

株式会社邑（ゆう）

2020年12月11日

# 除菌水が作れるボトル Virus Buster (ボトル)

ウイルスバスター除菌スプレー

30回水の継ぎ足し可能なエコボトル

水と無機除菌成分の力でウイルスやバクテリアを除菌

化粧品の製造、開発を手掛ける株式会社エイエムジー（代表取締役 長谷川 博紀 東京都文京区白山 1 丁目 28 -10 amg ビル）の製品販売業務を請け負う株式会社邑（ゆう）（代表取締役社長 長谷川 菜月 京都市中京区 夷川通柳馬場西入百足屋町 158-4 ）は、エイエムジー社が開発した除菌水を作れる「ウイルスバスターボトル」を12月10日に発売いたします。価格は税別1800円

本商品は、水を入れて樹脂の中に入っている無機除菌成分（銅イオンと銀イオン）を水と一体化させることで、ウイルスやバクテリアの除菌効果がある除菌水を作ることのできる製品となっています。また本製品の効果の検証委託先である㈱ビズジーンの調査により、水を継ぎ足しても除菌成分が溶出し、ウイルスやバクテリアの除菌効果が確認されました。安全性を考慮し、銀イオン濃度が0.5ppm以上にならないように樹脂と銅と銀の配合を調整し、30回水を継ぎ足しても効果が変わらないような特殊なボトルとなっています。（※別添資料参照 OR 本文末参照：試験機関：株式会社ビズジーン 試験概要：上記溶液の細胞毒性、及びコロナウイルスへの不活化効果を評価する。試験対象菌株・細胞・ウイルス株：試験対象菌株・細胞・ウイルス株 Human Coronavirus 229E ATCC VR-740 宿主細胞：MRC5 細胞（ヒト胎児肺線維芽細胞）ATCC CCL-171）※本文末参照

開発の背景：

2020年世界中に新型コロナウイルスが蔓延し、アルコール消毒や次亜塩素酸などでの除菌が取りざたされ、アルコールの枯渇、塩素系消毒剤の有効性に対する疑問など、様々な問題が世間をにぎわせ、一番身近な安全性の高い水を利用して除菌や抗菌ができないかと考えました。

当社は、もともと抗菌力や防腐効果のある化粧品用のボトルを開発しようと2年前から研究を始め、特に抗菌効果のある銅をボトルに添加することで、ボトルの内容物に対して菌の繁殖を抑制する効果が得られることは確認していました。さらに「銅を添加したボトルに銀を含ませ、水を入れることでイオンを水に溶解させることで、水だけで除菌や抗菌ができないか」と研究を重ね、樹脂と銅、銀で、安全に除菌、抗菌ができる水を作り出すことが可能な配合を見つけ出し、製品化に結び付けることができました。

●技術背景：

金属イオンは抗菌性・殺菌性を示すことが知られています。（出典：D. H. Nies, Appl Microbiol Biotechnol 51 (1999) 730-750）これらの効果のメカニズムは、金属表面にあるイオンが菌やウイルスのタンパク質やDNAに作用するためです。さらに、これらの金属に水が触れると、水中にイオンが溶け込みイオン水となることによって、抗菌性・除菌性を示します。金属をそのまま容器として金属イオン水を作ると、コストが高く、容器の形状が限定されます。また、水中の金属イオン濃度は経時的に増え続けるため、安全性を保ちつつ、抗菌性・除菌性を有するのは困難です。

一方で、プラスチック樹脂は、複雑な形状でも対応でき、且つ安価で作ることができます。ただし、樹脂成型の世界では、単純な方法で均一な樹脂-金属のハイブリッドを作ることは困難です。

当社ではその課題に着目し、均質な樹脂-金属のハイブリッド成型加工技術を10年の月日を経て開発しました。この技術を用いて、抗菌性・除菌性を有する金属を様々な比率で配合・成型を繰り返し、殺菌・抗菌効果について性能を評価しました。

（※参照：本文末の試験機関「株式会社ビズジーン」による除菌成分（銅イオンと銀イオン）殺菌試験の概要）

\*製造元の株式会社エーエムジ資料より

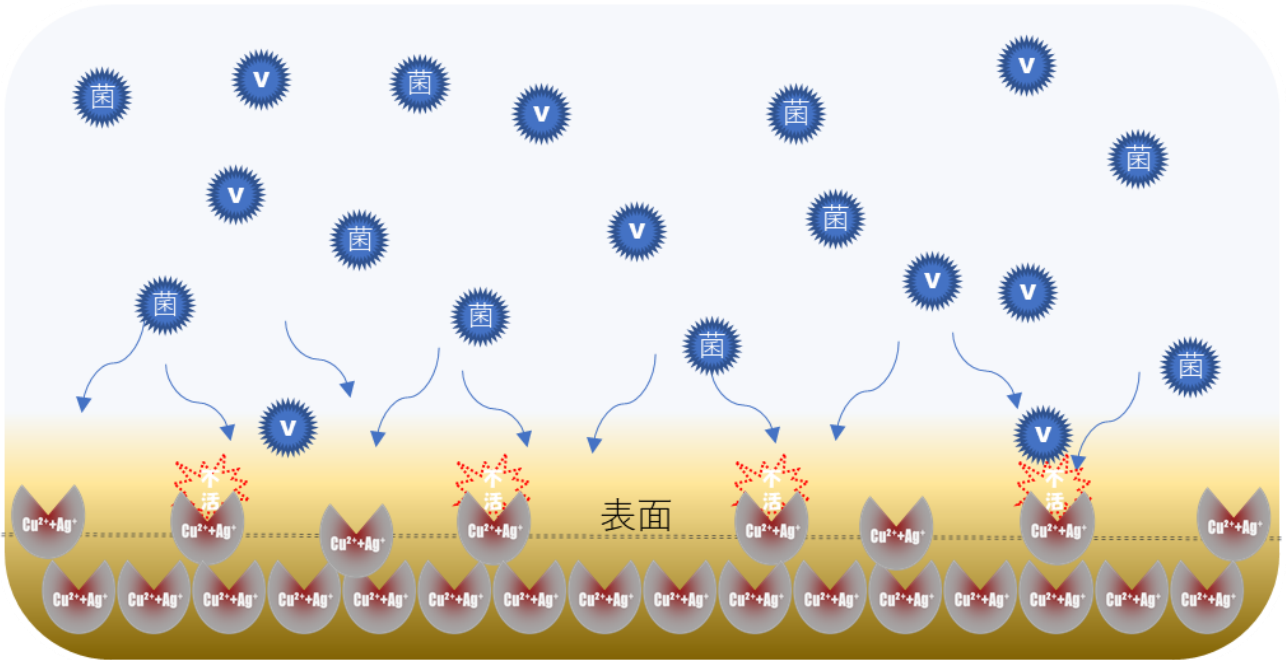


用途

物体のウイルス除去・除菌・抗ウイルス・抗菌・抗カビ・消臭。

布製品（衣類、カーペット、布団等寝具、タオル、ベビーカー等）、マスク、室内（床や壁、スイッチ、ドアノブ、トイレ、ベッド柵等）、スマートフォンに水をかけて大丈夫なものすべて（革製品を除く、スマートフォンなどの電子機器に使用する場合は、柔らかい布等を使用し、機器に直接吹き付けしないでください。使用に際し機器の説明書をよくご確認ください。マスクに使用する場合は外側にスプレーし、着用前によく乾かしてください。）

# ウイルスバスターボトルはボトル内で生成された水が揮発しても 除菌成分（銅イオンと銀イオン）で抗菌効果が持続します



水分が蒸発した後も銅イオンと銀イオンの成分が表面に付着し落下菌やウイルスを包み込み不活化します。  
 (1平方センチメートルあたり100兆個以上の銅イオンと銀イオン)  
 長年の銀の研究で培った技術と銅を生かして、これまででない持続除菌を実現。医療や介護の現場のために提案したく  
 開発。乾燥後も銅イオンと銀イオンの成分で抗菌コート。高い抗菌効果が長時間持続します。

## 使用素材

## 銅の超抗菌性能

### 銅イオンはさまざまな菌に超抗菌性能を発揮します

**●銅板の超抗菌性能試験** 使用菌株：病原性大腸菌O-157 供試菌液：10<sup>3</sup>CFU/ml

▼銅板によるテスト結果

銅板の周辺に繁殖阻止帯が認められる。 銅板の直下には菌の発育は認められない。

試験協力：(財)東京顕微鏡院・食品衛生科学センター

**インフルエンザA型(A種/PR/8/34)** mlあたりのバクテリア数

ステンレス・スチールのサンプル

開始時 2,000,000 8時間後 1,000,000

銅 C1100のサンプル

開始時 2,000,000 1時間後 500,000 6時間後 500以下

**●インフルエンザウイルスの感染性不活化効果**

ウイルス感染価(pFU/4cm<sup>2</sup>)

作用時間(min.)

試験協力：(一財)北里環境科学センター  
 ※検出限界値 5.0×10<sup>1</sup> PFU/試験片

試験はシャーレにO-157の菌を含んだ寒天を入れ、その上に3cm角の銅板・黄銅板を置いて菌を培養、観測しました。その結果、銅板・黄銅板のまわりでは菌の繁殖がくい止められ、真下では菌がまったく発育しないことがわかりました。季節を問わず、身近な食品を通じて感染するO-157の怖さは、風化させてはならない問題です。

A型インフルエンザウイルスを銅(C1100)の表面に接触させ経時的に感染数を測定した結果、1時間後に接種量の75%相当のウイルスが死滅し、6時間後は0.025%まで減少しました。さらに最近ではノロウイルス（ノロ代替ウイルスのネコカリシウイルスで実験）に対する不活化にも有効と判明しています。

A型インフルエンザウイルスに対する抗ウイルス試験を実施。銅(C1020)の表面にウイルスを接触させ、経時後の感染価を計測した結果、銅の表面のウイルスは、右記グラフの通り30分作用後に検出限界値未満まで減少しました。銅(C1020)がインフルエンザウイルスに対する感染性不活化に効果的であることが確認されました。

**●銅イオン溶液の超抗菌性能試験** 試験菌：Legionella pneumophila ATCC33153 初発菌数：8.2×10<sup>7</sup> CFU/ml 作用温度：42℃ 100%に希釈した試験溶液(0.1ml接種) 35℃・4日間培養後のBCYEα培地

4日間作用後

銅イオン濃度：0mg/l 0.1mg/l 1mg/l 10mg/l

レジオネラ菌数：1.5×10<sup>7</sup> CFU/ml 5.2×10<sup>7</sup> CFU/ml <10<sup>1</sup> CFU/ml <10<sup>1</sup> CFU/ml

試験協力：(財)北里環境科学センター  
 ※CFU…Colony Forming Unit 菌がまとまって育成した数

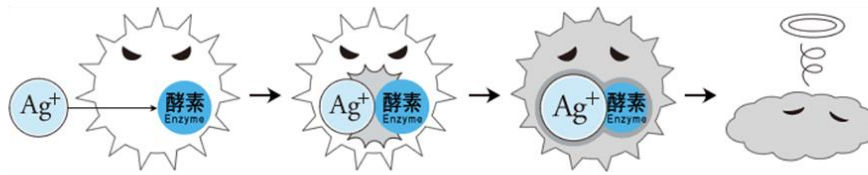
近年、銭湯や温泉施設などでレジオネラ菌に感染し、命を落とすというニュースが世間の注目を集めました。レジオネラ菌はもとも自然の中の土や水に生息する細菌で、循環式浴槽、給湯設備などの水や堆肥などから感染するとして恐れられています。このレジオネラ菌に対する銅の超抗菌性能試験を行いました。試験は2つの方法で行いました。ひとつは超抗菌性能を試す試験で、水道用配管として使用されている銅、ステンレス、塩化ビニールの板にレジオネラ菌をまき、培養後の菌の数を測定しました。その結果、試験片一枚あたり50万~60万CFU\*いた菌が、銅板では1000CFU以下に大幅に減少しました。一方、ステンレス板、塩化ビニール板はほとんど減少しませんでした。次に、銅イオン濃度と作用時間の関係調べる試験では、段階的に濃度を変えた銅イオン溶液にレジオネラ菌を入れ、発生する菌の数を測定しました。その結果、銅イオンの濃度と作用時間に比例して、超抗菌効果が高くなることわかりました。これらの試験から銅はレジオネラ菌に対してすぐれた超抗菌性能を発揮することが実証されました。

参考文献：一般社団法人日本銅センター

## 使用素材

### 銀担持セラミックの抗菌メカニズム

銀担持の抗菌作用は、微生物の代謝系の酵素の働きを阻害することによりもたらされます。



1. 銀担持の銀イオンが微生物体表面に吸着し、能動的移送によって菌体内に取り込まれます。
2. 銀イオンが、微生物体内の代謝系の種々の酵素と反応します。
3. 代謝系の種々の酵素の働きを阻害し、微生物の増殖を抑制します。

### 抗菌スペクトル

銀担持は含まれている銀イオンの効果によって、大腸菌、緑膿菌等のグラム陰性細菌類、黄色ブドウ球菌、MRSA等のグラム陽性細菌類、黒こうじかび、青かび等かび類の広範囲の微生物に対して抗菌作用を示します。



#### 方法

MRSA菌液(10<sup>4</sup>/ml)に試験布地片を漬け、引き上げた後6時間放置、その後普通寒天培地に試料を接触させた培地を37℃で24時間培養した。

#### 結果

銀担持添加ポリエステル布地上では6時間接触後には菌の発育は抑制されている。



#### 抗菌性能試験データ

銀担持は抗菌性を示す銀イオン等が骨格構造の内部に結合して安定化しています。

## 除菌成分（銅イオンと銀イオン）

### 殺菌力試験

#### 1. 依頼者

株式会社エイエムジー

#### 2. 試験機関

試験機関：株式会社ビズジーン

#### 3. 試験概要

上記溶液の細胞毒性、及びコロナウイルスへの不活化効果を評価する。

#### 4. 試験対象菌株・細胞・ウイルス株

Human Coronavirus 229E ATCC VR-740

宿主細胞：MRC5 細胞(ヒト胎児肺線維芽細胞) ATCC CCL-171

### 抗ウイルス試験結果

銀イオン水溶液（0.05ppm）

銀イオン水溶液（0.02ppm）

製品内生成水溶液

精製水（control）

試験対照（0.2% Fetal bovine serum Dulbecco's Modified Eagle Medium）

感染阻害効果（%）

銀イオン水（0.05ppm）	99.3%
----------------	-------

銀イオン水（0.02ppm）	99.9%
----------------	-------

製品内生成水溶液（ウイルスバスターボトルに入れた水）	99.5%
----------------------------	-------

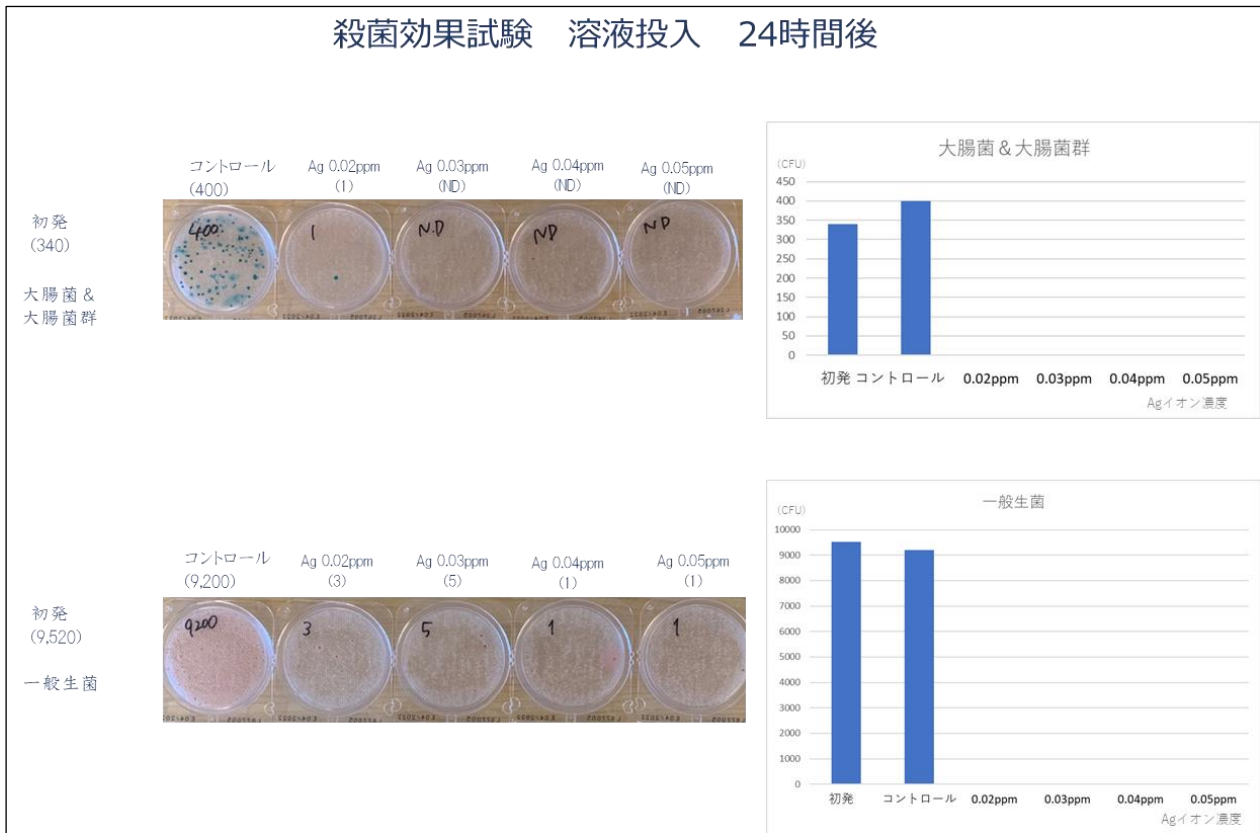
コントロール（精製水）	0%
-------------	----

\*感染力価は N=6 の平均

※試験溶液において細胞毒性は認められなかった。

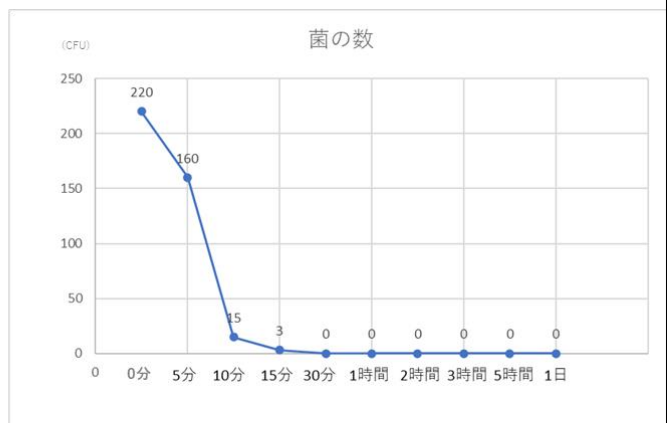
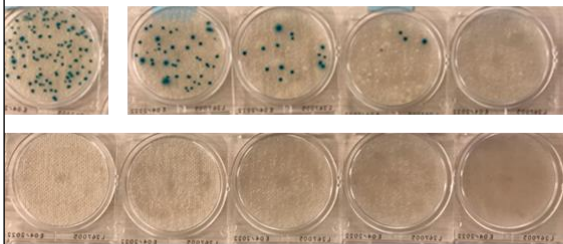
## 試験概要(社内試験)

銀イオン水溶液における菌の不活化試験



## 即効性の試験

### 大腸菌



即効性の試験をしております。

0分、5分、10分、15分、30分、1時間、2時間、3時間、5時間、1日の時間で生菌数を確認。

## 殺菌効果試験(大腸菌)

### ◆ 検査結果

対象 \ 保存時間	初発	2時間後	8時間後	24時間後
滅菌精製水	58,000 cfu/ml ( $5.8 \times 10^4$ )	56,000 cfu / ml ( $5.6 \times 10^4$ )	49,000 cfu / ml ( $4.9 \times 10^4$ )	27,200 cfu / ml ( $2.7 \times 10^4$ )
銀イオン水溶液 0.02ppm		6,200 cfu / ml ( $6.2 \times 10^3$ )	10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満
銀イオン水溶液 0.05ppm		55 cfu / ml ( $5.5 \times 10^1$ )	10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満
銀イオン水溶液 0.1ppm		10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満
銀イオン水溶液 0.2ppm		10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満
ウイルスバスター		10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満	10 cfu / ml 未満

## 殺菌効果試験(黄色ブドウ球菌)

### ◆ 検査結果

対象 \ 保存時間	初発	2時間後	8時間後	24時間後
滅菌精製水	146,000 cfu / ml ( $1.5 \times 10^5$ )	100,000 cfu / ml ( $1.0 \times 10^5$ )	73,000 cfu / ml ( $7.3 \times 10^4$ )	16,100 cfu / ml ( $1.6 \times 10^4$ )
銀イオン水溶液 0.02ppm		95,500 cfu / ml ( $9.6 \times 10^4$ )	21,950 cfu / ml ( $2.2 \times 10^4$ )	25 cfu / ml <sup>**1</sup> ( $2.5 \times 10^1$ )
銀イオン水溶液 0.05ppm		43,500 cfu / ml ( $4.4 \times 10^4$ )	130 cfu / ml ( $1.3 \times 10^2$ )	815 cfu / ml <sup>**2</sup> ( $8.2 \times 10^2$ )
銀イオン水溶液 0.1ppm		955 cfu / ml ( $9.6 \times 10^2$ )	20 cfu / ml ( $2.0 \times 10^1$ )	20 cfu / ml ( $2.0 \times 10^1$ )
銀イオン水溶液 0.2ppm		45 cfu / ml ( $4.5 \times 10^1$ )	15 cfu / ml ( $1.5 \times 10^1$ )	10 cfu / ml 未満
ウイルスバスター		235 cfu / ml ( $2.4 \times 10^2$ )	55 cfu / ml ( $5.5 \times 10^1$ )	20 cfu / ml ( $2.0 \times 10^1$ )







登録商標：Virus Buster（ボトル名）

商品名：ウイルスバスター除菌スプレー

生活のあらゆるところを除菌で使えます。

商品特徴：「水」を入れることで、ボトル素材に含まれている除菌成分（ $\text{Cu}^{2+}+\text{Ag}^+$ ）と水が一体化し「除菌水」が作れる、新しい加工技術により生まれたスプレー容器です。

ボトルにはすでに水が入っていますので、すぐにご使用いただけます。

直接噴霧することで除菌、抗菌ができます。（ウイルス、細菌テスト済み）\*1

\*1 検査機関：大阪大学発ベンチャー（株）ビズジーン、株式会社ベジテック

アルコール・塩素フリーで環境に身体にやさしく、繰り返し何度も使えて、除菌ができて安心。

水をかけて大丈夫なものなら何でも除菌できるので便利。

スプレーの後のにおいが残りません。

アルコールを含まないので、機内持ち込みも可能です。

補充する水は、水道水、ペットボトルどちらでも OK なので外出先でも困りません。

\*2 使い切ったからの状態で水を補充した場合は、除菌効果が表れるまでに薬 6 時間かかりますので、使い切る前に継ぎ足していただければすぐに除菌効果が表れます。尚、水に溶出する除菌成分の割合は決まっているので、水の残量の多さは関係ありません。

約 30 回補充可能です。

使用方法；除菌したい部分が湿る程度に直接噴霧。

乾いた布などに吹きかけてふき取り。

用途：キッチン・バス・トイレ・リビング・玄関などあらゆるところで除菌ができます。

マスクの除菌、布団や衣類にもお使いいただけます。

使用上の注意

本品の使用により過敏症状が現れた場合には、使用を中止し、医師にご相談ください。目に入らないよう注意してください。万一入った場合はこすらずに、水、またはぬるま湯で十分洗い流し、医師に相談してください。色落ちなどが気になる際は、目立たない所で試してからご使用ください。記載されている用途以外での使用は避けてください。吸入しないよう気をつけてください。高温及び直射日光を避けて幼児の手の届かないところで使用し、保管してください。精密機械に直接スプレーしないでください。水以外のものは入れないでください。本品単独で使用してください。

※金属アレルギーのお持ちの方は注意してお使いください。

※すべてのウイルス・菌に効果があるわけではありません。

※使用状況によっては持続力が異なります。

※効果は噴霧液がついた部分に限られます。

成分 水

内容量 30 ml

発売元

株式会社 邑（ゆう）

〒604-0805 京都市中京区夷川通柳馬場西入百足屋町 158-4

TEL:0120-161-041



<https://u-tokinoirodori.com/company/>



