

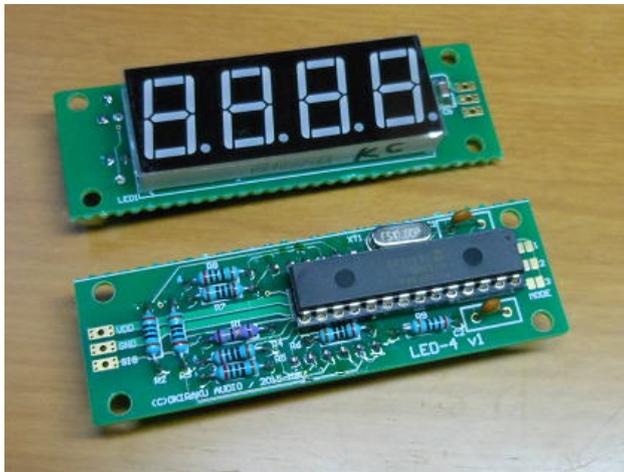
LED4 Manual / 4桁LED基板 製作マニュアル

<注意>

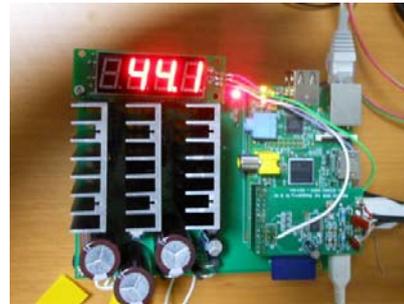
本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

1. はじめに

本基板は4桁ダイナミック点灯用LEDの実装を目的にしており、PICマイコンにより点灯を制御します。オプションのPICではデジタルオーディオにおけるサンプリング周波数の表示が可能です。このオプションPICはカソードコモンならびにアノードコモンのどちらにもジャンパー設定にて対応できるようにしていますので、手持ちのLEDが使えるでしょう。ちょっとしたアクセサリに面白いと思います。なお制御用PICのver2以降では4桁の周波数カウンタの機能も追加しています。



完成例



使用例

2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	サンプリング周波数表示
電源電圧	3.3~5.0V 約60mA (電流値は点灯状態にも依存)
特徴	(1) オーディオカウンター 周波数表示 32.0 ~ 384.0 (kHz)、2.048 ~ 16.38 (MHz) 周波数レンジにて表示を自動切換え。 (2) 周波数カウンター 4桁表示 カウント 1Hz(*2)~約15MHz(*) (*1) 下限近くでは誤差がでる可能性があります。 (*2) PICのカウント上限周波数に依存

3. 基板端子機能

(1) 基板端子

基板端子の機能は下表のとおりです。

表 基板端子機能

	機能	説明
VDD	電源入力	3.3~5V 電源を入力
GND	電源 GND	電源 GND
SIG	信号入力	クロック信号入力。LRCK あるいは BCK へ接続

(2) ジャンパー

本基板にはジャンパーパッド1~3があります。それぞれ下表の通りです。

表 ジャンパー設定 (MODE)

MODE	開放	接続 (短絡)
1	カソードコモン LED 駆動	アノードコモン LED 駆動
2	オーディオカウンター	周波数カウンター(*)
3	予約	

(*) Ver2 以降で対応

4. オーディオカウンター機能

デジタルオーディオで通常使用される周波数を判定して、その値を表示する機能になっています。判定はおよそ1~2%の誤差内にあれば、規定の周波数とします。対応可能な周波数は下記の通りです。

表 既定周波数と表示

既定周波数 (kHz)	LED 表示	既定周波数 (MHz)	LED 表示
32	32.0	2.048	2.048
44.1	44.1	2.8224	2.822
48	48.0	3.072	3.072
64	64.0	4.096	4.096
88.2	88.2	5.6448	5.645
96	96.0	6.144	6.144
128	128.0	8.192	8.192
176.4	176.4	11.2896	11.29
192	196.0	12.288	12.29
256	256.0	16.384	16.38
352.8	352.8	22.5792(*)	22.58
384	384.0	24.576(*)	24.58
上記以外	---	上記以外	----

(*) PIC の動作周波数の限界から 3, 3V の場合は動作不可の場合あり。

5. 周波数カウンタ機能(ver2 以降で対応)

周波数カウンターとして機能します。概ね1秒毎に計測結果が表示されます。小数点表示がない場合は Hz 表示で、小数点が表示される場合は kHz 表示になります。また、小数点が点灯している場合は MHz 表示になります。測定可能な周波数は 1Hz から約 15MHz になります。上限は PIC のカウント可能最大周波数になり、PIC の個体差が生じます。



表示例 4500Hz



表示例 128.0kHz

6. 部品表

下記を参照にして実装します。

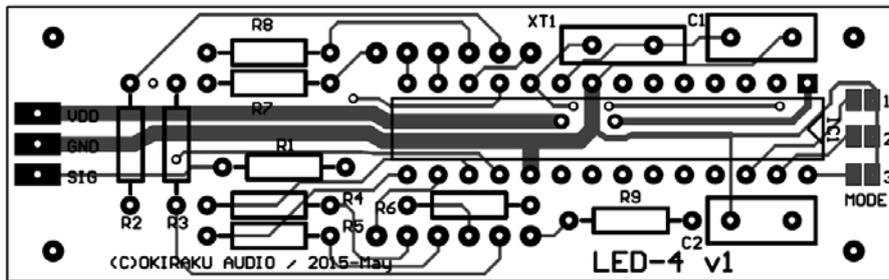
表 部品表例（基板1枚あたり）

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1	炭素被膜 1/4W	22Ω	1	ダンピング抵抗
	R2-9	炭素被膜 1/4W	200Ω	8	LED 電流調整用抵抗
コンデンサ	C1, 2	セラミックコンデンサ	22pF	2	
	Cp	チップコンデンサ	0.1uF	1	2012 サイズ
	Cb	チップコンデンサ	1uF	1	3216 サイズ
IC	IC1	制御マイコン	28PIN PIC(*)	1	28P-DIP
LED	LED1	4桁赤 LED (超高輝度)	OSL40562-LRA など	1	4桁カソードコモン 秋月 I-03955 など
水晶	XT1	HC49/S	10MHz	1	

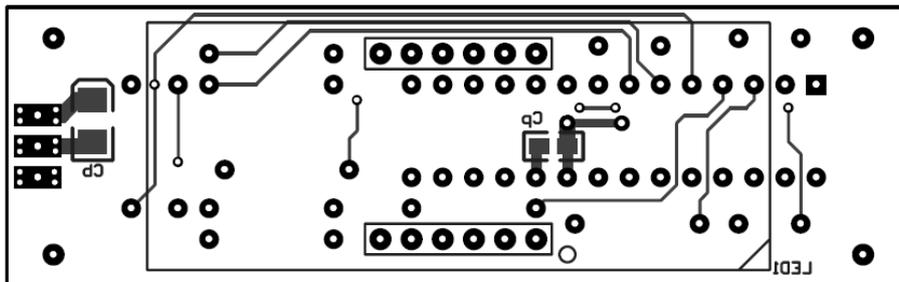
(*) プログラム済み PIC はオプション設定。Ver2 以降では周波数カウンタ機能を内蔵

7. 基板パターン

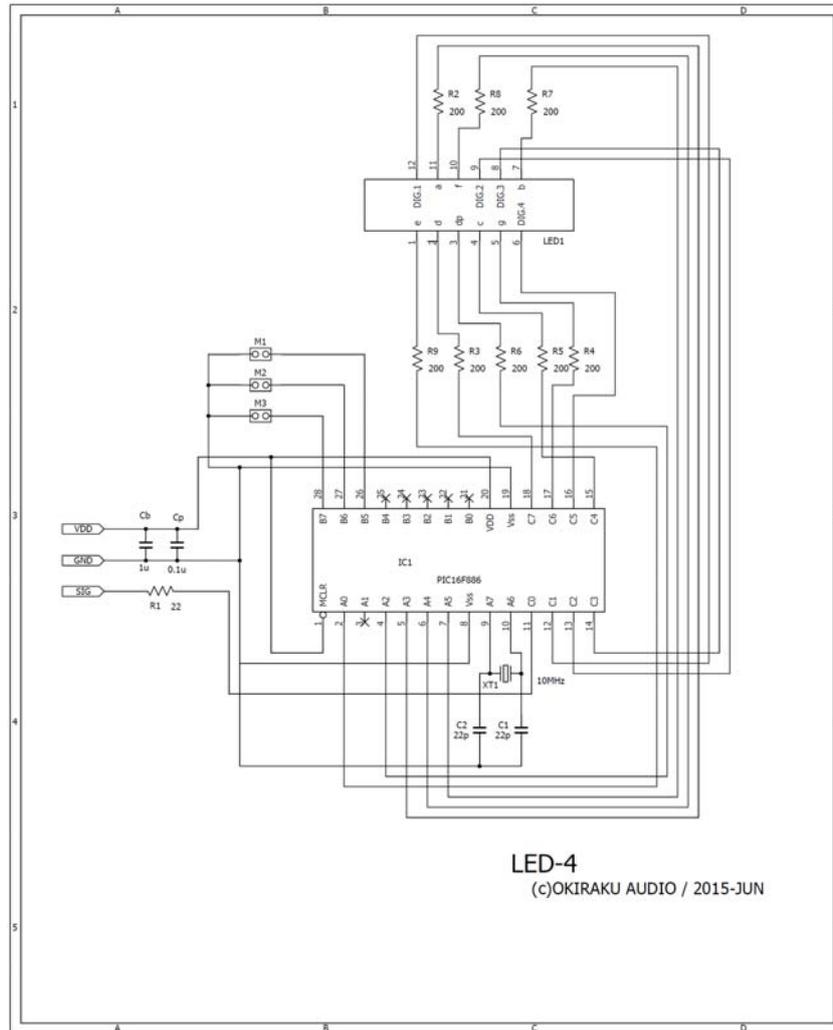
(1) 配線パターン（部品面）



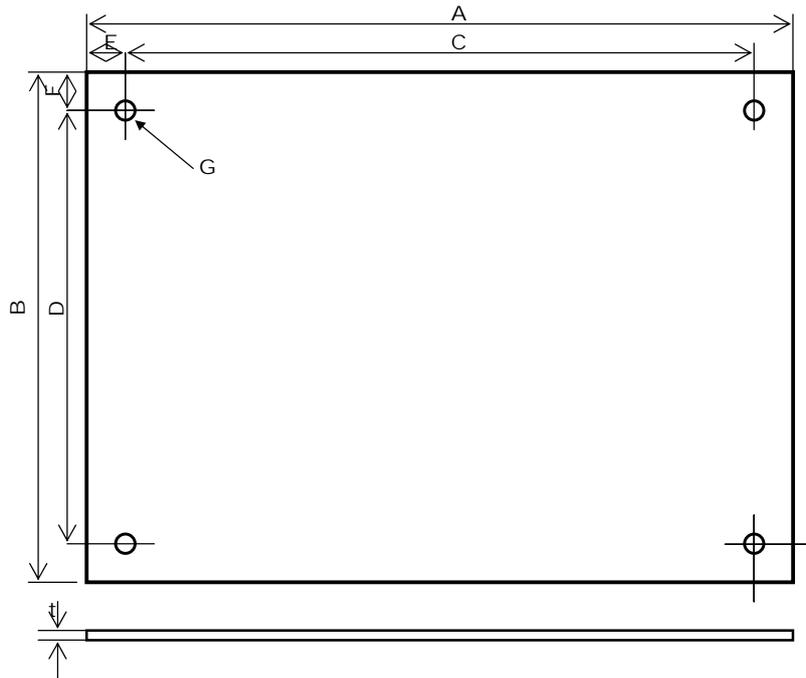
(2) 配線パターン（半田面:LED 取り付け面）



8. 回路図



9. 基板寸法



Unit	A	B	C	D	E	F	G	t
mil	2900	900	2600	700	150	100	Φ130	62
mm	73.66	22.86	66.04	17.78	3.81	2.54	Φ3.3	1.6

10. 編集記録

R1	2015.6.1	初版
R2	2016.7.2	一部部品表を改訂 (PIC16F886→PIC16F88X)
R3	2020.5.16	v2の機能を記載