

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

- 2025/6/20
- 2025/5/16
- 2024/7/26
- 2024/7/16
- 2023/9/21
- 2021/9/15



Ver1.07

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



USB Type-C
レセプタクル
合計電流：
最大 2A

Raspberry Pi

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 8A 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

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



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

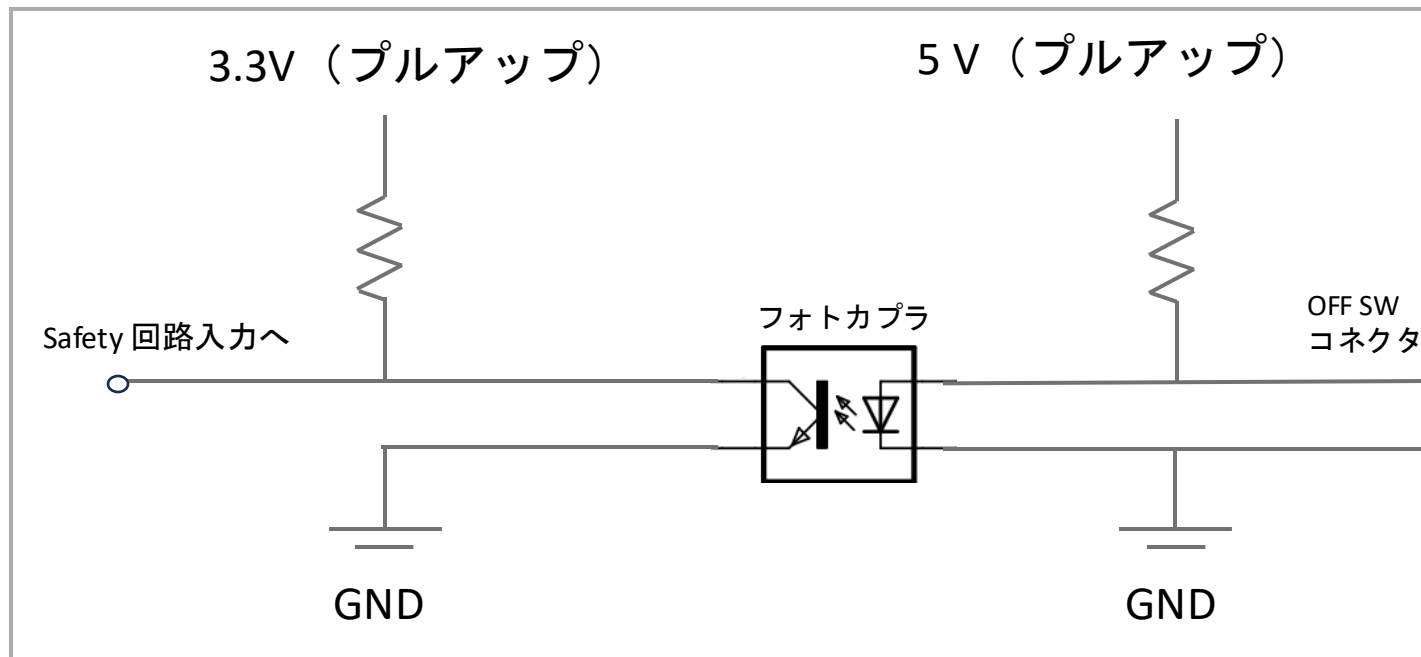
工場出荷状態では、ジャンパーまたはジャンパーハーネスを接続済み。

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

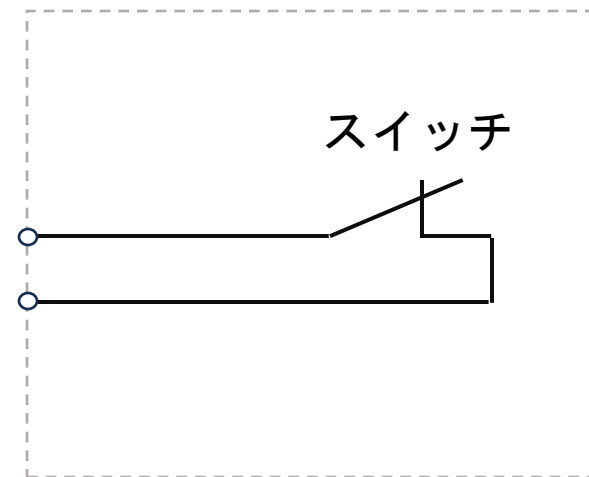
動力遮断スイッチを増設する

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

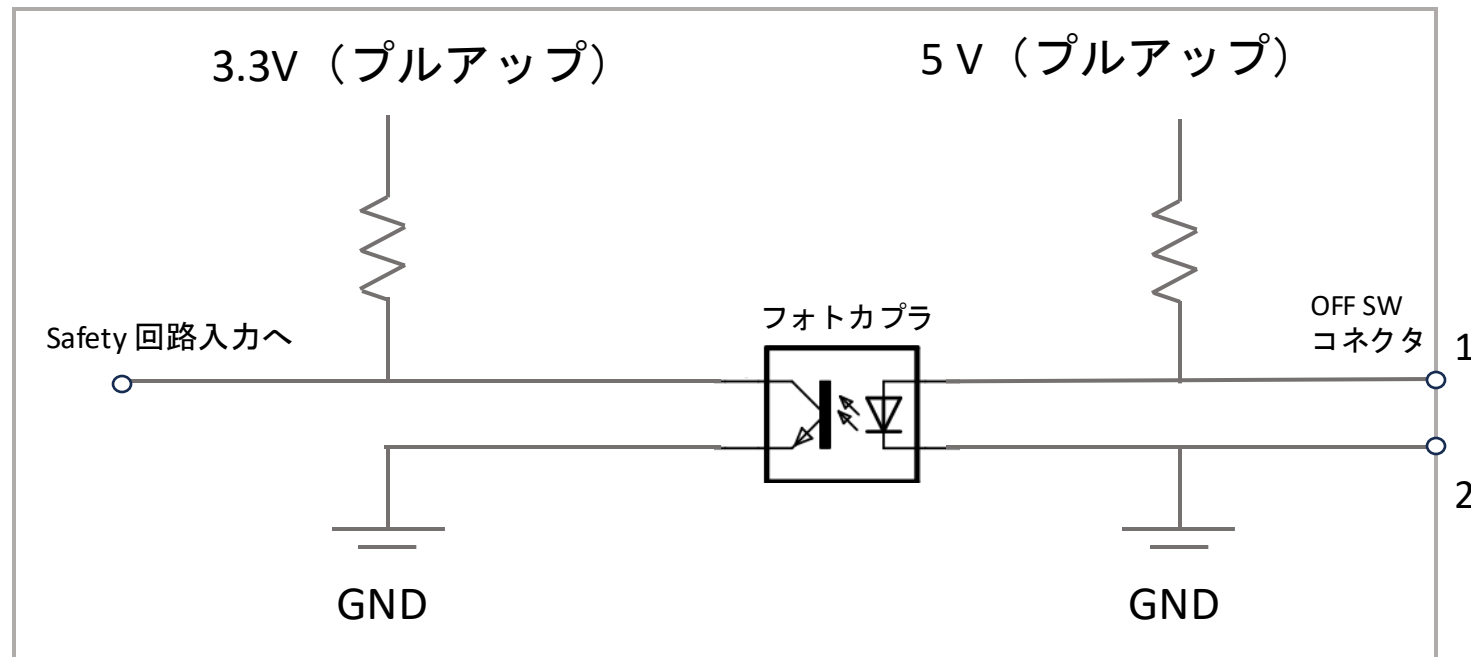
スイッチがオープン（開）だと、1-3に電位差があり
フォトカプラは動作する
→ Safety 回路入力は、GNDになり、モーター駆動 動力出力不許可（動力遮断状態）

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）

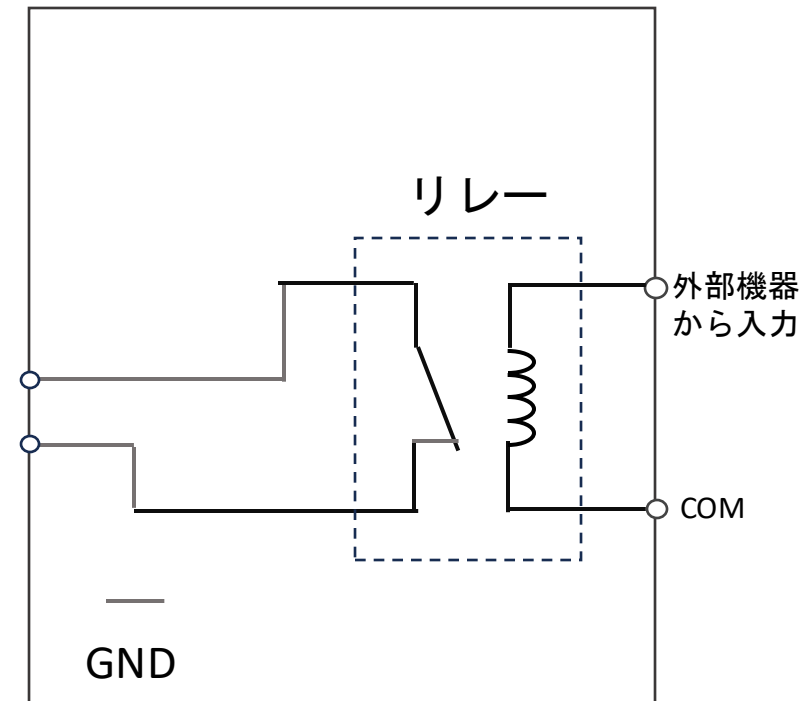
N.C. = Normally Close
通常時：クローズ
非常停止時：オープン

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

※写真右下が1番ピン

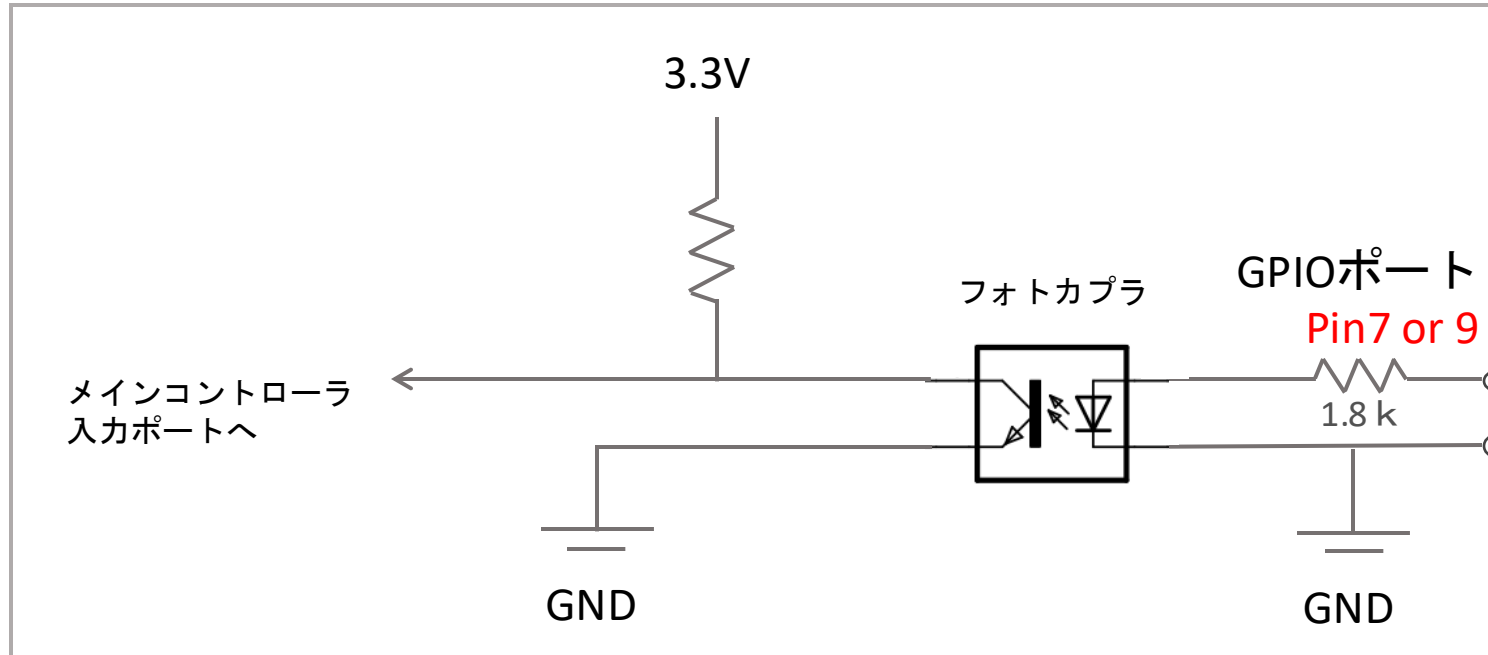


Pin		Pin	
1	5V	2	5V
3	Input(BATT Relay) (Open/Low:許可 デフォルト,High:不許可)	4	Reserved
5	GND	6	GND
7	(101)Input: HIGH	8	(201)Output: HIGH
9	(102)Input: LOW	10	(202)Output: HIGH
11	Error output	12	Reserved
13	GND	14	Reserved
15	Reserved	16	Reserved

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

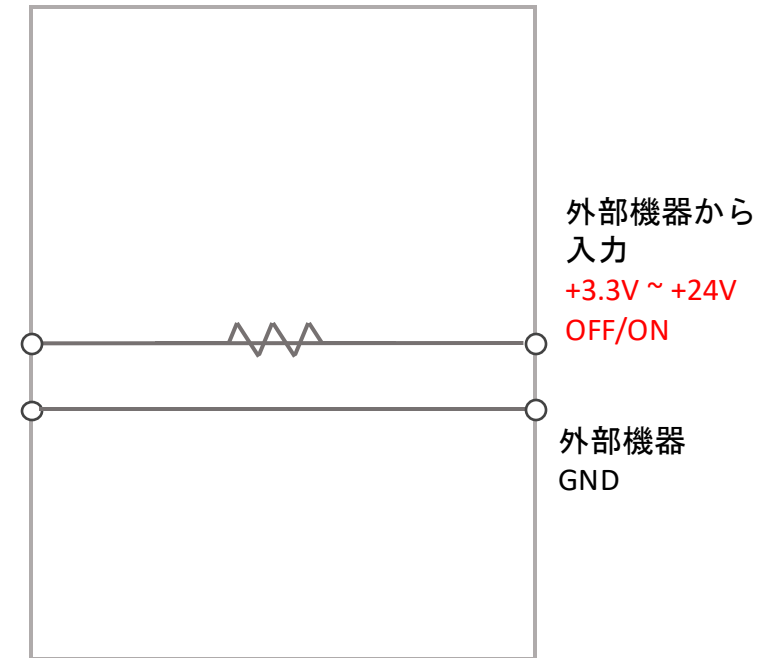
GPIO入力を外部機器に接続

ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA（絶対定格:50mA）

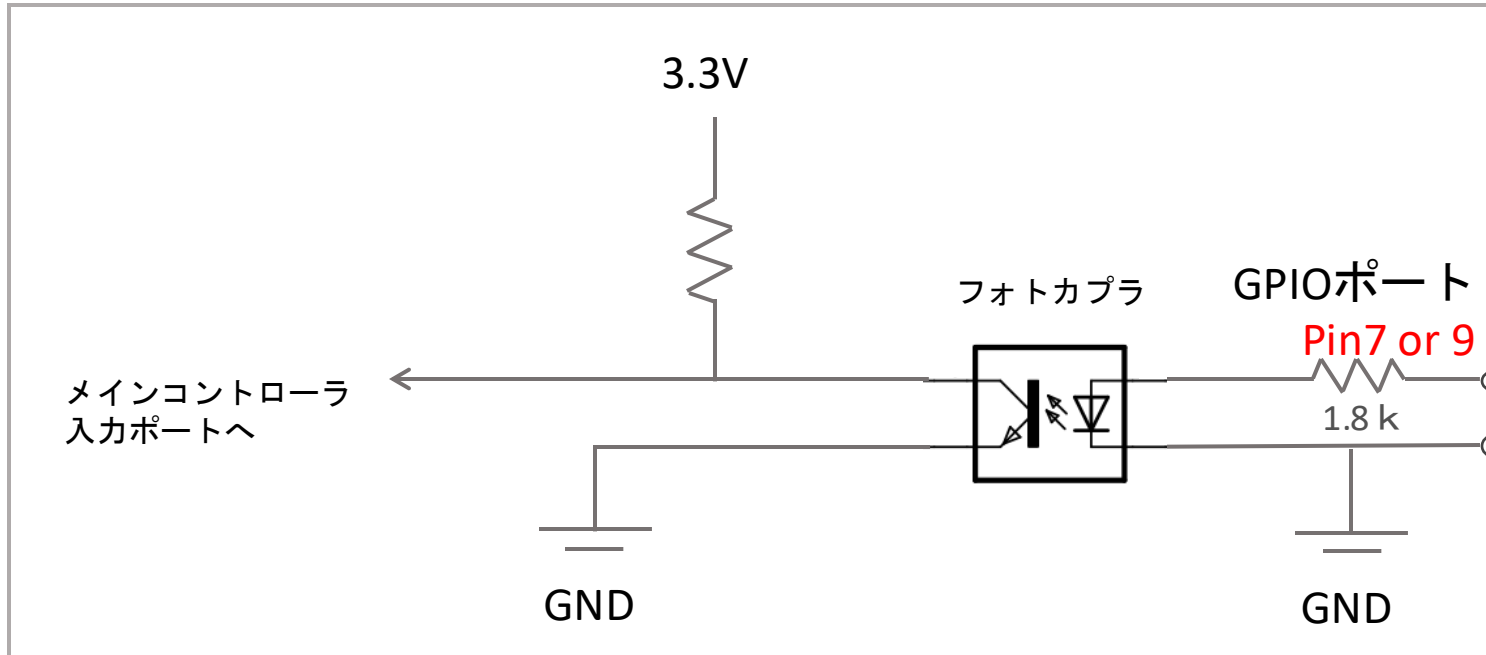
追加する回路



※ [抵抗の選定]
20ページ参照

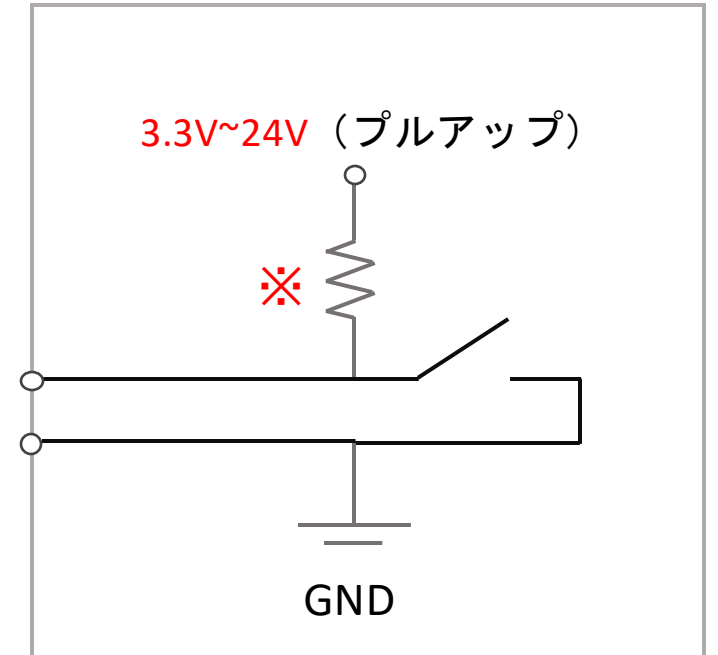
GPIO入力をスイッチに接続

ALI内部回路



※フォトカプラの推奨電流は10mA（絶対定格:50mA）

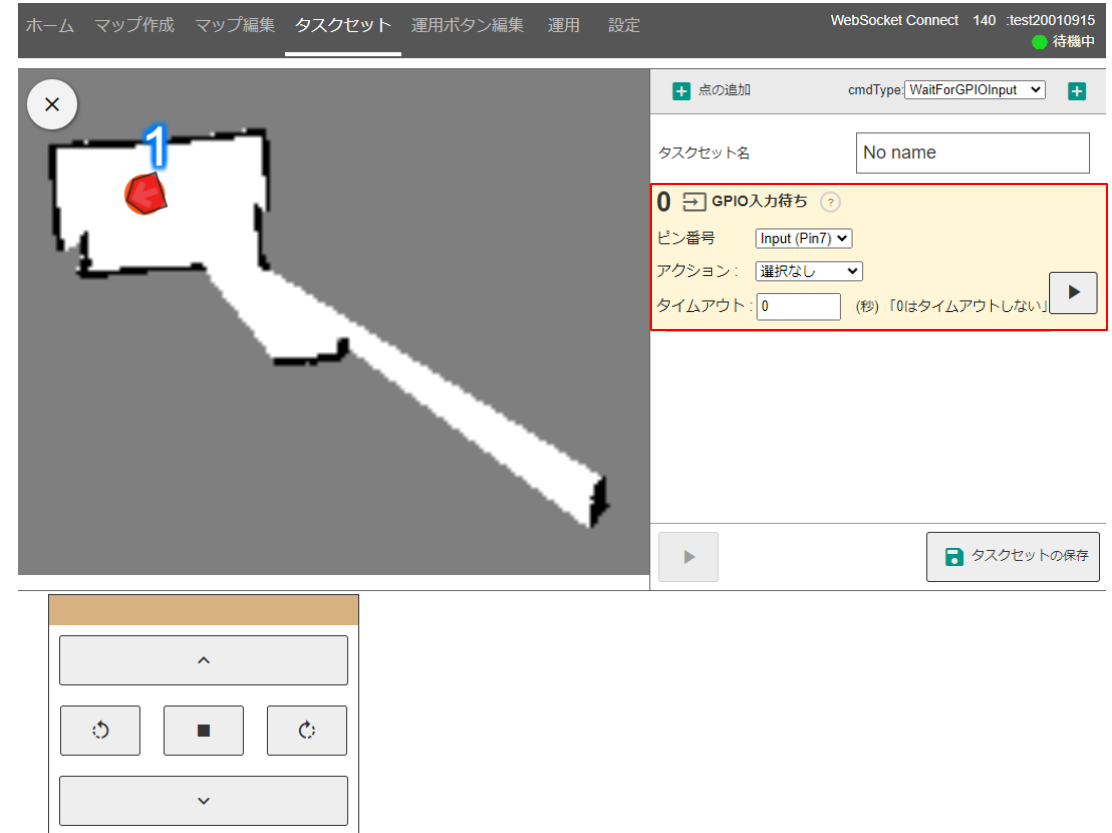
追加する回路 スイッチなど



※ [抵抗の選定]
21ページ参照

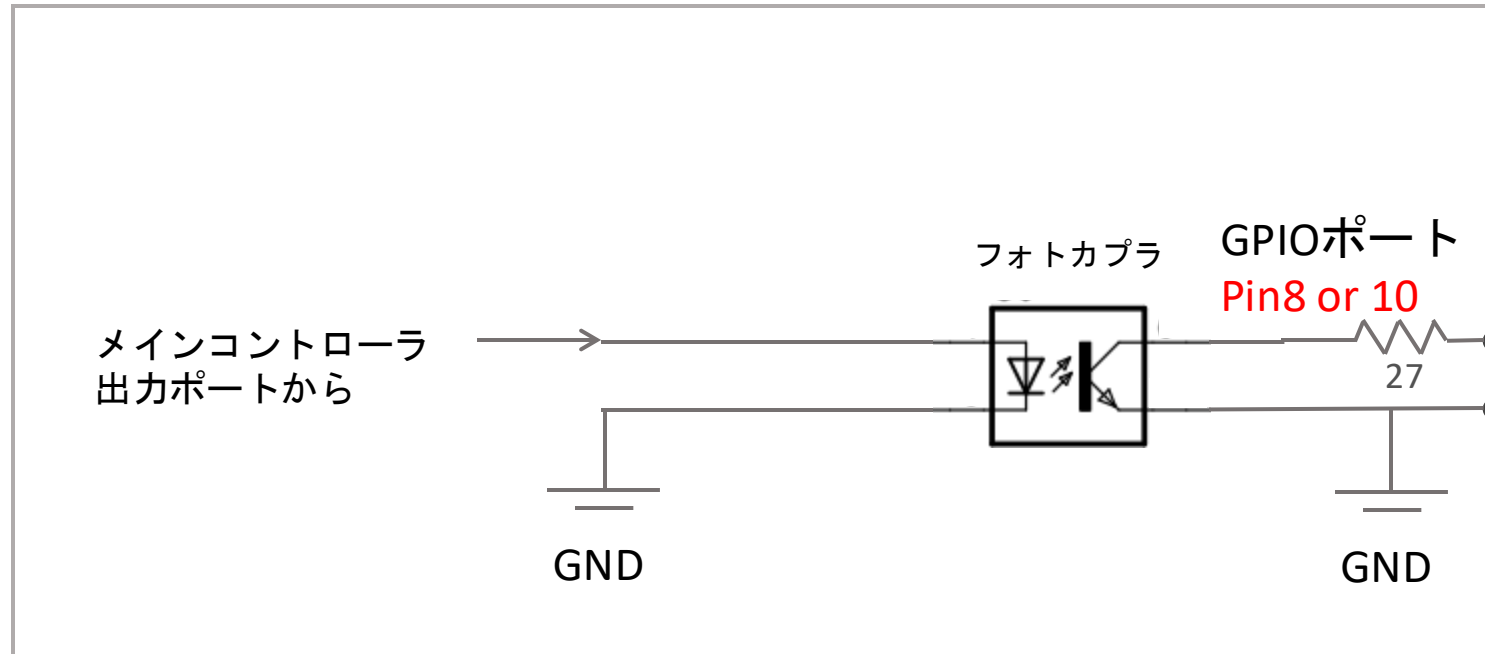
アプリ側設定 GPIO入力待機

- 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。



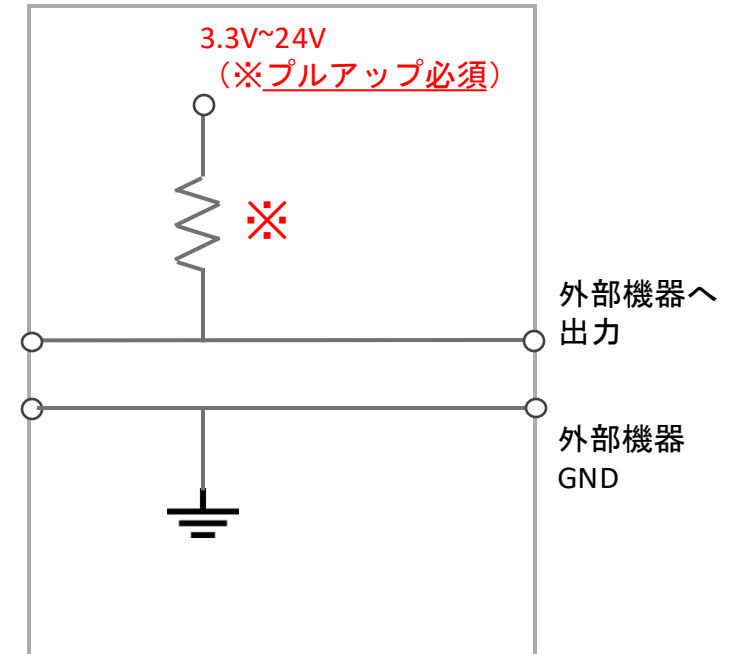
GPIO 出力を外部機器に接続

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）

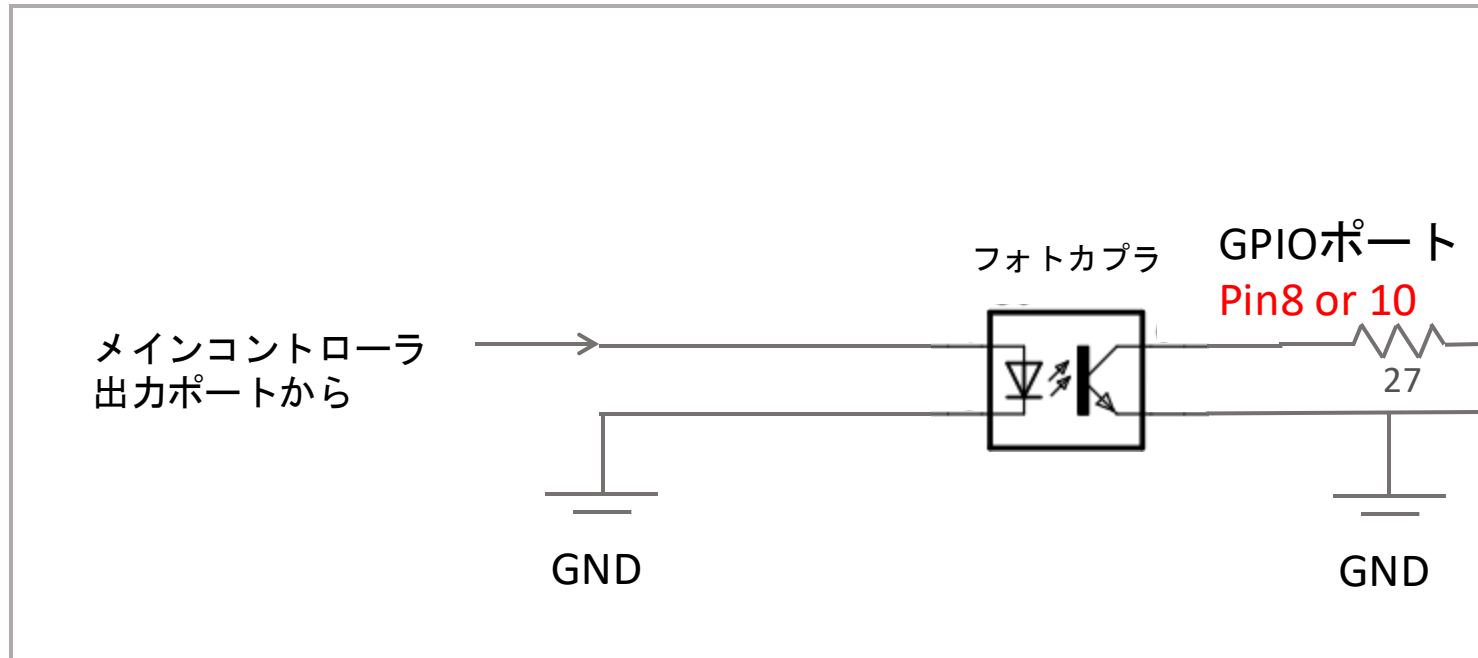
追加する回路



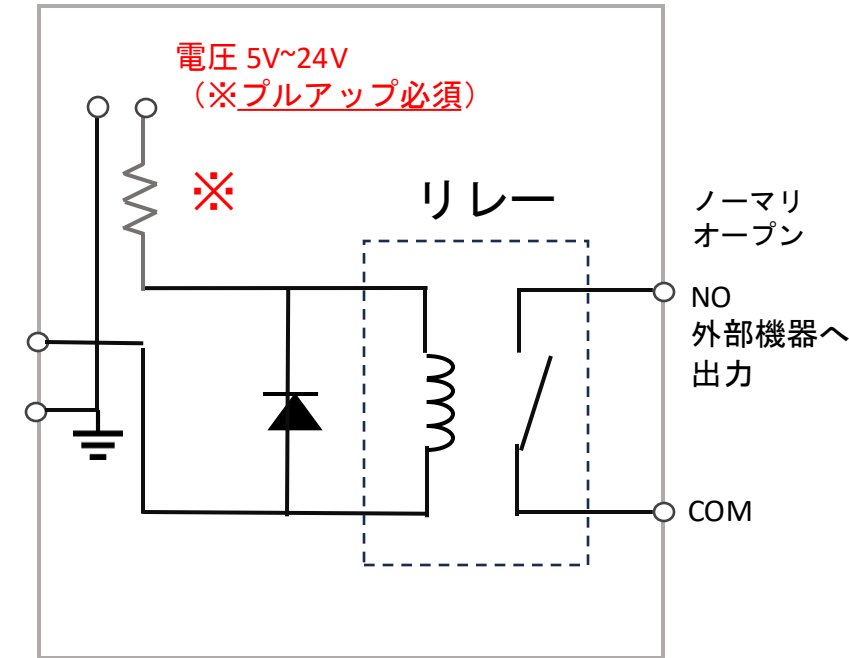
※ [抵抗の選定]
ページ参照

GPIO出力を外部リレーに接続

ALI内部回路



追加する回路

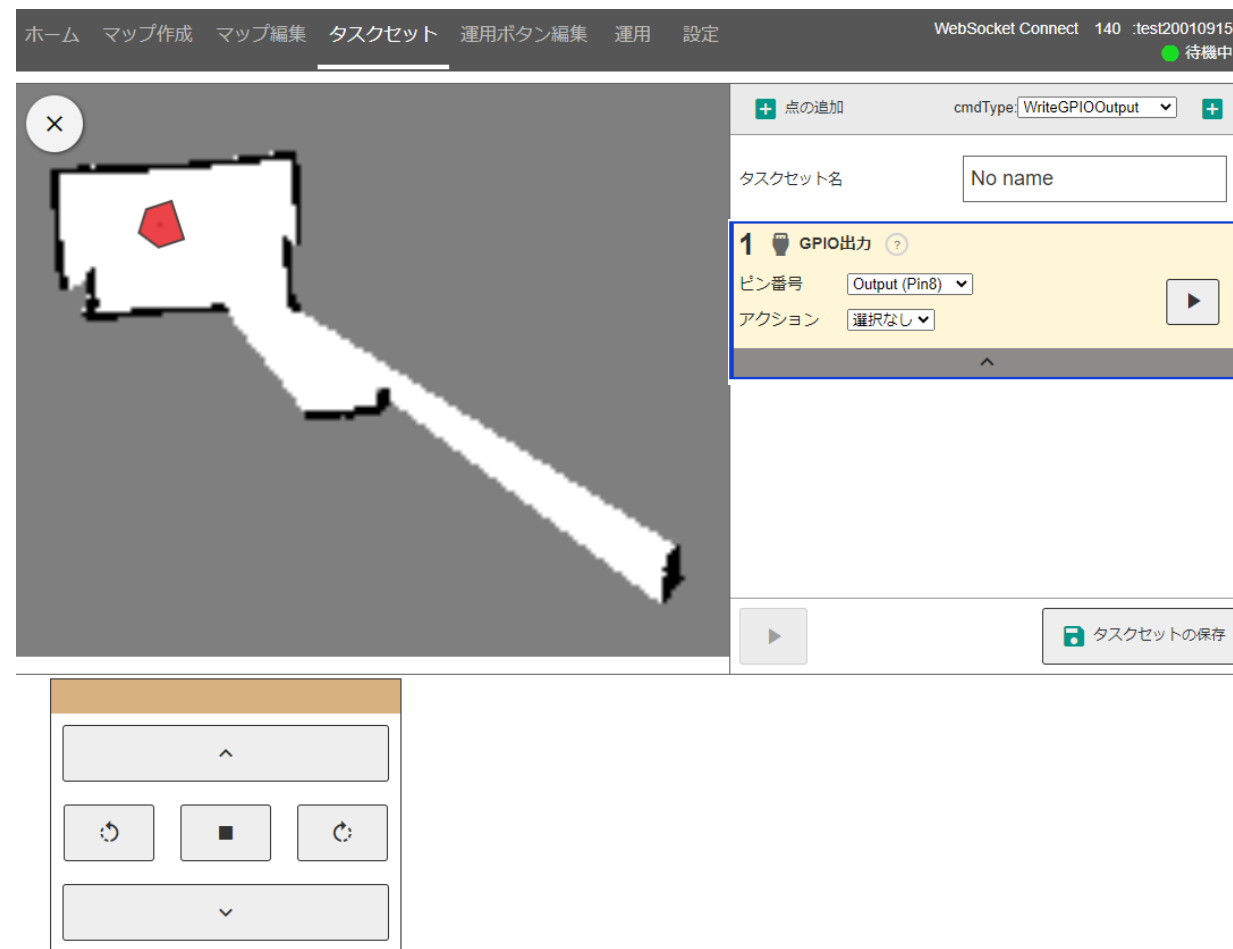


※フォトカプラの推奨電流は10mA
(絶対最大定格:50mA)
リレー駆動時でも絶対最大定格の1/2以下で
ディレーティングすること (25mA以下)

※ [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

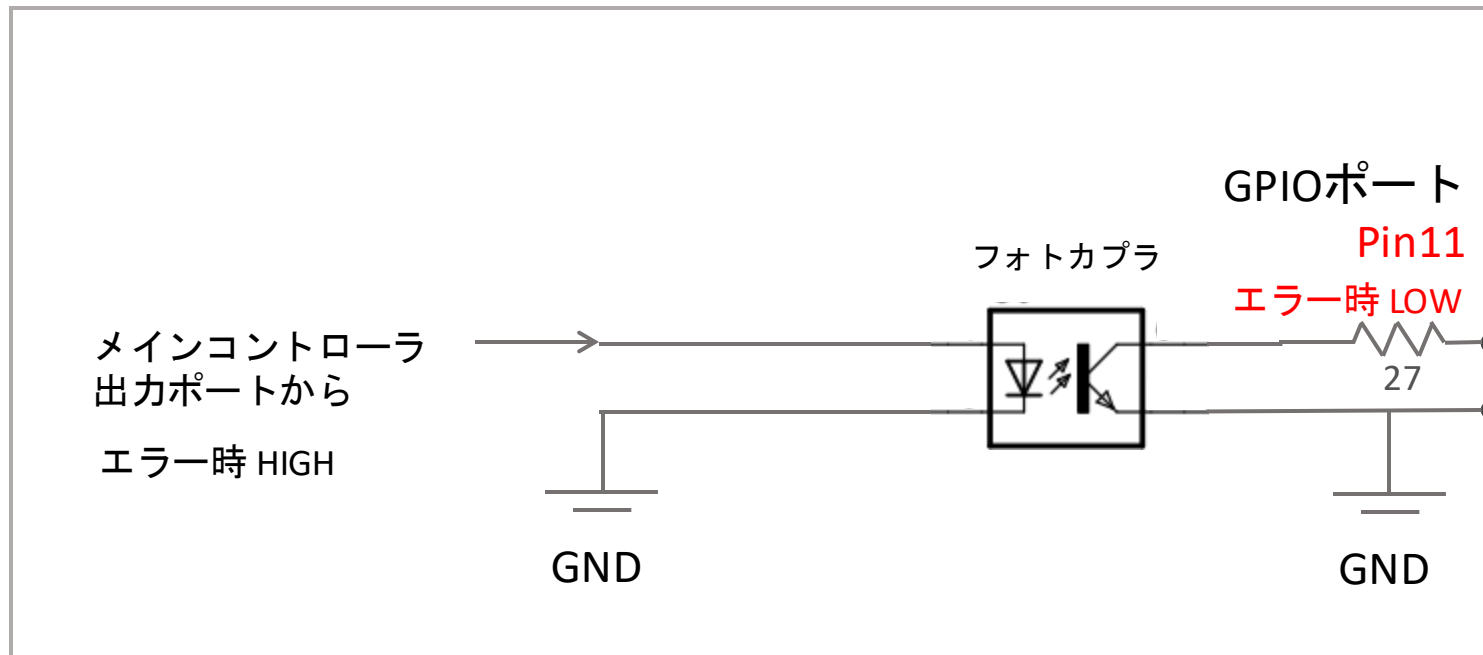
- タスクセットの編集画面、右上のプルダウンメニューから、GPIO出力 [WriteGPIOOutput] を選択する
- 右上の [+] ボタンで同タスクをタスクセットに追加する
- ピン番号 に、Pin8 または Pin10 を入力する
- アクション を選択する。[ハイ]の場合は、外部への出力を[ハイ]とする。この出力はタスクセット終了後も維持される。



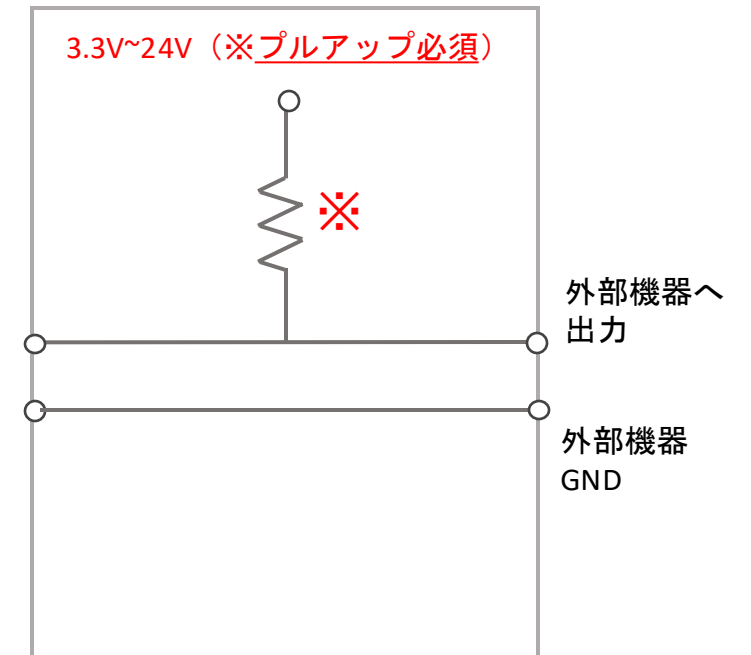
エラー出力を外部機器に接続

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



追加する回路

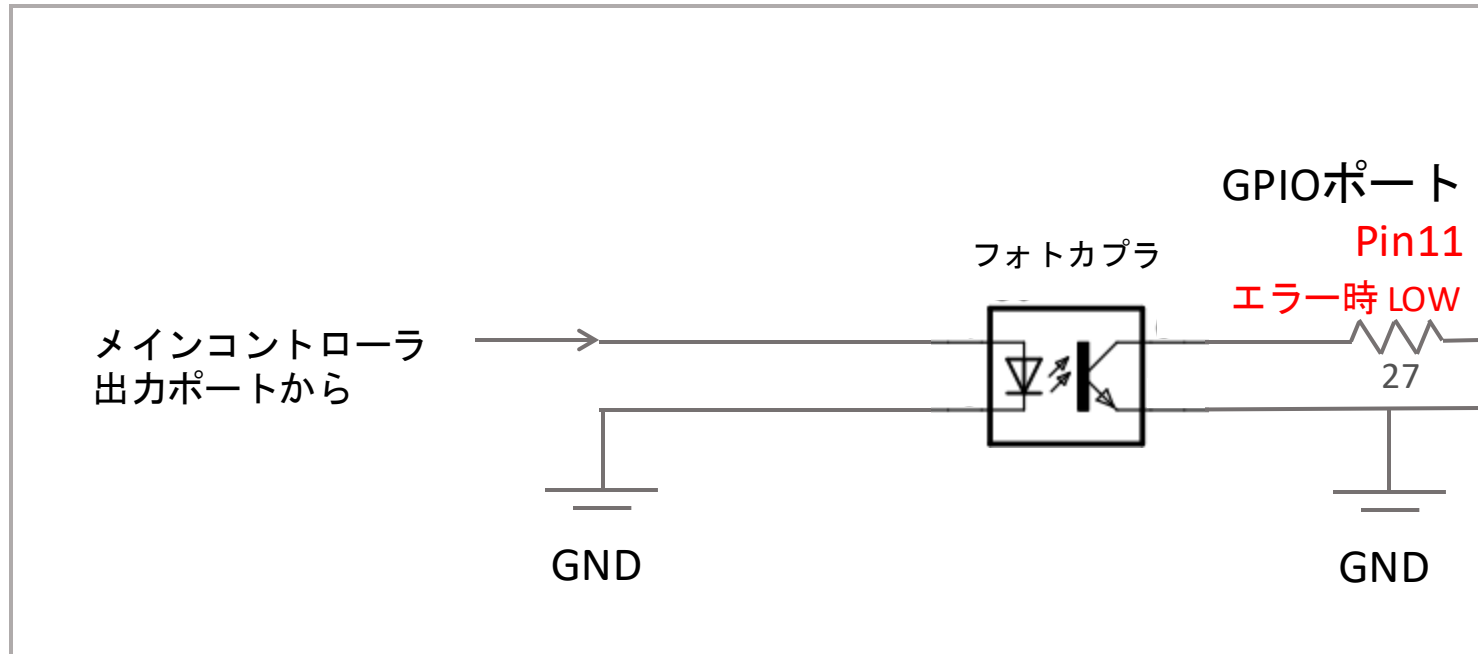


※フォトカプラの推奨電流は10mA (絶対定格:50mA)

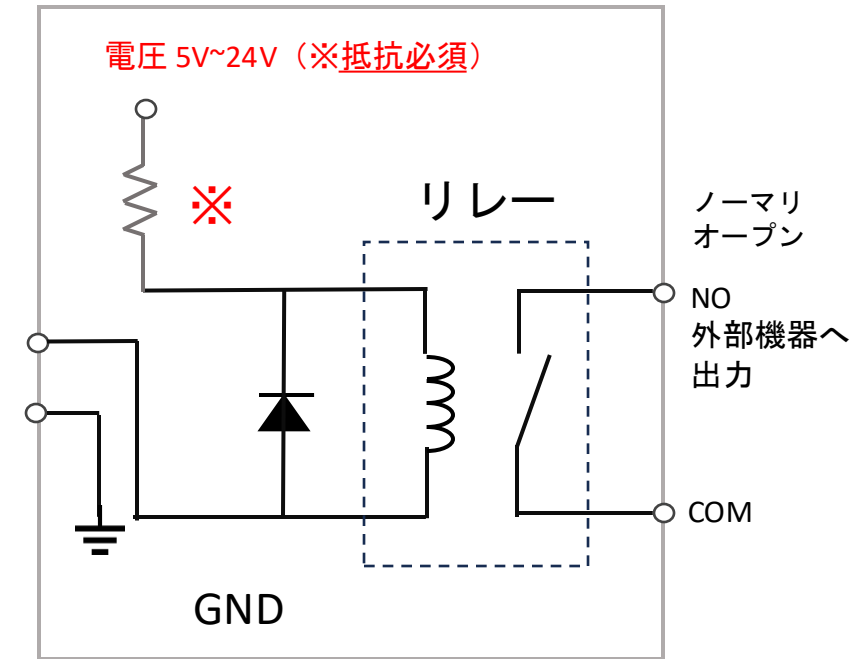
※ [抵抗の選定]
ページ参照

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)

※ [抵抗の選定]
ページ参照

抵抗の選定

GPIO入力側 抵抗の選定：1（直列の場合）

- 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 Ω 1/10W

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

- 3.3Vに接続時

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

- 5Vに接続時

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

- 24Vに接続時

$(24V - 1.25V) / 1mA = 22.75k\Omega$ $\therefore 1.8k\Omega \rightarrow 20.95k\Omega$ $\therefore 18k\Omega$ 1.26mA 1/35W

GPIO入力側 抵抗の選定：2 (プルアップの場合)

- 3.3V又は5Vにプルアップする場合は470 Ω 。
- フォトカプラの電流仕様は1mA～16mAです。
3.3Vの時1.45mA。5Vの時2.2mA。
消費電力は1mW～2.3mW
- 24V～35Vの場合は10～15 k Ω を推奨。
24V/15 k Ω の時1.6mA。35V/15 k Ω の時2.3mA。
消費電力は38mW～81mW
- リード抵抗であれば1/6Wや1/4Wで充分。
- チップ抵抗の場合、サイズ1608が1/10W、2012 (2125) が1/8W。

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ップが破損します。
- 抵抗の選択例

コレクタ電流(1mA～10mA)設定 Vce(sat) 0.3Vで計算

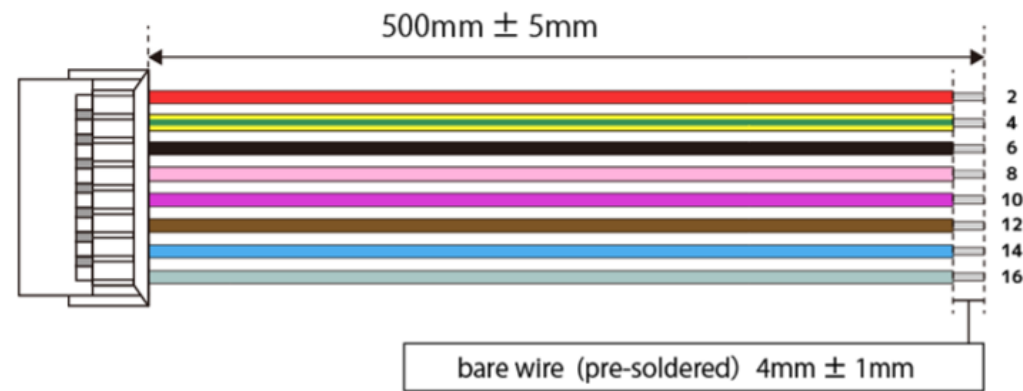
 - 5V 125mW type リレー使用時
 - 必要電流は26mAギリギリで検証する
 - 内部抵抗負荷 $26\text{mA}^2 \times 27\Omega = 18.2\text{mW}$ (1/55W) ∴OK
 - 抵抗は0（無し）～4.7Ω程度
 - 5V時は125mWを超えるリレーは不可とする。
 - 24V 250mW type リレー使用時
 - 必要電流は10.4mA
 - 内部抵抗負荷 $10.4\text{mA}^2 \times 27\Omega = 3\text{mW}$ (1/342W) ∴OK
 - 抵抗は0（無し）～4.7Ω程度

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。



1	Red	2	RED
3	White	4	Yellow & Green
5	Black	6	Black
7	Green	8	Pink
9	Yellow	10	Purple
11	Orange	12	Brown
13	Black	14	Blue
15	White&Green	16	Gray