デジタル制御で残像効果を実現
16種のパターンを搭載したLEDフラッシャー基板

16LEDフラッシャー

［キット］ LED-16LFB
LED-16LFG 共通
LED-16LFR

第1版　200801

概要

マイコンを使用したデジタル制御のLEDフラッシャーです。
一列に並んだ16個の高輝度タイプのLED(発光ダイオード)が、様々なモードで点灯します。LED消灯時に少しずつ明るさが低下しながら消灯する、疑似的な残像効果を実現しています。
各モードでは、進行速度や残像効果量などのパラメータを、基板上のボリュームで調節できます(調整内容はモードによって異なります)。
シリアルポートを使用した数値データによる点灯パターン制御にも対応します。
電源はACアダプタ等の直流電源(9～12V)またはUSB電源(5V)が使用できます。(電源は付属していません。別途ご用意ください)

お客さまへ

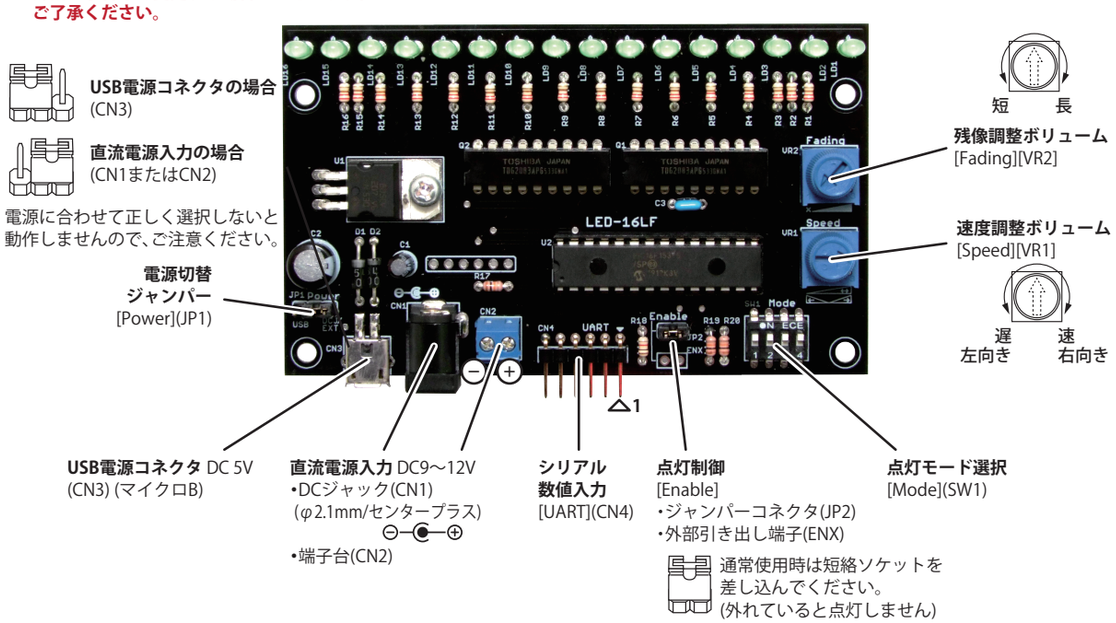
・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合があることをあらかじめご了承ください。
・本製品は基板完成品ですが、お取り扱いの安全確保のため本書をよくお読みになり正しい工具の使用・手順を守ってください。
・本製品は機器への組込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

仕様

● 電源電圧	下記のいずれかから入力(JP1で選択)
DCジャック(CN1)	DC　9～12V
端子台(CN2)	DC　9～12V
USBコネクタ(CN3)(マイクロB)	DC　5V
● 消費電流	動作時最大 160mA(全点灯/最大輝度)
● LED	
(LED-16LFB)	単色　青色　16個
(LED-16LFG)	単色　緑色　16個
(LED-16LFR)	単色　赤色　16個
● 点灯モード	16種(DIPスイッチSW1で選択)
● 調整ボリューム	2個(VR1, VR2)
● 制御端子	
点灯制御(JP2 / ENX)	全体点灯　有効 ⇔ 無効
シリアル数値入力(CN4)	
端子形状	6ピンコネクタ
電圧レベル	5V
通信設定	9600 bps
	データビット8・パリティなし・ストップビット1
数値入力形式	2進法、8進法、10進法、16進法
● 基板サイズ	W100×D60×H12 mm(ハンダ面突起含まず)

1 外観図(組み立て後)

※写真は緑色タイプ(LED-16LFG)です。
他の型番の場合はLEDの色と一部の抵抗値が異なります。
※外観は予告なく変更する場合がございます。
ご了承ください。



2 パーツリスト

LED、抵抗の一部は製品によって内容物が変わります。
内容を下表から確認してください。

	記号	部品名	数量	備考
▼LED-16LFB（青色タイプ）の場合				
□	R1～R16	1/4W小型抵抗　220Ω	16	赤赤茶金
□	LD1～LD16	φ4mm楕円形LED　青色	16	
▼LED-16LFG（緑色タイプ）の場合				
□	R1～R16	1/4W小型抵抗　220Ω	16	赤赤茶金
□	LD1～LD16	φ4mm楕円形LED　緑色	16	
▼LED-16LFR（赤色タイプ）の場合				
□	R1～R16	1/4W小型抵抗　330Ω	16	橙橙茶金
□	LD1～LD16	φ4mm楕円形LED　赤色	16	
▼以下全タイプ共通				
□	R17,R19,R20	1/4W小型抵抗　10kΩ	3	茶黒橙金
□	R18	1/4W小型抵抗　1kΩ	1	茶黒赤金
□	VR1,VR2	可変抵抗器(ボリューム)　10kΩ	2	表示【103】
□	C1	電解コンデンサ　10μF	1	
□	C2	電解コンデンサ　100μF	1	
□	C3	積層セラミックコンデンサ　0.1μF	1	表示【104】
□	D1,D2	ダイオード	2	1N4001

	記号	部品名	数量	備考
▼全タイプ共通				
□	Q1,Q2	トランジスタアレイ	2	TD62083
□	U1	三端子レギュレータ　+5V	1	7805または相当品
□	(U1用)	ネジ　M3×8mm	1	U1固定用
□	(U1用)	ナット　M3	1	U1固定用
□	(U2用)	ICソケット　28ピン	1	
□	U2	PICマイコン	1	PIC16F15355
□	SW1	DIPスイッチ　4極	1	
□	CN1	DCジャック　φ2.1mm	1	
□	CN2	端子台　2極	1	
□	CN3	USBコネクタ(マイクロB)	1	
□	CN4	ヘッダーピン　L字型6ピン	1	
□	JP1	ヘッダーピン　ストレート型3ピン	1	
□	JP2	ヘッダーピン　ストレート型2ピン	1	
□	(JP1,JP2用)	短絡ソケット	2	
□		プリント基板	1	

3 組み立て

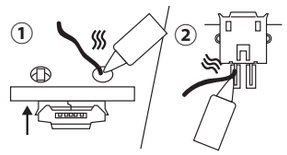
●組み立てる前に、全てのパーツが揃っていることを確認してください。
●パーツには取り付け時の方向指定のあるものが存在します。
作業前に図や説明を参照して、組み立て方法を確認してください。
●各パーツは無理のない範囲で奥まで差し込みハンダ付けしてください。
★別紙「正しいハンダ付けのしかた」も併せてご確認ください。

商品には万全を期していますが、万一「欠品」があった場合はお手数ですが下記までご連絡ください。

TEL　06-6644-4447
FAX　06-6644-4448
Email　wonderkit@keic.jp

「共立電子産業 共立プロダクツ事業所」まで
営業時間：AM 9:30 - PM 6:30　定休日：土日祝

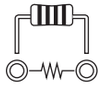
(1) USBコネクタ
□CN3　USBコネクタ(マイクロB)



①コネクタの2本の足を基板にしっかり奥まで差し込み、裏側からハンダ付けします。
コネクタは金属製で熱が伝わりやすいので、手や指をやけどしないよう注意してください。
②基板のおもて側のピン2本をハンダ付けします。

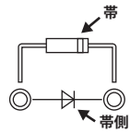
(2) 抵抗
□□□□□□□□
□□□□□□□□　R1～R16
[青色・緑色]　220Ω(赤赤茶金)
[赤色]　330Ω(橙橙茶金)
□R17　10kΩ(茶黒橙金)
□R18　1kΩ(茶黒赤金)
□R19　10kΩ(茶黒橙金)
□R20　10kΩ(茶黒橙金)

基板の穴の幅にあわせて足を折り曲げ、奥まで差し込みハンダ付けします。
取付方向の指定はありません。

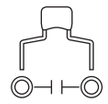


(3) ダイオード【取付方向注意】
□D1　1N4001
□D2　1N4001

基板の印刷を見て、白帯側の足を帯側の穴に差し込みます。



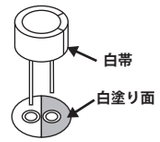
(4) 積層セラミックコンデンサ
□C3　0.1μF(104)



取付方向の指定はありません。

(5) 電解コンデンサ【取付方向注意】
□C1　10μF
□C2　100μF

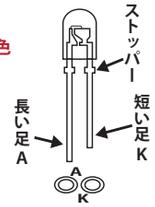
部品の片側に、白い帯が印刷されています。
白帯側の足を、基板の白く塗りつぶされた穴側に差し込みます。



(6) LED【取付方向注意】
□□□□□□□□　LD1～LD16
□□□□□□□□　青色または緑色または赤色

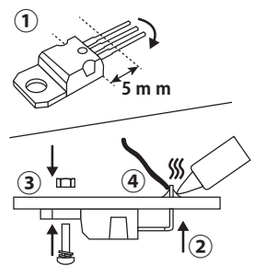
LEDは長い足と短い足の2本があります。
長い足をA、短い足をKと書かれた穴に差し込みます。

※足の途中にあるストッパー(太い部分)を通すため、基板の穴が多少ゆるくなっています。まずは片側の足を仮ハンダしながら位置を調整し、残った足をハンダ付けすると見た目よく取り付けができます。



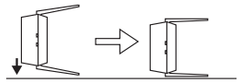
(7) 三端子レギュレータ【取付方向注意】
□U1　7805(または相当品)
□(U1用)　ネジ M3×8
□(U1用)　ナット M3

①3本全ての足を、黒い樹脂部分の根元から約5mmの場所で「90度」折り曲げます。
②折り曲げた部品を基板に通します。
③部品と基板のネジ穴をあわせて、ネジを通してナットを締め固定します。
④最後に3本の足をハンダ付けします。

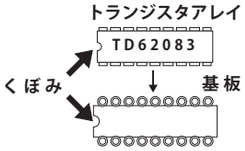


(8) トランジスタアレイ【取付方向注意】
□Q1　TD62083
□Q2　TD62083

部品は足が少し外側に開いています。
図のように机など平らな場所に軽く
押し当て、まっすぐに直してから差し
込んでください。



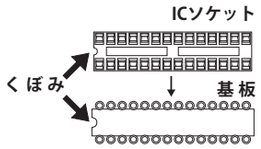
部品の片側端に半円形のくぼみが
あります。基板の印刷と向きを
合わせて差し込みます。



(9) ICソケット【取付方向注意】
□(U2用)　ICソケット 28ピン

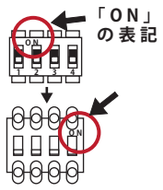
**ICを基板に直接ハンダ付け
しないでください。**
(ICは最後に装着します)

ICソケットの半円形のくぼみと、
基板に印刷されたマークの
向きを合わせて差し込みます。

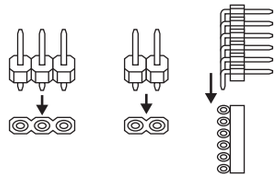


(10) DIPスイッチ【取付方向注意】
□SW1

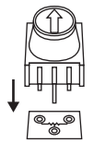
部品には「ON」と印刷されています。
部品の印刷と、基板に印刷された「**ON**」の
文字の方向を合わせて差し込みます。



(11) ヘッダーピン
□JP1　ストレート型 3ピン
□JP2　ストレート型 2ピン
□CN4　L字型 6ピン

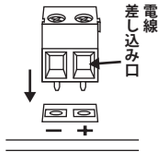


(12) 可変抵抗器(ボリューム)
□VR1　10kΩ(103)
□VR2　10kΩ(103)

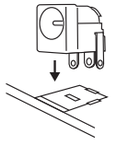


(13) 端子台【取付方向注意】
□CN2

電線の差し込み口が
基板の外に向くように
差し込みます。

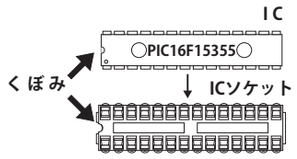


(14) DCジャック
□CN1



(15) ICの装着【取付方向注意】
□U2　PIC16F15355

ICソケットとICの向きを
合わせて取り付けます。



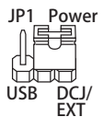
4 動作確認

組み立てが完了したら、下記の手順で動作確認を実施します。

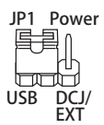
■動作確認に使う電源を用意してください。(いずれか1つ)
○直流電源(DCジャックまたは端子台からの入力)
DC9～12V、200mA以上連続供給可能なもの
(DCジャック内径φ2.1mm／外形φ5.5mm／センタープラス)
○USB電源
・DC5V(安定化されている事)、200mA以上連続供給可能なもの
(マイクロB形状コネクタ)
※モバイルバッテリーの一部機種では、一定以上の電流の消費が
ない場合に自動停止する機能をもつ製品があります。
自動停止機能がはたらくことで正常動作を妨げる場合がありますので、可能であればAC入力タイプのUSB電源をご用意ください。

1. 電源選択用ジャンパー(JP1)に、短絡ソケットの1個を
使用する電源に応じた箇所に装着します。

○直流電源(DCジャックまたは端子台からの入力)
を使用する場合
[**DCJ/EXT.**]に近い側の2本のピンに
短絡ソケットを差し込みます。



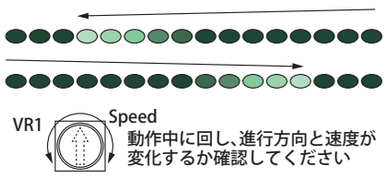
○USB電源を使用する場合
[**USB**]に近い側の2本のピンに
短絡ソケットを差し込みます。



2. 点灯制御ジャンパー(JP2)に、残り1個の
短絡ソケットを差し込みます。
※未装着の場合、LED点灯が無効になり
全く点灯しません。

3. モード選択スイッチ(SW1)を全てオフにして、
残像ボリューム(VR2)を反時計方向にいっぱいまで回し切ります。

4. 電源を接続し、速度ボリューム(VR1)を左右に回して調節しながら
LEDの点灯状態をチェックします。
LD1～LD16の全てのLEDが順番に1個ずつ左または右に進みながら
点灯する動作が始まり、VR1の操作に応じて進行方向と速度が変化
すれば正常動作となります。



5. 点灯しないLEDがある、VR1の操作に反応しない等の不良がある場合、
組み立て・動作確認の手順を再度ご参照のうえ、部品の取り付け方向
や短絡ソケット(JP1)(JP2)を正しく差し込んでいるか等を確認して
ください。

5 点灯モード一覧

点灯モードは全16種あり、モード選択スイッチ(SW1)の操作で切り替えます。一覧を下表に示します。
※モード選択スイッチは変更するとすぐに反映されます。

点灯動画(YouTube)
点灯例(シリアル数値入力を除く15種)の動画に
右のQRコードからアクセスできます。
https://youtu.be/-yubZAS2IGI

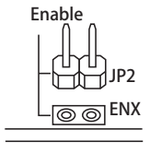
モード選択スイッチ(SW1)	名称・説明
0000 OFF-OFF-OFF-OFF	■　片方向　直線スクロール 1点ずつ順番に移動しながら点灯します (端に到達すると、反対の端から繰返し) VR1：進行方向と速度を調節 VR2：残像時間を調節
0001 OFF-OFF-OFF- ON	■　両方向　直線スクロール 1点ずつ順番に移動しながら点灯します (端に到達すると、折り返して逆方向へ) VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
0010 OFF-OFF- ON -OFF	■　片方向　中心スクロール 中央を軸に左右1点ずつ移動しながら点灯 (端または中心に到達すると、反対から繰返し) VR1：進行方向と速度を調節 VR2：残像時間を調節
0011 OFF-OFF- ON - ON	■　両方向　中心スクロール 中央を軸に左右1点ずつ移動しながら点灯 (端または中心に到達すると、折り返して逆方向へ) VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
0100 OFF- ON -OFF-OFF	■　片方向　積み上げ 1点ずつ順番に移動しながら点灯します。 端まで到達すると点灯のまま残り、次の1点が現れます。 同様に進行することで、点灯個数が片側端に徐々に増えていきます。16点揃うと終了し、最初から繰り返します VR1：進行方向と速度を調節　VR2：残像時間を調節
0101 OFF- ON -OFF- ON	■　両方向　積み上げ 1点ずつ順番に移動しながら点灯します。 端まで到達すると点灯のまま残り、次の1点が反対から現れます。同様に進行することで、点灯個数が両端で交互に増えていきます。16点揃うと終了し、最初から繰り返します VR1：速度を調節　VR2：残像時間を調節
0110 OFF- ON - ON -OFF	■　交互点滅 LEDが1個間隔で交互に点灯/消灯を繰り返します VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
0111 OFF- ON - ON - ON	■　サインポール　4灯間隔 LEDが4個点灯 - 4個消灯の繰り返しパターンで 一定方向に移動しながら点灯します VR1：進行方向と速度を調節 VR2：残像時間を調節

モード選択スイッチ(SW1)	名称・説明
1000 ON -OFF-OFF-OFF	■　サインポール　8灯間隔 LEDが8個点灯 - 8個消灯の繰り返しパターンで一定方向に移動しながら点灯します。 VR1：進行方向と速度を調節 VR2：残像時間を調節
1001 ON -OFF-OFF- ON	■　順送り点灯/消灯 端から順番に1個ずつ点灯、全て点灯後は同じ順番で1個ずつ消灯、以下繰り返し VR1：進行方向と速度を調節 VR2：残像時間を調節
1010 ON -OFF- ON -OFF	■　ランダムトグル 一定時間経過毎に、16個のLEDから1個がランダムに選ばれ、点灯/消灯状態が反転します VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
1011 ON -OFF- ON - ON	■　ランダムON/OFF 一定時間経過毎に、16個全てのLEDの状態がそれぞれランダム変化(点灯又は消灯)します VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
1100 ON - ON -OFF-OFF	■　ランダムPWM 一定時間経過毎に、16個全てのLEDの状態がそれぞれランダム変化(輝度の中間表現あり)します VR1：速度を調節 VR2：輝度変化の時間を調節
1101 ON - ON -OFF- ON	■　ランダムフラッシュ 一定時間経過毎に、16個のLEDから1個がランダムに選ばれ、短く一瞬点灯します VR1：速度を調節 VR2：残像時間を調節
1110 ON - ON - ON -OFF	■　ブリージング 16個全てのLEDが、一定のリズムで明暗の変化をつけながら点灯します VR1：速度を調節 VR2：明暗の変化幅を調節 ※VR2を時計方向に回し切ると最大輝度固定
1111 ON - ON - ON - ON	■　シリアル数値入力 CN4[UART]コネクタから入力される制御データに応じて点灯します。 VR1：(使用しません) VR2：残像時間を調節

6 点灯制御

点灯制御ジャンパー(JP2)または、外部引き出し端子(ENX)[Enable]を使うことで、LED全体の点灯有効/無効を制御することができます。
●JP2もしくはENXのいずれか一方でも短絡している間、LEDは点灯します。
●JP2とENXの両方が開放状態は、点灯無効状態となりLEDは点灯しません。

通常使用する場合は、JP2に短絡ソケットを挿入してください。
他の機器と連動してLEDの点灯制御を行う場合は、JP2の短絡ソケットを
外し、ENX端子経由で制御元の回路に接続してお使いください。



JP2 / ENX 端子の状態	制御
いずれか一方でも短絡	点灯有効
両方とも開放	点灯無効

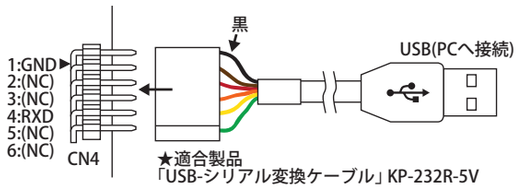
7 シリアル数値入力(上級者向け)

シリアルポート経由で、LEDの点灯パターンを表す数値データを送信して外部(PCや外部マイコン使用の回路等)からLEDの点灯を操作する機能について説明します。

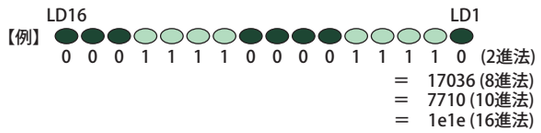
▼モード設定
モード選択スイッチ(SW1)を【1:ON, 2:ON, 3:ON, 4:ON】に設定し、本体の点灯モードを「シリアル数値入力」に変更してください。
※他のモードの動作中でも、データの受信処理のみ行われます。

▼シリアルポート設定
・電圧レベル:5V
・通信設定:9,600 bps/データビット8・パリティなし・ストップビット1
※本機の通信は単向通信(受信のみ)です。制御元へのフィードバック送信はありません。

▼コネクタ
シリアルポートのコネクタはCN4[UART]です。
CN4は、共立プロダクツ「USB-シリアル変換ケーブル」(型番:KP-232R-5V)に適合するピン配列となっています。
※PC以外の制御元を使用する等、USB-シリアル変換ケーブル以外と接続する場合は、1番(GND)と4番(RXD)を制御元の回路へ引き出してご利用ください。



▼数値の指定
16灯のLEDそれぞれの点灯/消灯を1ビットとし、合計**16ビットの整数値**で表現します。
LD16が最上位ビットで、その下にLD15, LD14, …の順に進み、LD1が最下位ビットです。各ビットは1のとき対応するLEDが点灯、0のとき消灯します。
16ビットの整数値であるため、値の範囲は0〜65535(10進法での表記)となります。
あるパターンの数値表現例を下図に示します。



▼データ入力形式
入力データは**ASCII**文字コードによるテキストで行います。
数値は**2進法、8進法、10進法、16進法**のいずれかの表現から選んで指定できます。各表現のデータ入力形式は下記の通りです。

□2進法 (0〜1111111111111111)
・入力が2進数であることを指定するには、先頭文字を b または B で開始してください。b または B から始まる入力は、後に続く数値が2進数として解釈されます。
・数値部は「0または1の数字」1〜16文字で構成される必要があります。
・入力の区切りとして、末尾に改行文字(CRまたはCR-LF)を付加してください。
【例】 b0001111000011110CR

□8進法 (0〜177777)
・入力が8進数であることを指定するには、先頭文字を o または O (英字のオー)で開始してください。o または O から始まる入力は、後に続く数値が8進数として解釈されます。
・数値は「0〜7の数字」1〜6文字で構成される必要があります。
・入力の区切りとして、末尾に改行文字(CRまたはCR-LF)を付加してください。
【例】 o17036CR

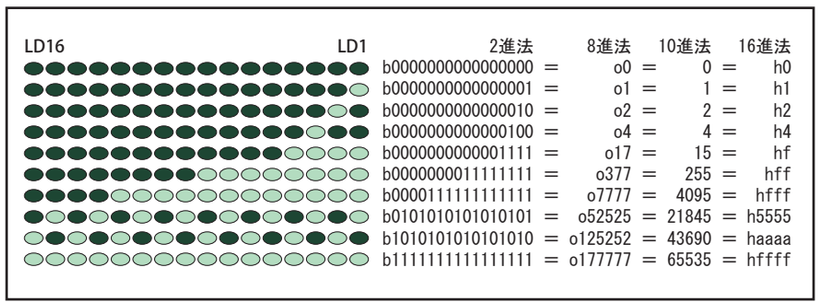
□10進法 (0〜65535)
・入力が10進数であることを指定するには、先頭文字を0〜9の数字で開始してください。数字から始まる入力は、先頭の数字を含めた数値部が10進数として解釈されます。
・数値は「0〜9の数字」1〜5文字で構成される必要があります。
・入力の区切りとして、末尾に改行文字(CRまたはCR-LF)を付加してください。
【例】 7710CR

□16進法 (0〜ffff)
・入力が16進数であることを指定するには、先頭文字を h または H で開始してください。h または H から始まる入力は、後に続く数値が16進数として解釈されます。
・数値は「0〜9の数字、a,b,c,d,e,fまたはA,B,C,D,E,Fの英字いずれか」1〜4文字で構成される必要があります。
・入力の区切りとして、末尾に改行文字(CRまたはCR-LF)を付加してください。
【例】 h1e1eCR

※2進法、8進法、10進法、16進法のいずれの表現も、文字数をオーバーしない範囲で、数値部の上位桁に「数字の0」が付加されていても問題ありません。
【例】
h0001CR という入力は許容され、 h1CR と同じ結果になります。

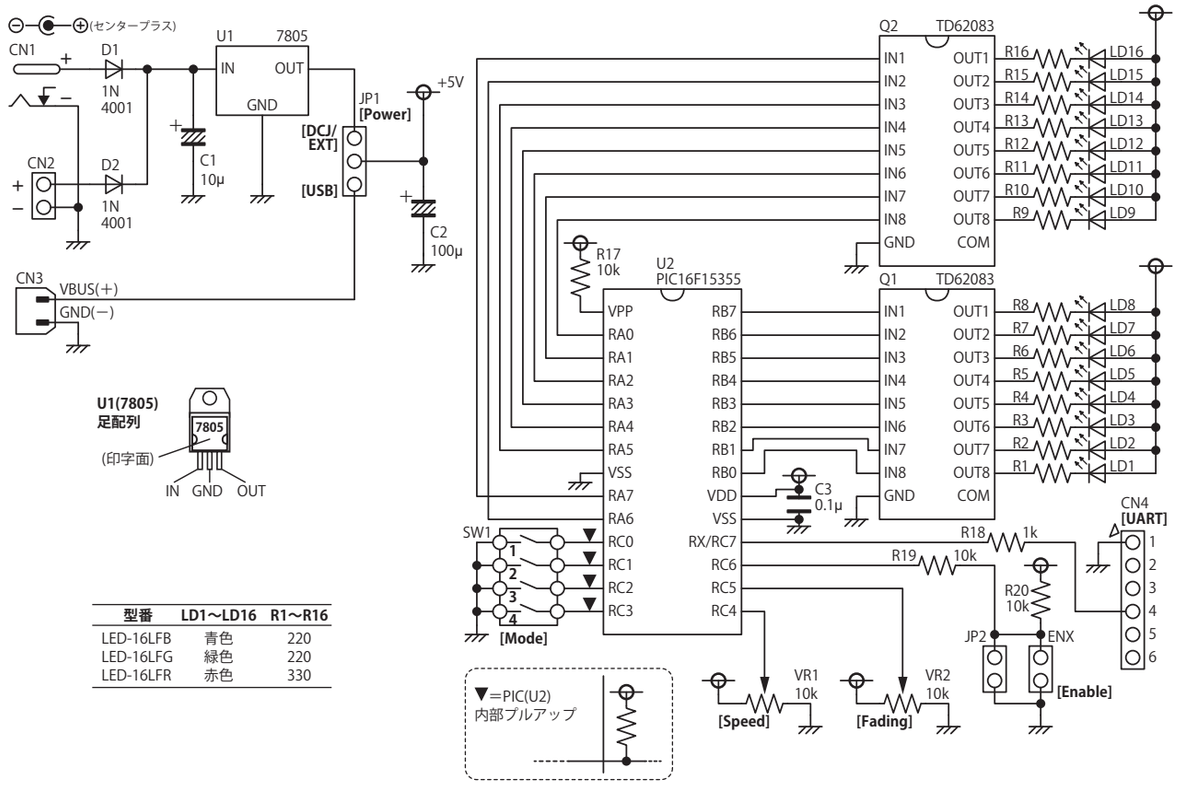
▼データの反映とエラー時の動作
●正常データ受け付け時
正しいデータが入力された場合は、データの解釈が完了次第すぐにLEDに反映されます。
●データエラー時
入力形式に誤りがあるか、指定値が範囲外である場合はエラーとして、結果はLEDに反映せず無視されます(直前の表示を維持します)。

▼入力例
データ入力例を示します。各行における2進法、8進法、10進法、16進法の表現はすべて同じ結果を表します。



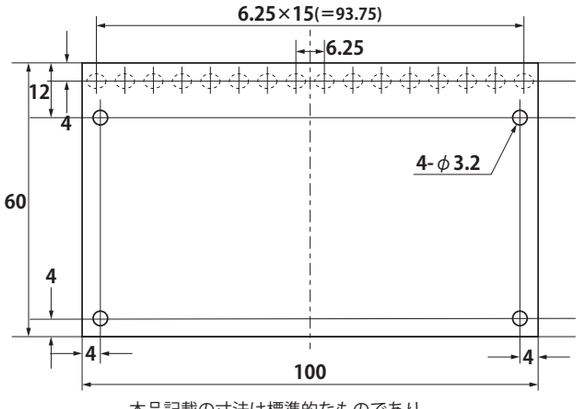
8 回路図

仕様は予告なく変更される場合がございます。
ご了承ください。



型番	LD1〜LD16	R1〜R16
LED-16LFB	青色	220
LED-16LFG	緑色	220
LED-16LFR	赤色	330

9 基板寸法図



単位 mm　本品記載の寸法は標準的なものであり、実機の寸法と相違ある場合は実機を優先します。

お問い合わせについて
・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「ＦＡＸ」「Ｅメール」でお願いいたします。
お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間のかかる場合があります。)

お問合わせ先　［ＦＡＸ(０６) ６６４４−４４４８］
［Ｅメール wonderkit@keic.jp］

ワンダーキット® 製品開発・販売元
共立電子産業株式会社　共立プロダクツ事業所
〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西２−５−１
TEL(06) 6644−4447 (代)
FAX(06) 6644−4448

共立プロダクツ KYOHRITSU PRODUCTS
共立プロダクツホームページ
http://prod.kyohritsu.com/