

1 殺菌線遮光方式による空気殺菌

空気中の浮遊細菌を殺菌するのは、殺菌灯が最も特長を発揮する分野です。殺菌線は空気中で吸収されることが少なく有効に作用します。空気中の細菌やウイルスは、それ自体が単独に空気中を浮遊することは少なく、ほとんどの場合は塵埃に付着したものが、人の移動に伴い、床や着衣から空気中にまき上がって、それらと共に空気中を浮遊します。したがって、空気を殺菌することにより、効果的にこれらの細菌を殺菌することができます。但し、殺菌された空気は殺菌力をもたないため、殺菌線が照射された部分のみの殺菌が可能です。また、殺菌ランプを消灯すれば、殺菌効果はなくなります。病院の病室などのように24時間人がいる場所では、笠なし型や笠付型などの直接照射方式や吊り下げ型や壁付け型の間接照射方式の殺菌灯器具もJIS許容基準を満たさないため使用できません。この場合に使用できるのは、**図10**に示す殺菌ランプを金属ダクトで覆い、殺菌線が外部に出ない構造とし、室内の空気をファンでダクト内に吸い込み、殺菌ランプの周辺を通過させて殺菌した後、反対側から室内に吹き出す構造(殺菌線遮光方式)の「ファン循環型殺菌装置」が唯一のタイプとなります。

このタイプの諸特性を **表8**に示します。

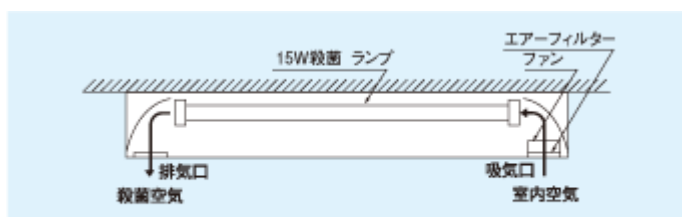


図10 ファン循環型殺菌装置の断面

ファン循環式殺菌装置を設置した場合、浮遊細菌濃度の時間的な変化(T時間後の細菌濃度 C_T)は次式で求めることができます。

$$C_T = C_0 e^{(-aT/R)}$$

$$a = \epsilon n V$$

※eは自然対数の底($e \approx 2.72$)

C_T : T時間後の細菌濃度 (m^{-3})

C_0 : 初期細菌濃度 (m^{-3})

T : 時間 (h)

R : 部屋の容積 (k)

ϵ : 殺菌された空気の殺菌率

n : 台数

V : 殺菌装置の循環風量 (k/h)

但し、上記計算式は「細菌の増殖や、自然死はなく、また、空気の流入・流出もない」という理想的な条件のものであります。

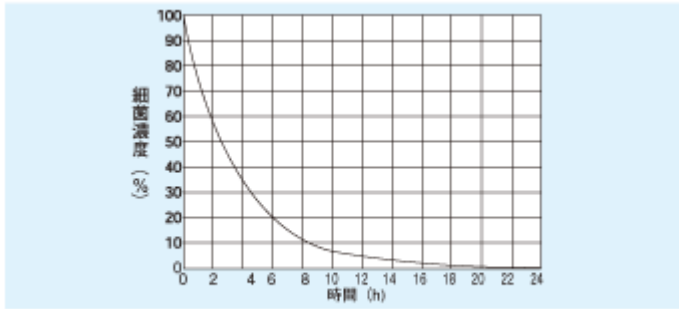


図11 JF11950使用時の浮遊細菌濃度の変化

〈計算例 1(工場)〉

JF11950 を間口 24m、奥行き 16m、天井高 4m の工場に 20 台設置した場合の細菌の濃度を計算すると、

$$\begin{aligned}
 C_T &= C_0 e^{-\alpha T/R} \\
 &= C_0 e^{-0.82 \times 20 \times 25 \times T / (24 \times 16 \times 4)} \\
 &= C_0 e^{-0.267T}
 \end{aligned}$$

となります。

これをグラフで表すと 図 11 のようになり、8 時間後の細菌濃度が約 10%になることがわかります。

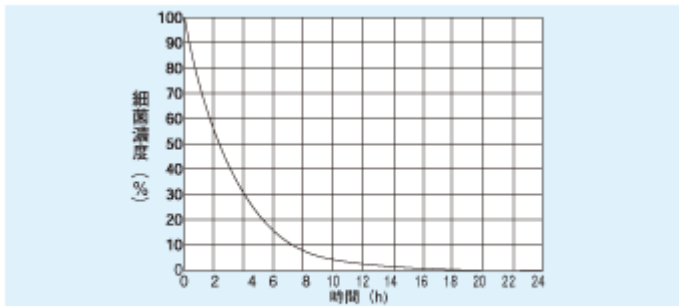


図12 JF11950 使用時の浮遊細菌濃度の変化

〈計算例 2(病室)〉

JF11950 を間口 6m、奥行き 4.3m、天井高 2.6m の病室(4 床室)に 1 台設置した場合の細菌の濃度を計算すると、

$$\begin{aligned}
 C_T &= C_0 e^{-\alpha T/R} \\
 &= C_0 e^{-0.82 \times 1 \times 25 \times T / (6 \times 4.3 \times 2.6)} \\
 &= C_0 e^{-0.143T}
 \end{aligned}$$

となります。

これをグラフで表すと 図 12 のようになり、8 時間後の細菌濃度が約 10%以下になることがわかります。

まとめ

KTN-02ZA パナソニック製 15W 殺菌灯能力

東芝製

(JIS 許容基準型 空間殺気装置)

※規格及び定義は JIS Z 8113 より

※UV ランプ C 7605 : 2011 に従い製造

8 時間で約 30 m² 16 畳 浮遊細菌濃度 10%以下

※天井高 2.3mで計算

FAN 定格風量 45 m³/毎時

FAN 定格寿命 50000 時間(10 年以上)

UV ランプ定格寿命 6000 時間(2 年～3 年)

サイズ 幅 61cm 縦 15cm 奥行 12cm

重量 3.8 kg

定格消費電力 25W

1 日 8 時間使用で 4.8 円 Kwh/24 円