

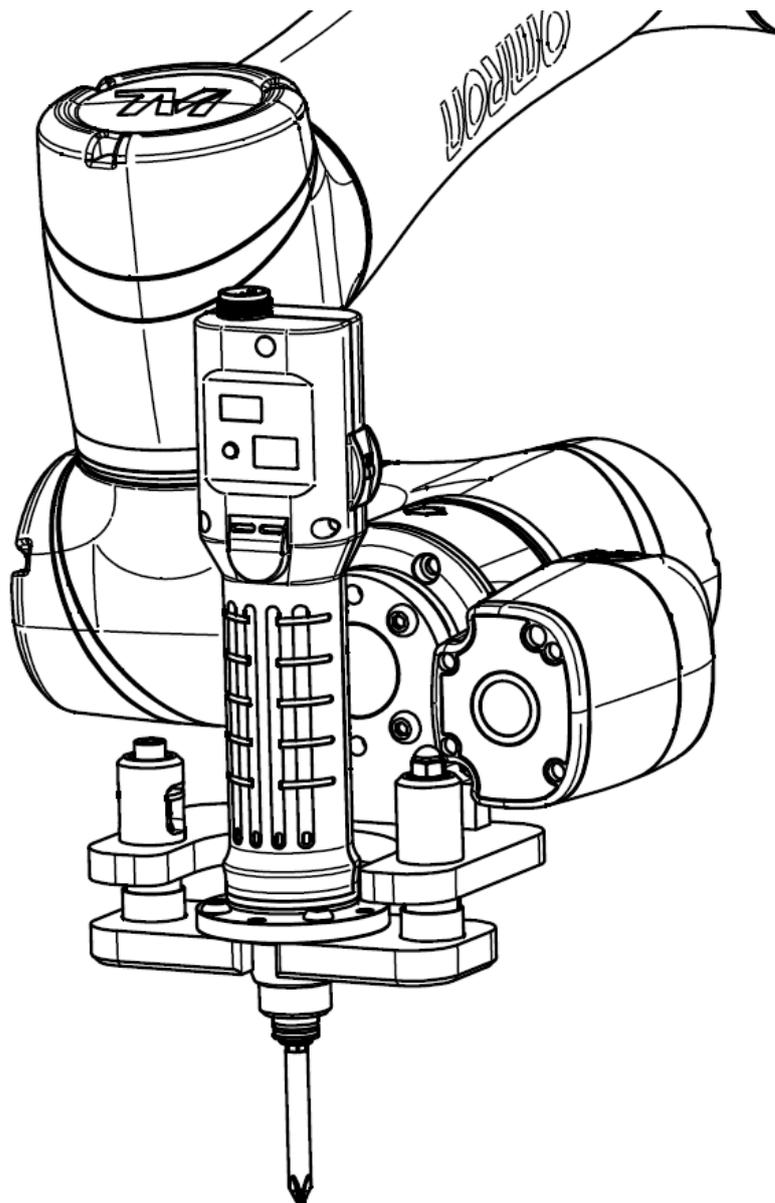
# 取扱説明書

■ご使用前に、正しく安全にお使いいただくために、  
この取扱説明書を必ずお読みください。

# delvo

## デルボ

型式 : DLV04C/DLV10C/DLV45C Series



この取扱説明書は、必要な時にすぐ見られる場所に保管してください。

・改良のため、仕様および形状等は予告なしに変更することがあります。ご了承ください。

TV08509-0 12/2021

## はじめに

このたびは、日東工器の製品をお買い求めいただき、ありがとうございます。

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みの上、正しく効率的に作業することをお願いいたします。

なお、この取扱説明書は必要な時にすぐに見ることができる場所に保管してください。

次の注意喚起シンボルの意味を十分に理解の上、この取扱説明書をよくお読みください。

※電動ドライバ、ロボットの取り扱いについてはそれぞれ本体の取扱説明書をよくお読みください。

 **警告：** この内容を見逃して、誤った取扱をすると、人が死亡または重症を負う可能性が想定される内容を示しています。

 **注意：** この内容を見逃して、誤った取扱をすると、人が障害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

※「 注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも安全に関する重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

**注意：** 製品の据え付け、操作、メンテナンスに関する重要な注意

### ピクトグラムについて

 **警告：** 取り扱いの指示に従わない場合、工具の使用において危険を生じることがあります。



本工具を不適切に使用すると重大な事故やけがの原因になります。工具の使用前に本取扱説明書を読んでください。

## 目次

はじめに.....	2
対応ドライバ.....	3
オプションパーツ.....	3
共通パーツ.....	3
DLV04C/10C 用オプションパーツ.....	4
DLV45C 用オプションパーツ.....	4
別売吸着スリーブ一覧.....	6
取付方法(フローティングユニット).....	8
取付方法(フランジアタッチメント).....	10
信号端子の仕様.....	12
DLV04C/10C.....	12
信号端子台内容.....	12
DLV45C.....	14
信号端子内容.....	14
RS232C の仕様.....	15
コネクタピン配置.....	15
送受信コマンド.....	15
TM シリーズへの接続例.....	17
信号端子の配線例.....	17
ねじ締めフロー例.....	18

## 対応ドライバ

本取扱説明書は OMRON TM シリーズと、下記のドライバに対応しております。

品名(シリーズ)	専用コントローラ
DLV04C	DCC0101X
DLV10C	DCC0101X
DLV45C	DCC0241X

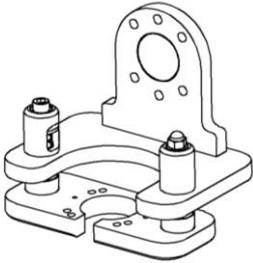
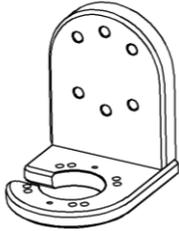
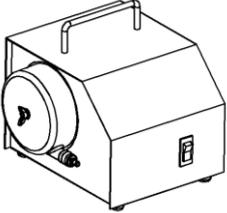
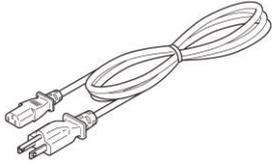
詳細は製品説明書をご覧ください。

説明書は当社ホームページでダウンロードいただけます。

<https://www.nitto-kohki.co.jp/>

## オプションパーツ

### 共通パーツ

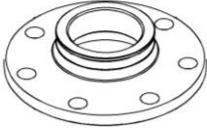
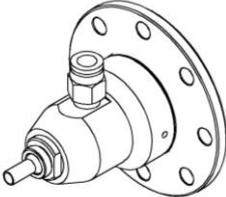
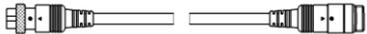
品名(型式)	外観	仕様等
フローティングユニット DLW9510		TM シリーズと、電動ドライバとの間に取り付けます。 <sup>※1</sup> ねじ締め下降時、締め付け方向の位置ずれを吸収します。
L型フランジアタッチメント DLW9520		TM シリーズへ、電動ドライバを取り付ける為のアタッチメント。 <sup>※1</sup>
ねじ吸着ポンプ DLP2530		吸着アタッチメントにチューブをつなぎ、真空圧を利用してねじを吸着します。 <sup>※2</sup>
電源コード 2m DLW9210		日本国内用<PS>E規格品、3ピンプラグ(アース付き)

※1) 電動ドライバの固定には、フランジカップリング/ひし形フランジ が必要です

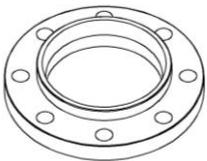
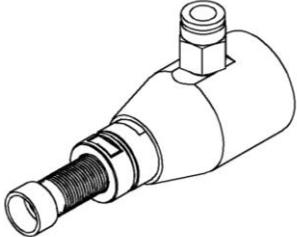
※2) 外部信号を使用する ON/OFF はできません。ご希望の方はお問合せください。

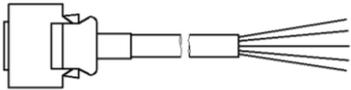
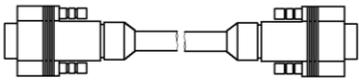
トルクの測定には別途出力トルク測定機器が必要となります。電動ドライバの取扱説明書を確認してください。

## DLV04C/10C

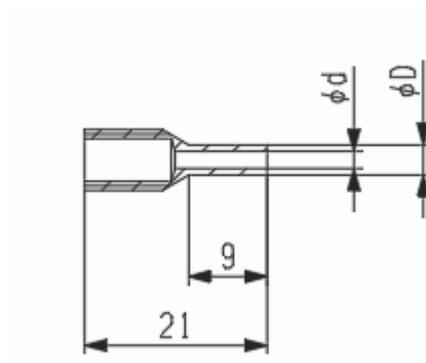
品名(型式)	外観	仕様等
フランジカップリング DLW9015		ねじ締め自動機搭載用。
吸着アタッチメント DLP6610		ねじを吸着する為のアタッチメント。 ・添付スリーブ ※ DLS2124/2127/2134 ※その他のスリーブ:P.6 参照 ・取り付け方法は、電動ドライバの取扱説明書を確認してください。
延長コード 3m DLW9300		ドライバケーブル延長用。

## DLV45C

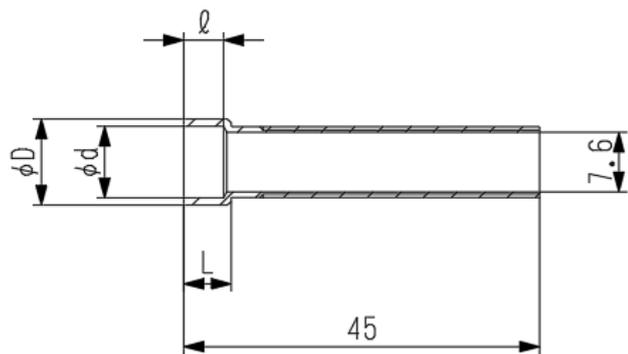
品名(型式)	外観	仕様等
ひし形フランジ DLW9017		ねじ締め自動機搭載用。
フランジカップリング DLW9019		ねじ締め自動機搭載用。
吸着アタッチメント DLP7401-K		ねじを吸着する為のアタッチメント。 ・付属吸着スリーブ ※ DLS4220/4221 ※その他のスリーブ:P.7 参照 ・六角対辺 6.35 mmビットドライバ用 ・取り付け方法は、電動ドライバの取扱説明書を確認してください。

外部信号入出力ケーブル DLW9091		外部信号使用時に接続。
通信ケーブル (ストレート) DLW9092		外部信号使用時に パソコン/PLC と接続。
通信ケーブル(クロス) DLW9093		設定送信時に コントローラ同士を接続。
延長ケーブル 3m DLW9310		コントローラとドライバ間を延長。

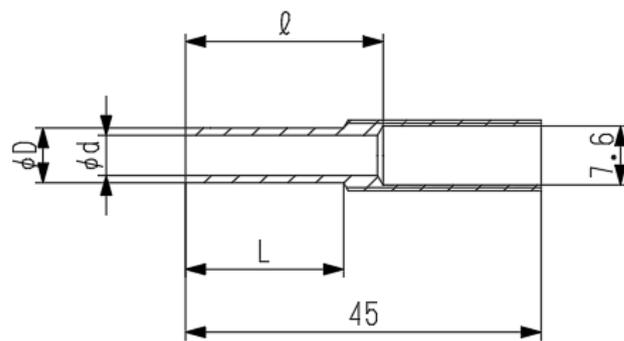
・DLP6610用



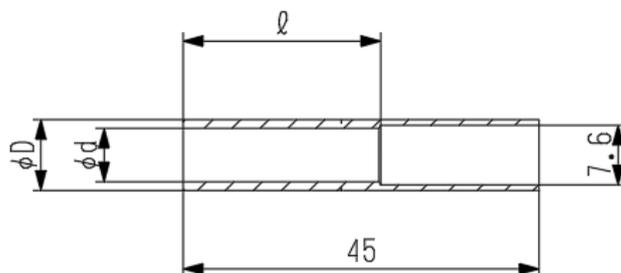
型式	$\phi d$	$\phi D$	適合ビット (No. × d × L)
DLS2120	2	3.5	No.0 × 1.8 × 44
DLS2121	2.2		
DLS2122	2.5		
DLS2123	2.7		
DLS2124	3.1	4.5	No.0 × 2.5 × 44
DLS2125	3.3		
DLS2126	3.5		
DLS2127	3.7		
DLS2128	4	5.5	No.1 × 3 × 44
DLS2129	4.2		No.1 × 4 × 44
DLS2130	4.5		
DLS2131	4.7		
DLS2132	5.1	6.5	No.2 × 4 × 44
DLS2133	5.3		
DLS2134	5.6		
DLS2135	6.1		



A



B



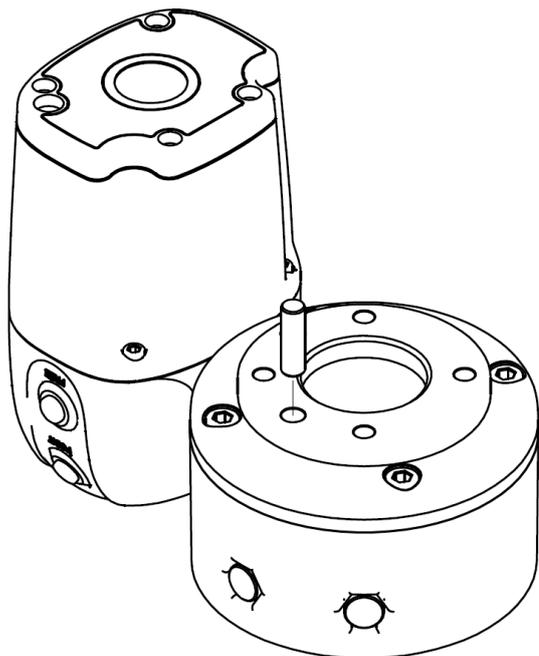
C

型式	$\phi d$	$\phi D$	$\ell$ (mm)	L (mm)	長さ	適合ビット <sup>※2</sup> (No. × d × L)	外観タイプ
DLS4220	9.1	11	5	6	45	No.2 × 7 × 75	A
DLS4221	10.6	12.5	5.5	7			A
DLS4222 <sup>※1</sup>	8	11	5.3	22		-	A
DLS4223 <sup>※1</sup>	8.2	10	5	6		No.2 × 7 × 75	A
DLS4224 <sup>※1</sup>	6.8	9	25	-		-	C
DLS4225	4.6	7	25	20		No.1 × 4 × 75	B
DLS4226	5.1	7	25	20			B
DLS4227	5.6	7	25	20		No.2 × 4 × 75	B
DLS4228	6.1	9	25	-			C
DLS4229	6.4	9	25	-			C
DLS4230	7.1	9	25	-	C		

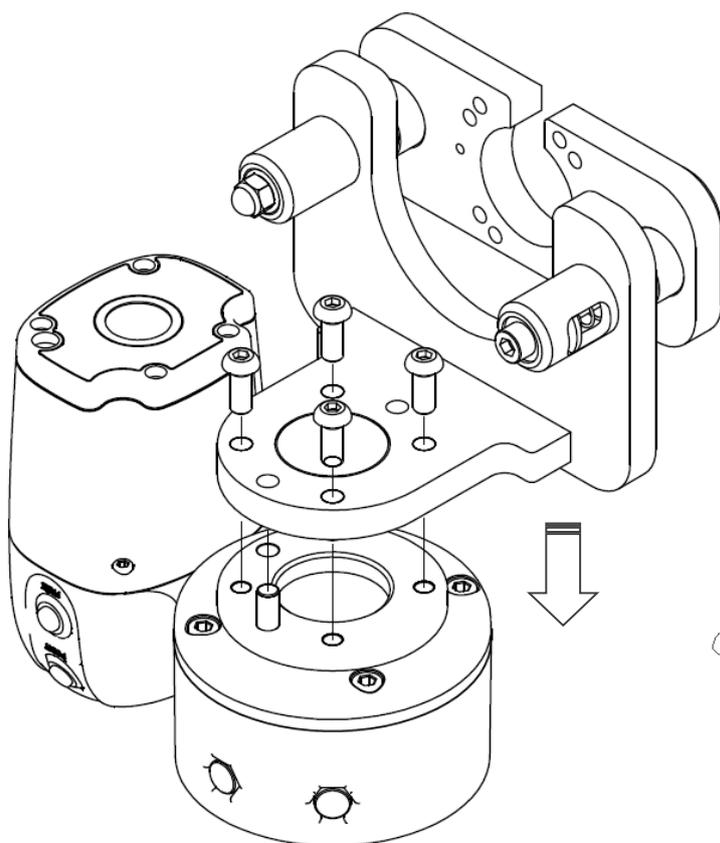
※1)受注生産品 ※2)先端呼び番号は、ねじに合ったものを選定してください。

## 取付方法(フローティングユニット DLW9510)

1.  $\phi 6$  ピン(付属品)をロボットのフランジ部へ取り付けます。



2. ロボットのフランジ部にフローティングユニットを取り付けます。



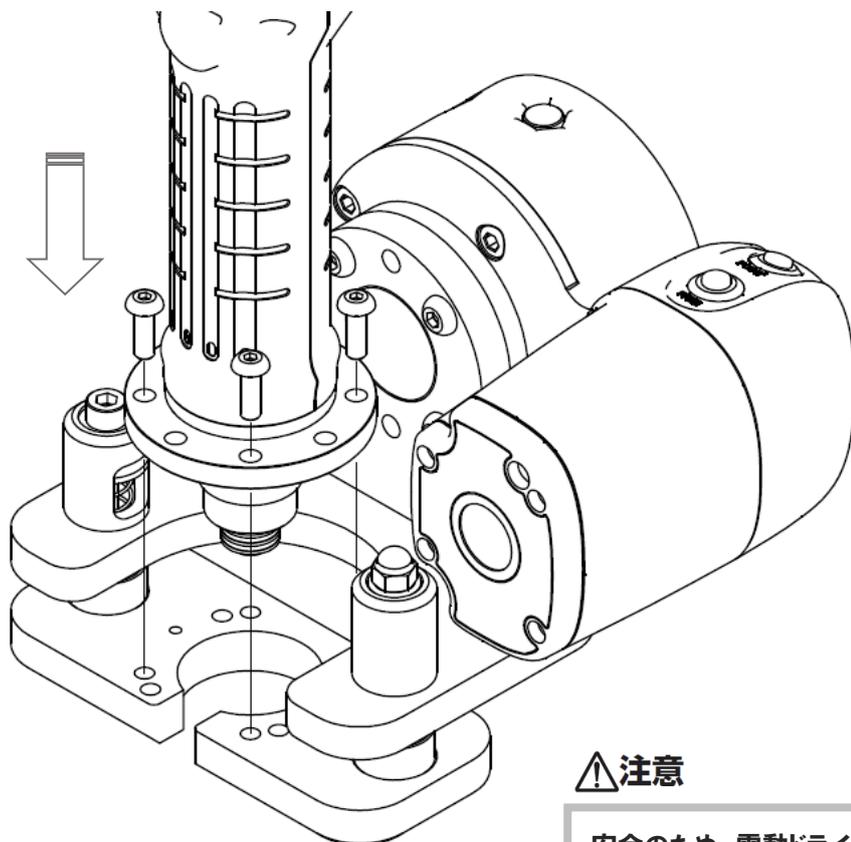
×4 (M6) 推奨長さ 15 mm  
※別途お買い求めください

### ⚠注意

落下防止のため、ロボットのフランジ部を上向きにして組み立ててください。

3.  $\phi 6$ ピンを抜き取り、フローティングユニットに電動ドライバーを取り付けます。

※電動ドライバーへのひし形・フランジカップリング取り付け方法は、ドライバー本体説明書をお読みください。

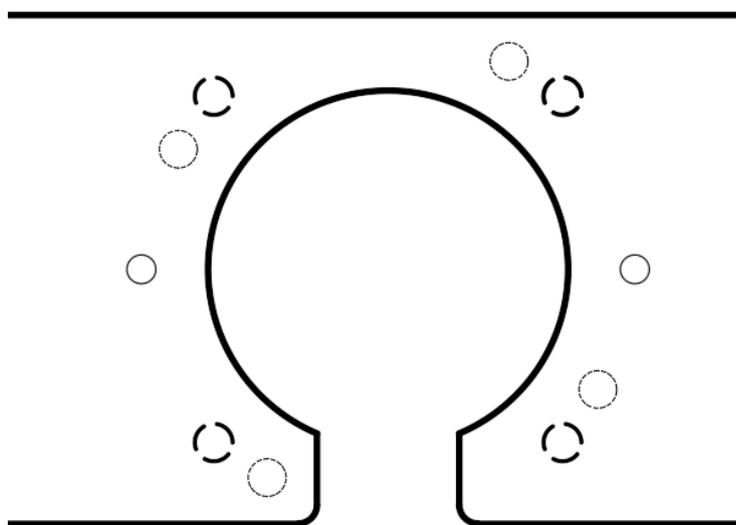


 ×4 (M5) 推奨長さ 15 mm  
※別途お買い求めください

 **注意**

安全のため、電動ドライバーのビットを外した状態で組み立ててください。

DLV45CとDLV04C/10C では取り付け穴が異なります

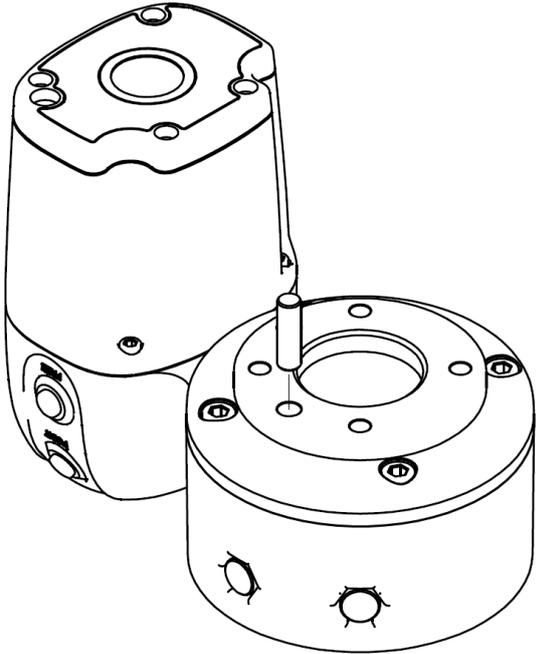


 :DLV45C (PCD52)

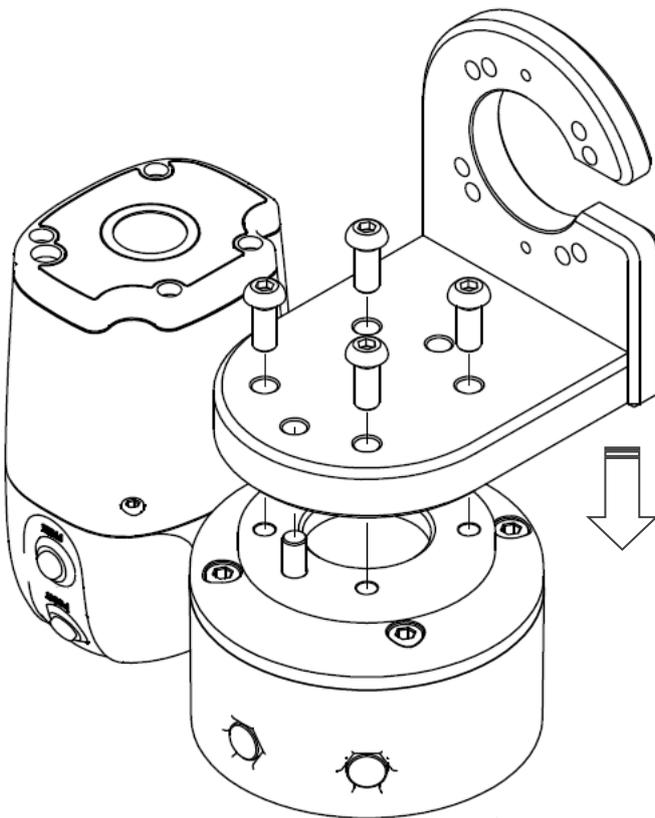
 :DLV04/10C (PCD51)

## 取付方法(フランジアタッチメント DLW9510)

1.  $\phi 6$  ピン(付属品)をロボットのフランジ部へ取り付けます。



2. ロボットのフランジ部にフランジアタッチメント(DLW9510)を取り付けます。



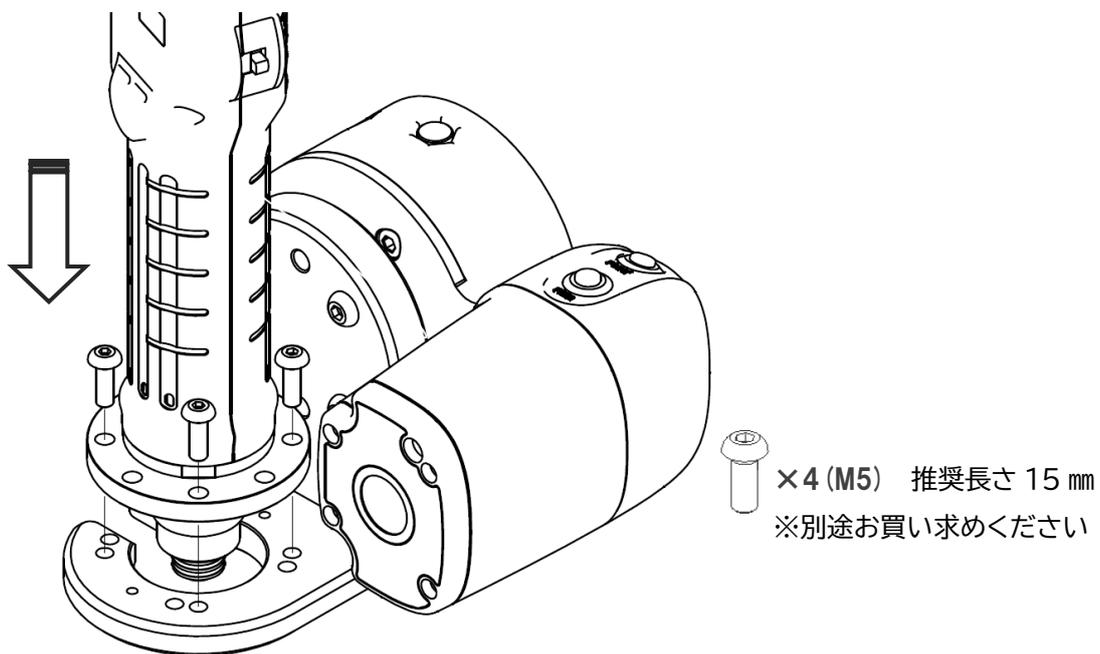
×4 (M6) 推奨長さ 15 mm  
※別途お買い求めください

### ⚠注意

落下防止のため、ロボットのフランジ部を上向きにして組み立ててください。

3.  $\phi 6$ ピンを抜き取り、フランジアタッチメントに電動ドライバーを取り付けます。

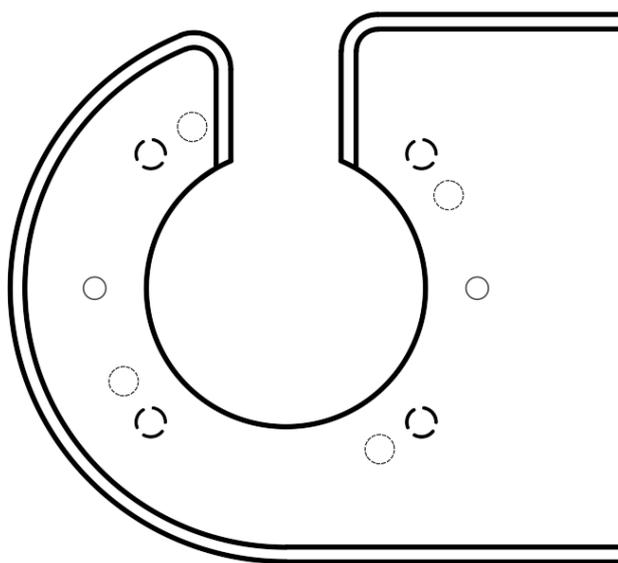
※電動ドライバーへのひし形・フランジカップリング取り付け方法はドライバー本体説明書をお読みください。



**⚠注意**

安全のため、電動ドライバーのビットを外した状態で組み立ててください。

DLV45C と DLV04C/10C では取り付け穴が異なります



 :DLV45C (PCD52)

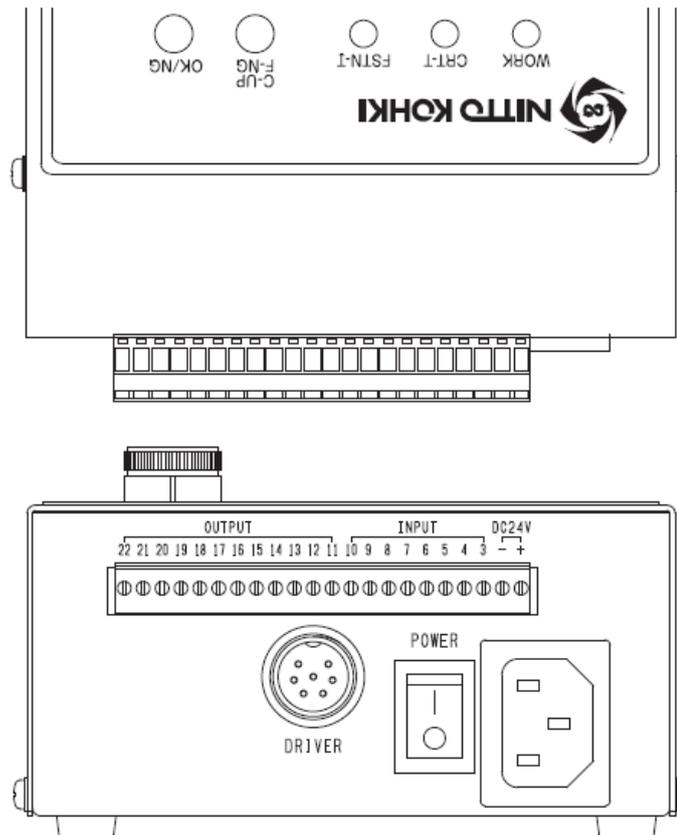
 :DLV04/10C (PCD51)

## 信号端子の仕様

### ⚠注意

- ・入出力回路の駆動には、内蔵のサービス電源 (DC24V、200mA 以下) が使用できます。200mA を超える容量の負荷を配線する場合は、外部電源を使用してください。
- ・外部信号の配線接続は、必ず電源を切ってください。
- ・取付方法等詳細は、本体取扱説明書をお読みください。

## DLV04C/10C (DCC0101X)



信号端子台の内容(下記ページ数は DLV04C/10C 本体取扱説明書のページを指します)

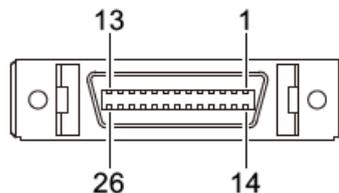
端子番号	機能	内容	入出力
1(+)	+DC 24V	内蔵サービス電源(容量:最大200mA) ・入出力信号のコモン用や、ワーク検出センサなどの電源に使用	サービス電源
2(-)	DC 0V		
3	チャンネルA	2ビットの入力信号で、作業チャンネル(CH1 ~ CH4) を指定 ・「作業チャンネル切換方式」(No.1 CH-CHG) が「INPUT」設定時のみ有効 (p.28)	入力
4	チャンネルB		
5	正転起動	外部入力信号で起動 (p.48)	
6	逆転起動		
7	WORK	ワーク信号(ワーク検出センサの出力)を入力 ・「カウント機能」(No.11 COUNT-FNC) と「ワーク信号」(No.12 WORK-SNSR) がONでワーク信号の入力が有効 (p.45)	
8	WORK RESET	作業をリセット (コントローラの[WORK RESET] ボタン (p.11) と同様)	
9	キーロック	コントローラのボタン操作をロック ・コントローラのボタン操作を無効にし、作業者による設定変更を防止 (p.49)	
10	入出力信号のプラスコモン	+DC 24Vを接続 ・サービス電源(端子番号1) または、外部の DC 24V電源を接続可能 (回路図 p.43 参照)	

端子番号	機能	内容	入出力
11	正転信号	正転中に出力信号をON	出力
12	逆転信号	逆転中に出力信号をON	
13	カウントアップ(C-UP)	正常にねじ締め(トルクアップ)すると、出力信号を0.3秒ON	
14	ねじ締めNG(F-NG)	ねじ締めNGの場合に、出力信号を0.3秒ON	
15	作業チャンネル1(CH1)	作業中または設定中のチャンネルの出力信号をON	
16	作業チャンネル2(CH2)		
17	作業チャンネル3(CH3)		
18	作業チャンネル4(CH4)		
19	作業OK	設定カウントのねじ締めが完了し、作業OKと判定すると、出力信号をON ・OK出力のタイミングは、p.36参照	
20	作業NG	作業途中でWORK入力信号がOFFされて作業がNG判定したときに、出力信号をON	
21	空き	接続不可	
22	出力信号のマイナスコモン	DC 0Vを接続 ・サービス電源(端子番号2)または、外部電源のDC 0V を接続可能(回路図p.43参照) ・フォトカプラ出力トランジスタのエミッタ接地コモン	

## DLV45C (DCC0241X)

DLV45C には以下 2 種類の通信方式があります。

### 1. IEEE 1284 ハーフピッチコネクタ(26ピン)



信号端子内容(下記ページ数は DLV45C 本体取扱説明書のページを指します)

端子番号	機能	内容	入出力	
1	+DC24V	内蔵サービス電源(容量:最大200mA)	サービス電源	
2	DC 0V			
3	入力信号コモン端子	+DC 24V を接続	入力	
4	出力信号コモン端子	DC 0V を接続	出力	
5	切替信号A	5ビットの入力信号で、チャンネルやチャンネルパターンを指定 (p.56)	入力	
6	切替信号B			
7	切替信号C			
8	切替信号D			
9	切替信号E			
10	正転起動	外部入力信号で起動(p.57)		
11	逆転起動	入力信号ONの間、電動ドライバが動作		
12	ワーク	ワーク信号(ワーク検出センサの出力)を入力(p.58) 入力信号ONの間、ワーク信号ON		
13	外部リセット	外部リセット信号を入力(p.57)		
14	空き	接続不可	—	
15	チャンネルA	作業中、設定中のチャンネルがON (p.55)	出力	
16	チャンネルB			
17	チャンネルC			
18	チャンネルD			
19	チャンネルE			
20	正転信号	正転中に出力信号をON		
21	逆転信号	逆転中に出力信号をON		
22	作業OK	設定カウンタのねじ締めが完了し作業OK判定すると、出力信号をON		
23	カウントアップ	正常にねじ締め(トルクアップ)すると、出力信号を0.3秒間ON		
24	作業NG	作業途中でワーク信号がOFFになって作業がNG判定したときに、出力信号をON		
25	ねじ締めNG	ねじ締めNGのときに、出力新語を0.3秒間ON		
26	空き	接続不可		—

## 2.RS-232C

RS232C の設定は以下のとおりです。

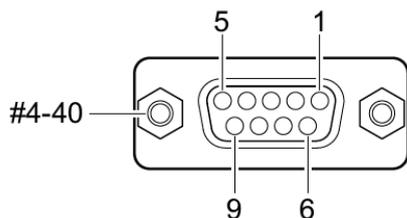
この設定は固定のため、パソコンや PLC 側で設定を行なってください。

伝送方式	調歩同期式 (非同期通信)
通信ライン	全二重
伝送速度	38400bps
データ数	8
パリティ	なし
ストップビット	1
ハンドシェイク	なし
デリミタ(通信の区切り)	受信:CR + LF (¥r¥n)
	送信:CR + LF (¥r¥n)

### 電気的特性

入力電圧レベル	HIGH	3 ~ 15V
	LOW	- 15 ~ - 3V
出力電圧レベル	HIGH	5 ~ 9V
	LOW	- 9 ~ - 5V

### コネクタピン配置(D-SUB 9pin(メス))



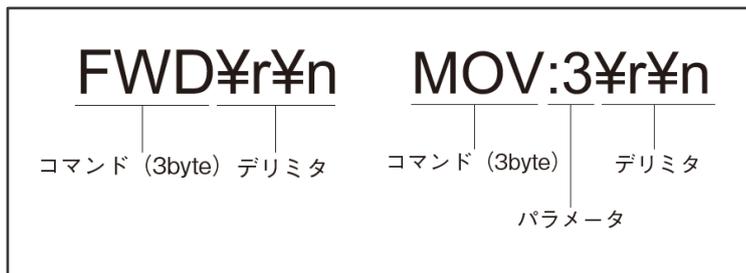
ピン番号	信号名	I/O
2	TxD	OUT(本機→PC)
3	RxD	IN(PC →本機)
5	GND	GND

・その他のピンは未使用

・通信ケーブル DLW9092 (別売) を RS-232C コネクタに差し込んで、パソコンやシーケンサと接続ができます。

#### 通信ケーブル DLW9092 仕様

ケーブル	ストレート結線
コネクタ1	D-SUB 9pin(オス)
コネクタ2	D-SUB 9pin(メス)



パソコンやシーケンサからコントローラへコマンドを送信すると、対応する処理が実行されます。処理が完了すると、その結果をパソコン/シーケンサへ送信します。

コマンドは、3 文字のアルファベットとパラメータ、デリミタで構成されます。

※外部信号入出力ケーブルは本体に付属しておりません。別途お買い求めください。

## 送受信コマンド

動作	送信コマンド	コントローラからの応答
正転駆動	FWD¥r¥n	FWD¥r¥n
逆転駆動	RVS¥r¥n	RVS¥r¥n
駆動停止	STP¥r¥n	STP¥r¥n
チャンネルまたはチャンネルパターンの切り替え *1	MOV:p¥r¥n (p = 1 ~ 30)	チャンネル切り替え時 CH :p¥r¥n チャンネルパターン切り替え時 CHP:p¥r¥n
ねじ締め本数のリセット	CRT¥r¥n	CRT¥r¥n
ワークリセット	WRT¥r¥n	WRT¥r¥n
ワーク信号 ON	WIN¥r¥n	WIN¥r¥n
ワーク信号 OFF	WOT¥r¥n	WOT¥r¥n
再送信要求 *2	RSD:p¥r¥n (p = 1 ~ 10)	パラメータ値の数だけ前のコマンド

\*1 共通設定「チャンネル変更タイプ」(CH CHANGE)の設定によって、切り替え対象が異なります。チャンネルパターンが切り替わったときはチャンネルも切り替わるため、応答が連続して送信されます。

\*2 コントローラからパソコン/シーケンサへ送られたコマンドは、最新の 10 個まで記憶されています。ノイズで信号が正しく受信できなかったときなどに、パラメータで指定した数だけ前のコマンドをパソコン/シーケンサから送信します。

[例] コマンド「RSD:3¥r¥n」送信 → 3 回前にコントローラが送信したコマンドを応答

コントローラからパソコン/シーケンサ間の通信が失敗したときも制御は行なわれているため、送受信の信頼性を保ちたい場合に使用してください。このコマンド送信は、記憶される 10 個には含まれません。

## 通信コマンド

RS-232C 信号以外にも、手動や接点信号によって処理が行なわれると、コントローラからパソコン/シーケンサへコマンドが送信されます。

動作	コントローラからの通知
正転駆動開始時	FWD¥r¥n
逆転駆動開始時	RVS¥r¥n
駆動停止完了時	STP¥r¥n
作業 OK 通知	OK ¥r¥n
ワーク信号 ON	WIN¥r¥n
ワーク信号 OFF	WOT¥r¥n
カウントアップ (ねじ締めが正常に完了) 通知 p = 計測された締付け時間、または信号を出力 (時間の場合は、msec 単位で出力 [例] CUP:1500 → 1.5 秒)	CUP:p¥r¥n (p = 1 ~ 60000)
作業 NG (締付け本数が残っている状態でワークアウト) 通知	WNG¥r¥n
ねじ締め NG 通知 (p.62) p1 = ねじ締め NG 番号 (p.62) p2 = 計測された締付け時間、または信号を出力	FNG:p1:p2¥r¥n
チャンネル切り替わり時	CH :p¥r¥n (p = 1 ~ 30)
チャンネルパターン切り替わり時	CHP:p¥r¥n (p = 1 ~ 30)
非対応コマンドまたは非対応パラメータが入力されたとき	CER¥r¥n

## TM シリーズへの接続例

### 信号端子の配線例

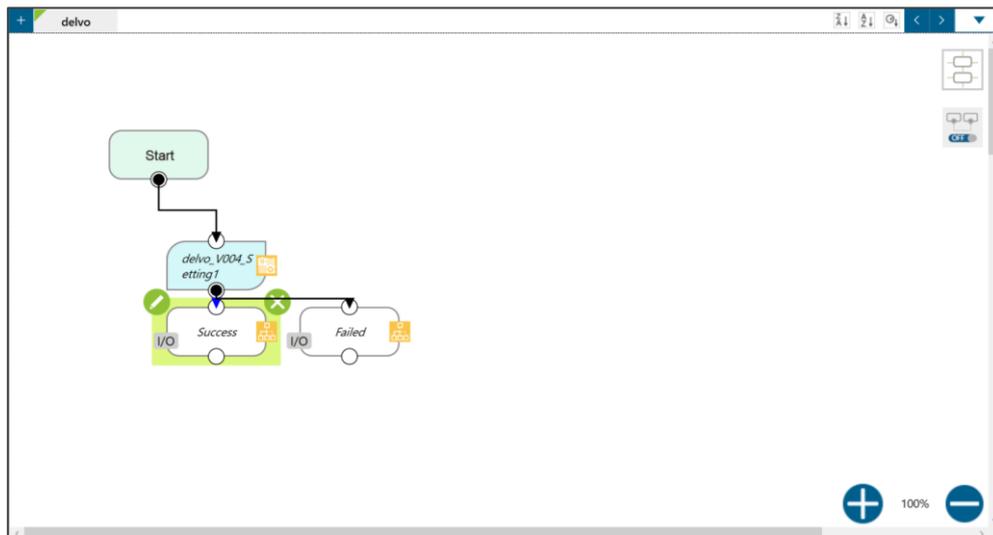
ドライバのコントローラ(DCC0101X, DCC0241X)と TM シリーズの端子を以下のように接続します。

	コントローラ端子番号		TM シリーズ端子	機能
	DCC0101X	DCC0241X		
※	5	10	DO3	正転起動
	13	23	DI3	カウントアップ
	14	25	DI4	ねじ締め NG
	22	4	GND	—
	10	3	24V	—

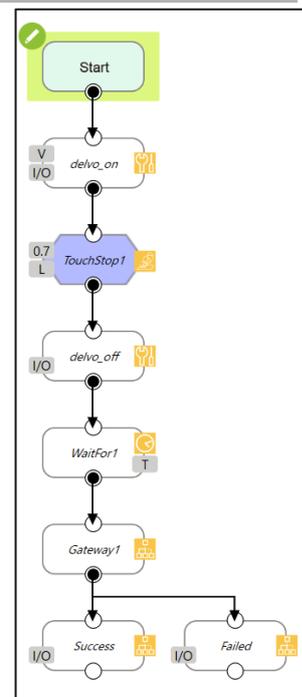
※ DLV45C コントローラの端子番号 10(正転信号)を TM シリーズの Digital Output[3]に繋ぐ

## ねじ締めフロー例

ねじ締めフローの例を以下に示します。



フロー領域



Delvo\_V004\_Setting1

### Delvo V004 Setting1 コンポーネント

#### ・コンポーネントの概要

ドライバを正転起動し、ねじ込み軸方向に一定速度でドライバ先端を進めます。

カウントアップ信号が Hi になる、またはねじ締め NG 信号が Hi になるとドライバを停止します。

#### ・コンポーネントの設定

ドライバ先端を進める速度は、ねじ締め時のねじ進行速度に応じて設定する必要があります。

速度はご使用のねじ及びドライバの回転数によって異なります。

#### 計算例

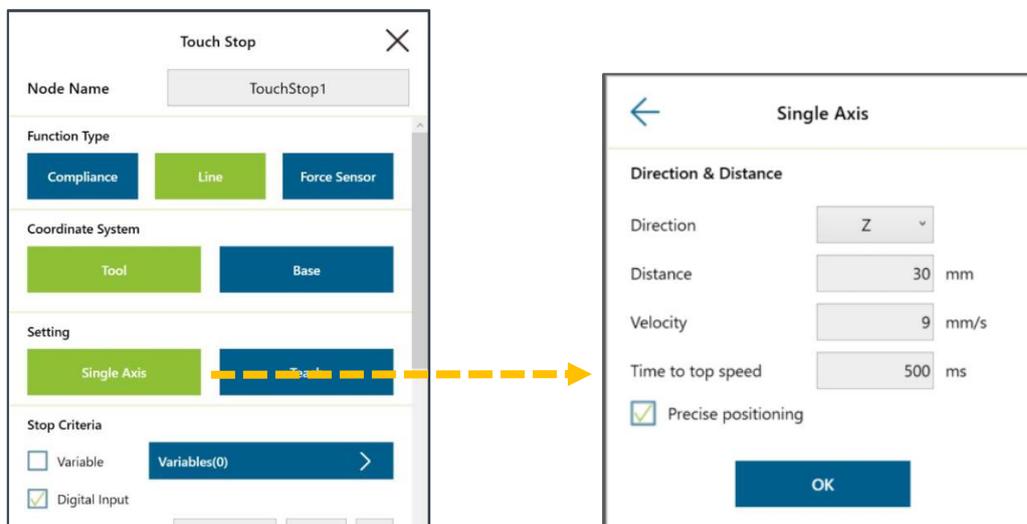
$$\text{ねじ進行速度} = \text{ドライバ回転数} \times \text{ねじピッチ}$$

設定方法は以下の通りです。

Delvo\_V004\_Setting1内の Touch Stop を選択すると、 マークが表示されます。

マークをクリックすると、Touch Stop の設定画面が開きます。

Setting 内の Single Axis をクリックすると、速度と距離の設定ができます。



## (Success/Failed)判定条件

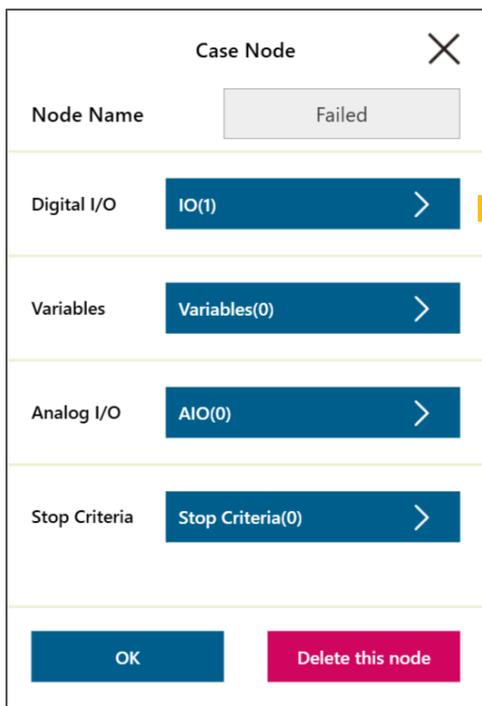
本例では、(Success/Failed)判定条件を以下のように設定します。

- ・カウントアップ信号(DO3)が Hi になる→Success
- ・ねじ締め NG 信号(DI4)が Hi になる→Failed

フロー領域内の Success または Failed を選択すると、 マークが表示されます。

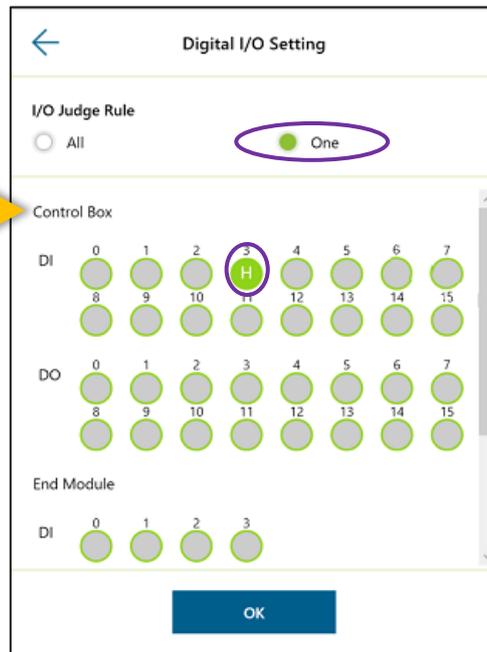
 マークをクリックすると、設定画面が開き、Digital I/O 設定ができます。

Success、Failed の Digital I/O Setting をそれぞれ以下のように設定します。



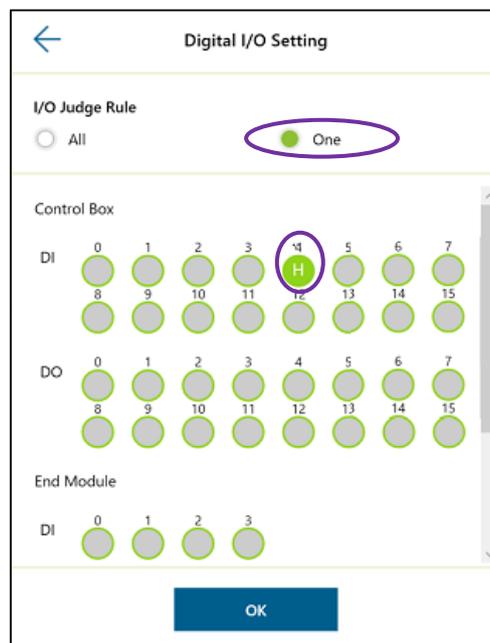
Case Node configuration screen showing Node Name (Failed), Digital I/O (IO(1)), Variables (Variables(0)), Analog I/O (AIO(0)), and Stop Criteria (Stop Criteria(0)). Buttons for OK and Delete this node are visible at the bottom.

設定画面



Digital I/O Setting screen for Success. I/O Judge Rule is set to One. Control Box shows DI 3 (Hi) and DO 3 (Hi) selected. End Module DI 0-3 are shown. OK button is at the bottom.

Success の Digital I/O Setting



Digital I/O Setting screen for Failed. I/O Judge Rule is set to One. Control Box shows DI 4 (Hi) selected. End Module DI 0-3 are shown. OK button is at the bottom.

Failed の Digital I/O Setting