

## 3.8 屋内作業場照明

3-76

### 3.8.1 工場照明

#### 1. 目的

工場照明の目的は次に示す照明環境を提供することです。

- ・製造中の製品や監視用メーターなど直接知りたい視対象を認識すること
- ・通路や設備機器など、自分がある周囲の状況が適切にわかること

また、地球温暖化問題など環境負荷への軽減策として、CO<sub>2</sub>削減・省エネルギーが強く求められ、エネルギーの使用の合理化に関する法律が施行されています。

#### 2. 照明計画

工場の照明計画を行うとき、検討すべき主な項目は次の通りです。

##### (1) 建屋構造、機械類のレイアウトはどうなっているか？

→可能な照明方式、保守方法を考察します。

##### (2) 作業内容の特徴は？

→必要照度及びその分布、演色性・色温度の要求範囲、グレアレベル等から照明方式・使用光源・照明器具配光等の要件を考察します。照度は表8.1を参考に決定します。

##### (3) 施設場所の雰囲気はどうか？

→使用機器の機能への制約条件を考察します。

##### (4) 優先すべき照明の要件はなにか？

→(1)~(3)に経済性などを加え、照明諸要件のバランスを考えて、最も適切な手法、照明機器、周辺機器を選定します。

#### 3. 照明方式

照明方式は昼光を用いる場合と人工光を用いる場合があります。

##### 3.1 昼光照明方式

###### 3.1.1 昼光利用の注意

昼光の利用にあたっては、人工照明との兼ね合いにもよりますが、次の点に注意しなければなりません。

- (1) 作業を妨げるような、まぶしい光がないこと
- (2) 照度の不均一があまり大きくないこと
- (3) 1日中のはげしい照度変化がないこと
- (4) 採光とともに熱の侵入がないこと

###### 3.1.2 採光の方法

採光の方法は、窓の位置により図8.1のような種類があります。

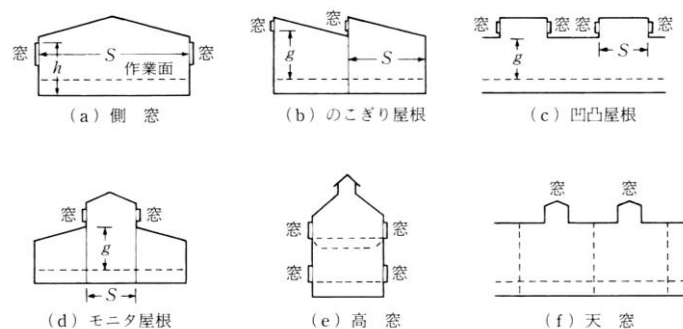


図8.1 工場の採光方法

## 3.2 人工照明方式

人工照明の方式は次の3つがあります。

### 3.2.1 全般照明

全般照明は、作業場全体が明るくなるように、照明器具を一様に分散して取りつける基本的な照明手法です。

### 3.2.2 局部全般照明

局部全般照明は、全般照明された作業場においてある程度広い範囲の一部をさらに高照度にするための照明手法です。

### 3.2.3 局部照明

ある局所のみを高照度にするために、特にその場所に照明器具を密集させたり、スタンド利用したりする照明方式です。

## 4. 照度設定

### 4.1 工場内照明

JIS Z 9110 (照度基準総則)に記載されている照度基準を表8.1に示します。

表8.1 照度基準

		0	50	100	150	200	300	500	750	1000	1500
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 (lx)									
	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a、・検査b、・試験b、・選別b	750 (lx)									
	一般の製造工程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 (lx)									
	粗な視作業で限定された作業、例えば・包装b、・荷造a	200 (lx)									
	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 (lx)									
	設計・製図	750 (lx)									
	制御室などの計器及び制御盤などの監視	500 (lx)									
	倉庫内の事務	300 (lx)									
	荷積み、荷降ろし、荷の移動など	150 (lx)									
空 執 間 務	設計室・製図室	750 (lx)									
	制御室	200 (lx)									
共 用 空 間	作業を伴う倉庫	200 (lx)									
	倉庫	100 (lx)									
	電気室・空調機械室	200 (lx)									
	便所、洗面所	200 (lx)									
	階段	150 (lx)									
	屋内非常階段	50 (lx)									
	廊下、通路	100 (lx)									
	出入口	100 (lx)									

備考1) 同種作業名について見る対象物及び作業の性質に応じ三つに分ける。

(1) 付表中のaは細かいもの、暗色のもの、対比の弱いもの、特に高価なもの、衛生に関係ある場合、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。

(2) 付表中のbは、(1)、(3)の中間のものを表す。

(3) 付表中の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。

※表の照度は維持照度を表しており、使用期間中は下回ってはいけない値。

(参考文献 JIS Z 9110:照明基準総則(2010))

## 4.2 構内照明

工場の構内には大小の道路があり、資材の搬入、製品の搬出、従業員の通行で大きな役割を果たしています。したがって道路にも照明を施し、事故防止や犯罪防止に留意する必要があります。

照明方式は、主要道路は一般の交通道路灯が使用されますが、工場の建物を利用して、プラケット灯や投光照明によって照明されている場合もあります。どの方式によるにしても建物やその他の設備との調和がとれているかどうかを考える必要があります。照度については、次の表8.2のようになります。

表8.2 照度基準

歩行者交通が少ない場所	5lx
歩行者交通がやや多い場所	10lx
最高10km/hの低速交通 (例:フォークリフト、トラック、自転車など)	10lx
通常の交通 (最高40km/h、バス停及びタクシー乗り場を含む。)	20lx
通行人があり、自動車の切り替え又は荷物の積み込み、積み下ろしがある区域	50lx

(参考文献 JIS Z 9110:照明基準総則(2010))

## 5. 全般照明による照明計画

### 5.1 高天井(10m以上)・中天井(6m~10m)

製鉄、大型機械工場などは、作業、設備の関係から天井が高くなります。大容量の光源で灯数を少なくした方が、保守及び費用の点で有利になることと作業面に有効に光を集中するには、集光性の良い照明器具が必要になることから、LEDやセラミックメタルハライドランプが多く用いられます。なお高天井になるほど、集光性の高い配光が適し、中天井では中照形や広照形の配光が適します。

### 5.2 低天井(6m以下)

天井の低い作業場の照明には、LEDベースライトや蛍光灯ランプが最も多く用いられますが、特に天井の低い所、グレアを抑える必要がある所では、埋込形器具が用いられます。

なお、作業場全体を明るくするこの方式は、あらゆる場所に適合し、照明として最も自然で対象物の見え方も良好です。しかし、全般照明で精度の高い作業の必要照度を得ることは設備費・電力費が高くなり不経済です。このため必要な部分には、局部照明を併用して照明費を下げるのが一般的です。

## 6. 特定環境の照明

工場では作業の種類により特殊な環境となる場所があります。その場合は、次のような検討が必要になる場合があります。

- (1) 温度が高い場所、低い場所  
→温度が高い場所ではランプの口金、光出力の高温特性など、温度が低い場所では、始動の確実性、光束が安定するまでの時間、安定後の光出力、発生熱量など。
- (2) 爆発性ガス、粉じんの発生する場所  
→耐圧防爆形、安全増防爆形、粉じん防爆形器具等の使用。
- (3) 湿度の高い場所、水気のある場所  
→防湿形器具の使用。
- (4) 腐蝕性ガスの発生する場所  
→耐食塗装器具、ステンレス製器具等の使用。

- (5) 振動の多い場所  
→耐振形器具、ランプホルダ等の使用、状況に応じて防振ゴムの使用。

- (6) 埃を嫌う場所 クリーンルーム  
→ガラスカバーや帯電防止処理をしたアクリルカバーを使用。

## 7. 保守

照明施設における保守とは、ランプの交換及びランプ、照明器具の清掃等をいいます。ランプ自体には、時間の経過につれて減光していく特性があり、その上に工場内のほこりや汚れが、照明器具やランプに付着して、透過率や反射率の低下が起こります。このような状態のまま放置すると、効率のよい照明は得られず不経済となります。さらに作業能率の低下をもたらし、場合によっては工場の機能に支障をきたす事にもなります。したがって明るさを維持するために、適正な時期のランプ交換と定期的な清掃を行う必要があります。

## 8. 照明設計

照明設計は、次の手順で行われます。

- (1) 照度の決定  
設計する工場の種類、作業の内容によって適当な照度を決めます。
- (2) 照明方式の選定  
作業に最も適した方式を決めます。一般的には全般照明が多く使われます。
- (3) 光源と照明器具の選定  
工場照明に使用される光源や照明器具は、作業内容、点灯時間、取付場所の高さや面積などの条件から選定します。
- (4) 照明率の決定  
照明器具の照明率表と、室内反射率及び室指数から照明率を決定します。照明器具の照明率表の例を表8.3に示します。室指数は、室の形状、大きさ、器具の位置によって決まる計数で、式-1により算出します。

$$Kr = \frac{X \times Y}{H (X + Y)} \quad \text{式-1}$$

- ここで Kr:室指数  
X:間口(m)  
Y:奥行き(m)  
H:作業面から照明器具までの高さ(m)

表8.3 照明率表の例

反射率(%) REFLECTANCE	天井	80			70			50			30			0
	壁	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	0
	床	10			10			10			10			0
器具形式 SAW415	0.60	56	48	44	55	48	73	54	47	43	52	47	43	39
	0.80	64	57	53	63	57	52	61	56	52	59	55	51	47
光源形式 M180FCELSH -W/BUD	1.00	69	64	59	68	63	59	66	62	58	65	61	58	54
	1.25	73	67	64	72	67	63	70	66	62	68	64	62	58
室指数(Kr) ROOM INDEXES	1.50	76	71	68	75	70	67	73	69	66	71	68	66	62
	2.00	79	75	72	78	74	72	76	73	71	74	72	70	66
	2.50	80	78	75	79	77	74	77	75	73	76	74	72	69
$Kr = \frac{X \times Y}{H(X + Y)}$	3.00	82	79	77	81	78	76	79	77	75	77	75	74	71
	4.00	83	81	79	82	80	79	80	79	77	78	77	76	73
BZ 2	5.00	84	82	81	83	82	80	81	80	79	79	78	77	74
	7.00	85	84	83	84	83	82	82	81	80	80	79	79	76
最大器具取付間隔 MAX SPACING 1.40 H	10.00	86	85	84	85	84	83	83	82	81	81	80	80	77

(5) 保守率の決定

使用する周囲の環境、ランプ交換や清掃の計画から経済的な保守率を決めます。

(6) 所要灯数の計算

光束法(式-2)によって所要灯数を求めることができます。

$$N = \frac{E \times A}{F \times U \times M} \quad \text{式-2}$$

ここで N: 所要ランプ数 (器具一体型LEDの場合は所要台数)

A: 室面積(m<sup>2</sup>)

E: 所要照度(lx)

F: ランプ光束(lm) (器具一体型LEDの場合は定格光束(lm))

U: 照明率

M: 保守率

(7) 器具の配置

器具は一樣に分散させて配置します。この時使用する照明器具の最大取付間隔の条件を満足しているかどうか確認する必要があります。条件を満たしていれば、照度むらの少ない照明であるため問題はありませんが、条件を満たしていない場合は照明器具配光をより広配光に変更するか、ランプ出力を落して再度所要灯数を算出し、器具配置を決めます。この時、壁と器具間の距離は、器具相互間の距離×1/2とします。但し、壁ぎわをよく使う所では、壁と器具の距離＝器具相互間の距離×1/3とします。

## 9. 計算例

計算例を示します。

### (1) 設計条件

- a.作業内容 : 特に定めません。
- b.所要照度 : 300(lx) (床面)
- c.床面積 : 30m×50m=1500(m<sup>2</sup>)
- d.天井高さ(H) : 9(m)
- e.室内反射率 : 天井30(%)、壁30(%)、床10(%)
- h.器具 : 表8.3を参照
- i.光源 : 表8.3を参照(19800(lm))
- j.保守率(M) : 0.69

### (2) 室指数の計算

$$\text{室指数}(Kr) : Kr = \frac{30 \times 50}{9 \times (30+50)} = 2.08$$

### (3) 照明率の計算

室指数の計算結果及び表8.3より、U=0.703

### (4) 所要灯数の計算

(式-2)より所要灯数を求める。

$$N = \frac{300 \times 1500}{19800 \times 0.703 \times 0.69} = 46.85 \text{ (台)}$$

以上より器具の配置は、図8.2のように6×8=48台の全般照明とします。またこの時の照度は以下ようになります。

$$E = \frac{19800 \times 0.703 \times 48 \times 0.69}{1500} = 307 \text{ (lx)}$$

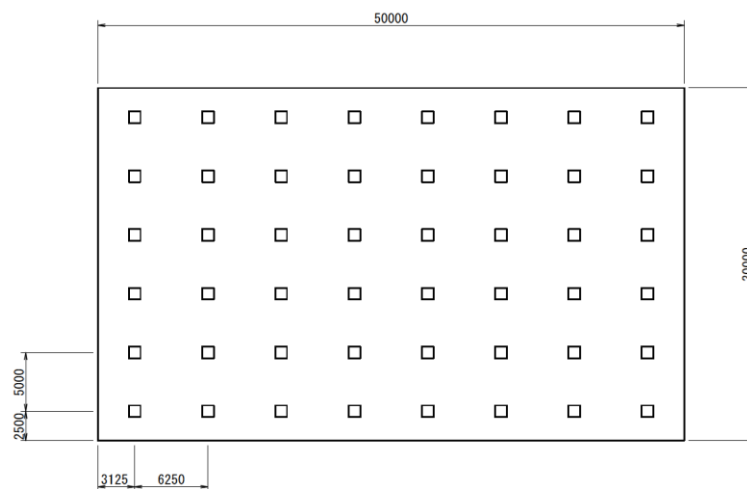


図8.2 照明器具の配置例

### (5) 照度むらの検討

器具取付間隔と表8.2の最大器具取付間隔を比較すると

最大取付間隔  $6.25 < 1.4H = 1.4 \times 9 = 12.6$

壁と器具の距離  $3.125 < 1.4H = 1.4 \times 9 \times 1/2 = 6.3$  以上より問題ありません。

### 3.8.2 オフィス照明

#### 1. 目的

オフィス照明は、執務者の視機能を良好に保ち、疲労を軽減し、作業能率が向上するように設計・設備される必要があります(明視性:作業の照明)。

また、照明は見ようとする視対象だけを十分に明るくすれば良いというものではなく、天井面・壁面・床面・什器などの明るさのバランスを適切にし、居住空間として快適と感じられるように、設計・設備される必要もあります(快適性:環境の照明)。

#### 2. 照明の要件

オフィス照明の基本的な要件は次の4つです。これらは相互に関連し合っているので、実際の照明の場ではこれらを総合的に取り扱う必要があります。

- ・照度
- ・不快グレアと減能グレア
- ・光幕反射と反射グレア
- ・光色と演色性

##### 2.1 照度

###### 2.1.1 水平面照度

表8.4にオフィス照明基準表を示します。表中の水平面照度は、各エリアの室の種類毎に推奨する保守率を含む水平面照度の平均値を示しています。作業面が指定されていない場合は、床上0.8(m)の仮想的な水平面の値とし、通路や廊下では床上0.1(m)以内の中心線上の平均値としています。また、視作業の種類ごとには表8.5の値を推奨します。

###### 2.1.2 照度均斉度

作業面における水平面照度の変化は、出来るだけ小さいことが望ましく、執務エリアにおいては、視作業域内の平均照度(タスク照明による照度とアンビエント照明による照度の和)に対するアンビエント照明の平均照度の比は1/3以上となるようにします。また、視作業域内の照度の均斉度は、最小照度/平均照度を0.6以上とする必要があります。また、タスクアンドアンビエント照明方式のような不均一な照明を選定する場合は、壁面照度を200lx、天井面照度を100lxを推奨しています。

###### 2.1.3 照度の連続性

人間がオフィス内を移動する場合、室と廊下または室と室の間に、ある限度以上の照度差があると、床面、障害物、歩行者などが見え難くなり、通行の安全が損なわれることがあります。低い方の照度が高い方の1/5以上であることが理想的です。

###### 2.1.4 鉛直面照度

対話をする相手の表情を見る時や、書棚の書類を探す時などには、十分な鉛直面照度が必要となります。また、OA機器を操作する室内においては、資料や原稿を見るために十分な鉛直面照度が必要な反面、液晶モニタなどのディスプレイ表面の照度が高すぎると、表示文字の輝度対比が低下して見えにくくなったり目が疲れやすいため、適正な範囲に抑える必要があります。これらを考慮した基準が表8.4の中の鉛直面照度です。特に指定がない場合は、床上1.2mにおける鉛直面照度とします。

###### 2.1.5 壁面照度・天井面照度

執務空間において、タスクアンドアンビエント照明を用いる際、明るさを適正に保つ必要があります。各照度の推奨値を、表8.4に示します。壁面照度は、平均反射率を30%と想定して、天井面照度は、平均反射率を50%と想定して照度を算出します。反射率が高い場合は、輝度が同等となるように照度を低減することができます。

表8.4 オフィス照明基準表

区分	室の種類	視作業域内 (TALの場合)		室内全域 (全般照明の場合)		照度の 連続性	鉛直面 照度[lx]	壁面 照度 a) [lx]	天井面 照度 b) [lx]	不快 グレア (UGR)	光色	平均演色 評価数 (Ra)							
		水平面 照度[lx]	照度 均斉度	水平面 照度[lx]	照度 均斉度														
		基準	基準	基準	基準														
執務空間	設計室・製図室	1500	0.6以上	1500	0.6以上	1:5 以内	100以上	200	100	16	中涼	80以上							
	事務室 c)	750		750															
	役員室	750		750															
	役員会議室			500													19	暖中涼	
	診察室			500										150以上			19		中涼
	調理室			500										100以上	200	100	22		
	印刷室・コピー室	500	0.6以上	500											200	100	19		
	電子計算機室・サーバー室	500		500										200	100	19			
	中央監視室・管理室	500		500										150以上	200	100	16		
	コールセンター	500		500										100以上	200	100	19		
	守衛室			500													19		
受付 d)			300			150以上			22	暖中(涼)									
共用空間	会議室・集会室・セミナー室			500	0.6以上					19	暖中涼								
	応接室			500			100以上			19									
	宿直室			300						19									
	社員食堂 d)			300			100以上				暖中(涼)								
	喫茶室・ラウンジ・給湯室 d)			200															
	休憩室・ リフレッシュコーナー d)			100															
	書庫			200			100以上				中涼								
	倉庫			100								60以上							
	更衣室・ロッカー室			200								80以上							
	パウダールーム	500					150以上				暖中涼	90以上							
	便所・洗面所	200		200			150以上					80以上							
	電気室・機械室	200									中涼	60以上							
	階段			150															
	屋内避難階段			50															
	共用廊下 d)			100							暖中(涼)	80以上							
	エレベーターホール d)			300															
	エントランスホール(昼間) d)			500															
エントランスホール(夜間) 玄関(車寄せ) d)			100																

備考 a) 壁面の反射率を30%と想定して算出した壁面照度の推奨値、壁面の反射率が高い場合は、輝度が同等となるように照度を低減してもよい。反射率が低い場合は、輝度が同等となるように照度を高める必要がある。  
 b) 天井面の平均反射率を50%と想定して算出した天井面照度の推奨値、天井面の反射率が高い場合は、輝度が同等となるように照度を低減してもよい。反射率が低い場合は、輝度が同等となるように照度を高める必要がある。  
 c) 細かな作業をともなう場合、高齢者に配慮する場合は1.5倍程度の照度とするのが望ましい。  
 d) 光色を涼とする場合、高照度にすることが望ましい。

(参考文献 JIEG-008: 照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))



表8.5 作業面の推奨照度と照度範囲、作業の例

推奨照度[lx]	照度範囲[lx]	作業または行動の例
75	50～100	車庫・非常階段
100	75～150	ごく粗な視作業、時折の短い訪問、倉庫
150	100～200	作業のために連続的に使用しない空間
200	150～300	粗な視作業、作業のために連続的に使用する空間(最低)
300	200～500	やや粗な視作業
500	300～750	普通の視作業
750	500～1000	やや精密な視作業
1000	750～1500	精密な視作業
1500	1000～2000	非常に精密な視作業

照度範囲300～750は、300[lx]以上、750[lx]以下を示す。この場合の推奨照度は、500[lx]である。  
 (参考文献 JIEG-008:照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))

## 2.2 グレア

良好な視環境を得るためには、作業者に照明器具によるグレアを与えないように、適切な照明器具を選択しなければなりません。屋内における不快グレアは、一般には輝度が高い照明器具又は窓から直接的に生じるので、抑制する必要があります。

### 2.2.1 グレア源の遮光

グレアは、視野内の著しい高輝度部及び高い輝度の対比によって生じ、対象物の見易さを損ないます。これは高輝度な光源を遮光したり、高輝度な窓面にブラインドを用いたりすることによって回避できます。ランプ(光源)輝度に対するランプ(光源)最小遮光角は、表8.6に示した値を下回ってはなりません。なお、最小遮光角は照明器具が通常作業中に視野にない場合又は照明器具が減能グレアを与えない場合には適用しません。遮光角とは、ランプ(光源)を装着した照明器具の最下面に接する水平線と照明器具内のランプ(光源)の発光部分が見え始める視線方向のなす角のことをいいます。

表8.6 作業面の推奨照度と照度範囲、作業の例

ランプ輝度(×1000cd/m <sup>2</sup> )	最小遮光角
1以上20未満	10°
20以上50未満	15°
50以上500未満	20°
500以上	30°

(参考文献 JIEG-008:照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))

## 2.2.2 不快グレア

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式-3によってUGRを求めます。UGRの計算方法はCIE117に則ります。UGRは、表8.4に示すUGR制限値(UGR)を超えないことが望ましいです。それぞれのUGR段階とグレアの程度との関係は表8.7に示します。UGRは発光面の輝度が均一であると仮定して計算されることから、発光面の輝度均斉度について配慮しています。

$$UGR = 8 \log \left( \frac{0.25}{L_b} \cdot \sum \frac{L^2 \omega}{P^2} \right) \quad \text{式-3}$$

$L_b$  : 背景輝度 (cd/m<sup>2</sup>)

$L$  : 観測者の目の方向に対するそれぞれの照明器具の発光部の輝度 (cd/m<sup>2</sup>)

$\omega$  : 観測者の目の方向に対するそれぞれの照明器具の発光部の立体角 (sr)

$P$  : それぞれの照明器具の視線からの隔たりに関する Guth(グース)の位置指数

背景輝度  $L_b$  は、CIE Pub.117 Discomfort Glare in Interior Lighting によれば、グレア源を含まない視野内の観測者の目の位置における鉛直面照度と全く同じ値をつくりだす全周囲の一律な輝度と定義されています。

表8.7 UGR段階とグレアの程度との関係

UGR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

(参考文献 JIEG-008: 照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))

## 2.2.3 UGR計算値

既往研究によりUGRはグレアの程度に関する主観評価よりも3~6程度厳しい方向にずれること、JIS Z9125 屋内作業場の照明基準では「UGR制限値を超えないことが望ましい」とされていることを考慮し、JCIE-002 屋内作業場の照明基準設計ガイドでは、例えばUGRが19の部位に推奨できるUGR計算値は  $19 \leq UGR < 22$  とすることを提案しています。(図8.3)

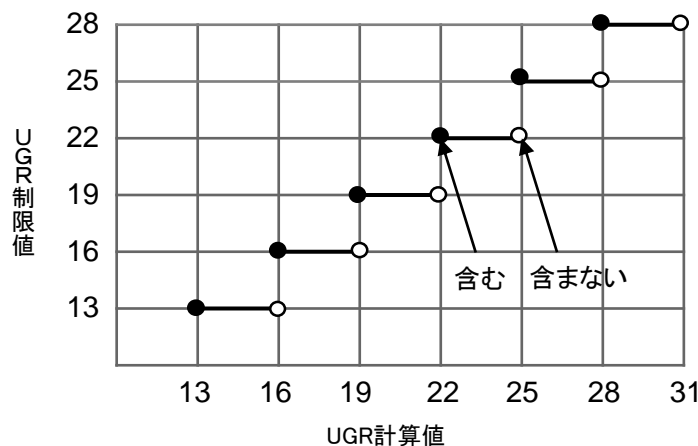


図8.3 UGR計算値の判定

(参考文献 JIEG-008: 照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))

### 2.3 光幕反射

光沢のある紙面などの視作業面で、対向する高輝度物体が反射して、紙面上に重畳することで視対象の対比低下をまねき、見えにくくなる光幕反射があります。光幕反射を防止するためには、以下のような配慮をする必要があります。

- ・望ましくない反射が通常の視線方向からはずれるように、照明器具、視対象物及び執務者を配置する。
- ・主たる照明を拡散光で左側方または頭上の少し後方からとるようにする。
- ・光幕反射が生じないよう局部照明を用いて作業対象面の照度を上げ、光幕反射の影響を相対的に軽減する。
- ・作業対象面内の光沢面を光沢のない面に換える。
- ・室内面を光沢のない仕上げとする。

### 2.4 光源の光色と演色性

#### 2.4.1 光源の光色

色温度が低いと赤みをおびた光色となるため暖かい感じとなり、色温度が高いと青みをおびた光色となるため涼しく感じます。光色を与える印象は相関色温度により表8.8に示す光色分類で表します。ただし、長時間室内に滞在し、その室の光色に十分順応した状態においては、このような心理的効果は軽減されます。

色温度は温冷感に影響があり、室内の雰囲気左右する重要な要素となります。ひとつの空間や隣接する空間で異なる光色の光源を用いると不自然に感じられる場合があります。特に、屋光の入る空間に色温度の低い光源を使用するとバランスが悪く不自然に感じられるため、光色区分の中または涼の色温度の光源を使用するのが理想的です。また、光源の選定にあたっては、室の目的に応じた雰囲気を考慮し、内装や家具の色彩、照度との関係にも留意することが望ましいです。

表8.8 光色の分類

区分	光色の印象	相関色温度(K)
暖	暖かい	3300未満
中	中間	3300～5300
涼	涼しい	5300以上

(参考文献 JIEG-008: 照明学会・技術指針 オフィス照明設計技術指針(2017))

#### 2.4.2 光源の演色性

演色性とは、その光源により照明した物体の色がどの程度忠実に見えるか、その程度のことをいいます。演色性の程度は「JIS Z 8726: 光源の演色評価方法(1990)」に規定される平均演色評価数Raによって表されます。Raの値が100に近いほど物体の色を忠実に表すことが出来ますが、相関色温度が異なる光源同士は、平均演色評価数の大小では必ずしも演色効果を比較出来ないのので注意が必要です。人が長時間働いたり、滞在したりする場所にはRa 80以上の光源を用いるのが理想的です。また、印刷やデザイン関係の仕事など色がより正しく見えることが求められる空間ではRa90以上を推奨します。

機械室や倉庫などのバックヤードにはRa 60以上という値が推奨されていますが、危険作業を伴うような空間では、安全色彩、安全標識が適切に見える光源を使用します。演色性の良否は、執務者の作業効率や疲労にも影響を及ぼすことが考えられます。また、高齢化社会の到来にともない、執務者の高齢化への対応が求められています。一般に、若年者に比べて色彩弁別能力などの視機能が低下するため、高齢者にとっても明確に対象物が見えるよう、Ra80以上とするのが理想的です。

### 3. 照明方式

照明方式は、照明の目的に適したものを選択し、照明設備は光源・照明器具（安定器を含む）・制御システムなど個々の効率だけでなく、照明システム全体の効率を考慮して決定するのが望ましいといえます。また初期費用だけでなく電力費、維持費を含めた設備稼働全期間の総費用が少なくなるように計画することが必要です。オフィス照明に採用される照明方式は図8.4を参照ください。

#### 3.1 全般照明方式

天井全体に多数の照明器具を規則正しく配置し、室内の作業面全体にほぼ均一な照度を与える方式です。この方式の最大の利点は、作業対象、作業場所などが変わっても、照明条件はほとんど変わらないという柔軟性があることですが、反面、部屋全体をその部屋で行われる最も細かい作業に必要な照度で照明しなければならないことが欠点といえます。

なおこの方式は、使用する照明器具の配光特性によって、直接照明と間接照明に分けることもできます。前者は、直接作業面方向への配光を有する照明器具を使う方式であるのに対し、後者は照明器具から出た光を一旦天井や壁で反射させ、その2次反射光を作業照明用に利用する方式で、所要照度があまり高くない場合、VDTが多く設置される部屋などに適しています。

#### 3.2 局部的全般照明方式

この方式は、照明器具を作業する場所を中心に機能的に配置して所要照度を与え、その他の場所には、これより低い照度を与える方式です。この方式の場合は、完成後の作業場所の変更に対応しにくいいため、設計段階で照明器具の設置位置と作業領域との関係を正確に把握しておく必要があります。

#### 3.3 局部照明方式

作業に使用される限定された狭い範囲とそのごく近傍の周辺のみを照明する方式で、部屋の一部で高照度を必要とする場合に適しています。

#### 3.4 タスクアンドアンビエント照明方式

全般照明方式と局部照明方式を組み合わせた方式です。タスク照明とは各机などに設けた作業（タスク）用照明のことで、アンビエント照明とは、居室内全体用のベース照明を意味します。一般的にベース照明の照度レベルは作業面照度より低く設定し、250(lx)以上とするのが望ましいといえます。

この照明方式により、設備のイニシャルコスト及び電気料金を低減させることが出来、さらに離席者が各自のタスクライトを消灯することでより大きな省エネ効果を得ることが出来ます。

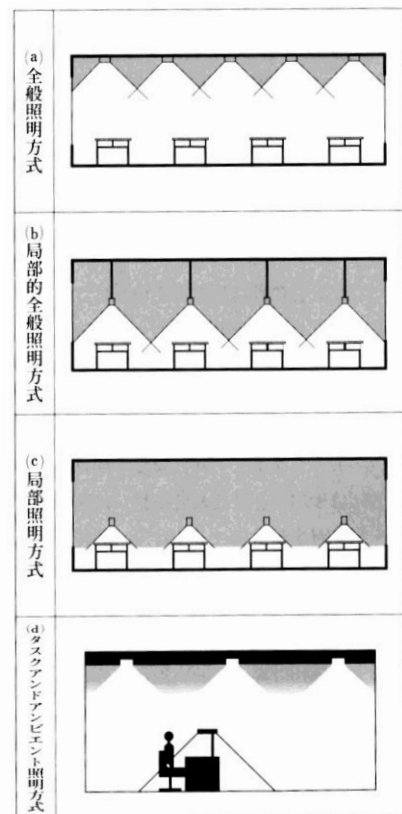


図8.4 照明方式