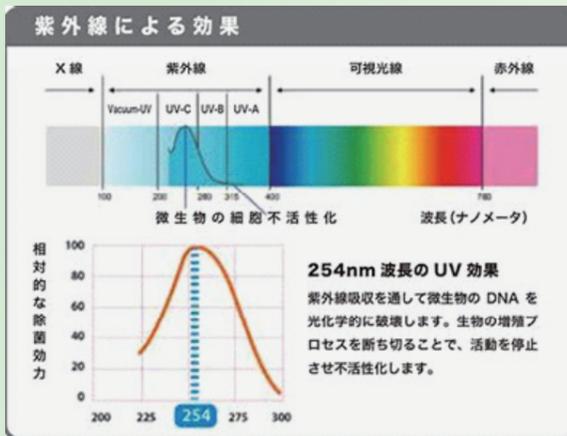


ボール殺菌装置（仮名称）説明資料

紫外線殺菌は卵表面のサルモネラ菌や理・美容院でのカミソリ使用時に利用が義務づけられています(厚生労働省)。紫外線殺菌は対象物表面に薬剤が残ることがないので**人体へも優しく、運動器具や子供用遊具等に使用する場合でも安心**です。

本装置に使用する紫外線波長

紫外線は波長別に3種類に分けられ、本装置の紫外線ランプから放出される紫外線は**殺菌効果が最も高いUV-C** (253.7nm) になります。その殺菌力は直射日光に含まれている350nm波長の1,600倍に達すると言われています¹⁾。紫外線による殺菌は、菌の種類や生息条件によって効果は異なりますが、全ての菌種に対し有効であると言われています¹⁾。



- **UV-C(100~280 nm)**
殺菌、清浄効果が最も高い波長。
- **UV-B(280~315 nm)**
日焼けの原因になる波長。
ビタミンDの生成を促す。
- **UV-A(315~380 nm)**
UV-Bより弱いが日焼けの原因になる。
UV硬化樹脂・塗料に使用される。

ボール殺菌装置の推奨作動時間

ボール表面およびフィンガーホールの殺菌には**5分の照射**を推奨します。本装置はタイマーが内蔵されており、**スイッチを1回押した時(LED青色点灯)は5分間**のタイマーが作動し、5分経過時に自動で消灯します。スイッチを2回押した時(LED緑色点灯)は20分間、スイッチを3回押した時(LED赤色点灯)は60分間のタイマーが作動します。



注意

紫外線は人の目や皮膚にダメージを与えます。直接光を見ないように注意してください。子供が操作しないよう気を付けてください。

引用先 1) アズワン殺菌灯の殺菌効果、<https://www.as-1.co.jp/academy/11/11-2.html>

紫外線照射によるボウリングボールの殺菌効果の推定（参考資料）

●一般的な紫外線照射による殺菌効果(国立衛生試験場 試験結果)

- ・光源：15W 紫外線波長 253.7 nm、笠付き
- ・照射距離：50cm
- ・上記の紫外線照度：1.5 W/m²

(結果) 国立衛生試験場の試験結果(表1)によると、照射時間が90秒の時(□)、大腸菌他4種の殺菌率は100%に達すると報告されている。1.5 W/m²の紫外線照度を90秒照射した場合の殺菌線量(J/m²)は式⁽¹⁾から135J/m²と計算された。

$$\text{殺菌線量 (J/m}^2\text{)} = \text{殺菌線照度 (W/m}^2\text{)} \times \text{照射時間 (sec)} \cdots (1)$$

表1 紫外線照度 1.5 W/m²の時の殺菌力試験

照射時間(秒)	大腸菌		腸チフス菌		赤痢菌	
	生菌数	殺菌率%	生菌数	殺菌率%	生菌数	殺菌率%
0	8,900	0.00	28,000	0.00	11,000	0.00
15	220	97.50	680	97.60	300	97.30
30	17	99.80	67	99.80	26	99.80
45	3	99.97	11	99.96	8	99.93
60	0	100.00	6	99.98	3	99.97
90	0	100.00	0	100.00	0	100.00
120	0	100.00	0	100.00	0	100.00
240	/	/	/	/	/	/

照射時間(秒)	ブドウ球菌		枯草菌		結核菌(鳥型)	
	生菌数	殺菌率%	生菌数	殺菌率%	生菌数	殺菌率%
0	25,000	0.0	3,600	0.00	8,100	0.0
15	420	98.40	/	/	/	/
30	26	99.90	130	96.40	170	97.90
45	5	99.98	/	/	/	/
60	0	100.00	1	99.97	7	99.91
90	0	100.00	0	100.00	/	/
120	0	100.00	0	100.00	0	100.00
240	/	/	/	/	0	100.00

●ボールラック殺菌灯による殺菌効果(自社推定)

- 殺菌灯：Coospider 7W
- 照射波長：253.7 nm
- ・光源：7W 紫外線波長 253.7 nm、笠無し
- ・照射距離：50cm
- ・紫外線照度：0.56 W/m²※

※国立衛生試験場の試験条件(15W、照射距離は同じ)に比例して0.7 W/m²とし、笠無しを考慮して0.8を乗じた。

(結果) 国立衛生試験場の示した殺菌率が100%となる殺菌線量135J/m²を満たす照射時間は式⁽²⁾より241秒(約4分)と計算された(図1)。これらのことからボールラック殺菌灯の作動時間を300秒(5分)とすることで紫外線照射面の殺菌は完了していると予想される(ただし、紫外線照射の影となる部分はこの通りではない)。

$$\text{照射時間(sec)} = \text{殺菌線量(J/m}^2\text{)} \div \text{殺菌線照度(W/m}^2\text{)} \cdots (2)$$

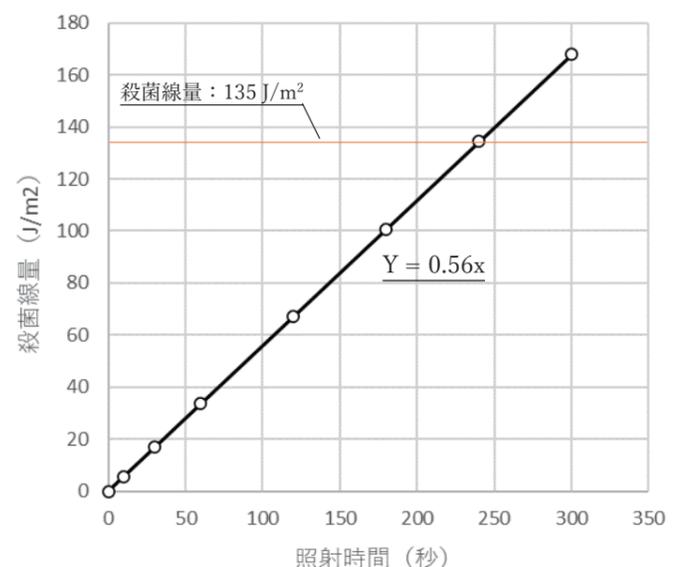


図1 ボールラック内の照射時間と殺菌線量の関係
殺菌率が100%となる殺菌線量135J/m²(-)