

Arsprout DIY キット 3

内気象ノード製作ガイド



DIY キットご利用時の注意点

本 DIY キットは、市販されている汎用製品(一部弊社部品)を組み合わせた製作で接続動作を確認したものであり、すべての環境で機能・性能・信頼性を保証するものではありません。

また、使用環境において部品の劣化度合が異なりますので、定期的なメンテナンスお勧めします。

バージョン 1.2

【改定履歴】

版	改定内容	改定日
1.0	・初版作成	2023/2/15
1.1	・日射センサの延長ケーブル取り付け方法を追記	2023/12/5
1.2	・温湿度センサ (SHT-31) から温湿度センサ (SHT-41) へ変更 ・温湿度センサ付属のハウジングポスト 4P,5P は S24 パックに入れるよう変更	2024/2/9

目次

1. 本資料について	4
2. 内気象ノードについて	4
3. 注意事項	5
4. 部品一覧	5
5. 工具一覧	9
6. 準備	10
7. 製作方法	11
7.1. 本体部製作	11
7.2. 補足	27
7.3. 温湿度センサオプションの取り付け	28
7.3.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）	28
7.3.2. 製作方法	29
7.3.3. 補足	39
7.4. CO2 センサオプションの取り付け	40
7.4.1. 部材一覧（本チャプタ関連の部材のみ）	40
7.4.2. 製作方法	41
7.5. 日射センサオプションの取り付け	48
7.5.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）	48
7.5.2. 製作方法	49
7.5.2.1. 延長ケーブル取付	51
7.6. 土壌センサオプションの取り付け	58
7.6.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）	58
7.6.2. 製作方法	59
7.7. クラウドスタータセットの取り付け	68
7.7.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）	68
7.7.2. 製作方法	69
8. お問い合わせ	71

1. 本資料について

Arsprout DIY キット 3 内気象製作ガイド（以下本資料）は、パッケージングされた部材を用いて、Arsprout DIY キット 3 内気象ノード（以下内気象ノード）を組み立てるためのガイドです。

内気象ノード本体の組み立て後は、各種センサ（温湿度センサ、CO2 センサ、日射センサ、土壌センサ）の取り付け手順を参照してください。

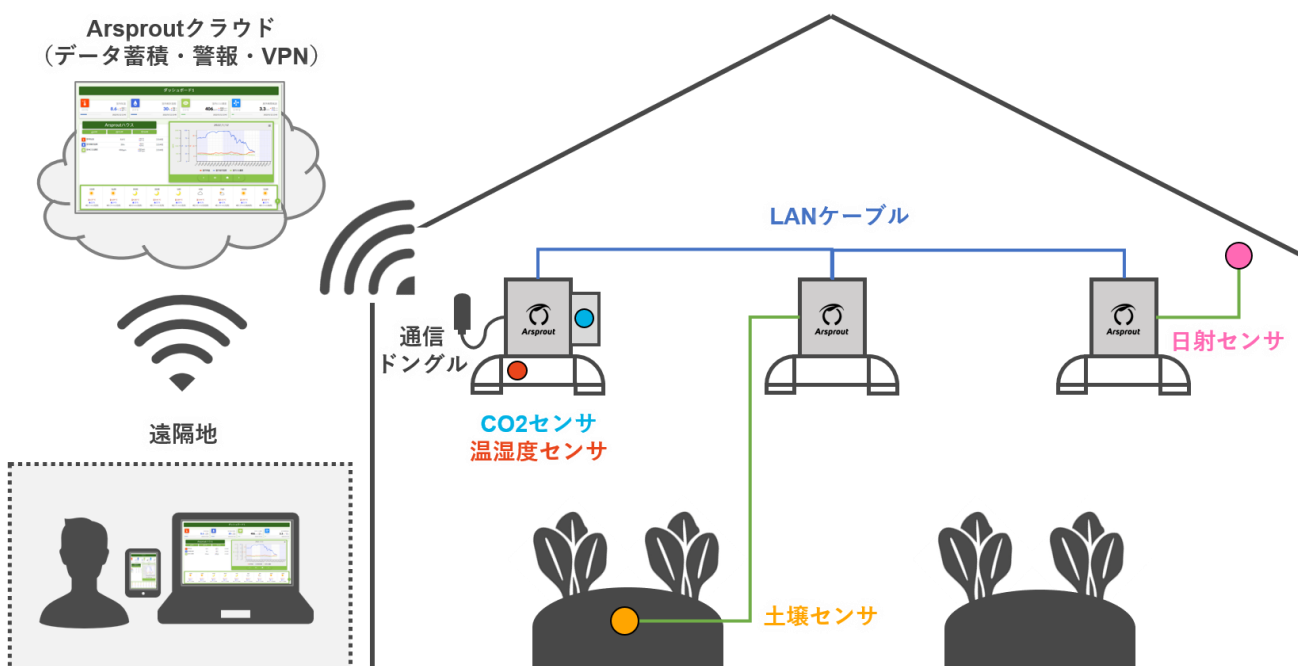
2. 内気象ノードについて

内気象ノードは、1 系統の I2C センサによる計測、4 系統のアナログセンサによる計測、5 系統のデジタルセンサによる計測、複数系統のシリアルセンサによる計測（うちコネクタ接続は 1 系統のみ、残りは USB 接続）が可能です。

また、内気象ノードを動作させるファームウェアは「UECS 実用通信規約 Ver1.00-E10 仕様」に準拠しています。他 UECS ノードと連携し、UECS の自律分散制御の特徴を活かした高度な統合環境制御を実現する構成が可能です。Arsprout クラウド（有料サービス）と連携すると遠隔でもハウスを監視することが可能です。



以下は、内気象ノード運用イメージです。




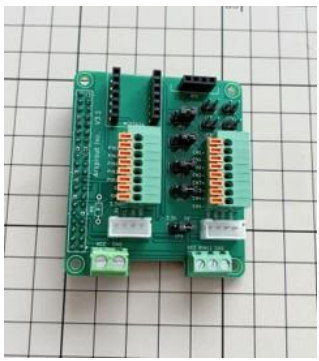


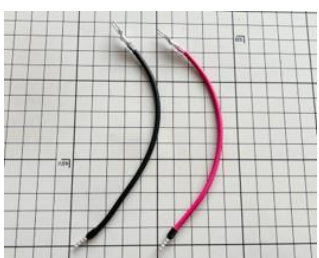

3. 注意事項

- ▶ 作業中は刃物や含む工具の取り扱いには十分に注意して下さい。
- ▶ 代替品を使用する場合または、本資料に記載されていない結線を行う場合は、その方法をよく調べた上で行って下さい。(サポート対象外となります。ご了承ください。)
- ▶ 本資料に記載された内容により、直接的・間接的に発生した、いかなる弊害・損害に対して、本資料発行元であるアルスプラウト株式会社は一切の責任を負いません。

4. 部品一覧

内気象ノード本体を製作に使用する部品は以下の通りです。

PAC	製品名	写真	用途
	プラボックス 加工品 : BCAP162110G/タカチ		Raspberry Pi やスイッチング電源などを格納するボックス。部材組み付け用の穴あけ済み (1 個)
	取付ベース用ねじ		プラスチック取付ベースをプラボックスに取り付けるためのねじ (プラボックス付属品)。 ねじ (2 個)
	プラスチック取付ベース 加工品 : BMP1520P/タカチ		Raspberry Pi やスイッチング電源などを設置する取付ベース。 部材組み付け用の穴あけ済み (1 個)
	スイッチング電源 5V : RS-15-5		Raspberry Pi などに電源供給するためのスイッチング電源 (1 個)
S1	M3-8 なべねじ M3 ワッシャ M3 スプリングワッシャ		スイッチング電源組み付け部材 φ3 ワッシャ (2 個) φ3 スプリングワッシャ (2 個) φ3 なべ小ねじ (2 個)
S2	M2.6-8 なべねじ M2.6-8 ワッシャ M2.6 スプリングワッシャ 黄銅スペーサー : MSB-2620-04E/ヒロスギ		Raspberry Pi 組み付け部材 φ2.6 なべねじ (4 個) φ2.6 ワッシャ (4 個) φ2.6 スプリングワッシャ (4 個) φ2.6 スペーサー (4 個)

	Raspberry Pi4		本体基板 (1 個)
S10	内気象ノード専用基板 V3		
S4	樹脂ネジ : SPA-M2.6-6-P/NBK ジュラコンスペーサー : AS-2611/ヒロスギ		内気象ノード専用基板取り付け用。 φ2.6 樹脂ねじ (4 個) φ2.6 スペーサー (4 個)
	キャプタイヤケーブル 3m Y 端子 加工品 : VCT-FK1.25SQX2C/富士電線		先端加工済み電源ケーブル。 キャプタイヤケーブル 3m (1 個)
S6	配線コード赤 15cm Y 端子 加工品 配線コード黒 15cm Y 端子 加工品		先端 (Y 端子) 加工済み 電源ケーブル (赤 1 個、黒 1 個)
S7	ケーブルグランド 16φ : RM16S-8S/タカチ ケーブルグランド 12φ : RM12S-7S/タカチ		センサ接続ケーブルを通すためのもの ケーブルグランド φ16 (1 個) ケーブルグランド φ12 (2 個)

	アイボルト : IB-6M M6 ナット M6 ワッシャ M6 スプリングワッシャ		ボックスを吊り下げるための部材。 アイボルト (1 個) M6 ナット・M6 ワッシャ・M6 スプリングワッシャ (各 1 個)
	膜付きグロメット 26φ : SG-26A/タカチ		センサ接続ケーブルを通すため。 φ26 グロメット (2 個)
	平形プラグ		電源ケーブル(キャプタイヤケーブル)に接続するため 平形プラグ (1 個)
	ADC モジュール : MCP3424/DFROBOT		アナログ/デジタル変換用。 ADC モジュール (1 個)
S8	RTC モジュール : DS3231 ボタン電池 : CR1220		時刻を記録しておくためのもの。 RTC モジュール (1 個) ボタン電池 (1 個)
S9	microSD カード : 4GB-SuperMLC TS4GUSD2201/Transcend		Raspberry Pi のファームウェア書き込み用(2 個)
	シール		1 枚 ケースに貼るシール
WD1	ウォッチドック基板		ウォッチドック基板 1 つ

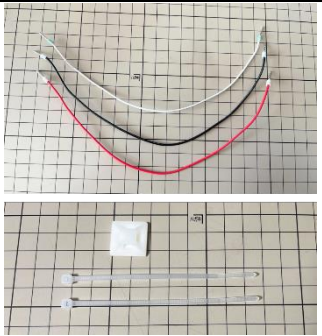
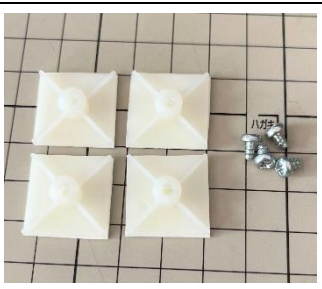
WD2	ウォッチドック基板用配線		<ul style="list-style-type: none"> ・フェルール端子付き配線 (白、黒、赤 各1本) ・マウントベース 1つ ・結束バンド 2つ
WD3	ウォッチドック基板取付部材		<ul style="list-style-type: none"> ・ねじ 4つ ・取り付けボス 4つ

表 1 : 部材一覧 (本体部)

5. 工具一覧

内気象ノード製作に用いる工具は以下の通りです。

工具名	写真	備考
精密ドライバー (必須)		(+)(-)両方必要
ドライバー (必須)		(+)だけで良い
ハンマー (CO2 センサオプションを取り付ける場合は必須)		CO2 センサを格納するプラボックスのロックアウト (穴あけ) に使用。ゴムハンマーが最適。
ワイヤーストリッパ (細) (感雨センサ、日射センサを取り付ける場合は必須)		感雨センサ、日射センサ用の配線の被膜を取り除くために使用。ニッパでも代用可能。
ニッパ		コードや結束バンドの切断に使用 (ハサミでもよい)
ラジオペンチ		様々な作業に便利
マスキングテープ		仮止めに使用する

6. 準備

組み立てる前に SD カードにファームウェアをインストールしておくことを推奨します。マニュアル（ArsproutDIY キット 2 / 3 初期設定マニュアル（ArsproutPi 編））は以下 URL からダウンロードしてください。

スマートアグリ事業特設サイト>アーカイブ>ドキュメント

<https://www.arsprout.co.jp/archive/doc/#softwareSetup>

「ArsproutDIY キット初期設定マニュアル（ArsproutPi 編）」の以下目次を順に実行してください。

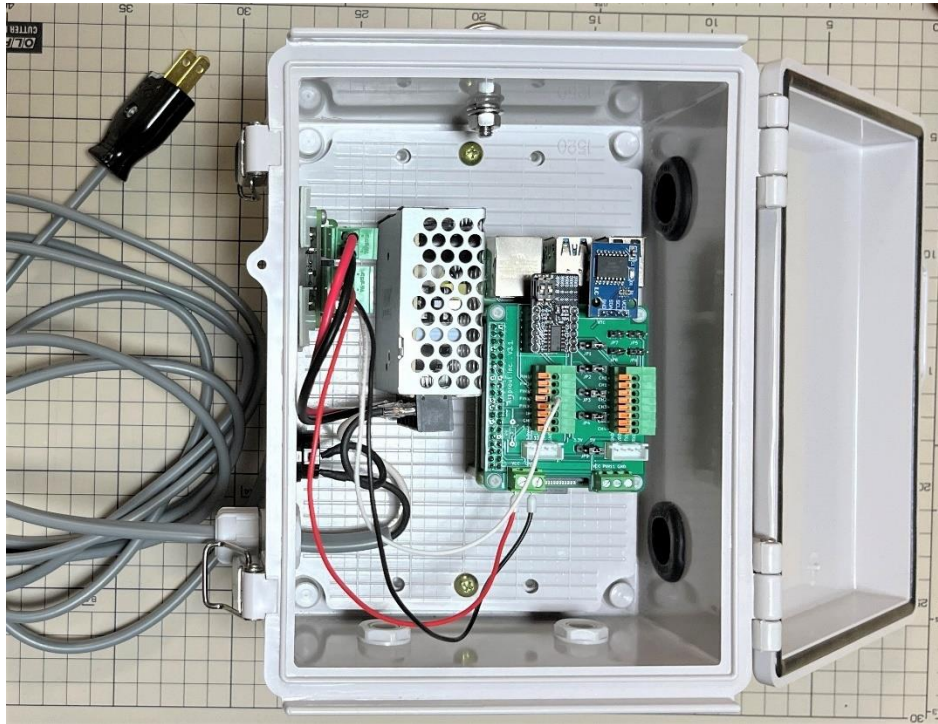
- 「SD Card Formatter インストール」
- 「Win32 Disk Imager インストール」
- 「SD カードへファームウェアをインストールする」

なお、**ArsproutDIY キット 3 は ArsproutPi (ver1.8.0 以上) で動作可能です。UECS-Pi では動作しません。**ご注意ください。

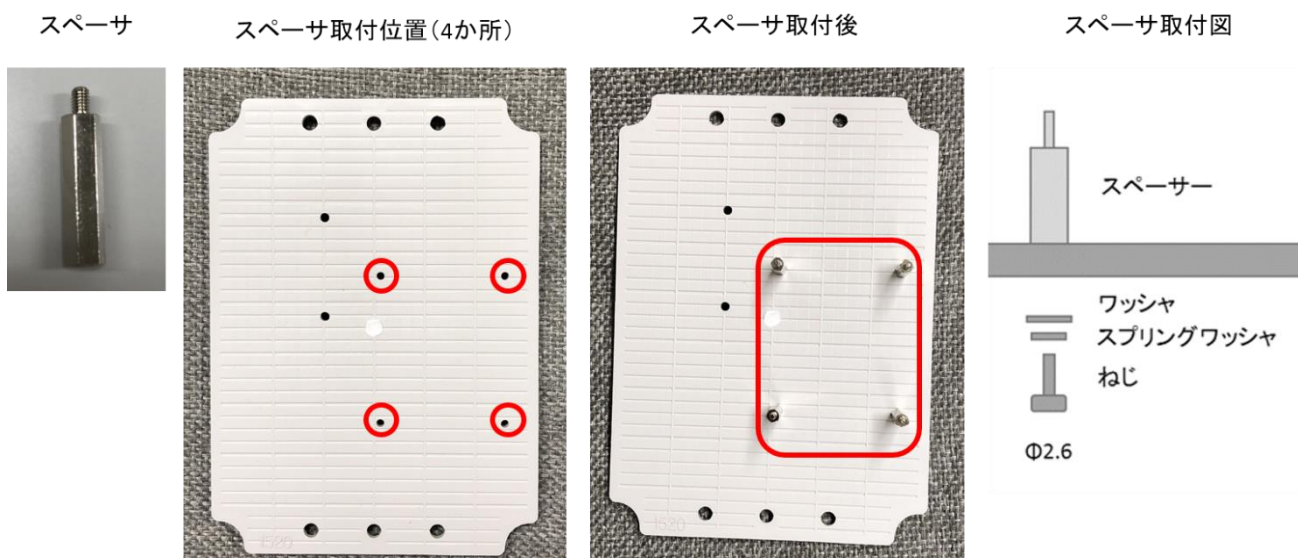
7. 製作方法

7.1. 本体部製作

内気象ノードの本体部を製作します。完成すると以下のようになります。



まず、ボックス内に取り付けるベース部分を製作します。まずは、スペーサを 4 つ取り付けます。
(S2 の袋の部品を使用してください。)

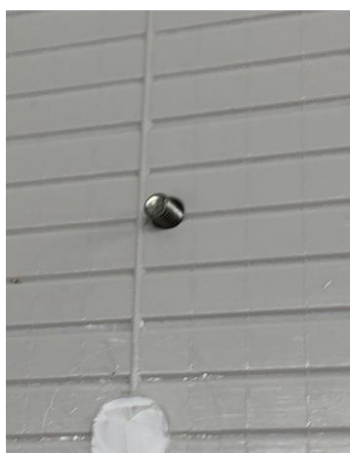


最初にねじにワッシャとスプリングワッシャを通して置き、取付ベースの裏からねじを指し、裏のねじを抑えながらスペーサを取り付けるとスムーズに作業できます。

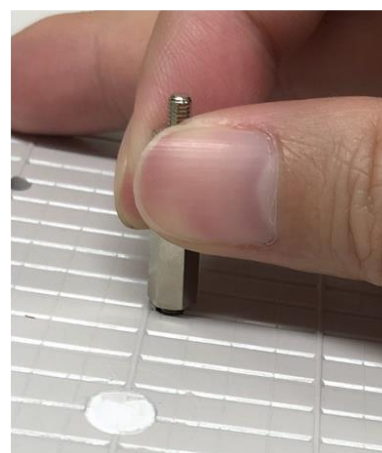
ネジにワッシャとスプリングワッシャを通しておく



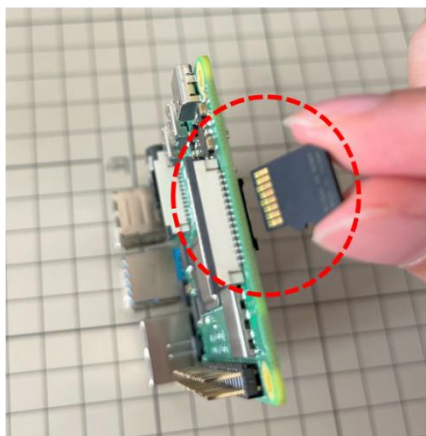
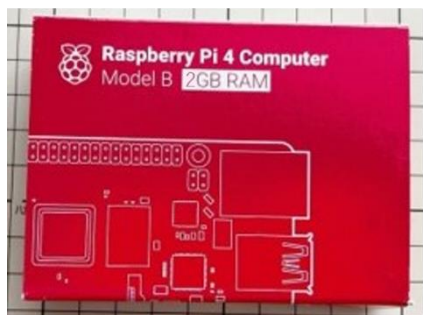
裏からねじを差しこむ



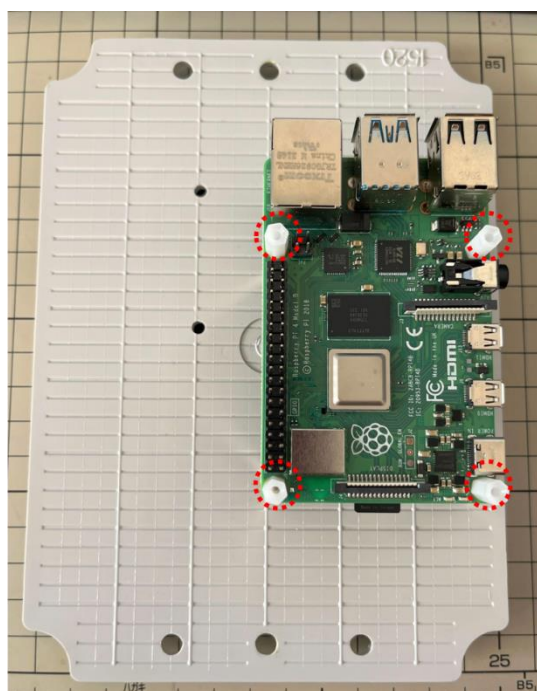
裏のねじを抑えながらスペーサを取り付ける



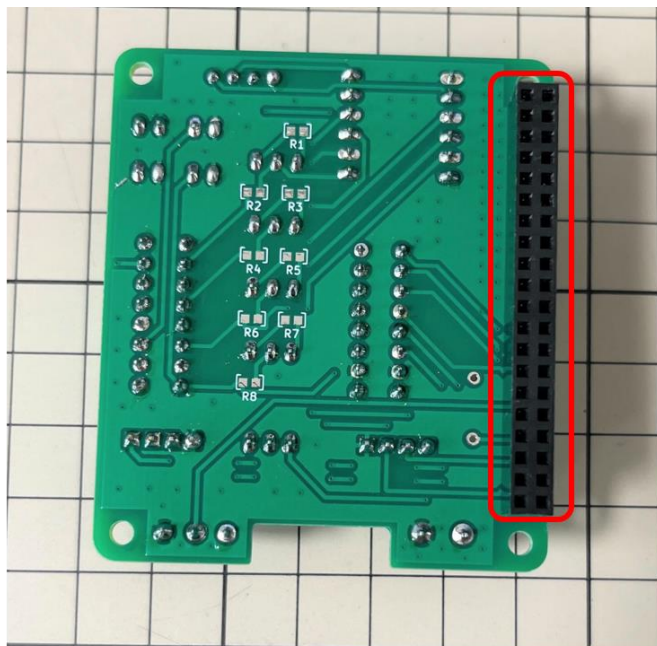
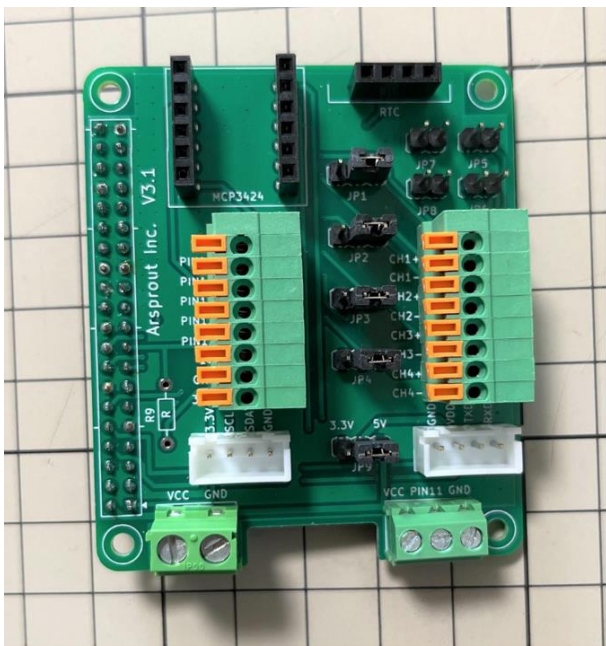
Raspberry Pi に SD カードを差し込みます。(SD カードにはあらかじめファームウェアを入れておいてください。) 差し込み口は Raspberry Pi の裏側にあります。SD カードの向きに注意して、しっかりと差し込んでください。



Raspberry Pi をスペーサーの凸部に差し込み、樹脂スペーサー (S4) で、Raspberry Pi の四隅を固定します。

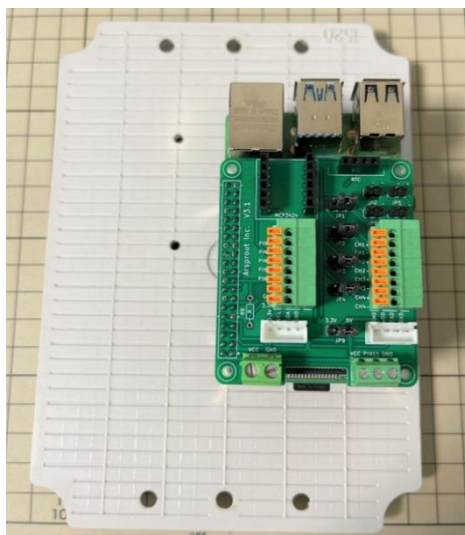
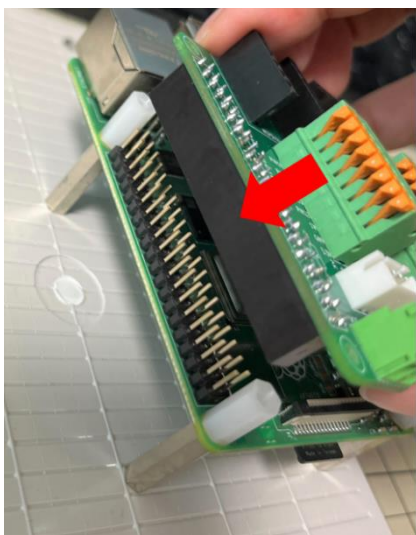


内気象ノード専用基板 (S10) の表裏を確認してください。裏には Raspberry Pi に取り付けるための拡張アダプタがついています。

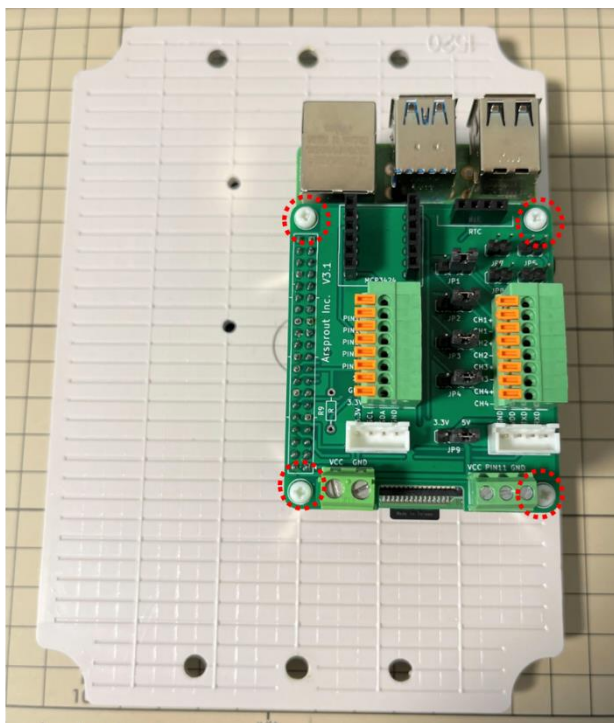
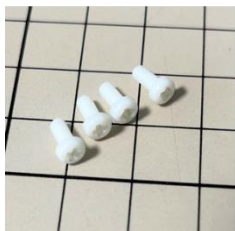


右：表面 左：裏面

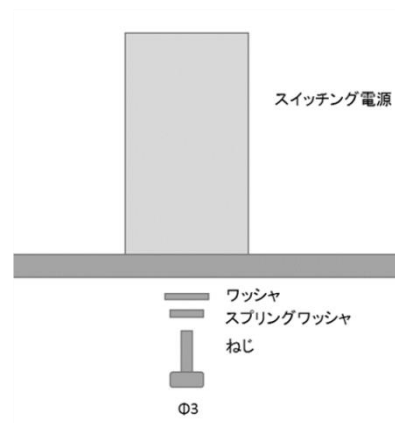
Raspberry Pi に内気象ノード専用基板を取り付けます。その際、拡張用アダプタを Raspberry Pi のピンヘッダにしっかり差し込みます。隙間が空かないように取り付けてください。



内気象ノード専用基板の四隅を樹脂ネジ (S4) で固定します。



スイッチング電源を取り付けます。(ワッシャ、スプリングワッシャ、ねじは S1 の袋に入っています。)



電源引き込み部を製作します。波動スイッチがついた電源ケーブルをプラボックスに取り付けていきます。

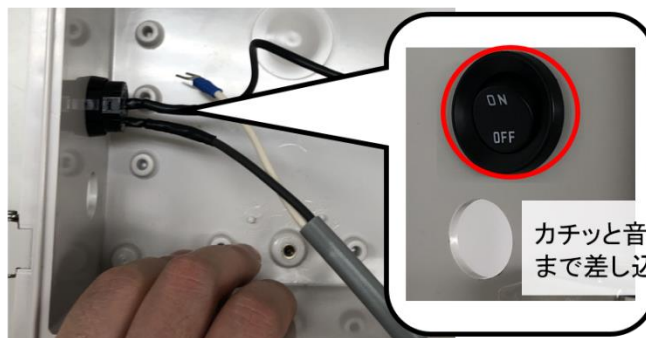


プラボックス側面の穴（切れ込みがある方）に電源ケーブルの丸端子がついた方を通し、波動スイッチをプラボックスに固定します。**ON が上**になるようにはめ込みます。波動スイッチはカチッと音がするまで**しっかりと差し込んで固定**してください。

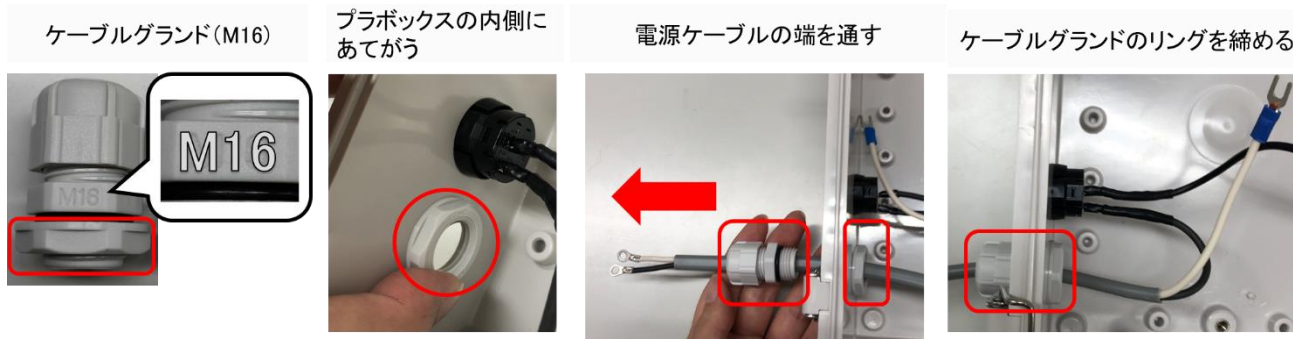
プラボックス側面の穴に電源ケーブルの丸端子がついた方を通す



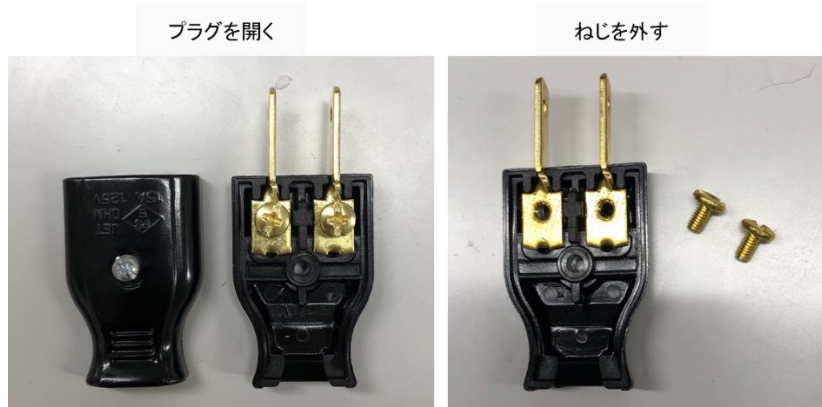
波動スイッチのONが上



ケーブルグラウンド (S7) のリング部分を外して、プラボックスの内側 (波動スイッチの下) にあてがいます。そこへ**プラボックスの内側から電源ケーブルの丸端子が通った方を通して**ケーブルグラウンドのリングを締めます。ケーブルグラウンドは M16 と M12 の 2 種類があり中央のリングに種類が刻印されています。



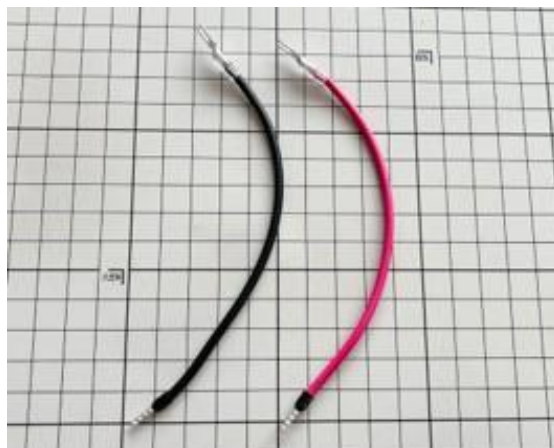
プラグの真ん中のねじを外しプラグを開きます。金色の 2 つのねじを外します。



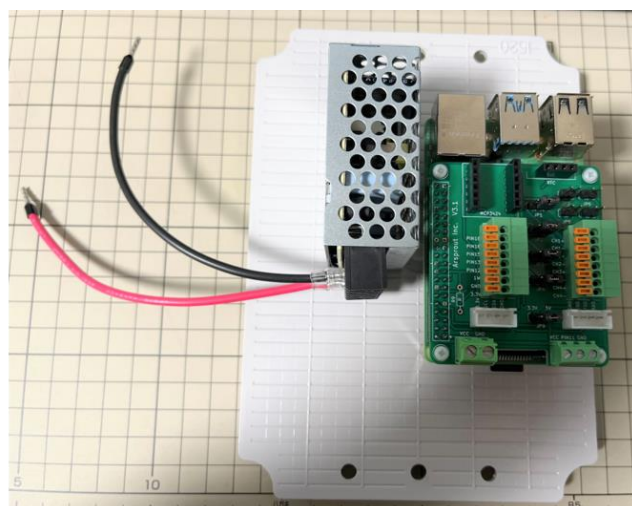
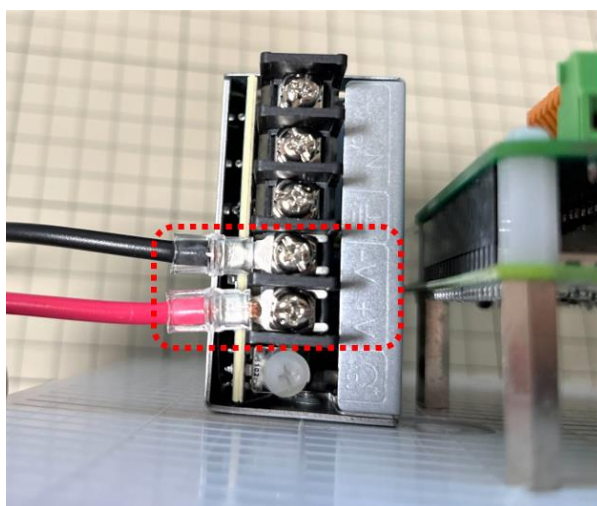
電源ケーブルの丸端子をプラグにねじ留めし、プラグを閉じます。



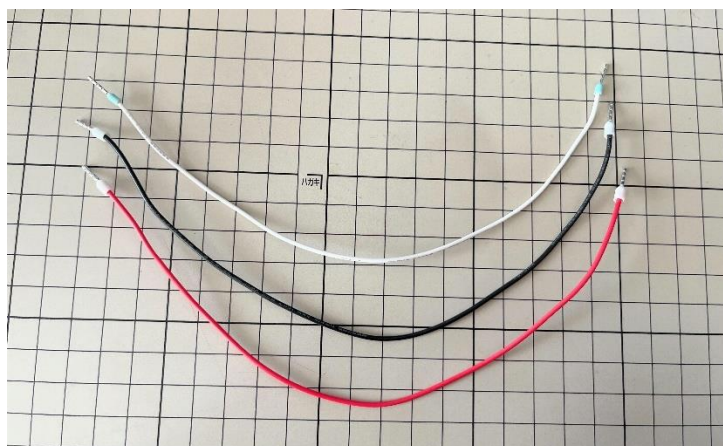
黒コードと赤コード (S6) をスイッチング電源に取り付けていきます。



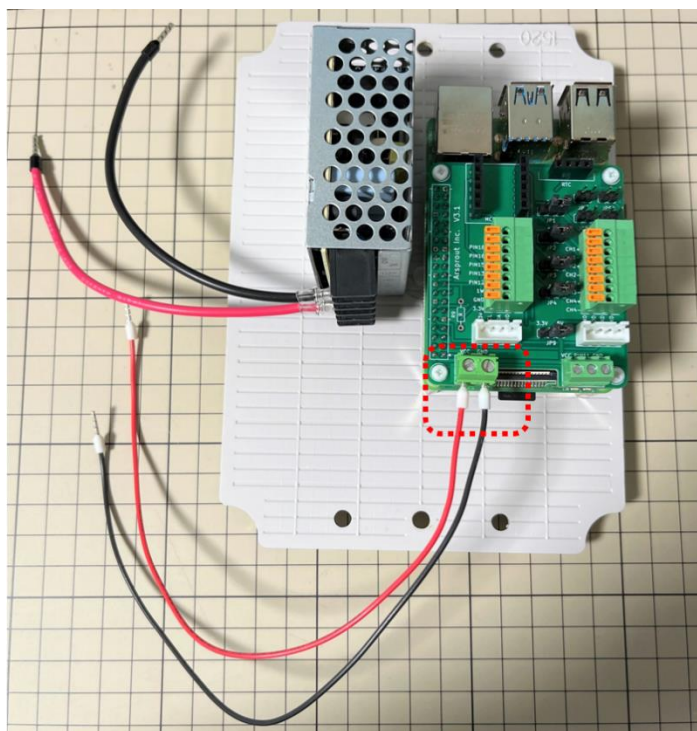
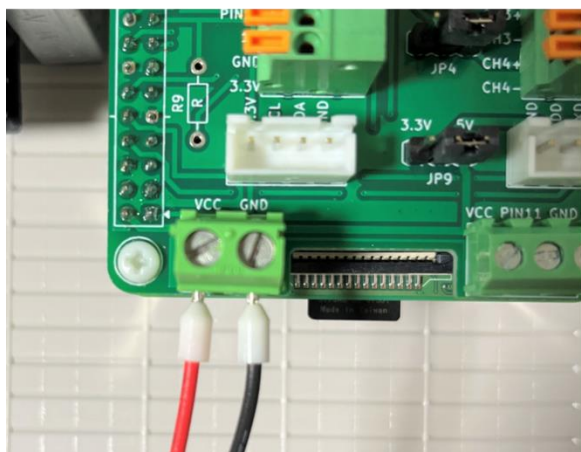
赤コードの Y 端子はスイッチング電源の $V+$ へ差し込みます。黒コードの Y 端子はスイッチング電源の $V-$ へ差し込みます。スイッチング電源の端子台は、ねじを緩めると端子台の隙間が開くので、差し込んだ後はねじを締めて固定してください。



ウォッチドック用配線 (WD2) を内気象ノード専用基板へ取り付けます。

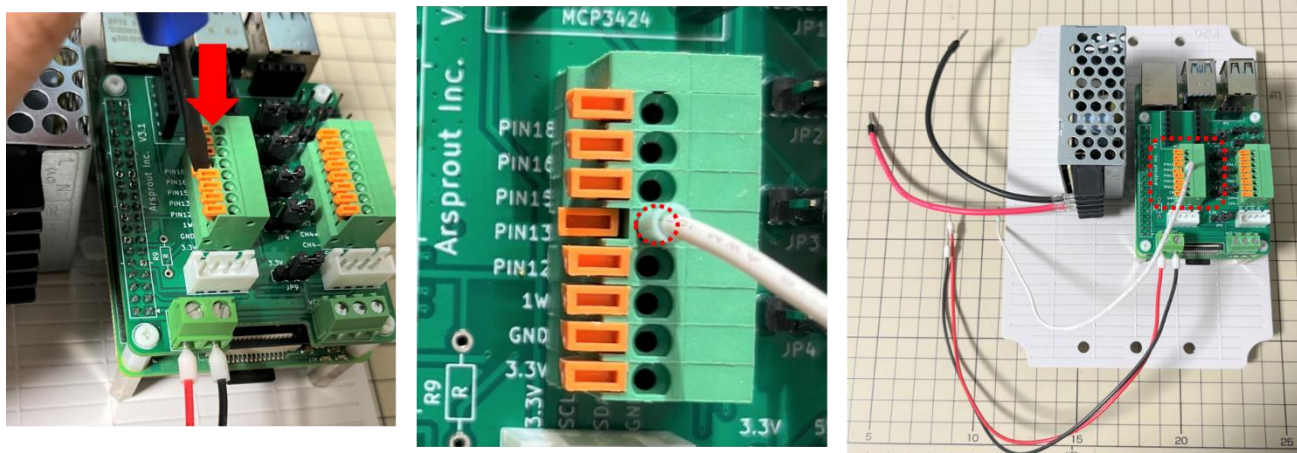


黒コードを内気象専用基板の左下の端子台の GND へ接続します。赤コードは内気象専用基板の左下の端子台の VCC へ接続します。

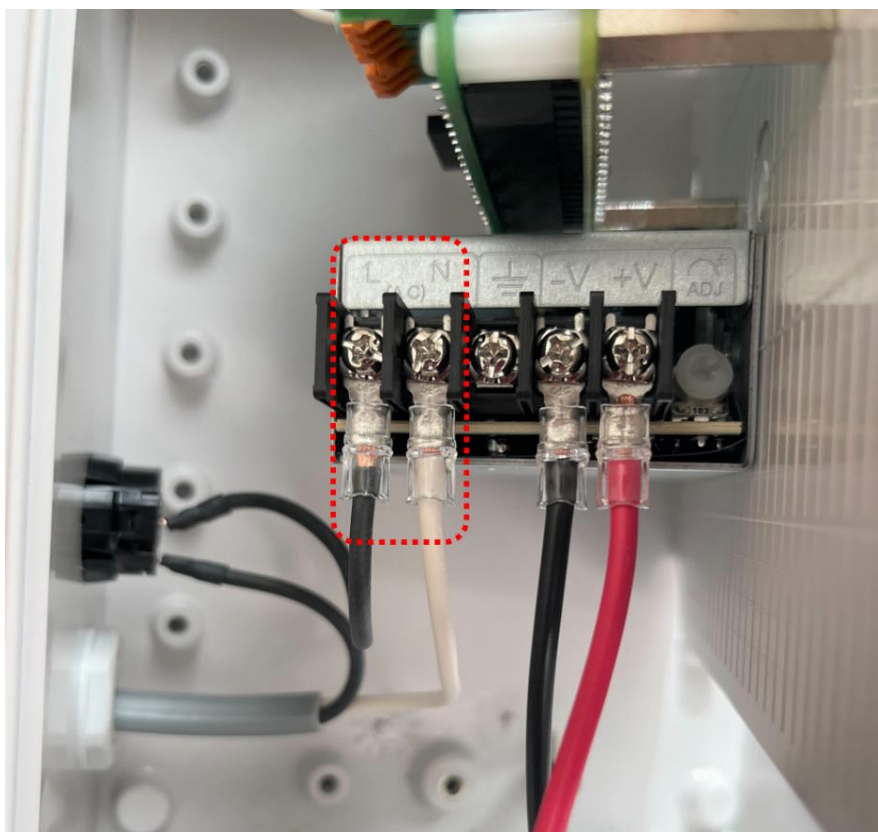


白コードを内気象ノード専用基板の入力用ターミナル PIN13 へ接続します。

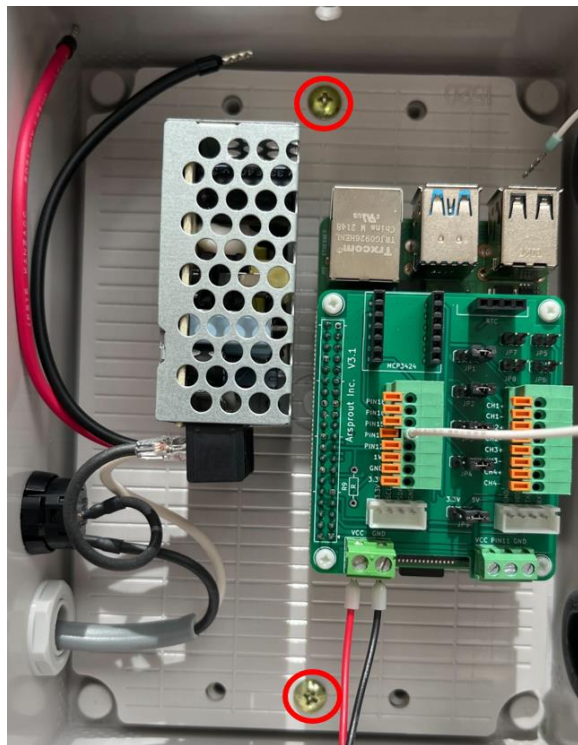
入力用ターミナルのオレンジの爪を、ドライバ等で下げると隣の穴にコードを押し込むことができます。



電源ケーブルの白コードをスイッチング電源の N へ接続し、電源ケーブルの黒コードをスイッチング電源の L へ接続します。



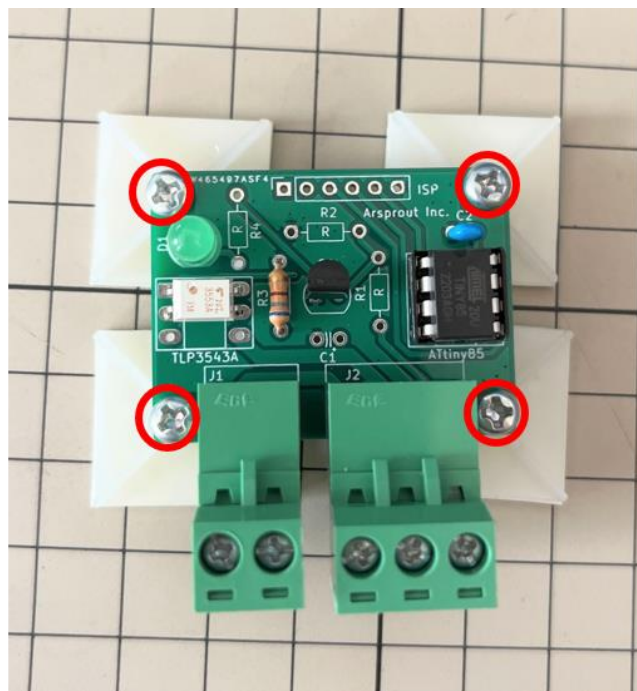
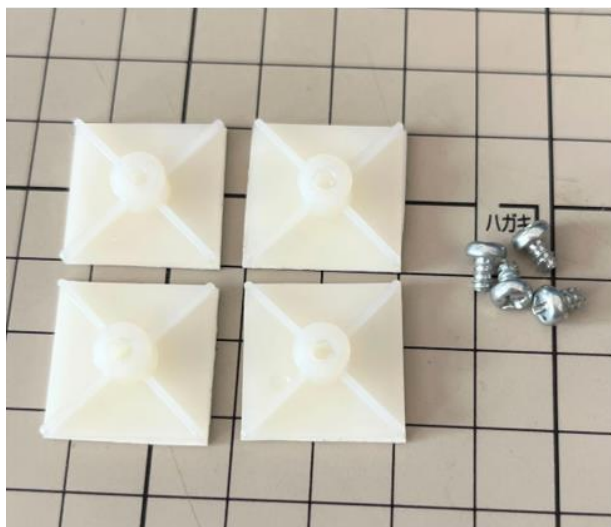
取り付けベースをプラボックスへねじ留めします。ねじはプラボックスに付属している物を使用してください。



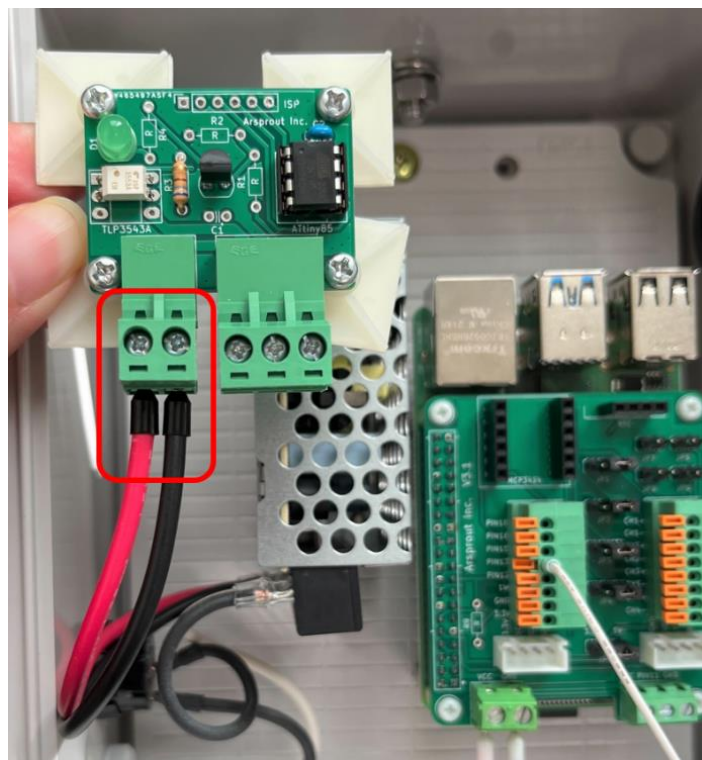
プラボックスの側面にグロメット (S7) をはめます。



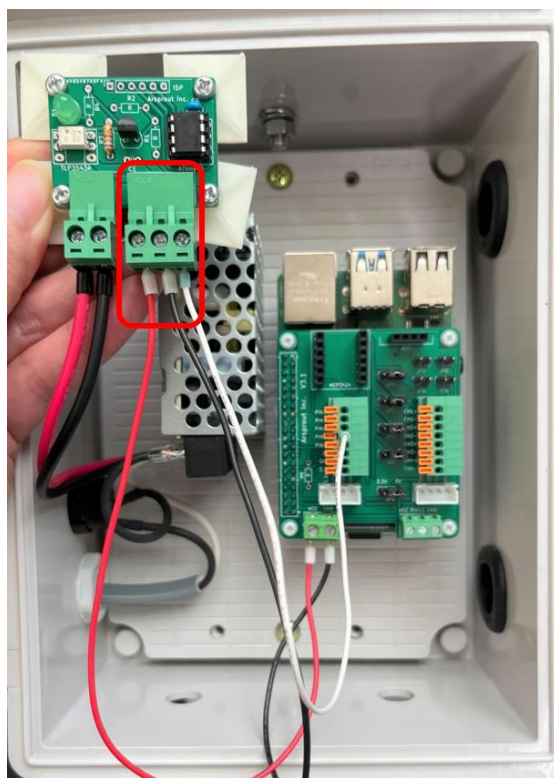
ウォッチドック基板 (WD1) の四隅に、取り付けボスをねじで固定します。(WD3)



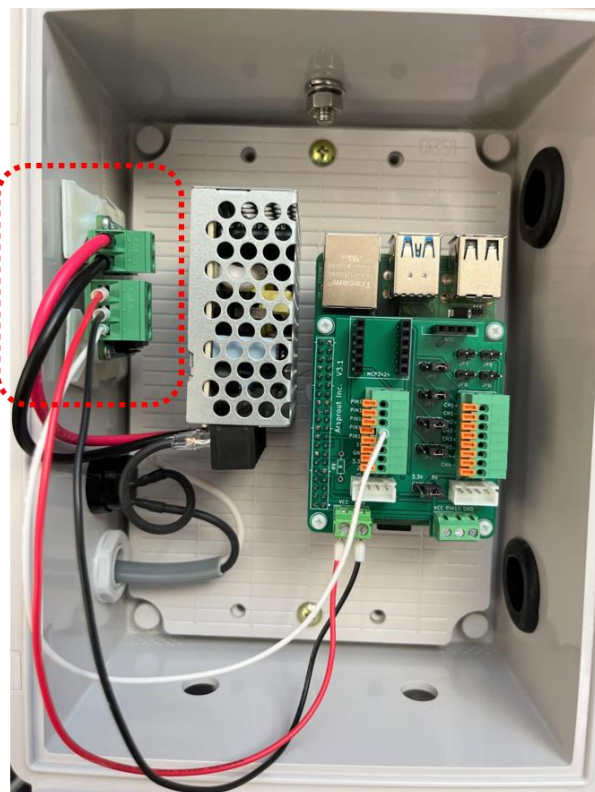
スイッチング電源の赤黒コードを以下の通りウォッチドック基板へ接続します。



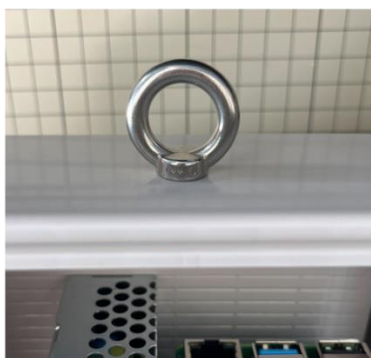
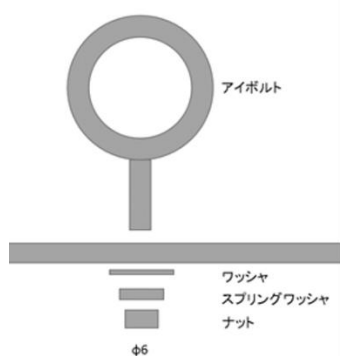
内気象ノード専用基板の赤黒白コードを以下の通りウォッチドック基板へ接続します。



取り付けボス裏の保護シートを剥がし、ウォッチドック基板をプラボックスの中へ取り付けます。

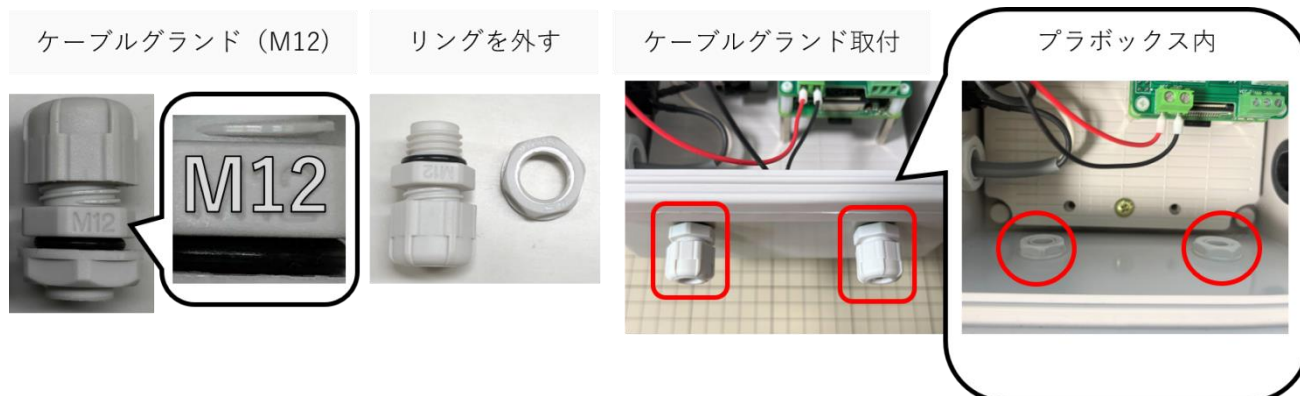


アイボルトをプラボックス上部に取り付けます。アイボルト、ボックス、ワッシャ、スプリングワッシャ、ボルトの順になるよう留めます。(S7)



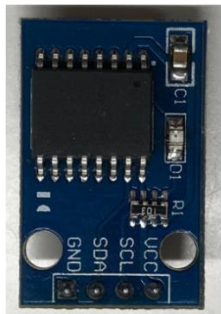
ケーブルグラウンド (S7) のリングを外し、プラボックスの下へ2つ取り付けます。

※強制通風式湿度センサオプションを取り付ける場合は、この段階では取り付ける必要はありません。



RTC モジュール (S8) にボタン電池を入れます。文字が書いてある面が見えるように電池をセットしてください。内気象用ノードのピンソケットメス4Pに取り付けます。

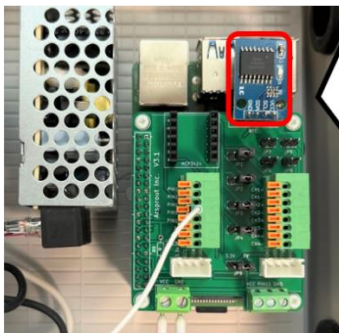
RTCモジュール



裏面にボタン電池を入れる



RTCモジュール取付

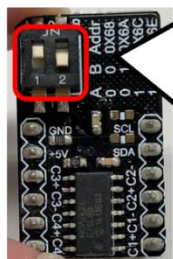


隙間が空かないようにしっかり差し込む

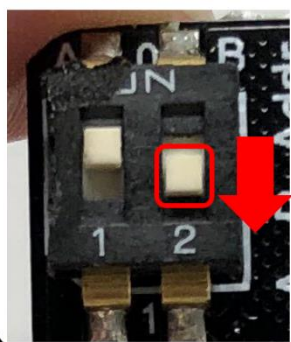


ADC モジュールの端にはスイッチがついています。2を下に下げて、内気象ノード用基板のピンソケットメス6Pに取り付けます。(ADCモジュールの向きはスイッチが上に来るように取り付けてください。)

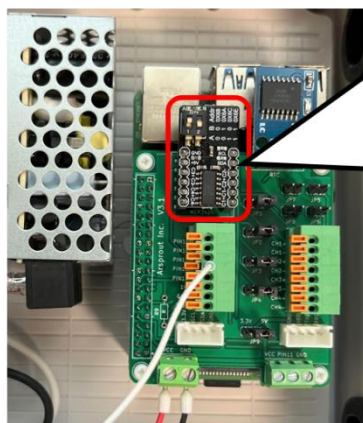
ADCモジュール



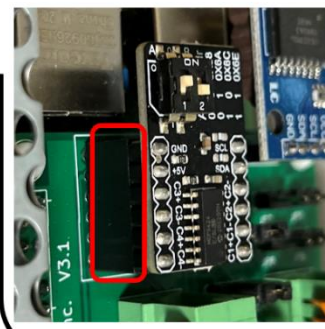
2を下げる



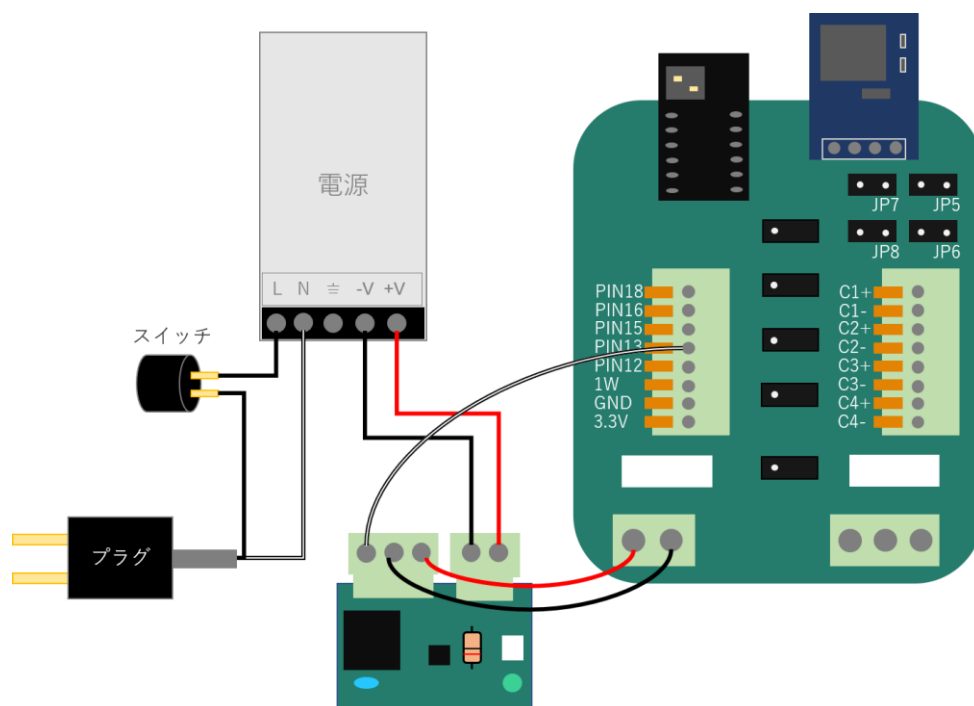
ADCモジュール取付



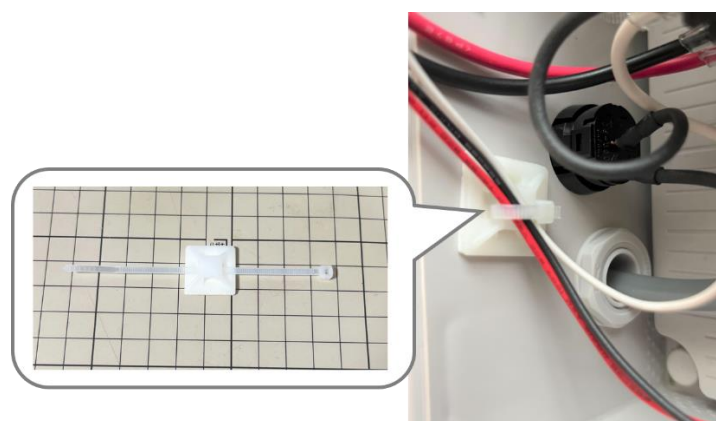
隙間が空かないようにしっかり差し込む



以下の通りに配線されていることを確認してください。



ウォッチドック基板と内気象ノード専用基板を繋ぐ配線が邪魔にならない様にまとめます。マウントベースと結束バンドで配線類を固定します。結束バンドの余った部分はニッパなどでカットします。(下図はイメージです。)



任意でシールをボックスの蓋に張り付けてください。



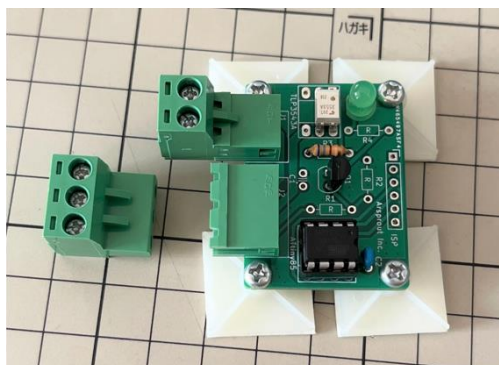
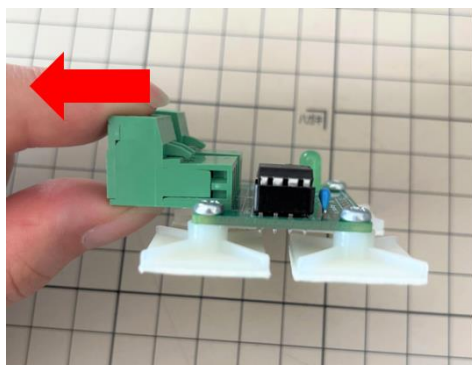
以上で内気象ノードの本体が完成です。



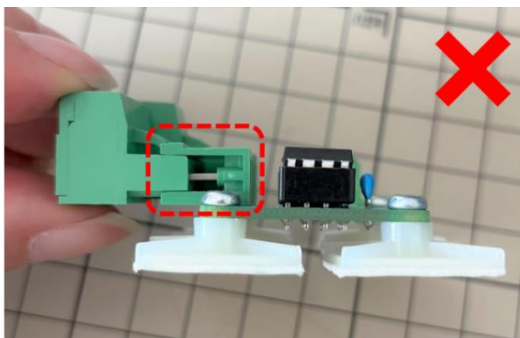
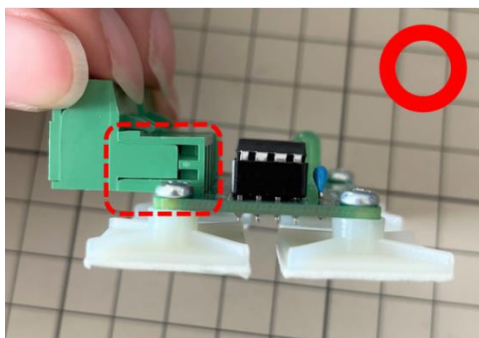
- ▶ 温湿度センサを取り付ける場合は「[温湿度センサの取り付け](#)」28 ページを参照してください。
- ▶ CO2 センサを取り付ける場合は「[CO2 センサの取り付け](#)」40 ページを参照してください。
- ▶ 日射センサを取り付ける場合は「[日射センサの取り付け](#)」48 ページを参照してください。
- ▶ 土壌センサを取り付ける場合は「[土壌センサの取り付け](#)」58 ページを参照してください。
- ▶ クラウドスタータセットを取り付ける場合は「[クラウドスタータセットの取り付け](#)」68 ページを参照してください。

7.2. 補足

ウォッチドック基板の端子台は取り外すことができます。メンテナンスの際は以下の通り、端子台を取り外してください。(3P、2P 端子台両方取り外し可能)



メンテナンス後は、隙間が空かない様に端子台を挿し込んでください。



7.3. 温湿度センサオプションの取り付け

2024年2月7日出荷分から温湿度センサを SHT-31 から SHT-41 へ変更しております。取り付け方法は変更ございません。

なお、SHT-41 を動作させるには ArsproutPi ver1.12.0 以降が必要となります。ご注意ください。

7.3.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）

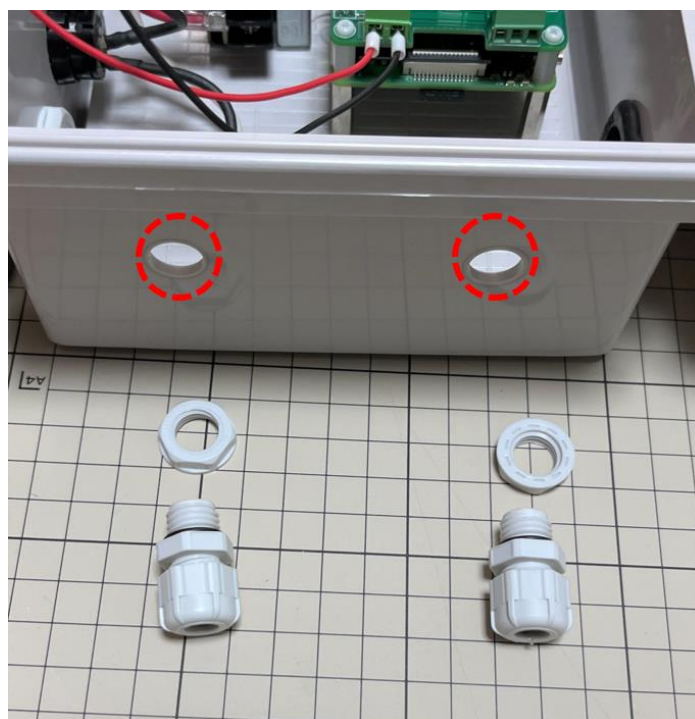
※温湿度センサは S21 または S25 のいずれか一つが含まれます。

PAC	製品名	写真	用途
S21	温湿度センサ SHT-31		温湿度測定用センサ (1 個)
	ハウジングポスト 4P		ハウジングポスト 4P (1 個)
	ハウジングポスト 5P		ハウジングポスト 5P (1 個)
S25	温湿度センサ SHT-41		温湿度測定用センサ (1 個) ハウジングポスト 4P (1 個) ハウジングポスト 5P (1 個) ※ハウジングポストは、S24 または S25 に同封されています。
S22	DC ファン (パルスタイプ) : 109P0605M701 / 三洋		強制通風筒用ファン (1 個) ※どちらか 1 つのファンが入っています。 ※部品調達都合によってファンの種類が異なります。ご了承ください。
	DC ファン : AFB0605MC / DELTA		
	たてといミルクホワイト 加工 : KQ0241H / Panasonic エルボミルクホワイト : KQ0546 / Panasonic ライトチューブ(断熱材) 加工 : LTSV-30		強制通風筒本体関連部材 たてといミルクホワイト (1 個) エルボミルクホワイト (2 個) ライトチューブ(断熱材) (1 個)
S23	農業用不織布 : 15cm x 30cm		強制通風筒フィルタ用 (1 個)

	ステンレスホースバンド : 63036/BREEZE		強制通風筒フィルタ用 (1個)
	結束バンド黒 150mm : AB150-W/ヘラマンタイトン 結束バンド黒 370mm : WLT-370W50BK/オーム電機		ファン固定用。 結束バンド (短) (4個) 結束バンド (長) (1個)
S24	温湿度センサ用		クリンプ済ワイヤハーネス (赤・黒・青・緑) (4本) ハウジングポスト 4P (1個) ハウジングポスト 5P (1個) ※ハウジングポストは、S21 または S24 または S25 に同封されています。

7.3.2. 製作方法

内気象ノード本体からケーブルグランドを取り外します。



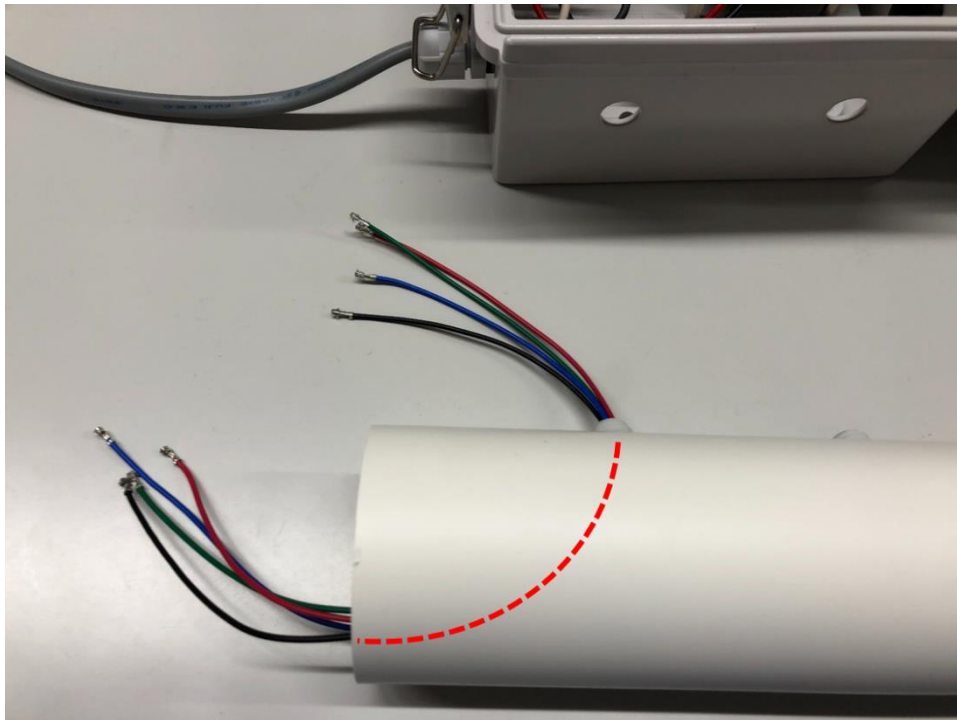
取り外したケーブルグラウンドのキャップ部分を断熱材の穴部分にはめ込みます。上からねじ穴が見えるように押し込んでください。



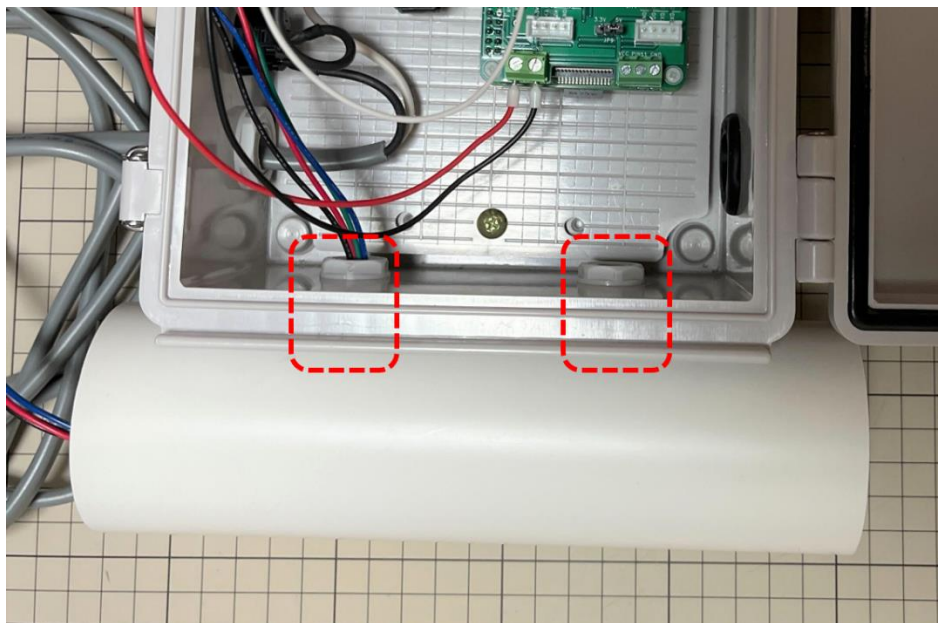
ケーブルグラウンドのキャップ部分のねじ穴に、ケーブルグラウンドの本体を軽くねじ込みます。軽く引っ張っても取れないことを確認してください。きつくねじるとケーブルグラウンドの穴が小さくなりケーブルを通しにくくなります。



強制通風筒の左側のケーブルグラウンドにワイヤハーネスの赤、緑、青、黒の4本を通して下さい。(S24)

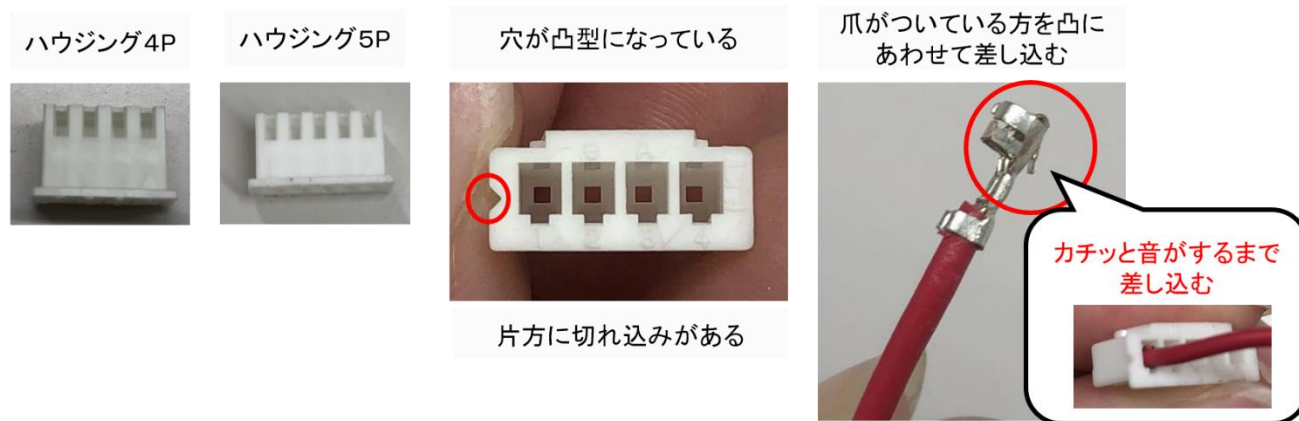


強制通風筒をプラボックスに差し込み、ケーブルグラウンドのリング部分で固定します。

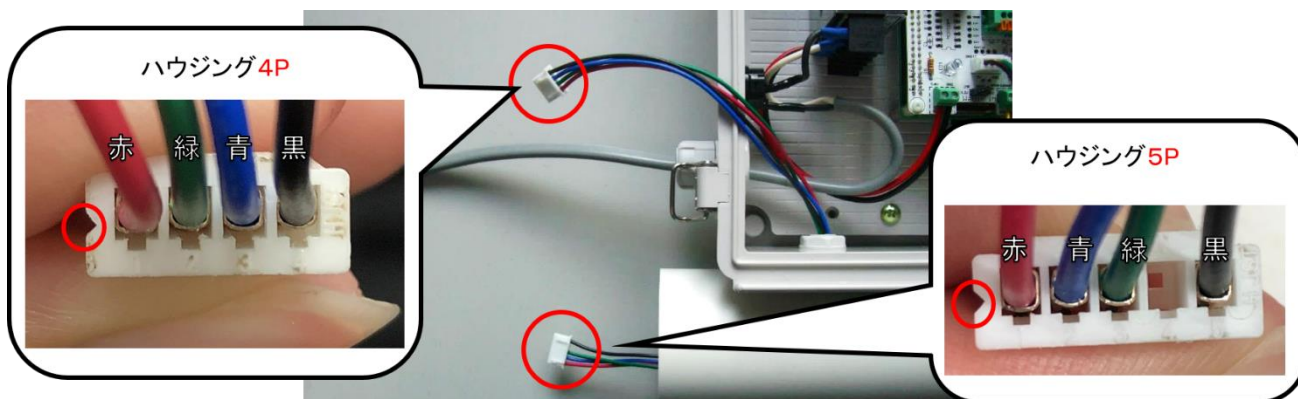


ハウジング4P とハウジング5P を用意します。(S21 または S24 または S25)

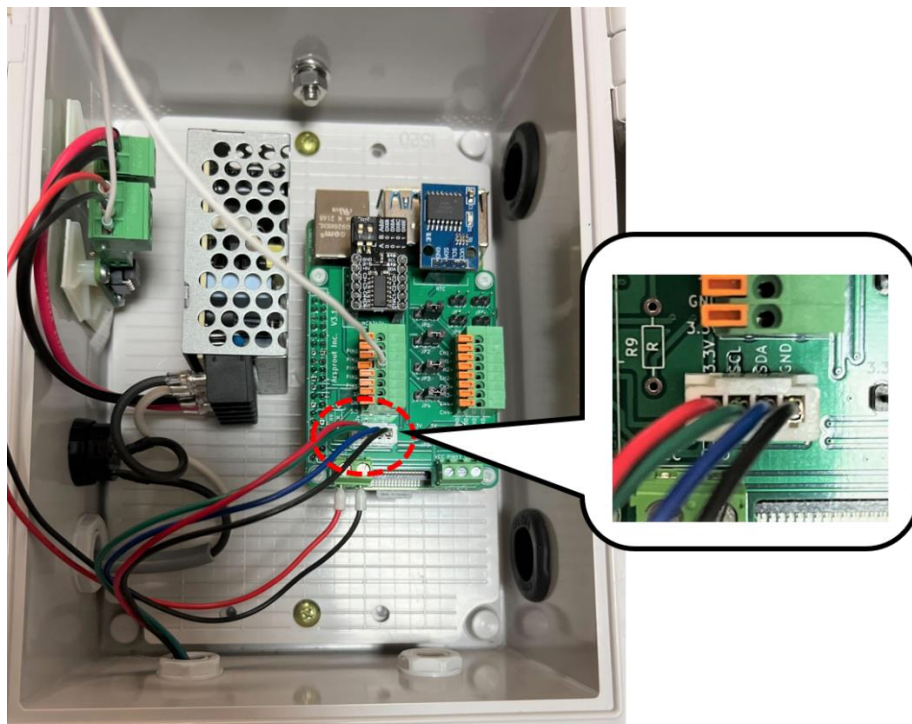
ハウジングの穴は凸型になっており片方に切れ込みがあります。ワイヤハーネスには爪がついており、凸型の穴に合わせて差し込みます。**カチッと音がするまで差し込み**、軽く引っ張っても取れないことを確認してください。



ワイヤハーネスのプラボックス側に**ハウジング4P** (赤、緑、青、黒の並び) を接続します。次に、強制通風筒側に**ハウジング5P** (赤、青、緑、未接続、黒の並び) を接続します。線の並び順はハウジングの切れ込みを左にした順番です。

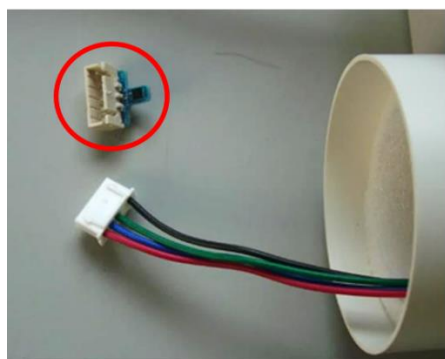


内気象ノード専用基板側にハウジング 4P を差し込みます。カチッと音がするまで差し込み、軽く引っ張っても取れないことを確認してください。

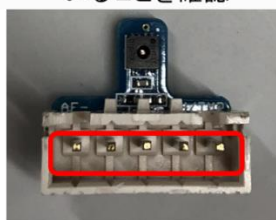


温度センサ (S21 または S25) を強制通風筒側のハウジング 5P へ取り付けます。取り付ける前に、ベース付きポストのピンがまっすぐに並んでいることを確認してください。(曲がっていればラジオペンチ等で修正してください。) 湿度センサにカチッと音がするまで差し込み、軽く引っ張っても取れないことを確認してください。

温度センサをハウジング5Pへ取付



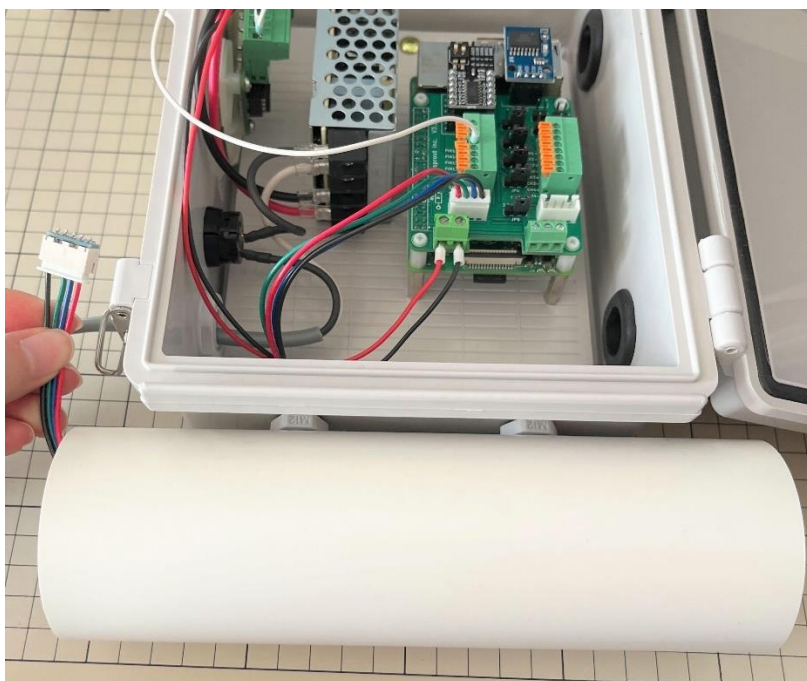
ピンがまっすぐに並んでいることを確認



温度センサ取付



温度センサをハウジング 5P へ取り付けました。



フィルタ部を製作します。エルボに対して不織布を被せて、ステンレスホースバンドでしっかりと留めます。(S23) 不織布が大きい場合は適当な大きさに切って被せてください。(2枚重ねにする必要はありません)

不織布を被せてステンレスホースバンドで固定



続いてファン部分を製作します。(S22)

ファンは以下 2 種類の内どちらか 1 つのファンが入っています。部品調達都合によってファンの種類が異なります。ご了承ください。エルボへの取り付け方法は両方とも同じです。(配線が 3 本のファンを例に説明します。)

配線が赤線、青線、黄色線3本のファン

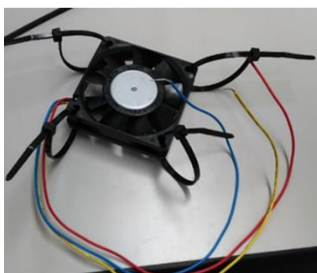


配線が赤線、黒線2本のファン



ファンの四隅に結束バンド(細)を通します。まだ仮留めだけで強くは結束しないで下さい。4本の結束バンド(細)に対して、結束バンド(太)をぐるっと回します。こちらもまだ仮留めだけで強くは結束しないで下さい。ファンをエルボとくっ付けて、結束バンドを強く締め込みます。締め込んだら、結束バンドの先端をニッパなどでカットします。これでファン部は完成です。

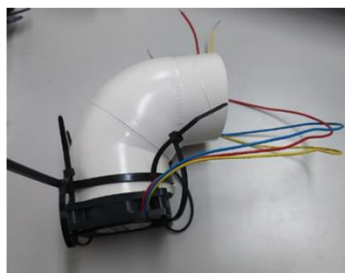
結束バンド(細)を4つ角へ軽く取付



結束バンド(太)を4つの輪に通すように軽く取付



エルボにしっかり固定する



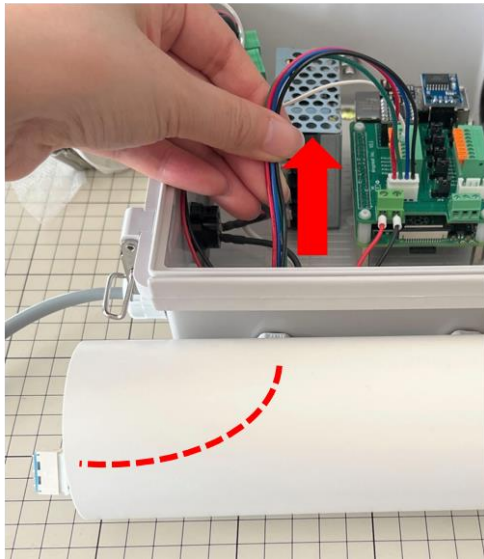
余った結束バンドはカット



ファンはシールが貼ってある面が見えるように取り付ける

プラボックスの中へ温湿度センサのケーブルを少し引きこみ、温湿度センサが断熱材の中へ位置するように移動させます。

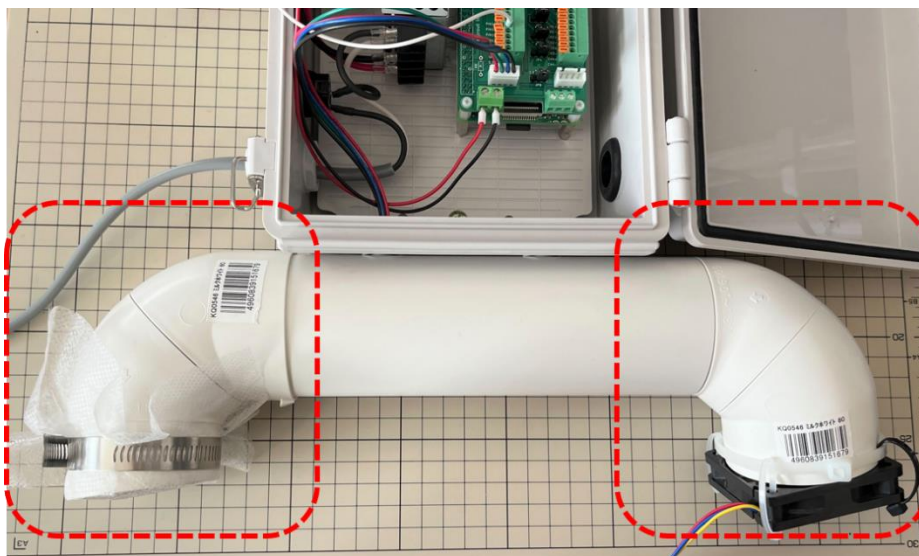
プラボックスの中へ温湿度センサのケーブルを引き込む



温湿度センサが断熱材の中へ位置するように

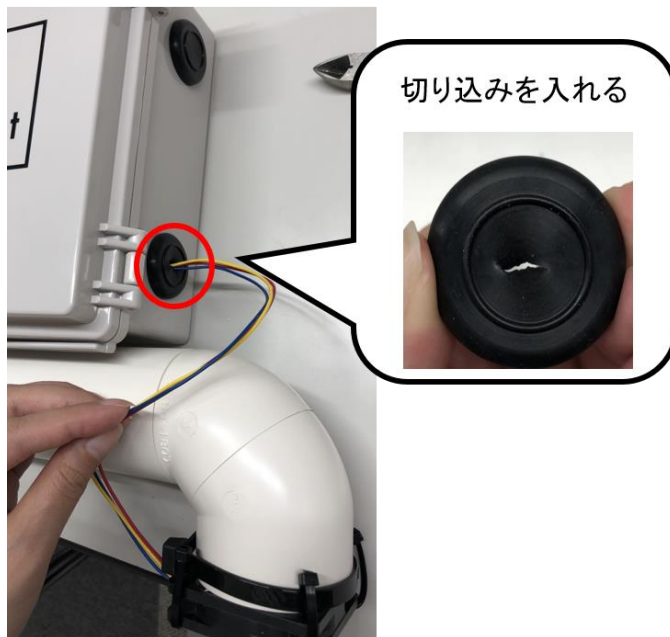


強制通風筒にフィルタ部分とファン部分を差し込みます。



ボックス側面のグロメットに、細いドライバーやニップなどで、ファンの配線を入れるための穴を開けます。ファンの配線をグロメットの切れ込みからボックスの中へ入れます。

ファンの配線を通す



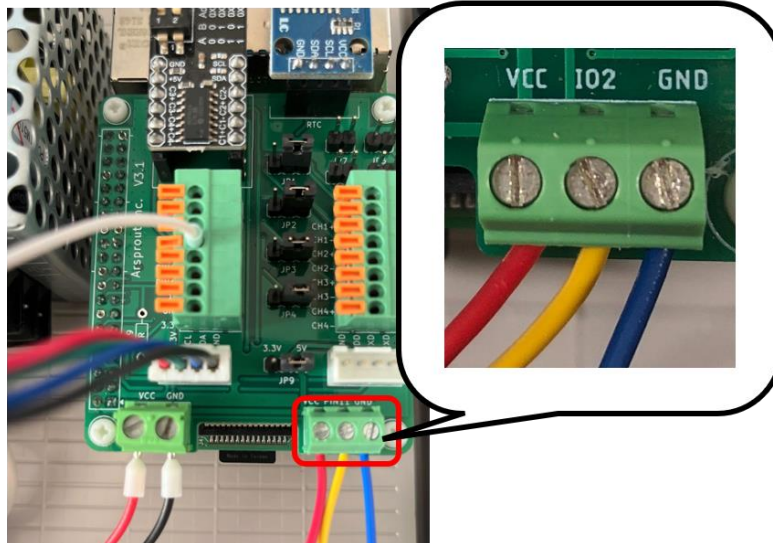
ボックスの中に入れたファンの配線を内気象ノード用基板の端子台へ取り付けます。

配線が3本のファンは以下の通りに取り付けます。赤線は VCC へ、黄線は IO2 へ、青線は GND へ取り付けます。

配線が赤線、青線、黄色線3本のファン



内気象ノード用基板の端子台へ差し込む

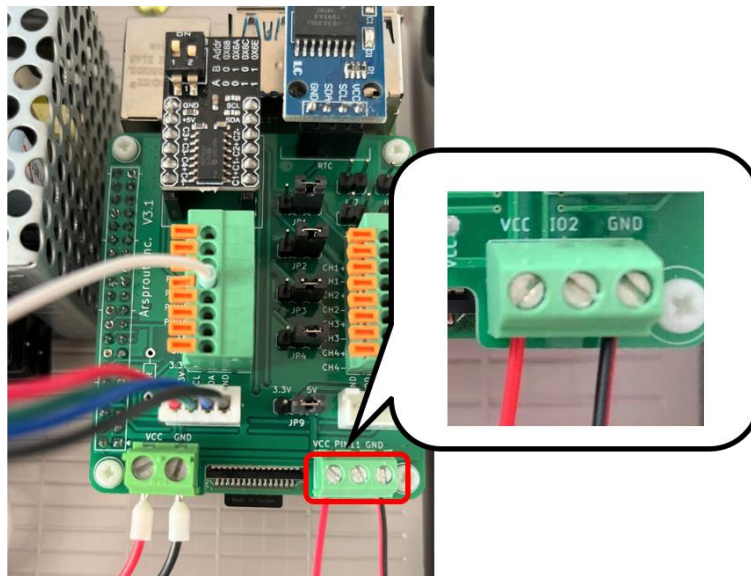
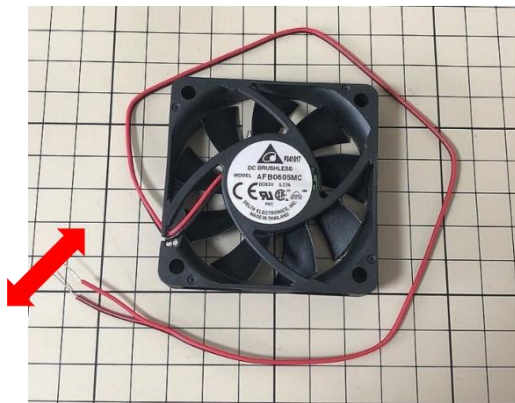


配線が 2 本のファンは以下の通りに取り付けます。赤線は VCC へ、黒線は GND へ取り付けます。

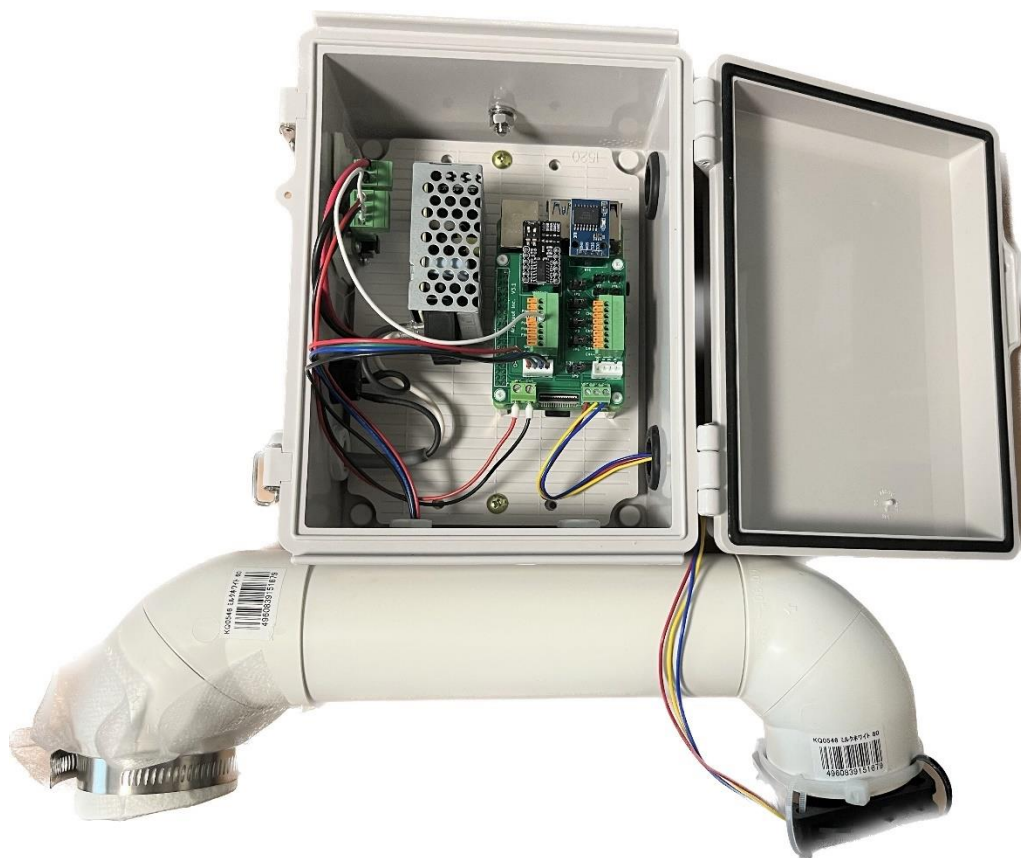
※IO2 には何も接続しません。

配線が赤線、黒線2本のファン
※配線を裂くと作業しやすい

内気象ノード用基板の端子台へ差し込む



強制通風式温湿度センサオプションの取り付けが完了です。



7.3.3. 補足

ファンの配線が 2 本（赤黒）の物は、**システムの的にファンの回転数を取得することができない仕様です。**その為ファンが回転していても表示上では値が 0 となります。

【ArsproutPi センサー一覧】

7:05 ☽ 17:31 [16:25:06]					
名称	区分		値	時刻	
 室内炭酸ガス濃度	[1 - 1 - 1]		534ppm	[16:24:39]	
 室内気温	[1 - 1 - 1]		16.6℃	[16:24:33]	
 室内相対湿度	[1 - 1 - 1]		88%	[16:24:33]	
 室内露差	[1 - 1 - 1]		1.3g/m ³	[16:24:33]	
 室内絶対湿度	[1 - 1 - 1]		12.4g/m ³	[16:24:33]	
 室内露点	[1 - 1 - 1]		14.6℃	[16:24:33]	
 室内日射強度	[1 - 1 - 1]		0.05kW/m ²	[16:24:33]	
 土壌水分	[1 - 1 - 1]		32.0%	[16:24:33]	
 土壌温度	[1 - 1 - 1]		22.8℃	[16:24:34]	
 パルス	[1 - 1 - 1]		0 RPM	[16:24:33]	




7.4. CO2 センサオプションの取り付け

CO2 センサ「S-300」の取り付け方法を解説します。



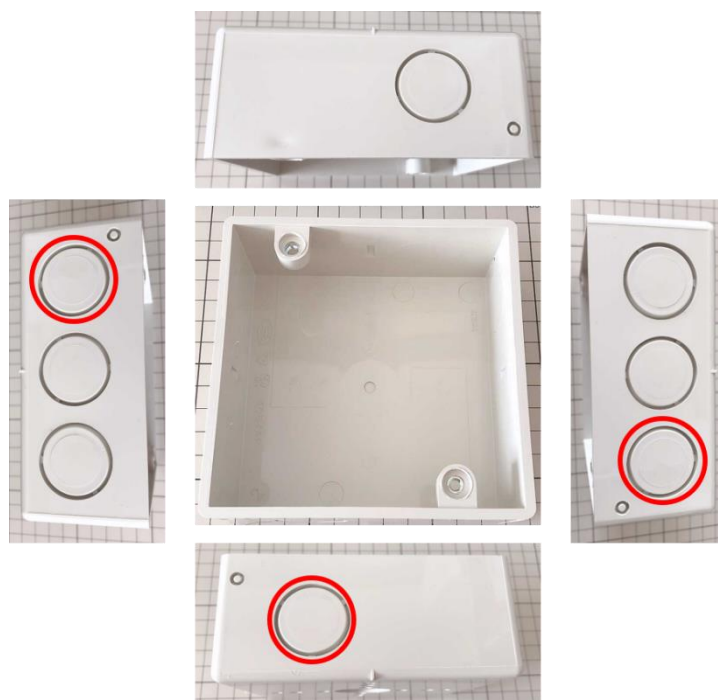
7.4.1. 部材一覧 (本チャプタ関連の部材のみ)

PAC	製品名	写真	用途
S34	CO2 センサ S-300/ELT		CO2 測定用センサ (1 個)
	アウトレットボックス : 40B4APJHW/日動電工		CO2 センサを組み込むボックス ボックス (1 個)
S32	取り付けボス : ASR-11/タカチ 固定用タッピングビス : EM-3/タカチ		CO2 センサをボックスに固定 取り付けボス (4 個) タッピングビス (4 個)
S35	ワイヤハーネス コネクタ 装着済 加工品		CO2 センサ基板と本体の内気象ノード専用 基板との接続用 コネクタ (7 極・3 極、4 極) & 接続ケーブル (4 本) : 1 組

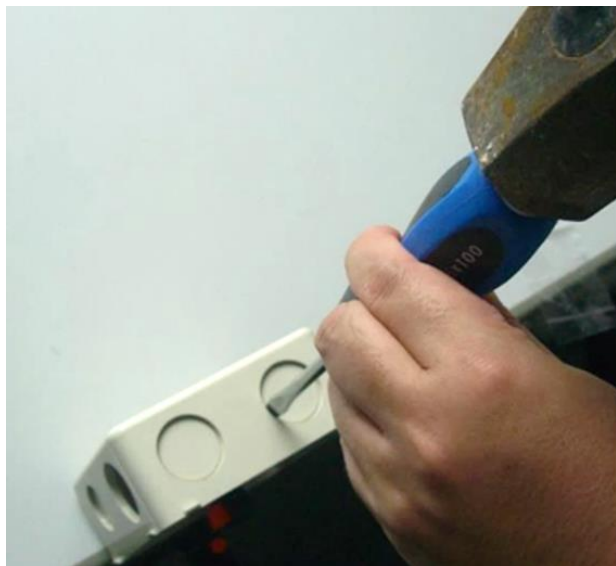
膜付きグロメット 26φ : SG-26A / タカチ		センサ接続ケーブル取り出し用 グロメット 26φ (1個)
ルーバー (2個入り) : WB-L27 / 未来工業		ボックス内放熱用 ルーバー (2個 : 1組)
面ファスナーセット (10cm) : TMSD-20-W (20mm 幅)		内気象ノード本体と CO2 センサボックスを 固定 20mm x 100mm (2組)

7.4.2. 製作方法

アウトレットボックスの側面には穴開け用の円状の溝が掘ってあります。下の図の赤丸部分に穴をあけます。穴をあける前に印をつけておくことミスがありません。



穴開けはロックアウト穴にドライバーを当てて、金槌でドライバーの柄を強めに叩けば穴が開きます。使用するドライバーは、貫通ドライバーなど、強く叩いても壊れないもので行ってください。机の上だと衝撃が吸収されて穴をあけにくいので床の上などで作業を行ってください。

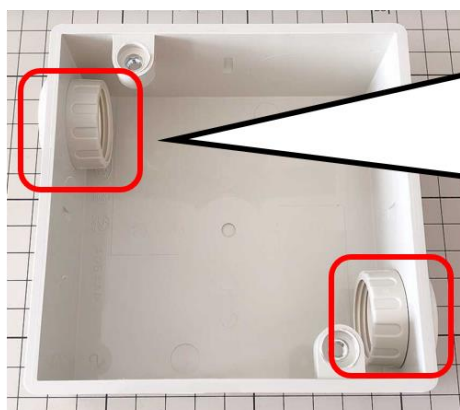


アウトレットボックスの左側と右側にルーバーを取り付けます。ルーバーは雨水侵入防止のため **2箇所とも羽板が下向きになるように取付けて下さい。**

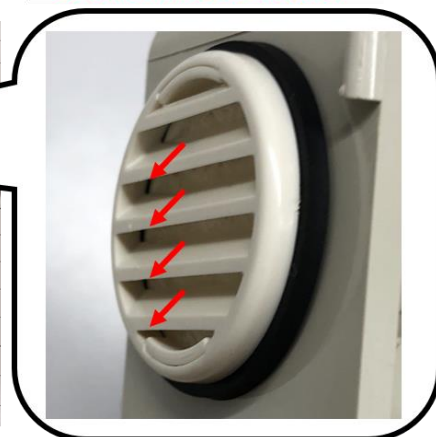
ルーバー(リングを外す)



ルーバーを側面に取り付ける



羽板が下向きになるよう
取り付け(右側も同様)

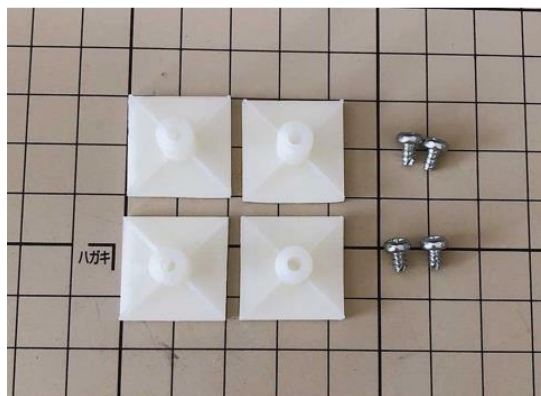


グロメットにやや大きめの切れ込みを入れ、アウトレットボックスへはめ込みます。

切れ込みを入れる

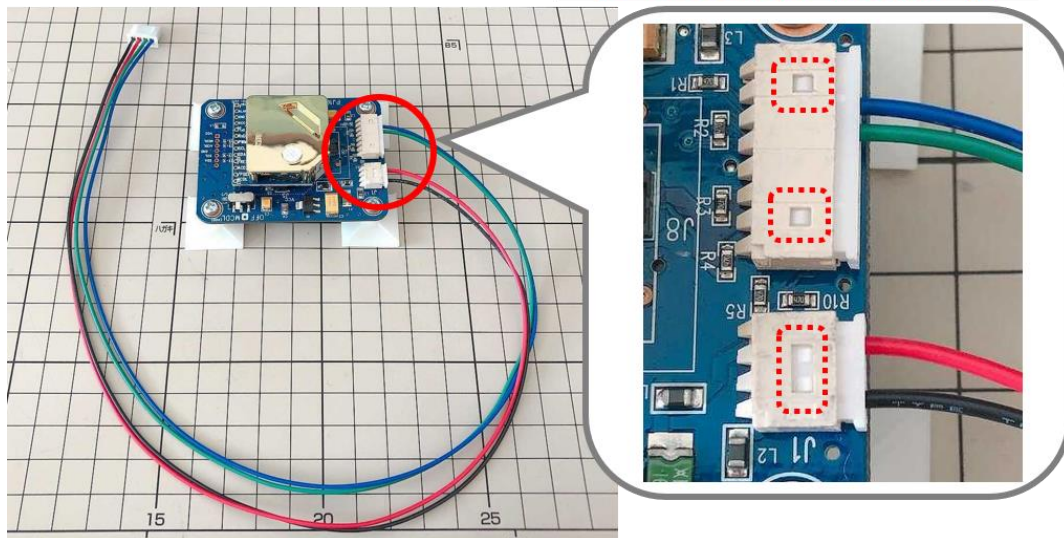


次に、CO2 センサ基板 (S-300) に取り付けボスをタッピングビスにてねじ止めします。

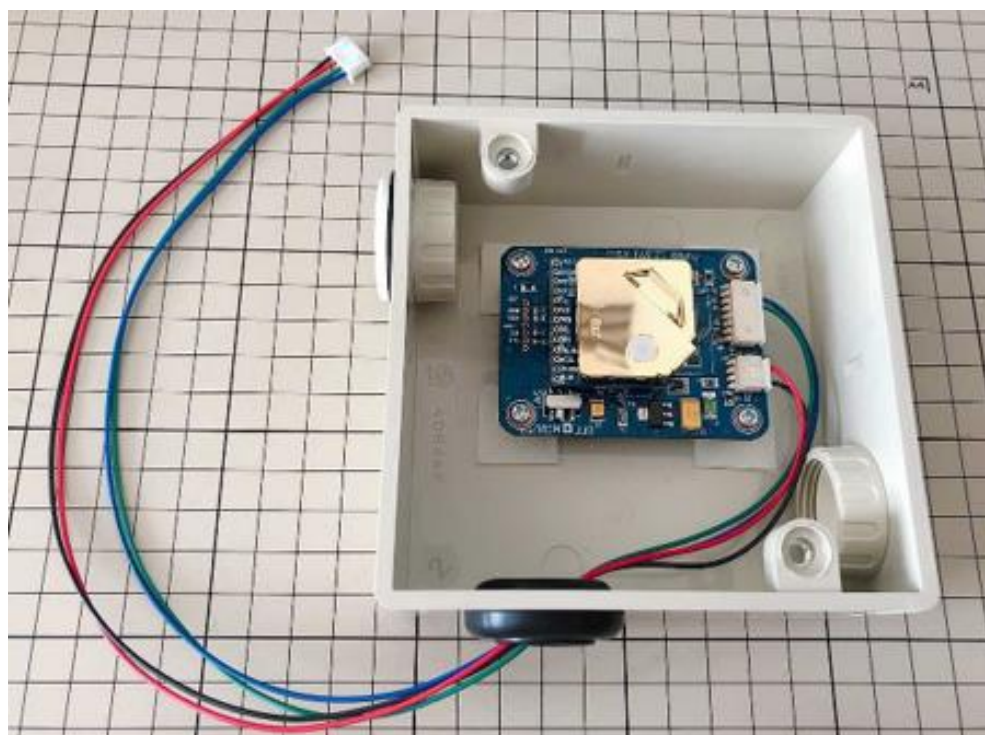


ワイヤーハーネスコネクタを CO2 センサ基板に取り付けます。(以下図参考) **コネクタの差込方向に間違いがないことを確認**してください。

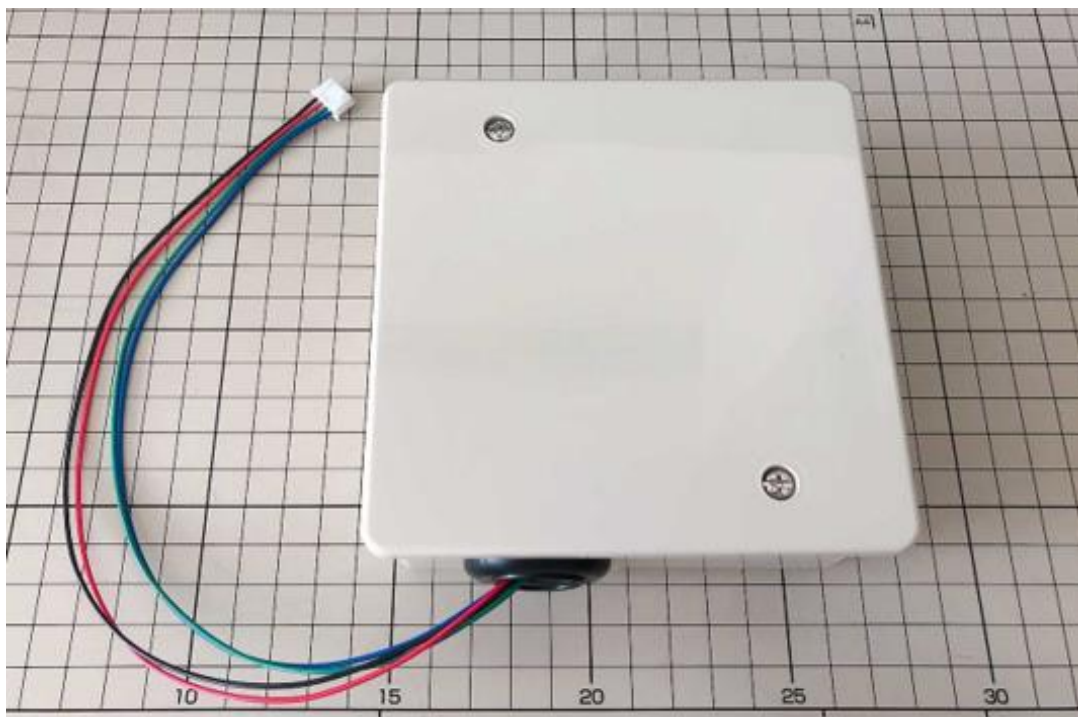
カチッと音がするまで挿し込む
(コネクタの爪が引っかかる)



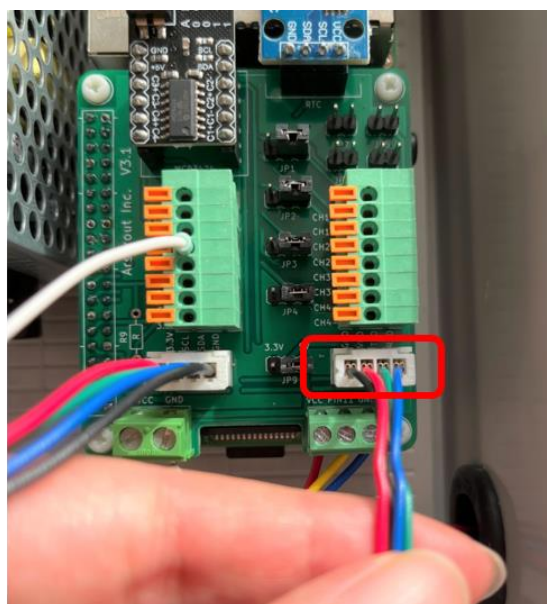
取り付けボスの裏面シールをはがし、CO2 センサ基板をボックスに貼り付けます。ワイヤーハーネスコネクタはグロメットからボックスの外に出します。



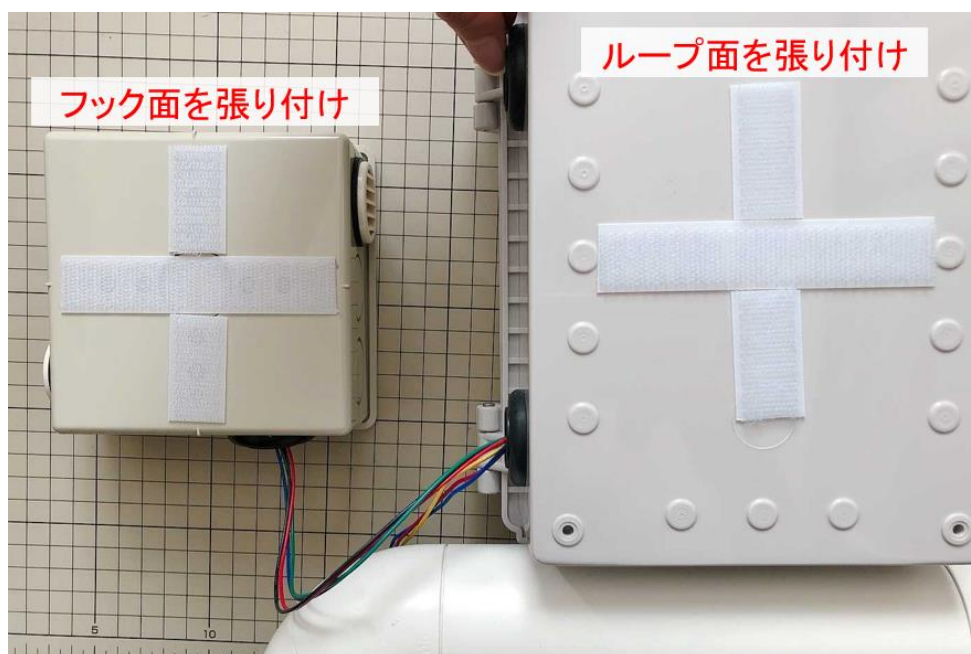
ボックスの蓋を閉じてねじで固定します。



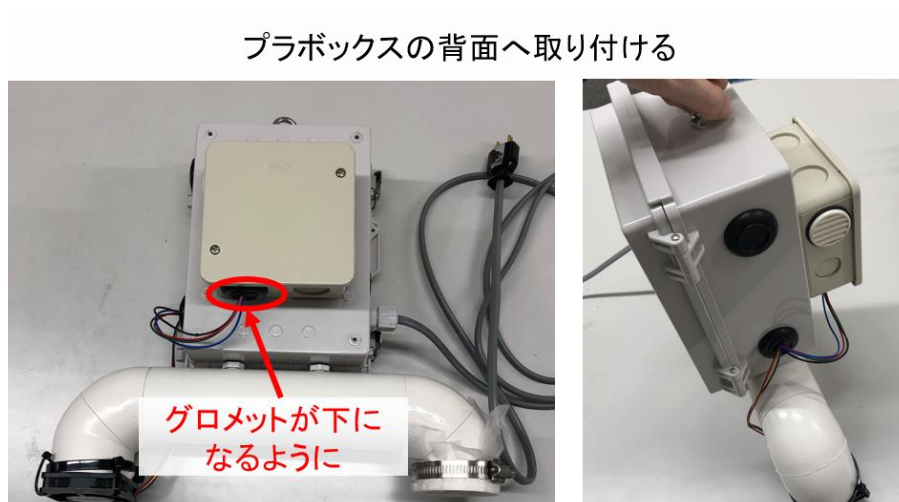
CO2 センサ基板を入れたアウトレットボックスから出ているワイヤハーネスをグローメットを通してプラボックスの中へ入れます。内気象ノード専用基板のコネクタに差し込みます。軽く引っ張っても取れないことを確認してください。



CO2 センサボックスと本体ボックスに、面ファスナーを十文字に貼り付けます。面ファスナーはフック面とループ面に留意して貼り付けて下さい。また、重なる部分厚みが出てしまうのでカットします。



両ボックスの面ファスナー位置に注意しながらしっかり固定して下さい。(CO2 センサボックスはグロメットが下になるように取り付けてください。)



CO2 センサの取り付けが完了です。

前面



裏面



7.5. 日射センサオプションの取り付け

ここでは日射センサオプションのハードウェアの取り付け方法を説明します。

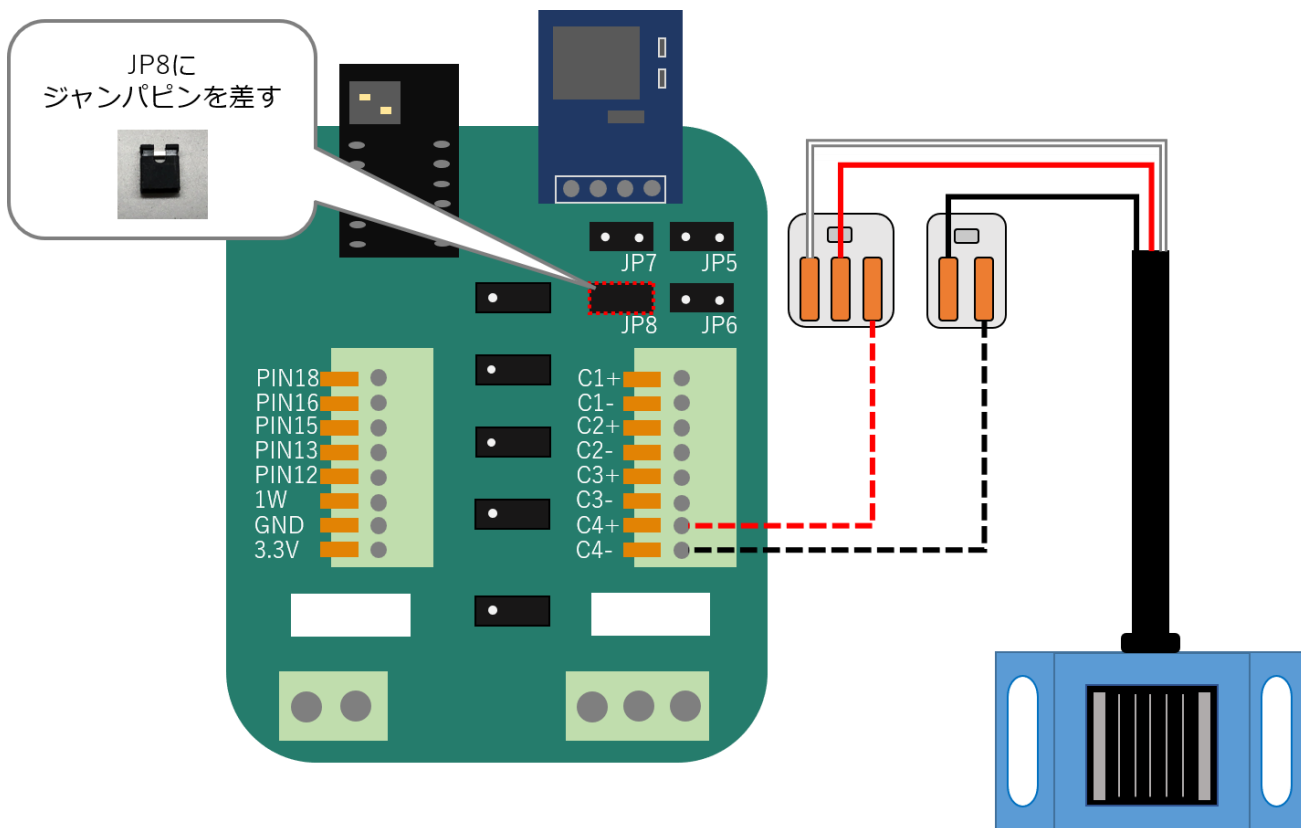
7.5.1. 部材一覧 (本チャプタ関連部材のみ)

PAC	製品名	写真	用途
	日射センサ : PVSS-03/三弘		日射センサ (1 個)
S41	ワンタッチコネクタ : WF-2 : WF-3		日射センサ出力ケーブル (3 本) と専用内気象ノード専用基板の入力用配線 (2 本) 変換用コネクタ WF-2 (1 個) WF-3 (1 個)
	ジャンパピン		内気象ノード専用基板 JP8 に取り付けるジャンパピン (1 個)
	接続確認用配線セット : 赤 0.5sq 15cm : 黒 0.5sq 15cm		日射センサと専用内気象ノード専用基板を接続する変換用配線コード 赤 15cm (1 本) 黒 15cm (1 本)
	マウントベース 結束バンド 100mm 白		ケーブル及びコネクタをボックスに留めるための部材。 マウントベース (1 個) 結束バンド (1 個) ※予備で複数入っています

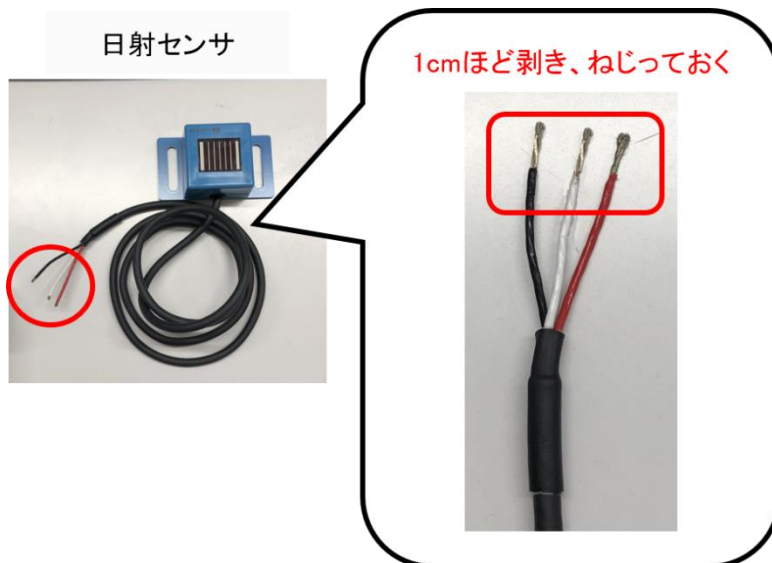
表 2 : 部品一覧 (日射センサオプション関連)

7.5.2. 製作方法

この章では以下の通り結線します。



日射センサの端をワイヤーストリッパで 1cm ほど剥き、ねじっておきます。ワイヤーストリッパが無い場合はニッパで代用して下さい。



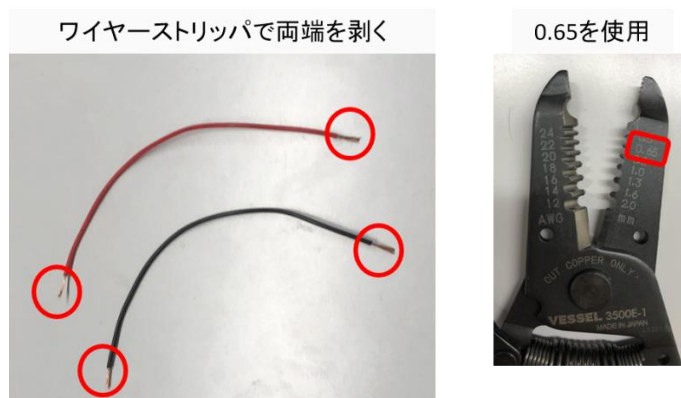
ワイヤーストリッパの使い方は以下を参考にしてください。



プラボックスの側面のグロメットに切れ込みをいれます。日射センサのケーブル端をグロメットに通してプラボックスの中へ入れます。





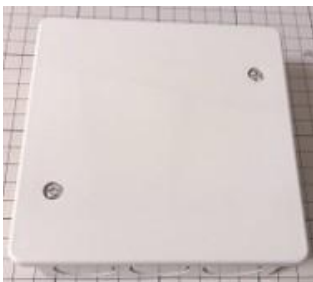
接続用配線（赤と黒）の両端を1cm程度ワイヤーストリッパで剥いてねじっておきます。



延長ケーブルを使用しない場合は、54 ページを参照してください。

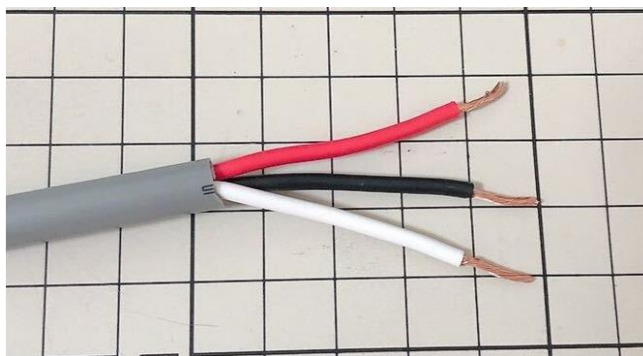
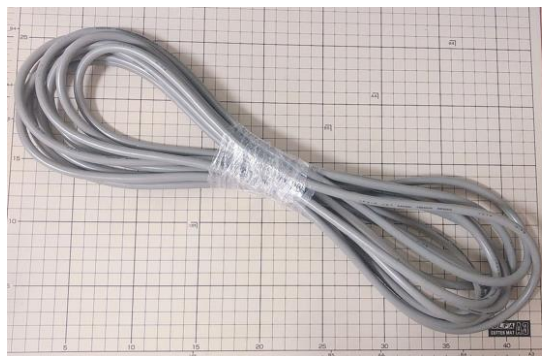
7.5.2.1. 延長ケーブル取付

日射センサに延長ケーブルを取り付けます。以下は延長ケーブルの部品です。

PAC	製品名	写真	用途
	キャプタイヤケーブル		延長ケーブル
	膜付きグロメット 26φ ワンタッチコネクタ マウントベース 結束バンド 100mm 白		ケーブル結線・固定部材
S52	アウトレットボックス		ケーブル中継ボックス

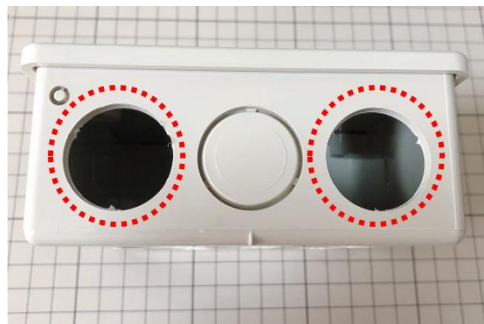
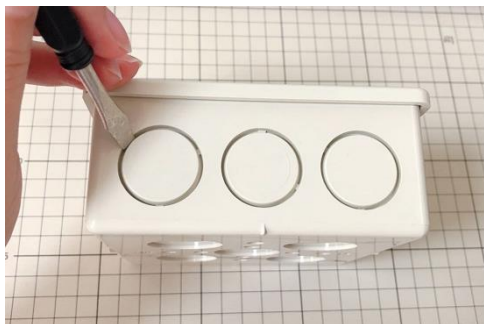
キャプタイヤケーブルの両端の被膜を剥きます。

灰色の被膜を 5 センチ程度剥き、赤、黒、白の配線を出します。各配線の被膜 1 センチ程度剥き同線をだします。同線部分はねじっておきます。[キャプタイヤケーブルの両端とも同様に作業します。](#)



ボックスに穴を開けます。

ロックアウト用の穴にドライバーを当ててハンマーでドライバーの柄の部分たたき、穴を開けます。
(ボックスどの側面でも構いません。)



グロメットに切れ込みを入れてボックスの穴へはめ込みます

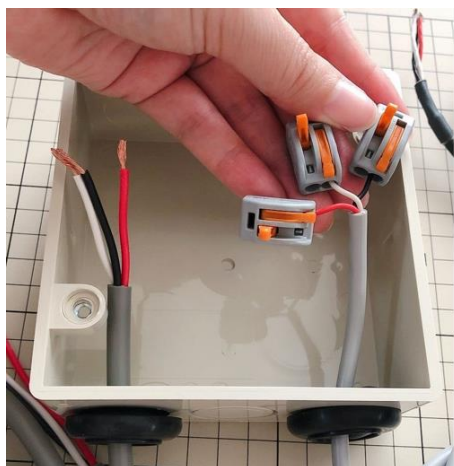


キャプタイヤケーブルと日射センサケーブルの端をボックスへ入れます。(※下図は感雨センサですが、接続方法は日射センサと同様です)



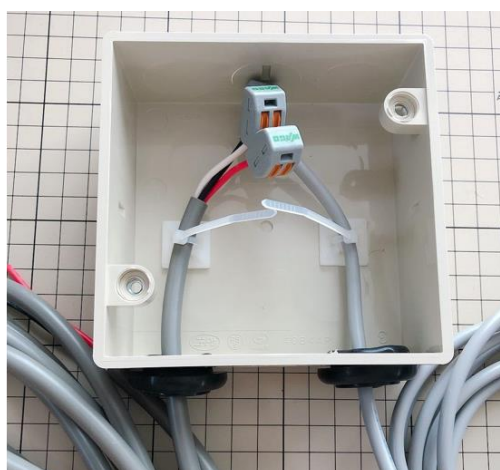
キャプタイヤケーブルと日射センサケーブルを結線します。

同じ色の配線をワンタッチコネクタで結線します。片側の赤、白、黒の配線にワンタッチコネクタを取り付け、もう片方の同じ色の配線を結線します。軽く引っ張っても取れないことを確認してください。



ケーブルをボックスに固定します。

ボックス内にマウントベースを取り付け、結束バンドを通します。結束バンドでキャプタイヤケーブルとセンサケーブルを固定します。軽く引っ張ってもずれないことを確認してください。



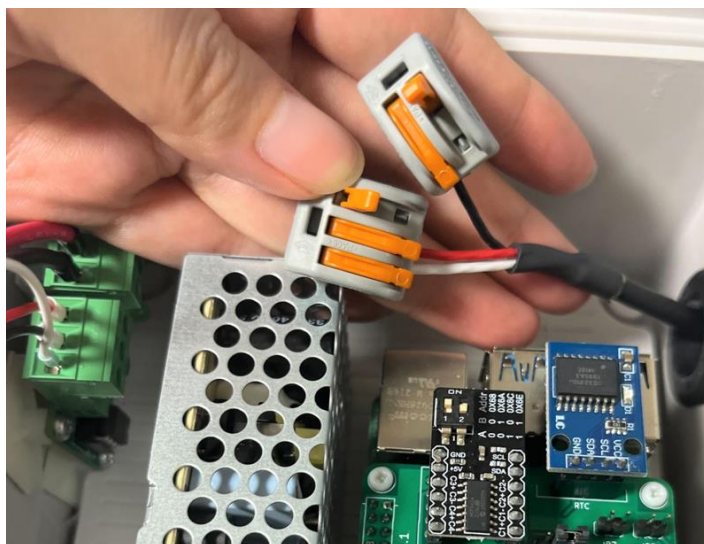
ボックスの蓋を閉じ、ねじで固定します。



以上で延長ケーブルの取付は完了です。

日射センサーケーブルをグローメットを通して内気象ノードボックス内に入れます。(延長ケーブルを取り付けた場合は、キャプタイヤケーブルの端を入れてください。以降は、キャプタイヤケーブル=日射センサーとして作業してください。)

日射センサーの黒線をワンタッチコネクタ(WF-2)に、日射センサーの赤線と白線をワンタッチコネクタ(WF-3)に差し込み、レバーを下げて結線します。接続用配線の赤線はワンタッチコネクタ(WF-3)に、接続用配線の黒線はワンタッチコネクタ(WF-2)に差し込み、レバーを下げて結線します。



ワンタッチコネクタ (オレンジ色の爪が付いた部品) を使用して結線する箇所があります。使用方法は以下を参照してください。爪を上げるには力がありますが、めったに壊れることはないのでパチッと音が出るまで爪を上げてください。結線する配線は中の銅線が1cm程度見えるくらいに剥いておいてください。結線後は引っ張っても抜けないことを確認してください。

【ワンタッチコネクタ使用方法 (使用している配線は例です)】



爪を上げる(固いので力がある)



四角の中に銅線部分を入れる

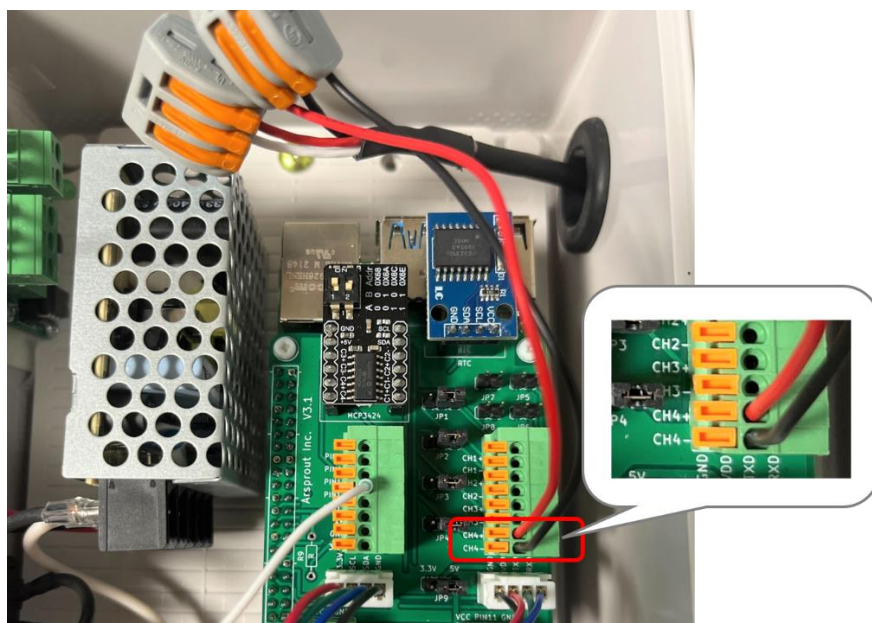


奥までしっかり差し込む

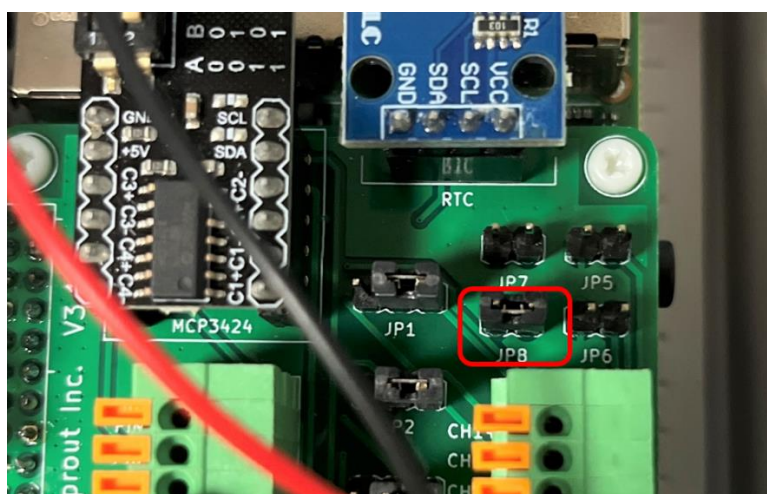


爪を下げる。引っ張っても抜けないことを確認する。

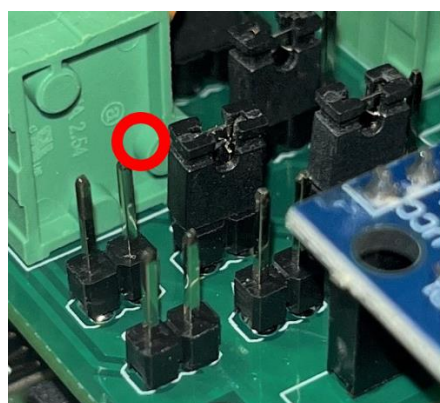
接続用配線を内気象ノード専用基板の入力用ターミナルに差し込みます。赤線は C4+ に、黒線は C4 に、繋ぎます。これで、ch4 が日射となります。（ソフトウェア側で値を参照できます。）



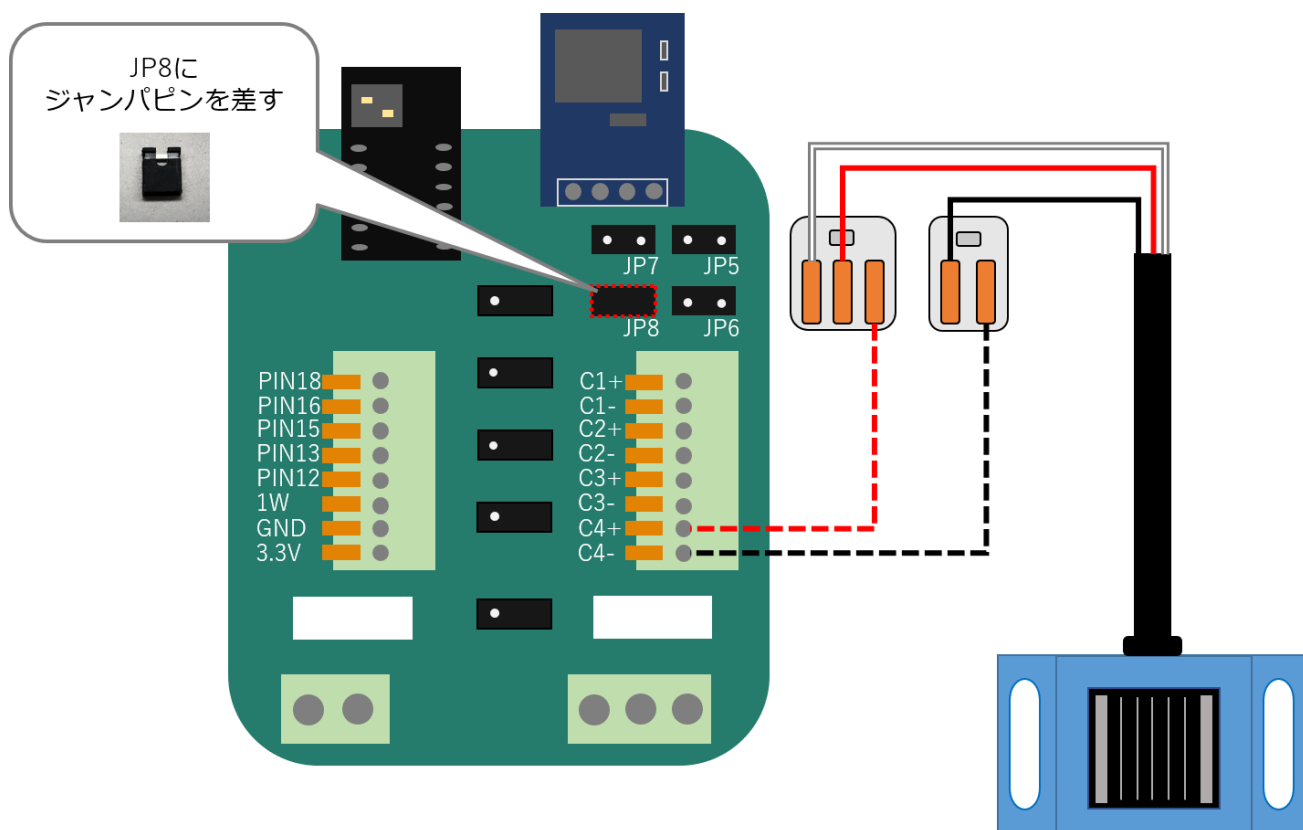
内気象ノード専用基板の JP8 にジャンパピン（S41）を差します。



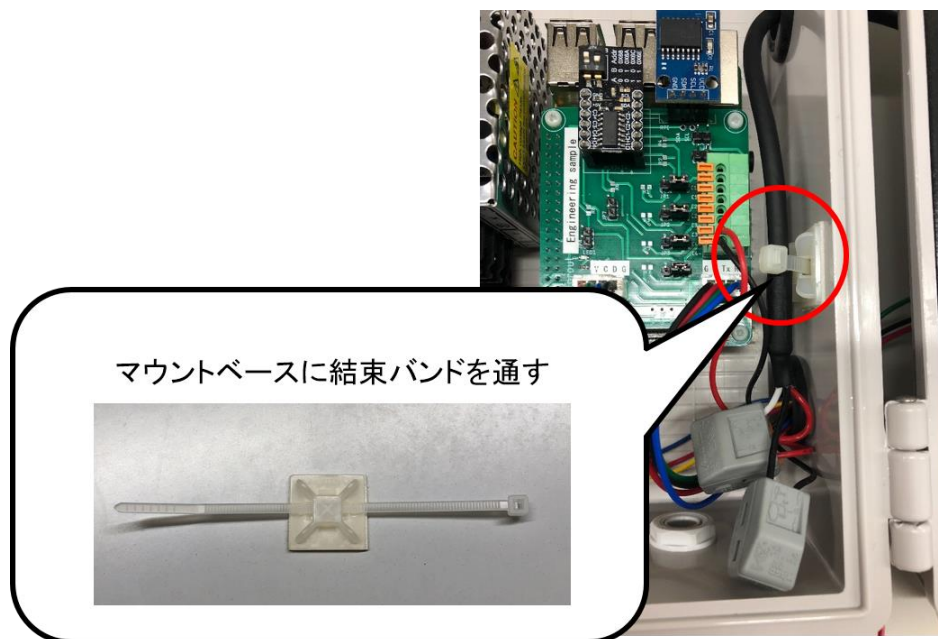
ジャンパピンを差す際、ピンとの間に隙間ができないように差し込んでください。



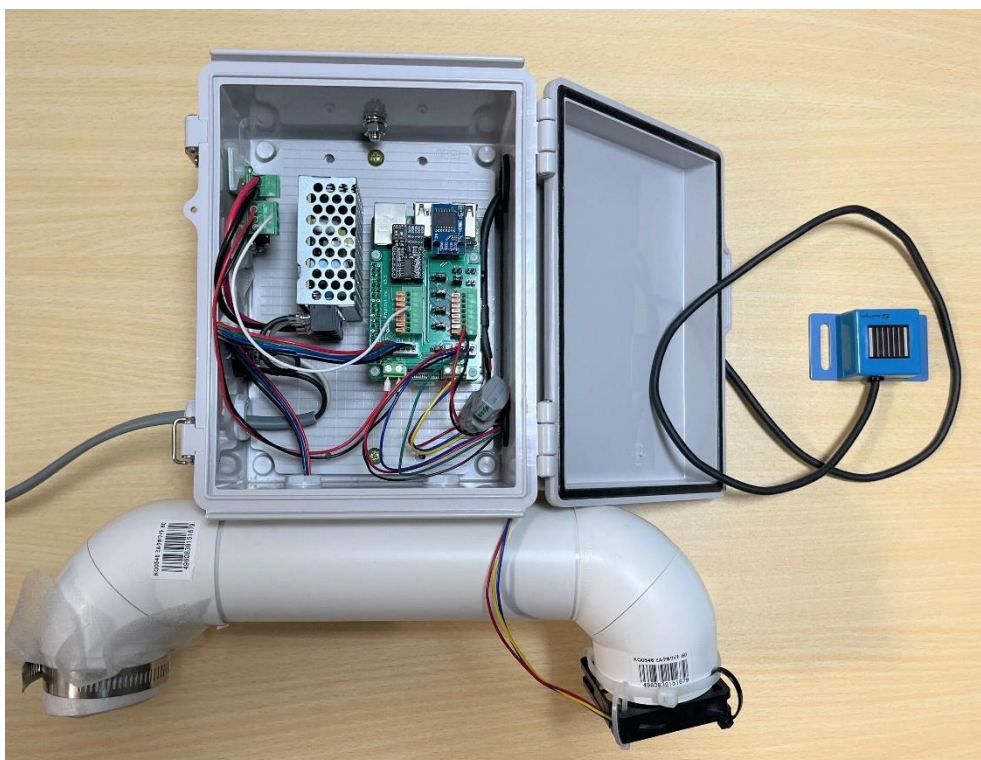
以下の通り配線していることを確認してください。



マウントベースと結束バンドで配線類を軽めに束ね固定します。結束バンドを強めに締めた後に、余った部分をニッパなどでカットします。(下図はイメージです。)




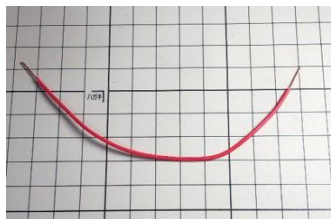



以上で日射センサオプションの取り付けは完了です。



7.6. 土壌センサオプションの取り付け

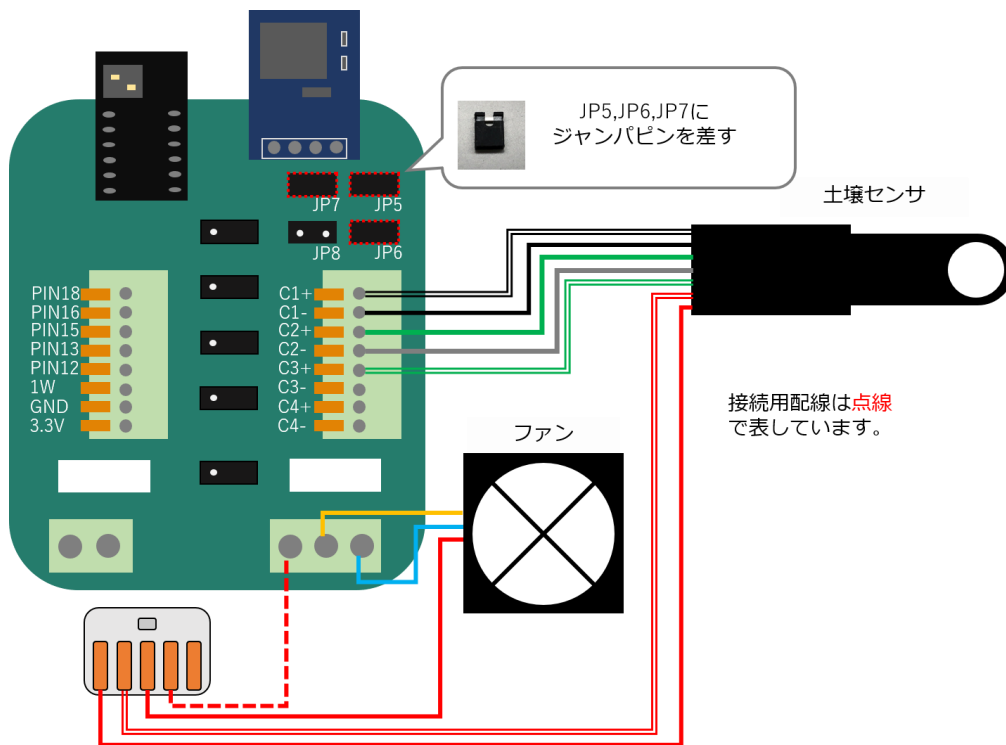
7.6.1. 部材一覧（本チャプタ関連部材のみ）

PAC	製品名	写真	用途
	土壌水分センサ WD-3/ARP		土壌水分センサ（1個）
	ワンタッチコネクタ WF-5		土壌センサ出力ケーブルと接続用配線を接続するコネクタ WF-5（1個）
S51	ジャンパピン		内気象ノード専用基板に取り付ける 3つ
	接続用配線 ：赤 15cm		土壌センサ出力ケーブルと内気象ノード専用基板を接続する配線 赤線 15cm（1本）
	マウントベース ：MB3A/ヘラマンタイトン 結束バンド 100mm 白 ：AB100/ヘラマンタイトン		ケーブル及びコネクタをボックスに留めるための部材。 マウントベース（1個） 結束バンド（1個）

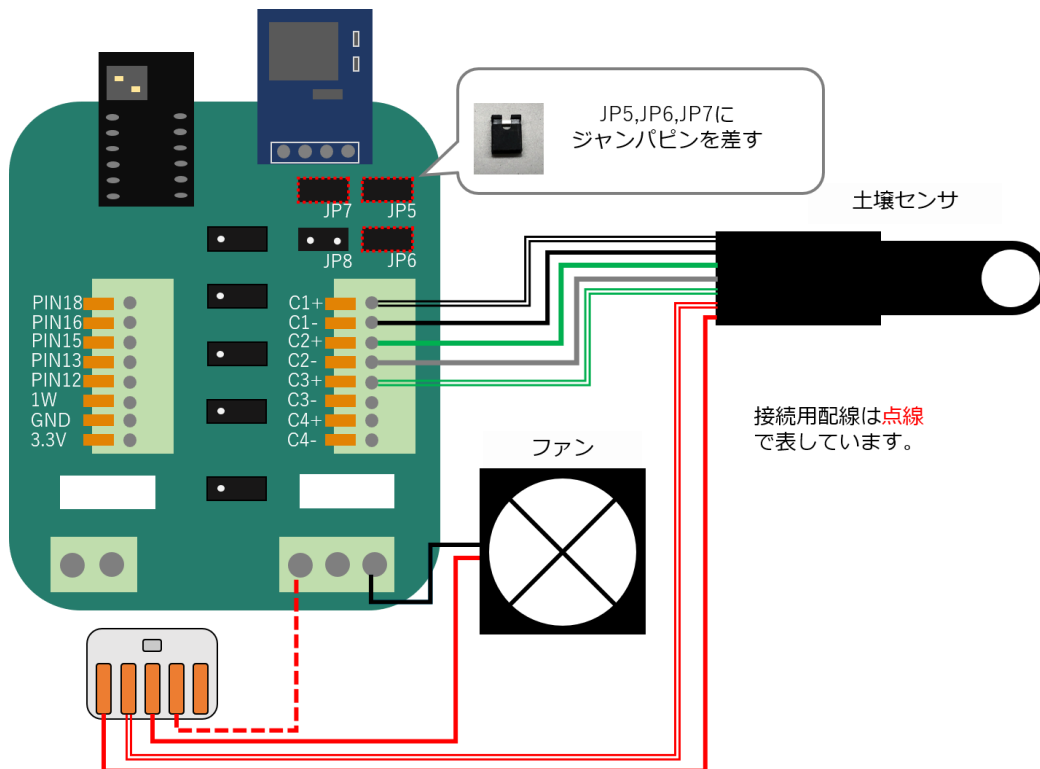
7.6.2. 製作方法

この章では以下の通り結線します。

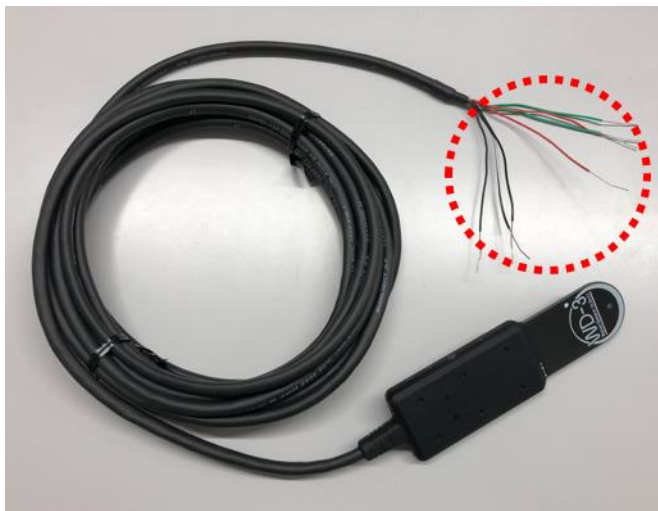
【ファン配線 3 本版】



【ファン配線 2 本版】

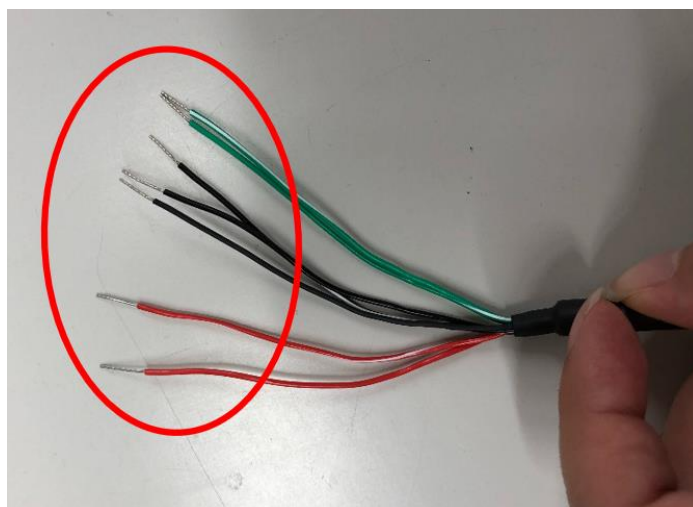


土壌センサのケーブルからは配線が7本出ています。(赤、赤白、白黒、黒、灰色、緑、緑白)
黒と灰色の識別に注意してください。光沢の無い方を「灰色」として判断してください。

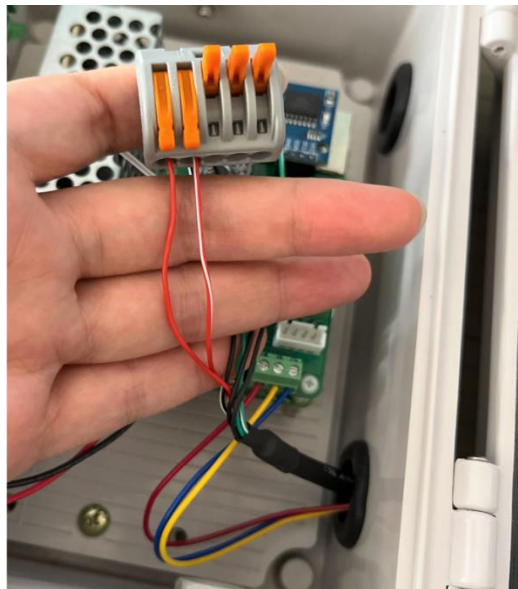


※各配線についての詳細は、同封している取り扱い説明書をご覧ください。

土壌センサの各配線の銅線部分（被膜がない部分）を1cmほどの長さにカットします。



土壌センサのケーブル端はグロメットを通してプラボックスの中へ入れ、土壌水分センサの端の赤線と赤白線をワンタッチコネクタへ差し込みます。



ワンタッチコネクタを使用して結線する箇所があります。使用方法は以下を参照してください。爪を上げるのには力がいりますが、めったに壊れることはないのでパチッと音がするまで爪を上げてください。結線する配線は中の銅線が1cm程度見えるくらいに剥いておいてください。結線後は引っ張っても抜けないことを確認してください。

【ワンタッチコネクタ使用方法（使用している配線は例です）】



爪を上げる(固いので力がいる)



四角の中に銅線部分を入れる

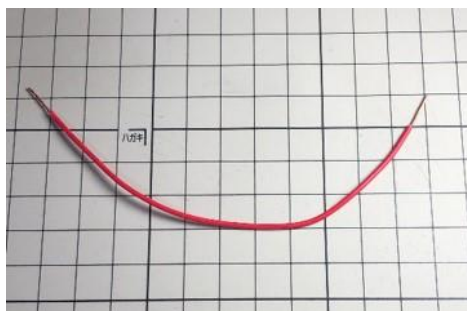


奥までしっかり差し込む



爪を下げる。引っ張っても抜けないことを確認する。

接続用配線（赤 1 本）の**両端**のゴム被膜をワイヤーストリッパ（ペンチ、ハサミ等でも可）で**1cm ほど**剥き、同線部分をねじっておきます。



ワイヤーストリッパの使用法は以下を参考にしてください。

ワイヤーストリッパ(細)



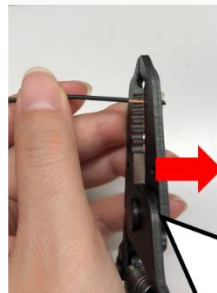
0.65を使用



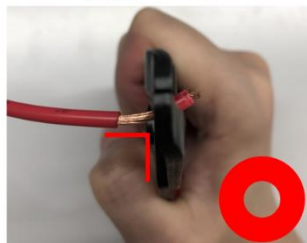
切り込みを入れる



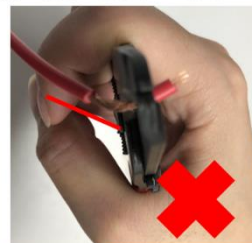
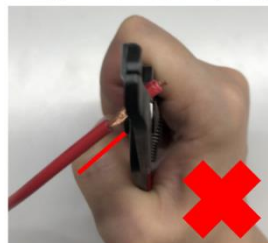
剥く



垂直にして引く



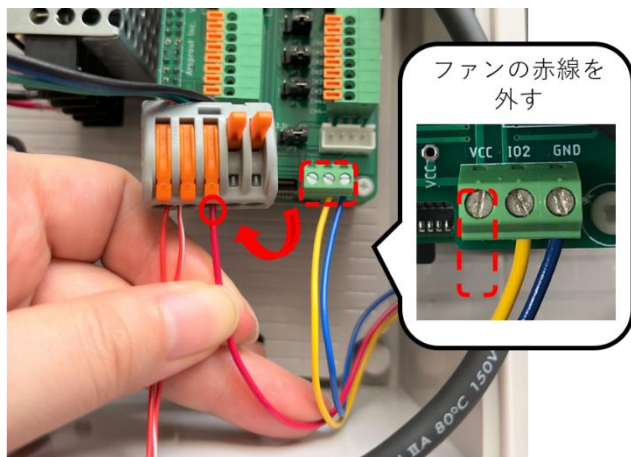
斜めにして引くと中の銅線が削れる恐れがある



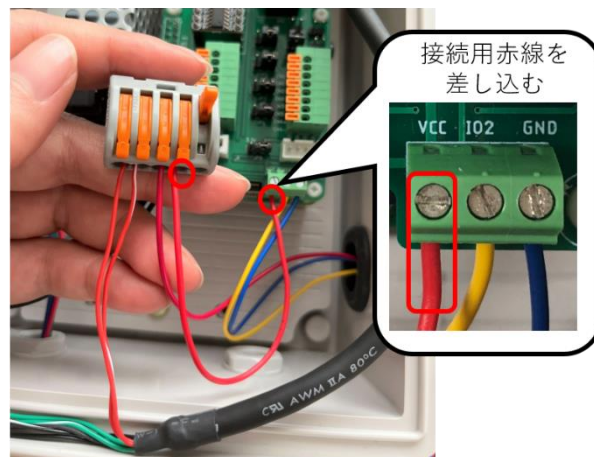
内気象ノード用専用基板の端子台に指している、**ファンの赤線**を外しワンタッチコネクタへ差し込みます。次に、**接続用赤配線**を内気象ノード用専用基板の端子台の**VCC**とワンタッチコネクタへ差し込みます。

【温湿度センサ有版（ファン配線 3 本版）】

ファンの赤線を外しワンタッチコネクタ取り付け

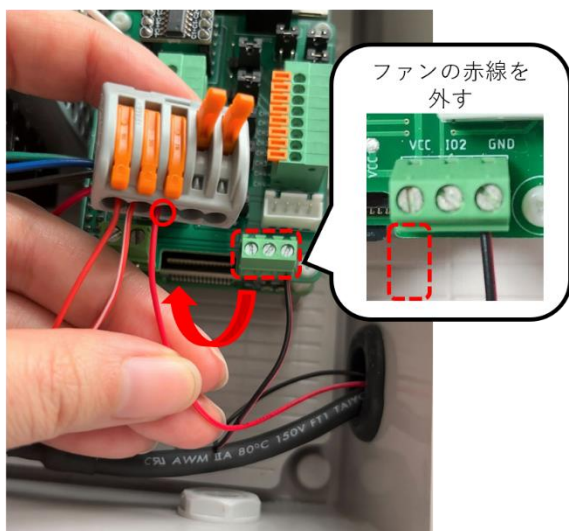


接続用赤配線を端子台VCCとワンタッチコネクタへ接続

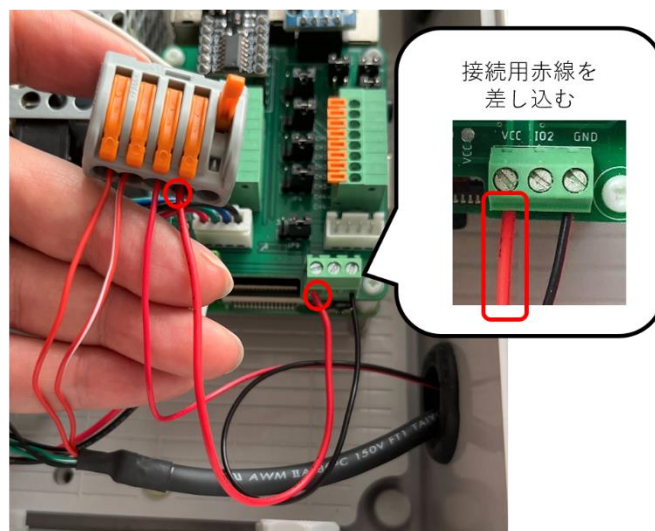


【温湿度センサ有版（ファン配線 2 本版）】

ファンの赤線を外し、ワンタッチコネクタへ接続

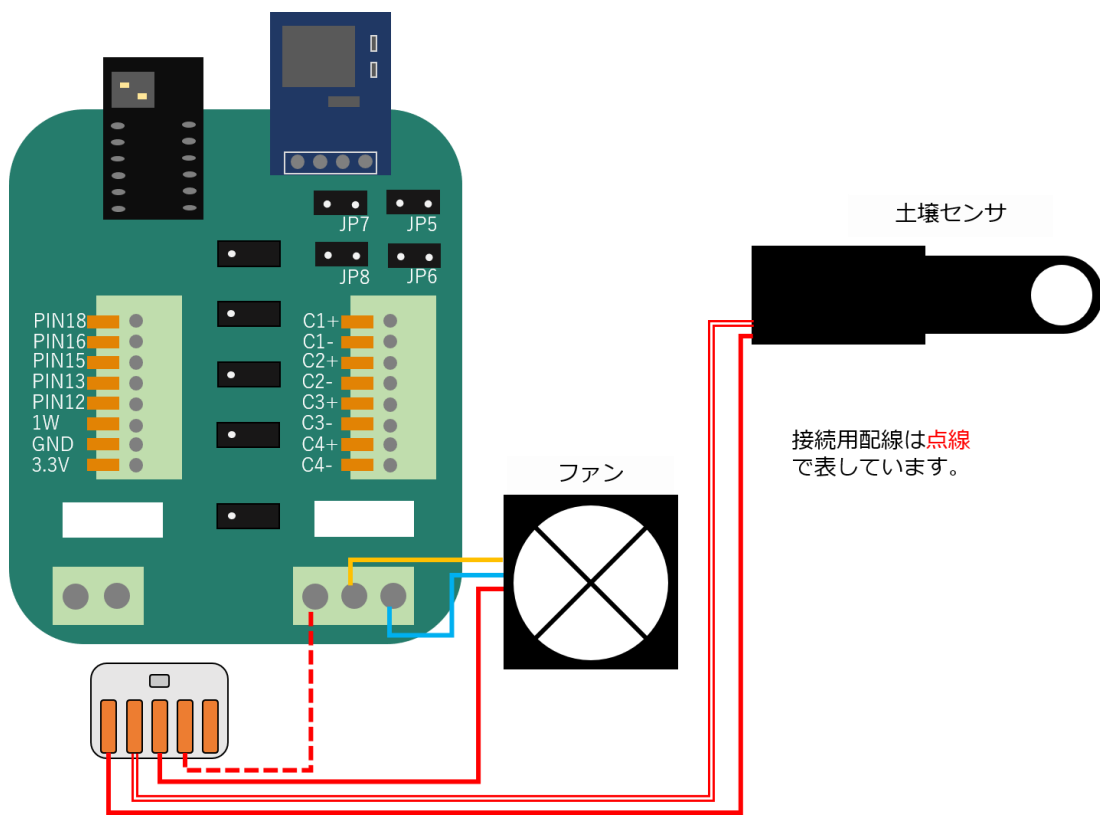


接続用配線で端子台VCCとワンタッチコネクタ接続

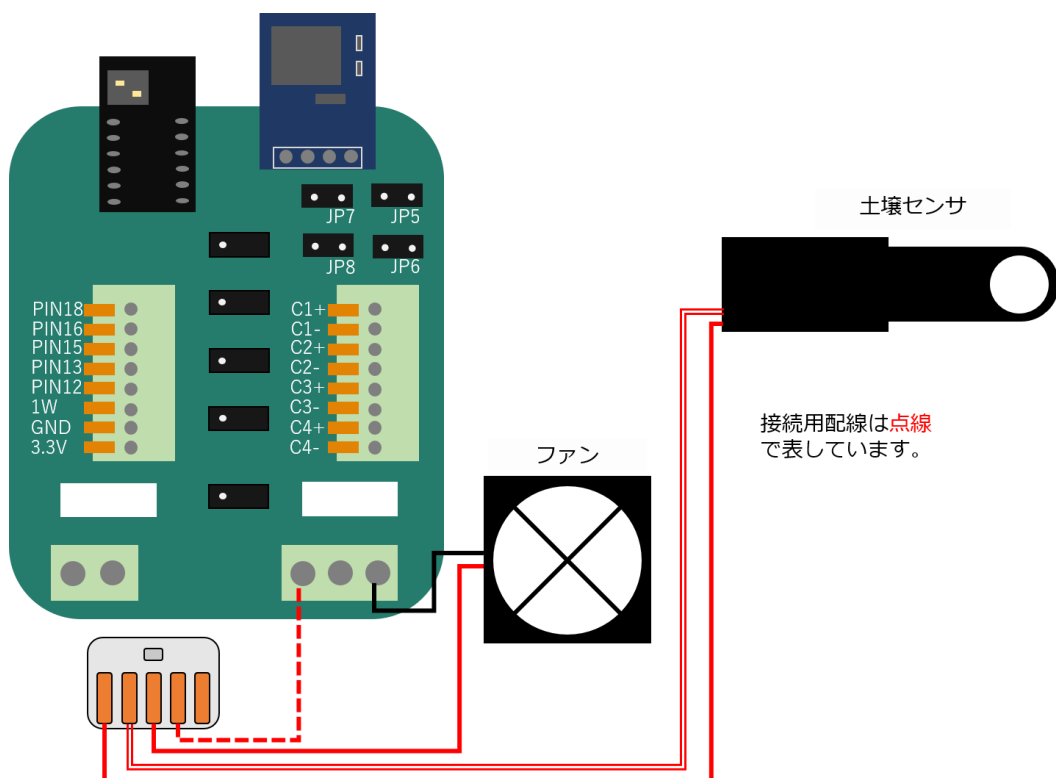


以下の通り結線していることを確認してください。

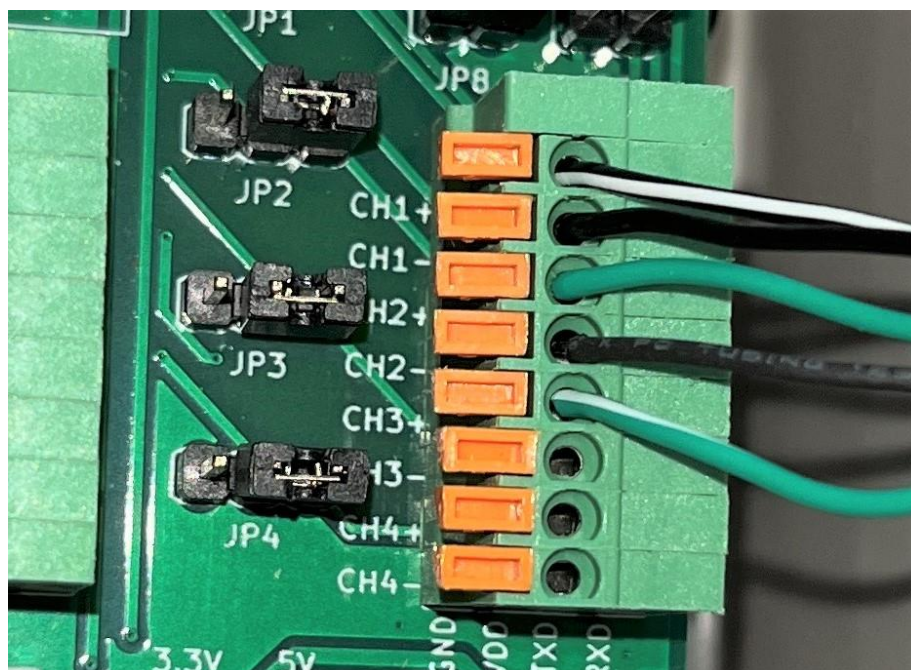
【温湿度センサ有版（ファン配線 3 本版）】



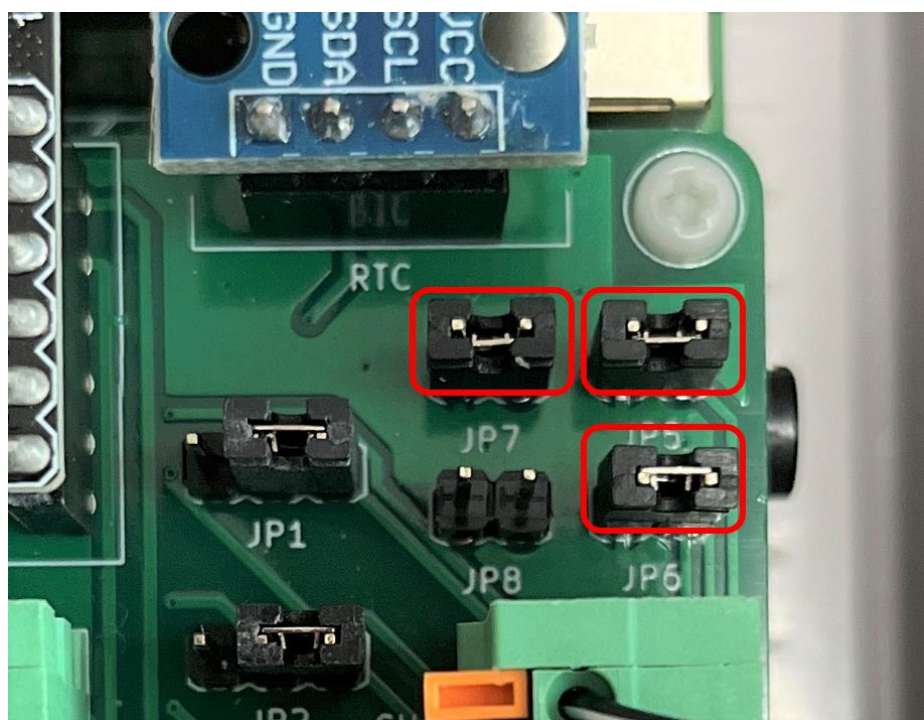
【温湿度センサ有版（ファン配線 2 本版）】



土壌センサの白黒線を C1+、黒線を C1-、緑線を C2+、灰色線を C2-、緑白線を C3+へ接続します。軽く引っ張っても抜けないことを確認してください。黒線と灰色線を間違えないよう注意してください。

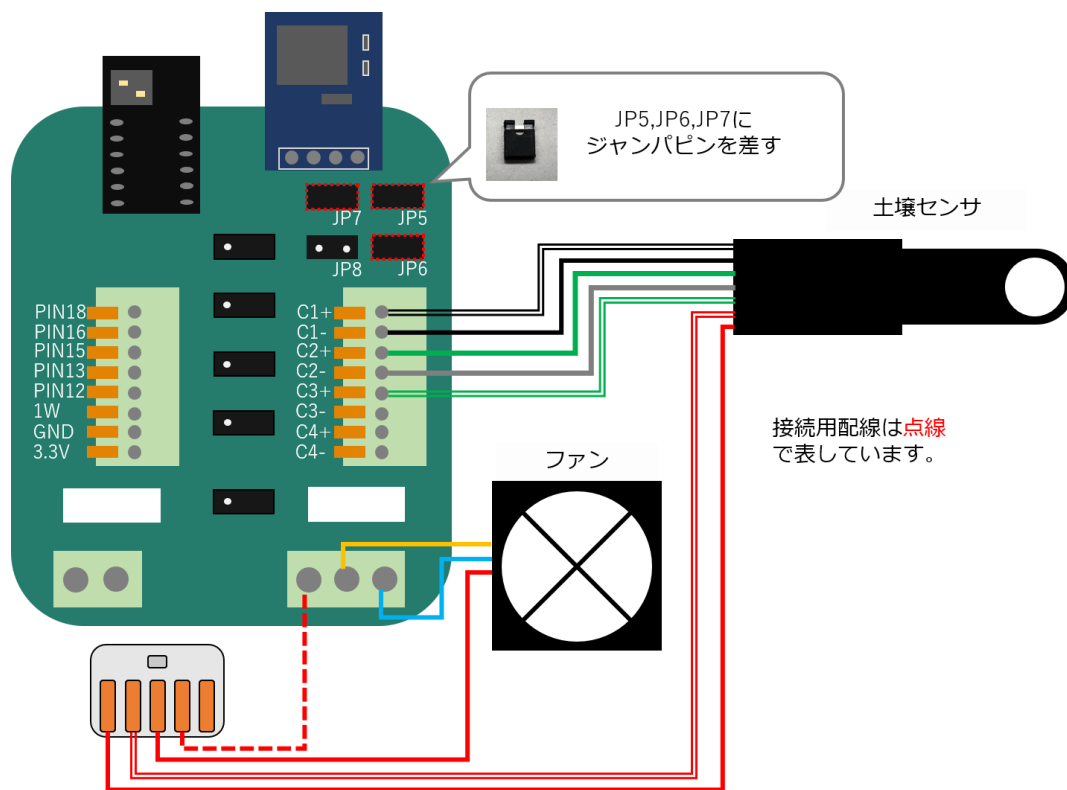


内気象ノード専用基板の JP5、JP6、JP7 にジャンパピン (S51) を取り付けます。隙間が空かないように取り付けてください。

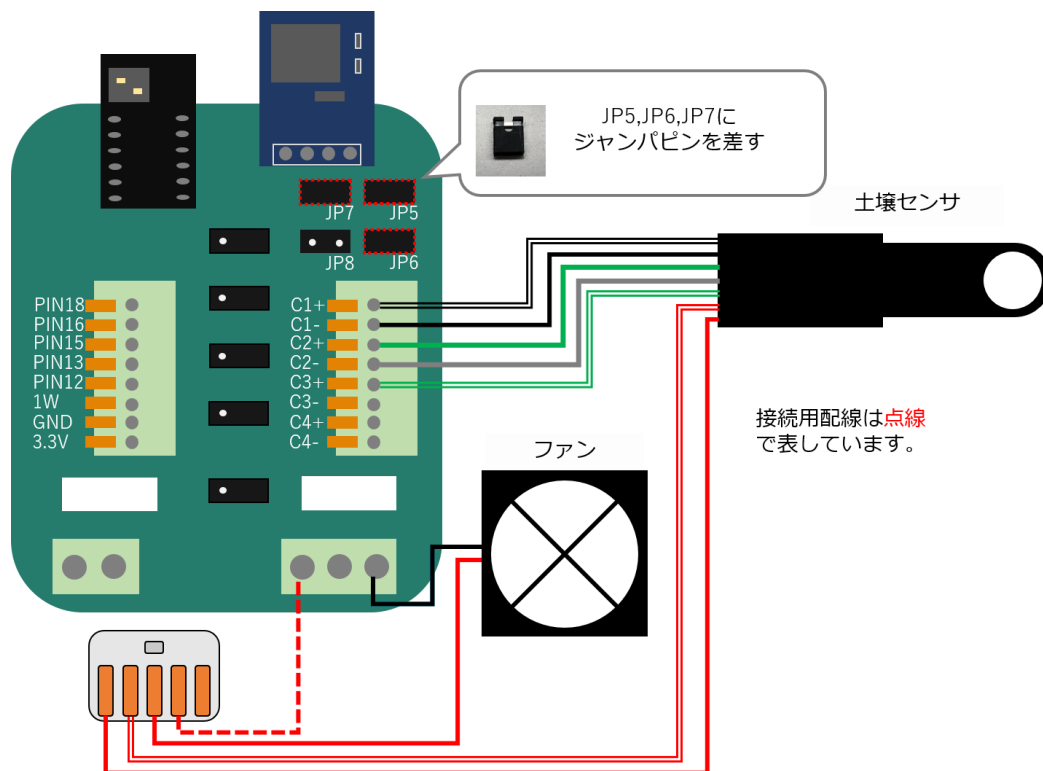


以下の通り結線していることを確認してください。

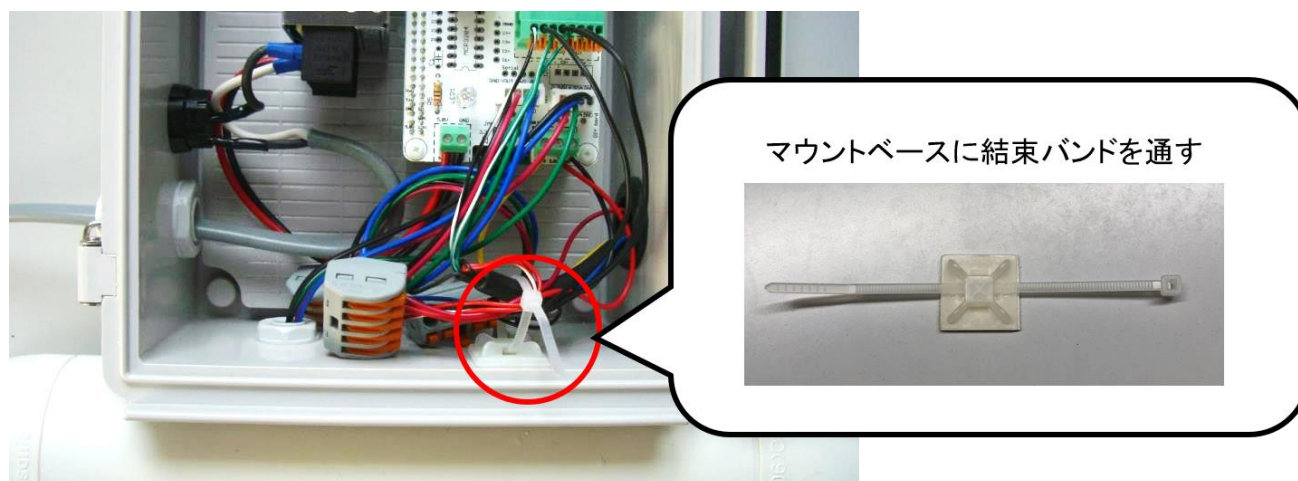
【ファン配線 3 本版】



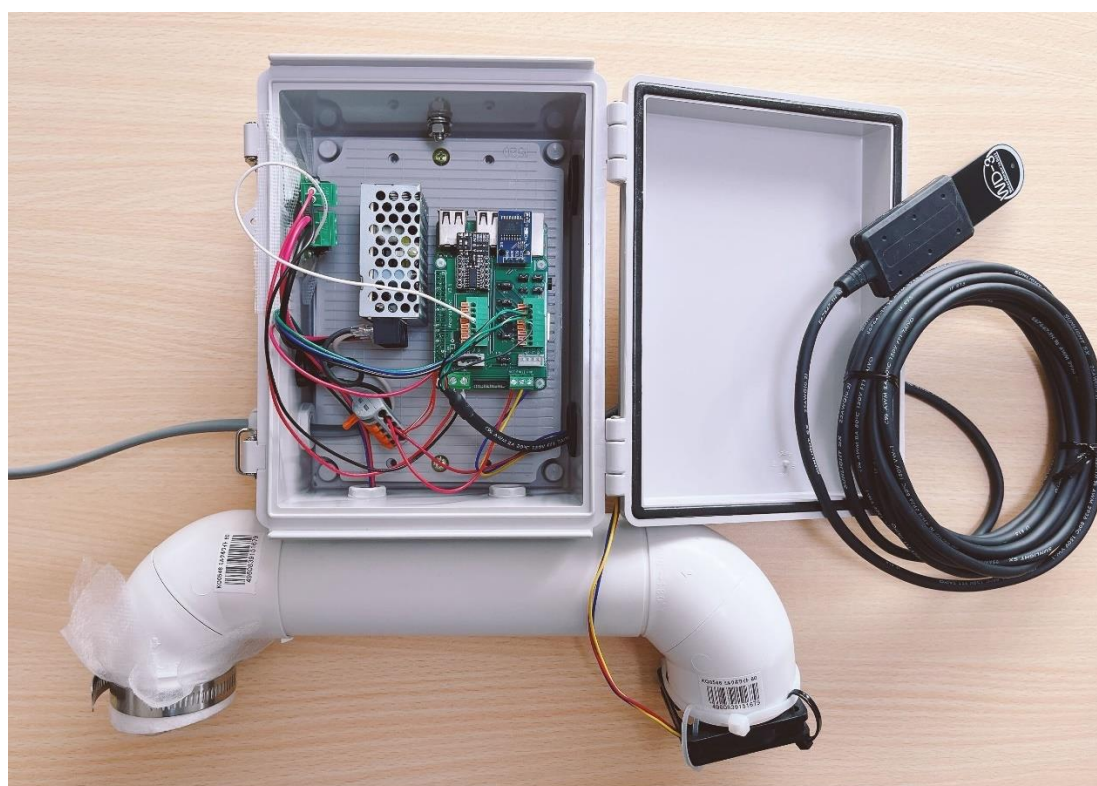
【ファン配線 2 本版】



マウントベースを本体に取付けマウントベースと結束バンドで接続ケーブル類及び配線コード類を軽く束ねます。結束バンドを強めに締めた後に余った部分をニッパなどでカットします。配線コード類及びワンタッチコネクタを本体の奥に押し込んで固定します。(以下イメージ図)







以上で土壌センサオプションの取り付けは完了です。



7.7. クラウドスタータセットの取り付け

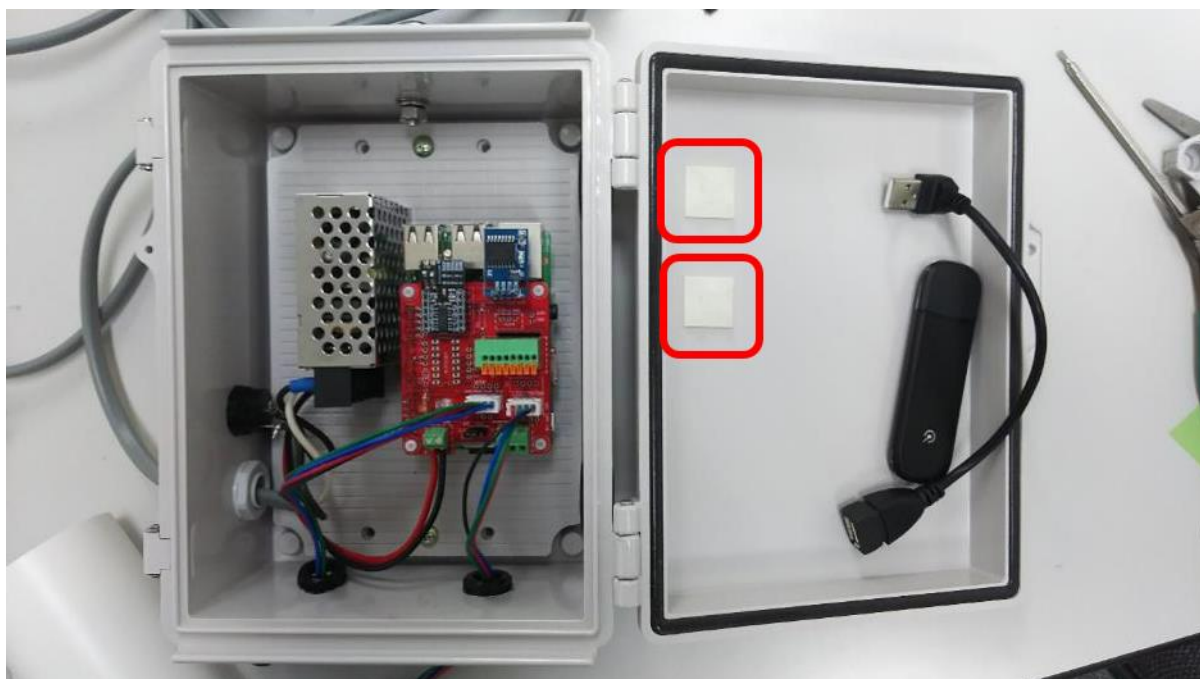
ここではクラウドスタータセットのハードウェアの取り付け方法を説明します。

7.7.1. 部材一覧 (本チャプタ関連部材のみ)

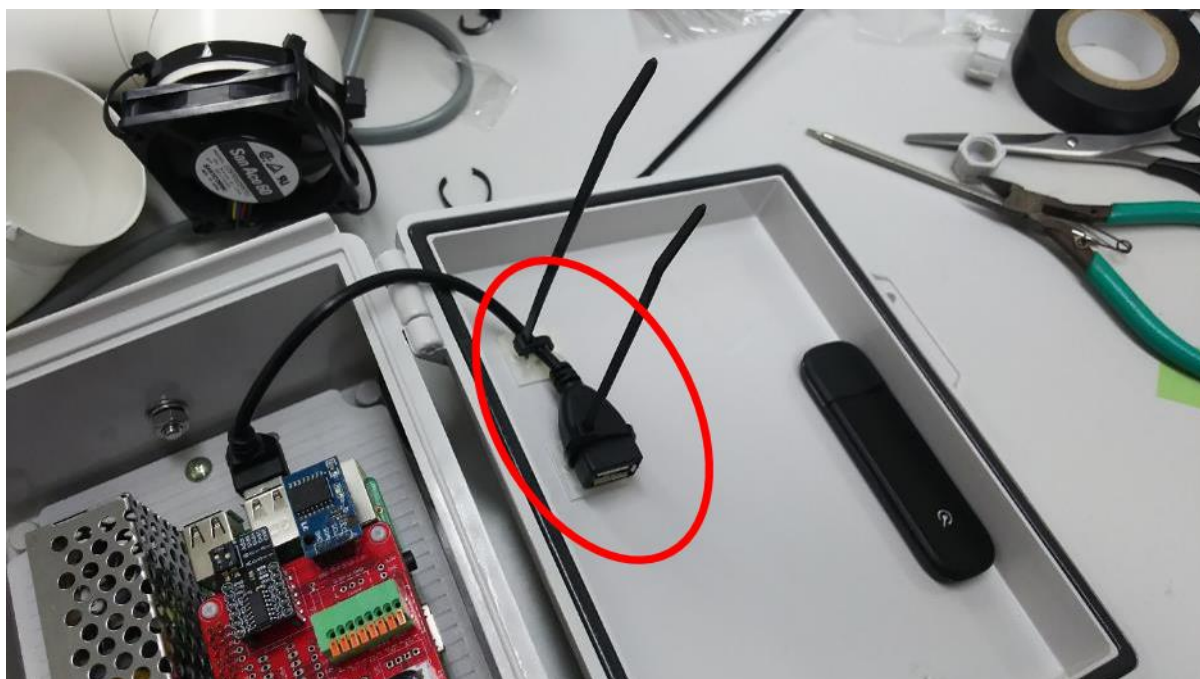
製品名	写真	用途
3G USB ドングル		インターネット接続用モジュール (1 個)
USB L 字型ケーブル		Raspberry Pi と 3G USB ドングルを接続するケーブル (1 個)
マウントベース 結束バンド		USB L 字型ケーブルをボックスに留めるための部材。 マウントベース (2 個) 結束バンド (2 個)
Sim カード アダプター		インターネット接続用 Sim カード (1 個) アダプター (1 個) ※クラウドスタータセットには含まれません。別途 ご用意ください。

7.7.2. 製作方法

まず、ボックスの蓋の裏側に、マウントベースを2つ貼り付けます。



USB L字型ケーブルを Raspberry Pi に差し込み、マウントベースに対して結束バンドで固定します。



結束バンドの余った部分をニッパなどでカットします。



3G USB ドングルを、USB ケーブルに接続します。以上でこの工程は完了です。



8. お問い合わせ

ノードに搭載するファームウェアまたは「Arsprout Pi」に対して、基本的に当社はサポート保証責任を負いません。ただし、機能追加・品質改善は随時行ってまいりますので、お気づきの点、ご質問、ご要望がございましたら、下記よりお問い合わせください。なお、ご購入済みの Arsprout DIY キット 3 に関する組み立て方法・使用方法に関するお問い合わせは、直接購入された販売店にお問い合わせください。

サポートメールアドレス： support@arsprout.co.jp

問い合わせ窓口：<https://www.arsprout.co.jp/inquiry/>