

取扱説明書

品名：LED 照明調光システム

型名：PLC_STB_01（親機）

PLC_PWM_01（調光用子機）

納品版

2015 年 8 月 25 日

株式会社ブルーマウステクノロジー

目次

1. はじめに	4
1-1. システムの特長	4
2. 安全上のご注意	5
2-1. 設置上のご注意	5
2-2. 使用上のご注意	6
3. 製品構成	7
3-1. 基本構成	7
4. システム構成	8
4-1. 全体図 (例)	8
4-2. グループ制御	9
親機(STB)から最大 255 グループ、 最大 65280 個の照明機器を制御できます。 ..	9
4.3. ホッピング	10
5. 設置・動作確認・設定	12
5-1.親機 (PLC_STB_01)	12
5-1-2. 信号線の接続	13
5-1-3. 各部の名称と機能	13
5-2. 調光 BBOX(PLC-PWM-01)	14
5.2.1 概要	14
5.2.2. アドレス	16
5.2.3.直管 LED 照明器具への取り付け	16
6. PLC-PWM-01 の外形図	18
7. ソフトウェア	19
8. アクセサリー	19
8-1. 信号ブリッジ(PLC_BRIDGE_01)	19

8-2. 信号ブースター (PLC_BOOST_01)	20
8-3. 信号センサー(PLC_SIGNAL_01).....	20
9. スペック	21
9-1. PLC (PLC を使っている製品全体に適用されます).....	21
9-1-1.電力線側定格.....	21
9-1-2. 制御側定格.....	21
9-1-3. 受信特性	21
9-1-4. 通信仕様	21
9-1-5. その他 (PLC を用いた製品に適用)	22
9-2. PLC_STB_01	22
9-3. PLC_PWM-01.....	23
10. 保証・補償	23
11. 電力線通信信号をうまくつなぐための注意点	23

1. はじめに

このたびは、「LED 照明調光システム」をお買い上げいただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、安全にご使用いただくための重要な注意事項と、基本的な取扱い方法などを記載したものです。

ご注意：

本製品は、狭帯域電力線通信を採用しております。

本製品に使われています狭帯域電力線通信モジュールは、総務省の ARIB に定められた無線品質をクリアーしており、型式指定番号 第 IH-12002 号を取得しております。

本製品を単相 100V もしくは、200V の電路に接続してお使いになられるときは、一切の申請などは必要ありませんが、三相 200V または、直流電路に接続してお使いになるときは、総務省に対して、高周波利用設備許可申請を行う必要があります。
総務省のページ：

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/kanto/other/koshuha/dl/dl-setti/>

1-1. システムの特長

- (1) 各 LED 照明器具を所定の明るさで点灯させることができます。
PLC を使って、遠隔で LED 照度の設定を変更できます。
たとえば、1000 本の LED をすべて 50% の明るさで点灯させると、消費電力もほぼ 50% となります。
- (2) 非常時（停電時）に非常電源へ切り替わったときに、最少の LED 照度に自動的にすることができます。これにより、照明をより長時間維持できます。
- (3) 電力デマンド制御と調光を連動させて、デマンドが高くならないように自動制御できます。
- (4) 各 LED をパソコンから自由に個別調光できます。（別途ソフトウェアが必要）
- (5) トンネルやショッピングモールなどの地下通路で、出口に向けて WAVE 調光することができます。（別途ソフトウェアが必要）
- (6) 各部屋単位で、PLC リモコンを使って調光をすることができます。
（リモコンは、別売）

2. 安全上のご注意

製品を安全にご使用いただくための注意事項が記載されています。

ご使用前にこの「安全上の注意」を必ずお読みになり、注意事項を守ってご使用ください。

製品を安全に正しくご使用頂き、ご使用になる人や他の人への危害や財産への損害を未然に防止するため、下記の表示を使用して説明をしています。

！警告	この表示事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
！注意	この表示事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

2-1. 設置上のご注意

！ 警告

○200V仕様（標準品）は、AC240V以下または、AC100V（AC101V±6V）

でお使いください。周波数は、50Hzまたは60Hzでお使いください。

これ以外の電圧で使用すると、感電、発煙、火災発生の恐れがあります。

○ケーブルを傷つけたり、ケーブルに重いものを乗せたり、無理に曲げたり、ケーブルを引っ張ったり、加熱したりしないでください。感電、火災の恐れがあります。

○水をかけないでください。水分や薬品をこぼすと、感電、火災の恐れがあります。

○ケースの上に物を置かないでください、筐体に変形し、損傷の原因になります。

○落としたりして強い衝撃を与えると、感電、火災の恐れがあります。

○分解、改造をしないでください。改造を、分界は、感電、火災の恐れがあります。

○ぬれた手で触らないでください、感電する恐れがあります。

○ケーブルは確実に接続し、導体部分がむき出しにならないようにしてください。

感電、火災の原因になります。

- 活線（通電）状態で端子や導体部分に手を触れないでください、感電します。
- 万一、本装置を落したり、ケースを破損し、動作が異常になった場合は、電源を OFF し、販売店にご連絡ください。
- 万一、内部に水等が入った時は、電源を OFF して、販売店にご連絡ください。
- 点検、修理は、販売店にご用命下さい。

！ 注意

○使用条件

- (1) 温度 − 2 0℃から 6 0℃
- (2) 湿度 2 0~8 0%RH（結露無きこと）
- (3) 設置 直射日光の当たらない場所に設置してください。
 塵埃の少ない場所に設置してください。
 雨の当たらないところに設置してください。
- (4) その他 腐食性ガスのある場所では使用しないでください。

○不安定な場所に置かないでください。

○本体を拭くときは、中性洗剤を使ってください。アルコールなどの有機溶剤は使わないでください。

2-2. 使用上のご注意

！ 注意

- 初めてのご使用時には、必ず本説明書を読んで基本的な使い方の知識をもってください。
- 親機には、時計が内蔵されていますが、停電時も日時は、約 1 週間の間自動歩針しますが、それを超えて通電しない場合は、使用開始時に、再度時計の設定を行ってください。
- 納入品の故障、又はお客様の故意・誤用・異常な条件でのご利用によって誘発される損害に関して、弊社は一切責任を負いませんので、予めご了承ください。

3. 製品構成

3-1. 基本構成

(1) 親機 (STB)

型式 : PLC_STB_01 1 台

マグネット取り付け、DIN 取り付けをできます。

※PLC-USB を使って親機を代替することもできます。

(2) LED 照明調光用子機(ノード) 必要数

型式 : PLC_PWM_01)

PWM 出力、 0-10 出力を選べます。

(3) AC/DC 電源 (調光機能付き) 必要数

(4) 照明器具 必要数

(5) 専用パソコンソフト (設定用)

型式 : TERA_LED_01

(7) オプション品 (別途手配ください)

・ PLC-USB 親機

型式 : PLC-USB_01

・ 信号ブリッジ

型式 : PLC_BRIDGE_01

・ 信号ブースター

型式 : PLC_BOOST_01

・ 信号センサー

型式: PLC_SIGNAL_01

例えば、 1000 本の蛍光灯 (既存品) を 1000 本の LED に取り換えるとき、
必要な機材は、

① PLC-STB × 1 ② PLC-PWM × 334 個 ③ AC/DC 電源 1000 個

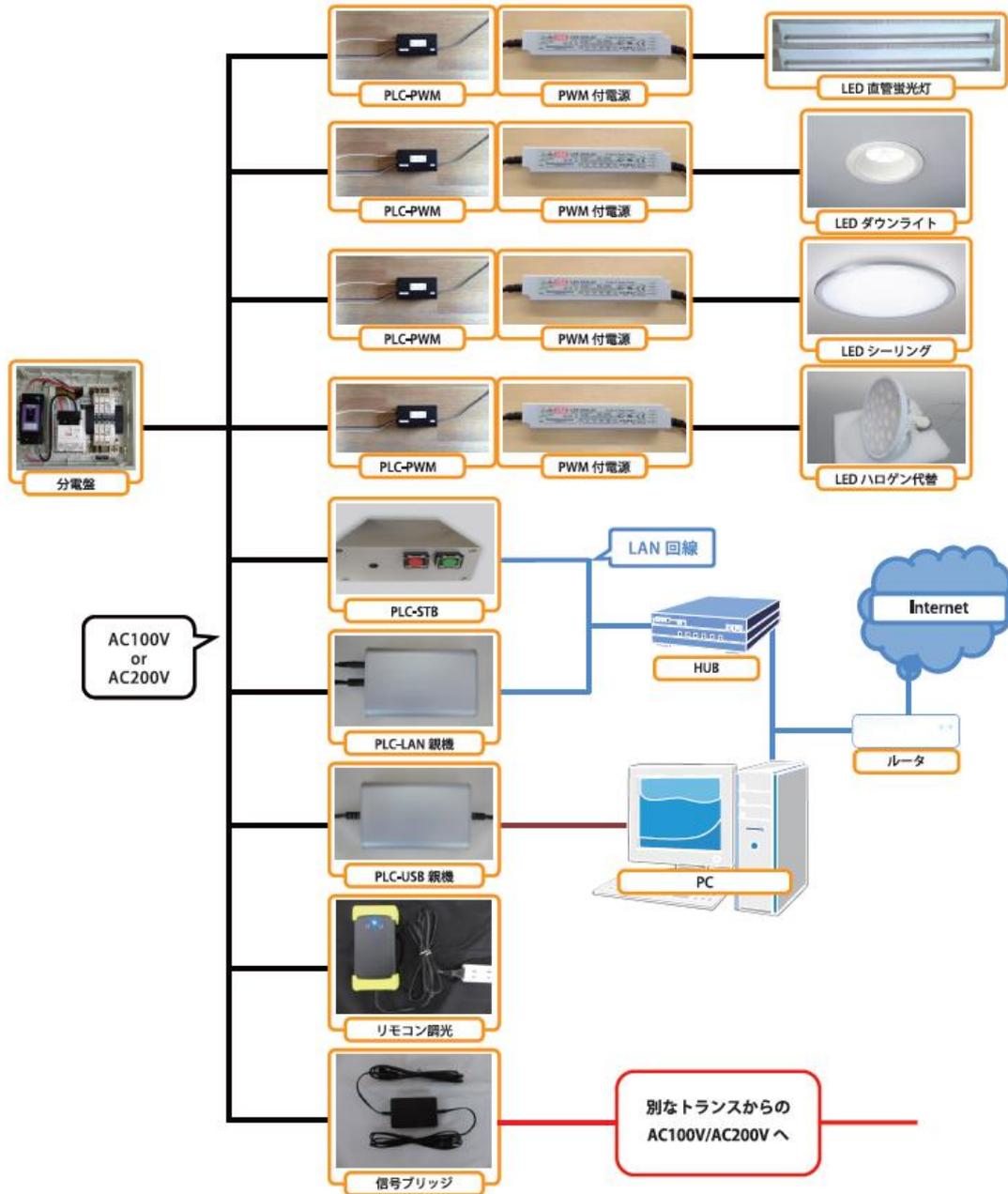
④ LED 照明器具 1000 個 ⑤ PC 用ソフトウェア × 1

⑥ PLC 信号ブリッジ × 3 個から 4 個

となります。

4. システム構成

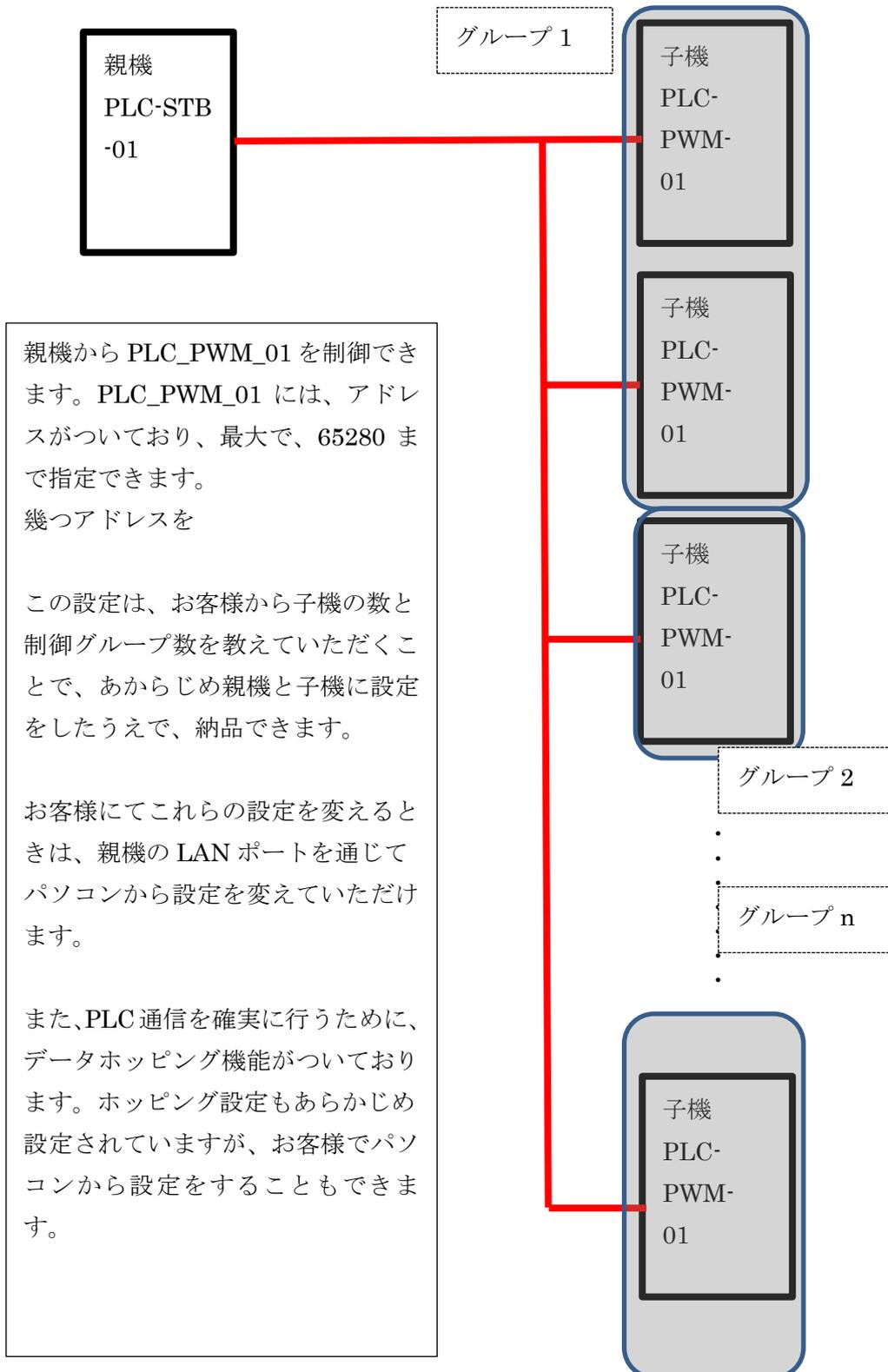
4-1. 全体図 (例)



- ※照明器具の照度を最大から 1%程度まで（照明器具によって異なります）調光できます。
- ※インターネットから遠隔で調光操作もできます。
- ※弊社のデマンド制御システムと連動して、デマンドを抑えるための手段として使えます。
- ※最大 65280 個の照明機器を制御できます。

4-2. グループ制御

親機(STB)から最大 255 グループ、 最大 65280 個の照明機器を制御できます。



4.3. ホッピング

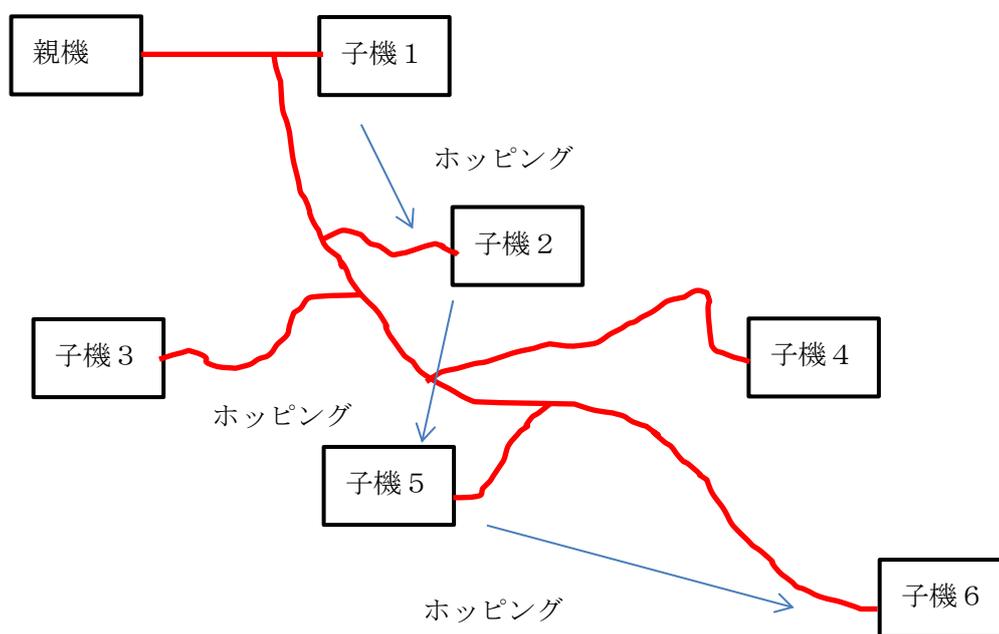
PLC データを確実に伝えるためにホッピング機能を持っています。

親機から発せられた PLC 信号をそれぞれの子機を使って、目的の子機までデータをバケツリレーする機能です。

2 種類のホッピングがあります。

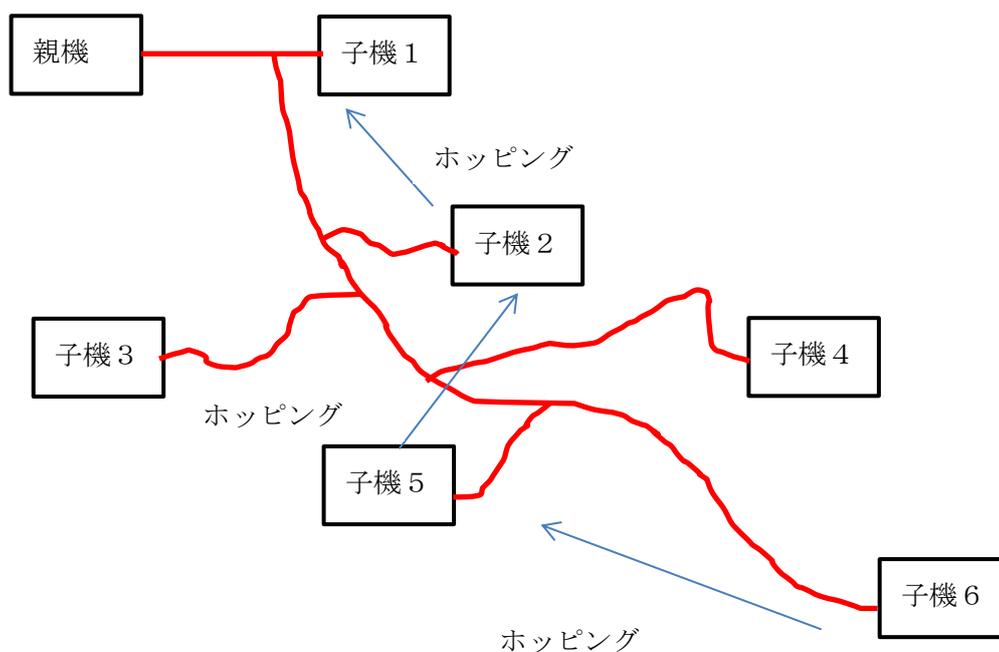
(1) 親機から子機へのホッピング

親機から子機 1 には、信号が届くが、親機からその他の子機に信号が届かない時は送りホッピングで子機 6 まで信号を届けます。



(2) 子機から親機へのホッピング

子機から親機に信号が届かない時は戻りホッピングで親機まで信号を届けます。親機は、子機が指令どおりに動作をしたかどうかを確認します。そのときに、親機の雑音環境が悪いときは、信号をホッピングして、親機に最も近い子機がその信号を送ります。



(3) ホッピングの設定

予め、ホッピング設定をした状態で、製品を納品いたしますが、お客様でパソコンを使って、親機とLANで接続することでホッピング設定を変更できます。

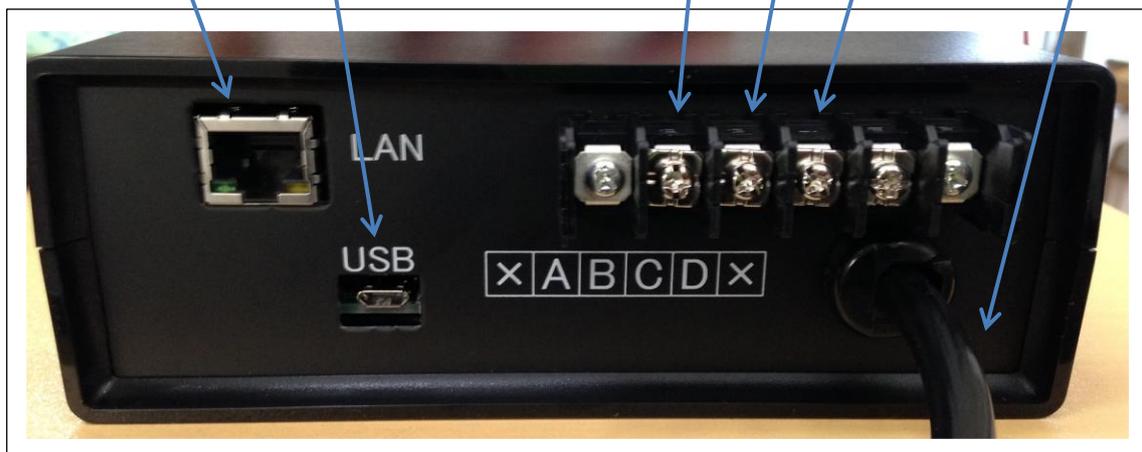
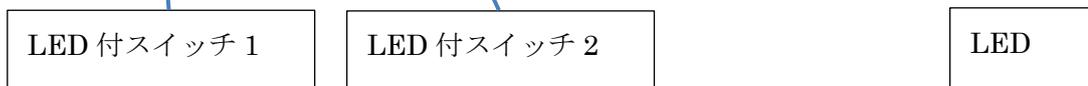
※ホッピングを用いることで、通信距離の制限はなくなります。

5. 設置・動作確認・設定

5-1.親機 (PLC_STB_01)

小型の専用セットトップボックスです。

LAN で PC に繋いで、調光の各種設定を行うことができます。



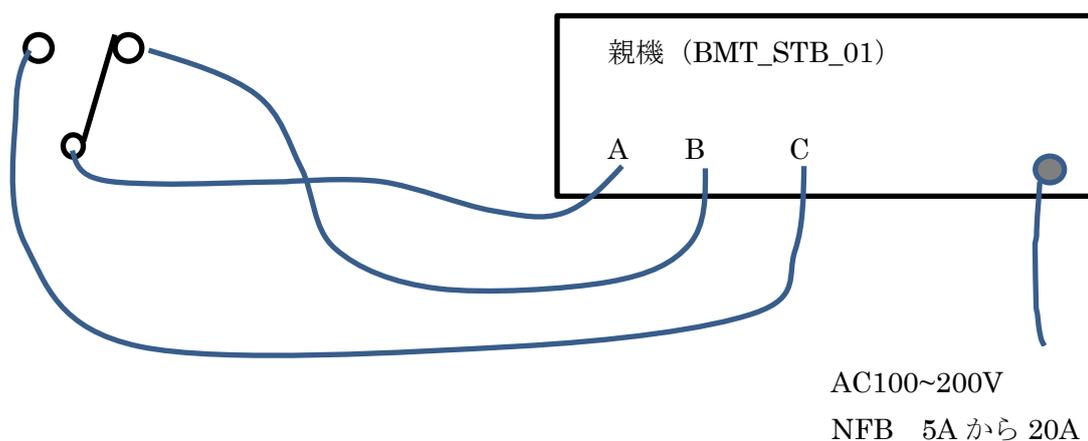
サイズ：170×150×60mm

重量：300g

電圧： AC100V または、AC200V で使用

IO ポートねじ：M3

5-1-2. 信号線の接続



5-1-3. 各部の名称と機能

LED 表示付スイッチが前面にあります

○LED 付スイッチ1：ON させると、パターン1の調光ができます。

○LED 付スイッチ2：ON させると、パターン2の調光ができます。

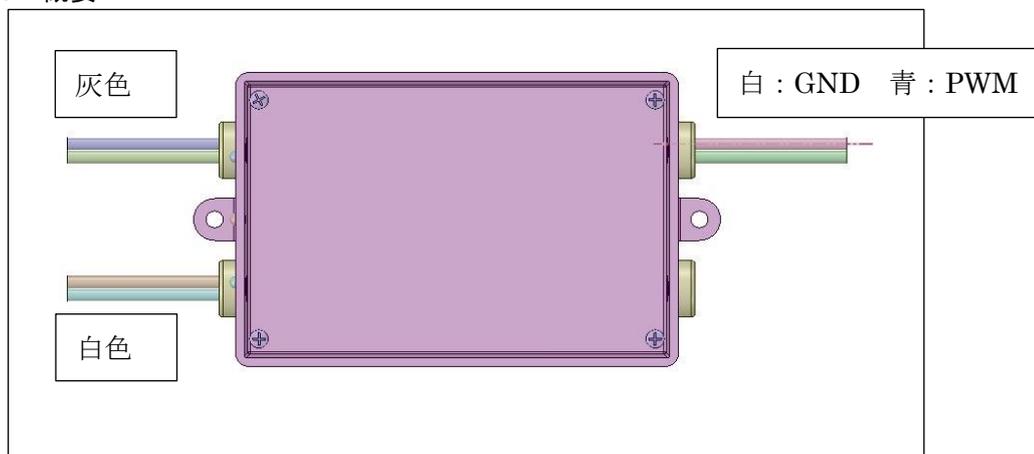
○LED：PLC 通信用 LED です。 PLC-STB_01 に電源が入っている時は、点灯しています。 LAN コマンドを受けると不規則な点滅を行います。

背面：

- LAN：パソコンで設定の変更を行うとき、また、現在の状態を見るときにイーサネットに接続します。DHCPの社内LANでは、本機を社内LANに繋ぎ、パソコンも同様に社内LANに繋ぐことで、操作できます。本機とパソコンをLANケーブルで直接接続するときは、パソコンは、windowsファイヤーウォールを無効にし、固定IPアドレスにします。
- USB：サービス用の端子です。
- IOポート-A：コモン線を接続します。
- B：Aと短絡でスイッチ2と同じ役目をします。
- C：Aと短絡でスイッチ1と同じ役目をします。
- AC電源引き出し：AC100Vまたは、240Vに接続します。(PLCと、電源用)

5-2. 調光 BBOX(PLC-PWM-01)

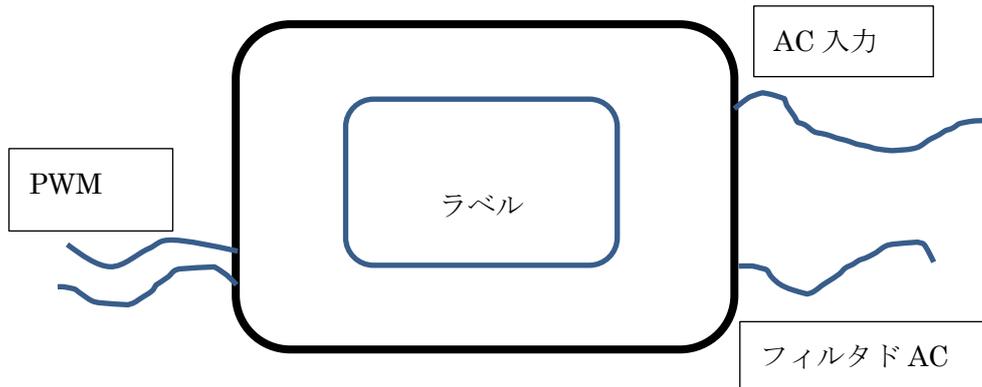
5.2.1 概要



サイズ：106×70×30mm

重量：120g

電圧： AC100V または、AC200V で使用



PLC_PWM_01 は、PWM 信号を出力するユニットです。

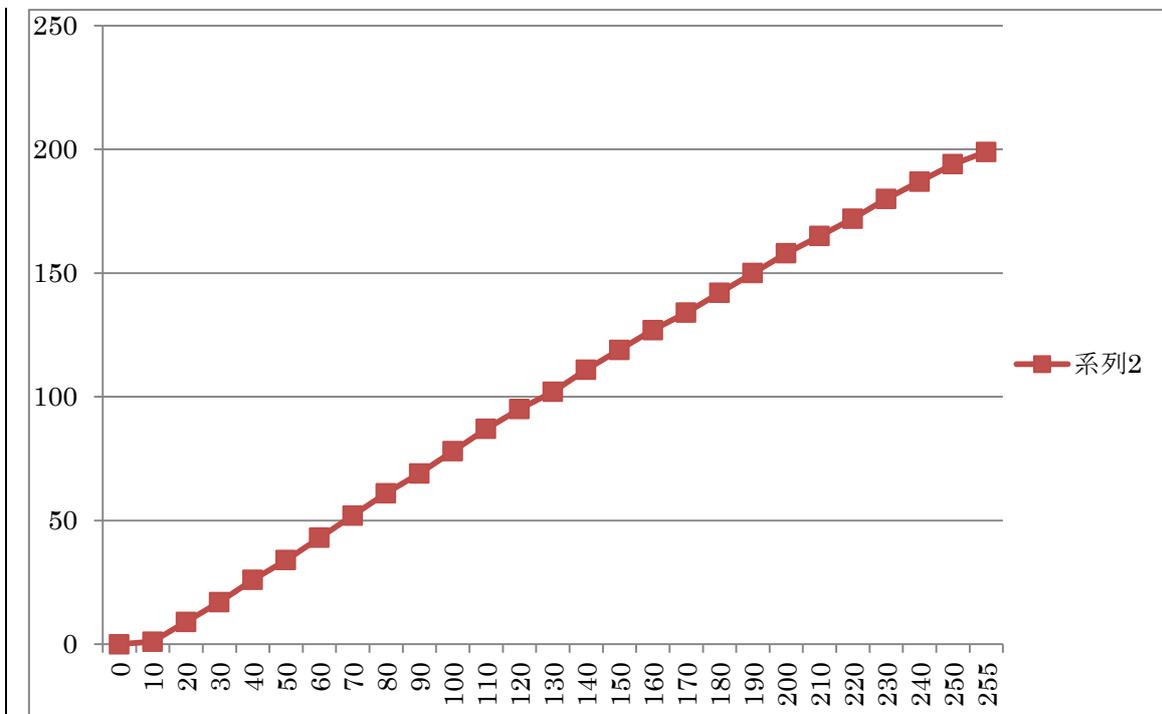
0-10V 制御信号を出すこともできます。

PWM 調光機能付き(0-10V 調光制御機能付き)の AC/DC 電源や、PWM 調光機能付きの照明器具と組み合わせて用いることで、1%から 100%まで 255 段階で調光ができます。

下記は、直管 1200mm 22W LED 照明器具を調光したときの調光ステップ (横軸) 対明るさ (縦軸 : Lx) との比較です。

PWM の DUTY 比で 100%の時に 255 (横軸) 8%の時に、20 (横軸) です。

DUTY 比 8%のときに、LED の消費電力は 2.5W です。(一例)



PLC_PWM_01 は、0-10 制御出力を出すことができます。ご注文時にご指摘ください。

照明の明るさをスケジュール管理するには、専用の別売ソフトウェアがございます。

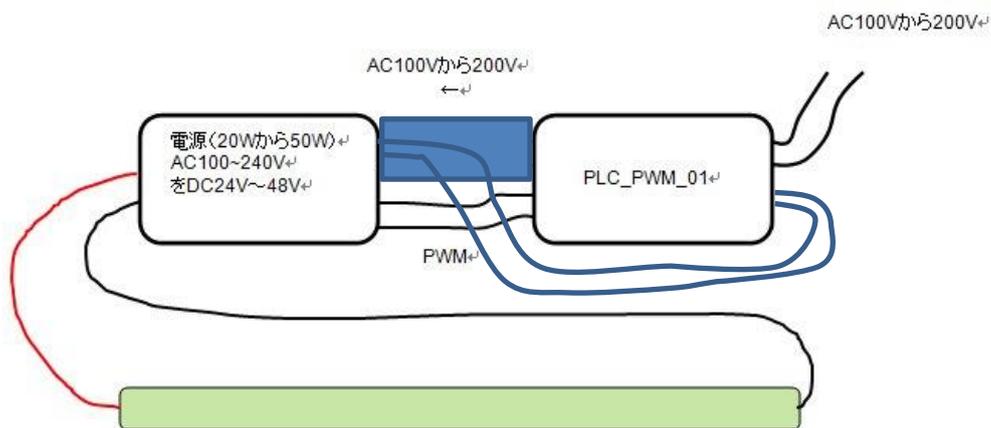
5.2.2. アドレス

PLC_PWM_01 には、それぞれユニークなアドレスがついています。65280 個まで指定可

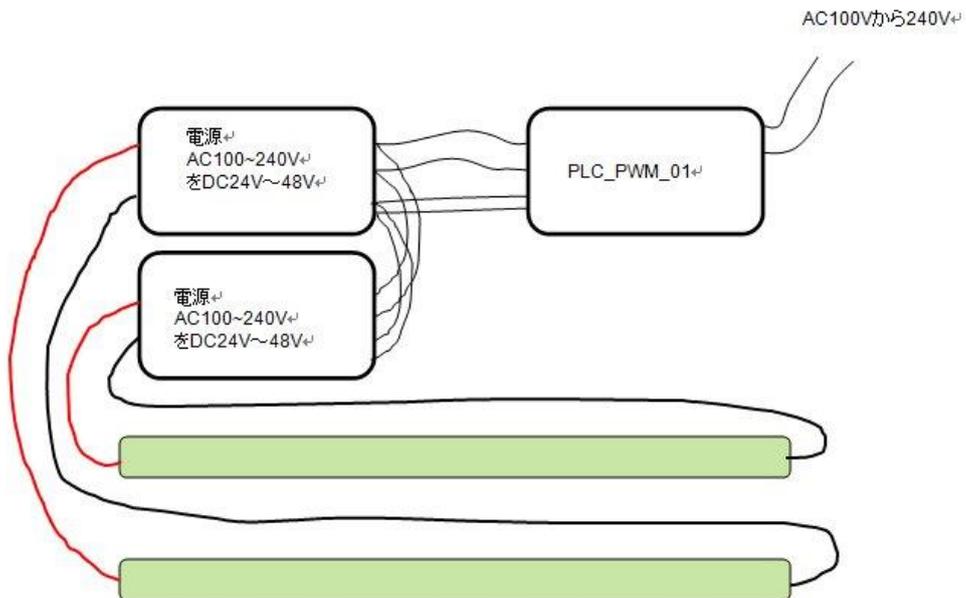
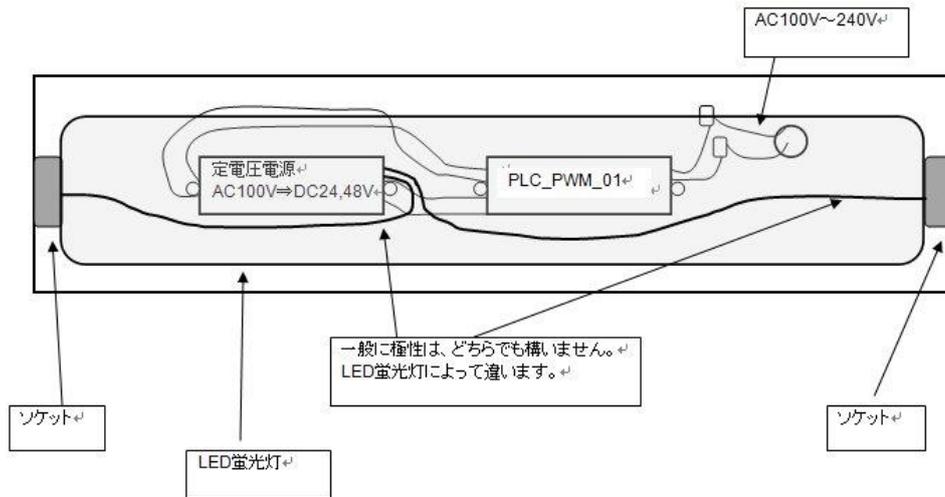
PWM	アドレス(16進数)	ホッピング送り	ホッピング戻り
PWM1	0100	0 か 1	0~32
PWM2	0101	0 か 1	0~32
PWM3	0102	0 か 1	0~32
PWM4	0103	0 か 1	0~32
PWM5	0104	0 か 1	0~32
・	・	・	・
・	・	・	・
PWM65280	FFFF	0 か 1	0~32

ホッピング送り数は、STB 側で設定します。子機では、0（しない）1（する）の設定のみです。

5.2.3.直管 LED 照明器具への取り付け



PLC_PWM_01 には、AC フィルター回路が内蔵されています。そのため、AC/DC 電源の AC 電源は PLC_PWM_01 のフィルターを通過したものを接続してください。フィルター回路の電流は、1A まで利用できます。



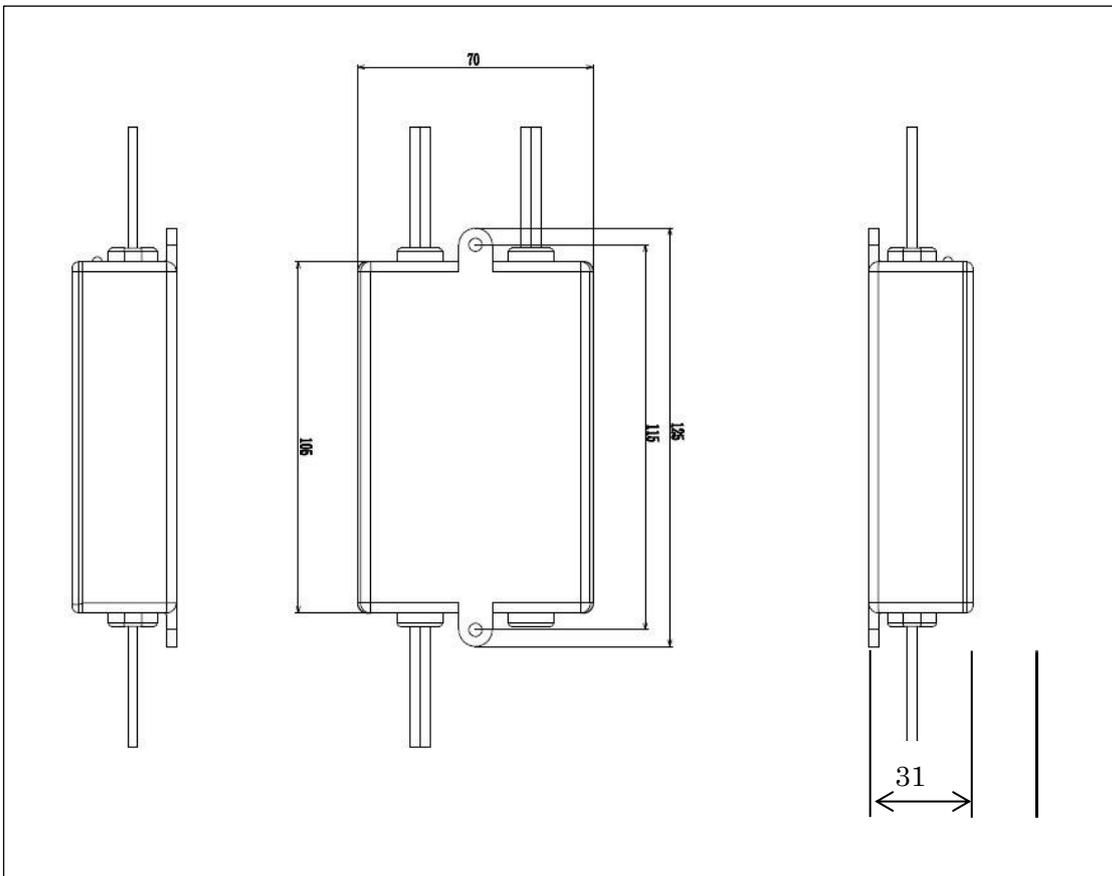
1 個の PLC_PWM_01 の PWM 信号で複数個の PWM 電源に並列接続できます。
 (ただし、弊社との技術的な打ち合わせが必要です)



PWM 付電源の一例

25W から 150W まで PWM 調光可能な LED 電源が取り揃えられています。ただし、100W を超えますと、専用の雑音除去フィルターが必要です。このフィルターも弊社で用意しています。

6. PLC-PWM-01 の外形図



7. ソフトウェア

お客様で各種の設定を変えていただくために、パソコンで動作するソフトウェアを用意しております。

PLC_STB_01のLANポートとパソコンをつないで利用できます。

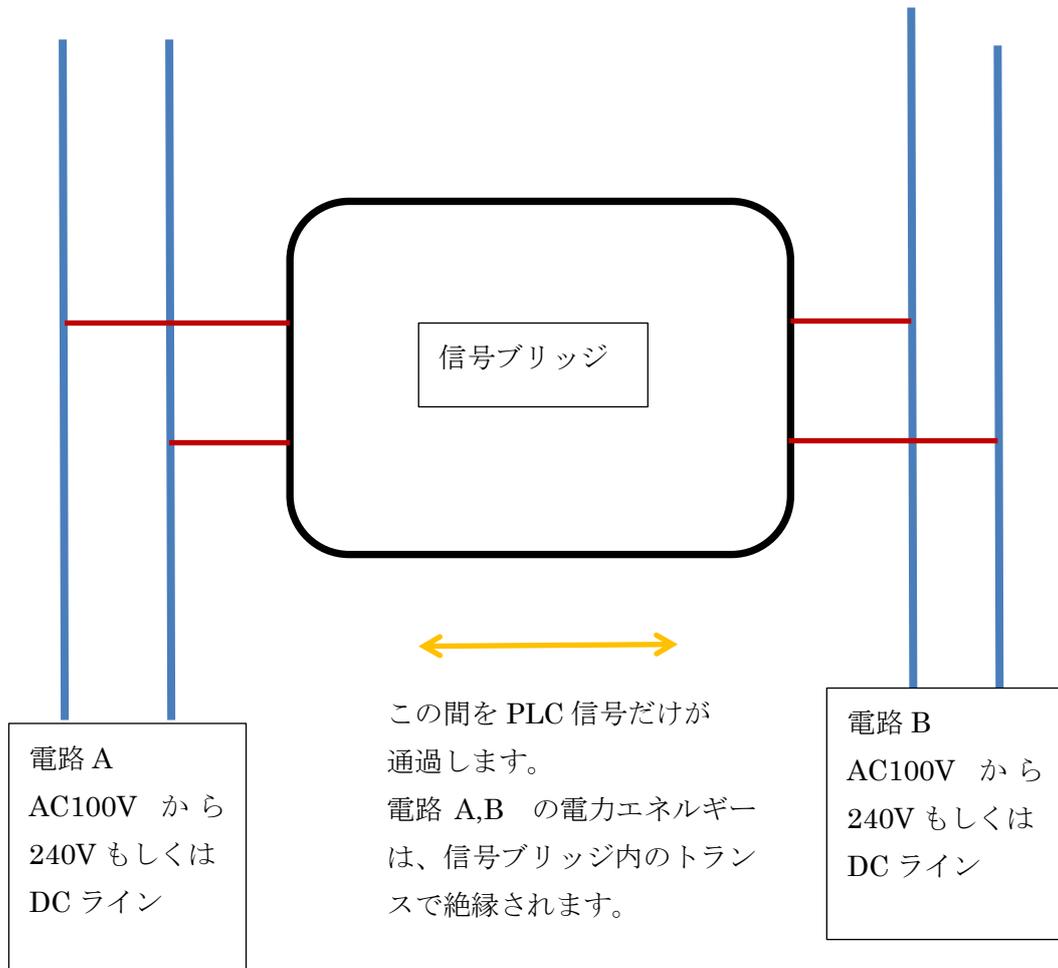
8. アクセサリー

8-1. 信号ブリッジ(PLC_BRIDGE_01)

PLC の信号は、以下の環境ではつながりません。

- A) 単相三線式の L1,L2 間 (つながる場合もあります)。
- B) 単相三線式の電灯電線路と三相三線電路
- C) トランスのバンクの異なる電路
- D) インバータノイズが大きい電路
- E) AC/DC 電源の AC 側に力率改善用のコンデンサーがある。
- F) 電路の途中にステップアップトランスなどの磁気回路がある。

このような環境下で PLC の信号をつなぐために信号ブリッジを 사용합니다。





サイズ：105×70×35mm
重量：80g
電圧：AC100V または、
AC200V で使用

内部には、トランスが2つ内蔵されていますので、位相は回転しません。
それぞれの電路側にフューズが入っています。
PLC 信号は 95%通過します。

8-2. 信号ブースター (PLC_BOOST_01)

サイズ：105×70×35mm

重量：120g

電圧：AC100V または、AC200V で使用

PLC 信号を受信して、その受信した信号を再送するユニットです。

8-3. 信号センサー(PLC_SIGNAL_01)

4 個の LED で PLC 信号の強度を確認できます。



9. スペック

9-1. PLC (PLC を使っている製品全体に適用されます)

9-1-1. 電力線側定格

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ± 10%	周波数 50Hz、60Hz
消費電流	A	0.1A 以下	
送信出力		10mW/10KHz	ARIB 認定を取得
受信感度		1mV 以下	
伝送速度		5kbps	選択可 : 1.25kbps-100Kbps
変調方式		DCSK	DCSK および、DCSK turbo

9-1-2. 制御側定格

Item	Unit	Min.	Typ.	Max.	Remarks
電源入力電圧	V	3.2	3.3	3.4	
消費電力	W	0.8	1	1.2	

9-1-3. 受信特性

項目	仕様	備考
減衰特性	100dB 以上	
ホワイトノイズ耐性	7dB 以上	
受信方式	平衡	

9-1-4. 通信仕様

項目	仕様	備考
通信方式	DCSK および DCSK TURBO	
通信速度	100Kbps(DCSK TURBO) ~ 1.25kbps(ERM : Extremely Robust Mode)	通信品質コンディションに合わせてモードを選択可能
占有周波数	100K~400KHz	
チャンネルアクセス プロトコル	CSMA / CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance)	

再送制御	ACK/NACK	
誤り訂正	ショートブロック誤り訂正、CRC16	
対応国際規格	総務省型式指定 ARIB IH-12002	
セキュリティー	とくになし。	

9-1-5. その他（PLC を用いた製品に適用）

Item	Unit	Min.	Typ.	Max.	Remarks
使用温度	℃	-20		60	
使用湿度	%	20		80	
保存温度	℃	-40		85	
保存湿度	%	20		90	
保証期間	年		1		
耐用年数	年		10		平均温が 40 度にて
適合規則 L					電波法 (ARIB 1.0)

9-2. PLC_STB_01

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ± 10%	周波数 50Hz、60Hz
消費電流	A	0.3A 以下	
デマンド入力		接点入力	無電圧の接点入力 2つ
LAN		100M/sec	
スイッチ		50 万回以上	
USB		V2.0	

9-3. PLC_PWM-01

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ± 10%	周波数 50Hz、60Hz
消費電流	A	0.2A 以下	
出力電圧	V	AC100V から 240V ± 10%	500 万回
出力電流	A	1A	

10. 保証・補償

納入後 1 年以内に製造者の責任と明らかに認められる不具合に対しては、無償で修理致します。また、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を言い、納入品の故障に起因する損害については、補償範囲外とさせていただきます。

11. 電力線通信信号をうまくつなぐための注意点

- パソコン用の AC/DC 電源と同じコンセントで使わない。
- インバータ雑音の大きい電源では、親機、子機とも AC 電源側のケーブルを 2m 以上にする。
- 適時、信号ブースターを入れる。雑音の大きいと思われる回路の 10m 程度離れた位置に、信号ブースターを接続します。
- 複数の子機を設置し、適時、ホッピング設定を行う。
- 信号センサーを用いて、予め信号が届くことを確認したうえで、機器の取り付けをする。