

紫外線(UV)による殺菌

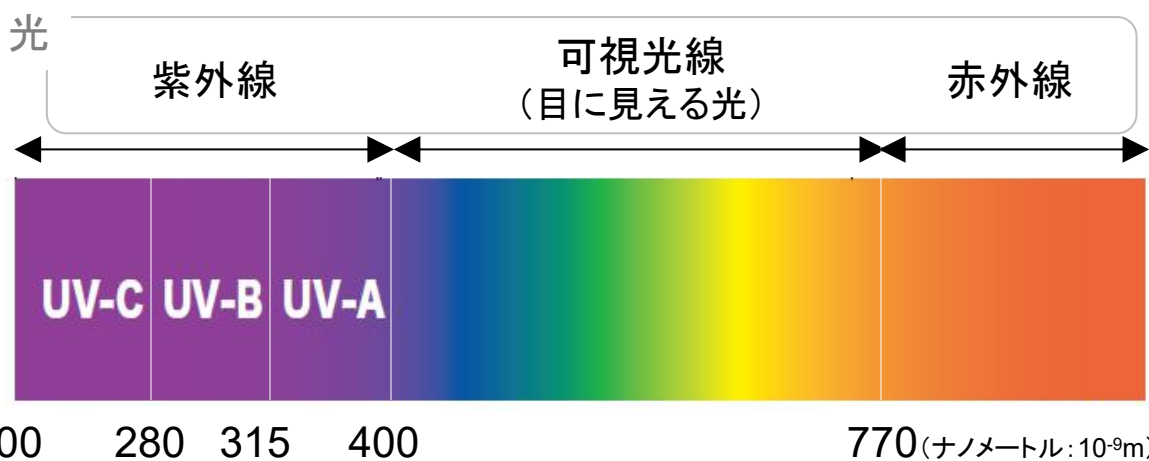


オーク製作所では、多種多様なUVランプを取り扱っており、これらは露光、硬化、洗浄、殺菌など幅広く利用されています。この中でも、衛生、環境分野にて使用されるUV殺菌についてご紹介します。



紫外線(UV; UltraViolet)とは

太陽の光には、目に見える光(可視光線)のほかに、目に見えない赤外線や紫外線が含まれている。紫外線とは地表に届く光の中で、最も波長の短いものをいう。



種類・特徴	形状	発光波長域					主な用途
		100n	200n	300n	400n	500n	
ショートアークUVランプ 高出力の紫外線点光源です。							露光装置 【分野】 液晶・半導体・電子回路基板 etc
高圧UVランプ 365nmを中心に、254nmから436nmまでの紫外線を効率よく放射します。							UV硬化 UV接着 表面処理、殺菌 【分野】 印刷、接着、塗装、コーティング、電子部品 etc
メタルハライドUVランプ 高圧UVランプをベースに特定波長域の発光を強化したランプです。							水処理・水殺菌 VOCガス分解 表面洗浄 表面改質 消臭、殺菌 【分野】 半導体・医療・食品・環境 etc
低圧UVランプ 185nm、254nmの短波長紫外線を効率良く放射します。		オゾンなし	オゾンあり				
エキシマUVランプ 172nmの短波長紫外線を放射します。低圧UVランプより短波長の紫外線により高スループット化を実現します。		Xe KrBr KrCl XeCl 蛍光					

紫外線による殺菌

<メカニズム>

UV-C紫外線による殺菌効果は、DNA損傷反応によるものである¹⁾。

全ての生物は、その細胞の中に核を持ち、遺伝情報をつかさどるDNA(デオキシリボ核酸)がその中に存在している。

DNAは、4種類の塩基(アデニン、グアニン、シトシン、チミン)と糖、リン酸が連なった二重らせん構造をしている。DNAは特に波長260 nm付近のUV-C紫外線を効率よく吸収する(図1)。

UV-C紫外線を吸収したDNAは、チミンまたはシトシンとで形成されるピリミジン塩基が隣同士に並んでいる箇所では二量体のピリミジンダイマーと呼ばれる物質が形成される(図2)。

細菌やウイルスの場合は、このピリミジンダイマーができると正確な複製ができないため、死んでしまう。

1) RNA(リボ核酸)の場合は、4種類の塩基としてアデニン、グアニン、シトシン、ウラシルを持ち、糖とリン酸が連なった構造をしている。RNAにUV-C紫外線が照射されるとDNAと同様にピリミジンダイマーという損傷反応が発生する。

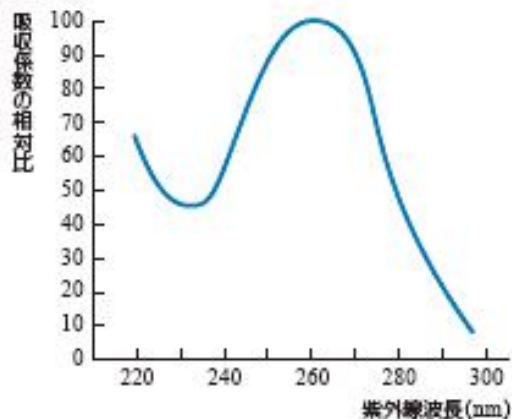


図1 DNAの吸収特性

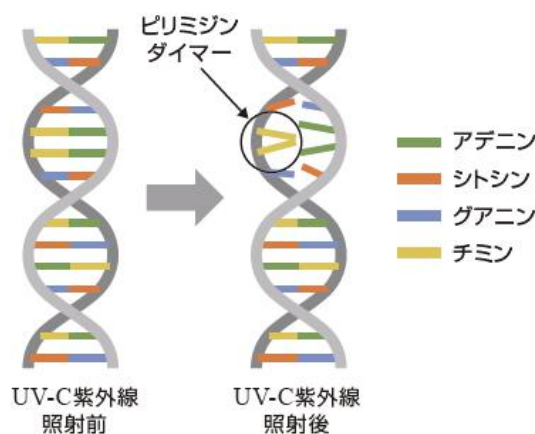


図2 UV-C紫外線照射によるピリミジンダイマー形成

<特徴>

- すべてのウイルスや菌類に対して有効。
- 薬剤耐性菌を作らない。
- 菌の種類(大きさ、形状他)や環境などにより紫外線に対する菌の感受性は大幅に異なる。
- 殺菌ランプからの距離が離れると殺菌に必要な時間は長くなる。
- 斜めから照射されるとUV-C放射照度は小さくなる。
- 紫外線はモノで吸収され、遮断される。
- 紫外線が当たったモノは劣化する。
- 殺菌ランプの出力は点灯時間と共に小さくなる。

引用: 紫外線殺菌—ご利用上の注意— (一社)日本照明工業会、(一社)照明学会(2021)

光の技術で未来をつなぐ

株式会社 オーク製作所

本社/ 〒194-0295 東京都町田市小山ヶ丘3-9-6 TEL:042-798-5131 FAX:042-798-5135
諏訪工場/ 〒391-0011 長野県茅野市玉川4896番地 TEL:0266-72-3956 FAX:0266-73-5816
日の出工場/ 〒190-0182 東京都西多摩郡日の出町平井28-5 TEL:042-597-4398 FAX:042-597-5862
大阪営業所/ 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町41-14榎原ビル TEL:06-6386-0731 FAX:06-6386-0757

製品については下記までお問い合わせください。

諏訪工場 研究開発部

〒391-0011 長野県茅野市玉川4896番地
TEL:0266-73-8340 FAX:0266-73-8344
E-mail: lamp-devp@orc.co.jp