

あかりによる細菌の感染予防 除菌LED照明

照明機能と除菌機能の両立

日亜化学工業株式会社 新開発405nm白色LED
NF2W585ART-P8搭載



殺菌を目的に紫外線(約200-380nm)が利用されていることは知られておりますが、可視光線(約380-420nm)にも菌への除菌、抑制効果があることが分かってきました。

LumiOneの除菌LED照明は、日亜化学工業(株)が新開発した405nm周辺に発光素子のピーク波長をもつ白色LEDを搭載。本来紫色の色感覚を与える380-420nm可視光線が、日亜化学工業(株)が長年培ってきた蛍光体の技術により白色発光を実現、照明と除菌の両立が実現することになりました。

人体に無害で、細菌に効果的な405nm白色LED

菌・ウイルス抑制メカニズム

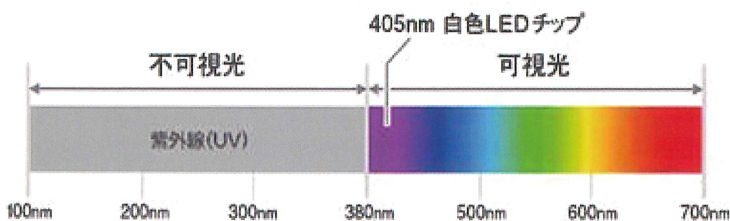
405nmの光は細菌の細胞内に存在するポルフィリンと呼ばれる分子を励起し、細胞内で活性酸素種(ROS)を生成させます。ROSは細胞内の脂質・タンパク質を酸化させ、細菌は不活化に至ります。

紫外線(UV)は直接DNA/RNAへ作用して強力・短時間で効果をもたらす反面、人体に有害であるため、人体に直接照射される照明用途としては適していません。

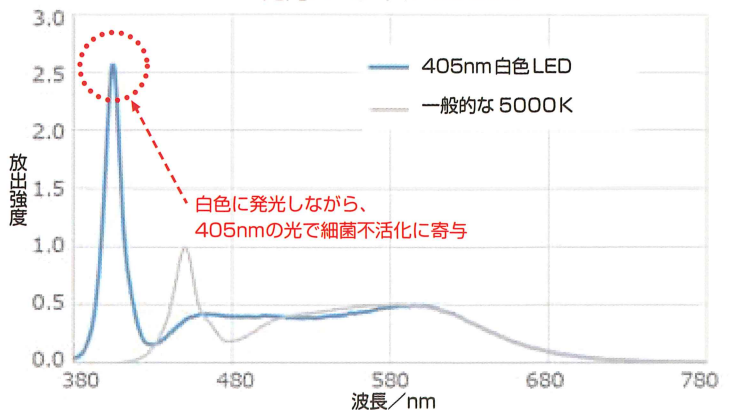
波長	UV-C(200-280nm)	可視光(380-420nm)
除菌対象	ウイルス、細菌、真菌	細菌、真菌
人体への影響	あり	これまでのLEDと同等
メカニズム	光が直接DNA/RNAへ作用 ↓ DNA/RNAが切断 ↓ 生命活動を維持できない	光が光増感物質に作用 (405nmの場合:ポルフィリン) ↓ 活性酸素種(ROS)が発生 ↓ DNAの切断や、脂質・タンパク質の酸化 ↓ 生命活動を維持できない

自然な発光色、長時間広範囲な感染対策

405nmの波長帯は可視光線域に属するため人体に無害です。本来紫色感覚を覚える波長帯ですが、日亜化学工業(株)の蛍光体技術で自然な白色発光を実現、細菌に効果的な405nmの光が照明用途として活用され、長時間・広範囲な細菌感染対策が可能となりました。



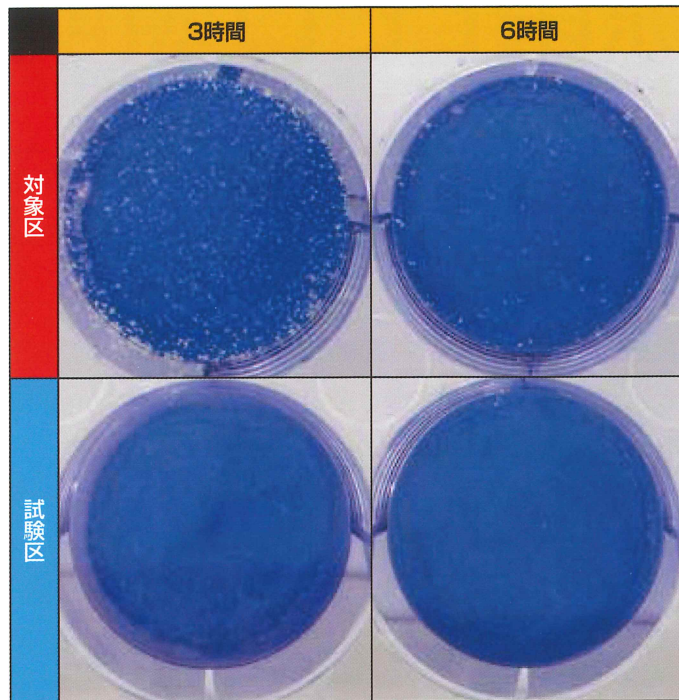
発光スペクトル 5000K



新型コロナウイルスの不活化・抑制効果確認 <試験品> DWJ150-17N50P8A-SD

新型コロナウイルス(オミクロン株)への不活化・抑制効果の確認を行う試験を実施。

試験結果、3時間で99%以上の不活化効果が確認されました。



形成ブランク写真



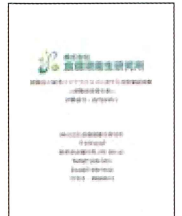
* (株)食環境衛生研究所にて2022年8月19日から9月2日実施

■試験手順：

- ①除菌照明を稼働させる“試験区”（高さ20cm、10,000lux）と未稼働の“対象区”を設け、それぞれの区にウイルス液 0.5ml を分注したシャーレを静置。
- ②検査時点毎（3h、6h）に各シャーレから試験液を抽出。
- ③各試験液を培養細胞に接種させ、ブランク法に基づき培養。
- ④培養後、ブランク数を計数しウイルス力価を求めた。

■試験結果：対照区と比較した際の減少率

提供ウイルス	検査時点（時間）	
	3	6
新型コロナウイルス（オミクロン株）	99%	99%



試験報告書

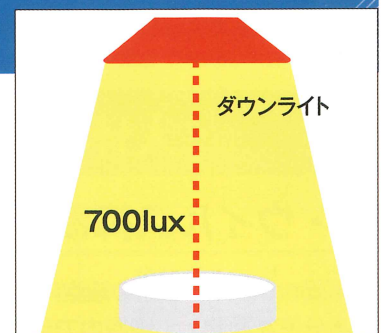
緑膿菌への効果確認試験 <試験品> DWJ150-17N40P8A-SD

■試験手順：

- ①シャーレに緑膿菌0.1mlを滴下
- ②シャーレを照度700luxで5時間、8時間、12時間照射し、各試験液を採取
- ③各試験液を10倍希釈した液0.1mlずつを37℃で48時間培養
- ④培養後、発育したコロニー数を算出

* (株)食環境衛生研究所にて2021年12月22日から25日実施

■試験結果：



照射時間	0時間	5時間	8時間	12時間
緑膿菌 48時間培養後の生菌数	1.4×10^7 cfu/ml ^{*2}	3.7×10^6 cfu/ml	2.0×10^5 cfu/ml	3.0×10^3 cfu/ml
減少率	0%	73.5%	98.5%	99.9%

※2：CFUとは…Colony Forming Unit(コロニーフォーミングユニット)の略で細菌検査の結果に使用される単位です。

例えば「1cfu/ml」の場合、1mlに1個生きた細菌が存在することを表します。

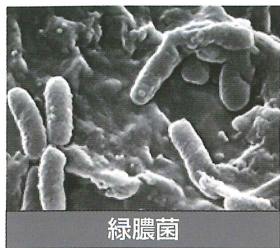
※本結果は試験環境および条件での効果であり、すべての環境下での除菌効果を保証するものではありません。



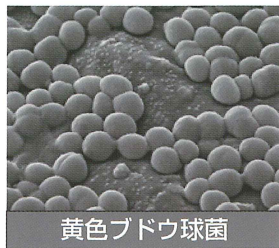
試験報告書

効果が見込める細菌・ウイルス

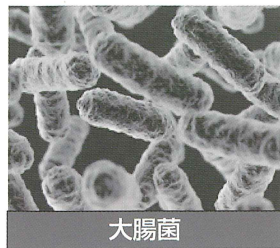
◆細菌◆



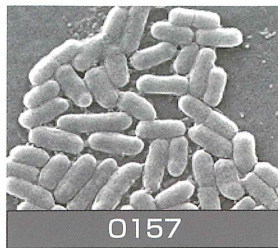
緑膿菌



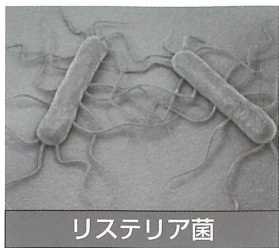
黄色ブドウ球菌



大腸菌

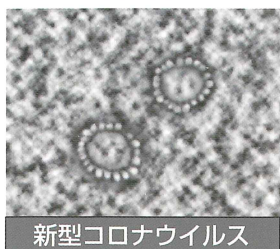


O157

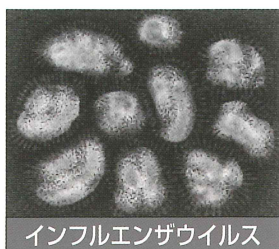


リステリア菌

◆ウイルス◆



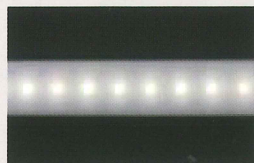
新型コロナウイルス



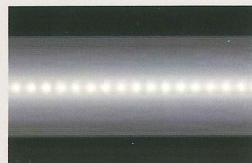
インフルエンザウイルス

当社製品にて行った効果確認試験の結果に基づいた、不活化・抑制効果が見込める細菌・ウイルスの例です。(画像はイメージです)

効果試験に使用した当社製品



直管形LEDランプ



ライトバー



ダウンライト

除菌機能を有する 405nm 白色 LED の効果は照明器具の仕様、とりわけ光源カバーの材質により左右されます。カバー材質により効果的な波長が透過されず失われてしまうためです。当社製品のカバーは 405nm 付近の波長を効果的に透過させるオリジナルカバーで、細菌・ウイルスへの試験で効果が実証されています。

細菌・ウイルスへの効果確認試験

<試験品>
LFIRJ040-29N50P8A

試験菌/ウイルス	照度(lux)	観察時間別コロニー数/ウイルスカ価減少率						
		5h	6h	8h	12h	24h	48h	72h
緑膿菌	1000	87%	—	94%	98%	99%	—	—
黄色ブドウ球菌	1200	95%	—	96%	98%	99%	—	—
大腸菌	1300	—	—	—	—	47%	75%	77%
O157	1800	—	—	—	—	71%	74%	97%
リステリア菌	1300	—	—	—	—	33%	91%	97%
新型コロナウイルス	700	—	84.2%	—	99.4%	—	—	—
	1300	—	90.0%	—	99.6%	—	—	—
インフルエンザウイルス	700	—	84.2%	—	99.7%	—	—	—
	1300	—	90.0%	—	99.9%	—	—	—

■試験方法：

除菌照明を稼働させる“試験区”と未稼働で静置する“対照区”を設け、各区各時間毎のコロニー数/ウイルスカ価を求めた。上記減少率は試験開始時の“試験区”のコロニー数/ウイルスカ価と比較した時の減少率です。“対象区”比較時の減少率は省略。

■試験条件：

各試験の実施条件など詳細は省略。



インフルエンザウイルス試験風景

試験報告書(大腸菌)

試験報告書(O157)



試験報告書(リステリア菌)

試験報告書(黄色ブドウ球菌)

ダウンライト(高照度タイプ)

除菌+



lumine 5,000K (昼色) 非調光 Ra80 以上

DWJ150-27N50P8A-SD

仕様

- 全光束 : 2,025lm
- 消費電力 : 27W
- 発光効率 : 75lm/W
- 光源寿命 : 30,000 時間
- 入力電圧 : AC100V/200V
- 寸法 : $\Phi 150 \times 285.8 \times 96.3$ mm
- 重量 : 780g
- 材質 : (本体枠) アルミ / 白色 (カバー) ポリカーボネート (ヒートシンク) アルミダイカスト

105° 照射角
埋込穴 150

除菌+



lumine 4,000K (昼色) 非調光 Ra80 以上

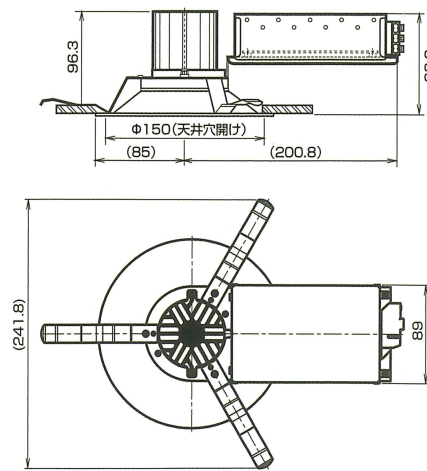
DWJ150-27N40P8A-SD

仕様

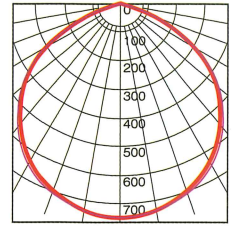
- 全光束 : 1,923lm
- 消費電力 : 27W
- 発光効率 : 71lm/W
- 光源寿命 : 30,000 時間
- 入力電圧 : AC100V/200V
- 寸法 : $\Phi 150 \times 285.8 \times 96.3$ mm
- 重量 : 780g
- 材質 : (本体枠) アルミ / 白色 (カバー) ポリカーボネート (ヒートシンク) アルミダイカスト

105° 照射角
埋込穴 150

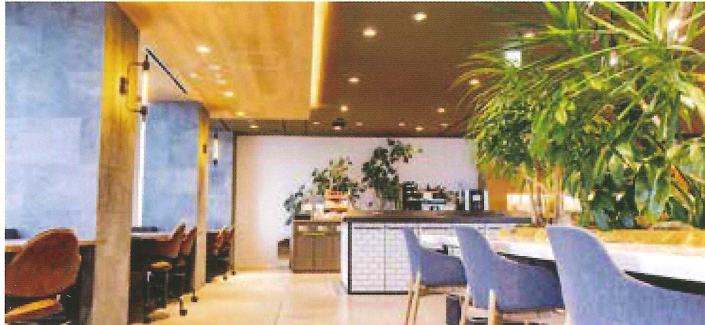
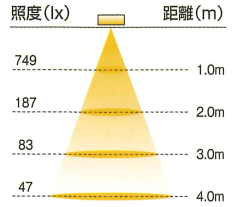
■本体寸法



■配光曲線



■直射水平面照度図



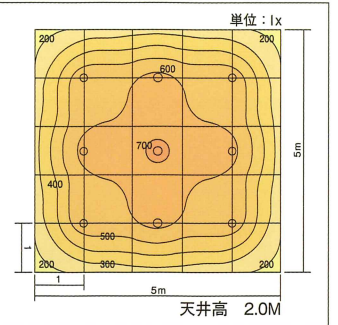
※イメージ

■想定照度

- ・25㎡ (5m×5m)
- ・9台設置時
- ・計算高 : 0.6M

天井高	直下照度
3.0M	498Lux
2.5M	575Lux
2.0M	716Lux

※設置環境により結果は異なります。
※保守率0.8
※反射率 天井50%、壁30%、床10%



ダウンライト(省エネタイプ)

除菌+



lumine 5,000K (昼色) 非調光 Ra80 以上

DWJ150-17N50P8A-SD

仕様

- 全光束 : 1,294lm
- 消費電力 : 16.8W
- 発光効率 : 77lm/W
- 光源寿命 : 30,000 時間
- 入力電圧 : AC100V/200V
- 寸法 : $\Phi 150 \times 221 \times 54.9$ mm
- 重量 : 350g
- 材質 : (本体枠) アルミ / 白色 (カバー) ポリカーボネート

105° 照射角
埋込穴 150

除菌+



lumine 4,000K (昼色) 非調光 Ra80 以上

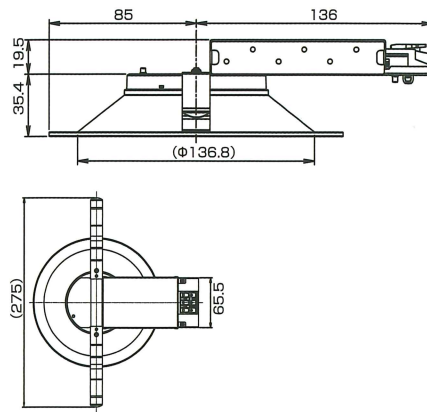
DWJ150-17N40P8A-SD

仕様

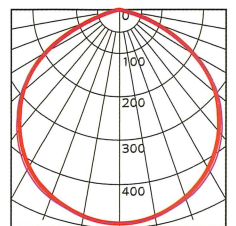
- 全光束 : 1,276lm
- 消費電力 : 16.8W
- 発光効率 : 76lm/W
- 光源寿命 : 30,000 時間
- 入力電圧 : AC100V/200V
- 寸法 : $\Phi 150 \times 221 \times 54.9$ mm
- 重量 : 350g
- 材質 : (本体枠) アルミ / 白色 (カバー) ポリカーボネート

105° 照射角
埋込穴 150

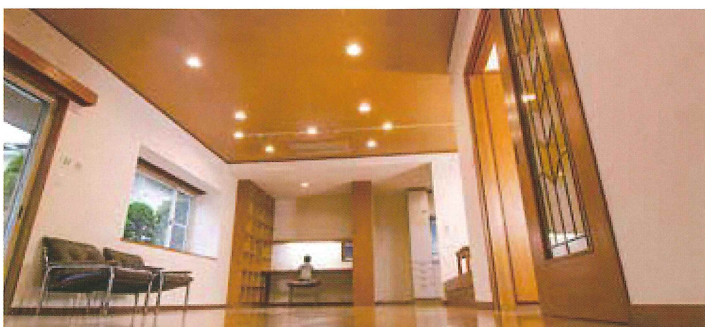
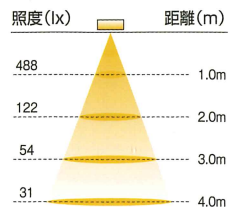
■本体寸法



■配光曲線



■直射水平面照度図



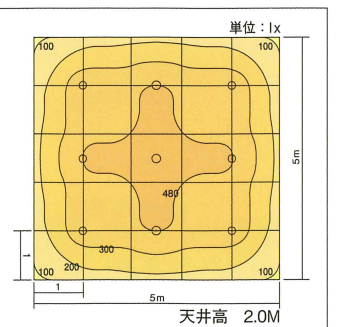
※イメージ

■想定照度

- ・25㎡ (5m×5m)
- ・9台設置時
- ・計算高 : 0.6M

天井高	直下照度
3.0M	325Lux
2.5M	388Lux
2.0M	467Lux

※設置環境により結果は異なります。
※保守率0.8
※反射率 天井50%、壁30%、床10%



ベースライト

直付型

逆富士 W150 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04G150**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 150×1,250×30mm
- 器具重量 : 1.0kg

逆富士 W230 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04G230**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 230×1,250×30mm
- 器具重量 : 1.2kg

笠付トラフ 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04KT**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 150×1,225×55mm
- 器具重量 : 1.0kg

トラフ 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04T**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 67×1,225×28mm
- 器具重量 : 0.6kg

埋込型

下面開放 W150L 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04UKK150L**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 174×1,274×55mm
(埋込穴 150×1,257mm)
- 器具重量 : 1.3kg

下面開放 W190L 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04UKK190L**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 220×1,274×55mm
(埋込穴 190×1,257mm)
- 器具重量 : 1.5kg

下面開放 W220L 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

器具 : **BSL04UKK220L**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 250×1,274×55mm
(埋込穴 220×1,257mm)
- 器具重量 : 1.7kg

下面開放 W300L 

●除菌●

178°
照射角

5,000K (昼白色) ●非調光● Ra80

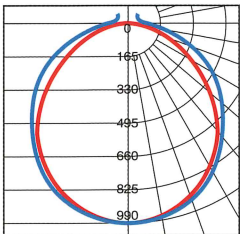
器具 : **BSL04UKK300L**
ライトバー : **IBLJ40-39N50P8A-SD**
(3,100lm・39W・79lm/W)

仕様

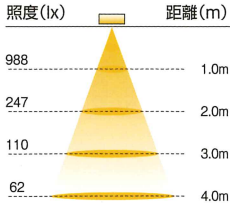
- 定格入力電圧 : AC100V ~ 240V
- 電源ユニット : ライトバー一体型
- 光源寿命 : 30,000 時間
- ランプ重量 : 900g
- 器具本体 : 鋼板 t0.5 白塗装
- 器具寸法 : 328×1,274×55mm
(埋込穴 300×1,257mm)
- 器具重量 : 2.1kg

IBLJ40-39N50P8A-SD (ライトバー)

■配光曲線



■直射水平面照度図

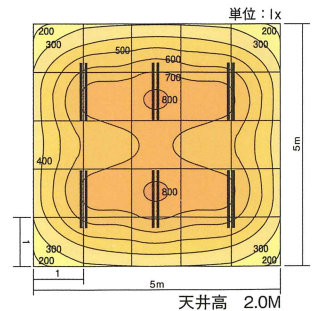


■想定照度

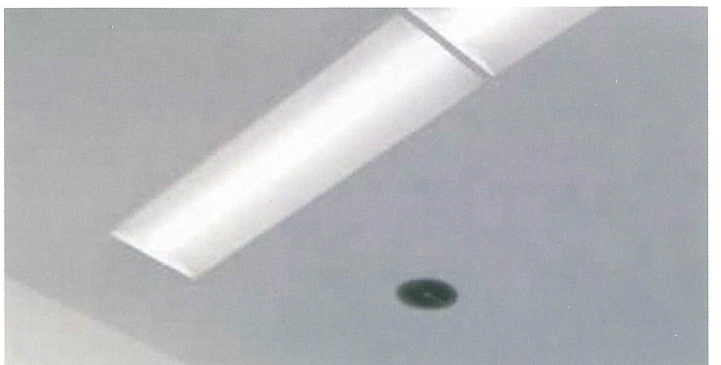
- ・25㎡(5m×5m)
- ・6台設置時
- ・計算高: 0.6M

天井高	直下照度
3.0M	536Lux
2.5M	658Lux
2.0M	851Lux

※設置環境により結果は異なります。
※保守率0.8
※反射率 天井50%、壁30%、床10%



※イメージ



※イメージ

直管形LEDランプ

除菌+

LFIRJ040-29N50P8A

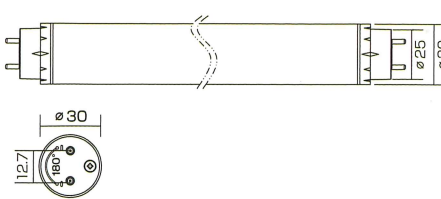
- 仕様
- 全光束 : 2,466lm
 - 消費電力 : 29W
 - 発光効率 : 82lm/W
 - 光源寿命 : 30,000 時間
 - 入力電圧 : AC100V/200V
 - 寸法 : $\Phi 30$ (ソケット部 $\Phi 25$)
×1,198mm
 - 重量 : 420g
 - 口金 : G13
 - 材質 : ポリカーボネート / 乳白色

178°
照射角

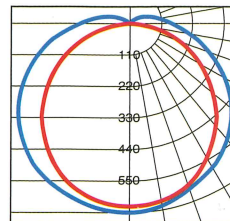
lumiline

5,000K (昼白色) 非調光 Ra80 以上

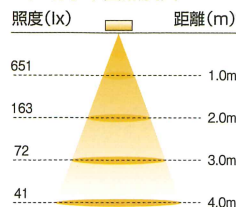
■本体寸法



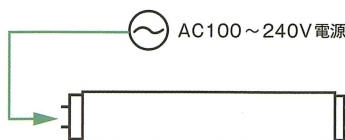
■配光曲線



■直射水平面照度図



片側給電方式

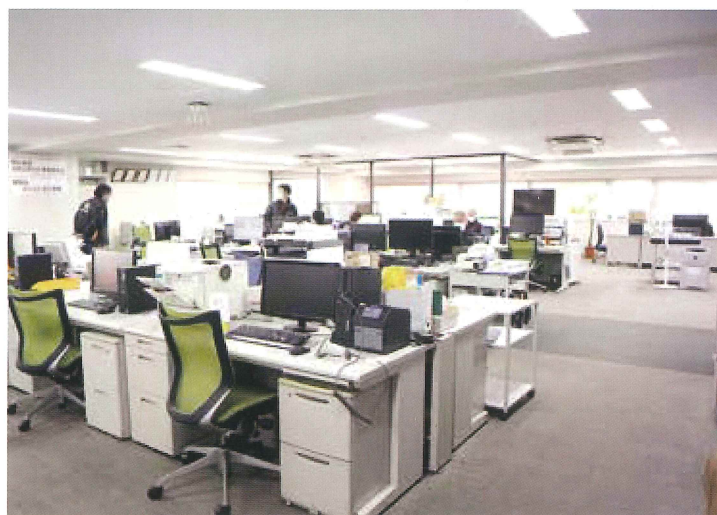
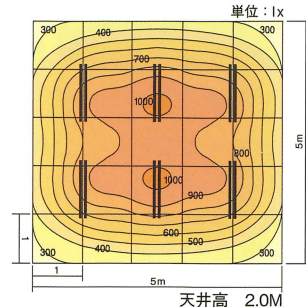


■想定照度

- ・25㎡(5m×5m)
- ・2灯式6台設置時
- ・計算高：0.6M

天井高	直下照度
3.0M	697Lux
2.5M	850Lux
2.0M	1087Lux

※設置環境により結果は異なります。
※保守率0.8
※反射率 天井50%、壁30%、床10%



※イメージ

JIS C7550 : 2011

<試験品> DWJ150-17N50P8A-SD

ランプ及びランプシステムの光生物学的安全性の評価

JIS C 7550:2011 は様々なランプやランプシステムに関して、潜在する放射傷害を評価するための標準化された規格です。当社製品は第三者機関における試験で、“免除グループ”（光生物学的障害を起こす可能性のない光源）の評価を取得済みです。

リスク	リスクグループ
目及び皮膚に対する紫外放射傷害	免除グループ
目に対する近紫外放射傷害	免除グループ
青色光による網膜傷害	免除グループ
網膜の熱傷害	免除グループ
目の赤外放射傷害	免除グループ

免除グループ	当社製品	露光によって、どのような光生物学的傷害をも起こす可能性のない光源
リスクグループ 1 (低リスク)		通常の行動条件による露光範囲内で、光生物学的傷害を生じる可能性のない光源
リスクグループ 2 (中リスク)		高輝度起因する嫌悪感や熱的不快感がない場合でも傷害を与える可能性のある光源
リスクグループ 3 (高リスク)		一時的あるいは非常に短時間の露光を受けても、光生物学的傷害を生じる危険性のある光源

※設置工事を伴う場合は、別途工事費および設置に伴う器具、付属品等の費用がかかります。

※製品は製品説明書に記載された使用者注意事項に準じて使用された場合のみ保証いたします。

※製品保証期間は設置後 5年間となります。

※光源寿命は 30,000 時間です。1日当16時間までを目安にご使用ください。

※本カタログの内容は、予告なく変更することがございます。

※本カタログの掲載内容は 2023年1月のものです。

※本製品設置後、白色製品（コピー用紙など）が青白く見えることがあります。これは白色製品に含まれる蛍光増白剤による影響です。

株式会社アールズファクトリー
〒277-0872
千葉県柏市十余二230-14
TEL:04-7142-2771 FAX:04-7142-2773
<http://www.rs-f.co.jp>