

UECS対応センサユニット A型作製マニュアル(2)

—作製方法—



農研機構 西日本農業研究センター
2020年6月

目 次

1.	工具と部品	1
1.1	必要工具表	2
1.2	部品表	6
2.	ソフトウェアの準備	15
2.1	Arduino IDEのセットアップ	16
2.2	Arduinoへのスケッチ書き込み	25
2.3	書き込み時にエラーが出る場合	33
3.	はんだ付け	36
3.1	はんだ付けの注意点	37
3.2	補助部品のはんだ付け	44
3.3	主基板のはんだ付け	48
3.4	完成品見本	62
3.5	センサのはんだ付けと防水加工	67
4.	容器の加工	75
4.1	通風筒の作製と防水箱の加工	76
4.2	ねじ留めと組み立て	95
5.	設定と活用例	109
5.1	初期設定	110
5.2	SDカードへの記録	120
5.3	UECS-GEARでの記録	124
6.	技術資料	131

1. 工具と部品

1.1 必要工具表

工具表 1/3

工具名	写真	推奨型番(用途)
電動ドリルドライバー		汎用品
ドリルビット φ4.0mm		汎用品
ホールソー 木工・樹脂用		Φ38～40mm (CO ₂ センサ利用時のみ必要)
ホットグルーガン		ダイソーなど
ホットボンド用 グルースティック		ダイソーなど
精密ナットドライバーセット		ベッセル TD-57 (M3とM2.6ナット用)
ワイヤーストリッパー		ベッセル No.3500E-1
ハンダゴテ		白光 No.984-01
ハンダ吸い取り線		白光 FR150-86 (ハンダ失敗時の補正用)

※工具表はExcelファイル版により詳しい記述があります

工具表 2/3

工具名	写真	推奨型番(用途)
コテ台		白光 No.603
ヤニ入り糸ハンダ		白光 FS402-03 φ1mm 150g 鉛入り
精密プラスドライバー		汎用品
プラスドライバー		汎用品
小型ニッパー		汎用品 良く切れるもの
養生テープ		日東電工 No.395N
ラジオペンチ		汎用品
ハサミ		汎用品
カッターナイフ		汎用品

※工具表はExcelファイル版により詳しい記述があります

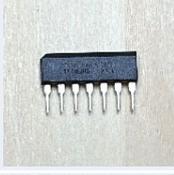
工具表 3/3

工具名	写真	推奨型番(用途)
Windows PC USBケーブル		要インターネット接続 タイプAオス-タイプBオス
LANケーブル		ストレート カテゴリ5e以上 長さ2~3m(PC接続用)
プリンタ プリンタ用紙		(A4用紙型紙印刷用)
アルミ線		太さ2mm 程度、1台あたり 30cm程度消費する (センサの吊り下げ用)
定規		30cm程度のもの
サドルバンド 2個 木ネジ 4本		カクダイ サドルバンド 6250-50 さらタッピング3×10mm (パイプ切断時固定用)
木板		300×300mm 厚さ10mm以上 (穴あけの下敷き用)
塗装用マスキングテープ		汎用品 (はんだ付けの脱落防止)
パイプソー		汎用品 (雨樋のパイプ切断用)

※工具表はExcelファイル版により詳しい記述があります

1.2 部品表

部品表 1/6

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
1	DCジャック	2.1mm標準DCジャック基板取付用	基板にハンダ付け	MJ-179PH	秋月電子		1
2	M78AR033	超高効率DC-DCコンバーター 3.3V 0.5A	基板にハンダ付け	M78AR033-0.5	秋月電子		1
3	ジャンパーピン	2.54mmピッチジャンパーピン	通常時は取り付け不要	MJ-254-6BK	秋月電子		1
4	抵抗1kΩ	カーボン抵抗 1/2W または1/4W 1kΩ	基板にハンダ付け	CFS50J1KB	秋月電子		1
5	抵抗10kΩ	カーボン抵抗 1/2W または1/4W 10kΩ	基板にハンダ付け	CFS50J10KB	秋月電子		2
6	抵抗100kΩ	カーボン抵抗 1/2W または1/4W 100kΩ	基板にハンダ付け	CFS50J100KB	秋月電子		1
7	WDT	ウォッチドッグタイマー TA8030S	基板にハンダ付け	TA8030S	秋月電子		1
8	100μF	アルミ電解コンデンサー 100μF 16V105°C ルビコンMH5	基板にハンダ付け	16MH5100 MEFC6.3X5	秋月電子		1

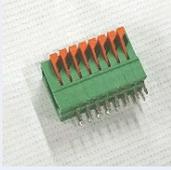
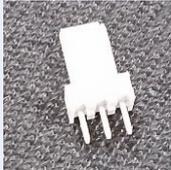
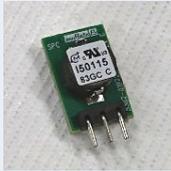
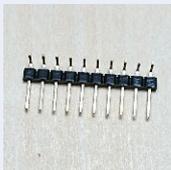
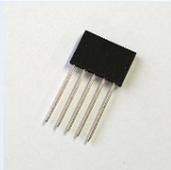
※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

部品表 2/6

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
9	220pF	絶縁ラジアルリード型積層セラミックコンデンサー 220pF 50V 5mmピッチ	基板にハンダ付け	RDE5C1H2 21J0K1H0 3B	秋月電子		1
10	0.1uF	積層セラミックコンデンサー 0.1uF 5mmピッチ	基板にハンダ付け	RDER72E1 04K2K1H0 3B	秋月電子		1
11	圧電スピーカー	圧電スピーカー (13mm)	基板にハンダ付け	PKM13EPY H4000-A0	秋月電子		1
12	LCD	I2C接続小型キャラクタLCDモジュール ピッチ変換キット	基板にハンダ付け	AE- AQM1602A (KIT)	秋月電子		1
13	SDスロット	microSDカードスロット レベルシフタ付きブレークアウト基板キット	基板に取り付け	AE- microSD- LLCNV	秋月電子		1
14	ピンソケット 2.54	分割ロングピンソケット(メス)2.54mmピッチ 1x42(42P) (切断して使う)	基板にハンダ付け	FHU- 1x42SG	秋月電子		1
15	ピンヘッダ 2.54	ピンヘッダ 2.54mmピッチ 1x40(40P) (切断して使う)	基板にハンダ付け	PH- 1x40SG	秋月電子		2
16	トグルスイッチ	基板用小型3Ptグルスイッチ 1回路2接点	基板にハンダ付け	2MS1-T1- B4-VS2- Q-E	秋月電子		1

※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

部品表 3/6

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
17	抜け留めコネクタ	ターミナルブロック 2.54mm 8P(緑) (縦)	基板に ハンダ 付け	TB401-1- 8-E	秋月電子		3
18	ネジ止めコネクタ	ターミナルブロック 2ピン(緑)(縦)小	基板に ハンダ 付け	TB111-2- 2-E-1-1	秋月電子		1
19	GOVEコネクタ	GROVE - ユニ バーサル4ピンコ ネクタ	基板に ハンダ 付け	GROVE SEEED- 110990030	スイッチサイ エンス		1
20	FANコネクタ	Molex 基板接続用 ピンヘッダ 3極 2.54mm	基板に ハンダ 付け	Molex 22-27- 2031-03	RS オンライ ン		1
21	OKI-78SR-5	高効率DC-DCコン バータ 5V 1.5A	基板に ハンダ 付け	Murata OKI-78SR- 5/1.5-W36- C	RS オンライ ン		1
22	2mmピンヘッダ	ピンヘッダ 2mm ピッチ 2x40(80P) (切断して使う)	基板に ハンダ 付け	PH2- 2X40SBG	秋月電子		1
23	L字細ピンヘッダ	細ピンヘッダ 2.54 ピッチ(オスL型) 1x10(切断して使 う)	SDス ロットに ハンダ 付け	PHA- 1x10RG	秋月電子		1
24	長ピンソケット	ピンソケット 1x5 (5P) リード長 15mm(切断して使 う)	LCDに ハンダ 付け	FH150- 1x5SG	秋月電子		1

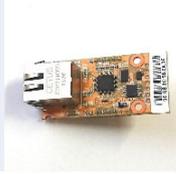
※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

部品表 4/6

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
25	ACアダプタ	スイッチングACアダプター 12V1A	電源DCジャック	AD-M120P100	秋月電子		1
26	M3スペーサ	スペーサー M3×15mm 六角 オネジ・メネジ MB3-15	基板ネジ止め	MB3-15	秋月電子		4
27	M2.6スペーサ	スペーサー M2.6×11mm 六角 オネジ・メネジ MB26-11	WIZ550i ネジ止め	MB26-11	秋月電子		2
28	M2.6ネジ	なべ小ねじ(+) M2.6×5 (100個入)	WIZ550i ネジ止め		秋月電子		2
29	M3ネジ	なべ小ねじ(+) M3×5 (100個入)	基板ネジ止め		秋月電子		4
30	M2.6ナット	六角ナット M2.6×0.45 (100個入)	WIZ550i ネジ止め		秋月電子		2
31	基板	特注品	基板本体		Fusion PCB		1
32	Arduino MEGA	マイコンボード Arduino MEGA 2560	基板裏側	Arduino MEGA 2560R3	RS オンライン		1

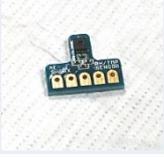
※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

部品表 5/6

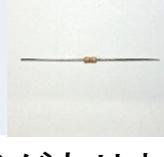
ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
33	WIZ550IO	組み込み用イーサネットモジュール WIZ550io V1.3	基板上に挿す	WIZ550io V1.3	スイッチサイエンス または Strawberry Linux		1
34	GPS	GPS受信機キット 1PPS出力付き 「みちびき」3機受信対応	基板上に挿す	AE-GYSFDMA XB	秋月電子		1
35	SDカード	MicroSDカード 16GB(データ保存時)	SDスロットに装着		Amazon		1
36	ウォルボックス	未来工業 ウォルボックス WB-DM	防水箱本体	未来工業 WB-DM	モノタロウ		1
37	DCFAN	オウルテック 60x60mm DC12V 18CFM以上	通風筒	SF6-S6 または SF6-S5	Amazon		1
38	たてとい	たてとい ミルクホワイト φ60mm 長さ1350mm(150mmに切断して使う)	通風筒	Panasonic KQ0241H	モノタロウ		1
39	エルボ	たてとい用 エルボ ミルクホワイト φ60mm 90°	通風筒	Panasonic KQ0542	モノタロウ		2
40	断熱材	ライトチューブ 内径38mm 厚み10mm 長さ1m(100mmに切断して使う)	通風筒	イノアック LTV-30	ホームセンター コーナン/カインズ ホーム		1

※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

部品表 6/6

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
41	ケーブルタイ	TRUSCO ケーブルタイ(耐候性タイプ)幅3.6×長さ142mm	通風筒	TRJ150B	モノタロウ		12
43	GROVEケーブル	GROVE - 4ピンケーブル 50cm	SHT31 センサ 用ケーブル	SEEED-110990038	スイッチサイエンス		1
44	SHT31	SHT31使用 高精度温度湿度センサモジュール	通風筒内に取り付け	AE-SHT31	秋月電子		1
45	タイベック	デュポン タイベック 1442R 白 ソフトタイプ (80×80mm に裁断)	防塵 防水 カバー	1442R	Amazon など		4

以下は必要時に取り付けるオプションです

ID	略称	部品詳細	取付箇所	メーカー型番	購入先(例)	写真	必要個数
46	CO2センサ	CO2センサ ELT Sensor S-300G(5V)	基板上に挿す	S-300G 5V	Amazon		1 (オプション)
47	日射センサ	PVアレイ日射計	SUNコネクタ	三弘 PVアレイ日射計	株式会社三弘		1 (オプション)
48	防水温度センサ	1-Wireステンレス防水温度センサ 2線式 (1m /5m /10m)	A3,A4コネクタ	DS18B20 (2線式)	ストロベリー・リナックス		1~2 (オプション)
49	抵抗4.7kΩ	カーボン抵抗 1/2Wまたは1/4W 4.7kΩ	A3,A4コネクタ	CFS50J4K7 B	秋月電子		1~2 (防水温度センサ利用時)

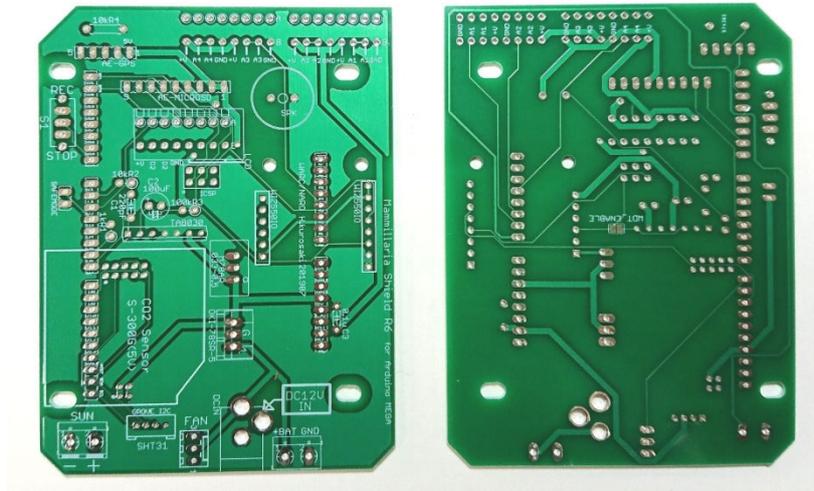
※部品表はExcelファイル版により詳しい記述があります

調達に注意を要する部品

ID	略称	写真	注意
2	M78AR033		類似型番の部品(M78AR033-1など)が存在するが、特性が異なるため使ってはならない。
37	DCFAN		以前指定したPAAD16010BHが流通しなくなっているので、60mm角で12V 3Pかつ風量が同等以上のものであれば使用して良い。
38	たてとい		異なるメーカーの類似品も使用できるが、その場合はエルボとメーカーを統一すること。日光が当たったときの昇温防止にできるだけ白色に近い色を使用すること。灰色の塩ビパイプも避ける。
39	エルボ		異なるメーカーの類似品も使用できるが、その場合はたてといとメーカーを統一すること。日光が当たったときの昇温防止にできるだけ白色に近い色を使用すること。灰色の塩ビパイプも避ける。
40	断熱材		通販で調達が難しい。類似品の粘着テープ有りタイプ LTSV-30も寸法上は使えるが、粘着剤のセンサへの影響が不明なので、厚さ10mmの板状のポリエチレンフォーム断熱材をカットして丸めて代用するのが良い。
41	ケーブルタイ		黒色の耐候性タイプ以外は使用できない。大きさが同じならば違うメーカーにしても良い。
44	SHT31		販売店の保存状態で精度が変わる。現時点で精度を確認済みなのは秋月電子で販売されているものだけ。
46	CO2センサ		5Vタイプ(黒色)のみ使用できる。3.3Vタイプ(青色)は使えない。
48	防水温度センサ		全く同じセンサでも2線のものとは3線のものがある。2線式しか使用できない。赤色がGNDになっているものがあるので注意が必要。結線前にデータシートを確認すること。

基板の作り方

同封のファイル「type-a-pcb.zip」が基板製造用のガーバデータです。基盤製造サービスFusion PCB(<https://www.fusionpcb.jp/>)で製造することができます。また、参考資料として以下に発注の方法を記載した文書があります。
<https://github.com/UECS/SensorTypeA/blob/master/HowToOrderFusionPCB.pdf>



基板の製造諸元を以下に示します。

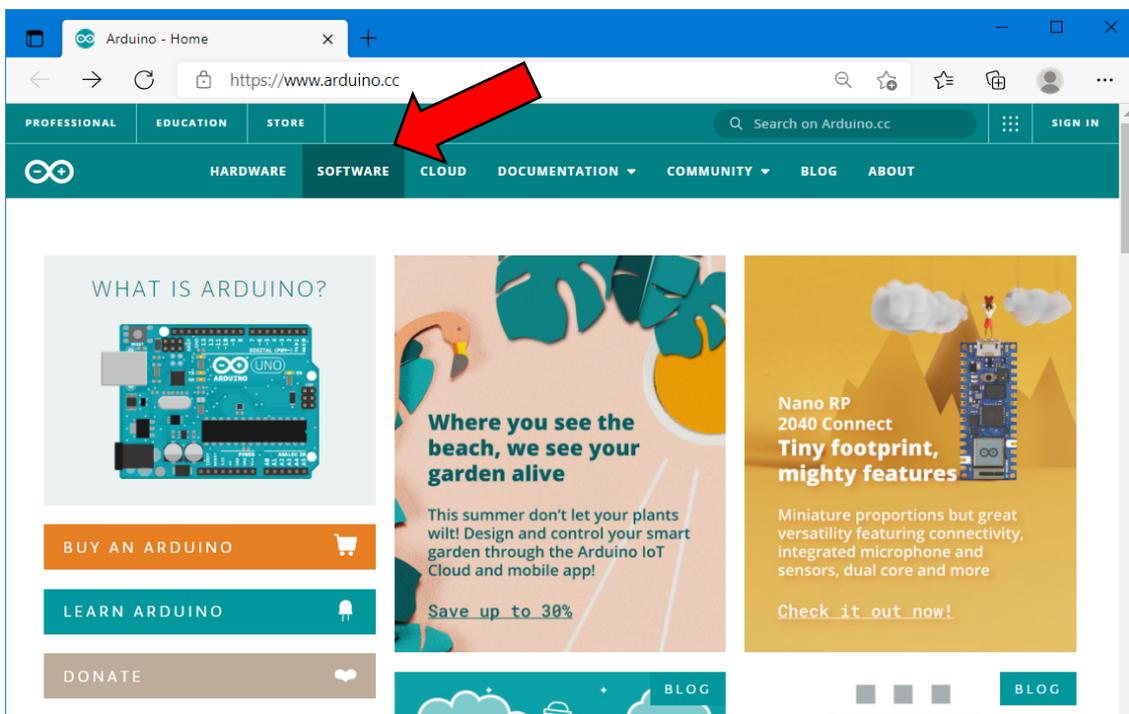
項目	設定値	項目	設定値
材質	FR-4 TG130	銅箔厚	1oz
層数	二層	最小穴径	0.3mm
寸法	75mm × 100mm	最小パターン幅 /パターン間隔	6mil/6mil
製造枚数	任意	ブラインドビア	なし
異種面付けの種類	1(設定無し)	端面スルーホール	なし
板厚	1.60mm	インピーダンス制御	なし
レジスト色	任意		
基板の表面処理	HASL		
最小ソルダレジストダムの幅	0.4mm		

2. ソフトウェアの準備

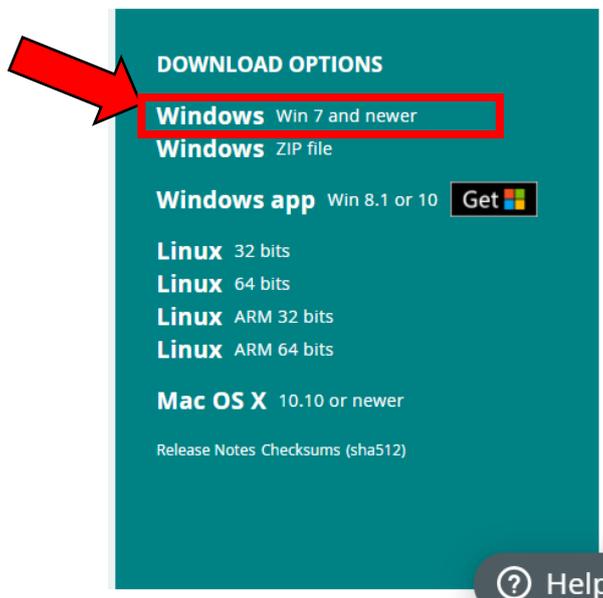
2.1 Arduino IDEの セットアップ

※このソフトウェアは一度PCにインストールすれば、次からは再利用することができます。

注意:ダウンロードページのレイアウトは変更される場合があります。

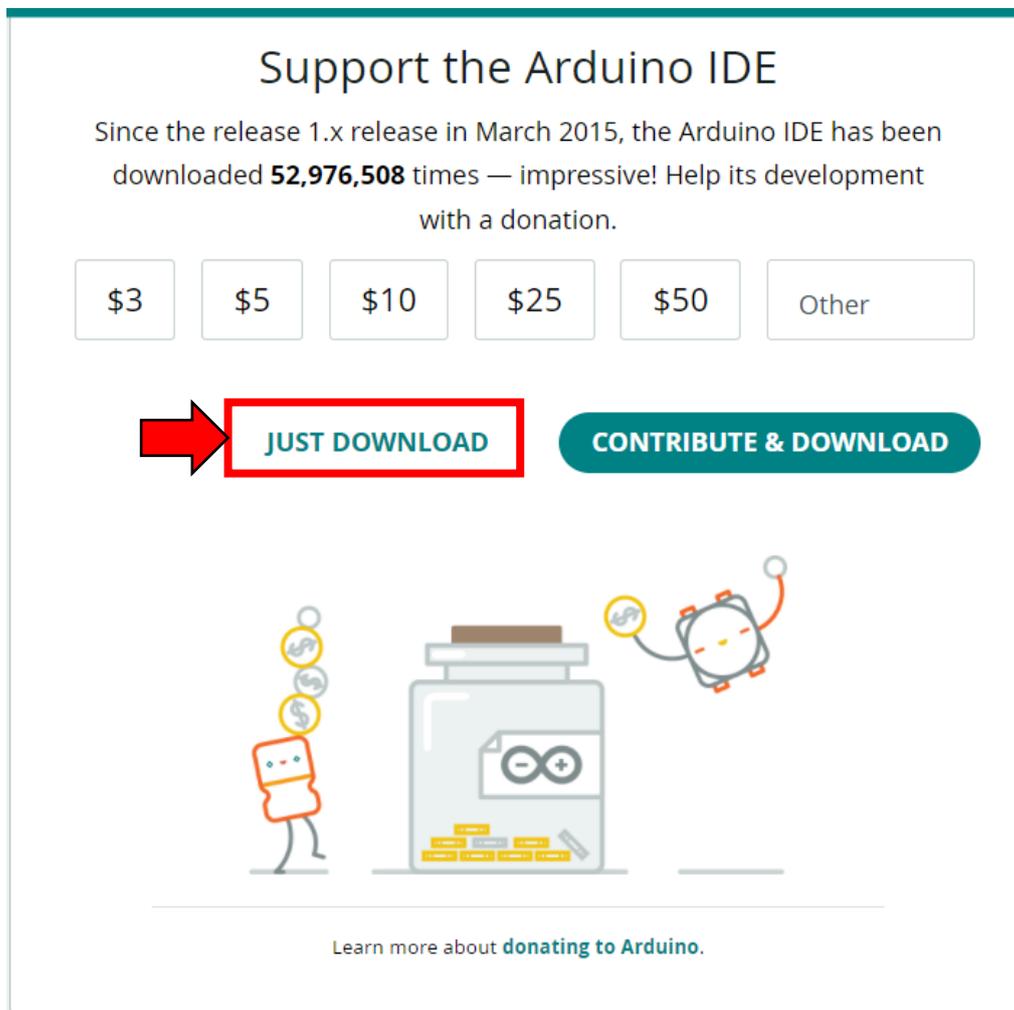


Windows PCからブラウザで <https://www.arduino.cc/> にアクセスし、画面上の”SOFTWARE”を選びます。



出てきた画面を下にスクロールすると出てくる“Windows Win7 and newer”をクリックします。

注意: ダウンロードページのレイアウトは変更される場合があります。



Support the Arduino IDE

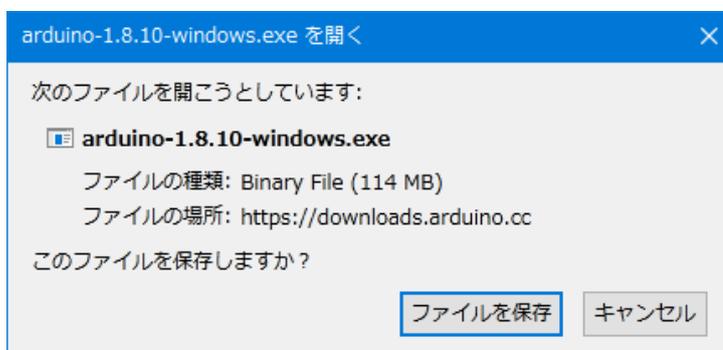
Since the release 1.x release in March 2015, the Arduino IDE has been downloaded **52,976,508** times — impressive! Help its development with a donation.

\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 Other

JUST DOWNLOAD **CONTRIBUTE & DOWNLOAD**

Learn more about [donating to Arduino](#).

出てきた画面の”JUST DOWNLOAD”の部分をクリックします。
(ボタンが白色でもクリックできます)

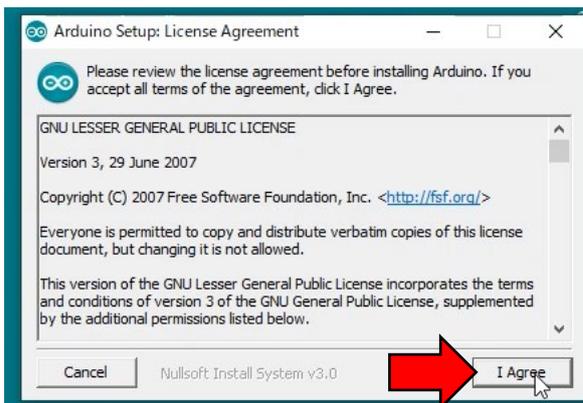


Arduino IDE のインストーラがダウンロードされます。

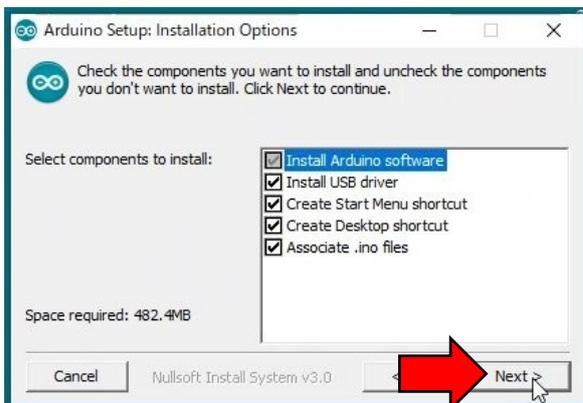


注意: 以下の作業はPCの管理者権限を持つアカウントで行ってください。

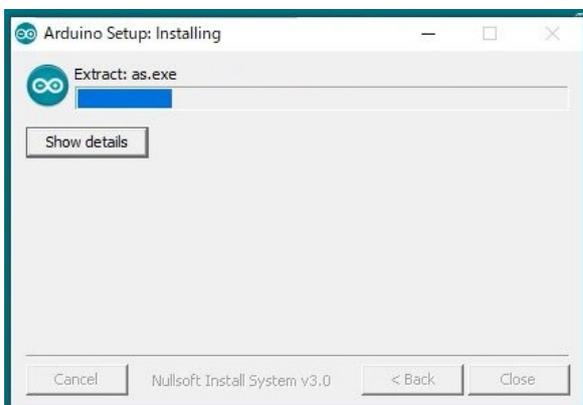
Arduino IDE のインストーラをクリックして起動します。



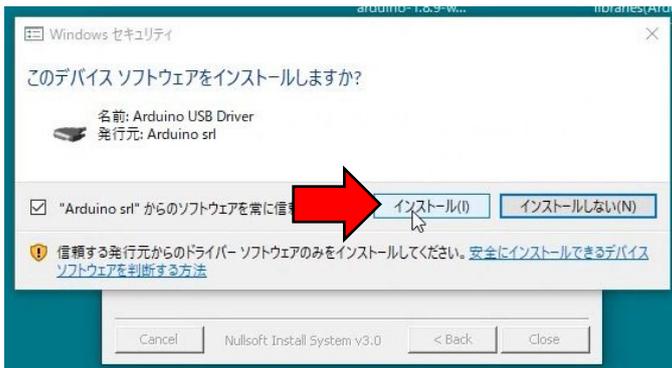
ライセンス条項を確認し、“I Agree”ボタンを押します。



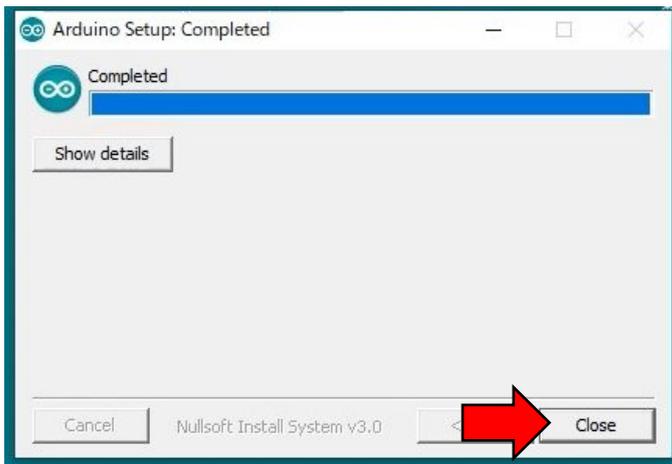
このまま“Next”ボタンを押します。



しばらくインストールに時間がかかります。



デバイスドライバのインストール確認が複数回出るので全てインストールを選びます。



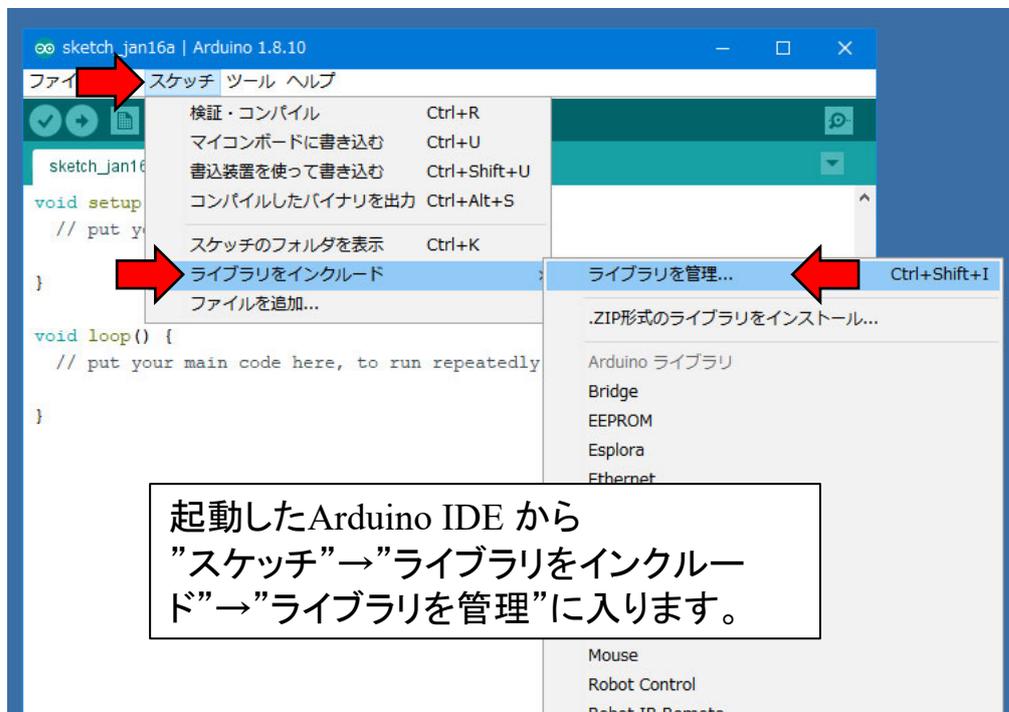
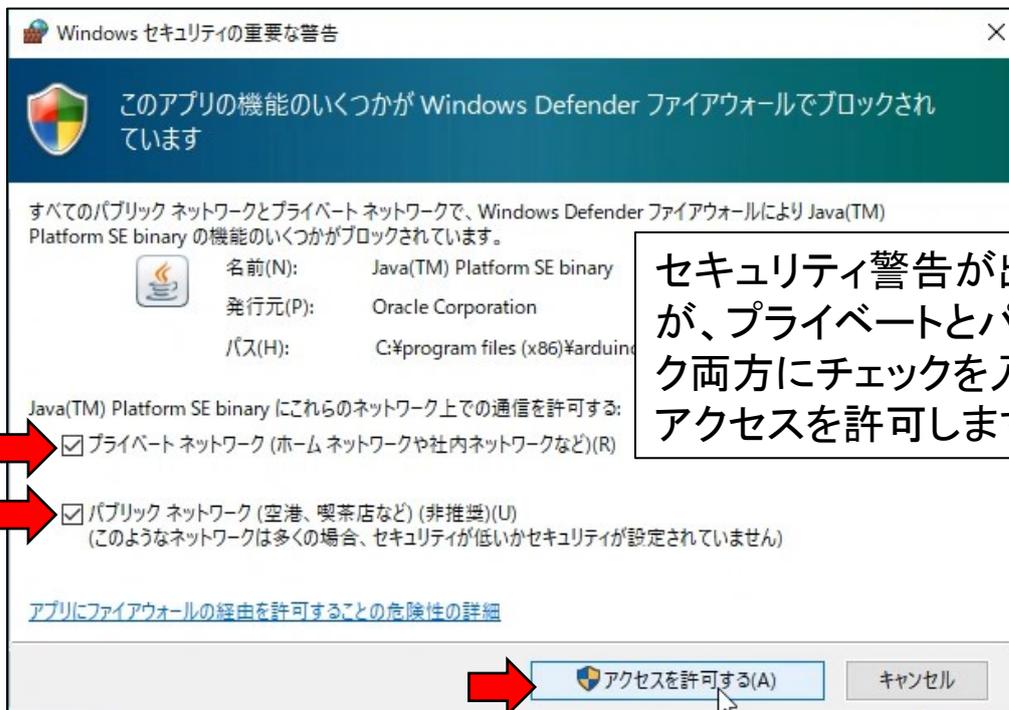
Completedと表示されたら"Close"を押します。

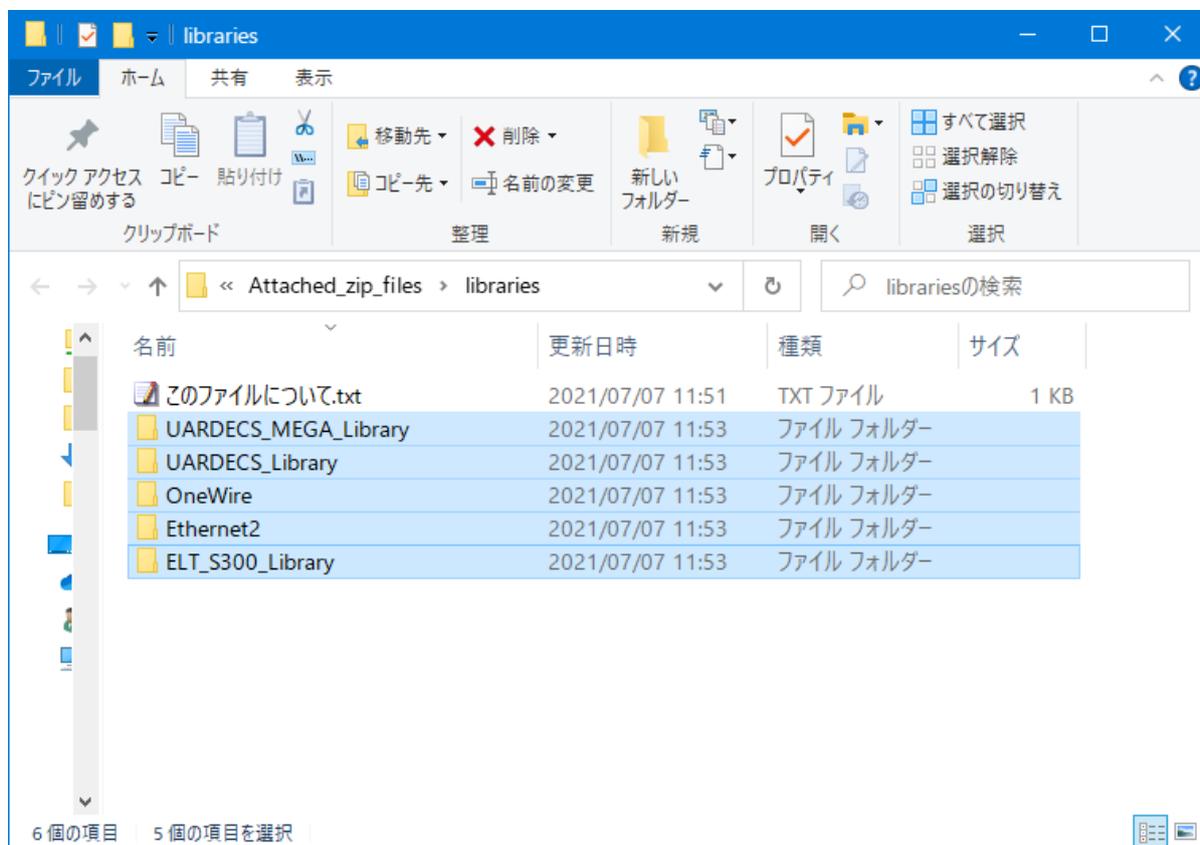


今度はインストールしたArduino IDEを起動します。

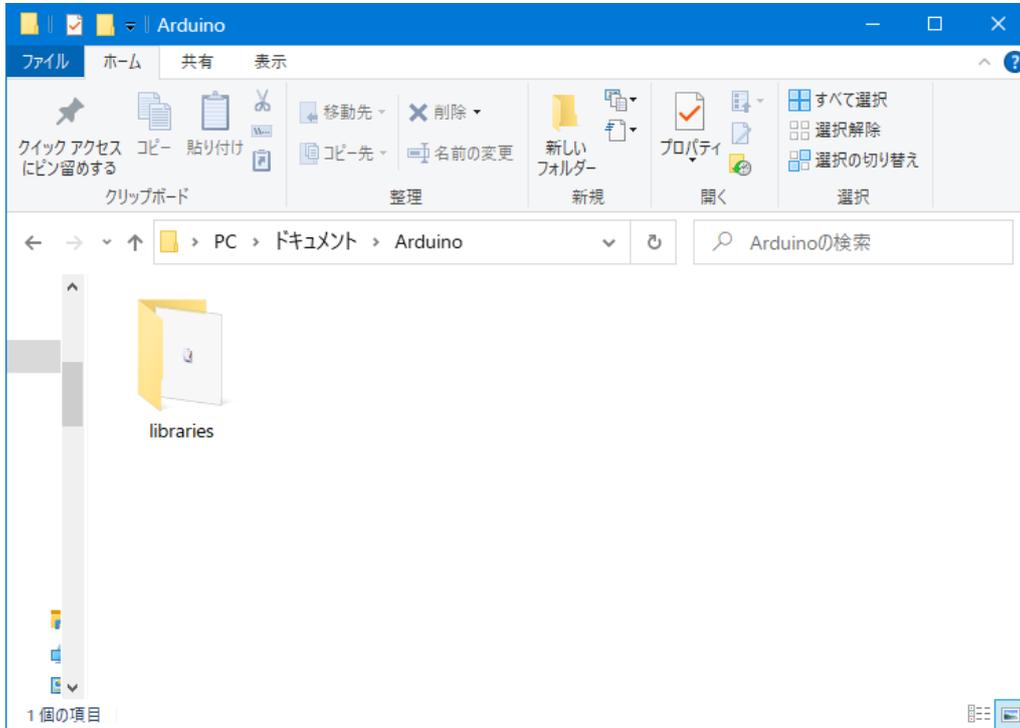


起動画面が表示されます。

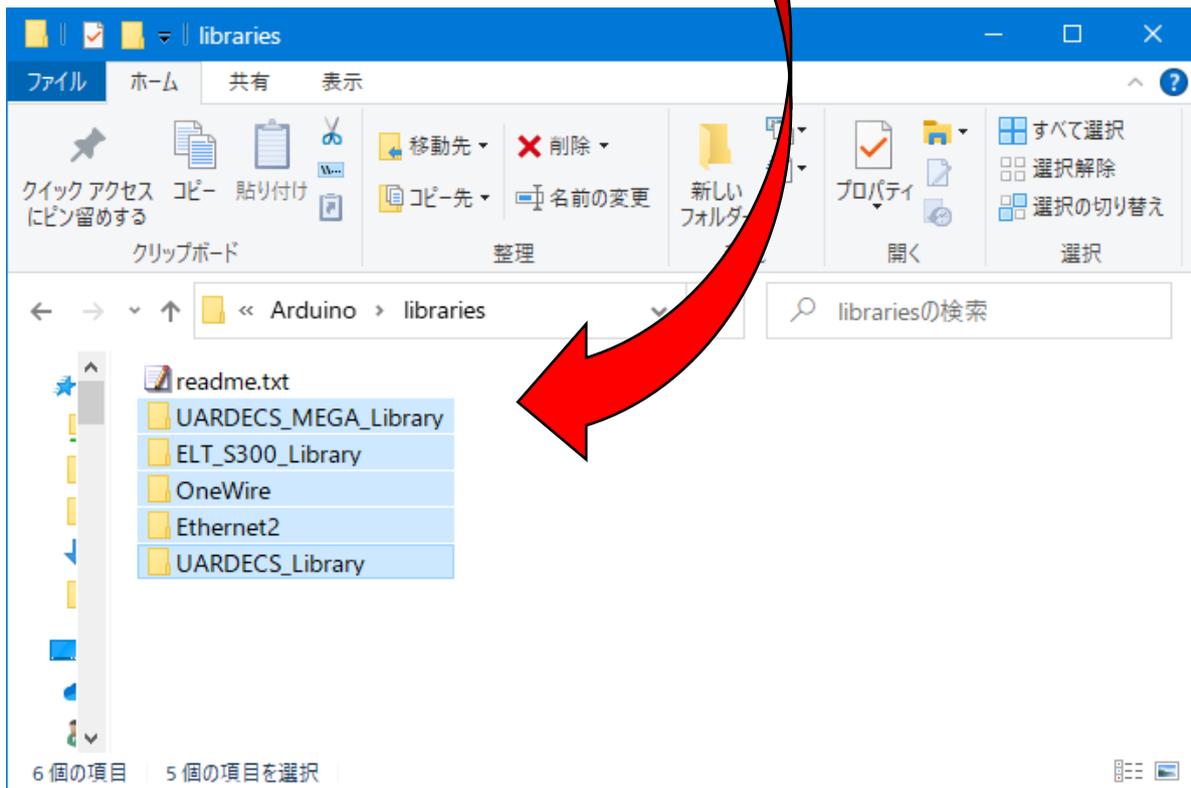
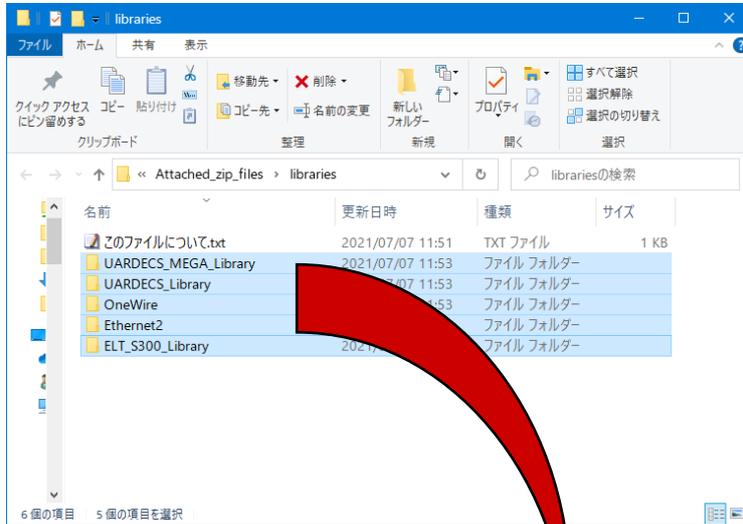




付属するファイルの中に libraries.zip があるので展開すると上図のフォルダが出てきます。

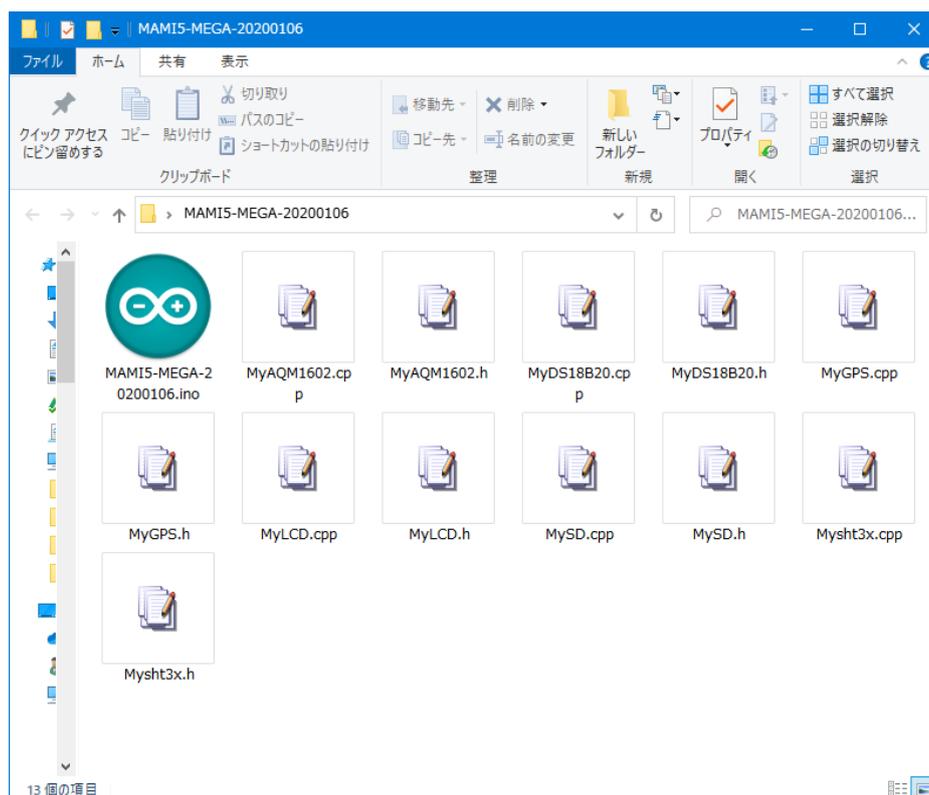


Arduino IDE を一度起動した後であれば、ドキュメントフォルダ内に” Arduino ”というフォルダが生成されます。さらに、その中に入ると” libraries ”というフォルダが生成されていることを確認します。



libraries.zip から出てきたものをマイドキュメント内の Arduino/libraries の中にフォルダごと移動します。

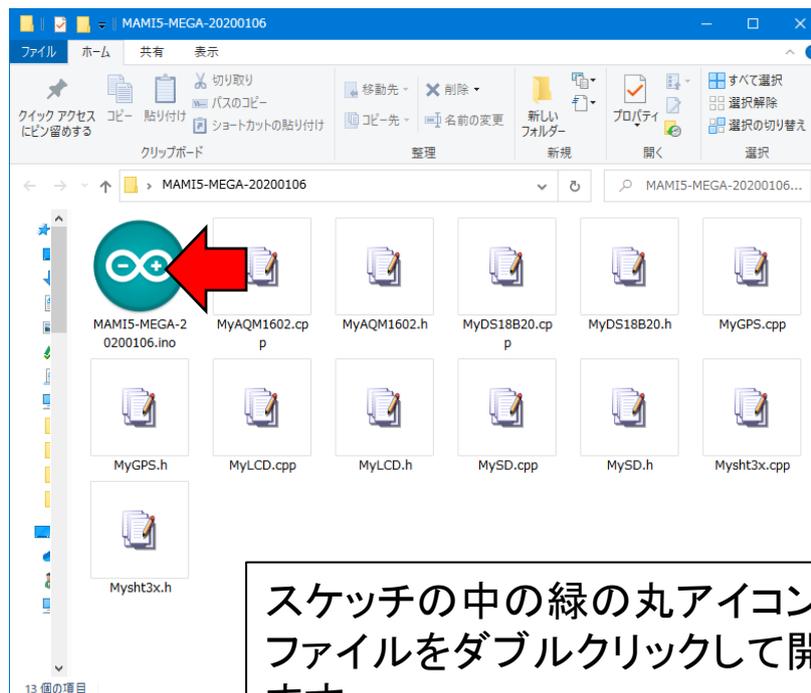
2.2 Arduinoへの スケッチ書き込み

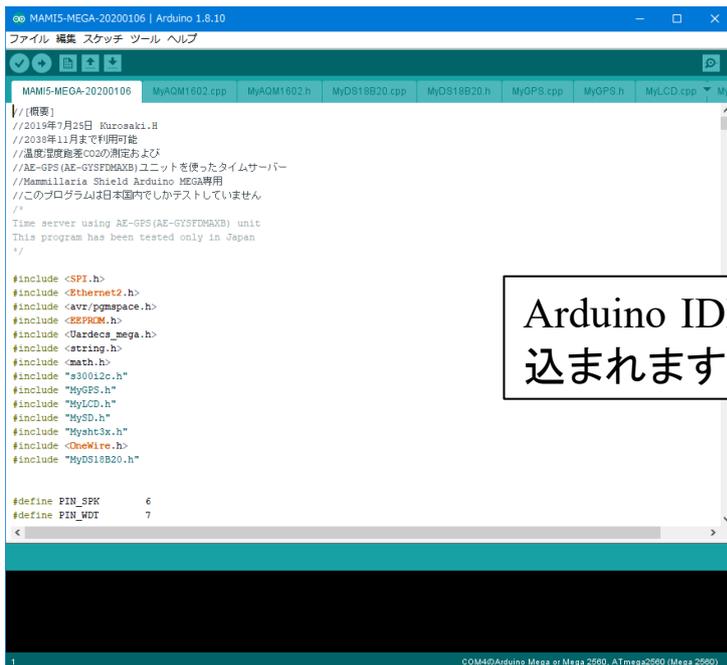


付属のMAMI5-MEGA-20200106.zipファイルを解凍します。

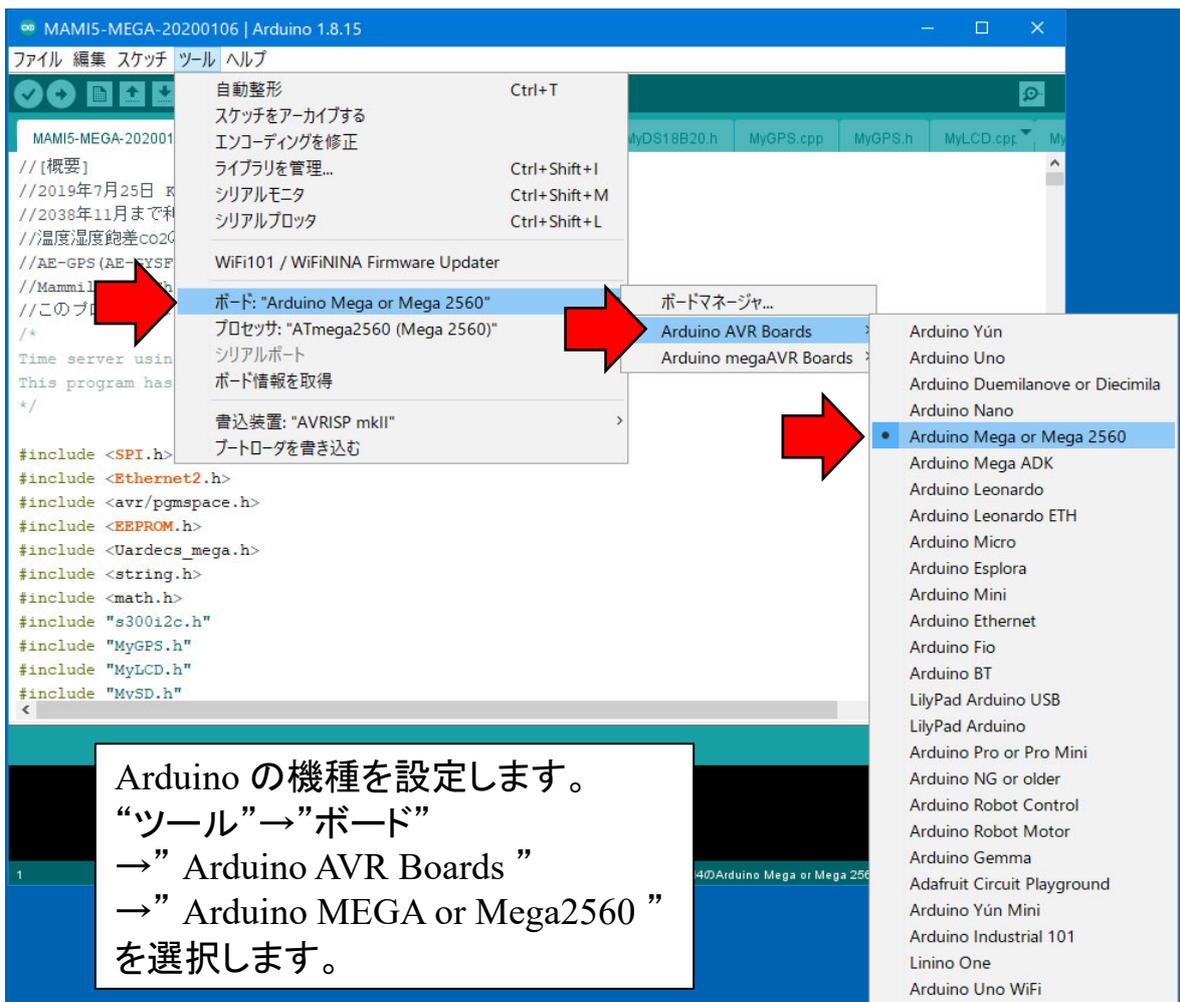


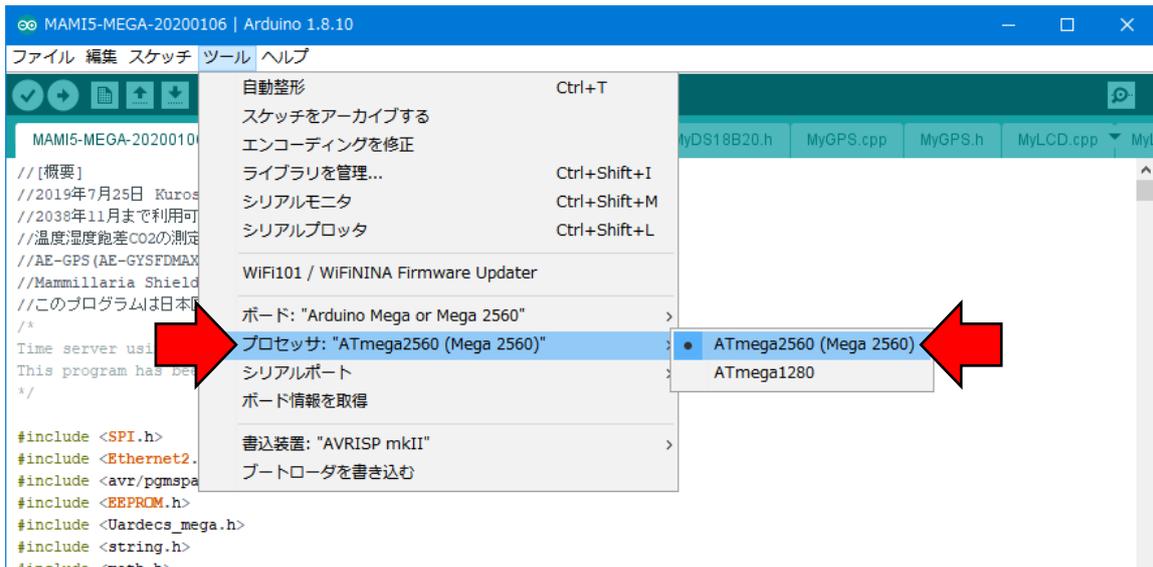
Arduino MEGAとPCをUSBケーブルで直結します。



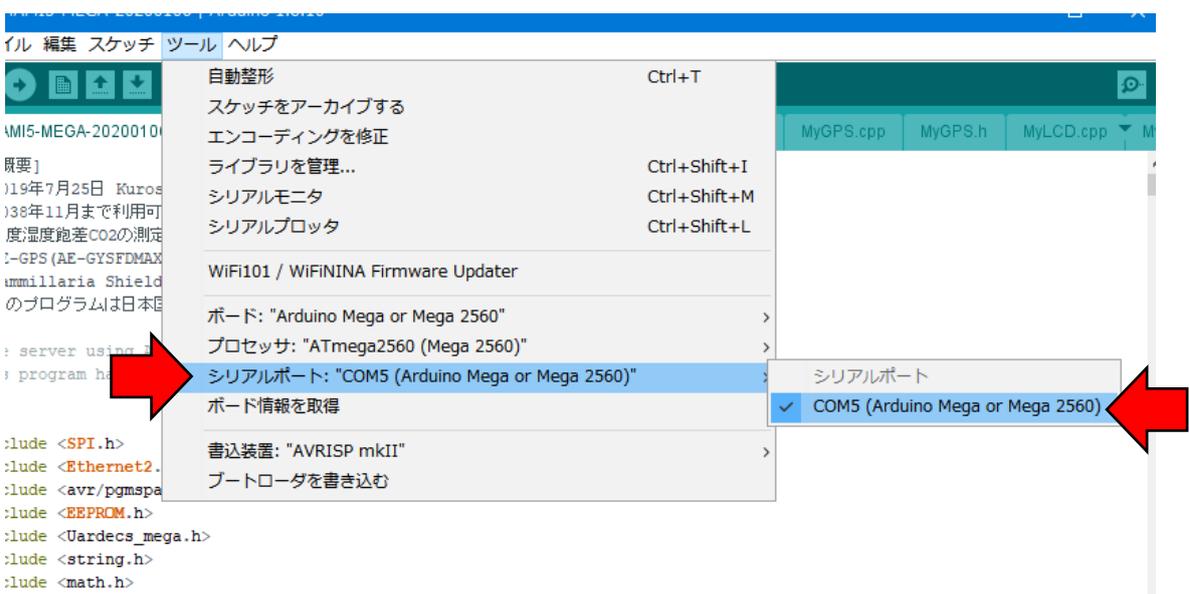


Arduino IDE にスケッチが読み込まれます。





Arduinoのプロセッサを設定します。
 “ツール”→”プロセッサ”→”ATmega2560(MEGA 2560)”を選択します。



Arduinoのシリアルポートを設定します。
 “ツール”→”シリアルポート”→”COM?(Arduino Mega or Mega2560)”を選択します。このとき、COMポート番号は状況によって変わります。複数番号が表示されることもあります。その場合、Arduinoのポートは下の方に表示されることが多いです。接続するArduinoの個体を変えると別の番号になることがあります。

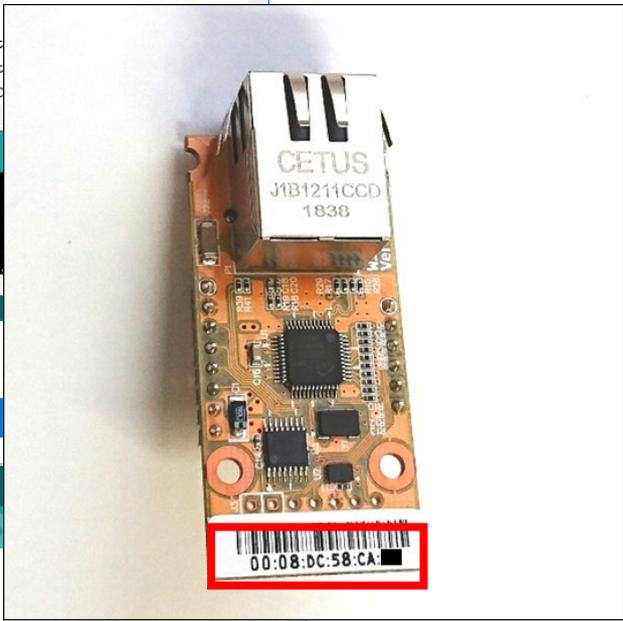
```
MAMI5-MEGA-20200106 | Arduino 1.8.10
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ
MAMI5-MEGA-20200106 MyAQM1602.cpp MyAQM1602.h
const char ccmTypeExTemp2Ex[] PROGMEM= "SoilTemp.2.mIC";
const char ccmUnitExTemp2Ex[] PROGMEM= "C";

void UserInit(){
  U_orgAttribute.mac[0] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[1] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[2] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[3] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[4] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[5] = 0x01;

  //Set ccm list
  UECSsetCCM(true, CCMID_Date, ccmNameDate, ccmTypeDate, ccmUnitDate);
  UECSsetCCM(true, CCMID_Time, ccmNameTime, ccmTypeTime, ccmUnitTime);
  UECSsetCCM(true, CCMID_cnd, ccmNameCnd, ccmTypeCnd, ccmUnitCnd);
}

ボードへの書き込みが完了しました。
最大253952バイトのフラッシュメモリのうち、スケッチが57306バイト (22%)
最大1024バイトのEEPROMのうち、グローバル変数が4074バイト (39%) を使っています。
15
```

MACアドレスの設定を行います。スケッチの中に図の”UserInit()”と記述された部分があり、その下の文字列を書き換える必要があります。



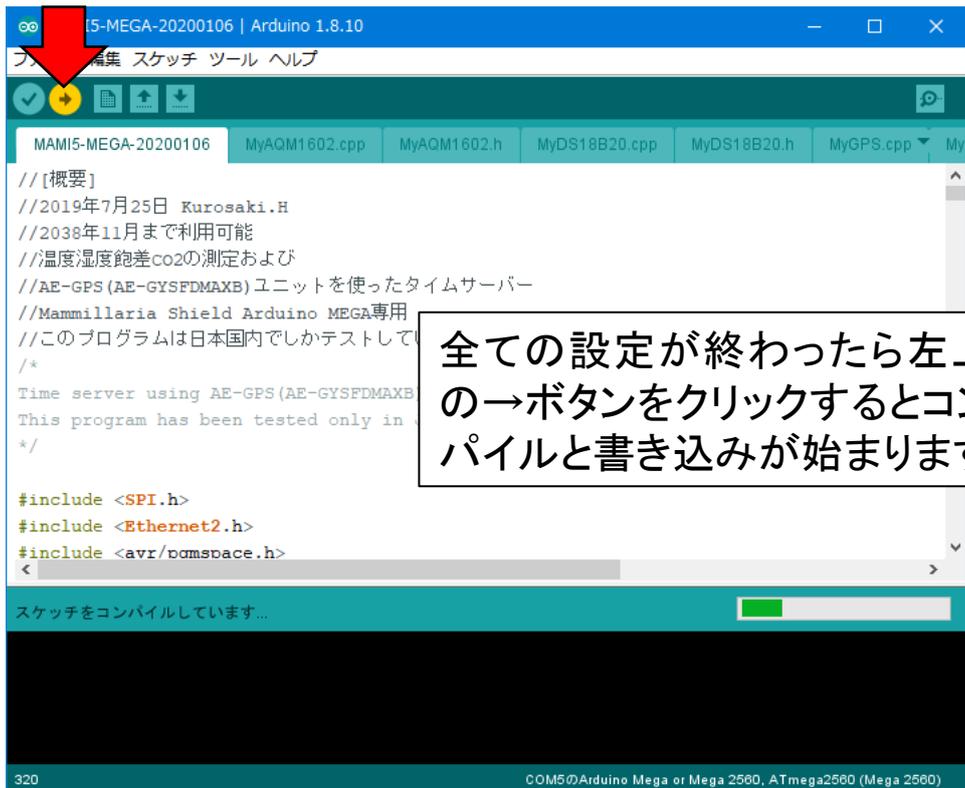
```
MAMI5-MEGA-20200106 | Arduino 1.8.10
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ
MAMI5-MEGA-20200106 $ MyAQM1602.cpp MyAQM1602.h MyDS18B20.cpp
const char ccmTypeExTemp2Ex[] PROGMEM= "SoilTemp.2.mIC";
const char ccmUnitExTemp2Ex[] PROGMEM= "C";

void UserInit(){
  U_orgAttribute.mac[0] = 0x00;
  U_orgAttribute.mac[1] = 0x08;
  U_orgAttribute.mac[2] = 0xDC;
  U_orgAttribute.mac[3] = 0x58;
  U_orgAttribute.mac[4] = 0xCA;
  U_orgAttribute.mac[5] = 0x██;

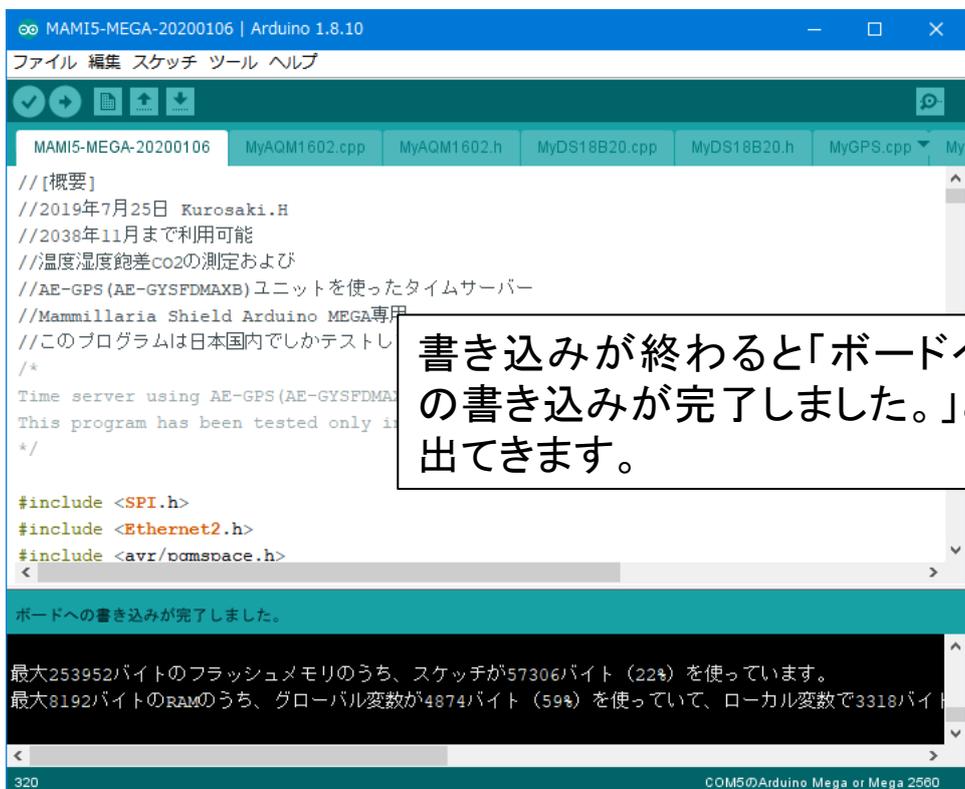
  //Set ccm list
  UECSsetCCM(true, CCMID_Date, ccmNameDate, ccmTypeDate, ccmUnitDate);
  UECSsetCCM(true, CCMID_Time, ccmNameTime, ccmTypeTime, ccmUnitTime);
  UECSsetCCM(true, CCMID_cnd, ccmNameCnd, ccmTypeCnd, ccmUnitCnd);
}

ボードへの書き込みが完了しました。
最大253952バイトのフラッシュメモリのうち、スケッチが57306バイト (22%)
最大1024バイトのEEPROMのうち、グローバル変数が4074バイト (39%) を使っています。
325
```

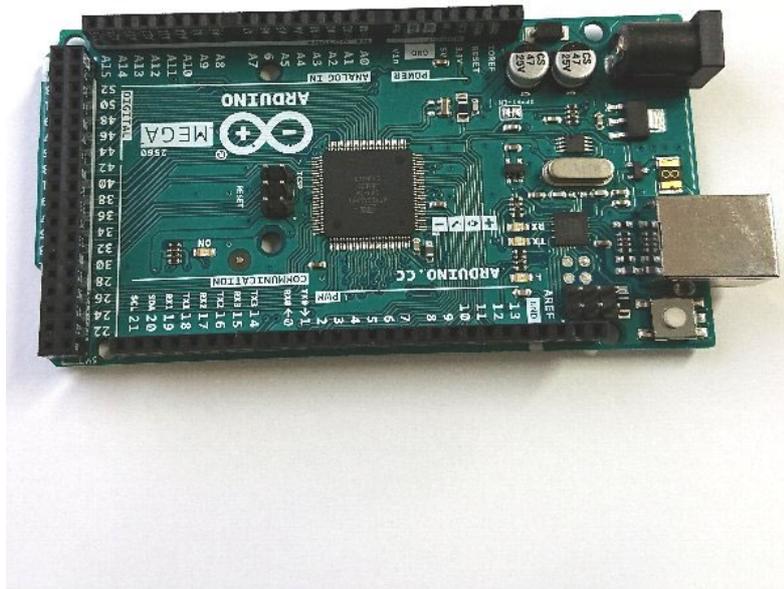
WIZ550IOのバーコードの下に記述された文字列を左から順にスケッチの0x以降の部分に2文字ずつ入力します。注意:この文字列はセンサユニットの個体ごとに変える必要があります。



全ての設定が終わったら左上の→ボタンをクリックするとコンパイルと書き込みが始まります。



書き込みが終わると「ボードへの書き込みが完了しました。」と出てきます。



スケッチの書き込みが終わったArduinoはUSBケーブルを抜いて構いません。この後、基板のはんだ付けと組み立ての工程に移ります。

2.3 書き込み時に エラーが出る場合

書き込み時にエラーが出る場合のヒント(1)

```
#include "MyGPS.h"

bool GPS::GPSRead()
{
    static int writepoint=0;
    int r;

    //GPSからの文字列を受信する
    //Receive character string from GPS
    if(Serial1.available()==0){return false;}

    int i = 0;
    for (; i < Serial1.available(); i++)
    {
```

'Serial1' was not declared in this scope

exit status 1

'Serial1' was not declared in this scope

39 COM5のArduino Uno

“‘Serial1’ was not declared in this scope”と出る場合、ボードの機種設定が間違っています。

```
// [概要]
//2019年7月25日 Kurosaki.H
//2038年11月まで利用可能
//温度湿度飽差co2の測定および
//AE-GPS (AE-GYSFDMAXB) ユニットを使ったタイムサーバ
//Mamillaria Shield Arduino MEGA専用
//このプログラムは日本国内でしかテストしていません
/*
Time server using AE-GPS (AE-GYSFDMAXB) unit
This program has been tested only in Japan
*/

#include <SPI.h>
#include <Ethernet2.h>
#include <avr/bootspace.h>
```

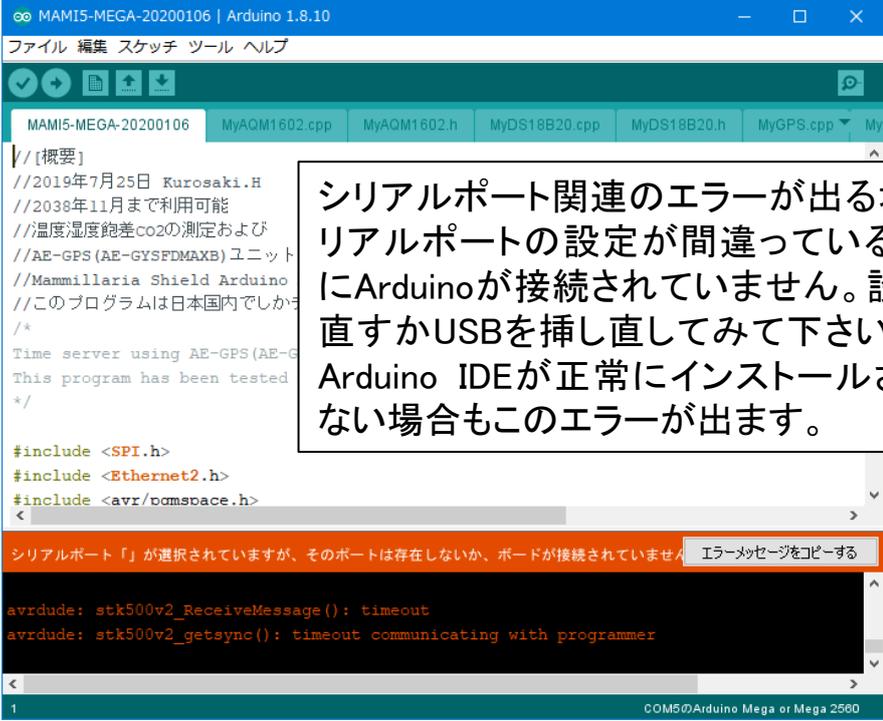
マイコンボードに書き込んでいます...

最大126976バイトのフラッシュメモリのうち、スケッチが58174バイト (45%) を使っています。
最大8192バイトのRAMのうち、グローバル変数が4874バイト (59%) を使っていて、ローカル変数が3318バイト

1 COM5のArduino Mega or Mega 2560

“マイコンボードに書き込んでいます”のまま長時間停止してしまう場合、プロセッサかボードの設定が間違っています。“ツール”→“ボード”または“ツール”→“プロセッサ”の部分を確認してください。

書き込み時にエラーが出る場合のヒント(2)

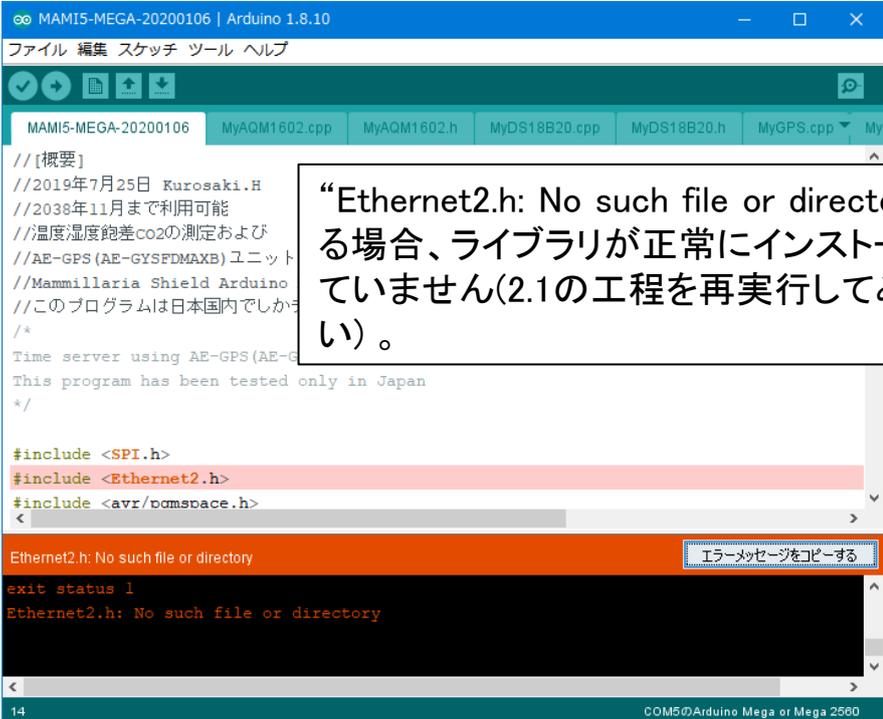


The screenshot shows the Arduino IDE interface with a project named 'MAMI5-MEGA-20200106'. The code editor displays a C++ program with various headers and comments. The error console at the bottom shows a message: 'シリアルポート「」が選択されていますが、そのポートは存在しないか、ボードが接続されていません' (Serial port '' is selected, but the port does not exist or the board is not connected). A button labeled 'エラーメッセージをコピーする' (Copy error message) is visible next to the error text.

```
// [概要]
// 2019年7月25日 Kurosaki.H
// 2038年11月まで利用可能
// 温度湿度飽差co2の測定および
// AE-GPS (AE-GYSFDMAXB) ユニッ
// Mammillaria Shield Arduino
// このプログラムは日本国内でしか
/*
Time server using AE-GPS (AE-G
This program has been tested
*/

#include <SPI.h>
#include <Ethernet2.h>
#include <avr/dmcspace.h>
```

シリアルポート関連のエラーが出る場合、シリアルポートの設定が間違っているか正常にArduinoが接続されていません。設定を見直すかUSBを挿し直してみてください。また、Arduino IDEが正常にインストールされていない場合もこのエラーが出ます。



The screenshot shows the same Arduino IDE interface. The code editor highlights the line '#include <Ethernet2.h>'. The error console at the bottom shows a message: 'Ethernet2.h: No such file or directory'. A button labeled 'エラーメッセージをコピーする' (Copy error message) is visible next to the error text.

```
// [概要]
// 2019年7月25日 Kurosaki.H
// 2038年11月まで利用可能
// 温度湿度飽差co2の測定および
// AE-GPS (AE-GYSFDMAXB) ユニッ
// Mammillaria Shield Arduino
// このプログラムは日本国内でしか
/*
Time server using AE-GPS (AE-G
This program has been tested only in Japan
*/

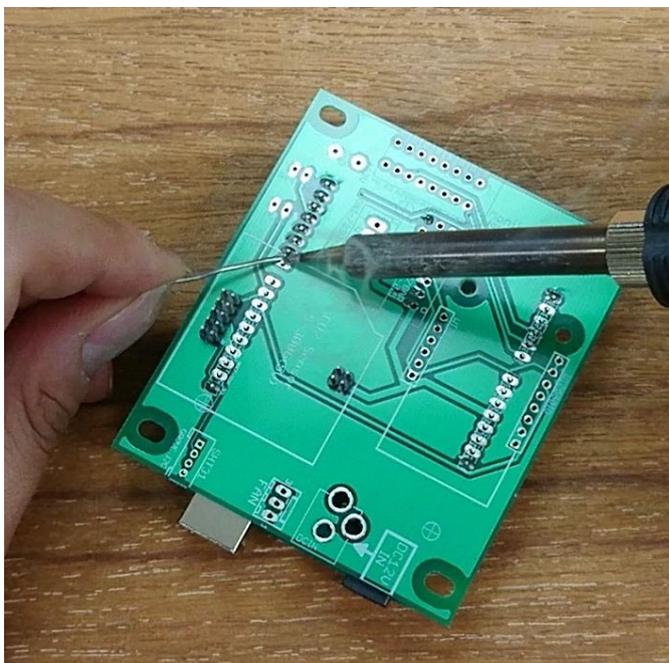
#include <SPI.h>
#include <Ethernet2.h>
#include <avr/dmcspace.h>
```

“Ethernet2.h: No such file or directory”と出る場合、ライブラリが正常にインストールされていません(2.1の工程を再実行してみてください)。

3. はんだけ

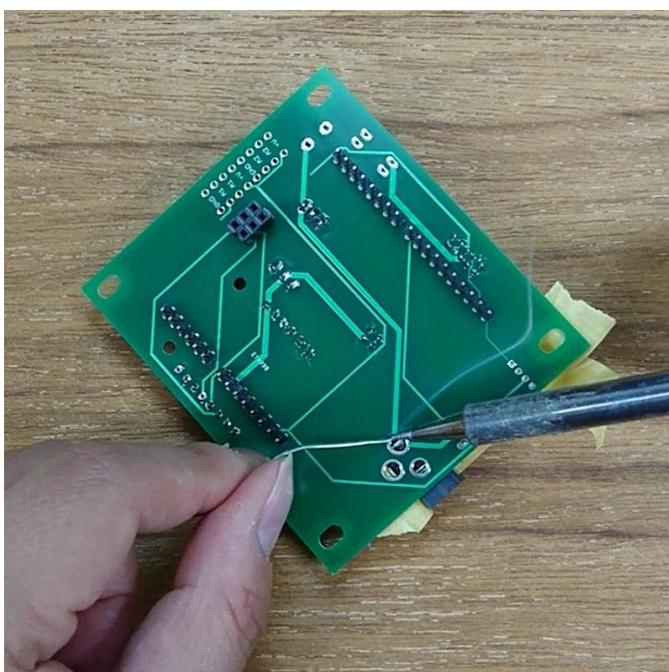
3.1 はんだ付けの注意点

はんだ付けの際の注意点(1)



温度が低いとハンダが弾かれてうまく付きません。

部品の足に十分に熱が回るには普通の部品では2~3秒かかります。

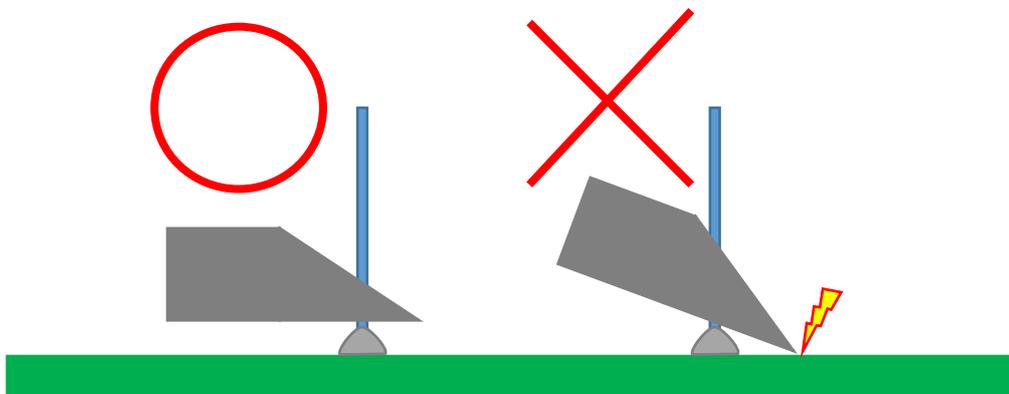
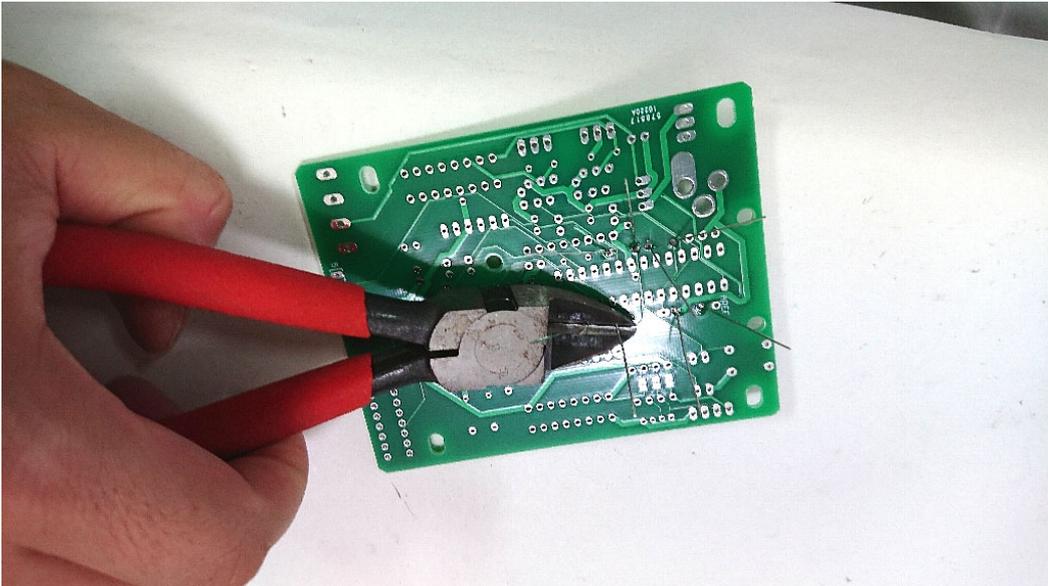


一方、ピンの太い部品、大きな銅箔に接続された部品ではもっと時間をかけないと熱が回りません。

5秒以上かけないと付けられない場合もあります。

はんだ付けの際の注意点(2)

部品の不要な足をニッパーで切断しますが、必ず基板と平行に刃を入れます。

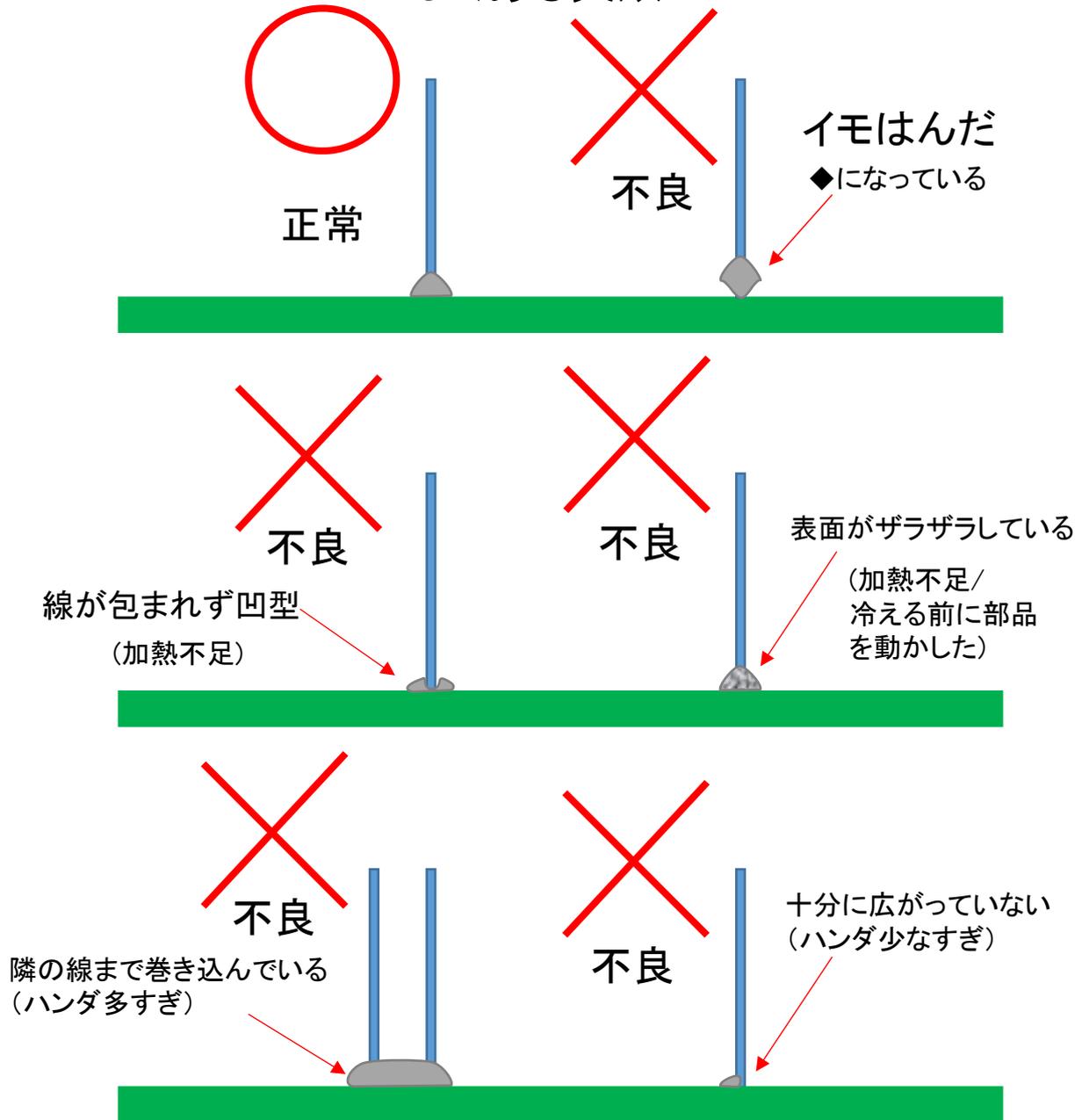


ニッパーを斜めに入れると基板の表面を突いて絶縁膜(レジスト)に傷がつくことがあります。

こうなると、絶縁が破れた所に半田が流れ込んで短絡を引き起こすことがあります。

はんだ付けの際の注意点(3)

よくある失敗



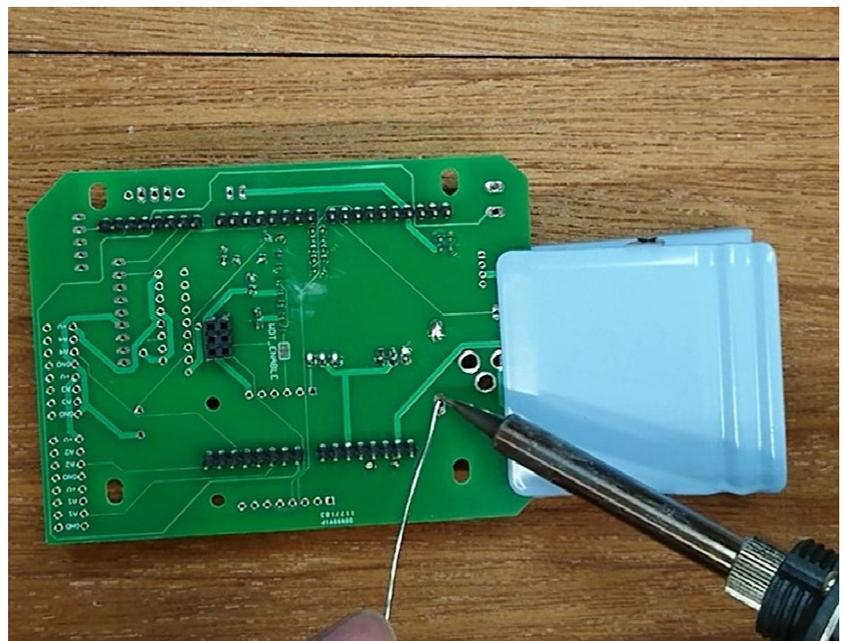
多すぎたハンダは吸い取り線を当てて加熱すれば取れます。

はんだ付けの際の注意点(4)



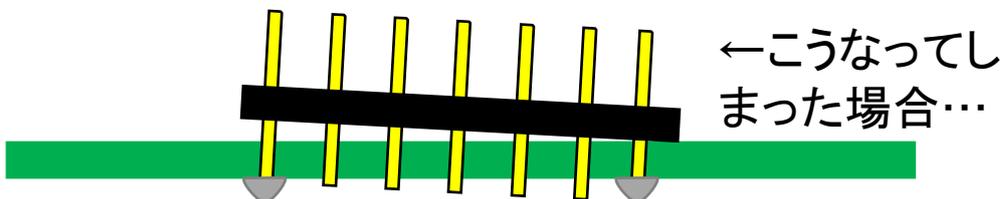
ひっくり返すと脱落する部品はマスキングテープで仮止めしてからはんだ付けします。

基板が不安定ではんだ付けしにくい時は、大きいクリップで挟むと安定します。



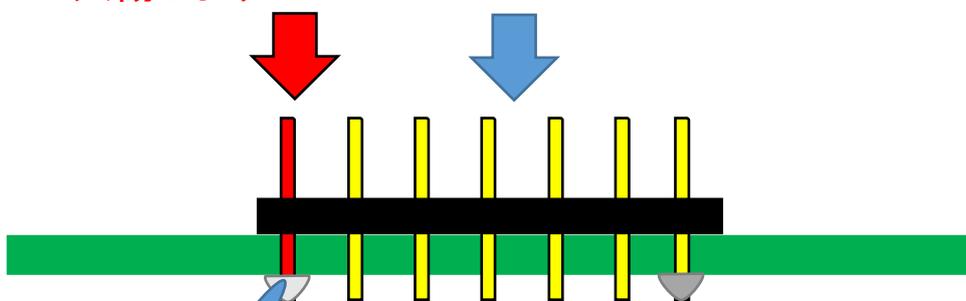
はんだ付けの際の注意点(5)

斜めに付けてしまったときの対応方法



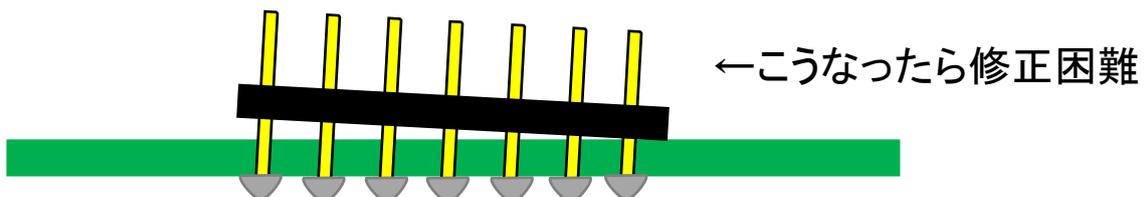
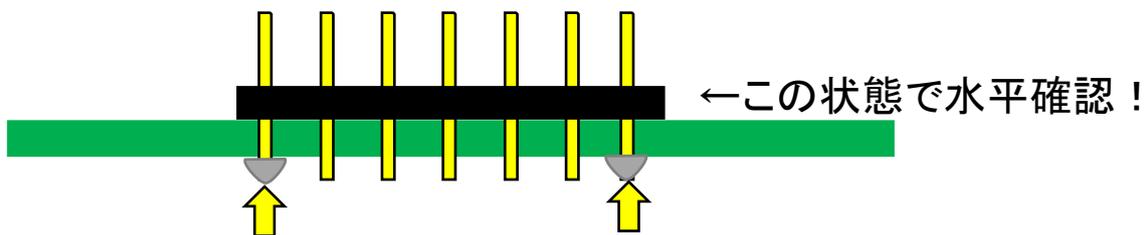
×加熱中のピンに触らない
火傷します

手袋や熱の伝わらないものを
当ててこの辺を押す

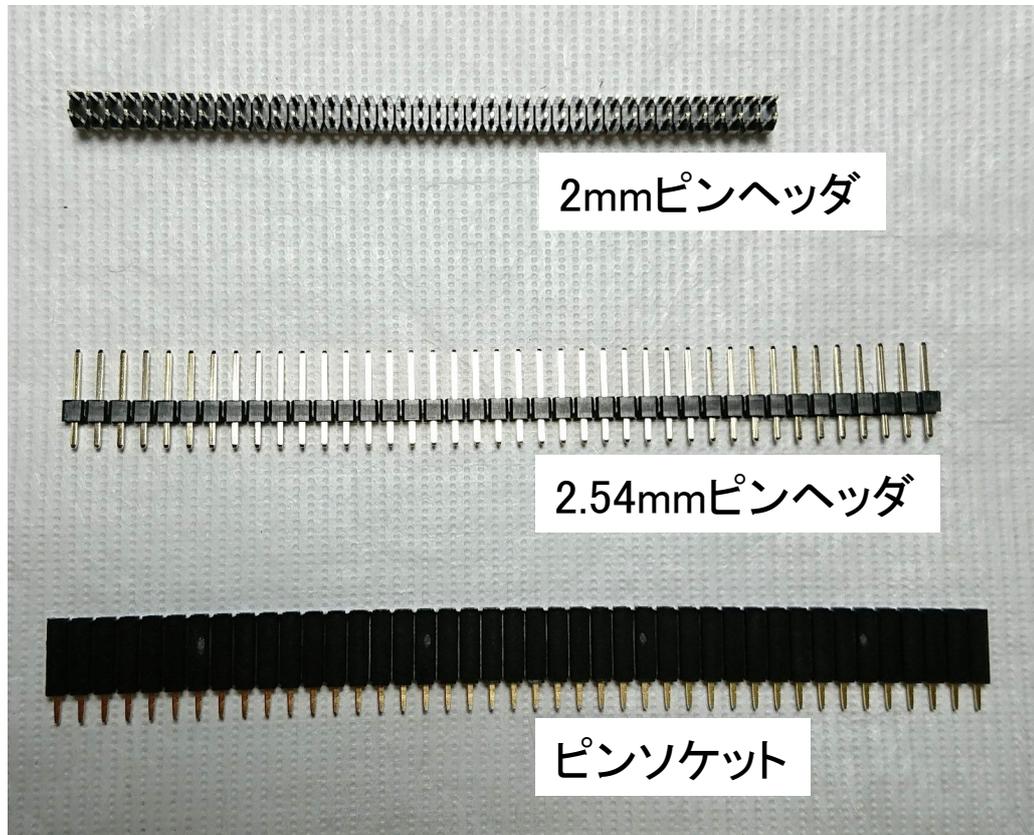


飛び出したピン
の下を再加熱

沢山並んだピンは端の2箇所
を止めたら水平を確認しよう



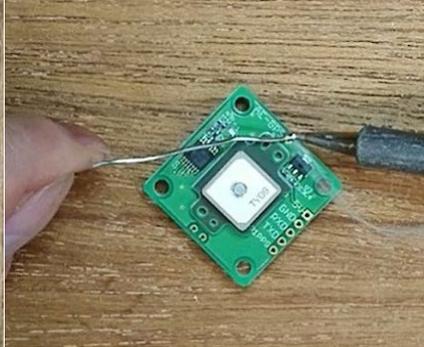
はんだ付けの際の注意点(6) ピンソケットとピンヘッド



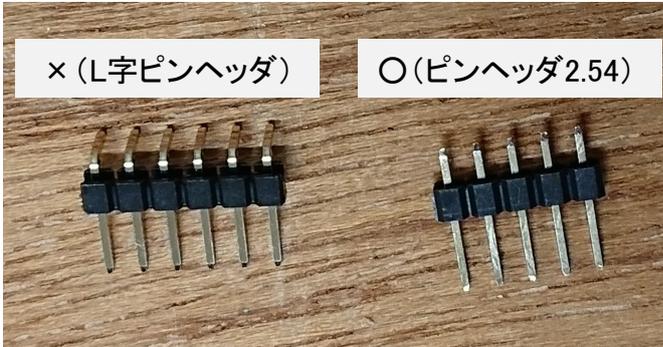
ピンヘッドとピンソケットは基板のピン数に合わせて折って使います。基板の表側と裏側に実装するものがあるので注意してください。

3.2 補助部品のはんだ付け

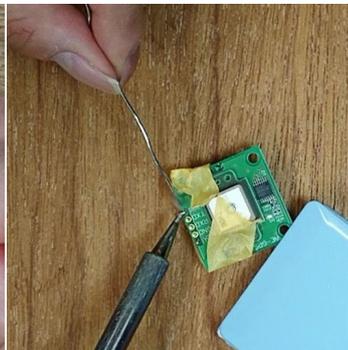
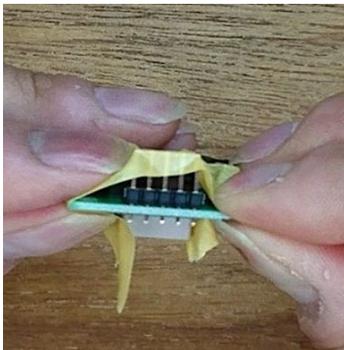
GPSモジュールの組み立て



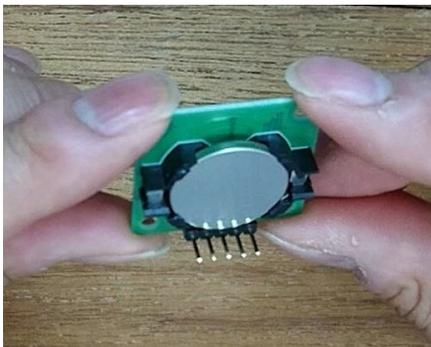
(1)GPSはロットにより電池ボックスがはんだ付けされていない場合があります。その場合は3か所のピンをはんだ付けします。



(2)付属のL字ピンヘッダは使用しません。ピンヘッダ2.54を5ピンに折って使用します。



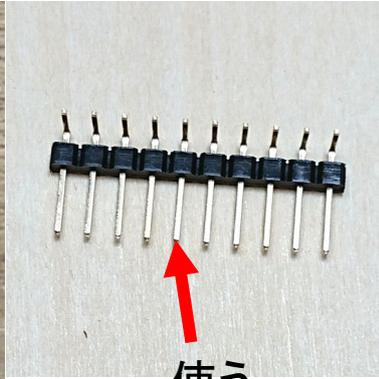
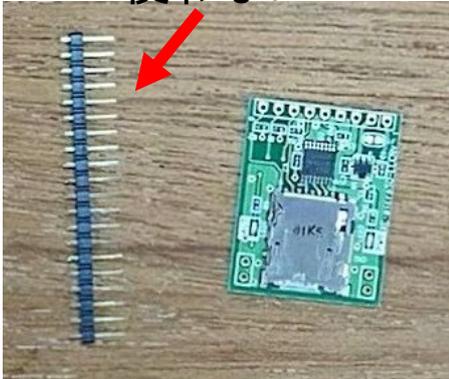
(3)ピンヘッダを電池ボックス側にはんだ付けします。図では脱落防止用にマスキングテープで一時固定しています。



(4)最後に付属の電池をセットして完成です。

SDカードモジュールの組み立て

使わない

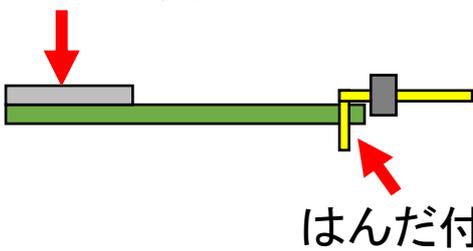


(1)SDカードモジュールは付属のピンヘッダは使わず別に用意したL字細ピンヘッダを使います。



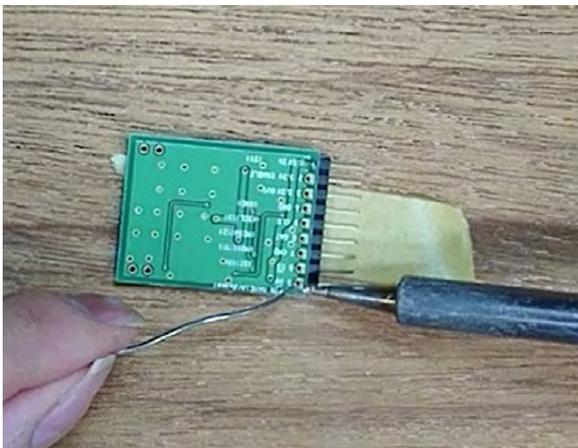
(2)L字細ピンヘッダを切断して9ピンにします。

SDスロット

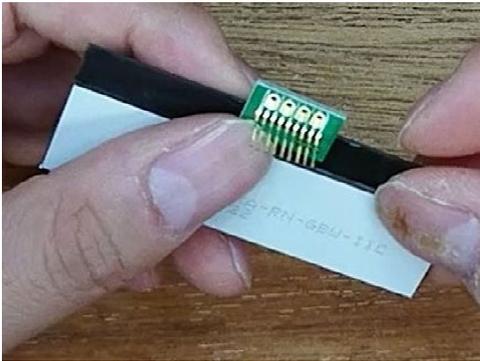


はんだ付け

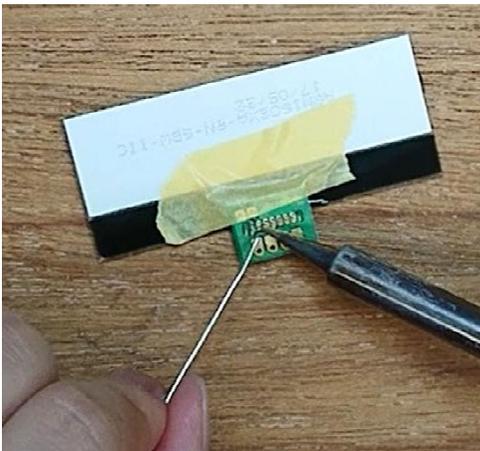
(3)L字細ピンヘッダの曲がっている側の端子を部品面から差し込み、部品の付いてない裏側からはんだ付けします。ピンが斜めにならないように十分注意してください。



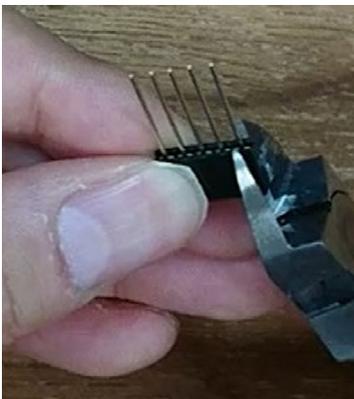
LCDモジュールの組み立て



(1) LCDモジュール付属の小基板は部品の付いている側をLCDに向け、図の方向でLCDのピンに差し込みます。

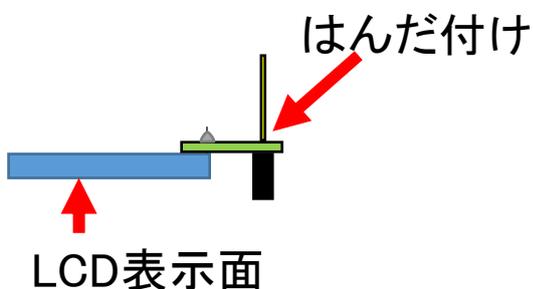


(2) ピンをすべてはんだ付けしますが、ピッチが非常に細かいため短絡しやすいです。はんだを盛りすぎたときは吸い取り線で吸い取ります。終わったら飛び出したピンを全てニッパーで切ります。

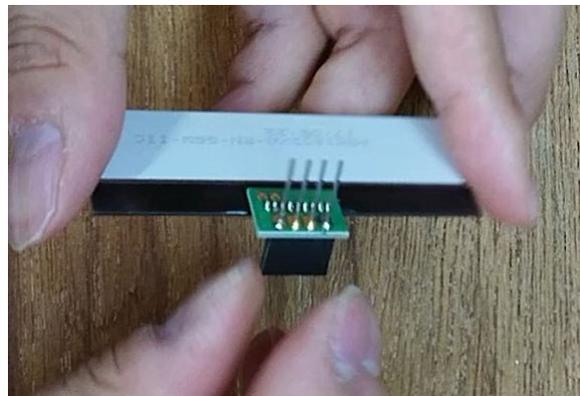


(3) 今度は用意した長ピンソケットを切断して4ピンにします。

(4) LCD表示面側から長ピンソケットを差し込み裏側をはんだ付けします。



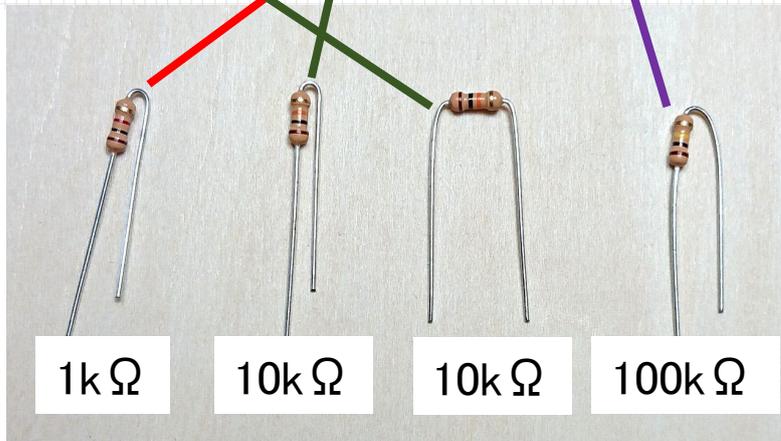
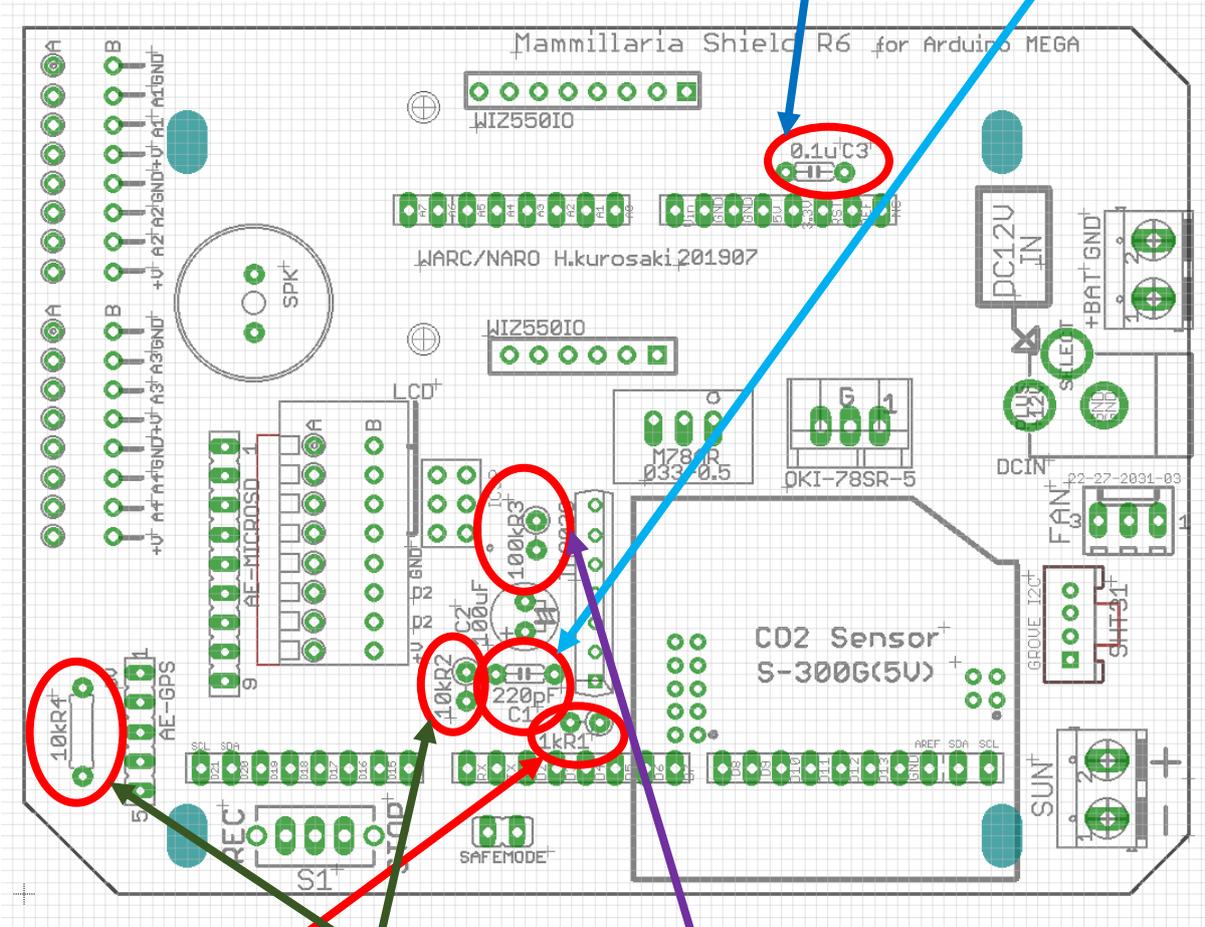
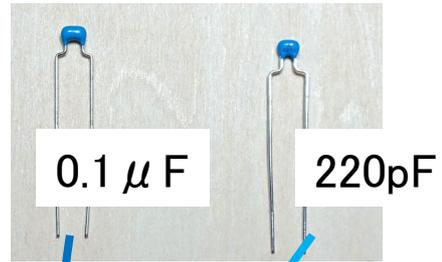
※最初に1ピンだけはんだ付けし、垂直を補正してから残りを付けると曲がりやすいです。



3.3 主基板のはんだ付け

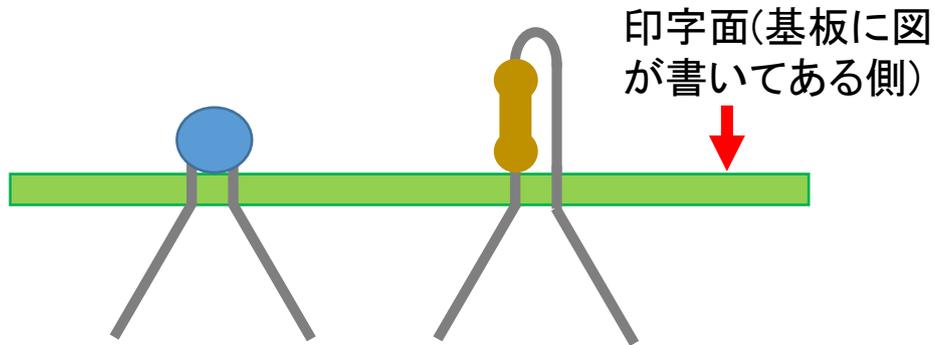
抵抗とコンデンサのはんだ付け

背の低い抵抗とコンデンサを取り付けます。この部品に極性は無いので方向は気にしなくて良いです。基板の印字と部品の値が一致する場所に取り付けます。

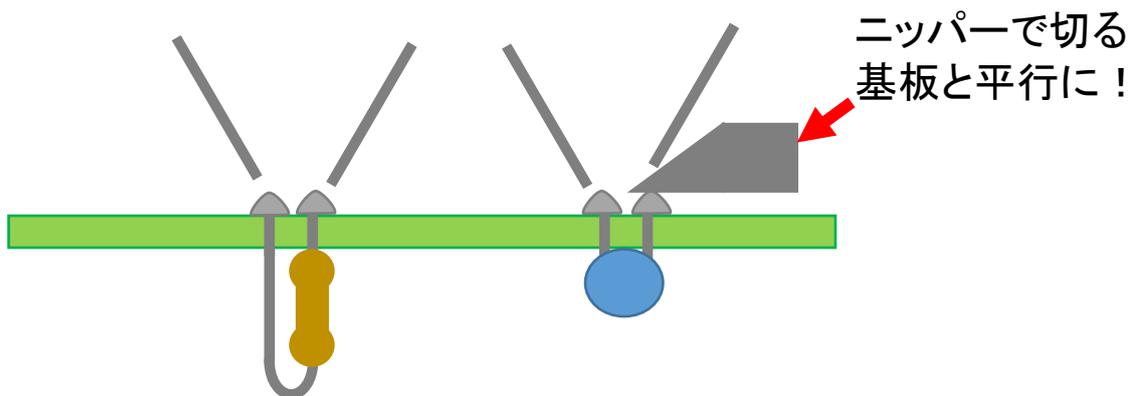
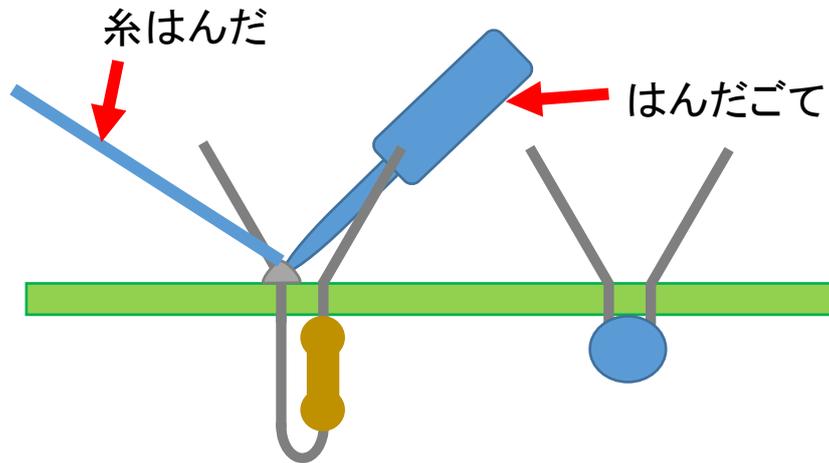


抵抗は足を曲げて基板の印字面側から差し込みます。

抵抗とコンデンサのはんだ付け

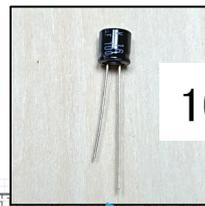


差し込んだ部品は30度ぐらい足を曲げて脱落を防止します。

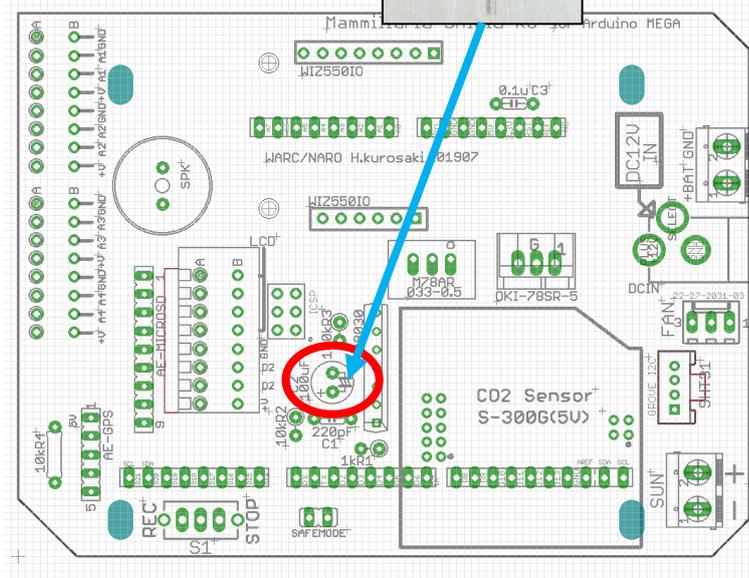


電解コンデンサのはんだ付け

電解コンデンサには極性があります。

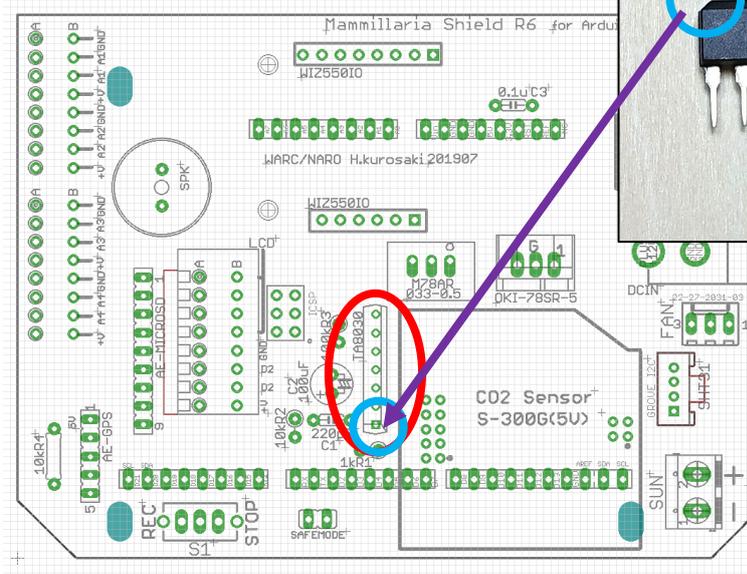
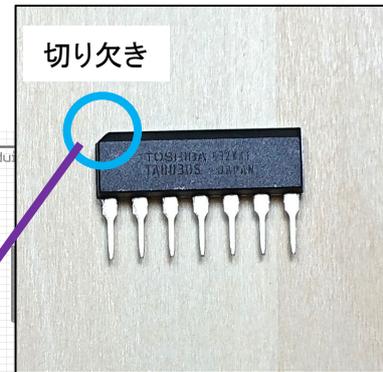


足の長いほうを+側にして図の場所に取り付けます。

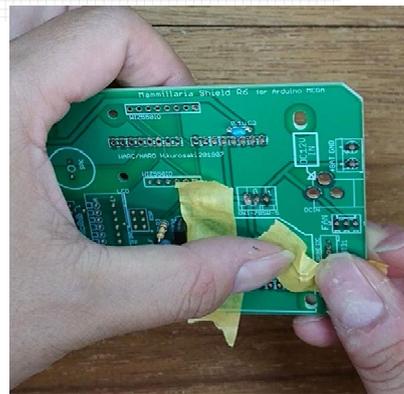
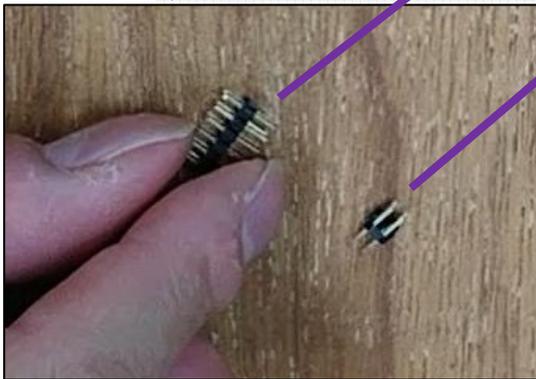
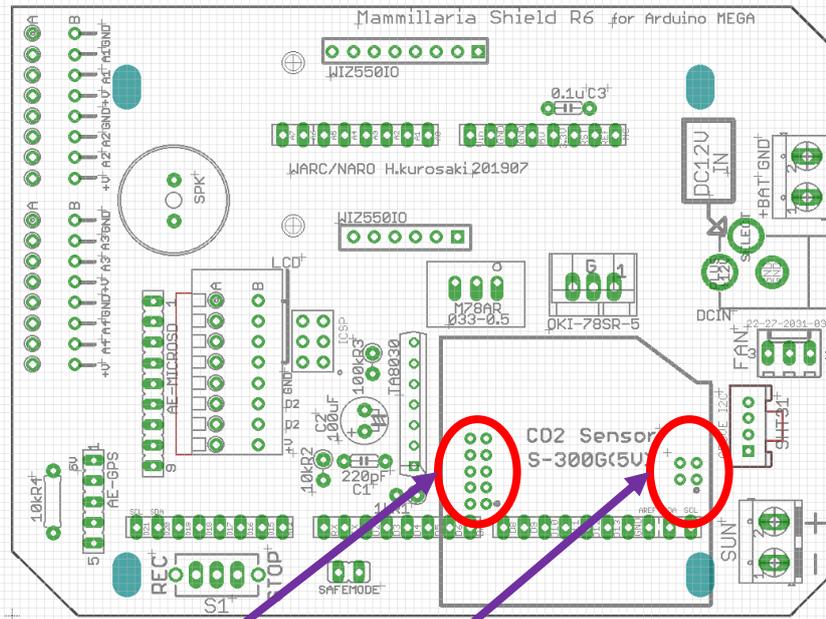


WDTのはんだ付け

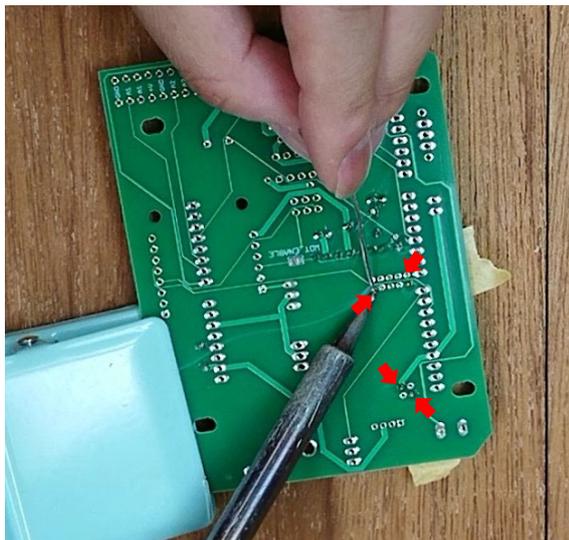
WDTには方向の目印に切り欠きがあります。基板に一つだけパターンが四角い穴があるのでそこに切り欠きを合わせます。



CO2センサ用コネクタはんだ付け



(1) 2mmピンヘッダをニッパーで2x5ピン、2x2ピンに切断し、ピンが短い側を基板側にして図の場所に挿し、マスキングテープで留めてからはんだ付けします。



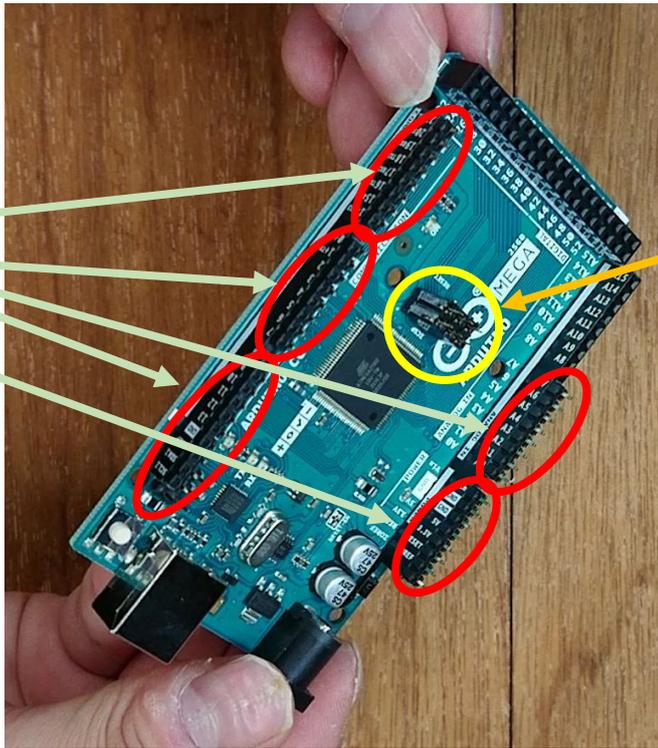
(2) 対角線上の2か所ずつ最初にはんだ付けし、基板を裏返して水平を確認します。

(3) 水平になっている場合はマスキングテープを剥がして残りのピンを全てはんだ付けします。

※傾いてしまった場合、熱が伝わらないものを当てて、はんだ付けした部分を加熱し、溶かしながら押し込みます。

Arduino用コネクタはんだ付け

2.54mmピンヘッド

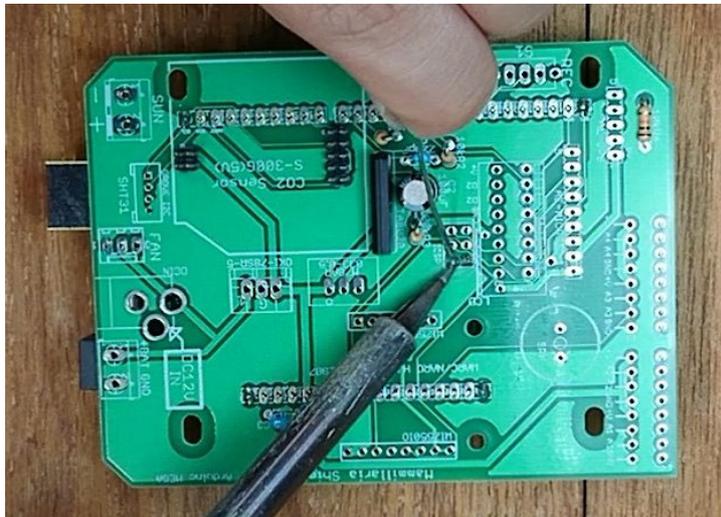


2.54mmピンソケット
(3ピンに切ったものを2つ
並べる)

(1)Arduino MEGAを用意し、
Arduinoのピン数に合わせて
切断したピンヘッドとピン
ソケットを図の場所に挿し込
みます。



(2)基板の裏(印刷の無い面)からArduinoを当てるとArduinoのピンヘッド・ピンソケットに一致する穴が開いているので差し込みます。



(3)基板の表から飛び出しているArduinoの
全てのピンをはんだ付けします。終わったら
Arduinoは取り外します。

(中央のピンソケットにはんだ付けを忘れることがあ
るので注意！後からは付けにくいです)

WIZ550IOコネクタはんだ付け

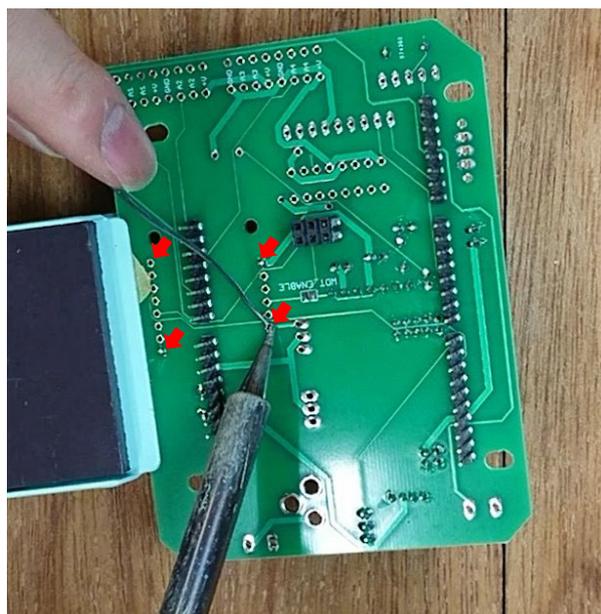


(1) WIZ550IOのピンに合わせて切断した2.54mmピンソケットを差し込みます。

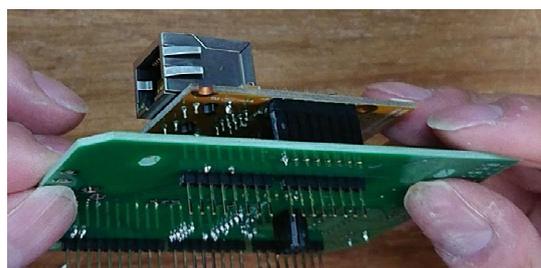


(2)そのまま基板の上図の位置の穴にピンソケットを差し込み、マスキングテープで仮止めします。

(3)端の2ピンずつはんだ付けした後、表のマスキングテープを外し水平を確認します。

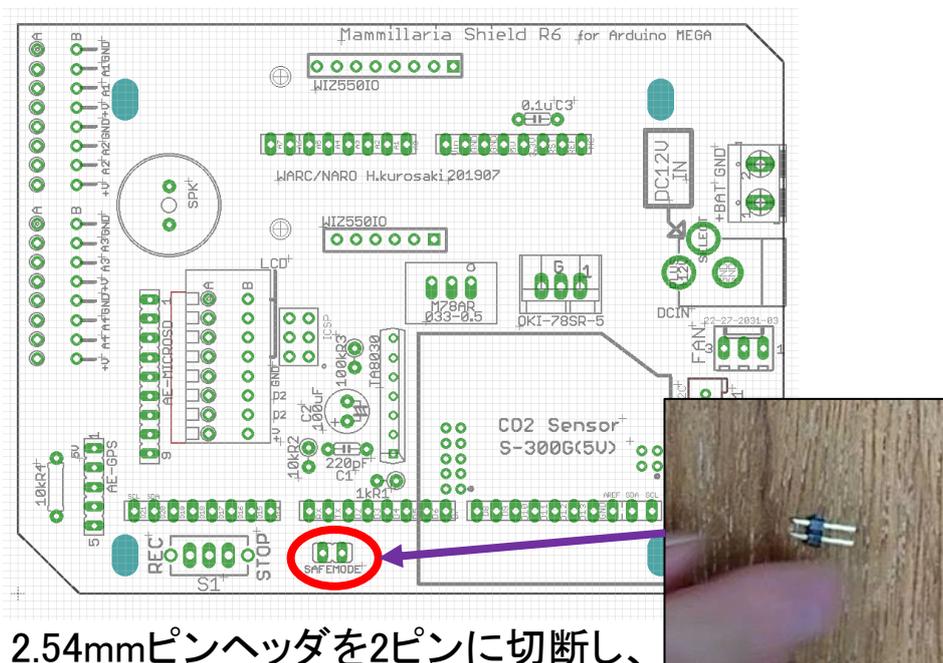


※傾いてしまった場合、熱が伝わらないものを当てて、はんだ付けした部分を加熱し、溶かしながら押し込みます。



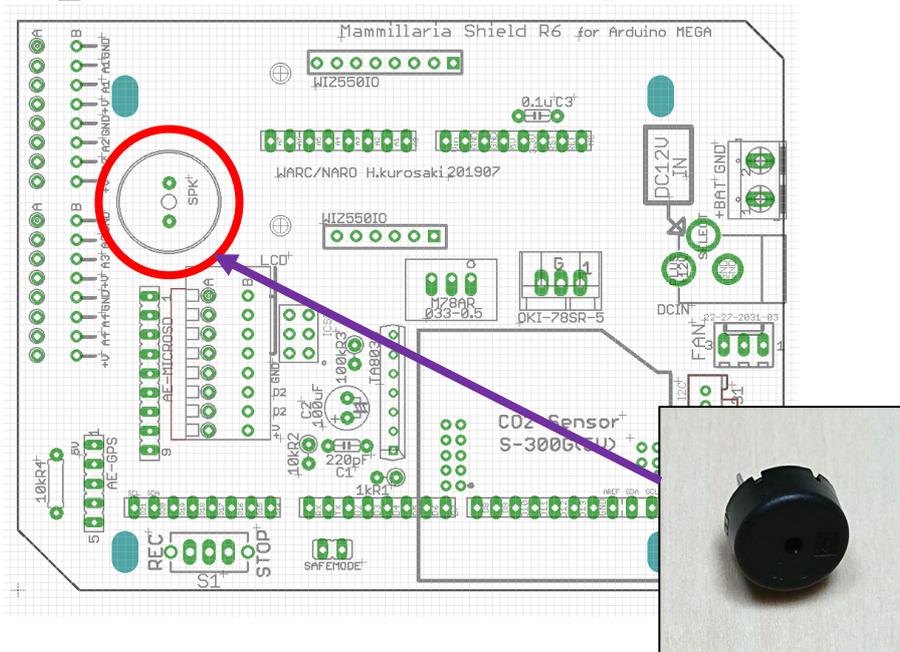
(4)問題なく水平になっている場合は残りのピンをはんだ付けします。終わったらWIZ550IOを取り外します。

SAFEMODEジャンパーはんだ付け



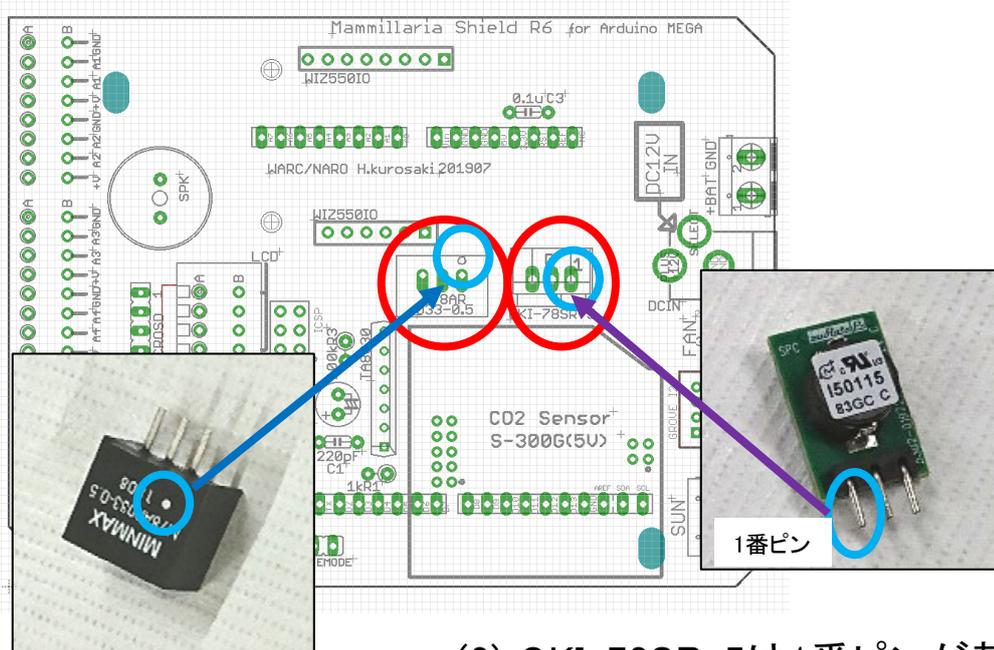
2.54mmピンヘッダを2ピンに切断し、
図の場所にはんだ付けします。
(ジャンパーピンは取り付けないこと)

圧電スピーカーはんだ付け



図の場所にはんだ付けします。極性は無いので
つける方向は考えなくても大丈夫です。

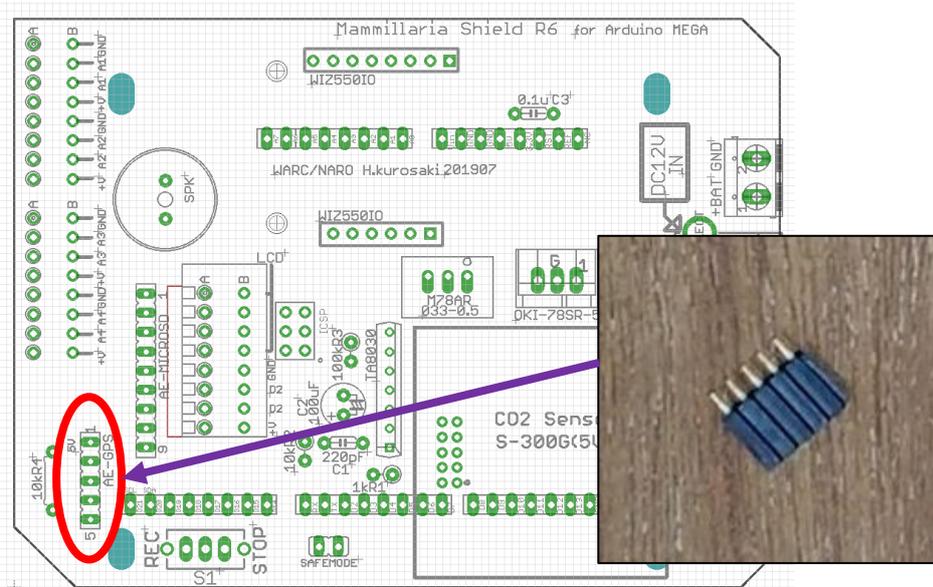
DC-DCコンバータはんだ付け



(1)M78AR033は白点が基板
上の丸印と一致するように
取り付けます。

(2) OKI-78SR-5は1番ピンが基
板の1という印字に一致するよ
うに取り付けます。

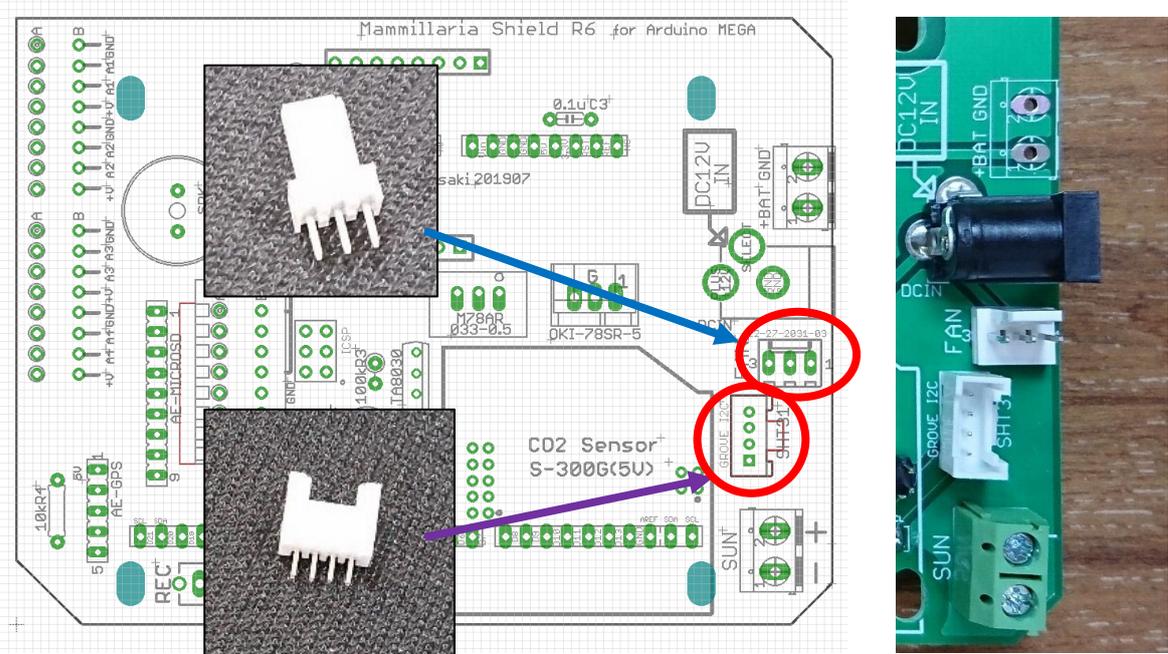
GPS用ピンソケットはんだ付け



2.54mmピンソケットを5ピンに切断してはんだ付けしま
す。傾かないように注意してください。

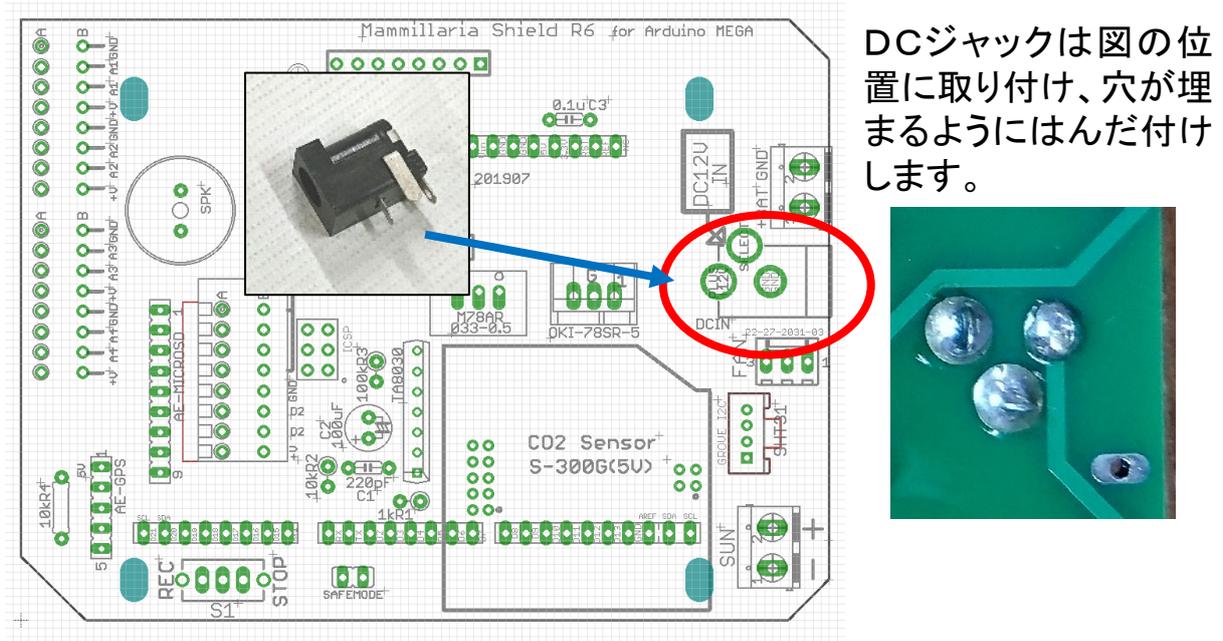
コネクタのはんだ付け

(1)FANコネクタは抜け止めの爪が基板に印刷されているので方向を合わせて取り付けます。



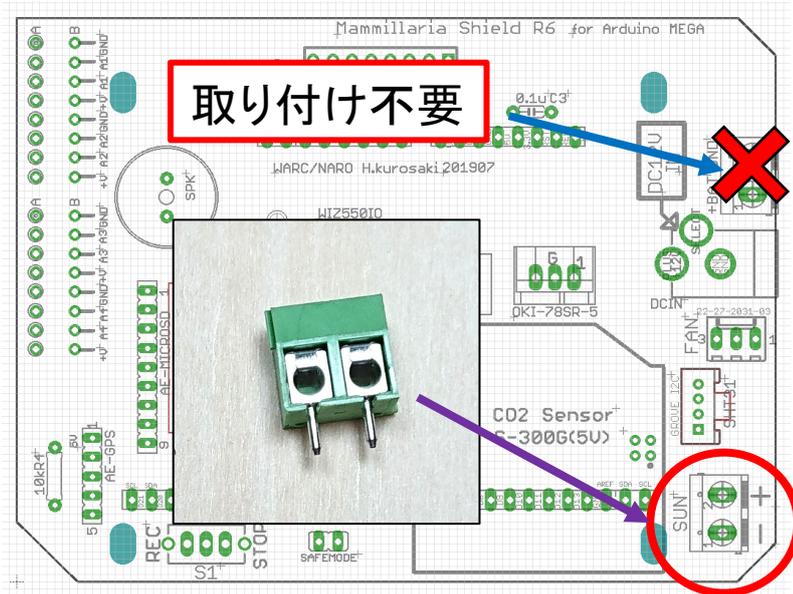
(2)GROVEコネクタはコネクタの外形が基板に印刷されているので方向を合わせて取り付けます。

DCジャックのはんだ付け



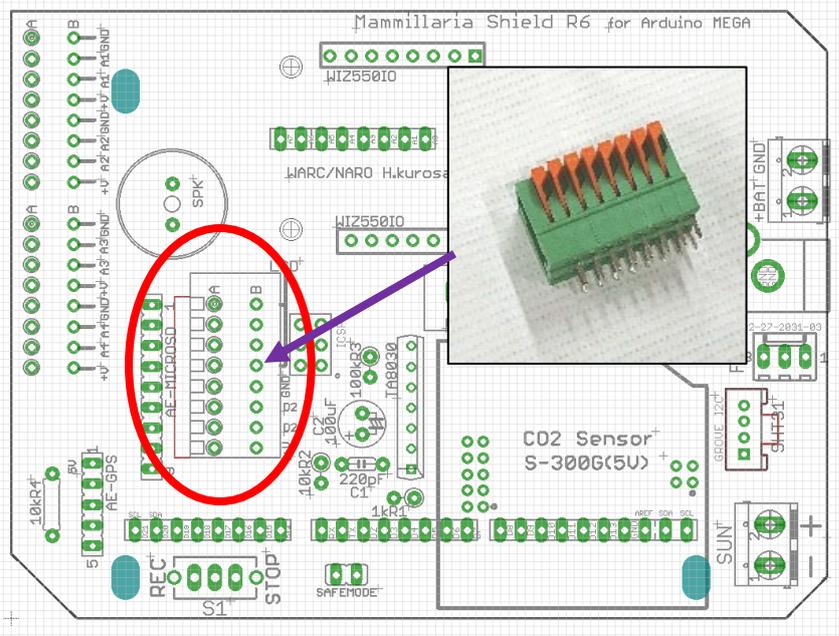
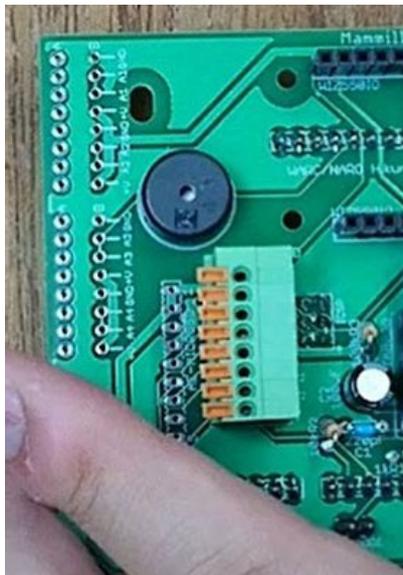
DCジャックは図の位置に取り付け、穴が埋まるようにはんだ付けします。

ねじ止めコネクタのはんだ付け



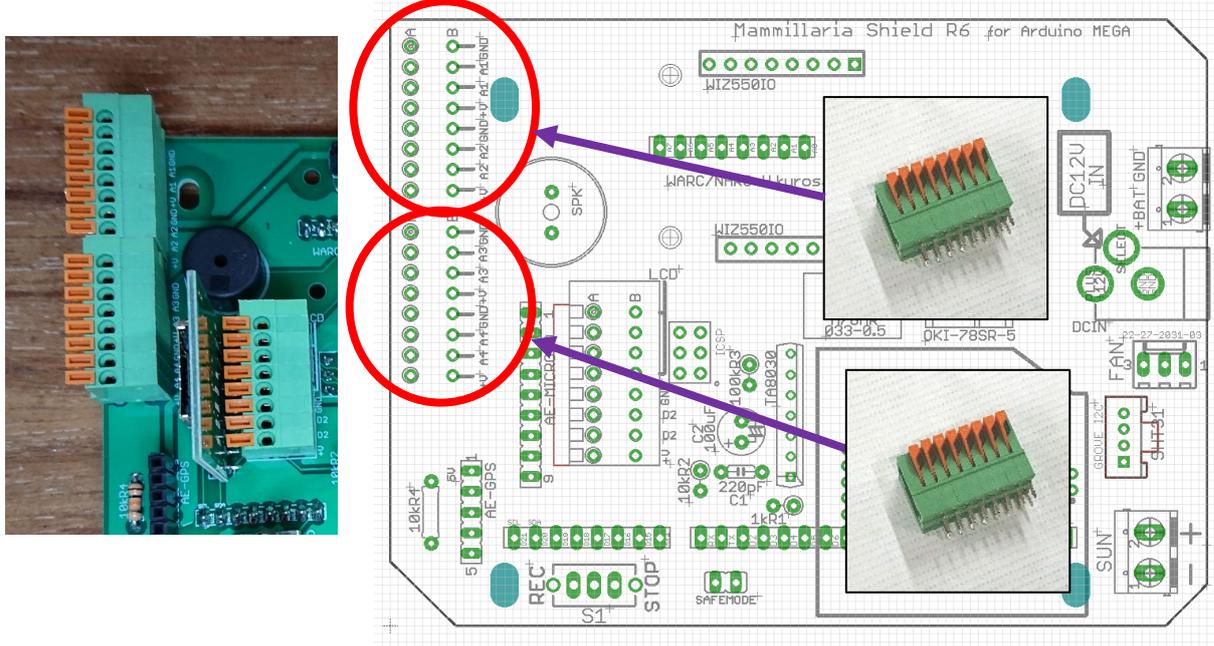
ねじ止めコネクタ(日射センサ用端子台)は差込口が基板の外側を向くように取り付けます。DCジャックの横の印には何も取り付けなくて大丈夫です。

LCDコネクタ(抜け止めコネクタ)のはんだ付け



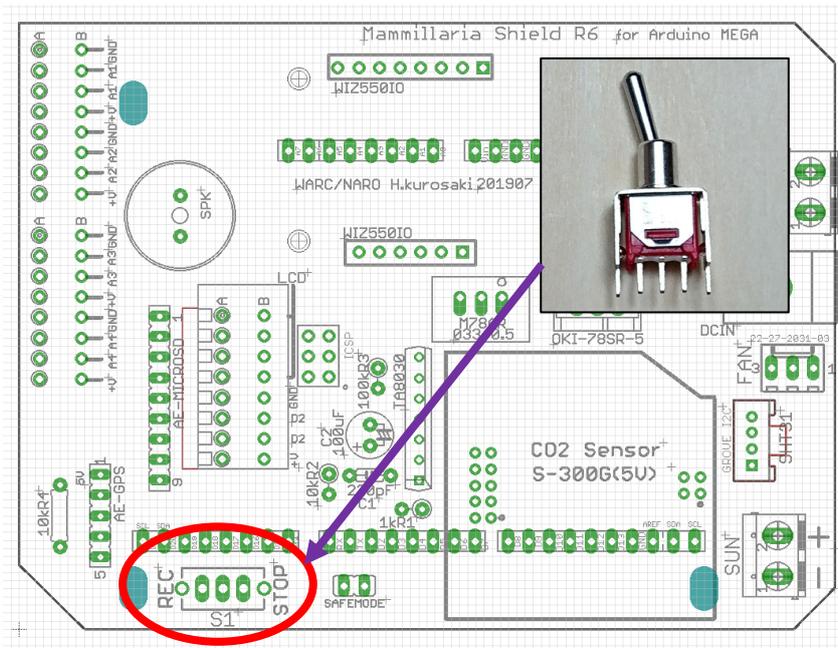
抜け止めコネクタを水平に注意しつつ図のようにはんだ付けします。この時、オレンジ色のレバーの方向が逆にならないようにして下さい。

ADCコネクタ(抜け止めコネクタ)のはんだ付け



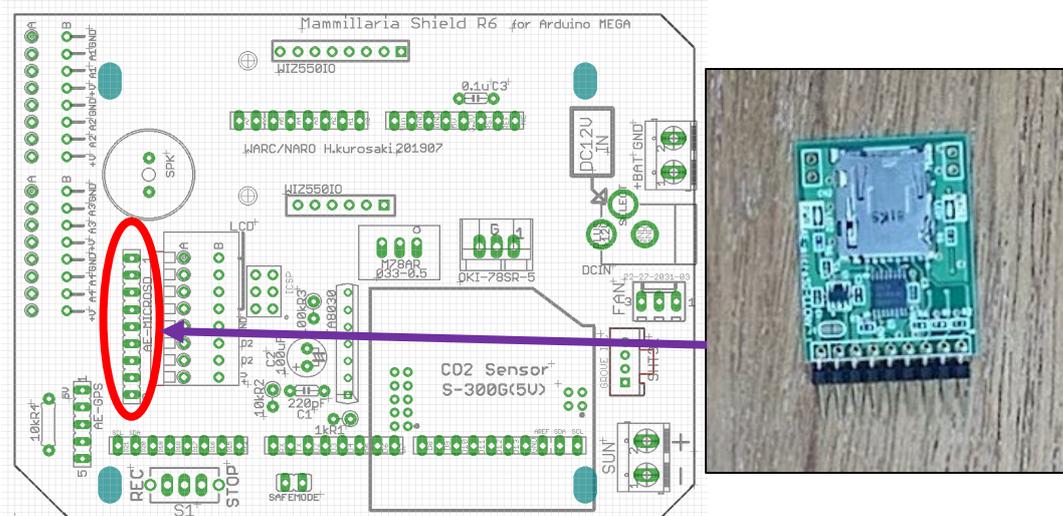
抜け止めコネクタを2か所、水平に注意しつつはんだ付けします。この時、オレンジ色のレバーが基板の外側を向くようにします。

トグルスイッチのはんだ付け

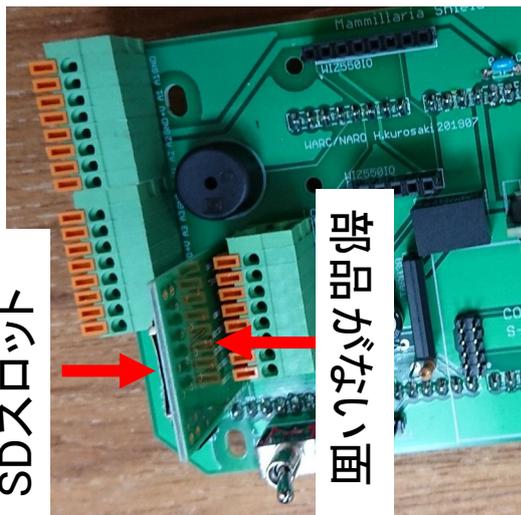


トグルスイッチを図の位置にはんだ付けします。背が高いため斜めにならないように注意します。方向はどちらでも大丈夫です。

SDカードスロットのはんだ付け



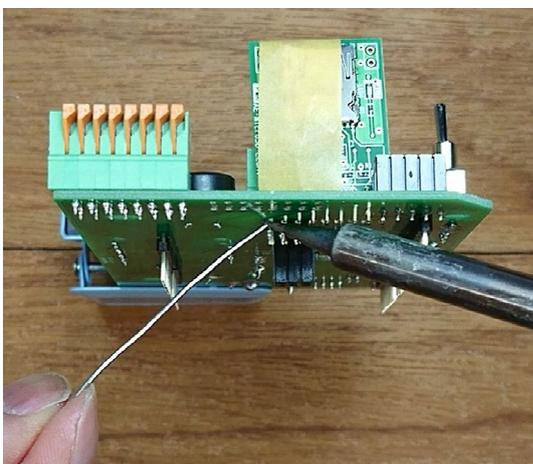
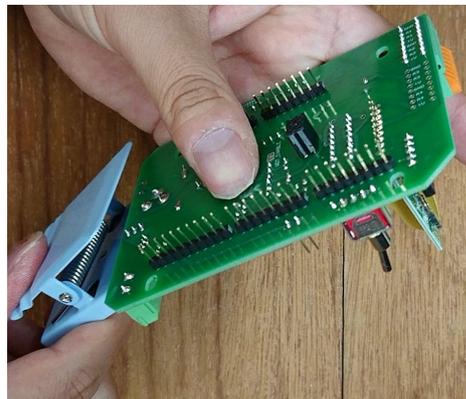
(1) SDカードモジュールを基板に垂直に取り付けます。



SDスロット

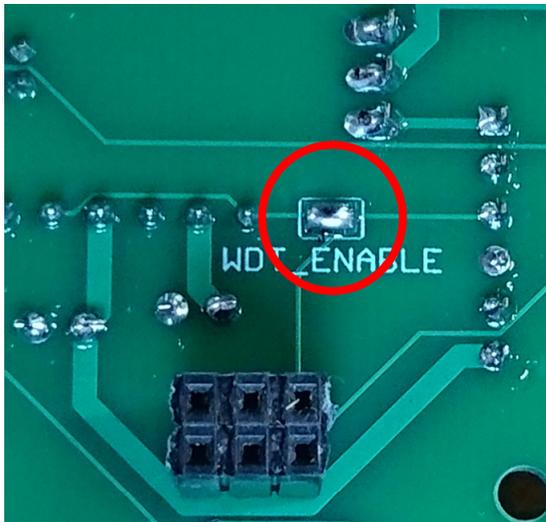
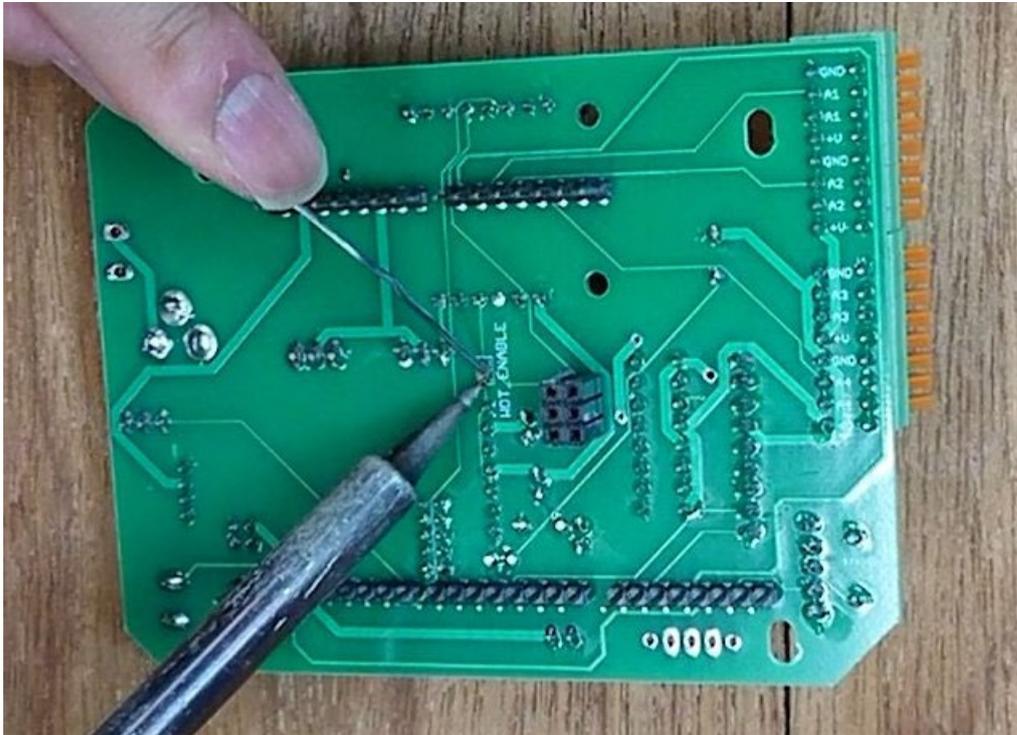
部品がない面

(2)モジュールのピンに番号が書かれていますので、1番ピンと9番ピンを基板の印字と合わせます。右図のようにSDカードスロットが基板の外側を向くように付きます。



(3)モジュールをマスキングテープで仮止めし、最初に2か所はんだ付けし、傾きを補正した後、残りのピンをはんだ付けします。図のように基板をクリップで挟み、立ててはんだ付けする方法もあります。

WDTジャンパー接続

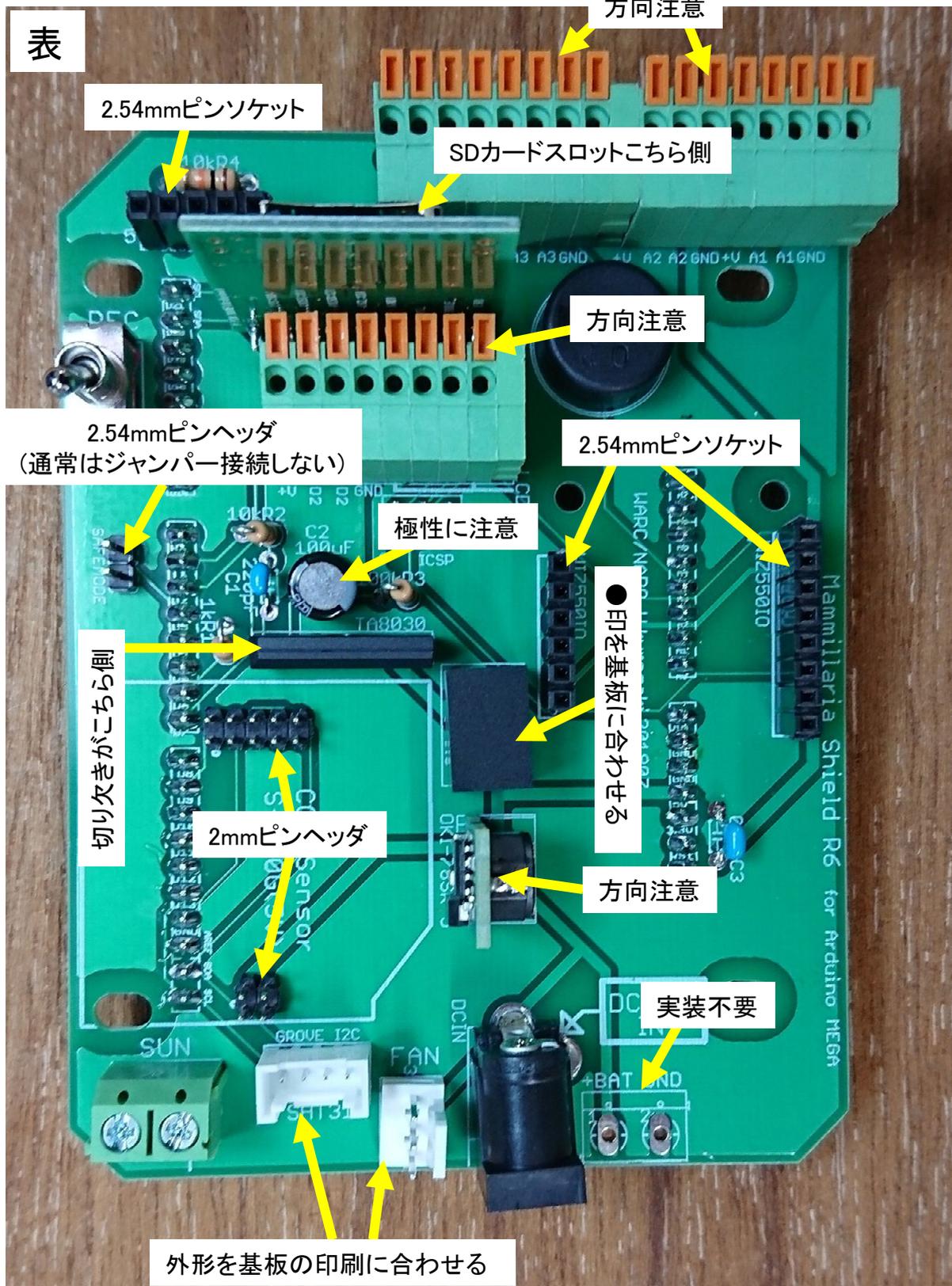


基板裏の中央付近にWDT_ENABLEと書かれたジャンパーがあるのではんだを盛って接続します。

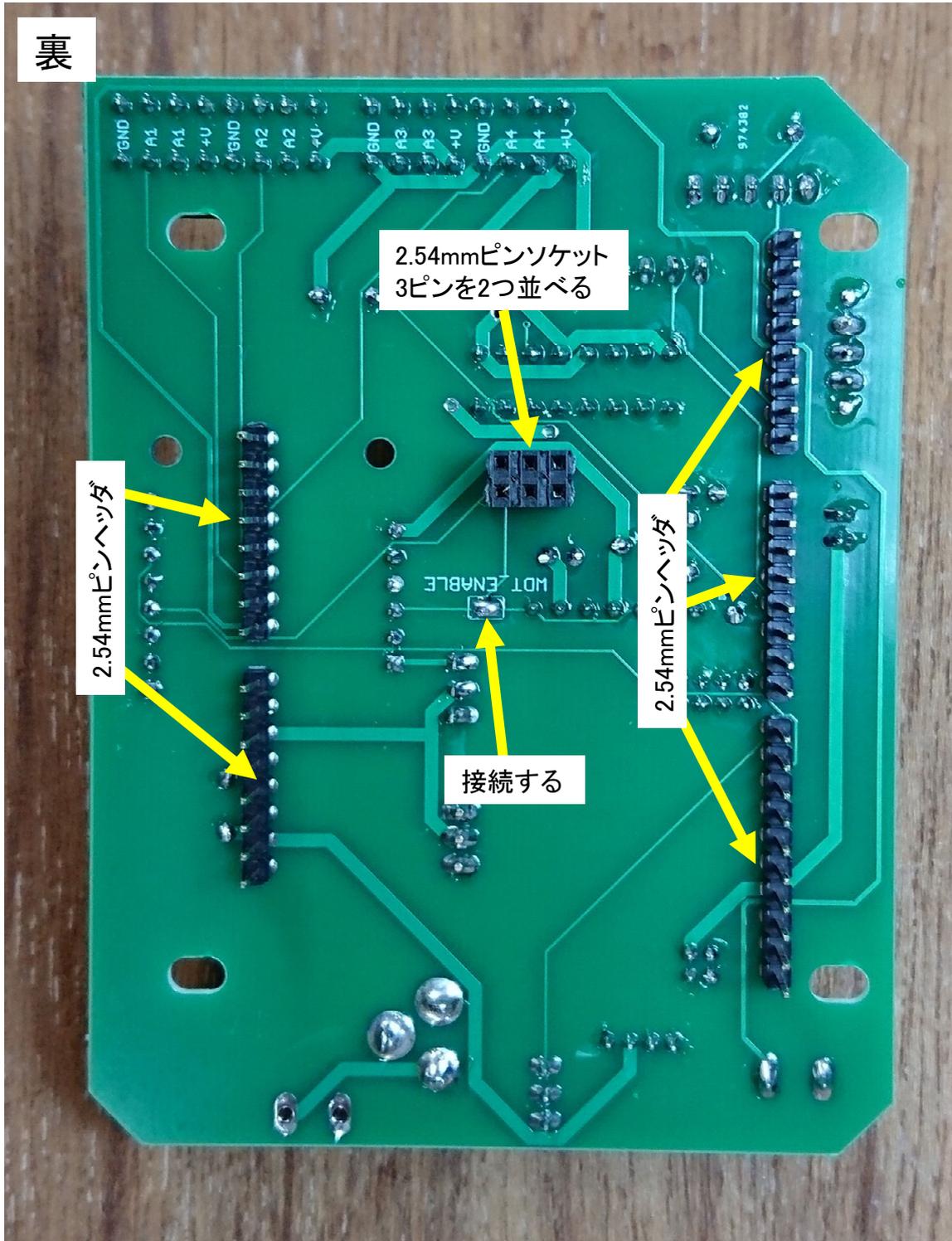
(このジャンパーを接続することで、マイコンがフリーズした時にリセットがかかり自動復帰できるようになります)

3.4 完成品見本

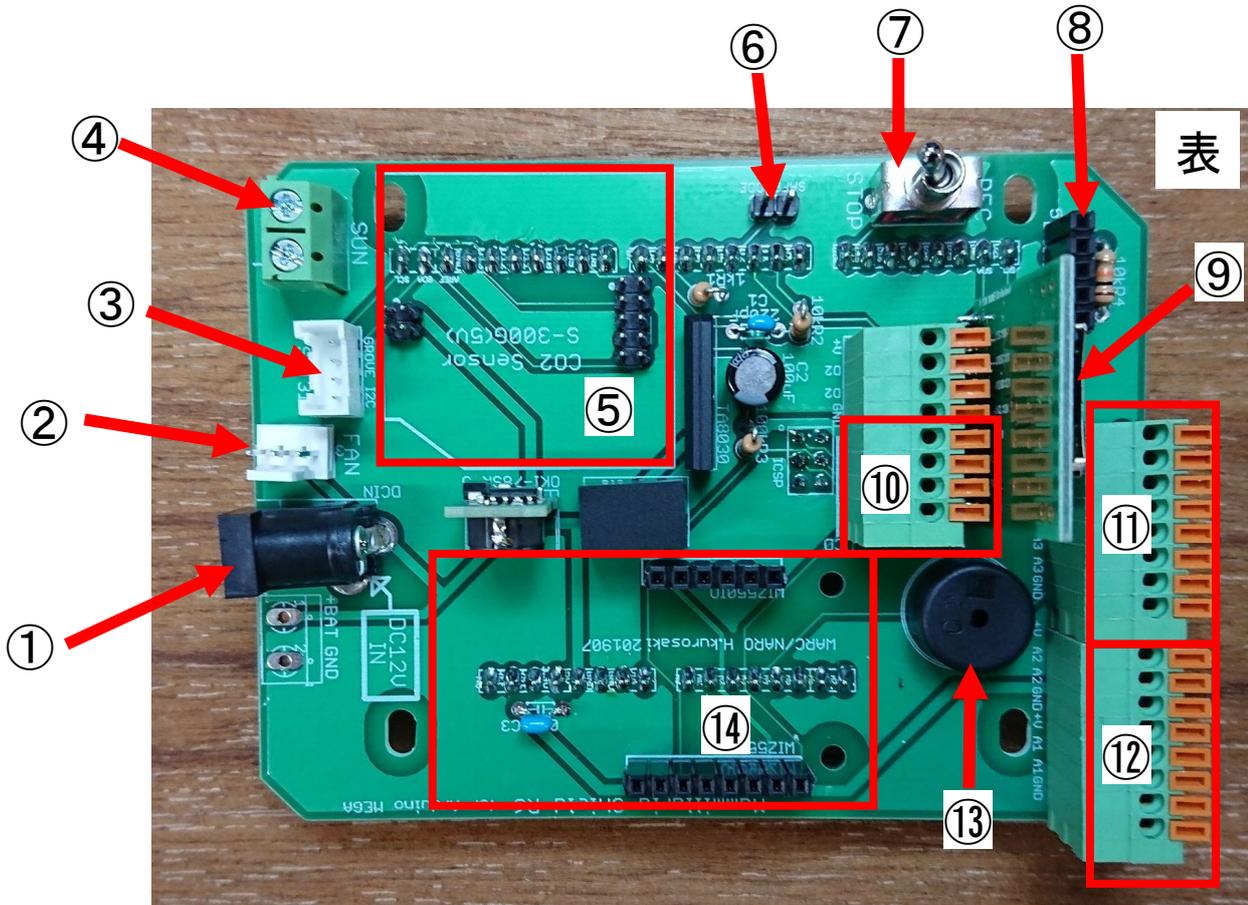
完成品見本(説明あり)



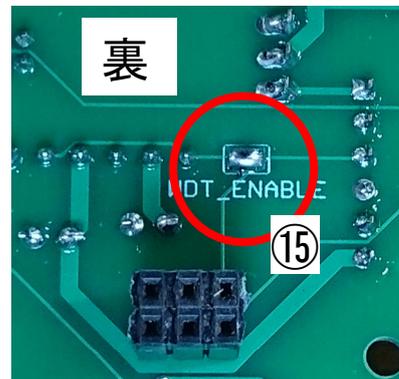
完成品見本(説明あり)



完成品見本(機能説明)



表



裏

- ①電源ACアダプタ接続場所
- ②12V DCファン接続箇所
- ③SHT31温湿度センサ接続箇所
- ④PVアレイ日射計接続箇所
- ⑤S300G CO2センサ接続箇所
- ⑥SAFEMODEジャンパー※1
- ⑦SDカード記録ON/OFFスイッチ
- ⑧GPS接続箇所
- ⑨microSDカードスロット
- ⑩液晶(LCD)接続箇所
- ⑪防水温度センサ(2ch)
- ⑫アナログ入力(2ch)

- ⑬スピーカー
- ⑭WIZ550IOモジュール接続箇所
- ⑮WDT有効化ジャンパー

※1 IPアドレスを忘れたときにジャンパーピンを接続して起動するとIPアドレスを強制的に192.168.1.7にできますが常用しないでください。

3.5 センサのはんだ付けと 防水加工

SHT31温湿度センサ 取り扱いの注意点

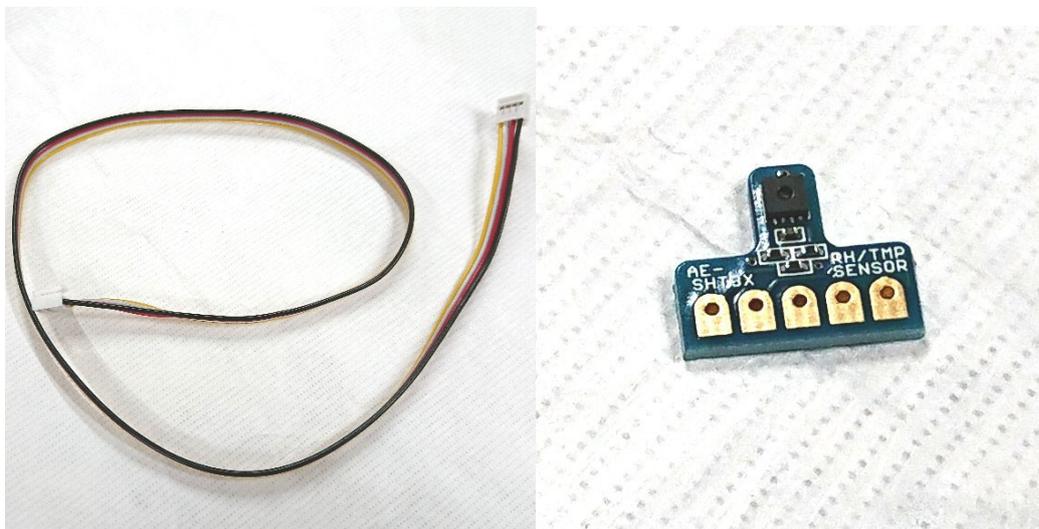
(a)使用直前まで開封せず、購入時の袋に入れて保存して下さい。他のビニール袋やタッパーなどに入れて保存してはいけません。樹脂から発せられる気体に長時間暴露すると湿度センサがドリフトして元に戻らなくなります。

(b)アルコールや有機溶剤、酸、アルカリに弱いため、近くでそのようなものを発生させる環境に置かないで下さい。基板の洗浄やフラックスの除去剤などはセンサの搭載された基板に対して使わないで下さい。

(c)センサは高温に強く125°Cまで測定可能です。はんだ付け時に強めに加熱すると湿度にドリフトが生じることがありますが、常温に放置すれば24時間程度で元に戻ります。

(d)長期使用すると湿度にドリフトが生じます。精度を維持するために3年に1回交換することを推奨します。

SHT31センサの防水加工

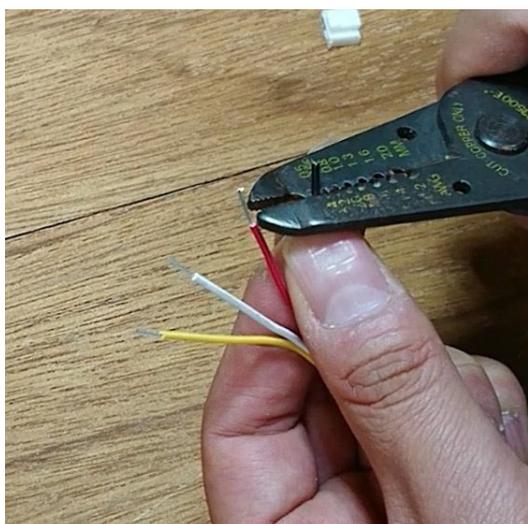


この工程ではGROVEケーブルとSHT31をはんだ付けし、タイベックで包んで防水します。

GROVEケーブルの加工

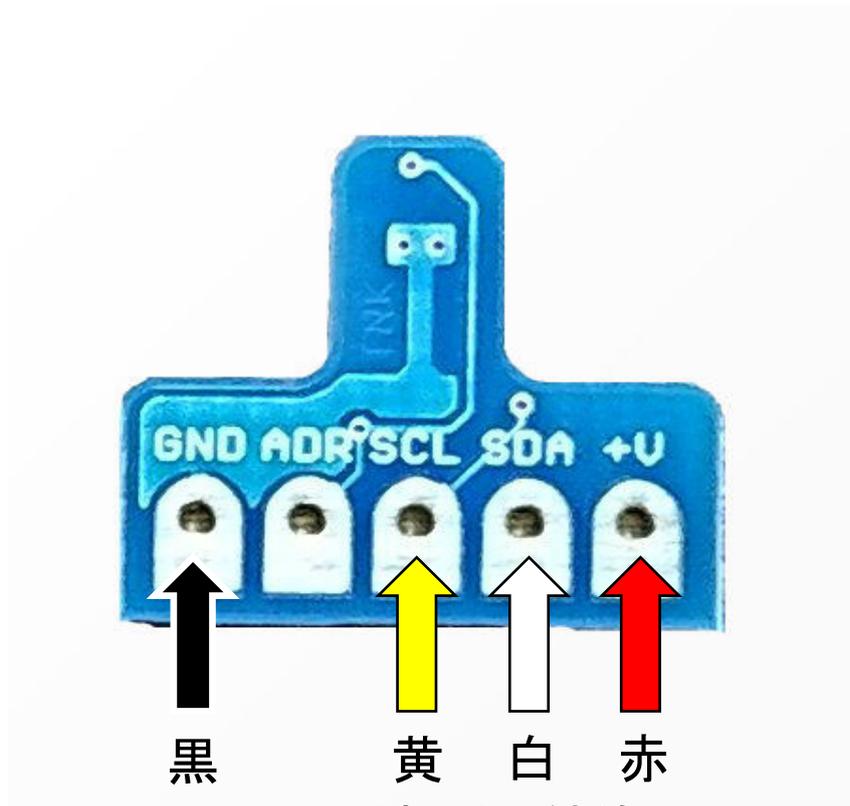


GROVEケーブルの片側の端のコネクタを切断します。



GROVEケーブルのコネクタを切断した側のケーブルをワイヤーストリッパーで1cm程度剥きます。さらに、より線を3本ぐらい切って細くすると作業しやすくなります。

SHT31のはんだ付け

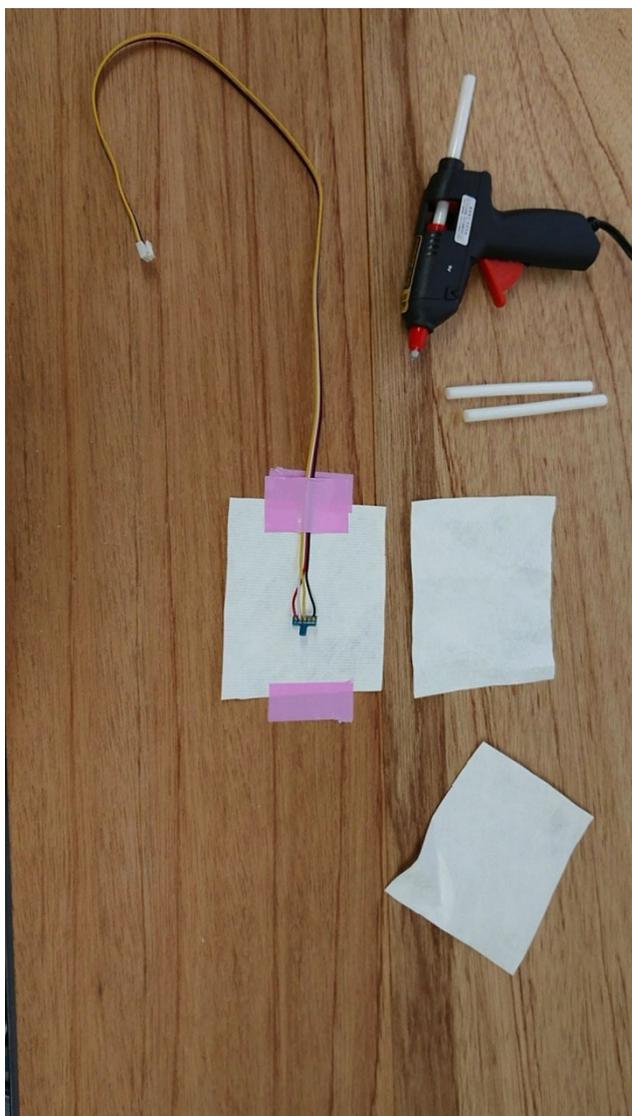


黒 黄 白 赤

SHT31(裏面)の結線

SHT31の裏面にはピン名が印字してあるのでGROVEケーブルの各線を図のようにはんだ付けします。

タイベックの接着(1)



ホットグルーガンと
10cm×10cm程度に裁断
したタイベックを3枚準備
します。

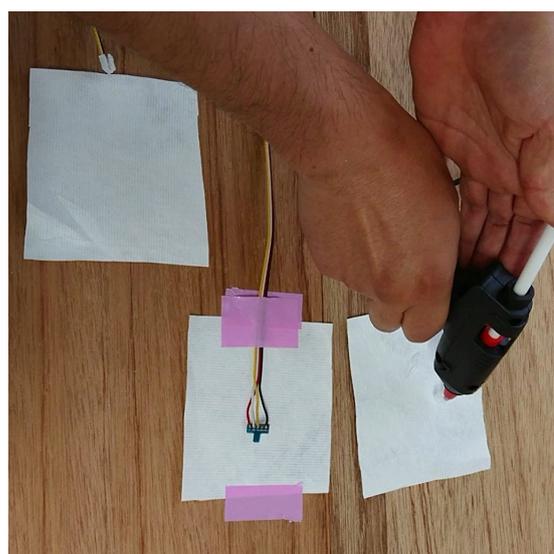
グルースティックも複数
本用意します。

ケーブルをはんだ付けし
たSHT31は養生テープで
図のように浮かさないよう
にしっかり固定します。

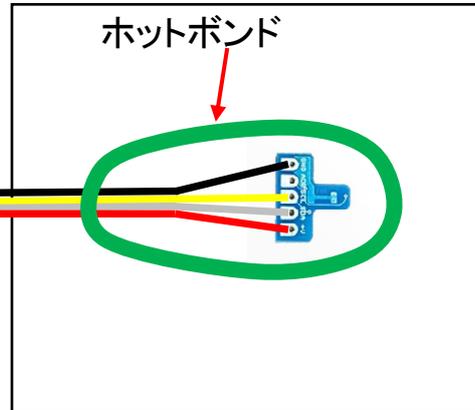
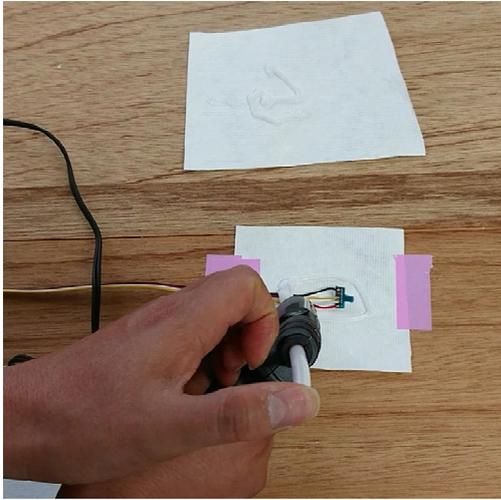
ホットグルーガンに通電
し、しばらく温度が上
がるのを待ちます。

まず、1枚のタイベック(これはテスト用)
にホットボンドを垂らして様子を見ます。
途切れるようなら温度が低いのでもう少し
待ちます。

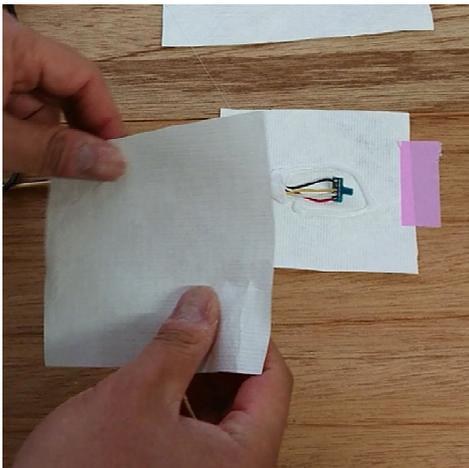
タイベックが収縮して巻き上がるような
ら温度が高すぎるので、ホットボンドを
連続して出し続けて温度を下げます。
温度を測定可能な場合、100～110℃が
最適です。



タイベックの接着(2)



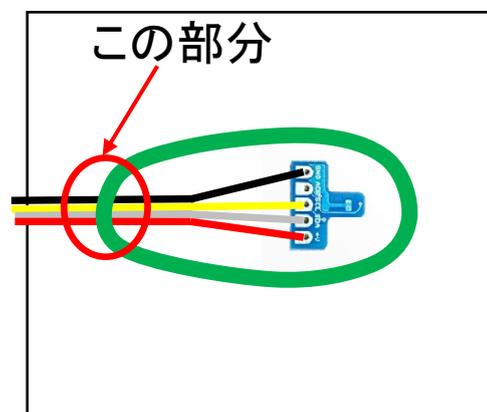
ホットボンドの温度が変わらないうちに手早くタイベックに載せたSHT31の周囲、1cm程度離れたところを楕円形に囲みます。



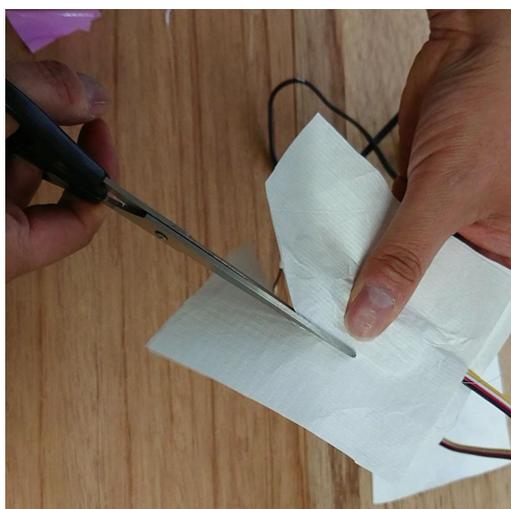
ホットボンドが冷めないうちに、もう一枚のタイベックを上から被せ、ホットボンドを指でなぞって接着します。
この時、広がったホットボンドがSHT31の本体である黒いセンサーチップに触れないように注意します。

SHT31はホットボンドの高温には十分耐えられますが、揮発性溶剤を含んだ接着剤を使うと故障が生じます。

タイベックの接着(3)



2枚のタイベックが接着されて固まったら、センサのケーブルの出口周辺にホットボンドを継ぎ足して補強します。



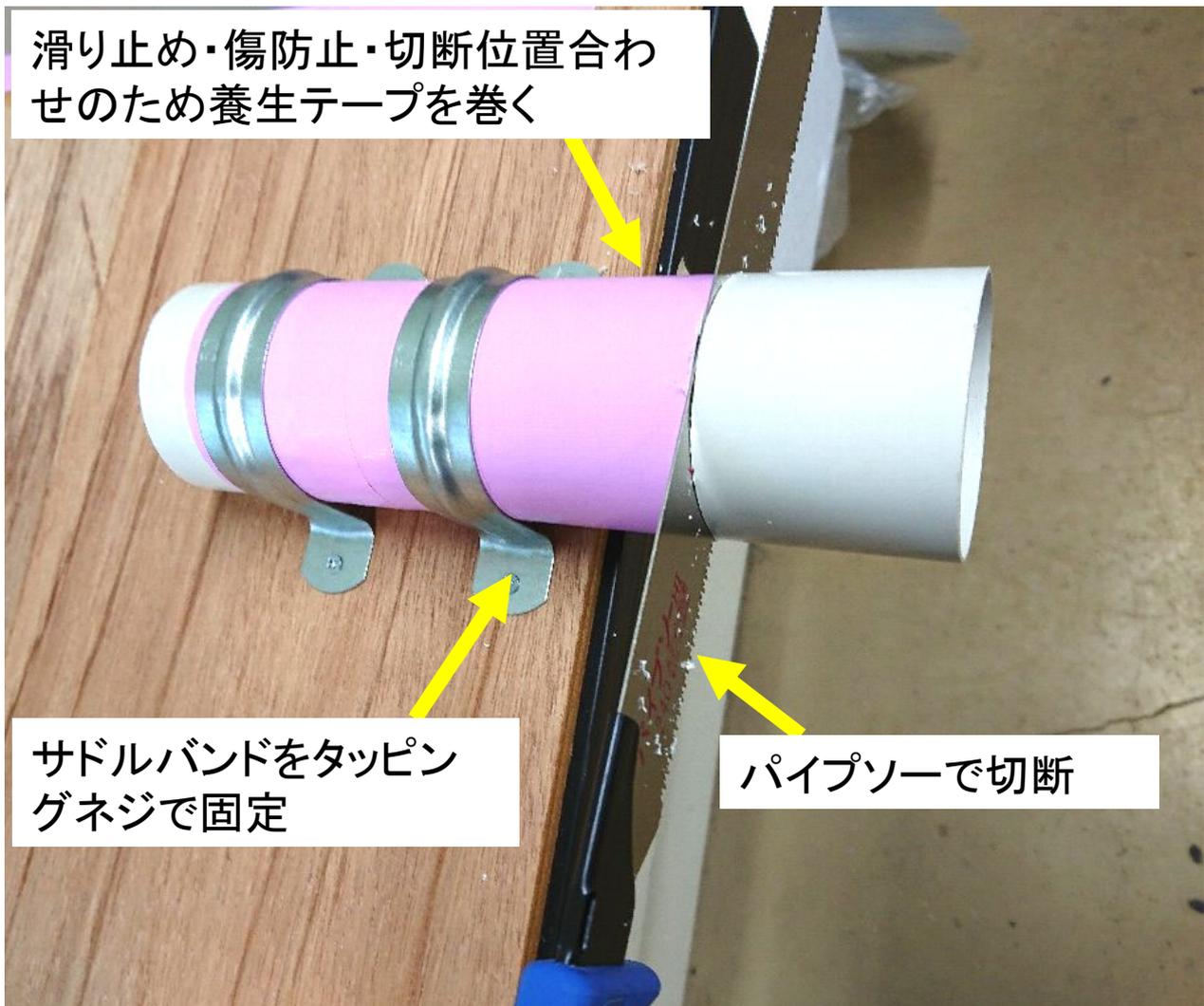
ホットボンドが完全に固まったあと、不要なタイベックを切り落として楕円形にします。これで防水処理は完了です。

4. 容器の加工

4.1 通風筒の作製と 防水箱の加工

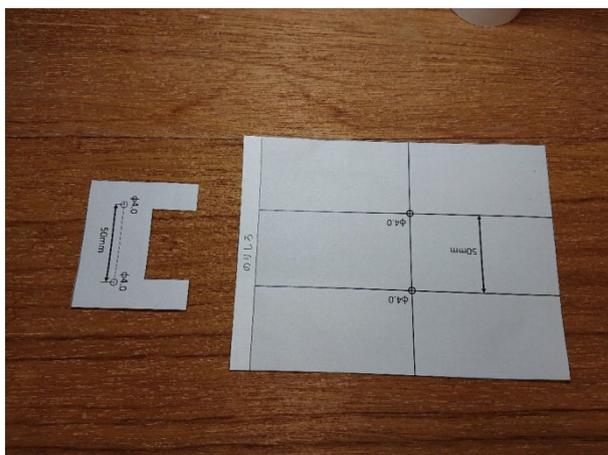
たてといの切断

直径60mmのたてといを150mmの長さに切断します。
(購入時に業者にやってもらうことをお勧めします)

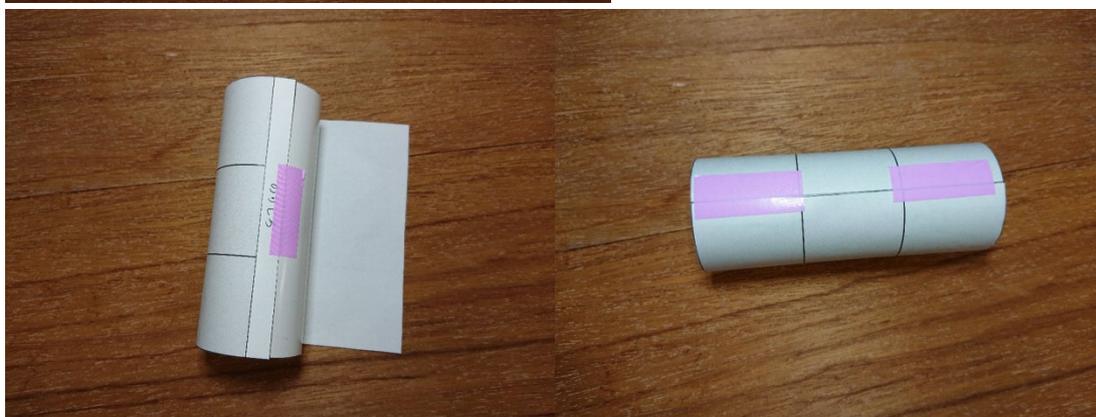


切断時にたてといが動くと割れる原因になります。
サドルバンドで一時的に固定して切断します。
切断後にカッターナイフやニッパーでバリ取りをします。

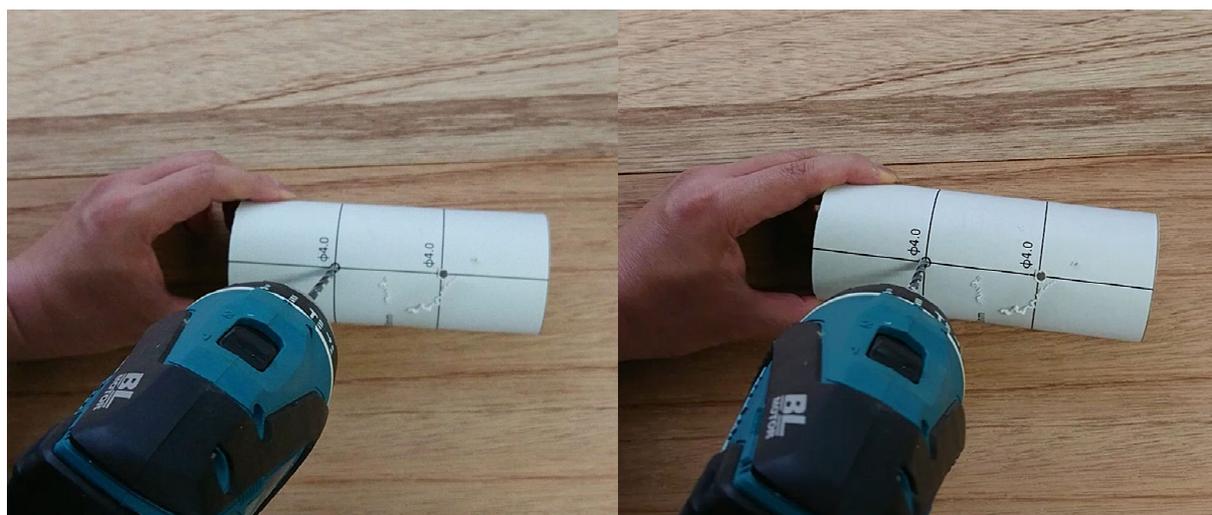
たてといの穴あけ(1)



付属の型紙を印刷して切り離します。
使用前に定規で測って長さが正しく印刷してある事を確認してください。

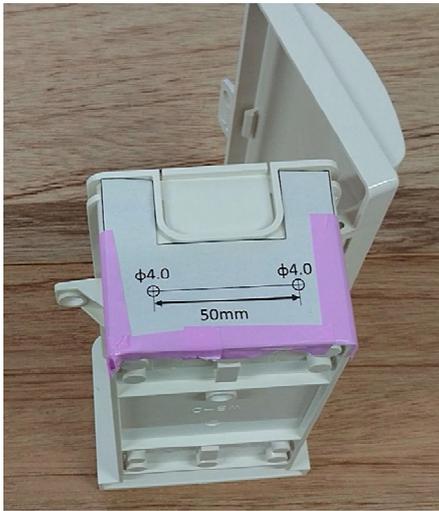


長方形の型紙はたてといに巻きつけて養生テープで貼り付けます。

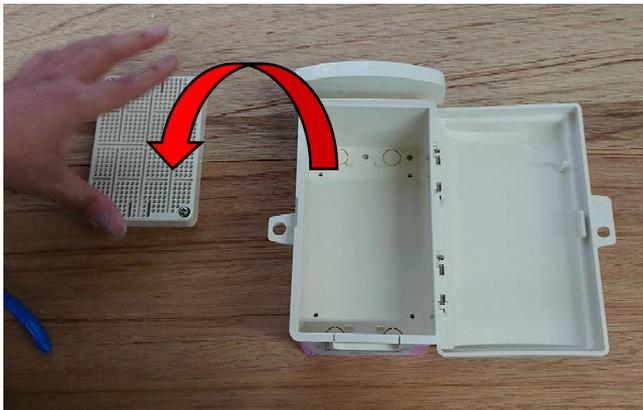


型紙にφ4.0と表示された2ヶ所の円にドリルで4mmの穴を開けます。穴あけが終わったら型紙は剥がします。

たてといの穴あけ(2)



凹型の型紙はウォルボックスの下側の面に合わせて養生テープで貼り付けます。

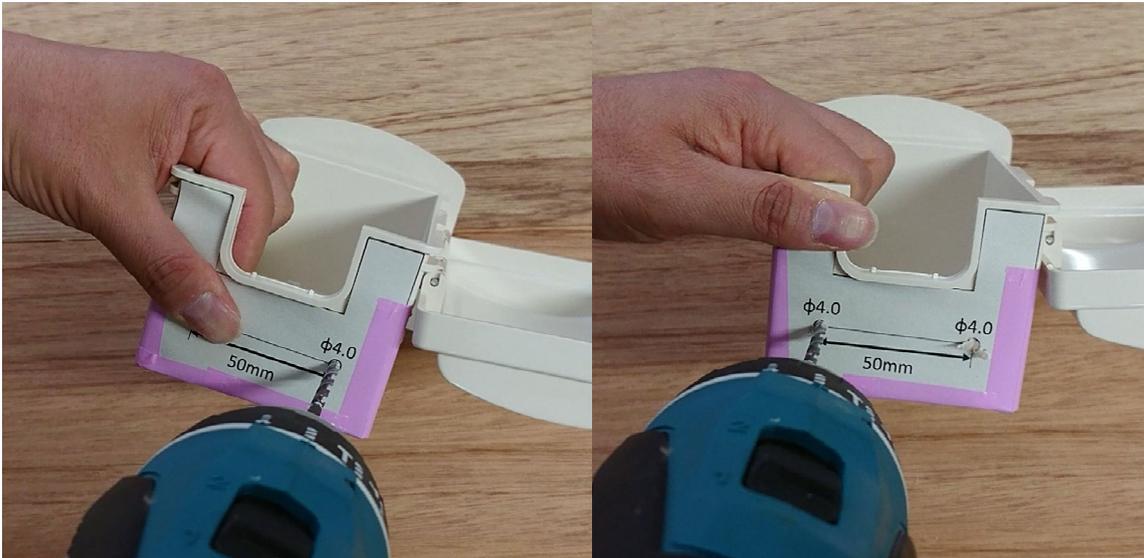


ドライバーでネジを外し、ウォルボックスの中の板を外します。

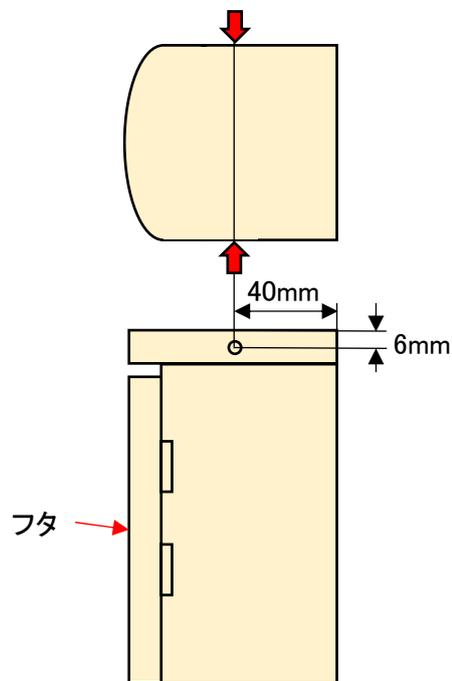


ウォルボックスの開口部を開けます。薄くなっている所があるので、ニッパーで2ヶ所に切れ目を入れて折ります。

ウォルボックスの穴あけ

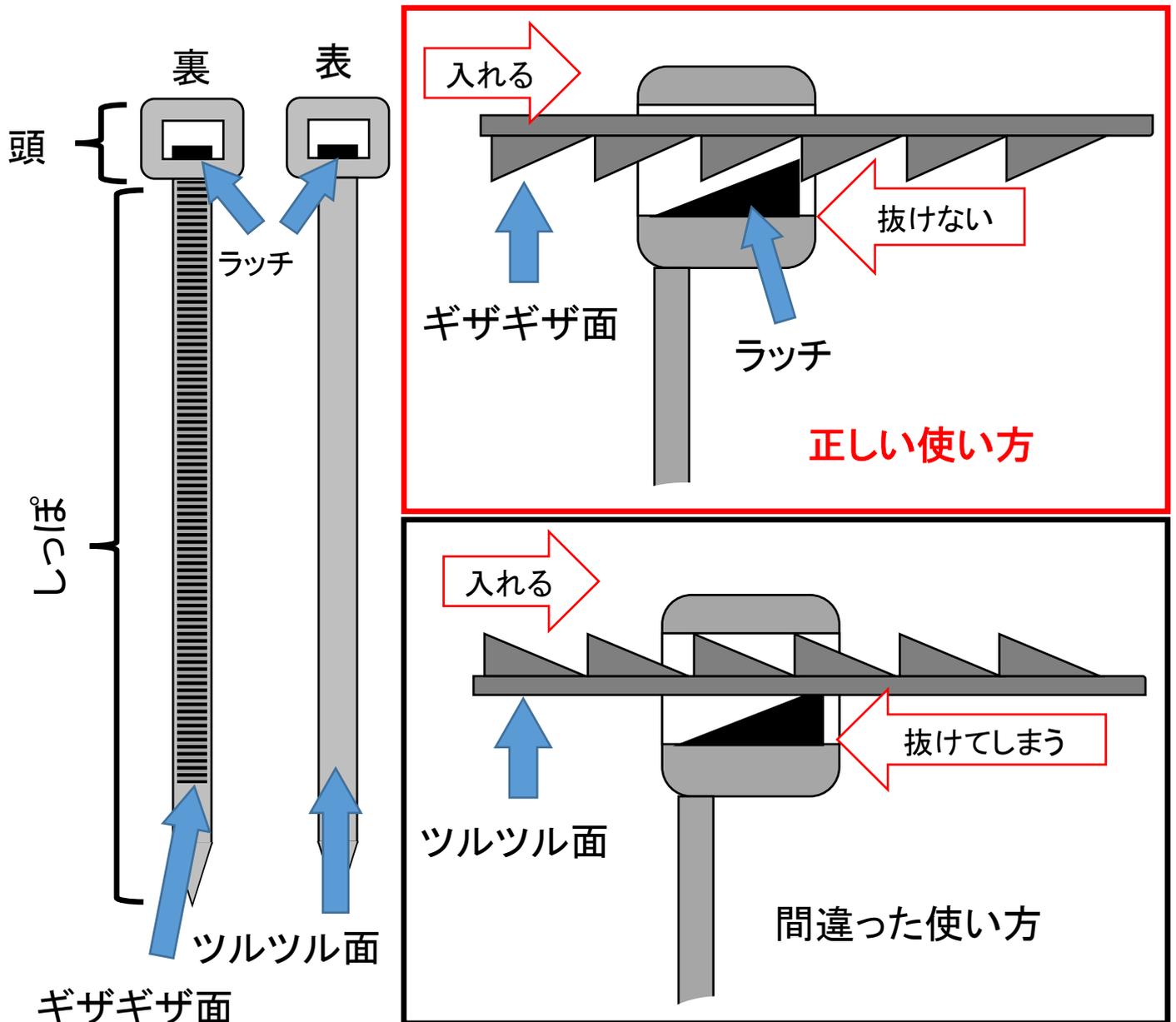


型紙にφ4.0と表示された円があるのでドリルで円に合わせて4mmの穴を2ヶ所に開けます。穴あけが終わったら型紙は剥がします。



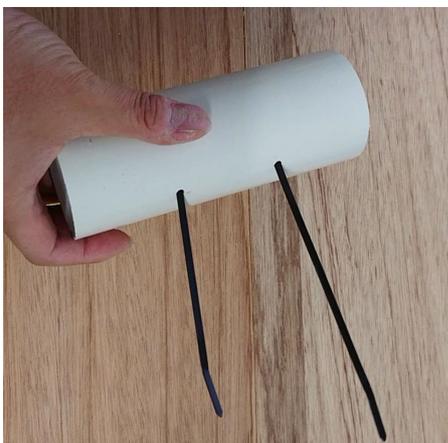
ウォルボックスの屋根側面に2か所4mmの穴を開けます。位置は図の場所です。

ケーブルタイを使うときは裏表に注意！！



ケーブルタイ(結束バンド)にはツルツル面とギザギザ面があります。ギザギザ面がラッチ側になるように頭にしっぽを差し込むと抜けなくなります。この後の工程ではケーブルタイを利用して様々なものを固定します。
※各部の名称はこのマニュアルが独自に命名しました

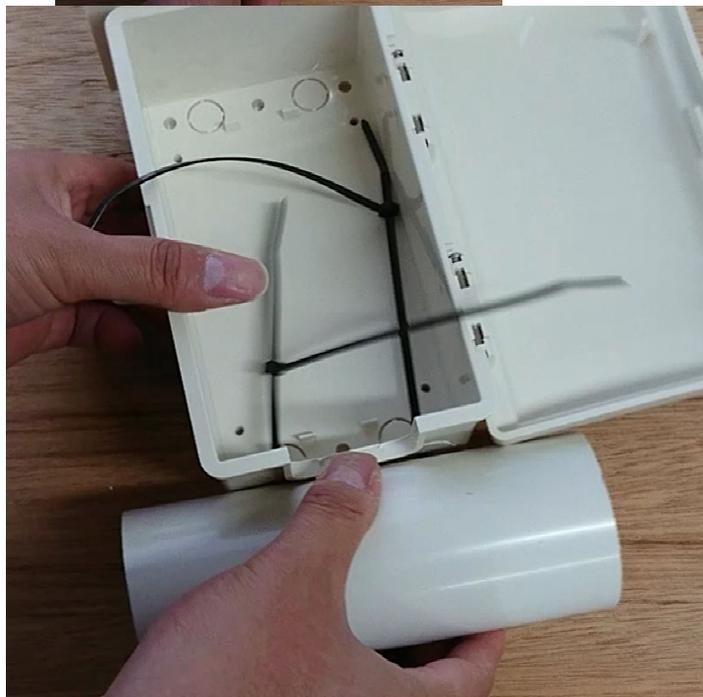
たてといをウォルボックスに取り付け(1)



たてといに開けた穴に2本のケーブルタイを通します。



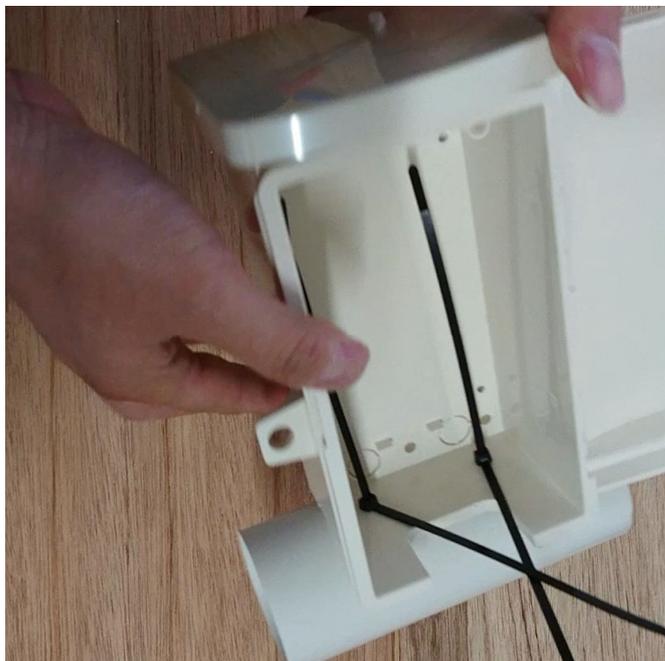
ウォルボックスの底に開けた穴にケーブルタイを通します。



たてといからウォルボックスへ貫通しているケーブルタイのしっぽを別の2本のケーブルタイの頭に差し込みます。

正しい方向に差し込めば抜けなくなります。

たてといをウォルボックスに取り付け(2)



ウォルボックスを貫通しているケーブルタイのしっぽを引っ張りながら、追加したケーブルタイの頭をウォルボックスの底まで押し下げます。

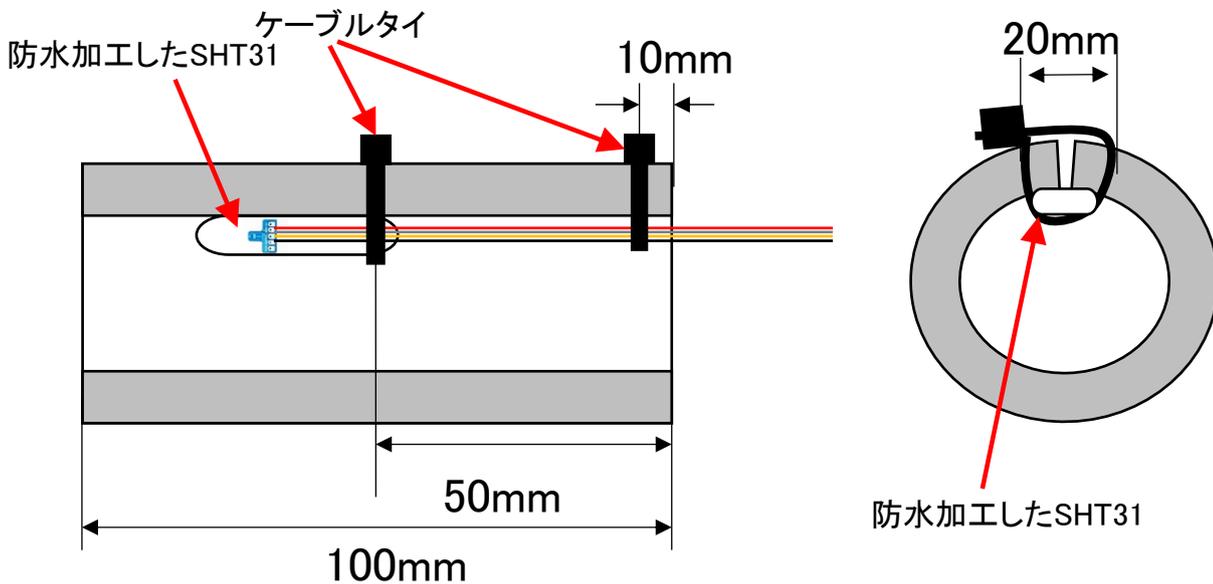
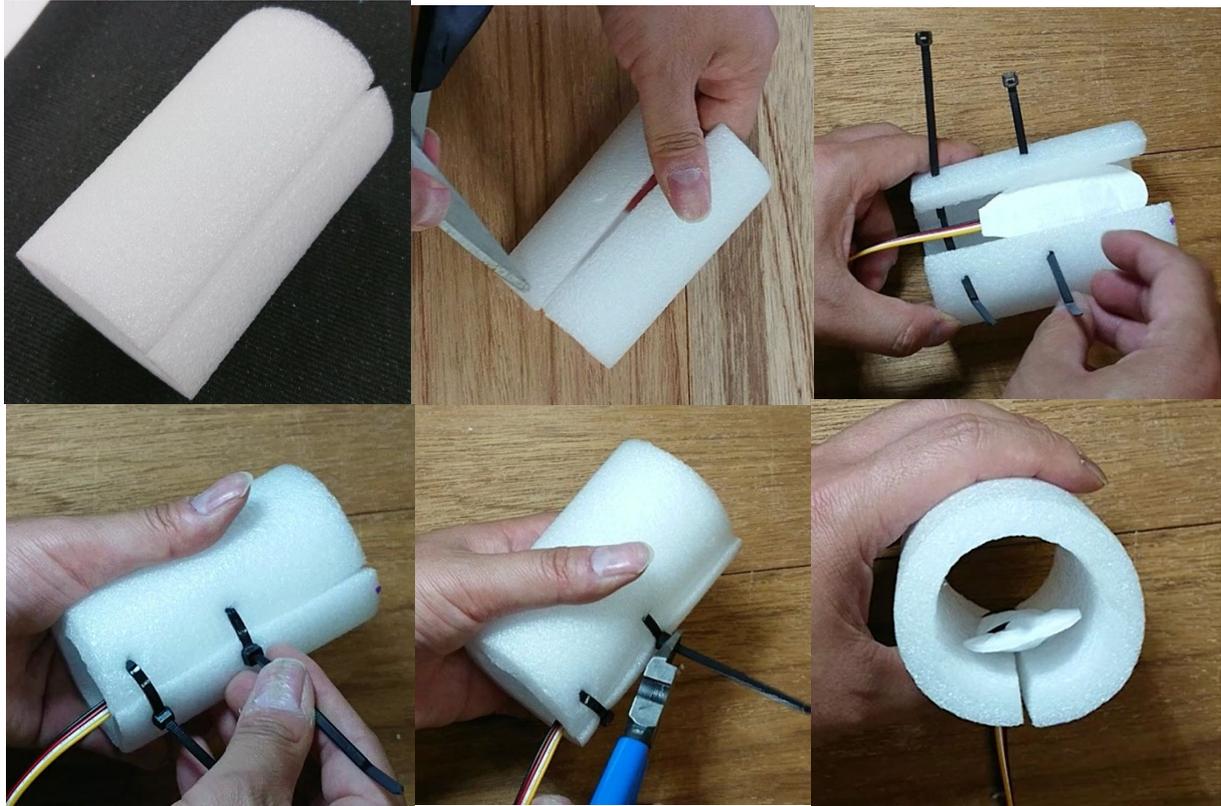


ケーブルタイの飛び出したしっぽをニッパーで切ります。

引っ張って抜けないことを確認します。

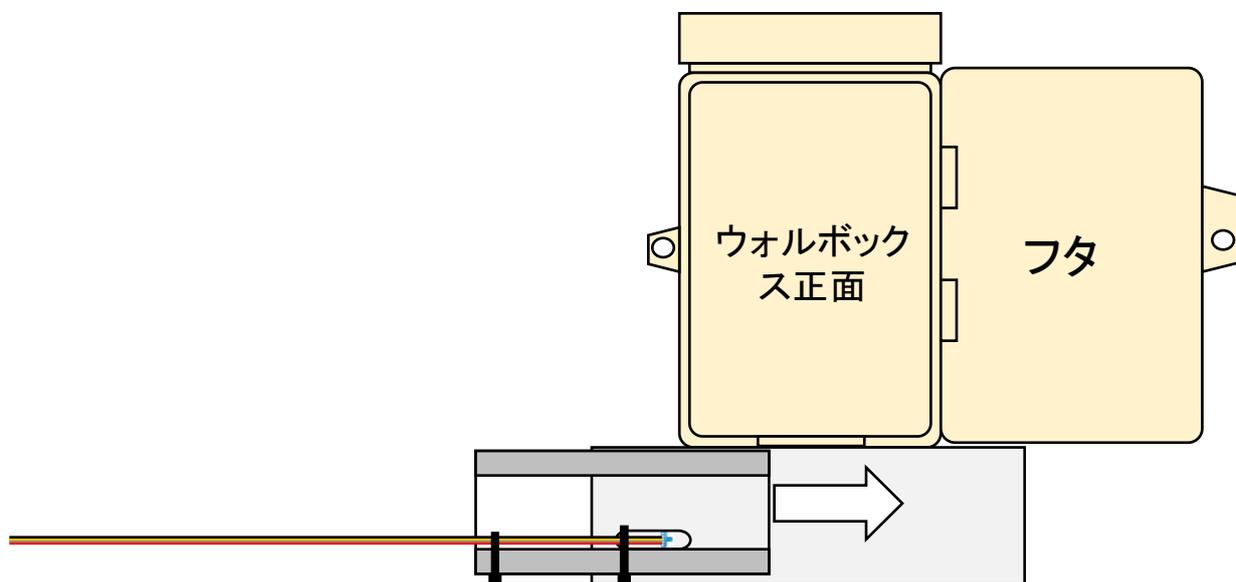
これでたてといの固定完了です。

断熱材の加工とセンサー取り付け

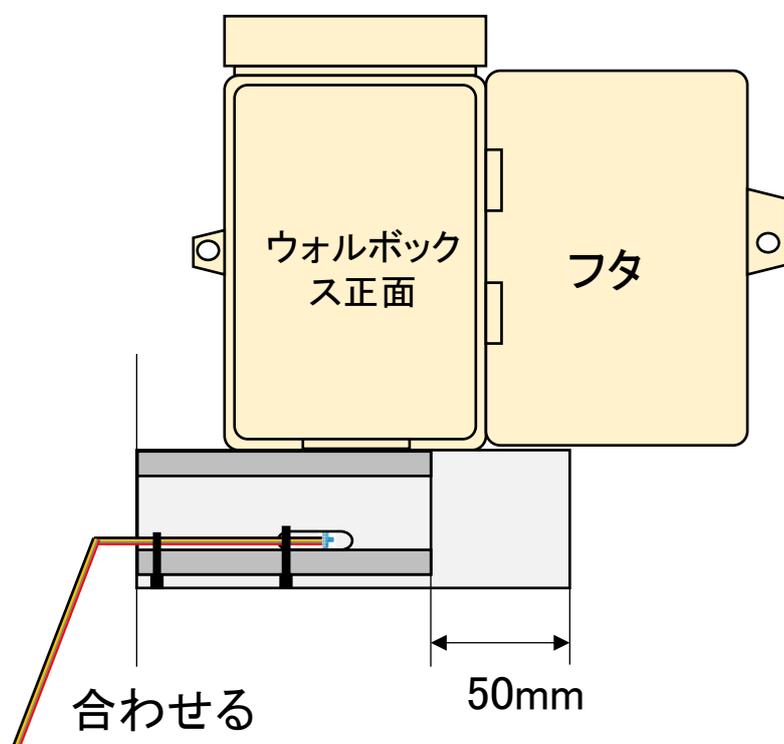


断熱材を100mmに切断します。図のように断熱材の端から50mm、10mmの位置に穴を開け、防水したSHT31をケーブルタイで縛り付けます。この時、SHT31が断熱材から飛び出さないように調整します。

断熱材をたてといに入れる

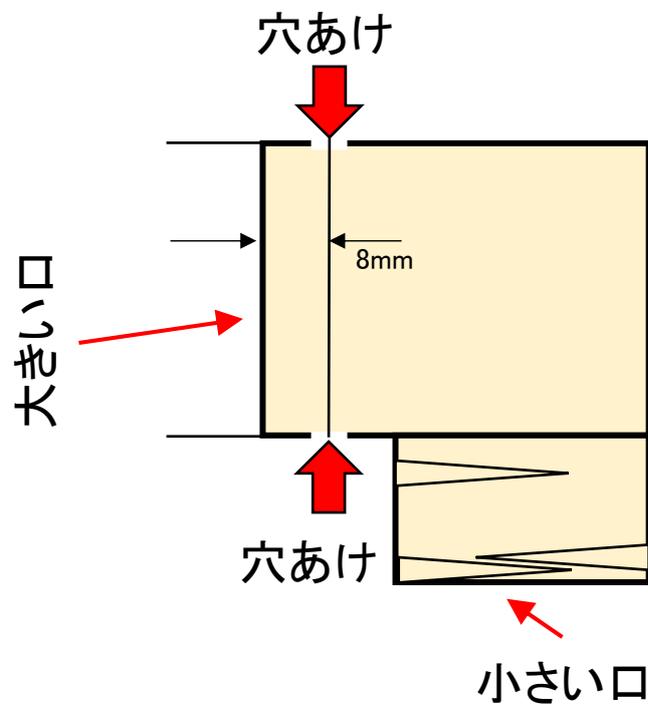


SHT31を取り付けた断熱材を図の方向からたてといに入れます。このとき、センサは下側になるようにします。



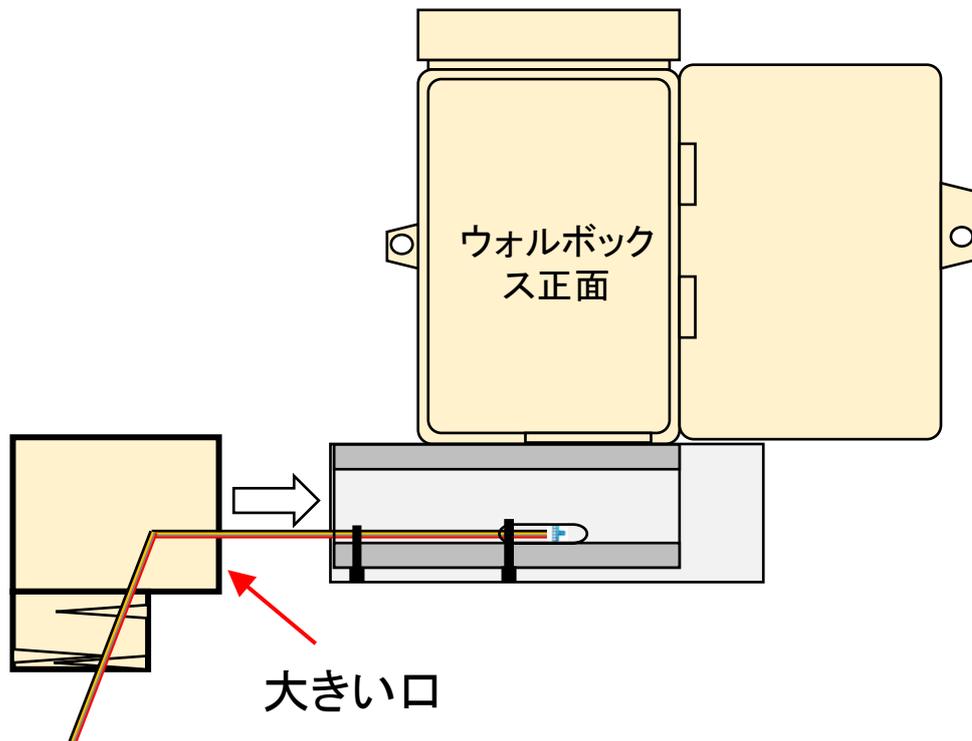
断熱材は左図の位置で止めます。たてといの右側には50mmほどの空間ができます。

エルボに穴あけ



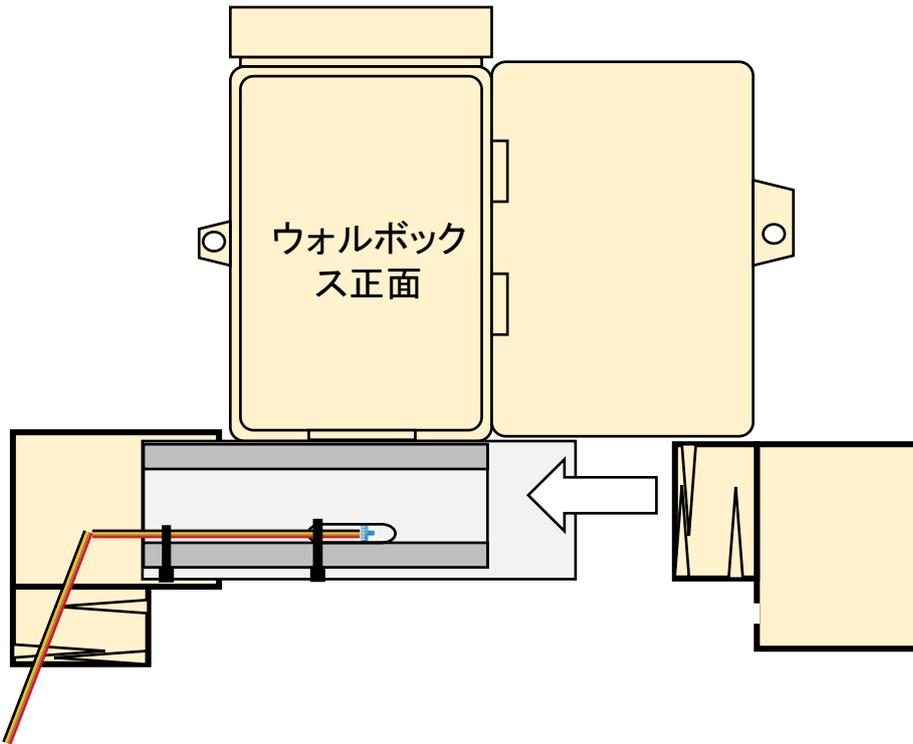
エルボには大きい口と小さい口があります。
1つのエルボの大きい口の側に2か所4mmの穴をあけます。場所は大きい口から8mmの側面とちょうどその反対側に開けます。
(2つ目のエルボには穴をあける必要はありません)

エルボをたてといに取り付け(1)

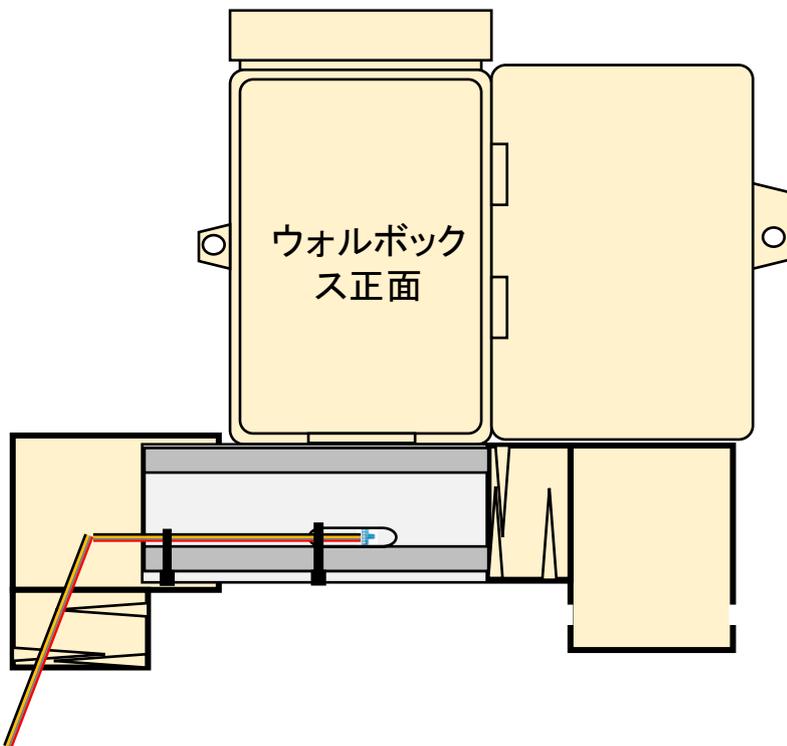


穴の空いていないエルボの大きい口を図の方向から差し込みSHT31のケーブルを引き出します。小さい口は下を向くようにします。

エルボをたてといに取り付け(2)

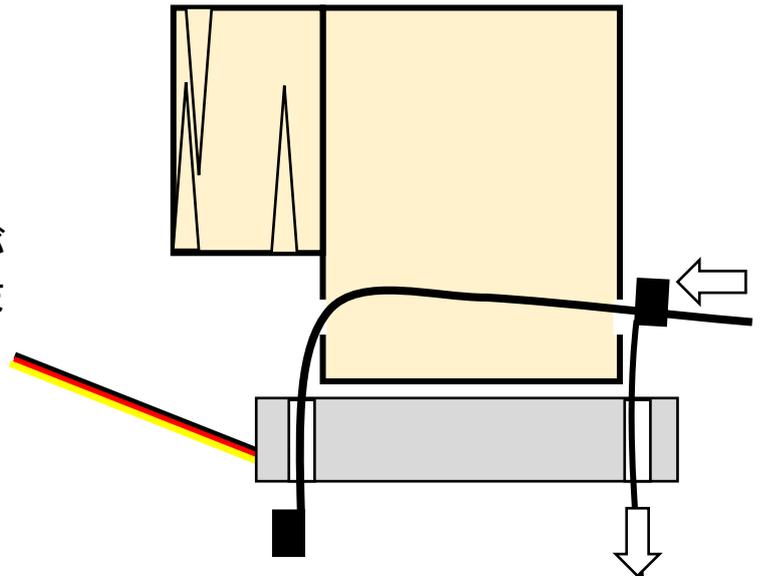
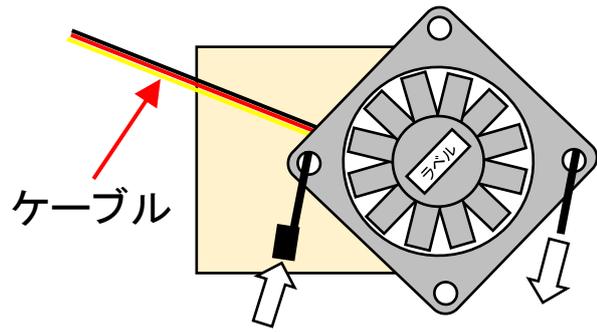


穴の空いているエルボの小さい口を図方向からたてといに取り付けます。大きい口は下を向くようにします。

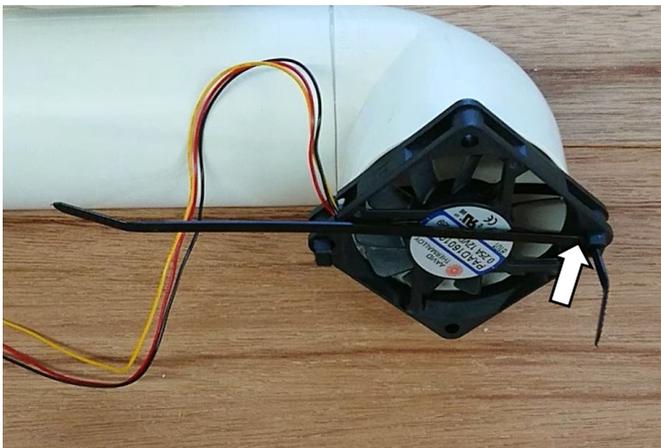




DCファンはラベルがある方が外側に来るように取り付けます。



ケーブルタイを使い、DCファンの穴からエルボの穴を貫通させ、対角線上の反対側の穴からしっぽを引き出し、そこに裏表に注意してもう一本のケーブルタイを差し込んでしっぽをファンの穴から引き出します。緩まないようにしっかり引っ張って固定してください。



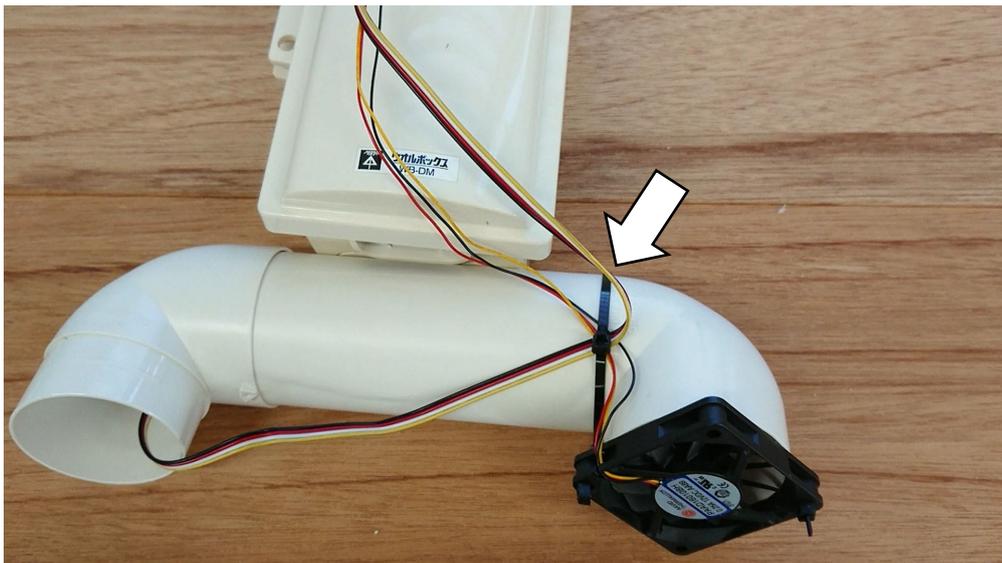
引き出したケーブルタイのしっぽに3本目のケーブルタイの頭を差し込んでファンを固定します（抜けないことを確認して下さい）。余ったケーブルタイは切断します。

注意: 写真はPAAD16010BH で撮影していますが、SF6-S6 や SF6-S5 を使用する場合、ファンの厚みが増します。

ケーブル固定

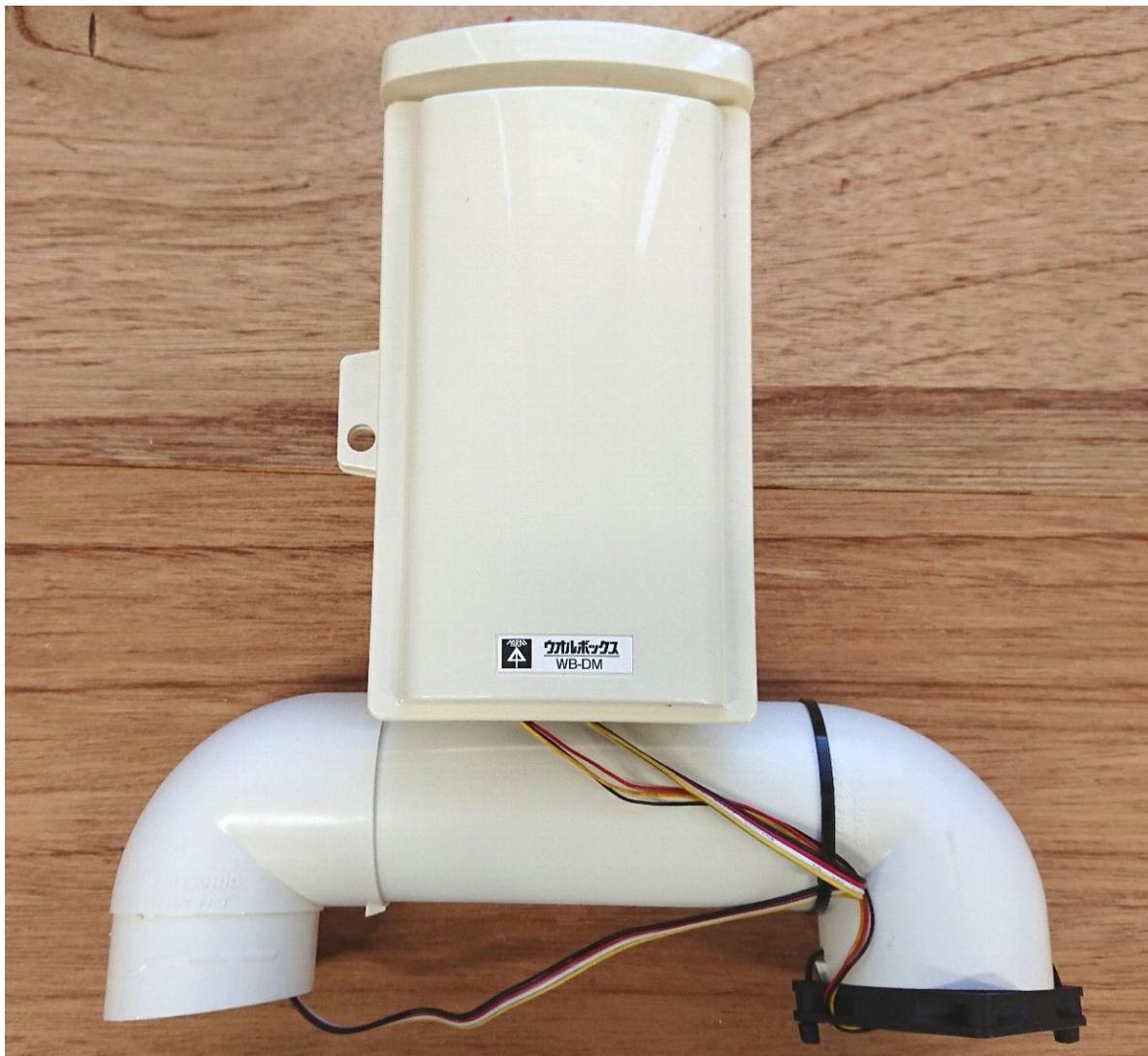


ケーブルタイを2つつないで
リング状にします。



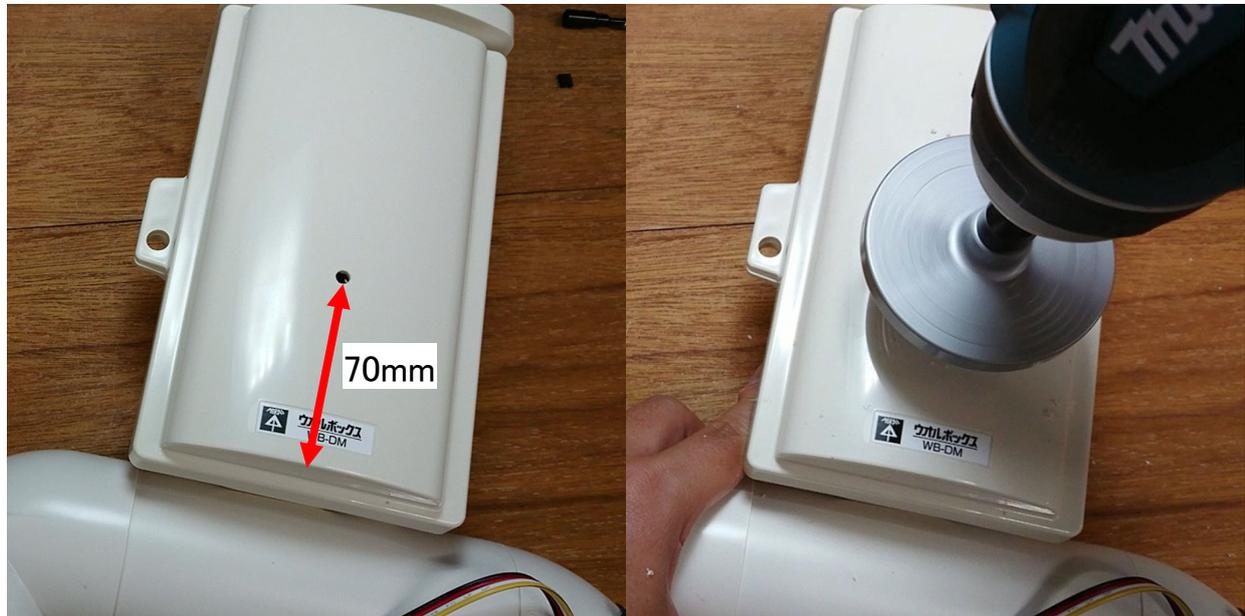
リング状にしたケーブルタイをエルボに巻いて
締め上げ、ケーブルを固定します。
余ったしっぽを切ります。

完成品見本(温度・湿度測定用)



これで通風筒とSHT31の取付が完了しました。
CO₂センサを利用しない場合はこれで完成です。

CO₂センサ用通気口の作製(1)



CO₂センサを利用する場合、通気口を開けます。
WB-DMの蓋の中央付近に4mmの下穴を開け、38mmのホールソーで穴を開けます。ホールソーの大きさは数ミリ違って大丈夫です。

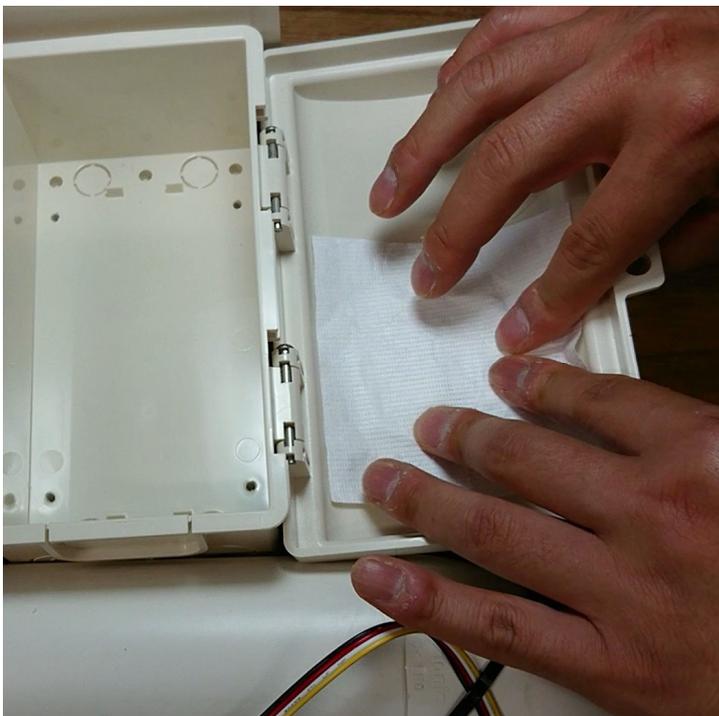


CO₂センサ用通気口の作製(2)



80×80mmに切ったタイベックとホットボンドを用意します。

WB-DMの蓋の裏側の穴の周囲にホットボンドを塗ります。円形に隙間がないように塗ります。



ホットボンドが冷めないうちに、タイベックを被せて指でなぞり、接着します。

注意：ホットボンドの温度が低いと剥がれやすくなります。温度が測定可能な場合は100～110℃が最適です。

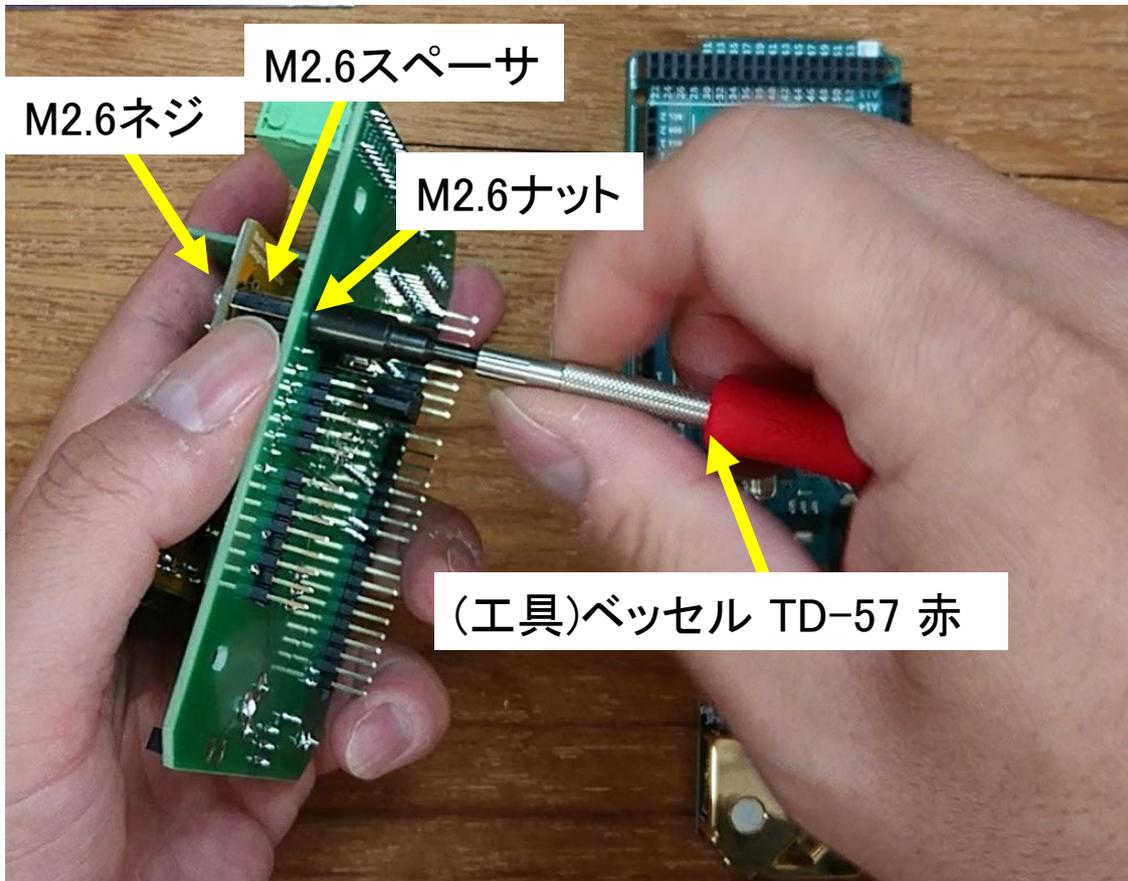
完成品見本(温度・湿度・CO₂測定用)



これで温度・湿度(飽差)・CO₂測定用のセンサユニットの容器が完成しました。

4.2 ねじ留めと組み立て

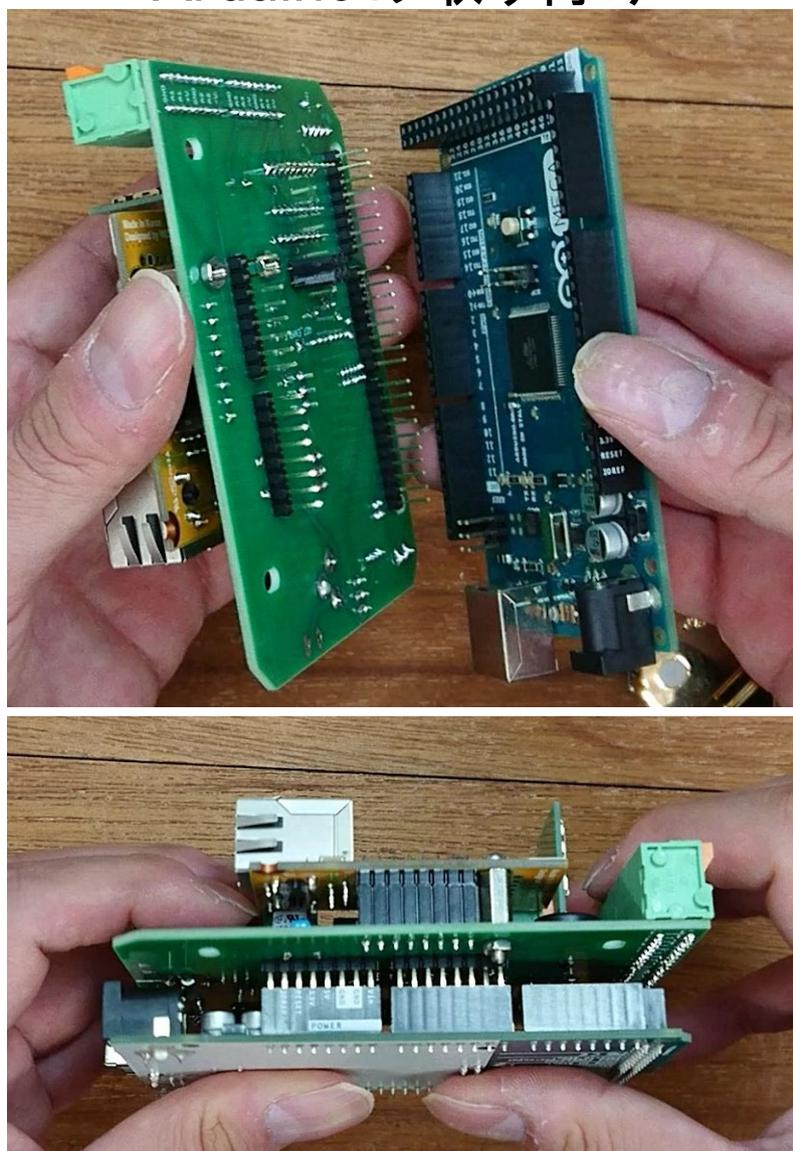
Wiz550ioのネジ留め



Wiz550ioは2箇所のネジ穴をM2.6ネジ、M2.6スペーサ、M2.6ナットで締めて基板に固定します。

M2.6ナットにはベッセルTD-57の赤いドライバーが適合します。

Arduinoの取り付け



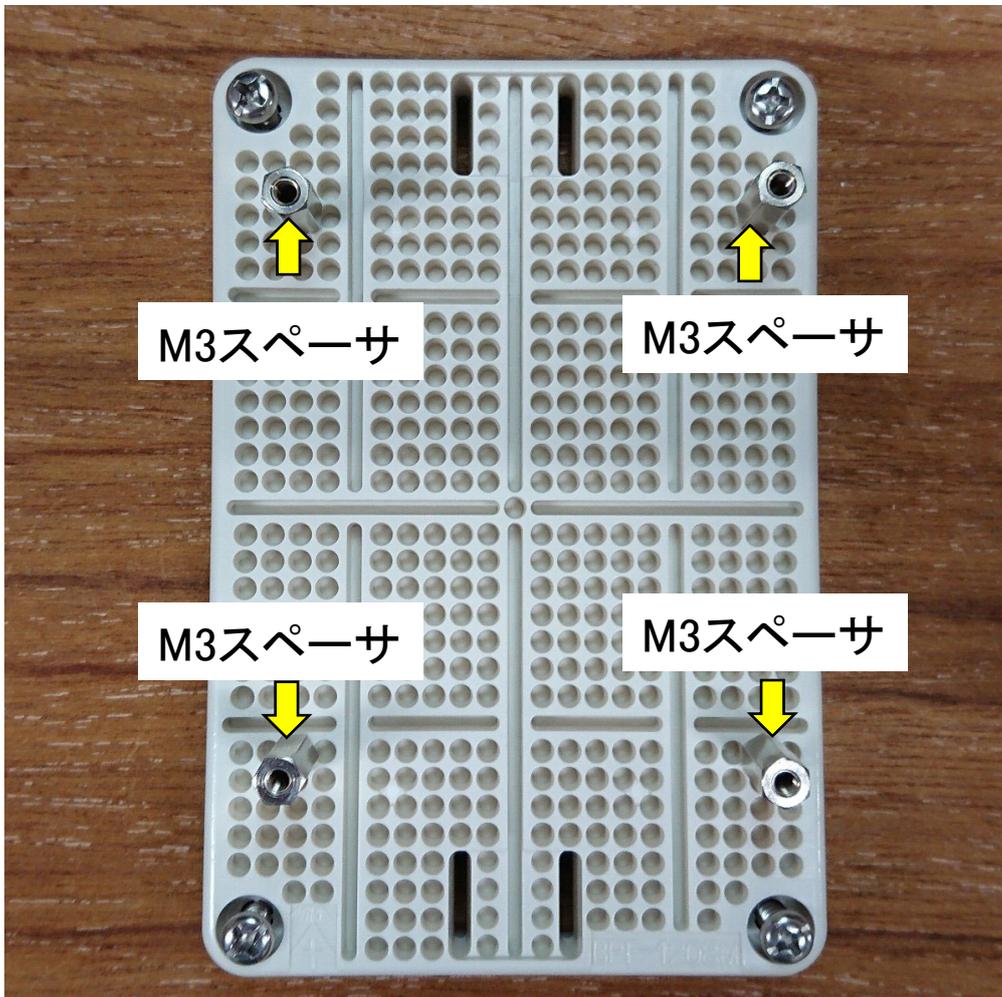
基板の裏側にArduino MEGAを取り付けます。

注意:

このときArduinoにあらかじめスケッチを書き込んでおくこと！

新品のArduinoならば問題ありませんが、他の用途に使ったArduinoの場合は起動した瞬間に誤作動して基板やセンサに悪影響を与えることがあります。

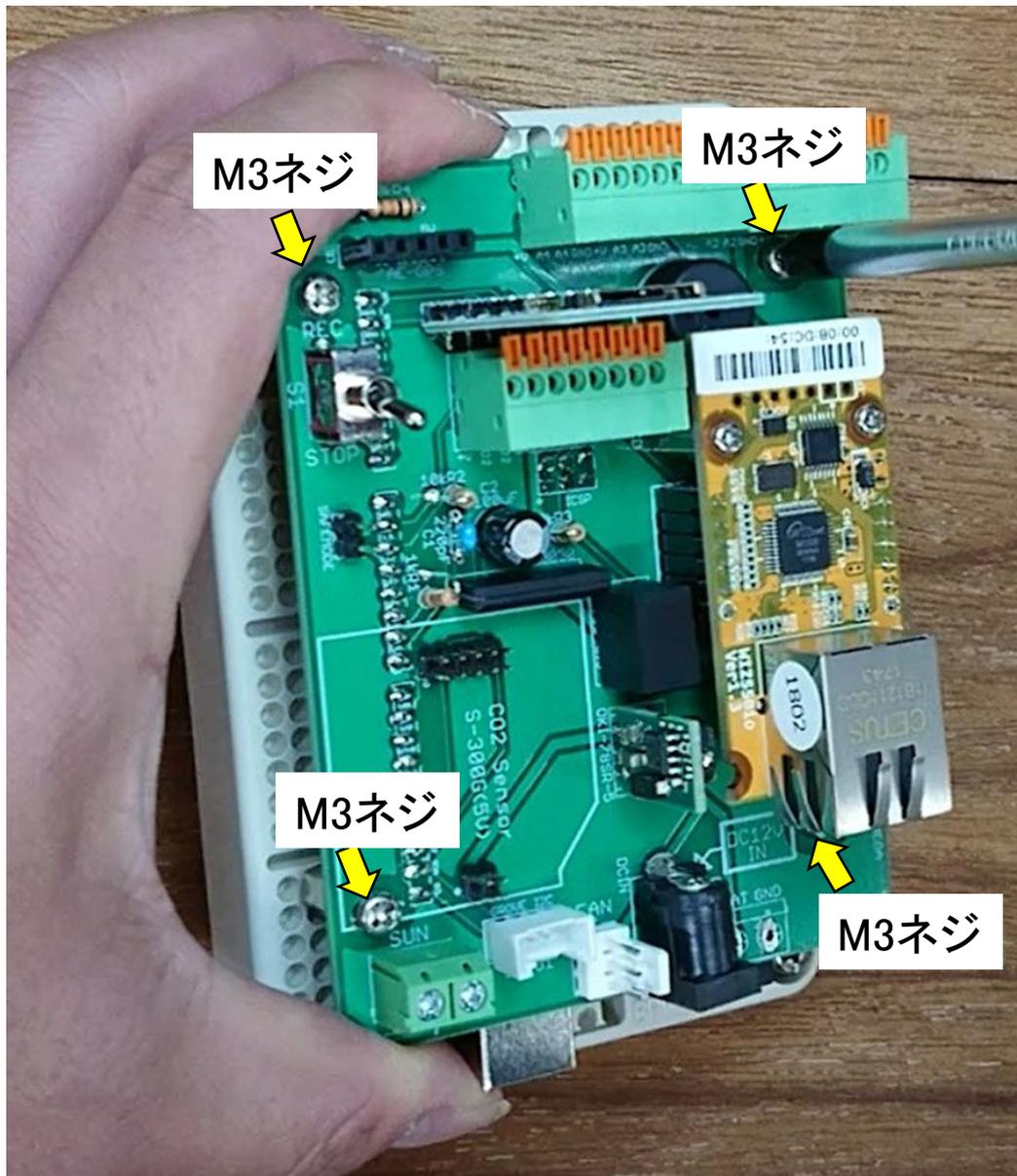
基板のネジ留め(1)



防水箱WB-DMの中から取り出したプラスチック板に基板のネジ穴に合わせてM3スペーサのネジ側をねじこみます。この作業にはベッセルTD-57の橙色のドライバーが適合します。

このとき、ネジに2mmほど入らない部分ができますが、それ以上無理にねじ込むと穴が壊れますので注意して下さい。

基板のネジ留め(2)



4隅をM3ネジで締めてプラスチック版に固定します。

CO₂センサの取り付け(オプション)



CO₂センサを使う場合はこの段階で基板に裏側のソケットを差し込みます。基板を横から見て取り付け位置がズれていないか確認して下さい。

注意:

防水箱WB-DMに収めた後に取り付けると位置ズレが確認できずに危険です。

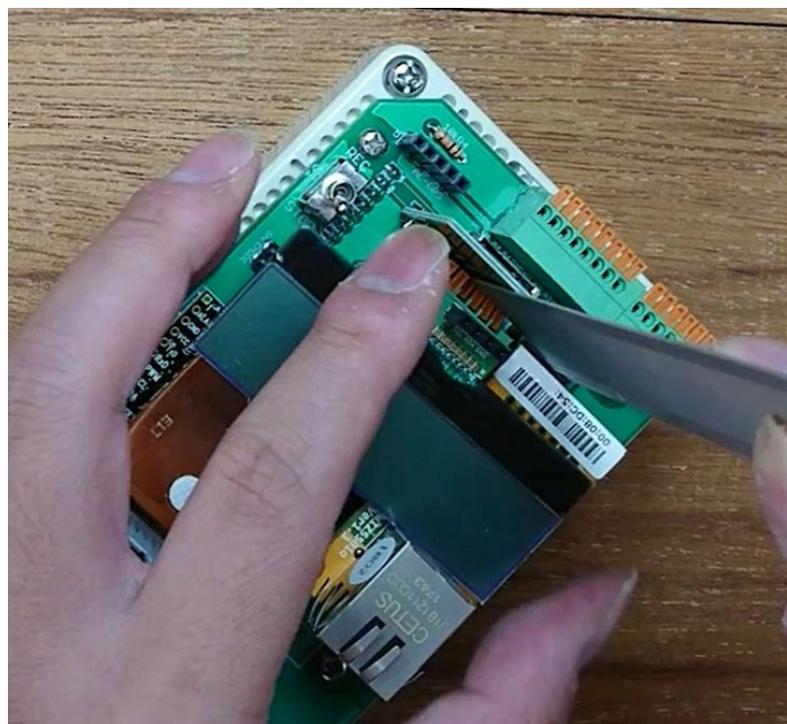
LCD(液晶ディスプレイ)の取り付け



LCDは図のソケットの右から順に4本のピンのみを使用します。

定規などでオレンジ色のレバーを4つ同時に押しながら、ピンを根元まで押し込みます。

レバーを離すとピンがロックされます。



防水箱への収容



プラスチック版の4つのネジを締めて固定します。

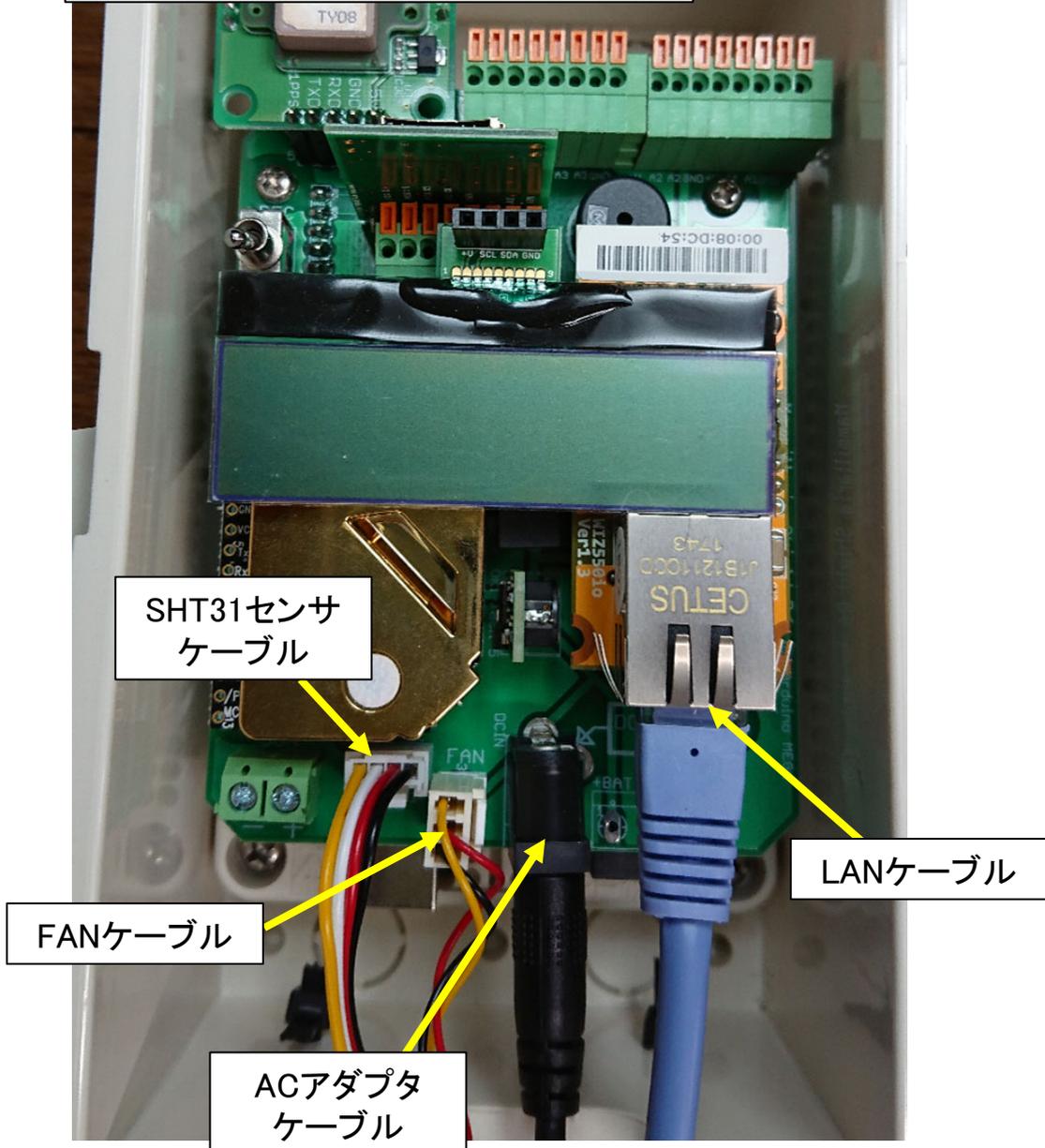
GPSモジュールの取り付け



防水箱に基板を入れた状態でGPSモジュールを取り付けます。

ケーブルの取り付け

SHT31センサケーブル、FANケーブル、ACアダプタケーブル、LANケーブルをつなぎます。



注意:

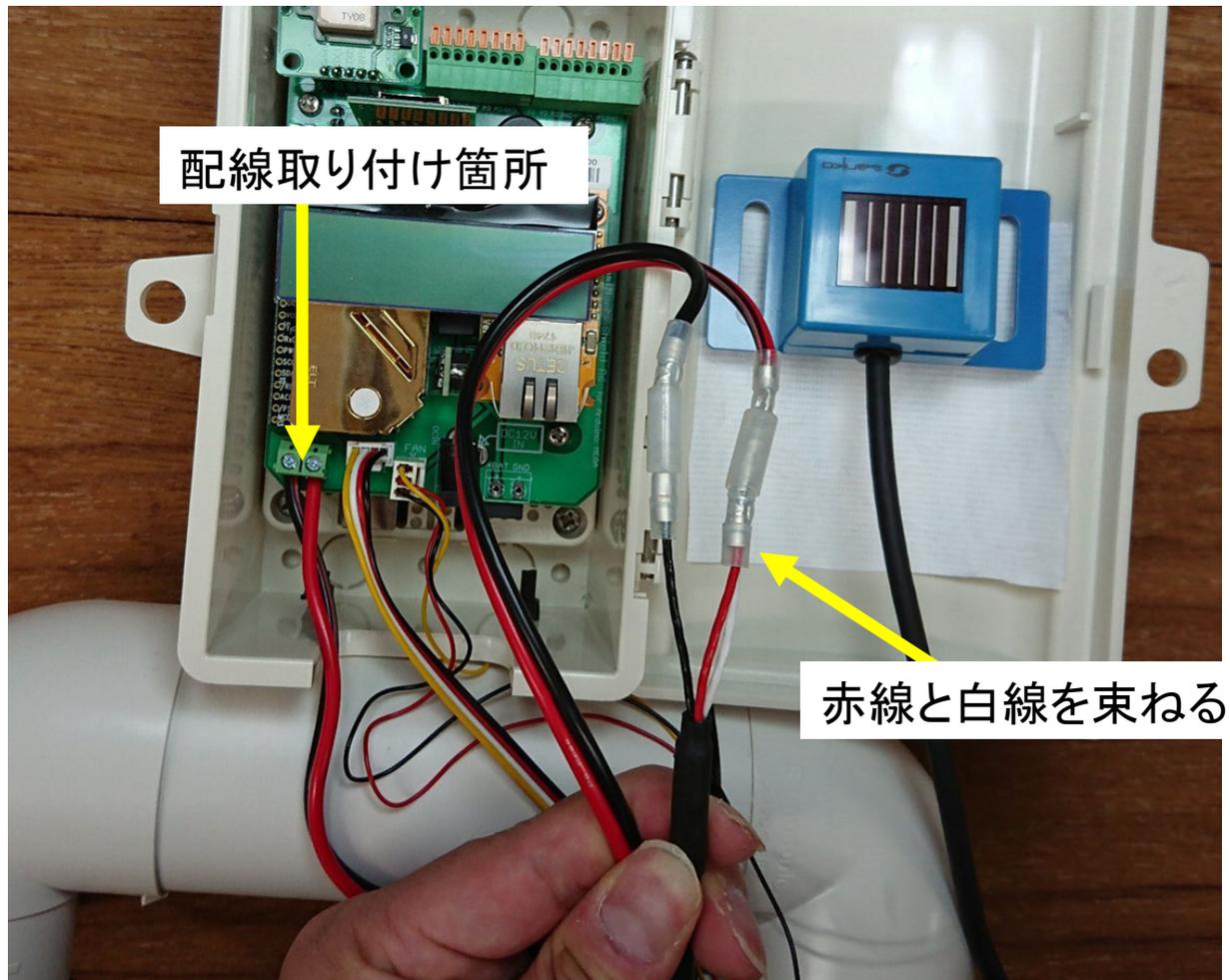
Arduino (下の基板)のDCジャックは使いません

完成品見本



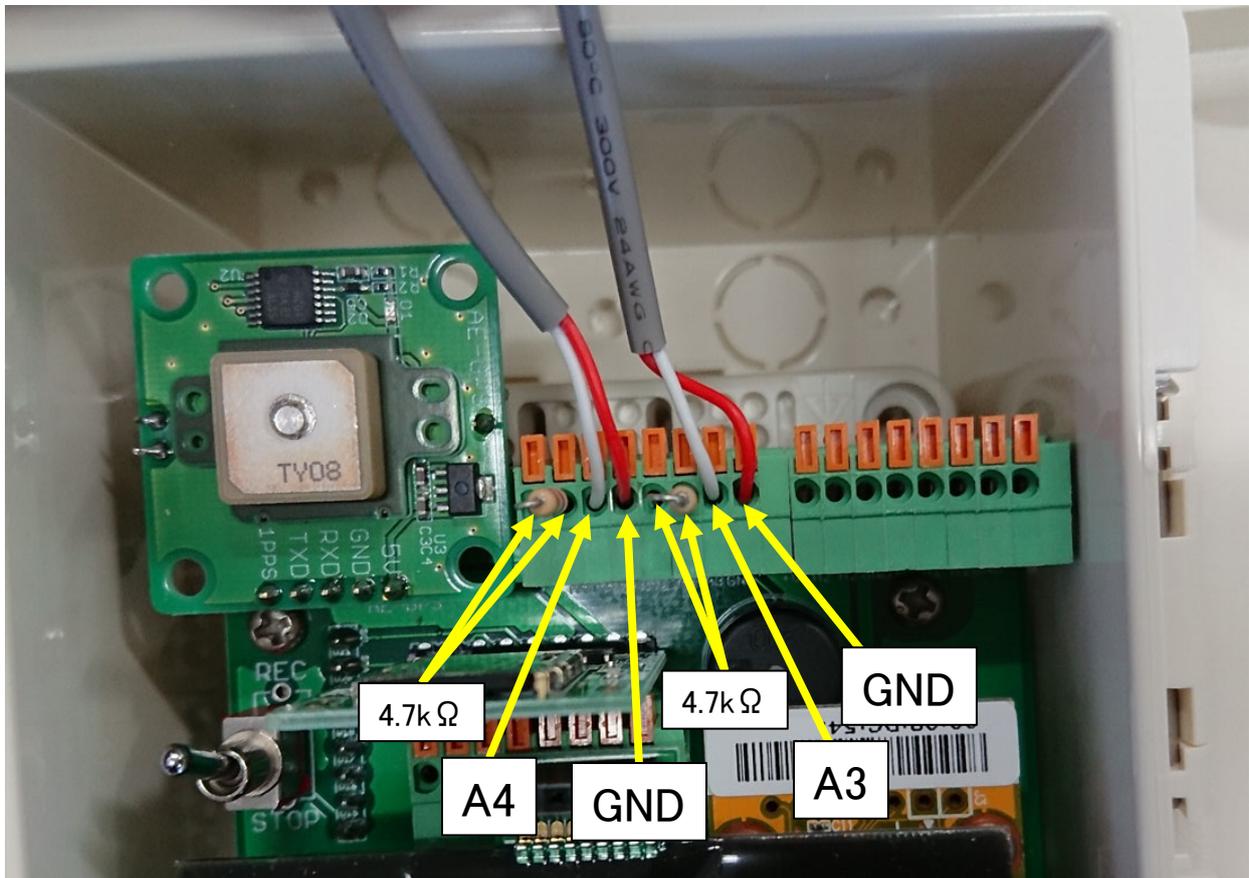
(部品取り付けの参考にしてください)

日射センサの取り付け(オプション)



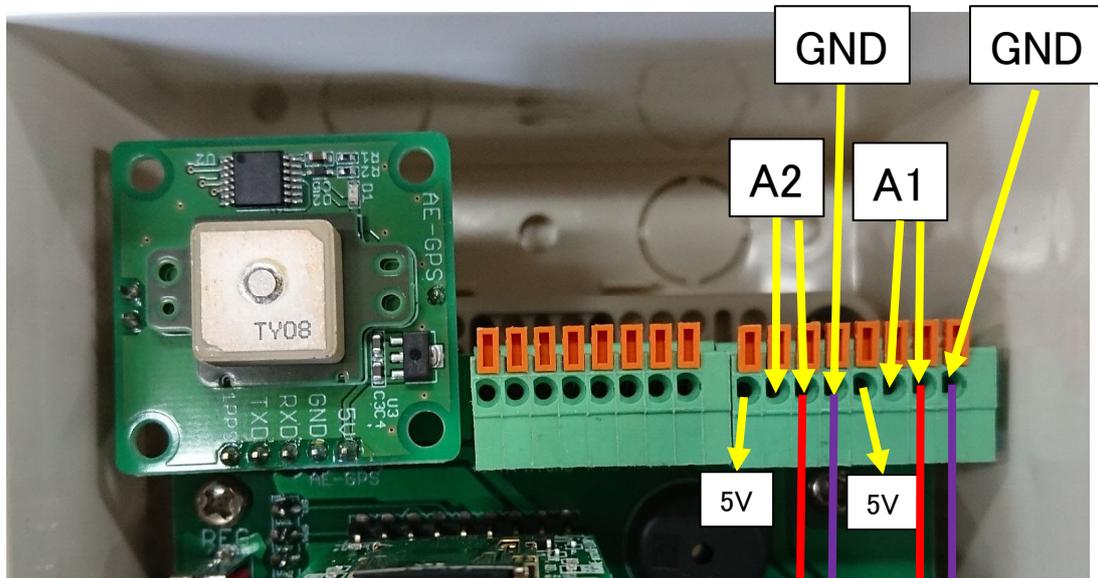
日射センサ(PVアレイ日射計)を使用する場合、センサが1台の場合は赤線と白線を束ねたものを+側、黒線を-側に接続します。
(複数台のPVアレイ日射計を並列使用の場合はセンサのマニュアルを参照して結線してください)

防水温度センサの取り付け(オプション)



防水温度センサDS18B20は商品によっては赤線がGNDになっているものがあるので注意が必要です。信号線はA3またはA4端子につなぎます。図のように4.7k Ω のプルアップ抵抗も接続します。プルアップ抵抗は別の値に変更しないで下さい。最大2つのセンサを接続できますが、どちらか片方だけでも大丈夫です。
(3線式のセンサには対応していません)

アナログ入力の使い方(オプション)



2系統のアナログ電圧入力が可能です。図のA1-GNDまたはA2-GND端子間の電圧を0-5Vの範囲で測定できます。(A1,A2端子は同じ機能のピンが2つずつあります)

5Vの出力端子(最大100mA)は外部接続するセンサ等の電源として活用できます。

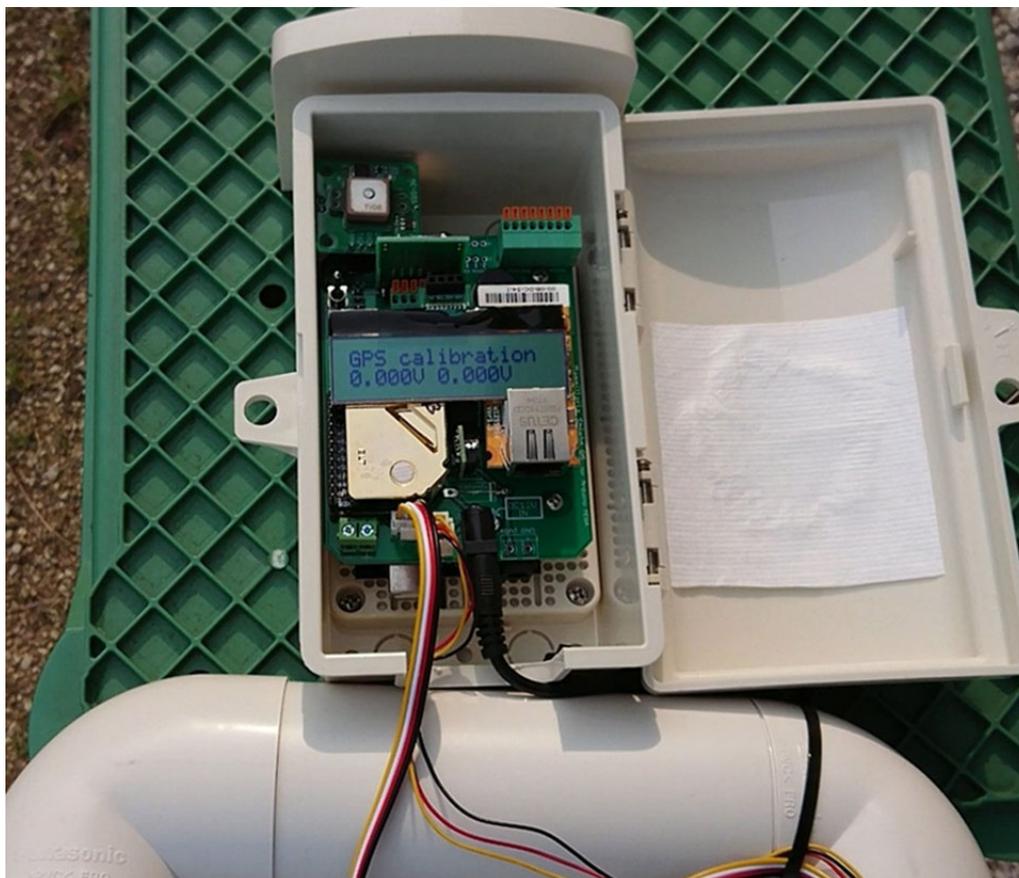
アナログ
電圧入力
2
アナログ
電圧入力
1

このアナログ入力はシングルエンド型、分解能は10bitで0.005V単位で測定可能です。入力電圧が5Vを超えたり逆電圧を入力すると破損するおそれがあるので注意して下さい。

5. 設定と活用例

5.1 初期設定

GPSの初期化



センサモジュールの起動には通電してから6秒ほどかかります。初回起動時にはLCDに「GPS calibration」と表示されます。これはGPSが初期化されていないためです。空の見える屋外に通電しながら10分ほど放置するとGPS信号を受信して自動的に初期化が終了します。

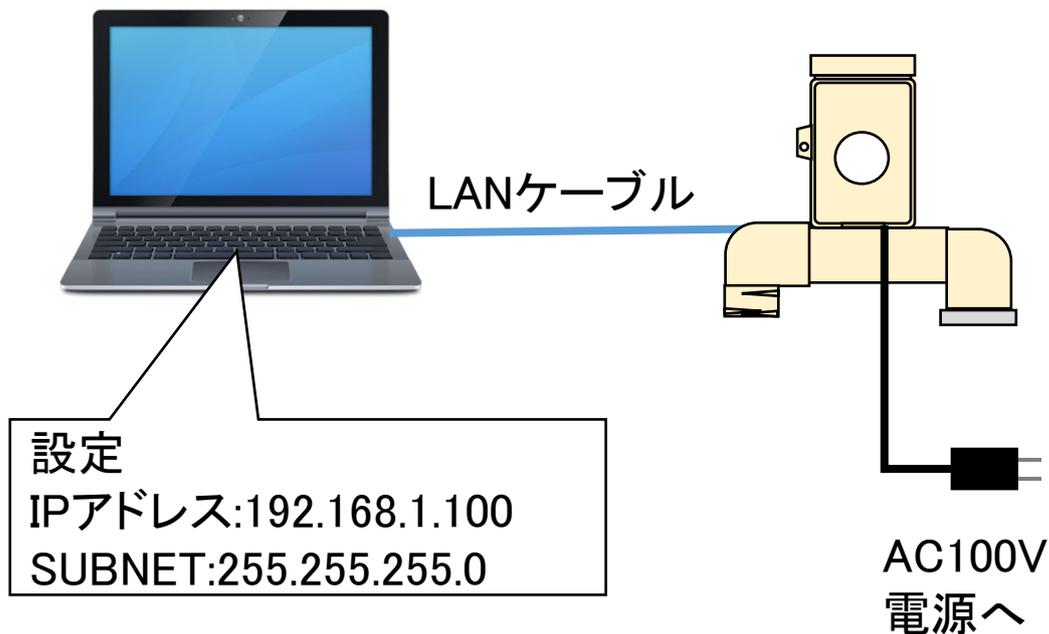


LCDに正確な日付時刻が表示されたら初期化は終了です。

注意:

GPSモジュールの電池が無くなると再起動時に毎回表示されるようになってしまいます。その時は電池を交換してください。

IPアドレス設定(1)



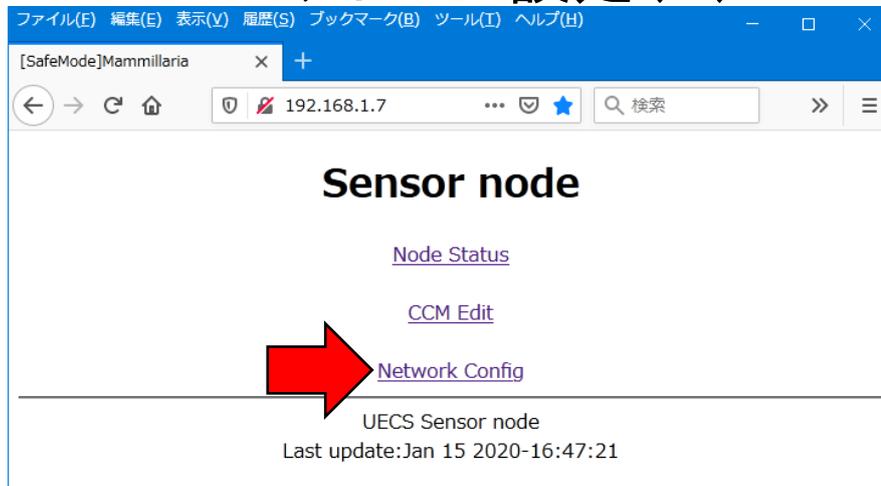
PCのIPアドレスとサブネットマスクを図のように設定し、センサユニットとLANケーブルで接続します。



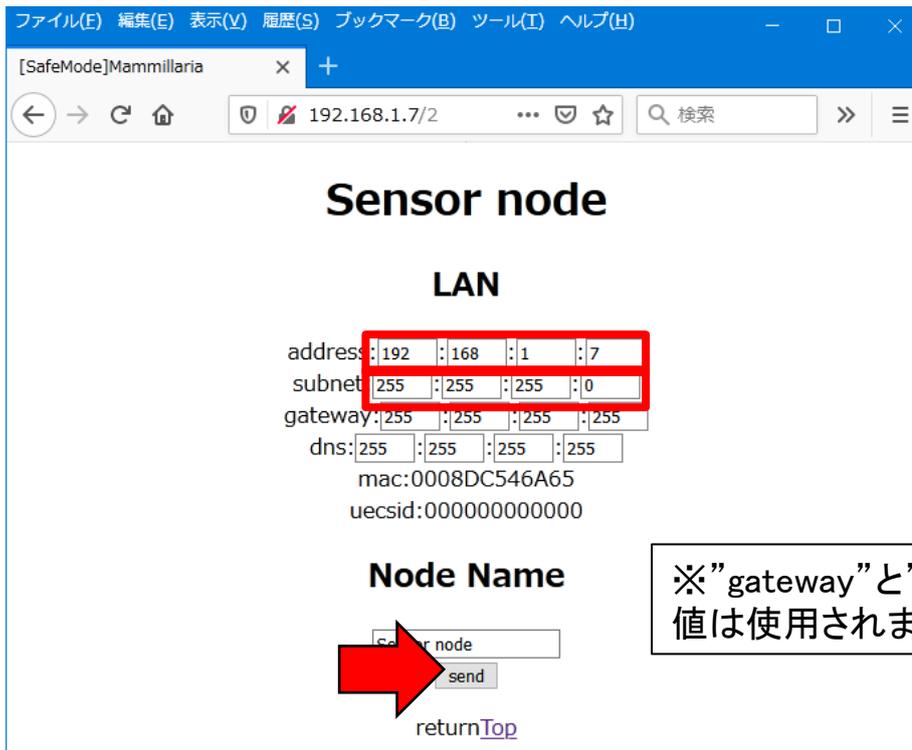
センサユニットの蓋を開けて電源を入れると図のようにLCDに表示されます。
192.168.1.7が初期アドレスです。
“Safe Mode”は有効なIPアドレスが設定されていない事を示します。

注意:
Safe Mode状態で常用しないで下さい。
正常動作しないことがあります。

IPアドレス設定(2)

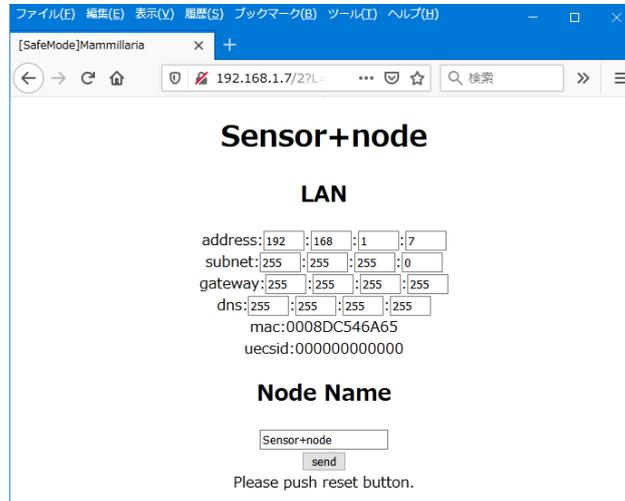


PCのブラウザのURL欄に”192.168.1.7”と入力してアクセスすると、図の画面が出てくるので”Network Config”をクリックします。



”address”にIPアドレス、”subnet”にサブネットマスクを入力して”send”ボタンをクリックします。以後、ここで設定したものがセンサユニットのIPアドレスになります。

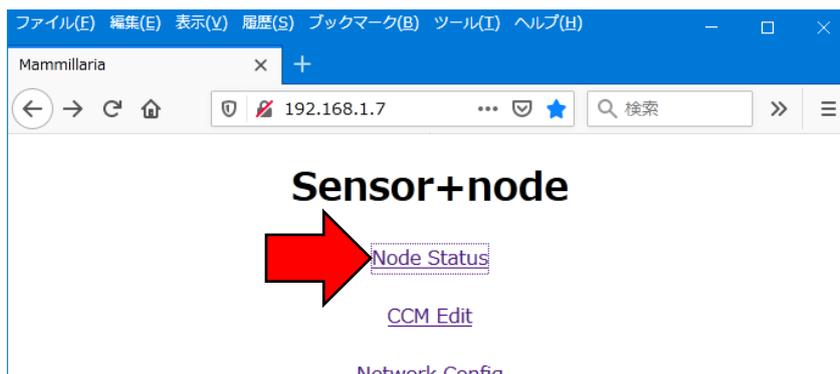
IPアドレス設定(3)



“Push reset button.”と表示されるので、ACアダプタを抜いて電源を入れ直します。



状況によっては警報が鳴りエラーが表示されることがありますが正常です。



PCのブラウザのURL欄に再度センサユニットのIPアドレスを入力してアクセスすると、図の画面が表示されるので“Node Status”をクリックします。

センサの利用設定

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H)

Mammillaria x +

192.168.1.7/1 検索

受信Analog1	R	Volt.1.mIC	A_1M_0	0.000	-	(127-127--1)	255
受信Analog2	R	Volt.2.mIC	A_1M_0	0.000	-	(127-127--1)	255
受信防水温度計1	R	SoilTemp.1.mIC	A_1M_0	0.0	-	(127-127--1)	255
受信防水温度計2	R	SoilTemp.2.mIC	A_1M_0	0.0	-	(127-127--1)	255

Status & SetValue

Name	Val	Unit	Detail
日付時刻送信	停止 ▾		時計信号を送信します
GPS情報送信	停止 ▾		衛星を補足しないと送信されません
温湿度(飽差)センサ	停止 ▾		応答に数秒かかります
FAN回転数	停止 ▾		FAN停止時にエラーを出します
CO2センサ	停止 ▾		応答に数秒かかります
日射センサ	停止 ▾		注:断線時に警報は出ません
アナログ入力A1	停止 ▾		注:断線時に警報は出ません
アナログ入力A2	停止 ▾		注:断線時に警報は出ません
防水温度計1(A3)	停止 ▾		応答に数秒かかります
防水温度計2(A4)	停止 ▾		応答に数秒かかります
SDカード状態	記録停止中		FAT32フォーマットのみ書き込み可能
CO2校正	何もしない ▾		10分かかります

send

returnTop

画面を下までスクロールするとセンサ利用のON/OFFが設定できるので、接続されていないオプションセンサなどを停止にして”send”ボタンをクリックします。ここで設定を変更した場合、センサの応答に数秒かかることがあります。

注意:

CO2校正はこの段階では行わないで下さい。

センサの測定値の確認

CCM Status

Info	S/R	Type	SR Lev	Value	Valid	Sec	Atr	IP
Date	S	Date	A_1M_0	200116			(127-127--1)	255.255.255.255
Time	S	Time	A_1S_0	155002			(127-127--1)	255.255.255.255
状態	S	cmd.mIC	A_10S_0	0			(127-127--1)	255.255.255.255
経度	S	Latitude.mIC	A_1M_0	0.000000			(127-127--1)	255.255.255.255
緯度	S	Longitude.mIC	A_1M_0	0.000000			(127-127--1)	255.255.255.255
捕捉衛星	S	Satellites.mIC	A_1M_0	0			(127-127--1)	255.255.255.255
FAN回転数	S	FanRPM.mIC	A_1M_0	4539			(127-127--1)	255.255.255.255
気温	S	InAirTemp.mIC	A_10S_0	24.5			(127-127--1)	255.255.255.255
湿度	S	InAirHumid.mIC	A_10S_0	34.7			(127-127--1)	255.255.255.255
飽差	S	InAirHD.mIC	A_10S_0	14.67			(127-127--1)	255.255.255.255
CO2	S	InAirCO2.mIC	A_10S_0	695			(127-127--1)	255.255.255.255
日射	S	InRadiation.mIC	A_10S_0	-99.999			(127-127--1)	255.255.255.255
Analog1(A1)	S	Volt.1.mIC	A_10S_0	-9.999			(127-127--1)	255.255.255.255
Analog2(A2)	S	Volt.2.mIC	A_10S_0	-9.999			(127-127--1)	255.255.255.255
防水温度計1(A3)	S	SoilTemp.1.mIC	A_10S_0	-999.9			(127-127--1)	255.255.255.255
防水温度計2(A4)	S	SoilTemp.2.mIC	A_10S_0	-999.9			(127-127--1)	255.255.255.255
受信気温	R	InAirTemp.mIC	A_1M_0	0.0	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信湿度	R	InAirHumid.mIC	A_1M_0	0.0	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信飽差	R	InAirHD.mIC	A_1M_0	0.00	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信CO2	R	InAirCO2.mIC	A_1M_0	0	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信日射	R	InRadiation.mIC	A_1M_0	0.000	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信Analog1	R	Volt.1.mIC	A_1M_0	0.000	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信Analog2	R	Volt.2.mIC	A_1M_0	0.000	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信防水温度計1	R	SoilTemp.1.mIC	A_1M_0	0.0	-		(127-127--1)	255.255.255.255
受信防水温度計2	R	SoilTemp.2.mIC	A_1M_0	0.0	-		(127-127--1)	255.255.255.255

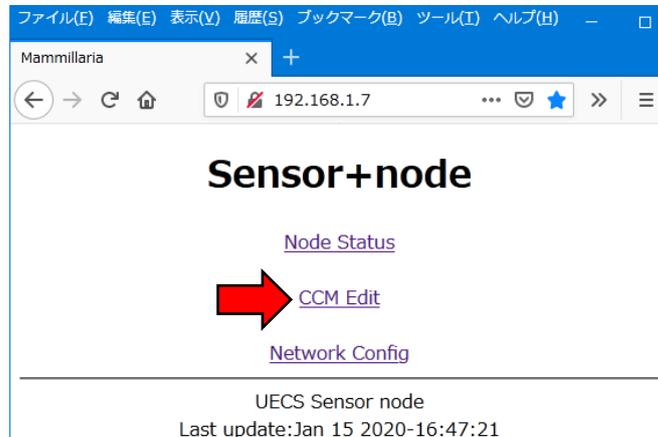
内蔵センサの値

外部センサの値

CCM Status 表示からは接続されている様々なセンサの値が確認できます。未使用のセンサは欠測を示す-999.9などの数値が表示されます。センサの測定間隔は数秒に1回です。値は自動更新されないので最新の値を見たいときはページをリロードして下さい。

エラー発生または未使用のセンサの値はCCMとしては送信されません。受信気温以下の部分は、LANに接続された他のUECSセンサから受信した値が表示されます。

CCMの設定(1)



トップページに戻り、“CCM Edit”をクリックします。

The screenshot shows the 'CCM Edit' page with a table of sensor configurations. The table has columns for 'Info', 'S/R', 'SR Lev', 'Unit', 'Room-Region-Order-Priorit', 'Type', and 'Default'. A red box highlights the 'Room-Region-Order-Priorit' column, which contains values like '127-127--1-31'. Below the table, there are buttons for 'Reset all type' and 'Copy attributes to all:127-127--1-31', and a 'returnTop' link.

Info	S/R	SR Lev	Unit	Room-Region-Order-Priorit	Type	Default
Date	S	A_1M_0	yyymmdd	127-127--1-31	Date	Date
Time	S	A_1S_0	hhmmss	127-127--1-31	Time	Time
状態	S	A_10S_0		127-127--1-31	cmd.mIC	cmd.mIC
経度	S	A_1M_0	degree	127-127--1-31	Latitude.mIC	Latitude.mIC
緯度	S	A_1M_0	degree	127-127--1-31	Longitude.mIC	Longitude.mIC
捕捉衛星	S	A_1M_0		127-127--1-31	Satellites.mIC	Satellites.mIC
FAN回転数	S	A_1M_0	RPM	127-127--1-31	FanRPM.mIC	FanRPM.mIC
気温	S	A_10S_0	C	127-127--1-31	InAirTemp.mIC	InAirTemp.mIC
湿度	S	A_10S_0	%	127-127--1-31	InAirHumid.mIC	InAirHumid.mIC
飽差	S	A_10S_0	g m-3	127-127--1-31	InAirHD.mIC	InAirHD.mIC
CO2	S	A_10S_0	ppm	127-127--1-31	InAirCO2.mIC	InAirCO2.mIC
日射	S	A_10S_0	kw m-2	127-127--1-31	InRadiation.mIC	InRadiation.mIC
Analog1(A1)	S	A_10S_0	V	127-127--1-31	Volt.1.mIC	Volt.1.mIC
Analog2(A2)	S	A_10S_0	V	127-127--1-31	Volt.2.mIC	Volt.2.mIC
防水温度計1(A3)	S	A_10S_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.1.mIC	SoilTemp.1.mIC
防水温度計2(A4)	S	A_10S_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.2.mIC	SoilTemp.2.mIC
受信気温	R	A_1M_0	C	127-127--1-31	InAirTemp.mIC	InAirTemp.mIC
受信湿度	R	A_1M_0	%	127-127--1-31	InAirHumid.mIC	InAirHumid.mIC
受信飽差	R	A_1M_0	g m-3	127-127--1-31	InAirHD.mIC	InAirHD.mIC
受信CO2	R	A_1M_0	ppm	127-127--1-31	InAirCO2.mIC	InAirCO2.mIC
受信日射	R	A_1M_0	kw m-2	127-127--1-31	InRadiation.mIC	InRadiation.mIC
受信Analog1	R	A_1M_0	V	127-127--1-31	Volt.1.mIC	Volt.1.mIC
受信Analog2	R	A_1M_0	V	127-127--1-31	Volt.2.mIC	Volt.2.mIC
受信防水温度計1	R	A_1M_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.1.mIC	SoilTemp.1.mIC
受信防水温度計2	R	A_1M_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.2.mIC	SoilTemp.2.mIC

未設定では左の赤枠の部分が異常な値になっています。まれにTypeが文字化けすることがあります。

CCMの設定(2)

Analog2	R	A_1M_0	V	127-127--1-31	Volt.2.mIC	Volt.2.m
水温度計1	R	A_1M_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.1.mIC	SoilTemp.
水温度計2	R	A_1M_0	C	127-127--1-31	SoilTemp.2.mIC	SoilTemp.

[returnTop](#)

初回設定時には”Reset all type”ボタンをクリックして下さい。確認ダイアログが出るのでOKボタンをクリックして下さい。Typeが文字化けしている場合もこれで治ります。

Info	S/R	SR Lev	Unit	Room-Region-Order-Priority	Type	Default	
Date	S	A_1M_0	yymmdd	1-1-1-29	Date	Date	Edit
Time	S	A_1S_0	hhmmss	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="29"/>	<input type="text" value="Time"/>	Time	<input type="button" value="send"/>
状態	S	A_10S_0		127-127--1-31	cnd.mIC	cnd.mIC	Edit
経度	S	A_1M_0	degree	127-127--1-31	Latitude.mIC	Latitude.mIC	Edit
緯度	S	A_1M_0	degree	127-127--1-31	Longitude.mIC	Longitude.mIC	Edit

右端のEditボタンをクリックするとその行を編集できます。変更可能なのはCCMのRoom,Region,Order,Priority,Typeの文字列です。編集が終わったら必ず”send”ボタンをクリックして下さい。

0	C	127-127--1-31	SoilTemp.2.n
---	---	---------------	--------------

[returnTop](#)

全てのCCMを編集するのが面倒な場合は下にある”Copy attributes…”ボタンをクリックすると、現在編集中のRoom,Region,Order,Priorityの値を全ての行にコピーできます。

CCMの設定(3)

Info	S/R	SR Lev	Unit	Room-Region-Order-Priority	Type	Default	
Date	S	A_1M_0	yymmdd	1 1 1 29	Date	Date	send
Time	S	A_1S_0	hhmmss	1-1-1-29	Time	Time	Edit
状態	S	A_10S_0		1-1-1-29	cmd.mIC	cmd.mIC	Edit
経度	S	A_1M_0	degree	1-1-1-29	Latitude.mIC	Latitude.mIC	Edit
緯度	S	A_1M_0	degree	1-1-1-29	Longitude.mIC	Longitude.mIC	Edit
捕捉衛星	S	A_1M_0		1-1-1-29	Satellites.mIC	Satellites.mIC	Edit
FAN回転数	S	A_1M_0	RPM	1-1-1-29	FanRPM.mIC	FanRPM.mIC	Edit
気温	S	A_10S_0	C	1-1-1-29	InAirTemp.mIC	InAirTemp.mIC	Edit
湿度	S	A_10S_0	%	1-1-1-29	InAirHumid.mIC	InAirHumid.mIC	Edit
飽差	S	A_10S_0	g m-3	1-1-1-29	InAirHD.mIC	InAirHD.mIC	Edit
CO2	S	A_10S_0	ppm	1-1-1-29	InAirCO2.mIC	InAirCO2.mIC	Edit
日射	S	A_10S_0	kw m-2	1-1-1-29	InRadiation.mIC	InRadiation.mIC	Edit
Analog1(A1)	S	A_10S_0	V	1-1-1-29	Volt.1.mIC	Volt.1.mIC	Edit
Analog2(A2)	S	A_10S_0	V	1-1-1-29	Volt.2.mIC	Volt.2.mIC	Edit
防水温度計1(A3)	S	A_10S_0	C	1-1-1-29	SoilTemp.1.mIC	SoilTemp.1.mIC	Edit
防水温度計2(A4)	S	A_10S_0	C	1-1-1-29	SoilTemp.2.mIC	SoilTemp.2.mIC	Edit

内蔵センサについて一般的な値に設定したのが上の図です。

受信気温	R	A_1M_0	C	2-1-1-29	InAirTemp.mIC	InAirTemp.mIC	Edit
受信湿度	R	A_1M_0	%	2-1-1-29	InAirHumid.mIC	InAirHumid.mIC	Edit
受信飽差	R	A_1M_0	g m-3	2-1-1-29	InAirHD.mIC	InAirHD.mIC	Edit
受信CO2	R	A_1M_0	ppm	2-1-1-29	InAirCO2.mIC	InAirCO2.mIC	Edit
受信日射	R	A_1M_0	kw m-2	2-1-1-29	InRadiation.mIC	InRadiation.mIC	Edit
受信Analog1	R	A_1M_0	V	2-1-1-29	Volt.1.mIC	Volt.1.mIC	Edit
受信Analog2	R	A_1M_0	V	2-1-1-29	Volt.2.mIC	Volt.2.mIC	Edit
受信防水温度計1	R	A_1M_0	C	2-1-1-29	SoilTemp.1.mIC	SoilTemp.1.mIC	Edit
受信防水温度計2	R	A_1M_0	C	2-1-1-29	SoilTemp.2.mIC	SoilTemp.2.mIC	Edit

外部センサの部分は複数台UECS対応センサがない場合は使いませんが、他のUECS対応センサの測定値をSDカードに記録することができます。例えば上図のようにroomを2に設定して他の温室の計測値をこのセンサユニットのSDカードに記録するデータロガーとして活用できます。

5.2 SDカードへの記録

使用可能なSDカードの種類と利用方法

(a)使用可能なSDカードの諸元は以下のとおりです。

- ・Micro SDHC カード
- ・8GB～32GBを推奨
- ・FAT32フォーマットされていること

(b)記録間隔は5分で、この頻度は固定です。1ヶ月単位でログファイルは分割されカンマ区切りテキスト形式(CSV)で記録されます。

(c)データの欠測部分は、内蔵センサでは大きな負数(-999など)が記録され外部センサでは空欄となるため判別できます。

(d)記録可能なものは内蔵センサだけでなく、受信CCMのところにLANに接続された他のUECS対応センサのCCM(気温、湿度、飽差、CO2濃度、日射、アナログ電圧1、アナログ電圧2、温度センサ1、温度センサ2、流量計の10項目に対応)を登録しておく、その値もSDカードに記録できます。

(e)SDカード内のファイルは現時点でWeb経由でダウンロードする機能は無いので、直接SDカードを取り外して回収する必要があります。

(f)容量では16GBでも10年以上記録できる余裕がありますが、実際にはSDカードのデータの保持期間はより短くなる可能性があるので定期的にデータを回収してください。

(g)トラブル防止のために、記録用のSDカードにはログファイル以外のファイルを入れないでください。



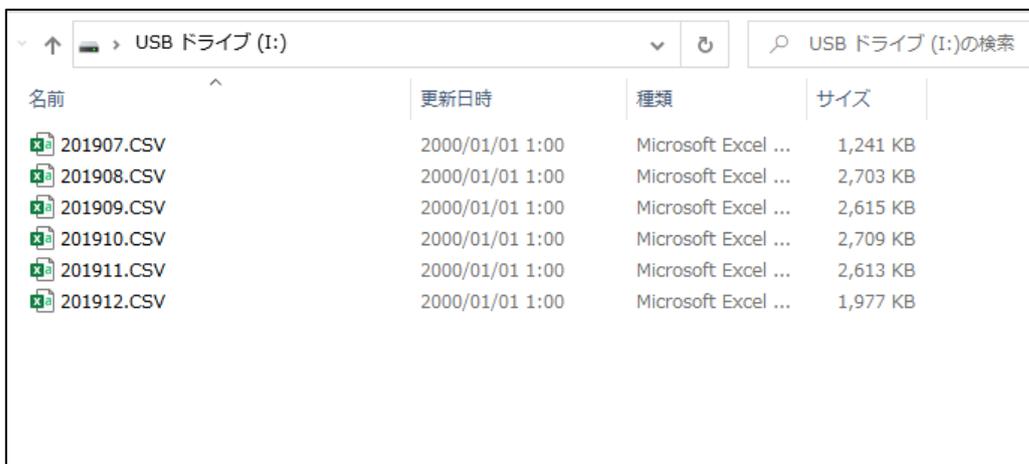
SDカードスロットはLCDの上の部分にあります。

SDカードを装着後、左側のトグルスイッチを上に入れると記録が開始されます。また、下に入れると記録が停止されます。記録の停止中であれば電源が入っている間でもSDカードを抜き差しできます。



LCD表示メッセージ	状態
NOSD	SDカードがスロットに入っていない
STOP	SDカード記録停止中
SDERR	SDカード書き込みエラー
REC5m	SDカード5分間隔で記録中

LCDの上半分左側にはSDカードの状態が表示されます。SDカードのフォーマットがFAT32以外になっていると記録を開始した瞬間にエラーとなります。また、ファイルの書き込み禁止、容量不足、その他様々なトラブルが発生した場合、書き込みの瞬間にエラーとなる場合があります。

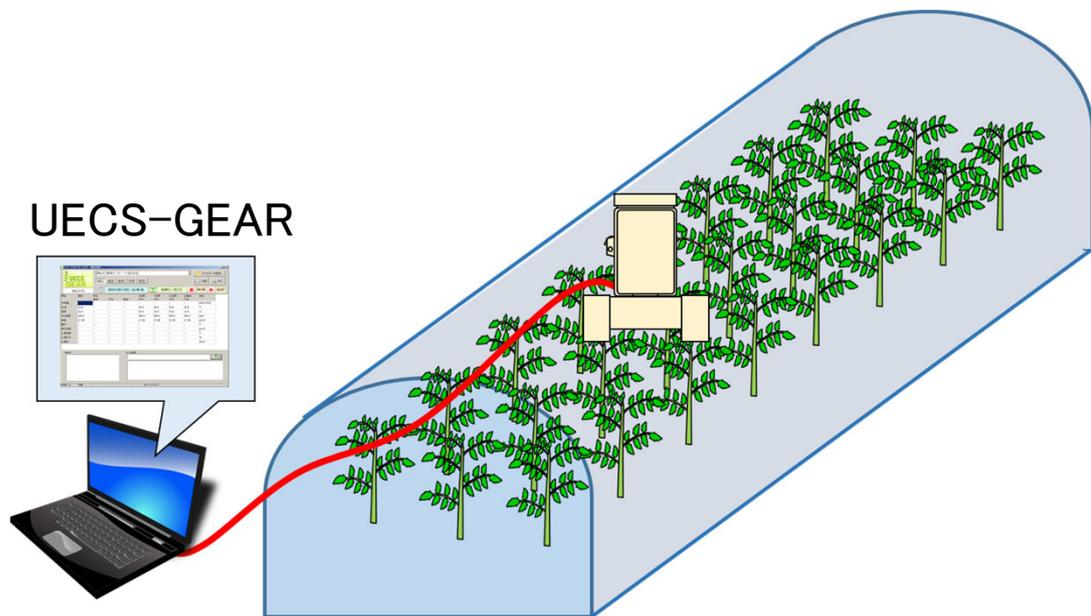


SDカードに記録されたファイルの更新日は全て同じになります。実際の記録日時はファイルの中に記述されたタイムスタンプを参照して下さい。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	2020/2/1	0:00:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21202	Longitude	133.7856	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4570	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.7	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.6	InAir
2	2020/2/1	0:05:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21202	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	8	FanRPM.r	4516	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.6	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.7	InAir
3	2020/2/1	0:10:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21204	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	7	FanRPM.r	4505	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.6	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.7	InAir
4	2020/2/1	0:15:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21198	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	10	FanRPM.r	4568	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.6	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.7	InAir
5	2020/2/1	0:20:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21203	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4580	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.6	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.7	InAir
6	2020/2/1	0:25:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21197	Longitude	133.7856	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4568	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.5	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.8	InAir
7	2020/2/1	0:30:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21205	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	8	FanRPM.r	4577	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.5	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.8	InAir
8	2020/2/1	0:35:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21204	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4573	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.5	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.8	InAir
9	2020/2/1	0:40:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21198	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4573	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.4	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.8	InAir
10	2020/2/1	0:45:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21199	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	8	FanRPM.r	4513	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.4	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.9	InAir
11	2020/2/1	0:50:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21207	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	8	FanRPM.r	4505	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.3	InAirHumid.mIC:2-1-1	37	InAir
12	2020/2/1	0:55:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21202	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	8	FanRPM.r	4508	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.4	InAirHumid.mIC:2-1-1	37	InAir
13	2020/2/1	1:00:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21202	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4573	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.4	InAirHumid.mIC:2-1-1	36.9	InAir
14	2020/2/1	1:05:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.2119	Longitude	133.7856	Satellites.mIC:2-1-1	10	FanRPM.r	4507	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.3	InAirHumid.mIC:2-1-1	37	InAir
15	2020/2/1	1:10:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21199	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	10	FanRPM.r	4591	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.3	InAirHumid.mIC:2-1-1	37	InAir
16	2020/2/1	1:15:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21208	Longitude	133.7856	Satellites.mIC:2-1-1	10	FanRPM.r	4587	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.3	InAirHumid.mIC:2-1-1	37	InAir
17	2020/2/1	1:20:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.21201	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	10	FanRPM.r	4584	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.2	InAirHumid.mIC:2-1-1	37.1	InAir
18	2020/2/1	1:25:00	cnd.mIC:2-1-1	0	Latitude.mIC:2-1-	34.212	Longitude	133.7857	Satellites.mIC:2-1-1	9	FanRPM.r	4507	InAirTemp.mIC:2-1-1	17.2	InAirHumid.mIC:2-1-1	37.1	InAir

記録されたデータの例です。日付、時刻、GPSの位置情報、内蔵センサの値、外部センサの値の順に記録されます。センサごとにCCMのTypeとroom-region-orderが記述され、その右側の欄が実際のセンサの値になります。

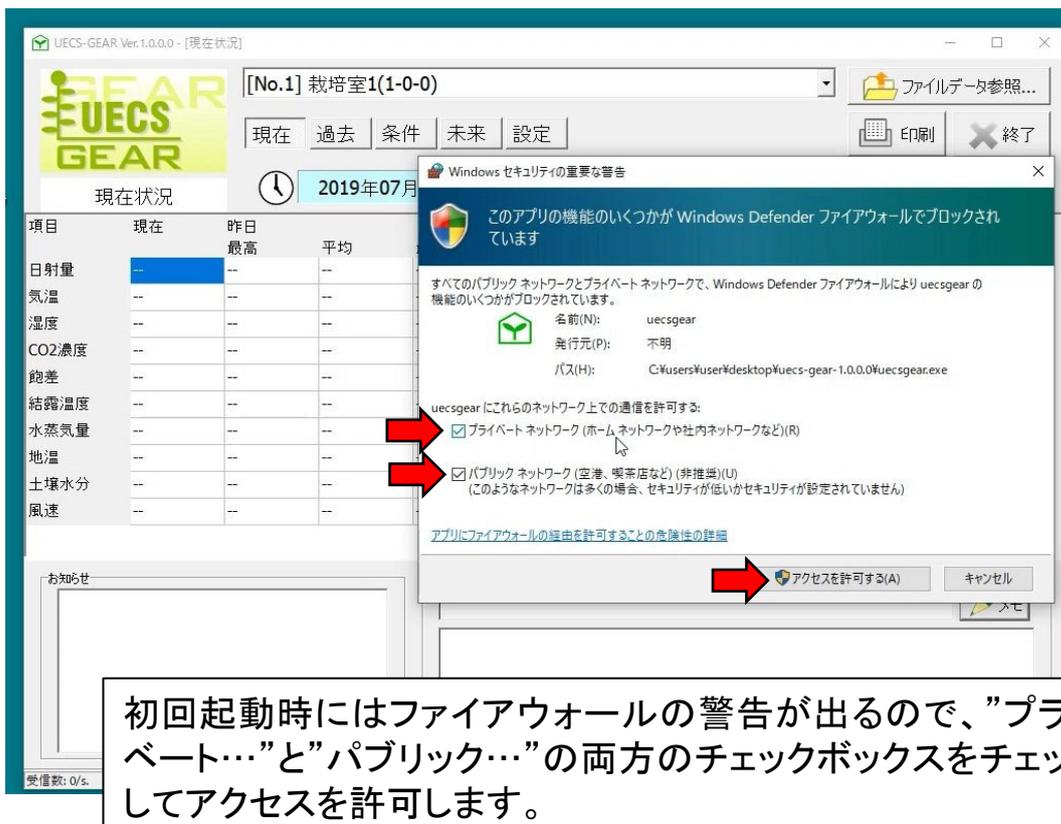
5.3 UECS-GEARでの記録

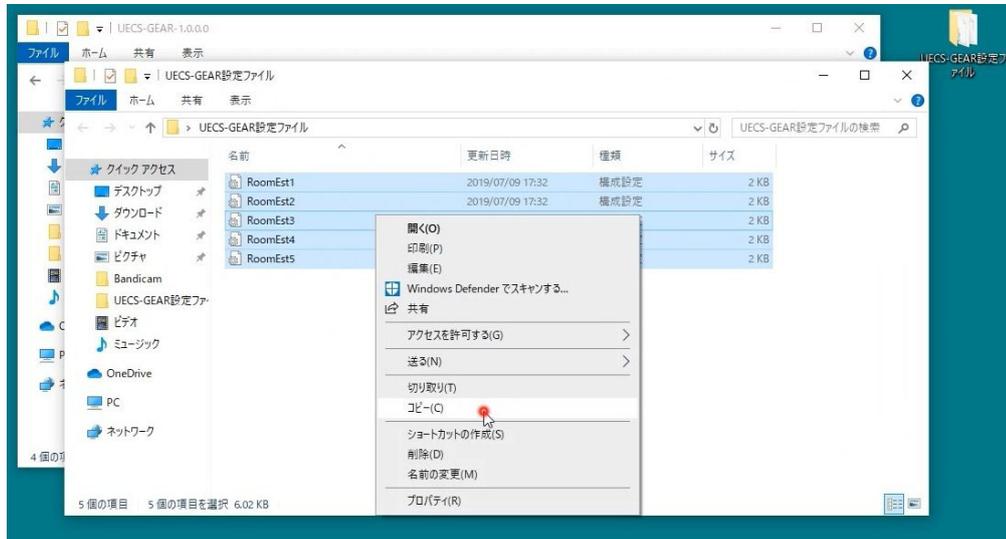
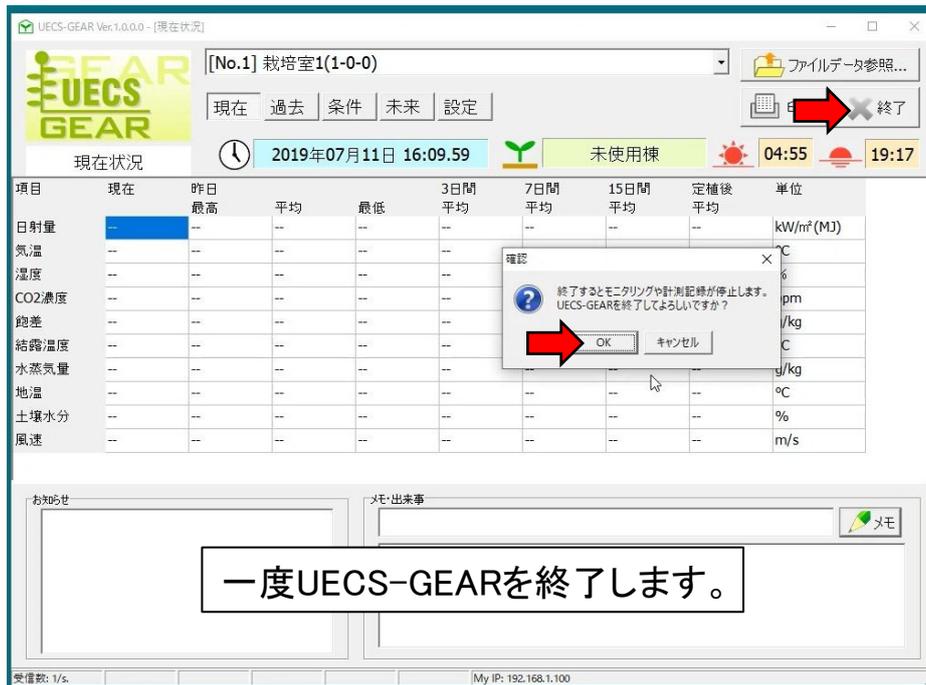


UECS-GEARはWindows PCをデータロガー化するとともに各種分析機能を備えたフリーソフトウェアです。これは以下のURLからダウンロード可能です。
<https://smart.uecs.org/tools.html#sw2>

注意:

UECS-GEARを使用するにはPCを常時稼働させる必要があります。このツールで記録・分析可能なのは日射量、気温、湿度、CO₂濃度、飽差、土壤温度(防水温度計1のみ)の値のみになります。





このマニュアルに付属の「UECS-GEAR設定ファイル」を解凍し、出てきたRoomEst1～ RoomEst5をコピーします。



UECS-GEAR Ver.1.0.0.0 - [現在状況]

[No.1] 簡易センサノード1(1-1-1)

現在 過去 条件 未来 **設定**

2019年07月11日 16:10 6週1日 / 43日目 04:55 19:17

項目	現在	昨日最高	平均	最低	3日間平均	7日間平均	15日間平均	定植後平均	単位
日射量	--	--	--	--	--	--	--	--	kW/m ² (MJ)
気温	--	--	--	--	--	--	--	--	°C
湿度	--	--	--	--	--	--	--	--	%
CO2濃度	--	--	--	--	--	--	--	--	ppm
飽差	--	--	--	--	--	--	--	--	g/m ³
露点	--	--	--	--	--	--	--	--	°C
絶対湿度	--	--	--	--	--	--	--	--	g/m ³
土壌温度	--	--	--	--	--	--	--	--	°C
土壌水分	--	--	--	--	--	--	--	--	%
土壌EC	--	--	--	--	--	--	--	--	dS/m

お知らせ [No.1]: 全データ未受信

メモ 出来事

UECS-GEARをもう一度起動して、設定ボタンをクリックします。

受信数: 1/s 1号棟: My IP: 192.168.1.100

UECS-GEAR Ver.1.0.0.0 - [設定]

[No.1] 簡易センサノード1(1-1-1)

現在 過去 条件 未来 **設定**

2019年07月11日 16:10:40 6週1日 / 43日目 04:55 19:17

様設定

部屋No.1 未使用 休止中 **栽培中**

名称 簡易センサノード1 部屋番号(Room) 1 区画(region) 1 棟番(Order) 1

部屋No.2 未使用 休止中 栽培中

名称 簡易センサノード2 部屋番号(Room) 2 区画(region) 1 棟番(Order) 1

部屋No.3 未使用 休止中 栽培中

名称 簡易センサノード3 部屋番号(Room) 3 区画(region) 1 棟番(Order) 1

部屋No.4 未使用 休止中 栽培中

名称 簡易センサノード4 部屋番号(Room) 4 区画(region) 1 棟番(Order) 1

部屋No.5 未使用 休止中 栽培中

名称 簡易センサノード5 部屋番号(Room) 5 区画(region) 1 棟番(Order) 1

立地条件 緯度 35.0000 経度 135.0000 標高 0 m

1日の開始タイミング(日界) 0時 日の出

部屋No.1 今日から栽培開始でよろしいですか? OK キャンセル

部屋No.1の栽培中ボタンをクリックし、ダイアログのOKボタンをクリックすると、room=1のセンサの値を受信するようになります。(複数の温室がある場合、roomの値を変えることで最大5台のセンサユニットまで記録可能です)

UECS-GEAR Ver.1.0.0.0 - [現在状況]

[No.1] 簡易センサノード1(1-1-1)

現在 過去 条件 未来 設定

2019年07月11日 16:10.46 0週0日 / 0日目 04:55 19:17

項目	現在	昨日 最高	平均	最低	3日間 平均	7日間 平均	15日間 平均	定植後 平均	単位
日射量	0.00	--	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	kW/m ² (MJ)
気温	22.3	--	--	--	22.3	22.3	22.3	22.3	°C
湿度	80.0	--	--	--	80.0	80.0	80.0	80.0	%
CO2濃度	478.0	--	--	--	478.0	478.0	478.0	478.0	ppm
飽差	3.94	--	--	--	3.94	3.94	3.94	3.94	g/m ³
露点	--	--	--	--	--	--	--	--	°C
絶対湿度	--	--	--	--	--	--	--	--	g/m ³
土壤温度	--	--	--	--	--	--	--	--	°C
土壤水分	--	--	--	--	--	--	--	--	%
土壤EC	--	--	--	--	--	--	--	--	dS/m

お知らせ

メモ: 出来事

2019/07/11 | 栽培開始

受信数: 1/s. 1号棟: My IP: 192.168.1.100

センサの送信する信号を正常に受信すると値が表示されます。UECS-GEARでは日射量、気温、湿度、CO2濃度、飽差、土壤温度(防水温度センサ1のみ)の値を記録できます。あとは、PCを稼働させ続ければデータを記録し続けることができます。

注意:

センサユニットA型が送信する位置情報やアナログ電圧値などはUECS-GEARが対応していないので記録されません。露点、絶対湿度、土壤水分、土壤ECはセンサユニットA型が対応していないので記録されません。これらの値を記録したい場合、対応したセンサを別に増設する必要があります。

6. 技術資料

エラー表示

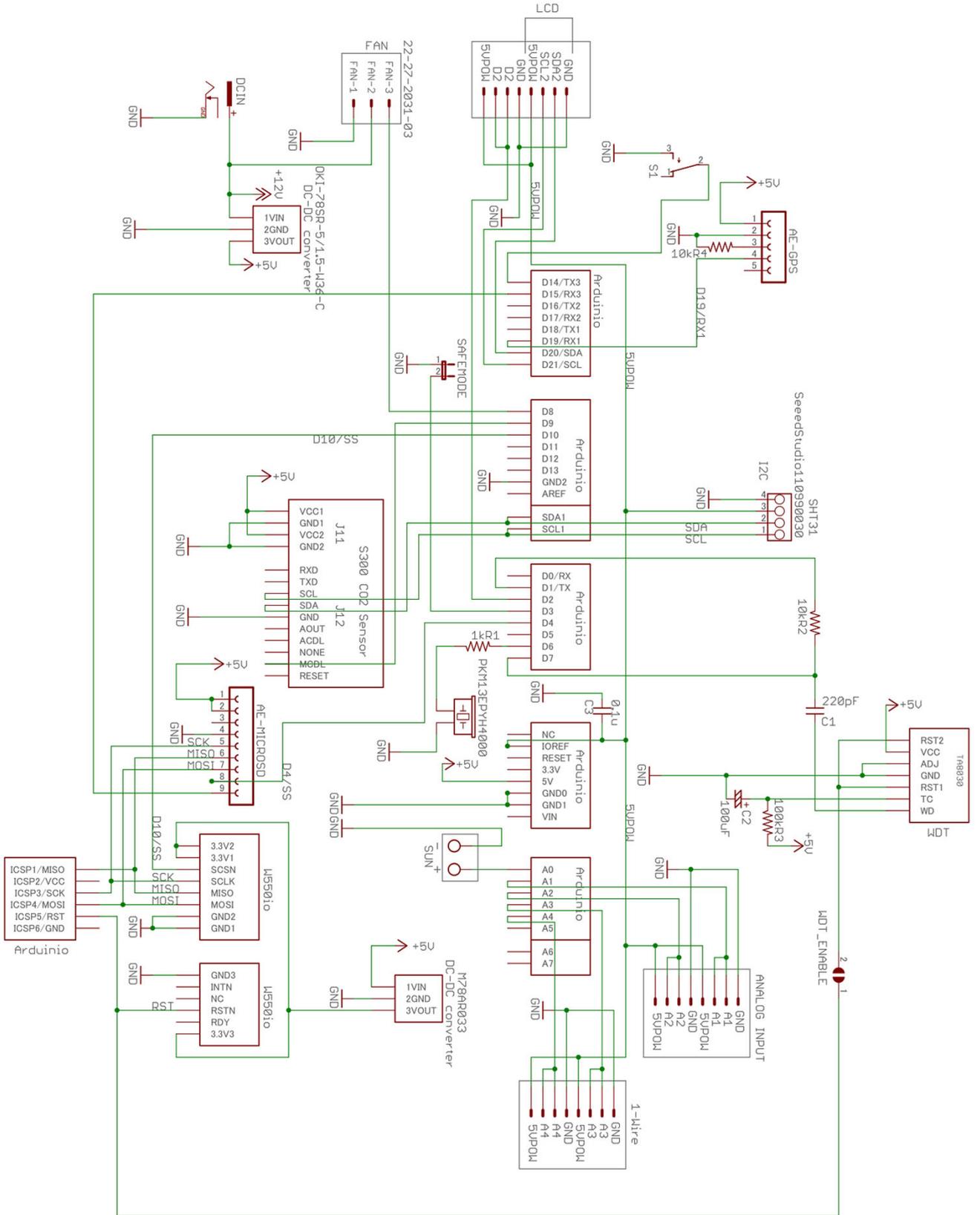
LCD表示メッセージ	状態	動作状態送信値 10進数表記 (複数同時に発生した場合 OR演算されます)
GPS calibration	GPSキャリブレーション中	1048576
Safe Mode (起動時のみ)	有効なIPアドレスが設定されていない	0
CO2 Calib:??	CO2センサキャリブレーション中	1
SDERR (LCD上側に表示)	SDカード書き込みエラー	1073741824
FAN STOP	ファンが停止している	134217728
GPS Error	GPSモジュールと通信できない	2097152
SHT31 Error	温湿度センサと通信できない	67108864
S300 CO2 Error	CO2センサと通信できない	268435456
A3 TempSens Err	A3端子の防水温度センサと通信できない	536870912
A4 TempSens Err	A4端子の防水温度センサと通信できない	536870912
平常時		0

LCDに表示されるメッセージからエラーの発生状況を知る事ができます。また、同時にブザーが鳴って警告します。エラー発生時には”cnd.mIC”というCCMからエラー値が送信されるため、これを監視するシステムがあれば遠隔地からもエラーを調べることができます。

注意:

日射センサおよびアナログ入力は断線などを検出することはできません。

回路图



Arduino MEGAのピン割当

ピン番号	機能	接続先	備考
D0	RX	USB端子	スケッチの書き込みに必要
D1	TX	USB端子、WDT	シリアル通信時WDTの起動を抑制する
D2		外部拡張端子(未使用)	LDC端子横の未使用端子
D3		SAFEMODEジャンパー	内部プルアップ、負論理
D4		SDカード用のSS(SPI通信)	
D6	PWM	スピーカー出力	
D7		WDT	パルス出力が止まるとリセットがかかる
D8		FAN回転数検出	内部プルアップ、負論理
D9		CO2センサ校正端子	負論理、Lにしている間、校正を実行する
D10		EthernetのSS(SPI通信)	
D14		SDカード記録スイッチ	内部プルアップ、負論理
D15		SDカード装着判定スイッチ	内部プルアップ、負論理
D18	TX1	NC	RX1使用時には同時に専有される
D19	RX1	GPSシリアル入力	
D20	SDA	LCD、CO2センサ(I2C通信)	SDA端子と共用
D21	SCL	LCD、CO2センサ(I2C通信)	SCL端子と共用
D50	MISO	SPI通信に使用	6ピンのSPI端子と共用
D51	MOSI	SPI通信に使用	6ピンのSPI端子と共用
D52	SCK	SPI通信に使用	6ピンのSPI端子と共用
D53	SS	SPI通信に使用	
A0		日射センサ(アナログ)	
A1		アナログ入力1	
A2		アナログ入力2	
A3		防水温度センサ1(1-Wire)	
A4		防水温度センサ2(1-Wire)	

ここに記載されていないピンは未使用です

注意: D1がWDTに接続されているのはスケッチ書き込み時にWDTが誤作動するのを防ぐためです。

UECS対応センサユニットA型作製マニュアル(2)

－作 製 方 法－

2020年6月

このマニュアルは、農研機構 生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」の支援を受けて作成されました。

編集・発行

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

西日本農業研究センター地域戦略部研究推進室

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1

Tel. 084-923-5385 Fax. 084-923-5215

ホームページ

<http://www.naro.go.jp/warc/index.html>

農研機構(のうけんきこう)は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム(通称)です。