



取扱説明書

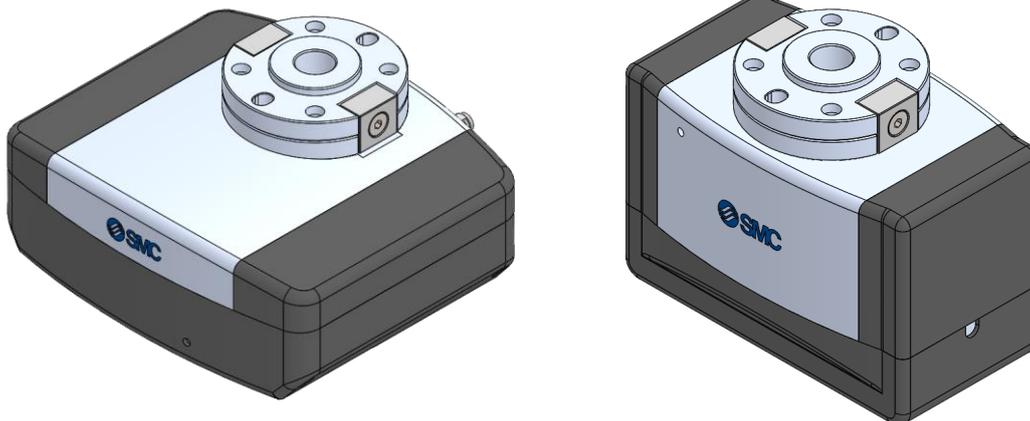
製品名称

協働ロボット用電動グリッパ

型式 / シリーズ / 品番

LEHR series

—ソフトウェア(ファナック CRX)編—



SMC株式会社

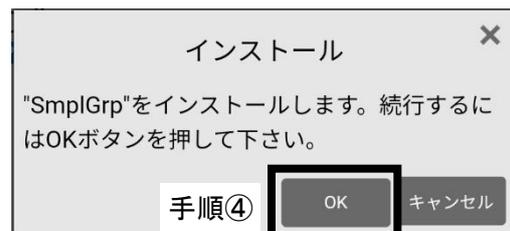
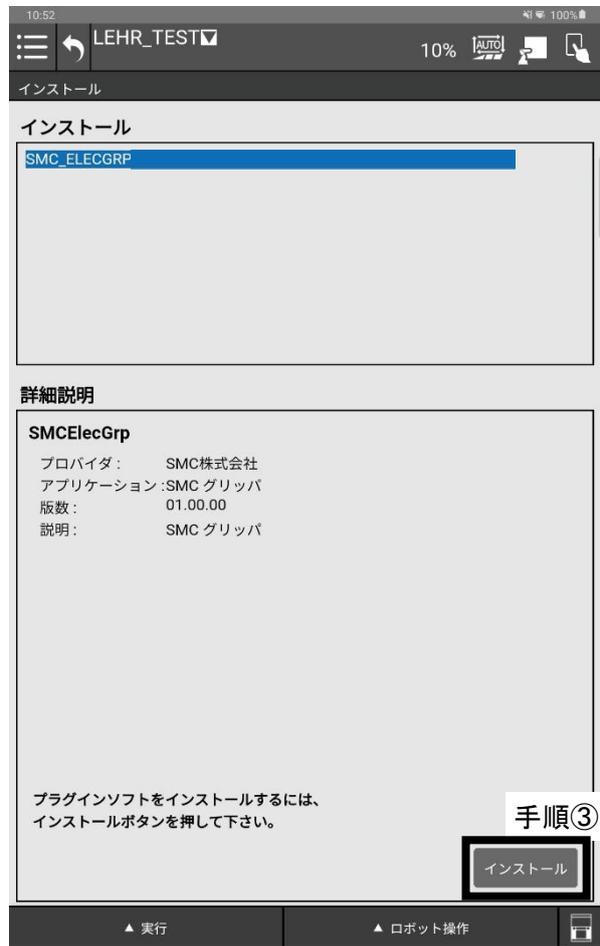
1	ソフトウェアのダウンロード方法.....	2
2	プラグインソフトのインストール.....	2
3	電動グリッパの基本設定.....	3
3.1	シリアル通信接続.....	4
3.2	ステータス信号を出力する際のデジタル出力ポートの設定.....	5
4	専用命令の説明.....	6
4.1	専用命令の追加方法.....	6
4.2	LEHR Activateの詳細設定.....	7
4.3	LEHR Motionの詳細設定.....	8
4.4	プログラムの設定例.....	10
5	警告・アラームの発生.....	12

1 ソフトウェアのダウンロード方法

SMC のホームページ(URL: <https://www.smcworld.com/ja-jp/>) から CRX 専用プラグインソフトをダウンロードして、USB メモリのルートディレクトリに保存します。

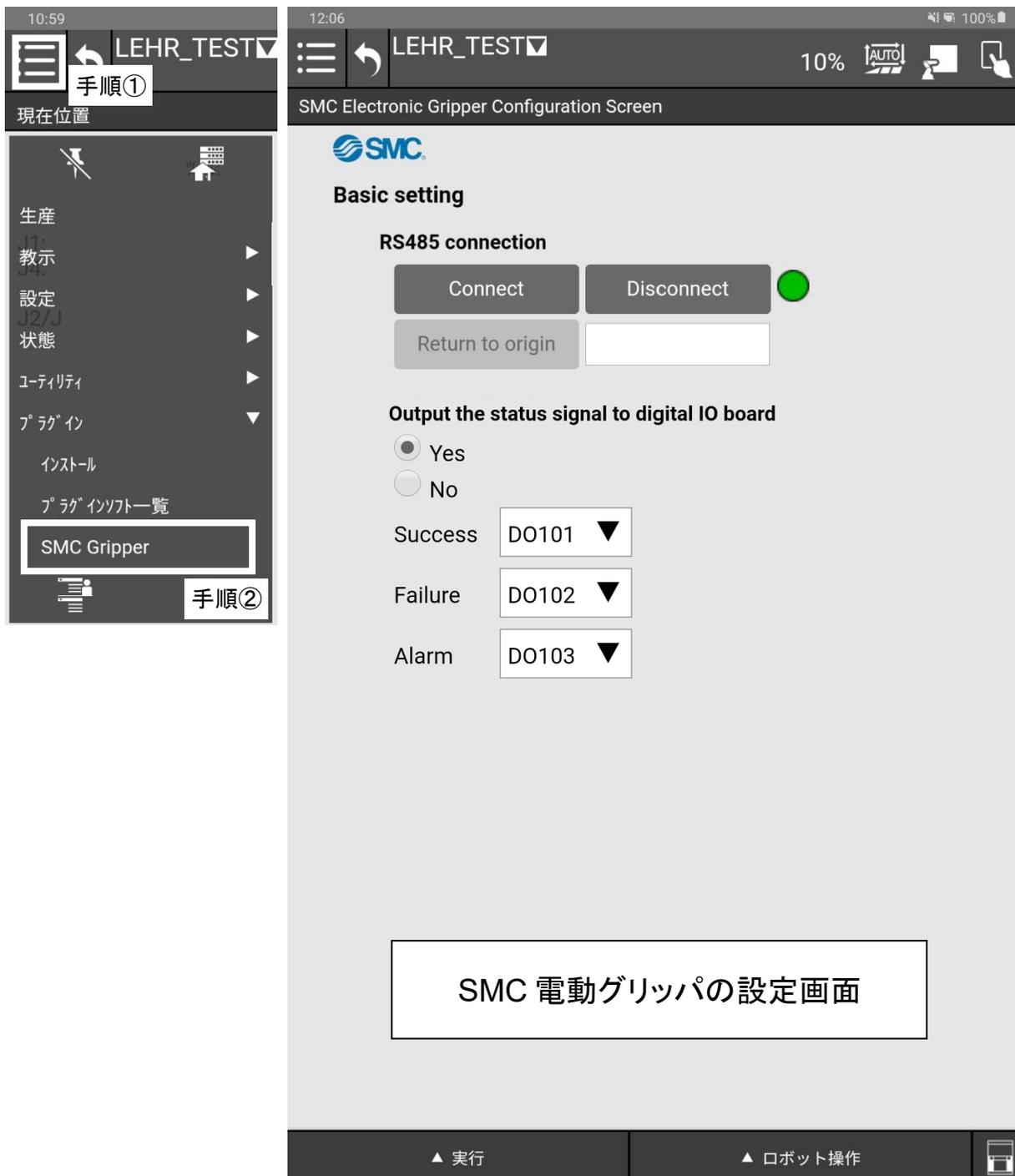
2 プラグインソフトのインストール

1. プラグインソフトを保存した USB メモ리를 ロボット制御装置の USB ポートに挿入します。
2. メニューアイコンを押し、「プラグイン」の下の「インストール」を押します。(手順①,②)
3. 挿入した USB メモリに入っているプラグインソフトの詳細説明が表示されます。
画面右下の「インストール」ボタンを押します。(手順③)
4. インストールの確認をする画面が表示されます。「OK」ボタンを押すと、プラグインソフトのインストール処理が始まります。(手順④)
5. インストール処理が完了すると再起動を案内する画面が表示されます。
ロボットの電源を再投入して、インストール操作は完了です。



3 電動グリッパの基本設定

ここでは、電動グリッパのシリアル通信接続、ステータス信号の出力設定を行います。
メニューアイコンを押し、「プラグイン」の下の「SMC Gripper」を押します。(手順①,②)
電動グリッパの設定画面が表示されますので、各種設定を行ってください。



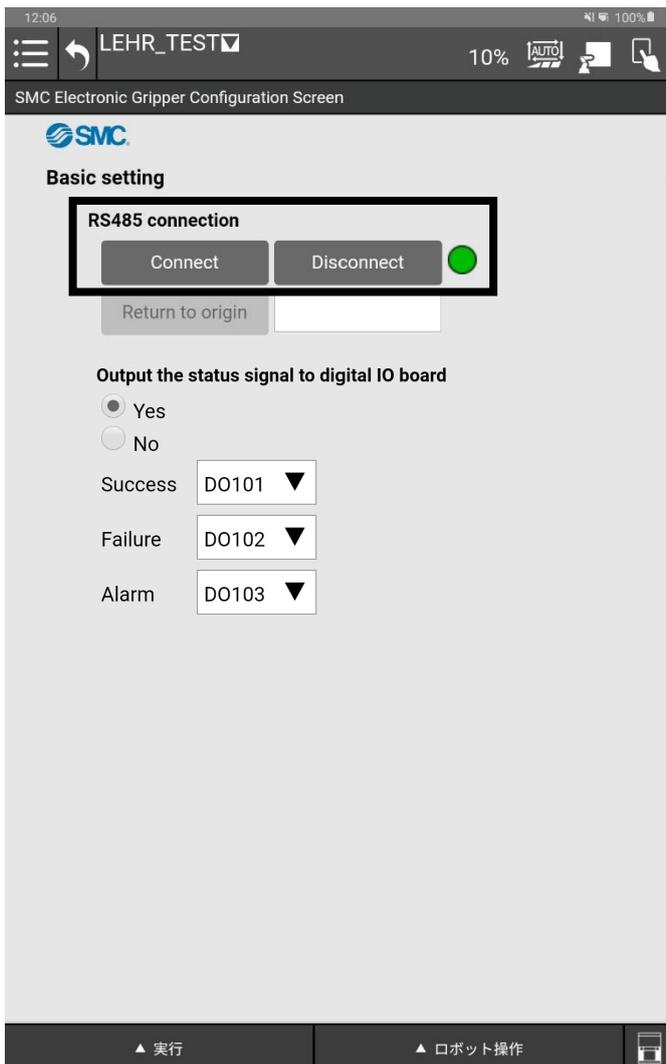
3.1 シリアル通信接続

電動グリッパとプラグインソフトとのシリアル通信接続を確立します。

「Connect」ボタンを押すと、シリアル通信接続が確立し、ティーチングペンダントのランプが赤色から緑色に変わり、電動グリッパはサーボオン状態になります。

サーボオン状態になると電動グリッパの LED ランプがマゼンタ色から青色に点灯します。

	ボタン	内容	ティーチングボックス 点灯状態	電動グリッパの LED
①	Connect	電動グリッパは動作可能な状態になります (サーボオン状態)	緑色	青色
②	Disconnect	電動グリッパは動作不可の状態になります (サーボオフ状態)	赤色	マゼンタ色



電動グリッパの LED

3.2 ステータス信号を出力する際のデジタル出力ポートの設定

“グリップ成功”、“グリップ失敗”、“アラーム”を検知した際に、ステータス信号をデジタル出力ポートへ出力するか否かを”Output the status signal to digital IO board”より設定します。

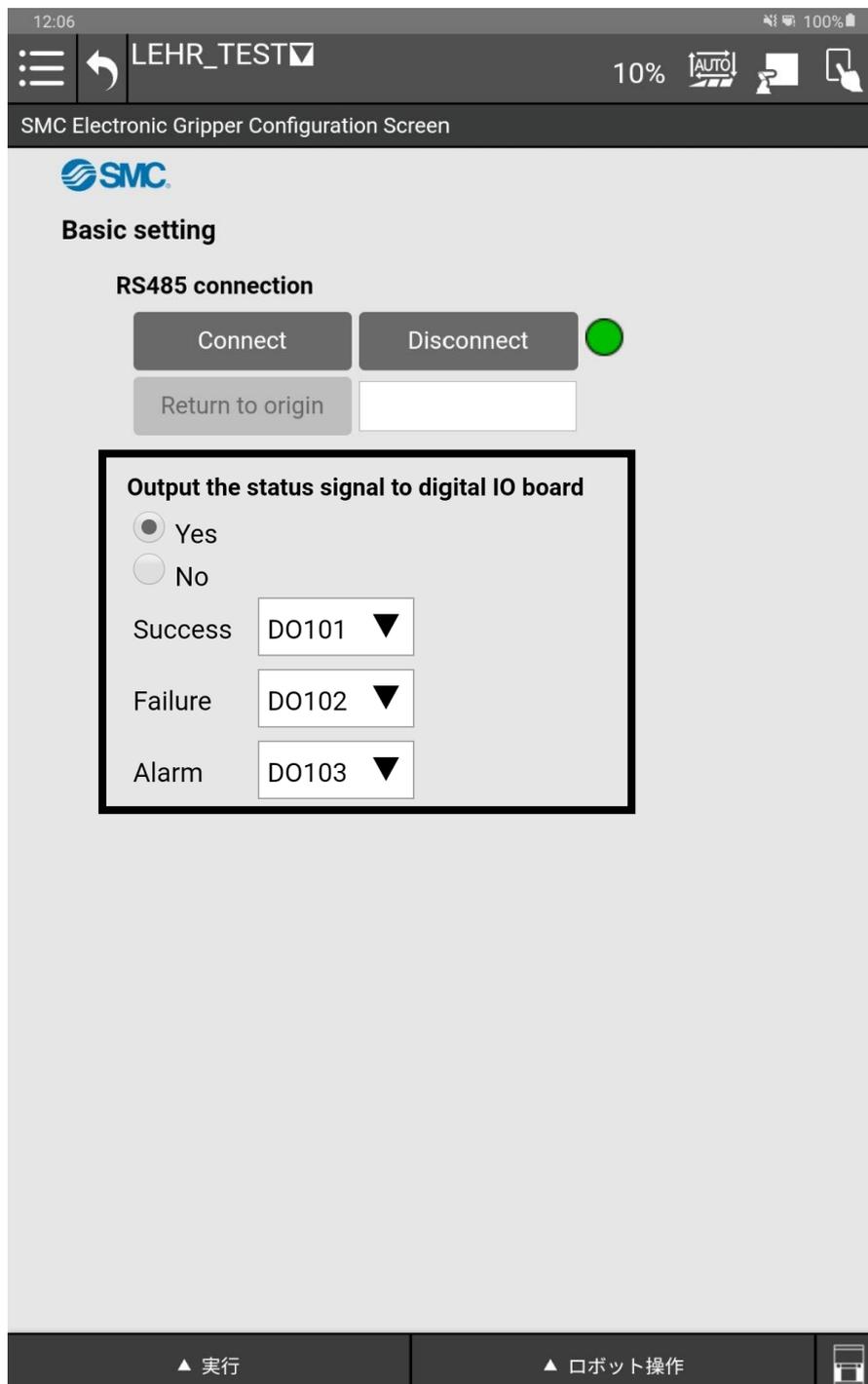
<Yes 選択時>

”グリップ成功”、”グリップ失敗”、“アラーム”のいずれかを検知した場合、ステータス信号はデジタル出力ポートに出力されます。各ステータスの出力先を DO[101]～[107]の範囲で選択してください。

※異なるステータス信号に、同一のデジタル出力ポートを選択した場合には警告メッセージが表示されます。

<No 選択時>

デジタル出力ポートの選択操作が無効となり、”グリップ成功”、”グリップ失敗”、“アラーム検出”を検知した場合でも、ステータス信号はデジタル出力ポートに出力されません。



4 専用命令の説明

本プラグインソフトには、2つの専用命令 (LEHR Activate, LEHR Motion) が用意されています。

- LEHR Activate

LEHR Activate は、電動グリッパをサーボオンにする専用命令です。[3.1 シリアル通信接続]で「Connect」ボタンを押すことなく、電動グリッパをサーボオンの状態にすることが可能です。

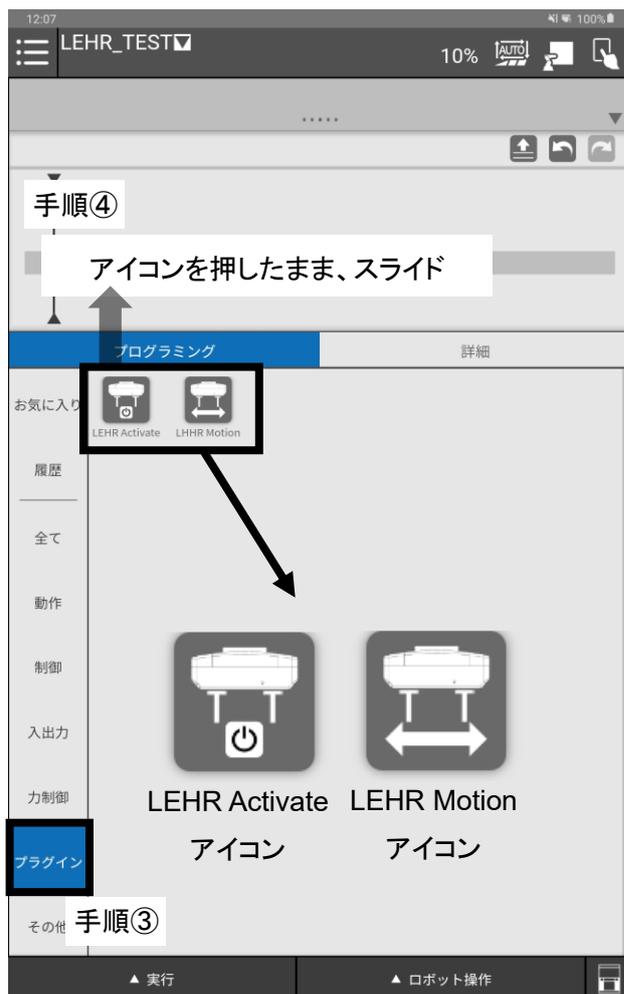
- LEHR Motion

LEHR Motion は、電動グリッパの動作指示をする専用命令です。” LEHR Motion” の設定画面にて、把持動作又は開閉動作のどちらの動作を実行するか選択できます。

4.1 専用命令の追加方法

ロボットプログラムに専用命令を追加する方法は以下の通りです。

- ① メニューアイコンを押し、「教示」の下の「エディタ」を押します。(手順①,②)
- ② 「プラグイン」タブを押すとプログラミングタブ上に「LEHR Activate」,「LEHR Motion」のアイコンが表示されます。(手順③)
- ③ 専用命令のアイコンを押したまま、ロボットプログラム上にスライドさせることで、ロボットプログラムに専用命令を追加することが出来ます。(手順④)



4.2 LEHR Activate の詳細設定

LEHR Activate は、電動グリップをサーボオンにする専用命令です。LEHR Activate を使用することで、協働ロボットの起動後、[3.1 シリアル通信接続]の「Connect」ボタンを押す必要がなくなり、すぐに生産を開始できます。

ロボットプログラムに追加した LEHR Activate を選択し、「詳細」を押すと LEHR Activate の設定画面が表示されます。(手順①,②)

LEHR Activate は設定画面において設定する内容はなく、ロボットプログラム上で LEHR Activate を実行するだけで機能します。



4.3 LEHR Motion の詳細設定

LEHR Motion は、電動グリッパの動作指示をする専用命令です。” LEHR Motion” の設定画面では動作種類、動作条件の設定やテスト運転の実行ができます。

ロボットプログラムに追加した LEHR Motion を選択し、”詳細”を押すと LEHR Motion の設定画面が表示されます。(手順①,②)

以下では、設定画面について説明を行います。

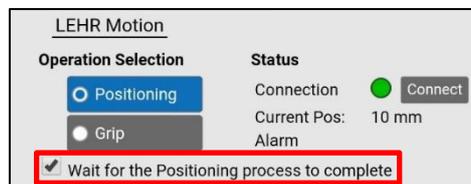
① Operation Selection の設定

・開閉動作を指示する場合、”Positioning”を選択してください。

※ “Wait for the Positioning process to complete”よりロボットの動作を設定します。

チェックボックス状態 : Positioning の動作完了を待って次のロボットの動作に移行します。

: Positioning の動作完了を待たずに、次のロボットの動作に移行します。



・把持動作を指示する場合、”Grip”を選択してください。

② Setting の設定

電動グリッパに動作指示するために、各パラメータを設定します。

設定可能範囲は下記表を参照してください。

Operation Selection	Positioning		Grip	
	最小値	最大値	最小値	最大値
各パラメータ				
Position [mm] ^{※1,2}	1	50	0	50
Speed [mm/s]	5	100	5	30
Force [N]	-	-	60	140

※1 Positioning で動作させる場合、フィンガがワークに衝突しないように設定してください。

※2 Grip にて外径把持動作をする場合、ワークの幅よりも 1mm 短いストローク値で位置を設定してください。
また、内径把持動作をする場合は、ワークの幅よりも 1mm 長いストローク値で位置を設定してください。

・”Run”ボタン: 設定した動作条件でテスト運転を開始します。

・”Stop”ボタン: テスト運転を停止します。

③ JOG 運動

電動グリッパの位置をマニュアルで操作できます。

・”Open”ボタン

ボタンが押されている間、電動グリッパの開動作を実行します。

・”Close”ボタン

ボタンが押されている間、電動グリッパの閉動作を実行します。

※ストローク値は Status の Current Pos: で確認出来ます。

④ Status の表示

電動グリッパの接続状態、現在位置、アラームの発生状態を確認出来ます。

・Connection

電動グリッパの制御可否状態を表します。 緑色:制御可能／赤色:制御不可能

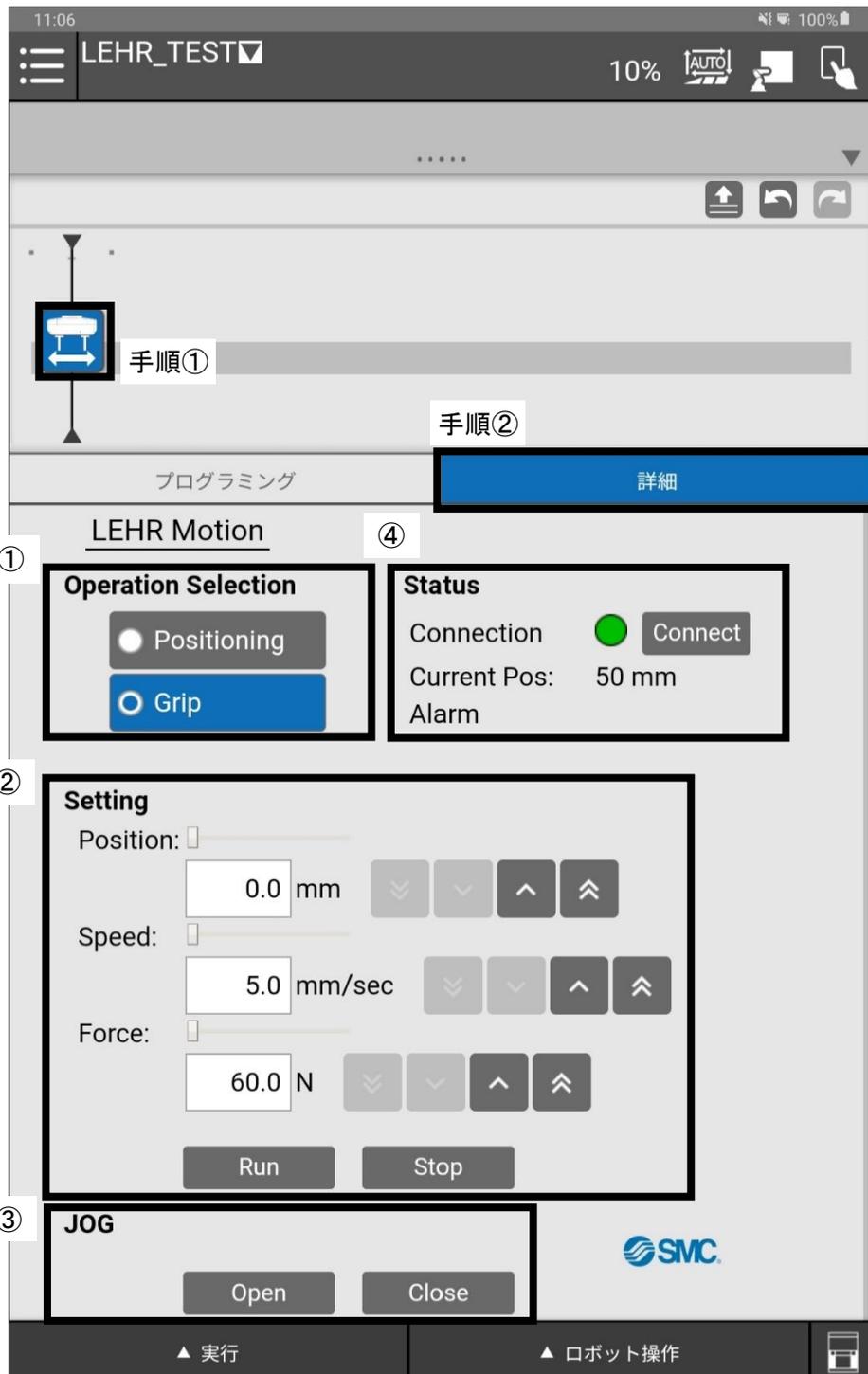
・Current Pos

フィンガのストローク位置を示します。ワークの把持位置の確認等にご使用いただけます。

・Alarm

電動グリッパにアラームが発生している場合は、アラーム名が表示されます。

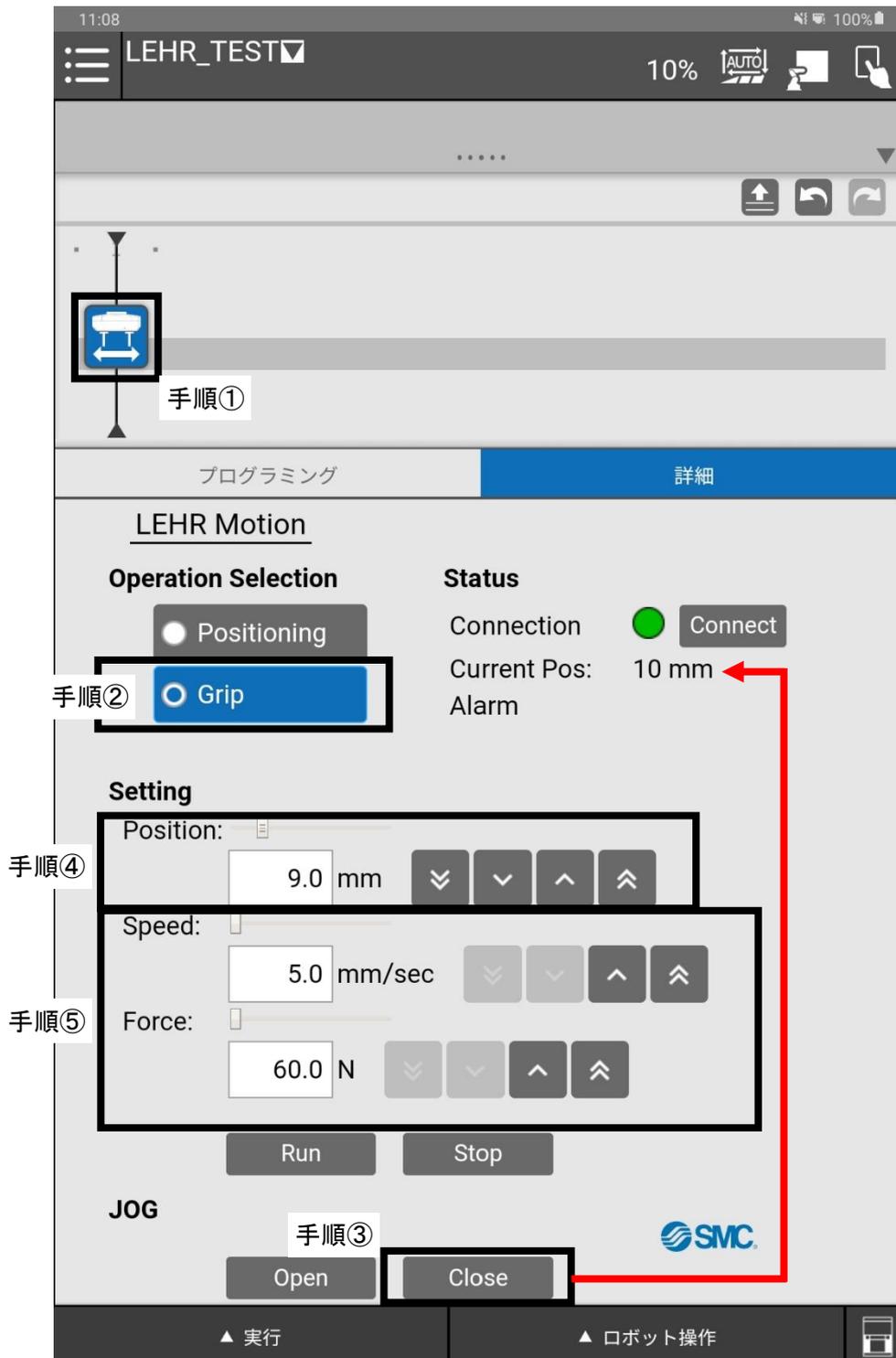
アラームの詳細は[5. 警告・アラームの発生]を参照してください。



4.4 プログラムの設定例

外径把持にてワークを把持する場合のプログラムの設定手順の一例を紹介します。

- 手順① プログラムに LEHR Motion を追加します。
- 手順② LEHR Motion の設定画面の Operation Selection で Grip を選択します。
- 手順③ "Close"ボタンでワークを把持したストローク値を Status の Current Pos より確認します。
(下記画面はストローク値 10mm のワークと仮定しています。)
- 手順④ Setting の Position に手順③のストローク値より 1mm 以上小さい値を入力します。 ※1
- 手順⑤ Setting の Speed・Force に適当な値を入力します。



※1 内径把持の場合は 1mm 以上大きい値を入力する必要があります。

次に、タクトタイムの短縮を目的に、ワークの把持位置の手前までは Positioning で開閉動作し、Grip でワークを外径把持動作させる場合のプログラムの設定手順の一例を紹介します。

- 手順① プログラムに LEHR Motion を追加します。
- 手順② LEHR Motion の設定画面の Operation Selection で Positioning を選択します。
- 手順③ "Close"ボタンでワークを把持したストローク値を現在位置より確認します。
(下記画面はストローク値 10mm のワークと仮定しています。)
- 手順④ Setting の Position に手順③のストローク値より 1mm 以上大きい値を入力します。*2
- 手順⑤ Setting の Speed に適当な値を入力します。
- 手順⑥ プログラムに LEHR Motion を追加します。
- 手順⑦ LEHR Motion の設定画面の Operation Selection で Grip を選択します。
- 手順⑧ Setting の Position に手順③のストローク値より 1mm 以上小さい値を入力します。*1
- 手順⑨ Setting の Speed・Force に適当な値を入力します。



※1 内径把持の場合は 1mm 以上大きい値を入力する必要があります。

※2 内径把持の場合は 1mm 以上小さい値を入力する必要があります。

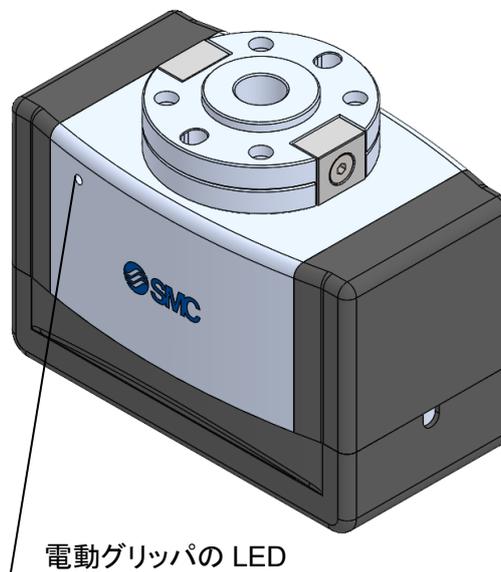
また、使用状況・環境によってはワークとアタッチメントが接触する場合があります。
その場合は、"Run"ボタンでテスト運転を行いながら、Position の調整をしてください。

5 警告・アラームの発生

警告・アラームの発生は LEHR Motion の設定画面 (Status の "Alarm") でお知らせします。アラーム・警告内容は下記表を参照してください。

また、電動グリッパの LED ランプでも警告・アラームの発生をお知らせします。LED の表示パターンは「協働ロボット用電動グリッパ」の取扱説明書を参照してください。

Alarm の表示	概要	内容	対策
OverLoad alarm	過負荷アラーム	負荷警告が発生してから一定時間経過後に発生	負荷警告の要因を取り除いてください。
OverCurrent alarm	過電流アラーム	定格電流値を超える過大な電流が流れると発生	電動グリッパの動作を妨げる要因やフィンガに外力が加わっていないか確認してください。
OverTemperature alarm	温度異常アラーム	モータ内部温度が 110°C を超えた際に発生	使用環境の周囲温度が 40°C を超えていないか確認してください。
OverVoltage alarm	過電圧アラーム	入力電圧が 30V を超えると発生	協働ロボットの電源電圧を確認してください。
UnderVoltage alarm	低電圧アラーム	入力電圧が 18V を下回ると発生	
OverFlow alarm	位置偏差 オーバフロー アラーム	コントローラ内部の位置偏差が一定値以上を超えると発生	電動グリッパの動作を妨げる要因やフィンガに外力が加わっていないか確認してください。
Push Motion Warning	把持警告	Grip でワークを把持できず、空振りをした場合に発生	Position の設定が正しいか確認してください。
Workpiece lost Warning		Grip の実行から、次に実行される Positioning までの間にワークロスした場合に発生	把持力、把持位置、ワーク重量の確認およびフィンガに外力が加わっていないか確認してください。
OverLoad Warning	負荷警告	モータトルクが規定値以上になると発生	電動グリッパの動作を妨げる要因やフィンガに外力が加わっていないか確認してください。
Temperature Warning	温度警告	モータ内部温度が 80°C を超えた際に発生	使用環境の周囲温度が 40°C を超えていないか確認してください。



電動グリッパの LED

改訂履歴

2024年2月初版

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX 15F

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

④ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2023 SMC Corporation All Rights Reserved