

Ezi-ROBO[®] CC-Link IE TSN

Precise Actuator System VZR

- 中空軸モータとボールねじスラインを一体化したスリム型アクチュエータ
- 吸着(V)、直動(Z)、回転(R)の3つの機能を1つの製品で実現
- 繰り返し位置決め精度: $\pm 0.01\text{mm}$ (Z軸)、 $\pm 0.1^\circ$ (R軸)
- CiA402 ドライブプロファイル対応
- CC-Link IE TSN 対応クローズドループステッピングシステム
- チューニングレス、ハンチングレス
- 低発熱、トルク向上、高分解能、高応答



Fast Accurate Smooth Motion

Ezi-ROBO[®] CC-LínkIE TSN

Precise Actuator System **VZR**

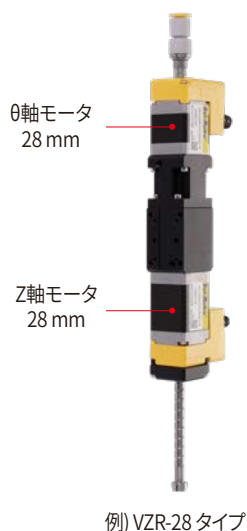
*VZR : Vacuum, Z-axis Linear, Rotation



複合機能スリム型アクチュエータ

Ezi-ROBO VZRは精密ボールねじスプライン※と中空軸モータを一体化したハイブリッド型製品です。ベルトプーリなどの接続部品を使用せずにボールねじナットとボールスプラインナットをモータ軸に直接結合するため、構造が簡単で、サイズが小さくなり、スペースを節約するのに非常に効果的です。

※ボールねじスプライン:ボールねじとボールスプラインを同一軸上に加工した複合部品



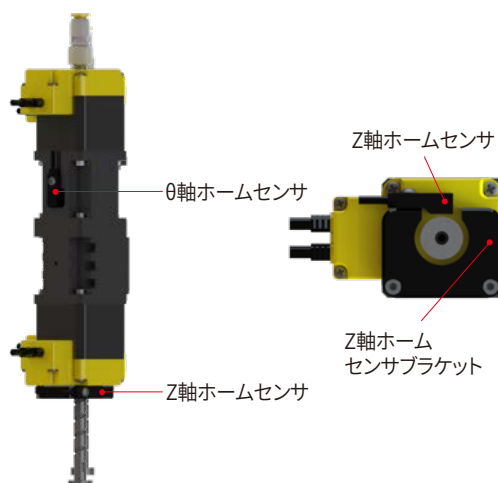
モデル名	モータ サイズ [Z軸、θ軸]	適用可能 チューブ 外径
VZR-28	28 mm	Φ6
VZR-42	42 mm	Φ6

例) VZR-28 タイプ

簡単な原点復帰

Ezi-ROBO VZRは原点復帰運転を簡単に行えるよう原点センサセットを基本的に提供します。このセットには原点復帰に必要なすべての部品が含まれています。

例) VZR-42 タイプ

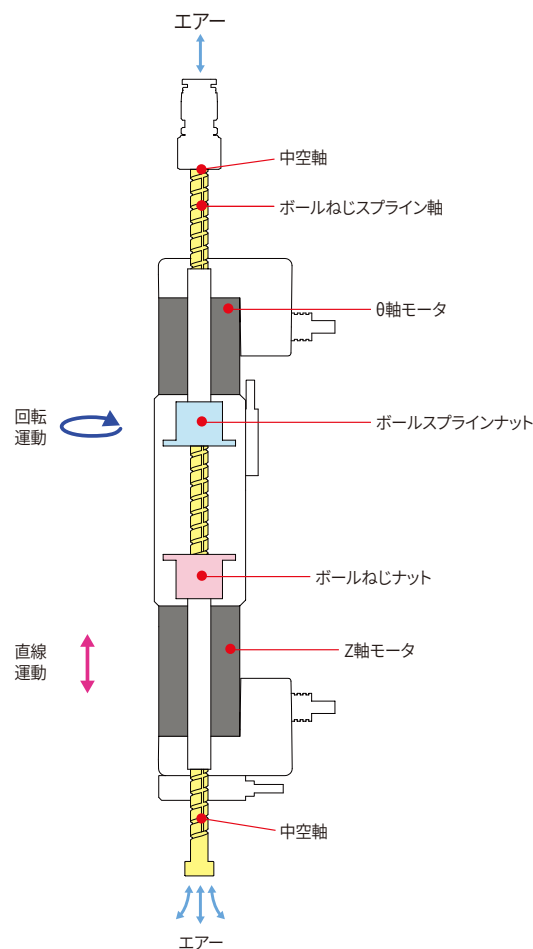


原点復帰を実行する際は、軸が安全な範囲にあることを事前に確認してください。原点復帰は、θ軸を先に実行した後、Z軸を実行することをお勧めします。詳細は、関連「ユーザズマニュアル」をよくお読みください。

3つの機能を1つの製品で実現

Ezi-ROBO VZRは、真空吸着 (V)、直線運動 (Z)、回転運動 (R) の3つの機能を1つの製品にすべて搭載しました。

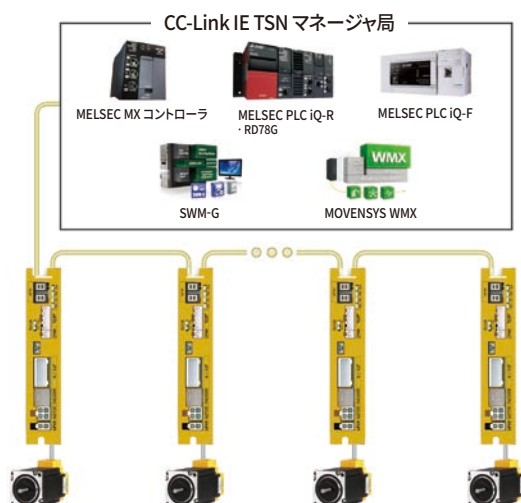
機能名	機能説明
真空吸着 (V)	中空軸をチップマウンターや試験管検査装置などのさまざまな用途に使用できます。
直線運動 (Z)	- Z軸モータが回転するとボールねじナットが回転し、軸が直線運動をします。 - θ軸モータは停止状態でボールスプラインナットが軸の回転防止装置と同じ役割を果たします。 - 両方のモータの動作の組み合わせで、軸が回転せずに直進します。
回転運動 (R)	- Z軸モータとθ軸モータが同時に回転し、それに応じてボールねじナットとボールスプラインナットも回転します。 - 両モータの動作組み合わせで軸が直進せず、所定の位置で回転のみします。



Ezi-ROBO VZR 製品構造

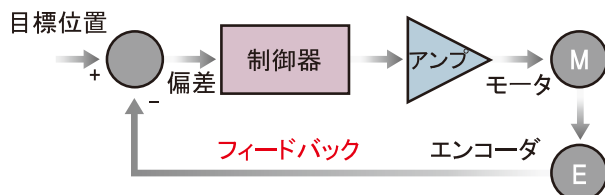
CC-Link IE TSN対応モーション制御

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは、高速イーサネット(1 Gbps、全二重通信方式)ベースの産業用ネットワークであるCC-Link IE TSNをサポートするステッピングモータ制御システムです。Ezi-SERVO CC-Link IE TSNはCiA402ドライブプロファイルに対応し、サイクリック同期位置モード(Cyclic Synchronous Position Mode)、プロファイル位置モード(Profile Position Mode)、原点復帰モード(Homing Mode)をサポートします。



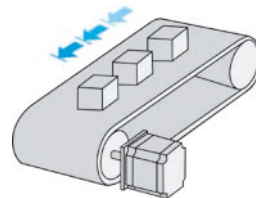
クローズドループ制御システム

Ezi-SERVOはモータに取り付けた高精度エンコーダから現在位置を常時監視することにより脱調が発生しないサーボシステムです。Ezi-SERVOは50 μ sごとにエンコーダからモータの位置情報を受けて必要な場合に位置を補正します。



ゲイン調整不要

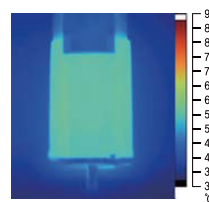
一般的なサーボシステムでは性能向上のためにゲイン調整が必ず必要です。したがって、ゲイン調整にたくさんの時間がかかり、負荷の種類によって問題が発生します。しかしEzi-SERVOはステッピングモータの特長を生かしてゲイン調整が不要なサーボシステムです。特に従来のサーボシステムで問題になる剛性の低い負荷(例: ベルト・プーリ機構)に最適のソリューションを提供します。



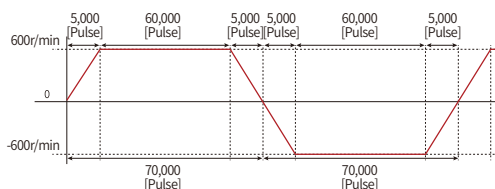
発熱低減/省エネルギー

(負荷に応じた電流制御)

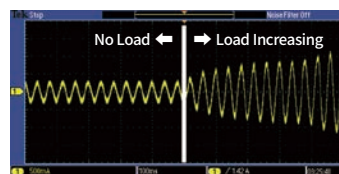
Ezi-SERVOは負荷に応じてモータ電流を自動的に制御します。これによりモータとドライバの発熱が抑制され、エネルギーを節約することができます。



モータの温度 [サーモグラフィーで測定]



モータの温度測定条件 [4時間動作、モータ表面温度 飽和状態]



モータ電流

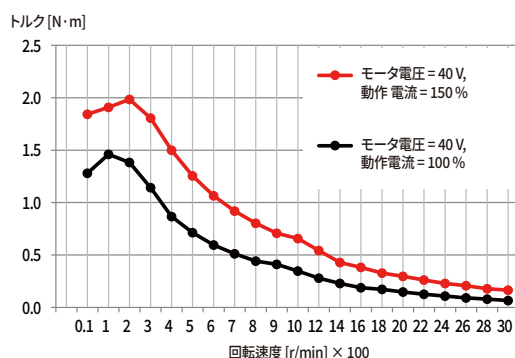
[負荷に応じたモータ電流制御でモータ電流が変化することをオシロスコープで測定したモータ電流波形]

トルク向上

(モータ電圧の上昇とモータ電流の設定)

Ezi-SERVOはドライバの内部にモータへ供給される電圧を昇圧させる回路があってモータ電圧がドライバに入力される電圧より高いです。このようにモータ電圧が高くて高速でのトルクが増加されて、動作電流(Run Current)を150%まで設定することができ、これによって低速でのトルクも増加されます。

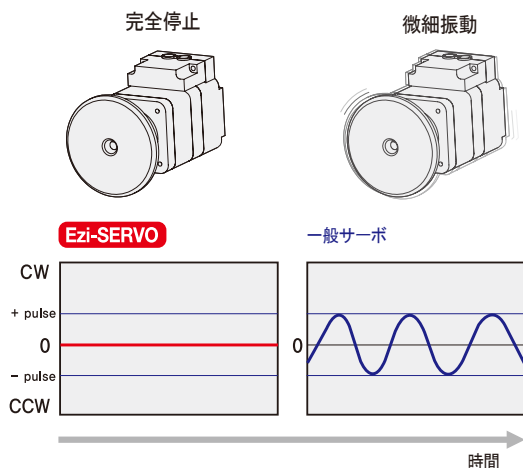
また、Ezi-SERVOは全速度区間でトルクを30%程度向上できます。



※ 低速と高速でのトルクは約30%向上
 測定条件: ドライバ = Ezi-SERVO-CT-56L
 ・ モータ電圧 = 40 V DC
 ・ 入力電圧 = 24 V DC

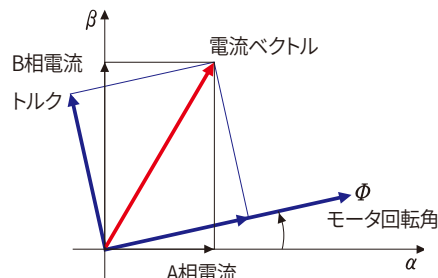
ハンチングレス

Ezi-SERVOはステッピングモータの特長を利用するので一般的なサーボシステムで発生するハンチングはありません。これによりモータが完全に停止し微細振動を起こしません。ビジョンを適用した高速検査装置などでEzi-SERVOを使うと停止後振動が発生しないので威力を発揮します。



高精度かつ滑らかな回転

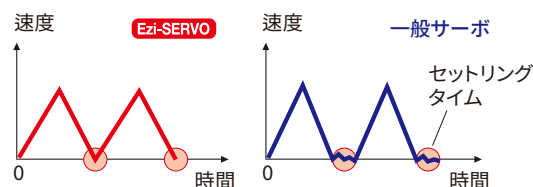
Ezi-SERVOは従来のマイクロステップ駆動と違って高精度エンコーダと高性能MCUによりベクトル制御とフィルタリング制御を行うので、低速でもトルクリップルのない滑らかな回転が可能です。



高応答

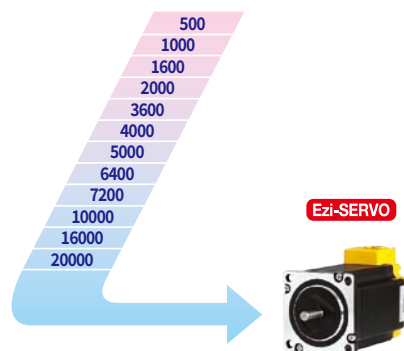
Ezi-SERVOはステッピングモータの長所である指令位置に対する高い追従性を利用するので位置決め時間がとても短いのです。したがって、短ピッチ運動が頻繁な場合に位置決め時間を大幅に短縮することができます。従来のサーボシステムでは位置指令による動作を完了(安定した状態で指令位置に到達すること)するためにはセッティングタイムが必要なので時間が増加します。

Ezi-SERVOはステッピングモータのメリットを活かして短い応答遅延時間で高速位置決めができます。



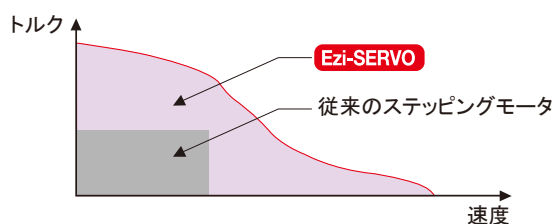
高分解能

Ezi-SERVOは用途に合わせて位置指令を細分化して分解能を設定することができます。(最大20,000パルス/回転)



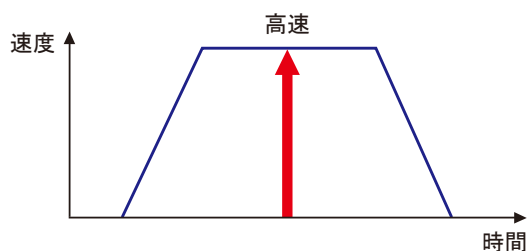
■ 高トルク / 連続運転

Ezi-SERVOは低速領域で一般的なサーボモータに比べ高トルクで連続運転が可能です。さらにEzi-SERVOは100%負荷でも脱調することなく連続運転することができ、従来のステッピングモータと違ってトルクマージンを考慮する必要がありません。回転速度によって最適な電流制御を行っているため、高速領域で高トルクの運転が可能です。



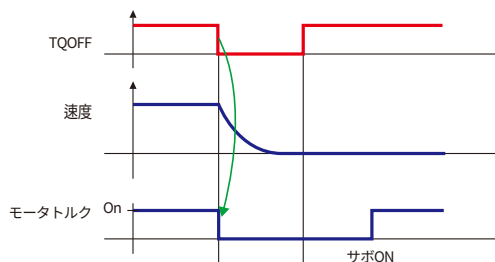
■ 高速運転

Ezi-SERVOはエンコーダにより現在位置を監視して100%負荷に対しても最大トルクを活用でき、高速領域でも脱調することなく運転できます。



■ トルクオフ(Torque-Off)機能

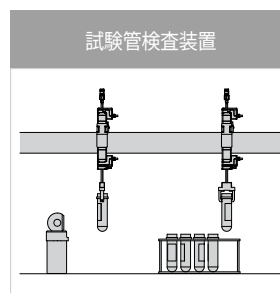
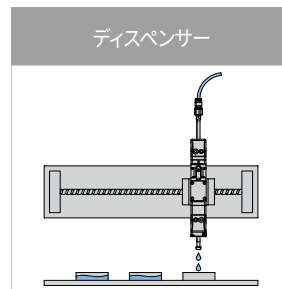
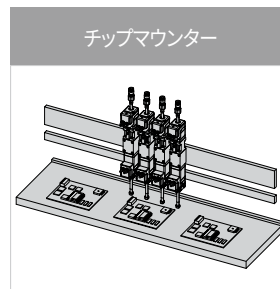
Ezi-SERVO CC-Link IE TSNはCC-Link IE TSN通信とは関係なく、ハードウェア信号によって、モータに供給する電力を遮断する機能を提供します。トルクオフ信号接続コネクタのTQOFF入力が信号を検出するとドライバは即時サーボオフ状態になり、モータは停止します。



注意事項

トルクオフ機能は、モータを停止したり、モータの回転速度を小さくするために使用する機能ではありませんので、用途に正しくお使いください。

■ 用途例



Ezi-ROBO VZR 品名

Ezi-ROBO-VZR-28-50-P 6-28-D-N-CT

シリーズ名	
機種名	
取付寸法	28:28 mm 42:42 mm
ストローク	50:50 mm
ボールねじタイプ	P:精密級
リード	06:6 mm 10:10 mm
モータサイズ	28:28 mm 42:42 mm
エンコーダ分解能	B:20,000 P/R D:16,000 P/R
原点復帰センサ	P:PNP タイプ N:NPN タイプ
ドライバタイプ	CT:CC-Link IE TSN

適用可能製品

製品名	主な仕様
Ezi-SERVO CC-Link IE TSN	CC-Link IE TSN 対応、トルクオフ機能内蔵型



Ezi-SERVO CC-Link IE TSN

アクチュエータとドライブの組み合わせ

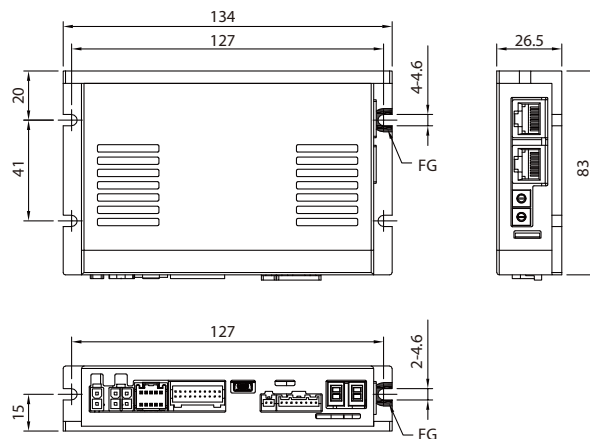
ユニット品名	モータ品名	ドライバタイプ
Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-N-CT	HSE-RBP28MM-D	EzS2-CT-28M-D
Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-P-CT	HSE-RBP28MM-D	EzS2-CT-28M-D
Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-N-CT	HSE-RBP42L-B	EzS2-CT-42L-B
Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-P-CT	HSE-RBP42L-B	EzS2-CT-42L-B

ドライバ仕様

適用モータ		HSE-RBP28 シリーズ				HSE-RBP42 シリーズ						
ドライバ形式		EzS2-CT-28 シリーズ				EzS2-CT-42 シリーズ						
入力電圧		24V DC ± 10 %										
制御方式		32ビット MCUによるクローズドループ制御										
消費電流		最大500 mA (モータ電流は除き)										
環境	温度	・使用: 0 ~ 50 °C ・保存: -20 ~ 70 °C										
	湿度	・使用: 35 ~ 85 % RH (結露なきこと) ・保存: 10 ~ 90 % RH (結露なきこと)										
	耐振動	0.5 g										
機能	回転速度	0 ~ 3,000 r/min ^{*1}										
	分解能	エンコーダ分解能 [P/R]	設定可能 分解能 [P/R]									
		4,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	4,000	5,000	6,400	7,200	10,000
		10,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	
		16,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	16,000
		20,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	20,000
	(分解能はパラメータにより設定)											
	エラー種類	過電流異常、過速度異常、位置追従異常、過負荷異常、過熱異常、回生電圧異常、モータ接続異常、エンコーダ接続異常、主電源電圧異常、インポジション異常、ROM異常、位置決め誤差超過異常、非常停止回路異常										
LED 表示	電源状態、インポジション状態、Servo On 状態、アラーム状態											
CC-Link IE TSN	支援プロトコール	CC-Link IE TSN クラスB										
	動作モード	CiA402 ドライブプロファイル: サイクリック同期位置モード(CSP)、プロファイル位置モード(PP)、原点復帰モード(HM)										
	通信同期モード	最小サイクルタイム: 250μs / 同期通信(CSP、PP、HM) / 非同期通信(PP、HM)										
入出力信号	入力信号機能	3個の固定入力 (LIMIT+, LIMIT-, ORIGIN), 6個の使用者入力 (フォトカブラ入力), 2個のTO信号入力										
	出力信号機能	5個の使用者出力 (フォトカブラ出力), 1個のブレーキ信号出力, 1個のトルクオフ状態(TQMON)出力										

*1: モータの最大回転速度は分解能によって異なります。分解能が10,000 P/R以下の場合は最大回転速度が3,000 r/minですが、10,000 P/Rを超える場合は最大回転速度が3,000 r/minより低くなります。

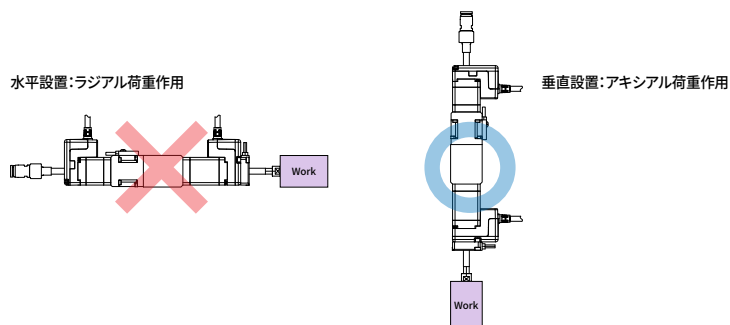
ドライバ外形寸法図 [mm]



アクチュエータ規格表の見方

品名			Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D
① リード		[mm]	6
② ボールねじタイプ			精密級
③ 繰り返し位置決め精度	Z軸	[mm]	± 0.01
	θ軸	[deg]	± 0.1
④ 最高速度	Z軸	[mm/s]	72
	θ軸	[rev/s]	3
⑤ 最高加速度	Z軸	[m/s ²]	0.6
	θ軸	[rad/s ²]	120 π
⑥ 許容荷重 ^{*1}		[kg]	0.5
⑦ 参考推力		[N]	7
⑧ 許容慣性モーメント		[kg・m ²]	0.15 × 10 ⁻⁴
⑨ ストローク		[mm]	50
⑩ 製品重量		[kg]	0.87
⑪ 使用温度		[°C]	0 ~ 50(結露なきこと)

^{*1}: Ezi-ROBO VZRにはラジアル荷重は適用できませんので、ご使用の場合は必ず垂直状態で取付けてください。



表示項目説明

No.	表示項目	説明
①	リード	モータが1回転するときボールねじが直線方向に移動する距離です。
②	ボールねじタイプ	ボールねじの精度等級を示します。
③	繰り返し位置決め精度	同じ位置、同じ方向に位置決めを繰り返し実行したときに誤差がどの程度発生するかを示す値です。(精度は、温度と負荷が一定の場合の値です。)
④	最高速度	負荷を搬送できる最高速度です。
⑤	最高加速度	負荷を搬送できる最高加速度です。
⑥	許容荷重	搬送できる負荷の最大重量です。
⑦	参考推力	等速度運転時に負荷を押し出すことができる推力を指します。
⑧	許容慣性モーメント	許容できる負荷慣性モーメントの最大値です。負荷慣性モーメントとは、回転運動を変化させる際に抵抗する負荷の慣性を指します。
⑨	ストローク	負荷を搬送できる最大距離です。
⑩	製品重量	ドライバとケーブルを除く製品の重量です。
⑪	使用温度	製品が正常に動作できる温度範囲です。

製品仕様 [VZR-28 タイプ]

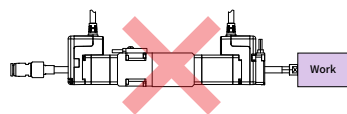
品名			Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-N-□ Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-P-□
リード			[mm] 6
ボールねじタイプ			精密級
繰り返し位置決め精度	Z軸	[mm]	±0.01
	θ軸	[deg]	±0.1
最高速度	Z軸	[mm/s]	72
	θ軸	[rev/s]	3
最高加速度	Z軸	[m/s ²]	0.6
	θ軸	[rad/s ²]	120π
許容荷重 ^{*1}			[kg] 0.5
参考推力			[N] 7
許容慣性モーメント			[kg・m ²] 0.15x10 ⁻⁴
ストローク			[mm] 50
製品重量			[kg] 0.87
使用温度			[°C] 0～50(結露なきこと)

製品仕様 [VZR-42 タイプ]

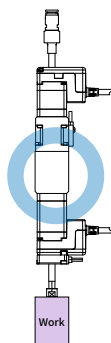
品名			Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-N-□ Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-P-□
リード			[mm] 10
ボールねじタイプ			精密級
繰り返し位置決め精度	Z軸	[mm]	±0.01
	θ軸	[deg]	±0.1
最高速度	Z軸	[mm/s]	200
	θ軸	[rev/s]	3
最高加速度	Z軸	[m/s ²]	1
	θ軸	[rad/s ²]	120π
許容荷重 ^{*1}			[kg] 1.5
参考推力			[N] 15
許容慣性モーメント			[kg・m ²] 0.35x10 ⁻⁴
ストローク			[mm] 50
製品重量			[kg] 1.3
使用温度			[°C] 0～50(結露なきこと)

*1: Ezi-ROBO VZRにはラジアル荷重は適用できませんので、ご使用の場合は必ず垂直状態で取付けてください。

水平設置：ラジアル荷重作用



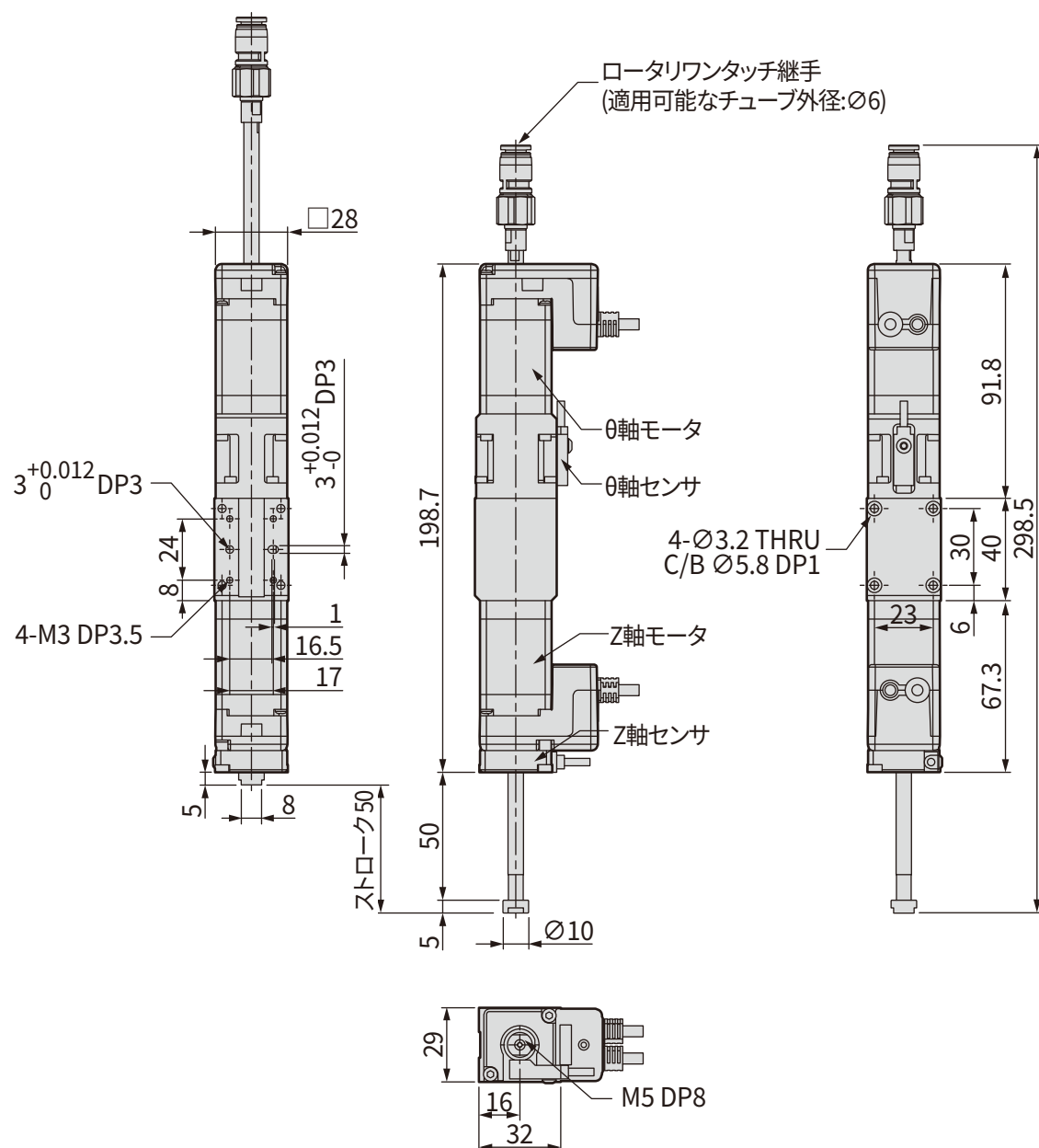
垂直設置：アキシアル荷重作用



製品サイズ [mm]

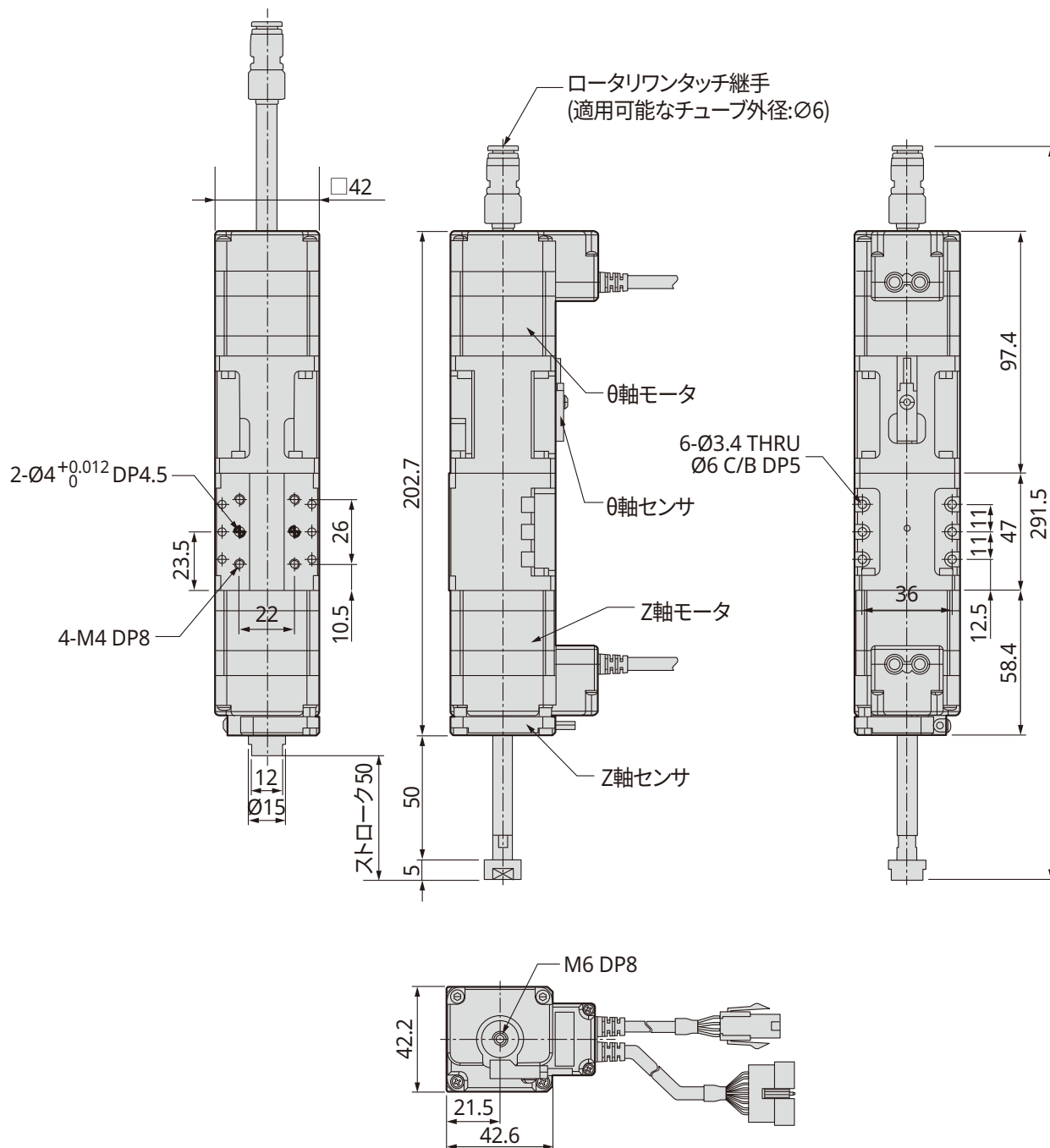
Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-N-□

Ezi-ROBO-VZR-28-50-P6-28-D-P-□



※□はドライバタイプです。

製品サイズ [mm]

Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-N-□**Ezi-ROBO-VZR-42-50-P10-42-B-P-□**

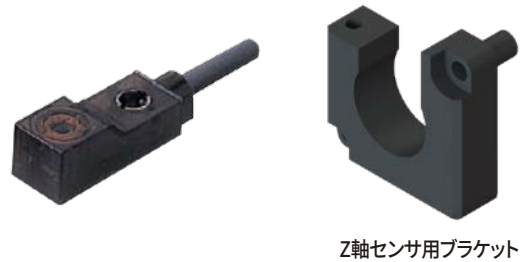
※□はドライバタイプです。

原点センサセット

1. 種類

品名	センサ出力	適用製品
E2S-W23	NPN	VZR-28、VZR-42
E2S-W25	PNP	

2. 構成 (E2S-W23)



3. 仕様

区分	NPN タイプ	PNP タイプ
センサ 品名	E2S-W23 (オムロン製)	E2S-W25(オムロン製)
電源電圧	12～24VDC ±10 % リップルP-P10 %以下	12～24VDC ±10 % リップルP-P10 %以下
消費電流	13 mA 以下	13 mA 以下
制御出力	NPN トランジスタ・オープンコレクタ 12～24VDC、50 mA 以下 残留電圧：1V以下(開閉電流 50 mA時)	PNP トランジスタ・オープンコレクタ 12～24VDC、50 mA 以下 残留電圧：1V以下(開閉電流 50 mA時)
表示灯	検出表示(赤色)	検出表示(赤色)
動作形態	ノーマルオープン(N.O.)	ノーマルオープン(N.O.)

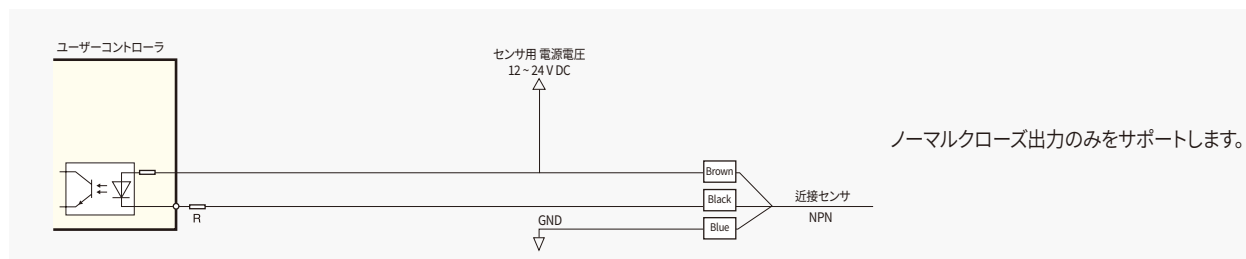
4. 原点センサセット取付時の注意事項

- 原点センサセットは取付部の表面温度が50℃以下の環境でご使用ください。
- 通電中は原点センサを取付しないでください。けがをしたり、装置が破損する恐れがあります。
- 振動や衝撃を受けたときは、センサを装着した状態に異常がないことを確認してください。
- センサにほこりが付いていると誤動作する恐れがありますので、センサを定期的に清掃または交換してください。

原点センサケーブル接続方法

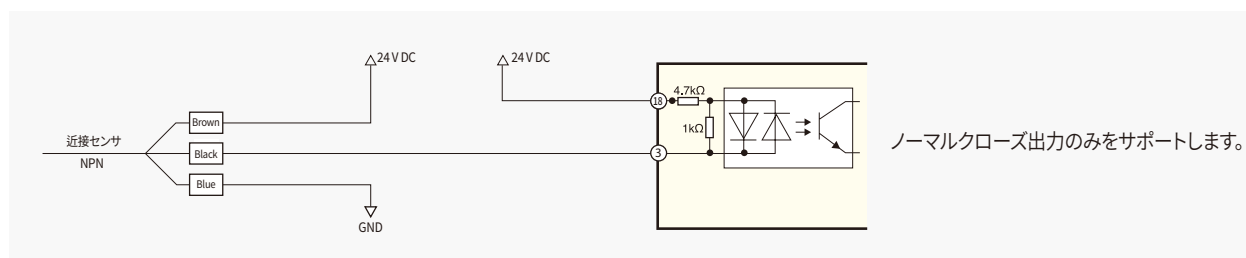
1. NPN タイプ

- ユーザーコントローラ 使用時



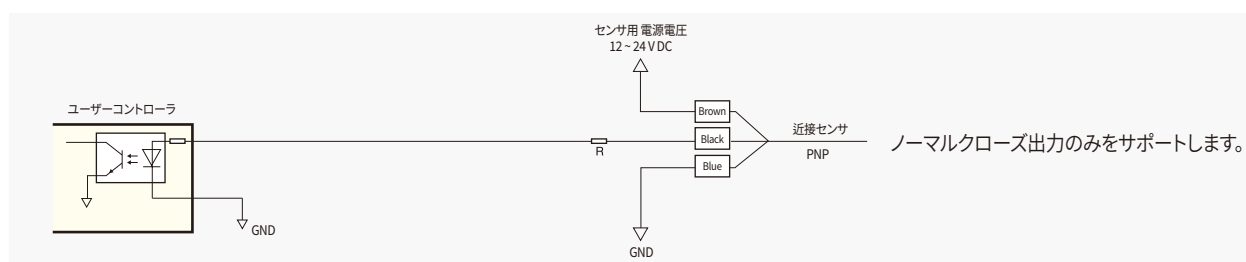
センサ用電源電圧は 12 ~ 24 V DC、センサの信号電流は 50 mA まで使用できます。詳細はコントローラ仕様を参照して配線してください。センサの信号電流がコントローラまたはセンサの電流範囲を超える場合は、電流制限用抵抗(R)を接続してください。

- 位置決め機能内蔵型製品 使用時 (例: Ezi-SERVO CC-Link IE TSN)



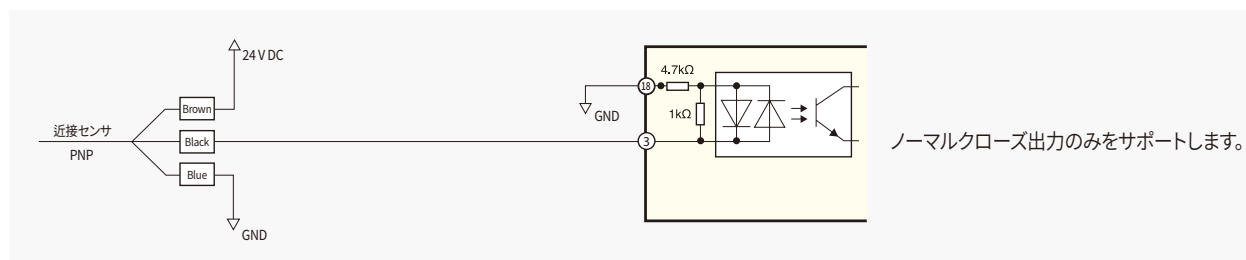
2. PNP タイプ

- ユーザーコントローラ 使用時



センサ用電源電圧は 12 ~ 24 V DC、センサの信号電流は 50 mA まで使用できます。詳細はコントローラ仕様を参照して配線してください。センサの信号電流がコントローラまたはセンサの電流範囲を超える場合は、電流制限用抵抗(R)を接続してください。

- 位置決め機能内蔵型製品 使用時 (例: Ezi-SERVO CC-Link IE TSN)



利用可能なファステックドライバの種類

トルクオフ機能内蔵型ドライブ



多軸ドライブ



- ・ 上記のイメージに関する製品情報は、当社のホームページで多くの内容をご確認いただけます。
- ・ 本カタログに記載のない製品やその他ご不明な点がございましたら、弊社までご連絡いただければ誠心誠意ご案内いたします。

ホームページ cltsn.fastech-motions.com/jp
E-mail sales_japan@fastech-motions.com

MEMO



Fast Accurate Smooth Motion

FASTECH Co., Ltd.

FASTECH 本社: (郵便番号: 14502) 京畿道 富川市 平川路655 富川テクノパーク401棟1201~1202号
TEL: +82-32-234-6317 E-Mail: sales@fastech-motions.com

FASTECH JAPAN: 〒450-0001 愛知県名古屋市中村区那古野 1丁目47-1名古屋国際センタービル 18階
TEL: +81-70-6588-5905 E-Mail: sales_japan@fastech-motions.com

Homepage: cltsn.fastech-motions.com/jjp | www.fastech-motions.com

※ このカタログに掲載している製品の色相および仕様は、測定方法によって多少異なる場合があります。

※ このカタログに掲載している製品の性能および仕様は、製品の改良および仕様変更などのため 予告なく変更することがあります。