

## 1. アルコール系消毒剤

アルコールは水と混ざりやすく浸透性がよいので、菌体膜を透過しやすく微生物の細胞内に入ってタンパクを凝固し、殺菌作用を現わすといわれている。また、アルコールの静菌作用は殺菌できる濃度よりもはるかに低い濃度で起こるので、殺菌作用とは別の作用機構によるものと考えられる。アルコールの殺菌作用は、アルデヒド系消毒剤や塩素系消毒剤のように化学反応によって起こるのではなく、アルコールの物理的性質と微生物の生物的対応によって起こる。

アルコールは1価のもの（分子中に1個のアルコール性水酸基をもっているもの）に殺菌作用が認められ、主として次のものが使用されている。

①エタノール  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$

エタノールは約80%のもの、消毒用エタノールとして使用する。

②イソプロパノール  $\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{CHOH}$   
 （イソプロピルアルコール）

イソプロパノールは70%または50%のものが使用される。

### [アルコール系消毒剤の一般的性質]

消毒剤として使用されるアルコールは分子中の炭素数2~3のものが使用される。これより炭素数の多いアルコールは臭いや毒性の強いものがあり、さらに、炭素数の多い高級アルコールは水に溶けにくく殺菌作用がなくなるので使用されない。

消毒剤として使用されるアルコールは組織などに対する浸透力が強いので他の消毒剤に比べて殺菌スピードが著しく速く殺菌スペクトルも広い。ほとんどの微生物を殺菌することができるが、芽胞は殺菌できない。

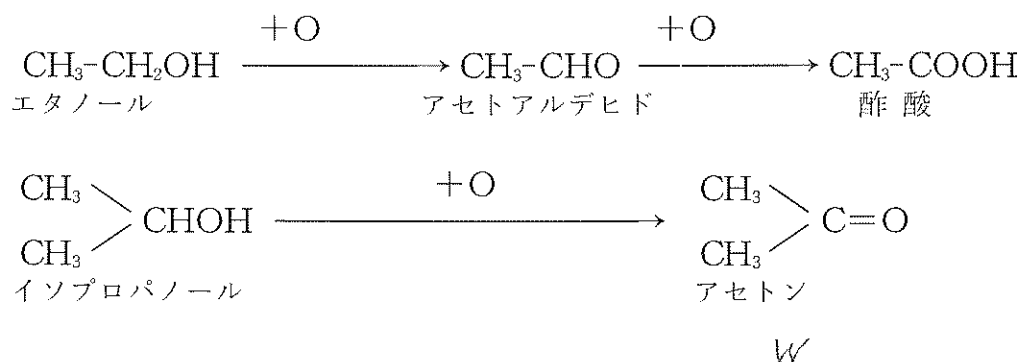
一般に、アルコール類は炭素数の増加とともに殺菌力が強くなる。しかしイソプロパノールのように枝分かれした分子構造をもつものは殺菌力が若干弱くなる。そのようなことから一般細菌に対する殺菌力はイソプロパノール

と消毒用エタノールではほとんど同程度であるかイソプロパノールの方がわずかに強い。しかし、エンテロウイルスに対する不活化力は、エタノールに認められているのに対しイソプロパノールにはほとんど認められない。これは両者の間にはかなりはっきりした差として認められる。

n-プロパノールはエタノールとイソプロパノールの中間の臭いがある液体であり、殺菌力は三者の中で最も強いが国内で使用されていない。

アルコール類は酸化剤によって容易に酸化される。そのため酸化力のある次亜塩素酸ナトリウム (NaOCl) や過マンガン酸カリウム (KMnO<sub>4</sub>) などと混合してはならない。

アルコール類が酸化されると、第1級アルコールはアルデヒドを経てカルボン酸にまで酸化され、第2級アルコールはケトンにまで酸化され、それぞれ殺菌力をほとんど失う。



#### 1) 消毒用エタノール (エタノール76.9~81.4%) 70.13 ~ 75、

洋の東西をとわず、古くからブドウ酒や焼酎などエタノールを含むものは創傷面を清浄化する目的で使用されていた。

エタノールの殺菌力は「70%が最も強い」ということが根強く信じられてきたが、一般細菌については約60~90%の間で実用的にみて、ほとんど差はないといえる。ただし、エンテロウイルスやアデノウイルスには濃度の高い方が不活化力が強い。

エタノールの濃度の高いものは皮膚に対する刺激が強く、濃度の低いものでは殺菌スピードが極端に遅くなる。皮膚につけたときの感覚的なものからいっても実的に70~80%のものが消毒の目的に適している。

表 2-1. エタノールの殺菌効力 (レンサ球菌)

1)

vol %	10	20	30	40	50 秒	1	2	3	5	10	30	45	60 分
100	⊕	⊕	⊕	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	⊕	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	—	—	—	—	—
30	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	—	—
25	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	—
20	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	—

温度：20℃，

⊕：菌が生存，—：菌が発育しない

## [特 長]

- ①殺菌スペクトルが広く、ほとんどの微生物に対して殺菌力を示す。
- ②殺菌スピードが他の消毒剤に比べて著しく速い。
- ③殺菌作用は一般に中性より酸性の方がやや強くなる。
- ④芽胞に対しては静菌的であって殺菌的效果は期待できない。
- ⑤エタノールは数%の低濃度で静菌作用がある。
- ⑥HBウイルスに対し、80%・11℃・2分の条件で不活化効果があったとする報告もあるが、厚生省「B型肝炎医療機関内感染対策ガイドライン (改訂：1987)」では、消毒用エタノールは無効である、としている。
- ⑦アデノ3型ウイルスを80%・2分で、エンテロ70型ウイルスを60%・30秒の条件でそれぞれ不活化できる。
- ⑧消毒用エタノールは、人体に対する毒性や皮膚刺激性が少ないため、他の消毒剤に比べて安全性が高い。
- ⑨耐性菌ができないだけでなく、他の消毒剤や抗生物質に対して耐性のある微生物にも速効的な殺菌作用を示すので、耐性菌対策に使用できるだけでなく、清潔区域における手指消毒剤としても有用な消毒剤である。
- ⑩結核菌に対して殺菌効果がある。
- ⑪蒸発しやすいので薬剤の残留がない。
- ⑫溶解作用が強く洗淨力がある。

[注意点]

- ①芽胞は殺菌できない。
- ②蒸発しやすいので殺菌力に持続性がない。
- ③使用濃度が低下すると殺菌速度が著しく遅くなる。
- ④可燃性である。
- ⑤繰り返し手指消毒に汎用するとき手荒れを起こすことがある。これは、エタノールの脱脂作用によるものとアレルギーに原因する場合がある。
- ⑥創傷面や粘膜面には刺激が強いので使用できない。

表 2 - 2 . エタノールの消毒対象物に適用の可否

Disinfectans			Antiseptics		略痰・ 糞便 などの 排泄物
環 境	器械・用具		手指・ 皮膚	粘 膜	
	金 属	非金属			
△	○	○	○	×	×

○=使用可                      △=注意して使用                      ×=使用不可

表 2 - 3 . 微生物に対する消毒用エタノールの適用

一般 細菌	MR SA	緑膿菌など グラム陰性桿菌		梅毒 トレポ ネーマ	結核菌	真 菌	芽 胞
		感受性菌	耐性菌				
○	○	○	○	○	○	○	×

○=有効                      △=十分な効果が得られないことがある                      ×=無効

表 2 - 4 . ウイルスに対する消毒用エタノールの適用

エンテロウイルス・ アデノウイルスなど の小型ウイルス	エイズウイルス (H I V)	B 型肝炎ウイルス (H B V)
○	○	× ※)

○=有効                      △=十分な効果が得られないことがある                      ×=無効

注 ※) 80%エタノールは11℃・2分の条件でHBVの感染性が消失するという報告もあるが、厚生省B型肝炎研究班のガイドラインでは認めていない。