

除菌性能が高いスタンレー電気の 265nm・高出力深紫外LED紹介

スタンレー電気株式会社
光半導体事業部 戦略デバイス営業部

- 会社概要
- 当社LEDの強み（除菌性能と長寿命）
- 深紫外LEDをご検討の際のご注意点
- 紫外線事業 A ℓ NUVブランド製品

創業

1920年12月29日

資本金

30,514百万円

設立

1933年5月5日

売上高

連結 359,710百万円

代表取締役社長

平塚 豊

親会社株主に帰属する当期純利益

連結 22,918百万円

従業員数

グループ 17,589名

(2021年3月31日現在)



スタンレー電気本社(東京・中目黒)

100年企業、その先へ。

1920年、後のスタンレー電気となる北野商会が誕生。
国内の自動車数がわずか8,000台足らずの時代に、自動車電球の製造を開始しました。
常に未来を見据えた経営力・開発力で、トップレベルの光技術に挑戦してきたスタンレー。
その光創造の歴史はさらなる未来へとつながっています。



社名の由来

スタンレーの社名は、
19世紀後半、アフリカ大陸を探検し、
偉大な足跡を残した“勇気と行動力の人”
ヘンリー・モルトン・スタンレー卿に由来しています。

独自の光源デバイス技術と制御による、
モビリティに関わる安全・安心に貢献するランプシステムの提供

売上高 2,853億8千8百万円

主な製品

- ・ヘッドランプ(LED・HID・ハロゲン)
- ・リアコンビネーションランプ
- ・ターンシグナルランプ
- ・フォグランプ
- ・自動車用バルブ(LED・電球)



他



「市場が求める機能を自ら考え、スタンレーだからこそできる
特徴を持った信頼の高い製品の提案」をしていきます。

光の持つ機能を活用した 安全・安心・快適・便利を実現するデバイスの提供

売上高 424億8千6百万円

主な製品

- ・ LED (紫外・可視光・赤外)
- ・ 光センサー
- ・ 液晶表示デバイス
- ・ UV-CCL(紫外線冷陰極管)
- ・ 超小形電球

他



光を自在にコントロールする 豊富な光学技術を取り入れた他社にない電子応用製品の提供

売上高 917億8百万円

主な製品

- ・ LED照明製品（景観・道路等）
- ・ 操作パネル
- ・ 液晶用バックライトユニット
- ・ カメラ用ストロボ
- ・ 車載用センサー



他



- 会社概要
- 当社LEDの強み（除菌性能と長寿命）
- 深紫外LEDをご検討の際のご注意点
- 紫外線事業 A ℓ NUVブランド製品



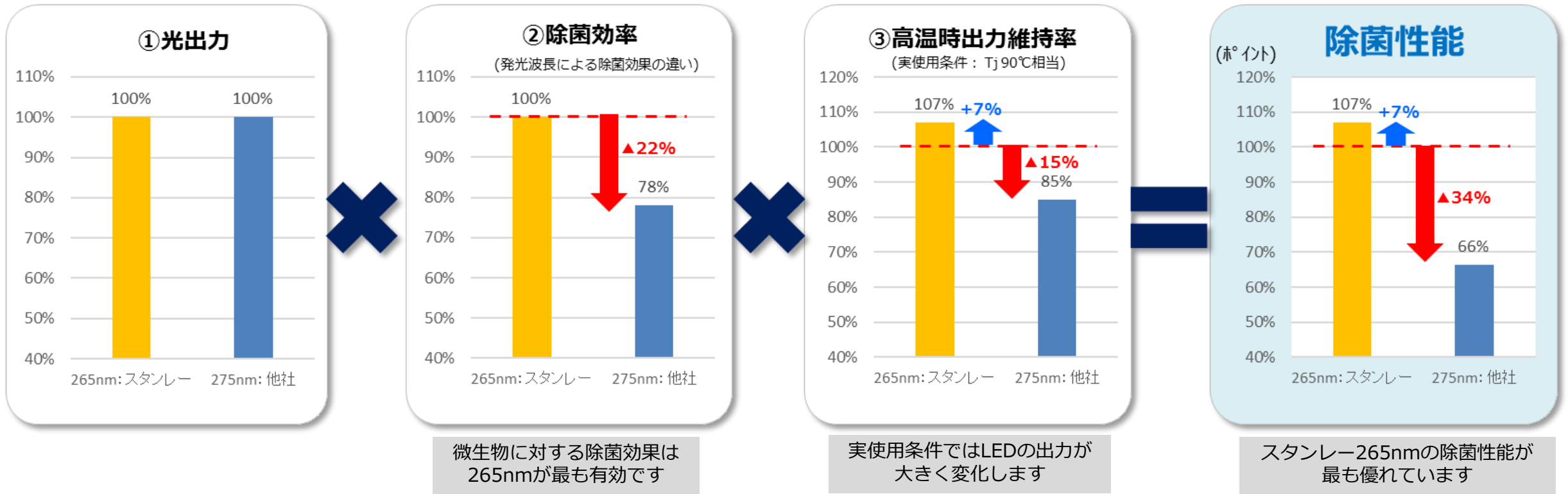
アプリケーション	スタンレー 深紫外LED	寿命 (Tj 70℃)	湿度対策
 浄水・水処理  飲料水・食品  空調機器  除菌庫  加湿器  製水機  医学・研究  飲料ボトル  モバイル機器  日用品	New  ZEUDE265 / ZHUDE265	200mW (ZEU : 400mA 28V) (ZHU : 1,700mA 7.5V)	10,000 hrs L70 完全 気密封止
	 ZEUBE265	50mW (440mA 6.9V)	10,000 hrs L70 完全 気密封止
	New  ZGUFE265	30mW (260mA 7.5V)	10,000 hrs L70 簡易 気密封止
	New  ZJUFE265	12mW (110mA 7.4V)	10,000 hrs L70 簡易 気密封止
	New  ZKUFE265	6mW (50mA 7.3V)	5,000 hrs L70 簡易 気密封止

不活化に必要なエネルギー(mJ)は【LED照度×照射時間】で定義されます。
 除菌性能は【①光出力×②除菌効率×③実使用時の出力維持率】によって決まります。
 深紫外LEDは通常のLED比で発熱量も多いため、③実使用時の出力維持率も重要なファクターになります。

LED単体の能力
@データシート

深紫外LEDの重要なパラメーター

データシートでは分からない
本当の除菌性能

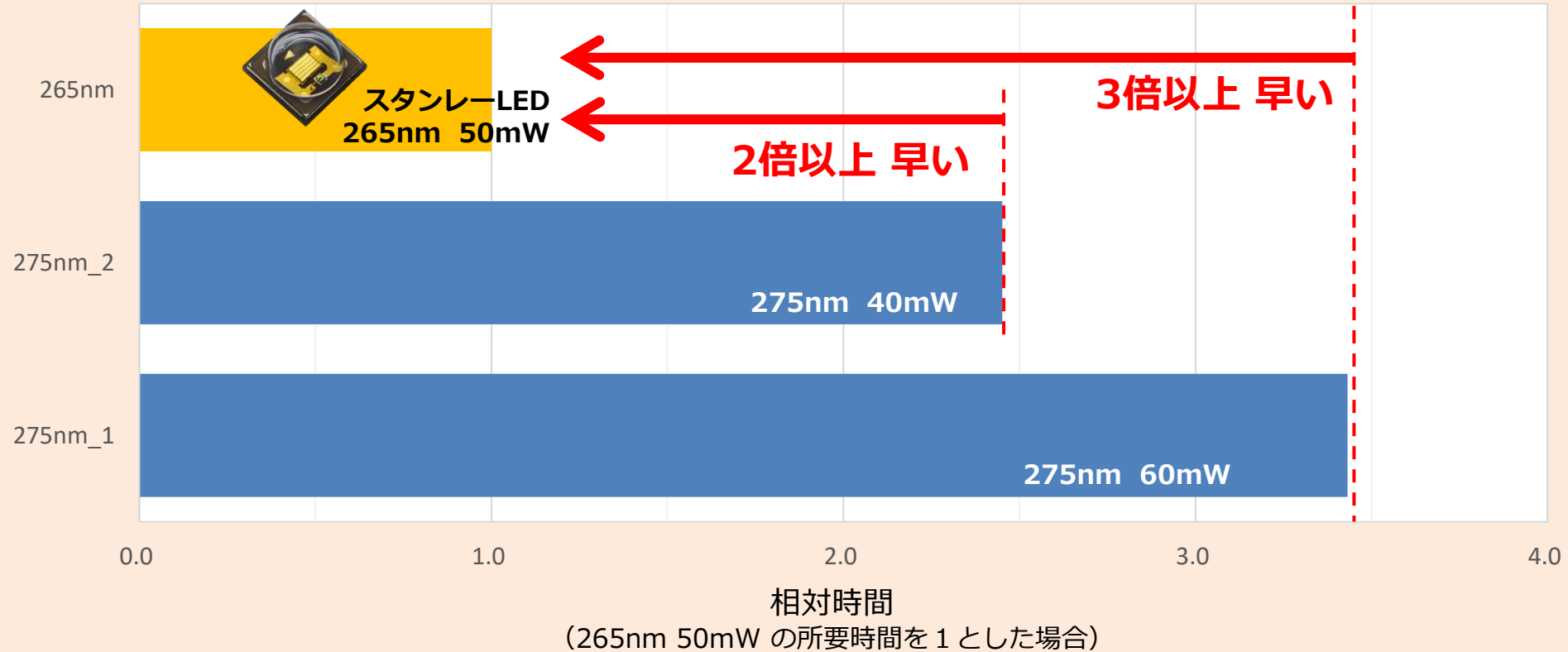


使用時の特性変化を考慮した、除菌性能が非常に優れたLEDです

新型コロナウイルスに対する除菌速度時間に置き換えた場合の比較の例です。

新型コロナウイルスの除菌に掛かる時間の相対比較

(当社検証実験に基づく波長による除菌効率、および高温時出力維持率に基づく当社試算)

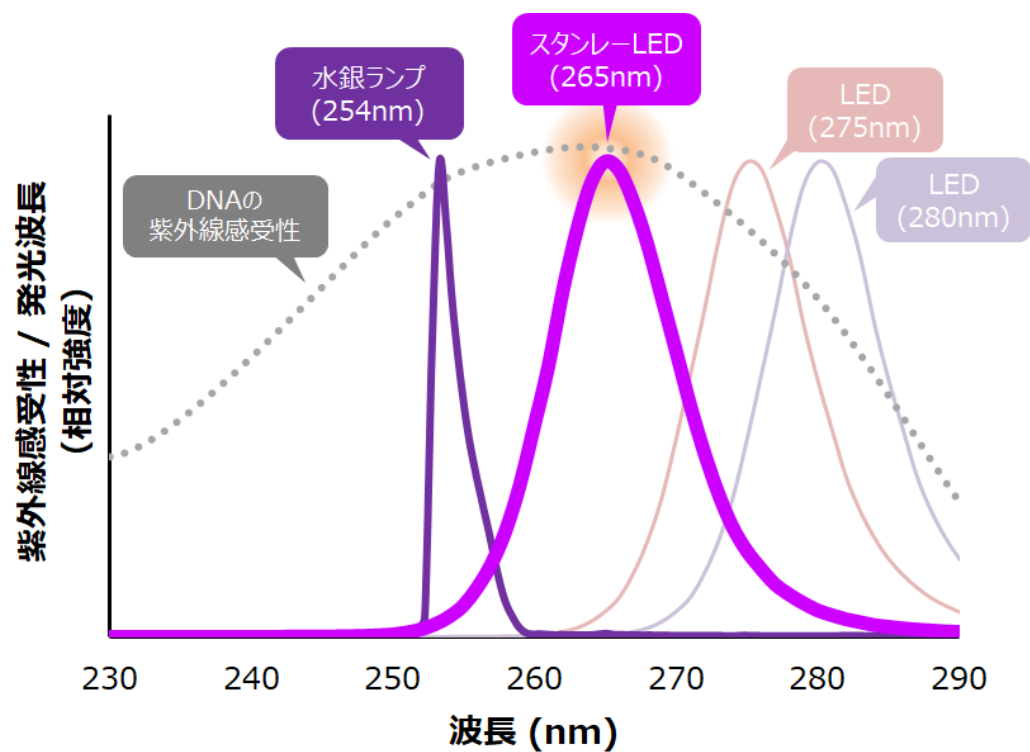


スタンレー深紫外LEDは、新型コロナウイルスの短時間除菌を実現

除菌性能(除菌効率)：波長による除菌効果の違い

左のグラフは生物が持つDNAの紫外線感受性と、深紫外線光源の発光波長の関係を表しています。紫外線感受性が高いほど紫外線から受けるダメージは大きくなり、DNAの感受性は265nm周辺にピークが見られます。

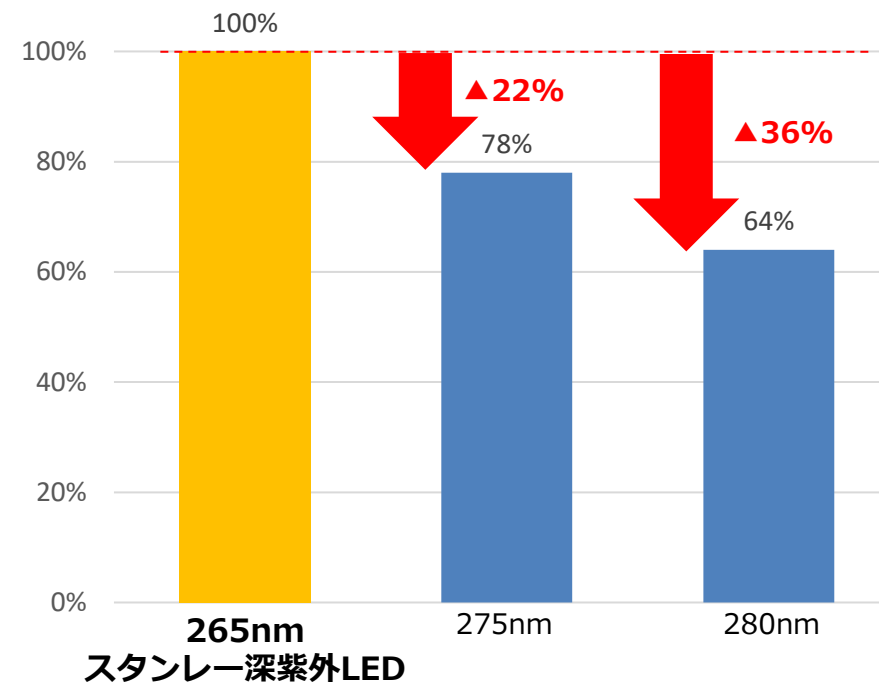
スタンレーの深紫外LEDは、除菌効果が最大となる265nmをターゲットとしています。



除菌効率

※一般細菌を基にした当社試算

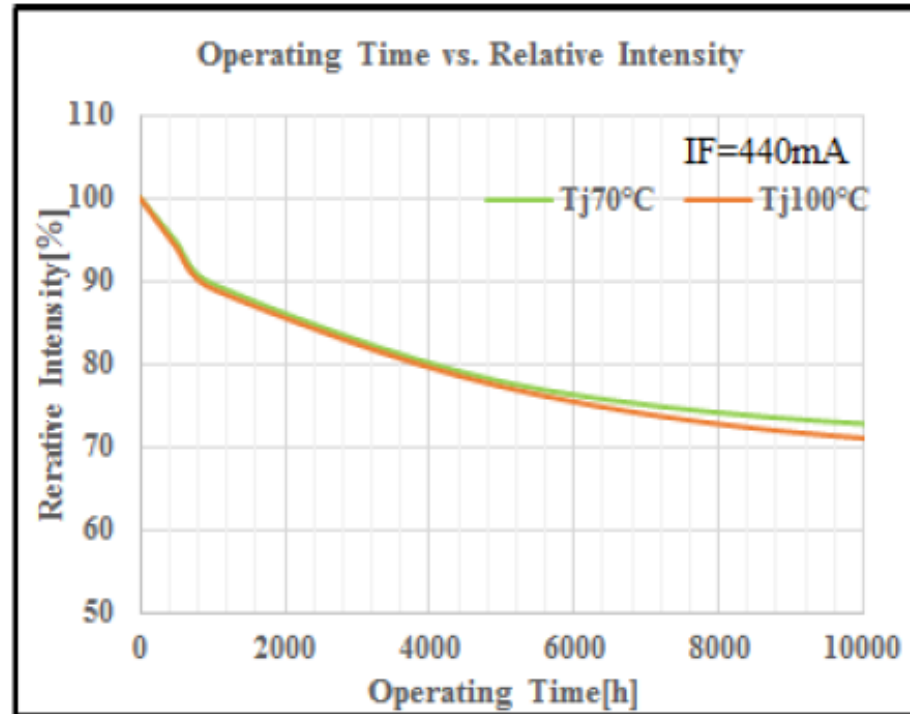
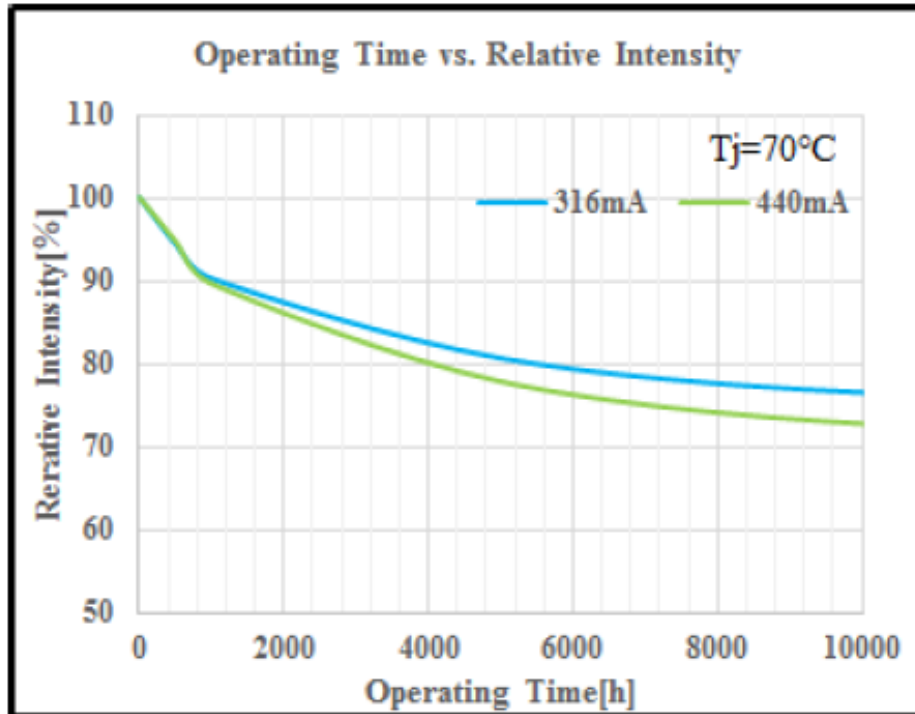
(発光波長による除菌効果の違い)



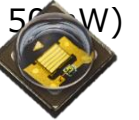
当社LEDは除菌効果が最大となる265nmに発光波長のピークがある

当社は自社開発のLED素子とパッケージにより、優れた長寿命を実現しました。
点灯時の発熱状態を考慮した条件においても、L70 10,000hr を達成します。

寿命予測データ



製品 ZEUBE265 (265nm 500mW)

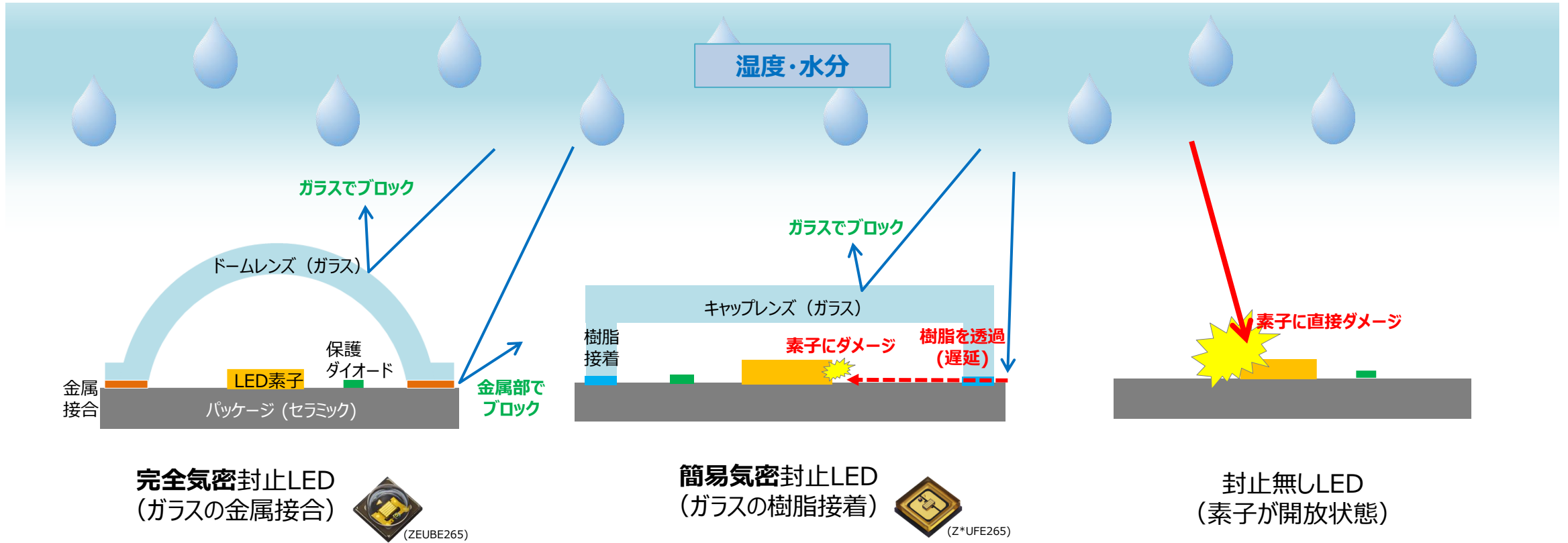


※30mW, 12mWタイプは
同様の技術を応用

(同等の温度・電流密度条件の場合、
同等特性を達成する見込み)

ジャンクション温度の低減により、更なる長寿命も実現可能

深紫外LEDの発光素子は、湿度など周辺環境からダメージを受ける可能性があります。当社は、周辺の空気に含まれる湿度の影響から素子を完全に遮断する完全気密封止LEDと、内部への湿度浸透を遅延する簡易気密封止LEDがあり、湿度対策を行っています。

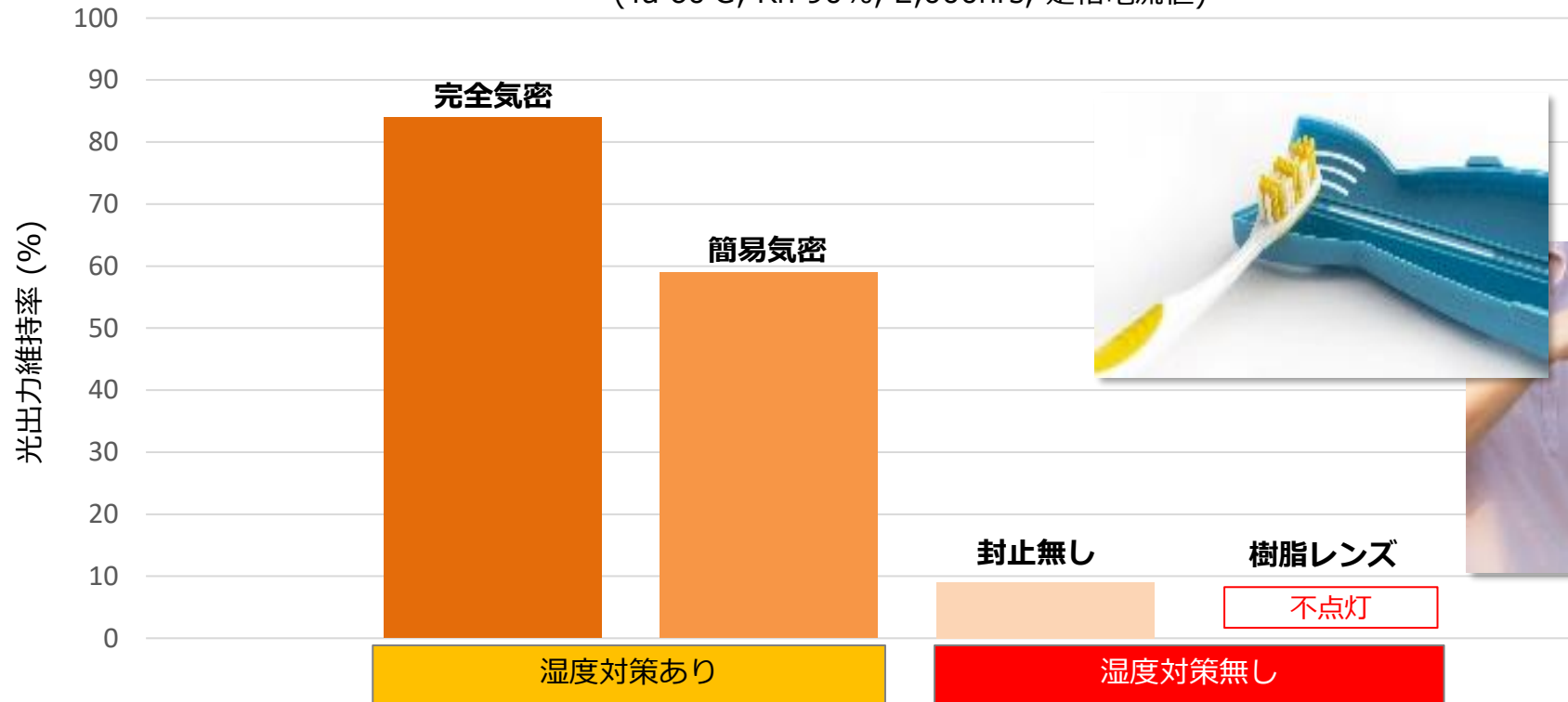


湿度による「突然死」や「急激な出力低下」をパッケージで防止

深紫外LEDによる除菌機能は水回りや湿度の高い環境で使用されるケースが多く、湿度対策を施した当社LEDは湿度環境下の長期使用においても優れた品質を実現します。

耐湿通電 光出力維持率

(Ta 60℃, Rh 90%, 2,000hrs, 定格電流値)



※当社試作品の実験用サンプルを使用した試験結果

湿度環境においても、安心してご使用頂けるパッケージです

- 会社概要
- 当社LEDの強み（除菌性能と長寿命）
- 深紫外LEDをご検討の際のご注意点
- 紫外線事業 A ℓ NUVブランド製品

1. 深紫外LEDの光は、人体に影響を及ぼします。

露光により、目や皮膚に障害を引き起こす可能性があります。

やむを得ず点灯中の製品を観察する場合は、紫外線カットの防護めがねと、保護マスクや手袋などを使用し、目や皮膚に光が当たらないようにしてください。貴社実機に組み込む際には、光漏れが発生しないような安全対策もお願いいたします。



2. 樹脂に代表される有機材料は変色・劣化する可能性があります。

露光により樹脂は劣化し、黄変・割れ等が発生します。

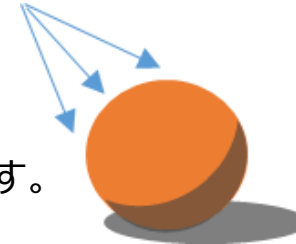
その程度は、樹脂の種類や形状、LEDからの距離に依存しますので、貴社にて実機でのご評価、び使用可否のご判断をお願いいたします。



3. 光が当たらない所は、除菌が出来ません。

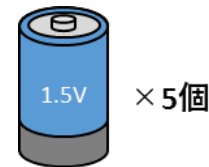
一方向からの照射では、LEDの光が当たらない部分が発生します。

対象物全面を除菌する場合は、多方向からの照射が必要になります。



4. 深紫外LEDを点灯するには、7V以上の電圧が必要です。

可視LEDの2～5倍の電圧が必要です。



5. 金属基板・ヒートシンク等の放熱機構が必要です。

LEDは半導体です。半導体特性を維持するには、

半導体接合部の温度を絶対最大定格内に収めて頂く必要があります。

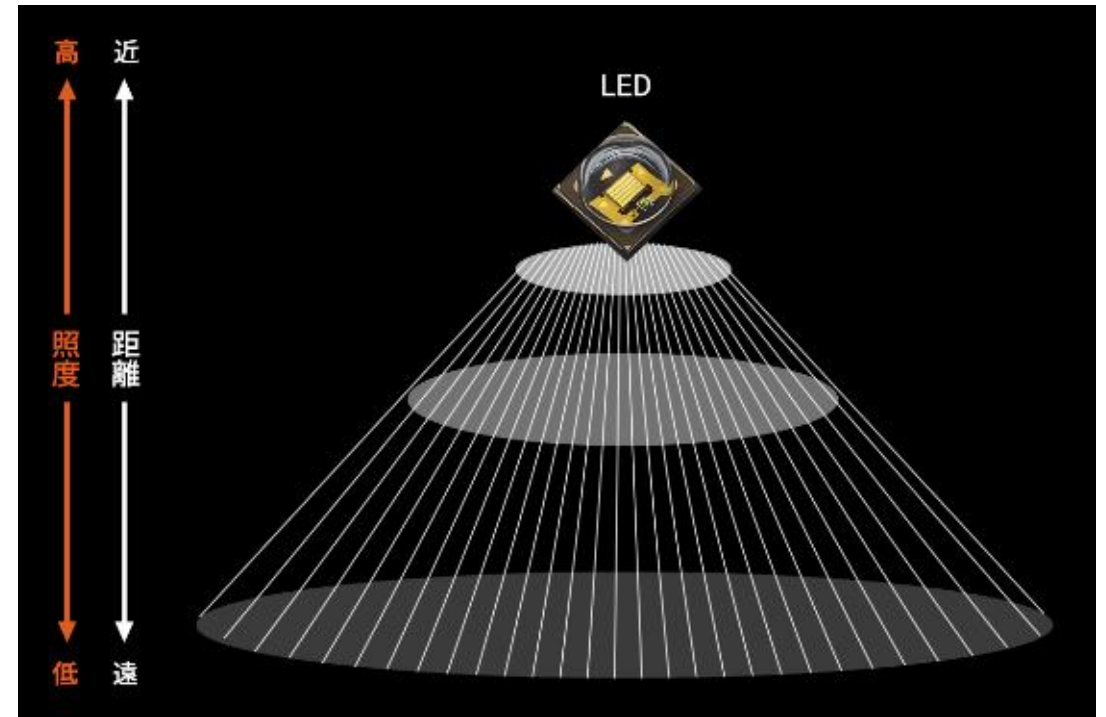
深紫外LEDは可視LEDと比較すると消費電力が高い為、放熱機構が必要になる場合がございます。



6. 紫外線除菌の基本的な考え方

紫外線除菌の効果は、菌やウイルス、対象物によって必要な紫外線量、照射条件が異なります。光の強さ（照度）と光を当てる時間（照射時間）の積算（積算光量または紫外線照射量）で除菌効果が決まります。

照度と距離の関係



積算光量の考え方

例：菌Aを99.99%除菌するために、
40mJ/cm²の紫外線照射量が必要な場合

$$\begin{matrix} \text{照度} & \times & \text{照射時間} & = & \text{積算光量} \\ (2\text{mW}/\text{cm}^2) & & (20\text{秒}) & & (40\text{mJ}/\text{cm}^2) \end{matrix}$$

- ①LEDの光パワー（光出力）
- ②LEDから除菌対象物までの距離
- ③除菌対象範囲

+ 光の波長

除菌に要する
時間

紫外線除菌の考え方と、光の特徴を理解した使い方が必要

- 会社概要
- 当社LEDの強み（除菌性能と長寿命）
- 深紫外LEDをご検討の際のご注意点
- 紫外線事業 A ℓ NUVブランド製品

当社はデバイス単体の提供に留まらず、これらを応用したモジュール（半製品状態）製品および完成品の提供まで幅広く対応いたします。



発売中



Coming soon



<https://stanley-onlinestore.com/>

ありがとうございました。

深紫外LED情報はこちらに掲載しております。

スタンレー電気 紫外情報サイト
『深紫外線技術と製品』

https://www.stanley.co.jp/product/uvc_product/