

NEWS Release

ウシオ電機株式会社

〒100-8150 東京都千代田区丸の内 1-6-5 (丸の内北口ビルディング)

Tel:03-5657-1017 Fax:03-5657-1020

www.ushio.co.jp

2015 年 6 月 24 日

ウシオ、細菌感染を減少させる人体に無害な紫外線殺菌法の 独占ライセンス契約及び研究委託契約をコロンビア大学と締結 — 手術部位の細菌感染などを防ぐ —

ウシオ電機株式会社(本社:東京都 代表取締役社長:浜島 健爾、以下 ウシオ)は、このたび特定波長帯域の紫外線を使用して手術部位などの感染を防ぐ紫外線殺菌法の研究開発および製品化を推進するため、コロンビア大学(所在地:米国ニューヨーク市)と狭帯域スペクトル紫外線技術の独占ライセンス契約および、研究委託契約を締結いたしましたので、お知らせします。

院内感染による手術部位の感染は重大な問題であり、米国だけでも毎年 8,000 人以上が院内感染により死亡し、毎年 30~100 億ドル程度の医療費が使用されているといわれています。

コロンビア大学放射線研究センター長のデイビッド・ブレナー博士とチームは、エキシマランプによる特定波長帯域の紫外線などを使用する狭帯域スペクトル紫外線技術を使用して、ヒト細胞やヒト組織を損傷せずに選択的に細菌、ウイルスを死滅させる殺菌システムを開発しました。殺菌可能な細菌、ウイルスは MRSA、インフルエンザ、SARS-CoV(サーズコロナウイルス)、MERS-CoV(マーズコロナウイルス)、エボラウイルスを含みます。

一方、ウシオはエキシマランプを世界で最も早く開発・実用化し、半導体、液晶パネル製造などのプロセスにおいて、主に光洗浄を目的にした製品を製造販売してきました。また、最近では水殺菌や脱硝などへの利用も研究し、エキシマランプによる遠紫外線のアプリケーション拡大に取り組んでいます。

このたびコロンビア大学との契約締結により、ウシオは新たに医療現場での細菌感染を防ぐためのエキシマランプの用途開発を推進し、2015 年冬から臨床研究をアメリカ、シンガポール、日本など世界数か所で開始し、2017 年ごろの製品化を計画しています。さらに衛生・医療分野にも進出し、エキシマランプによる安全で確実な殺菌用システムの事業化を目指します。

■狭帯域スペクトル紫外線技術について

1. 使用波長

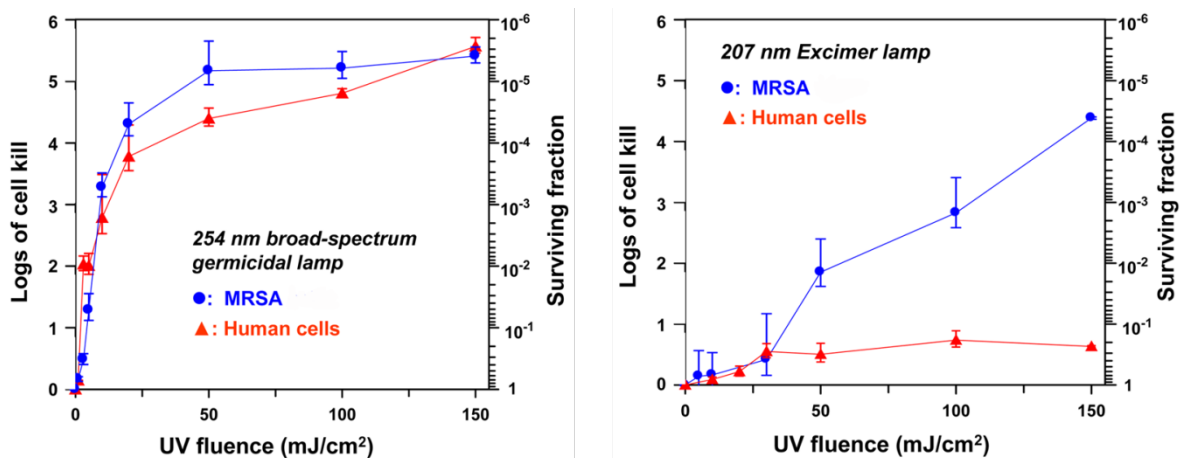
本手法ではエキシマランプなどによる約 200 nm～230 nm の紫外線のうち、230nm 以上の波長をフィルターでカットした KrBr(207nm)および、または KrCl(222nm)が使用可能です。これら特定波長を含む帯域の紫外線は、細菌を貫通し死滅させることができますが、細胞レベルではヒト細胞核まで、組織レベルでは皮膚上皮や目の水晶体の感受性細胞まで到達することがありません。そのため、従来の紫外線ランプの殺菌作用のメリットは維持しつつ、従来の紫外線よりもヒト細胞の生物学的損傷が劇的に少ないことが最新の研究で判明しています。

2. 当該技術の潜在的用途

- (1) 細菌感染のなかでも、特に MRSA 等の薬物耐性菌から手術部位への細菌感染を最小限に抑制。
- (2) H1N1(鳥インフルエンザ)、SARS-CoV(サーズコロナウイルス)、MERS-Cov(マーズコロナウイルス)、デング熱、エボラウイルスによる空気伝染および接触感染を最小限に抑制。
- (3) 感染した慢性創傷の治療。
- (4) ハンドドライヤー等の機器への殺菌機能の追加。

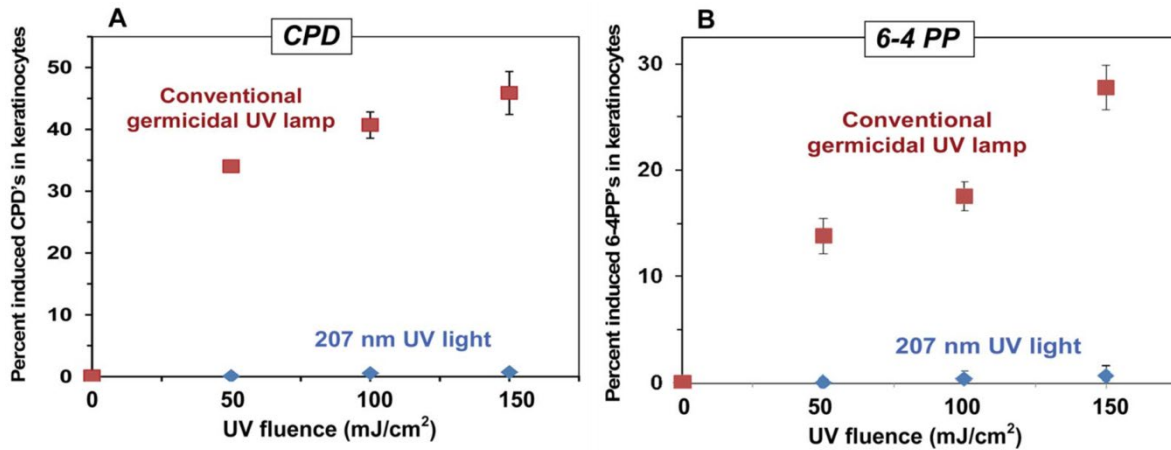
■ 参考資料

図1 従来の殺菌用ランプによる紫外線(254nm)とエキシマランプからの 207nm 紫外線による、MRSA とヒト細胞の死滅



左は、従来の 254nm 殺菌用UVランプ(波長ピーク 254nm)を使用した際の、メシチリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA 型 USA300)と AG1522 標準ヒト線維芽細胞の死滅の比較で、いずれも高いレベルで死滅している。右は、207nm エキシマランプを使った際の同様のデータで、UV照射量が増えてもヒト線維芽細胞の死滅が、MRSAに比べて低く抑えられていることを示す。

図2 従来の殺菌用ランプによる紫外線と207nm 紫外線による、突然変異誘発前の皮膚 DNA 損傷率



従来の 254nm 殺菌用紫外線放射(■)と、207nm の紫外線 (◆)によって誘発された皮膚 DNA の損傷率。A: シクロブタン型ピリジンダイマー(CPD); と、B: ピリミジン・ピリミドン 6-4 光分解生成物 (6-4PP). のどちらも、従来型のUVランプでは照射量に比例して損傷が増加するのに比べ、207nm の紫外線ではほとんど損傷がみられない。

Buonanno M, Randers-Pehrson G, Bigelow A W, Trivedi S, Lowy F D, Spohnitz H M, Hammer S M, Brenner D J. *207-nm UV Light – A Promising Tool for Safe Low-Cost Reduction of Surgical Site Infections. I: In Vitro Studies*. PLoS ONE, DOI: 10.1371/journal.pone.0076968.

2013 PMCID: PMC3797730