Tamagawa

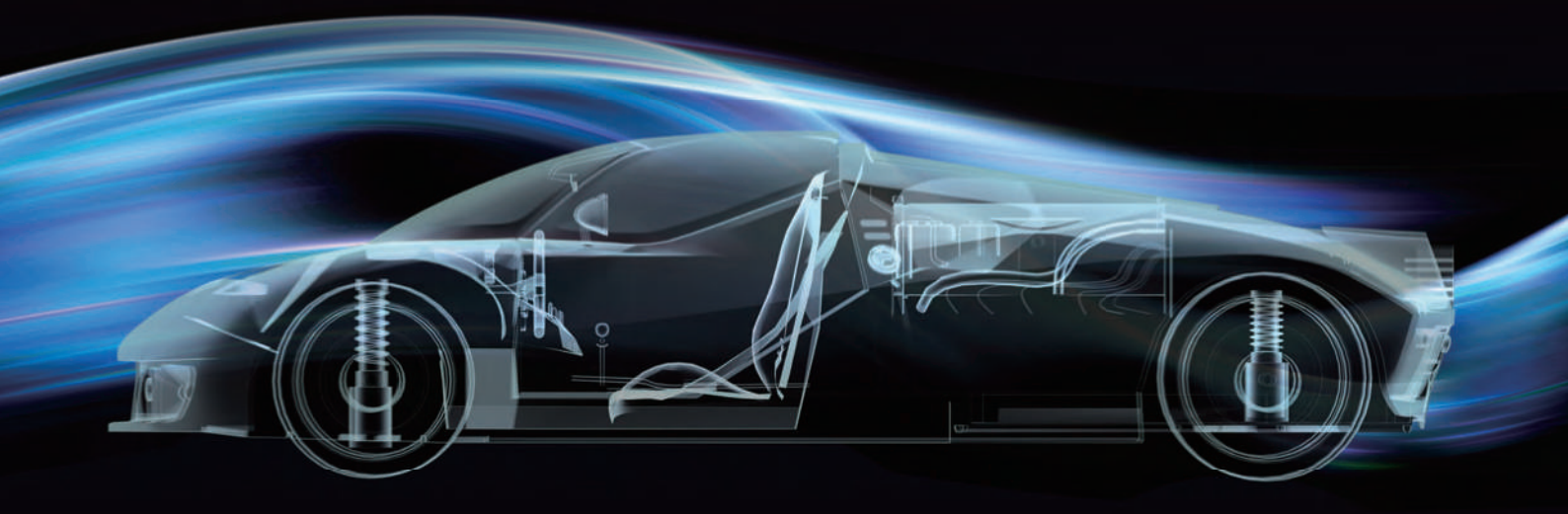
過酷な環境に安定した技術を

Stable technology for harsh environment

VR形レゾルバ
VR Type Resolver

シングルシン

Singlsyn®



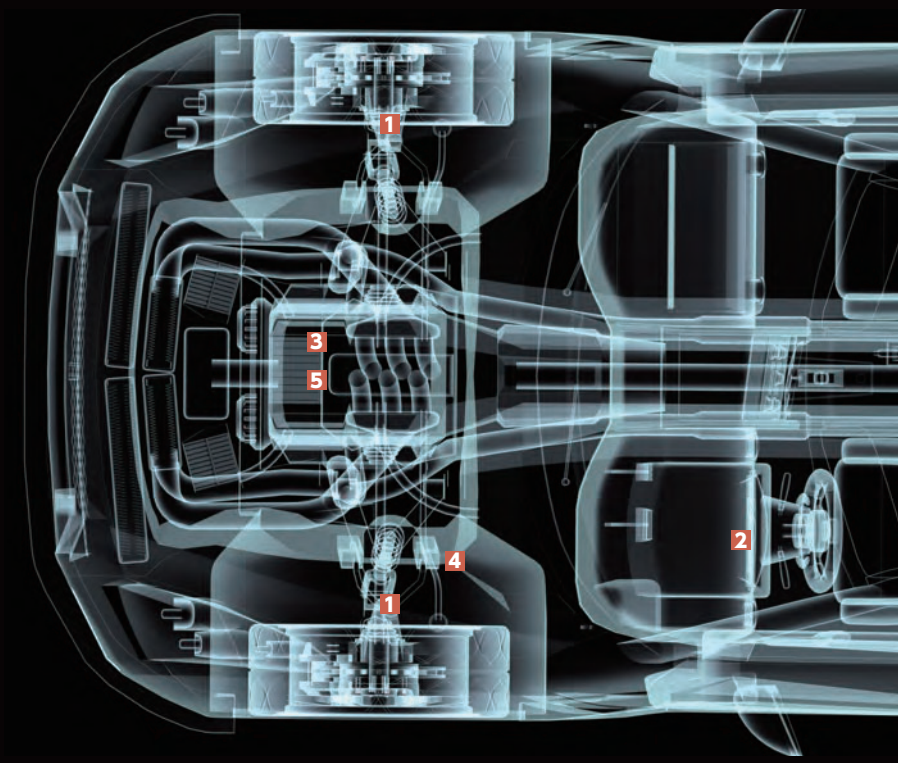
TAMAGAWA SEIKI CO., LTD.

名脇役は様々な場面を支えています。

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。

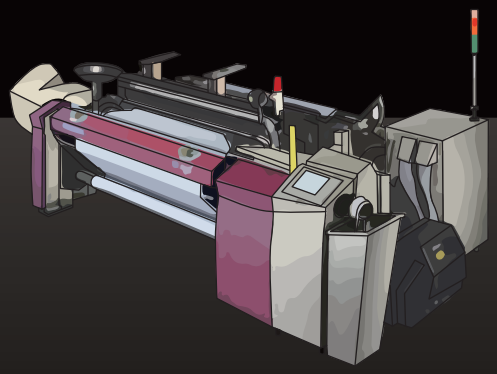
クルマへの応用例

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 ハイブリッド 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

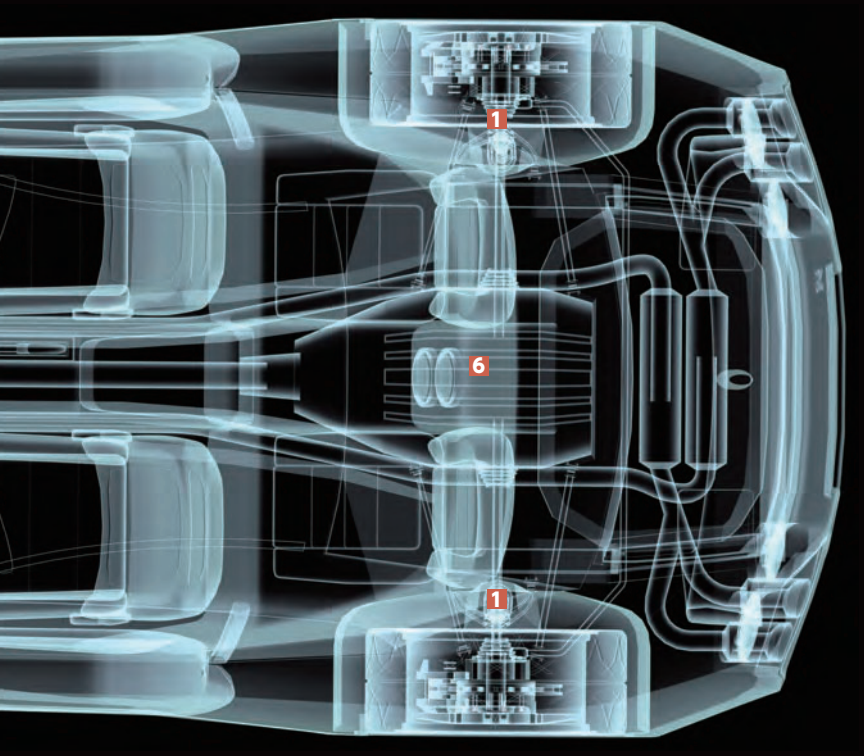
織機の送り用センサへの応用
Application to feeding sensors of weaving machines



An excellent supporting actor which plays an important role in various scenes.

Incessant vibration and repeated shock at a construction site or in a factory.
The more your car runs, the more severe the environment in the engine room becomes.
Even under such circumstances, it is a sensor that guarantees unfailing safety and security.

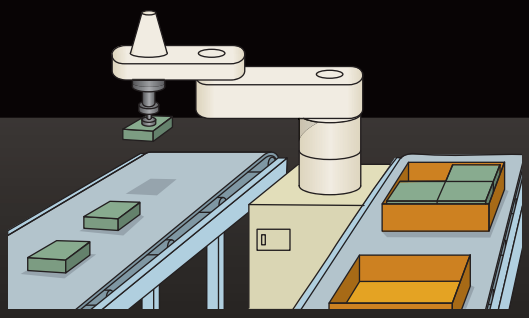
Application examples of Brushless Resolvers



1 Wheel speed sensor (each wheel)／Singlsyn
2 Sensor for EPS motor／Singlsyn
3 Electrical Power Steering ECU／Smartcoder
4 Hybrid 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 Sensors for Horizontal Articulated Robot Motors



厳しい環境条件でも安定した性能を発揮できるセンサです。

Sensors that can exhibit stable performance even under severe environmental conditions.

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。

The VR type resolver **Singlsyn** (single thin) is an super-thin type angle detector with high reliability against high temperature, vibrations and impacts.

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

温度範囲 −40〜+150℃

Wide Temperature Range −40〜+150℃

耐振動・衝撃
Vibration Resistance / Shock Resistance

振動：196m/sec2(20G)　Vibration : 196 m/sec2 (20G)

衝撃：980m/sec2(100G)　Shock : 980 m/sec2 (100G)

湿度：相対湿度90%以上　Humidity : 90% RH over

高速回転
High velocity revolution

30,000min-1（大口径タイプは12,000min-1以上）

(Large diameter type : 12,000min-1) Min.

低コスト
Low cost

従来のレゾルバと比べて部品点数が1/10となり、低コスト化を実現しました。

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

超薄型
Super-thin shape

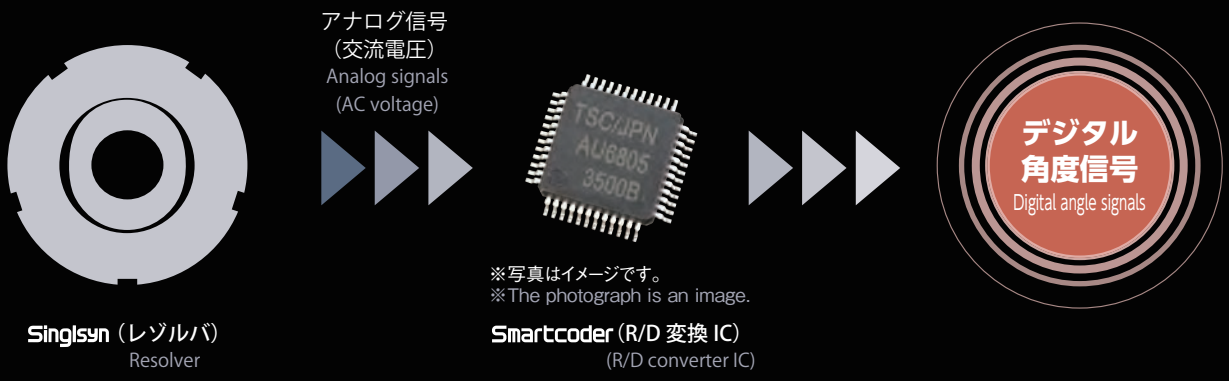
ビルトインタイプの超薄型構造のため、組込みスペースの最小化が可能。

Singlsyn has achieved smallest mounting space because ofits extremely thin thickness as a built-in structure.

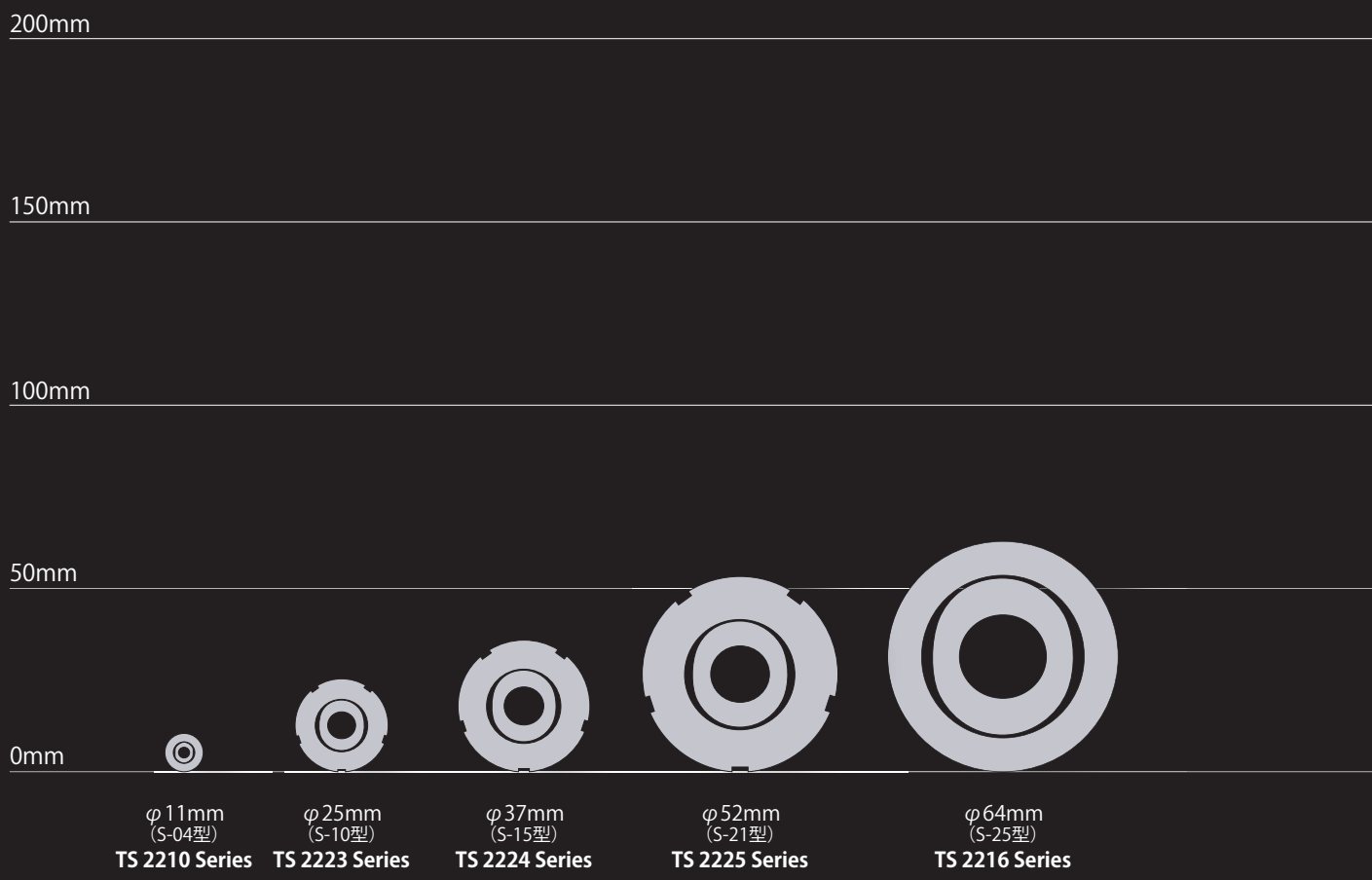
システム構成イメージ　System Configuration Image

R/D変換器 **Smartcoder** を接続することにより、**Singlsyn** 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、電気的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。

By connecting to an R/D converter **Smartcoder**, it is capable of converting analog output signals of **Singlsyn** to digital position (angle) signals. The position signals are transmitted as the absolute position within a range of electrical one cycle.

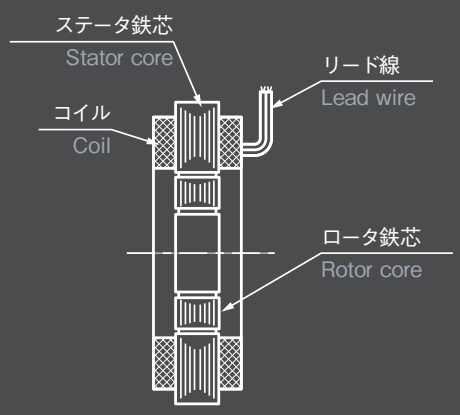


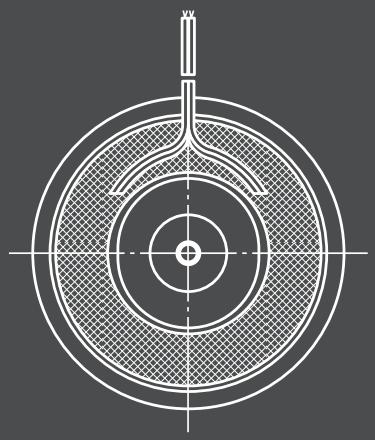
Singlsyn ラインナップ Line up



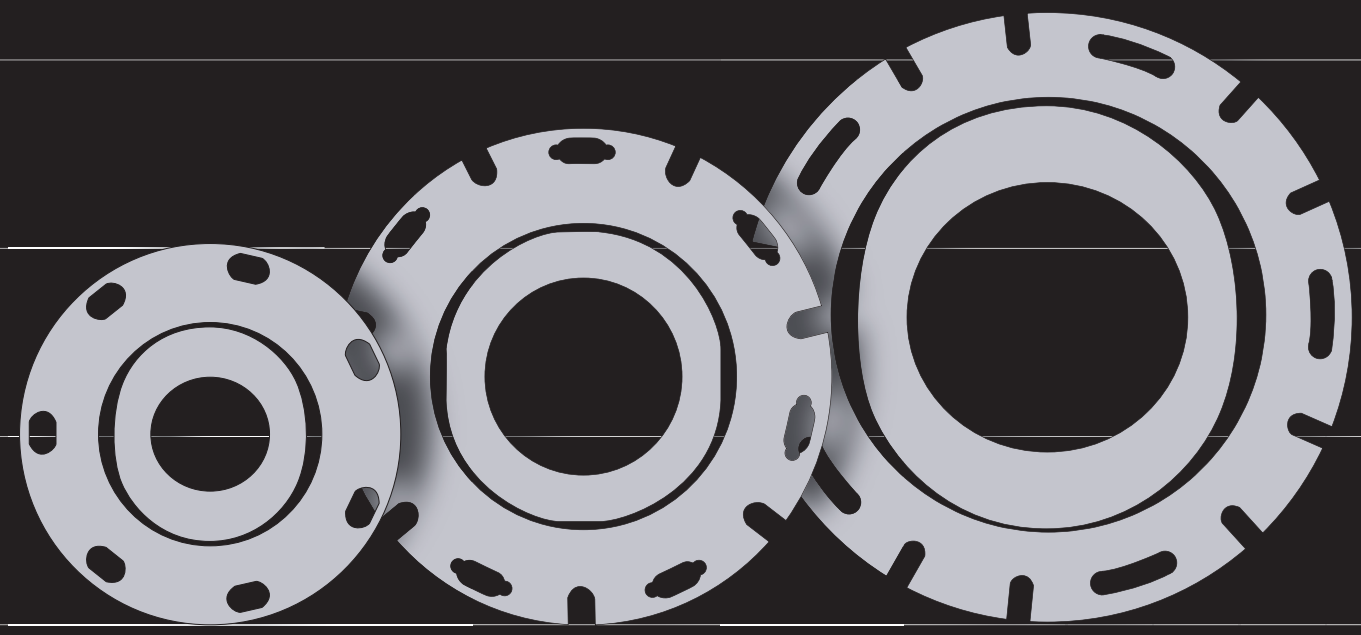
※軸倍角2～10X、外径φ290mm前後まで対応は可能です。詳細はお問い合わせください。
※We can accommodate from 2X to 10X and approximate diameter φ290 mm. Please contact us for details.

リード線タイプ Lead type





SCALE 1/2

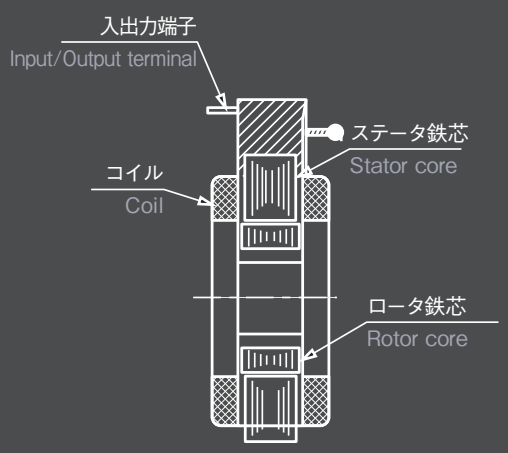


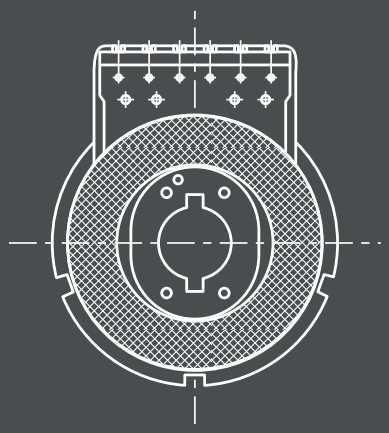
φ101mm
(S-40型)
TS 2255 Series

φ132mm
(S-53型)
TS 2763 Series

φ160mm
(S-63型)
TS 2296 Series

端子ピンタイプ Terminal pin type





リード線タイプ Lead type

◎量産での採用をご検討いただく場合は、営業窓口までお問い合わせください。
Please contact our sales divisions for mass production.

仕　様 Specifications

機能 FUNCTION	2X-VRX			3X-VRX			4X-VRX		
サイズ Frame Size	φ25mm(S10)	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)	φ25mm(S10)	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)	φ25mm(S10)	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)
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:Zro Input Impedance: Zro	120 Ω±20%			120 Ω±20%			120 Ω±20%		
出力インピーダンス:Zss Output Impedance: Zss	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
※TYP：代表値　Typical

外形図 Outline

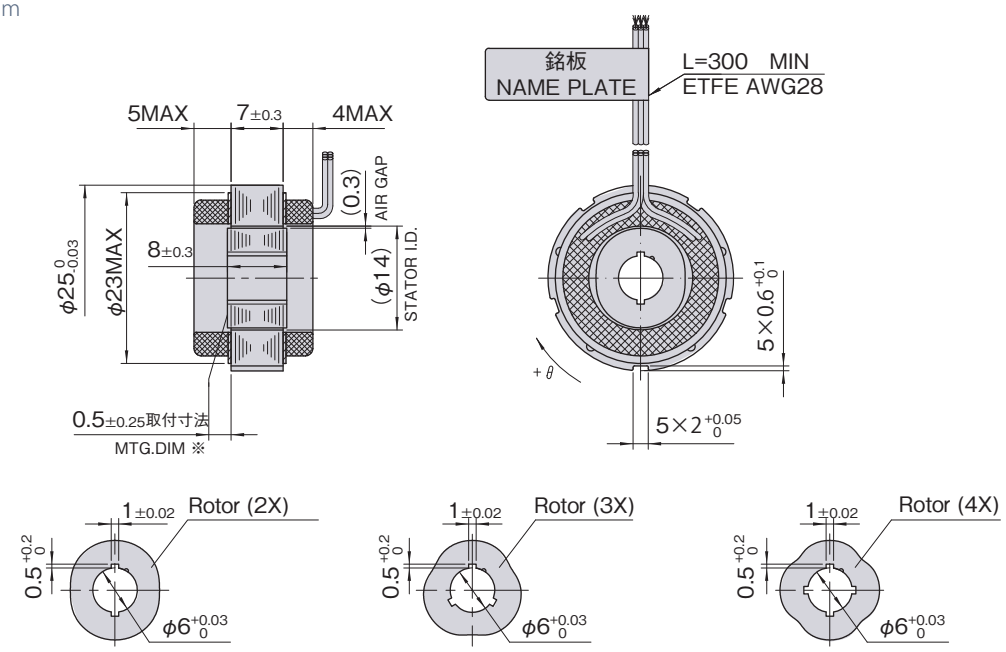
※MTG.DIM ：ロータとステータの軸方向取付寸法
The axial direction of the mounting dimentions of the rotor and the stator.

φ25mm(S10) // TS2223N111□E102 *Series*

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

指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm
dimension : mm

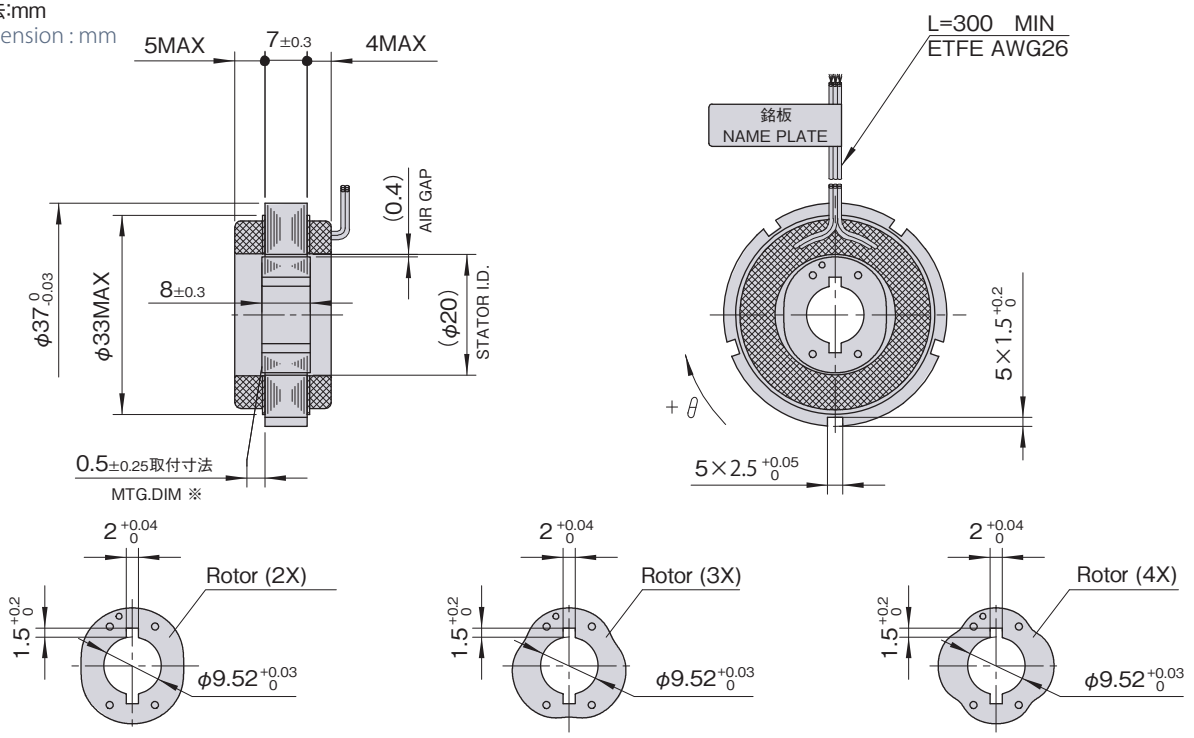


φ37mm（S15）// TS2224N111□E102 *Series*

2X：TS2224N1112E102
3X：TS2224N1113E102
4X：TS2224N1114E102

指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm
dimension : mm

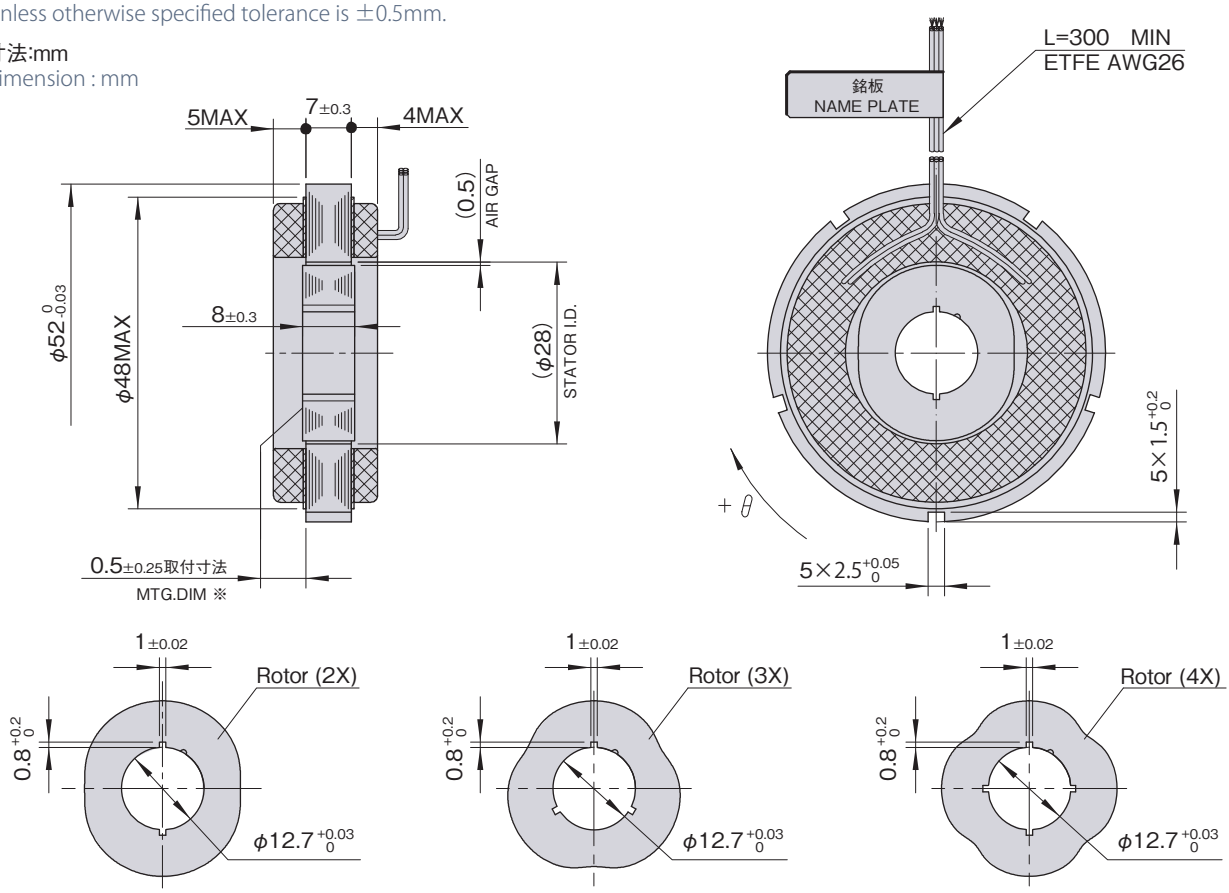


φ52mm（S21）// TS2225N111□E102 *Series*

2X：TS2225N1112E102
3X：TS2225N1113E102
4X：TS2225N1114E102

指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm
dimension : mm



端子ピンタイプ Terminal pin Type

◎量産での採用をご検討いただく場合は、営業窓口までお問い合わせください。
Please contact our sales divisions for mass production.

仕　様 Specifications

機能 FUNCTION	2X-VRX		3X-VRX		4X-VRX	
サイズ Frame Size	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)	φ37mm(S15)	φ52mm(S21)
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

※TYP：代表値　Typical

外形図 Outline

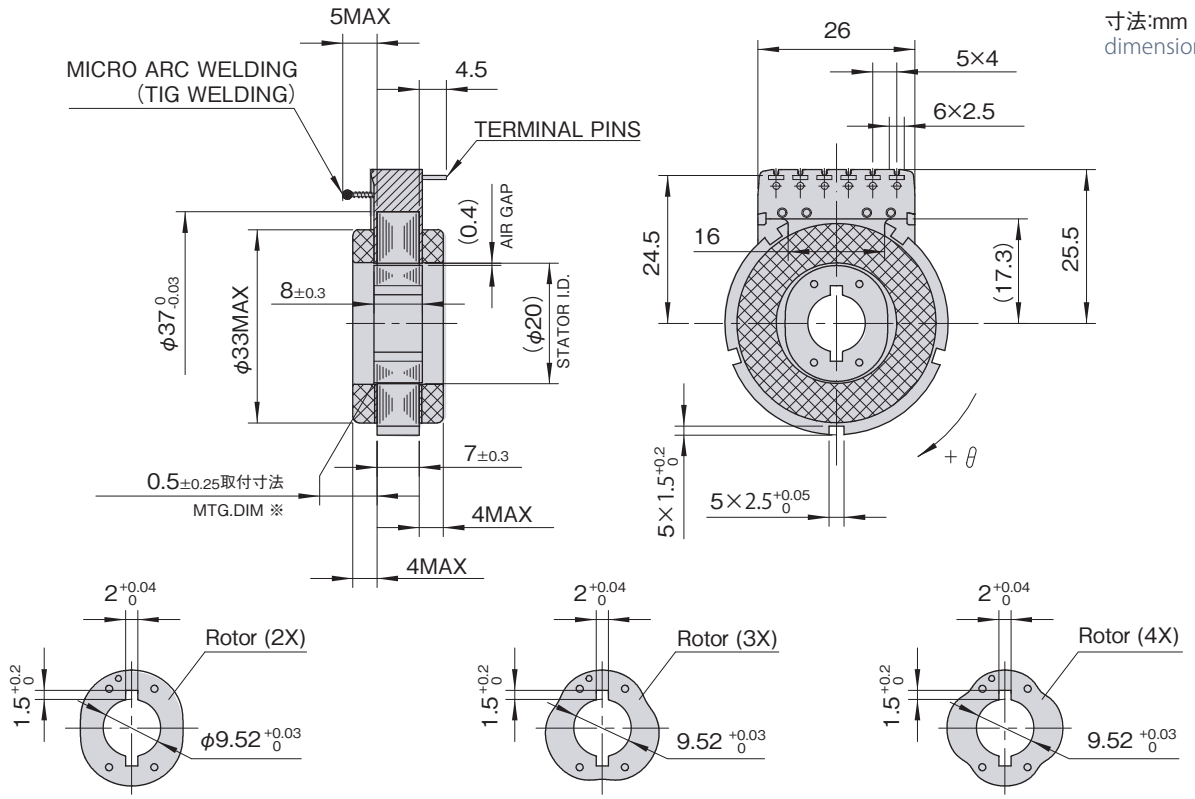
※MTG.DIM ：ロータとステータの軸方向取付寸法
The axial direction of the mounting dimentions of the rotor and the stator.

φ37mm(S15) // TS2224N101□E199 *Series*

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

指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

寸法:mm
dimension : mm

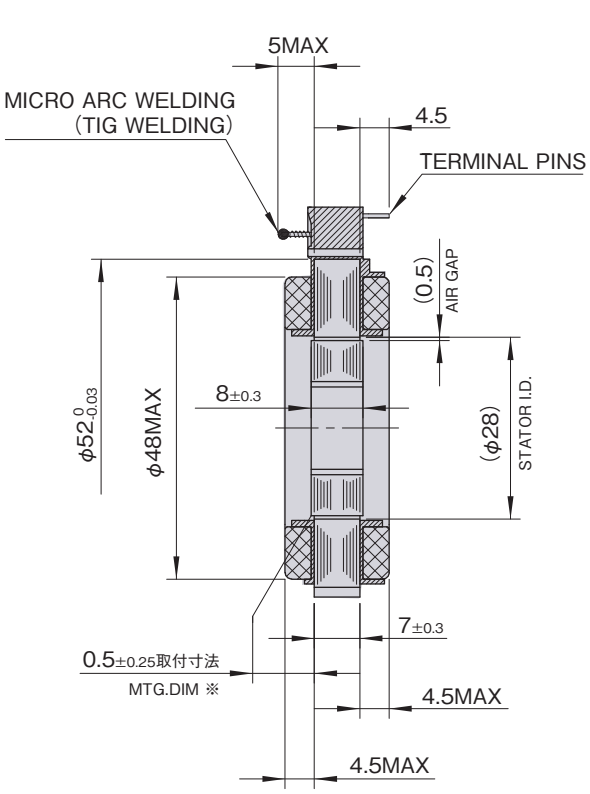


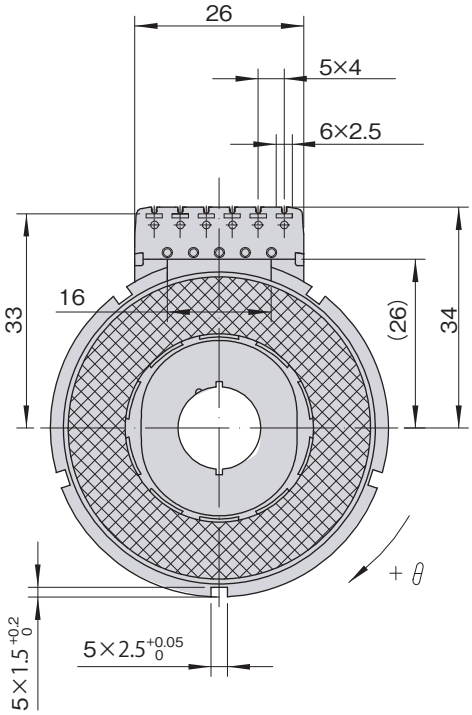
φ52mm（S21） // TS2225N101□E199 *Series*

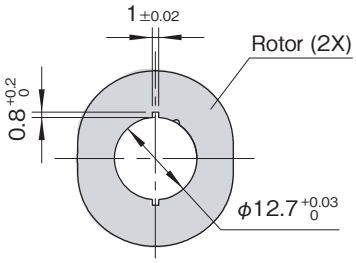
2X：TS2225N1012E199
3X：TS2225N1013E199
4X：TS2225N1014E199

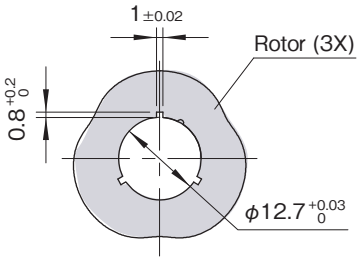
指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

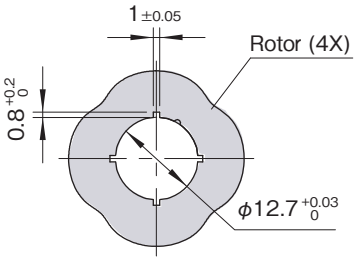
寸法:mm
dimension : mm











大口径タイプ Large aperture type

◎量産での採用をご検討いただく場合は、営業窓口までお問い合わせください。
Please contact our sales divisions for mass production.

仕　様 Specifications

機能 FUNCTION	2X-VRX
サイズ Frame Size	φ132mm（S-53）
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
入力インピーダンス：Zro Input Impedance: Zro	105Ω±10%
出力インピーダンス：Zss Output Impedance: Zss	240Ω±20%
位相ずれ Phase Shift	0°±7°
質量 Mass	0.25kg NOM

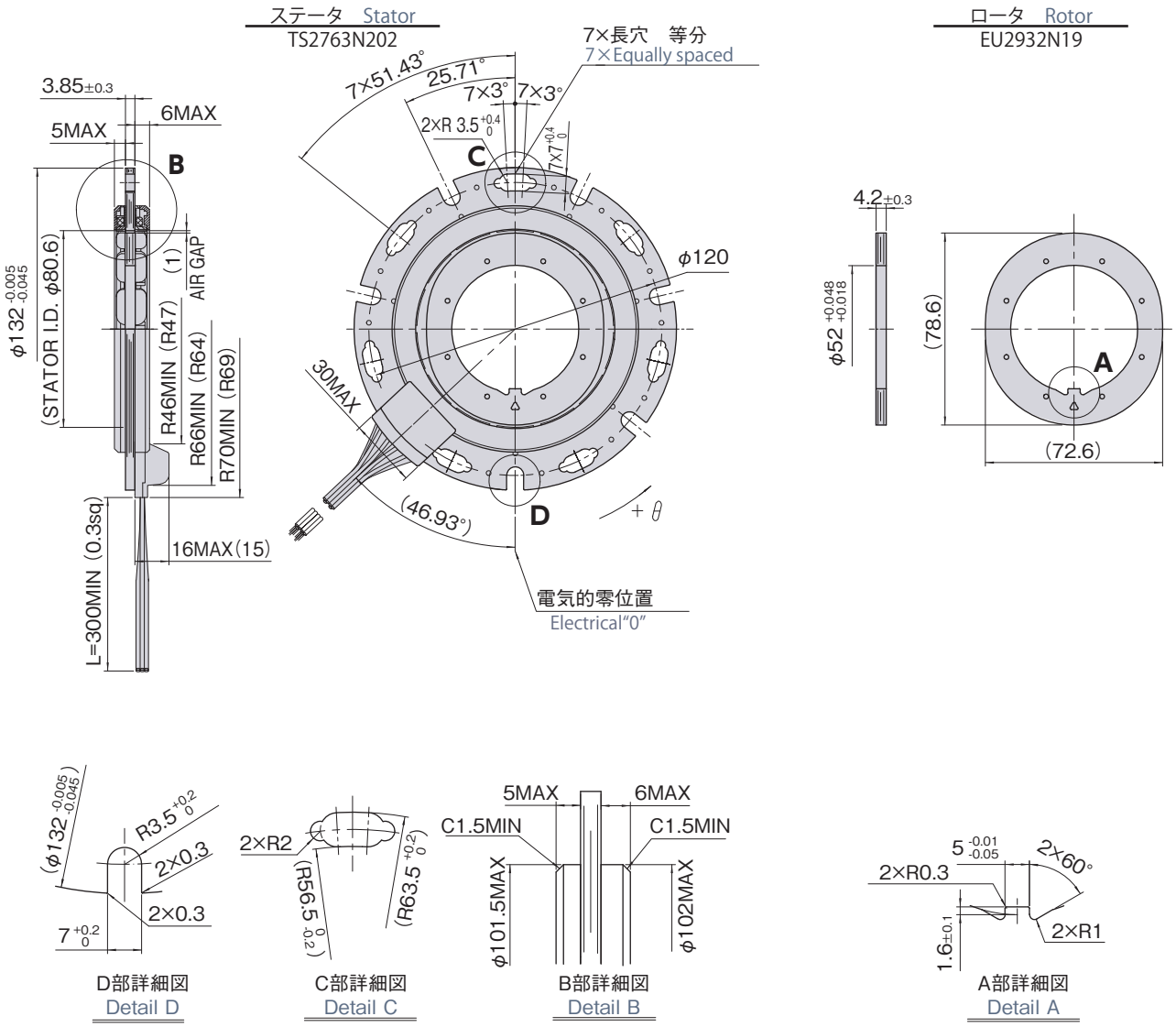
※NOM：公称値　Nomina value

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 dimentions of the rotor and the stator.

指定無き寸法公差は±0.5
Unless otherwise specified tolerance is ±0.5mm.

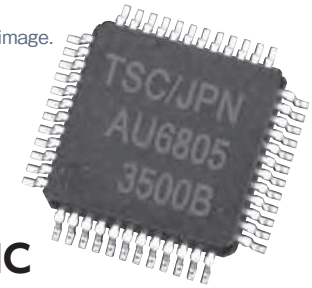
寸法:mm
dimension : mm



レゾルバ／デジタル変換IC Resolver-to-digital Converter IC

スマートコーダ
Smartcoder®
AU6805

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



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）、**Singlsyn**（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 **Singlsyn®**.

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(f_{BW})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）

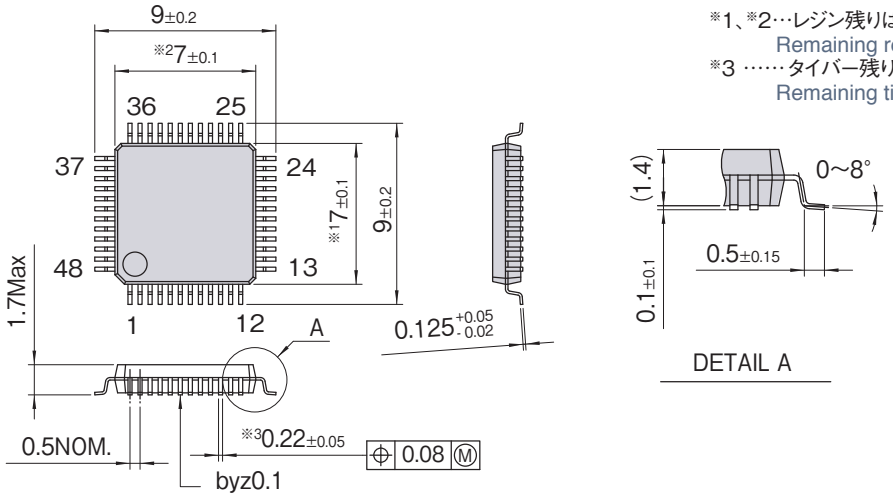
■Adopts R/D conversion based on a proven digital-tracking system
■Low cost, small size and light weight
■Enhancement of fail check functions
①Abnormality detection
Capable of detecting abnormal resolver signals, breaking of resolver signals, abnormal R/D conversion and abnormally high temperature of 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 (f_{BW}) (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（f_{BW}固定時） (When f_{BW} is fixed.)
変 換 精 度 Conversion accuracy	±4 LSB
最 大 加 速 度 Max. angular acceleration	3,000,000 rad/sec²(f_{BW}自動調整時) (When f_{BW} is automatically adjusted.)
セ ト リ ン グ タ イ ム Settling time	1.5ms（180°入力ステップ、f_{BW}自動調整時） (When input step is 180°, and f_{BW} is automatically adjusted.)
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℃ ～ +125℃

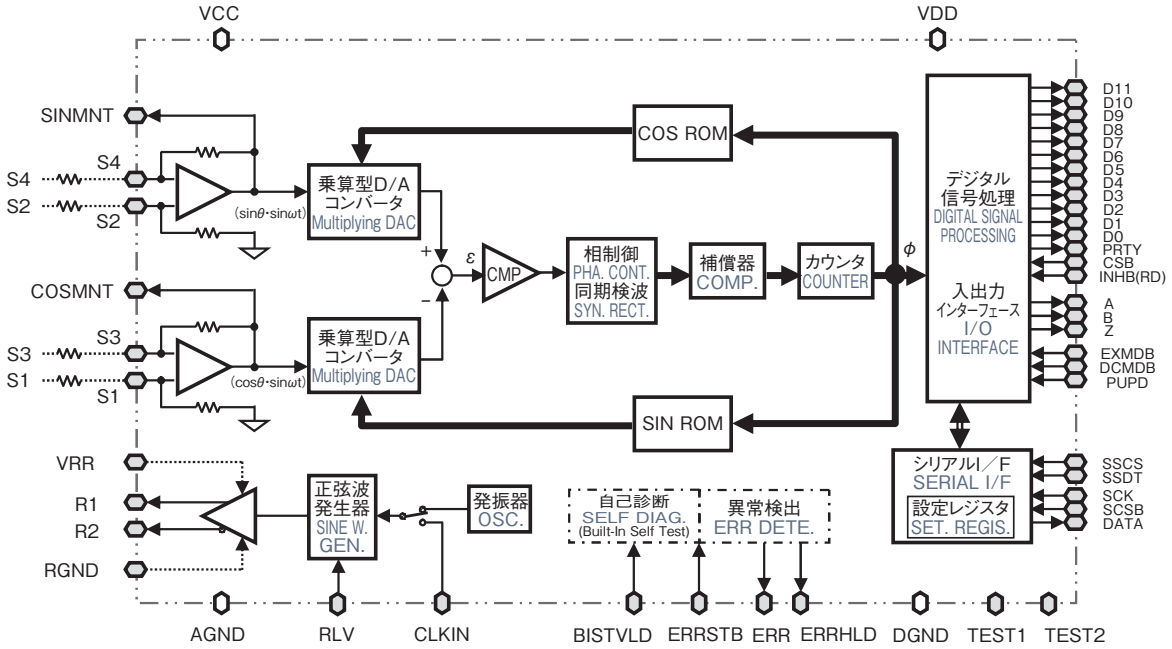
外形図 Outline

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



入手出力信号一覧 Pin Description

NO.	信号名称	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
2	DCMDB	D/I	DCレゾルバモード DC resolver mode
3	RLV	D/I	励磁電流選択 Excitation current select
4	VCC	—	アナログ電源 Analog power supply
5	SINMNT	A/O	SINモニター SIN monitor
6	COSMNT	A/O	COSモニター COS monitor
7	A GND	—	アナログGND Analog GND
8	S3	A/I	S3入力 S3 input
9	S1	A/I	S1入力 S1 input
10	S2	A/I	S2入力 S2 input
11	S4	A/I	S4入力 S4 input
12	R GND	—	励磁アンプGND GND:Excitation amp. GND

NO.	信号名称 Symbol	種類 Class	備考 Remarks
13	R2	A/O(I)	励磁出力R2 Excitation output R2
14	VRR	—	励磁アンプ電源 Excitation amp. PS
15	R1	A/O(I)	励磁出力R1 Excitation output R1
16	BISTVLD	D/I	BIST実行制御 BIST execution control
17	CLKIN	D/I	クロック入力 Clock input
18	SSDT	D/I	シリアル設定データ Serial setting data
19	SSCS	D/I	シリアル設定CS Serial setting CS
20	DATA	D/O(BUS)	シリアルデータ Serial data
21	SCSB	D/I	シリアルCSB Serial CSB
22	PRTY	D/O(BUS)	パリティ Parity
23	SCK	D/I	シリアルクロック Serial clock
24	DGND	—	デジタルGND Digital GND

NO.	信号名称 Symbol	種類 Class	備考 Remarks
25	D11	D/O(BUS)	ERRCD3／φ1
26	D10	D/O(BUS)	ERRCD2／φ2
27	D9	D/O(BUS)	ERRCD1／φ3
28	D8	D/O(BUS)	ERRHLD／φ4
29	D7	D/O(BUS)	ERR／φ5
30	D6	D/O(BUS)	—／φ6
31	D5	D/O(BUS)	W相／φ7 Phase W
32	D4	D/O(BUS)	V相／φ8 Phase V
33	D3	D/O(BUS)	U相／φ9 Phase U
34	D2	D/O(BUS)	Z相／φ10 Phase Z
35	D1	D/O(BUS)	B相／φ11 Phase B
36	D0	D/O(BUS)	A相／φ12 Phase A

NO.	信号名称 Symbol	種類 Class	備考 Remarks
37	VDD	—	デジタル電源 Digital PS
38	INHB(RD)	D/I	インヒビット Inhibit
39	ERRHLD	D/O(I)	エラー(保持) Error (Hold)
40	ERRSTB	D/I	エラーリセット Error reset
41	ERR	D/O(I)	エラー出力 Error outputr
42	A	D/O	A相パルス出力 Phase A pulse output
43	B	D/O	B相パルス出力 Phase B pulse output
44	Z	D/O(I)	Z相パルス出力 Phase Z pulse output
45	CSB	D/I	チップセレクト Chip select
46	PUPD	D/I	パラレル絶対値更新切換 Paral. abs. upd. sw.
47	TEST1	D/I	(テストモード設定) Test mode setting
48	TEST2	D/I	(テストモード設定) Test mode setting

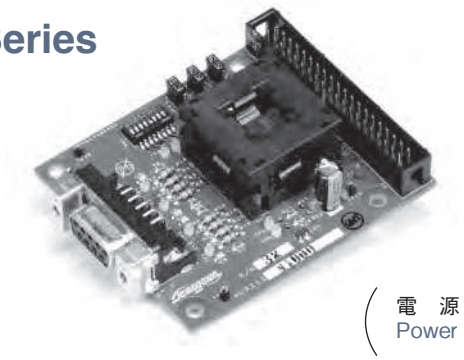
(注)
1. "No."は、端子(ピン)No.に対応する。
2. 信号種類は、以下による。
   ＊A/I アナログ入力
   ＊A/O アナログ出力
   ＊A/O(I) アナログ出力(制御端子入力にて入出力切換)
   ＊D/I デジタル入力
   ＊D/O デジタル出力
   ＊D/O(I) デジタル出力(内部にて入力付加)
   ＊D/O(BUS) デジタル出力(3-state出力)
3. No.47のTEST1信号及びNo.48のTEST2信号は、運用には直接関与しない信号であり、通常は、TEST1はデジタル電源(VDD)と、TEST2はデジタルGND(DGND)と短絡しておく。
   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." corresponds to the pin number of terminal.
2. "Class" means the following:
   *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. No.47 TEST1 signal and No. 48 TEST2 signal are signals that do not directly participate in operations, and normally, TEST1 is bypassed with the digital power supply (VDD) and TEST2 with digital GND (DGND). When they are not connected to anything, 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

AUA212 シリーズ Series

RoHS 対応



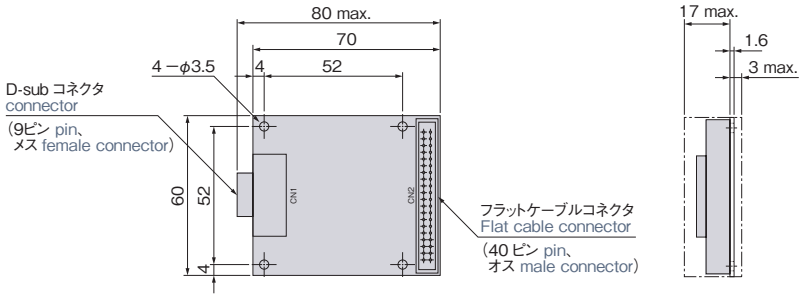
シングルシンを初めてご使用いただくお客様に、レゾルバ／デジタル変換IC「スマートコーダ」AU6805の試験評価用のボードをご用意しています。

For customers using Singlsyn for the first time, we have prepared an evaluation test board for the resolver / digital converter IC "SmartCoder" AU6805.

（電　源　DC+5V　±10%
Power）

外形図 Outline

寸法:mm
dimension : mm



TOP 面　　SIDE 面

付属品　Accessories

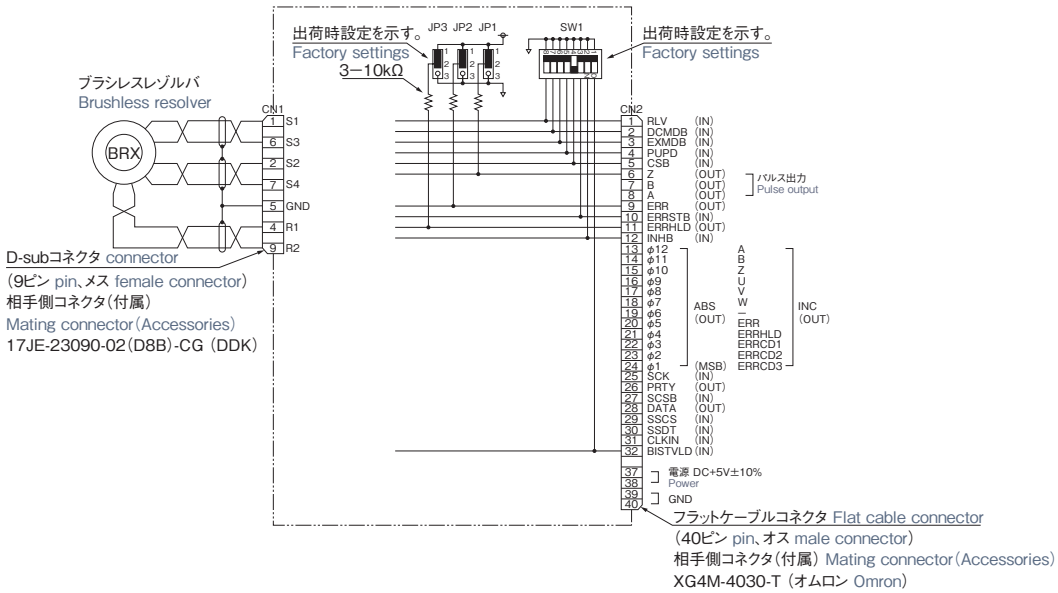
D-subコネクタ connector　1個
（9ピン pin、オス male connector）

フラットケーブルコネクタ Flat cable connector　1個
（40ピン pin、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、評価試験用のため動作保証はしておりません。
　　詳細は、センサトロニックス研究所へお問い合わせください。　TEL（0265）56-5433　FAX（0265）56-5434

Note) Operation is not guaranteed as this product is for the evaluation test.
　　For details, please contact the Sensortronics Laboratory.

原　理 Principle

Singlsyn（VR 型レゾルバ）

Singlsyn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により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 θとcosθ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。

■ Singlsyn (VR type Resolver)

Singlsyn 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 excitation coils are energized by AC voltage, AC output voltage is induced in the output coils. The output voltage varies corresponding to the shape of the rotor (Fig. 4) because the gap (magnetic permeability) provided in the 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 θ and cos θ 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.

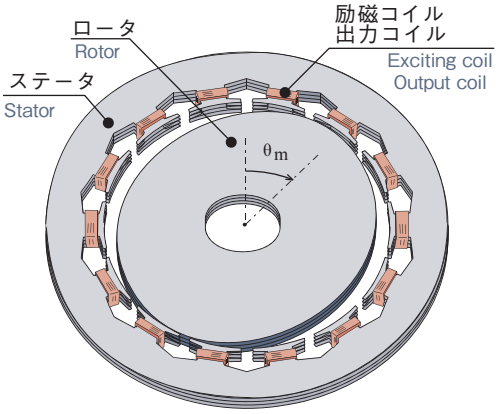


図 1.　Singlsyn 構造
Fig.1 Singlsyn structure

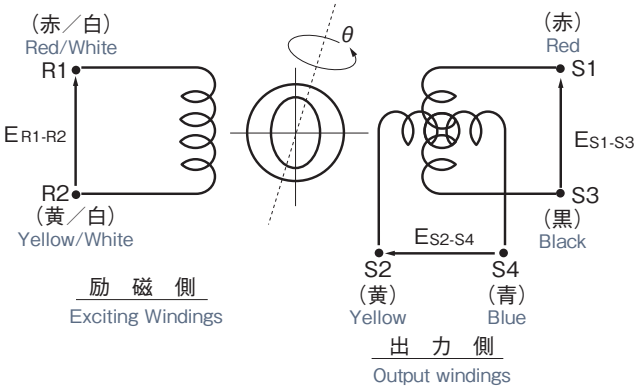
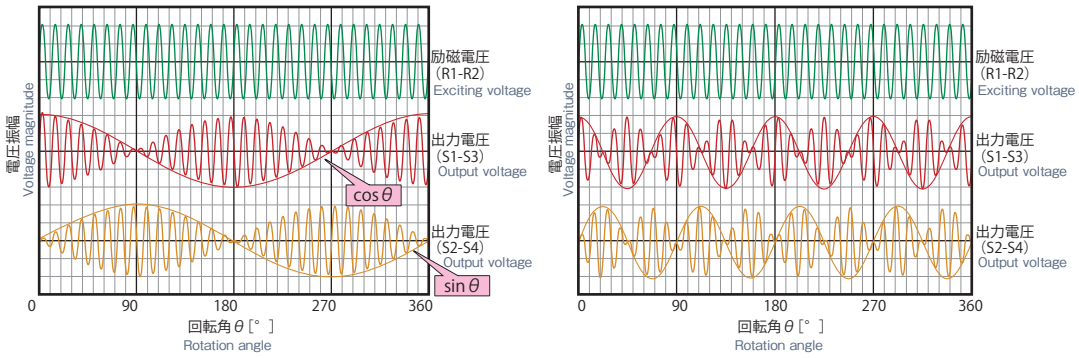


図2.　配線図
Fig. 2 Wiring diagram



1Ｘの出力電圧の変化
1X output voltage change

4Ｘ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

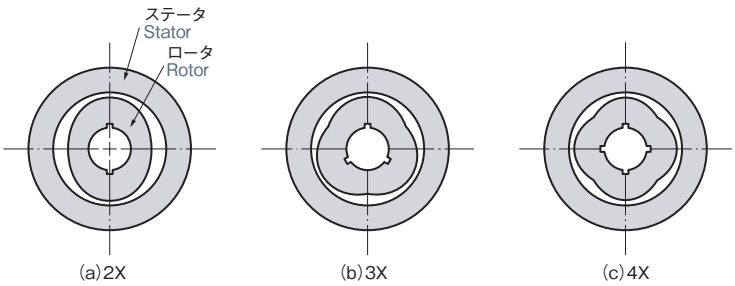
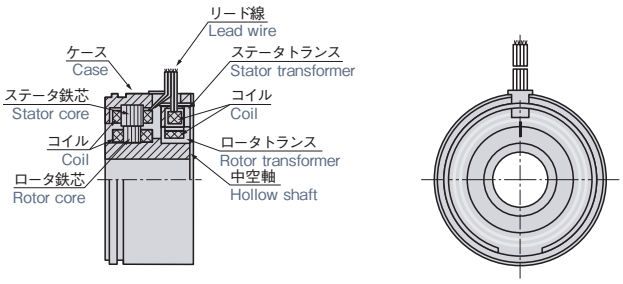


図4.　軸倍角とロータ形状
Fig. 4 Rotor shapes with number of multiple

構造比較 Structural Comparison

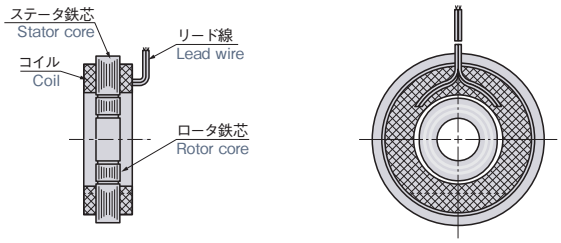
■ブラシレスレゾルバ Smartsyn
Brashless Resolver

ビルトインタイプ
Built in type

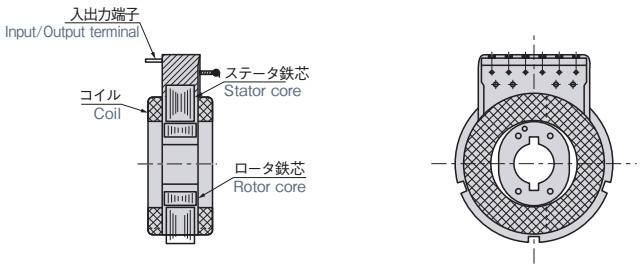


■VR型レゾルバ Singlsyn
VR Type Resolver

リード線タイプ
Lead type



端子ピンタイプ
Terminal pin type

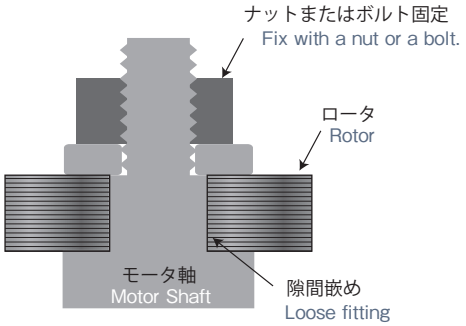


取付方法　Mounting Methods

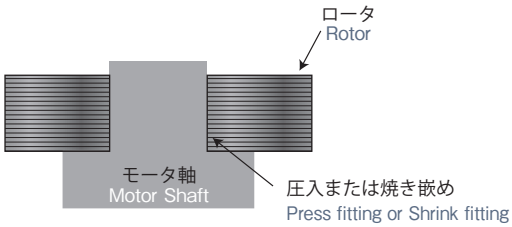
ロータ及びステータの軸またはケースへの挿入は、コアが傾かないように手またはプレスにてスムーズに行い、ハンマー等による衝撃は決して加えないでください。

Insert the rotor and stator into the shaft or case smoothly with your hand or press so that the core does not tilt, and do not apply an impact to it using a hammer or similar.

ロータ推奨方法
Recommended rotor mounting methods

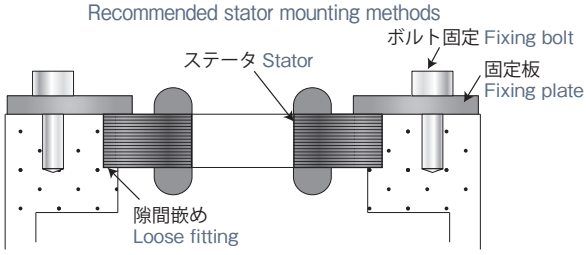


●スキマバメ
●Loose fitting

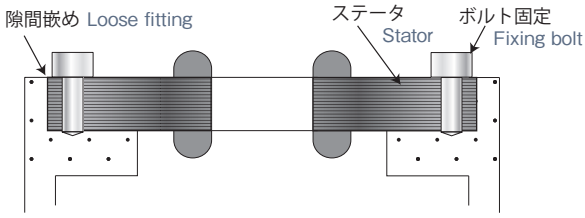


●シマリバメ
●Tight fitting

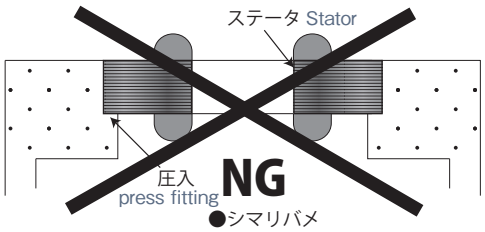
ステータ推奨方法
Recommended stator mounting methods



●スキマバメ（プレートとねじボルトでの固定）
●Loose fitting (Fixing with a bolt and a plate)



●スキマバメ（固定子のねじボルト貫通孔による固定）
●Loose fitting (Fixing with a stator screw bolt with a through hole)



●シマリバメ
●Tight fitting

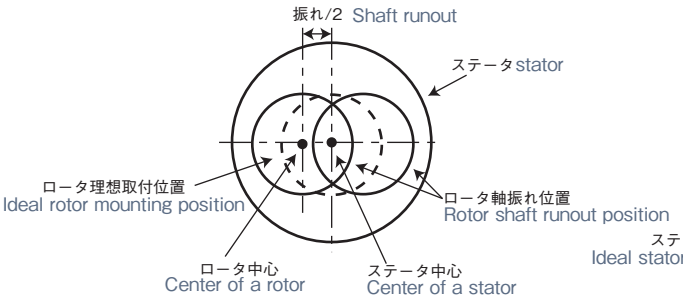
取付精度　Mounting Accuracy

取付精度がラフな場合、Singlsyn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 Singlsyn may not be fully shown.

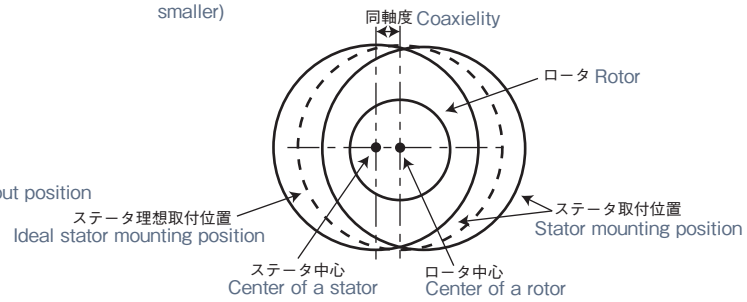
●軸振れ
モータ軸（被出力軸）の振れは0.1mm(TIR)以下
（S - ２１以下は0.05mm以下）

●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)



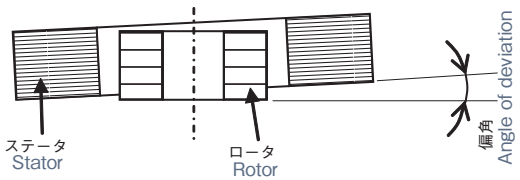
●同軸度
レゾルバ取付バネに対するモータ軸（被検出軸）の同軸度は0.1mm(TIR)以下
（S - ２１以下は0.05mm以下）

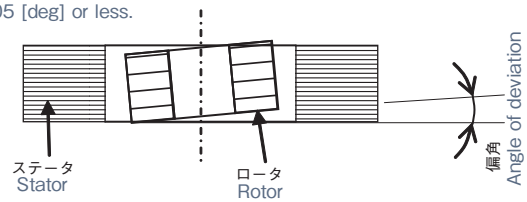
●Coaxiality
The coaxiality of a motor shaft (detected shaft) to a resolver mounting spring should be 0.1mm (TIR) or less.(0.05mm or less for size 21 or smaller)



●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 Singlsyn

●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。
・腐食性ガス及び水、硫黄が含有している中では使用しないでください。
・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 Singlsyn for any abnormality.
・Do not carry or shake Singlsyn by the leads. (Carry Singlsyn by holding its core.)
・In carrying Singlsyn, be careful not to give a shock to it by dropping/hitting it, etc. Such a shock can damage the quality of Singlsyn.

●Cautions for mounting Singlsyn
・Mount Singlsyn in accordance with the mounting accuracy specified on page 19.
・Do not use in places containing corrosive gas, water, sulfur.
・Do not use Singlsyn in the presence of radiation.
・In mounting Singlsyn, do not give forcible impact to it.
・There are some types of Singlsyn 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 Singlsyn is correctly installed.
・Confirm that jigs and tools are not left around.

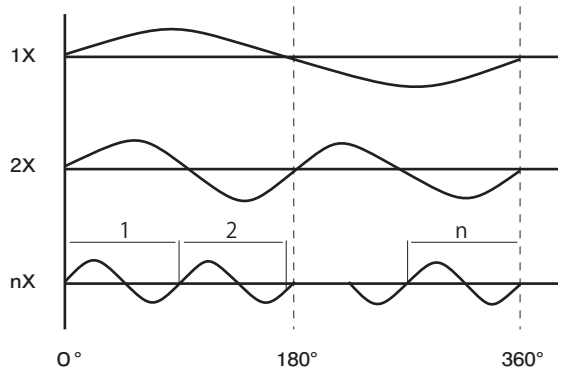
●Cautions for operation
・Be sure to use Singlsyn under the specified ambient temperature and rotation speed.
・Stay away from the rotating shaft, and do not touch it.
・In case chemicals might be dropped or splashed onto Singlsyn, please seek some advice separately.
・Do not use Singlsyn in a place where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

●Cautions for storage
・Store Singlsyn 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	—	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。 This shows a ratio of electrical angle signals output when a shaft makes one revolution (mechanical angle is 360 degrees). 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. 
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 Product of mechanical angle and 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 excitation coils
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 excitation 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 excitation coils 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 excitation 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

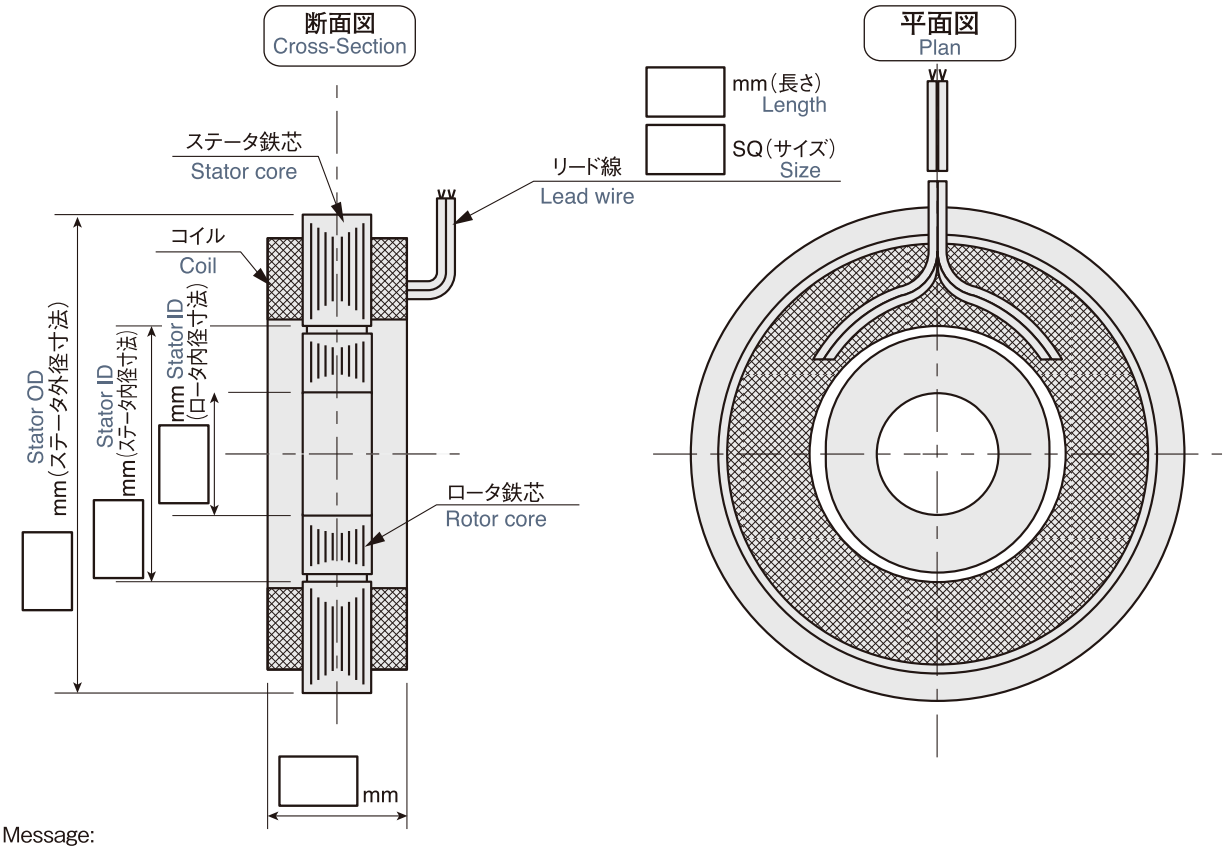
FAX：0265-56-5426
多摩川精機販売開発営業部宛
To : Tamagawa Trading Co., Ltd.

回答希望日 Response Preferred Date
月　　日

※当社記入欄　Our comments

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。
Singlsyn 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



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 Industory 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

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

■東京営業(特機営業部／鉄道営業部／ジャイロ営業部)
〒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(国内営業部／車載営業部)
〒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

■西関東営業所(国内営業部／特機営業部)
〒252-0233 神奈川県相模原市中央区鹿沼台1丁目9番15号プロミティふちのべビル5F　TEL(042)707-8026 FAX(042)707-8027

■名古屋営業所(国内営業部／特機営業部／ジャイロ営業部)
〒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(車載営業部)
〒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(国内営業部／ジャイロ営業部)
〒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

■福岡営業所(国内営業部)
〒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

■航空電装営業部(第二事業所内)
〒395-8520 長野県飯田市毛賀1020　TEL(0265)21-1814 FAX(0265)56-4108

■国内営業部(販売会社本社内)
〒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

■海外営業部(販売会社本社内)
〒395-0063 長野県飯田市羽場町1丁目3番1号　TEL(0265)56-5423 FAX(0265)56-5427

製造会社

多摩川精機株式会社

■本社・第一事業所 〒395-8515 長野県飯田市大休1879　TEL(0265)21-1800 FAX(0265)21-1861
■第二事業所 〒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
■第三事業所 〒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・八戸第一工場 〒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
■八戸事業所八戸第二工場 〒039-2245 青森県八戸市北インター工業団地1-147　TEL(0178)38-5581 FAX(0178)38-5583
■八戸事業所福地第一工場 〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字勘右衛門山1-1　TEL(0178)60-1050 FAX(0178)60-1155
■八戸事業所福地第二工場 〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字仁右エ門山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.

■ International Marketing Sales Department

Head quarters:
1-3-1 Haba-cho, Iida, Nagano Pref. 395-0063 Japan
PHONE : +81-265-56-5423
FAX : +81-265-56-5427

⚠ 安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に「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 services, with in order to maintain the qualitiy of the product. The MTBF (mean time between failures) of our product is quite long, the predicted failure rate is not zero. The user is advised, therefore, that multiple safety measures be incorporated into 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：
センサトロニックス研究所　直通 TEL (0265)56-5433
FAX (0265)56-5434

'19.12
T12-1570N17 1,000部.
本カタログの記載内容は2019年4月現在のものです。
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ご了承ください。
This catalogue is current as of December 2019.
ALL specifications are subject to change without notice

Motortronics® 発想が技術を楽しくします。
●インターネットホームページ　https://www.tamagawa-seiki.co.jp