

# パルスドキセノン光殺菌・滅菌

木下 忍 (きのしたしのぶ) 岩崎電気(株) 製造本部 光応用開発部 部長

## 1. はじめに

光の殺菌作用が、1901年に太陽光線に含まれる紫外線(以下、UVという)から確認したといわれてから1世紀が経過した。現在、光殺菌はUVを発生させるランプにより一般的な殺菌方法として利用されるようになっている。この光殺菌は熱殺菌では変形してしまうようなプラスチックなどの殺菌や薬剤殺菌のような薬剤の残留性の心配がいらぬなどの特長がある。

今回紹介するパルスドキセノン殺菌装置もキセノンフラッシュランプを搭載した装置であり多くの特長がある。この装置は、キセノンガスを封入した光源をパルス(瞬間的)点灯させて、その光で殺菌・滅菌するのである。そこで、この装置のことを、ここではパルスドキセノン殺菌・滅菌装置と呼ぶこととする。最初に装置の特長を紹介すると、

- ① 高レベルの殺菌能力である。
- ② ワークに熱を与えない。
- ③ 殺菌に有効なUVを放射する。〈相乗効果のある赤外線も放射する。〉
- ④ 瞬時点灯、瞬時安定でありシャッター機構が不要である。
- ⑤ ランプは水銀などの金属が入ってなく環境にやさしい。

などである。これらの特長は後述により説明する。

## 2. パルスドキセノン殺菌・滅菌装置の歴史

実は、本処理技術の検討は今回が最初ではなく、1980年代に容器やフィルムの殺菌への利用が検討されている。筆者の推測するところ、その当時の装置ではパワーが不足し、更に低圧水銀ランプの高出力タイプの登場したことなどにより実用化が進まなかったものと思う。ところが、1996年に米国の食品・医薬品

管理庁(FDA)〈パート179〉の中に認可された光パルス滅菌装置を米国のピュアパルス社が開発したことが日本で紹介されたのである。

本装置は1980年代の装置からパワーをアップしたものであった。しかし、装置が高価であり、米国の商品ということなどから、その効果確認もむずかしい状況であった。

しかし、その後パルスドキセノン殺菌装置が国内で商品化されたことから、その特徴を周知するところとなり、その特徴に合わせた使用が食品・医療分野でも期待され、国内でも利用が進められている。

## 3. UV殺菌の原理

それでは殺菌を有効に行うにも、その殺菌メカニズムを知る必要があるので、ご紹介する。この光、特にUVによる殺菌の機構については、古くから研究されていて報告<sup>1)~4)</sup>も多いが、未だ解明されていない部分も多くある。簡単にいうとUVが微生物の細胞(特に核)に照射されることで、細胞内で光化学反応(DNA, RNAの不活化)が起こり、細胞分裂ができなくなってしまうのである。このUVの波長と殺菌作用との関

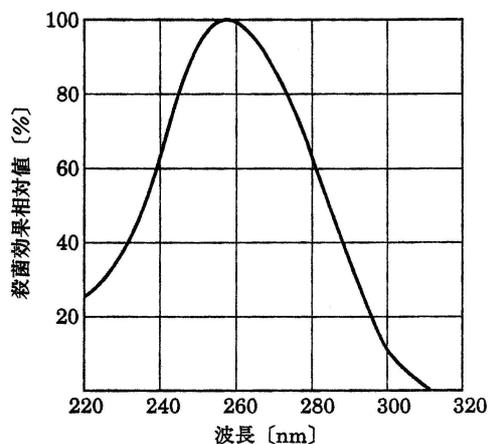


図1 紫外線の波長別殺菌効果