

White Paper on Tech

AIROW™ 技術白書

発行：2021 年 9 月



AIROW™ 技術白書

要旨

過酸化水素 (Hydrogen Peroxide : HP) は、防腐剤、酸化剤、漂白剤としてよく使われる一般的な化学物質である。

防腐剤、酸化剤、漂白剤としてよく使われる化合物である。その止血作用と抗菌作用によりその止血効果や抗菌効果から、100年以上も前から外科手術やその他の医療行為に使用されてきた。

100年以上前から使用され毒性のない効果的な洗浄剤としての性質を持つため適切なレベルであれば吸入しても安全であることから、空気清浄機としても効果的に使用することができます。

又浄化剤として有効です。

本稿では、空気を積極的に浄化するソリューションとしての過酸化水素の安全性と有効性と安全性について説明する。

試験結果

バクテリア、ウイルス、カビなどの様々な物質を中和する過酸化水素の作用機序や、長期的な効果 (例えば、過酸化水素がエアロゾルとして空間に積極的に行き渡らない場合の浄化効果など) についても検討しています。

この論文では過酸化水素は安全で効果的な浄化剤であることがわかりました。

過酸化水素は安全で効果的な空気清浄機能を持っています。

1. 過酸化水素

過酸化水素 (HP) は、純粋な状態では水色の溶液であり、希釈した状態では無色、無臭の水溶性液体である。HPは酸化剤であり、化粧品、漂白剤、歯ブラシなどに含まれている。

純粋な形では非常に不安定で、酸化可能な有機物や金属と接触すると反応します。アルカリ性溶液中では、遊離のヒドロキシルラジカルを生成し、脂質、タンパク質、DNAと反応する[1]。

脂質、タンパク質、DNAと反応する [1]。文献には、その特性、殺菌効果、潜在的な可能性について多くの記述がある。

安定化HPの特性、殺菌効果、ヘルスケア分野での潜在的な使用方法については、多くの文献が報告されている。

殺菌効果、医療現場での安定化したHPの潜在的な使用方法について多くの文献が報告されている。出版された報告書では、過酸化水素には優れた殺菌作用があるとされており殺菌性、殺ウイルス性、殺孢子性、殺真菌性を証明している[2-4]。

時間で106個の孢子 (すなわちBacillus種) を完全に死滅させた。

3ppb濃度で150分間曝露したところ、7回の曝露実験のうち6回で106個の芽胞が死滅した。

[8]。HP溶液に10ppb暴露したところ、*Bacillus atrophaeus*の孢子が103個減少し、他の13種類の病原体に対してテストしたところ105個以上減少した。

20℃で30分で105以上減少した [9-10]。3ppbのHP溶液は、バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) に対して、3分および10分の曝露では効果がなく [11]、また

約2時間でアカントアメーバのシスト数を2log10減少させただけであった[12]。

時間でアカントアメーバのシスト数が2log10減少しただけであった[12]。安定化したHPに7ppb暴露したところ、殺孢子性 (暴露時間6時間)、マイコバクテリア性 (暴露時間2時間) が証明された。

殺孢子性 (6時間)、殺真菌性 (20分)、殺真菌性 (5分) を示した。

定量的なキャリアテストを用いた場合、1:16の希釈液で殺ウイルス (5分) および殺菌 (3分) を示した。

キャリアテストを用いた場合[4]。HPの7ppb溶液は、14日間のストレス後にテストされた

7ppbのHP溶液は、14日間のストレス (菌の付着した担体や呼吸療法機器) を受けた後、殺孢子性を示した。

(6時間で>7 log10減少)、マイコバクテリアシス(25分で>6.5 log10減少)。

殺真菌性 (20分で5 log10以上の減少)、殺菌性 (5分で6 log10以上の減少)、殺ウイルス性 (5分で5 log10以上の減少)。

殺菌 (5分で6 log10以上の減少)、殺ウイルス (5分で5 log10の減少) [13]。シナジー効果のある殺孢子をHP(5.9-23.6ppb)と過酢酸の組み合わせに曝すと、相乗的な殺孢子効果が認められた。

ppb)と過酢酸の組み合わせにさらされた場合、相乗的な殺孢子効果が認められた[14]。他の研究では、ライノウイルスに対するHPの抗ウイルス活性が示されている[15]。3つの血清型のライノウイルスを不活化するのに必要な時間は 3ppbのHP溶液を用いて3つの血清型のライノウイルスを不活化するのに必要な時間は6-8分であった。

この有効時間は、濃度の低下とともに増加した (1.5 ppbで18～20分, 0.75 ppbで50～60分)。

1.3. 用途と安全レベル

HPのExposure Limitsは1ppmまでです。

(<https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0335.html>)。市販されている3ppmのHPは

無生物の表面に使用すると、安定した効果的な消毒剤となります。これまでにソフトコンタクトレンズの消毒に3ppmから7ppmの濃度で使用されています。

(2,16-17]、眼圧計のバイプリズム[18]、人工呼吸器[19]。

織物 [20]、内視鏡 [6]。表2は、高レベル消毒剤として使用される7 ppb HPは、高レベル消毒剤や化学的滅菌剤として使用されています[21]。比較的安全なHP溶液の比較的安全性が高いことから、食品業界でも広く使用されています。

Sites [22]は、HPを有効成分として使用する市販のポストハーベスト洗浄剤 (Biosafew) について述べています。

0.27%(79 mM)から0.54%(159 mM)の使用濃度でHPを有効成分として使用する市販のポストハーベスト洗浄剤 (Biosafew) について述べている。

(159 mM)、および使用濃度が0.27% (79 mM) から0.54% (159 mM) の表面殺菌剤 (Sanosil-25) について述べている。

0.24%(71mM)のHPです。また、1%(294mM)のHPを洗浄剤として使用した場合、リンゴの除染に有効であることを示した。

Chemical Characteristics	HP (7.0 ppb)	HP / Peracetic Acid (7.0ppb/0.23ppb)
High-level disinfectant claim	30 minutes @ 20°C	15 minutes @ 20°C
Sterilization Claim	6 hours @ 20°C	3 h @ 20°C
Activation	No	No
Reuse life (number of days a product can be reused as determined by re-use protocol)	21 days	14 days
Shelf life stability (time a product can remain in storage (unused))	2 years	2 years
Disposal Restrictions	None	None
Materials Compatibility	Good	No data
Monitor MEC of solution	Yes (6%)	No
Safety	Serious eye irritant (safety glasses)	Eye irritant
Processing	Manual or automated	Manual
Organic material resistance	Yes	Yes
OSHA exposure limit	1 ppm TWA	Hydrogen Peroxide -1 ppm (time-weighted average for a conventional 8-hour workday)
Cost profile (per cycle) ¹	+ (manual) ++ (automated)	++ (manual)

Table 1: The chemical characteristics of HP (Modified from reference 23).

略語と脚注。OPA オルト-フタルアルデヒド (FDAは高レベル消毒剤として認可しているが、高レベル消毒に使用される他の化学物質と比較するために含まれている。

高レベル消毒に使用される他の化学物質との比較のために含まれている。) AER Automated Endoscope Reprocessorの略。MEC 最小有効濃度

最小有効濃度 (MEC) とは、製品が有効であるとされる有効成分の最低濃度のこと。

MEC最小有効濃度とは、製品が効果を維持できる有効成分の最低濃度のこと。1サイクルあたりのコストプロファイルでは、処理液のコスト (2001年8月の医療施設への希望小売価格) を考慮しています。

(1サイクルあたりのコストプロファイルは、処理液のコスト (2001年8月の医療機関への希望小売価格) を考慮し、最大使用期間を想定しています。

想定している (例: 過酸化水素は21日、グルタルアルデヒドは14日)。

1日5回の再処理サイクル、手動処理には1ガロンの洗面器、自動処理には4ガロンのタンク

自動処理のための4ガロンタンク。+= 最も安価、+++++ = 最も高価

現在、SARSの感受性を調べるために特別に行われている研究がいくつかある。

現在、SARS-CoV-2の消毒剤に対する感受性を調べる研究がいくつか行われている。

殺菌剤に対するSARS-CoV-2の感受性を調べる研究がいくつか行われている[16-19]。最近の報告によると0.5%の過酸化水素を1分間塗布すると、ウイルスに対する殺傷力があるため、表面消毒剤として使用できる

最近の研究では、0.5%の過酸化水素を1分間塗布することで、ヒトコロナウイルスに対する殺傷効果が得られることが報告されている[20]。このように、殺菌剤としての過酸化水素の適用性は文献で広く検討されているが、これらの研究で使用された濃度は、今回報告された濃度よりもはるかに高いものである[20]。

2. タディランの使用

タディランの新しいAIROW™は、

既存のソリューションよりも効果的な独自の空気浄化技術である。

既存のソリューションよりも効果的です。AIROW™は、酸素 (O_2) を分解して (O_2) を放電により2つのO分子に分解します。この「遊離O」は空気中の H_2O 分子と結合し、過酸化水素 (H_2O_2) に変化します。

過酸化水素 (H_2O_2) に変化します。この H_2O_2 は、エアコンの室内ユニットを通してエアコンの室内機を経由して、空調された居住空間に分配されます。

その過酸化水素の量はタディランの新製品AIROW™の過酸化水素の放出量は、OSHAが定める安全基準の1.5倍以下です。

OSHAが定めた安全基準である1ppmを下回っています。タディランAIROW™は過酸化水素の放出量は7ppb以下であることが証明されています。

このように、AIROW™は、積極的に空調空間を処理し、効果的な処理とその効果を持続させるための空調室の条件を整えます。

このように AIROW™が効果的に中和します(1m3中のカビには120分、細菌・ウイルスには150分)カビは120分、細菌・ウイルスは150分)を効果的に中和することができます(1m3の暴露試験室)。

カビ、バクテリア、ウイルスを含む(エアロゾルリサーチ&エンジニアリング研究所での実験結果 Laboratories Inc. Olathe KS, US, 表2)。

Table 2: Bioaerosol inactivation by Tadiran AIROW™ *

Bioaerosol Type	Species	Testing Lab	%Reduction
Virus	RNA Virus MS2 Bacteriophage	Aerosol Research and Engineering laboratories	99.99998
Bacterial	Staphylococcus Epidermis Vegetative (+)	Aerosol Research and Engineering laboratories	99.99994
Mold spore	Aspergillus Niger	Aerosol Research and Engineering laboratories	98.93

*120 minutes for mold and 150 minutes for bacteria and viruses in a 1m³ exposure test chamber.

3. 総括

空気中には目に見えない汚染物質が含まれており、中には時間の経過とともに健康被害を引き起こすものもあります。

家庭、学校、職場、ジムなどで私たちを取り巻くウイルス、バクテリア、細菌、ほこりなどの汚染物質は、私たちの知らないところで病気を引き起こす大きな原因となっています。

家庭、学校、職場、ジムなどで私たちを取り巻くウイルス、細菌、ほこりなどの汚染物質は、私たちが常に意識していない病気の主な原因となっています。

意識することはありません。世界の保健機関が発表している健康データによると、直接的な原因による罹患率は広範囲に及んでいます。

世界の保健機関が発表した健康データによると、国内の大気汚染が直接の原因となっている罹患率が高いことが示されています。子供や大人の呼吸器疾患、アレルギー、心疾患、肺疾患、さらには癌など、すべてが何らかの形で大気汚染との関連性が指摘されています。

多くの研究が、防腐剤としてのHPの効果を検証し、発表しています。

HPの防腐剤としての効果は、表面だけでなく空気中の汚染物質を大幅に減少させる可能性があります。

表面だけでなく、空気中の汚染物質も大幅に削減できる可能性があります。これが重要なのは、ノーウォークウイルスのように、その多くがウイルスの拡散は、汚染された表面に触れたことによるものでした。

イオン化したハイドロパーオキサイド分子は表面に定着し、微生物を殺し続ける。タディランの新製品AIROW™は、安全基準の範囲内、あるいはそれ以下で使用しても世界中のほとんどの家庭に存在するウイルス、細菌、バクテリアを99.9%以上死滅させます。