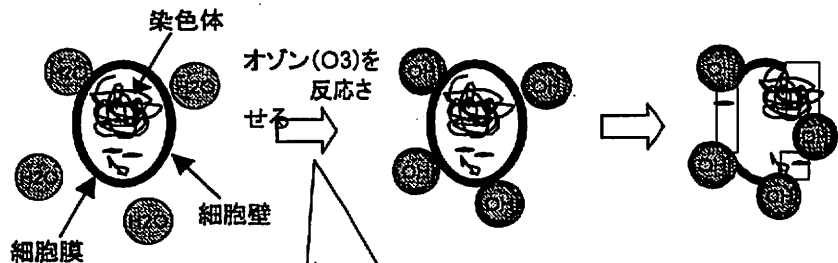
オゾンの安全性

オゾンは大気中では非常に不安定な物質であり、殺菌力はきわめて強いにもかかわらず、有機物等と反応すると分解して酸素に戻るため、薬剤などと違って残留毒性の心配がありません。

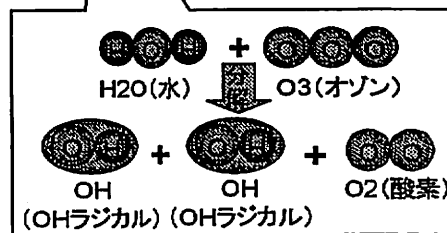
オゾン殺菌について

オゾン殺菌のしくみ

細菌細胞は、染色体の外側にタンパク質と脂質からできた柔らかい細胞膜があり、その外側にタンパク質、多糖、脂質でできた細胞壁があります。



オゾンが空气中に放出されると、オゾンと水分が反応してOHラジカルが生成され、硬い細胞壁を酸化破壊しはじめます。すると、細胞浸透率が変化し、酵素の活性が失われ、核酸が不活性化されることにより、死滅します。



塩素殺菌との違い

●オゾン

強い酸化力で、細菌の細胞膜を破壊し分解することにより死滅
→ 速効的殺菌性

●塩素

殺菌力は濃度に比例し、細菌の細胞膜を通過して核酸を攻撃し、酵素を浸すことにより死滅
→ 残留殺菌性

塩素は残留することにより殺菌効果が持続し、細胞膜を通過して核酸を攻撃する死滅法のため、耐性菌ができやすくなります。オゾンは細胞全体を破壊するので、耐性菌はできにくくなります。

オゾン殺菌のメリット

- ・オゾンは、使用後もすぐに分解して酸素に戻るため、残留毒性の心配もなく、安全です。
- ・オゾンは、直接細菌に反応して分解しますので、非常に効果があります。
- ・オゾンは、直接食材に反応させても害はありませんので、幅広い用途にお使いいただけます。

オゾン浄化について

オゾン水の除菌能力

オゾン水は従来の塩素系、アルコール系除菌剤にくらべ優れた除菌能力をもちます。オゾン自体が持つ酸化力により、短時間で菌やウィルスの除去に役立ちます。

オゾン水による微生物の不活性化効果

微生物の種類	水中オゾン濃度 (ppm)	微生物濃度 (個/ml)	温度 (°C)	※ PH	接触時間	死滅率 (%)
大腸菌	0.96	10 cells	21.0	7.0	5秒	100
ブドウ球菌	1.08	10 cells	21.0	7.0	5秒	100
緑膿菌	1.01	10 cells	21.0	7.0	5秒	100
クロストリジウム・パーフルンジェンス	0.96	10 cells	21.0	7.0	5秒	100
インフルエンザウイルス	0.96	10 EID ₅₀	21.0	7.0	5秒	100
鶏濃脊髄炎ウイルス	0.72	10 EID ₅₀	20.0	7.0	5秒	100
犬伝染性肝炎ウイルス	1.2	10 TCID ₅₀	21.0	7.0	5秒	100
犬パルボウイルス	0.96	10 TCID ₅₀	21.0	7.0	5秒	100
鶏コクシジウム	1.92	約3 × 10 ³ cells	20.0	7.0	30秒	100
カビ	0.3~0.5	10 cells	20.0	6.5	19秒	99.9
酵母	0.3~0.5	10 cells	20.0	6.5	90秒	99.9
枯草菌	0.3~0.5	10 cells	20.0	6.5	30秒	99.9

(厚生省予防衛生研究所データ)

※所定の微生物濃度に希釈するために用いた滅菌蒸留水のPHである。

オゾン水について

強酸性水とオゾン水の違い

現在多くの病院で、細菌増殖を防ぐ手段として「強酸性水」を使用され、実際に多くの症状が改善され、アトピーの感染症にも有効とされています。強酸性水は、食塩を添加した水を電気分解し、 $\text{pH}2.7$ 以下との強い酸性を示し、酸化還元電位の高い水であり、 $30\sim 50\text{ppm}$ の次亜塩素という強い塩素系の殺菌剤を含む水です。強酸性水は非常に優れた殺菌水なのですが、塩素はご存じの通り残留性、刺激性の強いもので、酸性も肌に対して刺激性の強いものです。そこでオゾン水と比較すると、殺菌効果においてはほぼ同等であり、かつオゾン水の特徴として pH 値が中性で残留性もなく、肌に対して蓄積性がないことから安全性が高いといえます。

殺菌水(薬品)名	オゾン水	強酸性水	塩素系殺菌剤	アルコール
ヌメリ除去	◎	×	×	×
除菌効果	◎	◎	◎	◎
脱臭効果	◎	×	×	×
鮮度保持効果	◎	×	×	×
周辺機器への影響	◎	×(さび)	×	○
手肌への優しさ	◎	○	××	△
食材へのダメージ	◎	×(味の変化)	××	××
使いやすさ	◎	△	△	○
次亜塩素濃度	0ppm	30~50ppm	50~200ppm	0ppm
安全性	◎	○	××	△
イニシャルコスト	△	△	○	◎
ランニングコスト	◎	◎	△	△

オゾン脱臭について

オゾンで脱臭される臭い

- ・トイレ臭
- ・ペット臭
- ・タバコ臭
- ・ゴミ臭
- ・カビ臭
- ・にんにく臭
- ・汗臭
- ・体臭
- ・腐敗臭
- ・下水臭
- ・清毒臭
- ・ペイント臭 など…

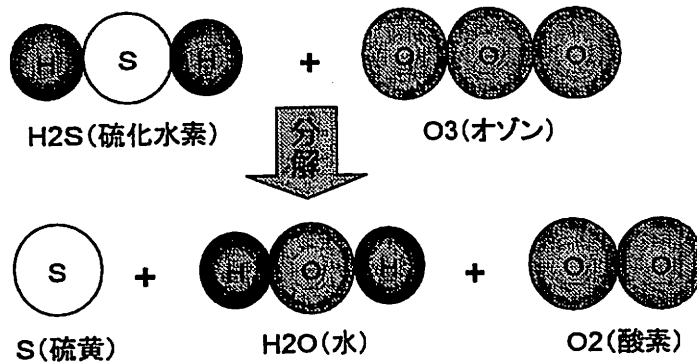
臭いの成分	オゾンの効用
RH	酸化水素 ○
ROH	アルコール ○
RCHO	アルデヒド ○
RCOOH	有機酸 ○
H ₂ S	硫化水素 ○
CH ₃ SH	メチルメルカプタン ○
(CH ₃) ₂ S	酸化メチル ○
(CH ₃) ₂ S ₂	二硫化メチル ○
S ₀ 2	二酸化硫黄 ○
(CH ₃) ₃ N	トリメチルアミン ○

気になる臭いは、悪臭の元となっている成分と他の物質との結合により生じています。オゾンは強い酸化力によってそれらの結合を分解し脱臭することができるのです。

オゾン脱臭のしくみ

●たとえば玉ねぎの臭いは…

玉ねぎの臭いのもとである硫化水素は、他の物質と結びついて独特の臭いを出しています。



オゾンは硫化水素から水素(H)を奪い、硫黄と水、酸素に分解します。硫黄自体は無臭で、必須ミネラルとして人体内にも存在するものです。

(※硫化水素とは→無色で腐敗した鶏卵のような悪臭を持つ可燃性の毒性気体)

オゾン脱臭のメリット

- ・オゾンは、使用後もすぐに分解して酸素に戻るなので、残留毒性の心配もなく、安全です。
- ・非常に酸化力が強いので、臭いのもとから分解できます。
- ・オゾンは部屋の隅々まで広がるので、脱臭の効果も上がります。

オゾン水の利用例

歯科治療現場におけるオゾン水の利用例

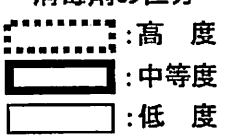
消毒対象物	オゾン水の使用法
手、指	ピュアトロンO ₃ からのオゾン水の流水下で約15秒もみ洗い後、ペーパータオルで拭くか、エアードライヤーで乾かす。オゾン水中に浸漬すると除菌効果がより高くなる。(タンパクなどの付着がある場合は、あらかじめ石鹼かアルカリ水で十分洗い流した上で行って下さい)
治療器具	オゾン水の流水下で除菌洗浄した後、器具に付着する有機物やタンパクを超音波洗浄し、その後オゾン水の浸漬流水を行い、約30秒で除菌しオートクレープで滅菌
患者洗口	治療開始前に口内浄化を目的として洗口液としてオゾン水を使用する。1回の洗口時間は5秒ぐらいで3回以上行う
歯石除去前後の洗口	スケーリングやルートプレーニング前後の洗浄・除菌に、オゾン水をコップに入れ患者にうがいをしていただく。量はコップ一杯で良い
印象の除去	<ol style="list-style-type: none"> 1. 印象採得した物を流水にて水洗後、オゾン水の流水浸漬を約15秒行う 2. 義歯の洗浄殺菌・・・水で洗いオゾン水の流水浸漬を約15秒行う 3. アルジネート印象材の練和液としてオゾン水を用いて印象採得を行う
リーマ、ファイル	オゾン水の流水下で洗浄・除菌後、器具に付着したタンパクを落とすため5分間超音波洗浄し、その後オゾン水の浸漬流水を約30秒実施して除菌する
タービンヘッド	オゾン水を浸漬した布でヘッドの汚れを拭き取った後、ピーカのような容器に入れたオゾン水で流水浸漬を約30秒した後、布で水分を拭き取る(タービンはメーカーによって浸漬できないものもある)
治療ユニット パノラレントゲン デンタルレントゲン 医療キャビネット	清掃用布をオゾン水に約15秒以上流水浸漬し、布を柔らかか目にしぼり、ていねいに拭いて下さい
スピットン	オゾン水をポリ容器に入れ、スピットン全体にいきわたるよう緩やかに流して下さい
診療所室内の床面 壁面ドアハンドル	オゾン水に清掃用布を約15秒流水浸漬し、柔らかか目にしぼり拭いて下さい
トイレ便器 トイレ床面・壁面	通常水による清掃後、オゾン水に約15秒浸した布で、柔らかか目にしぼり拭いて下さい。床壁のタイル面も同様
オゾン水使用時の 注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. オゾン水は強い酸化力がありゴム系の物を腐食する 2. オゾン水は熱に弱く35℃以上になるとその効果は失効する

消毒について

消毒剤の適用一覧表

- 各消毒剤とも通常の使用濃度で適切に使用したときの評価を示した。
- 消毒剤の区分(高度、中等度、低度)は、殺菌性能にもとづくもので、EH.SpauldingまたはW.W.Bound(CDC)の分類による。
- 対象微生物の中に耐性菌は消毒剤に感受性のなくなった(殺菌できない)細菌をいう。
- 低度に属する消毒剤は殺菌スペクトルが限定され、耐性菌も存在するため、いずれの場合も注意して使用する必要がある。

『殺菌消毒マニュアル』監修:東京大学名誉教授 都築正和 より

消毒対象物						消毒剤	対象微生物														
Disinfectants		Antiseptics					消毒剤の区分  :高度 :中等度 :低度	一般細菌	MRSA	セパシアなど	緑膿菌や トレポチーネ	梅毒	結核菌	真菌	芽胞	ウイルス					
環境	器具		手指・皮膚	粘膜	排泄物	中間サイズ 脂質を含む										小型サイズ 脂質を含まない	HIV	HCV・HBV			
	金属	非金属																			
△	○	○	×	×	○	グルタルアルデヒド	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
△	△	△	×	×	×	ホルマリン	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
△	×	○	△	△	△	次亜塩素酸ナトリウム	○	○	○	○	△	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
△	○	○	○	×	×	消毒用エタノール	○	○	○	○	○	○	×	○	△	○	×	○	×	○	×
×	×	×	○	×	×	ウエルパス®	○	○	○	○	○	○	×	○	△	○	○	○	○	○	×
△	○	○	○	×	×	イソプロパノール	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×
×	×	×	○	○	×	ポピドン・ヨード	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	×
×	×	×	○	○	×	プレホダイン®リユージョン	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	×
×	×	×	○	×	×	希ヨードチンキ	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	×
△	△	△	△	×	○	フェノール	○	○	○	○	○	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
△	△	△	△	△	○	クレゾール石けん液	○	○	○	○	○	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
○	○	○	○	○	×	塩化ベンザルコニウム	○	△	△	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
○	○	○	○	○	×	塩化ベンゼトコニウム	○	△	△	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
○	○	○	○	×	×	クロルヒキシジン	○	△	△	○	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
○	○	○	○	○	×	両性界面活性剤	○	△	△	○	△	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
○	△	△	○	○	×	オゾン(過酸化水素)	○	○	○	○	○	○	△	△	×	○	○	○	○	○	○

○=使用可
 △=注意して使用
 ×=使用不可

○=有効
 △=十分な効果が得られないことがある
 ×=無効

消毒について

細菌に対する効果

種類	濃度(ppm)	水(°C)	時(秒)	死滅(%)
病原性大腸菌O-157	1	21	5	100
病原性大腸菌O-26	1	21	5	100
一般大腸菌群	0.96	21	5	100
サルモネラ	0.7	21	5	99.9
黄色ブドウ球菌	0.96	21	5	100
トキソプラズマ	0.7	21	15	99.9
腸炎ビブリオ	0.7	21	15	99.9
エキノкокクス	0.7	21	5	99.9
緑膿菌	1.01	21	5	100
クロストリジウム・パーフリジェンス	0.96	21	5	100
インフルエンザウイルス	0.96	21	5	100
ノロウイルス	0.96	21	5	100
鶏脳脊髄炎ウイルス	0.96	21	5	100
犬伝染性肝炎ウイルス	1.2	21	5	100
犬パルボウイルス	0.96	21	5	100

(財団法人日本生物化学研究所データ)

消毒について

●オゾン水の濃度、作用時間のデーター

菌・ウイルス種類	オゾン濃度 (ppm)	水温 (°C)	作用時間	死滅率(%)
病原性大腸菌O-157	0.4	15	15秒	100
病原性大腸菌O-26	0.4	15	15秒	100
一般大腸菌群	0.4	15	15秒	100
ノロウイルス (※1)	0.4	15	15秒	99.90
サルモネラ	0.4	15	15秒	99.90
腸炎ビブリオ	0.4	15	15秒	99.996
カンジタA (※2)	0.5	20	5分	99.990
カンジタB (※3)	0.5	23	8分	99.995
黄色ブドウ球菌	0.4	15	15秒	99.99
トキソプラズマ	0.4	15	30秒	99.90
エキノコックス	0.4	15	30秒	99.99

(※1)小型球形ウイルス (※2)Candida paracreus (※3)Candida tropicalis