

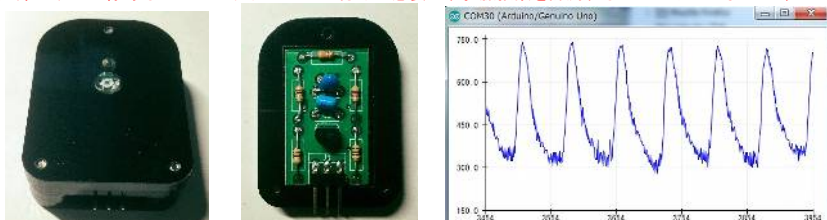
脈波センサデバイス - PULSE02

(バージョン1.0) 2018.3.1

脈波センサデバイスは、指先などの末梢血管のある部分を光センサ部に置いて脈波をアナログ出力するセンサデバイスです。高感度な受光素子と簡単なトランジスタアンプで指先で1V程度の脈波振幅を得ることができ（個人差はあります）、マイコン基板などで取り込んで計測することができます。安定に計測するために付属アクリルケースに組み込むことを推奨します。

特徴

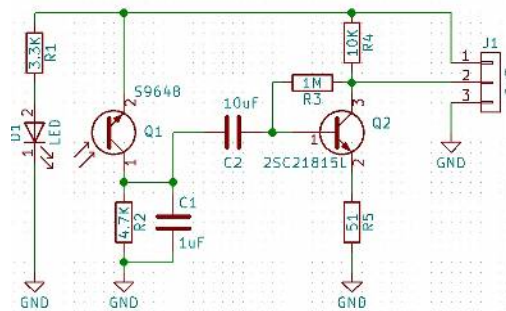
- ・簡単なアナログ回路（トランジスタ回路）だけで脈波を十分な振幅のアナログ出力にします。
 - ・電圧は3V~5Vまで可能です。
 - ・ケースサイズ 40mm×30mm×12mm（厚みはセンサ突起含まず）
- 出力部はリード線あるいはコネクタのはんだ付けが必要です。脈拍数を計測するにはマイコンなどでA/Dして処理が必要です。



企画・製作・頒布 のるLAB (大木 昇) Web販売 <https://norulab.base.shop/>
連絡先 Mail noru@fb3.so-net.ne.jp Facebook <https://www.facebook.com/norulab/>

回路図

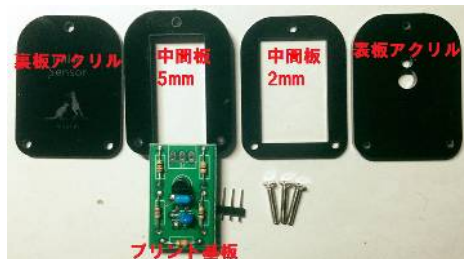
脈波は血管内のヘモグロビンが緑光を吸収する変化を捉えることで計測します。そのために緑LEDを指先などに当てて吸収されて戻ってきた光をフォトセンサで受光しその変化をトランジスタ回路で増幅します。フォトセンサは浜松ホトニクス の S9648 という内部に電流・電圧変換回路が含まれているデバイスを使用します。出力を10uFのコンデンサを通してトランジスタ増幅（自己バイアス）で電圧増幅してアナログ信号として外部に出力します。



予告なく仕様・部品・形状などを変更する場合があります。

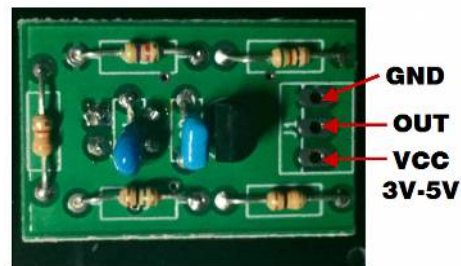
パーツ確認

プリント基板	1枚	3ピンヘッダー	1個
2mm 皿ネジ	3個	裏板アクリル	1枚
中間板 (5mm)	1枚	中間板 (2mm)	1枚
表板アクリル	1枚		



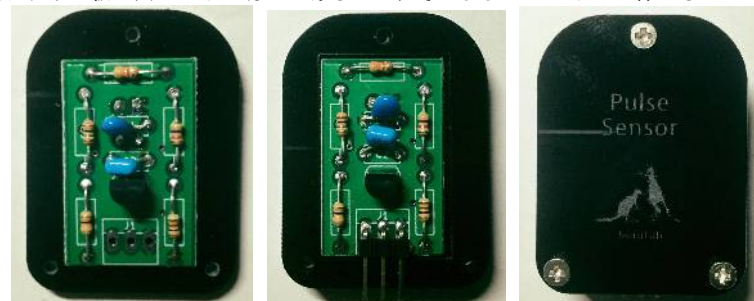
コネクタ組み立て はんだ付けによる火傷などにはくれぐれも注意してください。

基板のアナログ出力端子に3ピンヘッダーあるいは直接リード線3本をはんだ付けします。



ケースへの組み立て

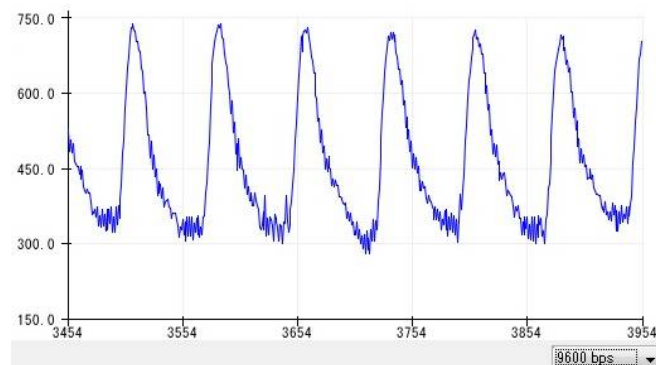
1. 表板アクリル板の穴に基板のLEDと受光素子をはめてます。
 2. 中間板(2mm)を基板の上にはめ込みます（大きさが基板と同じ）
 3. 中間板(5mm)を上に乗せ、最後に裏板アクリルを乗せて、2mmの皿ネジ3本で固定します。
- 裏板アクリル板の穴にはネジ切っただけなので、そのまま2mm皿ネジで締めることができます。



注意 生体の測定部位に基板のままでは計測すると汗などで微小電流が流れ長時間で低温火傷の危険があります。必ず基板と生体が直接触れないような工夫（ケースやモールド処理）をして使用してください。

脈波波形例

指で計測した例を示します。Arduino UNOのアナログ入力に接続して、A/Dした値をシリアル出力でPCに転送して、プロットグラフで表示しています。電源が5Vの場合（AD10ビット）、AD値で350~750までの範囲で脈波が振れています。



振幅の出方には、計測位置や個人差があります。指などの計測部位が冷えて血流が悪いと脈波波形は小さくなります。また立っているよりは座ったり横になっている状態の方が脈波を大きく出すことができます。