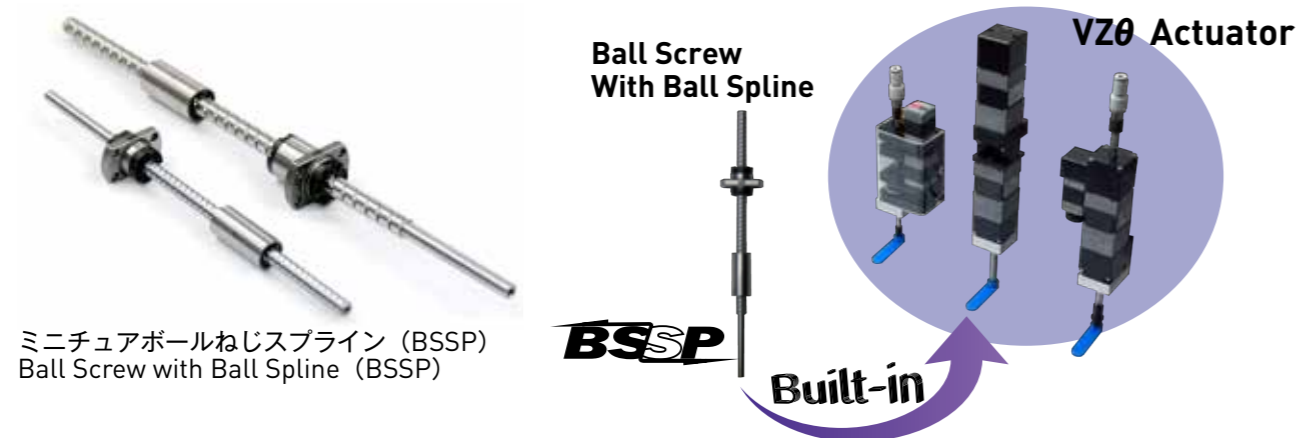


# VZθ アクチュエータ編 VZθ Actuator

## VZθ シリーズ VZθ Series

KSSミニチュアボールねじスプライン(BSSP)を応用し、直動(Z)、回転(θ)、吸着(Vacuum)の3つの機能を1つの製品で実現したユニット商品です。

The brand new products which applied the KSS miniature Ball Screw with Ball Spline (BSSP), and realized three functions, linear motion(Z), rotary motion(θ), and vacuum(V), with one product.



### ●種類と特長 / Types and Features

KSS VZθ アクチュエータは、ダイレクトドライブ型、ハイブリッドドライブ型、ベルトドライブ型(高速タイプ含む)の3タイプを用意しています。それぞれ用途や仕様に応じて使い分けることが可能です。

KSS provides 3-types of VZθ Actuator, which are Direct Drive type, Hybrid Drive type, and Belt-Drive type including high speed type. It is possible to select one of them according to your specifications or application.



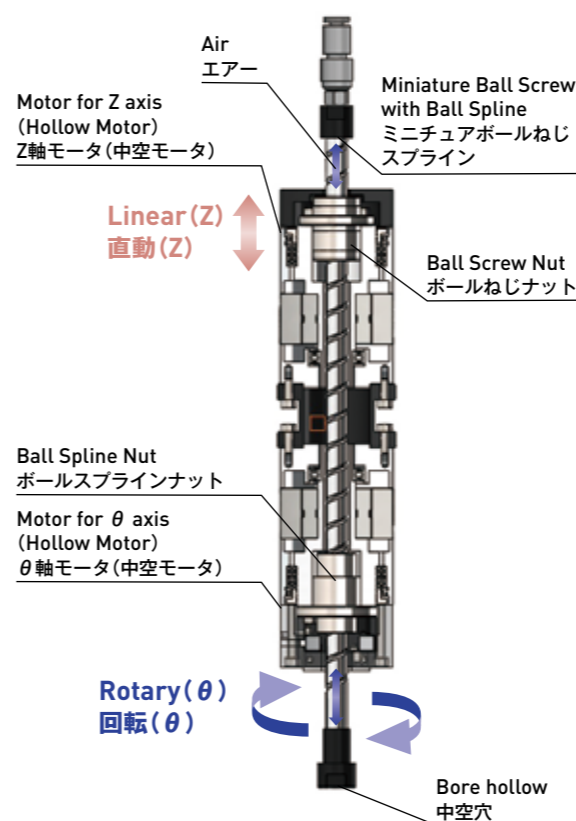
### ●仕様 / Specifications

Model / 種類	Shaft dia. 軸径 (mm)	Lead ねじリード (mm)	Travel ストローク (mm)	Max. Speed(Z) 最高速度(Z) (mm/sec)	Max. speed(θ) 最高速度(θ) (rev/sec)	Thrust Force 推力 (N)	Max. Permissible Moment 最大許容慣性モーメント (kg·m <sup>2</sup> )
Direct Drive type ダイレクトドライブ型	φ6	10	50	120	3	5	0.15×10 <sup>-4</sup>
	φ8	10	50	200	3	25	0.15×10 <sup>-3</sup>
Hybrid Drive type ハイブリッドドライブ型	φ6	10	60	200	3	5	0.15×10 <sup>-4</sup>
Belt-Drive type ベルトドライブ型	φ4	4	60	80	3	5	0.8×10 <sup>-5</sup>
	φ6	10	60,120	200	3	10	0.4×10 <sup>-4</sup>
	φ8	10	120	200	3	15	0.1×10 <sup>-3</sup>
Belt-Drive High speed type ベルトドライブ高速タイプ	φ6	10	80	500	25	3	0.15×10 <sup>-4</sup>

### ●構造 / Structures

#### 【ダイレクトドライブ型 / Direct Drive type】

中空モータでボールねじ、ボールスプラインナットを直接駆動することでスリムな形状を実現しています。  
Slim form is realized by driving a Ball Screw and a Ball Spline Nut directly built in a Hollow Motor.



#### -動作原理-

##### 直動(Z)

Z軸モータを駆動しボールねじナットを回転させる事で直動します。この時ボールスプラインナットはねじ軸の回り止めと案内機構の役割を果たします。

##### 回転(θ)

ボールねじナットとボールスプラインナットを同時に同方向へ回転させることで、出力軸の上下動なしで回転します。

##### 吸着(V)

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給できます。

#### -Principle of operation-

##### Linear motion (Z)

Linear motion by driving a Z-axis Motor and rotating the Ball Screw Nut. At this time, the Ball Spline Nut plays a role of anti-rotating device and slide guide of a Screw Shaft.

##### Rotary Motion (θ)

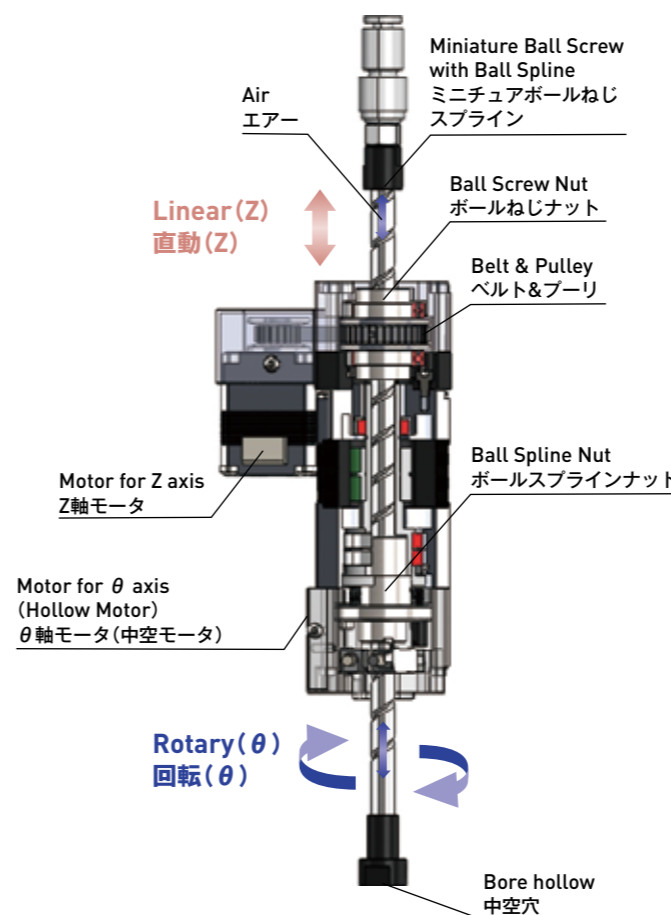
Turn the Ball Screw Nut and Ball Spline Nut at the same time, same speed and direction, the Shaft rotates without moving up & down.

##### Vacuum (V)

Bore Hollow can be multi uses. For example vacuum and blow function.

#### 【ハイブリッドドライブ型 / Hybrid Drive type】

中空モータでのダイレクトドライブに加え、中実モータとベルトによる駆動の組合せで長手方向のコンパクト化を実現しています。  
Combination of the Hollow Motor and Normal Motor gives dramatically short length of Actuator Body.



#### -動作原理-

##### 直動(Z)

Z軸モータを駆動しベルト、プーリ機構でボールねじナットを回転させることで直動します。この時ボールスプラインナットは、ねじ軸の回り止めと案内機構の役割を果たします。

##### 回転(θ)

ボールねじナットとボールスプラインナットを同時に同方向へ回転させる事で、出力軸の上下動なしで回転します。

##### 吸着(V)

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給できます。

#### -Principle of operation-

##### Linear motion (Z)

For linear motion, drive the Ball Screw Nut by Z-axis Motor through the Belt & Pulley. In this case, Ball Spline Nut plays a role of slide guide & anti-rotating device.

##### Rotary Motion (θ)

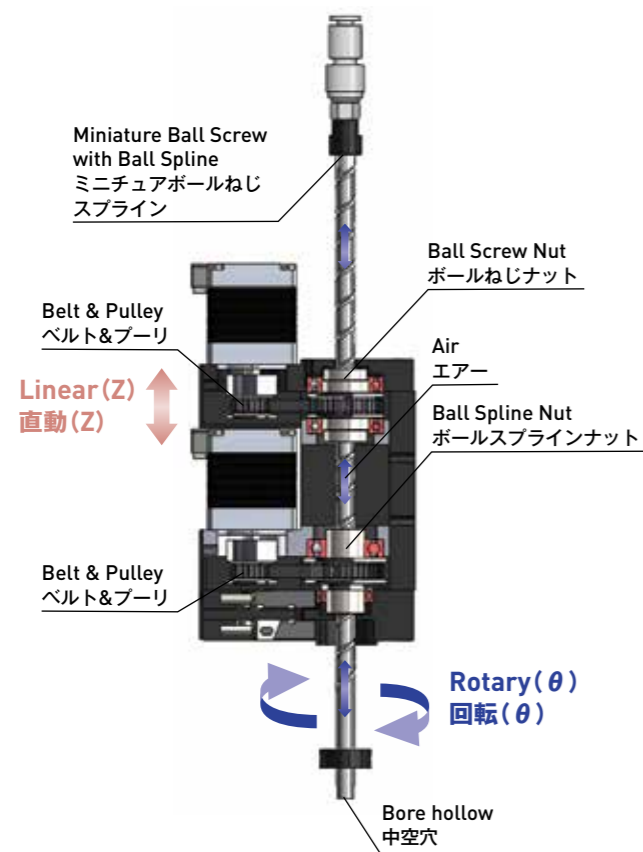
Turn the Ball Screw Nut and Ball Spline Nut at the same time, same speed and direction, the Shaft rotates without moving up & down.

##### Vacuum (V)

Bore Hollow can be multi uses. For example vacuum and blow function.

**【ベルトドライブ型 / Belt Drive type】**

ベルトドライブとすることでモータの汎用性を活かし、様々なオプションに対応できます。  
Wide variety of Motor can be set on this Actuator.  
This means various options are available based on Motor Specifications.



**-動作原理-**

**直動(Z)**

Z軸モータを駆動しベルト、プーリ機構でボールねじナットを回転させることで直動します。この時ボールねじスプラインナットは、ねじ軸の回り止めと案内機構の役割を果たします。

**回転(θ)**

ボールねじナットとボールスプラインナットを同時に同方向へ回転させることで、出力軸の上下動なしで回転します。

**吸着(V)**

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給できます。

**-Principle of operation-**

**Linear motion (Z)**

For linear motion, drive the Ball Screw Nut by Z-axis Motor through the Belt & Pulley. In this case, Ball Spline Nut plays a role of slide guide & anti-rotating device.

**Rotary Motion (θ)**

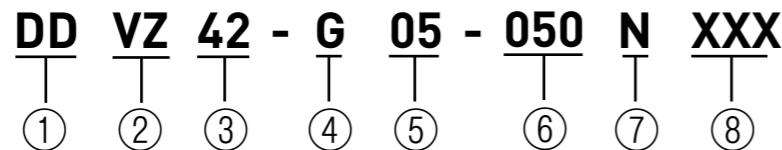
Turn the Ball Screw Nut and Ball Spline Nut at the same time, same speed and direction, the Shaft rotates without moving up & down.

**Vacuum (V)**

Bore Hollow can be multi uses.  
For example vacuum and blow function.

●呼び番号 / Model number notation

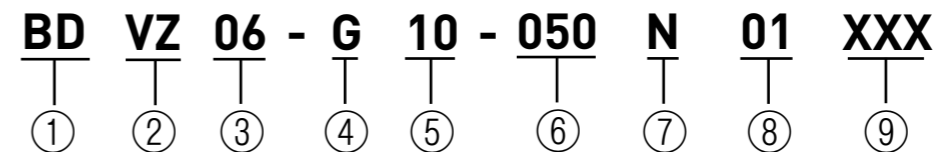
【ダイレクトドライブ型 / Direct Drive type ハイブリッドドライブ型 / Hybrid Drive type】



- ①シリーズ記号  
DD: ダイレクトドライブ型  
HD: ハイブリッドドライブ型
- ②アクチュエータ種別記号  
VZ: VZθアクチュエータ
- ③モータサイズ  
42: □42ステップモータ  
28: □28ステップモータ
- ④送りねじ種別  
G: 精密ボールねじ+ボールスプライン
- ⑤リード / ピッチ (mm): 05は5mmを表す
- ⑥ストローク (mm): 050は50mmを表す
- ⑦コネクタタイプ  
N: バラ線  
E: EIコネクタ (TE Connectivity製)
- ⑧追番号

- ①Series No.  
DD: Direct Drive type  
HD: Hybrid Drive type
- ②Actuator type  
VZ: VZθ (VZ-theta) Actuator
- ③Motor size  
42: NEMA 17 Stepping Motor  
28: NEMA 11 Stepping Motor
- ④Lead Screw / Ball Screw type  
G: Precision Ball Screw+Ball Spline
- ⑤Lead / Pitch (mm): 05 means 5mm
- ⑥Travel (mm): 050 means 50mm
- ⑦Connector type  
N: No connector (Bare)  
E: EI connector (TE Connectivity)
- ⑧Extra notation

**【ベルトドライブ型 / Belt Drive type】**

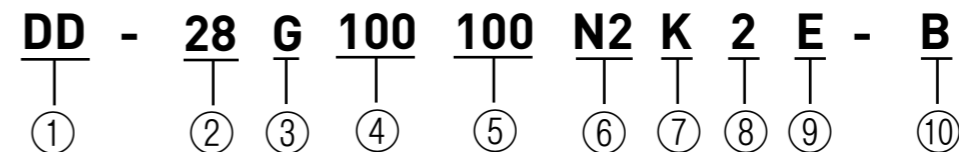


- ①シリーズ記号  
BD: ベルトドライブアクチュエータシリーズ
- ②アクチュエータ種別記号  
VZ: VZθアクチュエータ
- ③ねじ軸呼び外径: 06は6mmを表す
- ④送りねじ種別  
G: 精密ボールねじ+ボールスプライン
- ⑤リード / ピッチ (mm): 10は10mmを表す
- ⑥ストローク (mm): 050は50mmを表す
- ⑦コネクタタイプ  
N: バラ線  
E: EIコネクタ (TE Connectivity製)
- ⑧モータ識別記号  
01: □25 2相ステップモータ  
02: □28 2相ステップモータ  
03: □35 2相ステップモータ
- ⑨追番号

- ①Series No.  
BD: Belt Drive Actuator Series
- ②Actuator type  
VZ: VZθ (VZ-theta) Actuator
- ③Shaft Nominal diameter: 06 means 6mm
- ④Lead Screw / Ball Screw type  
G: Precision Ball Screw+Ball Spline
- ⑤Lead / Pitch (mm): 10 means 10mm
- ⑥Travel (mm): 050 means 50mm
- ⑦Connector type  
N: No connector (Bare)  
E: EI connector (TE Connectivity)
- ⑧Motor type  
01: NEMA 10 Stepping Motor  
02: NEMA 11 Stepping Motor  
03: NEMA 14 Stepping Motor
- ⑨Extra notation

**【高速タイプベルトドライブ型 / High Speed Belt Drive type】**

高速タイプベルトドライブ及びカタログ仕様、形状より大幅な変更を伴うカスタマイズの場合は呼び番号体系が以下のようになります。  
The model number nomination is as follows for High Speed Belt Drive type or custom design products which specifications and dimension significantly change from Catalogue.



- ①アクチュエータ種別  
DD: ダイレクトドライブ型  
HD: ハイブリッドドライブ型  
BD: ベルトドライブ型
- ②モータサイズ  
25: □25 28: □28  
35: □35 42: □42
- ③送りねじ種別  
G: 精密ボールねじ
- ④リード / ピッチ (mm): 100は100mmを表す
- ⑤ストローク (mm): 100は100mmを表す
- ⑥モータ種別  
N2: 2相ステップモータ  
N5: 5相ステップモータ  
NE: エンコーダ付きステップモータ  
NS: サーボモータ
- ⑦センサ種別  
F: フォトマイクロ L: リミットスイッチ  
K: 近接 Z: 磁気
- ⑧センサ数  
1: 1個 2: 2個
- ⑨コネクタタイプ  
H: ヒロセ  
E: EI (TE Connectivity製)  
N: バラ線
- ⑩その他  
B: 電磁ブレーキ C: クリーン仕様 V: 吸着  
( ): モータ位相角度

- ①Actuator type  
DD: Direct Drive Actuator Series  
HD: Hybrid Drive Actuator Series  
BD: Belt Drive Actuator Series
- ②Motor Frame size  
25: NEMA 10 28: NEMA 11  
35: NEMA 14 42: NEMA 17
- ③Lead Screw / Ball Screw type  
G: Precision Ball Screw
- ④Lead / Pitch (mm): 100 means 100mm
- ⑤Travel (mm): 100 means 100mm
- ⑥Motor type  
N2: 2-phase stepping motor  
N5: 5-phase stepping motor  
NE: Stepping motor with Encoder  
NS: Servo motor
- ⑦Sensor type  
F: Photo-Micro L: Limit Switch  
K: Proximity Z: Magnetic
- ⑧Number of Sensor  
1: 1 sensor 2: 2 sensors
- ⑨Connector type  
H: HIROSE  
E: EI (TE Connectivity)  
N: No connector (Bare)
- ⑩Option  
B: Electro Magnetic Brake  
C: for Clean room V: Vacuum  
( ): Motor position represented by degree

## ●付属品 / Attachment

KSSでは、VZθアクチュエータをより使いやすくするため、標準ドライバ、中継ケーブルをオプションとして用意しています。

KSS provides Standard Stepping Motor Driver and Extension Cable as an option for VZθ Actuators in order to make it easy to use.

## 【標準ドライバ / Stepping Motor Driver】

## SD4030B3

2相ステップングモータ用推奨ドライバです。

8種類のステップ角設定が可能です。(ページ V108)

This is recommended Driver for 2-phase stepping Motor.

It has Micro-Step function with 8-step angle. (page V108)



## ※注意事項

- ・SD4030B3の出荷時設定は2Aです。
- ・ご使用前に必ずモータ定格電流を確認のうえ、ドライバの電流設定を行ってください。
- ・電流設定については、ドライバに付属している取扱い説明書でご確認ください。

## ※Caution

- ・ The factory setting of SD4030B3 is 2A.
- ・ Please be sure to perform a current setup of Driver based on Motor Rated current before use.
- ・ Please confirm the operation manual attached to a Driver about current setup.

## 【中継ケーブル】

KSS VZθアクチュエータとKSS推奨ドライバの専用ケーブルです。

以下の例にならない、ケーブル長さ、コネクタ形状をご指定ください。片側はバラ線となりますので、ご了承ください。

## 【Extension Cable】

Extension Cable between VZθ Actuators and KSS recommended Stepping Motor Driver. Please designate Cable length and Connector type in accordance with the example below.

Please note that one side of Extension Cable is cut endge only (Bare).

EC R — 2 — E(4)  
① ② ③ ④

- ①中継ケーブル記号
- ②ケーブル種類  
R : 耐屈曲ケーブル
- ③ケーブル長さ(m)
- ④コネクタ形状  
N : バラ線  
E(4) : EIコネクタ4芯(TE Connectivity製)

- ①Extension Cable
- ②Cable type  
R : Robot Cable
- ③Cable length (m)
- ④Connector type  
N : No commector (Bare)  
E(4) : EI connector 4-pins (TE Connectivity)

## DIRECT DRIVE TYPE



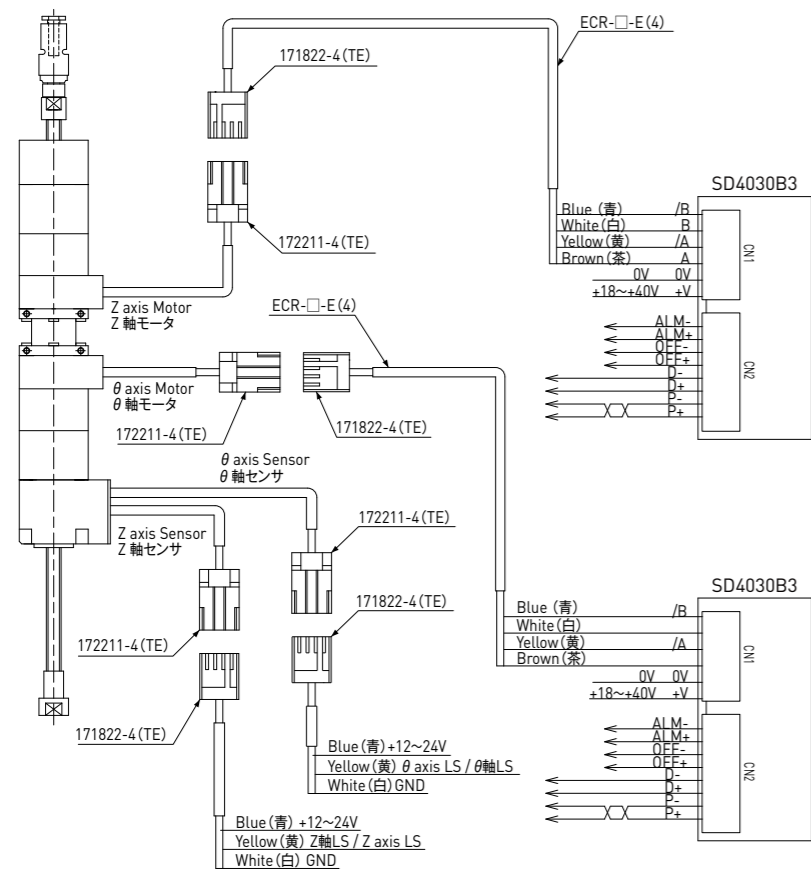
## HYBRID TYPE

Belt Drive  
type



● ドライブ結線図 / Connection Diagram

【□28ダイレクトドライブ型 / □28 / NEMA11 Direct Drive type】



Motor cable 172211-4 (male)  
モーターケーブル172211-4 (オス)

1	Stepping Motor /B (Blue/青)
2	Stepping Motor B (Red/赤)
3	Stepping Motor /A (Green/緑)
4	Stepping Motor A (Black/黒)

Motor Extension cable 171822-4 (female)  
モーター中継ケーブル171822-4 (メス)

4	3	2	1
1	Stepping Motor /B (Blue/青)		
2	Stepping Motor B (White/白)		
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)		
4	Stepping Motor A (Brown/茶)		

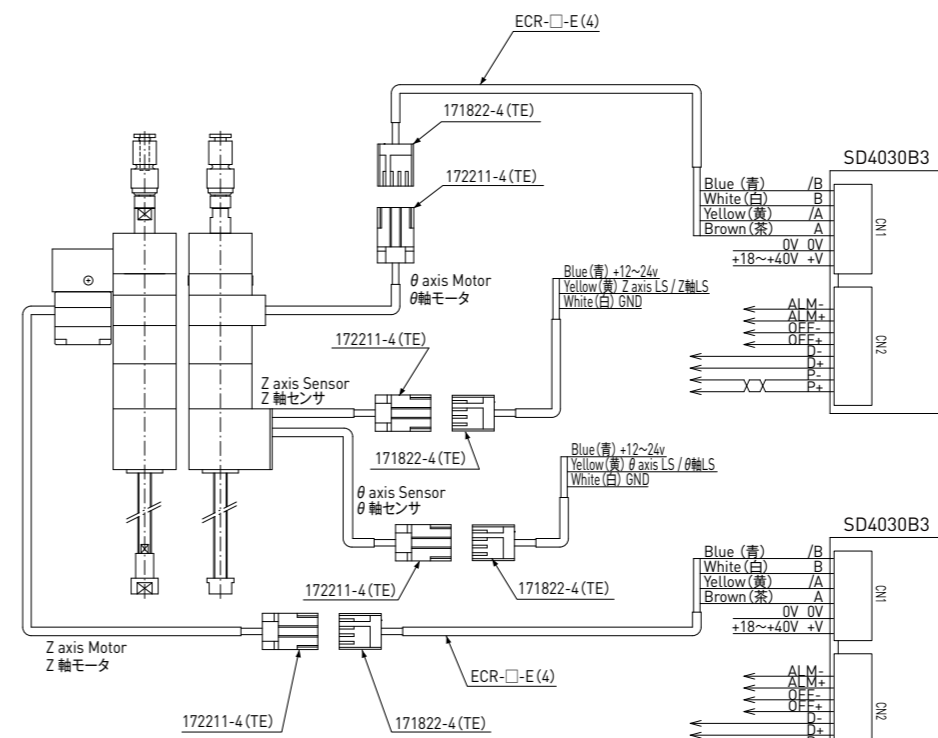
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサケーブル172211-4 (オス)

1	+12V~24 (Brown/茶)
2	GND (Blue/青)
3	LS (Black/黒)
4	None 空き

Sensor Extension cable 171822-4 (female)  
センサ中継ケーブル171822-4 (メス)

3	2	1
1	+12V~24 (Blue/青)	
2	GND (White/白)	
3	LS (Yellow/黄)	
4	None 空き	

【ハイブリッドドライブ型 / Hybrid Drive type】



Z axis Motor cable 172211-4 (male)  
Z軸モーターケーブル172211-4 (オス)

1	Stepping Motor /B (Orange/橙)
2	Stepping Motor B (Blue/青)
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)
4	Stepping Motor A (Red/赤)

Z axis Motor Extension cable 171822-4 (female)  
Z軸モーター中継ケーブル171822-4 (メス)

4	3	2	1
1	Stepping Motor /B (Blue/青)		
2	Stepping Motor B (White/白)		
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)		
4	Stepping Motor A (Brown/茶)		

θ axis Motor cable 172211-4 (male)  
θ軸モーターケーブル172211-4 (オス)

1	Stepping Motor /B (Blue/青)
2	Stepping Motor B (White/白)
3	Stepping Motor /A (Green/緑)
4	Stepping Motor A (Black/黒)

θ axis Motor Extension cable 171822-4 (female)  
θ軸モーター中継ケーブル171822-4 (メス)

4	3	2	1
1	Stepping Motor /B (Blue/青)		
2	Stepping Motor B (White/白)		
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)		
4	Stepping Motor A (Brown/茶)		

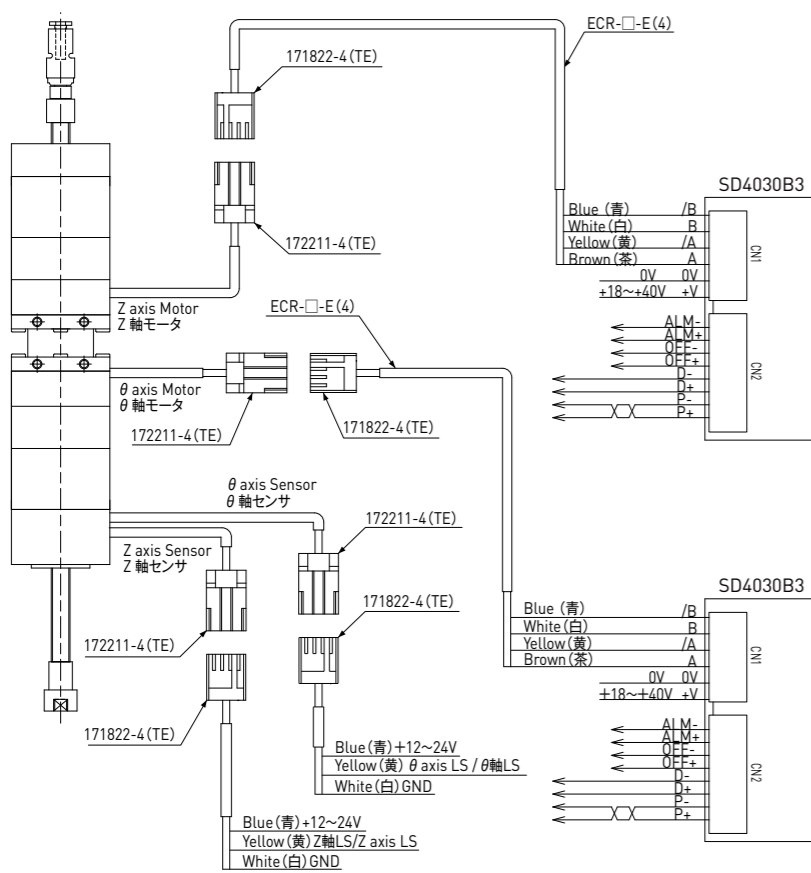
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサケーブル172211-4 (オス)

1	+12V~24 (Brown/茶)
2	GND (Blue/青)
3	LS (Black/黒)
4	None 空き

Sensor Extension cable 171822-4 (female)  
センサ中継ケーブル171822-4 (メス)

3	2	1
1	+12V~24 (Blue/青)	
2	GND (White/白)	
3	LS (Yellow/黄)	
4	None 空き	

【□42ダイレクトドライブ型 / □42 / NEMA17 Direct Drive type】



Motor cable 172211-4 (male)  
モーターケーブル172211-4 (オス)

1	Stepping Motor /B (Blue/青)
2	Stepping Motor B (Red/赤)
3	Stepping Motor /A (Green/緑)
4	Stepping Motor A (Black/黒)

Motor Extension cable 171822-4 (female)  
モーター中継ケーブル171822-4 (メス)

4	3	2	1
1	Stepping Motor /B (Blue/青)		
2	Stepping Motor B (White/白)		
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)		
4	Stepping Motor A (Brown/茶)		

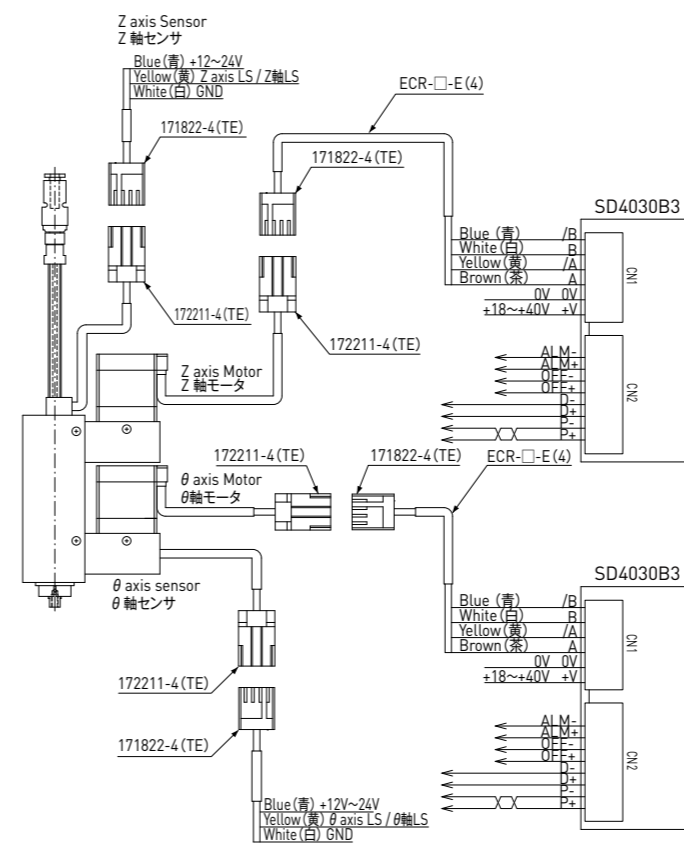
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサケーブル172211-4 (オス)

1	+12V~24 (Brown/茶)
2	GND (Blue/青)
3	LS (Black/黒)
4	None 空き

Sensor Extension cable 171822-4 (female)  
センサ中継ケーブル171822-4 (メス)

3	2	1
1	+12V~24 (Blue/青)	
2	GND (White/白)	
3	LS (Yellow/黄)	
4	None 空き	

【ベルトドライブ型 / Belt Drive type】



Motor cable 172211-4 (male)  
モーターケーブル172211-4 (オス)

	BDVZ04	BDVZ06/BDVZ08
1	Stepping Motor /B (Orange/橙)	Blue/青
2	Stepping Motor B (Blue/青)	Red/赤
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)	Green/緑
4	Stepping Motor A (Red/赤)	Black/黒

Motor Extension cable 171822-4 (female)  
モーター中継ケーブル171822-4 (メス)

4	3	2	1
1	Stepping Motor /B (Blue/青)		
2	Stepping Motor B (White/白)		
3	Stepping Motor /A (Yellow/黄)		
4	Stepping Motor A (Brown/茶)		

Sensor cable 172211-4 (male)  
センサケーブル172211-4 (オス)

1	+12V~24 (Brown/茶)
2	GND (Blue/青)
3	LS (Black/黒)
4	None 空き

Sensor Extension cable 171822-4 (female)  
センサ中継ケーブル171822-4 (メス)

3	2	1
1	+12V~24 (Blue/青)	
2	GND (White/白)	
3	LS (Yellow/黄)	
4	None 空き	