

coDrive コントロール ユニット ユーザー マニュアル

P/N 500210

ユーザー マニュアル

DOCUMENT P/N 200242 REV E

目次

1. はじめに

- A. 定義
- B. 使用目的
- C. 製造者情報
- D. 同梱品
- E. 製品概要

2. 接続

- A. Universal Robots コントローラーへの coDrive コントロール ユニットの 取り付け
- B. coDrive コントロール ユニットの Universal Robots コントローラーに接続するには
- C. coDrive コントロール ユニットの外部電源に接続するには
- D. ツールへの coDrive コントロール ユニットの接続
- E. coDrive コントロール ユニットの配管手順

3. 構成

- A. SRI coDrive URCap のインストールおよび制御

4. メンテナンスおよびトラブルシューティング

1: はじめに

1A: 定義

安全に関する区分

この章には、安全に関する重要な注意事項が記載されています。これらの注意事項は、危険な状況や本製品の損傷を回避するためのものです。よくお読みのうえ、必ず指示に従ってください。

これらの注意事項は、起こりうる危険な状況のレベルを「警告」、「注意」、「通告」、または「重要」のラベルと共に示しています。それぞれのシンボルまたはラベルとその説明については、次の表を参照してください。

ラベル	ラベルの説明
 	「警告」は、回避しないと死亡または重度の傷害につながるおそれのある危険な状況を示しています。
 	「注意」は、回避しないと軽度または中程度の傷害につながるおそれのある危険な状況を示しています。
	「通告」は、回避しないと製品自体またはその周辺にある物の損傷につながるおそれのある有害な状況を示しています。
	「重要」は、役立つヒント、または従わないと製品の利便性が低下したりその機能に影響を及ぼしたりする可能性のあるその他の特別な情報を示しています（危険または有害な状況を示すものではありません）。

安全に関する一般注意事項

警告	
①	<p>安全が確認できるまでは、本製品の整備やコンポーネントの取り外しを行わないでください。</p> <p>A. 本製品の点検やメンテナンスは、必ず作業員および機器の安全が確認されてから実施してください。</p> <p>B. 本製品を取り外す際は、残圧を抜き、空気の完全排出を確認してから電源をオフにして、安全を確認した後に作業を開始してください。</p> <p>C. 本製品を再取り付けまたは再起動する際には、安全を確保してから電源を投入してください。</p>
②	<p>以下のいずれかの条件に該当する場合は、本製品をご使用前に Soft Robotics, Inc. までお知らせください。</p> <p>A. 使用条件や環境が本製品の仕様の範囲外である場合、または本製品を屋外で使用する場合。</p> <p>B. 原子力、鉄道、航空に関連した機器、または車両、医療機器、娯楽機器、緊急停止回路、プレス用途でのクラッチおよびブレーキ回路、安全関連機器に設置する場合。</p> <p>C. 人や物または動物に悪影響を及ぼす可能性があるため、安全上特に配慮が必要とされる用途に使用する場合。</p>
③	<p>お客様による本製品の改変や改造は固く禁じられています。</p>
④	<p>電気系統の設置および取り扱いに関する一般的な基準や安全規則に従ってください。</p>
⑤	<p>本製品を接続する際は、取扱説明書またはデータシートに記載されているすべての電氣的仕様に従ってください。</p>

1B: 使用目的

1. coDrive コントロール ユニット は、Universal Robots のコントロール システムおよびアームとのインターフェイスとして、軽工業環境で稼働される自動化設備に恒久的に組み込んで使用することを目的としたコンポーネントです。
2. coDrive コントロール ユニットは、Universal Robots のコントロール システムと併せてのみ使用することを目的とした製品です。coDrive コントロール ユニットが組み込まれたシステムは、より包括的な工業プロセスにおける製品のピック アンド プレイスに多く使用されます。
3. coDrive コントロール ユニットは、「湿気のない場所」または「汚染度 2」に分類される環境での設置、取り扱いおよび整備を意図しています。また、coDrive コントロール ユニットは IEC 60529 Edition 2.2 の侵入保護等級 IP20 を満たすことを意図しています。
4. coDrive コントロール ユニットは、製品が設置される管轄地域において当該作業の実施に必要な技能の訓練を受けた認定技術者によって設置、設定および整備されることを意図しています。
5. coDrive コントロール ユニットは、適切な留め具を用いて恒久的構造物に物理的に取り付けることを意図しています。
6. coDrive コントロール ユニットは、剛性圧力容器の加圧やそれらの容器からの空気の排出、または Soft Robotics の指定外の空圧アクチュエーターの制御に使用することを目的としたものではありません。
7. coDrive コントロール ユニットは、屋外または指定外の屋内環境で使用することを目的としたものではありません。

10: 製造者情報

連絡先

Soft Robotics, Inc.
32 Crosby Drive
Bedford, MA 01730 USA

ウェブサイト: <https://www.softroboticsinc.com/>

電話番号: +1 (617) 391-0612

E メール: support@softroboticsinc.com

法規制への適合に関する情報

CE 準拠

弊社は、coDrive コントロール ユニットの製造者であること、また同製品が EMC 指令 (2014/30/EU) および低電圧指令 (2014/35/EU) に適合しており、下記規格の要求事項を満たしていることを宣言します。

EN 61326-1:2013 計測、制御および試験室用電気機器 - EMC 要求事項 - パート 1: 一般要求事項

EN 61000-4-2	ESD イミュニティ - 4 kV 接触放電 / 8 kV 気中放電
EN 61000-4-3	放射電磁界イミュニティ - 10 V/m (80 MHz ~ 1000 MHz における) 放射電磁界イミュニティ - 3/1 V/m (1.4 ~ 2.7 GHz における)
EN 61000-4-4	ファスト トランジェント / バースト イミュニティ - 0.5 kV
EN 61000-4-6	伝導イミュニティ - 3 V (0.15 MHz ~ 80 MHz における)
CISPR 11	放射妨害波 - 30 MHz ~ 1000 MHz

IEC 61010-1:2016 計測、制御および試験室用電気機器の安全に関する要求事項 - パート 1: 一般要求事項

coDrive コントロール ユニットは、加工およびファクトリーオートメーションシステムに組み込まれるように設計されており、大型の定置式工業用ツールまたは設備に恒久的に設置される部品であるため、電子および電気機器における特定有害物質の使用制限 (RoHS) に関する EC 指令 (2011/65 EC) の第 2 条第 (c) 項、第 (d) 項および第 (e) 項に基づき指令の適用が免除される製品です。

coDrive コントロール ユニットは、CE 適合証明書に関する EC 指令に準拠しています。

FCC 準拠

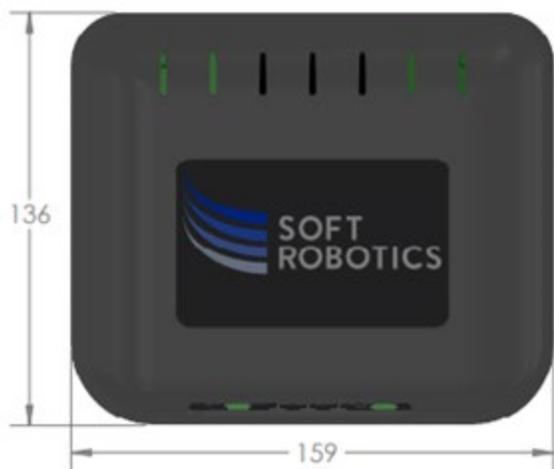
本製品は FCC 規則のパート 15 に準拠しています。本製品の作動は以下の 2 つの条件に従っています: (1) このデバイスが有害な干渉を発生させることはない、および (2) このデバイスは、誤動作を発生させる可能性のある干渉を含め、受信したあらゆる干渉を許容する必要がある。

1D: 同梱品

- coDrive コントロール ユニット
- 8 mm 気送管エルボ継手
- USB ドライブ
- マニュアルおよび付随資料のハードコピー
- T20 トルクス ドライバー
- マイナス精密ドライバー
- IO ケーブル
- 電源ケーブル
- 8 mm の管材 (長さ 2.6 m)
- 8 mm ~ 10 mm のステム継手 (使用は任意)

1E: 製品概要

寸法および部品の説明



#	フロント パネルの説明
0	電源インジケータ (緑色 LED)
1	D1 インジケータ (緑色 LED)
2	D2 インジケータ (緑色 LED)
3	D3 インジケータ (緑色 LED)
4	3 ポジション ターミナル ブロック ヘッダー - 電源供給入力
5	6 ポジション ターミナル ブロック ヘッダー - アナログおよびデジタル I/O

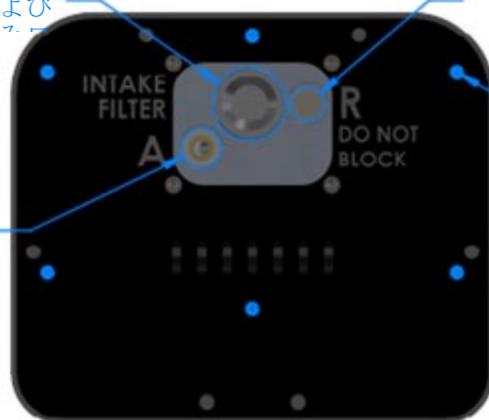


フィルター リ
ターナーおよび
空気取り入れ口

R 排気

A ツー
ルへの
出力

6x M4X0.7
取付穴 (UR キャビ
ネット用)



環境条件

条件	値
場所	屋内のみでの使用、湿気のない場所
汚染度	汚染度 2
海拔	海拔高度 2000 m 以下
温度	5°C ~ 40°C
湿度	80% RH 以下 (結露が発生しない)
過電圧カテゴリー	過電圧カテゴリー II
侵入保護等級	IP20 (IEC 60529 REVISION 2.2 による)

基本仕様

説明	値
筐体の素材	アルミニウムおよび UL94V-0 プラスチック
製品寸法	15.9 cm (長さ) x 13.6 cm (幅) x 10.4 cm (高さ)
製品重量	1.7 kg
出力ツール圧力	-5 psig ~ 10 psig (公称)
出力空気管継手	8 mm 押し込み式管継手
入力電力	24 VDC +/-10% (1.7 A 時)
入力デジタル信号	24 VDC トレラント、光絶縁
出力アナログ信号	1 ~ 5 V VDC
出力騒音	80 dBA 未満 (1 m における)

2: 接続

2A: Universal Robots コントローラーへの coDrive コントロール ユニットの取り付け

1. UR コントローラー キーを使用してキャビネットを開きます。



2. T20 トルクス ドライバーを使用して、UR コントローラーから底部のアクセス パネルを取り外します。



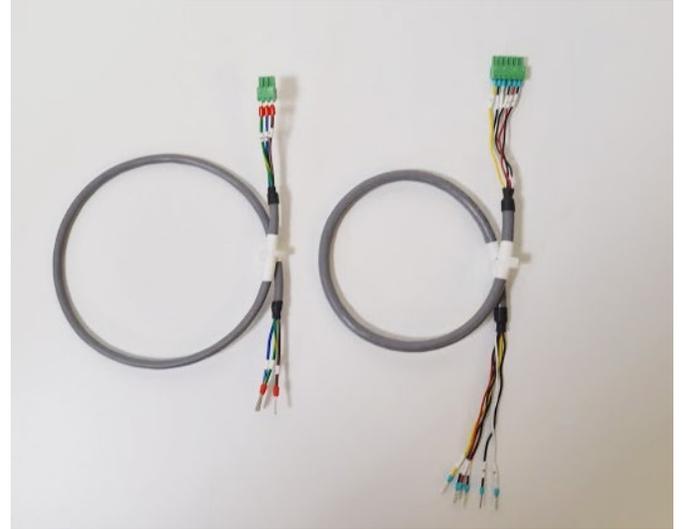
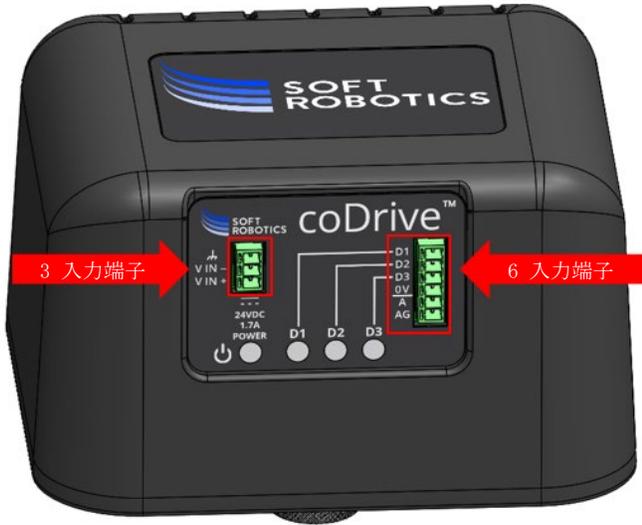
3. 空圧継手やいずれの電気コネクタも損傷しないよう、慎重に coDrive コントロール ユニットの挿入します。挿入方向は下の写真を参照してください。緑色の電気コネクタが上向きになっていることを確認します。



4. UR コントローラー キャビネットのアクセス パネルのねじをもう一度使用して、coDrive コントロール ユニートをキャビネットに取り付けます。ご使用の Universal Robots のシリーズによって、アクセス パネルには 8 個または 6 個の穴があります。

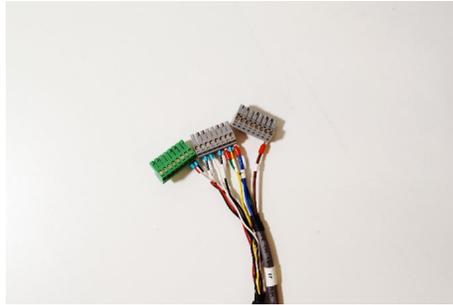


5. coDrive コントロール ユニットにケーブル ハーネスを取り付けます。3 入力端子は電源です。6 入力端子は信号です。



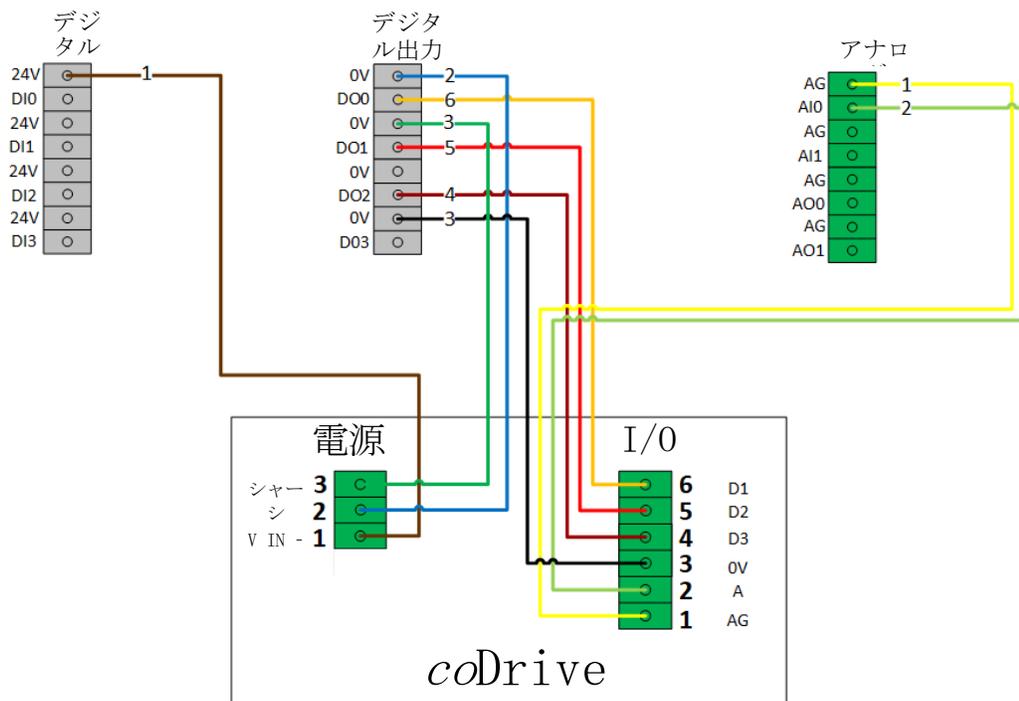
2B: coDrive コントロール ユニートを Universal Robots コントローラーに接続するには

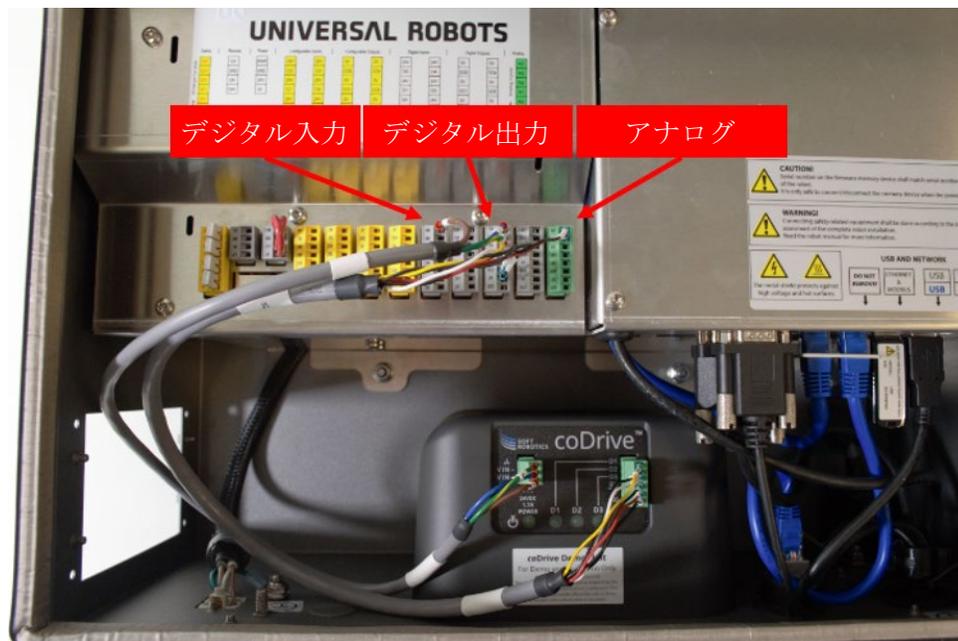
1. 下の配線図と一致する、Universal Robots コントローラーの「アナログ」および「デジタル出力」のターミナル ストリップを取り外します。



2. coDrive コントロール ユニートのハーネス（上の写真）を UR コントローラーの各ターミナル ストリップの配線図（下図）に従って取り付けます。線を挿入したら、精密ドライバーを使用して固定します。

coDrive 配線図





3. ターミナル ストリップを Universal Robots コントローラーの適切な位置に再度接続します。

その他の注記:

「D1」、「D2」、「D3」は、空きがない場合には異なるデジタル出力に配線することができます。また、「A」も「AI1」に接続することができます。URCap の構成の調整については、セクション 3A の最後を参照してください。

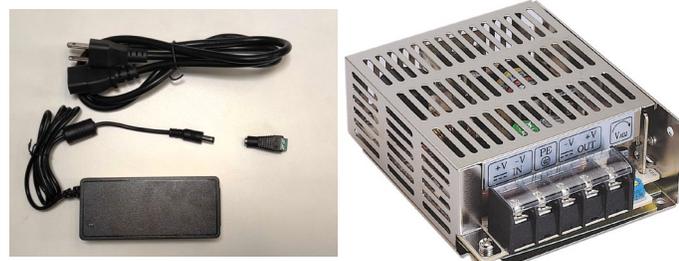
2C: coDrive コントロール ユニットの外部電源に接続するには

Universal Robots キャビネットからの最大電流である 2A を超える電流が必要である場合は、coDrive コントロール ユニットに外部電源を追加する必要があります。

次の部品は付属品ではありませんが、外部電源を使用する場合に必要になります。

- 電源 (右の例を参照)
- 2 ピン メス バレル コネクター

電源仕様	値
出力電圧	DC 24 V
出力電流	3 A

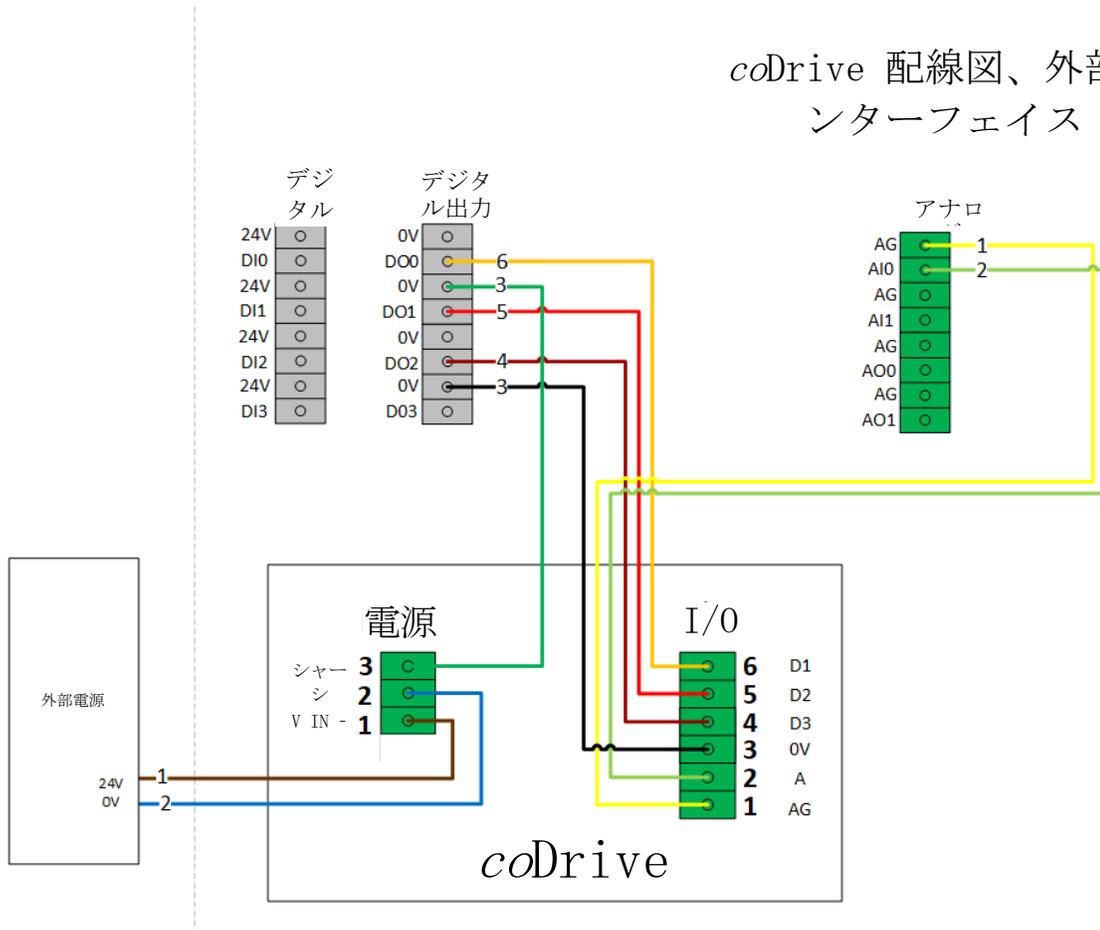


1. 推奨仕様 (上記) のパワー ブリックを入手してください。
2. Universal Robots コントローラーから、下の配線図と一致する Universal Robots コントローラーの「アナログ」および「デジタル出力」端子を取り外します。



3. UR コントローラーの各ターミナル ストリップの配線図 (次のページ) に従って coDrive コントロール ユニットのハーネス (上の写真) を取り付けます。線を挿入したら、精密ドライバーを使用して固定します。

coDrive 配線図、外部インターフェイス



- ターミナル ストリップを Universal Robots コントローラーの適切な位置に再度接続します。

2D: ツールへの coDrive コントロール ユニットの接続



警告

- 剛性圧力容器または指定以外の空圧アクチュエーターは coDrive コントロール ユニットに接続しないでください。



注意

- 排気ポート「R」からの騒音レベルは、付属のサイレンサーを取り付けた状態で 80 dBA 未満です。サイレンサーの取り外しや変更を行った場合、騒音レベルが 80 dBA を超える可能性があり、この状態に長くさらされると難聴になるおそれがあります。



注意

- 「A」のポートはどのような高圧源にも接続しないでください。

通告

- 排気サイレンサーまたは空気取り込み口をふさがしないでください。性能に悪影響を及ぼすおそれがあります。

通告

- フィルター エLEMENTが付いていない状態ではユニットを絶対に作動させないでください。性能に悪影響を及ぼすおそれがあります。



情報 - 本製品が最大限の性能を発揮できるよう、本製品には付属のソフトウェアを使用してください。



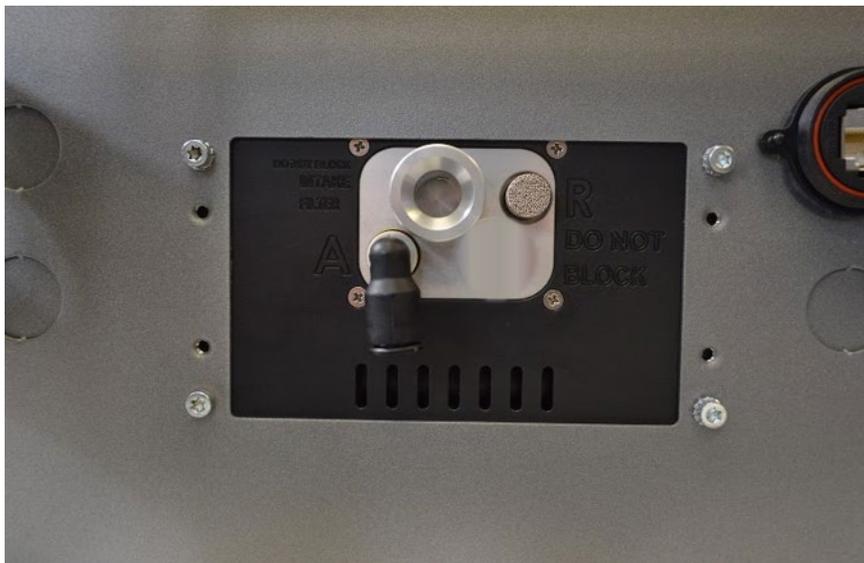
情報 - 本製品が最高の性能を発揮できるよう、出力管の全長は 260 cm までにしてください。推奨最大長を超える長さの管を使用すると、ツールの作動が鈍くなったりばらついたりするおそれがあります。



情報 - Soft Robotics 指定のツールを接続するために管継手レデューサーが必要な場合、ツールにできる限り近い場所にレデューサーを配置すると性能が最適化されます。

2E: coDrive コントロール ユニットの配管手順

1. 露出した coDrive コントロール ユニットのポート「A」にシステムから管までの 8 mm エルボを接続します。継手がポート内にしっかりと固定されていることを確認します。



2. 付属の 8 mm 管の一方の端をエルボ継手に接続します。



3. 適切な管コネクタまたはアダプターを使用して、8 mm 出力管を Soft Robotics 指定のツールに接続します (注記: Soft Robotics ツールに 10 mm の継手取り付けられている場合、付属の 8 mm-10 mm のステム継手を使用して 8 mm の気送管をツールに接続します)。



3: 構成

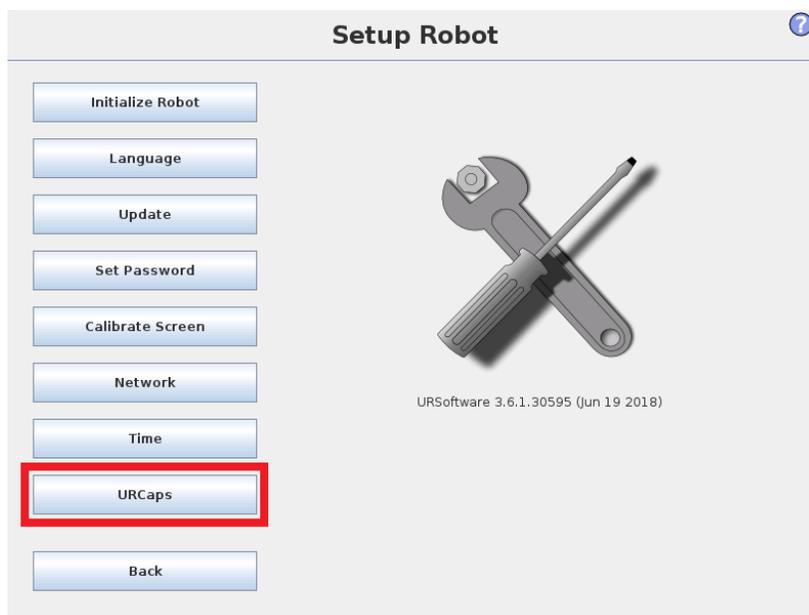
3A: SRI coDrive URcap のインストールおよび制御

重要: システムの電源を入れる前に、coDrive コントロール ユニットのポート「A」に EOAT（アームエンド ツール）が接続されていることを確認してください。これを行わないと、coDrive コントロール ユニットのコントローラーでエラーが発生します。

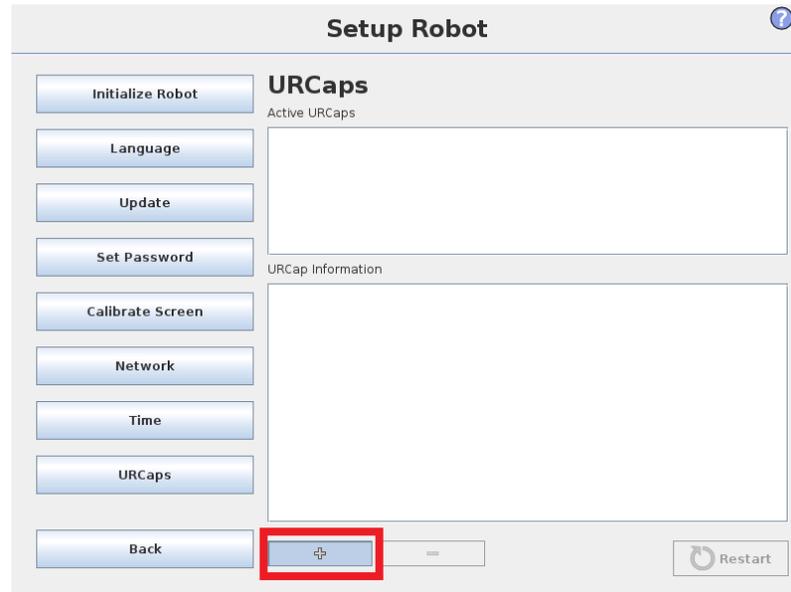
1. Universal Robots のティーチ ペンダントの電源ボタンを押してシステムに電源を投入します。ティーチ ペンダントの起動が完了し、ホーム画面が表示された後で、coDrive コントロール ユニットに電源が投入されます。
2. 付属のフラッシュ ドライブをティーチ ペンダントの USB ポートに挿入します。



3. [ロボットの設定] 画面の [URCap] に移動します。

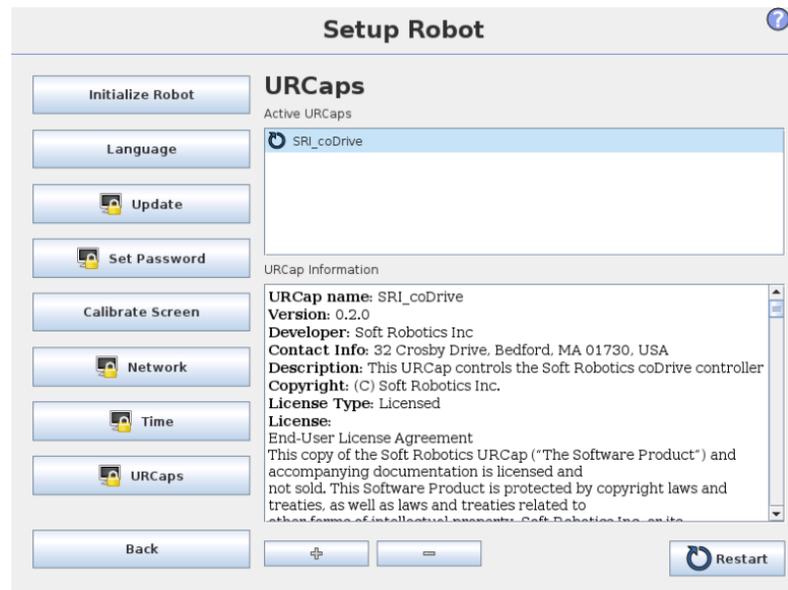


4. [+] ボタンをクリックし、“Soft Robotics URCap” を追加します。



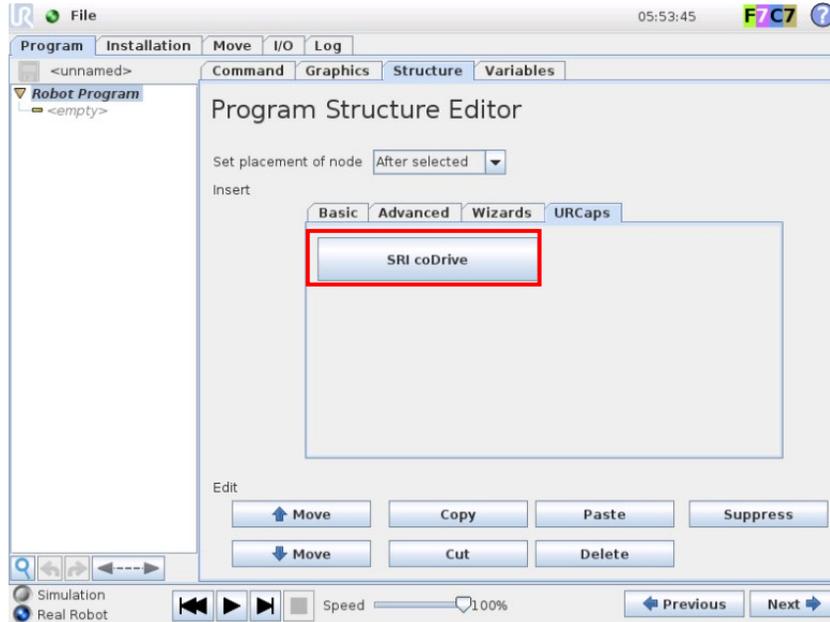
5. フラッシュ ドライブを選択したら、“SRI_coDrivexxx. urcap” を選択し、[開く] をクリックします。

6. “Soft Robotics URCap” が正常に開くと、再起動するように求められます。[再起動] をクリックし、ペンダントが再起動するのを待ちます。

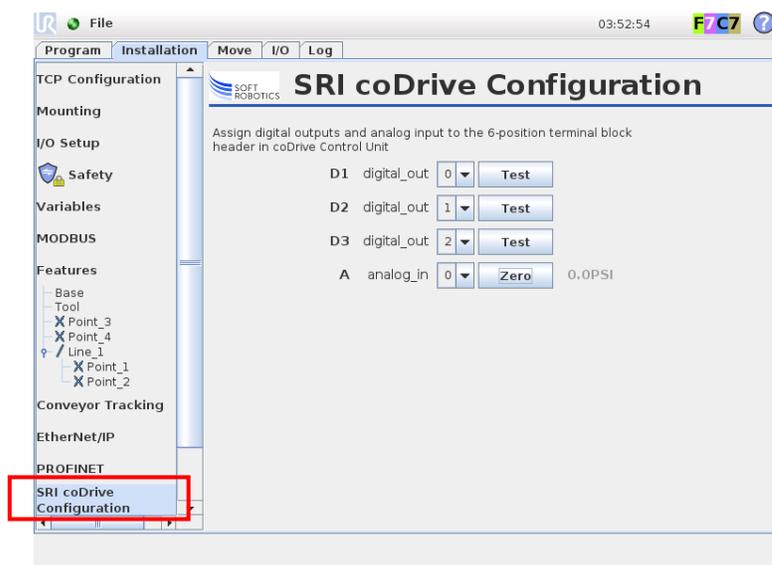


これで、アプリケーションをプログラムする準備ができました。Universal Robots のプログラミングに関するサポートについては、Universal Robots 社のサポート チームにご連絡ください。

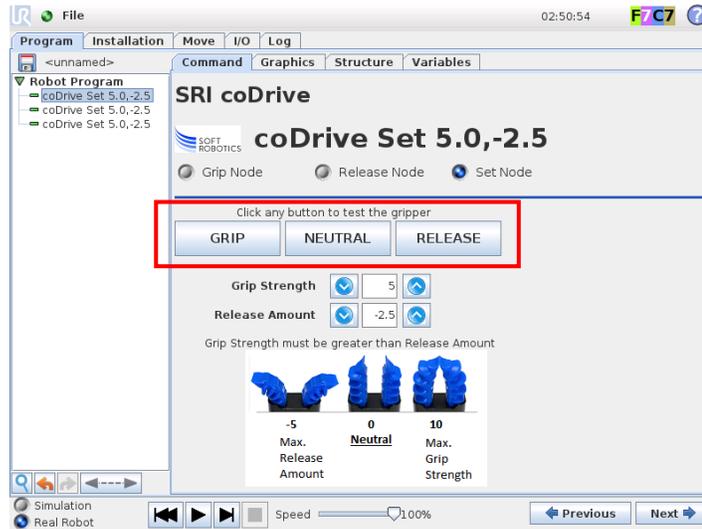
7. Soft Robotics URCap にアクセスするには、次の順に選択します: [プログラム] → [構造] → [URCaps] タブ → [SRI coDrive]



8. ユニットの URCap をユニバーサル ロボットに設定するときは、[インストール] タブに進み、下図に示す [SRI coDrive の構成] をクリックします。[ゼロ] をクリックして圧力センサーをゼロにリセットし、より正確な圧力設定値を得ます。これを行った場合でも圧力がわずかにオーバー シュートまたはアンダー シュートすることがありますが、これはまったく正常です。ゼロにリセットした後、インストール ファイルを保存します。
9. 次に、coDrive コントロール ユニットから Universal Robots コントローラーへの接続が正しいかテストします。“D1”、“D2”、“D3” で [テスト] をクリックします。ユニット上の対応するライトが点灯します。点灯しない場合、配線を再確認します。

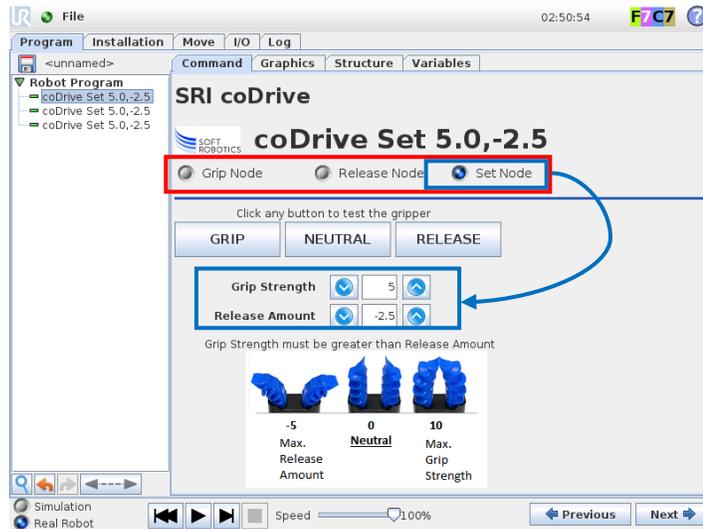


10. SRI グリッパーを手動で作動させるには、3 つの選択肢があります。これはグリッ アンド リリース機能のリアルタイム テストです。対象物のピックアップには **[グリッ]** を使用します。対象物の解放には **[リリース]** を使用します。グリッパーをニュートラルの（加圧されていない）状態に戻すには、**[ニュートラル]** を使用します。

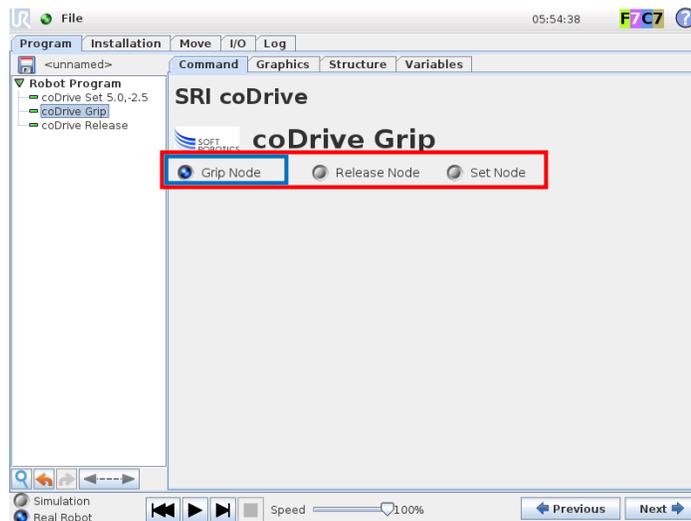


11. ティーチ ペンダントによる SRI グリッパーのプログラミングには、以下の 3 つのノードがあります。**[設定ノード]** は、**[把持力]** / **[開き幅]** の変更で使用します。**[グリッ ノード]** は、既に設定されている把持力でグリッをトリガーします。**[リリース ノード]** は、既に設定されている解放量でグリッパーをトリガーします。

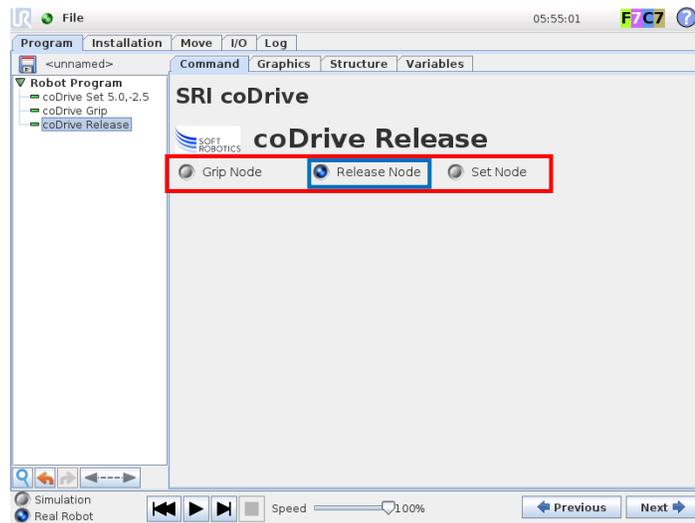
12. [設定ノード] を選択すると、[把持力] と [開き幅] を調整できます。[把持力] の有効な値は $-4.5 \sim 10$ です。[開き幅] の有効な値は $-5 \sim 9.5$ です。把持力は常に開き幅を上回る値に設定する必要があることに注意してください。
- a. ノードを構成したら、画面下のバーにある再生ボタンをクリックしてプログラムを実行します。



13. [グリップ ノード] は、既に設定されている把持力でグリップをトリガーします。

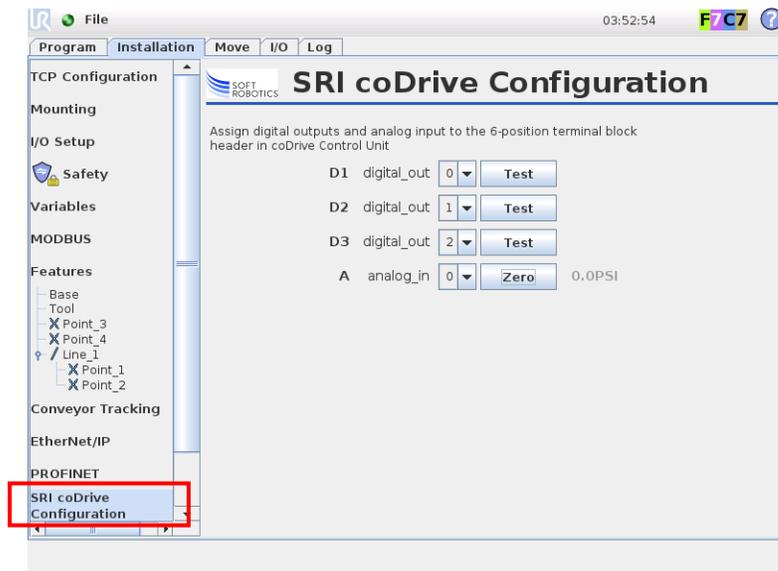


14. [リリース ノード] は、既に設定されている解放量でグリッパーをトリガーします。



その他の注記

空きがないために I/O 設定を Universal Robots コントローラーの異なる入力および出力への配線に基づいて変更する必要がある場合、[インストール] タブに進み、下図に示す [SRI coDrive の構成] を選択することで変更できます。



おつかれさまでした!

これで CODRIVE コントロール ユニットの設定が完了し、あらゆるソリューションの自動化に利用できるようになりました。

本製品の設定に関する技術的サポートや支援が必要な場合は、
E メールにて SUPPORT@SOFTROBOTICSINC.COM までご連絡ください。

4. メンテナンスおよびトラブルシューティング

メンテナンス: CODRIVE のフィルターの交換

coDrive コントロール ユニットのフィルターの点検や清掃は、6 か月毎、または汚れがひどい場合にはより頻繁に行ってください。把持速度が明らかに遅くなった場合は、フィルターを交換してください。

交換用フィルターに関する情報

フィルターの仕様	品目*
メーカー	SMC
部品番号	ZFC-EL-4
説明	フィルター エLEMENT

交換するには、単純に金具を緩め、フィルターを交換し、フィルターを付けた金具を手できつく締めて再取り付けします。



トラブルシューティング：電源投入および実行時の障害

GODRIVE コントロール ユニットへの電源投入

1. すべての電気接続および空圧接続が、前述のセクション vii および viii に従って行われていることを確認します。
2. 24 VDC 電源を coDrive コントロール ユニットに投入して、ユニットをオンにします。
3. フロント パネル上のビジュアル インジケータや出力信号の状態は、システムの状態を反映していません。詳しくは以下の表を参照してください。

状態	ビジュアル インジケータ			
	電源 L. E. D.	D1 L. E. D.	D2 L. E. D.	D3 L. E. D.
準備完了	●	●	●	●
閉動作中	●	●	●	●
開動作中	●	●	●	●
保留中	●	●	●	●

トラブルシューティング: URCAP ソフトウェア

グリッパーが閉じるべきときに開いています（その逆もあります）。なぜですか。

1. 配線に誤りがあるところの問題が生じます。配線を再確認して、セクション 2B または 2C にある配線図に従っているか確認してください。

グリッパーの開閉速度が低下しています。なぜですか。

1. これは通常、フィルターまたは排気のいずれかが詰まっていると起こります。両方を点検し、清掃してください。詰まりの程度によっては、フィルターの交換が必要になることがあります。

把持力と解放量を正しく設定するにはどうすればよいですか。

1. 把持力（閉じ幅）は常に解放量（開き幅）を上回っている必要があります。

さらにサポートが必要な場合は、SUPPORT@SOFTROBOTICSINC.COM まで E メールでお問い合わせください。