

# KeiganALI I/O ポート仕様

ファームウェア ver 1.10 以降対応

改訂履歴

- 2024/7/26
- 2024/7/16
- 2023/9/21
- 2021/9/15



# 目次

- 電源出力
- 動力遮断
- GPIOポート
- プルアップ抵抗の選定
- オプション品

# 電源出力

バッテリー電源と5V出力

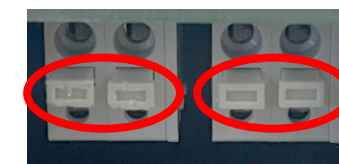
# 電源出力



スプリング端子台から電線を外すとき

[緑色端子台の場合]  
マイナスドライバーを挿入しながら電線を引き抜く

[灰色端子台の場合]  
ボタンを押しながら電線を引き抜く



USB Type-C  
レセプタクル  
合計電流：  
最大 3A

常時出力 5.1V  
リレー経由出力 5.1V (※)

BATT ALWAYS:  
バッテリー電源出力

BATT RELAY:  
バッテリー電源  
リレー経由出力 (※)

バッテリー電源のため、  
21.5 V~29.2 V 程度変動  
がある

合計電流：最大 10A AMR 動作時 5A

※ 本体内部に15A ヒューズあり。超えないこと。  
また、プラスマイナスをショートさせないこと。

※ リレーの作動は、タスクセットのタスク  
またはAPI (PowerOutput) から可能

# 動力遮断

OFF SW コネクタ

# 動力遮断スイッチ



動力遮断スイッチ OFF SW コネクタ

このコネクタを利用することで、非常停止ボタンを増設することが可能

- ・ (ショート状態) クローズ：正常、オープン：動力断

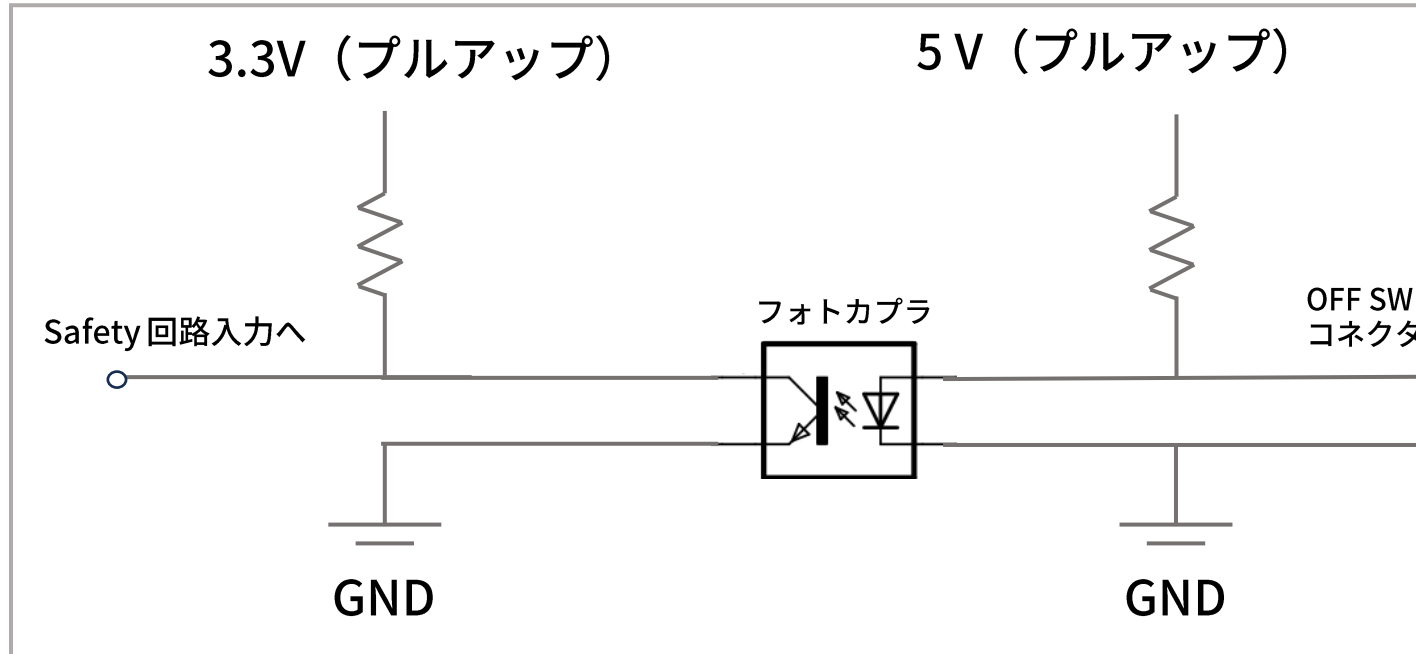
工場出荷状態では、ジャンパーまたはジャンパーハーネスを接続済み。

実装レセプタクル品番 JST S2B-XH-A

→ プラグ 品番： JST XHP-2 コネクタを使用して非常停止用のハーネスを製作してください

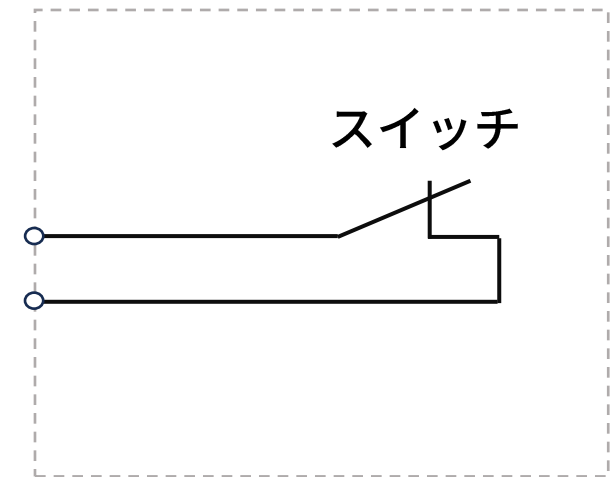
# 動力遮断スイッチを増設する

ALI内部回路



追加する回路

ジャンパーハーネスと交換して非常停止スイッチ追加



スイッチがクローズ（閉）だと、1-3は同電位で  
 フォトカプラは動作しない  
 → Safety 回路入力は、3.3Vになり、動力出力許可

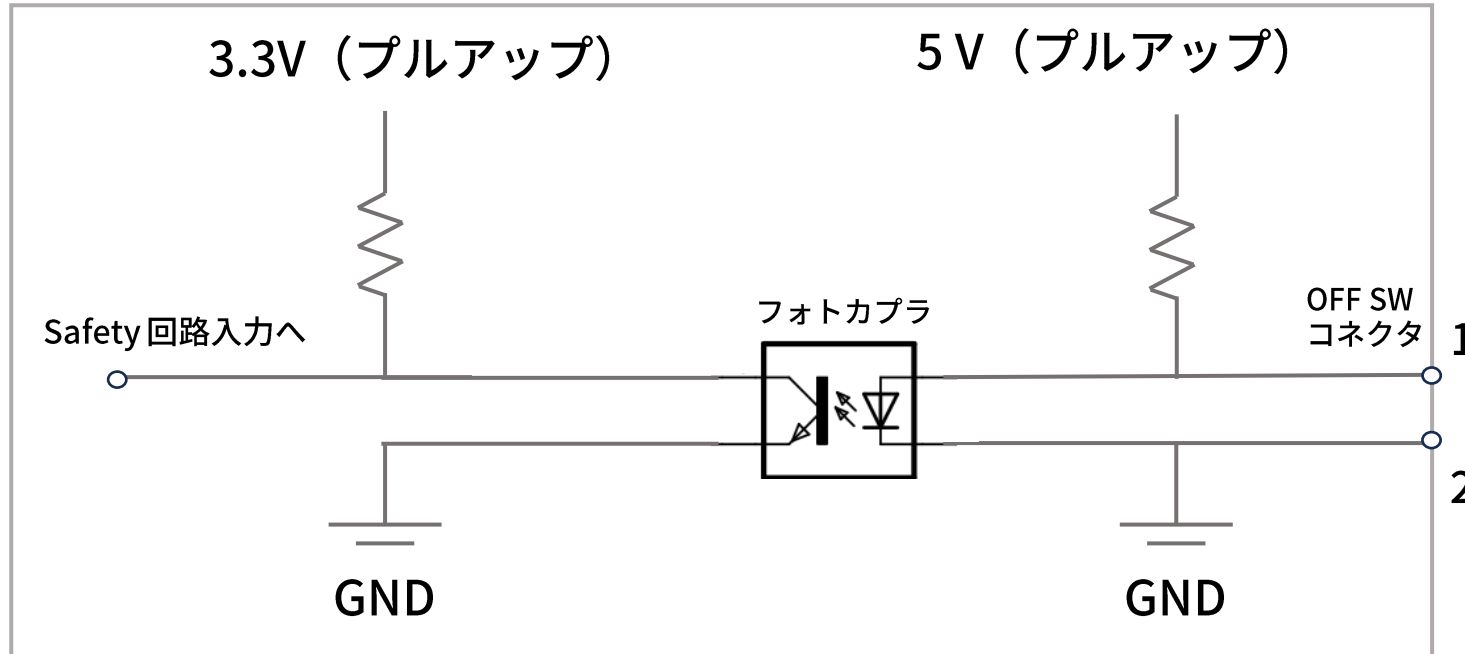
スイッチがオープン（開）だと、1-3に電位差があり  
 フォトカプラは動作する  
 → Safety 回路入力は、GNDになり、モーター駆動 動力出力不許可（動力遮断状態）

b接点の非常停止ボタンを使用すること  
 （押したら閉じていた回路が開状態）

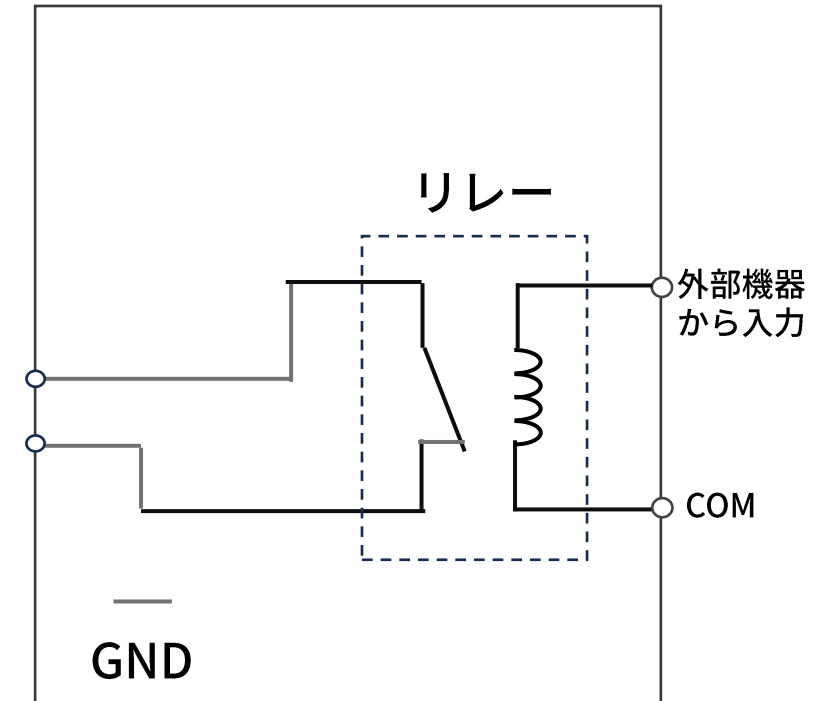
N.C. = Normally Close  
 通常時：クローズ  
 非常停止時：オープン

# 外部入力から動力遮断を行う

ALI内部回路



追加する回路



スイッチがクローズ（閉）だと、1-3は同電位で  
 フォトカプラは動作しない  
 → Safety回路入力は、3.3Vになり、**動力出力許可**

スイッチがオープン（開）だと、1-3に電位差があり  
 フォトカプラは動作する  
 → Safety回路入力は、GNDになり、モーター駆動 **動力出力不許可（動力遮断状態）**



# GPIOポート

GPIO入出力とエラー出力

# GPIOポートのピン機能



レセプタクル側コネクタ JST S16B-PHDSS-B  
対応プラグコネクタ JST PHDR-16VS

16	14	12	10	8	6	4	2
15	13	11	9	7	5	3	1

Pin	Pin
1 5V	2 5V
3 Input(BATT Relay) (Open/Low:許可デフォルト,High:不許可)	4 Reserved
5 GND	6 GND
7 (101)Input: HIGH	8 (201)Output: HIGH
9 (102)Input: LOW	10 (202)Output: HIGH
11 Error output	12 Reserved
13 GND	14 Reserved
15 Reserved	16 Reserved

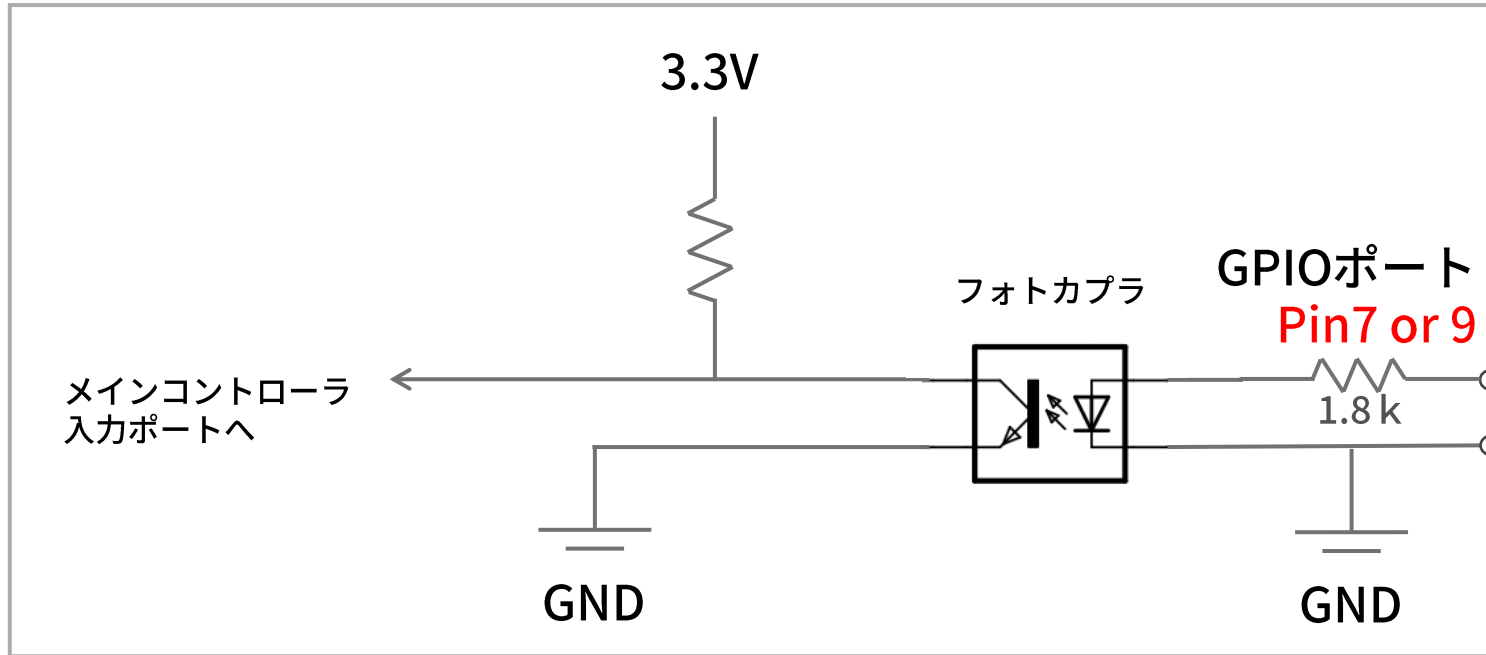
※写真右下が1番ピン



Pin11 エラー出力  
ALI本体ファームウェア  
Ver 1.1.0 より機能追加

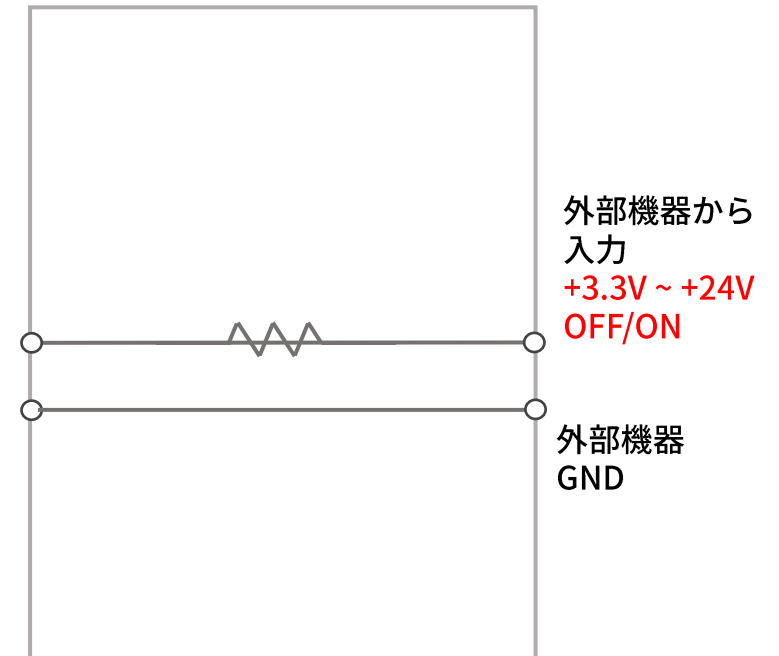
# GPIO入力を外部機器に接続

ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA（絶対定格:50mA）

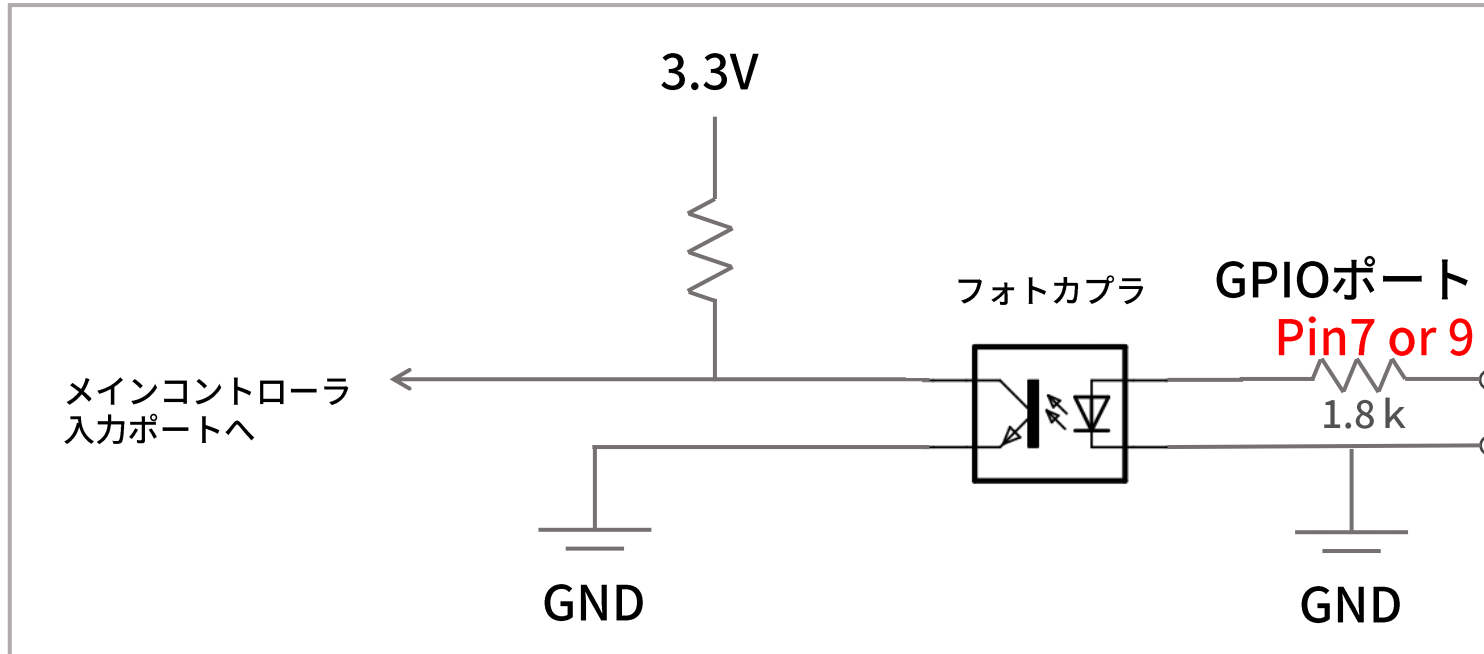
追加する回路



※ [プルアップ抵抗の選定]  
ページ参照

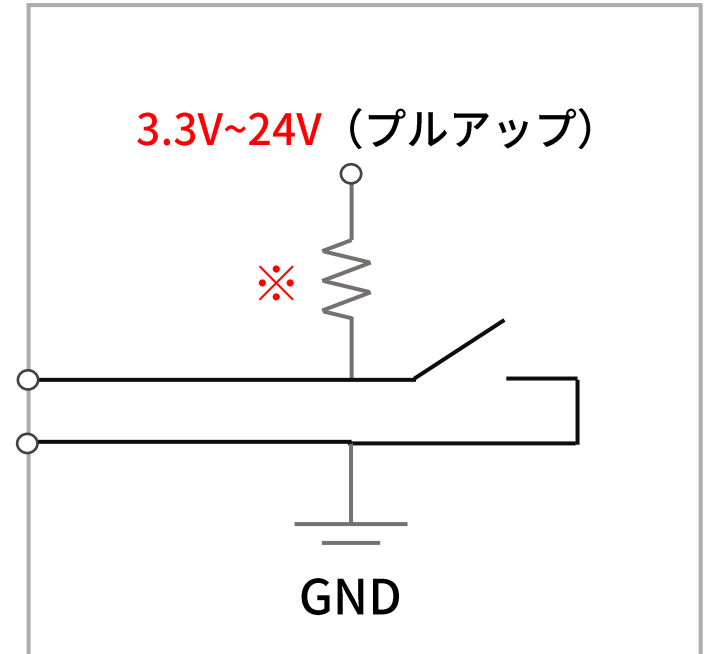
# GPIO入力をスイッチに接続

ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA（絶対定格:50mA）

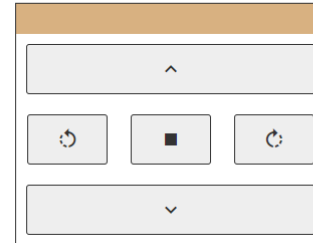
追加する回路 スイッチなど



※ [プルアップ抵抗の選定]  
ページ参照

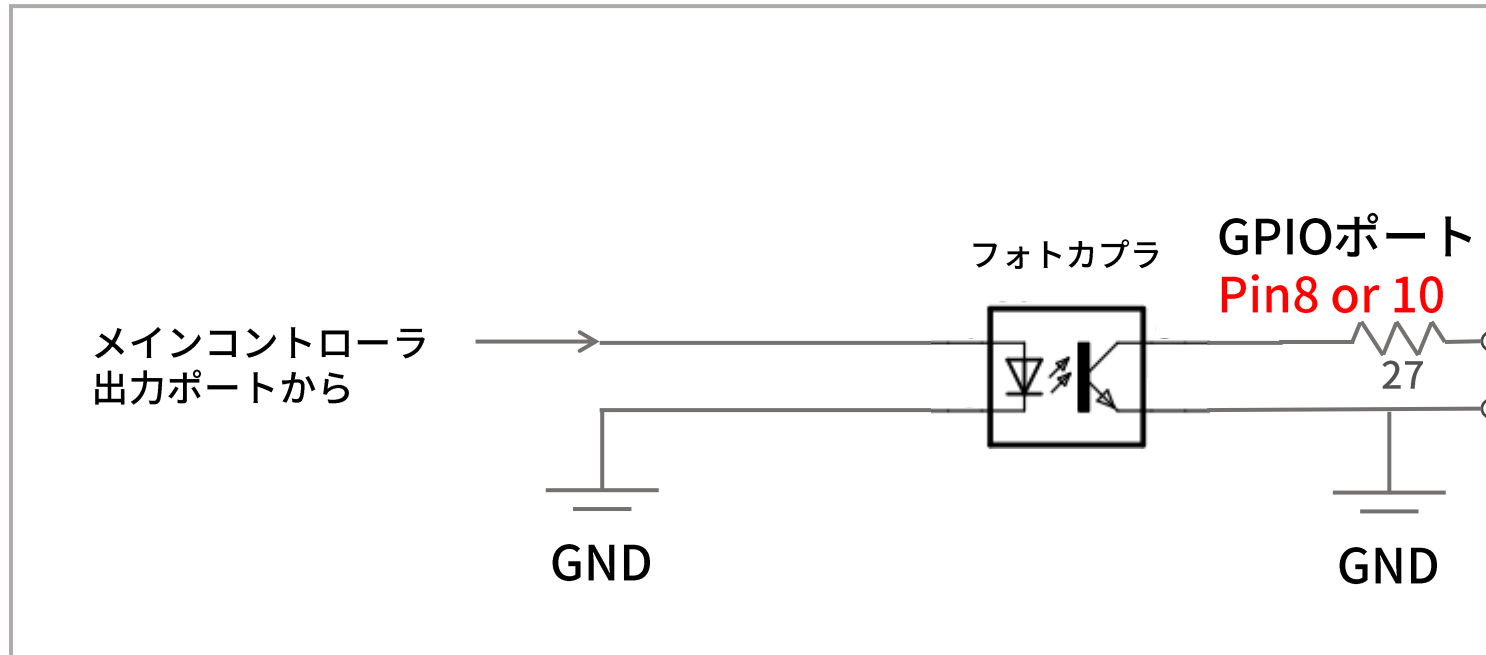
# アプリ側設定 GPIO入力待機

- タスクセットの編集画面、右上のプルダウンメニューから、GPIO入力待機 [WaitForGPIOInput] を選択する
- 右上の [+] ボタンで同タスクをタスクセットに追加する
- ピン番号に、Pin7 または Pin9 を入力する
- アクションを選択する。この場合は、[ローからハイ] 外部からの入力が、ローからハイに変化したときに待機状態がクリアされ、次のタスクに移行する。
- タスク実行開始後、条件を満たさずにタイムアウトを超えるとエラーとなる。



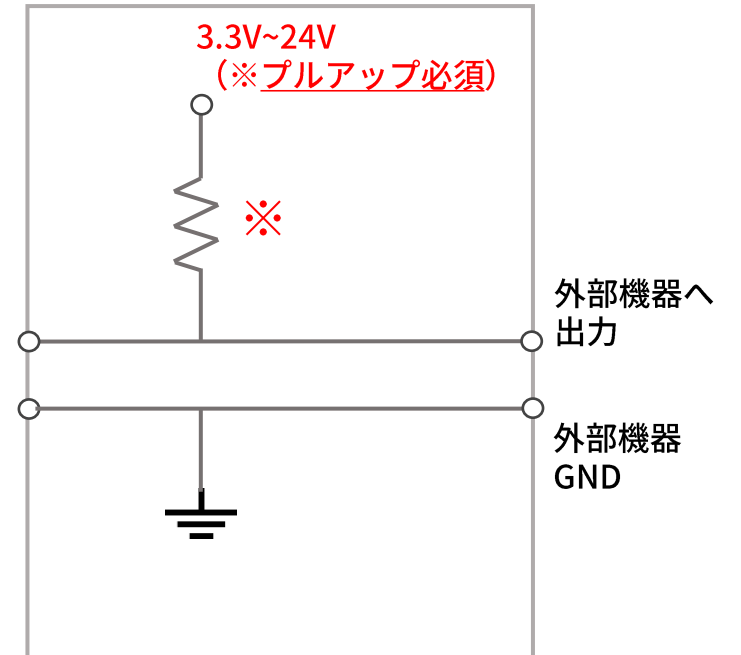
# GPIO 出力を外部機器に接続

ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA (絶対最大定格:50mA)

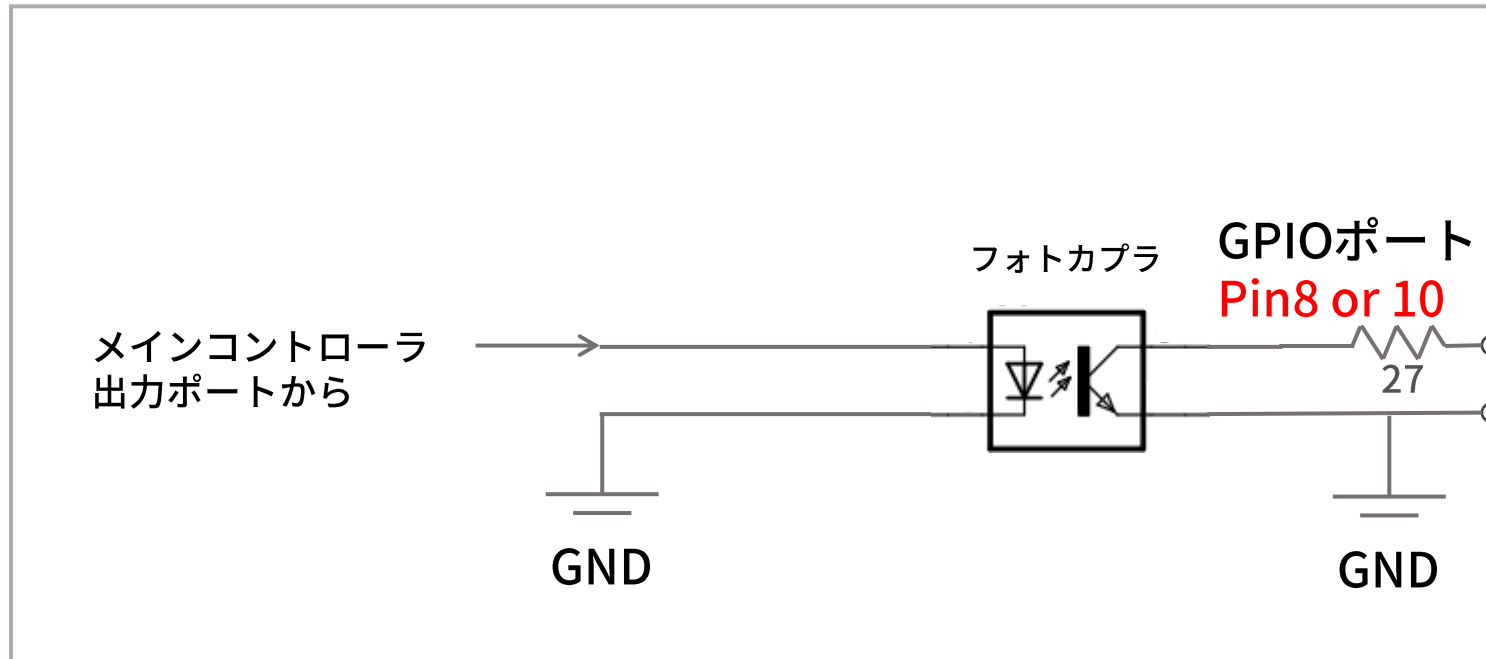
追加する回路



※ [プルアップ抵抗の選定]  
ページ参照

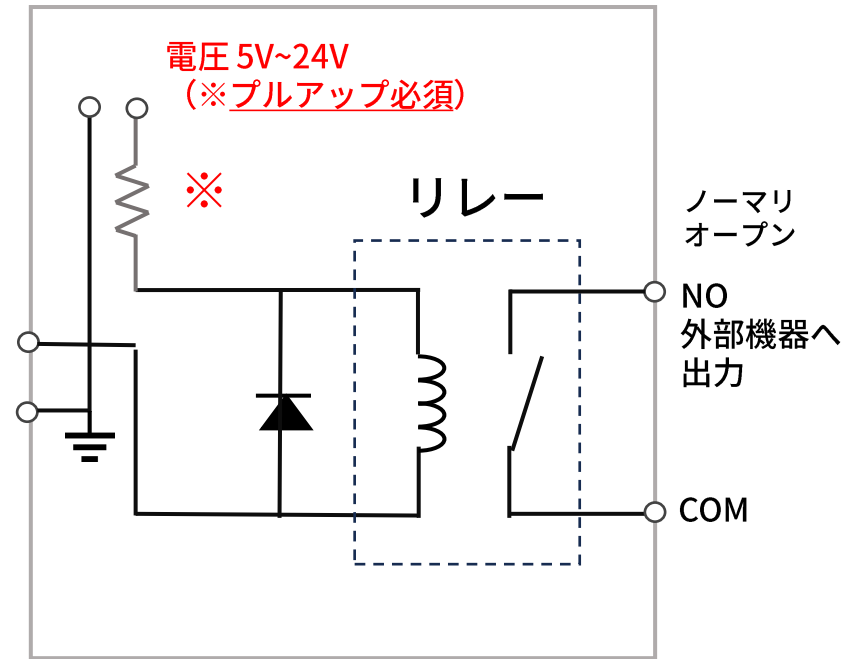
# GPIO出力を外部リレーに接続

## ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA  
(絶対最大定格:50mA)  
リレー駆動時でも絶対最大定格の1/2以下で  
ディレーティングすること (25mA以下)

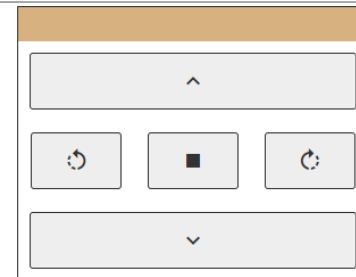
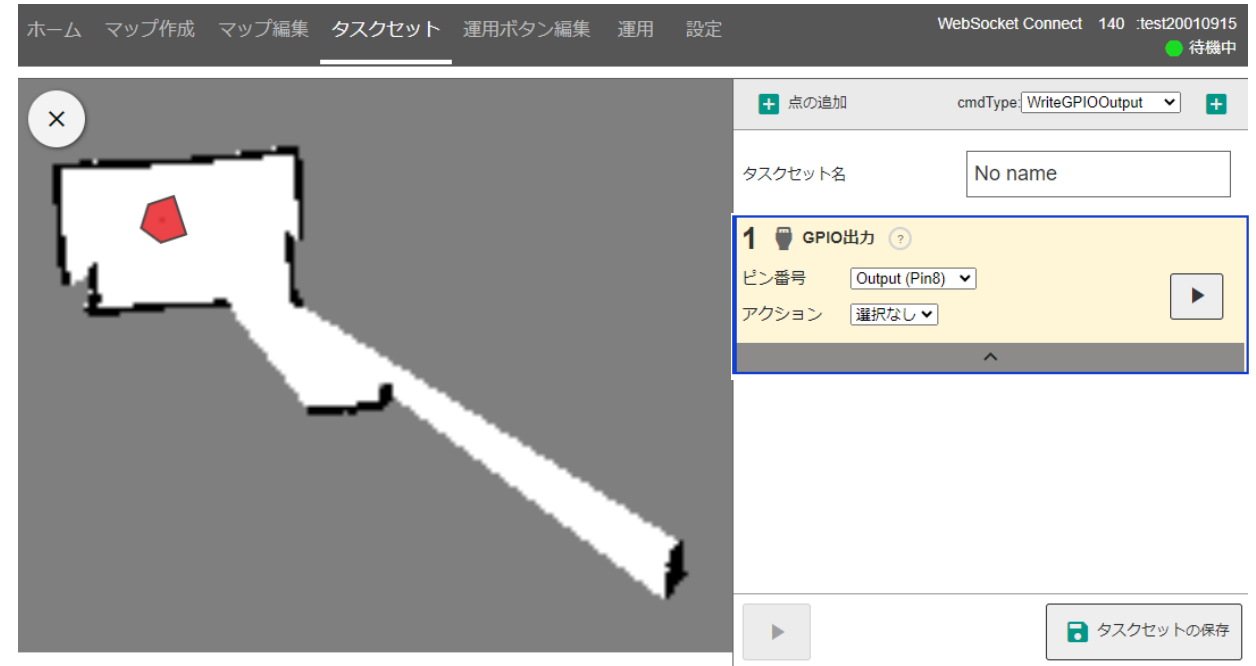
## 追加する回路



※ [プルアップ抵抗の選定]  
ページ参照  
リレーの定格仕様要確認

# アプリ側設定 GPIO出力

- タスクセットの編集画面、右上のプルダウンメニューから、GPIO出力 [WriteGPIOOutput] を選択する
- 右上の [+] ボタンで同タスクをタスクセットに追加する
- ピン番号に、Pin8 または Pin10 を入力する
- アクションを選択する。[ハイ]の場合は、外部への出力を[ハイ]とする。この出力はタスクセット終了後も維持される。

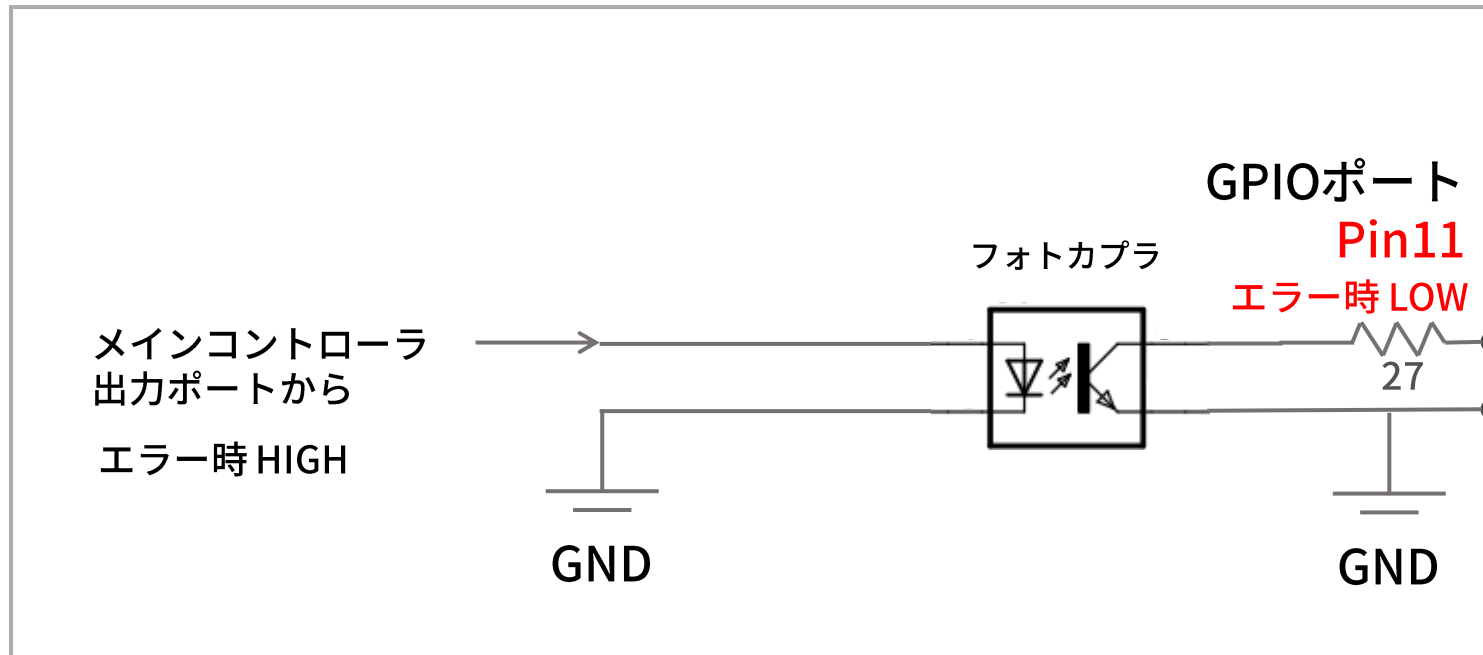




# エラー出力を外部機器に接続

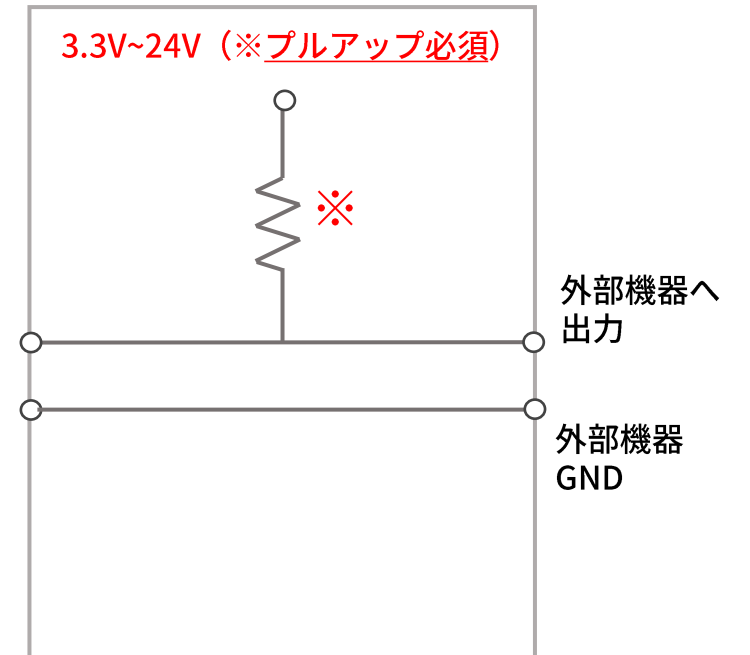
エラー出力は、ALI のステータスが ERROR になった場合、アクティブローとなる

ALI内部回路



※ フォトカプラの推奨電流は10mA (絶対定格:50mA)

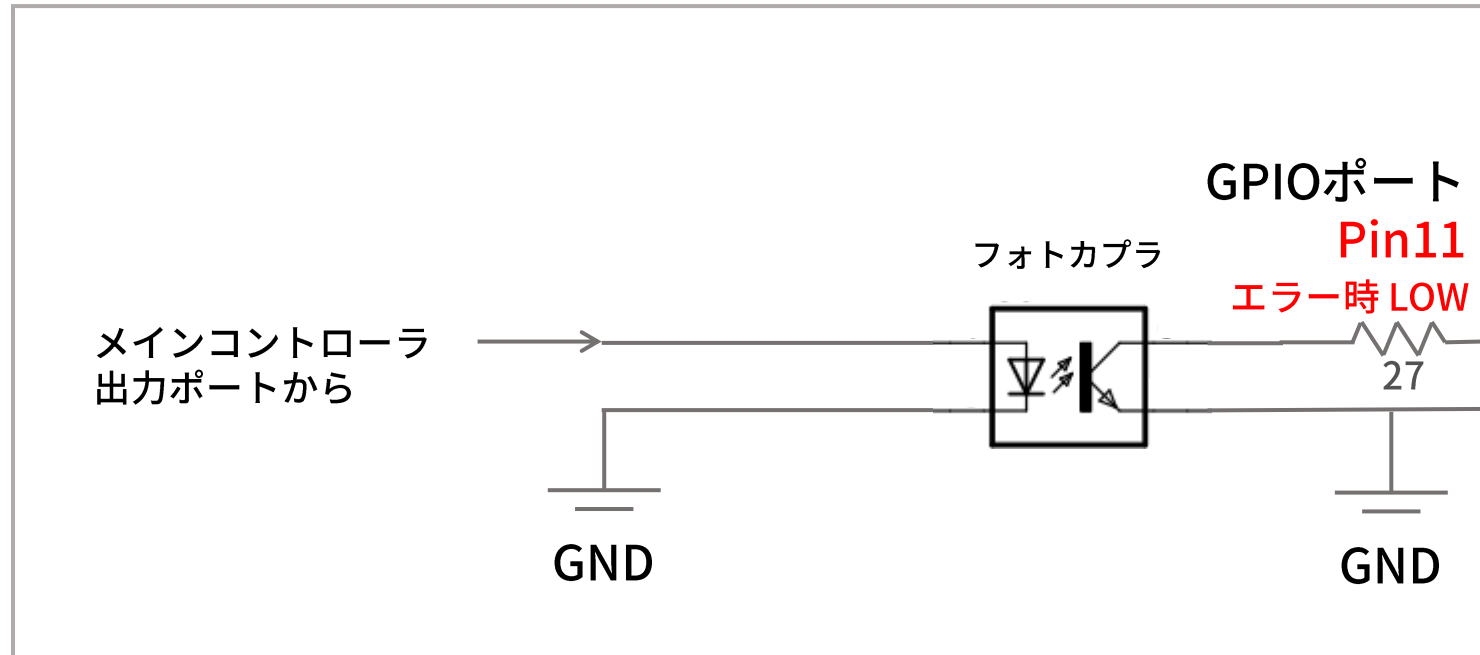
追加する回路



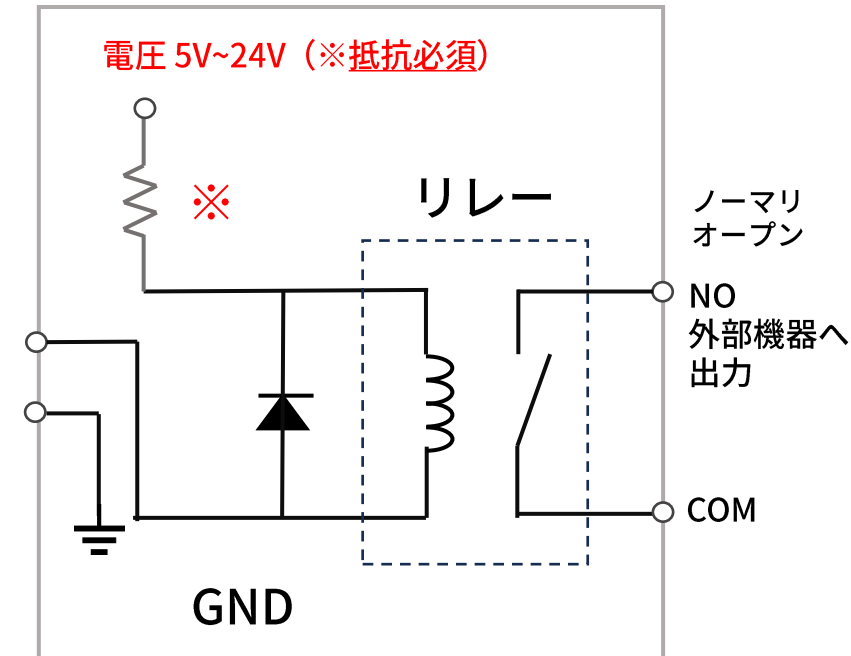
※ [プルアップ抵抗の選定] ページ参照

# エラー出力を外部リレーに接続

ALI内部回路



追加する回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA  
 (絶対最大定格:50mA)  
 リレー駆動時でも絶対最大定格の1/2以下で  
 ディレーティングすること (25mA以下)

※ [プルアップ抵抗の選定]  
 ページ参照

# プルアップ抵抗の選定

# GPIO入力側 抵抗の選定

## • 電圧について

- ALIからの電圧または外部電圧いずれを使用しても良い。
  - ALIの5V及びバッテリー電圧を使用可能
  - 外部電圧を使う場合もGNDは共通とすること

## • 抵抗の選択例

1.8 k $\Omega$  1/10W

LED  $V_f$  1.25V, 電流(1mA~16mA), 抵抗電力1/20W以下に設定

### • 3.3Vに接続時

$(3.3V - 1.25V) / 1.8\text{ k}\Omega = 1.4\text{mA}$  ∴内蔵抵抗でOK。外付けは無くても良い。

### • 5Vに接続時

$(5V - 1.25V) / 1.8\text{ k}\Omega = 2.08\text{mA}$  ∴内蔵抵抗でOK。外付けは無くても良い。

### • 24Vに接続時

$(24V - 1.25V) / 1\text{mA} = \therefore 22.75\text{ k}\Omega$  -1.8 k $\Omega$ →20.95 k $\Omega$  ∴18k $\Omega$  1.26mA 1/35W

# GPIO出力側の抵抗の選定1

- プルアップする電圧について
  - ALIからの電圧または外部電圧いずれを使用しても良い。
    - ALIの5V及びバッテリー電圧を使用可能
    - 外部電圧を使う場合もGNDは共通とすること
- 抵抗の選択例  
コレクタ電流(1mA~10mA)設定  $V_{ce(sat)}$  0.3Vで計算
  - 3.3Vに接続時  
 $(3.3V - 0.3V) / 1mA = 3000\Omega \therefore 2.2k\Omega$
  - 5Vに接続時  
 $(5V - 0.3V) / 1mA = 4700\Omega \therefore 2.2k\Omega (1/100W)$
  - 24Vにプルアップ  
 $(24V - 0.3V) / 1mA = 23.7k\Omega \therefore 22k\Omega (1/38W)$

# GPIO出力側の抵抗の選定2：リレー駆動

- プルアップする電圧について
  - ALIからの電圧または外部電圧いずれを使用しても良い。
    - ALIの5V及びバッテリー電圧を使用可能
    - 外部電圧を使う場合もGNDは共通とすること
    - リレーコイル部には逆起防止のダイオード必ず入れること。  
無い場合は製品側のフォトカプラが破損します。
- 抵抗の選択例
  - コレクタ電流(1mA~10mA)設定  $V_{ce(sat)}$  0.3Vで計算
  - 5V 125mW typeリレー使用時
    - 必要電流は26mAギリギリで検証する
    - 内部抵抗負荷  $26\text{mA}^2 \times 27\Omega = 18.2\text{mW}$  (1/55W) ∴OK
    - 抵抗は0（無し）～4.7Ω程度
    - 5V時は125mWを超えるリレーは不可とする。
  - 24V 250mW typeリレー使用時
    - 必要電流は10.4mA
    - 内部抵抗負荷  $10.4\text{mA}^2 \times 27\Omega = 3\text{mW}$  (1/342W) ∴OK
    - 抵抗は0（無し）～4.7Ω程度

# オプション品

I/Oポートに関するオプション品

# GPIOハーネス

GPIOポート用ハーネスをオプション品として販売しております。  
ご購入希望の方は販売店にご連絡ください。

