

UVA 発光ダイオードを用いた汎用型 殺菌システムの開発

育成研究：JSTイノベーションサテライト徳島 平成18年度開始課題
「UVA 発光ダイオードを用いた汎用型殺菌システムの開発」

代表研究者：徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
予防環境栄養学分野 教授
高橋 章



■ 研究概要

新規に近紫外線発光ダイオード照射システムを用いた汎用型殺菌装置を開発した。これは殺菌対象物を選ばないことや、小型化が可能であること、耐久性に優れていることなどから、様々な場面での水殺菌や空気殺菌および表面殺菌などへの実用化が想定された。

■ 研究内容、研究成果

感染性微生物の混入のない水や空気、食品等の供給は、社会生活やヒトの健康を維持する上で重要な課題である。現在使用されている殺菌法は、高価だったり、塩素の残留や水銀性廃棄物が生じるなど問題が多く、ヒトの健康に害を与えず、低コストで環境にやさしい殺菌方法が求められている。

本技術は、近紫外線発光ダイオードを用いた殺菌システムであり、産業廃棄物や残留物を残さず環境にやさしい殺菌法である。従来、殺菌には波長 260nm の紫外線が用いられてきたが、今回、比較的長い波長 365nm の紫外線を使用することにより、光の物質透過性が高く色のついた物質中でもある程度殺菌することができる。

また本殺菌システムは、従来の紫外線殺菌とは異なる殺菌機構によるものであることが判明した。このため、食品などに対する損傷が少なく、光回復現象を阻止するために污水处理に利用可能であること、他の殺菌法との併用が容易であることなどの利点が挙げられる。

さらに表面殺菌、空気殺菌、水殺菌に応用し、その汎用型殺菌システムを開発した。そして貯留水に対する殺菌装置の実用化について検討し、紙容器充填機への導入への試作機を作成し、十分に実用化可能であることを見出した。さらに表面殺菌システムや空気殺菌システムの試作機を開発した。

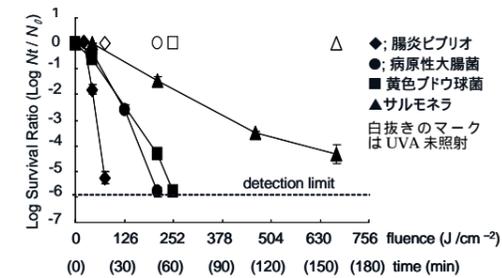
■ 今後の展開、将来の展望

貯留水に対する殺菌装置の実用化を急ぐ。さらに現在の多様化した殺菌法の市場ニーズに応えるためには、開発する装置の汎用性への可能性を探ることは必要不可欠と考えられる。そこで水殺菌のみでなく表面殺菌や空気殺菌にも応用実用化していくことが必要であると考えられる。

まず小規模の殺菌が必要な産業をターゲットに実用化を試みる。その後中規模や大型規模に応用していく。本研究開発に興味を持ってくれる産業や企業と情報交換を密にし該当産業関係者及び企業関係者と情報交換を図り具体的に導入産業企業を選定しその導入条件を決定する必要がある。さらに実際のニーズにあわせた製品の改良、メンテナンス、管理手法、品質保証の確認法の開発 などを通して実用化につなげていく。

殺菌能力

病原性細菌の殺菌に応用可能



水殺菌システム



角型タンク (水量500ml)
横30cm、縦16cm、深さ13cm

LED 78(13×6)個



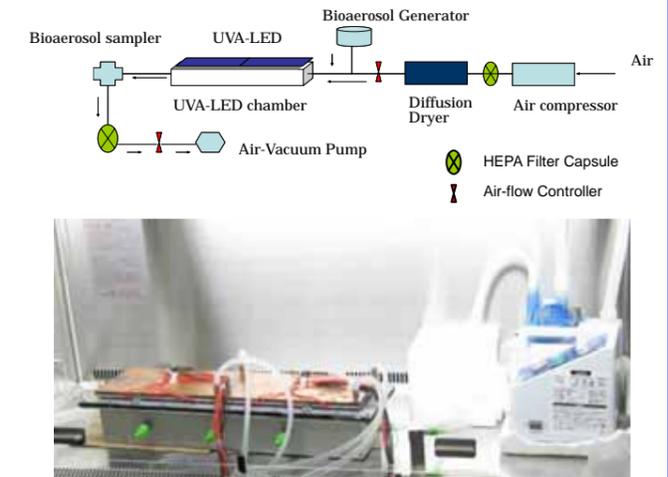
円筒型タンク (容量700ml)
長さ24cm、内径6cm LED15個

円筒型タンク (容量1400ml)
長さ48cm、内径6cm

表面殺菌システム



空気殺菌システム



■ 研究体制

◆ 代表研究者

徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部予防環境栄養学分野 教授 高橋 章

◆ 研究者

木内 陽介(徳島大学) 芥川 正武(徳島大学) 大和 正幸(徳島大学) 馬渡 一諭(徳島大学)
橋本 温(徳島大学)
廉 馨(JST) 栗飯原 睦美(JST)
近藤 雅勝(四国化工機株) 伊藤 泰昌(四国化工機株) 赤井 忠雄(四国化工機株)
藤川 康次(四国化工機株)

◆ 共同研究機関

四国化工機株式会社

■ 研究期間

平成19年4月 ~ 平成22年3月