

誘導式リニアポジション センサ



LPD Series

必ず取扱説明書、マニュアル及びWebサイトなどの注意事項を守ってください。
本書に記載されている製品の外形及び仕様などは、製品改良や資料改善のため、予告なく変更または一部モデルの生産中止になることがあります。

主要特長

- ・ 誘導式検出原理による金属物体の一定の線形動きを検出
- ・ PCB回路パターン化方式で検出面の衝撃による破損リスクを低減
- ・ 検知範囲: 14mm, 103mm
- ・ アナログ電圧/電流出力, IO-Link出力提供
- ・ 多様な機能の提供: ティーチングモード, OOR (Out-of Range) 出力機能など
- ・ 耐油性強化ケーブル採用
- ・ IP67保護構造 (IEC規格)

安全上の注意事項

- ・ 「安全上の注意事項」は、製品を安全に正しくお使いいただき、事故や危険を未然に防止するためのものですので必ず守ってください。
- ・ **△**は特定条件下で発生する危険に対し注意を促す記号です。

△ 警告 指示事項に違反した時、深刻な障害や死亡事故が発生する可能性がある場合

- 01. 人命や財産に影響が大きい機器(例:原子力制御装置、医療機器、船舶、車両、鉄道、航空機、燃焼装置、安全装置、防犯/防災装置など)に使用する場合は、必ず二重に安全装置を設けてから使用してください。**
人身事故、財産上の損失及び火災の恐れがあります。
- 02. 可燃性/爆発性/腐食性ガス、多湿、直射光、放射熱、振動、衝撃、塩分のある環境では使用しないでください。**
爆発及び火災の恐れがあります。
- 03. 任意での製品改造はしないでください。**
火災の恐れがあります。
- 04. 電源が印加されている状態で結線及び保守点検の作業を行わないでください。**
火災の恐れがあります。
- 05. 配線時、'接続'を確認して接続してください。**
火災の恐れがあります。

△ 注意 指示事項に違反した時、軽微な障害や製品損傷が発生する可能性がある場合

- 01. 定格/性能の範囲内で使用してください。**
火災及び製品故障の恐れがあります。
- 02. 掃除の際には乾いた布で拭き取ってください。水や有機溶剤は使用しないでください。**
火災の恐れがあります。

取扱時の注意事項

- ・ 「取扱時の注意事項」に記載されている事項は必ず守ってください。
守らない場合、予期せぬ事故発生の恐れがあります。
- ・ 電源入力に絶縁かつ制限された電圧/電流または Class 2、SELV電源装置で供給してください。
- ・ 電源印加して15分経ってから製品を使用してください。製品内部の温度補償機能によって製品が安定します。製品が安定しない場合は検出性能が低下する可能性があります。
- ・ ティーチング時、Teach-inボタン軸をしっかりと押して動作させてください。
ボタンを鋭い物体で押さないでください。ボタンが破損する場合、動作や機能に問題が発生する可能性があります。
- ・ サージ、誘導性ノイズ防止のため、高圧線、電力線などと別に配線作業を行い、配線の長さはできるだけ短くしてください。
強い磁気力及び高周波ノイズが発生する機器(トランシーバーなど)の近くでは使用しないでください。強いサージを発生させる装置(モーター、溶接機など)の近くで使用する場合は、ダイオードまたはバリスタなどを使用してサージを除去してください。
- ・ 本製品は下記の環境条件で 사용할 ことができます。
 - 屋内 (UL Type 1 Enclosure)
 - 高度 2,000 m 以下
 - 汚染度 3 (Pollution Degree 3)
 - 設置カテゴリ II (Installation Category II)

取り付け時の注意事項

■ 環境

- 使用環境、場所及び規定の定格に合わせて正しく取り付けてください。
- 検出幅エリア内に検出体以外の物体がないように取り付けしてください。
検出幅エリアは製品マニュアルをご参照ください。

■ 配線

- 硬い物で衝撃を与えたり、配線の引き出し部を曲げすぎたりすると、防水機能が損なわれることがあります。
- IO-Linkモデル製品とIO-Link Master間の長さは20m以下にしてください。
- コネクタのネジ線が見えないように十分に締め付けてください。
- 振動のある場所では、フッ素樹脂テープなどを使用して、コネクタ配線が外れないように接続してください。

■ 締め付けトルク

- コネクタ - M8: $\leq 0.2 \text{ N m}$
M12: $0.39 \sim 0.49 \text{ N m}$
- M4 × 14 ボルト (LPD-14-□-□): 0.5 N m
(LPD-103-□-□): 3 N m

■ 周囲金属による影響

製品の周囲に検出体以外の金属がある場合はその影響により、正しくない測定信号が発生する可能性があります。

周囲の金属による誤動作を防止するため、以下のように取り付けしてください。

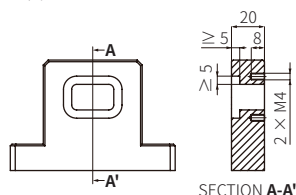
● LPD-14-□-□

製品側面の全方向に約5mmの金属がない環境を保ってください。

検出体が一般の構造用鋼 (SS275, SM45Cなど)でない場合、

検出体にターゲット (TG-LPD-T8, 別売品) を取り付け使用してください。

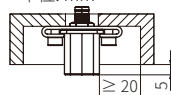
● 単位: mm



● LPD-103-□-□

製品側面の全方向約20mmに金属がない環境を保ってください。

● 単位: mm



モデル構成

下記のモデル構成は参考用です。全モデルの組み合わせに対応できるとは限りません。
対応可能モデルはAUTONICSのWebサイトで確認することができます。

LPD - ① - ② - ③

① 検知範囲

14: 14 mm

103: 103 mm

② 出力

無表示: 電圧 + 電流

V: 電圧

C: 電流

IL2: IO-Link COM2

③ 接続方式

無表示: 配線引出型

W12: 配線引出 M12 コネクタ型

CM8: M8 コネクタ型

CM12: M12 コネクタ型

製品構成

モデル名	LPD-14-□-□	LPD-103-□-□
製品構成	製品, 取扱説明書	
M4 × 14 ボルト	× 2	× 4
ブラケット	-	× 2

別売品

- M8 コネクタケーブル: C□D4-□EB, C□DH4-□EB
- M12 コネクタケーブル: C□D4-□, C□DH4-□
- ターゲット: TG-LPD-T8

ソフトウェア

インストールプログラムとマニュアルは、AUTONICSのWebサイトからダウンロードしてください。

■ atIOLink

IODDファイルを使用して IO-Link デバイスを設定、診断、初期化及びメンテナンスすることが可能なPDCT (Port and Device Configuration Tool) です。

- IODD (IO Device Desription)

IO-Link 通信を使用する製品のメーカー情報及びプロセスデータ、診断データ、パラメータ設定などの情報が含まれてるファイルです。PDCTソフトウェアにIODDファイルをアップロードして、ユーザーの環境に合わせて設定及び通信データを 確認することができます。IODDファイルはAUTONICSのWebサイトからダウンロードしてください。

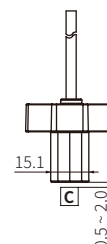
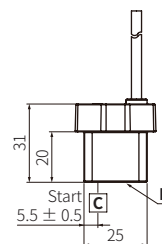
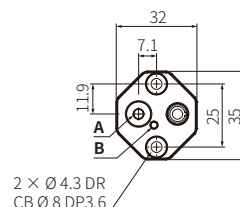
外形寸法図

- 単位: mm, AUTONICSのWebサイトで図面をご参照ください。

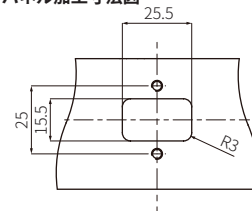
A 01)	Teach-inボタン
B	表示灯 (緑色 / 赤色LED)
C	検出体
D	検出面

01) 電圧 + 電流 / 電圧 / 電流出力モデル該当

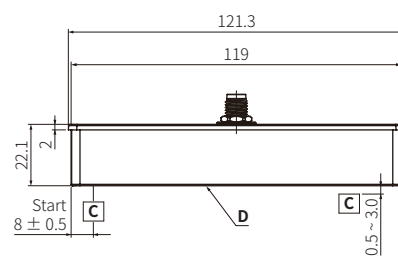
■ LPD-14-□-□



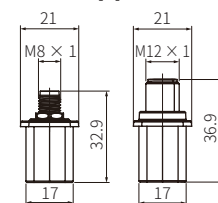
● パネル加工寸法図



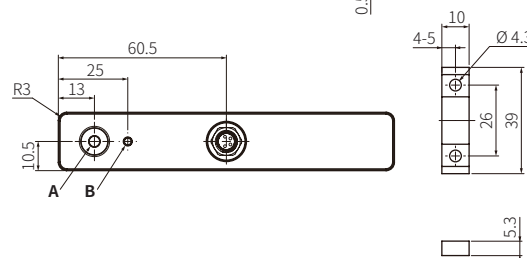
■ LPD-103-□-□



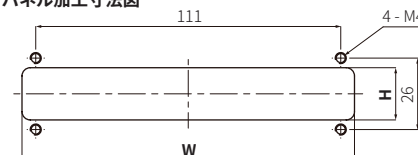
[M8 コネクタ型] [M12 コネクタ型]



● ブラケット



● パネル加工寸法図



	M8	M12
H	≥ 19	
W	≥ 121	

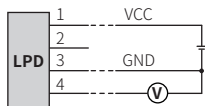
接続

Pin	色	電圧 / 電流出力	電圧 + 電流出力	IO-Link出力
1	茶色	VCC		
2	白色	N.C	I OUT	N.C
3	青色	GND		
4	黒色	VOUT / IOUT	VOUT	C/Q

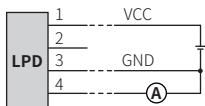


結線図

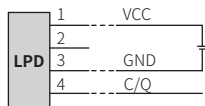
■ LPD-14-V-□



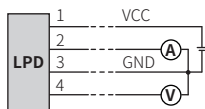
■ LPD-14-C-□



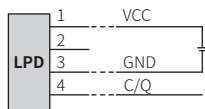
■ LPD-14-IL2-□



■ LPD-103-□

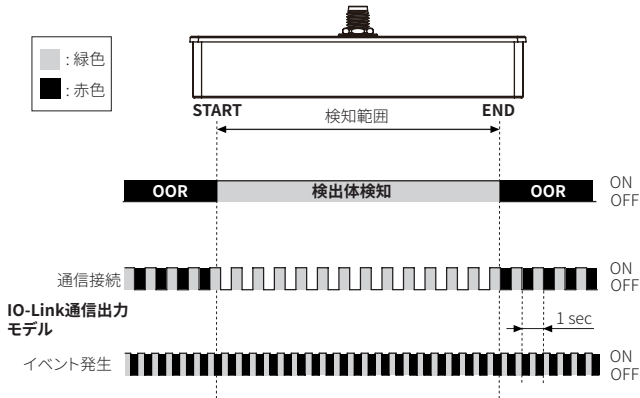


■ LPD-103-IL2-□



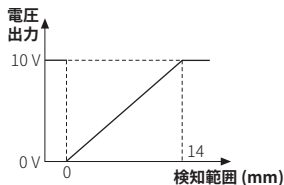
表示灯

- START、ENDの地点は検出体の真ん中を基準とします。

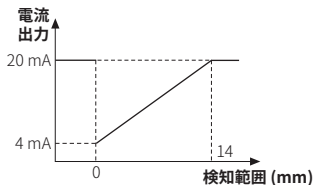


アナログ出力特性データ

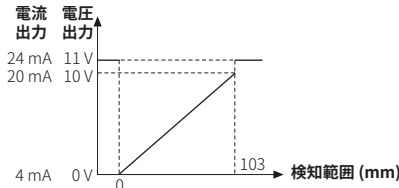
■ LPD-14-V-□



■ LPD-14-C-□



■ LPD-103-□



定格/性能

モデル名	LPD-14-V- □	LPD-14-C- □	LPD-14-IL2- □	LPD-103- □	LPD-103-IL2- □
検知範囲	14 mm			103 mm	
検出体距離	0.5 ~ 2.0 mm			0.5 ~ 3.0 mm	
機能	位置制御 (Positioning)				
検出原理	誘導式 (Inductive)				
線形性	± 250 μm			± 400 μm	
反復性	± 80 μm				
応答時間	≤ 30 ms				
電源電圧	15 - 30 VDC≡, 定格電圧: 24 VDC≡				
最大電源 リップル	定格電圧の10 %			定格電圧の 10 %	定格電圧の 15 %
出力仕様 ⁰¹⁾	0 - 10 VDC≡	DC 4 - 20 mA	IO-Link COM2	0 - 10 VDC≡ DC 4 - 20 mA	IO-Link COM2
ООR ⁰²⁾ 出力	10 VDC≡	20 mA	IO-Link COM2	11 ± 0.5 VDC≡ DC 24 ± 2.5 mA	IO-Link COM2
負荷抵抗	≥ 2,000 Ω	≤ 500 Ω	-	電圧: ≥ 2,000 Ω 電流: ≤ 500 Ω	-
消費電流 (無負荷時)	≤ 20 mA			≤ 30 mA	≤ 35 mA
絶縁抵抗	≥ 100 MΩ (500 VDC≡= megger)				
耐電圧	充電部とケース間: 500 VAC ~ 50 / 60 Hz にて1分間				
耐振動	10 ~ 55 Hz 複振幅 1.0 mm X, Y, Z 各方向 30 分間				
耐衝撃	Half-sinus, 30 g, 11 ms (EN 60068-2-27, Shock)				
保護回路	出力短絡過電流保護回路, 電源逆接続保護回路				
使用周囲 温度 ⁰³⁾	-25 ~ 70 °C, 保存時: -25 ~ 70 °C (氷結または結露しないこと)			-25 ~ 85 °C, 保存時: -25 ~ 85 °C (氷結または結露しないこと)	
使用周囲湿度	35 ~ 85 %RH, 保存時: 35 ~ 85 %RH (氷結または結露しないこと)				
保護構造	IP67 (IEC規格)				
標準検出体	一般構造用鋼 (SS275, SM45Cなど)				
材質	ハウジング, 検出面: PBT				
認証	CE ㉿ ㉿ ㉿ IO-Link ⁰⁴⁾				

01) 詳しい内容は「アナログ出力特性データ」をご参照ください。

02) Out of Range, 検知範囲またはティーチング範囲内に検出体がない場合

03) UL承認の使用周囲温度: 70 °C

04) IO-Link 出力モデルのみ該当します。

モデル名	LPD-14-□-□		LPD-103-□-□	
接続方式	配線引出型	配線引出コネクタ型	コネクタ型	
コネクタ仕様	-	M12 4-pin プラグ型	M8 4-pin プラグ型	M12 4-pin プラグ型
配線仕様	Ø 4 mm, 4芯 (耐油性強化PVC)	Ø 4 mm, 4芯 (耐油性強化PVC)	-	
配線の長さ	2 m	300 mm		
素線仕様	AWG 23 (0.08 mm, 60芯)	AWG 23 (0.08 mm, 60芯)		
絶縁体の外径	Ø 1.28 mm	Ø 1.28 mm		
重量 (梱包重量)	≈ 67.74 g (≈ 76.7 g)	≈ 33.06 g (≈ 42.6 g)		
			≈ 49.4 g (≈ 74.8 g)	≈ 53.5 g (≈ 79.0 g)

通信インターフェイス

■ IO-Link	
バージョン	Ver. 1.1
Class	Class A
伝送速度 (baud rate)	COM 2 (38.4 kbps)
最小サイクル時間	2.3 ms
データの長さ	PD: 2 byte, OD: 1 byte (M-sequence: TYPE_2_2)
Vendor ID	899 (0x383)

パラメータインデックス

IO-Link通信出力モデルに限ります。

■ Process Data

- 現在のデータ値をリアルタイムで表示します。

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte0 (PD0)	Distance Data							
Byte1 (PD1)	Distance Data				-	-	-	OOR Status Flag

パラメータ	説明	設定範囲	Type
Distance Data	検出体の位置を12 bitで出力	0 ~ 4,095	UInteger
OOR Status Flag	OOR状態有無を表示	0: OFF 1: ON	Boolean

■ Identification Menu (製品の基本情報)

- 全般的なメーカー情報、製品情報を表示します。
IO-Link 標準外に追加で記入される業者及び製品の情報が含まれます。

Index	hex.	dec.	パラメータ	説明	Type	Access
0x10	16		Vendor Name	メーカー名	String	RO
0x11	17		Vendor Text	メーカー説明	String	RO
0x12	18		Product Name	製品名	String	RO
0x13	19		Product ID	製品ID	String	RO
0x14	20		Product Text	製品説明	String	RO
0x15	21		Serial Number	製品のシリアル番号	String	RO
0x16	22		H/W Version	ハードウェアバージョン	String	RO
0x17	23		F/W Version	ファームウェアバージョン	String	RO
0x18	24		Application specific tag	応用プログラムタグ	String	RW

■ Parameter Menu (パラメータ)メニュー

- ユーザーの環境に合わせて初期化、ロックなど製品設定を変更することができます。

Index	hex.	dec.	Subindex	パラメータ	説明	設定範囲	初期値	Type	Access
0x2	2		-	System Command	初期化	130: 工場初期値初期化	-	UInteger	WO
0xC	12	-	Device Access Locks	Device	デバイスロック設定	Data Storage 機能ロック設定	-	Record	RW
		2		Data Storage	Data Storage 機能ロック設定	0: Unlock, 1: Lock	0	Boolean	RW
0x41	65	-	Teaching Position Data	Position	START, END設定値	START, END地点ティーチング位置設定	-	UInteger	RO
		1		START	START地点ティーチング位置	15 ~ 4 bit: 位置	0	UInteger	RO
		2		END	END地点ティーチング位置	15 ~ 4 bit: 位置	0	UInteger	RO
0x42	66		-	Teaching Setup	ティーチング設定	0: 待機, 1: 設定開始, 2: START地点設定, 3: END地点設定, 4: 設定完了, 5: 初期化	0	Record	RW
0x43	67		-	Teaching Setup Status	ティーチング設定状態	0: 待機, 1: 設定開始, 2: START地点設定, 3: END地点設定, 4: 設定完了, 5: 初期化, 6: エラー	0	UInteger	RO
0x48	72		-	User Customize Operating Time	製品動作時間警告設定	1 ~ 13,107 hour	13,107	UInteger	RW

■ Diagnosis Menu (診断メニュー)

- 製品動作中、発生した問題事項に関する情報を表示します。

Index	hex.	dec.	パラメータ	説明	Type	Access
0x25	37		Detailed Device Status	製品細部状態	Record	RO
0x28	40		Process Data Input	最後の検出体位置	UInteger	RO
0x47	71		Operating Hours	製品動作時間	UInteger	RO

■ Events

- イベント発生時、赤色 - 緑色表示灯が交差しながら点滅します。

Code	hex.	dec.	Event	説明	Type
0x1801	6145		Load Short Circuit or Output	出力短絡過電流警告	Warning
0x1802	6146		Transceiver Overheating	トランシーバー過熱警告	
0x1804	6148		Supply Under Voltage	低電圧検知警告	
0x1805	6149		Operation Time Elapsed	動作時間経過警告	
0x1807	6151		EEPROM Error	EEPROM異常警告	
0x1806	6150		Parameter Setting Error	パラメータ設定エラー	Error

■ Observation Menu (観測メニュー)

- 製品の設定値を表示します。

Index	hex.	dec.	Subindex	パラメータ	説明	Access
0x28	40		-	Process Data Input	最後の検出体位置	RO
0x40	64		-	Original Position Data	ティーチング前検出体位置	RO
0x41	65	-	Teaching Position Data	Position	START, END 設定値	RO
		1		START	START地点ティーチング位置	RO
		2		END	END地点ティーチング位置	RO
0x47	71		-	Operating Hours	製品動作時間	RO

ティーチング

- ティーチングにより、検知範囲を設定します。ティーチング設定が完了され次第すぐ適用されます。
- START, END位置は 正 / 逆方向に設定可能です。
 - START, END地点間の距離が次を満たすようにティーチングしてください。
満たさない場合、ティーチングエラーが発生し「2. START 点ティーチング」から再設定することになります。
- LPD-14-□-□ : > 7 mm
- LPD-103-□-□ : > 51.5 mm

■ 電圧 / 電流 / 電圧 + 電流出力モデル

- Teach-in ボタンでティーチングします。ボタンの軸をしっかりと押してティーチングを進めてください。
- 「1. ティーチングモードへ進入」後、120秒間 Teach-inボタンの入力がない場合は、設定値は保存されずに運転モードに戻ります。

● ティーチング

手順	動作
1	ティーチングモードへ進入
	運転モードで緑色表示灯が点灯する検出領域内に検出体を固定させます。
	Teach-in ボタンを2秒以上押します。 緑色表示灯が点滅 (1 Hz) します。
2	START地点ティーチング
	検出体をSTART地点に固定させます。
	Teach-in ボタンを一回押します。 緑色表示灯が点滅 (2 Hz) します。
3	END地点ティーチング ⁰¹⁾
	検出体をEND地点に固定させます。
	Teach-in ボタンを一回押します。 ティーチング位置値を保存して、運転モードに戻ります。

01) ティーチングエラー時、赤色表示灯が点滅 (2 Hz) します。

● ティーチング初期化

手順	動作
1	ティーチングモードへ進入
2	初期化
3	初期化完了

■ IO-Link 通信出力モデル

- ソフトウェア atIOLinkパラメータ設定でティーチングします。
- 「1. ティーチングモードへ進入」後、120秒間 Index 66 (Teaching Setup) に入力がない場合、Index 67 (Teaching Setup Status) 値が 4 (設定完了) になります。設定値は保存されず、運転モードに戻ります。

● ティーチング

手順	動作
1	ティーチングモードへ進入
	運転モードで緑色表示灯が点滅する検出領域内に検出体を固定させます。
	Index 66に1(設定開始) を使用します。 Index 67値が1であることを確認します。
2	STAR地点ティーチング
	検出体をSTART地点に固定させます。
	Index 66に2(START地点ティーチング)を使用します。 Index 67値が2であることを確認します。
3	END地点ティーチング ⁰¹⁾
	検出体をEND地点に固定させます。
	Index 66に3(END地点ティーチング) を使用します。 Index 67値が3であることを確認します。
4	運転モードへ戻る
	Index 66に4(設定完了)を使用します。 Index 67値が4であることを確認します。

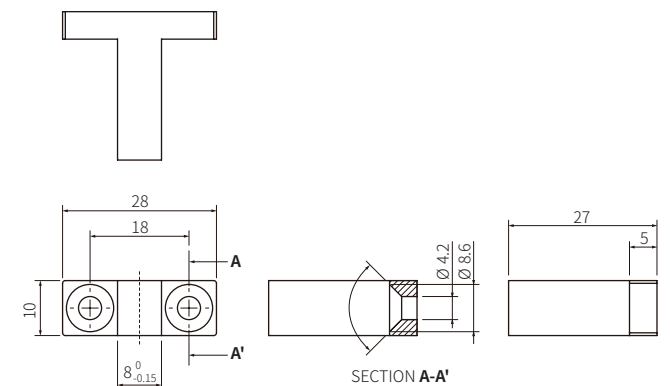
01) ティーチングエラー時、Index 67に6(エラー)が表示されます。

● ティーチング初期化

手順	動作
1	ティーチングモードへ進入
	運転モードで緑色表示灯が点滅する検出領域内に検出体を固定させます。
	Index 66に1(設定開始)を使用します。 Index 67値が1であることを確認します。
2	初期化
	Index 66に5(初期化)を使用します。 Index 67値が5であることを確認します。

別売品: ターゲット

- 検出体を正確に検出するため、ターゲットを使用します。検出したい物体に取り付けてターゲットが移動することでセンサがターゲットの位置を検出します。
- 材質: 一般構造用鋼 SS275
 - 単位: mm



■ 取り付け時の注意事項

- センサとターゲットを垂直方向に使用する場合は、周囲の金属による誤動作防止のため、ターゲットのネジ穴とセンサ検出面中心の間隔を12mm以上になるように取り付けてください。
- 外形寸法図の検出体位置をご参照ください。

別売品: M8コネクタケーブル

- 詳しい内容はM8/M12ケーブル製品マニュアルで確認することができます。

外形	電源電圧	コネクタ 1	コネクタ 2	長さ	特徴	型式
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	PVC, 黒色	C1D4-2EB
				5 m		C1D4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	PVC, 黒色	C2D4-2EB
				5 m		C2D4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	PVC, 黒色	C3D4-2EB
				5 m		C3D4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	PVC, 黒色	C4D4-2EB
				5 m		C4D4-5EB

外形	電源電圧	コネクタ 1	コネクタ 2	長さ	特徴	型式
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C1DH4-2EB
				5 m		C1DH4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C2DH4-2EB
				5 m		C2DH4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C3DH4-2EB
				5 m		C3DH4-5EB
	DC	M8 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	耐油性強化 PVC,	C4DH4-2EB
				5 m		C4DH4-5EB

別売品: M12 コネクタケーブル

・詳しい内容はM8/M12ケーブル製品マニュアルで確認することができます。

外形	電源電圧	コネクタ 1	コネクタ 2	長さ	特徴	モデル名
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	PVC, 黒色	C1D4-2
				5 m		C1D4-5
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	PVC, 黒色	C2D4-2
				5 m		C2D4-5
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	2 m	PVC, 黒色	C3D4-2
				5 m		C3D4-5
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン	2 m	PVC, 黒色	C4D4-2
				5 m		C4D4-5

外形	電源電圧	コネクタ 1	コネクタ 2	長さ	特徴	モデル名
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン	1 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C1DH4-1
				3 m		C1DH4-3
				5 m		C1DH4-5
				7 m		C1DH4-7
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	1 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C2DH4-1
				3 m		C2DH4-3
				5 m		C2DH4-5
				7 m		C2DH4-7
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン	M12 (プラグ -Male) 4ピン, L型	1 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C3DH4-1
				3 m		C3DH4-3
				5 m		C3DH4-5
				7 m		C3DH4-7
	DC	M12 (ソケット -Female) 4ピン, L型	M12 (プラグ -Male) 4ピン	1 m	耐油性強化 PVC, ダークグレー	C4DH4-1
				3 m		C4DH4-3
				5 m		C4DH4-5
				7 m		C4DH4-7