

【はじめに】

この度は弊社のLED調光器LMD03をお買いあげ頂き、誠にありがとうございます。
本製品はDMX512規格の通信信号で制御が可能なLED調光器であり、LED照明器具を使用したステージ照明、光の空間演出、展示物のライトアップなどに最適な仕様となっています。

【目次】

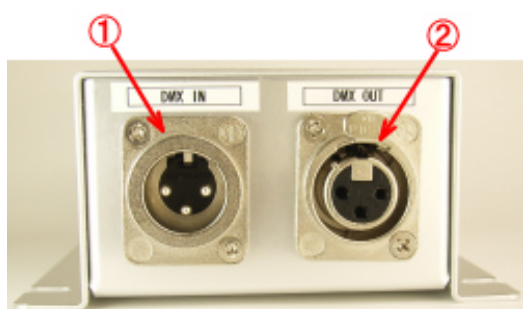
	PAGE
1. 商品の構成	1
2. 各部の説明	2
3. LED及び電源の結線準備	2
4. 内部回路とLEDの接続方法	3
5. 電源の接続	4
6. DMX信号の接続	4
7. DMXチャンネル	5
8. 設置と動作確認	5
9. 調光特性	6
10. 仕様	6
11. 外形図	7
12. チャンネル設定の変更	7



1. 商品の構成

LMD03 (本体)	1台
取扱説明書 (本書)	1部

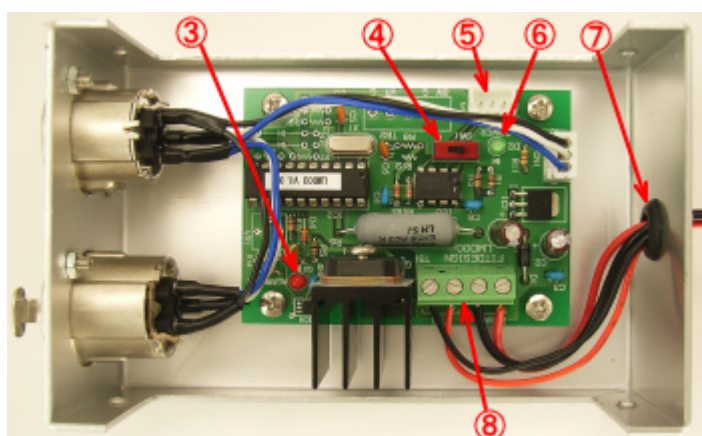
2. 各部の説明

**DMX入力コネクタ**

3ピンXLRコネクタ仕様のDMXケーブルを接続します。このコネクタでDMX信号を受信します。

DMX出力コネクタ

3ピンXLRコネクタ仕様のDMXケーブルを接続します。このコネクタからDMX信号が送信されます。

**オーバーロード検出ランプ**

LED回路に約8A以上の電流が流れたときに点灯します。

動作モード切り替えスイッチ

このスイッチで通常の動作とパソコンからの設定動作を切り替えます。

設定変更用ケーブル接続コネクタ

パソコンからチャンネル設定等を変更する場合、設定変更用ケーブルを

用いて、このコネクタとパソコンのUSBポート間を接続します。

電源ランプ

電源が投入されているときに点灯します。

LED / 電源用配線取り出し穴

LED及び電源の配線はこの穴を通して内部の端子台に結線します。

電源・LED用端子

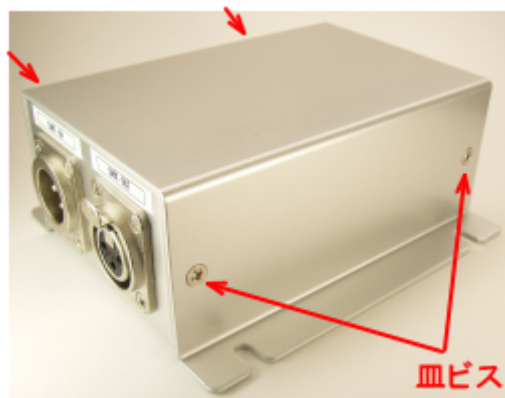
電源及びLEDを接続するための端子台です。

3. LED及び電源の結線準備

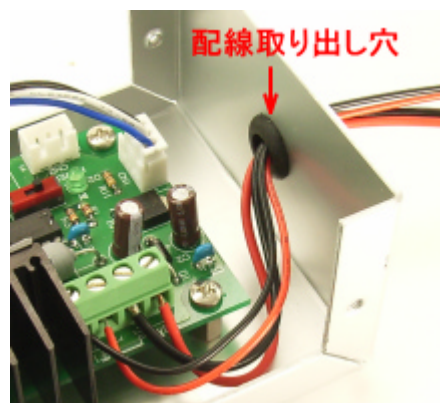
LED及び電源の配線はボックス内部の基板上的端子台に接続します。

配線作業に先立って、まず下図のようにボックスの上カバーをはずしてください。

LEDと電源の配線は配線取り出し穴を通して電源・LED用端子に接続してください。



両側の皿ビス（計4個）をはずして上カバーを取り外す。

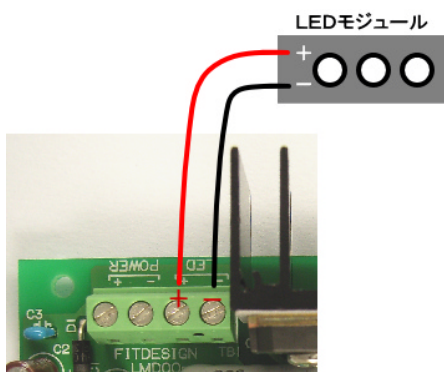


配線は配線取り出し穴を通して基板上の端子台に接続する。

4. 内部回路とLEDの接続方法

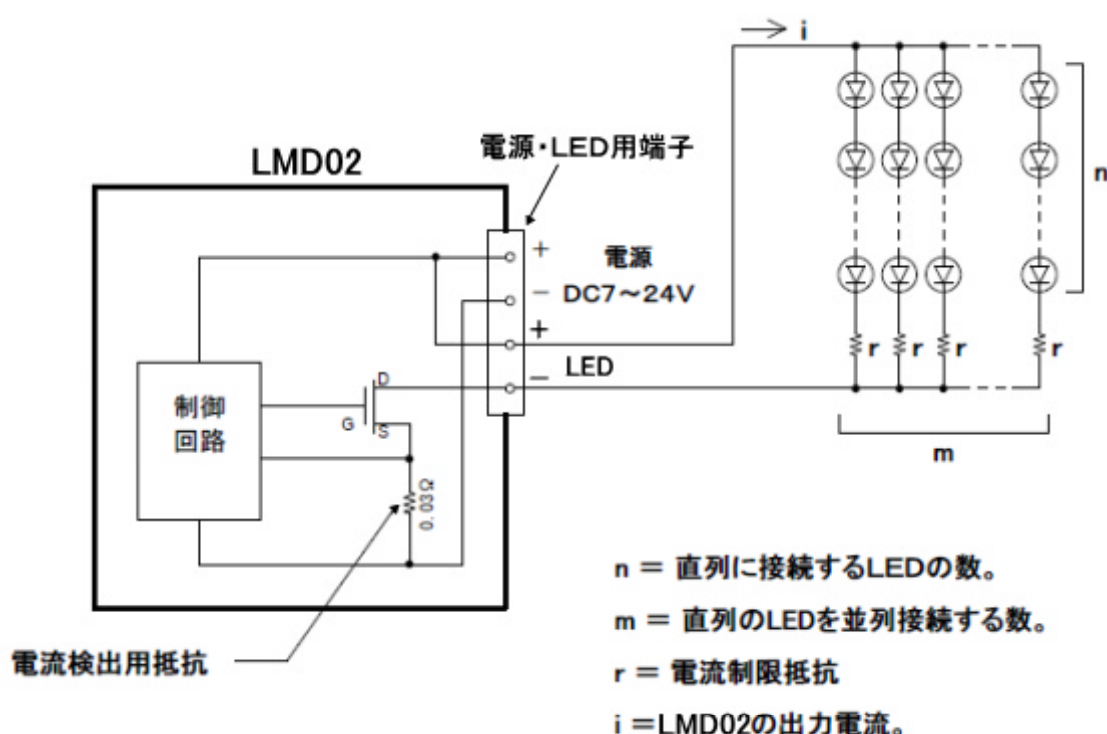
LEDは電源・LED用端子台のLED側に結線してください。

下の写真はLEDモジュールの接続例です。



+ と - を間違わないよう、注意してください。

下図は単体のLEDを接続する例とLMD03ボードの内部回路です。



この図で n は直列に接続するLEDの数であり、使用するLEDの順方向電圧 (V_f) と電源電圧により最大数が決まります。例えば電源電圧が24Vで $V_f = 3.5V$ のLEDを使用する場合、

$$3.5(V) \times n < 24(V)$$

となるようにします。この場合は

$$n = 6 \quad \text{とすると} \quad 3.5 \times 6 = 21(V) \quad \text{となり}$$

6個が最大数ということになります。

m は直列のLEDを並列接続する数であり、LMD03出力できる最大電流(7A)と1つの列に流れる電流により最大数が決まります。例えば1つの列に流れる電流が10mAとすると

$$7(A) \div 0.01(A) = 700$$

となり、700が並列に接続できる最大数となります。

r は電流制限抵抗であり駆動電流に対して、直列接続する LED の数とその LED の V_f 及び電源電圧から算出します。例えば電源電圧が 24 V で $V_f = 3.5$ V の LED を 6 個直列接続する場合、10 mA 駆動させるためには

$$r = \frac{24 - (3.5 \times 6)}{0.01} = 300$$

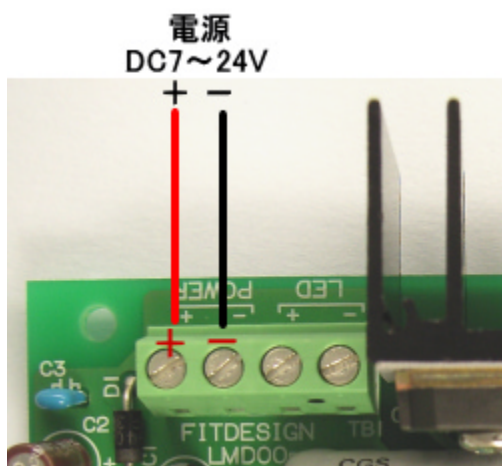
となり、制限抵抗 r は 300 が適切な値となります。

i は LMD03 からの出力電流であり、前述のように 7 A を超えないようにしてください。

装置の内部では電流検出を行っており、出力電流が約 8 A を超えるとオーバーロード検出ランプを点灯させ、さらに約 40 A 以上で出力を OFF にします。

5. 電源の接続

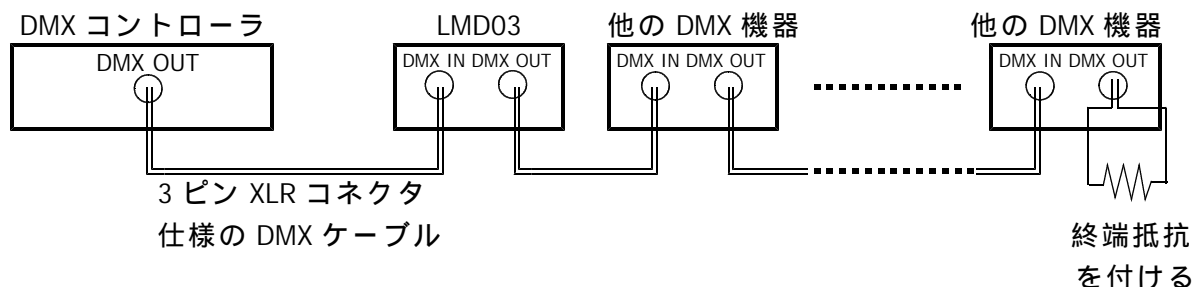
本装置への電源の供給は電源・LED 用端子台から行います。



左の写真のように DC7 ~ 24V の範囲の電源を接続してください。また + と - を間違わないよう、注意してください。

6. DMX 信号の接続

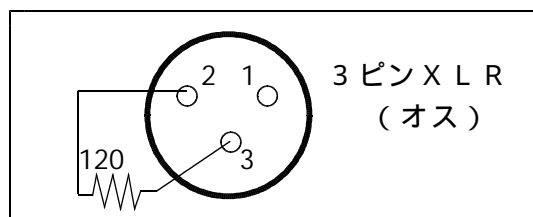
DMX 信号は 3 ピン XLR コネクタ仕様のケーブルで DMX 入力コネクタ (DMX IN) に接続してください。また複数の DMX 受信機器を接続する場合、下図のように各機器を数珠つなぎにしてください。



なお、最後の受信機器には120Ωの終端抵抗が必要です。オプションのターミネータ（DMT-414）を使用するか、または3ピンXLRコネクタ（オス）の2-3ピン間に120Ω、1/2W抵抗を結線したものを自作して、DMX出力コネクタ（DMX OUT）に接続してください。



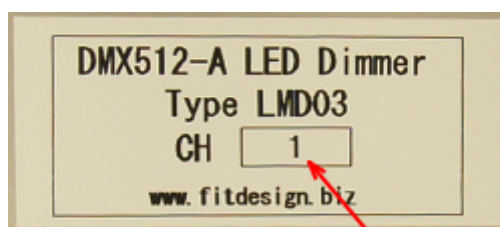
ターミネータ(DMT-414)



終端抵抗の結線方法

7. DMXチャンネル

本機はご注文時に指定頂いたチャンネル設定で出荷されます。またユーザがスイッチ等で変更することはできません。工場出荷時に設定されたチャンネルは底面に貼られている製品シールに下図のように記載されております。



チャンネル

またオプションの設定変更ケーブルを用いると、パソコンから任意のチャンネルに変更することが可能です。（12項参照）

8. 設置と動作確認

本機は以下の手順で設置と動作確認を行ってください。

本書の3項にしたがって上カバーをはずしてください。

本書の4、5、6項にしたがってLED、電源、DMXケーブルの配線を行ってください。

外部電源から電源を供給してください。電源が投入されると緑色の電源ランプが点灯します。

注意：オーバーロード検出ランプ（赤色）が点いたら

電源投入時にオーバーロード検出ランプが点灯したら速やかに電源を切り、LEDのショート、誤配線などの異常の有無をチェックしてください。異常を取り除いてから再度電源を投入してください。

以上でDMX信号によるLEDの制御が可能となります。

上カバーを取り付ける前に、まずはDMX信号による調光制御の動作を確認してください。

動作に異常が無ければ、一旦電源を落として上カバーを取り付けてください。

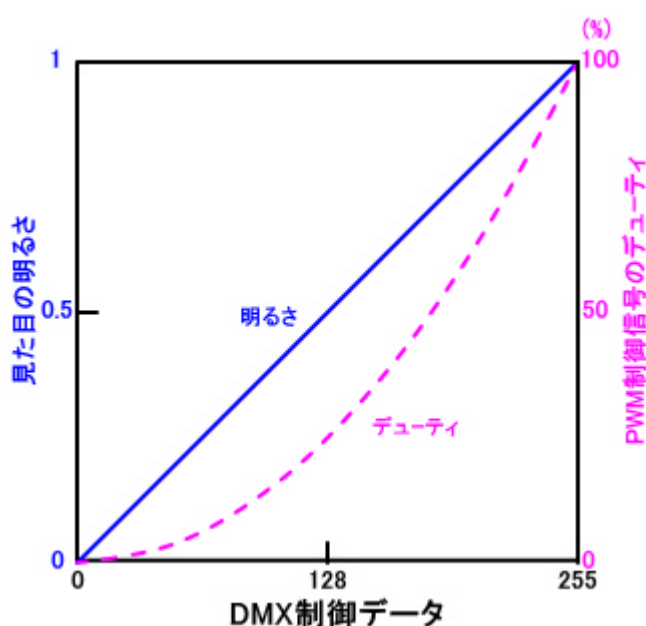
9 . 調光特性

本機の調光制御は PWM 方式

(パルス幅変調方式)で行っています。

この PWM 信号のデューティを DMX 信号の制御データ (0 から 255) に比例させると、データ値と LED の見た目の明るさは比例しません。

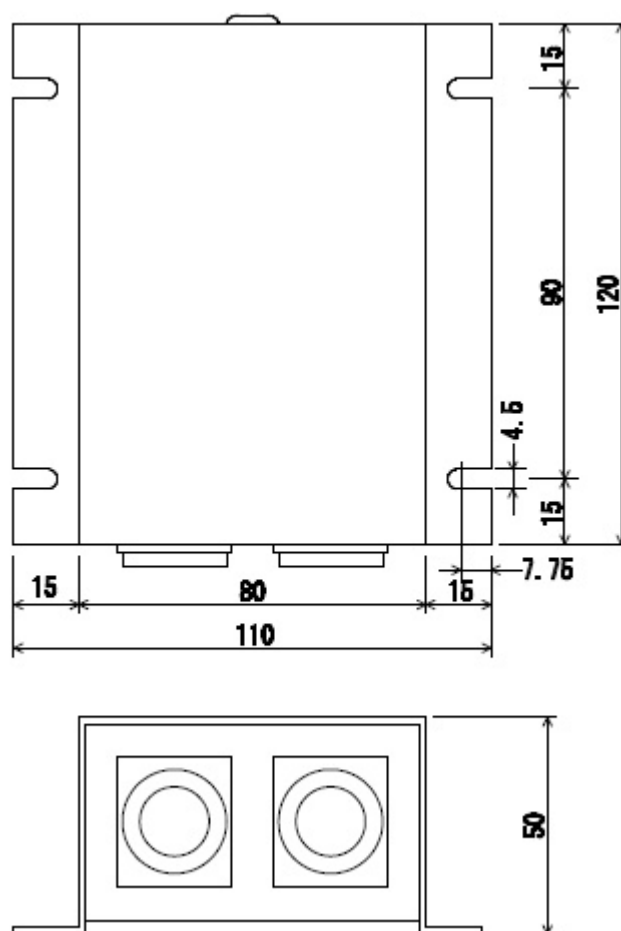
本機では右図のように、DMX 制御データと LED の見た目の明るさが比例するように補正した PWM 信号を生成しており、より自然な調光制御を実現しています。



10 . 仕様

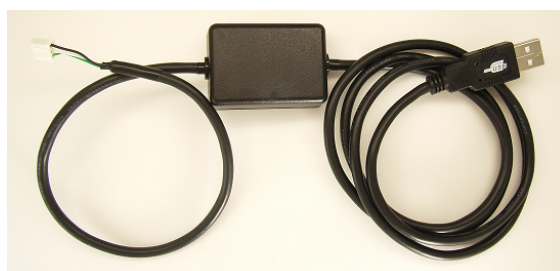
項目	仕様
電源電圧	DC 7 ~ 24 V (端子台から供給)
出力数	1
出力電流	7 A (max)
制御信号の規格	DMX 512
DMX 入出力コネクタ	3ピン XLRコネクタ
チャンネル設定	固定 (発注時に 1 ~ 512 を指定) オプションの設定変更用ケーブルにより、 パソコンから設定変更が可能。
スタート・コード	0
調光特性	調光データ (0 ~ 255) と見た目の明るさを 比例させるための補正処理を内蔵。 補正処理なしにすることも可能。(発注時指定)
出力短絡保護回路	約 8 A 以上の出力電流が流れると LED が点灯、 約 40 A 以上で出力を OFF にし LED が点滅する。
消費電流 (制御回路が消費する電流)	12 mA (max)
使用温度範囲	0 ~ 35
外形寸法 (約)	W 110 , H 50 , D 120 (mm) コネクタなどの突起部を含まず
質量 (約)	290 g

1 1 . 外形図



1 2 . チャンネル設定の変更 (オプション)

オプションの設定変更用ケーブルを用いると、パソコンからチャンネルの変更及び調光補正機能のON/OFF設定変更をおこなうことが可能です。以下にこのケーブルを使用して設定変更を行う方法を説明いたします。



設定変更用ケーブル

パソコンの主な条件

- ・ Windows XP を搭載していること。(Windows2000 や Vista でも可能なはずですが動作確認をしておりません。)
- ・ USB ポートがあること。

設定変更用ケーブルの準備

設定変更用ケーブルを使用するにはパソコンにドライバ・ソフトをインストールしておく必要があります。ドライバ・ソフトは設定変更用ケーブルの付属 CD-ROM に収録されています。CD-ROM 内の Windows 2000_XP_2003Server_Vista フォルダ内にある下のアイコンをクリックするとインストールが始まります。



同 CD-ROM に収録されている説明書 (cpa02_manual.pdf) にしたがってインストールしてください。

設定ソフトの準備

設定ソフトは設定変更用ケーブルの付属 CD-ROM に収録されています。CD-ROM の lmd03_setting フォルダをフォルダごとパソコン内の適当な場所に保存してください。設定ソフトはインストールせず直接フォルダ内の LMD03.exe から起動してください。



ケーブルの接続と基板の設定

パソコン側の準備ができたなら本機の上カバーを取り外し、設定変更用ケーブルでパソコンの USB ポートと基板の CN2 を接続します。また基板には電源を供給しておきます。(下図参照)

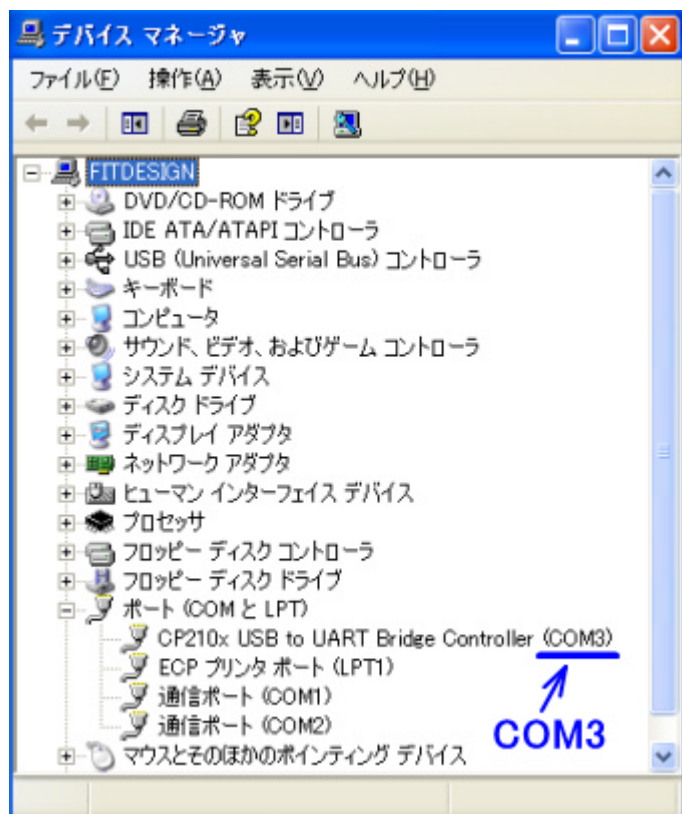


次に基板上の動作モード切替スイッチを下の写真のように設定モードの位置に切り替えます。



なお設定変更が完了したらこのスイッチは通常モードの位置に戻しておきます。

設定ソフトの使い方



前述までの準備ができたらまず、設定変更用ケーブルが割り当てられた COM ポート番号を下図のように Windows のデバイス マネージャ画面で確認しておきます。

画面のポート (COM と LPT) の + をクリックして割り当てられたポート番号を確認します。

左の画面では COM3 に割り当てられたことを示しています。

次に設定ソフト LMD03.exe を起動します。



ソフトが起動すると右の画面が現れるので以下の手順で操作してください。

COM ポートの選択を先程確認したポート番号に設定します。

読み出しボタンを押すと現在のチャンネル設定と調光補正機能の状態が表示されます。

CH 設定と調光補正機能を再設定し登録ボタンを押すと設定値が本機に設定されます。

読み出しや登録ボタンを押した時、基板との通信に異常があると結果に失敗が表示されます。このような時には前述した設定やケーブルの接続状態を再度確認してください。