

Air Force DEMI

「業務用」空間除菌噴霧器の威力をご家庭に。

感染不安は空間除菌で





Air Force

は、医療・介護・公共施設等で活躍中



写真は業務用

//////
Air Force DEMI は、超微粒子の除菌ドライミスト噴霧器です。



5 μ の超微粒子ドライミスト噴霧

コンパクトサイズで20畳をカバー

1給水で約10日 (※) のロング運転

(※) 推奨運転の場合。運転方法によって異なります。





Air Force DEMI 4つの効果

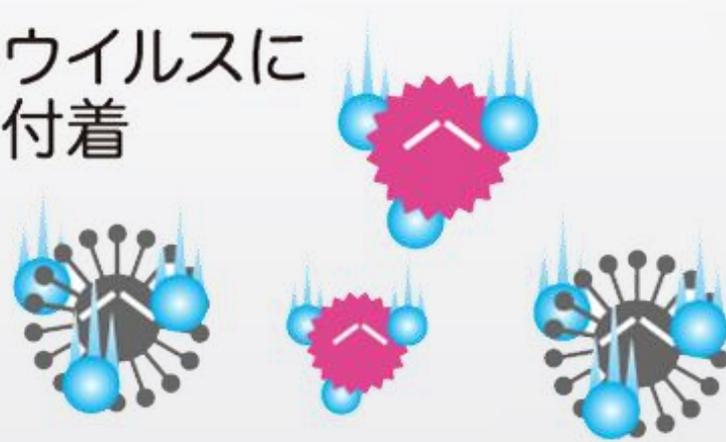
※連続運転では保湿効果もあります。

Air force DEMI 噴霧による空間除菌のしくみ

①噴霧



②ウイルスに
付着



③不活性化



除菌マイクロミストを広範囲に噴霧し、空間を浮遊しているチリ、ホコリに付いた菌やウイルス、花粉などを不活性化します。

世界が認める **Air Force** の噴霧剤 「水成二酸化塩素」

- 噴霧剤として使用されるのは、バイオサイド・インターナショナル（Bio-Cide International）社（U.S.A）で製造された「**水成二酸化塩素**」で、その安全性や効果は世界中から認められています。
- 弊社はBio Cide社の正式な一次代理店であり、Bio Cide社製品の二次製品製造を行っています。
- Bio Cide社からの広範な技術提供、弊社が20数年に渡って培ってきた二酸化塩素製剤製造のノウハウによりAir Force噴霧剤は比類ない効果をもたらします。



水成二酸化塩素は、**国際的**に認められています。



プールの除菌



水の浄化 (※)



野菜の洗浄

※ 国際線の航空機用の飲料水は、水成二酸化塩素 (PUROGENE) で浄化されています。

水成二酸化塩素の安全性

水成二酸化塩素は表面サニテーション、レトルト用水処理剤、カビと臭気の抑制剤などとして、アメリカ合衆国農務省の規格、D-2、G-5、P-1にそれぞれ承認されるなど、多くの用法を持つ順応性の高い製品です。

水成二酸化塩素は上記USDA（農務省）、EPA（環境保護局）、FDA（食品医薬品局）の承認を得、かつ登録された安全性の高い製品であり、[国際線の航空機内の飲料水の消毒薬として認められている唯一の製品](#)です。

一般物質名	LD50値
PUROGENE 20,000ppm	4,360mg/kg (ラット)
食塩 (塩化ナトリウム)	3,000mg/kg (ラット)
食品用防腐剤 (安息香酸ナトリウム)	2,000mg/kg (ラット)
過酢酸 (酢酸: 3,310mg/kg)	1,540mg/kg (ラット)
次亜塩素酸ソーダ 12%	5mg/kg (マウス)

日本国内での承認

- 2016年 食肉及び食肉製品への食品添加物として使用の拡大申請が認可。
- 2012年 医薬品 (点眼液) として認可 (製薬会社取得)。
- 2005年 口腔化粧品として認可 (製薬会社取得)。
- 2004年 食品添加物 (亜塩素酸ナトリウム) として認可。
- 2000年 浄水 (水道水) に付加される物質として認可。
- 1990年 動物用医薬品 (観賞魚用魚病薬) として認可 (製薬会社取得)。
- 1987年 動物用医薬部外品 (消臭剤) として認可 (製薬会社取得)。

※LD50はその値が大きいものほど安全。 ※PUROGENEは、水成二酸化塩素製剤の登録商標 (バイオサイド社)

空間噴霧に対する安全性

Air Force DEMI 噴霧量と二酸化塩素の空間濃度

	噴霧濃度 (ppm)	30	噴霧モード	強モード/連続運転
運転時間	24時間	噴霧量	300mL/時間	総噴霧量：7,200mL/24h
部屋の広さ	面積 (㎡)	高さ (m)	容積 (L)	空間での最終濃度 (ppm)
3畳	3.6864	2.5	9,216	0.023438
4.5畳	7.4529		18,632	0.011593
6畳	9.9372		24,843	0.008695
8畳	13.2496		33,124	0.006521
15㎡	15.0000		37,500	0.005760
20㎡	20.0000		50,000	0.004320
30㎡	30.0000		75,000	0.002880

※最大噴霧量、24時間連続運転時に於いても暴露限界値 (0.1ppm) を大きく下回ります。

Air Force DEMI の液剤噴霧による二酸化塩素濃度について

日本国内では、厚労省、農水省ともに二酸化塩素水溶液が大気中にガス化する際の濃度基準がないため、米国の判断基準に準拠して使用することが通例です。

米国労働安全衛生局 (OSHA) の判断基準

1日8時間暴露*で0.1ppmを暴露限界値として規制する。

米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) の判断基準

1日8時間または週40時間暴露*で0.1ppm、かつ常に15分間のTWAが0.3ppm以下でなければならない。 **

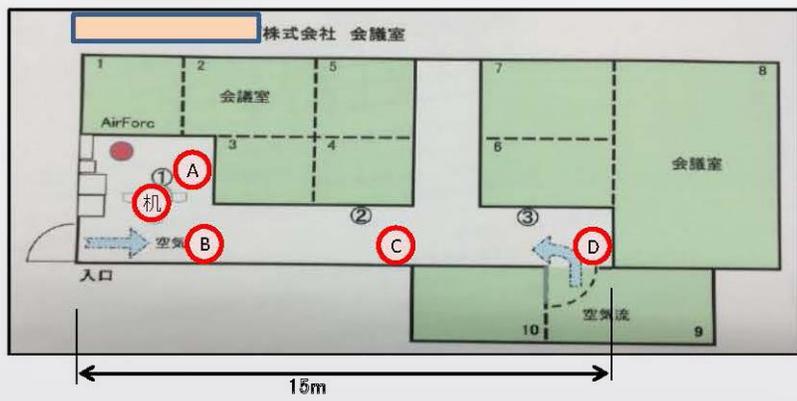
*TWA:時間加重平均値

*(TLV-TWA) **TLV-STEL:短時間暴露限界

Air Force DEMI に於ける二酸化塩素の空間濃度は、どの状況に於いても基準値以下になるよう設計されています。

除菌効果試験 (参考資料)

某社会議室で空間の菌数を測定



1) 会議室菌数測定結果写真 (検査培地: 一般生菌, 条件: 噴霧前)

採取日 2014年4月28日
測定日 2014年4月30日

【お詫び】: 掲載写真に不鮮明ですが、結果(菌数)は現物にて確認しております。

A (菌数=188)
見にくいですが、一般生菌の個数標準表と比較し発色個数は188個となった。

B (菌数=188)
見にくいですが、一般生菌の個数標準表と比較し発色個数は188個となった。

C (菌数=69)
見にくいですが、個数を数えて69個となった。

D (菌数=60)
見にくいですが、個数を数えて60個となった。

菌数標準表-1 (菌数標準表 1×10²)
菌数標準表-2 (菌数標準表 1×10³)

【注 記】
菌数測定キットは、規定の培養時間が来ましたら速やかに測定を行い現品は処分する事になっています。これは培養器から取り出し後、室温レベル(23℃位)でも、菌が増殖し続け危険を伴うためです。

2) 会議室菌数測定結果写真 (検査培地: 一般生菌, 条件: 噴霧中)

採取日 2014年5月1日
測定日 2014年5月3日

【お詫び】: 掲載写真に不鮮明ですが、結果(菌数)は現物にて確認しております。

A (菌数=2)
見にくいですが、発色個数は2点でした。

B (菌数=10)
見にくいですが、発色個数は10点でした。

C (発色無し)
発色は無し。

D (発色無し)
発色は無し。

【注 記】
菌数測定キットは、規定の培養時間が来ましたら速やかに測定を行い現品は処分する事になっています。これは培養器から取り出し後、室温レベル(23℃位)でも、菌が増殖し続け危険を伴うためです。

空間除菌製品比較（参考資料）

項目	ジアイーノ（Panasonic）	Air Force DEMI
本体		
販売価格	¥115,000（実勢価格）	¥45,000（薬液3ヶ月込）
有効成分	次亜塩素酸	二酸化塩素
カバー範囲	15畳	20畳
ランニングコスト	¥18/日	¥55/日
保証期間	1年	1年（※）

※保証期間内での不具合、故障は無償修理又は無償交換。期間外は有償修理となります。

Air Force DEMI の操作はとても簡単

【操作例】



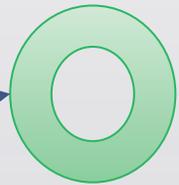
①
電源ボタン
ONで連続



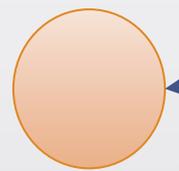
②
弱ボタン
噴霧量/少



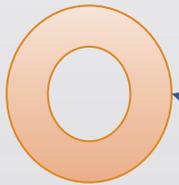
③
間欠ボタン
噴霧量/少



④
強ボタン
噴霧量/多



⑤
間欠ボタン
噴霧量/多



夜間や人の出入りが少ない

①+②+③

推奨 (標準) 運転

①+④+③

臭いが気になる

①+④+⑤

Air Force DEMI は様々なシーンで活躍します



ベッドルーム



リビングルーム



洗面所



クローゼット



キッチン



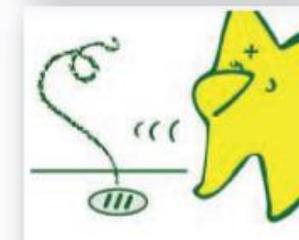
下駄箱



トイレ



ゴミ箱



配管脇



ペット

仕様/ラインナップ

噴霧器+専用水250mL×12袋 ¥45,000



(補充用) 専用水250mL×12袋 ¥6,000

※価格は税抜です



Air Force DEMI	
放出方式	超音波振動式
商品サイズ (cm)	幅約31×奥行14.5×高さ23.5
商品重量	約1.3Kg
タンク容量	約6.5L
噴霧性能	約100,300mL/h (2段切替) 噴霧量誤差: ±10%
間欠運転	1分放出2分休止、1分放出6分休止
連続運転	あり
適応床面積	~20畳 (~36㎡)
材質	ABS樹脂、ポリプロピレン
カラー	パールホワイト
電源	AC100V (50/60Hz)
連続運転時間	水が無くなるまで連続可能
コード長	約1.5m

(参考資料) 水成二酸化塩素の殺菌理論 (概要)

水成二酸化塩素の活性形態は分子レベルで行われ、各種の異なった微生物発生源に対して**即時反応する酸化作用**です。

有機酸は微生物の数多い代謝過程で使われ、事実上、副産物となりますので、多くの有機物の微細環境は極めて酸性が強いのです。このような条件下では接触と同時に遊離二酸化塩素を急速に発散させるには理想的な条件と言えます。更に好都合なことに、細菌の細胞壁の各構成部分が、とりわけムラミン酸やティコイン酸のような酸性のものが多いのです。

そこで、水成二酸化塩素中の遊離二酸化塩素は細菌細胞膜のタンパク質部分を侵食でき、そこで、相当の内圧の影響で原形質の破壊がもたらされ、細胞の死滅へと至ります。

主要代謝酵素の破壊が水成二酸化塩素の最大要因であることは、これまでの研究で明らかにされています。**二酸化塩素は容易にアミノ酸と反応します**。特に、硫黄分を含有するチロシンのような芳香族のものには顕著です。タンパク質はアミノ酸結合でできており、その三次元形態と機能は、硫黄含有アミノ酸の二硫化結合の結果です。

この結合が破られて芳香性アミノ酸が分解するとタンパク質は変形し、結果、独自の機能を失うこととなります。芳香性アミノ酸への浸蝕と酵素内にある二硫化結合が解かれれると、タンパク質合成、機能輸送、代謝過程のような本質的な諸機能が停止します。これらのいずれかが停止しても細胞は死滅しますが、このような機能を兼ね備えた水成二酸化塩素は、微小細菌に対して強力な殺菌作用を持ちます。

(参考資料) 他の殺菌剤との比較

*表 60秒間内のセル発芽カウントの $>10^5$ 減数に必要な濃度比較。

活 性 成 分		目的のための使用濃度 (ppm)		
(成分中の活性濃度 ppm)		緑膿菌	黄色ブドウ球菌	ビール酵母菌
二酸化塩素	20,000	48	93	95
次亜塩素酸ソーダ (サーファクタントを含む)	27,300	1,300	300	640
次亜塩素酸ソーダ	52,500	1,000	1,000	1,000
次亜塩素酸ソーダ	85,000	820	820	1,600
複合ヨウ素化合物 (滴定ヨウ素 17,500ppm)	180,500	440	440	450
グルタルアルデヒド (サーファクタントを含む)	20,000	2,300	1,200	620
活性化グルタルアルデヒド	20,000	1,600	2,200	18,000
過酸化水素	300,000	36,000	68,000	270,000
第四アンモニウム	22,500	580	140	74
as Septasan+リン酸		150	1,200	300
フェノール化合物		1,500	380	190

代表的な他の殺菌剤に比べ、二酸化塩素は**低濃度で効果を発揮**しています。

低濃度で殺菌できるということは、**安全性に於いて優位**です。

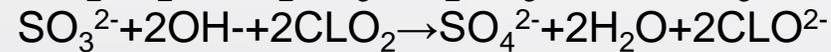
水成二酸化塩素は、他の殺菌剤と比較してもその毒性は低く、更に低濃度で効果を発揮するため、**安全かつ効果的な殺菌を行う画期的な製品**です。

出典: Journal of Industrial Microbiology 4(1989) 145-154, Ralph S. Tanner

(参考資料) 水成二酸化塩素の消臭メカニズム

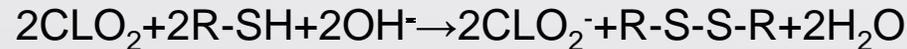
代表的な臭気と二酸化塩素の反応式例を示し、化学的に説明します。

1) イオウ酸化物 (主にSO₂)



従って、 $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{ClO}_2^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ となり、 ClO_2 の最終生成物は Cl^- であり、 SO_2 の最終生成物は SO_4^{2-} (硫酸塩) と考えられます。

2) メルカプタン (R-SH)



結果、 $4\text{ClO}_2 + 5\text{OH}^- + \text{R-SH} \rightarrow 4\text{ClO}_2^- + \text{RSO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$ となります。