

なぜ、今 紫外線？

人類の将来という長い視野に立った時、食品や容器・水・空気の除菌についても、薬品等の化学物質を使用しないことが望ましいのは当然のことです。イワサキの「紫外線除菌システム」は、**微生物のDNAに作用し微生物の増殖を抑制する**”紫外線”の力を活用した、非常に効果的な除菌方法です。

他の除菌方法の問題点は？

熱は・・・

- × 耐熱性菌には適さない
- × 対象物を変化させることがある
- × エネルギーコストが高い
- × 冷却行程が必要なため、菌が付着しやすい

薬品は・・・

- × 残留性があるため、二次処理が必要となる
- × 耐性菌を発生させるおそれがある

オゾンは・・・

- × 人体に有害である
- × 低濃度で長時間作用が必要である
- × 酸化作用により金属の腐食をおこす
- × 耐熱菌や真菌には長時間作用が必要である

紫外線除菌のメリットは？

メリット 1

- あらゆる菌種に有効である

メリット 2

- 対象物を変質させる心配がない

メリット 3

- 設備はコンパクト
維持費も安価

メリット 4

- 二次処理不要のため、行程の簡素化、
時間短縮、経費削減が図れる

メリット 5

- 常温で除菌できる

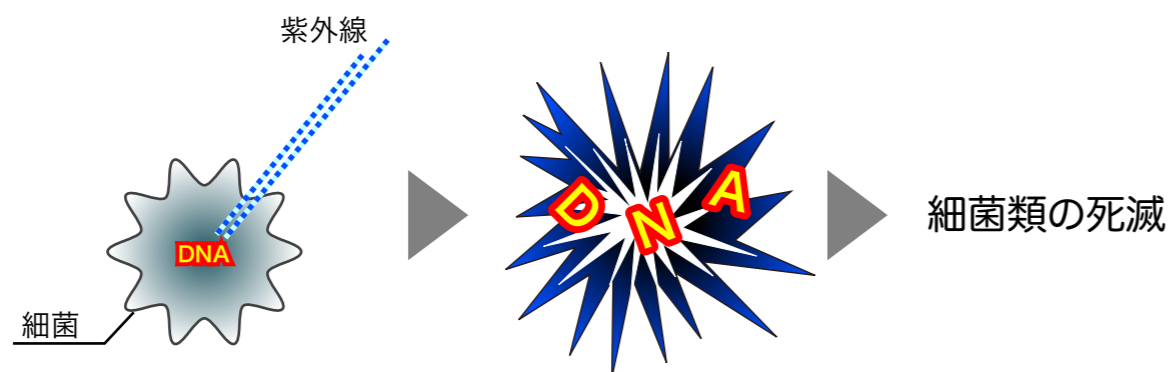
メリット 6

- 耐性菌をつくらない

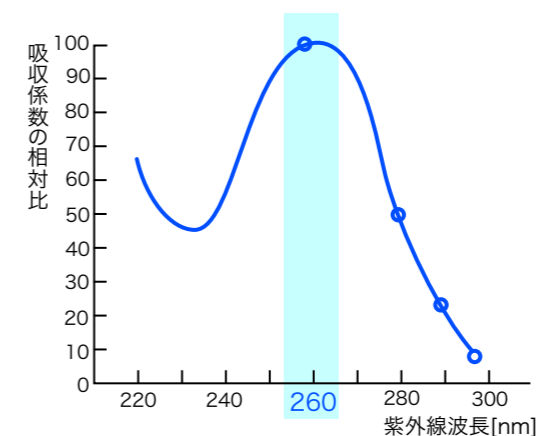
どうして紫外線は菌に強いのか？

細菌のDNAの光の吸収スペクトルと、紫外線の除菌効果の波長特性が、非常に近似しています。

そこで、紫外線を細菌に照射すると、細菌細胞内のDNAに作用し光化学反応を引き起こし、その結果、菌類が死滅に至ると考えられています。

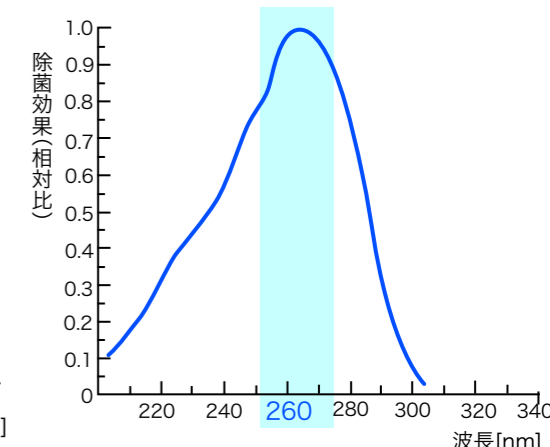


■ 細菌のDNAの吸収特性



260nm波長付近に吸収帯をもっている

■ 除菌作用の分光特性

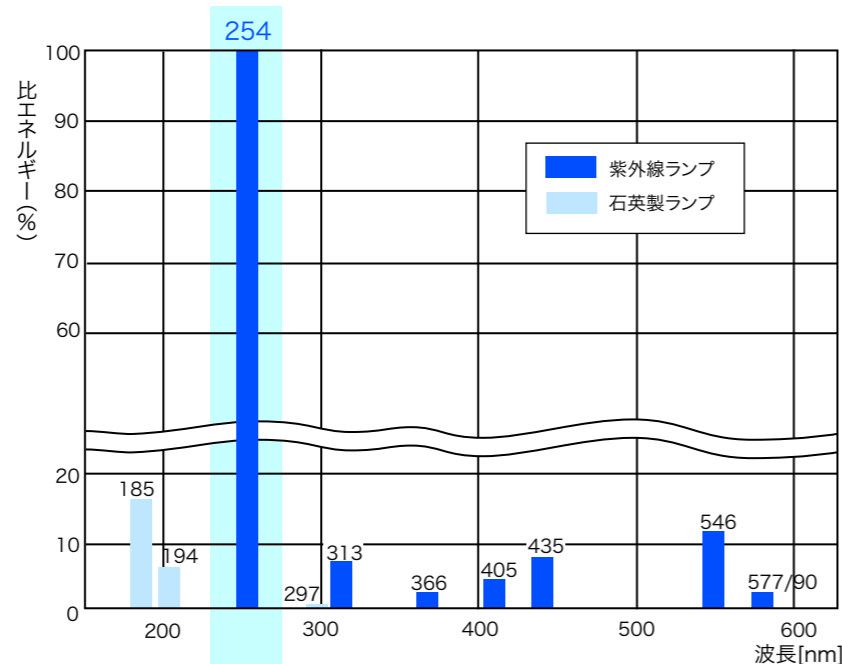


260nm波長付近の除菌効果が高い

紫外線ランプ

人工的に紫外線を発生させる低圧水銀ランプは、除菌効果の高い260nm付近の254nmの光を効率良く発光しています。

■ 低圧水銀ランプの分光特性



紫外線はすべての菌に有効です。が...

紫外線による除菌は、すべての菌類に対して有効ですが、菌の種類(大きさ、形状、他)や環境などにより、必要な除菌照射線量は大幅に異なります。

■ 各種微生物を死滅させるために必要な除菌線量

99.9%不活化に必要な紫外線照射量 (mJ/cm²)

グラム陰性菌	チフス菌	7.5
	大腸菌	5.4
	コレラ菌	10.2
	レジオネラ属菌	7.5
グラム陽性菌	黄色ブドウ球菌	9.3
	結核菌	18.0
	溶血連鎖球菌(A群)	7.5
ウイルス	インフルエンザ	6.6
	A型肝炎ウイルス	11.0

【参考文献】 ● 河端俊治, 原田常雄, 殺菌灯による水の消毒, 照明学会誌, 36(3), pp.89-96, 1952
● Water Environment Federation, Wastewater Disinfection, Manual of Practice FD-10, 1996
● 平田強編, 紫外線照射-水の消毒への適応性, 技報堂出版, pp.101-116, 2008

紫外線を利用したシステム

表面の殺菌

表面殺菌システムは、紫外線を直接、包材や食品などの表面に照射して殺菌する方法です。

(株)ヤクルト本社 札幌工場



充填前の容器の表面殺菌
 高出力表面殺菌装置400W×6灯用

ノーサンエッグ(株)



タマゴの表面殺菌
 中出力表面殺菌装置(65W×7灯用 特注照射器)

某製薬工場



充填室搬入前の容器の包装物の殺菌
 高出力表面殺菌装置200W3灯用×4台

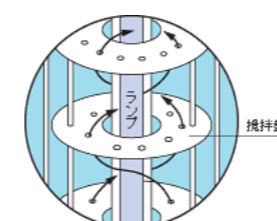
水の殺菌

水殺菌は、流水中の細菌殺菌、貯水の細菌増殖抑制、塩素消毒の弊害をなくす排水処理設備の末端消毒など食品原料水や洗浄用無菌水など、クリーンな殺菌を合理的かつスピーディーに行います。

流水殺菌装置



ビンの仕上洗浄水の殺菌



円盤状の穴の開いた攪拌盤に、水が通ることにより、効果的に攪拌され殺菌が行なわれます。

東京サマーランド



水道水における、クリプトスポリジウム等の対策に効果を発揮する上水用紫外線照射装置を使用。

国立京都国際会館



生活排水などを膜分離処理装置で浄化し、その水を再利用するシステム

空気の除菌

空気の除菌は、空気中に浮遊する菌に直接照射し、空気の対流によって徐々に室内を浄化する除菌方法です。

● 空気循環式紫外線清浄機(自立型) エアーリア

● 空気循環式紫外線清浄機(天井付型)

● 紫外線除菌灯(対流式)

● 空気の除菌

紫外線による空気の除菌は、空気中に浮遊する菌に直接照射し、空気の対流によって徐々に室内を浄化する除菌方法です。

また、強制的にファンにより空気を取り込んで除菌する、安全な循環式空気除菌装置もあります。薬品を使わないため、安心して空気を除菌できます。

● 空気循環式紫外線清浄機(自立型) エアーリア

室内の空気を取り入れて紫外線ランプで除菌し、清潔な空気を送り出す除菌装置です。

紫外線ランプは装置内部に組み込みのため安全で、また床置き仕様なので簡単に設置や移動が行なえます。



■社会福祉法人 テンダー会 らくらく苑



■社会福祉法人 徳栄会 アリビオさくら

● 空気循環式紫外線清浄機(天井付型)

直接、紫外線を照射するのではなく、室内の空気をファンで循環させながら除菌する方法です。人体に対しての紫外線の影響が全くありませんので、常時連続運転してクリーンな室内環境を維持することができ、食品工場や学校の給食調理室、家畜飼育場、電子工場クリーンルームなどに、清潔・快適環境を提供します。



■某工場納入例

● 紫外線除菌灯(対流式)

紫外線ランプの光を直接照射するタイプの除菌灯です。空気中の浮遊菌はもちろん、照射される対象物の表面の除菌にも有効です。



■処置室の設置例



昼間は循環式空気除菌装置で部屋の空気を除菌、夜間に直射型の除菌灯を点灯して浮遊菌および表面の除菌を行なっている。