

LED と応用技術

UVA-LED を応用した殺菌

(研) ライフシステム部門・生命機能工学大講座
 (教) システム創生工学専攻・電気電子創生工学コース
 (学) 電気電子工学科
 講師 芥川正武

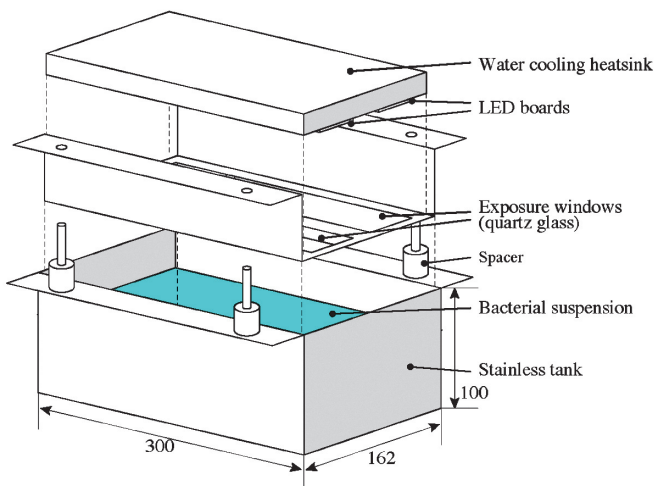


芥川正武

Tel/Fax : 088-656-7477 E-mail : makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp

LED は高効率化、高出力化が進み従来の光源からの置き換えが起こってきている。一方で光源としての LED の特徴には、輝度が大きく比較的高効率である、原理的には単色である、照射部分が小型であり、振動にも強いという点が挙げられる。これらを生かし、従来の光源では実現できなかった特殊光源としての用途への応用も広がるものと考えられる。

我々のグループでは波長 365 nm の近紫外線 (UVA) にピークを持つ高出力 LED を殺菌用光源として用いる検討を行ってきた。一般に紫外線殺菌には DNA の吸収波長に近い波長 254 nm の深紫外線 (UVC) を発生する低圧水銀灯が用いられており、UVA 領域の紫外線は用いられてこなかった。我々のグループでは大腸菌等を入れた菌液に対して、150 μ L から数 L の容量まで数種類の殺菌装置を製作し、UVA の照射と殺菌効果についての実験を行った。その結果、いずれの場合も殺菌効果が確認された。ただし UVC の殺菌よりも紫外線照射時間が長く、数 10 分程度の時間が必要であった。下図は最大容量 5 L のステンレスタンクを用いた装置の結果である。殺菌の機序については現在検討を行っているところではあるが、254 nm の紫外線が DNA を直接損傷しするのに対して、細胞内に特定の酸化物質が生成することにより細胞死を引き起こしていると考えられる。今後、実用化に向けて更なる検討が必要である。



ステンレスタンクを用いた殺菌措置

