

# 複合機能VZθアクチュエータ編 Multi-Functional 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複合機能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 multi-functional VZθ Actuator, which are Direct Drive type, Hybrid Drive type, and Belt-Drive type. It is possible to select one of them according to your specifications or application.



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



ベルトドライブ型  
Belt Drive type

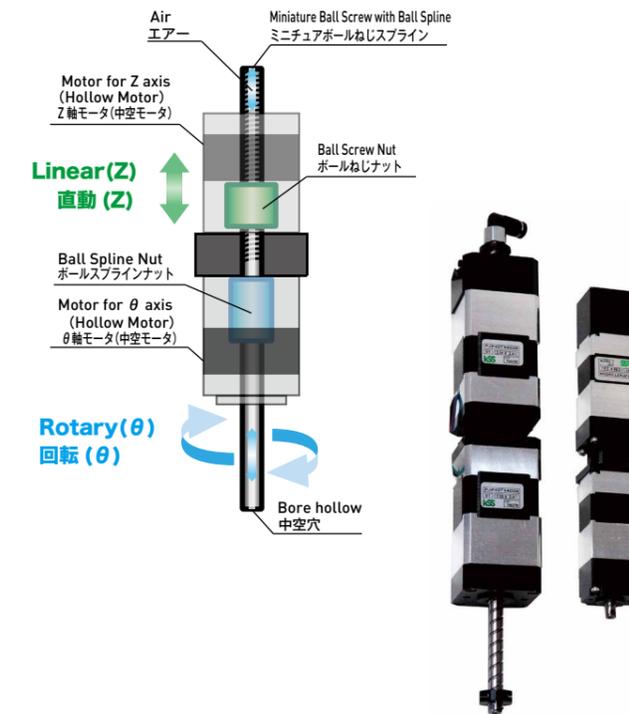
## ●仕様 / Specifications

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	6	50	72	3	7	0.15×10 <sup>-4</sup>
		10		120	3	5	
	φ8	5	50	100	3	50	0.15×10 <sup>-3</sup>
		10		200	3	25	
Hybrid Drive type ハイブリッドドライブ型	φ6	10	50	200	3	5	0.15×10 <sup>-4</sup>
Belt-Drive type ベルトドライブ型	φ4	4	50	80	3	5	0.9×10 <sup>-5</sup>
	φ6	10	50, 100	200	3	10	0.5×10 <sup>-4</sup>
	φ8	10	150	200	3	10	0.5×10 <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事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

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

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給出来ます。

### -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.

#### Rotation (θ)

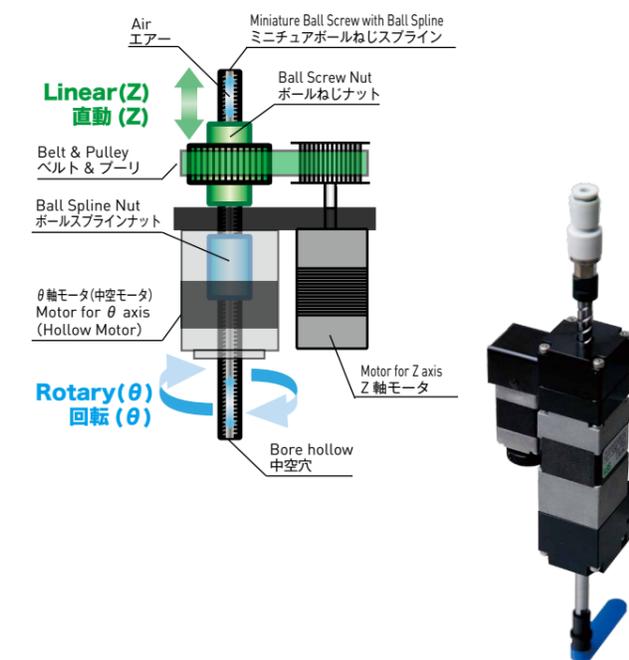
Turn the Ball Screw Nut and Ball Spline Nut at the same time, same speed and direction, the Shaft rotates without moving up & down.

#### Vacuum

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

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

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給出来ます。

### -Principle of operation-

#### Linear motion (Z)

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

#### Rotation (θ)

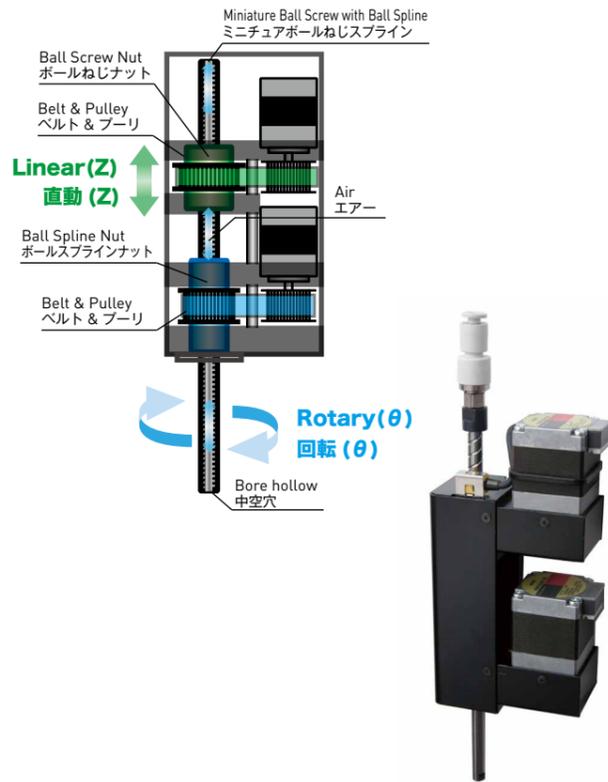
Turn the Ball Screw Nut and Ball Spline Nut at the same time, same speed and direction, the Shaft rotates without moving up & down.

#### Vacuum

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事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

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

ねじ軸に設けられた中空穴を利用して正圧、負圧を供給出来ます。

-Principle of operation-

Linear motion (Z)

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

Rotation (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

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】

DDA VZ 42 - G 05 050 TW N XXX  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

- ①シリーズ記号  
DDA : ダイレク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  
Z : Zθアクチュエータ  
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構造記号  
TW : ダイレクトドライブタイプ  
HB : ハイブリッドドライブタイプ
- ⑧コネクタタイプ  
N : バラ線  
E : EIコネクタ (Tyco Electronics製)
- ⑨追番号

- ①Series No.  
DDA : Direct Drive Actuator Series
- ②Actuator type  
Z : Zθ (Z-theta) Actuator  
VZ : VZθ (VZ-theta) Actuator
- ③Motor size  
42 : □42 Stepping Motor  
28 : □28 Stepping Motor
- ④Lead Screw / Ball Screw type  
G : Precision Ball Screw+Ball Spline
- ⑤Lead / Pitch (mm) : 05 means 5mm
- ⑥Travel (mm) : 050 means 50mm
- ⑦Structure type  
TW : Direct Drive  
HB : Hybrid Drive
- ⑧Connector type  
N : No connector (Bare)  
E : EI connector (Tyco Electronics)
- ⑨Extra notation

【ベルトドライブ型 / Belt Drive type】

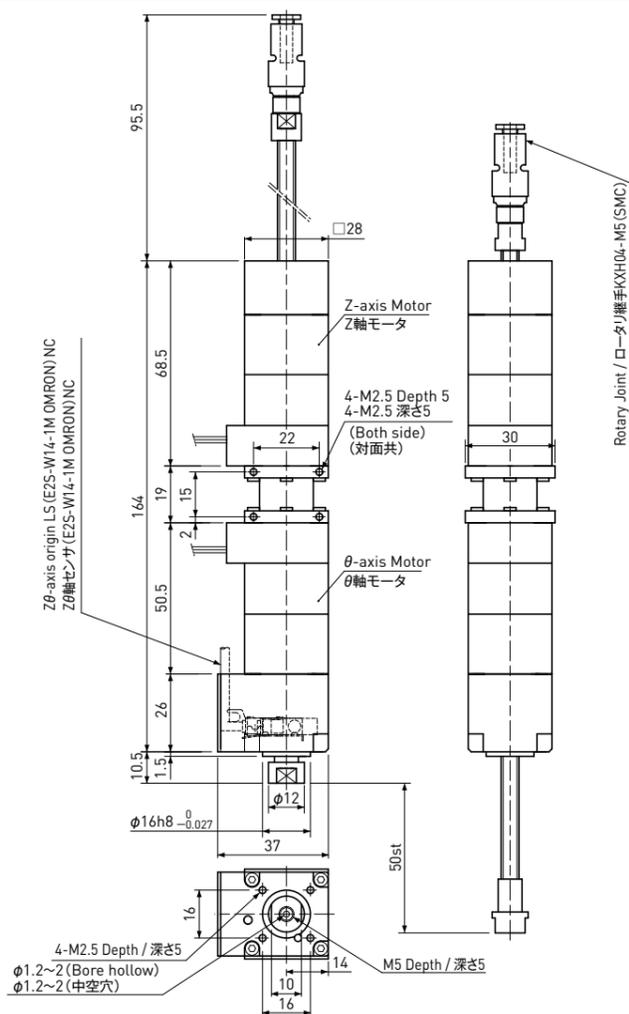
BD VZ 06 - G 10 050 N 01 XXX  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

- 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  
Z : Zθアクチュエータ  
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 (Tyco Electronics製)
- ⑧モータ識別  
01 : □20 2相ステップモータ  
02 : □28 2相ステップモータ
- ⑨追番号

- ①Series No.  
BD : Belt Drive Actuator Series
- ②Actuator type  
Z : Zθ (Z-theta) Actuator  
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 (Tyco Electronics)
- ⑧Motor type  
01 : □20 2-phase Stepping Motor  
02 : □28 2-phase Stepping Motor
- ⑨Extra notation

DDA VZ 28 - G 06 050 TW N

□28 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)6mm Travel(ストローク)50mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□28 Hollow Stepping Motor 0.67A/phase □28 中空ステッピングモータ 0.67A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ6 (Lead 6mm) ボールねじ φ6 (リード 6mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ6mm ボールスプライン φ6mm
Sensor (Linear, Rotary) センサ (直動、回転)	Proximity Sensor E2S-W14-1M(OMRON) 近接センサ E2S-W14-1M(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ軸)	
A	Black (黒)
A	Green (緑)
B	Red (赤)
B	Blue (青)

UL1061, AWG24 (310mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	50mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.010mm	±0.03°
Resolution 分解能	30 μm (Full Step / フルステップ)	1.8° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	72mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.12sec 0.12sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	7N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.15 × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Mass 質量	540g	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (結露なきこと) 0~40°C (No Condensation)	

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

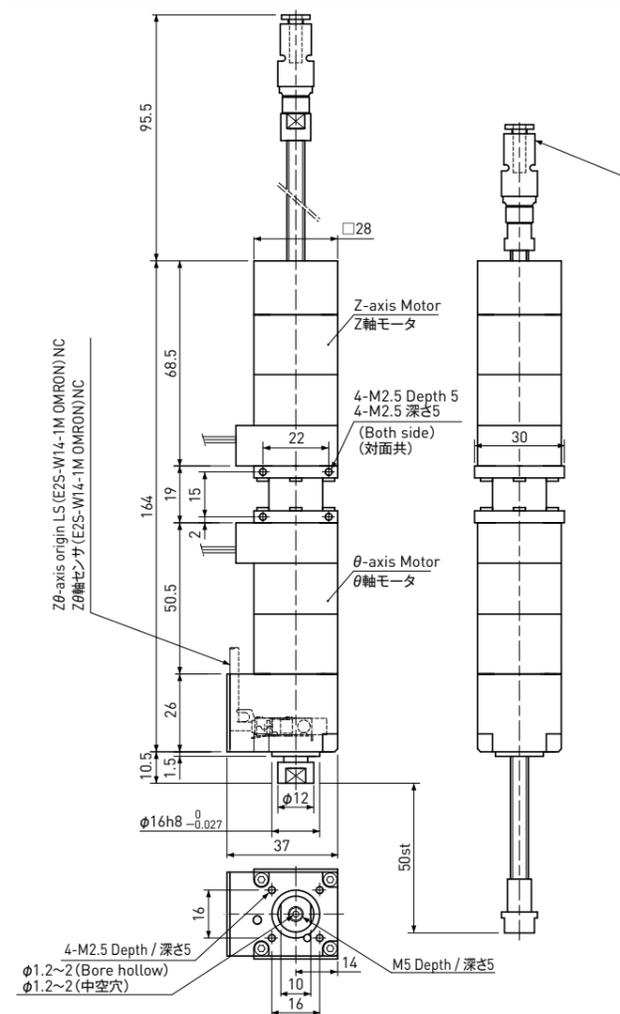
Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ20mm	340mm (300g)	120mm (300g)
φ30mm	65mm (130g)	25mm (130g)
φ40mm	20mm (75g)	7.5mm (75g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.

DDA VZ 28 - G 10 050 TW N

□28 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)10mm Travel(ストローク)50mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□28 Hollow Stepping Motor 0.67A/phase □28 中空ステッピングモータ 0.67A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ6 (Lead 10mm) ボールねじ φ6 (リード 10mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ6mm ボールスプライン φ6mm
Sensor (Linear, Rotary) センサ (直動、回転)	Proximity Sensor E2S-W14-1M(OMRON) 近接センサ E2S-W14-1M(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ軸)	
A	Black (黒)
A	Green (緑)
B	Red (赤)
B	Blue (青)

UL1061, AWG24 (310mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	50mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.010mm	±0.03°
Resolution 分解能	50 μm (Full Step / フルステップ)	1.8° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	120mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.12sec 0.12sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	5N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.15 × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Mass 質量	540g	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (結露なきこと) 0~40°C (No Condensation)	

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

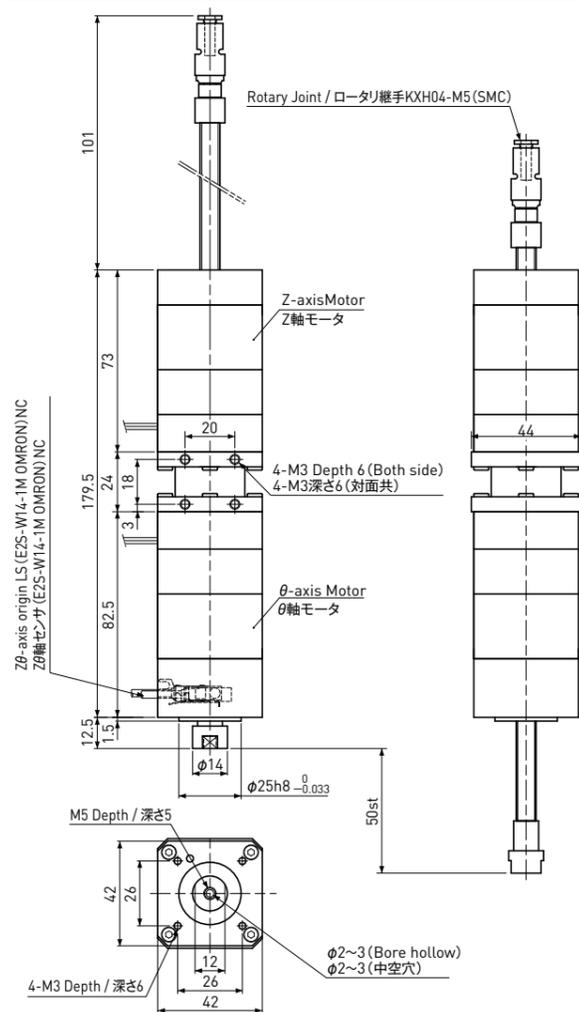
Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ20mm	340mm (300g)	120mm (300g)
φ30mm	65mm (130g)	25mm (130g)
φ40mm	20mm (75g)	7.5mm (75g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.

DDA VZ 42 - G 05 050 TW N

□42 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)5mm Travel(ストローク)50mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□42 Hollow Stepping Motor 1.2A/phase □42 中空ステッピングモータ 1.2A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ8 (Lead 5mm) ボールねじ φ8 (リード 5mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ8mm ボールスプライン φ8mm
Sensor (Linear, Rotary) センサ (直動、回転)	Proximity Sensor E2S-W14-1M(OMRON) 近接センサ E2S-W14-1M(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ軸)	
A	Black (黒)
Ā	Green (緑)
B	Red (赤)
B̄	Blue (青)

UL1061, AWG24 (310mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	50mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.010mm	±0.03°
Resolution 分解能	25 μm (Full Step / フルステップ)	1.8° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	100mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.2sec 0.2sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	50N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.15 × 10 <sup>-3</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Mass 質量	1120g	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (No Condensation) 0~40°C (結露なきこと)	

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

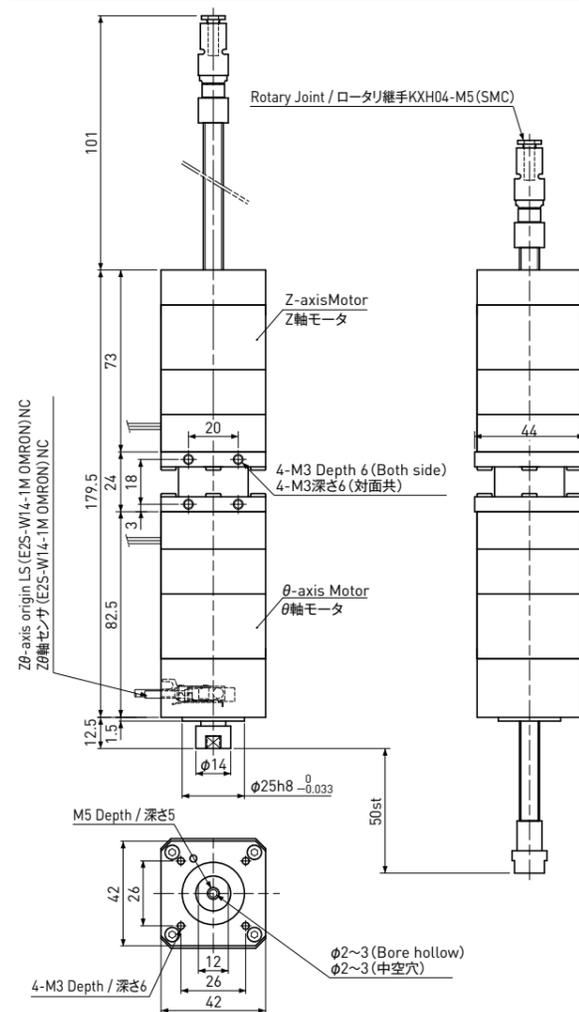
Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ30mm	670mm (1300g)	240mm (1300g)
φ50mm	85mm (460g)	30mm (460g)
φ100mm	5mm (110g)	1.5mm (90g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.

DDA VZ 42 - G 10 050 TW N

□42 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)10mm Travel(ストローク)50mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□42 Hollow Stepping Motor 1.2A/phase □42 中空ステッピングモータ 1.2A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ8 (Lead 10mm) ボールねじ φ8 (リード 10mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ8mm ボールスプライン φ8mm
Sensor (Linear, Rotary) センサ (直動、回転)	Proximity Sensor E2S-W14-1M(OMRON) 近接センサ E2S-W14-1M(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ軸)	
A	Black (黒)
Ā	Green (緑)
B	Red (赤)
B̄	Blue (青)

UL1061, AWG24 (310mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	50mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.010mm	±0.03°
Resolution 分解能	50 μm (Full Step / フルステップ)	1.8° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	200mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.2sec 0.2sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	25N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.15 × 10 <sup>-3</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Mass 質量	1120g	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (No Condensation) 0~40°C (結露なきこと)	

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

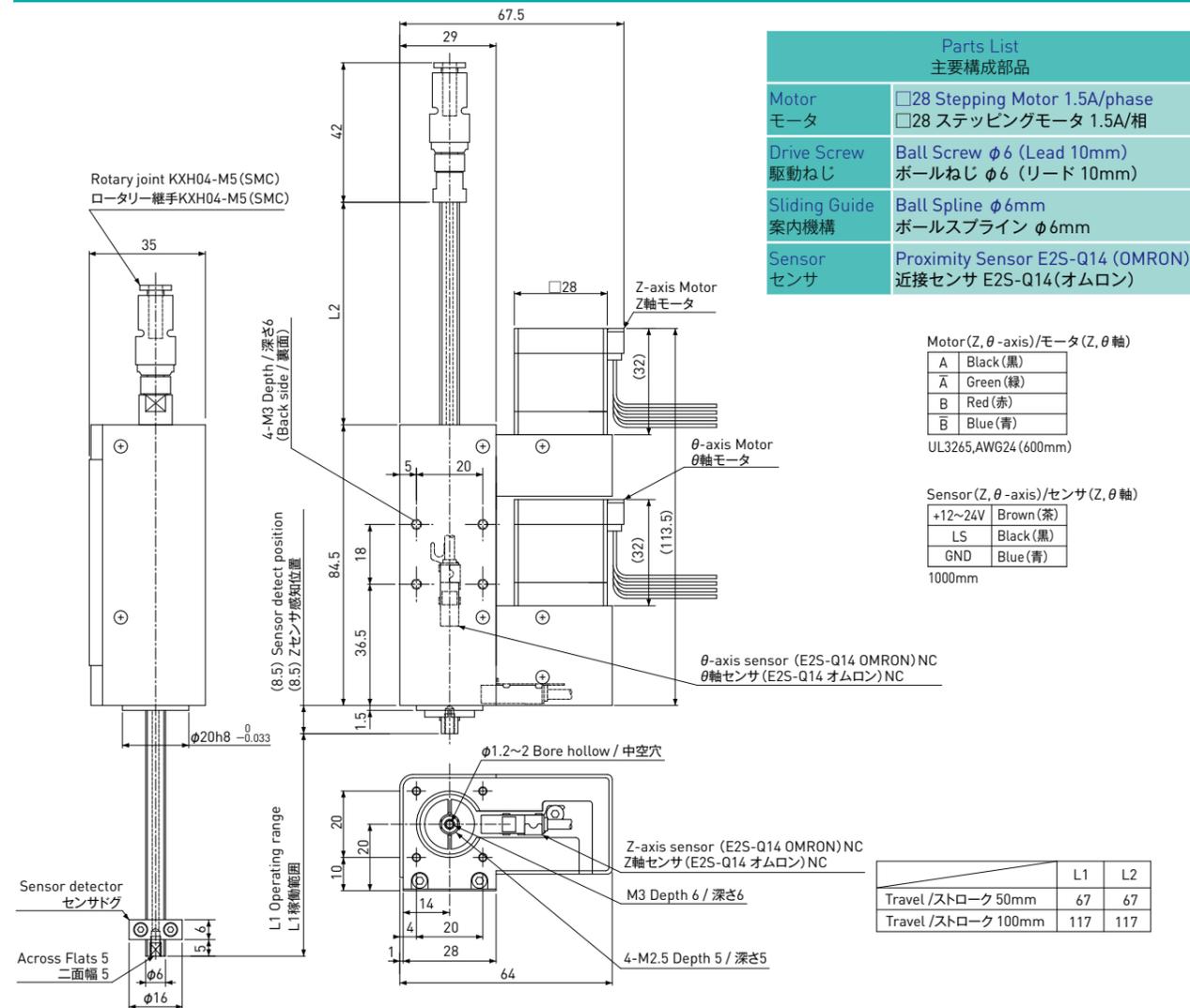
Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ30mm	670mm (1300g)	240mm (1300g)
φ50mm	85mm (460g)	30mm (460g)
φ100mm	5mm (110g)	1.5mm (90g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.



BD VZ 06-G 10 050/100 N 02 | □28 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)10mm Travel(ストローク)50/100mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□28 Stepping Motor 1.5A/phase □28 ステッピングモータ 1.5A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ6 (Lead 10mm) ボールねじ φ6 (リード 10mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ6mm ボールスプライン φ6mm
Sensor センサ	Proximity Sensor E2S-Q14 (OMRON) 近接センサ E2S-Q14(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ 軸)	
A	Black (黒)
Ā	Green (緑)
B	Red (赤)
B̄	Blue (青)

UL3265, AWG24 (600mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ 軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

	L1	L2
Travel / ストローク 50mm	67	67
Travel / ストローク 100mm	117	117

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	50mm / 100mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.020mm	±0.03°
Resolution 分解能	25 μm (Full Step / フルステップ)	0.9° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	200mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.2sec 0.2sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	10N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.5 × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Reduction ratio 減速比	1/2	1/2
Mass 質量	480g (50 travel) , 490g (100 travel) 480g (50ストローク) , 490g (100ストローク)	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (No Condensation) 0~40°C (結露なきこと)	

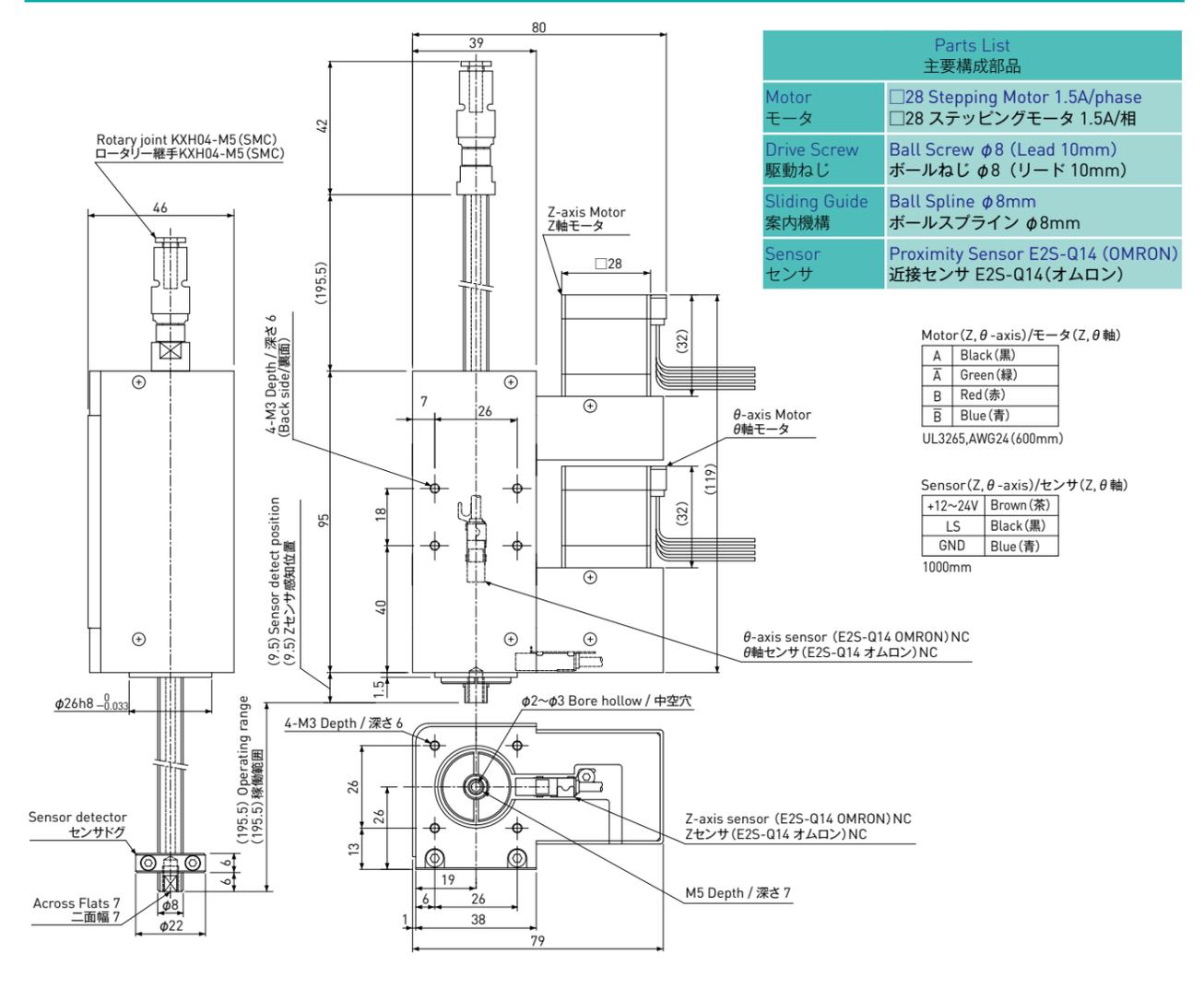
Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ30mm	225mm (445g)	80mm (445g)
φ40mm	71mm (250g)	25mm (250g)
φ50mm	29mm (160g)	10mm (160g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case of Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

BD VZ 08-G 10 150 N 02 | □28 2-phase Stepping Motor(2相ステッピングモータ)  
Lead(リード)10mm Travel(ストローク)150mm



Parts List 主要構成部品	
Motor モータ	□28 Stepping Motor 1.5A/phase □28 ステッピングモータ 1.5A/相
Drive Screw 駆動ねじ	Ball Screw φ8 (Lead 10mm) ボールねじ φ8 (リード 10mm)
Sliding Guide 案内機構	Ball Spline φ8mm ボールスプライン φ8mm
Sensor センサ	Proximity Sensor E2S-Q14 (OMRON) 近接センサ E2S-Q14(オムロン)

Motor (Z, θ-axis) / モータ (Z, θ 軸)	
A	Black (黒)
Ā	Green (緑)
B	Red (赤)
B̄	Blue (青)

UL3265, AWG24 (600mm)

Sensor (Z, θ-axis) / センサ (Z, θ 軸)	
+12~24V	Brown (茶)
LS	Black (黒)
GND	Blue (青)

1000mm

●仕様 / Specifications

※下記は参考値です。詳細は仕様図にて提示致します。  
※The numbers in table below are reference. Detail dimensions will be provided by drawing.

Items 項目	Z Axis Z軸	θ Axis θ軸
Movable Range 動作範囲	150mm	± 360°
Repeatability 繰り返し位置決め精度	±0.020mm	±0.03°
Resolution 分解能	25 μm (Full Step / フルステップ)	0.9° (Full Step / フルステップ)
Maximum Speed 最高速度	200mm / sec	1080° / sec
Acceleration & Deceleration time 加減速時間	Min. 0.2sec 0.2sec以上	Min. 0.04sec 0.04sec以上
Reference Thrust Force 参考推力	10N	—
Maximun Permissible Moment 最大許容慣性モーメント	—	0.5 × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> (※)
Reduction ratio 減速比	1/2	1/2
Mass 質量	730g	
Operating Temperature 使用温度範囲	0~40°C (No Condensation) 0~40°C (結露なきこと)	

Reference of Moment of Inertia 負荷モーメント目安		
Dia. / 径	Height / 高さ	
	Aluminum アルミ材	Steel 鉄材
φ30mm	225mm (445g)	80mm (445g)
φ40mm	71mm (250g)	25mm (250g)
φ50mm	29mm (160g)	10mm (160g)

注意事項  
1) Z軸にブレーキ機構が付いていません。電源OFF時はZ軸が落下する場合がありますのでご注意ください。  
2) 「負荷モーメント目安」は理論値となります。ご使用前、実際に負荷するモーメントにて動作確認する事をお奨めします。

Precautions  
1) The Z-axis does not have brake device. Please be careful when the power supply is switched off in case of Z-axis may free-fall.  
2) Reference of Moment of Inertia table shows the theoretical values. KSS recommends that you should apply actual moment to the machine and confirm the safety operation before use.

※θ軸最大許容負荷モーメントは「負荷モーメント目安」をご参照ください。  
※ For the Maximum Permissible Moment, see "Reference of Moment of Inertia" table above.

●オプション / Option

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 for VZθ Actuators in order to make it easy to use.

[標準ドライバ / Stepping Motor Driver]

SD4030B2

2相ステッピ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

- ・SD4030B2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説明書でご確認ください。

※Caution

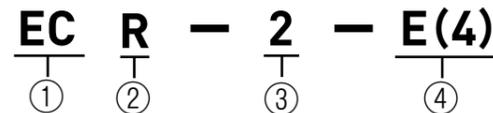
- ・ The factory setting of SD4030B2 is 2A.
- ・ Please be sure to perform a current setup of Driver based on Motor Rated current before use.
- ・ Please confirm the operation manual attached to a Driver about current setup.

[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。  
片側は切り落としとなりますので、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 end only (no connector).



- 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 : 切り落とし  
E(4) : EIコネクタ4芯

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

DIRECT DRIVE TYPE



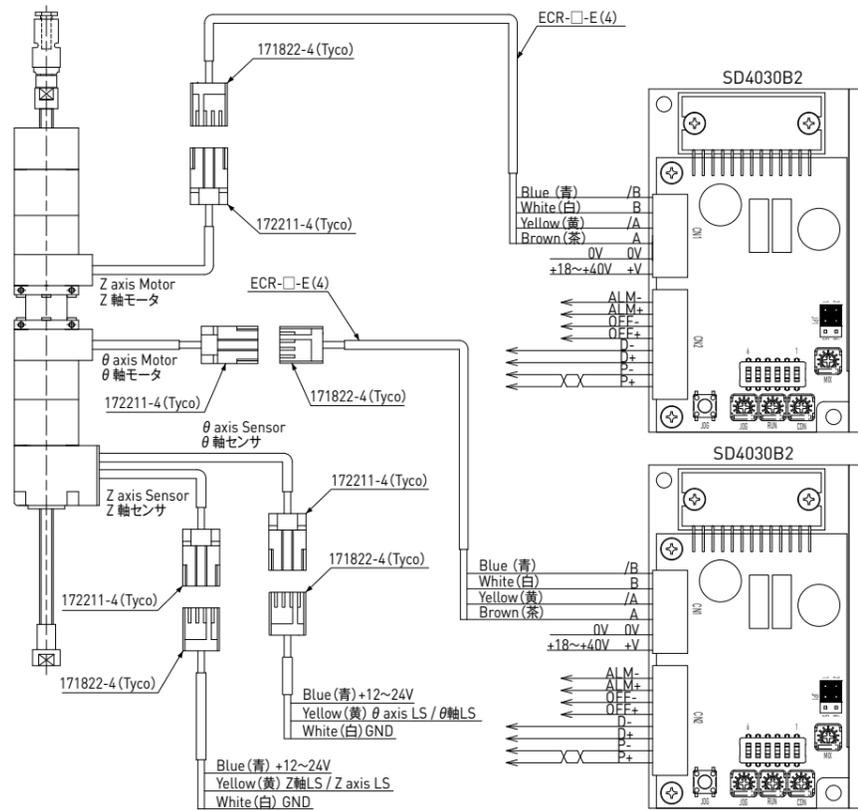
HYBRID TYPE

Belt Drive type



●ドライバ結線図 / Connection Diagram

□28ダイレクトドライブ型 / □28 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)

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

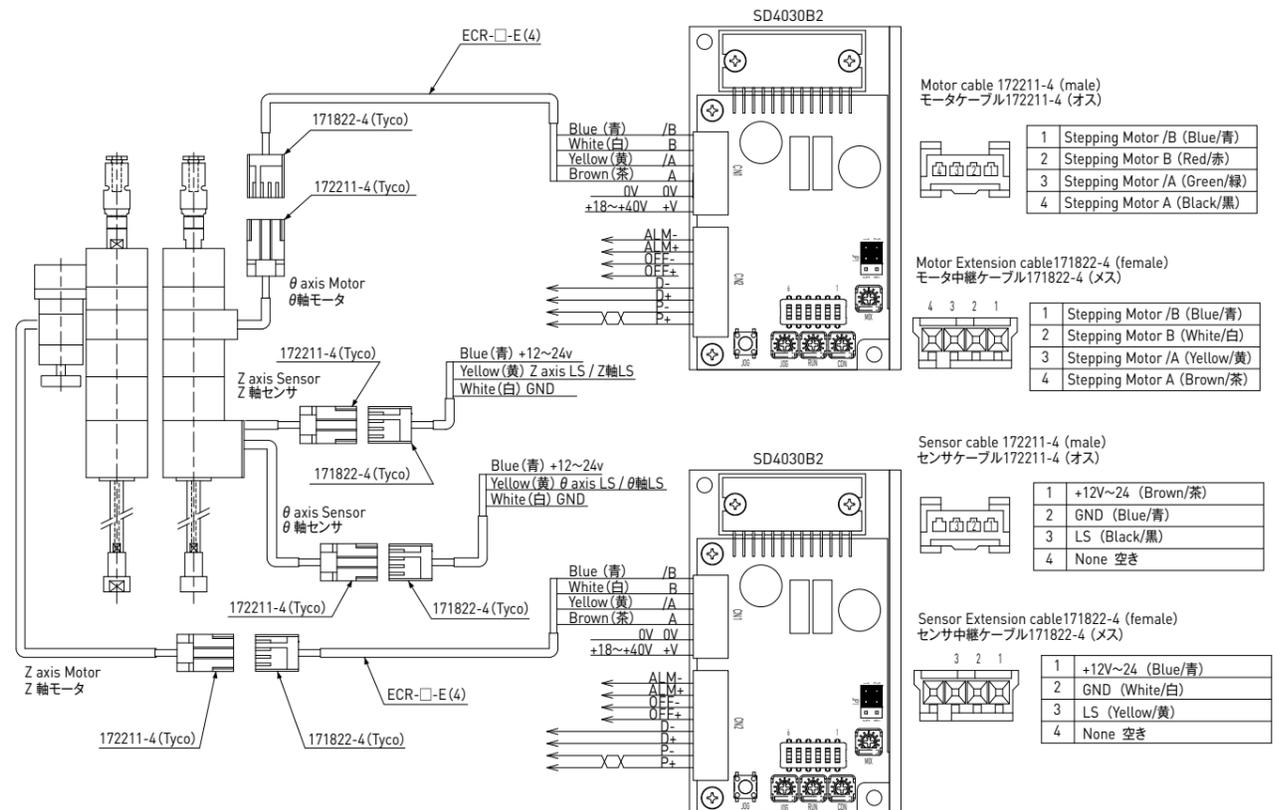
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサーケーブル172211-4 (オス)

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 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)

- |   |                  |
|---|------------------|
| 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】



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)

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

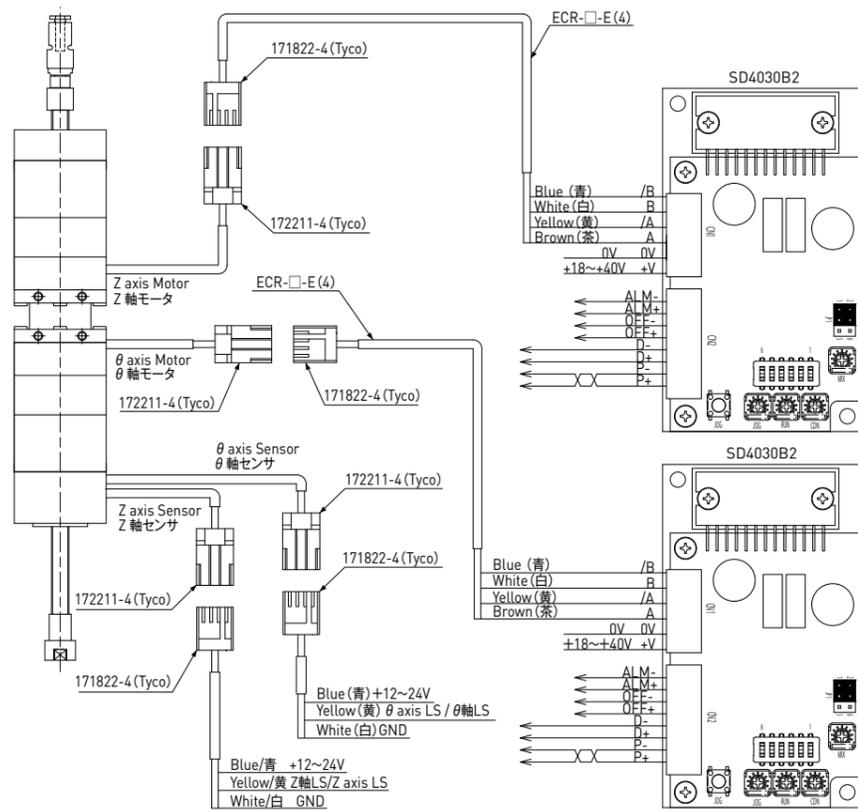
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサーケーブル172211-4 (オス)

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 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)

- |   |                  |
|---|------------------|
| 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 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)

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

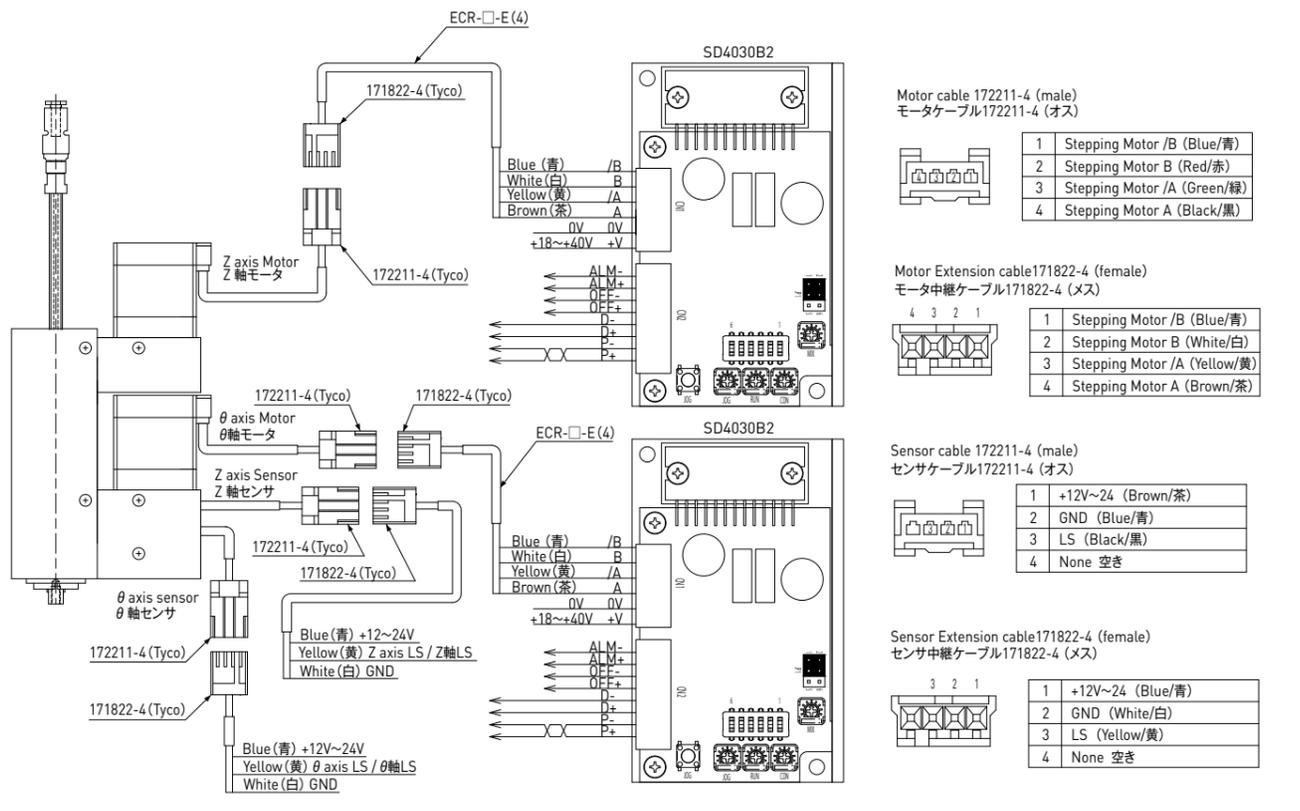
Sensor cable 172211-4 (male)  
センサーケーブル172211-4 (オス)

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 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)

- |   |                  |
|---|------------------|
| 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)

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 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)

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 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)  
センサーケーブル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)

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