

# 照明特性について

照明特性の見かた .....	1
照度計算の手法 .....	2
光束法による照度計算 .....	2
照度計算の実例 .....	4
照明設計基準 .....	5
JIS Z 9110-2010抜粋 .....	13

## 照明特性の見かた

弊社カタログ、ホームページに掲載されている照明特性から、各々の照明器具による照度を計算する事ができます。

照明特性は配光曲線・照明率表などにより構成されています。以下この照明特性の見かたについて解説します。

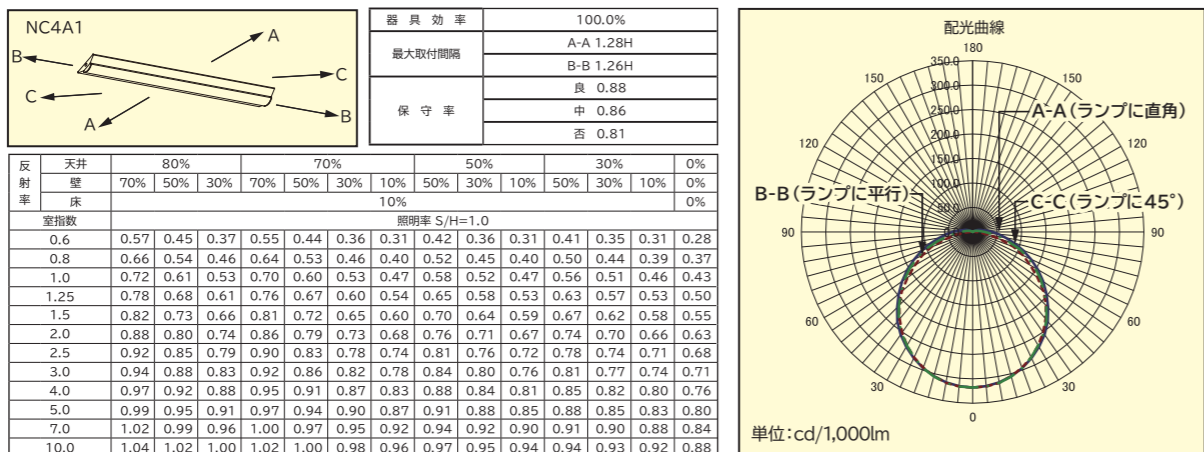
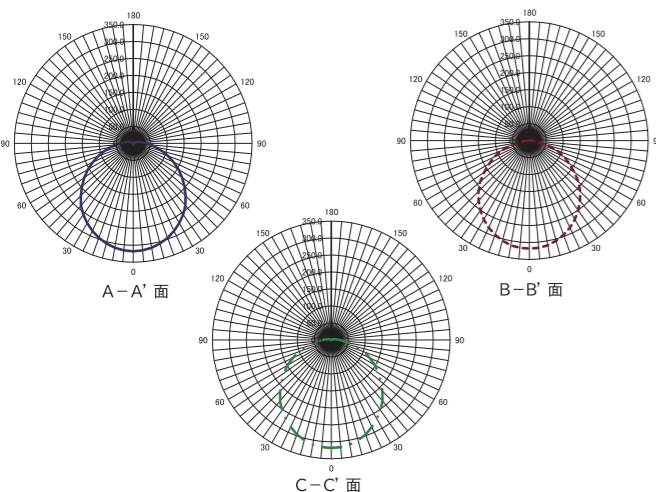


表1 交換形LEDベース器具 NC4A1 + CE406NE-X14Aの照明率表

### 1. 配光曲線

配光曲線は照明器具から各方向に放射される光の強さ（光度：単位 cd・カンデラ）を示すもので、照明計算を行う上での最も基本的なデータです。配光曲線のデータをもとに照度分布図を作成したり、照明率表を作成することができます。また、配光曲線の形状からその照明器具の大まかな使用目的を想定することができます。照明器具からの光の出かたが軸対象の場合（例えばダウンライトの場合）は配光曲線は1本で表現されますが、それ以外の場合は3本以上の曲線で表現されます。一般的な照明器具は器具中心を通り全長に直交するA-A'面、平行なB-B'面、A・B両面と45度傾いたC-C'面の3本の配光曲線で示されます。



各方向に放射される光の強さは使用するLEDの光束（光の量）に比例するため、器具本体と組み合わせる光源ごとに配光曲線が必要になりますが、それでは膨大な量のデータが必要になり却って使いづらいものになってしまいます。

このため、一般的な配光曲線では定格光束が1,000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/1,000lm）。使用する器具本体が同じで光源の形状も同じであれば、光度値は光束に比例しますので、使用する光源の光束値を1,000で割った値を配光曲線から読み取った数値と掛けることで、実際の光度値を簡単に求めることができます。

### 2. 照明率表

照明器具からの光束は、すべてが照明する面（被照面）に入るわけではなく、器具や壁などで減衰されるので、照度を求めるときにはどのくらい光束を活用できるかの目安が必要になります。照明率はこの目安を示す割合で、照度計算をするときに使用します。照明率とは照明器具内の全ての光源から出る光束のうち、被照面に達する光束の割合のことで、この値は照明器具の材質や形状などによる光の出かた（配光特性）や、天井、壁、床の反射率や、室の形状によって変わります。照明率はこれらのデータを基に個々に算出することが出来ますが、かなり複雑な計算が必要です。このため、室の形状や室内の反射率を何段階かに固定して、あらかじめ器具ごとの配光特性から表形式のデータ（照明率表）を公表しています。室の要素をパターン化した要素で示す室指数（P.2参照）と天井、壁、床の反射率より必要な照明率を求めることができます。

照明率表を用いた平均照度の計算方法はP.2で解説します。

### 3. 器具効率

器具効率は照明器具からの光が器具の外にどのくらい出るかを示す比率です。配光形状の似た照明器具同士では器具効率が高いほど高い照度が得られますが、器具効率には上方向に出る光も含まれますので、配光形状が異なる場合にはあまり比較になりません。

### 4. 最大取付間隔

照明器具の配置計画をするとき、照度ムラが出ないようにするための照明器具の取付間隔の目安を示します。蛍光灯器具の場合、全長に直交するA方向と全長方向のB方向についての表示をしています。数値の後にH（例えばA-A 1.4Hなど）が付いているのは、照明器具から被照面までの高さをH(m)とした場合その何倍の距離まで器具同士の取付間隔を離しても照度ムラがほとんどでないということを示しています。例えば最大取付間隔1.4Hで照明器具から被照面までの高さが2(m)のとき、ムラの出ない取付間隔は、1.4×2 = 2.8mとなります。最大取付間隔は製品の照明特性表でご確認ください。

### 5. 保守率

保守率とは、照明施設における初期の平均照度が、時間の経過とともに低下してくる割合を予測した割合のことをいいます。保守率は、LEDの種類、照明器具の形状、構造とその使用環境や交換・清掃など保守管理の仕方によって決まります。詳しくはP.3で解説します。

## 照度計算の手法

一般に照度の計算には次の二つがありますが、ここでは①の光束法による平均照度の計算について解説します。

### ①光束法による平均照度の計算

対象エリアにある全ての光源から出る光束が、照明器具や室の条件（広さ、高さ、反射率）により、被照面にどれだけ入射するかを予測して、室の面積から平均照度を求める方法です。細かい照度の分布などは求められませんが、相互反射を加味した平均照度が比較的簡単に求められます。

### ②逐点法による特定地点の照度計算

照明器具の配光特性から計算点の方向に出る光の強さを求め、照明の2大原則である逆2乗則と余弦則により、直接照度を計算する方法です。手計算で行なおうとするとやや複雑で手間が掛かりますが、照度分布図を作成できるためパソコンなどを利用して計算をすることが多くなりました。ただし、逐点法のみでは相互反射の影響を加味できないので、屋内照明の場合には注意が必要です。

## 光束法による照度計算

### 1. 平均照度について

平均照度とは、被照面に入射する単位面積当りの平均光束のことで、被照面に入射する全光束を被照面の面積で割ることにより求められます。被照面の初期の平均照度を初期照度、初期の照度に保守率をかけたものを維持照度といい、単位はルクス [lx] で表します。ただし、通常は維持照度を平均照度と呼んでいます。

### 2. 照度の計算式について

光束法は、平均照度を簡便に求める計算法で、施設に取り付けた多数の照明器具によって被照面の平均照度がどのようになっているかを求めたり、必要な照度分かっている場合に、その施設に照明器具を何台取り付けたらよいかを求めるのに用いる事ができます。屋内全体を一律に照明する全般照明による作業面の平均照度（維持照度）E [lx] は

$$E = \frac{(\text{ランプ個数}(N) \times \text{ランプ光束}(F) [\text{lm}])^{*1} \times \text{照明率}(U) \times \text{保守率}(M)}{\text{被照面面積}(A) [\text{m}^2]} \dots \text{式}(1)$$

\*1 器具本体とランプ(光源)を分離できない照明器具は定格光束(F) [lm] とします。

という式で表すことが出来ます。

つまり、全てのランプから出る光束(F)又は照明器具の定格光束(F)に照明率(U)と保守率(M)を加味したものを(被照面に入る全光束)を被照面の面積(A)で割ることにより求められます。ほかの種類器具を取り付けた場合でも、それぞれの平均照度の和を求めることで全体の平均照度を求めることができます。また、作業面の平均照度(維持照度)をE [lx] とするために必要なランプの個数Nを求めるとすると

$$N = \frac{\text{平均照度}(E) [\text{lx}] \times \text{被照面面積}(A) [\text{m}^2]}{\text{ランプ光束}(F) [\text{lm}] \times \text{照明率}(U) \times \text{保守率}(M)} \dots \text{式}(2)$$

と表すことができます。

### 3. ランプ光束、定格光束 (F)

照明器具を点灯させたときに発生した光(放射束)と、目を感じる光の感度(視感度)をかけ合わせたものを光束(単位:ルーメン[lm])といいます。つまり、目に見える光の量が照明器具からどのくらい出ているかを示す値のことをいいます。したがって、目を感じる光の波長領域(380nm~780nm)以外の光は、いくらあっても光束はゼロになります。光源の光束値はランプカタログ掲載値を参考に求めます。

### 4. 照明率 (U)

照明器具からの光束は、すべてが照明する面(被照面)に入るわけではなく、器具や壁などで減衰されるので、照度を求めるときにはどのくらい光束を活用できるかの目安が必要になります。照明率はこの目安を示す割合で、照度計算をするときに使用します。照明率とは照明器具内

の全ての光源から出る光束のうち、被照面に達する光束の割合のことで、この値は照明器具の材質や形状などによる光の出かた（光配光特性）や、天井、壁、床の反射率や、室の形状によって変わります。照明率はこれらのデータを基に個々に算出することが出来ますが、かなり複雑な計算が必要です。このため、室の形状や室内の反射率を何段階かに固定して、あらかじめ器具ごとの配光特性から表形式のデータ（照明率表）を公表しています。室の要素をパターン化した要素で示す室指数(下記参照)と天井、壁、床の反射率より必要な照明率を求めることができます。

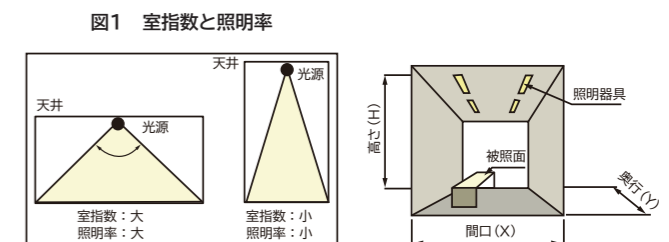
反射率	天井	80%			70%			50%			30%			0%	
	壁	70%	50%	30%	70%	50%	30%	10%	50%	30%	10%	50%	30%	10%	0%
床	10%														
室指数	照明率 S/H=1.0														
0.6	0.57	0.45	0.37	0.55	0.44	0.36	0.31	0.42	0.36	0.31	0.41	0.35	0.31	0.28	
0.8	0.66	0.54	0.46	0.64	0.53	0.46	0.40	0.52	0.45	0.40	0.50	0.44	0.39	0.37	
1.0	0.72	0.61	0.53	0.70	0.60	0.53	0.47	0.58	0.52	0.47	0.56	0.51	0.46	0.43	
1.25	0.78	0.68	0.61	0.76	0.67	0.60	0.54	0.65	0.58	0.53	0.63	0.57	0.53	0.50	
1.5	0.82	0.73	0.66	0.81	0.72	0.65	0.60	0.70	0.64	0.59	0.67	0.62	0.58	0.55	
2.0	0.88	0.80	0.74	0.86	0.79	0.73	0.68	0.76	0.71	0.67	0.74	0.70	0.66	0.63	
2.5	0.92	0.85	0.79	0.90	0.83	0.78	0.74	0.81	0.76	0.72	0.78	0.74	0.71	0.68	
3.0	0.94	0.88	0.83	0.92	0.86	0.82	0.78	0.84	0.80	0.76	0.81	0.77	0.74	0.71	
4.0	0.97	0.92	0.88	0.95	0.91	0.87	0.83	0.88	0.84	0.81	0.85	0.82	0.80	0.76	
5.0	0.99	0.95	0.91	0.97	0.94	0.90	0.87	0.91	0.88	0.85	0.88	0.85	0.83	0.80	
7.0	1.02	0.99	0.96	1.00	0.97	0.95	0.92	0.94	0.92	0.90	0.91	0.90	0.88	0.84	
10.0	1.04	1.02	1.00	1.02	1.00	0.98	0.96	0.97	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.88	

表2 交換形LEDベース器具 NC4A1 + CE406NE-X14Aの照明率表

### 5. 室指数 (k)

室指数とは、照明率を決定する要素の一つで、室の間口、奥行、光源の高さによって変わります。一般に、室の床面積に対して天井の高さが低い場合には室指数が大きく、照明率は小さくなり、天井の高が高いと室指数、照明率とも小さくなります。

これは、下図1に示すように天井の高さにより壁などに吸収される光束が変化するためです。室指数は下式(3)により求めます。



$$\text{室指数}(k) = \frac{\text{間口}(X) [\text{m}] \times \text{奥行}(Y) [\text{m}]}{(\text{間口}(X) [\text{m}] + \text{奥行}(Y) [\text{m}]) \times (\text{被照面から光源までの高さ}(H) [\text{m}])} \dots \text{式}(3)$$



照明設計基準

(JIS Z 9110-2010 抜粋)

5.3 事務所

表9-事務所

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
作業	設計、製図	750	0.7	16	80	
	キーボード操作、計算	500	0.7	19	80	VDT作業については4.8を参照。
執務空間	設計室、製図室	750	—	16	80	
	事務室	750	—	19	80	VDT作業については4.8を参照。
	役員室	750	—	16	80	
	診察室	500	—	19	90	
	印刷室	500	—	19	80	
	電子計算機室	500	—	19	80	VDT作業については4.8を参照。
	調理室	500	—	22	80	
	集中監視室、制御室	500	—	16	80	1)制御盤は多くの場合鉛直。 2)調光が望ましい。 3)VDT作業については4.8を参照。
	守衛室	500	—	19	80	
	受付	300	—	22	80	
	共用空間	会議室、集会室	500	—	19	80
応接室		500	—	19	80	
宿直室		300	—	19	80	
食堂		300	—	—	80	
喫茶室、オフィスラウンジ、湯沸室		200	—	—	80	
休憩室		100	—	—	80	
書庫		200	—	—	80	
倉庫		100	—	—	60	常時使用する場合は200lx。
更衣室		200	—	—	80	
化粧室		300	—	—	90	
便所、洗面所		200	—	—	80	
電気室、機械室、電気・機械室などの配電盤及び計器盤		200	—	—	60	
階段		150	—	—	40	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避けることが望ましい。
屋内非常階段		50	—	—	40	
廊下、エレベータ		100	—	—	40	
エレベータホール		300	—	—	60	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避ける。
玄関ホール(昼間)		750	—	—	80	昼間の屋外自然光による数万lxの照度に目が順応していると、ホール内部が暗く見えるので、照度を高くすることが望ましい。
玄関ホール(夜間)、玄関(車寄せ)		100	—	—	60	

5.4 工場

表10-工場

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
作業	精密機械、電子部品の製造、印刷工場での極めて細かい視作業、例えば、組立a、検査a、試験a、選別a	1500	0.7	16	80	色が重要な場合はRa≧90、超精密な視作業の場合には2000lxとする。
	繊維工場での選別、検査、印刷工場での植字、校正、化学工場での分析など細かい視作業、例えば、組立b、検査b、試験b、選別b	750	0.7	19	80	色が重要な場合はRa≧90、精密な視作業の場合には1000lxとする。
執務空間	一般の製造工場などでの普通の視作業、例えば、組立c、検査c、試験c、選別c、包装a	500	0.7	—	60	色が重要な場合はRa≧90とする。
	粗な視作業で限定された作業、例えば、包装b、荷造a	200	—	—	60	
	ごく粗な視作業で限定された作業、例えば、包装c、荷造b・c	100	—	—	60	
	設計、製図	750	0.7	16	80	
	制御室などの計器盤及び制御盤などの監視	500	0.7	16	80	1)制御盤は多くの場合鉛直。 2)調光が望ましい。 3)VDT作業については4.8を参照。
	倉庫内の事務	300	—	19	80	
	荷積み、荷降ろし、荷の移動など	150	—	—	40	
	設計室、製図室	750	—	16	80	
	制御室	200	—	22	60	
	作業を伴う倉庫	200	—	—	60	
共用空間	倉庫	100	—	—	60	常時使用する場合は200lx。
	電気室、空調機械室	200	—	—	60	
	便所、洗面所	200	—	—	80	
	階段	150	—	—	40	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避ける。
	屋内非常階段	50	—	—	40	
	廊下、通路	100	—	—	40	
	出入口	100	—	—	60	
	注記 同種作業名について見る対象物及び作業の性質に応じて、次の三つに分ける。 a) 表中の a は、細かいもの、暗色のもの、対比の弱いもの、特に高価のもの、衛生に関係する場合、精度の高いことを要求される場合、作業時間の長い場合などを表す。 b) 表中の b は、a)と b)との中間のものを表す。 c) 表中の c は、粗いもの、明色のもの、頑丈なもの及びさほど高価でないものを表す。					

照明設計基準

5.5 学校

表11-学校<sup>a)</sup>

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記		
作業	精密工作	1000	0.7	16	80		
	精密実験	1000	0.7	19	80		
	精密製図	750	0.7	16	80		
	美術工芸製作	500	0.7	19	80		
	板書	500	0.7	19	80	鏡面反射を防ぐ。	
	キーボード操作	500	0.7	19	80	VDT作業については4.8を参照。	
	図書閲覧	500	0.7	19	80		
学習空間	製図室	750	—	16	80		
	被服教室	500	—	19	80		
	電子計算機室	500	—	19	80	VDT作業については4.8を参照。	
	実験実習室	500	—	19	80		
	図書閲覧室	500	—	19	80		
	教室	300	—	19	80	照明制御を可能とする。	
	体育館	300	—	22	80	公共施設についてはJIS Z 9122を参照。	
	講堂	200	—	22	80		
	執務空間	保健室	500	—	16	90	相関色温度は4000k以上。
		研究室	500	—	19	80	
教職員室、事務室		300	—	22	80		
印刷室		300	—	19	80		
共用空間	会議室	500	—	19	80	照明制御を可能とする。	
	集会室	200	—	22	80		
	放送室	500	—	19	80		
	宿直室	300	—	19	80		
	厨房	500	—	22	80		
	食堂、給食室	300	—	—	80		
	書庫	200	—	19	80		
	倉庫	100	—	—	60	常時使用する場合は200lx。	
	ロッカー室、便所、洗面所	200	—	—	80		
	階段	150	—	—	40	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避ける。	
	非常階段	50	—	—	40		
廊下、渡り廊下	100	—	—	40			
昇降口	100	—	—	60			
車庫	75	—	—	40			

注<sup>a)</sup> 学校の運動場・競技場の基準は、表23～表25の練習又はレクリエーションに準じる。

5.6 保健医療施設

表12-保健医療施設

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記		
作業	視診、救急処置、分娩介助、注射、予防接種、製剤、調剤、技工、検査	1000	0.7	19	90		
	剖検	500	0.7	19	90		
	窓口事務	500	0.7	19	80		
	包帯交換(病室)、ギプス着脱	300	0.7	19	80		
	ベッドの読書	300	0.7	—	80		
	診察・検査空間	診察室	500	—	19	90	
		救急室、処置室	1000	—	19	90	
		手術室	1000	—	19	90	手術部位の照度は、10000～100000lx。
		回復室	500	—	19	90	
		病室	100	—	19	80	全般照明/床面照度。
消毒室、滅菌室、麻酔室		300	—	22	80		
温浴室、水浴室、運動機械室、物療室		300	—	19	80		
一般検査室(血液、尿などの検査)、計測室		500	—	19	90		
生理検査室(脳波、心電図、視力などの検査)		500	—	16	90		
剖検室、病理細菌検査室、アイソトープ室		500	—	19	90		
執務空間	X線室、(撮影、操作、読影など)、X線透視室、内視鏡検査室、聴力検査室	300	—	19	80		
	眼科暗室、眼底検査室	75	—	—	90	0lxまで調光できるものとする。	
	視機能検査室(眼科明室)	1000	—	19	90	相関色温度は5000K以上で、50lxまで調光できることが望ましい。	
	霊安室	500	—	—	90		
	院長室、所長室	300	—	19	80		
	研究室、事務室、医局、看護婦室、保健婦室、薬局	500	—	19	80		
	製剤室、調剤室、技工室、中央材料室	500	—	19	80		
	共用空間	会議室	500	—	19	80	照明制御を可能とする。
		図書室	500	—	19	80	
		講堂、展示室、栄養室、相談室	300	—	19	80	
宿直室		300	—	19	80		
配膳室、食堂		300	—	—	80		
育児室、面会室		200	—	22	80		
待合室		200	—	22	80	床面照度。	
カルテ室、薬品倉庫		200	—	—	80		
汚物室		200	—	—	80		
動物室		50	—	—	80		
その他	暗室(写真など)	50	—	—	80		
	浴室、洗濯場、便所、洗面所	200	—	—	80		
	更衣室	200	—	—	80		
	階段	150	—	—	40	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避ける。	
	病棟の廊下、外来の廊下	200	—	—	80	床面照度。	
	非常階段	50	—	—	40	出入口には移行部を設け、明るさの急激な変化を避ける。	
	深夜の病室及び廊下	5	—	—	—	足元灯などによる。	
	玄関ホール	100	—	—	60		

照明設計基準

5.7 商業施設

表 13 - 商業施設その 1 (物品販売店)

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
商店の一般共通事項	陳列の最重要部	2000	—	—	80	
	重要陳列部	750	—	—	80	
	エスカレータなどの乗降口	750	—	—	80	
	エレベータホール	500	—	—	80	
	エスカレータ	500	—	—	80	
	レジスタ	750	0.7	—	80	
	包装台	750	0.7	—	80	
	商談室	300	—	19	80	
	応接室	200	—	19	80	
	休憩室	100	—	—	80	
	洗面所	200	—	—	80	
	便所	200	—	—	80	
	階段	150	—	—	40	
	廊下	100	—	—	40	
アトリウム・モール	300	—	—	60		
大型店 (デパート、量販店など)	ショーウィンドウの重要部	2000	—	—	80	
	デモンストレーション	2000	—	—	80	
	重要陳列部	2000	—	—	80	
	一般陳列部	1000	—	—	80	
	重要階の全般	750	—	22	80	
	特売会場の全般	750	—	22	80	
	店内全般	500	—	22	80	
	案内コーナ	1000	—	—	80	
	コンサルタントコーナ	750	—	—	80	
	注記 1 昼間、又は屋外向きのショーウィンドウの重要部は、10000lx 以上が望ましい。					
注記 2 重要陳列部に対する局部照明の照度は、全般照明の照度の 3 倍以上とすることが望ましい。						
高級専門店 (貴金属、衣服、芸術品など)	ショーウィンドウの重要部	2000	—	—	80	
	重要陳列部	1000	—	—	80	
	一般陳列部	750	—	—	80	
	デザインコーナ	500	—	—	80	
	着装コーナ	500	—	—	80	
	コンサルタントコーナ	500	—	—	80	
	接客コーナ	300	—	19	80	
	店内全般	300	—	22	80	
	ファッション店 (衣料、装身具、眼鏡、時計など)	ショーウィンドウの重要部	2000	—	—	80
		重要陳列部	750	—	—	80
スペシャル陳列部		500	—	—	80	
スペシャル陳列部の全般		150	—	—	80	
デザインコーナ		750	—	—	80	
着装コーナ		750	—	—	80	
店内全般(スペシャル部を除く)		500	—	22	80	
文化品店 (家電、楽器、書籍、CD、カメラ、パソコンショップなど)	ショーウィンドウの重要部	2000	—	—	80	
	ショーウィンドウの全般	750	—	—	80	
	店頭陳列部	2000	—	—	60	
	ステージ商品の重要部	1000	—	—	80	
	ドラマチックなねらいの陳列部	500	—	—	80	
	ドラマチックなねらいの陳列部の全般	150	—	—	80	
	一般陳列部	750	—	—	80	
	コンサルタントコーナ	750	—	—	80	
	テスト室	750	—	19	80	
	店内全般	500	—	22	80	

照明設計基準

5.8 美術館、博物館、公共会館及び劇場

表 14 - 商業施設その 2 (飲食、映画館その他興行場)

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記
食堂、レストラン、軽飲食店	玄関	100	—	22	60
	サンプルケース	750	—	—	80
	レジスタ 会計	300	0.7	—	80
	帳場	500	0.7	—	80
	クロークカウンター	500	0.7	—	80
	待合室	200	—	22	80
	客室	200	—	19	80
	食卓	500	—	—	80
	客室内の調理台	300	—	—	80
	調理室 ちゅう(厨房)	500	—	22	80
	洗面所	200	—	—	80
	便所	200	—	—	80
	廊下	100	—	—	40
	階段	150	—	—	40
遊興飲食店	玄関	100	—	22	60
	レジスタ	300	0.7	—	80
	帳場	300	0.7	—	80
	クロークカウンター	300	0.7	—	80
	出入口廊下	100	—	—	40
	食卓	300	—	—	80
	客室内の調理台	200	—	—	80
	座敷 (全般)	100	—	22	80
	喫茶店の客席	30	—	—	—
	雰囲気をもつとするバー	30	—	—	—
	キャバレーの客席、通路	10	—	—	—
	調理室 ちゅう(厨房)	500	—	22	80
	洗面所	200	—	—	80
	便所	200	—	—	80
階段	150	—	—	40	
映画館、その他興行場	玄関	100	—	22	60
	入場券売場	500	0.7	—	60
	ロビー	200	—	22	80
	売店	300	—	22	80
	観客席	200	—	22	80
	観客席 (上映中)	3	—	—	—
	洗面所	200	—	—	80
	便所	200	—	—	80
	映写室	100	—	19	60
	映写室 (上映中)	20	—	—	—
	モニター室、調整室	150	—	16	80
	モニター室、調整室(上映中)	20	—	—	—
	廊下	100	—	—	40
	階段	150	—	—	40

注記 観客席、モニター室、調整室及び映写室は、調光できることが望ましい。

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記
美術館、博物館	入口ホール	100	—	22	60
	ラウンジ	200	—	22	80
	彫刻 (石、金属)	1000	—	—	90
	造形物	1000	—	—	90
	模型	1000	—	—	90
	彫刻 (プラスチック、木、紙)	500	—	—	90
	洋画	500	—	—	90
	絵画 (ガラスカバー付)	200	—	—	90
	日本画	200	—	—	90
	工芸品	200	—	—	90
	一般陳列品	200	—	—	80
	はくせい品	100	—	—	90
	標本	100	—	—	90
	映像	20	—	—	80
	光利用展示部	20	—	—	80
	ギャラリー全般	100	—	—	80
	ホール	500	—	19	60
	小集会室	500	—	19	80
	教室	300	—	19	80
	売店	300	—	22	80
食堂	300	—	22	80	
喫茶室	100	—	22	80	
研究室	750	—	16	80	
調査室	750	—	16	80	
収納庫、収蔵庫	100	—	—	60	
洗面所	200	—	—	80	
便所	200	—	—	80	
廊下	100	—	—	40	
階段	150	—	—	40	
公共会館	玄関	100	—	22	60
	ロビー、ラウンジ	200	—	22	80
	特別展示品部	1000	—	—	80
	展示会場	500	—	—	80
	大会議場	500	—	19	80
	講堂	300	—	22	60
	集会室	300	—	22	60
	食堂	300	—	22	80
	サロン	150	—	22	60
	宴会場	200	—	22	80
	結婚式場	150	—	16	80
	結婚式場の控室	200	—	19	80
	化粧室	500	—	16	80
	支度室	750	—	16	80
支度室の鏡	1000	—	—	90	

注記 舞台照明は含まれない。 舞台照明は含まない。 主として人物に対する鉛直面照度

照明設計基準

5.8 美術館、博物館、公共会館及び劇場

表 15 - 美術館、博物館、公共会館及び劇場 (続き)

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m(lx)$	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
公共会館	楽屋	300	—	—	60	
	書棚、開架書庫	500	—	—	80	
	図書閲覧室	500	—	—	80	
	教室	500	—	—	60	
	カウンター	500	—	—	80	
	書庫	200	—	—	60	
	洗面所	200	—	—	80	
	便所	200	—	—	80	
	廊下、通路	100	—	—	40	
	階段	150	—	—	40	
	雑品置場、倉庫	100	—	—	60	
	劇場、コンサートホール	玄関	100	—	22	60
		ロビー	200	—	22	80
ホワイエ		200	—	22	80	
売店		300	—	22	80	
入場券売場		500	0.7	—	60	
観客席		200	—	22	80	
観客席 (上演中)		3	—	—	—	
映写室		100	—	19	60	
映写室 (上映中)		10	—	—	—	
モニター室、調整室		300	—	13	80	
モニター室、調整室(上映中)		20	—	13	80	
な(奈)落作業所		150	—	—	60	
出入口		500	—	19	60	
支度室の鏡		1000	—	—	90	主として人物に対する鉛直面照度
楽屋		300	—	—	80	
練習場		300	—	—	80	舞台照明は含まない。
休憩室		100	—	—	80	
洗面所		200	—	—	80	
便所		200	—	—	80	
廊下		100	—	—	40	
階段		150	—	—	40	
搬入搬出口	150	—	—	40		
電気室	200	—	—	60		
機械室	200	—	—	60		

注記 1 展示エリアにおける照明は、鑑賞者にグレアを与えてはならない。  
 注記 2 観客席、映写室、モニター室及び調整室は、調光できることが望ましい。  
 注記 3 練習場は、調光できることが望ましい。

5.9 宿泊施設、公衆浴場及び美容・理髪店

表 16 - 宿泊施設、公衆浴場及び美容・理髪店

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m(lx)$	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
宿泊施設 (ホテル、旅館、その他宿泊施設)	車寄せ	300	—	—	60	
	玄関	100	—	22	60	
	ロビー	200	—	22	80	
	フロント	750	0.7	—	80	
	帳場	750	0.7	—	80	
	クロックカウンター	500	0.7	—	60	
	宴会場	200	—	22	80	舞台照明は含まない。
	宴会場兼会議室	500	—	19	80	舞台照明は含まない。
	広間	200	—	19	60	
	食堂	300	—	19	60	
	娯楽室	100	—	22	60	
	客室 (全般)	100	—	19	80	
	客室机	500	—	—	80	
	脱衣室	100	—	—	60	
	浴室	100	—	—	80	
	洗面鏡	500	—	—	80	主として人物に対する鉛直面照度
	洗面所	200	—	—	80	
	便所	200	—	—	80	
	廊下	100	—	—	40	
	階段	150	—	—	40	
	庭の重要	75	—	—	40	
	防犯	3	—	—	40	
	事務室	750	—	19	80	
調理室、ちゅう(厨)房	500	—	22	80		
公衆浴場	レジスタ	500	0.7	—	80	
	番台	500	0.7	—	80	
	下足	500	—	—	60	
	ロッカー	500	—	—	60	
	休憩室	100	—	—	80	
	娯楽室	100	—	—	60	
	脱衣室	200	—	—	60	
	出入口	200	—	—	60	
	洗場	200	—	—	80	
	浴槽	200	—	—	80	
洗面鏡	500	—	—	80	主として人物に対する鉛直面照度	
洗面所	200	—	—	80		
便所	200	—	—	80		
廊下	100	—	—	40		
階段	150	—	—	40		
美容・理髪店	結髪	1000	—	—	80	
	毛染	1000	—	—	90	
	セット	1000	—	—	80	
	メーカーヤップ	1000	—	—	90	
	調髪	500	—	—	90	
	顔そり	500	—	—	80	
	洗髪	500	—	—	80	
	着付	500	—	—	80	
	レジスタ	500	0.7	—	80	
	店内便所	200	—	—	80	
	廊下	100	—	—	40	
	階段	150	—	—	40	

照明設計基準

5.10 住宅

表 17 - 住宅その 1

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m(lx)$	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記	
居間	手芸	1000	0.7	—	80	
	裁縫	1000	0.7	—	80	
	読書	500	0.7	—	80	
	団らん	200	—	—	80	
	娯楽	200	—	—	80	軽い読書は娯楽とみなす。
	全般	50	—	—	80	
	書斎	勉強	750	0.7	—	80
読書		750	0.7	—	80	
VDT 作業		500	—	—	80	
全般		100	—	—	80	
子供室、勉強室		勉強	750	0.7	—	80
	読書	750	0.7	—	80	
	遊び	200	—	—	80	
	コンピュータゲーム	200	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
応接室 (洋間)	テーブル	200	—	—	80	
	ソファ	200	—	—	80	
	飾り棚	200	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
座敷	座卓	200	—	—	80	
	床の間	200	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
食堂	食卓	300	—	—	80	
	全般	50	—	—	80	
台所	調理台	300	0.7	—	80	
	流し台	300	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
寝室	読書	500	—	—	80	
	化粧	500	—	—	80	
	全般	20	—	—	80	
	深夜	2	—	—	—	
家事室・作業室	手芸	1000	0.7	—	80	
	裁縫	1000	0.7	—	80	
	ミシン	1000	0.7	—	80	
	工作	500	0.7	—	80	
	VDT 作業	500	—	—	80	
	洗濯	200	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
浴室・脱衣室・化粧室	ひげそり	300	—	—	80	主として人物に対する鉛直面照度
	化粧	300	—	—	80	
	洗面	300	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	
便所	全般	75	—	—	80	
階段・廊下	全般	50	—	—	80	
納戸・物置	全般	30	—	—	40	
	鏡	500	—	—	80	
	靴脱き	200	—	—	80	
	飾り棚	200	—	—	80	
玄関 (内側)	鏡	500	—	—	80	
	全般	100	—	—	80	

表 17 - 住宅その 1 (続き)

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m(lx)$	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記
門・玄関 (外側)	表札・門標	30	—	—	—
	新聞受け	30	—	—	—
	押しボタン	30	—	—	—
	通路	5	—	—	—
	防犯	2	—	—	—
車庫	全般	50	—	—	40
庭	パーティー	100	—	—	—
	食事	100	—	—	—
	テラス	30	—	—	—
	全般	30	—	—	—
	通路	5	—	—	—
防犯	2	—	—	—	

注記 1 それぞれの場所の用途に応じて全般照明と局部照明とを併用することが望ましい。  
 注記 2 居間、応接室及び寝室については調光を可能にすることが望ましい。

表 18 - 住宅その 2 (共同住宅の共用部分)

領域、作業又は活動の種類	$\bar{E}_m(lx)$	$U_o$	UGRL	$R_a$	注記
共用部分 <sup>a)</sup>	ロビー	200	—	—	80
	エレベータホール	200	—	—	80
	エレベータ	200	—	—	60
	受付	300	0.7	—	80
	集会室	300	—	—	80
	管理事務所	500	—	—	80
	洗濯場	150	—	—	60
	浴室	100	—	—	80
	脱衣室	100	—	—	60
	廊下	100	—	—	40
	階段	150	—	—	40
	非常階段	50	—	—	40
	物置	50	—	—	40
	棟の出入口	100	—	—	40
	車庫	50	—	—	40
	ピロティ	50	—	—	40
構内広場	3	—	—	40	

注<sup>a)</sup> 住居部分は、表 17 による。



## JIS Z9110 : 2010 抜粋

### 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JIS Z 8113 によるほか、次による。

#### 3.1 維持照度( $\bar{E}_m$ )

ある面の平均照度を、使用期間中に下回らないように維持すべき値。

#### 3.2 照度均斉度( $U_o$ )

ある面における平均照度に対する最小照度の比。

#### 3.3 屋内統一グレア評価値(Unified Glare Rating, $UGR$ )

1995 年に CIE が屋内照明施設のために規定した不快グレア評価方法に基づく値(以下、 $UGR$  という。)

#### 3.4 屋内統一グレア制限値( $UGR_L$ )

照明施設に対して許容できる  $UGR$  値の上限値(以下、 $UGR$  制限値という。)

#### 3.5 屋外グレア評価値(Glare Rating, $GR$ )

1994 年に CIE が屋外スポーツ及び広場照明施設のために規定した不快グレア評価方法に基づく値(以下、 $GR$  という。)

#### 3.6 屋外グレア制限値( $GR_L$ )

屋外照明施設に対して許容できる  $GR$  値の上限値(以下、 $GR$  制限値という。)

### 4.3 照度

#### 4.3.1 一般

人々の作業領域又は活動領域における照度及びその分布は、その諸活動を、安全、容易、かつ、快適に行なうための主要因である。この規格で規定する照度は、維持照度である。

注記 これらの照度値は、通常の視覚条件に対して有効であり、次に示す要因を考慮している。

- 安全性
- それぞれの作業又は活動に対して要求される条件
- 視覚快適性又は心地よさのような心理的・生理的な要因
- 経済性
- 実際の経験

#### 4.3.2 推奨照度

作業領域又は活動領域における推奨照度は、箇条 5 による。推奨照度は、基準面の平均照度である。基準面は、水平面、鉛直面、傾斜した面、曲面などである。基準面を特定できない場合には、床上 0.8m(机上視作業)、床上 0.4m(座業)、又は床若しくは地面のいずれかを基準面と仮定する。

作業領域、又は活動領域の設計照度は、推奨照度を基に定める。設計照度は、照明設備の経年数及び状態にかかわらず維持すべき値である。もし、視覚条件が通常と異なる場合には、設計照度の値は、推奨照度の値から 4.3.3 に示す照度段階で少なくとも 1 段階上下させて設定してもよい。

次に示す場合には、設計照度を高く設定することが望ましい。

- a) 対象となる作業者又は活動者の視機能が低いとき
- b) 視作業対象のコントラストが極端に低いとき
- c) 精密な視作業であるとき

次に示す場合には、設計照度を低く設定してもよい。

- d) 対象が極端に大きい、又は対象のコントラストが高いとき
- e) 領域での作業時間又は活動時間が極端に短いとき

#### 4.3.3 照度段階

照度の違いを感覚的に確認できる最小の照度の差異を、はば 1.5 倍間隔とする。照度段階は、次による。

1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 5000, 7500, 10000, 15000, 20000 lx

#### 4.3.4 照度均斉度

雰囲気重視する場所以外では、照度の変化は緩やかでなければならない。このような作業領域、又は活動領域における対象とする面の、照度均斉度の最小値を、箇条 5 に示す。照度均斉度は、この値未満としてはならない。

## JIS Z9110 : 2010 抜粋

### 4.4 グレア

#### 4.4.1 一般

グレアとは、視野内の不適切な輝度分布又は極端な輝度対比によって生じる感覚であり、不快感及び見る能力の低下を伴う。グレアには、その生じ方によって直接グレア、反射グレア及び光沢面によって生じる光幕反射がある。これらのグレアは、作業上の誤り、疲労、事故などの原因になるので、抑制する。

#### 4.4.2 不快グレア(屋内)

屋内照明施設に対する不快グレアの評価は、屋内統一グレア評価方法に基づいて、次の式によって求める。照明施設の  $UGR$  は、表 5 及び表 9 ~ 表 19 に示す  $UGR$  制限値 ( $UGR_L$ ) を超えないことが望ましい。屋内統一グレア評価方法の詳細は、CIE 117 を参照。それぞれの  $UGR$  段階とグレアの程度との関係は、表 1 による。

表 1  $UGR$  段階とグレアの程度との関係

$UGR$ の段階	グレアの程度
28	ひどすぎると感じ始める
25	不快である
22	不快であると感じ始める
19	気になる
16	気になると感じ始める
13	感じられる
10	感じ始める

#### 4.4.3 不快グレア(屋外)

屋外照明施設に対する不快グレアは、屋外グレア評価方法に基づいて、次の式によって求める。照明施設の  $GR$  は、表 6 ~ 表 8 及び表 20 ~ 表 25 に示す  $GR$  制限値( $GR_L$ )を超えないことが望ましい。屋外グレア評価方法の詳細は、CIE 112 を参照。それぞれの  $GR$  段階とグレア程度との関係は、表 2 による。

表 2  $GR$  段階とグレアの程度との関係

$GR$ の段階	グレアの程度
90	耐えられない
70	じゃまになる
50	許容できる限界
30	あまり気にならない
10	気にならない

### 6 検証の手順

#### 6.1 照度

照度は、JIS C 7612 に基づいて、関係のある領域の決められた点で測定する。測定値から求めた平均照度が、設計照度を満足することを確認する。

反復測定には、同じ測定点を用いる。

照度均斉度は、決められた面において、表 5 ~ 25 に規定する値を満足することを確認する。

#### 6.2 屋内統一グレア評価値( $UGR$ )又はグレア評価値( $GR$ )

$UGR$  は照明器具製造業者が提出する。この  $UGR$  及び  $GR$  は、照明設備、そのレイアウト及び空間又は領域の表面仕上げが、 $UGR$  及び  $GR$  の計算条件と一致しているかを確認する。

#### 6.3 平均演色評価数( $R_a$ )

設計で使用するランプの平均演色評価数は、ランプの製造業者が提出する。この平均演色評価数が、照明設計を満足していることを確認する。ランプは、設計の段階で選定する。

#### 6.4 相関色温度( $T_{CP}$ )

設計で使用するランプの相関色温度  $T_{CP}$  値は、ランプの製造業者が提供する。 $T_{CP}$  値が、設計値と一致しているかを確認する。