

【はじめに】

この度は弊社のLED調光器LMD02をお買いあげ頂き、誠にありがとうございます。
本製品は外部の接点信号によりフェード・イン/アウト動作を行うLEDドライバであり、照明用LEDモジュールの制御に最適な仕様となっています。

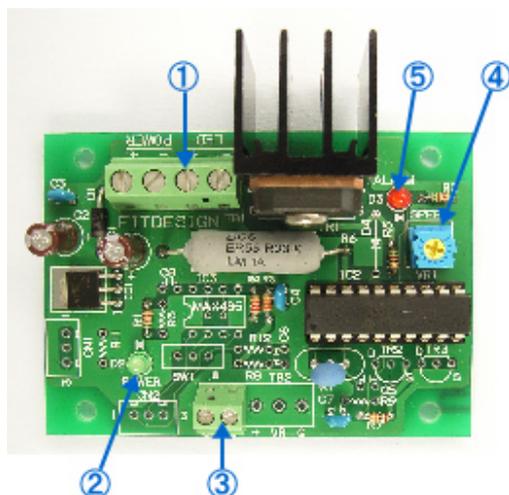
【目次】

	PAGE
1. 商品の構成	1
2. 各部の説明	1
3. 内部回路とLEDの接続方法	1
4. 電源の接続	3
5. 制御信号の接続	3
6. 操作方法	3
7. 調光特性	4
8. 仕様	4

1. 商品の構成

LMD02 (本体)	1台
取扱説明書 (本書)	1部

2. 各部の説明

**電源・LED用端子**

電源及びLEDを接続するための端子台です。

電源ランプ

電源が投入されているときに点灯します。

制御信号用端子台

フェード・イン/アウト動作制御用の接点信号を接続します。

スピード調整トリマ

スピードを調整するためのトリマです。細いマイナス・ドライバなどで操作してください。

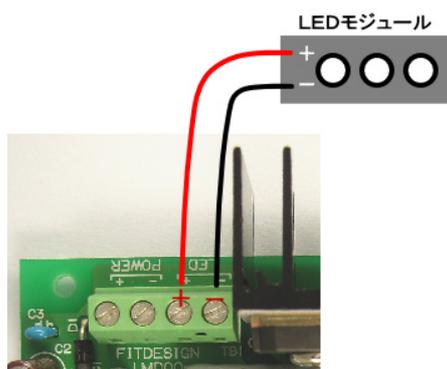
オーバーロード検出ランプ

LED回路に約8A以上の電流が流れたときに点灯します。

3. 内部回路とLEDの接続方法

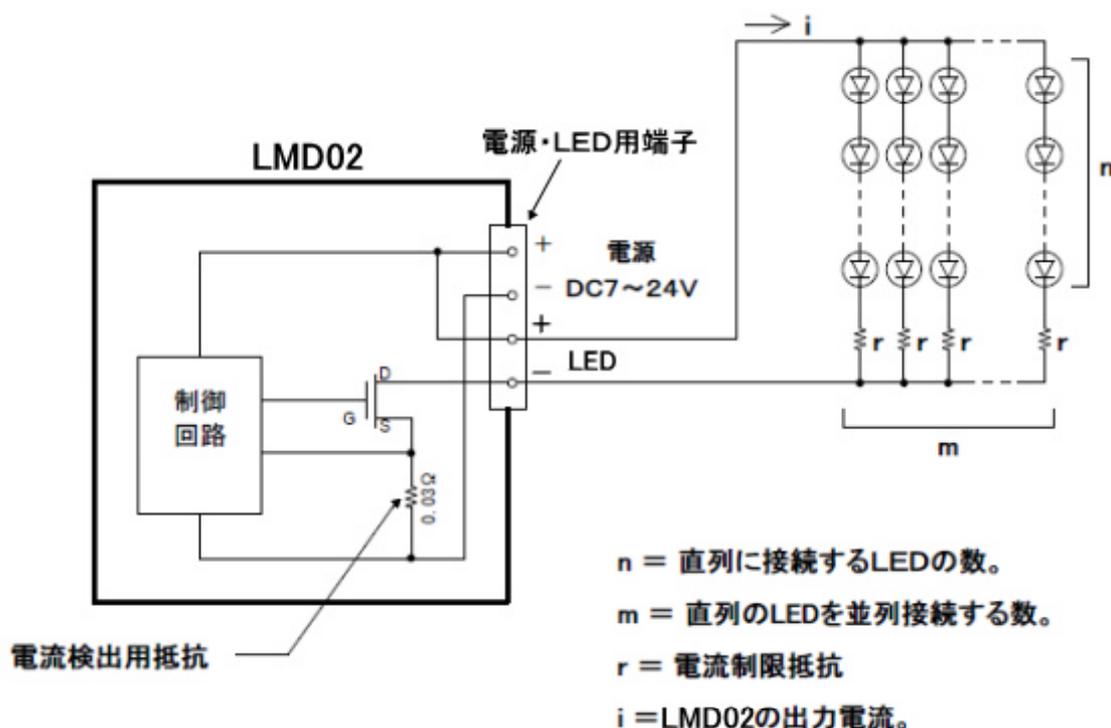
LEDは電源・LED用端子台のLED側に結線してください。

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LMD02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

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

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、LMD02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24Vで $V_f = 3.5V$ のLEDを6個直列接続する場合、10mA駆動させるためには

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

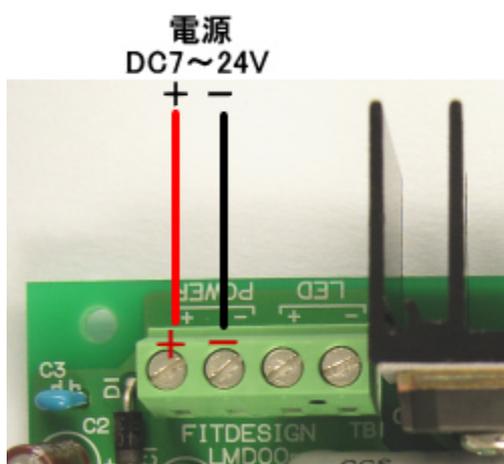
となり、制限抵抗 r は300 が適切な値となります。

i は LMD02 からの出力電流であり、前述のように7A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8A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40A以上で出力をOFFにします。

4. 電源の接続

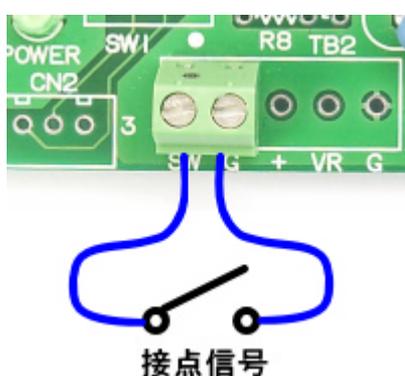
本装置への電源の供給は電源・LED用端子台から行います。



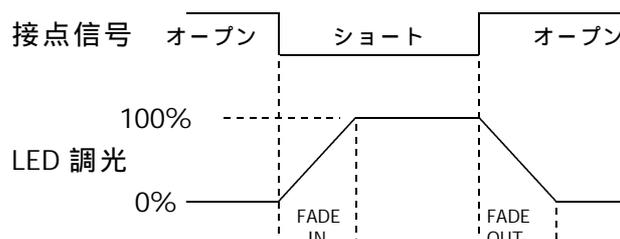
左の写真のように DC7 ~ 24V の範囲の電源を接続してください。また + と - を間違わないよう、注意してください。

5. 制御信号の接続

外部制御用の接点信号を制御信号用端子台に下図のように接続してください。



外部接点信号が
オープン ショートでフェード・イン動作、
ショート オープンでフェード・アウト動作を行います。



6. 操作方法

本ボードの操作は以下の手順で行ってください。

本書の3、4、5項にしたがってLED、電源、制御信号線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。

以上で外部接点信号によるLEDの制御が可能となります。



スピード調整トリマでフェード・イン / フェード・アウト動作のスピード調整を行ってください。

右回しで遅く、左回しで早くなります。

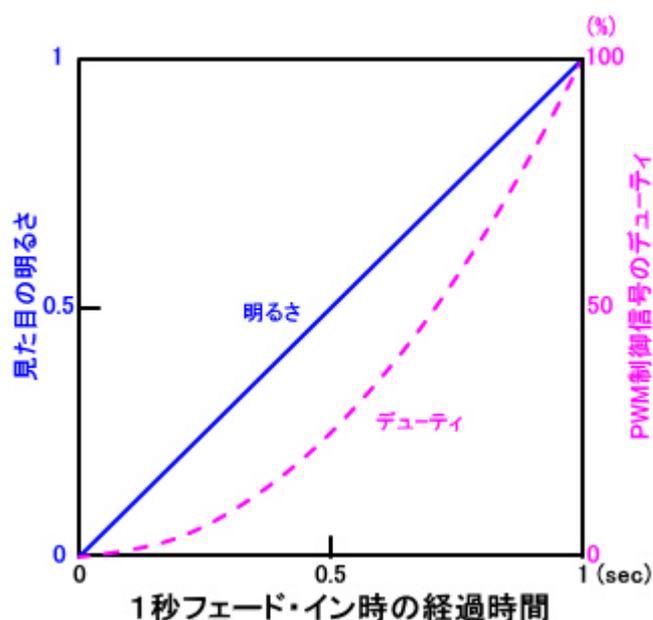
注意：オーバーロード検出ランプ（赤色）が点いたら

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。

7. 調光特性

本ボードの調光制御は PWM 方式（パルス幅変調方式）で行っています。フェード・イン/アウト動作時にこの PWM 信号のデューティを経過時間に比例させると、経過時間と LED の見た目の明るさは比例しません。

本ボードでは右図のように、経過時間と 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、より自然なフェード・イン/アウト動作を実現しています。



8. 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)
調光機能	外部接点信号により徐々に明るくなる動作（フェード・イン動作）及び徐々に暗くなる動作（フェード・アウト動作）を行う
外部制御入力	接点信号
	外部接点信号がオープン ショートでフェード・イン動作、ショート オープンでフェード・アウト動作を行う
調光スピード調整	基板上のトリマによりフェード・イン/アウトのスピードを約 0.7sec ~ 9sec の範囲で調整可能
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 72 , H 30 , D 62 (mm)
質量 (約)	45 g