

**シャットクサス®**

質疑応答集

新耕産業株式会社

## 「シャットノクス」について（概説）

1. 「シャットノクス」；“SHUTNOXIOUS”の語源は、  
“Shut out noxious objectes (insectes)”をもじった造語である。
2. 「シャットノクス」開発の発端は、  
1970年代にアメリカで農薬の合理的な噴霧方法として開発された「ULV噴霧」からヒントを得て、新耕産業㈱の業務上の噴霧作業を省力化することを目的にした国産の「ULV機」の一機種として、社長が考案したものである。  
※「シャットノクス」は、薬液の超微粒子噴霧機器であり、医療機器ではない。
3. 「ULV噴霧」とは、  
ULVは、“Ultra low volume”の略で、高濃度の薬液を超微粒子（20ミクロン以下）にして有効最小量を噴霧することにより、屋外害虫の駆除作業を合理化するとともに薬剤による二次公害を少なくしようとする噴霧方法である。
4. 「シャットノクス」に関連する特許等は、
  - 1) 可搬式薬液散布機：実用新案登録（国内）No.1717488号
  - 2) 液化ガスの加温式気化装置：特許（国内）No.1428078号
  - 3) 殺菌消毒方法：特許（国内およびEC14ヶ国）No.1959617号
  - 4) 殺ダニ剤：特許（国内）No.1939400号
5. ULV機としての「シャットノクス」の原理は、  
液化炭酸ガスを噴射材にして、炭酸ガスの圧力を利用する噴霧方法である。従って、そのガス圧または噴霧液量を適宜調節することによって、噴霧粒子の大きさを任意（90ミクロン～5ミクロン）に選択できる多用性のある「ULV機」である。
6. 噴射材として、液化炭酸ガスを使用した理由は、
  - 1) 炭酸ガスは、不燃性ガスであり、全国各地で供給が容易である。
  - 2) 液化炭酸ガスは、その取扱い資格が不要である。
  - 3) サイホン式ポンベに充填した液化炭酸ガスを使用することにより窒素ガスを使用した時の約80倍以上の作業能力がある。
  - 4) 炭酸ガスの圧力は、外気温に左右されて変動する。しかし「シャットノクス」では加温調整器（液化ガスの加温式気化装置：特許）によって液化炭酸ガスを気化させて一定圧力（5 kg/cm<sup>2</sup>）で使用するから噴霧粒子が安定している。
  - 5) 「シャットノクス」では、噴射に必要な量の液化炭酸ガスの液体を、ガス化するのに要する電気容量は、AC：100V/800Wである。

7. 炭酸ガスの効用は、

1) 炭酸ガスは、消火用ガスや生ビール等の食添用のガスとして、一般に広く使用されている安全性の高いガスである。(質疑応答集：Q-3・16参照)

2) 「**ジェットワックス**」は、炭酸ガスを使用することにより、高濃度(65v/v%~80v/v%)アルコールを噴霧しても、爆発火災の懸念は全くない。

※アルコール噴霧に関する安全性の証明は、質疑応答集：Q-4に記載。

8. 高濃度のアルコールを噴霧使用することの効用は、

1) アルコール消毒には、濃度：70v/v%のものが最も効果があるとされている。

※**インブレイトE-88**を使用する時は、本剤に常水を20%~25%加える。

事由：**インブレイトE-88**のエタノール濃度は、88v/v%であるから。

2) アルコールは、ほとんど全ての殺菌剤の希釈液として使用することができる。

3) 殺菌剤の希釈液として使用するアルコールは、消毒に相乗効果を発揮する。

4) 揮発性が強いので、噴霧作業直後でも消毒面に湿気を残さない。

5) アルコールに、グリセリンを0.3v/v%~0.5v/v%混入することによりアルコールと菌との接触時間が延長される。

※①自動噴霧にたよる噴霧方法で、グリセリン入りの高濃度のアルコールだけ、または殺菌剤をアルコールで希釈した薬液を噴霧する時には、消毒対象の区画内の相対湿度の下限は、60%前後にすることが必要である。

②消毒の対象とする菌によっては、**インブレイトE-88**だけの噴霧消毒が可能である。

9. 「**ジェットワックス**方式による消毒法(殺菌消毒方法)」の特許の請求範囲は、

1) 噴霧手段に炭酸ガスの圧力を用い、爆発火災の危険性が全くない状態で高濃度のアルコール等を噴霧する消毒方法。

2) 使用するアルコールの濃度は、65v/v%~80v/v%で、このアルコールを超微粒子(15ミクロン以下)にして噴霧する。

3) 既販の各種殺菌剤を上記濃度のアルコールで希釈した薬液を、超微粒子にして噴霧する。

10. 噴霧するとき最終濃度が、70v/v%になるように調整したアルコールを用いて、既販の殺菌剤を希釈した薬液を使用する場合には「**ジェットワックス**方式について」の小冊子 p.15を参照。

11. 「**ジェットワックス**」で使用する弊社製造の除菌液等には、下記のものがある。

1) 環境除菌用アルコール「**インブレイトE-88**」(パンフレット参照)。

2) **ジェットワックス**専用除菌液「**IGB®**」(パンフレット参照)。

3) ダニ対策用香料「**アイスコロ**」(パンフレット参照)。



Q	A
<p>1. <b>ジェットワックス</b>自体が新製品なのか？それとも新方式なのか？</p>	<p><b>ジェットワックス</b>は、炭酸ガスの圧力を利用して、引火爆発の危険性が全くない状態で、高濃度のアルコールを超微粒子にして噴霧することを可能にした世界唯一の新方式の噴霧機（実案取得）である。<b>ジェットワックス</b> SNA型は、改良を重ねた新製品である。</p> <p>内蔵する液化炭酸ガスの気化装置は、特許品でありこれを利用して、アルコールを各種消毒剤の希釈液として使用する消毒方法は、日本及びEC14ヶ国で特許取得、アメリカで特許申請中である。</p> <p><b>IGB</b>液は、この機器の効果を出すために調合した除菌液で、<b>ジェットワックス</b>以外で噴霧することはできない。</p>
<p>2. 医療用販売許可が必要ではないのでしょうか？</p>	<p><b>ジェットワックス</b>は、医療機器の範疇外のものであること、又<b>IGB</b>も除菌液として雑品扱いの商品であることを、厚生省で確認している。</p>
<p>3. CO<sub>2</sub>によって窒息死などがおこったりしませんか？</p>	<p>炭酸ガスは空気中に400ppm程度存在し、ビール、炭酸飲料、炭酸ガス消火器など広く一般に使用されている安全性の高いガスである。ACGIH（米国産業衛生医学学会）では、TLV（成人がその環境内で作業した場合、人体に影響を及ぼさない濃度）をTWA値（1日8時間の労働時間中の時間加重濃度に基づく許容濃度）5,000ppmに定め、STEL値（15分間の短時間暴露の限界濃度に基づく許容濃度）は、15,000ppmとされている。</p> <p>従って<b>ジェットワックス</b>の噴霧単位量と時間から換算すると、炭酸ガスの噴霧直後の滞留濃度は3,200ppm～8,900ppmで、窒息の懸念は全くない。消毒後の室内換気は、薬剤の残臭を除去するために行なうものであるが、部屋を使用する時の、炭酸ガスの残留濃度は通常の状態（400～700ppm）に戻っている。</p>

Q	A
<p>4. 回転装置や蛍光灯などによる爆発火災などの危険性はないのでしょうか？</p>	<p>エタノールが空気中で爆発混合気体をつくる限界は3.3%～19.0% (33,000ppm～190,000ppm) である。</p> <p><b>シャットワックス</b> で噴霧するアルコールと炭酸ガスの混合気体の内、アルコール分だけの量は、16.5m<sup>3</sup>/分に対して56ml (薬液80ml/分の中のアルコール濃度70%) で、アルコールの気体濃度は930ppm前後で全く安全である。</p> <p>また静電気発生による着火は、固体抵抗が10<sup>10</sup>Ω m以上の物質の噴出などを行うと起るといわれている。エタノール水系は体積固有抵抗 (10<sup>5</sup>～10<sup>6</sup>) が小さいことと、<b>シャットワックス</b> の噴出圧力 5 kg/cm<sup>2</sup> が小さく静電気が発生しても着火の可能性は無視できる。</p>
<p>5. 壁面など1ヶ所に噴霧した場合、変色などしないでしょうか？</p>	<p>薬液によっては、一ヶ所に向かって近距離から集中的に長時間 (数分) 噴霧した時又は、薬剤が化学反応をしたときは、変色のおそれがある。</p> <p>薬液の使用量は16.5m<sup>3</sup>の容積に対して80ml/分である。従って区画内の床、天井、壁などに定着すると思われる薬剤量は、極く微量で変色のおそれはない。</p>
<p>6. アルコールに弱い物 (高級機器、家具など) は、どうするのか？</p>	<p>テレビなどは問題ないが、高級機器 (顕微鏡等はレンズにキャップをする) やニス仕上げの高級家具又はアルコール溶性の合成ゴムや合成樹脂製品などには、ビニールシートをかぶせてから噴射を行なうことが必要である。</p> <p>※「<b>シャットワックス</b>方式について」小冊子参照。</p>
<p>7. <b>シャットワックス</b>で今まで使用していた薬液も使用できないのでしょうか？</p>	<p>現在使用されている消毒剤は「<b>シャットワックス</b>方式について」小冊子15頁を参照して高濃度のアルコールで、薬剤を<b>シャットワックス</b>向きに希釈して使用することができる。</p> <p><b>シャットワックス</b>の効用を理解して、消毒剤を使用するならば、薬剤の節約はもとより、省人化に大きく貢献する。</p>



Q	A
<p>8. 今まで行なってきた方法より高価なものにならないでしょうか？</p>	<p>薬液を超微粒子にして濃厚少量使用するので、薬剤経費の節約が顕著である。薬剤費だけでなく、消毒コストとして具体的に表現され難い人件費の大幅な削減となり、加えて病室等の使用回転率が上がる。従って、大局的に観て消毒経費は大幅に逓減する。</p> <p>①炭酸ガスとアルコールの経費が新しく生じるが、それ以上に消毒剤の使用経費は減少する。従って、直接経費としては2～3割節約することができる。</p> <p>②現在の清拭作業に用する作業時間の短縮と、労働密度を大幅に逓減する。</p> <p>③消毒に要する手術室や病室の閉塞時間が短縮され病室の使用回転効率が上がる。</p>
<p>9. 煙感知器への影響はありませんか？</p>	<p>薬液を密閉した室内に霧状にして充満させるため、『けむり感知器』は、必ず覆をしてから噴霧しなければ、感知器が作動する。</p>
<p>10. 炭酸ガスの使用量はどれくらいでしょうか？</p>	<p>炭酸ガスの1分間の放出量は約200g(100ℓ)である。従って、10kgのサイホンボンベでは、連続約50分の作業能力がある。</p>
<p>11. IGB 溶液にも耐性は出来るのでしょうか？</p>	<p>グルタルアルデヒドを主剤としている IGB は蛋白凝固剤であり耐性はできにくい。</p> <p>( IGB の内容) A液・88v/v%エタノールほか B液・13w/v%グルタルアルデヒド C液・緩衝液</p>
<p>12. IGB を使用した後に食添用アルコールを使用したら液が変色して黄色になってしまいました。どうしたのでしょうか。</p>	<p>グルタルアルデヒドは、アミノ基を有する化合物と反応する。食添用アルコールでグリシン(アミノ基)が含まれているときに黄色になったものと思われる。</p> <p>なお、薬剤をローテーションで使用する時には、タンクやガンのノズルをアルコールなどで洗浄するか、交換することをお勧めする。</p>

Q	A
13. ホルマリンを噴霧できるのでしょうか？	<b>IGB</b> は、ホルマリン消毒の欠点を補う見地から、生まれたものである。 <b>IGB</b> もホルマリンと同様にアルデヒド系である。今まで、 <b>ジェットワックス</b> でホルマリンを噴霧した経験がない。従って、そのデータもない。
14. <b>IGB</b> で消毒できない菌もあるのでしょうか？	<b>IGB</b> は除菌液であるが、13w/v%グルタルアルデヒドを88v/v%アルコールで希釈するものです。(混合最終濃度は1.95%である。) 設問23の下記の表のうち(アルデヒド類：グルタルアルデヒド)を参照、 <b>IGB</b> の内容は、設問11を参照。
15. どうしても目張り(部屋の閉鎖)ができない場所はどうしたらいいのでしょうか？	目張りのできない場所には70v/v%以上の消毒用アルコールを主成分にして、これに0.5v/v%程度のグリセリンを添加したものを塗布の要領(80ml/6㎡を1分間の割合)で手で噴霧する方法がある。 その時、作業者は、必ず、マスク、ゴーグル、手袋などを装着して、作業場所に余人が近づかないように留意しなければならない。
16. 三脚の回転部分はモーターになっていますが、爆発する危険性はないのでしょうか？	爆発火災の危険は全くない。それは噴射時に、薬液と炭酸ガスが混合気体となって室内に拡散されるからです。炭酸ガスとアルコール(エタノール)の分子量が、近似値なので、薬液と炭酸ガスが、噴射直後に分離する懸念はない。従って、混合気体が空気と混ざり合うまでの間に着火要因が存在しても着火しない。
17. 噴霧後部屋内の備品やベッドカーテンなどにべたつきは残らないのでしょうか？	薬剤の使用量が僅少なのと、アルコールの揮発性により、べたつきは残らない。
18. 消毒後換気の時間はどれくらい必要でしょうか？	自動噴霧で薬液噴霧後60分は、薬剤が沈降して、菌に作用する時間帯である。従って、薬剤の作用時間の経過後、薬液の種類に応じて、強制換気または自然換気すれば、15~90分後には、部屋の使用が可能になる。



Q	A
<p>19. <b>IGB</b>の残留毒性はどうですか？</p>	<p><b>シャットワックス</b>で、<b>IGB</b>（1.95%グルタルアルデヒド）を            (イ)自動噴霧で室内に封入したとき、又は(ロ)手で、平            面に噴霧した時の残留濃度を(財)日本食品分析センターで            検査した。その結果、(イ)については、噴霧してから            1時間後の残留濃度は<math>\text{cm}^3</math>当り0.158マイクログラムで、            (ロ)の場合、平面で噴霧直後の残留濃度は<math>\text{cm}^3</math>当り5.1マイ            クログラム、噴霧1時間後は<math>\text{cm}^3</math>当り0.22マイクログラム            である。            従って、残留毒性に対する懸念は、ほとんどないものと            判断できる。</p>
<p>20. アルコールを噴霧した場合に揮発性物質のため床や壁などに付着している時間が短く、付着菌への効果が期待出来ないように感じるのですが？</p>	<p>65v/v%～80v/v%アルコールを希釈液とする消毒液を自            動噴霧するときは、噴霧場所の下限相対湿度が、60%前            後あることが必要である。            アルコール単独では、定着性が悪いので0.3v/v%～0.5            v/v%のグリセリンを混入して噴霧するのが良い。            アルコール消毒効果は、単独の消毒力に期待するよりも、            消毒面の湿気となじんで、殺菌剤の浸透性の助剤となり、            相乗効果を発揮させるのが、より効果的である。</p>
<p>21. 炭酸ガスのボンベは、サイホン管付きでないといけないのでしょうか？</p>	<p><b>シャットワックス</b>で使用する炭酸ガスボンベは、サイホン管            付きのものでなければならない。それは50分当り液化炭            酸ガス10kgを強制的に気化させなければならないからで            ある。一般使用の炭酸ガスボンベから、ガスを噴射した            時の噴射可能時間は、1～2分程度で、極く短時間のデ            モ用として使用できても実作業には役立たない。            (注意)加温調整器の加熱不足のまま、ガスを流し加温            調整器の圧力弁が一度凍結すると、解氷に15分以            上の加熱時間がかかるだけでなく加温調整器のバル            ブの寿命を極端に縮める。</p>



Q	A
22. 薬液タンクに調合した薬剤は何日ぐらい保存出来ますか？	<p><b>IGB</b>を含めて、グルタルアルデヒドは、ph 8 前後でなければ、消毒効果がないとされている。従って一度調合した<b>IGB</b>液の寿命は、3～5日である。</p> <p>それ以外の消毒剤で、従来、水で希釈して使用している薬剤については、「<b>ジェットワックス</b>方式について小冊子」15頁参照）アルコールで希釈しても水希釈の場合と同様の保存期間がある。但し、アルコールが揮発しないように密封することが肝要である。</p>
23. 芽胞菌、真菌、結核菌、緑膿菌への効果はどうなのでしょう？	下記の表をご参照下さい。

主な消毒薬の病原微生物と用途との関係

		一般細菌	緑膿菌	MRS A	結核菌	真菌	芽胞菌	*HBV	HI	用途別				
										皮膚	傷口	器具	環境	排泄物
アルコール類	消毒用エタノール	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	※△	×
	イソプロパノール	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	※△	×
フェノール類	フェノール	○	○	○	○	△	×	×	×	×	×	○	○	○
	クレゾール石鹼	○	○	○	○	△	×	×	×	×	×	○	○	○
ハロゲン化合物	次亜塩素酸ナトリウム	○	○	○	△	○	△	○	○	×	×	○	○	△
	ヨードホルム	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	×	×
4級アンモニウム化合物類	塩化ベンザルコニウム	○	○	△	×	△	×	×	×	○	○	○	○	×
	塩化ベンゼトニウム	○	○	△	×	△	×	×	×	○	○	○	○	×
両性界面活性剤	塩酸アルキルポリアミノエチルグリシン	○	○	△	○	△	×	×	×	△	×	○	○	×
	塩酸アルキルジアミノエチルグリシン	○	○	△	○	△	×	×	×	△	×	○	○	×
ピグアナイド系類	クロルヘキシジングルコネート	○	○	○	×	△	×	×	×	○	○	○	○	×
アルデヒド類	ホルマリン	○	○	○	○	○	△	△	○	×	×	○	○	△
	グルタルアルデヒド	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○

○有効 △一部有効 ×無効

※アルコール類：用途別の環境項目には△がある。しかし、**ジェットワックス**による噴霧に限り○に変えることができる。

その理由は、**ジェットワックス**による噴霧では炭酸ガスを使用するので、火災爆発の危険性が全くない。

\*J.Clin. Microbiol. の W.W.Bond (18:535-538, 1983) および H.Kobayashi (20:214-216, 1984) の文献参照