

VIII. 消毒薬の性質

これまで消毒の方法、消毒薬に対する微生物の抵抗性、消毒薬の作用を阻害する要因、消毒薬の作用機序について説明したが、各消毒薬の薬理作用、毒性、適用等、いわゆる消毒薬自身の持っている性質を知らないと効果のある消毒は望めない。以下、その基礎的なことについて記述する。

1. フェノール（石炭酸）類

フェノール類は、古くより使用されている消毒薬である。グラム陽性菌・陰性菌の両方に有効ですが、芽胞には無効です。ウィルスに対しては効果が弱いといわれている。

酸性側で作用が強く発揮され、アルカリ側では効果が落ちる。ただし、フェノール誘導体は、酸性が強くなると不安定となるため、中性で用いる。フェノール類の消毒薬としては、石炭酸、クレゾール石けん液、フェノール誘導体、オルソ剤などがある。

フェノール類は、水質汚濁防止法の規制を受ける。

1) フェノール（石炭酸）

石炭酸は、常温では結晶の状態であり、水には7%までしか溶けない。一般には石炭酸を温めて溶解させ、溶解した石炭酸10に対して水1を加えた石炭酸液を用いて希釈液をつくる。

微生物の蛋白質を変性させる。有機物が存在しても消毒力はあまり減弱しない。

塩酸、蓚酸、酒石酸などの酸を1%程度加えると消毒力が著しく増強されます。ただし、アルカリと一緒にすると消毒力は急激に減弱する。

石炭酸は、毒性と刺激臭が強いので、酪農や食肉関係ではあまり使用されない。

言葉の説明

「結晶」物質を構成する原子が規則正しく配列しているもの。

2) クレゾール石けん液

クレゾールは化学的にオルソ（O）ー、メタ（M）ー、パラ（P）、ークレゾールの3種類の性質の違うものがある。これを異性体といい、これらの異性体の混合物を単にクレゾールといいます。

クレゾールは水に溶け難いため、一般には石けん液を等量混合して水に溶ける様にした製品がクレゾール石けん液である。

クレゾール石けん液は3～5%が使用濃度で、微生物の蛋白質を変性させる。脂肪のついている様な表面と接触しやすく、有機物の存在下でも消毒力の低下は少ない。

アルカリと一緒にすると消毒力が減弱する。なお、硬水あるいは塩類を含む水に溶かしたり、溶液に泥などが混入した場合は、クレゾールが遊離して消毒力が減弱する。このような場合でも臭気や色にはあまり変化がなく、消毒力が減弱していないと考えがちであるが、臭気や色は消毒力と関

係がないため注意が必要である。

毒性や用途は石炭酸とほぼ同様である。

3) フェノール誘導体

オルソフェニールフェノール、オルソベンジルパラクロロフェノール、パラタートアミノフェノールの3成分からなり、殺菌洗浄作用があって、細菌ウイルスに効果がある。薬理作用はフェノールとほぼ同様であるといわれている。

有機物、土壌、硬水の影響をほとんど受けない。フェノール類の中では毒性も少なく、金属の腐食性もない。

4) オルソジクロールベンゾール（オルソ剤）

オルソ剤は製品により組成は若干異なるが、オルソジクロロベンゼン55～75%、クレゾール5～15%、その他のクロロキシレノール、クロロフェニールフェノール、石けん液、乳化剤などから成るものが多い。消毒力は製品の組成により異なるが、殺菌、殺蛆作用があり、コクシジウムのオーシストを死滅させることが可能である。

その他の性状は、フェノール類と同様である。なお、オルソ剤は、ゴムや塩化ビニール製品を変質させます。長時間の浸漬は避けなければならない。特に地下などに配管された塩化ビニール製排水管は、平素気付かないまま、長時間オルソ剤廃液の貯留によって軟化し、ゴム管の様に変質する恐れがあるため注意が必要である。

2. ハロゲン系

ハロゲンとは、ギリシャ語の「塩を作る」という意味を持つ。化学的に活発な性質（活性）を持っており、他の元素と化合物を作り易い。塩素、ヨウ素、フッ素、シュウ素などの総称である。

ハロゲン化合物としては、サラシ粉（クロル石灰）、次亜塩素酸ソーダ、クロールヘキシジン、塩素化イソシアヌール酸塩、ヨード及びヨードホルムなどがある。

ハロゲンは全て殺菌能力があると言われているが、消毒薬として用いられるのは、塩素、ヨウ素、及びそれらの化合物である。

ハロゲンの迅速な殺菌作用力はこのものの強力な酸化能により、全ての細胞質内蛋白質などの活性を破壊してしまいますためと考えられている。

ハロゲン系の消毒薬は、有機物が多量に存在すると消毒力が急激に減少し、またPHが適正でないことによっても消毒力が減少する欠点がある。ハロゲン系消毒薬を散布する際には事前に消毒場所をよく洗浄しておく効果的である。

言葉の説明

「元素」物質を化学的に分けて最後に得られる要素。1種類の原子によってのみ作られる物質。

「化合物」ある物質の分子が2種類以上の元素からなるもの。

1) サラシ粉

(別名：カルキ、クロル石灰、クロルカルキ、次亜塩素酸カルシウム)

湿った消石灰に乾燥塩素ガスを低い温度で十分吸収させて得られる、白色の塩素臭を有する粉末です。

VIII. 消毒薬の性質

局方のサラシ粉は、有効塩素25%以上を含有し、用途によって粉末あるいは5%水溶液として使用される。

市販品の有効塩素量は33～38%である。

水に一部溶解してアルカリ性を呈し、酸にあうと塩素を遊離して殺菌作用を発揮する。

消毒力はきわめて強く、一般に全ての微生物に対し効力があると言われるが、抗酸菌に対しては弱いとする意見もある。有効塩素0.03%の液で炭疽菌芽胞を2分以内に殺滅する。

アンモニアの多量に存在する尿溜等では、アンモニアと塩素が化合して殺菌力の強いクロラミンを生成し、消毒効果を高める。ただし、有機物が存在する場合は、有効塩素が有機物に消費されて消毒力は急激に減少するため、消毒薬を散布する前に、十分な洗浄を行って有機物を除去することが必要である。

また、光線、湿気等により、有効塩素が減少し、効力が減弱するため、密栓して暗所に保存する必要がある。

(附)高度サラシ粉

サラシ粉の成分のうち、酸化作用に有効な次亜塩素酸カルシウムを主成分とする淡黄色の粉末であり、空気中で分解しにくい。用途はサラシ粉と同様であるが、サラシ粉より各性質が安定している。有効塩素量を60～90%含有するものもある。

(附)クロラミン

組成：パラトルオールスルホクロラミンナトリウム

クロラミンは、有効塩素量12.5%以上を含有する白色結晶性の粉末で、わずかに塩素様の臭気を有し、水に溶解する。

空気に触れて徐々に塩素を遊離する。従って、作用持続性であり、有機物の存在により効力の減弱はゆっくりと進行する。

消毒作用はサラシ粉と同様であるが、消毒力は強いといわれている。(クロラミンTは同意語)

言葉の説明

「有効塩素」サラシ粉に酸を作用させることによって遊離する塩素。

「有効塩素量」とは、サラシ粉の消毒作用の強さ（酸化力の強さ）を示すために、有効に働く塩素（有効塩素）の全重量に対する含有率。

2. 次亜塩素酸ソーダ（次亜塩素酸ナトリウム）

塩素を苛性ソーダに吸収させて生成される。

有効成分は、サラシ粉と同様に塩素であり、製品によりその含有量が若干異なるが、通常、次亜塩素酸ソーダ5～10%程度である。

次亜塩素酸ソーダは、全ての微生物に対して殺菌作用を示すもので、ウイルス、細菌、抗酸菌、芽胞、糸状菌、藻類、原虫類等全てに有効である。

一般に有機物が存在しない場合は、1～6ppmという低水準の有効塩素量でウイルス、細菌、藻類を殺すことが可能である。

次亜塩素酸ソーダは、光線、湿度等に対しサラシ粉より安全であるが、サラシ粉同様有機物の存

在により、消毒力が減弱する。

最高PHはPH 5付近であるといわれるが、PH 5以下になると塩素ガスとなって噴出するといわれる。アンモニアが存在すると塩素がアンモニアと化合して、殺菌力の強いクロラミンを生成する。

有機物により保護されている微生物に対しては、障壁となっている物質と反応することにより、これを破壊し、この中に浸透していった殺菌することが出来るといわれている。

米国、オハイオ州立大学のウィリアムL. インガルスは、本剤の5%溶液はコキシジウムのオーシストに有効であると述べているがこれを追認するものはみられない。

1) 塩素化イソシアヌール酸塩

主成分はジクロロイソシアヌール酸カリウム、このほかにトリクロロ系とナトリウム塩のものが数種類ある。

塩化イソシアヌール酸は水と接触すると、シアヌール酸と次亜塩素酸とに加水分解し、次亜塩素酸が殺菌能力を発現する。

他の塩素剤に比較し、高希釈で微生物に有効であり、芽胞に対しても強力な効果がある。

有機物が存在しても消毒力はほとんど変わらないといわれている。アンモニアが存在すると殺菌力の強いクロラミンを生成する。

他の塩素剤と同様、光線により分解し、また湿度により多少消毒力が減弱することから、密栓して暗所に保存する必要がある。

2) ヨードホール

ヨウ素系消毒薬としては、ヨウ素、ヨードチンキ及びヨードホール等がある。畜産界で主として使用されるものはヨードホールである。

ヨードホールはヨード (I_2) を主成分とし、非イオン性界面活性剤を結合し、可溶性の複合体とした褐色の液体である。

ヨードホール中のヨウ素の全てが有効な訳ではない。その酸化力を測定してヨウ素量を求め、消毒薬としてのヨウ素濃度を有効ヨウ素濃度で表現する。通常のヨードホールでは、含有するヨウ素の60~80%が有効ヨウ素とみなされている。

本剤は皮膚刺激性が少なく、水と容易に混合し、浸透性、洗浄性があって殺菌力もかなり強い。一般細菌、ウイルス、芽胞、回虫卵にも有効である。

ヨウ素は酸性で強い殺菌力を発揮するが、PHが8を超すと一部がヨウ化塩やヨウ素酸に変わるため、殺菌力が弱くなる。このため、ヨードホールでは酸を添加してPHを3~4にしてある。

アルカリの存在により消毒力は減弱する。また、塩素系ほどではないが、有機物の存在により効力が減少する。

温度が60℃以上になると、ヨードと界面活性剤の結合が切れ、ヨードが飛散して効力が低下する。

ヨード系消毒薬は、金属製品に使用した場合、錆や腐食が生じるので注意が必要である。

VIII. 消毒薬の性質

3. 界面活性剤

「界面活性」という言葉は「表面活性」とも呼ばれ、水と油の様に互いに混ざりあわないものが触れ合うと、そこに界面が生じる。

このように液体と液体のみならず、

液体と固体

液体と気体

気体と固体であっても、それが、それぞれ溶け合わぬものであれば、そこに必ず界面がつくられる。

この様な界面に、ごく少量の活性剤が介在すると、活性剤分子は界面に吸着して規則正しく配列する。すると表面張力が低下して界面が取り除かれ、互いに溶け合わないもの同士が溶け合った状態になる。

この様に2つの物体の界面にはたらいで界面状態を著しく変化させる性質を「界面活性」と呼び、この界面活性を示す物質を「界面活性剤」と呼んでいる。

界面活性作用のうちで、特に重要な役割を果たすのが、水と油、水と空気、水と固体の界面活性剤作用である。(井上 邦一)

界面活性剤の分類

一般に用いられている界面活性剤は、水に溶解してイオン化するものとイオン化しないもの、イオン化した場合のイオンの荷電が陽イオンであるもの、陰イオンであるもの、陽・陰イオンの両性を荷電するものなどにより、次の様に分類している。

イオン型：アニオン型、陰イオン活性剤（普通石けん）

イオン型：カチオン型、陽イオン型（逆性石けん）

イオン型：両性型、両性活性剤（両性石けん）

非イオン型：非イオン型、非イオン活性剤

主として用いられている動物用活性消毒薬の大部分がカチオン型（逆性石けん）であり、石油化学の発展により石油系原料による活性剤が次々に合成されており、消毒効果の高いものとして第4級アンモニウム塩化合物が、主として応用されている。

両性型（両性石けん）は、それ自身の殺菌力は逆性石けんに比べてかなり劣るが、毒性が少なく、蛋白質共存下でも殺菌作用の低下がないという点が注目されている。

また、それ自身はほとんど殺菌力を有しない、アニオン型（普通石けん）あるいは非イオン型も、その浸透性や可溶性及び洗浄作用が応用される。

例えば、一般に使用されているクレゾール石けん液は、クレゾールを石けん液で可溶化することによって消毒力を現し、しかも浸透性と洗浄性のある消毒薬にしたものである。(井上 邦一)

言葉の説明

「イオン」正または負の電気を持つ原子または原子団。正または負に荷電するものをそれぞれ陽イオン、陰イオンという。

「イオン化」原子または分子がイオンになること。

「荷電」物体が電気を帯びること。

1) 逆性石けん

前述の界面活性剤の分類から、アニオン型の普通石けん（脂肪酸石けん）は、石けんの性質、すなわち界面活性と超泡性を有する部分が陰イオンであるのに対し、カチオン型は、石けんの性質を有する部分が陽イオンであるために逆性石けんと呼ばれる。

界面活性剤のうちで最も広く消毒薬として用いられているのが逆性せっけんであり、一般にグラム陽性菌には効力が強いが、グラム陰性菌にはやや劣る。ウィルスに対してはかなり強い消毒力を持っているが芽胞や結核菌には効力がない。

ただし、消毒液の温度を50℃以上に上げると芽胞に対しても効力があるといわれている。

逆性石けんの殺菌作用（作用機序）については、今のところ定説はないが、一般に考えられていることは、菌体内に侵入して細胞の必須イオンを追い出す。細胞に必要な酵素を変性または不活化する。菌蛋白との結合による殺菌作用、菌体表面に吸着して被膜を形成し、呼吸作用を阻害する等、いくつか複合して殺菌力をあらわすものであろうと考えられている。

消毒薬として用いられる逆性石けんは、石油系原料から合成されて、次のような種類がある。

- アルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド（塩化ベンサルコニウム）
- アルキルトリメチルアンモニウムクロライド
- ジイソブチルフェノキシエトキシエリチルジメチルベンジルアンモニウムクロライド（塩化ベンゼトニウム）
- ジイソブチルクレゾキシエトキシエチルジメチルベンジルアンモニウムクロライド
- セチルピリジニウムクロライド
- メチルドデシルベンジルトリメチルアンモニウムクロライド
- アルキルコラミノホルミルピリジニウムクロライド

逆性石けんの消毒力に影響を与える要因としては

温 度：一般消毒薬と同様に使用時の温度は高い程消毒力を高める。

普通石けんとは化学的に結合し、殺菌力が急減する。

有 機 物：蛋白と結合して不溶性の沈殿をつくる。

P H：一般にアルカリ側において殺菌効果が大きくなる。

特に第4級アンモニウム塩化合物はPHが中性ないしアルカリ側において殺菌力が強く、PH4以下では低下する。アルカリ塩類を洗浄と殺菌力の増強の目的で併用することが可能。

金属イオン：硬水により著しく殺菌力が低下する。

ただし、塩化ベンザルコニウムは比較的強い

といわれている。

本剤の溶液中に木綿、毛、レーヨン等の繊維類、ポリビニルクロライド（塩）などのプラスチック、合成ゴム製品など多孔質または吸着性の物質を浸漬しておく、有効成分がこれらの物質に吸収されて消毒力が減弱する。

逆性石けんの消毒薬としての特徴は、

- 殺菌力が強大で短時間で消毒力をあらわします。
- 毒性が少なく、家畜等の飲水消毒にも適している。
- 不快臭がなく、衣服を痛めない。

VIII. 消毒薬の性質

- 浸透力が大で消毒物体によく浸透して、短い時間に消毒ができる。
- 安定性が良く煮沸水冷などによる変質が無く、光線空気等による影響も少なく、長時間の保存に耐える。

2) 両性石けん

水溶液中で陽イオンになる活性基を同一分子中に持っており、酸性側で陽イオン活性を示し、アルカリ側では陰イオン活性を示すので、両性石けんといわれている。

従ってPHの変動による消毒力の影響は、逆性石けんに比較して少ない。

両性石けんはグラム陽性菌、グラム陰性菌、酵母菌には強力である。結核菌にも効果はやや劣るが有効である。しかし、芽胞には無効である。

両性石けんの特徴は、

- 殺菌力と同時に強い洗浄性を持っています。
- 蛋白質と共存しても沈殿物をつくりにくい。
- 硬水、金属イオンのもとでも殺菌力の低下が少ないといわれている。
化学的には次のような種類がある。
- ドデシルジメチルベタイン
- ドデシルメチルベンジルベタイン
- アルキルポリアミノエチルグリシン
- ジ（アルキルポリアミノエチル）グリシン

3) 陰イオン活性剤

陰イオン活性剤（普通石けん）には消毒力はないが、その溶液に酸を添加してPHを2～3にすると、極めて強い殺菌力を示すといわれている。実際に用いられる製剤は、リン酸とアルキル・アリル硫酸の配合剤とされている。

4. アルキル化薬

1) ホルマリン

ホルマリン水（局方）は、35%のホルムアルデヒドを含有し、ほとんど無色透明で刺激臭をもち、寒い時期には混濁することがある。

反応は中性または弱酸性で、水、アルコールに溶解する。ホルマリン水の消毒力は弱いため、それだけを消毒薬として用いることは少なく、畜産関係でよく利用されているホルムアルデヒドガス消毒に利用されている。

ホルムアルデヒドの消毒力は強力であるが、遅効性である。

通常は、加熱あるいは過マンガン酸カリを加えてホルムアルデヒドガスを発生させ、このガスを消毒に利用する。

この消毒は、密閉した室内の容積1 m³につきホルマリン水24 gに過マンガン酸カリ12 gを投入してガスを発生させ、7時間以上密閉しておく。

この消毒方法は、ガスの作用のみでなく、20℃以上の温度と70%以上の湿度があることが条件となる。また、このガスの重さは空気とほとんど同じであるため、空気と混合して各部に行き渡るが、深部まで侵入させることは難しい。

消毒作用は、蛋白凝固とリポイド溶性で、細菌、ウイルス、糸状菌には有効であるが、芽胞に対しては、多量のガスと長時間の接触が必要とされている。

ホルムアルデヒド0.5%では、芽胞殺滅に2～4日を要し、8%では18時間を要したとの報告もある。

2) エチレンオキシド (E. Oガス)

別名、酸化エチレンともいう。

強力な気体滅菌剤であるが、無色、芳香性、有毒の気体で、引火しやすいため炭酸ガスと1対9の割合に混合して用いる。

一般細菌、ウイルスのほか芽胞にも効果があるが、ガスの浸透性が遅く、長時間を要し、完全滅菌には6時間以上を必要とする。

また、E Oガス滅菌をするには、湿度、温度、濃度及び時間の条件が揃わないと効果が上がらない。

その条件は次の通りである。

湿度：相対湿度RH25～50%

温度：38～60℃

濃度：450～760mg/リットル

時間：濃度と温度による。(U. D. P. H. S)

E Oガスの殺菌の得失として次の様に表示されている。

(芝崎 勲：医器誌、Vol.43、NO.6、1973)

利 点

- (1)冷殺菌ができる(加熱、水分に敏感な材料に適用できる)。
- (2)容器中あるいは包装のまま殺菌できる。
- (3)プラスチック、紙繊維などの容器や対象とする材料への浸透性良好。
- (4)多量の有機物の存在下でも殺菌できる。
- (5)殺菌装置が簡単で、殺菌容器として金属製密閉容器の外にプラスチック、ゴムパック、金属ドラムなども利用できる。

欠 点

- (1)殺菌に要する時間が長くなる。
- (2)ガスは可燃性のものが多い。
- (3)毒性が大きい。
- (4)ガス殺菌後、ガスの残留とか反応物質が問題となる。
- (5)操作が不適當なとき腐食その他の悪影響がある。
- (6)殺菌操作及び有効性確認のための特別な管理が必要である。

E Oガスは、各種消毒薬の中では非常にすぐれた消毒薬の1つであるが、上記のとおり様々な得失を持っているため、農家までは普及していない。注射器や実験器具、また長靴や作業衣等の小さい器材の滅菌には、ビニール袋に詰めてガスを注入して滅菌する小型器がある。大量のものや大型のものを滅菌するには、完全な密封が可能で、操作や管理施設が整備された専用消毒庫が必要となる。

VIII. 消毒薬の性質

5. アルカリ製剤

畜産関係では、生石灰、消石灰及び苛性ソーダ等がアルカリ剤として使用されている。

1) 生石灰と消石灰

生石灰（酸化カルシウム）は、石灰石を1,000～1,200℃の高温で熱分解して生成する。

生石灰の品位は、酸化カルシウムの含有率によって用途別に5等級あり、化学用で80～90%以上、土建用で60～70%、農業用では60%以下となっている。

消石灰（水酸化カルシウム）は、生石灰に水を加えるか、またはカルシウム塩の水溶液に水酸化アルカリを加えることによって得られる。消石灰を580℃で加熱すると水を失って生石灰になる。

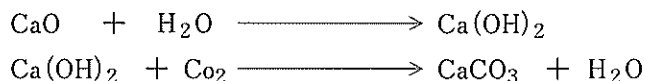
消石灰は、水にわずかに溶けて強いアルカリ（塩基）性を示す。水100gに対する溶解度は0℃で0.18g、50℃で0.13g、100℃で0.07gでこの水溶液を石灰水と呼ぶ。

この他、化学的な特性として、アンモニウム塩水溶液に溶けてアンモニアを遊離し、酸に溶けてカルシウム塩をつくる。空気中で二酸化炭素を吸収して炭酸カルシウムを生じる。塩素を作用させるとサラシ粉ができる。炭酸ナトリウムと反応して水酸化ナトリウムを生じる。

石灰を扱う上で、最も大切なことは、次の変化をすることである。

生石灰（CaO）は加水すると発熱（15.33kcal）しながら消石灰（Ca(OH)₂）になり、強いアルカリ性を呈する。

消石灰は空気中の炭酸ガス（CO₂）を吸収して消毒力のない炭酸カルシウム（CaCO₃）に変化する。

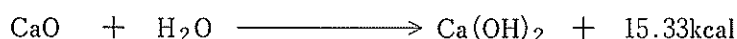


アルカリによる殺菌には、PH 9以上であることが必要とされている。湯本によると15℃における石灰乳及び消石灰の飽和溶液のPHは12.9であったと報告している（薬局、Vol.15、No.8、1964）。

アルカリ剤は一般細菌、ウィルスに対しては、有機物があっても有効であるが、結核菌、芽胞、カビ等には効力がないという報告が多く見られる。

石灰の作用機序については、次のような点が考えられている（湯本）。

(1) 生石灰が水と作用するとき生ずる高い熱。



(2) 周囲のあらゆる水分を極端に吸収して、自らは消石灰になる強い脱水作用。

(3) 消石灰が水と一緒にになり、石灰乳、石灰水となり、この状態で呈する強いアツカリ性反応。

このうちでも特に(3)のアルカリ性反応の効力によるところが大きいと考えられている。

石灰は粉のまま散布しただけでは、化学変化を起こし、消毒効果は十分に発揮されない。水と共存し、あるいはよく混合しなければならない。

畜舎内に石灰乳を塗布する場合、2通りの方法がある。

1つは、微粉生石灰1kg当たり2.5～3倍の水を加えて、よく攪拌して出来た石灰乳を直接塗布する方法。2つには、10%石灰乳を下塗りして乾燥後に濃い石灰乳を塗布する方法がある。

1の方法は時間の節約にはなるが、剥げ落ちやすい。2の方法は塗る面の微細な孔の中に浸透

し、剥げにくいですが時間と手間がかかります。

運動場や放飼場の土壌を消毒薬で完全消毒することは、非常に困難なことである。芽胞や特定の抵抗性の強い微生物を除く他の微生物や寄生虫卵の一部を消毒するには、3.3㎡（坪）当たり1kgの生石灰を散布した後に天地返しを行い、更に同量の生石灰を散布する。この場合、土壌が乾燥していたら散水する。

言葉の説明

「溶液」均一の液相となっている混合物。その組成物質の量は少なくともある範囲内で、連続的に変化できる点で化合物と異なる。

「組成」いくつかのヨウ素・成分から作り上げる。またその組立。

「溶解度」飽和溶液中の溶質の濃度。普通は、溶媒100g注の溶質のグラム数で表す。また、溶液100gに対する溶質のグラム数で表すこともある。

「溶質」2成分以上が溶け合って溶液と成っている場合に少量にある物質。

「濃度」主に溶液の組成を示す量で種々の表示法がある。

「飽和」ある量をそれ以上含むことのできない状態。

「飽和溶液」ある温度において溶質が飽和し、それ以上溶けない溶液のこと。

2) 苛性ソーダと苛性カリ

苛性ソーダ（水酸化ナトリウム）または苛性カリ（水酸化カリウム）を主成分としたもので、最も強いアルカリである。米国ではライと呼ぶ。

消毒と洗浄の両面に使用されていて、一般細菌、ウイルスに有効である。

苛性ソーダはそのまま放置すると、空気中の炭酸ガスと化合して消毒力のない炭酸ソーダあるいは、炭酸カリを形成する。これらの形成を防ぐために消石灰2～3%を添加すれば効力を持続させることができる。

使用濃度は1～2%である。脂肪等の付着しているような所でも、中まで浸透しやすい等の長所があるが、毒性が強く、皮膚には炎症をひき起こし、被服は損傷し、金属には腐食性が強い欠点がある。家畜にも同様である。

製品としてソーダ灰がある。これは、苛性ソーダを約94%含有し、熱水で2%の濃度に溶解する（眼に触れると失明の恐れあり）。

6. その他

酸化消毒薬がある。この代表的なものとして、オキシドールがある。過酸化水素の2.5～3.5%水溶液で皮膚外傷に主に用いられる。

色素消毒薬も古くからあるが、菌種特異性が高く、アゾ色素はグラム陽性菌に、塩基性色素は陰性菌に有効である。

アクリフラビンは両方に有効であるといわれている。

これらの消毒薬は、外傷用であって畜舎等への応用はない。

表12に消毒薬の特性を示す。

表12 消毒薬の特性

薬剤名	性状	化学式	使用法	使用対象	石灰酸 係数	消毒力	熱による 変化	PH	酸及びアルカリ の共存による 変化	性質			注意		
										硬水による 変性	蛋白質との 共存	毒性		保存性	
フェノール フェノール誘導体	コハク 色、わず かに芳香 性、液状	O-phenyl pheno- l, o-benzyl pa- rachlorophenol 等の誘導体を 含む	1～2% の水溶液	手足、屍体、畜 舎、器具、機械、 糞、糞、鶏卵、排水 溝などの消毒と 清臭	約10	クレゾール石 けん液よりも 消毒力は強い が芽胞には無 効	消毒剤と して使用 する60～ 70℃では 変化無し	アルカリ	酸に弱く、消滅 力は減少 する	水、その他有機 溶媒にもよく溶 ける	硬水に對 して効力 はほとんど 変わらない	ほとんど 変化なし	毒性はク レゾールよ りも弱い	室温で安 定	
クレゾール 石けん 液	茶褐色 液、クレ ゾールと 石けん液 の等量混 合液	C ₆ H ₅ 、CH ₃ 、OH その他重麻仁 油、KOH、アル コール、水から できたる石けん 液	2～5% の水溶 液	手足、被服、畜 舎、器具、器具機 械、革具類、溝	約2	2～5%溶液 で無芽胞菌に は有効、芽胞 に對しては無 効	消毒剤と して使用 する60～ 70℃では 変化無し	アルカリ	酸→消毒力の減 少、アルカリ→ ほとんど変化 なし	クレゾール石 けん液は水に 通う、クロー ルは水に不要、ア ーテル可溶性	水に不溶 性となり 効力が減 ずる	ほとんど 変化なし 効力は減 少しない	石炭酸に 比較して 毒性が少 ない	原液は長 期間保存 可能	酸、塩類と混合す ると消毒力が減少す る
ジクロロ ルソール を主成分 とするもの	無色の液 状	C ₂ H ₄ Cl ₂ ・乳化石 その他のもの が添加	添加剤に よって異 なるが2 ～3%の 水溶液	殺虫、殺蛆、類 舎、畜舎	3～15	無芽胞菌に對 する消毒力は 強いが芽胞に は無効、コク シジウム、 オースチスに 對し消毒力が ある	消毒剤と して使用 する60～ 70℃では 変化無し	アルカリ	クレゾール、乳 化剤等が含まれ ているもの、ク レゾール石けん 液とほぼ同じ	水不溶、アル コール溶性	水に不溶 性となり 効力が減 ずる	ほとんど 変化なし 効力は減 少しない	毒性はク レゾールよ りも弱い	原液は長 期間保存 可能	酸、塩類と混合すると 消毒力が減少する
クロール クレゾール を主成分 とするもの	液状、オ ルト、メ ラック、 パルク、 の3異性 体あり	CH ₃ 、CH ₂ 、OH Cl石けん液の 添加	用途によ り異なる が1～ 2%の水 溶液	手足、被服、畜 舎、器具類、溝、 殺虫、器具類、機 械、器具、溝、殺 虫、殺蛆	約10	クレゾール石 けん液よりも 消毒力は強 い、芽胞には 無効	消毒剤と して使用 する60～ 70℃では 変化無し	アルカリ	酸→消毒力の減 少、アルカリ→ ほとんど変化 なし	水不溶、石けん 液のものは水溶 性	水に不溶 性となり 効力が減 ずる	ほとんど 変化なし 効力は減 少しない	石炭酸に 比較して 毒性が少 ない	原液は長 期間保存 可能	酸、塩類と混合すると 消毒力が減少する
ハロゲンの有機、化合物 クロール 石灰(さ らし粉)	白色粉末	主成分CaOCl ₂	粉末のま ま散布す るか、ま たは5% 水溶液	畜舎の尿、尿た め、汚水、ため、溝 非水、排水、腐蝕 用器具、土地	約50 ～70	遊離塩素 0.03%で潰瘍 芽胞を死滅さ せる。無芽胞 菌にも有効	50℃以上 になると 変化する	アルカリ	酸性にする とHClOを遊離す る、NH ₃ とあ うとクロラミン 生成	一部水溶性	ほとんど 変化しな い	蛋白質な により消 滅力が減 少する	毒性は少 ない	気密容 器に保 存し効 力が減 少	有効塩素は有機物によ り消費されるので、消 滅力は強いが使用に際 しては注意が必要
次亜塩素 酸ソーダ	溶液	C ₂ H ₅ 、NaCl ₂	7～10% の水溶液 の原液を 100～200 倍希	手足、器具、機 械、腐蝕菌除菌 用器具、畜舎	約10	芽胞消毒、無 芽胞菌の消毒 に有効	先熱によ り分解し NaCl、N aClO ₃ を生成す る	アルカリ	酸性にする とCl ₂ を生成、 NH ₃ とあ うとクロ ラミンを生成	水溶性	ほとんど 変化しな い	蛋白質な により消 滅力が減 少する	毒性は少 ない	気密容 器に保 存し効 力が減 少	有効塩素は有機物によ り消費されるので、消 滅力は強いが使用に際 しては注意が必要
クロール ヘキサン	無色の塩 基性物質	C ₂ H ₅ 、NaCl ₂	0.02 ～1.0% の水溶液	手足、屍体、畜 舎、器具、機械、 腐蝕菌除菌用 器具、乳房、乳頭	20～70	高希釈で一般 細菌には効力 があるが芽胞 には無効	70℃以上 ではある 程度加水 分解する	酸性		水、アルコール に易溶	硬水に對 して不溶 性の結 晶を析出	蛋白質な により消 滅力が減 少する	使用濃度 で毒性少 ない	通常の条 件では安 定	遮光、密栓で保存する、 硬水では不溶性の結晶 を析出する
塩素化イ ソソール 酸 塩	白色針状 の結晶 体	Cl-Cl ₂ のIsoc- yanuric acidと Cl ₂ のIsocyanur- ate、NaK塩の4 種	0.02 ～0.2% の水溶液	畜舎、器具、機 械、腐蝕菌除菌 用器具、尿溜、汚水 溝、糞、糞、排水	約70	高希釈で一般 細菌には効力 があり芽胞に 對しても強力 な殺菌作用あ り	光熱によ り分解し 効力がや や落ちる	酸性	NH ₃ とあ うとクロ ラミンを生成	化学構造によ って異なるが0.8 ～25%の割合で 水に溶けるほか アセトンにも 0.5～50%可溶	ほとんど 変化しな い	ほとんど 変化しな い	毒性はか なり少な い	密封乾燥状態 で保存す ること	

薬剤名	性状	化学式	使用法	使用対象	石炭酸係数	消毒力	熱による変化	PH	酸及びアルカリの共存による変化	溶解性	性質			注意	
											蛋白質との共存	毒性	保存性		
ヨードホルム	褐色の液体	Iが主成分で非イオン性界面活性剤との混合物	0.1~1%の水溶液	浴盆、器具、手足、袖卵、乳房、乳頭、飲水	約10	塩素よりも消毒力は強い、芽胞に有効、回虫卵に有効、低温でも効力は変わらない	70℃以上では昇華する	酸性	アルカリ親に弱く消毒力は減少する	水によく溶ける	硬水に対して効力はほとんど変化なし	フェノールなどは強いが塩素剤界面活性剤よりは弱い	室温で安定	遮光容器に保存、アルカリ性製剤との混合を避ける	
第4級アンモニウム高性消毒剤															
逆性石けん	白色~黄色の無品性の粉末	$C_{12}H_{25}NCl$, $C_{14}H_{29}ONCl$	両化合物の10%液原液とし100~1,000倍の水溶液を使う	皮膚、粘膜、創傷面の消毒、金属器具、ゴム製品、プラスチック製品の消毒	20~60	芽胞のぞく無芽胞菌に対して有効	60~70℃で変化なし	弱アルカリ	酸にありと消毒力が減少する	水、アルコールに易溶、ベンゼン、エーテル不溶	けん濁したり沈殿が起きることがある	消毒力が減少する	毒性は非常に少ない	室温で長時間安定	有機物、酸等の存在で消毒力が減少する、畜舎消毒には一般に使用しないが、清潔にした後使用すれば効果が期待できる
陰、陽両イオンに荷電し得る両面活性消毒剤	深黄色透明の液体	Poly-oethyl-poly-amin-oethyl-ethane	原液(30%)を300~2,600倍の水溶液として使う	皮膚(手指、乳房)器具、機械、容器、作業衣、作業場床面の消毒	80~90	芽胞のぞく無芽胞菌に対して有効	60~70℃で変化なし	1%溶液中性	酸、アルカリに弱い側で効力が増強するものもある	水に易溶	ほとんど変化しない	消毒力が減少する	毒性は非常に少ない	室温で長時間安定	有機物、酸等の存在で消毒力が減少する、畜舎消毒には一般に使用しないが、清潔にした後使用すれば効果が期待できる
その他															
ホルムアルデヒド(ホルマリン)	気体(液体)	HCHO	主としてガス消毒に使用ホルマリン原液(35%)	畜舎、畜体、器具、機械、骨、毛、卵、初期産卵箱		芽胞には無効、無芽胞菌には有効	60~70℃で変化なし	中性、弱酸性	酸、アルカリは消毒力を減少する	水、アルコールに易溶	効力が減少する	消毒力が減少する	刺激強く、内服大量は致死(ガスの0.5mgで致死の割合あり)	長期間保存できる場合あり。日光は酸化を促進	重合をさけるためメタノール10~15%を加える、ガス消毒の際は温度を20℃以上で行うと効果が良い、排液物には適さない
生石灰	白色粉末	CaO	半量の水を加えて消石灰として使用する	ふん尿、きゅう堆肥、土壌の床の消毒		ガス濃度10%では芽胞菌を2時間で殺菌	強熱で消石灰になる、60~70℃は変化なし	アルカリ性	酸により消毒力消失	生石灰1分水9分を加え、石灰乳を作る	変化なし	変化なし	皮膚を腐食	水分、空気にさらされると効力を失う	消石灰は空中のCO2と作用して消毒力を消失するため部處調整する
エチレンオキシド	無色、特徴のあるエーテル気体または液体		ガス殺菌剤として使用する	繊維、衣服、皮革、種卵、コンテナ、倉庫			120~130℃で変化なし			水、食塩水、アセトン、メチノールなどの易溶		多少消毒効力が落ちる	人体消毒原はホルマリンの10倍と毒性が低く、残留性がない		火気、電気火花などによって爆発(気体)または燃焼(液体)するため火気の打無、スパーク等に注意