



# 取扱説明書

製品名称

**電動アクチュエータ/スライダタイプ**  
(AC サーボモータ)

型式 / シリーズ / 品番

**LEJ/LET series**

—ソフトウェア (URCap) 編—

**SMC株式会社**

# 目次

<b>1</b>	<b>機能と仕様</b> .....	<b>4</b>
1.1	はじめに.....	4
1.2	概要および仕様.....	4
1.3	システム構成.....	5
<b>2</b>	<b>導入準備</b> .....	<b>6</b>
2.1	URCap のインストール/アンインストール.....	6
2.2	LECSN-Tドライバ側の設定.....	9
2.2.1	配線.....	9
2.2.2	IP アドレス設定.....	9
2.2.3	LECSN-Tドライバの設定.....	10
<b>3</b>	<b>ソフトウェア仕様</b> .....	<b>13</b>
3.1	Instration メニュー.....	13
3.1.1	通信設定.....	13
3.1.2	テスト運転.....	15
3.1.3	ステータス表示.....	17
3.2	プログラムノード “LECSN Init”.....	18
3.3	プログラムノード “LECSN Move”.....	20
3.4	スクリプト.....	22
3.4.1	GetPosition_Axe_□( ).....	22
3.4.2	GetINPosition_Axe_□( ).....	22



## 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）<sup>※1)</sup> およびその他の安全法規<sup>※2)</sup> に加えて必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots

JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス-産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



### 危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

## 警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。  
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。  
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。  
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
  1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
  3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



## 安全上のご注意

### ⚠ 注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

## 保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。<sup>\*3)</sup>  
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄り営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

# 1 機能と仕様

## 1.1 はじめに

UR プラグインソフト (.urcap)は当社ホームページからダウンロードしてください。

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

ファイル名 : SMC\_LECSN-1.00.urcap

### 注意

- ・SMC LECSN URCap を使用する前に、この取扱説明書の内容をよくお読みください。
- ・本取扱説明書に掲載されている画像および写真は代表的なものです。
- ・当社は、本システムの誤った使用に起因する損害について責任を負いません。
- ・ロボットの設置、プログラミング、制御については十分にリスクアセスメントを行い、ユーザの責任のもとで行っていただきますようお願いします。

## 1.2 概要および仕様

プラグインソフト SMC LECSN URCap は、Universal Robot のインターフェースを介して、AC サーボドライバ LECSN-T に接続された電動アクチュエータの制御が可能です。

### 対応ハードウェア

- ・電動アクチュエータ (LEJS40、LEJS63、LEJS100-X400、LET100-X11)
- ・AC サーボドライバ LECSN2-T□-9 (EtherNet/IP)

### UR PolyScope® サポート

- ・バージョン 5.11 以上

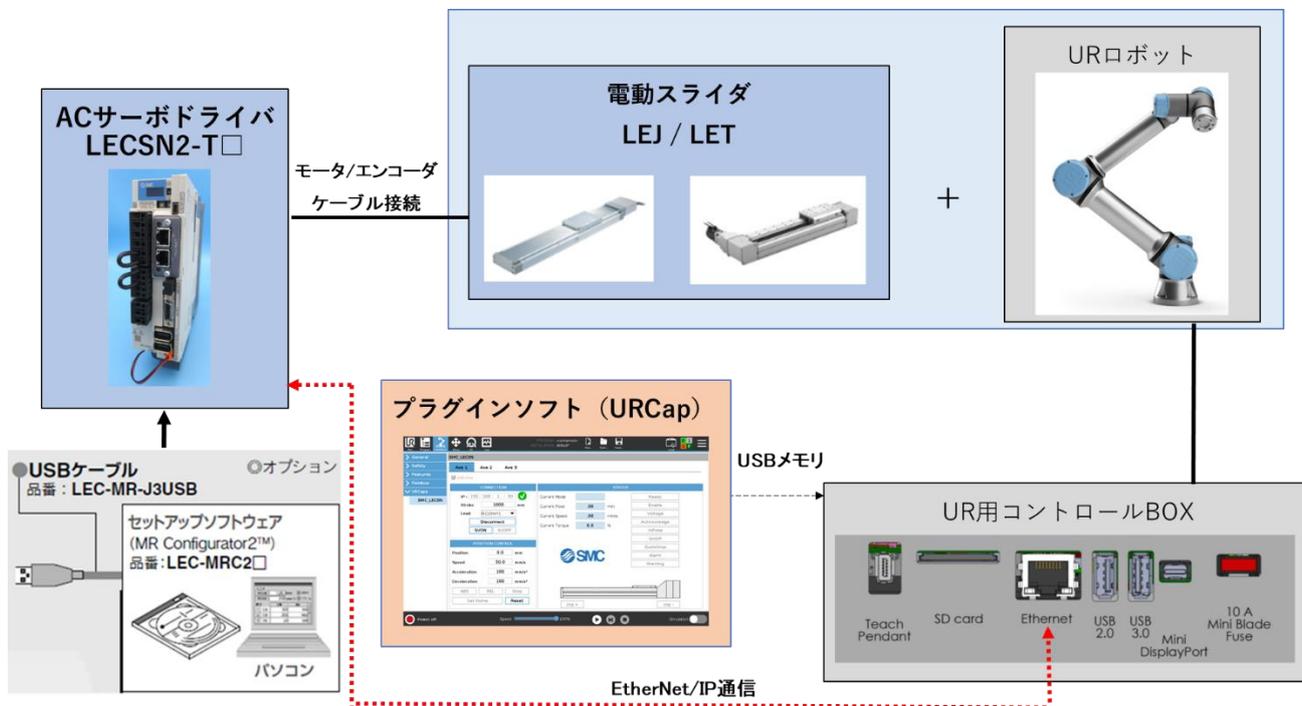
### 参考文書

- ・電動アクチュエータ LEJ シリーズ 取扱説明書 (文書 No. LEJ-OM00113)
- ・電動アクチュエータ LEJS100-X400 取扱説明書 (文書 No. LEJ\*-OMZ0011)
- ・電動アクチュエータ LET-X11 取扱説明書 (文書 No. DOC1046321)
- ・AC サーボドライバ LECSN-T□ 取扱説明書 (文書 No. LEC\*-OMY0101)
- ・AC サーボドライバ LECSN-T□ 取扱説明書(簡易版) (文書 No. DOC1018694)

### 1.3 システム構成

システム構成を以下に示します。

下記図を参照に機器の接続を実施してください。



#### 注意

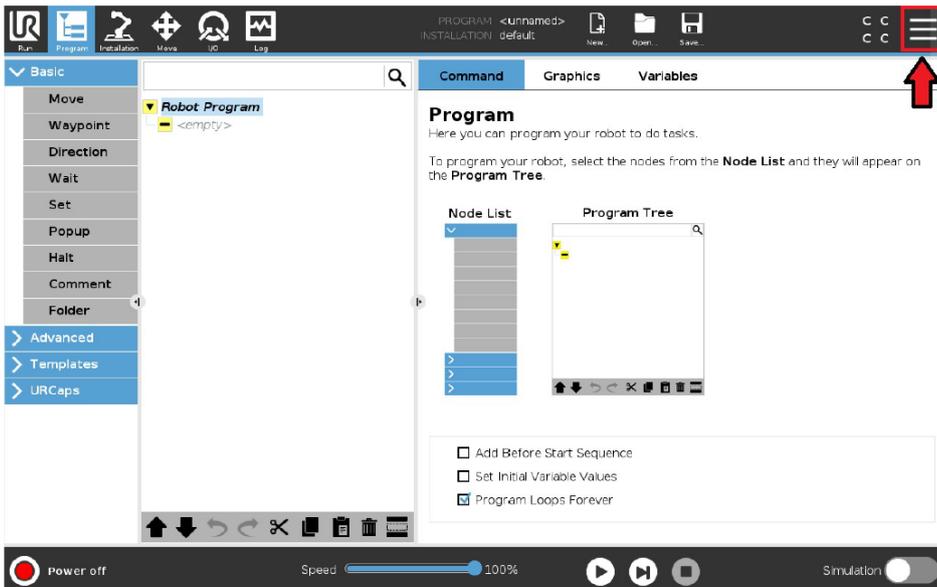
- 電動アクチュエータおよびLECSN2-Tの配線につきましては取扱説明書を参照ください。(1.2参照)
- 電動スライダとロボットを連結するブラケットはお客様にてご用意ください。
- 本システム構成は協働ロボットの安全規格を満たすものではありません。安全性を確保するために十分にリスクアセスメントを行い、ユーザの責任のもと構成するようお願いします。

## 2 導入準備

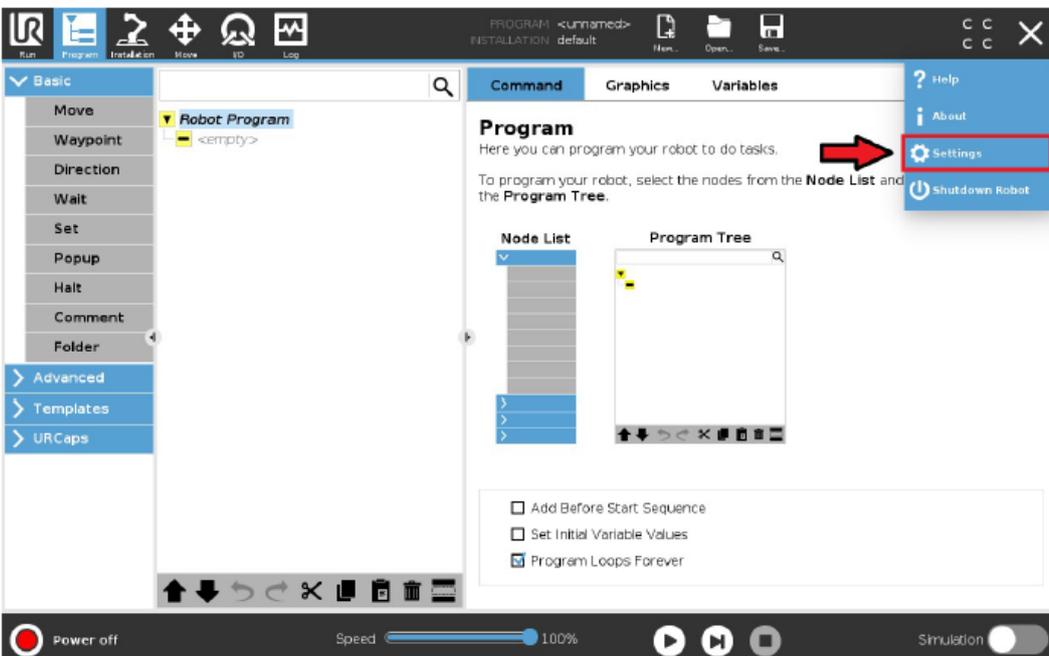
### 2.1 URcap のインストール

SMC LECSN URcap を UR ロボットにインストールする方法を説明します。

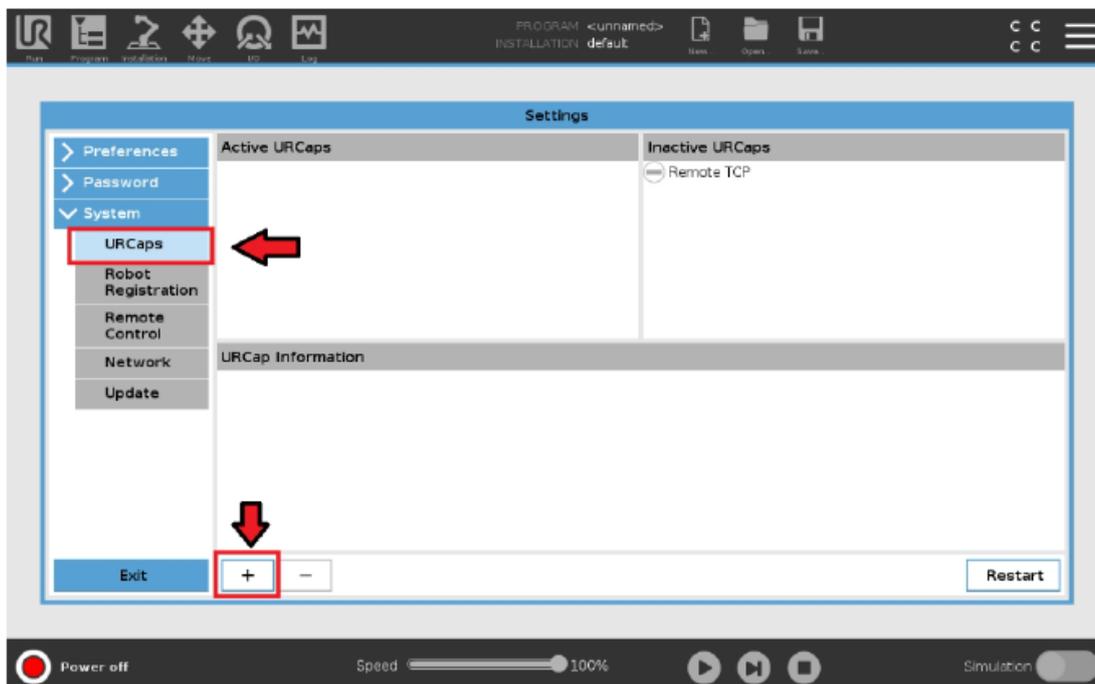
1. ロボット画面右上のトリプルバー【☰】のアイコンをクリックする。



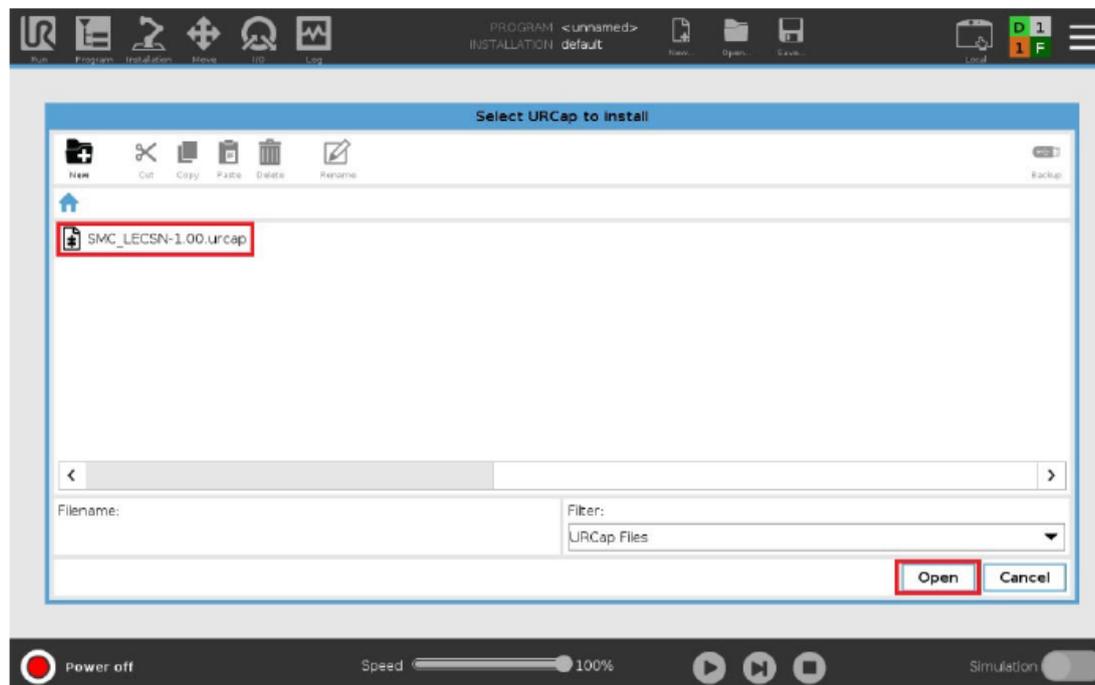
2. Settings を選択する。



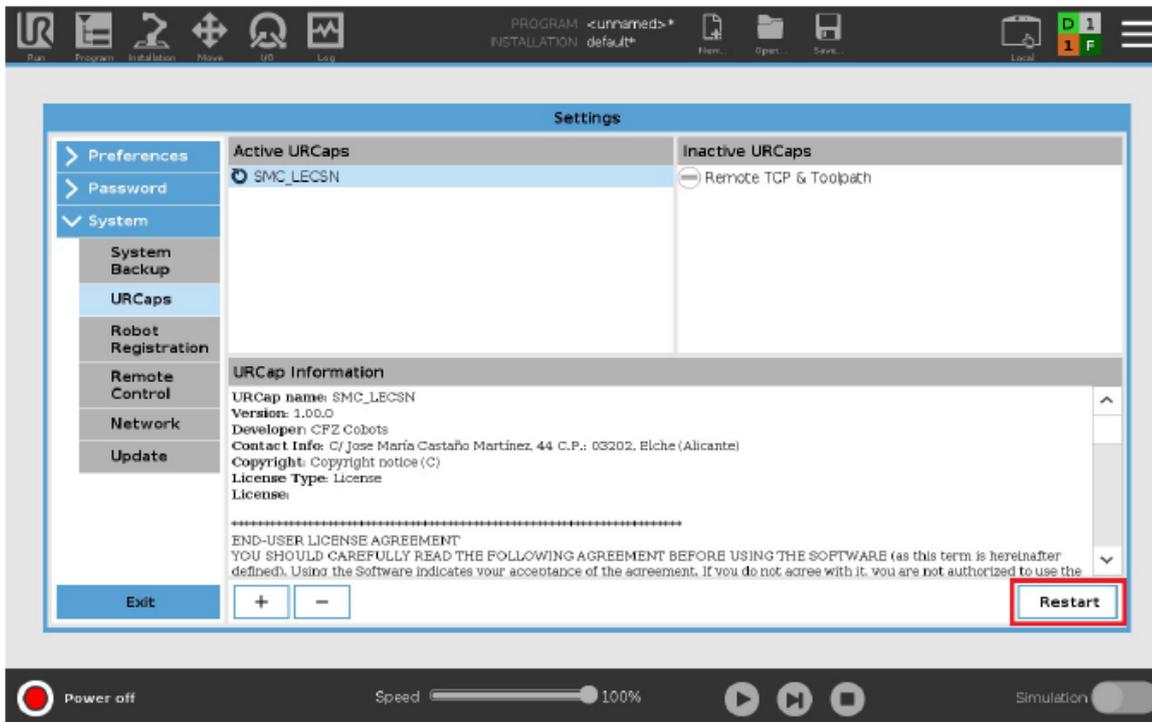
3. System メニューで URcaps を選択し、"+" を押す。



4. SMC LECSN URcap を選択し、"Open "を押す。



5. Restart を押す。



## 2.2 LECSN-T ドライバ側の設定

以下のセクションでは、LECSN-T ドライバの設定方法を示します。

### 2.2.1 配線

1. 使用する電動アクチュエータを LECSN-T ドライバに接続する。(各アクチュエータの取扱説明書を参照ください)
2. LECSN-T ドライバと UR ロボットの間にイーサネットケーブルを接続する。

### 2.2.2 IP アドレス設定

1. HMS Industrial Networks が提供する IPconfig または AnybusIPconfig ツールを使用して IP アドレスを設定します。(または LECSN-T ドライバ前面の軸選択スイッチ (SW2/SW3) を使用して IP アドレスを設定することも可能です)

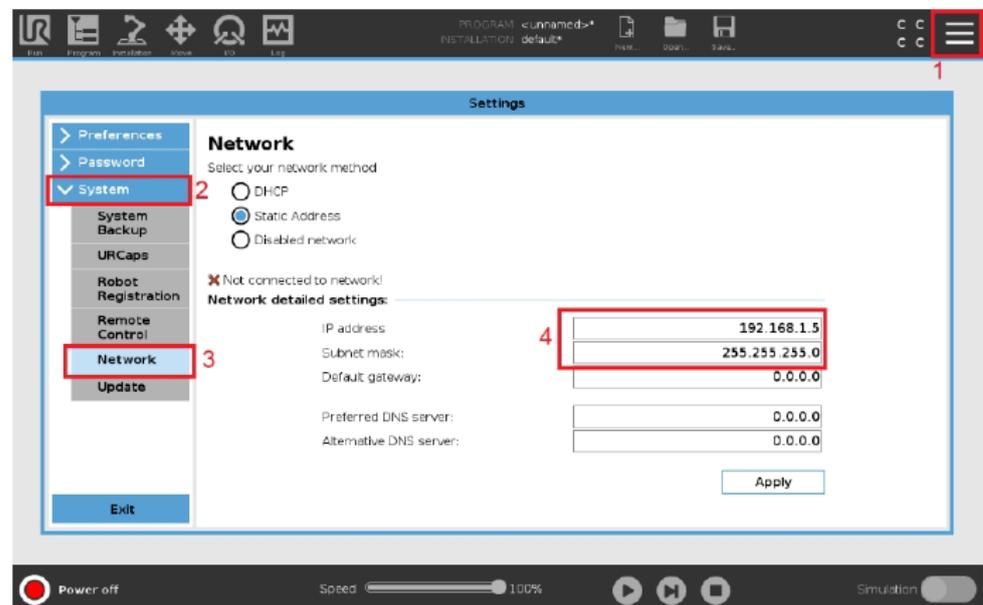
《参考資料》LECSN-T 取扱説明書 19.1.4.2 立上げ (3) IP アドレス設定

#### ⚠ 注意

SMC LECSN ドライバは UR ロボットと同じサブネットアドレスにしてください。

UR ロボット側の IP アドレスは、

1. メニュー ⇒ 2. System ⇒ 3. Network ⇒ 4. IP address から確認できます。



## 2.2.3 LECSN-T ドライバの設定

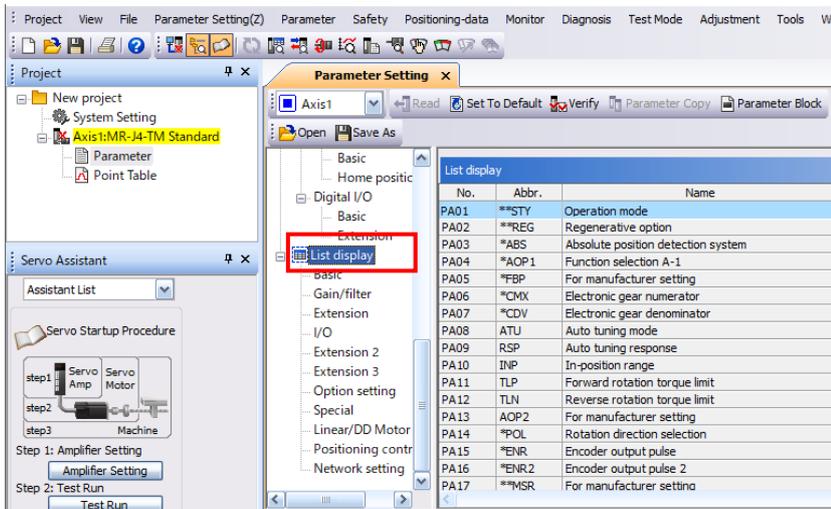
LECSN-T ドライバ側の設定には、セットアップソフトウェア(MR Configurator2™: 品番 LEC-MRC2□)が必要です。

MR Configurator2™ の使用方法につきましては、LECSN-T 取扱説明書(簡易版)を参照願います。(1.2 参照)

### 1. 各種アクチュエータ推奨パラメータ値の設定

電動アクチュエータを安全かつ正しく動作させるために、各アクチュエータの推奨パラメータを設定します。

これを行うには、MR Configurator2™ を起動し、パラメータ ⇒ リスト表示のメニューを開き、使用するアクチュエータのパラメータを設定します。



各電動アクチュエータの推奨パラメータを以下に示します。

こちらの推奨パラメータ一覧の原点復帰タイプは押し当て方式の原点復帰となります。

その他の原点復帰タイプについては、LECSN-T の取扱説明書を参照してください。

【LEJのパラメータ推奨値】    :初期値より変更部分 ★: パラメータ変更必須項目

シリーズ	リード記号		LEJS40			LEJS63		
			H	A	B	H	A	B
	リード		24	16	8	30	20	10
パラメータ *1,*2	パラメータNo	初期値	パラメータ推奨値					
★電子ギア分子	PA06	1	4194304					
★電子ギア分母	PA07	1	1000					
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000(ストローク 1000 未満) 0001(ストローク 1000 以上)					
原点復帰方式 *3	PT45	37	-4					
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	75	113	225	60	90	180
押当て時間 (msec)	PT10	100	200					
押当て式原点復帰トルク制限値 (%)	PT11	15	84					
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	1200	800	400	1500	1000	500
回生オプション	PA02	0000	0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)					
回転方向選択	PA14	0	1 (+方向: 反モータ側)					
サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	PB06	7	7					
機能選択 E-3	PE41	0000	0000					

シリーズ	リード記号		LEJS100-X400		
			H	A	B
	リード		50	25	10
パラメータ *1,*2	パラメータNo	初期値	パラメータ推奨値		
★電子ギア分子	PA06	1	4194304		
★電子ギア分母	PA07	1	1000		
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)		
原点復帰方式 *3	PT45	37	-4		
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	36	72	180
押当て時間 (msec)	PT10	100	200		
押当て式原点復帰トルク制限値 (%)	PT11	15	84		
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	2500	1250	500
回生オプション	PA02	0000	0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)		
回転方向選択	PA14	0	1 (+方向: 反モータ側)		
サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	PB06	7	7		
機能選択 E-3	PE41	0000	0001(ロバストフィルタ有効)		

\*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせて変更願います。

\*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。

(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

\*3: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



**注意**

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点(0mm)とした場合、本アクチュエータでは  
[+7mm]から[アクチュエータストローク+7mm]までが可動範囲の目安です。

【LET のパラメータ推奨値】  : 初期値より変更部分★: パラメータ変更必須項目

シリーズ			LET100			
	リード記号		D	L	M	N
	リード(プーリ比含む)		240(80) 減速比 1/3	240(48) 減速比 1/5	240(26.7) 減速比 1/9	240(16) 減速比 1/15
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値			
★電子ギア分子	PA06	1	4194304			
★電子ギア分母	PA07	1	1000			
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)			
原点復帰方式 *3	PT45	37	-4: モータ配置 RL,FR -36: モータ配置 RR,FL			
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	23	38	68	113
押当て時間(msec)	PT10	100	200			
押当て式原点復帰トルク制限値(%)	PT11	15	84	84	70	42
原点復帰加速時定数(msec)	PT56	0	4000	2400	1333	800
回生オプション	PA02	0000	0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12) / 0004(LEC-MR-RB-32)			
回転方向選択	PA14	0	1 : モータ配置 RL,FR 0: モータ配置 RR,FL			
オートチューニング 応答性 *4	PA09	16	16			
★サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	PB06	7	50			
★機能選択 E-3	PE41	0000	0001(ロバストフィルタ有効)			

\*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

\*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。

(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

\*3: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。

\*4: 搬送物の形状、取付状態により加減速度の応答性が変わることがありますので、パラメータにて調整を行ってください。

応答性を高くしすぎますと発振が生じることがあります。

 **注意**

●押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。

●アクチュエータ端を原点(0mm)とした場合、本アクチュエータでは  
LET80の場合、 [+22mm]から[アクチュエータストローク+22mm]までが可動範囲の目安です。  
LET100の場合、 [+25mm]から[アクチュエータストローク+25mm]までが可動範囲の目安です。

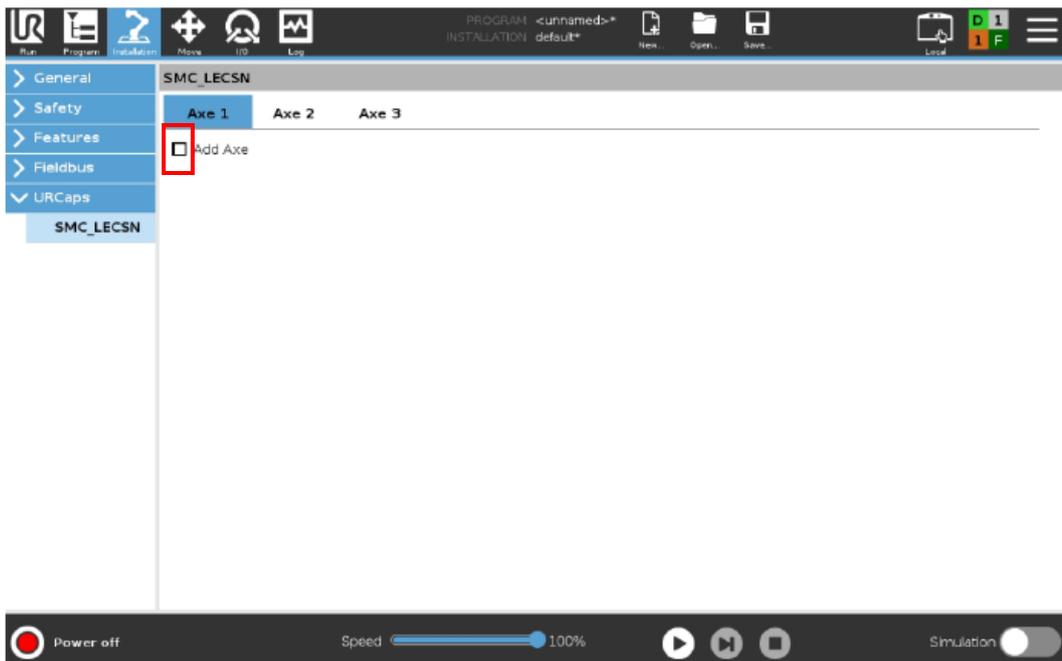
## 3 ソフトウェア使用方法

### 3.1 Instration メニュー

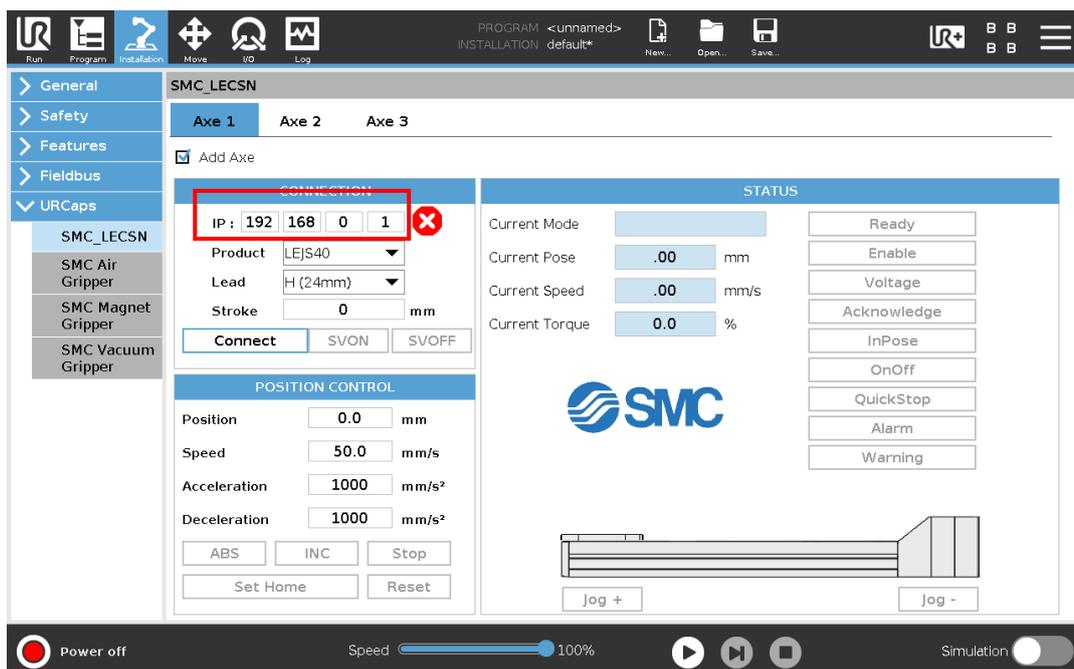
SMC LECSN URcaps の Instration 画面では、動作する LECSN ドライバの IP アドレス設定やテスト運転、ステータス確認を行うことが可能です。動作する電動アクチュエータは最大 3 軸まで設定することができます。

#### 3.1.1 通信設定

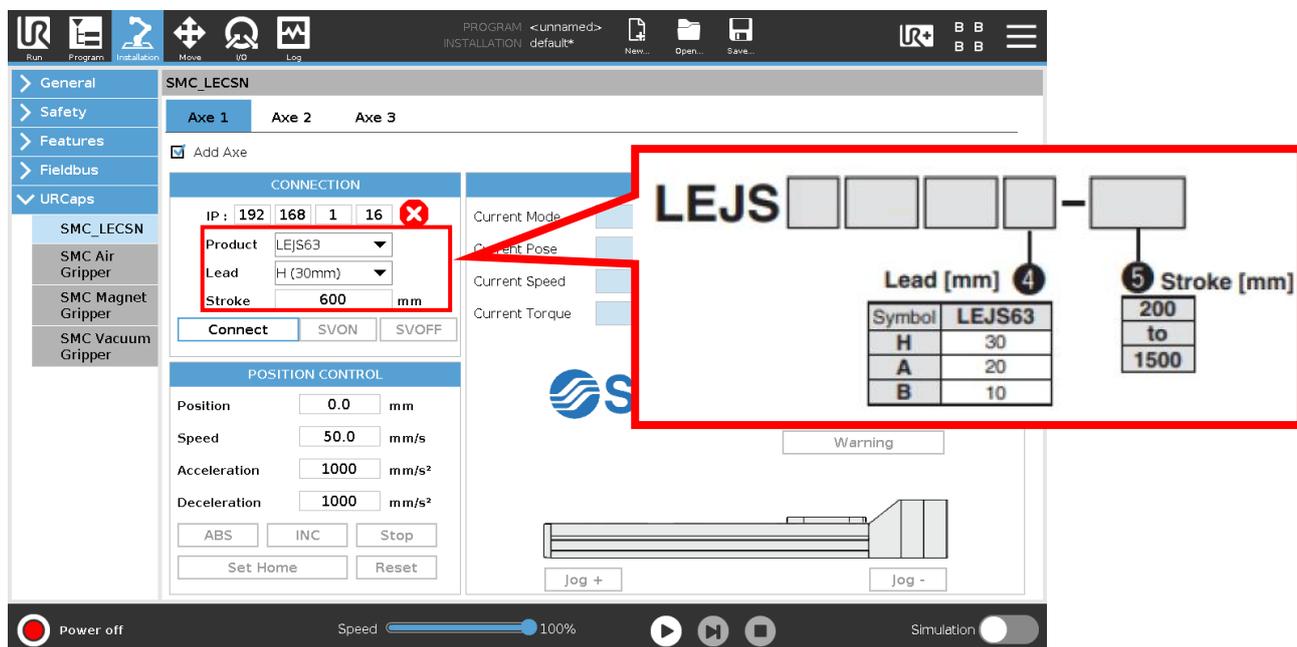
1. 使用する軸番号の "Add Axe" チェックボックスをオンにします。



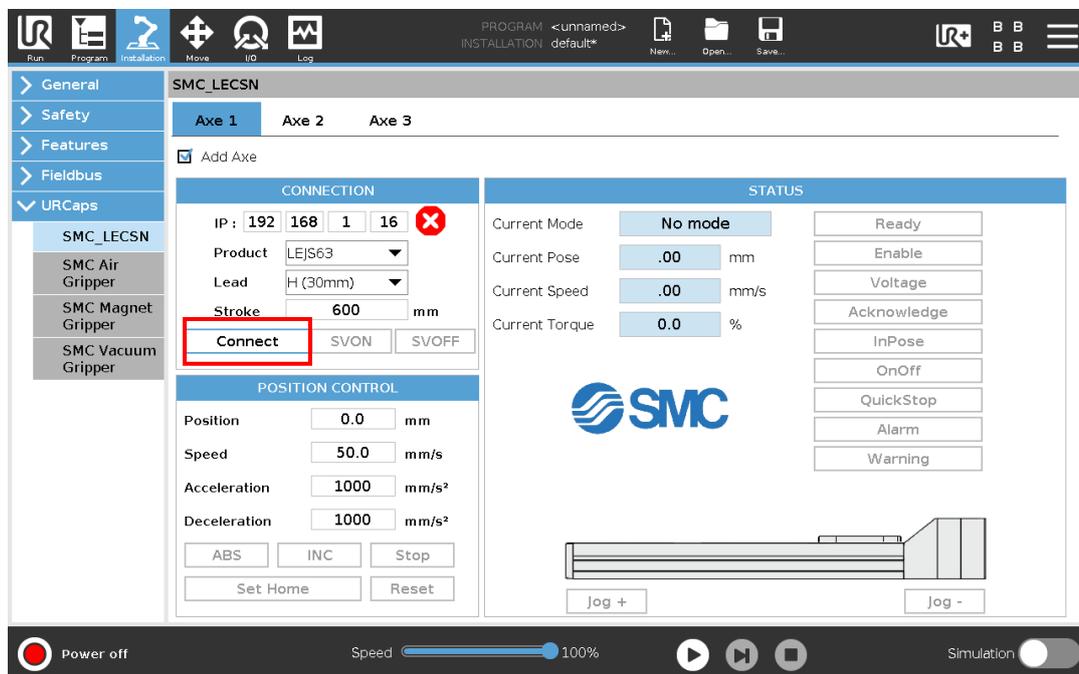
2. "CONNECTION" メニューで LECSN ドライバの IP アドレスを設定します。



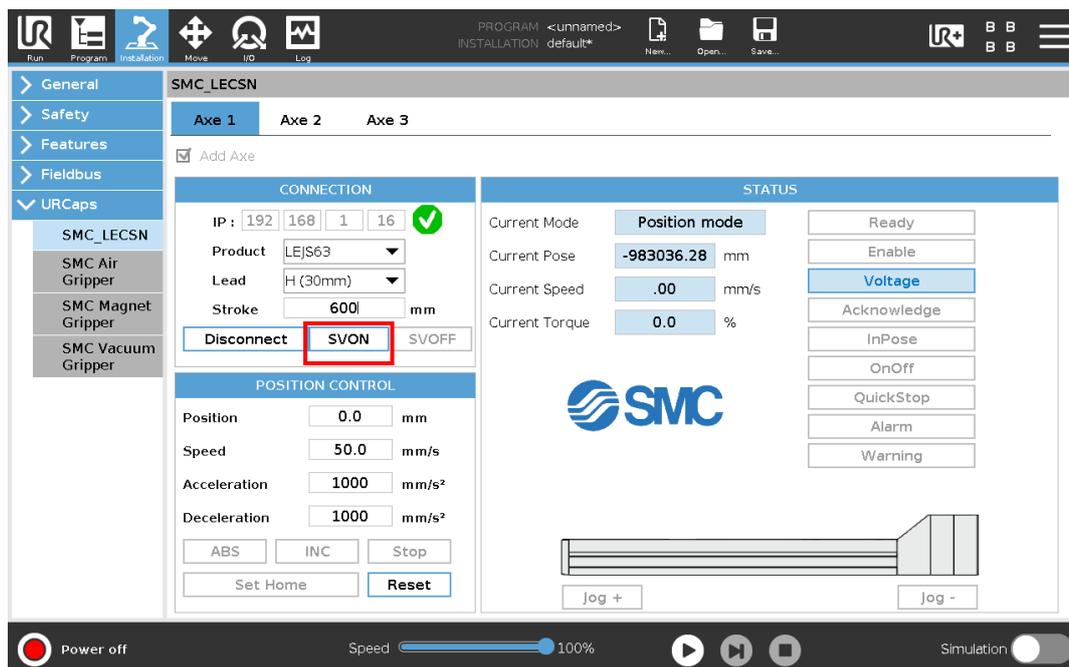
3. 電動アクチュエータの品番を選択し、リードとストロークを設定します。これらの値は電動アクチュエータの製品ラベルに記載されています。(例:LEJS63H\*-600\*の場合)



4. "Connect" をクリックし、通信が正しくできることを確認します。正しく通信が確立された場合は  マークが表示されます。

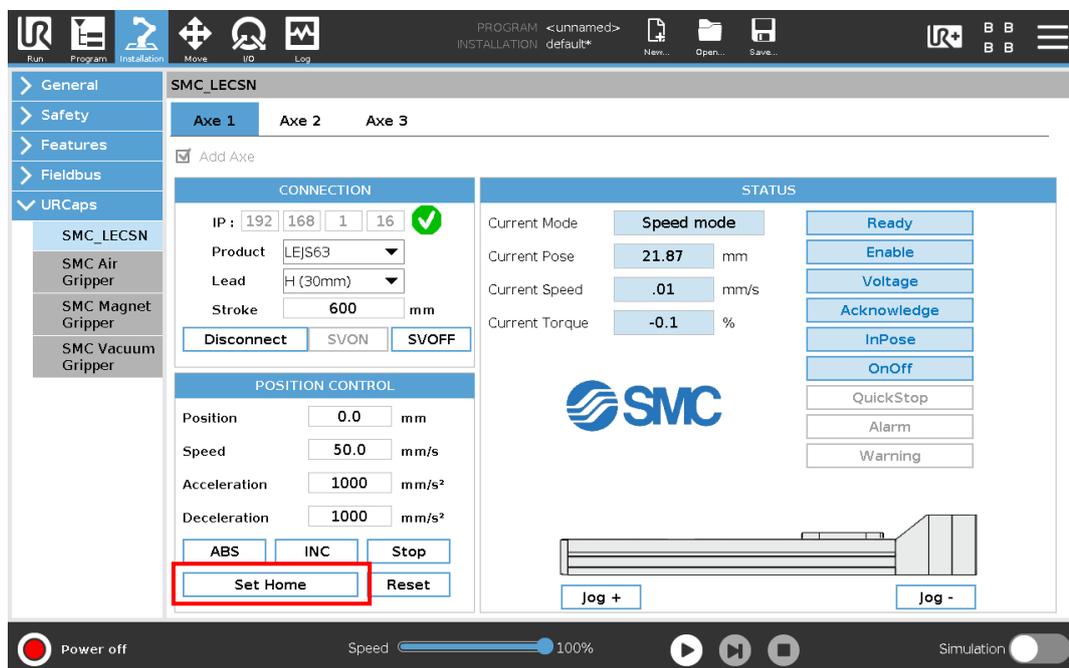


5. SVON"を押下すると、電動アクチュエータがサーボオンします。

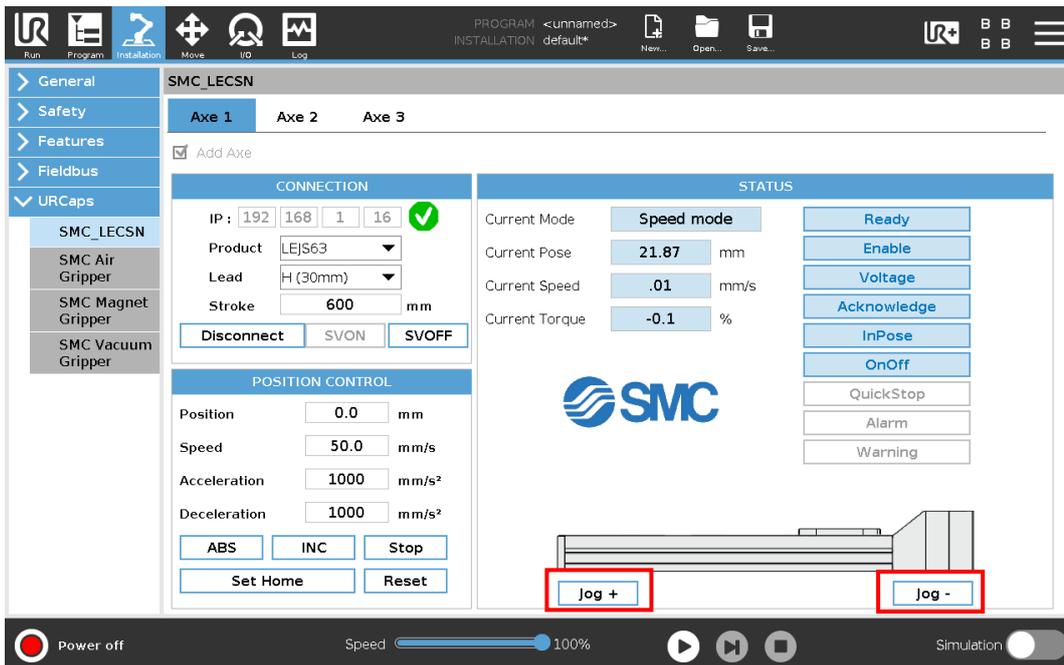


### 3.1.2 テスト運転

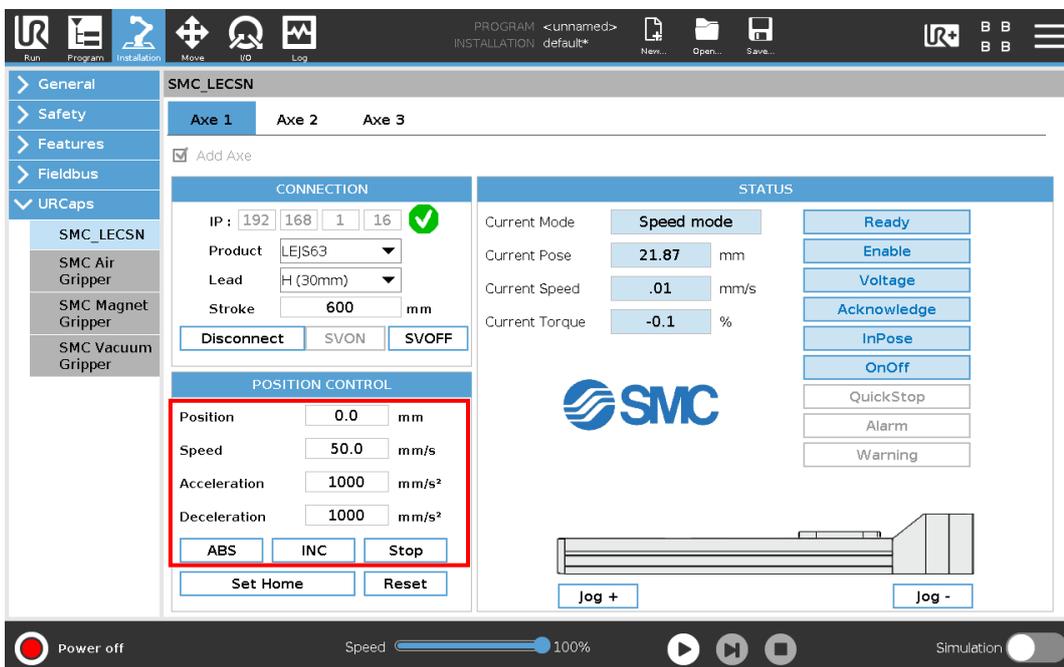
1. Set Home を押すと、アクチュエータは原点復帰動作を行います。



2. JOG +、JOG -ボタンでは、押している間だけ動きを実行します。

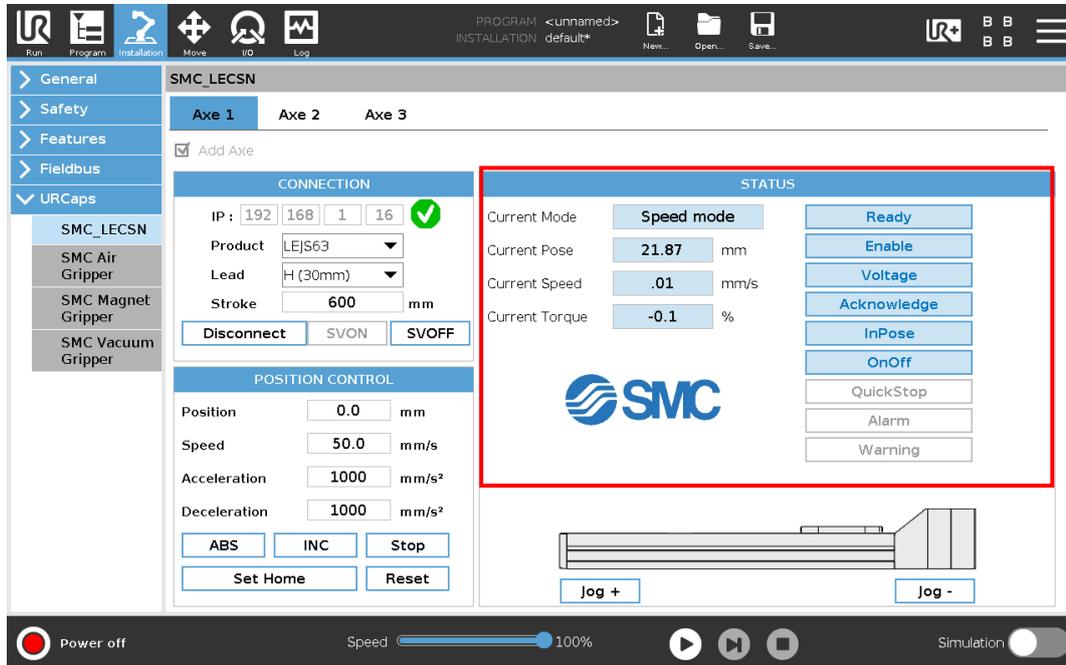


3. 移動位置、速度、加速度、減速度のパラメータを設定し、位置制御メニューの"ABS" または "INC"を押すことで、ワークを絶対位置または相対位置に位置決めすることができます。



### 3.1.3 ステータス表示

ステータスパネルには、電動アクチュエータの現在のモード、現在位置、現在速度、現在トルク、各種信号の状態がリアルタイムに表示されます。



各種ステータス信号は下記を示します。

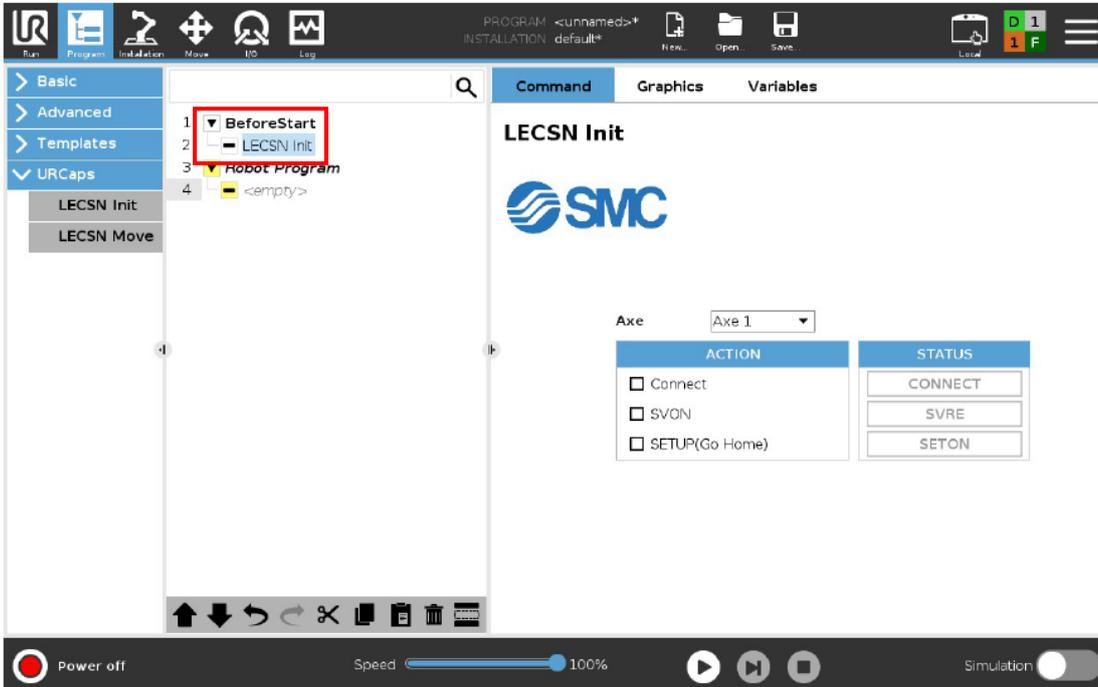
- Ready: 電動アクチュエータを駆動する準備ができている状態。
- Enable: 電動アクチュエータの原点復帰が完了している状態。
- Voltage: 電圧が正常である状態。
- Acknowledge: 電動アクチュエータへの実行命令が入力された状態。
- InPose: 電動アクチュエータが目標位置に到達した状態。
- OnOff: 電動アクチュエータがサーボオンしている状態。
- QuickStop: 電動アクチュエータが緊急停止している状態
- Ararm: ドライバにアラームが発生している状態
- Warning: ドライバに警告が発生している状態

(アラームおよび警告の詳細は MR Configurator2™を使用して確認することができます。詳細は LECSN-T 取扱説明書を参照ください)

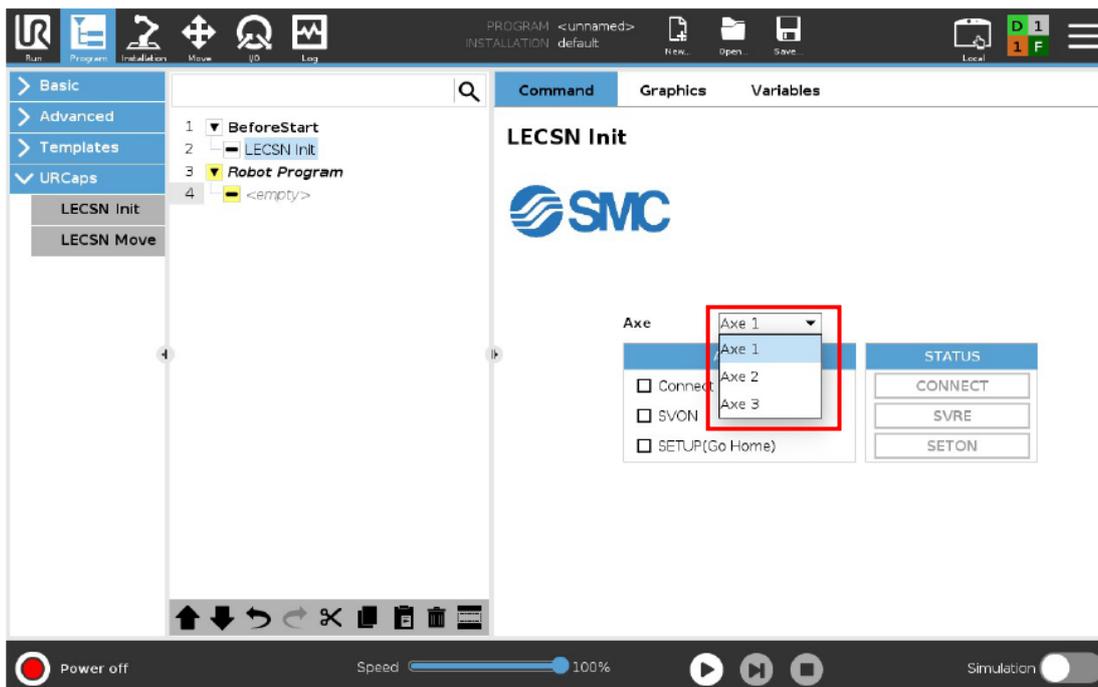
### 3.2 プログラムノード“LECSN Init”

LECSN Init ノードでは、ロボットプログラムから通信接続、サーボオン、原点復帰動作を行うことが可能です。

このノードは下記のように "BeforeStart "プログラム・ツリーに追加することを推奨します。



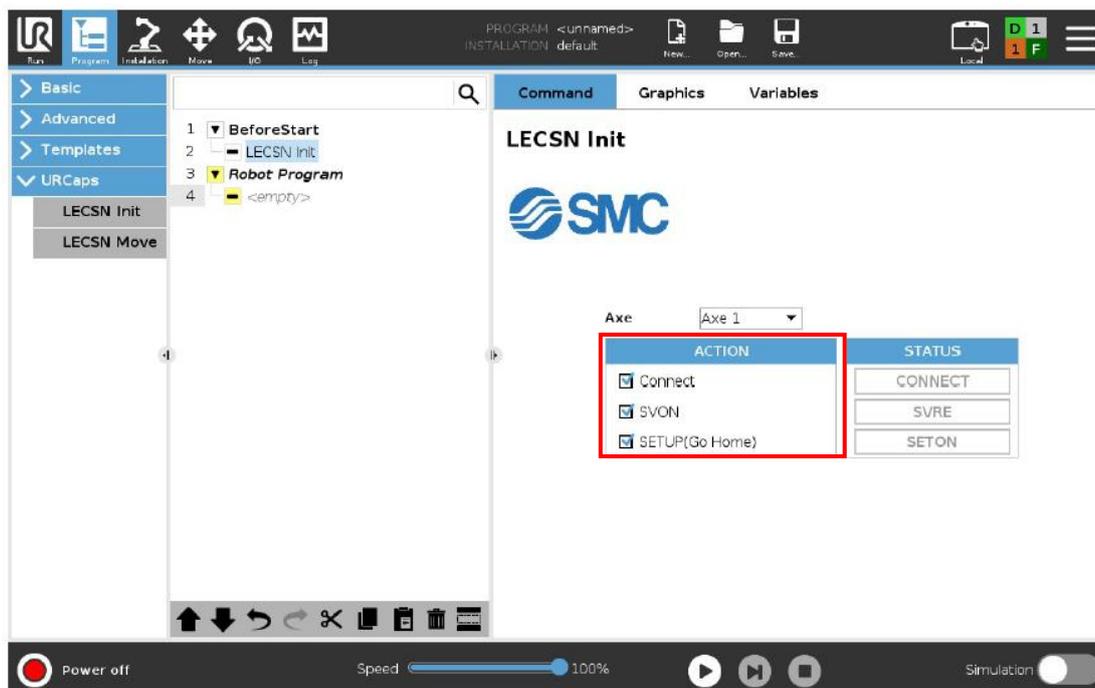
1. 初期化したい電動アクチュエータ軸を選択します。複数の電動アクチュエータがある場合は、軸数に応じた LECSN Init ノードを追加する必要があります。



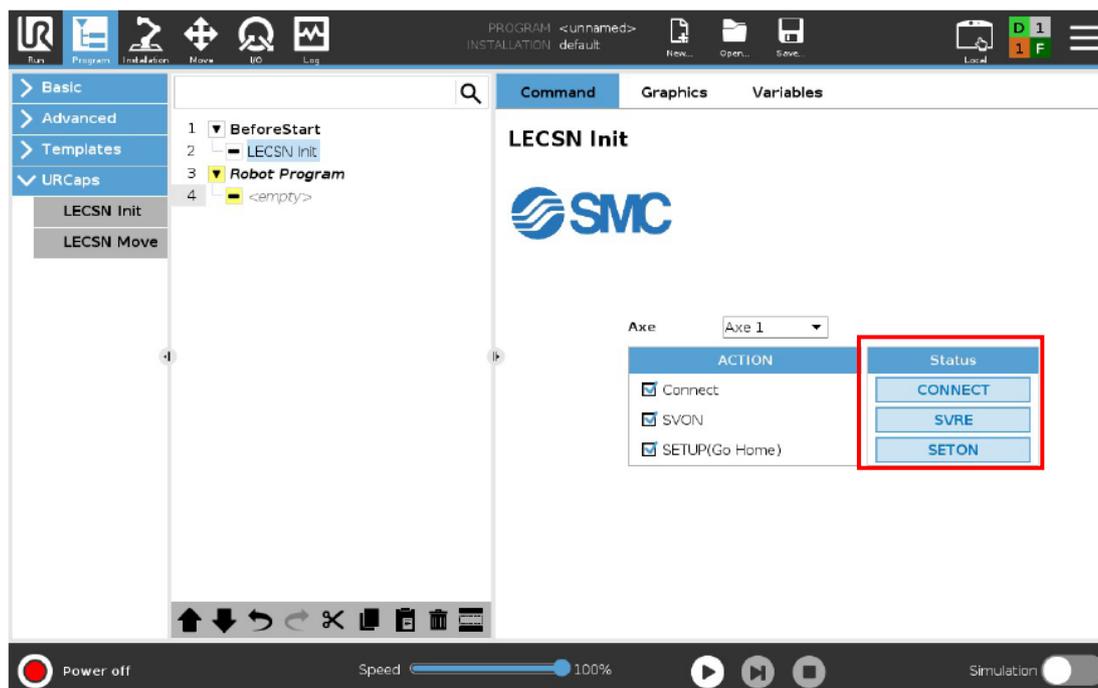
2. 実行したいアクションのチェックボックスをオンにします。

- CONNECT: LECSN-T ドライバとイーサネット接続を行います。
- SVON: 電動アクチュエータをサーボオンします。
- SETUP: 電動アクチュエータを原点復帰動作します。

(LECSN-T ドライバにて絶対位置検出システムが有効な場合、一度原点復帰を行えば、その後の電源投入時に原点復帰を実施する必要はありません。詳細は LECSN-T 取扱説明書 12 章を参照)



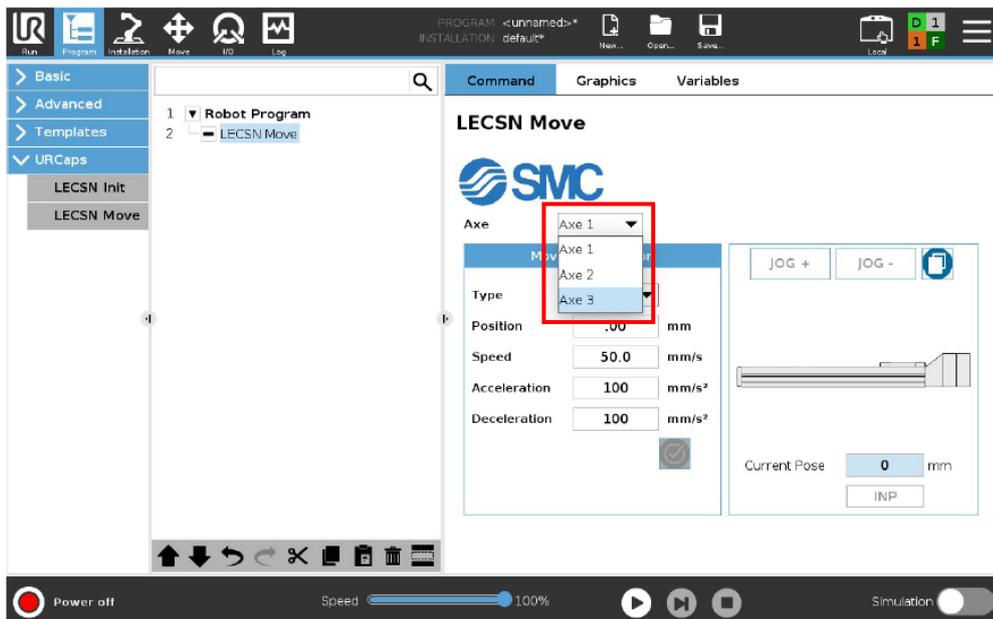
3. ノードにはステータスパネルがあり、各アクションのステータスが表示されます。



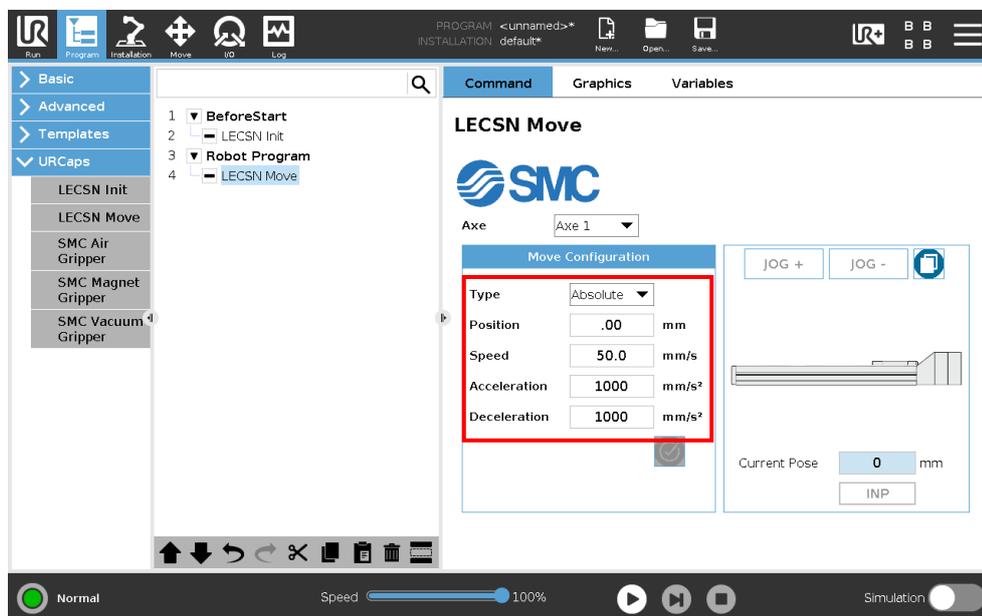
### 3.3 プログラムノード“LECSN Move”

LECSN Move ノードは、ロボットプログラムによる電動アクチュエータの位置決め動作を実行します。

1. 最初に、位置決め動作する電動アクチュエータを選択します。



2. 次に、実行する動作タイプ: Absolute(絶対位置)または Incremental(相対位置)、位置、速度、加速度を設定します。

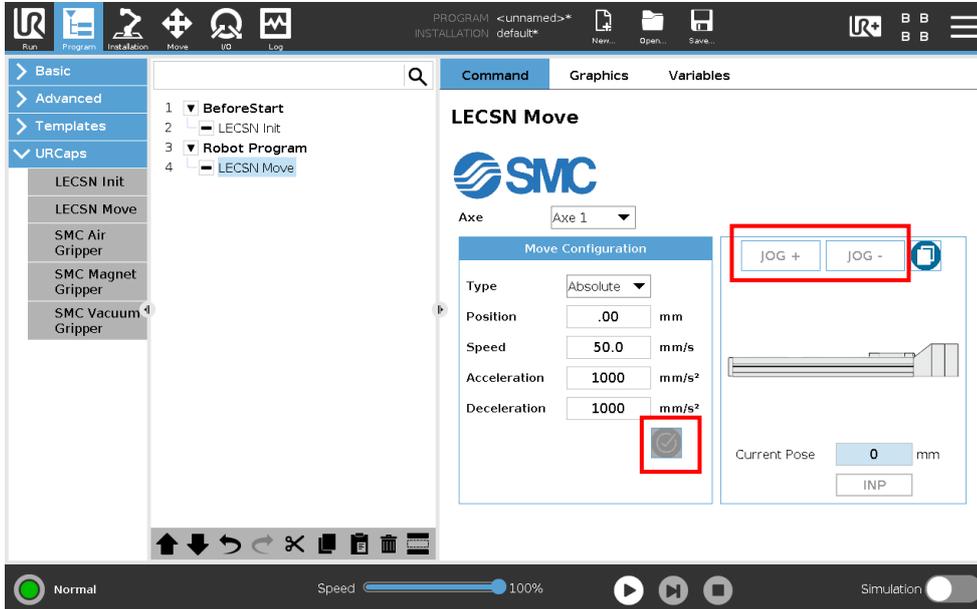


#### ⚠ 注意

- 速度、加速度、減速度は必ずアクチュエータのカタログ仕様範囲内でご使用ください。
- Acceleration 及び Deceleration の値を短く設定しすぎると、LECSN-T ドライバ側で F4.6 加速時定数設定範囲異常警告や F4.7 減速時定数設定範囲異常警告が発生する場合があります。

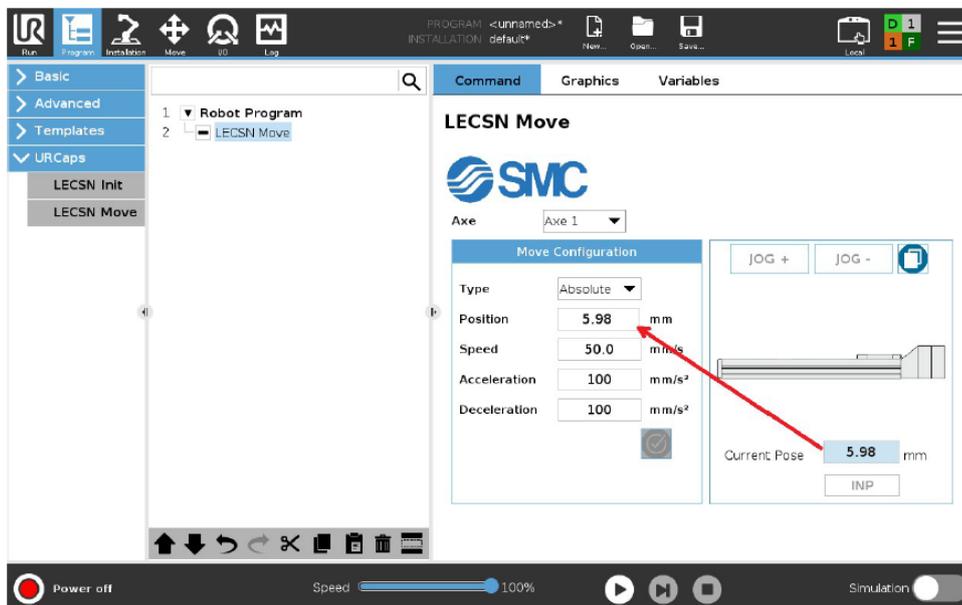
3.  を押して、設定された動きをテストすることができます。

また、ステータスパネルでは、ボタンを押し続けることで JOG + または JOG - の動作を行うことができます。



このボタンは、プログラム実行中は無効になります。

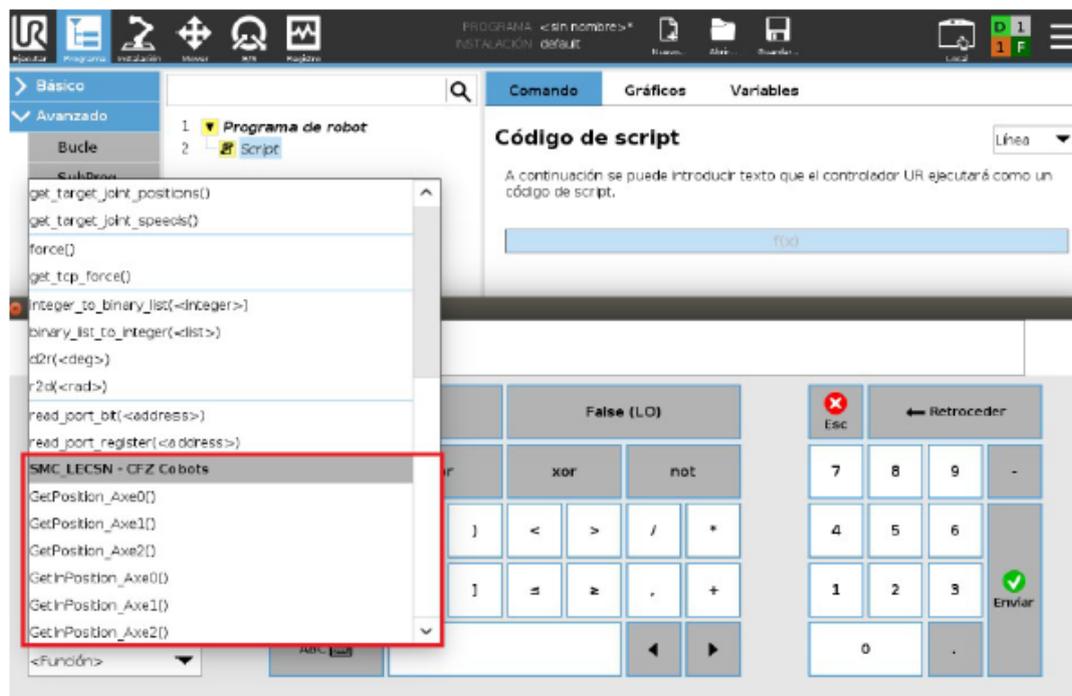
4.  を押して、電動アクチュエータの現在位置を目標位置として設定することもできます。



このボタンは、プログラム実行中は無効になります。

## 3.4 スクリプト

URcap には以下のようなスクリプト関数があります。



### 3.4.1 GetPosition\_Axe\_□()

各軸の現在位置を返します。(整数値)

□には軸番号が入ります。

### 3.4.2 GetInPosition\_Axe\_□()

各軸が目標位置に到達したかどうかを返します。(boolean 値)

□には軸番号が入ります。

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>

 **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】

⑧ 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved

