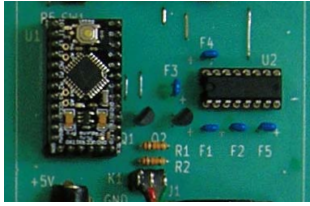


# PCB MILLING & CREATION



# 05

text by sessakukiban.com  
NON PERIODICAL WEB MAGAZINE FOR PCB CREATION

AUG 2017

## CADを使って作る簡単! 切削基板 第5回

### KiCadを使用して製作する デジタルノギスの リードアウト実験基板

#### 使用するもの

- 切削加工基板 (100mm x 100mm)
- パーツ一覧にある電子部品
- Monotaro 販売のデジタルノギス [★1]
- USB シリアル変換ケーブル VE488 (秋月電子販売) [★2]
- スwitchング AC アダプター DC5V1A Model No.AD-D50P100 (秋月電子販売)

★1: 同一機種使用でない場合は、コネクタ部分の再確認が必要です。  
また機種によって信号が入る場合があります、正しく信号が取り出せないことがあります。  
★2: USB シリアル変換ケーブルは DTR / DSR ラインが有効のものをご使用ください。

Arduino Pro Mini を使用し、デジタルノギスの信号を取り込み、判定 (LED 点灯) を行います。  
本基板は Arduino Pro Mini にスケッチデータをシリアルポート経由で書き込むことが可能です。

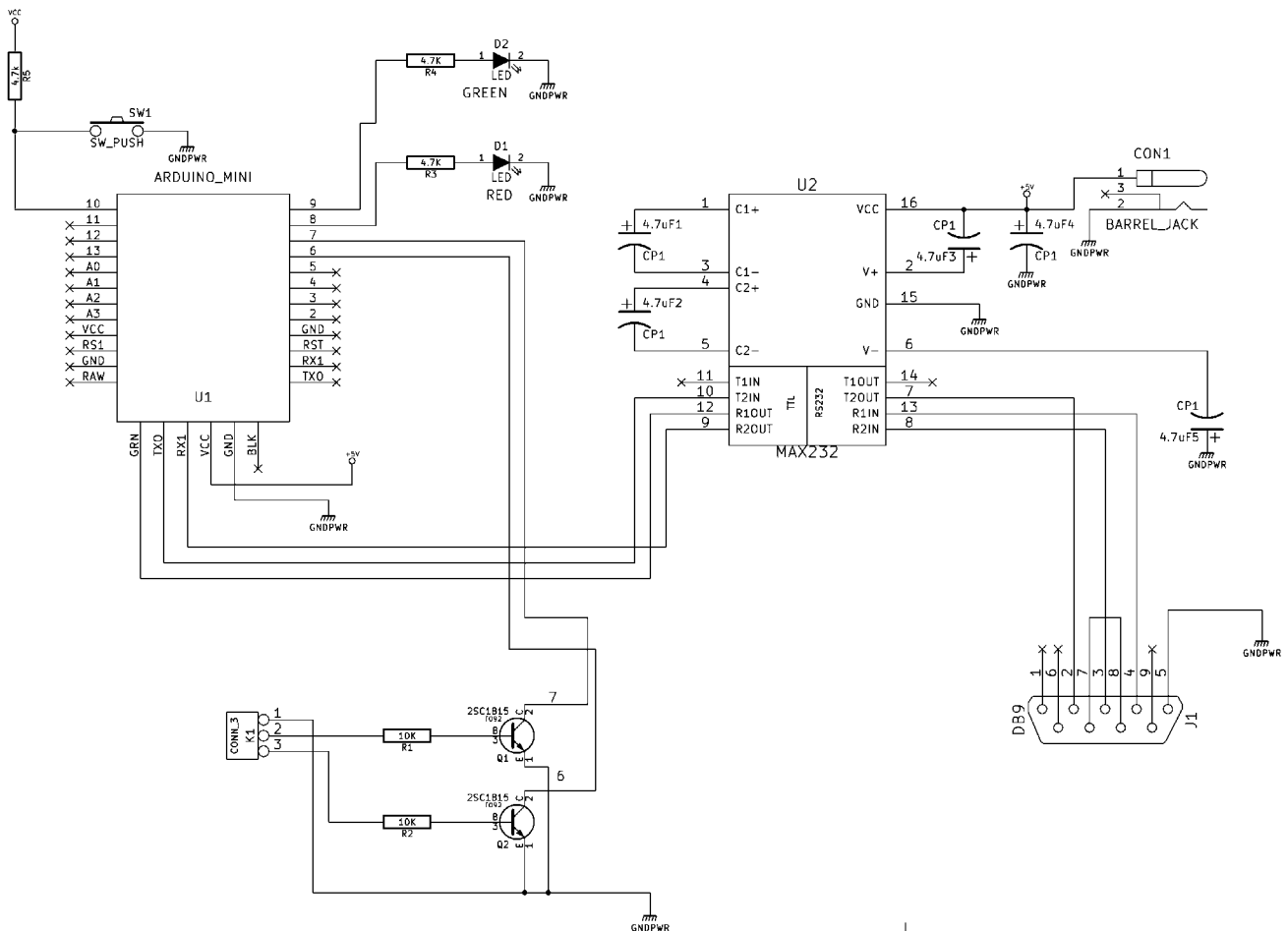
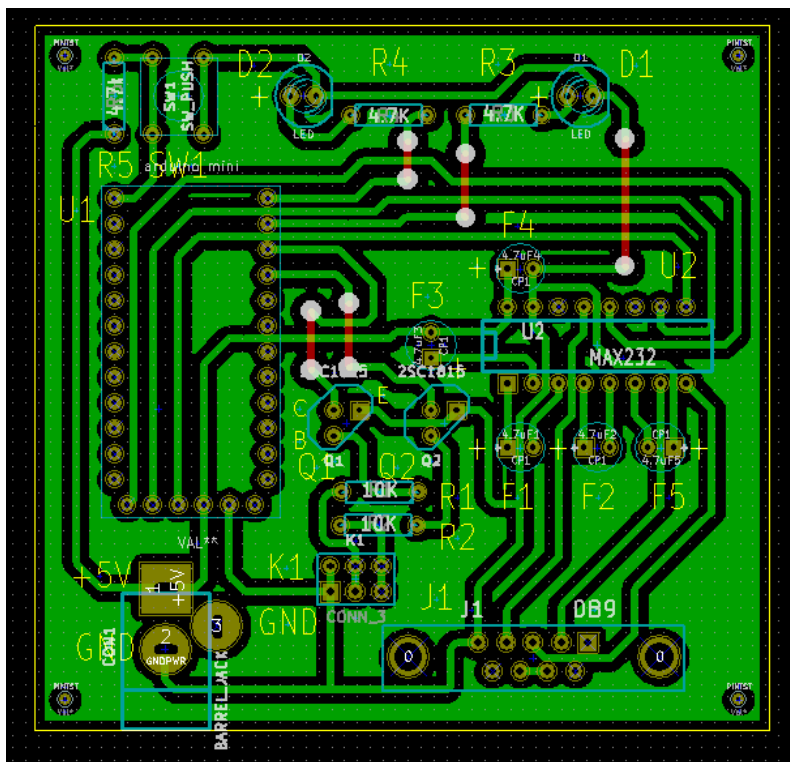


図1・回路図

※本稿使用 KiCad のバージョンは BZR4022 です。  
※機種・テスト方法によってデジタルノギスが故障する場合があります。  
事前の検証の上、お客様自身の責任においてテストを行ってください。



パーツ名称		個数
コンデンサ	4.7 $\mu$ F	5
DC JACK	MJ-179PH	1
LED	RED-5mm	1
LED	GREEN-5mm	1
抵抗	10K	2
抵抗	4.7K	3
押しボタンスイッチ基板用		1
16PIN ソケット		1
IC	MAX232	1
DB9 コネクター		1
トランジスタ	2SC1815	2
マイコンボード	DFRduino Pro Mini	1
ピンヘッダー ダブル	14PIN	1

表1・パーツ一覧

図2・パターン図

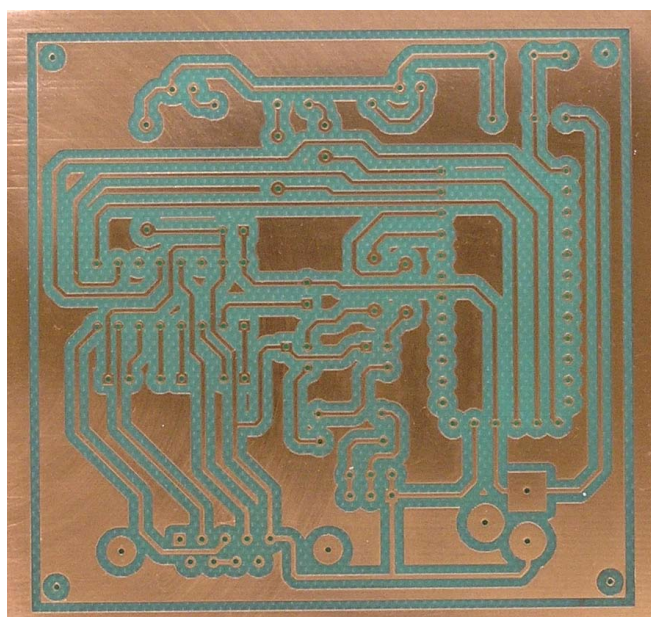


図3・完成基板(裏)

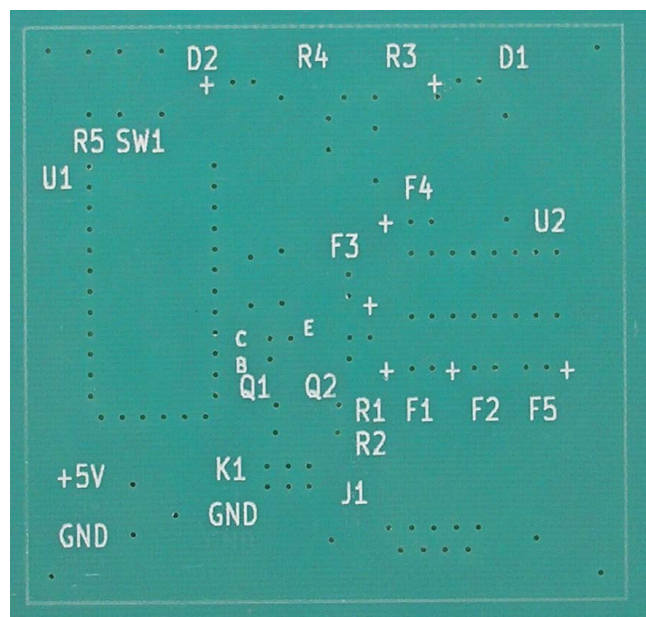


図4・完成基板(表)

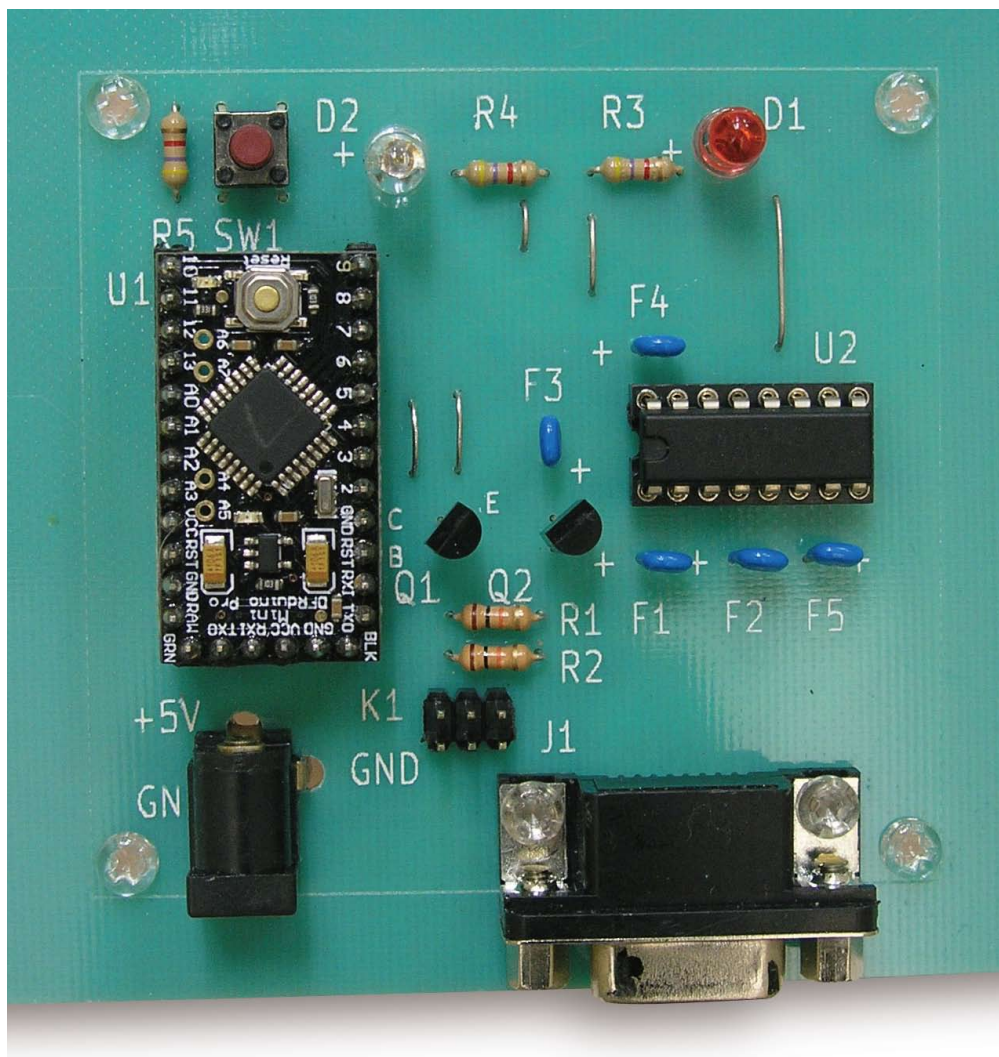


図6・完成基板 (表)

Arduino pro mini を使用し、Monotaro 販売のデジタルノギスから信号を取り込みます。信号の取り込みおよび数値データ化は Arduino IDE でコーディングします。また、数値に応じて判定を行います。例えば基準値以下ならば、緑の LED 点灯、それより上ならば赤の LED を点灯させます。書きこみ後は USB シリアル変換ケーブルを外して、スイッチング AC アダプターのみで動作可能です。

- ①回路図を元に KiCAD で作図を行います [図 1・2]。裏面は切削加工し、表面は文字を加工します [図 3・4]。
- ②回路図並びにパーツ一覧を参照の上、基板を完成させます [図 1・5 / 表 1]。



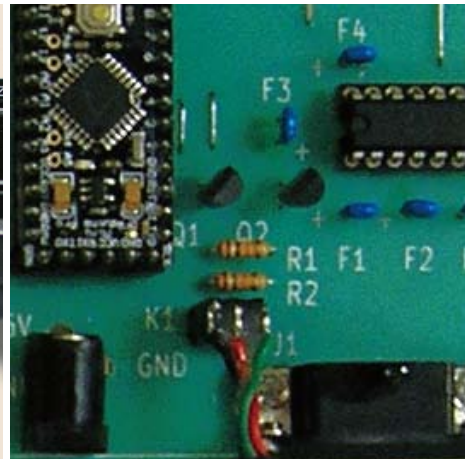
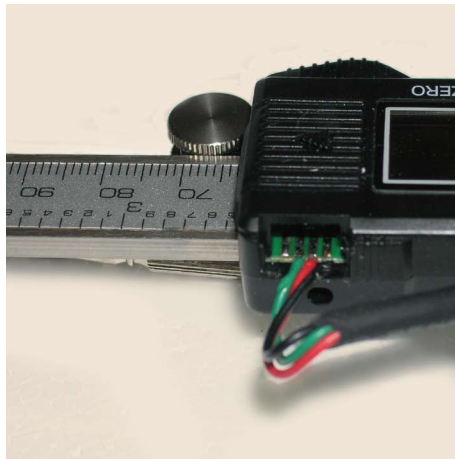


図7・デジタルノギス・コネクタ

(緑がクロック信号、赤がデータ信号、黒がGNDに接続。他製品の場合は要確認)

図7・基板側コネクタ

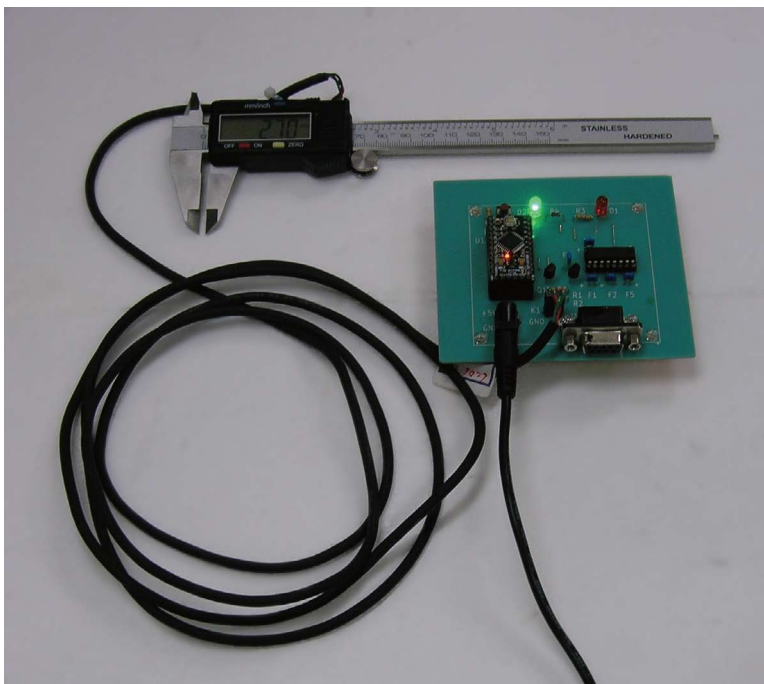


図8・判定テスト

③コネクタの接続はデジタルノギスの機種によって異なります。オシロスコープなどで接続端子を確認します。写真の製品の場合、黒がGND、赤がデータ信号、緑がクロック信号になります [図6・7]。

④オシロスコープで波形を確認後、Arduino IDE でデータを取り込むコードを書き、Arduino Pro Mini にシリアル USB 変換ケーブルを利用して書き込みます。デジタルノギスのデータ信号やクロック信号につきましては WEB で検証されている方がいますので参照してください。

今回テストに際し、5mm 以下の場合緑のLED、それより大きい場合は赤の信号を点灯させました [図8]。

◎パターン作成をマスターしたら自作オリジナルを試してみましょう。CAD データをメールに添付して切削基板屋でご注文いただければ加工基板となります。詳細は [www.sessakukiban.com](http://www.sessakukiban.com) をご覧ください。

#### 注意事項/免責事項

◎電子工作は適切な知識のもと、安全面に十分配慮して行ってください。

◎本 PDF マガジンの内容を利用する場合は、使用者の自己責任において行うものとします。

その際、使用者にいかなる損害、被害が生じても、発行者、執筆者、PDF 制作関係者は一切の責任を負いません。あらかじめご了承ください。

KiCad の使用方法については PCB MILLING & CREATION 01 号～ 03 号を参照下さい。

01 号：回路図を手書きで直ぐパターン図作成

02 号：回路図を KiCad で作成しリンクしてパターン図を作成

03 号：ライブラリー作成方法