

「照明」購入ガイドライン

グリーン購入ネットワーク(GPN)

< > ランプ

1. 対象の範囲

このガイドラインは、白熱電球や蛍光灯を購入する際に環境側面から考慮すべき重要な観点をリストアップしたものです。

2. ガイドライン

白熱電球及び蛍光灯の購入にあたっては、以下の事項を考慮し、環境への負荷ができるだけ少ない製品を購入する。

< 白熱電球・蛍光灯共通 >

- 1) ランプ効率が高いこと(蛍光灯は3波長形であること)
- 2) 寿命が長いこと

< 蛍光灯のみに適用 >

- 3) 水銀の封入量が少ないこと
- 4) 管径が細く省資源型であること

< 白熱電球/蛍光灯の選択 >

- 5) 使用目的から考えて不都合がなく、器具に適合する場合、省エネルギーのために白熱電球を電球形蛍光灯に換えること

< > 照明器具

1. 対象の範囲

このガイドラインは、住宅用及び施設用の蛍光灯器具を購入する際に環境側面から考慮すべき重要な観点をリストアップしたものです。

2. ガイドライン

住宅用及び施設用の蛍光灯器具の購入にあたって、以下の事項を考慮し、環境への負荷ができるだけ少ない製品を購入する。

- 1) 蛍光灯器具の場合、エネルギー消費効率が高いこと(インバータ方式、特に Hf インバータ方式であること)
- 2) 使用後に分解して素材のリサイクルがしやすいように設計されていること

< > 照明計画

1. 対象の範囲

このガイドラインは、住宅や事務所などの施設における照明計画にあたって環境側面から考慮すべき重要な観点をリストアップしたものです。

2. ガイドライン

住宅や事務所などの施設における照明計画にあたっては、以下の事項を考慮し、環境への負荷ができるだけ少ない方法を選択する。

- 1) 適切な照度について考慮する
- 2) 昼光利用を進める
- 3) 照度センサー、人感センサー、タイマー機能、調光機能などを活用する
- 4) 全般照明と局部照明を適切に組み合わせる

このガイドラインは社会状況の変化や新たな知見によって必要に応じて改訂されます

1998年8月5日制定

【ガイドラインの背景説明】

照明は必要な明るさを得るとともに、空間を豊かに演出して快適性を得たり、仕事の生産性を上げるなどの目的を持っており、現代の暮らしや仕事に欠かせない要素です。

その照明は、家庭で消費する電力量のおよそ16%で、エアコンと冷蔵庫に次ぐ大きな割合を占めています(資源エネルギー庁資料より)。また、オフィスビルなどでは照明が消費電力の35%前後を占めると言われています。エネルギー消費を削減し、温室効果ガスである二酸化炭素の排出を抑制するためには、目的や状況に応じて賢く照明を利用することが大切です。

一方、必要な照明効果を得るためには、「量」としての明るさ(照度 - ルクスで表わす)だけでなく、光色(色温度 - 絶対温度ケルビン(K)で表わす)、色の見え方・忠実度(演色性 - 平均演色評価数(Ra)で表わす)、まぶしさ(グレア)などの光の「質」についても十分に考慮する必要があります。

そこで、必要な照明効果を損なうことなく省エネルギーを進めるためには、ランプ・照明器具の選択や建築空間の照明計画にあたって、必要な場所に、必要な時だけ、必要な人(対象)に、目的に応じた量と質の明るさを供給できるように考慮しなければなりません。

本ガイドラインは、上記の考えを前提に、省エネルギーを始めとする環境側面に焦点を絞って購入の指針を示すものです。

< > ランプ

< 白熱電球・蛍光ランプ共通 >

1) ランプ効率が高いこと(蛍光ランプは3波長形であること)

ランプの製造から廃棄までのライフサイクル全体のエネルギー消費や二酸化炭素排出量の中では、使用時のエネルギー消費が白熱電球・蛍光ランプとも99%近くを占めます(「ランプにおけるライフサイクルアセスメント」：財団法人 日本機会学会「第7回環境工学総合シンポジウム'97」資料より)。そこで、ランプの場合は使用時の省エネルギーを進めることがもっとも重要となります。

白熱電球や蛍光ランプの「30W形」や「40W形」という表記は、ランプの大きさを表わすもので、実際の消費電力(定格ランプ電力)とは違います。また、ランプが出す光の量は全光束(ルーメン = lm)で表わしますが、製品によって全光束は異なります。

ランプの購入にあたっては、少ないエネルギー(電力)で多くの光量(光束)を得られることが望まれます。そこで、1Wあたりの光束を表わす「ランプ効率(lm/W)」の数値が高い製品を選ぶようにします。

2) 寿命が長いこと

白熱電球の寿命は平均的に 1000 時間程度、蛍光ランプの寿命は環形や電球形で 6000～9000 時間、直管形で 8500～12000 時間程度です。省資源や廃棄物回避の観点からは、できるだけ寿命が長い製品を選ぶことが望めます。

< 蛍光ランプのみに適用 >

3) 水銀の封入量が少ないこと

蛍光ランプには発光のために金属水銀が封入されています。水銀は人体や生態系に有害な物質で、事業所や一部の自治体では蛍光ランプが分別回収され、水銀が抽出・リサイクルされています。本来であれば水銀を使用しないことが望めますが、現在では同じような高い発光効率を持つ代替物質が見つかりません。

水銀の封入量が過度に少ないとランプの寿命が短くなるというデメリットが生じるため、メーカーでは概ね一本あたり 10mg 以下で生産管理されています。

4) 管径が細く省資源型であること

直管形・環形を問わず、ランプの管径が細い方が使用するガラスなどの資源が節約できます。購入にあたっては、できるだけ管径が細いことを考慮します。

< 白熱電球 / 蛍光ランプの選択 >

5) 使用目的から考えて不都合がなく、器具に適合する場合、省エネルギーのために白熱電球を電球形蛍光ランプに換えること

電球形蛍光ランプは白熱電球の約 1 / 4 の電力でほぼ同じ明るさを得ることができます。例えば、60W 形の白熱電球を、同等の明るさの電球形蛍光ランプに取り替えると、15W 前後の消費電力で済みます。また、寿命も白熱電球の 1000 時間に比べて、電球形蛍光ランプは 6000 時間前後と長期使用が可能になります。

電球形蛍光ランプは価格が白熱電球の数倍～10 倍程度になりますが、使用中の電気代や電球の買い替えなどを考慮すると、トータルでは安くなるというメリットもあります。(照明器具によっては電球形蛍光ランプが適合しない場合があることを留意する必要があります)

< その他の配慮事項 >

回収・リサイクル

使用済みの蛍光ランプには水銀が含まれていることから、事業所や一部の自治体では分別回収されており、再生施設で水銀やガラスがリサイクルされています。分別回収システムがあるときは、資源有効利用の観点からもできるだけ分別回収に協力することが望めます。

< > 照明器具

1) 蛍光灯器具の場合、エネルギー消費効率が高いこと(インバータ方式、特に Hf インバータ方式であること)

わが国では、省エネ法(エネルギーの使用合理化に関する法律)にもとづいて平成 6 年に出された通産省告示で、蛍光ランプを使用する照明器具のエネルギー消費効率が定められており、製造事業者には表示が義務づけられています。エネルギー消費効率(lm / W)は、全光束(ルーメン = lm)を消費電力(W) で割った値で、この値が高いものを選ぶようにします(なお、器具のカサの形状などによって実際に得られる光の量は異なってきます)。

現在購入できる蛍光灯器具の点灯装置には、大きく分けて従来からの鉄銅形安定器のものと、インバータ方式の 2 種類があります。インバータ方式は電源の周波数(50/60MHz)を高周波に変換して

点灯するもので、ランプの効率が上がるため、同じ明るさなら従来の鉄銅形安定器に比べて約 10～15%の省エネルギーになり、同じ電力消費なら 15～20%の明るさアップになります(各社カタログデータ値より)。また、インバータ方式は、すぐに点灯する、ちらつきが少ない、音が小さい、器具が軽くなる等のメリットもあります。

その中でも、Hf インバータ方式器具(Hf=High Frequency)は、高周波専用に設計されているため効率の高い Hf 蛍光ランプ(高周波点灯専用形蛍光ランプ)を使用できるので、同じ明るさならインバータ方式器具よりさらに 10%以上の省エネルギーになります(各社カタログデータ値より)。

2) 使用後に分解して素材のリサイクルがしやすいように設計されていること

照明器具は他の建築廃棄物などと一緒に廃棄されることが多く、これまでほとんどリサイクルされてきませんでした。

しかし、将来的にリサイクルシステムが構築されることも考慮して、そのときに素材ごとにリサイクルがしやすいように、分離不可能な複合素材の削減、異種材料の溶接の削減、リサイクルしにくい素材の削減、プラスチックへの材質表示、材質の統合化などメーカーがリサイクル設計に努力しているかどうかを考慮する必要があります。

< その他の配慮事項 >

塩ビ(ポリ塩化ビニール=PVC)及び臭素系難燃剤の使用

塩ビなどの塩素化合物を燃やせば、条件によってダイオキシン類や塩化水素ガスが発生する可能性があります。ダイオキシン類発生メカニズムは専門家の間でも未だ十分に解明されておらず、廃棄物中の塩ビ含有量とダイオキシン類発生量の間には正の相関関係があるかどうかについても、専門家によってかなり見解が分かれており、結論が出ていないのが現状です。

照明器具ではカサなど主要な部分でプラスチックが使用されていますが、そのほとんどがアクリルやポリスチレンなどであり、塩ビはほとんど使用されていません。なお、配線被膜には塩ビが使用されていますが、現在、電線メーカー等で代替物質の研究開発が進められています。

また、プラスチックを燃え難くするために使用されている臭素系難燃剤は、優れた難燃性を持っており製品の安全性向上に役立っていますが、焼却時に条件によって有害な臭素化ダイオキシン類を生成する可能性があります。

照明器具の場合、主要な部材に難燃剤は使用されていませんが、他の電気製品と同様、回路周辺の小さな部品には臭素系難燃剤が使用されている場合があります。

< > 照明計画

1) 適切な照度について考慮する

快適な作業や生活と省エネルギーを両立させるためには、必要に応じた照度を得られるように照明を計画することが必要です。

< 住宅照明 >

住宅の場合、家族構成や年齢、部屋の使われ方、仕事、趣味などを考慮しなければなりません。細かい作業には十分な照度が必要ですが、団らんや娯楽にはそれより低い照度でも十分な場合が多くあります。また、高齢者の場合には若い人の 1.5～2 倍程度の照度が必要になることがあります。日本工業規格 JIS Z 9110(昭和 54 年改正)は場所や作業ごとの照度基準を定めており、(社)照明学会でも「住宅照明基準(平成 6 年)」を定めて推奨していますので目安になります。

【JIS における住宅の照明基準の例】

居間・応接間の全般照明	30～50ルクス
居間での団らん・娯楽、応接間のテーブル・ソファ	150～300ルクス
食卓・調理台・流し台	200～500ルクス
書斎や子供部屋での勉強・読書	500～1000ルクス
手芸・裁縫・ミシン	750～2000ルクス

< オフィス照明 >

オフィスでは、想定される作業に応じた適切な照度があることが必要です。日本工業規格 JIS Z 9110 の照度基準は照度を定める目安になりますが、近年のオフィスの OA 化とインテリアの多様化に対応して、(社)照明学会が「オフィス照明基準(平成 3 年)」を出しており、コンピュータ作業などを考慮した照度の推奨値が示されていますので参考になります。

【照明学会「オフィス照明基準」の例】

喫茶室、休憩コーナー、玄関(車寄せ)	150ルクス以上
洗面所、階段、廊下、エレベータ	300ルクス以上
応接室、ラウンジ、リフレッシュルーム	500ルクス以上
一般事務室、コンピュータ作業室、会議室	750ルクス以上
設計・製図室、細かい視作業を行う事務室	1500ルクス以上

この照度レベルは視力、色覚ともに正常な 40 歳代前半以下の年齢層を対象にしたもので、40 歳代後半以上の年齢層の人に対しては 1.5～2 倍程度高い照度が必要

2) 昼光利用を進める

照明計画を考えると、人の感覚が長い年月をかけて順応してきた自然の光である太陽の光を有効に利用することが必要です。昼光利用によって人工照明を減らせばエネルギーの節約になります。そこで、建物の方位ごとの窓配置を検討し、より多くの昼光を得ることのできるトップライト、部屋の奥まで昼光を反射させる窓際のライトシェルフ、不要な熱を吸収しながら光を透過する高性能ガラスなどを活用することが考えられます。また、窓際の照明器具を単独のスイッチ回路とし、手動または自動的に点滅・減灯あるいは調光できるようにすることも有効です。

3) 照度センサー、人感センサー、タイマー機能、調光機能などを活用する

必要な場所に、必要な時だけ、必要な人(対象)に、目的に応じた明るさを得られるようにすることは省エネルギーになります。そのため、状況に応じて以下の手段を積極的に活用することが効果的です。

暗いときだけ点灯させる照度センサーや、人がいるときや来たときだけ点灯させる人感センサー

必要な時間帯だけ点灯させたり、一定時間が経つと自動的に消灯させるタイマー機能

必要に応じて明るさを調節できる調光機能

センサーやタイマーは消灯時でも微量(通常 1～2W)の待機電力を消費するので、長期に使用しない場合は主電源を切っておくことが望ましい。

4) 全般照明と局部照明を適切に組み合わせる

照明方式には、部屋全体をほぼ均一に照明する「全般照明」と、必要な場所だけを照明する「局部照明」があります。

ひとつの空間の中で作業を行う部分が限定されている場合、部屋全体の照度を適度に抑えて必要な場所だけに必要な光量を得られるようにした方が、エネルギー消費量が少なく済みます。室内の使い方によって全般照明と局部照明を適切に組み合わせて省エネルギーをはかることが必要です。