

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の概要

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の構成

本品（水溶性粉末体銀イオン除菌剤）は、銀系無機粉末抗菌剤と水溶性食物繊維であるデキストリンで構成されている。

化学名又は一般名	濃度又は濃度範囲	成分・化学式	官報公示整理番号		CAS番号
			化審法	安衛法	
銀系無機粉末抗菌剤	10.0~70.0%	$\text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2 \cdot \text{Ag}_2\text{O}$	該当なし	該当なし	65997-17-3
Refined dextrin	10.0~70.0%	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	不明	不明	9004-53-9

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の原材料「粉末体銀イオン」の選択について

現在国内で販売されている「粉末体銀イオン」は、樹脂やゴム、プラスチックなどの抗菌用練り込み剤として販売されている4社からサンプルを取り寄せ、水溶解試験を実施。内、3社は完全に溶解せず、現在使用している「粉末体銀イオン」だけが完全に溶解した。

※ 完全に溶解しなければ、スプレー使用時に目詰まりする為

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の原材料「デキストリン」の選択について

選択基準として 水溶性、溶解時無色、非遺伝子組み換え、添加物不使用、安価 上記の条件を満たしている「デキストリン」を選択。

「銀イオン」の殺菌効力

650種類以上の菌やウイルスを死滅・不活化
アリゾナ大学において、銀の殺菌効果を評価テストした結果、ほとんどの病原菌に対して殺菌効果があることが証明されました。

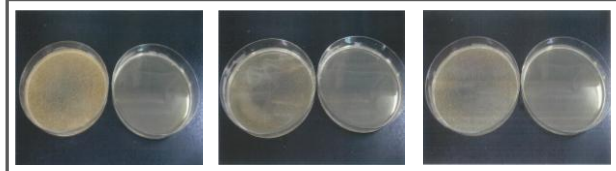
～ アリゾナ大学「銀イオンの抗菌抗ウイルスレポート」より～

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の殺菌効力

厚生労働省認可指定登録機関にて本品の殺菌効力試験を行い、下記の効果が認証された。

本品 1ccを 1000mL の滅菌水へ溶解し、試料液を作成
調製した菌液（400μL）を個別に試料液（40mL）へ接種し、30分後の資料を検査

試験項目及び試験結果		
<i>Escherichia coli</i> (大腸菌) CFU/mL	<i>Staphylococcus aureus</i> (黄色ブドウ球菌) CFU/mL	<i>Escherichia coli</i> O-157 (0-157) CFU/mL
<1	<1	<1



厚生労働省認可指定登録機関による
「殺菌効力試験」の検査結果

下記の菌種の菌液を接種し30分後菌数を計測

大腸菌： 6.6×10 CFU/mL ⇒ <1 CFU/mL
黄色ブドウ球菌： 1.1×10 CFU/mL ⇒ <1 CFU/mL
O-157： 3.3×10 CFU/mL ⇒ <1 CFU/mL

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の実証実験 ①

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の加湿器使用時のATP 拭取検査（菌数検査）

2つの加湿器を用意し、それぞれに 水道水、銀イオン水（本品を溶解した水道水）を入れ、それぞれを噴霧し、その除菌、抗菌性能を検査した。

検査実施 測定器：キッコーマンバイオケミファ株式会社製／ルミテスターSmart

検査試薬：キッコーマンバイオケミファ株式会社製／ルシパックA3/Pen

加湿器 噴霧前 菌数検査測定値

① 赤色：水道水側 測定値：3295

② 緑色：銀イオン水側 測定値：2915

除菌数検査測定内容



- ① の加湿器に水道水
- ② の加湿器に銀イオン水を入れて噴霧
- ① の噴霧を赤いプラ板、
- ② の噴霧を緑のプラ板を数秒水蒸気にかざしそのまま放置し、その後の汚染具合を
- 10分後～20、30、40、50、60分後検査試薬で拭取り、測定

	10分後	20分後	30分後	40分後	50分後	60分後
① 水道水	1,442	3,616	4,054	4,634	8,637	6,403
② 銀イオン水	1,543	718	288	412	191	65

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の実証実験 ②

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の溶解試験とATP 拭取検査（菌数検査）

硬度の高い市販品のミネラルウォーターで本品の溶解テストを実施した。

実験水	原産国	硬度	結果
Evian エビアン	フランス	304mg/L	溶解した (1000ml/1g)
ContreX コントレックス	フランス	1468mg/L	溶解した (1000ml/1g)
COURMAYEUR クールマイヨール	イタリア	1640mg/L	溶解した (1000ml/1g)

名称	硬度 (mg/L)	硬度 (mmol/L)	硬度 (dGH/°dH)	硬度 (gpg)	硬度 (ppm)
軟水	0-60	0-0.60	0-3.37	0-3.50	< 60
中軟水 (中硬水)	61-120	0.61-1.20	3.38-6.74	3.56-7.01	60-120
硬水	121-180	1.21-1.80	6.75-10.11	7.06-10.51	120-180
超硬水	≧ 181	≧ 1.81	≧ 10.12	≧ 10.57	> 180

※ 世界の水の硬度（例）

日本：50mg/L 中国(長江)：100 中国(北京)：360mg/L インド：140mg/L
 エジプト：100mg/L イタリア：220mg/L フランス：280mg/L ドイツ：300mg/L
 アメリカ(ワシントン)：110mg/L アメリカ(ニューヨーク)：30mg/L

硬度の高い市販品のミネラルウォーターで①と同等のATP 拭取検査（菌数検査）を実施した。

硬度1640mg/Lのミネラルウォーターに本品を1000mlの水道水に1cc溶解して実施
 結果、硬度の高い水でも 溶解、菌の不活性化ともに効果が確認する事ができた。

菌数検査測定結果

噴霧前	10分後	30分後	60分後
27744	3566	1253	805

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の消臭力

「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の消臭方法

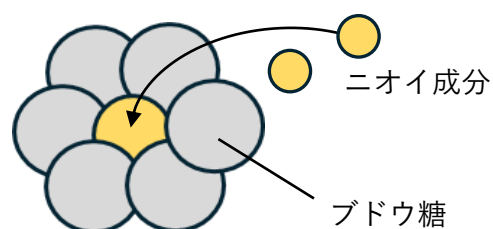
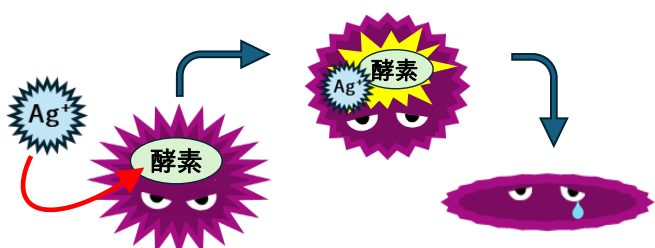
消臭には、化学的消臭、物理的消臭、感覚的消臭、生物的消臭と4つの方法に分けられます。銀、銀イオンのニオイの発生菌を不活性化する**生物的消臭方法**に加え、本品配合原材料の、デキストリン(環状オリゴ糖)の特徴的な分子構造によりニオイ成分を取り込む「包接」と呼ばれる機能の働きで消臭する**物理的消臭方法**でより高い消臭力を実現した。

化学的消臭方法：化学反応によって悪臭成分をニオイのない成分に変える方法

物理的消臭方法：ニオイの成分を物体に吸着させて消臭する方法

感覚的消臭方法：他の香りを使ってイヤなニオイを感じないようにする方法

生物的消臭方法：悪臭を作り出す雑菌が繁殖しないようにして、悪臭の発生を抑える方法



※ 酵素はタンパク質の一種で、生物が作る触媒として生命活動に欠かせない物質です。

銀イオン除菌メカニズム【イメージ図】 ※ 酵素障害説

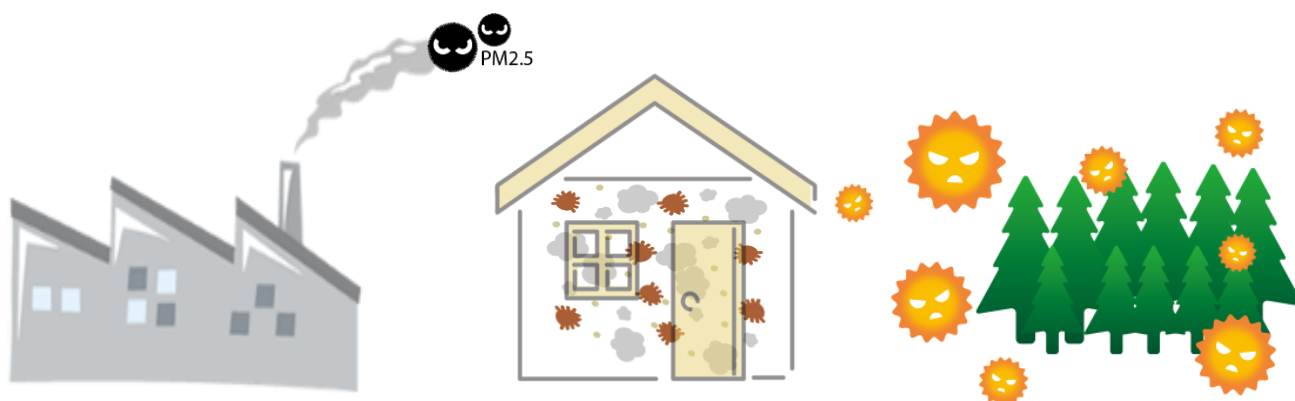
デキストリン(環状オリゴ糖)【イメージ図】

化学的消臭方法：銀イオンは「生物的消臭」と悪臭分子(硫化水素やアンモニア等)と結びついて硫化銀や水酸化銀などの化合物に変化する「科学的消臭」の作用もあります。

銀イオンの力：花粉等のアレルギー反応抑制

銀イオンは花粉細胞内のタンパク質等に結合して細胞を破壊し、不活性化します。また、PM2.5、ハウスダスト等有機物と結びついて銀の化合物に変化させアレルギー反応を抑制します。

花粉やハウスダスト(アレルギー物質)は、プラスとマイナスの帯電をしているのですが、銀イオンのプラスの帯電に反応して、プラスに帯電したアレルギー物質は反発し、マイナス帯電したアレルギー物質は吸着され、その活動を抑えることができます。



「水溶性粉末体銀イオン除菌剤」の安全性 ①

「銀」の安全性

- ☆ 銀は、食品添加物にも認可されており、製菓材料のアザランやデコレーションに利用する銀箔銀スプレーも食用銀で作られています。
- ☆ 近代では、歯科医が入れ歯に純銀を使用したり、ヨーロッパなどでは、飲料水の殺菌に銀イオンを利用している地域もあります。日本でも蛇口に取り付ける浄水器にも銀が使用されています。
- ☆ 1987年東京都済生会中央病院皮膚科の金属パッチテスト調べでは、銀でアレルギーになった方は確認されなかったようです。
- ☆ 銀は、世界保健機構（WHO）の定義でも人体への影響はないとされています。
- ☆ 古くは、食器として使用され、銀の壺に水を保管しておくこと、水の腐敗を防げることを知っていました。

原材料「粉末体銀イオン」の安全性

WEEE / RoHS指令対応（EU環境規制物質）：規制対象物質は使用していません。

WEEE / RoHS
指令対応

分析項目	分析結果	定量下限値	単位	測定分析項目	実測濃度	定量下限	単位
カドミウム(Cd)	50 未満	50	ppm	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (DEHP)	<20	20	ppm
鉛 (Pb)	50 未満	50	ppm	フタル酸ジブチル (DBP)	<20	20	ppm
水銀 (Hg)	50 未満	50	ppm	フタル酸ブチルベンジル (BBP)	<20	20	ppm
全クロム (T-Cr)	50 未満	50	ppm	フタル酸ジイソブチル (DIBP)	<20	20	ppm
全臭素 (T-Br)	50 未満	50	ppm				

分析名：蛍光X線分析法
分析機関：(株)山梨県環境科学検査センター

測定分析方法：ガスクロマトグラフ質量分析法
分析機関：(株)島津テクノリサーチ

皮膚一次刺激性試験（皮膚に触れた時）

検体について、OECD Guidelines for the Testing of Chemicals 404(2002)に準拠し、ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験を行った。その結果、除去後1時間から全例で非常に軽度な紅斑が見られたが、72時間までに消失した。Federal Register(1972)に準拠して求めた一次刺激性インデックス（P.I.I.）は0.8となり、ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験において、検体は「弱い刺激性」の範疇に入ると評価された。

変異原性試験（がんの原因になるか）

用量設定試験及び本試験のいずれの場合においても、陰性対照に比べ復帰変異コロニー数を増加させなかった。以上のことから、本試験条件下における検体の突然変異誘起性は陰性であると結論した。

皮膚感作性試験（アレルギーを引き起こすか）

試験群では、滴用後48及び72時間の各観察時間において、検体の10及び1%適用部位に皮膚反応は観察されず、陽性率は適用後48及び72時間でいずれも0%であった（平均評価点：いずれも0）。以上のことから、検体はモルモットにおいて皮膚感作性を有さないものと結論された。

原材料「デキストリン」の安全性

- ☆ 水溶性食物繊維の食品素材
- ☆ 添加物不使用
- ☆ 非遺伝子組み換え素材使用
- ☆ 環境に危害性はない