

# LED

## 製品の基礎編

②



# ■ 投光器とは？

投光器とは、反射鏡またはレンズを使って、特定方向に強い光が出るように作られた照明器具。

LED投光器とは、光源にLEDを用いた投光装置のこと。複数のLED素子と集光レンズを組合せた構造で、水銀灯やハロゲンランプを用いた投光器と比較して、寿命が圧倒的に長い、低消費電力、紫外線の放出が少ない、電源投入から最大照度が得られるなどの特長がある。さらに、LEDのサイズ自体が小さいため、形状の自由度が高く、薄型化も容易である。

投光器では、照明器具の照射方向(取付け角度)が自由に設定でき、取付け場所も道路・街路照明のように限定されないことが多く、看板照明・倉庫照明をはじめ、サッカー場、野球場、体育館やテニスコートなど各種競技場、建物の外構、景観照明、駐車場、屋外作業場、駅や港湾のヤード、高天井の重機械工場などの照明に使用される。使い方によっては被照射面外への漏れ光が大きく異なるので、適切な光の広がり(配光)を持つものを選定し、適切な位置に設置することが特に重要です。

## 1.照射角度

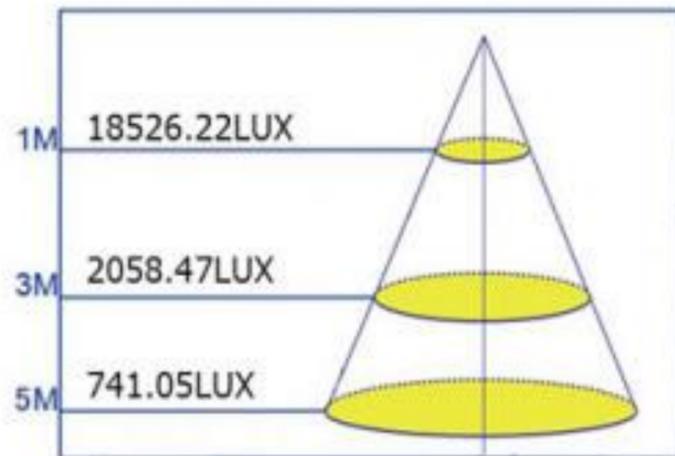
投光器には、投光器からの光ビームの広がりに応じて、[狭角形](#)、中角形、および[広角形](#)などの種類がある。照明場所の目的と取り付け高さにより使い分けられる。

①狭角形（ビームの開きが30°未満）は光の出射角度が狭く、効率よく光を取り出し、非常に高い中心光度をもち、集光性を著しく高めることができます。

## 狭角形/集光タイプ (例)



照射角度40°



型番	消費電力	明るさ	照射角度
<a href="#">LDJ-50H</a>	50W	7020lm	40°

②中角形は狭角形と広角形の間であり、ビームの開きが30°以上60°未満である。

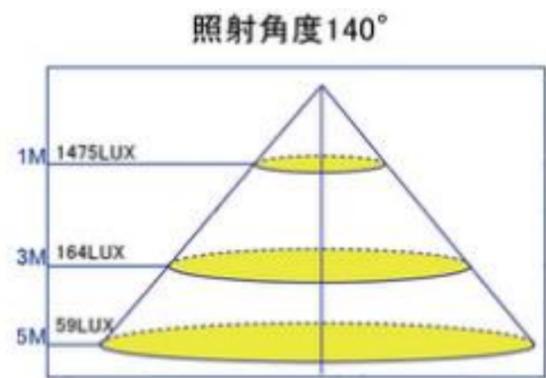
③広角形（ビームの開きが60°以上）は出射角度が広く、拡散の明るさを実現。普通の場合、広角形の照射角度約120度ですが、技術の進歩により120度以上の製品も次々に登場した。

## 広角形/照射角度約120度 (例)



型番	消費電力	明るさ	照射角度
<a href="#">LD-F60W</a>	60W	10200lm	120°

## 広角形/照射角度約140度（例）



型番	消費電力	明るさ	照射角度
<a href="#">LTC-56C</a>	50W	6100lm	140°

## 広角形/照射角度約160度（例）



型番	消費電力	明るさ	照射角度
<a href="#">LDT-160</a>	100W	16000lm	160°

## 2.外観

外観から丸形と角形の投光器がある。



型番：CO30  
 消費電力：30W  
 明るさ：3000lm  
 照射角度：約130°



型番：LD-102T  
 消費電力：100W  
 明るさ：14000lm  
 照射角度：約120°

### 3.投光器をLED化にする主なメリット？

工場の倉庫やオフィス、体育館、ホールなど空間が広く、多くの光量が必要な場所で幅広く活用されているのは水銀灯。ただし

①水銀灯は消費電力が大きく電気代も非常にかかってしまうランプの代表のようなものだ。水銀灯をLEDに変えることで電気代も約1/3まで削減できる効果がある。

②水銀灯の平均寿命が3,000～12,000時間なのに対して、LED照明は40,000時間で4～10倍ほど高寿命です。

③LED証明はスイッチを入れたら瞬時に明かりがつくので、水銀灯のように明るくなるまでに5～10分ほど待つ必要もありません。

今後2020年には水銀条例で水銀灯も製造・輸入・輸出の規制対象となるため、いずれ流通しなくなるため水銀灯のLED化は検討していく必要があるのではないのでしょうか。

## ■ インバーターとは？

インバータ（英語: Inverter）とは、モータの電源周波数を自在に変えることでモータの回転数を制御する電源回路、またはその回路を持つ装置です。逆変換回路（ぎゃくへんかんかいり）、逆変換装置（ぎゃくへんかんそうち）などとも呼ばれる。制御装置と組み合わせることなどにより、省エネルギー効果をもたらすことも可能なため、利用分野が拡大している。

身近に使用している電気には交流電流・直流電流の2種類があります。交流電流 家庭用コンセントで使用されている電気の種類で、AC100V(交流100V)と呼ばれています。

直流電流 乾電池やバッテリーなどで使用されている電気の種類で、DC12V(直流12V)と呼ばれています。

バッテリーの電気(直流電流：DC12V)のままでは電化製品は使用できません。

インバーターとは、車のサブバッテリーの直流電源（DC12V/DC24V）を家庭用コンセントと同じ交流電源（AC100V）に変換してくれる電圧変換器です。

例：商品番号：SPI002



お車の中や船舶でも市販の家電製品を使うことができます。計画停電時の非常電源や補助電源としても適しています。



## インバーター(出力容量)を選ぶポイント

1.使う電気製品の消費電力を確認してください。

家電製品の取扱説明書の仕様欄や使用機器のコーションプレートなどの「消費電力」「定格消費電力」「定格入力」「入力容量」「INPUT」などに記載されている数値を確認します。

この数値がインバーターの性能範囲内ならば、その家電製品を利用することが可能だと判断できます。ただし家電製品（冷蔵庫、テレビ、扇風機など）によっては、一時的に大きな電力を消費するものがあるので注意！

定格消費電力： W                      最大消費電力（起動電力など）： W

家電製品	インバーター対応消費電力-W
OA機器	パソコン・ビデオカメラ・携帯電話など 定格消費電力 (w) の <b>1.3倍</b> のインバーターを選ぶ
AV機器	テレビ・TVゲーム・電子楽器・カラオケなど 定格消費電力 (W) の <b>1.3倍</b> のインバーターを選ぶ
加熱調理家電	電子レンジ・オープンレンジ・ホットプレートなど 定格消費電力 (w) の <b>1.5倍</b> のインバーターを選ぶ
コンプレッサー家電	冷蔵庫・エアコン・エアジャッキ・ポンプなど 起動電流が大きいので 定格消費電力 (w) の <b>3倍</b> のインバーターを選ぶ
モーター家電	扇風機・掃除機・ジュースャー・ジェーバーなど 定格消費電力 (w) の <b>1.4倍</b> のインバーターを選ぶ
電動工具	ドリル・研磨器・芝刈り機など 定格消費電力 (w) の <b>1.5倍</b> のインバーターを選ぶ
電熱家電	ドライヤー・炊飯器・電熱器・電気ヒーターなど 定格消費電力 (w) の <b>1.3倍</b> のインバーターを選ぶ
照明機器	白熱灯・蛍光灯・ハロゲンランプなど 定格消費電力 (w) の <b>1.3倍</b> のインバーターを選ぶ

## 2.[最大瞬間出力] ※またはサージ電力ともいいます。

一般家電製品を使うことのできる50W～1,000Wのインバーターの場合

(サージ電力は、定格出力の約1.5倍程度の80W～1,500W)

モーター駆動系の電動工具や水中ポンプが使える500W～3,000Wのインバーターの場合

(サージ電力は、定格出力の2倍近くあり1,000W～5,000W)

## 3. 常時通電する消費電力の 1.25倍以上のインバーター容量を探します。

## 4. 電気製品の種類 (テレビ、PC、無線など)

## 5. 希望とする波形：正弦波、擬似正弦波

利用する電気製品に対して適合する波形がわからない場合は、電気製品のメーカーで確認してください。『この電気製品は、正弦波が必要ですか？擬似波で大丈夫ですか？』と聞くと回答いただけます。回答を得られない場合は、正弦波を選択します。

利用する電気製品が多岐にわたる場合は正弦波を選択します。

例：



品番：spi2000

## 突入電流が大きい家電品にご注意

電化製品には必ず「消費電力〇〇W」と書かれたラベルが貼ってあります。連続使用している場合このラベル以上の電力を消費することはありませんが、スイッチを入れた瞬間はこの限りではありません。記載電力の数倍～10倍程の「突入電流」が発生するものさえあります。

特にモーターやコンプレッサー(冷蔵庫・冷凍庫)を使用している製品、蛍光灯や水銀灯など照明類等が突入電力が多い電化製品の一例です。

例えば最大出力300W(最大電流3A)のDC/ACインバータに消費電力100W(消費電流1A)の小型冷凍庫を接続したような場合。容量的には3倍の余裕がありますので、使用には問題ないように思えますが、小型冷凍庫は電源ON時に数倍～10倍の突入電力(5A～10A)が発生する場合があります(製品により異なります)、容量オーバーで動作しないことがあります。

ご購入の際には使用される家電製品の性質をお調べ頂きまして、容量に余裕のある製品をお求め下さい。

使用できるかどうかご心配の場合はご購入商品と使用されたい家電品のメーカー名・製品名・型式・消費電力等をお知らせ頂ければお調べいたします。但し全ての製品において使用出来る、出来ないが判断できるわけではなく、「おそらく使えるだろう。」「使えない可能性が大きい。」というようなご返事になることもあります。これは、家電メーカーが突入電流のデータを殆どおおやけにしないため、当社及びメーカーでも100%解決出来ない問題でもあります。

## インバータの出力波形について

正弦波(サイン波)と疑似正弦波(矩形波)があります。

正弦波、サイン波 (基本的に用途を選ばない：高価)

疑似正弦波、矩形波 (使用できない電気機器がある：安価)

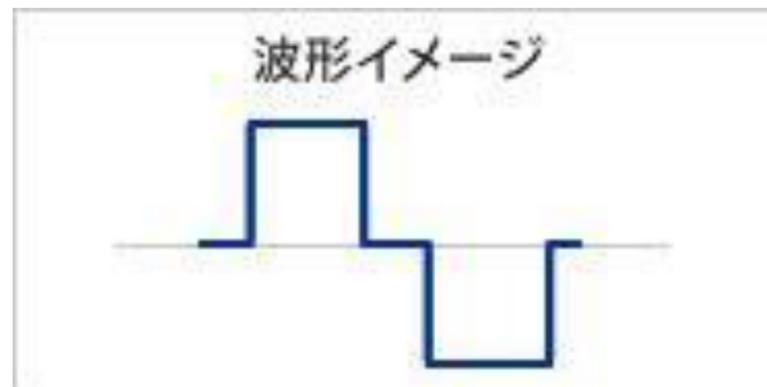
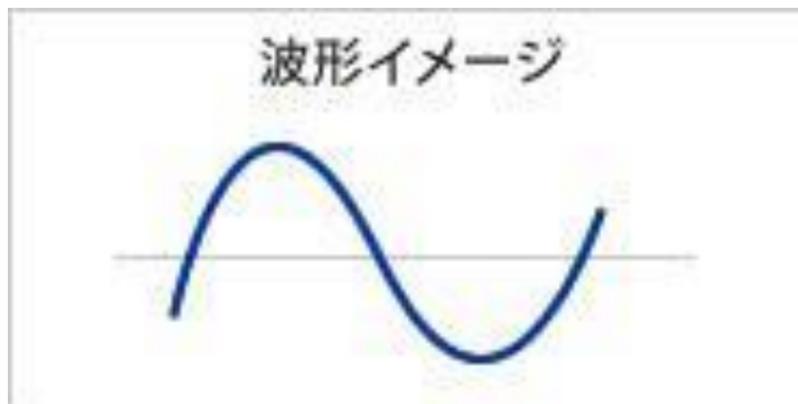
## 正弦波と矩形波とは？

家庭のAC100V電流波形は図Aのような規則正しい正弦波形です。ほとんどの電気製品で使用可能です。

一方矩形波タイプのインバータでは、一定の絶対値をもつ電圧を作り出す為、どうしても出力波形は図Bのような矩形波になってしまいます。

多くの家庭電化製品は矩形波インバータで使用できますが、精密な周波数を必要とする一部のTV、計測器、電子ポット、医療機器や調光器等の位相制御を利用した機器などは、正弦波インバータでなければ対応できないものもあります。

疑似正弦波は、照明、電子レンジには問題なく使えるが、モーターを使っている電気製品は、回転数が落ちたり、電気毛布のようなマイコンを組んであるものは、コントローラどおりに作動しないという弱点があります。



## 使用できる電化製品の一例

	使用できる	使用できない
正弦波（サイン波） インバーター	<div style="background-color: red; color: white; padding: 10px; border-radius: 50%; display: inline-block;"> <b>ほとんどの電化製品が ご使用いただけます！</b> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">※ただし、使用しているインバーターの出力容量にあった製品を使用しているのが前提です。</p>	
疑似正弦波（矩形波） インバーター	シンプルな電子レンジ・炊飯器・ ホットプレート・扇風機	マイコン電子レンジ・電気毛布・ 電子こたつ・マイコン炊飯器・ IH炊飯器・家庭用冷蔵庫・電磁調理器

## なぜヒューズをつけるのか？

安全対策です。

過電流が流れた場合、ヒューズが切れて、過電流が流れることを防ぎます。インバーターに過電流など、予想以上に負荷がかかると、インバーター損傷の恐れがあります。

インバーターにも保護回路は付いておりますが、ヒューズを付けることにより、インバーター損傷を未然に防ぐとともに過電流によって機器が加熱、発火するなどの火災事故を防ぐために用いられます。

(※大きな電流が流れた場合などは完全に機器を守れない場合もあります。)

ワインバーター保護用ヒューズ付ケーブルは従来の商品に比べ、過電流への感知がとてもはやいものになります。

インバーター保護・火災を防ぐためにも、プラスαの安全対策インバーターとバッテリーの間に保護用ヒューズの取り付けをおすすめします。

インバーターとヒューズ付ケーブルがセットになったインバーター+保護用ヒューズ付ケーブルセットがおススメです。

## ヒューズの交換方法

最初に、電源を切ってコンセントなどを取り外した状態で作業を始めてください。

・画像の、赤い部分に当たるネジを、両サイド共に外してください。  
(四隅にあるネジ各4つのうち、上部の各2つです。)  
蓋をスライドさせるように外します。

①





ヒューズは入力側の変圧器のそばにあります。  
 画像の様に赤い線でマークしているところです。

②

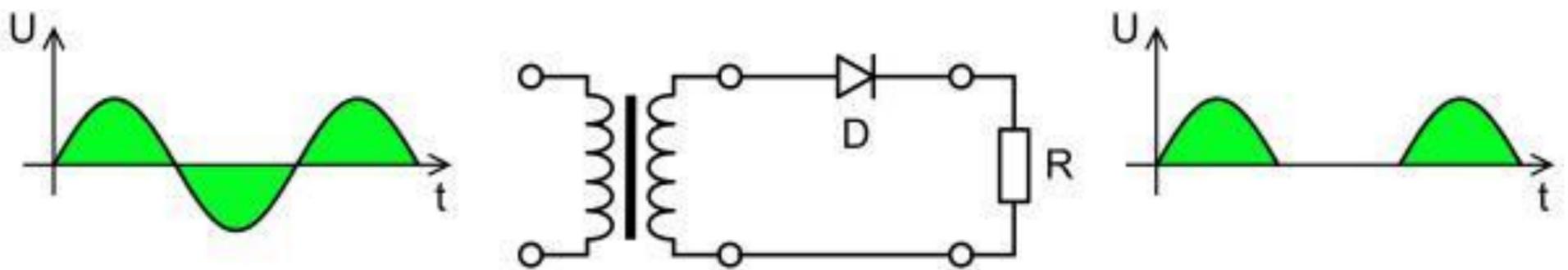


・内部には、画像の様なヒューズが入っています。  
 (画像はヒューズ4つですが、2000Wの商品は全部で6つ搭載されています)  
 狭い場所に設置されているので、ペンチ等を使って上に引っ張るように取り外します。  
 ・付属のヒューズを取り外した場所にはめてください。

③

## ■ コンバーターとは

コンバーター（英語：rectifier）は、電流を一方向にだけ流す（整流）作用を有する素子。交流を直流に変換する素子の総称であり、実際の素子としては、陰極（カソード）と陽極（アノード）の2端子、あるいは、さらに制御端子を加えた3端子のものがある。順変換装置、または整流器ともいう。また、整流器を用いて交流を直流に変換する回路を整流回路（順変換回路）という。



### 種類

整流器を用いる回路は、低電圧小電流から高電圧大電流まで多岐にわたる。したがって、用いる回路に適した素子を選択する必要がある。整流器としては、以下のものがある。

- 水銀整流器（エキサイトロン）
- 熱陰極水銀整流管
- 亜酸化銅整流器
- セレン整流器
- ダイオード（シリコン整流器・ゲルマニウム整流器）
- 二極真空管

また、制御端子を有する整流器として用いられる素子等としては以下のものがある。

- 水銀整流器（イグナイトロン）（端子の対応 - 陽極:陽極/陰極:水銀陰極/制御端子:点弧子）
- 熱陰極格子制御放電管（サイラトロン）（端子の対応 - 陽極:陽極/陰極:陰極/制御端子:制御格子）
- サイリスタ（端子の対応 - 陽極:アノード/陰極:カソード/制御端子:ゲート）
- MOSFET（端子の対応 - 陽極:ドレイン/陰極:ソース/制御端子:ゲート）



### ①交流電源から直流電源を得る

パソコン、テレビ受像機、オーディオ機器などの各種電子機器内の電子回路のほとんどは、直流電源で駆動するように設計されている。商用電源等の交流電源でこれらの回路を動作させるために、整流器により交流電源から直流電源を得る。ノートパソコンなどのACアダプタが代表的な例である。

### ②高周波プローブ

高周波あるいは無線周波数の電圧を測定するのに、通常の交流電圧計では周波数が高すぎて測定できない。ゲルマニウム・ダイオード等による整流器で直流に変換し、直流電圧計で測定するということが行われる。

### ③AGC回路

受信機のAGC回路において、低周波増幅器や中間周波増幅器の出力電圧を整流器で直流に近い電圧に変換して、その電圧を元に各増幅器のバイアス量（増幅率）を変化させ、AGC回路を成立させている。

# 株式会社 グッド・グッズ

〒597-0081 大阪府貝塚市麻生中1010-8

TEL:072-447-8536 FAX:072-447-8537

[www.goodgoods.co.jp](http://www.goodgoods.co.jp) [www.goodtoku.com](http://www.goodtoku.com)