

技術資料

保護等級 IP

保護等級IP表示について

■IP表示説明(International Protection)とはIEC規格529にて規定された固形異物や水に対する電気機器やキャビネットの異物侵入保護等級の表示のことです。

■IP表示説明

IP-

第一記号

第二記号

例)IP66

あらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響がない
 暴噴流に対する保護
 耐塵形…塵埃の侵入がない



試験の様子(水に対する保護等級6)

第一記号説明		
人体及び固形異物に対する保護		
第一記号	内容	保護の程度
0	無保護	特に保護されていない
1	50ミリより大きい固形物に対する保護	人体の表面積の大きな部分、例えば足などが誤って内部の充電部や可動部に接触する恐れがない。直径50mmを超える固形物体が内部に侵入しない。
2	12ミリより大きい固形物に対する保護	指先または長さが80mmを超えない指先類似物が内部の充電部や可動部に接触する恐れがない。直径12mmを超える固形物体が内部に侵入しない。
3	2.5ミリより大きい固形物に対する保護	直径または厚さが2.5mmを超える工具やワイヤなどの固形物体の先端が内部に侵入しない。
4	1.0ミリより大きい固形物に対する保護	直径または厚さが1.0mmを超える工具やワイヤなどの固形物体の先端が内部に侵入しない。
5	防塵型	粉塵が内部に侵入することを防止する。若干の粉塵の進入があっても正常な運転を阻害しない。
6	防塵型	粉塵が内部に侵入しない。

第二記号説明		
水の侵入に対する保護		
第二記号	内容	保護の程度
0	無保護	特に保護されていない
1	滴下する水に対する保護	鉛直に落下する水滴によって有害な影響を受けない。
2	15°傾斜したとき落下する水に対する保護	正常な取り付け位置より15°以内の範囲で傾斜したとき、鉛直に落下する水滴によって有害な影響を受けない。
3	噴霧水に対する保護	鉛直から60°以内の噴流水に落下する水によって有害な影響を受けない。
4	飛沫に対する保護	いかなる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を受けない。
5	噴流水に対する保護	いかなる方向からの水の直接噴流によっても有害な影響を受けない。
6	波浪に対する保護	波浪または、いかなる方向からの水の強い直接噴流によっても有害な影響を受けない。
7	水中への浸漬に対する保護	規定の圧力、時間で水中に浸漬しても有害な影響を受けない。
8	水没に対する保護	製造者によって規定される条件に従い、連続的に水中に置かれてる場合にて記す。原則として完全密閉構造である。

※水の保護等級0～6と7、8とは比較できません。

配光曲線

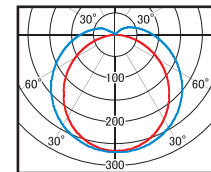
配光曲線は、光源からどのような広がりで照射しているかを表すものになります。

定格光束が1000ルーメンのときの光度値を示すようにしています。(単位:cd/1000lm)

長尺な器具では、断面によって配光が異なるため、両方の測定結果を掲載しています。

1/2ビーム角は、配光曲線の最大値から光度が半分になる角度を表したのになります。

配光曲線 (cd/1000lm)



1/2 ビーム角

A断面:109°

B断面:141°

A断面 B断面



色温度

LEDの光源色は、色温度に応じて下図のように区分されています。

太陽光の色温度は、昼間では5000～6000K、朝日や夕日では2000～3000K程度と言われます。

弊社の高演色型クラス3、4のライトは色温度5000Kの光源を使用しています。

ストロングライトでは、主に昼白色や昼光色の光源色を使用していますが、電球色や区分外になるクリアホワイト色などで生産することのできる機種もあります。各営業所へ、お問い合わせください。



※弊社の高演色型クラス3、4のライトは色温度5000Kです。

演色評価数

演色評価数とは、試験色を試料光源と基準光で照明したときの色ずれの大きさを数値化したもので、基準光で見たときを100とし、色ずれが大きくなるにしたがって数値が小さくなります。

演色評価数には平均演色評価数(Ra)と特殊演色評価数(R9、R10…R15)があり、演色評価のための試験色は下図の様な色標が用いられます。平均演色評価数(Ra)は試験No.1～8の演色評価数値の平均値として表されます。

標準タイプと高演色タイプで照らしたときの比較



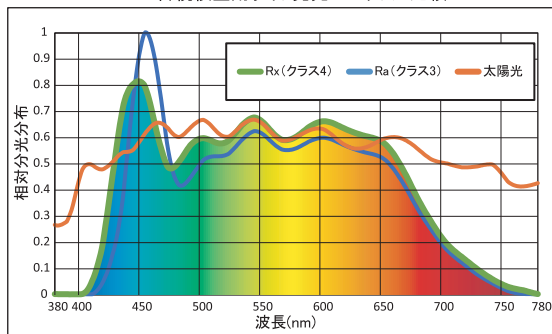
LEDの演色性による区分

LEDの演色性は、右図のように区分されています。光源色による差はありません。(区分にない色温度のものは対象外) クラス4は、表面色の色検査を行う場合など、特に色再現の忠実性が求められる場合に推奨されています。弊社のライトでは、クラス4はクラス3と比べると青色の発色が抑えられ、より太陽光に近くなっています。(演色評価数R12参照)

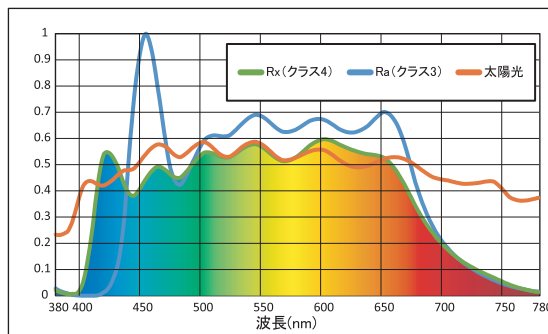
LED 演色性の最低値 (Z 9112 : 2019 蛍光ランプ・LED の光源色及び演色性による区分)

型式	演色評価数の最低値							
	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
普通型	60	—	—	—	—	—	—	—
高演色型 クラス 1	80	—	—	—	—	—	—	—
高演色型 クラス 2	90	—	—	—	—	—	—	85
高演色型 クラス 3	95	75	—	—	—	—	—	—
高演色型 クラス 4	95	85	85	85	85	85	85	85

目視検査用ライト発光スペクトル比較



ライトスタンド発光スペクトル比較



主な器具の各演色評価数

型式	平均演色評価用(No.1～No.8)								特殊演色評価用(No.9～No.15)						
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9 赤	No.10 黄	No.11 緑	No.12 青	No.13 西洋人の 肌の色	No.14 木の葉 の色	No.15 日本人の 肌の色
SL-LED20D-FL	68	78	82	70	68	68	83	57	-32	44	63	40	70	89	63
SL-LED20D-FL-Ra (クラス 4)	96	97	96	98	96	93	97	98	97	96	97	78	96	97	95
SL-LED20D-FL-Rx (クラス 3)	97	98	94	94	97	96	96	97	98	96	93	94	97	96	96
JLS-LED42	83	93	95	80	83	88	84	64	6	81	79	63	87	98	77
JLS-LED42-Ra (クラス 4)	98	99	97	98	97	95	97	97	96	98	98	77	99	98	97
JLS-LED42-Rx (クラス 4)	99	99	98	96	98	99	97	95	88	98	96	91	99	98	97

ライト関連資料

全光束 (lm) : 光源から出る可視光の総量 照度 (lx) : 光を受ける面の明るさ (計測値は中心付近の照度)

取付タイプ

型式	消費電力	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度 : lx)							掲載 ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
SL-LED7R	8W	5000K	Ra80	820	2200	875	235	65	30	20	15	7
SL-LED14R	15W	5000K	Ra80	1750	3400	1585	480	135	70	40	30	7
SL-LED21R	22W	5000K	Ra80	2690	4150	2030	710	220	110	70	45	8
SL-LED21RD	20W	5000K	Ra80	2400	3520	1755	620	185	95	60	40	8
SL-LED21RSD	20W	5000K	Ra80	2320	4480	2100	635	180	90	55	40	8
SL-LED20M	7W	5000K	Ra80	965	1660	700	215	65	30	20	12	9
SL-LED40M	16W	5000K	Ra80	2630	2400	1250	480	155	80	50	33	9
SL-LED40M-BL	22W	6000K	Ra80	2370	3150	1650	645	205	105	65	45	9
SL-LED27PA	7W	5000K	Ra80	1020	3350	1235	320	90	45	25	20	10
SL-LED36PA	12W	5000K	Ra80	1670	4630	1890	515	155	75	45	30	10

ハンドタイプ

型式	消費電力	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度: lx)							掲載ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
SL-LED30C	4W	6250K	Ra75	305	1240	445	120	30	15	10	7	11
SL-LED30B	3W	7500K	Ra85	145	1395	585	150	40	20	10	8	11
SL-LED8W	6W	6500K	Ra80	445	1280	480	130	35	18	11	7	11
SL-LED13W	9W	5000K	Ra80	980	2920	965	260	70	35	20	15	11

コードレスタイプ

型式	連続点灯時間	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度: lx)							掲載ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
LB-LED30LCW	9.5	6250K	Ra75	180	725	260	70	20	10	6	4	13
LB-LED40LCW	6	6250K	Ra75	260	1140	420	115	30	16	10	6	13
LB-LED30LB	9	7500K	Ra85	145	1430	610	155	40	19	11	7	13
LB-LED13LW	2.5	5000K	Ra80	980	2920	965	260	70	35	20	15	13
LB-LED12LD	1.5(10)	5000K	Ra80	1630	3000	1320	415	120	60	35	25	13
LB-LED8LA	5	6500K	Ra80	375	1070	400	110	30	15	10	6	14
LB-LED4W	2.5	7200K	Ra70	310	1040	400	105	32	16	10	6	14

※() 内の数値は、明るさ最小時。

目視検査用ライト

型式	消費電力	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度: lx)							掲載ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
SL-LED20W-FL	20W	5000K	Ra65	1630	18010	6890	1920	495	230	140	95	20
SL-LED20W-FL-Ra	20W	5000K	Ra95(クラス3)	1500	13570	5510	1500	395	185	120	80	20
SL-LED20W-FL-Rx	20W	5000K	Ra95(クラス4)	1650	18200	6720	1850	485	230	145	105	20

目視検査用ライト コードレスタイプ

型式	連続点灯時間	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度: lx)							掲載ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
LB-LED12LD-FL-Ra	1.5(10)	5000K	Ra95(クラス3)	1100	11510	4520	1240	320	150	95	70	20

※() 内の数値は、明るさ最小時。

ライトスタンド

型式	消費電力	色温度	演色評価数	全光束 (lm)	距離別照度 (照度: lx)							掲載ページ
					0.3m	0.5m	1m	2m	3m	4m	5m	
JLS-LED14	15W	5000K	Ra80	1580	3970	1540	450	125	65	240	25	26
JLS-LED14-Ra	15W	5000K	Ra95(クラス3)	1350	3290	1270	370	100	50	30	20	26
JLS-LED14-Rx	15W	5000K	Ra95(クラス4)	1170	2650	1030	305	90	45	28	18	26
JLS-LED28	30W	5000K	Ra80	3420	5900	2710	865	260	130	80	50	27
JLS-LED28-Ra	30W	5000K	Ra95(クラス3)	2800	4920	2250	720	215	110	65	45	27
JLS-LED28-Rx	30W	5000K	Ra95(クラス4)	2430	4020	1840	600	180	92	57	37	27
JLS-LED42	44W	5000K	Ra80	5250	6570	3450	1245	395	200	120	80	27
JLS-LED42-Ra	44W	5000K	Ra95(クラス3)	4390	5360	2830	1020	325	160	100	65	27
JLS-LED42-Rx	44W	5000K	Ra95(クラス4)	3720	4500	2330	860	270	140	87	57	27
JLS-LED56	60W	5000K	Ra80	3420 × 2	10720	5260	1730	525	270	160	100	27
JLS-LED56-Ra	60W	5000K	Ra95(クラス3)	2800 × 2	8900	4390	1440	435	225	135	85	27
JLS-LED56-Rx	60W	5000K	Ra95(クラス4)	2430 × 2	7210	3520	1180	360	185	115	75	27
JLS-LED84	88W	5000K	Ra80	5250 × 2	12620	6900	2560	810	420	260	165	27
JLS-LED84-Ra	88W	5000K	Ra95(クラス3)	4390 × 2	10450	5710	2110	665	345	210	135	27
JLS-LED84-Rx	88W	5000K	Ra95(クラス4)	3720 × 2	8420	4580	1710	545	280	175	110	27
JLS-LED168 ※1	176W	5000K	Ra80	5250 × 4	4590	3800	2490	1170	670	440	305	28
JLS-LED168-Ra ※1	176W	5000K	Ra95(クラス3)	4390 × 4	3740	3120	2050	970	555	360	250	28
JLS-LED168-Rx ※1	176W	5000K	Ra95(クラス4)	3720 × 4	3050	2540	1660	800	465	300	210	28
JLS-LED168V	176W	5000K	Ra80	5250 × 4	18380	11650	4770	1555	810	505	340	28
JLS-LED168V-Ra	176W	5000K	Ra95(クラス3)	4390 × 4	15220	9640	3930	1285	665	415	280	28
JLS-LED168V-Rx	176W	5000K	Ra95(クラス4)	3720 × 4	12600	8100	3240	1060	555	350	235	28
JLS-LED402	32W	5000K	Ra80	5440	7580	4300	1720	560	290	175	115	29
JLS-LED404	64W	5000K	Ra80	5440 × 2	12000	7580	3200	1060	550	340	220	29
JLS-LED408 ※1	128W	5000K	Ra80	5440 × 4	5120	4650	3100	1480	860	565	390	29
JLS-LED408V	128W	5000K	Ra80	5440 × 4	17800	12300	5710	2030	1080	685	470	29

※1 照度は、地上より1mの高さで測定した値になります。