

各種微生物の不活化に必要な積算光量

目次

1.試験菌	2
2.評価光源	2
3.微生物紫外線不活化試験	2
4.真菌の不活化条件	3
5.細菌の不活化条件	4
6.ウイルスの不活化条件	5

本書内に記載する型番NCSU434Bは弊社製品の型番であり、商標権を有する可能性のある他社製品といかなる関連性・類似性を有するものではありません。

各種微生物の不活化に必要な積算光量

1. 試験菌

真菌、細菌、ウイルス各種

2. 評価光源（右図）

NCSU434B(U280) をペトリ皿上の紫外線の均斉度が98%以上になるよう複数配置。
放射照度を1mW/cm²に設定し、照射時間をタイマーで制御することで正確な照射を実現。

参照論文)

Development of a standard evaluation method for microbial UV sensitivity using light-emitting diodes. Heliyon.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27456>

3. 微生物紫外線不活化試験

- ①各試験菌をダルベッコリン酸緩衝溶液にて所定の濃度へ希釈し、Φ35mmペトリ皿に滴下。
- ②図1の試験装置にてペトリ皿に向けて紫外線照射を実施。
- ③ペトリ皿から試験液を取り出し、段階希釈を行い各倍率ごとに培養。
- ④コントロールの非照射サンプル、および各積算光量を照射したサンプル毎にコロニーカウントを行い生菌数を計測。

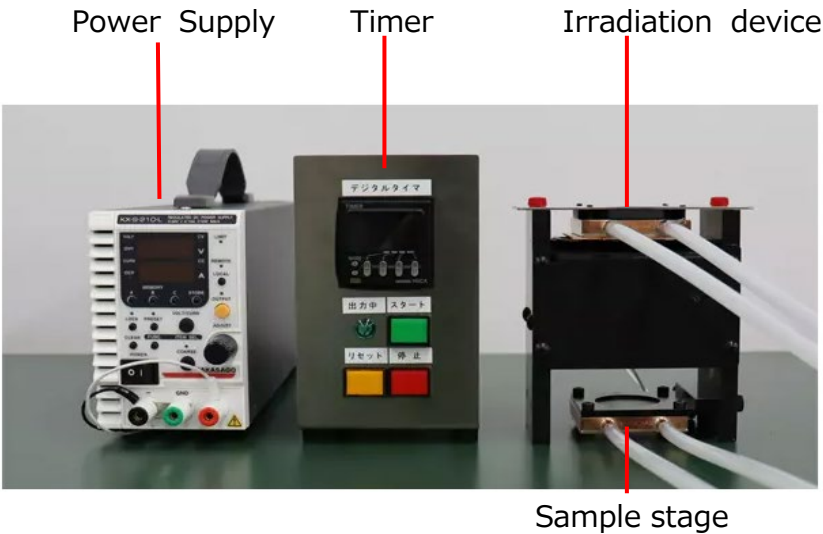


図 1. UV感受性評価装置の全体図

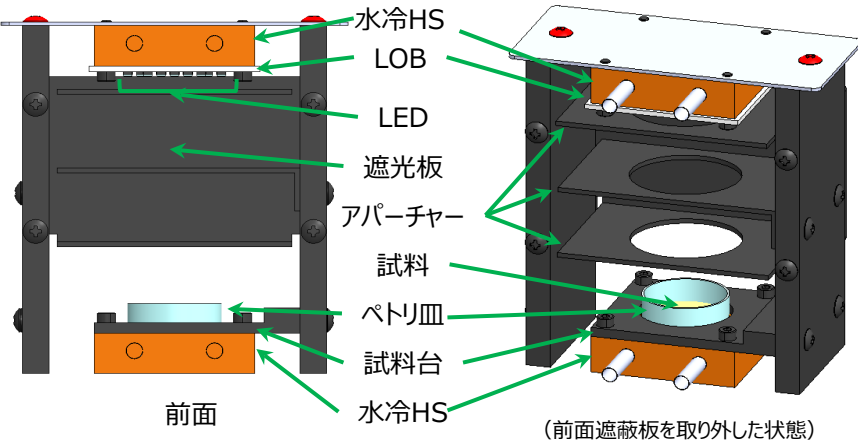


図 2. 内部構造図

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

各種微生物の不活化に必要な積算光量

4. 真菌の不活化条件（波長280nm）

6種類を評価しました。結果は以下の通りです。

一般名称 Common Name	学名 Scientific name	不活化率ごとのUV量 (mJ/cm ²)		
		90%	99%	99.9%
Yeast	酵母 <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> NBRC114835	63	84	100
	黒カビ(熟成孢子) <i>Cladosporium Halotolerans</i> NBRC113481(Mature Spores)	820	1450	2250
Mold	黒カビ（熟成孢子） <i>Cladosporium sphaerospermum</i> NBRC6348 (Mature Spores)	57	88	149
	青カビ <i>Penicillium roqueforti</i> NBRC5459	37	61	105
	黒コウジカビ <i>Aspergillus brasiliensis</i> NBRC9455	98	180	400
	灰色カビ <i>Botrytis cinerea Persoon</i> ATCC46522	104	128	187

参照論文)

Accumulated melanin in molds provides wavelength-dependent UV tolerance

<https://doi.org/10.1007/s43630-024-00632-4>

5. 細菌の不活化条件（波長280nm）

11種類を評価しました。結果は以下の通りです。

一般名称 Common Name	学名 Scientific name	不活化率ごとのUV量 (mJ/cm ²)		
		90%	99%	99.9%
Bacteria	大腸菌 <i>Escherichia coli</i> ATCC25922	4.5	6.4	7.7
	黄色ブドウ球菌 <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC29213	4.2	5.4	6.6
	腸炎ビブリオ <i>Vibrio parahaemolyticus</i> RIMD2210633	1.2	2.5	3.8
	腸球菌 <i>Enterococcus faecalis</i> ATCC7080	7.5	10.0	11.4
	緑膿菌 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> PAO-1 strain	1.8	3.0	4.4
	サルモネラ菌 <i>Salmonella enterica</i> Enteritidis 171 strain	3.0	4.8	6.5
	レジオネラ菌 <i>Legionella pneumophila</i> ATCC33152	3.0	4.5	6.2
	カンピロバクター <i>Campylobacter jejuni</i> NCTC11168	2.1	3.7	5.2
	乳酸菌 <i>Lactobacillus plantarum</i> ATCC8014	5.7	8.1	10.1
	枯草菌（栄養体） <i>Bacillus subtilis</i> IFO3134 (trophozoite)	4.5	6.7	8.3
	枯草菌（芽胞体） <i>Bacillus subtilis</i> IFO3134 (spore)	36	48	61

参照論文)
Efficacy of ultraviolet-light emitting diodes in bacterial inactivation and DNA damage via sensitivity evaluation using multiple wavelengths and bacterial strains
<https://doi.org/10.1007/s00203-025-04324-0>

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

各種微生物の不活化に必要な積算光量

6. ウイルスの不活化条件（波長280nm）

12種類を評価しました。結果は以下の通りです。

一般名称 Common Name	学名 Scientific name	不活化率ごとのUV量 (mJ/cm ²)		
		90%	99%	99.9%
Virus	A型インフルエンザウイルス Influenza A virus H1N1 subtype PR8 strain	2	5	9.4
	単純ヘルペスウイルス Herpes simplex virus KOS strain	5	12	19
	ヒトコロナウイルス Human coronavirus OC43 strain	2.7	5.2	7.7
	ヒトコロナウイルス Human coronavirus 229E strain	3	5	9.7
	ネコカリシウイルス Feline calicivirus F9 strain	8.8	20.6	30
	アデノウイルス Human adenovirus 5 strain	30	56	
	RSウイルス Human respiratory syncytial virus strain Long	1.6	2.6	3.9
	RSウイルス Human respiratory syncytial virus strain 18537	1.7	3.1	4.6
	高病原性鳥インフルエンザ Influenza A virus H5N1 subtype	3.5	7.7	12.6
	ヒトメタニューモウイルス Human metapneumovirus strain TN/83-1211	3.8	5.4	7.1
	SARS-Cov-2/Hu/DP/Kng/19-020 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2	2.5	5.4	7.6
	MS2ファージ Escherichia coli phage MS2 NBRC102619	23.9	48.2	

(参照論文)
Viral Inactivation by Light-Emitting Diodes: Action Spectra Reveal Genomic Damage as the Primary Mechanism
<https://doi.org/10.3390/v17081065>
Evaluation and Comparison of the UV-LED Action Spectra for Photochemical Disinfection of Coliphages and Human Pathogenic Viruses
<https://www.mdpi.com/2076-2607/13/12/2798>

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

＜免責事項＞

本書は、弊社が管理し提供している参考技術文書です。

本書を利用される場合は、以下の注意点をお読みいただき、ご了承ください。

- 本書は弊社が参考のために作成したものであり、弊社は、本書により何らの保証をも提供するものではありません。
- 本書に記載されている情報は、製品の代表的動作および応用例を示したものであり、その使用に関して、弊社および第三者の知的財産権その他の権利の保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本書に記載されている情報については正確を期すべく注意を払っておりますが、弊社は当該情報の完全性、正確性および有用性を一切保証するものではありません。また、当該情報を利用、使用、ダウンロードする等の行為に関連して生じたいかなる損害についても、弊社は一切の責任を負いません。
- 弊社は、本書の内容を事前あるいは事後の通知なく変更する場合がありますのでご了承ください。
- 本書に記載されている情報等に関する著作権およびその他の権利は、弊社または弊社に利用を許諾した権利者に帰属します。弊社から事前の書面による承諾を得ることなく、本書の一部または全部をそのままあるいは改変して転載、複製等することはできません。

日亜化学工業株式会社

774-8601 徳島県阿南市上中町岡491番地

<http://www.nichia.co.jp>

Phone: 0884-22-2311 Fax: 0884-21-0148

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.