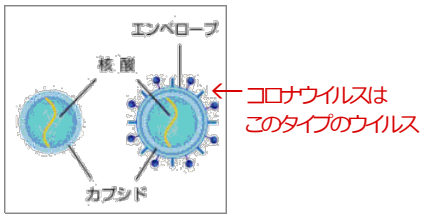
ウィルス・細菌・カビと戦う　Faster Buster1000

一般に使用されている除菌・殺菌剤

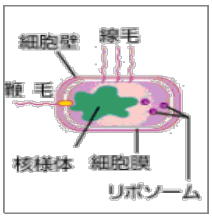
液体による接触除菌のため
ウイルスの除菌には効果が低い
高濃度で長時間の接触（浸置）が基本

●アルコール製剤（エタノール）＜液体＞
代表製品：キレイキレイ、手ピカジェル等
エタノールを主成分とする殺菌剤です。エタノールは脂質を溶かし、タンパク質を変性させ、細胞内の水分とともに蒸発することで細胞が機能しなくなり死滅させる仕組みです。殺菌するには細菌やウイルスなどに、高濃度で接触させる必要があり、ノロウィルスなどのエンベロープを持たないウィルスや芽胞菌などには効果がありません。

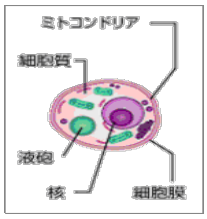
●次亜塩素酸ナトリウム＜水溶液＞
製品：ミルトン、ハイター、ブリーチ等
一般的に使用される次亜塩素酸ナトリウムは、水酸化ナトリウムに塩素を通じて製造され、次亜塩素酸ナトリウムに含まれる苛性成分と次亜塩素酸により細菌の細胞膜や細胞壁、細胞組織酵素を破壊し死滅させる仕組みです。
欠点は、使用濃度が高くなるのと、耐性菌を作るということ、最大の欠点は、塩素化反応により有機塩素化合物（発癌性物質トリハロメタンなど）が多種生成され、身体と環境に影響が大きく、近年使用が見直され始めてきている。



ウィルス
ウィルスの基本構造は、粒子の中心にあるウィルス核酸と、それを取り囲むカプシド（タンパク質の殻）、ウィルスによってはエンベロープという膜タンパクに覆われている。



細菌
細菌の基本構造は、外部から鞭毛、線毛、細胞壁、細胞膜、細胞質により構成される。（細菌によっては鞭毛や線毛を持たないものもある）鞭毛、線毛、細胞内のリボソームはタンパク質により構成される。



真菌
真菌の基本構造は、細胞壁、原形質膜、ミトコンドリア、核、核小体、核膜、紡錘極体、リボソーム、滑面小胞体、粗面小胞体、小胞、液胞、自食胞、多胞体、脂肪滴、などから構成される。

最近注目されてきている二酸化塩素

二酸化塩素は、
気化したガスによる酸化殺菌
除菌力も高く、安全性も高い
が特徴です！

●二酸化塩素＜気体・水溶液＞
代表製品：当社「ファスターバスター」、大幸薬品「クレベリン」など
二酸化塩素分子が、ウイルスや細菌、真菌が有するタンパク質に対し「酸化作用変性」させ、細胞の活動、細胞内での活動を阻害し死滅させる。ハロゲン系の特性として活性が戻らない。耐性菌も作らず、ウイルス、細菌、真菌にも効果を発揮し、芽胞菌にも有効。
また、水溶液、気体の状態でも効果が有効であり、空間での浮遊菌にも低濃度で有効性を発揮するのが特徴。
但し、他社製品は、界面活性剤、消泡剤、香料などを添加する製品も多く、その場合は、食器や身体、食品への使用は出来ませんが、ファスターバスターは、それらの添加がなく、食品添加物として加工野菜や食品の殺菌用途としても使用されていますので、より安全にどこにでも使用ができて応用範囲が広いのが特徴です。大手食品工場では食品の殺菌、加工機械の殺菌に正式採用。

	二酸化塩素	次亜塩素酸ナトリウム
安全性	安全性は高い。 二酸化塩素は塩素の酸化物で不対電子を持つ特有の分子構造「フリーラジカル」で、反応性が極めて高いですが、塩素化反応が起こりにくいことから、有機塩素化合物を生成されにくい特徴があり、とても安全性が高く、現在では、水道、プール、野菜の殺菌などに推奨されてきている。	安全性低い。見直しを検討する企業が増加。 次亜塩素酸ナトリウムは、遊離塩素による塩素化反応なので、有機物などと反応して、トリハロメタンを始めとする多種多様な有機塩素化合物を生成してしまう。 これら有機塩素化合物は、トリハロメタンをはじめ、発癌性を有していますので、人体にはとても危険な物質である。
急性経口毒性 LD50	５，０００mg/kg 食塩（塩化ナトリウム）は３，０００mg/kg 二酸化塩素は、食塩より数倍安全ということになります。	１２mg/kg 次亜塩素酸ナトリウムは、全食品添加物の中で最も毒性が強いにも関わらず、商品への表示が免除されている。
腐食性	低腐食性 ファスターバスターは、水と同等の腐食性	腐食性大
添加物	ファスターバスターにおいては、界面活性剤、消泡剤、香料などの添加物はありません。 他社製品（クレベリンなど）については、界面活性剤などを添加している製品も多い。	製品によっては次亜塩素酸ナトリウム水溶液と界面活性剤、その他の成分の混合製品も多い。

「二酸化塩素」と「次亜塩素酸系」との比較

1．殺菌、除菌材の種類

現在、殺菌剤の種類としてポピュラーなのは、①アルコール系、②次亜塩素酸系、③二酸化塩素系の３種類です。

①　アルコール系除菌剤（キレイキレイ、手ピカジェルなど）

エタノールを主成分とする殺菌剤ですが、エタノールは脂質を溶かし、タンパク質を変性させ、細胞内の水分とともに蒸発することで細胞が機能しなくなり死滅させる仕組みで、殺菌するには細菌やウイルスなどに、高濃度で接触させる必要があり、ノロウィルスなどのエンベロープを持たないウィルスや芽胞菌などにはほとんど効果がありません。

②　次亜塩素酸系（次亜塩素酸ナトリウム、ハイター、ミルトンなど）

一般的に使用される次亜塩素酸ナトリウムは、水酸化ナトリウムに塩素を通じて製造され、次亜塩素酸ナトリウムに含まれる苛性成分と次亜塩素酸により細菌の細胞膜や細胞壁、細胞組織酵素を破壊し死滅させる仕組みです。欠点は、亜塩素酸ナトリウムは毒物指定させる有害物質です。日常使用すると使用濃度が高くなるのと、耐性菌を作るということ、また、塩素化反応により有機塩素化合物（発癌性物質トリハロメタン系など）が多種生成され、身体と環境に影響が大きく、食品工場などでは近年使用が見直され始めてきている。

③　二酸化塩素系（ファスターバスターなど）

二酸化塩素分子が、ウイルスや細菌、真菌が有するタンパク質に対し「酸化作用変性」させ、細胞の活動、細胞内での活動を阻害し死滅させる。ハロゲン系の特性として活性が戻らない。耐性菌も作らず、ウイルス、細菌、真菌にも効果を発揮し、芽胞菌にも有効である。

また、水溶液、気体の状態でも有効であり、空間での浮遊菌にも低濃度で有効性を発揮するのが特徴です。

但し、他社製品は、界面活性剤、消泡剤、香料などを添加する製品も多く、その場合は、食器や身体、食品への使用は出来ませんが、ファスターバスターは、それらの添加がなく、食品添加物の殺菌用途としても使用されていますので、より安全にどこにでも使用ができて応用範囲が広いのが特徴です。

2．安定化二酸化塩素とは？

安定化二酸化塩素溶液とは一般俗称であり、簡単に言うと二酸化塩素に換わる前駆物質の添加された溶液です。二酸化塩素は、化学物質である「二酸化塩素（ClO2）」をそのまま含有するもので、一般に長期保存には適していません。安定化二酸化塩素溶液と言われているものは、二酸化塩素に換わる前駆物質（亜塩素酸ナトリウム）の入った溶液中で、安定している状態で水溶液中に存在しているものです。「二酸化塩素」の欠点を補うために物性的に安定な状態を保ちつつ、温度や pH 等の環境変化に応じて、徐々に二酸化塩素を放出するように調整した物質一般を指します。

．二酸化塩素除菌消臭剤「ファスターバスター」

特殊製法により、二酸化塩素を含む製品で有効二酸化塩素濃度 1,000ppm（0.1%）に調整した水溶液です。

現在流通されている二酸化塩素系製品は、この濃度表示などが曖昧で信頼性にかけるものが少なくありません。

ファスターバスターは、大手電鉄会社（京王電鉄、横浜高速鉄道など）、食品メーカー工場での野菜の殺菌（吉野家）、交通機関（タクシー会社）、ホテル（ウェスティン他）、病院、救急車、老人ホーム、幼稚園学校など、あらゆる施設の衛生管理に導入されております。

■使用用途（幅広く広範囲な除菌、消臭に使用できます。）

・空間除菌　　インフルエンザ、ノロウイルスなど、ウイルス性の感染対策。
空間に浮遊するウイルス、細菌の除菌と消臭。
一般家庭から企業、施設全般の衛生管理、散布機または、加湿器等で噴霧が効果あります。

・一般除菌　　ご家庭の居室、キッチン、トイレから、施設全般の除菌に使用できます。

・水中除菌　　プール、温浴施設や温泉施設のレジオネラ菌、バイオフィルムの除去
衛生管理やレジオネラ菌対策。
（アルカリ性温泉は、アルカリ性が高くなるにつれ次亜塩素酸は効かなくなってきます。）

・強力消臭　　二酸化塩素は、消臭効果も高く、あらゆる場所の消臭にも効果あります。

・食品添加物　加工野菜の殺菌用途、（カット野菜、肉魚などの殺菌）

４．二酸化塩素と次亜塩素酸系の比較

	安定化二酸化塩素（亜塩素酸ナトリウム）	次亜塩素系
性　　質	塩素の酸化物で化学式 ClO_2 で表される無機化合物である。 二酸化塩素自体は、常温、常圧では塩素やオゾンのような刺激臭のある橙色の空気より重い気体。光や熱に対しては不安定。塩素原子上に不対電子をもつラジカルであり、反応性がきわめて高いのが特徴。	一般的に使用されるのは、次亜塩素酸ナトリウムで、次亜塩素酸のナトリウム塩である。化学式は NaClO で次亜塩素酸ソーダとも呼ばれる。時間と共に自然分解し酸素を放って塩化ナトリウム水溶液に変化していく。高温や紫外線で分解が促進される。
用　　途	殺菌、消毒、消臭、漂白 現在は業務用とでの使用が多い。	殺菌、漂白、消毒 日本では、全般的に普及している。
使用国	日本以外の先進国、中国ほか 30 カ国以上は、ほとんどが二酸化塩素による殺菌が主体です。	世界的に見ると日本だけが主力として使用している。

日本での使用	【水　道　法】 上水道の一次殺菌、消毒 【食品衛生法】 食品添加物として食品の殺菌用途 小麦粉、パルプなどの漂白剤として カット野菜の殺菌 （肉魚などは本年度中ガイドライン検討中） 【その他】広範囲での除菌、消臭 施設、設備、日用品などの除菌、消臭 【特殊用途】 手術室、無菌室、クリーンルーム、救急車などの殺菌	現在日本では、家庭用から業務用、食品の殺菌など全般的に普及している。 これら製品の殆どが次亜塩素酸ナトリウムの水溶液（純度が低い）、または界面活性剤などが加えられて製品化されている。 界面活性剤も人体には有害である。
価　格	次亜塩素酸系よりは高い。 但し、企業施設においては、活性剤の使用方法により、5～10 倍に希釈して使用することが出来る。 活性剤の使用で即効性が高まる効果もある。	ピンからキリまで。比較的安価な商品もある。 哺乳瓶消毒剤「ミルトン」などは、高純度のため高価である。 安価な製品は低純度のため有害物質発生など危険率は高くなります。
殺菌の仕組み	酸化反応による殺菌、消臭	塩素化反応
使用濃度	低濃度で効果あり	比較的高濃度を要する
臭い	ほとんど無臭	塩素臭が強い
反応性	二酸化塩素は気化してガスとして反応します。 原子や分子間での化学反応なので高い反応性があり、次亜塩素酸ナトリウムよりも 30 倍以上の反応性があります。 そのため空間、水中の除菌には圧倒的に有利です。	次亜塩素酸ナトリウムは、水溶液として接触し反応しますので、一般的には空間の除菌、殺菌には不向き。
分解性	【酸アルカリ分解性】 酸に合うと二酸化塩素を発生。 【光分解性】 紫外線などにより二酸化塩素を発生。 【熱分解性】 温度変化により二酸化塩素を発生。 ファスターバスターは、高分解性を利用して、水溶液中に安定して存在する亜塩素酸ナトリウムを、酸、有機物、紫外線、温度などの変	【燃焼性】 無水物は非常に爆発しやすい。 【光分解性】 不安定で放置すると有効塩素を失う。 【熱分解性】 常温でも徐々に分解し有効塩素を失う。

	化によってゆっくりと二酸化塩素を放出させます。 二酸化塩素自体は、反応性が高くとても不安定な性質ですが、この反応が二酸化塩素の殺菌消臭の反応性の高さになります。	
安全性	安全性は高い。 二酸化塩素は塩素の酸化物で不対電子を持つ特有の分子構造「フリーラジカル」で、反応性が極めて高く、強力な酸化作用により強力な殺菌、消臭、バイオフィルムの除去などに効果を発揮しますが、塩素化反応が起こりにくいことから、有機塩素化合物を生成されにくい特徴があり、とても安全性が高い。 現在では、水道の殺菌、プール・温泉の殺菌、野菜の殺菌などに推奨されてきている。	安全性低い 見直しを検討する企業が増加。 次亜塩素酸ナトリウムは、遊離塩素による塩素化反応なので、有機物などと反応して、トリハロメタンを始めとする多種多様な有機塩素化合物を生成してしまう。 これら有機塩素化合物は、トリハロメタンをはじめ、発癌性を有していますので、人体にはとても危険な物質である。
腐食性	低腐食性 ファスターバスターは、水と同等の腐食性	腐食性大
添加物	ファスターバスターにおいては、界面活性剤、消泡剤、香料などの添加物はありません。 他社製品（クレベリンなど）については、界面活性剤などを添加している製品も多い。	製品によっては次亜塩素酸ナトリウム水溶液と界面活性剤、その他の成分の混合製品も多い。
急性経口毒性 LD50	5,000mg/kg 食塩（塩化ナトリウム）は 3,000mg/kg 二酸化塩素は、食塩より数倍安全ということになります。 ※LD50 試験とは 哺乳類が経口投与でどのくらいの量をあたえた ら 50%の数が死滅するかの試験です。	12mg/kg 次亜塩素酸ナトリウムは、全食品添加物の中で最も毒性が強いにも関わらず、商品への表示が免除されている。
ノロウイルス	ファスターバスターの場合 (散布、浸け置き共) 活性 100～200ppm（推奨） または、FB-1000　1,000ppm	嘔吐物の付着物　1,000～5,000ppm 衣服や器具の浸け置き　200ppm
	嘔吐物の処理 ファスターバスター（二酸化塩素）、次亜塩素酸ナトリウム共に、嘔吐物に対しては効果が薄れます。 嘔吐物は、有機物そのもので更にPHが２～３と低いのが特徴です。有機物があまりに多い場合、	

裏面もあります

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">有効成分が有機物表面で消費されてしまい内部にまで浸透しません。
この場合は当社製品バイオセーフを使用することを推奨します。
バイオセーフは、有機物中の水分を高吸水ポリマーと濾過鉱石で吸水・吸着しつつ、作用機序の異なる複数種のカチオン系薬剤（4級アンモニウム系４種類）を処方しているため、有機物への浸透力が強く効果が高くなっており、ノロウイルスを包み込むことにより、より安全に嘔吐物の処理ができます。
【最重要課題、嘔吐物の処理後の対策】
ノロウイルスは嘔吐物周辺などに飛沫します。飛沫したウイルスは約１ヶ月生存し続けます。飛沫したウイルスの除菌処理が重要となり、二次感染を予防します。
嘔吐物、汚物は安全に捨てるだけでなく、捨てた後の処理が一番重要となります。</td></tr>
<tr><td>【嘔吐物処理後の対処】（効果的）
ファスターバスターを嘔吐周辺に散布することで、ガス化した二酸化塩素が周辺を覆い、飛沫したノロウイルスを除菌消臭します。
また、作業者の衣服、靴、手足、使用器具など全て散布することで二次感染を予防します。
金属腐食性も気になりません。</td><td>【嘔吐物処理後の対処】（心配あり）
次亜塩素酸ナトリウムは接触型除菌なので、飛沫したノロウイルスや器具、衣服の除菌には向いていません。
ドアノブや金属部分などの除菌に関しても腐食性が高いために高濃度での使用は限界があり。
また、嘔吐物中の胃酸と反応し塩素ガスを発生します。</td></tr>
<tr><td>インフルエンザウイルス等</td><td>気化した二酸化塩素で、空気中のウイルスと反応し、その感染力を不活性化して、感染を抑制することが出来ます。</td><td>液体の接触による除菌ですので、空間の除菌は効果がありません。
またウイルスは耐菌性を持つことから、使用濃度を高くする必要もあり、環境や人体への影響も大きくなります。</td></tr>
<tr><td>経済性</td><td>一般的に薬剤については次亜塩素酸系よりは高価ではあるが、使用方法などにより低コストでの導入が可能。
また、施設、トイレ、浴室、厨房、エントランスなど、現在施設で使用している除菌、消臭剤を１本化して対応できるために、除菌消臭剤の管理コストも低減できます。</td><td>価格においては、安価な製品も多いことから、導入はしやすく、馴染みが深い。
しかし、塩素化反応による有害物質の生成、施設へのダメージ、従業員やお客様のリスクを考えると必ずしも経済性が高いとは言えない。
特に、安全性の問題から見直しの傾向が出始めている。</td></tr>
</table>

★メモ