

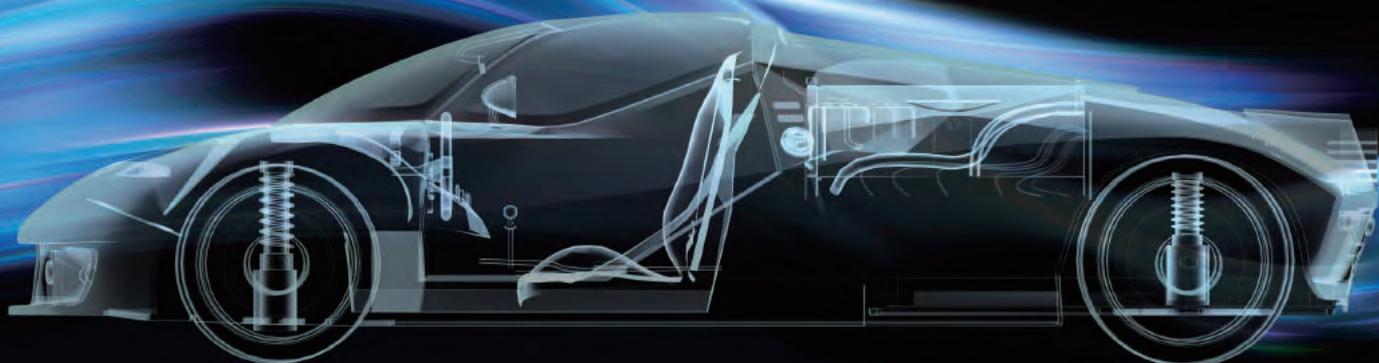
め 過酷な環境に安定した技術を

Stable technology for harsh environment

VR形レゾルバ
VR Type Resolver

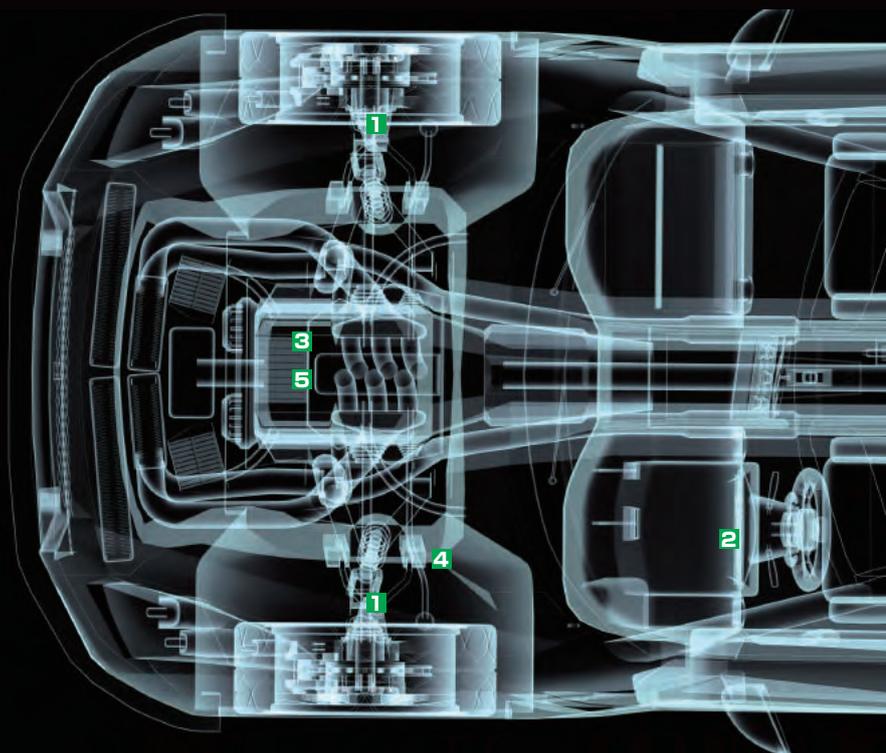
シングルシン

Singlsyn®



走れば走るほどに、過酷な環境となる車のエンジンルーム。
工事現場や工場内での絶え間なく続く振動、そして度重なる衝撃。
そのような状況下でも、変わらぬ安心・安全を保証するセンサです。

クルマへの応用例



- 1 車輪速度センサ（各輪）／シングルシン
- 2 電動パワーステアリングモータ用センサ／シングルシン
- 3 電動パワーステアリング ECU /スマートコーダ
- 4 エンジン ECU /スマートコーダ
- 5 発電機と駆動用モータの角度検出センサ／シングルシン
- 6 後輪駆動用角度センサ／シングルシン

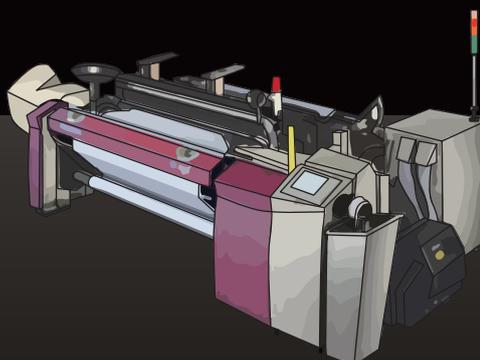
ハイブリッド油圧ショベルの車体旋回への応用

Application to turning control of hybrid hydraulic shovels



織機の送り用センサへの応用

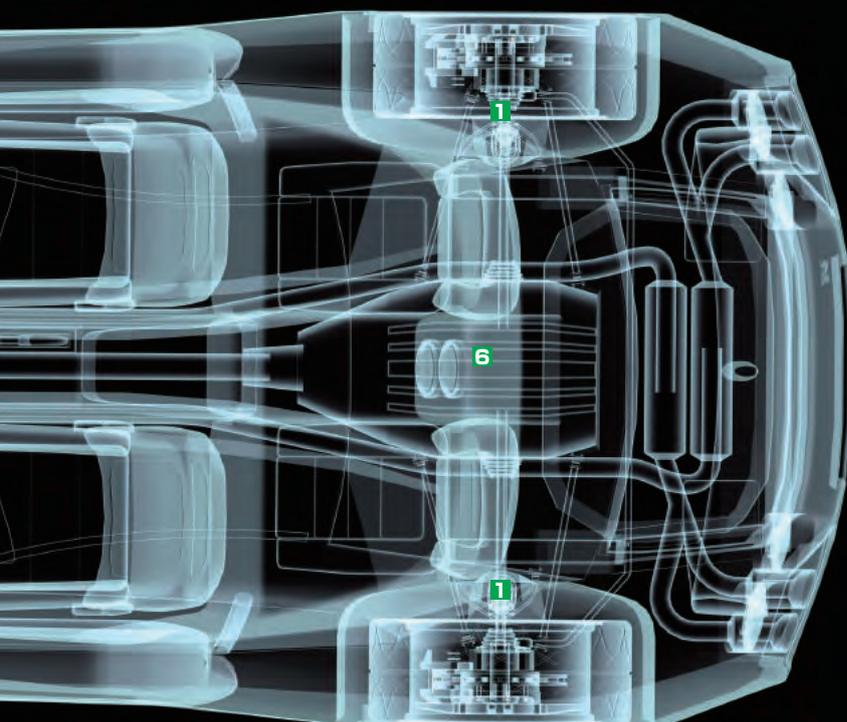
Application to feeding sensors of weaving machines



Singlsyn

An excellent supporting actor which plays an important role in various scenes.
 Incessant vibration and repeated shock at a constructive site or in a factory.
 The more your car runs, the more severe the environment in the engine room becomes.
 Even under such conditions,
 guarantee steadfast safety and reliability of your car.

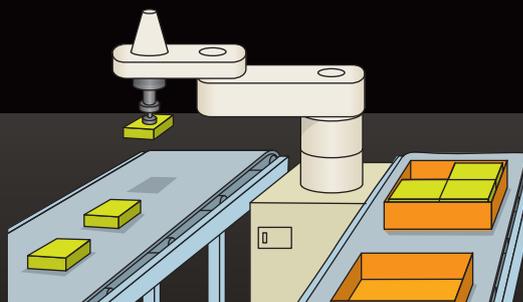
Application examples of Brushless Resolvers



- 1** Wheel speed sensor (each wheel) / Singlsyn
- 2** Sensor for EPS motor / Singlsyn
- 3** Electrical Power Steering ECU / Smartcoder
- 4** Engine ECU / Smartcoder
- 5** Angle Sensor for the Drive Motor and Generator / Singlsyn
- 6** Angle Sensor for Rear-Wheel Drive / Singlsyn

水平多関節ロボットのモータ用センサへの応用

Application to sensor of horizontally articulated robot.

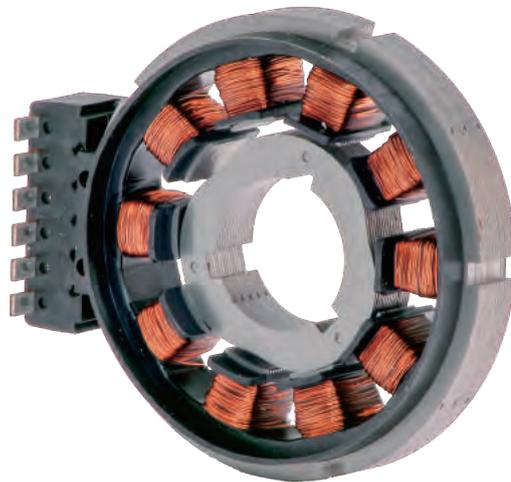


Singlsyn 厳しい環境条件でも安定した性能を発揮でき

VR type resolver has the ability to measure angle in stable performance even in harsh environments.

VR形レゾルバ Singlsyn (シングルシン) は高温・振動・衝撃に強く高い信頼性を持つ超薄型のアブソリュートタイプ角度検出器です。

VR resolver Singlsyn It is ultra-thin absolute type angle detector with a strong high reliability in high temperature , vibration and shock .



Singlsyn は、ロータにコイルをなくしたことにより、ローコスト化、高信頼性を実現したVR形レゾルバです。ロータ鉄芯を特殊な形状にし、ロータ鉄芯とステータ鉄芯の間のギャップの変化により、出力電圧の振幅変化を発生させています。ビルトインタイプの超薄型構造のため、組込みスペースの最小化を可能にしました。

The Singlsyn has higher reliability and can be produced at lower cost as it does not have a coil on its rotor. Forming the rotor core into a special shape and changing the width of the gap between the rotor core and the stator core generates changes in the amplitude of the output voltage. The Singlsyn can be installed in a minimal amount of space due to the ultra-thin structure of the built-in model.

耐高温

High temperature Resistance

耐振動

Vibration Resistance

耐衝撃

Shock Resistance

優れた耐環境性

Outstanding environment resistance

高信頼性

High reliability

超薄型

Super-thin shape

高速回転

High velocity revolution

低コスト

Low cost

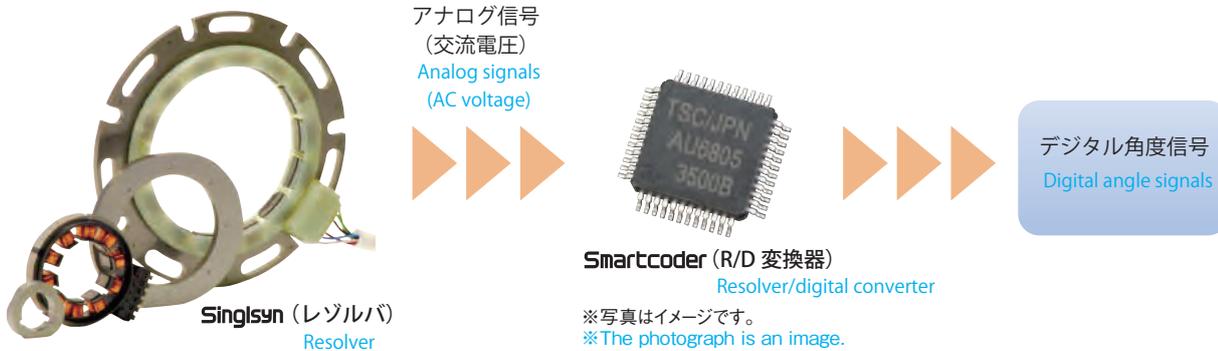
るセンサです。



●システム構成イメージ

Singlsyn からの出力信号（アナログ信号）は、**Smartcoder**（レゾルバ / デジタル変換器）を使いデジタルの角度データに変換されます。

Output signals (analog signals) from Singlsyn are converted to digital angle data by using Smartcoder® (Resolver / Digital Converter).



ラインナップ LINE UP

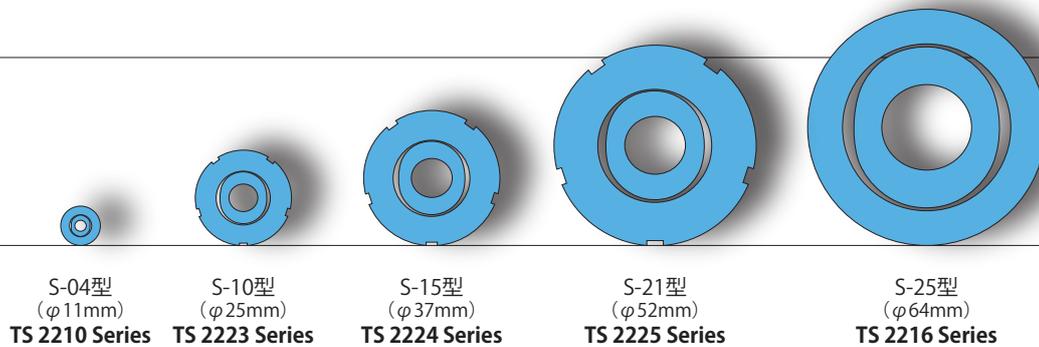
200mm

150mm

100mm

50mm

0mm



※軸倍角2~10X、外径φ290mm前後まで対応は可能です。詳細はお問い合わせください。

※We can accommodate from 2X to 10X and approximate diameter φ290 mm. For each special case, please contact us.

特長 FEATURES

■超薄型寸法

ビルトインタイプの超薄型構造のため、組込みスペースの最小化が可能。

■広い温度範囲

-40~+150°C

■優れた耐環境性

- ・振動：196m/sec² (20G)
- ・衝撃：980m/sec² (100G)
- ・湿度：相対湿度90%以上

■高速回転

30,000min⁻¹、大口径タイプは12,000min⁻¹以上

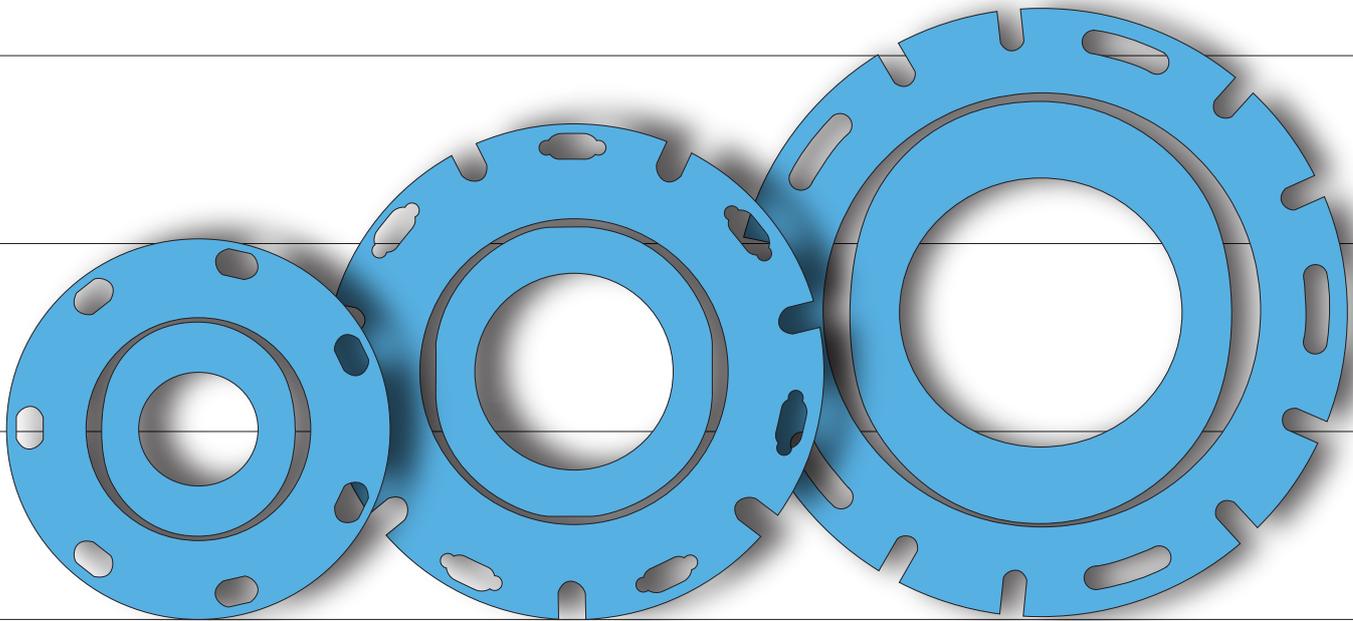
■高信頼性

基本的にモータと同じ構造であり、ロータにはコイルがないため信頼性が非常に高い。

■絶対位置角度および速度検出

R/D変換器 **Smartcoder** を接続することにより、**Singlysyn** のアナログ出力信号をデジタル位置(角度) 信号および速度信号へ変換することが出来ます。位置信号は、電氣的1サイクルの範囲内を絶対位置(アブソリュート)で出力します。

■低コスト 従来のレゾルバと比べて部品点数が1/10となり、低コスト化を実現させました。



S-40型
(φ101mm)
TS 2255 Series

S-53型
(φ132mm)
TS 2763 Series

S-63型
(φ160mm)
TS 2296 Series

■Extremely Thin Shaped

Singsyn has achieved smallest mounting space because of its extremely thin thickness as a built-in structure.

■Wide Temperature Range

-40 ~ +150° C

(Large diameter type : -30 ~ +150° C)

■Robust for harsh Environments

• Vibration : 196 m/sec² (20G)

• Shock : 980 m/sec² (100G)

• Humidity : 90% RH over

■High Rotational Speed

30,000 min⁻¹ (rpm) (Large diameter type : 12,000min⁻¹)
Min.

■High Reliability

Singsyn has the similar structure to electric motors but has high reliability because of no winding coil on its rotor.

■Sensing Absolute Position and Velocity

According to connection to a R/D converter Smart-coder, it is capable of converting analog output signals of Singlysyn to digital position (angle) signals. The position signals are transmitted as the absolute position within a range of electrical one cycle.

■Low Cost

Especially low cost is realized by reducing the number of parts to 1/10 compared with conventional resolvers.

原理 PRINCIPLE

Singsyn (VR型レゾルバ)

Singsynは、ロータとステータで構成されており、ロータは電磁鋼板のみから成り、ステータコアには1相の励磁コイルと2相の出力コイルが巻かれています。(図1) 励磁側巻線を交流電圧で励磁すると、ロータ形状(図4)により、磁路中に設けたギャップ(透磁率)が回転角に対して周期的に変化するため、その電圧を読み取ることで角度を検出することができます。励磁コイルに交流電圧を印加すると、各出力コイルには $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の2相電圧が発生します。(図2、3) この出力電圧は、レゾルバ/デジタル(R/D)変換器を使いデジタルの角度データに変換できます。

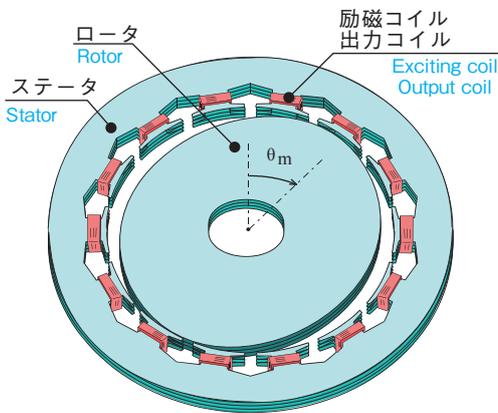


図1. Singsyn 構造
Fig.1 Singsyn structure

■ Singsyn (VR type Resolver)

Singsyn consists of a rotor and a stator core. The rotor is composed of only a laminated magnetic steel sheet. The stator's magnetic-pole teeth have one-phase exciting coil windings and two-phase output coil windings. (Fig. 1) When the exciting windings are energized by AC voltage, AC output voltage is induced in the output windings. The output voltage varies corresponding to a shape of the rotor (Fig. 4) because a gap (magnetic permeability) formed in a magnetic path changes in a cycle in proportion to the rotation angle of the rotor. Therefore, a rotation angle can be conversely detected by reading the output voltage.

The two-phase $\sin \theta$ and $\cos \theta$ voltages induced in each output winding (Fig. 2 and 3) are converted to digital angle data by using a Resolver to Digital (R/D) Converter.

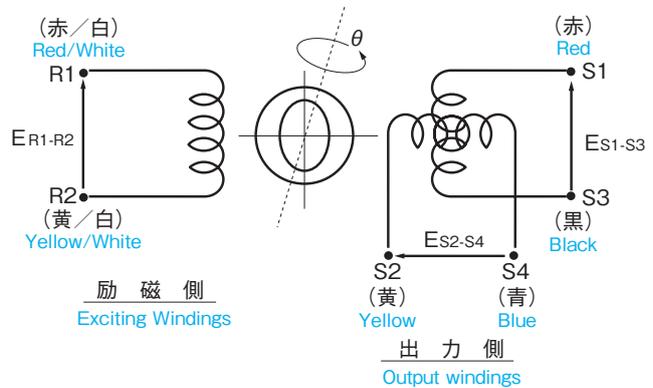
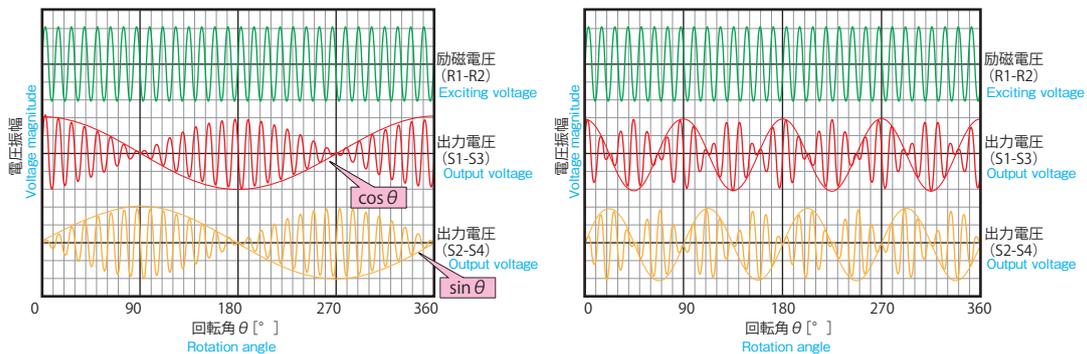


図2 配線図
Fig. 2 Wiring diagram



1 X の出力電圧の変化
1X output voltage change

4 X の出力電圧の変化
4X output voltage change

図3. 出力電圧変化
Fig. 3 Output voltage change

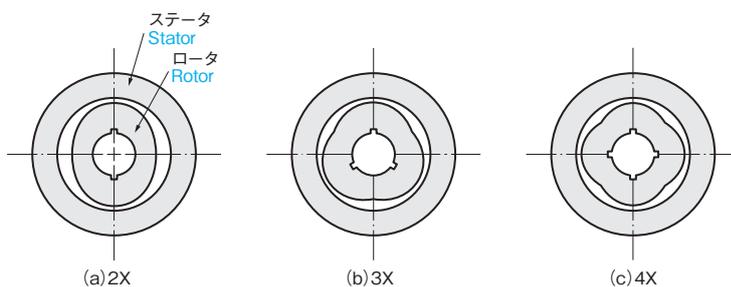


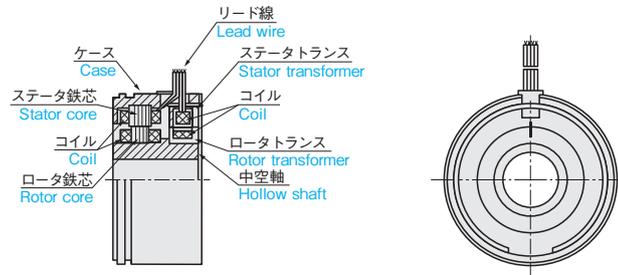
図4 軸倍角とロータ形状

Fig. 4 Rotor shapes with number of multiple

構造比較 STRUCTURAL COMPARISON

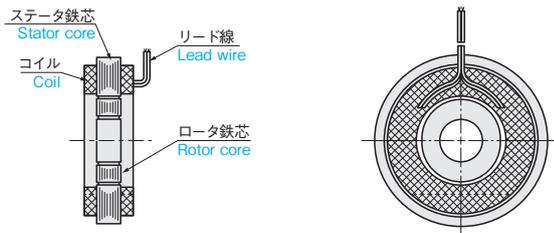
● ブラシレスレゾルバ Smartsyn Brushless Resolver

ビルトインタイプ
Built in type

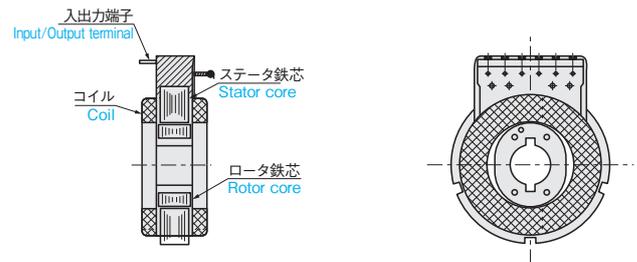


● VR型レゾルバ Singlsyn VR Type Resolver

リード線タイプ
Lead type



端子ピンタイプ
Terminal type



仕様 SPECIFICATIONS

| 機能 FUNCTION | 2X-VRX | | | 3X-VRX | | | 4X-VRX | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| サイズ Frame Size | S10 (φ25mm) | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) | S10 (φ25mm) | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) | S10 (φ25mm) | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) |
| 形式 Model Number | TS2223N1112E102 | TS2224N1112E102 | TS2225N1112E102 | TS2223N1113E102 | TS2224N1113E102 | TS2225N1113E102 | TS2223N1114E102 | TS2224N1114E102 | TS2225N1114E102 |
| 入力電源 Excitation Input | AC 7Vrms 10kHz | | | AC 7Vrms 10kHz | | | AC 7Vrms 10kHz | | |
| 入力側 Primary Side | R1-R2 | | | R1-R2 | | | R1-R2 | | |
| 変圧比 Transformation Ratio | 0.286±10% | | | 0.286±10% | | | 0.286±10% | | |
| 精度 Accuracy | ±60'MAX | | | ±45'MAX | | | ±30'MAX | | |
| 入力インピーダンス:Z _{ro} Input Impedance: Z _{ro} | 120 Ω±20% | | | 120 Ω±20% | | | 120 Ω±20% | | |
| 出力インピーダンス:Z _{ss} Output Impedance: Z _{ss} | 410ΩNOM | 350ΩNOM | 270ΩNOM | 440ΩNOM | 380ΩNOM | 300ΩNOM | 630Ω±20% | 530Ω±20% | 436Ω±20% |
| 位相ずれ Phase Shift | +20°TYP | +10°TYP | +1°TYP | +15°TYP | +2.87°TYP | 0°TYP | +10.8°TYP | -3.58°TYP | -7.9°±5° |
| 質量 Mass | 0.023kgTYP | 0.050kgTYP | 0.090kgTYP | 0.023kgTYP | 0.050kgTYP | 0.090kgTYP | 0.023kgTYP | 0.050kgTYP | 0.090kgTYP |

※NOM : 公称値 Nomina value

外形図 OUTLINE

※MTG.DIM : ロータとステータの軸方向取付寸法
The axial direction of the mounting dimensions of the rotor and the stator.

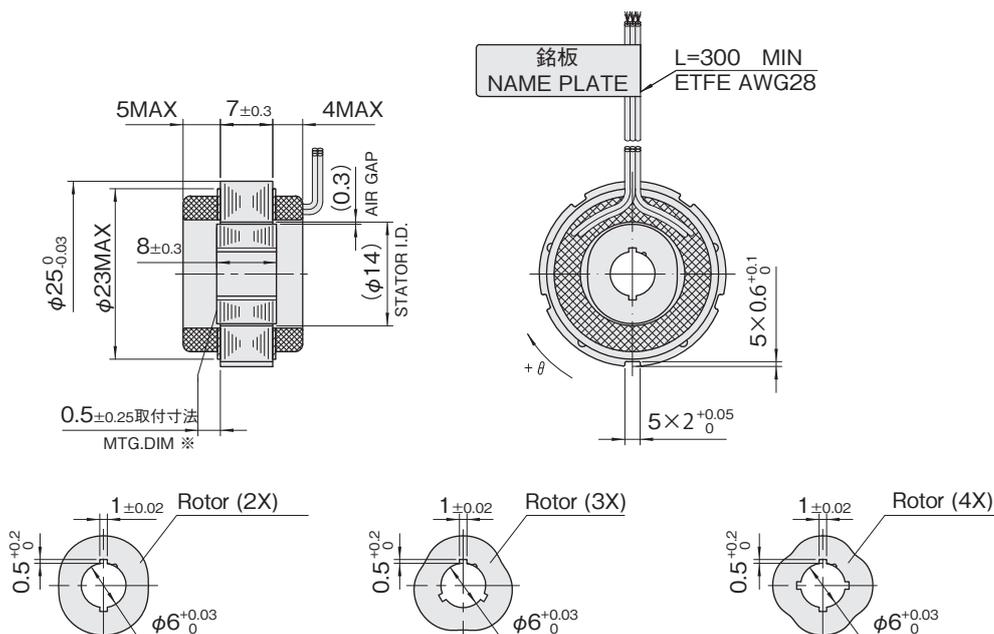
S10// TS2223N111□E102 Series

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm
dimension : mm

2X : TS2223N1112E102
3X : TS2223N1113E102
4X : TS2223N1114E102



S15// TS2224N111 □ E102 Series

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

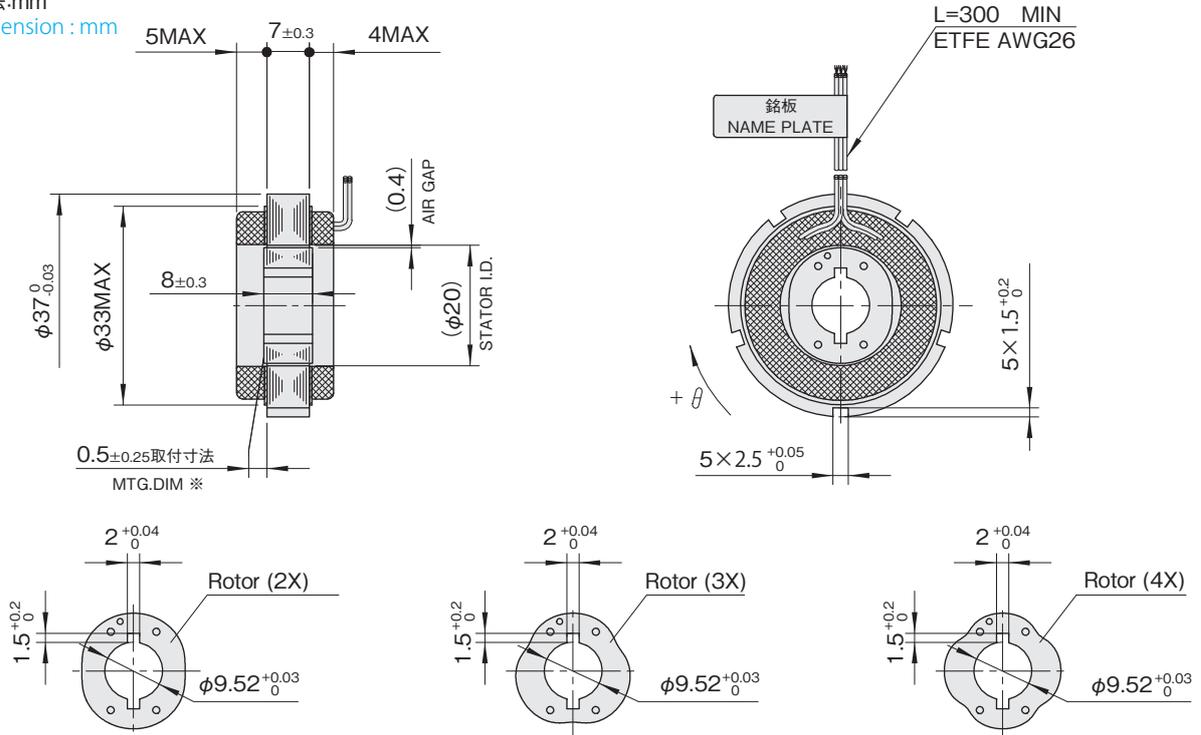
寸法:mm

dimension : mm

2X : TS2224N1112E102

3X : TS2224N1113E102

4X : TS2224N1114E102



S21// TS2225N111 □ E102 Series

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

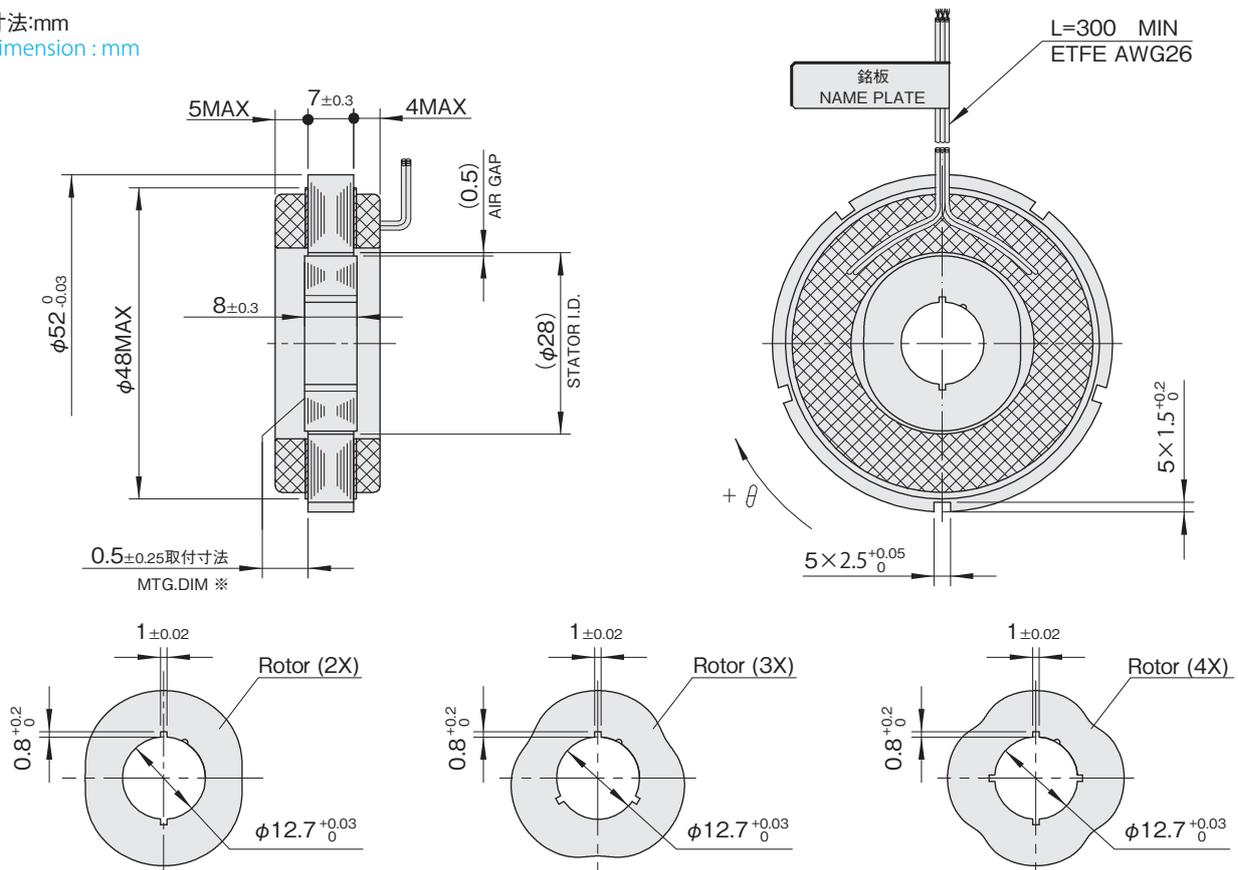
寸法:mm

dimension : mm

2X : TS2225N1112E102

3X : TS2225N1113E102

4X : TS2225N1114E102



仕様 SPECIFICATIONS

| 機能 FUNCTION | 2X-VRX | | 3X-VRX | | 4X-VRX | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| サイズ Frame Size | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) | S15 (φ37mm) | S21 (φ52mm) |
| 形式 Model Number | TS2224N1012E199 | TS2225N1012E199 | TS2224N1013E199 | TS2225N1013E199 | TS2224N1014E199 | TS2225N1014E199 |
| 入力電源 Excitation Input | AC 4Vrms 10kHz | | AC 4Vrms 10kHz | | AC 4Vrms 10kHz | |
| 入力側 Primary Side | R1-R2 | | R1-R2 | | R1-R2 | |
| 変圧比 Transformation Ratio | 0.2±10% | | 0.2±10% | | 0.2±10% | |
| 精度 Accuracy | ±60'MAX | | ±45'MAX | | ±30'MAX | |
| 入力インピーダンス:Zro Input Impedance: Zro | 50Ω±20% | | 50Ω±20% | | 50Ω±20% | |
| 出力インピーダンス:Zss Output Impedance: Zss | 74Ω±20% | 70Ω±20% | 78Ω±20% | 71Ω±20% | 110Ω±20% | 99Ω±20% |
| 位相ずれ Phase Shift | +11.0°TYP | +8.6°TYP | +7.2°TYP | +3.6°TYP | +1.4°TYP | 0°TYP |
| 質量 Mass | 0.050kgTYP | 0.076kgTYP | 0.050kgTYP | 0.076kgTYP | 0.050kgTYP | 0.076kgTYP |

外形図 OUTLINE

※MTG.DIM : ロータとステータの軸方向取付寸法
The axial direction of the mounting dimensions of the rotor and the stator.

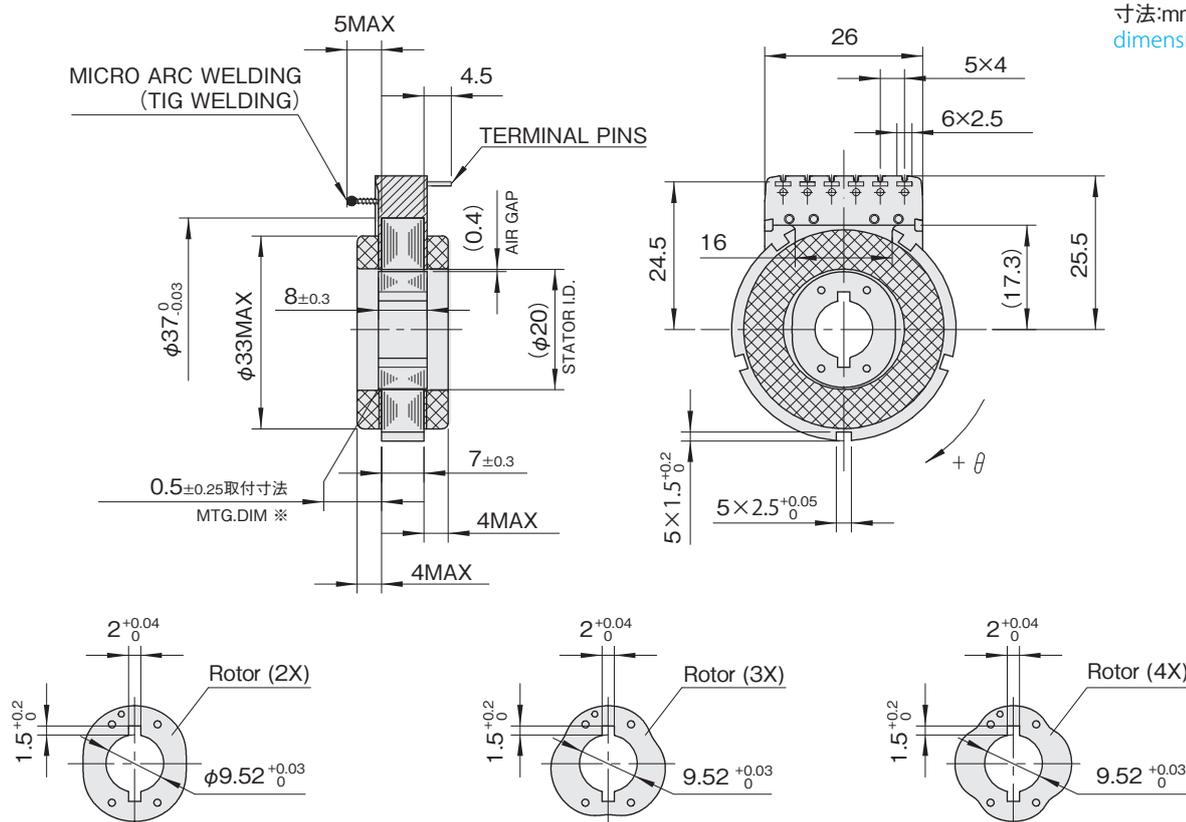
S15// TS2224N101□E199 Series

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

2X : TS2224N1012E199
3X : TS2224N1013E199
4X : TS2224N1014E199

寸法:mm
dimension : mm



S21// TS2225N101 □ E199 Series

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

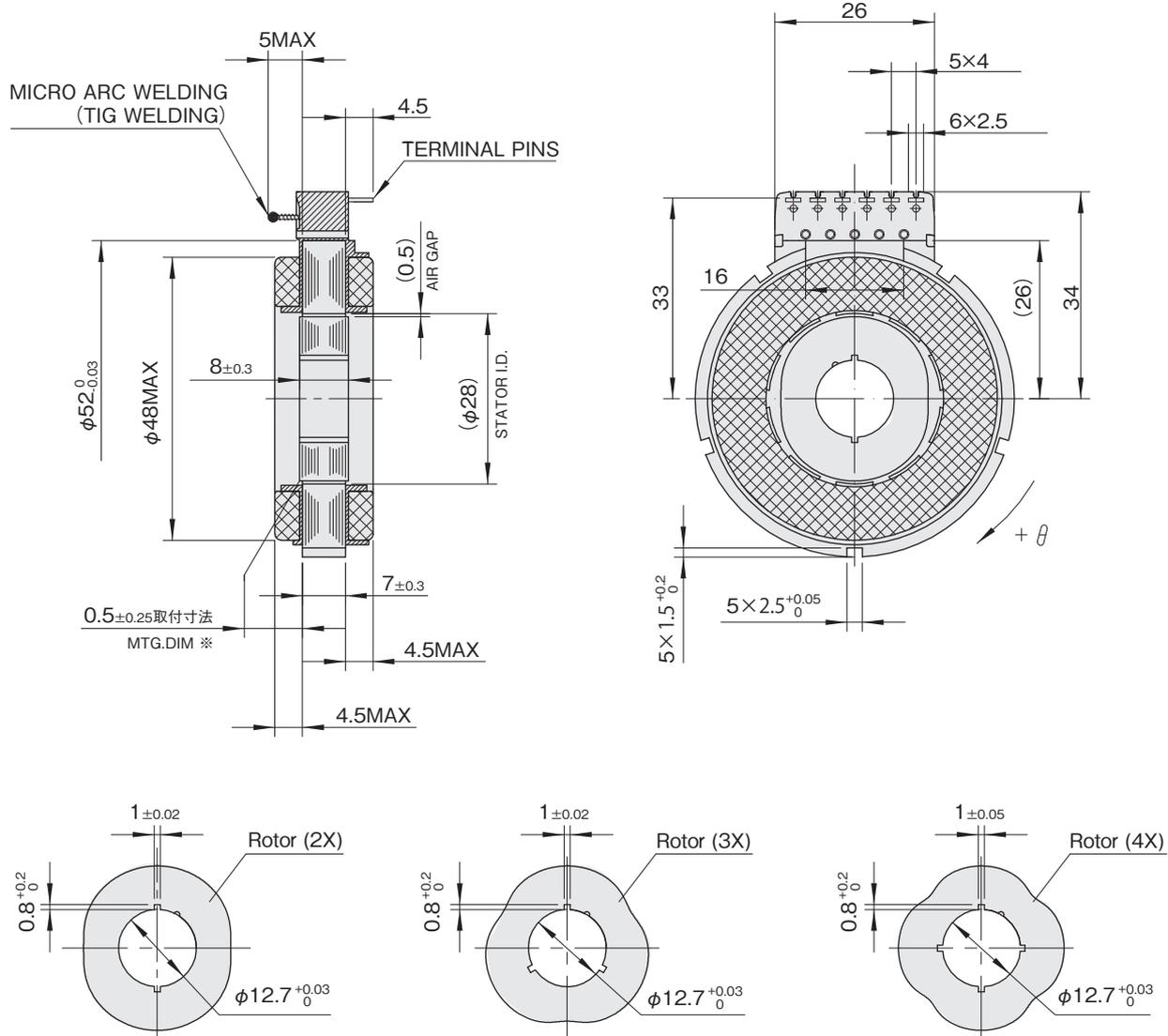
2X : TS2225N1012E199

3X : TS2225N1013E199

4X : TS2225N1014E199

寸法:mm

dimension : mm



仕 様 SPECIFICATIONS

| 機 能 FUNCTION | 2X-VRX |
|---|------------------------|
| サ イ ズ Frame Size | S-53 (φ132mm) |
| 形 式 Model Number | TS2763N202 / EU2932N19 |
| 入 力 電 源 Excitation Input | AC7Vrms 10kHz |
| 入 力 側 Primary Side | R1-R2 |
| 変 圧 比 Transformation Ratio | 0.23±10% |
| 精 度 Accuracy | ±72' MAX |
| 入カインピーダンス: Zro Input Impedance: Zro | 105Ω±10% |
| 出カインピーダンス: Zss Output Impedance: Zss | 240Ω±20% |
| 位 相 ず れ Phase Shift | 0°±7° |
| 質 量 Mass | 0.25kg NOM |

※NOM : 公称値 Nomina value

外形図 OUTLINE

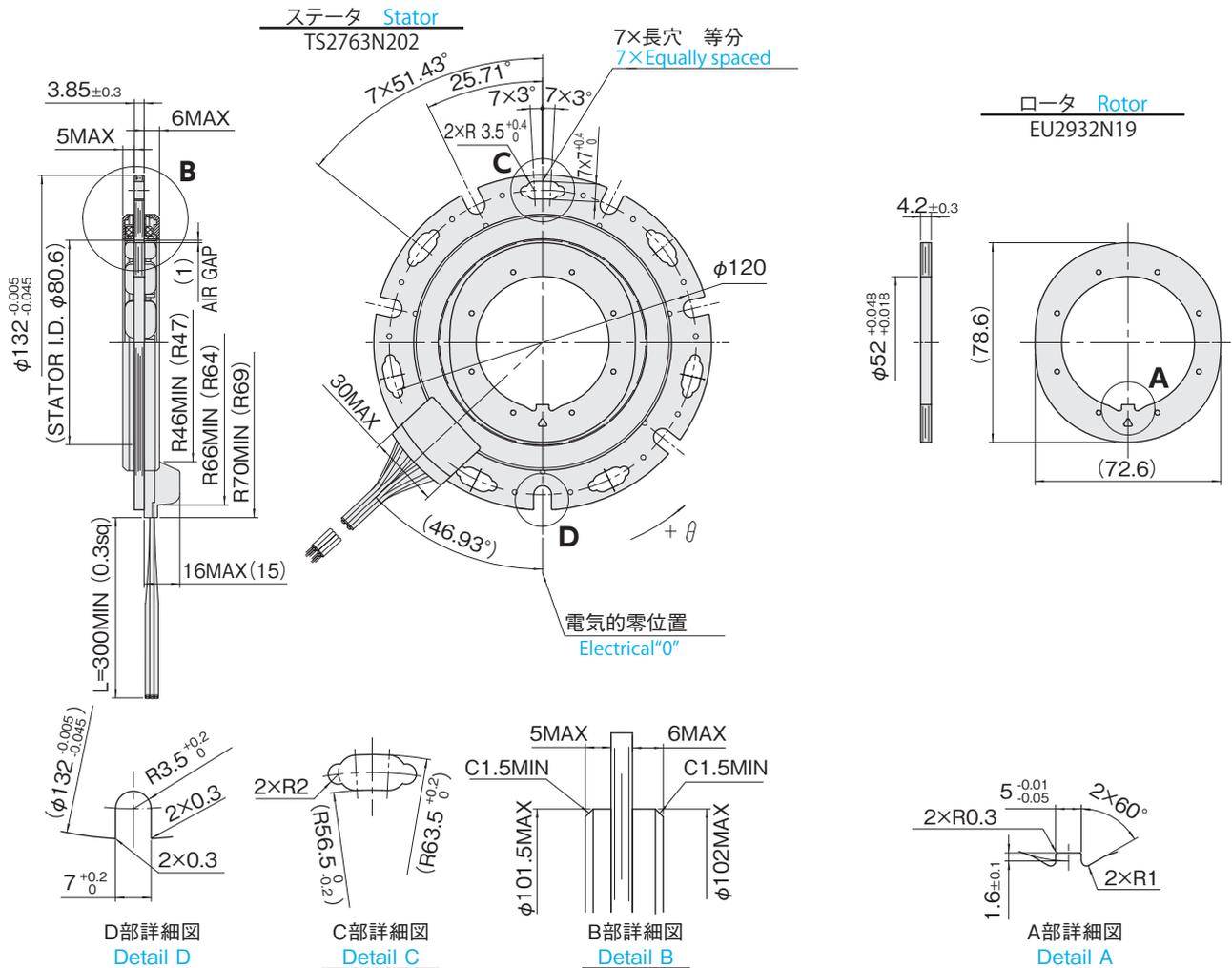
※MTG.DIM : ロータとステータの軸方向取付寸法
The axial direction of the mounting dimensions of the rotor and the stator.

指定無き寸法公差は±0.5

Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm

dimension : mm



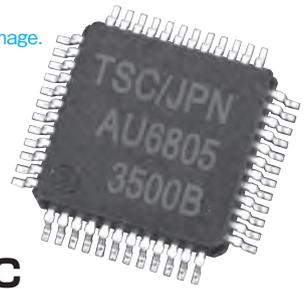


レゾルバ/デジタル変換IC RESOLVER-TO-DIGITAL CONVERTER IC

スマートコーダ

※写真はイメージです。
※The photograph is an image.

Smartcoder® AU6805



デジタルトラッキング方式(リアルタイム絶対値角度変換)、 低価格・小型 高速12ビットR/D(レゾルバ/デジタル)変換IC

Digital-Tracking System (Real Time Absolute Angle Conversion)

Low cost/Small size High-speed 12Bit Resolver-to-Digital Converter IC

Smartcoder (スマートコーダ)はレゾルバ信号をデジタル絶対位置角度信号に変換するレゾルバ/デジタル変換ICです。

Smartsyn(スマートシン)、Singsyn(シングルシン)などのレゾルバと組み合わせて、自動車をはじめロボット・工作機械に至るまで、幅広い分野での角度検出にご使用いただくことができます。

Smartcoder® is an R/D (Resolver to Digital) conversion IC, which converts resolver signals into digital absolute position angle signals. It is usable in a wide range of applications, including vehicle/robot/machine-tool related applications, in combination with brushless resolvers such as our Smartsyn® and Singsyn®.



特長 FEATURES

■実績のあるデジタルトラッキング方式のR/D変換を採用

■低価格・小型・軽量

■フェイルチェック機能の充実

①異常検出機能

レゾルバ信号異常、レゾルバ信号断線、R/D変換異常、IC異常高温の検出が可能

②自己診断機能 (Built-In Self Test) 搭載

R/D変換、異常検出動作を自らチェック

■オールインワン志向に基づく、システム・コストの低減を実現

①励磁アンプ内蔵(出力電流:10mArms./20mArms.)

②動作クロック内蔵

■各種アプリケーションに対応した機能の充実

①励磁信号の位相調整不要(許容範囲:±45°以内)

②制御帯域幅(fBW)設定可変(固定値7種類と自動調整より選択)

③リニアホールIC信号のデジタル変換や、レゾルバに対するR/Dの並列接続が可能

④冗長角度出力(パラレル/パルス/シリアル)の三重冗長

■Adopts R/D conversion based on a proven digital-tracking system

■Low cost, small size and light weight

■Satisfying fail check functions

①Abnormality detection

Capable of detecting abnormal resolver signals, breaking of resolver signals, abnormal R/D conversion and abnormally high temperature of an IC

②Built-in self test

Conducts a self-test on R/D conversion and abnormality detection

■Realization of system/cost reduction based on all-in-one concepts

①Integrated with an excitation amplifier (Output current: 10mA rms / 20mA rms)

②Integrated with an operation clock

■Enhancement of functions corresponding to various applications

①Requires no phase adjustment to excitation signals (Allowable range: Within±45°)

②Variable setting of controlling bandwidth (fBW) (Selectable from 7 types of fixed values or automatic adjustment)

③Capable of digital conversion of linear hall IC signals and R/D parallel connections to resolvers

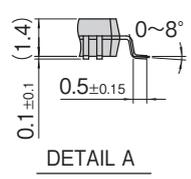
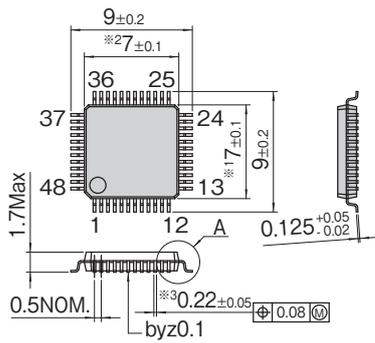
④Output redundancy (Triple redundancy - Parallel/Pulse/Serial output)



仕様 SPECIFICATIONS

| | |
|------------------------------------|--|
| 分解能 Resolution | 4,096 (=2 ¹²) |
| 追従速度 Tracking rate | 240,000rpm (fBW固定時) (When fBW is fixed.) |
| 変換精度 Conversion accuracy | ±4 LSB |
| 最大加速度 Max. angular acceleration | 3,000,000 rad/sec ² (fBW自動調整時) (When fBW is automatic adjustment.) |
| セトリングタイム Settling time | 1.5ms (180°入力ステップ、fBW自動調整時) (When input step is 180°, and fBW is automatic adjustment.) |
| 出力応答性 Output response | ±0.2° / 10,000rpm |
| 出力形態 Output form | 12ビット2進コード 正論理パラレル +A,B,Z +シリアルI/F 12bit binary code Positive logic parallel + A,B,Z + Serial I/F |
| 所要電源 Power requirement | +5V±10% (45mA: 励磁アンプ10mArms.設定時) (45mA: When the excitation amplifier is set at 10mA rms.) |
| 励磁電源 Excitation power supply | 定電流制御方式励磁アンプ内蔵 (10mA rms. / 20mA rms.) Integrated with a constant current control method excitation amplifier |
| 外形寸法 Outline | 48ピンLQFP (7×7)、ピン間隔:0.5mm 48 pin LQFP (7×7) Pin to pin: 0.5mm |
| 動作温度 Operating temperature | -40°C ~ +125°C |

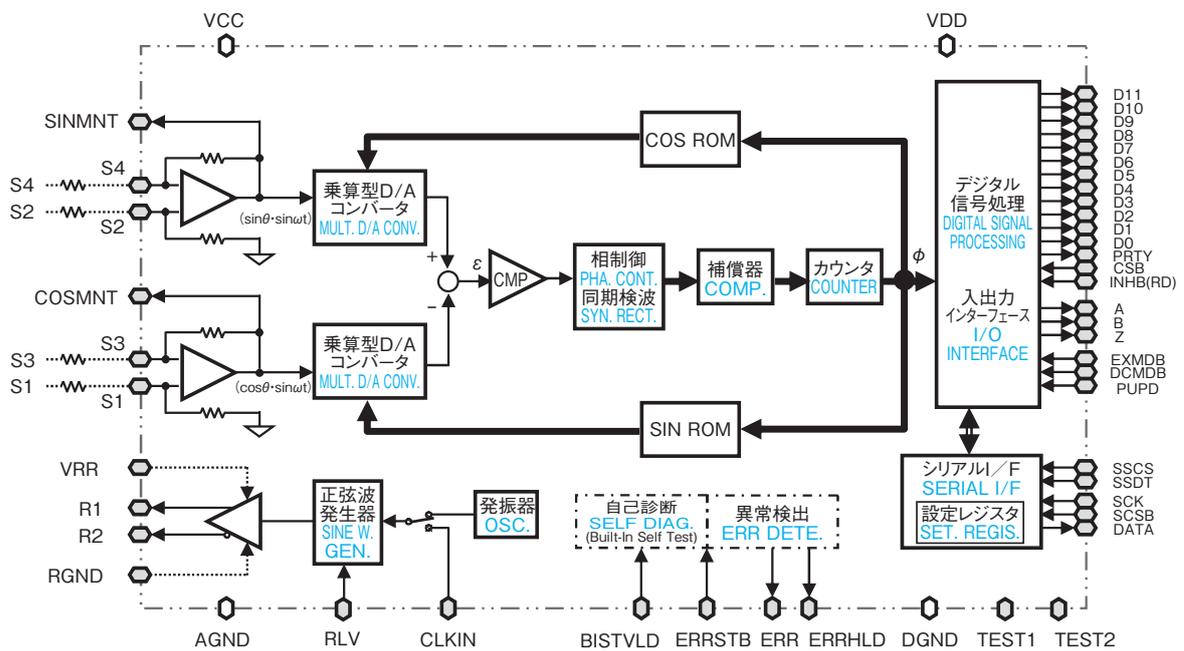
外形図 OUTLINE



寸法:mm
dimension : mm

- *1、*2...レジン残りは含まない。
Remaining resin is not included.
- *3タイバー残りは含まない。
Remaining tie bar is not included.

構成図 FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM





入出力信号一覧 PIN DESCRIPTION

| NO. | 信号名称 Symbol | 種類 Class | 備考 Remarks | NO. | 信号名称 Symbol | 種類 Class | 備考 Remarks | NO. | 信号名称 Symbol | 種類 Class | 備考 Remarks | NO. | 信号名称 Symbol | 種類 Class | 備考 Remarks |
|-----|----------------|-------------|--|-----|----------------|-------------|------------------------------------|-----|----------------|-------------|-------------------|-----|----------------|-------------|-------------------------------------|
| 1 | EXMDB | D/I | 外部励磁信号源モード Ext. excit. sig. source mode | 13 | R2 | A/O(I) | 励磁出力R2 Excitation output R2 | 25 | D11 | D/O(BUS) | ERRCD3/φ1 | 37 | VDD | — | デジタル電源 Digital PS |
| 2 | DCMDB | D/I | DCレゾルバモード DC resolver mode | 14 | VRR | — | 励磁アンプ電源 Excitation amp. PS | 26 | D10 | D/O(BUS) | ERRCD2/φ2 | 38 | INH(RD) | D/I | インヒビット Inhibit |
| 3 | RLV | D/I | 励磁電流選択 Excitation current select | 15 | R1 | A/O(I) | 励磁出力R1 Excitation output R1 | 27 | D9 | D/O(BUS) | ERRCD1/φ3 | 39 | ERRHLD | D/O(I) | エラー(保持) Error (Hold) |
| 4 | VCC | — | アナログ電源 Analog power supply | 16 | BISTVLD | D/I | BIST実行制御 BIST execution control | 28 | D8 | D/O(BUS) | ERRHLD/φ4 | 40 | ERRSTB | D/I | エラーリセット Error reset |
| 5 | SINMNT | A/O | SINモニター SIN monitor | 17 | CLKIN | D/I | クロック入力 Clock input | 29 | D7 | D/O(BUS) | ERR/φ5 | 41 | ERR | D/O(I) | エラー出力 Error output |
| 6 | COSMNT | A/O | COSモニター COS monitor | 18 | SSDT | D/I | シリアル設定データ Serial setting data | 30 | D6 | D/O(BUS) | —/φ6 | 42 | A | D/O | A相パルス出力 Phase A pulse output |
| 7 | A GND | — | アナログGND Analog GND | 19 | SSCS | D/I | シリアル設定CS Serial setting CS | 31 | D5 | D/O(BUS) | W相/φ7 Phase W | 43 | B | D/O | B相パルス出力 Phase B pulse output |
| 8 | S3 | A/I | S3入力 S3 input | 20 | DATA | D/O(BUS) | シリアルデータ Serial data | 32 | D4 | D/O(BUS) | V相/φ8 Phase V | 44 | Z | D/O(I) | Z |
| 9 | S1 | A/I | S1入力 S1 input | 21 | SCSB | D/I | シリアルCSB Serial CSB | 33 | D3 | D/O(BUS) | U相/φ9 Phase U | 45 | CSB | D/I | チップセレクト Chip select |
| 10 | S2 | A/I | S2入力 S2 input | 22 | PRTY | D/O(BUS) | パリティ Parity | 34 | D2 | D/O(BUS) | Z相/φ10 Phase Z | 46 | PUPD | D/I | パラレル絶対値更新切換 Paral. abs. upd. sw. |
| 11 | S4 | A/I | S4入力 S4 input | 23 | SCK | D/I | シリアルクロック Serial clock | 35 | D1 | D/O(BUS) | B相/φ11 Phase B | 47 | TEST1 | D/I | (テストモード設定) Test mode setting |
| 12 | R GND | — | 励磁アンプGND GND:Excitation amp. GND | 24 | DGND | — | デジタルGND Digital GND | 36 | D0 | D/O(BUS) | A相/φ12 Phase A | 48 | TEST2 | D/I | (テストモード設定) Test mode setting |

(注)

1. "No."は、端子(ピン)No.に対応する。
2. 信号種類は、以下による。
*A/I アナログ入力 *A/O アナログ出力 *A/O(I) アナログ出力(制御端子入力にて入出力切換)*D/I デジタル入力 *D/O デジタル出力 *D/O(I) デジタル出力(内部にて入力付加) *D/O(BUS) デジタル出力(3-state出力)
3. No.47のTEST1信号及びNo.48のTEST2信号は、運用には直接関与しない信号であり、通常は、TEST1はデジタル電源(VDD)と、TEST2はデジタルGND(DGND)と短絡しておく。
何も接続しない場合は内部でそれぞれプルアップまたはプルダウンされる。

Note :

1. "No." is corresponding to the pin number of terminal.
2. "Class" means as follows:
*A/I: Analog input *A/O: Analog output *A/O (I): Analog output (I/O is switched by control terminal input.) *D/I: Digital input *D/O: Digital output *D/O (I): Digital output (Input is added internally.) *D/O (BUS): Digital output (3-state output)
3. TEST1 signal in No.47 and TEST2 signal in No.48 do not affect the operation directly, and TEST1 should usually be connected to the digital PS (VDD), and TEST2 to the digital GND (D GND).
When they are not connected to, they are internally pulled up or pulled down respectively.

スマートコーダAU6805 評価ボード SMARTCODER EVALUATION BOARD

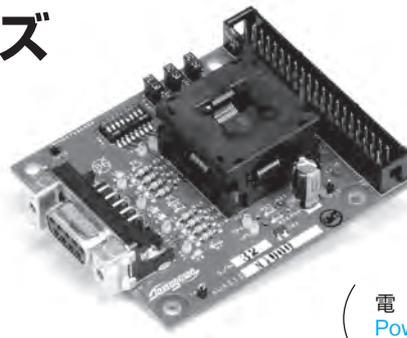
形式 AUA212 シリーズ

Model Series

RoHS 対応

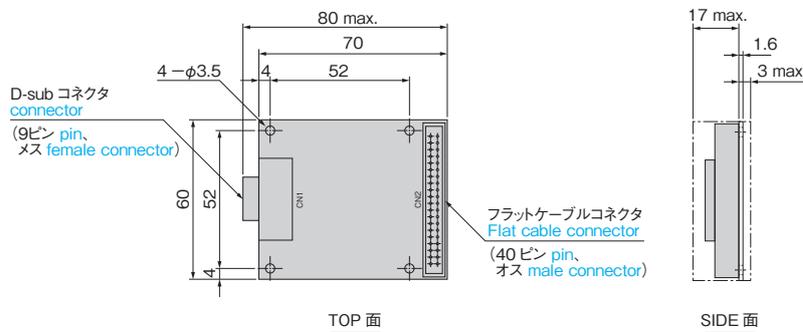
シングルシンを初めてご使用いただくお客様に、
レゾルバ/デジタル変換IC「スマートコーダ」
AU6805の試験評価用のボードをご用意して
います。

Evaluation board for evaluation test of R/D
converter IC Smartcoder AU6805 is prepared
for beginner user of Singlsyn.



電源 DC+5V ±10%
Power

外形図 OUTLINE



寸法:mm
dimension : mm

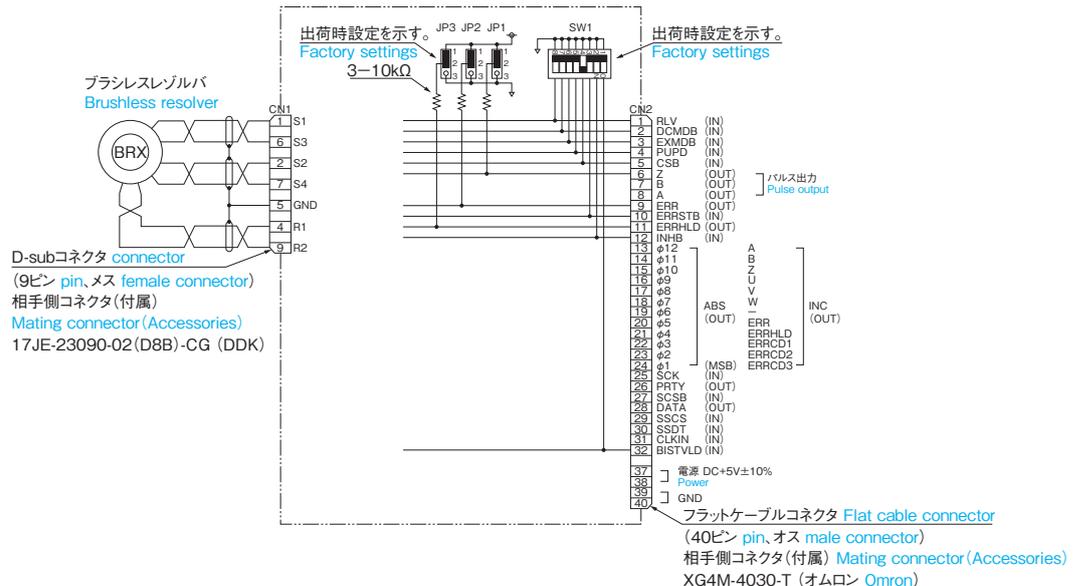
付属品 Accessories
D-subコネクタ connector 1個
(9ピン, オス male connector)

フラットケーブルコネクタ Flat cable connector 1個
(40ピン, メス female connector)

外部接続図 External connection

モニタ信号一覧 Monitor signal list

| 端子No. Terminal | モニタ信号 Monitor signal |
|-------------------|-------------------------|
| TP1 | レゾルバ Resolver S1 |
| TP2 | レゾルバ Resolver S2 |
| TP3 | レゾルバ Resolver S3 |
| TP4 | レゾルバ Resolver S4 |
| TP5 | レゾルバ Resolver R1 |
| TP6 | レゾルバ Resolver R2 |
| TP7 | SINMNT |
| TP8 | COSMNT |
| TP9 | GND |
| TP10 | GND |
| TP11 | GND |
| TP12 | 電源 Power |



注) 本製品は、評価試験用ですので動作保証はしておりません。

詳細は、モータロニクス研究所センサ技術課へお問い合わせください。 TEL (0265)56-5433 FAX (0265)56-5434

Note) This product is for the evaluation test. The operation is not guaranteed.

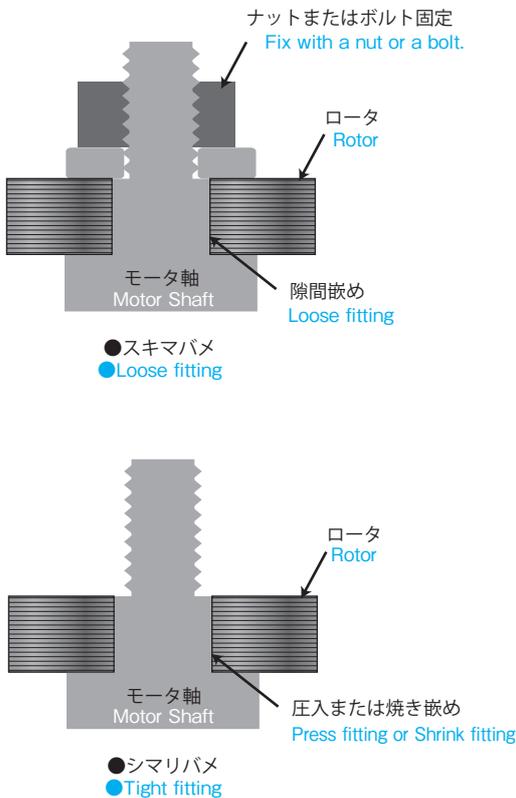
For more information, please contact the reverseside address.

取付方法 Mounting Methods

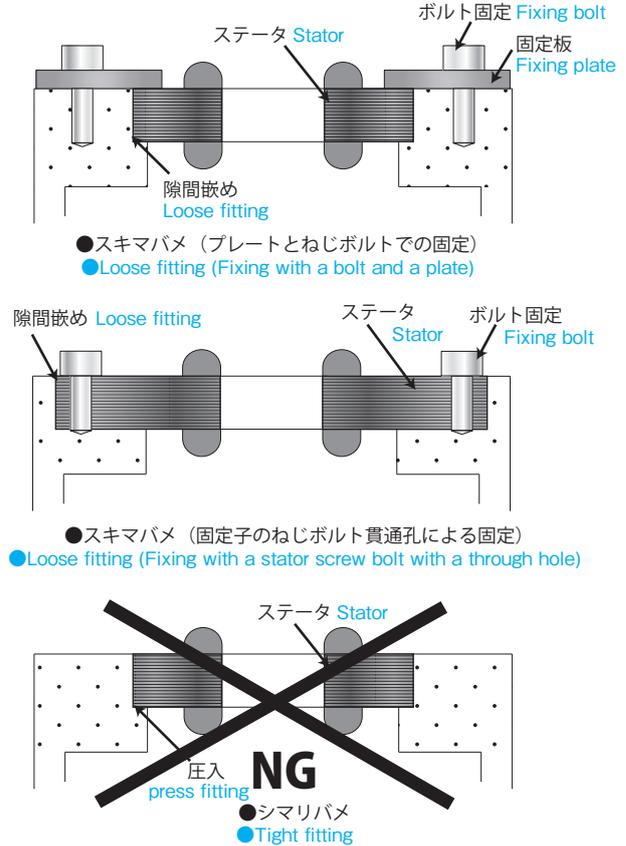
ロータ及びステータの軸またはケースへの挿入は、コアが傾かないように手またはプレスにてスムーズに行い、ハンマー等による衝撃は決して加えないでください。

Insert a rotor or a stator into a shaft or a case smoothly by hand or a press, levelling the core.
Never apply any shock to it with a hammer, etc.

ロータ推奨方法 Recommended rotor mounting methods



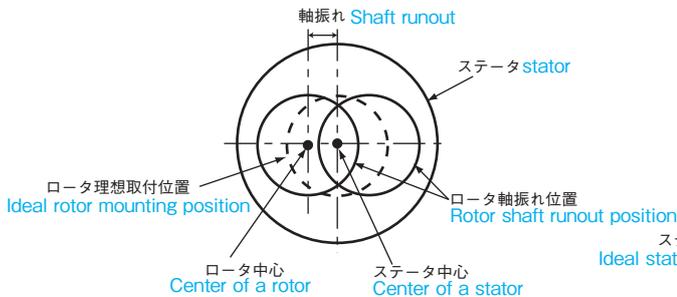
ステータ推奨方法 Recommended stator mounting methods



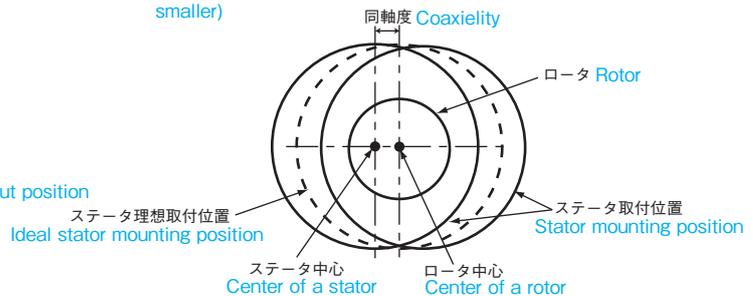
取付精度 Mounting Accuracy

取付精度がラフな場合、Singsynの持つ性能が十分に発揮できないことがあります。
When mounting accuracy is rough, performance of Singsyn may not be fully shown.

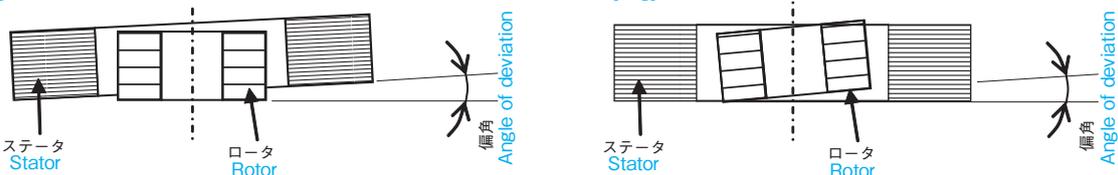
- 軸振れ
モータ軸（被出力軸）の振れは0.1mm(TIR)以下
(S - 2 1 以下は0.05mm以下)
- Shaft runout
The runout of a motor shaft (driven output shaft) should be 0.1mm (TIR) or less.(0.05mm or less for size 21 or smaller)



- 同軸度
レゾルバ取付バネに対するモータ軸（被検出軸）の同軸度は0.1mm(TIR)以下
(S - 2 1 以下は0.05mm以下)
- Coaxiality
The coaxiality of a motor shaft (detected shaft) to a resolver mounting spring should be 0.1mm (TIR) or less.(0.05mm or less for size 21 or smaller)



- 偏角
レゾルバロータに対するレゾルバステータの偏角は±0.05[deg]以下
- Angle of deviation
The angle of deviation of a resolver stator to a resolver rotor should be ±0.05 [deg] or less.



据え付け時の注意 Cautions for handling Singsyn

●開梱時の注意

- ・開梱されましたら外観に異常がないか確認して下さい。
- ・ケーブルを持ってレゾルバを持ち上げたり、振り回したりしないで下さい。
(レゾルバを運搬する際は鉄芯を持って下さい。)
- ・運搬する際は、落下等による衝撃を加えない様にして下さい。機能・性能が満足に発揮できなくなる可能性があります。

●据え付け時の注意

- ・被検出軸との取付精度は、P19を満足する様にして下さい。
- ・腐食性ガスや水以外の液体のある場所では使用しないで下さい。
- ・放射線のある場所では使用しないで下さい。
- ・据え付け時、レゾルバに衝撃を与えないで下さい。
- ・製品によってはマグネットワイヤコイルが剥き出しのタイプがあります。
組付け時などの扱いの際にはコイルが傷つかない様十分配慮をお願い致します。

●配線上の注意

- ・励磁線(R1-R2)と出力線(S1-S3、S2-S4)を確認して下さい。

●運転前の注意

- ・設置が正しくされているか、再度確認下さい。
- ・周辺に工具等が放置されていないか確認下さい。

●運転上の注意

- ・周囲温度・回転数は仕様値以内で使用して下さい。
- ・回転している軸に近づいたり、触れたりしないで下さい。
- ・薬品がかかる場合は別途でご相談下さい。(水は禁止)
- ・仕様値を超える振動・衝撃が印加される場所での使用をしないで下さい。

●保管上の注意

- ・保管時は極力常温で低湿度な場所で保管して下さい。

●定期点検の注意

- ・定期点検時は下記チェックをお願いします。
外観：レゾルバ周辺に異常な磨耗粉がないか？
ハウジングに著しい損傷や腐食はないか？
回転：軸に異常損傷や腐食はないか？異様な機械音はないか？
導通：S1-S3間・S2-S4間・R1-R2間の導通があるか？
絶縁抵抗：S1- ケース間、S2- ケース間、R1- ケース間、
S1-S2間の絶縁抵抗が、DC500Vメガーにて100MΩ以上であれば正常です。
必要以上に電圧を印加すると絶縁劣化の原因となります。

●メンテナンス用器具

- ・導通確認：直流抵抗計（絶縁抵抗計にて各相間に電圧を印加しないで下さい。)
- ・絶縁抵抗：絶縁抵抗計(メガー)
- ・オシロスコープ

●Cautions for un-packaging

- ・ After opening the package, check the appearance of Singsyn for any abnormality.
- ・ Do not carry or shake Singsyn by the leads. (Carry Singsyn by holding its core.)
- ・ In carrying Singsyn, be careful not to give a shock to it by dropping/hitting it, etc. Such a shock can damage the quality of Singsyn.

●Cautions for mounting Singsyn

- ・ Mount Singsyn in accordance with the mounting accuracy specified on page 19.
- ・ Do not use Singsyn in the presence of corrosive gas or liquid except for water.
- ・ Do not use Singsyn in the presence of radiation.
- ・ In mounting Singsyn, do not give forcible impact to it.
- ・ There are some types of Singsyn with bare magnet wire coils. Handle them with care so that they may not be damaged when assembling them.

●Cautions for wiring

- ・ Confirm the exciting wire (R1 – R2) and the output wires (S1 – S3 and S2 – S4)

●Cautions for pre-operation

- ・ Reconfirm that Singsyn is correctly installed.
- ・ Confirm that jigs and tools are not left around.

●Cautions for operation

- ・ Be sure to use Singsyn under the specified ambient temperature and rotation speed.
- ・ Stay away from the rotating shaft, and do not touch it.
- ・ In case chemicals might be dropped or splashed onto Singsyn, please seek some advice separately.
- ・ Do not use Singsyn in a place where vibration/shock exceeding specified values is applied to.

●Cautions for storage

- ・ Store Singsyn at room temperature and in a dry place.

●Cautions for periodic inspection

- ・ Check the following at a periodic inspection.
Appearance: Check for abnormal abrasion powder around the resolver.
Check for any damage or corrosion on the housing.
Rotation: Check for abnormal damage or corrosion on the shaft. Check for abnormal machine noise.
Conductance: Check the conductance between S1 – S3, S2 – S4 and R1 – R2.
Insulation: Check if the insulation resistance between S1 – case, S2 – case, R1 – case, and S1 – S2 is 100 MΩ or more by using a 500V DC megger.
Note that excessive voltage application may cause insulation deterioration.

●Maintenance equipment

- ・ Conduction check: DC resistance meter (Do not apply voltage to each phase with an insulation tester.)
- ・ Insulation resistance: Insulation tester (megger)
- ・ Oscilloscope



用語説明 Descriptions of terms

| 用語 Term | 単位 Unit | 説明 Description |
|-----------------------------------|------------|---|
| 軸倍角 Shaft angle multiplication | — | <p>出力角度信号の倍速比を表す。 Singlsyn®の軸が1回転した時に1回転分の出力信号が出る場合を「1X」、2回転分の出力信号が出る場合を「2X」、4回転分の出力信号がでる場合を「4X」といい、多くの場合、軸倍角が大きいほど、角度検出精度が良好となります。</p> <p>This shows a ratio of electrical angle signals output when a shaft makes one revolution (mechanical angle is 360 degrees).</p> <p>For example, if electrical signals for 1 revolution are output, when a shaft of Singlsyn® makes one revolution, it is shown as “1 X”, if those for 2 revolutions are output, it is shown as “2X”, and shown as “4X” if those for 4 revolutions are output. In general, the bigger the ratio is, the better the accuracy of angle detection is.</p> |
| 機械角 Mechanical angle | — | ロータの回転角度。軸角度。 Rotation angle of a rotor/Shaft angle |
| 電気角 Electrical angle | — | 機械角と軸倍角の積 The product of the mechanical angle and the shaft angle multiplication |
| サイズ Size | — | 大きさの目安を示し、ケースの外径（インチ）×10の2桁の数字で表す。 A standard size shown in double figures by multiplying an outside diameter of a case (inch) by 10. |
| 励磁側 Exciting windings | — | 電源を印加する相 A phase to which power supply is applied |
| 入力電圧 Input voltage | Vrms、Hz | 励磁側へ印加する電圧 Voltage applied to exciting windings |
| 入力電流 Input current | mA | 励磁側へ流れる電流 An electric current sent to exciting windings |
| 変圧比 Transformation ratio | — | 最大出力電圧と励磁電圧との比 A ratio between maximum output voltage and exciting voltage |
| 入力インピーダンス Input impedance | Ω | 励磁側の最小インピーダンスで、Zroの記号で示す。 Minimum impedance of exciting windings; shown as Zro |
| 出力インピーダンス Output impedance | Ω | 出力側の最大インピーダンスで、Zssの記号で示す。 Maximum impedance of output windings; shown as Zss |
| 直流抵抗 DC resistance | Ω | 励磁側と出力側の直流抵抗 DC resistance of exciting and output windings |
| 位相ずれ Phase shift | 。 | 励磁電圧と出力電圧との時間的な位相差 Temporal phase difference between exciting voltage and output voltage |
| 残留電圧 Residual voltage | mVrms | 出力電圧が最小になる位置において残留する出力電圧値 Residual output voltage at the position where output voltage is reduced to a minimum value |

FAX

お問合わせ用紙 Inquiry Form

FAX : 0265-56-5426

多摩川精機販売開発営業部宛

To : Tamagawa Trading Co., Ltd.

お客様のご要望に応じた仕様でのシングルシン製作も可能です。

下記の 枠内に必要事項をご記入いただき、お問合わせください。

Singsyn can be manufactured in accordance with your requirements.

Please fill in the following to contact us.

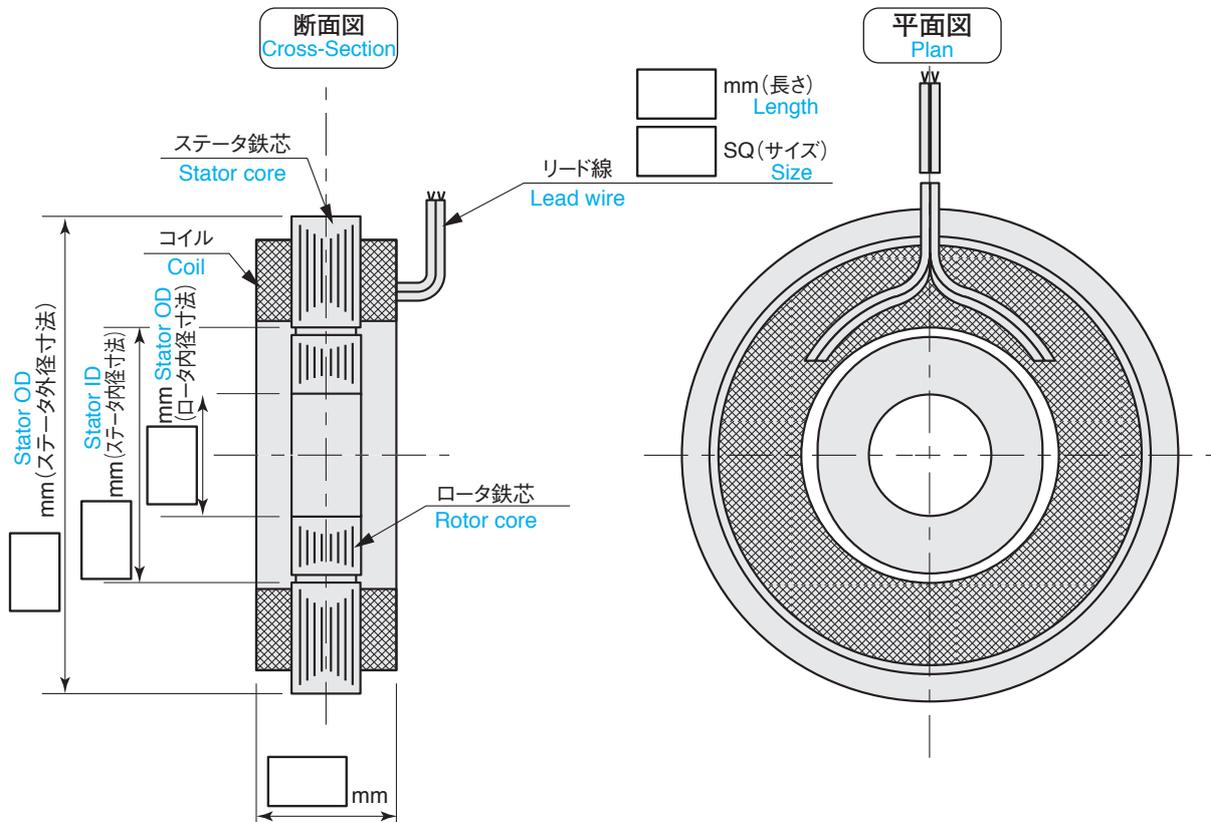
- 軸倍角 : X (2~10の中からご指定ください)
Shaft Angle Multiplication (Select from 2 to 10)
- ケーブル形状に○印をつけてください:
Circle the required cable configuration.
(リード線タイプ Lead type ・ 端子ピンタイプ Terminal type)
- 数量 : 台 (台 / 月)
Quantity units units / month
- ご用途 :
Application

回答希望日

Response Preferred Date

月 日

※当社記入欄 Our comments



Message:

| | | | |
|------------------------|-----|---------------------|-----|
| 会社名 Company Name | | | |
| 所属・役職 Section・Title | | フリガナ お名前 Name | |
| 所在地 Address | | | |
| TEL | () | FAX | () |
| 業種 Industry Sector | | 製造品目 Mfg. Items | |
| E-mail アドレス | | | |

Tamagawa® 多摩川精機株式会社

販売会社

多摩川精機販売株式会社 TAMAGAWA TRADING CO.,LTD.

本社 〒395-0063 長野県飯田市羽場町1丁目3番1号

■国内営業本部

| | | |
|---------|--|-----------------------------------|
| ・東京営業所 | 〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号 | TEL(03)3731-2131 FAX(03)3738-3134 |
| ・北関東営業所 | 〒330-0071 埼玉県さいたま市浦和区上木崎1-11-1 与野西口プラザビル3F | TEL(048)833-0733 FAX(048)833-0766 |
| ・八王子営業所 | 〒191-0011 東京都日野市日野本町2丁目15番1号 セントラルグリーンビル2F | TEL(042)581-9961 FAX(042)581-9963 |
| ・神奈川営業所 | 〒252-0804 神奈川県藤沢市湘南台3丁目15番5号 2F | TEL(0466)41-1830 FAX(0466)41-1831 |
| ・名古屋営業所 | 〒486-0916 愛知県春日井市八光町5丁目10番地 | TEL(0568)35-3533 FAX(0568)35-3534 |
| ・中部営業所 | 〒444-0837 愛知県岡崎市柱1丁目2-1 HAKビル3F-B | TEL(0564)71-2550 FAX(0564)71-2551 |
| ・大阪営業所 | 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5丁目6番24号 大阪浜美屋ビル401号室 | TEL(06)6307-5570 FAX(06)6307-3670 |
| ・福岡営業所 | 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前4丁目3番3号 博多八百治ビル6F | TEL(092)437-5566 FAX(092)437-5533 |

■開発営業本部

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| ・特機営業部(東京営業所) | 〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号 | TEL(03)3731-2131 FAX(03)3738-3134 |
| ・車載営業部(北関東営業所) | 〒330-0071 埼玉県さいたま市浦和区上木崎1-11-1 与野西口プラザビル3F | TEL(048)833-0733 FAX(048)833-0766 |
| (中部営業所) | 〒444-0837 愛知県岡崎市柱1丁目2-1 HAKビル3F-B | TEL(0564)71-2550 FAX(0564)71-2551 |
| ・空間技術営業部(東京営業所) | 〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号 | TEL(03)3731-2131 FAX(03)3738-3134 |
| ・鉄道営業部(東京営業所) | 〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号 | TEL(03)3731-2131 FAX(03)3738-3134 |
| (大阪営業所) | 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5丁目6番24号 大阪浜美屋ビル401号 | TEL(06)6307-5570 FAX(06)6307-3670 |
| ・MEMS営業部 | 〒395-0063 長野県飯田市羽場町1丁目3番1号 | TEL(0265)56-5424 FAX(0265)56-5426 |
| ・パイオ営業部 | 〒395-8515 長野県飯田市大休1879 | TEL(0265)21-0501 FAX(0265)21-1896 |
| ・航空電装営業部 | 〒395-8520 長野県飯田市毛賀1020 | TEL(0265)21-1814 FAX(0265)56-4108 |
| ・開発営業部 | 〒395-0063 長野県飯田市羽場町1丁目3番1号 | TEL(0265)56-5424 FAX(0265)56-5427 |

■Overseas Sales Department

Headquarters : 1-3-1, HABA-cho, IIDA-City, NAGANO-Pref, 395-0063, JAPAN

PHONE : +81-265-56-5423 FAX : +81-265-56-5427

■各種お問い合わせ

〒395-0063 長野県飯田市羽場町1丁目3番1号 TEL(0265)56-5421,5422 FAX(0265)56-5426

製造会社

多摩川精機株式会社

| | | |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| ■本社・第1事業所 | 〒395-8515 長野県飯田市大休1879 | TEL(0265)21-1800 FAX(0265)21-1861 |
| ■第2事業所 | 〒395-8520 長野県飯田市毛賀1020 | TEL(0265)56-5411 FAX(0265)56-5412 |
| ■民間航空機事業本部 | 〒395-8520 長野県飯田市毛賀1020 | TEL(0265)21-1814 FAX(0265)56-4108 |
| ■第3事業所 | 〒399-3303 長野県下伊那郡松川町元大島3174番地22 | TEL(0265)34-7811 FAX(0265)34-7812 |
| ■八戸事業所 | 〒039-2245 青森県八戸市北インター工業団地1丁目3番47号 | TEL(0178)21-2611 FAX(0178)21-2615 |
| ■八戸事業所福地第1工場 | 〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字駒右衛門山1-1 | TEL(0178)60-1050 FAX(0178)60-1155 |
| ■八戸事業所福地第2工場 | 〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字仁右衛門山3-23 | TEL(0178)60-1560 FAX(0178)60-1566 |
| ■八戸事業所三沢工場 | 〒033-0134 青森県三沢市大津2丁目100-1 | TEL(0176)50-7161 FAX(0176)50-7162 |
| ■東京事務所 | 〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号 | TEL(03)3738-3133 FAX(03)3738-3134 |

TAMAGAWA TRADING CO.,LTD.

A COMPANY OF TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD.

■Overseas Sales Department

Headquarters:

1-3-1 Haba-cho, Iida, Nagano Pref. 395-0063 Japan

PHONE : +81-265-56-5423

FAX : +81-265-56-5427

●インターネットホームページ <http://www.tamagawa-seiki.co.jp>

⚠ 安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に「安全上のご注意」をよくお読みください。

⚠ Safety Warning

●To ensure proper and safe use of our products, please read the "SAFETY PRECAUTIONS" carefully before using them.

製品の保証

製品の無償保証期間は出荷後一年とします。ただし、お客様の故意または過失による品質の低下を除きます。なお、品質保持のための対応は保証期間経過後であっても、弊社は誠意をもっていたします。弊社製品は、製品毎に予測計算された平均故障間隔(MTBF)は極めて長いものでありますが、予測される故障率は零(0)ではありませんので弊社製品の作動不良等で考えられる連鎖または波及の状況を考慮されて、事故回避のため多重の安全策を御社のシステムまたは(および)製品に組み込まれることを要望いたします。

WARRANTY

Tamagawa Seiki warrants that this product is free from defects in material or workmanship under normal use and service for a period of one year from the date of shipment from its factory. This warranty, however, excludes incidental and consequential damages caused by careless use of the product by the user. Even after the warranty period, Tamagawa Seiki offers repair service, with charge, in order to maintain the quality of the product. The MTBF (mean time between failures) of our product is quite long ; yet, the predictable failure rate is not zero. The user is advised, therefore, that multiple safety means be incorporated in your system or product so as to prevent any consequential troubles resulting from the failure of our product.

本品は外国為替および外国貿易法に定める輸出許可対象品目に該当します。輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要となります。

■本カタログのお問い合わせは下記へお願いします。

・商品のご注文は担当営業部またはお近くの営業所までお問い合わせください。

・技術的なお問い合わせは：

モータロニクス研究所 直通 TEL(0265)56-5433
センサ技術課 FAX(0265)56-5453

本カタログに記載された内容は予告なしに変更することがありますので御承知ください。
ALL specifications are subject to change without notice

T12-1570N14 1,500部。再版印刷。2016年10月21日。

'16.10

本カタログの記載内容は2016年10月現在のものです。