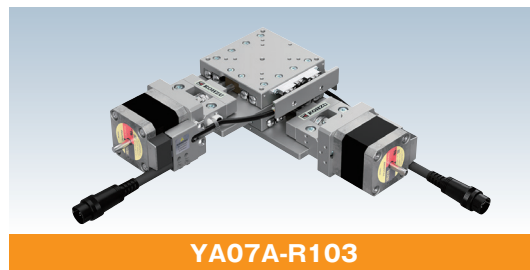


自動X・XYステージガイドンス

Understanding Motorized X, XY Linear Stage

スペック表の見方

Understanding Specifications



YA07A-R103

スペック表 Specifications		説明 Description	
型式 Model Number	YA07A-R103	① 型式の名称です。 Kohzu's significant alpha-numeric model numbers offer quick product insight.	
勝手違い型式 Mirror Model Number	YA07A-R103-RRR	② 型式①に対する逆勝手仕様です。 Mirror symmetry of standard stage.	
テーブル面 Table Size	70mm×70mm	③ ステージテーブル面の大きさです。 Table size refers to the stage's valid mounting table size.	
案内方式 Guide Mechanism	精密クロスローラガイド Cross-Roller Guide	④ ステージの案内方式です。 Type of guide mechanism used on this stage.	
移動範囲 Motion Range	±10mm	⑤ 中心点を基準としてプラス、マイナスで表示します。 Stage travel range in the positive and negative directions from it's centered or neutral position.	
送り方式 Lead Mechanism	研削ネジ、リード 0.5mm Ground Screw, Lead 0.5mm	⑥ ステージの送り方式です。 Feeding Mechanism.	
分解能 Resolution	フル/ハーフ ステップ Full/Half Step	0.5μm/0.25μm	⑦ マイクロステップ分割数の違いによる、ステージの各分解能です。 Variation of the stage resolution which is defined by microstep division.
	マイクロステップ(1/20分割) Micro Step (1/20 div)	0.025μm	
最高速度 Maximum Speed	2.5mm/sec	⑧ ステージが動作できる最高速度(ハーフステップ、10kpps時)です。 Maximum Speed of standard stage (half step, 10kpps).	
累積リード誤差 Accumulated Lead Error	≤10μm/20mm	⑨ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-002ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-002.	
繰返し位置決め精度 Repeatability	≤±0.3μm	⑩ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-002ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-002.	
ロストモーション Lost Motion	≤1μm	⑪ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-003ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-003.	
真直度 Straightness	水平 Horizontal	≤0.5mm/20mm	⑫ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-004ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-004.
	垂直 Vertical	≤1μm/20mm	
バックラッシュ Backlash	≤1μm	⑬ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-005ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-005.	
モーメント剛性 Moment Load Stiffness	0.31 arcsec/N·cm	⑭ 検査方法を参照して下さい。 ←検査方法P-006ページ See "Kohzu Stage Inspection Standards" section, page P-006.	
水平耐荷重 Load Capacity (Horizontal)	88.2N (9kgf)	⑮ ステージ中央での搭載可能重量です。 Maximum load capacity is for a horizontally orientated stage with load centered on top-plate.	
材質 Material	アルミ合金 Aluminum Alloy	⑯ 主に使用されている材料を示します。 Material specification is for stage's main body components only.	
外観 Finish	白色仕上げ Clear-Matte Anodizing	⑰ 外観の色や表面処理を示します。 Surface finish type and color.	
自重 Weight	1.7kg	⑱ 製品の重量です。 Stage weight includes all components depicted in product photograph.	
直交度 Perpendicularity	≤5μm/20mm	⑲ 2軸組合せステージの直交度を示します。 Perpendicularity (or orthogonality) between motion axes in a dual-axis XY stage assembly.	
5相ステッピングモーター 5 Phase Stepper Motor	PK544PMB (オリエンタルモーター: 定格電流 0.75A/相, 基本ステップ角 0.36°, リード線5本) PK544PMB (Oriental Motor: Phase Current 0.75A, Basic Step Angle 0.36°, 5-Leads)	⑳ 使用されているモーターの型式及び仕様を示します。 Motor type and specification.	
モーター軸径 Motor Shaft Diameter	Φ5mm オプションハンドル: A type Φ5mm Conformance option handle: A type	㉑ モーターの軸径と適合オプションハンドルを示します。	
コネクタ Connector	丸形20ピン(ヒロセ: RP13A-12JG-20PC) 20Pin Round (Hirose: RP13A-12JG-20PC)	㉒ ステージに使用されているコネクタの形状とピン数です。(詳細は、N-014ページ) Connector type of standard stage. See page N-014.	
ステージ結線タイプ Stage Wiring Type	V3	㉓ ステージの結線形式です。 ←N-018ページ Wiring type is connection of stage. N-018 page~	
センサ基板型式 Sensor Model	F-116, 勝手違い: F-116R F-116, Mirror Model: F-116R	㉔ ステージに使用するセンサーの型式です。 Sensor model for the stage.	
クリーニング剤仕様型式 Clean Room Lubricant Model Number	YA07A-R103-C	㉕ 型式①に対するクリーニング剤仕様の型式です。 ←C-003ページ This is a model number with clean room lubricant specification for model number ①. See page C-003	
真空剤仕様型式 Vacuum Lubricant Model Number	YA07A-R103--V	㉖ 型式①に対する真空剤仕様の型式です。 ←C-003ページ This is a model number with vacuum lubricant specification for model number ①. See page C-003	

システム
製品
System
Products

産業用
Industrial

実験用
Experimental

手動精密
ステージ
Manual
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スイベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

自動精密
ステージ
Motorized
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スイベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

アライ
メント
ステージ
XYθ

真空
ステージ
Vacuum
Stage

制御装置
Control
Electron-
ics

モーター
コントローラ
Motor
Controller

ドライバ
ボックス
Driver
Box

アプリ
ケーション
Applica-
tion

モーター
ドライバ
Motor
Driver

モーター
ケーブル
Motor
Cable

付録
Appendix

アクセ
サリ
Accesso-
ries

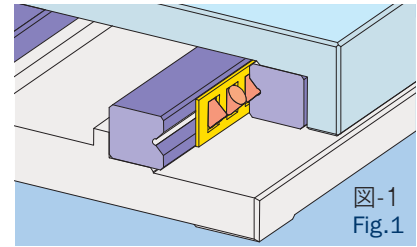
検査
システム
Inspection
System

案内方式

Guide Mechanism Type

●クロスローラガイド Cross-Roller Guide

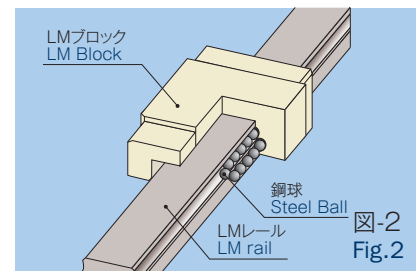
クロスローラガイドとは、90°のV溝を持つローラレースと円筒コロからなる案内方式です(図-1参照)。ローラレースの摺動面は焼入れ研磨仕上げにより平面度の精度が高く硬質に仕上げられています。円筒コロはこの2本のローラレースに挟まれた空間に互い違いに配置されています。ステージが駆動する際には、ローラレース上を複数の円筒コロが転がるため、停止時から起動時への摩擦の変化(静止摩擦と動摩擦の差)が小さく、作動すべりが起こりにくくなっています。また、クロスローラガイドは、線接触で荷重を支えるため、ボールガイド機構よりも剛性が高くなっています。このクロスローラガイドは、独自に設計された剛性が強く精度の高いものを使用し、ローラレースと円筒コロ間の予圧を精密に管理して高剛性を維持しています。



In cross-roller guides, quench hardened and precision ground bearing surfaces move upon loose hardened steel cylinders (rollers) with rotation axes oriented in alternating 90 degree angles (Ref. Fig.1). Having rollers arranged in an alternating cross pattern allows preloading and operation at any angle. The roller bearings are held apart from one another by a bearing cage, which prevents adjacent rollers from touching. Since cross roller bearings have little difference between static and dynamic friction they minimize start-to-stop slip-motion typical of other bearing types. The line contact of roller bearings along with precise roller-to-race gap management provide larger load-bearing surfaces, higher preloads and meet very tight runout and stiffness specifications.

●リニアガイド Linear Guide

リニアガイドとは、レールと循環するボールからなる案内方式です(図-2参照)。ボールはレールの溝中を転動し、LMブロック端に設けたエンドキャップですくい上げられ、LMブロック本体にある循環穴を通りもう片方の端に戻ります。レールは、摺動面の焼入れ研磨仕上げにより平面度の精度が高く硬質に仕上げられています。ボールは、摺動面の作る擬円筒の溝に挟まれて配置されています。擬円筒面とボールは、互いに2点もしくは4点で接触するため、作動すべりが起こりにくい構造になっています。



The linear guide system consists of a LM rail and steel ball (see Fig. 2). The ball rolls in the groove of the rail, is picked up by an end cap at the LM block, passes through the circulating hole in the LM block main body, and returns to the other end. Since the sliding surface is fabricated by quenching and abrasive finishing, the rail surface is precise, flat and hard. The ball is set in the pseudo-cylinder shaped groove formed by the sliding surface. Since the pseudo-cylinder surface and the bearing are in contact with each other at two points or four points, slipping does not easily occur.

システム
製品
System
Products

産業用
Industrial

実験用
Experimental

手動精密
ステージ
Manual
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スィベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

自動精密
ステージ
Motorized
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スィベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

アライ
メント
ステージ
XYθ

真空
ステージ
Vacuum
Stage

制御装置
Control
Electronics

モーター
コントローラ
Motor
Controller

ドライバ
ボックス
Driver
Box

アプリ
ケーション
Applica-
tion

モーター
ドライバ
Motor
Driver

モーター
ケーブル
Motor
Cable

付録
Appendix

アクセ
サリー
Accesso-
ries

検査
システム
Inspection
System

自動X・XYステージガイドンス

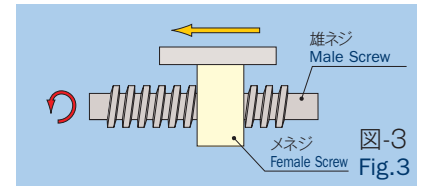
Understanding Motorized X, XY Linear Stage

送り方式

Lead Mechanism

● 研削ネジ Ground Screw

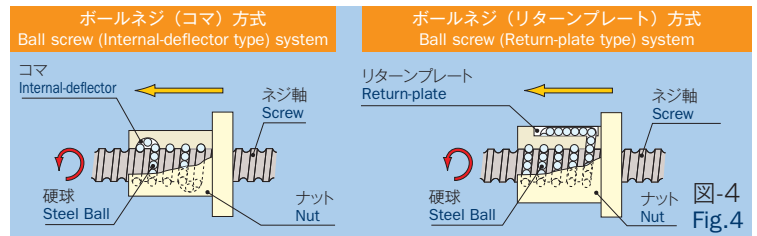
研削ネジは、高い精度で研削加工された雄ネジとそれを受けるメネジから構成されています(図-3参照)。雄ネジとメネジは、お互いに広い面積にわたり接触するため、ステージが横方向の荷重を受けても移動することはありません。また、ボールネジに比べ一回転あたりの送り量を細かくでき分解能を高めることができます。



The ground screw is ground at high precision and is held in place by a female screw (see Fig. 3). Since the ground screw and female screw are in contact with each other over a wide area, they do not move even if a horizontal load is applied to the stage. Also compared with the ball screw, the feed distance per rotation can be reduced to improve the resolution.

● ボールネジ Ball Screw

ボールネジは、ネジ軸とナットの間ボールを挟み込んだ構造をしています(図-4)。ネジを回転させると、ボールがネジ軸とナットの間を転がりながら移動し、再びもとの場所に戻るよう設計されています。ボールの転がりを利用するため、摩擦が小さく高い伝達効率を得られ、静摩擦と動摩擦の差が小さくスティックスリップが起こりにくくなります。



The ball screw consists of a screw spindle, a nut, and steel ball between them (Fig. 4). When the screw is rotated, the ball rolls and moves between the ball screw and the nut, and then returns to its original position. Since a ball is rolled, the friction is low, a high transmission efficiency is obtained, the difference between static friction and dynamic friction is small, and stick-slip does not easily occur.

・ 分解能

ステージの分解能は、以下の計算から求められます。

$$\Delta X = \left(\frac{p \cdot \Delta \theta}{360m} \right) \quad \Delta X: \text{分解能(mm)} \quad \Delta \theta: \text{モーターの基本ステップ角(°)}$$

p : 送りネジのリード(mm)

m : マイクロステップの分割数

・ Resolution

Resolution of standard stage is calculated based on the following formula.

$$\Delta X = \left(\frac{p \cdot \Delta \theta}{360m} \right) \quad \Delta X: \text{Resolution (mm)} \quad \Delta \theta: \text{Basic step angle of motor (°)}$$

p : Screw lead (mm)

m : Division number of micro step

最高速度

Maximum Speed

最高速度は、高速域でのモーターとドライバのトルク特性に依存しますが、弊社ではドライバをハーフステップに設定し、10kppsで動作させたときの速度として定義しています。10kpps以外の場合は、各仕様欄へ記載してあります。

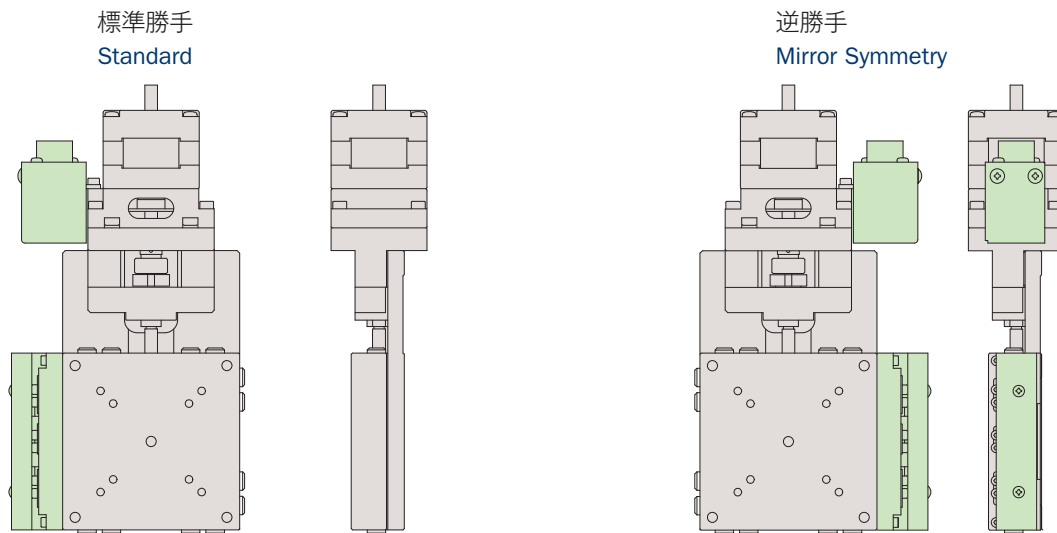
Maximum speed depends on motor torque characteristics in higher speed range. However, we calculate maximum speed at 10kpps with motor in half-step mode. Except of 10kpps, the value is fill in each specification.

勝手違い(逆勝手、組勝手)

Standard & Mirror Symmetry Configurations

ご要望に応じてコネクタとセンサを左右反転して取り付ける、逆勝手仕様に対応いたします。また、XY方向の組合せステージにも標準ステージと逆勝手ステージの組合せに対応いたします。

Upon request, we can supply reverse arrangement specifications in which the connector and the sensor are mounted in reverse horizontally. We can also provide a combination stage of a standard and reverse arrangement in the X-Y-direction.



システム 製品 System Products
産業用 Industrial
実験用 Experimental
手動精密 ステージ Manual Stage
X・XY X・XY
Z Z
回転 Rotation
スイベル (ゴニオ) Swivel (Tilt)
自動精密 ステージ Motorized Stage
X・XY X・XY
Z Z
回転 Rotation
スイベル (ゴニオ) Swivel (Tilt)
アライ メント ステージ XYθ
真空 ステージ Vacuum Stage
制御装置 Control Electron- ics
モーター コントローラ Motor Controller
ドライバ ボックス Driver Box
アプリ ケーション Applica- tion
モーター ドライバ Motor Driver
モーター ケーブル Motor Cable
付録 Appendix
アクセ サリー Accesso- ries
検査 システム Inspection System

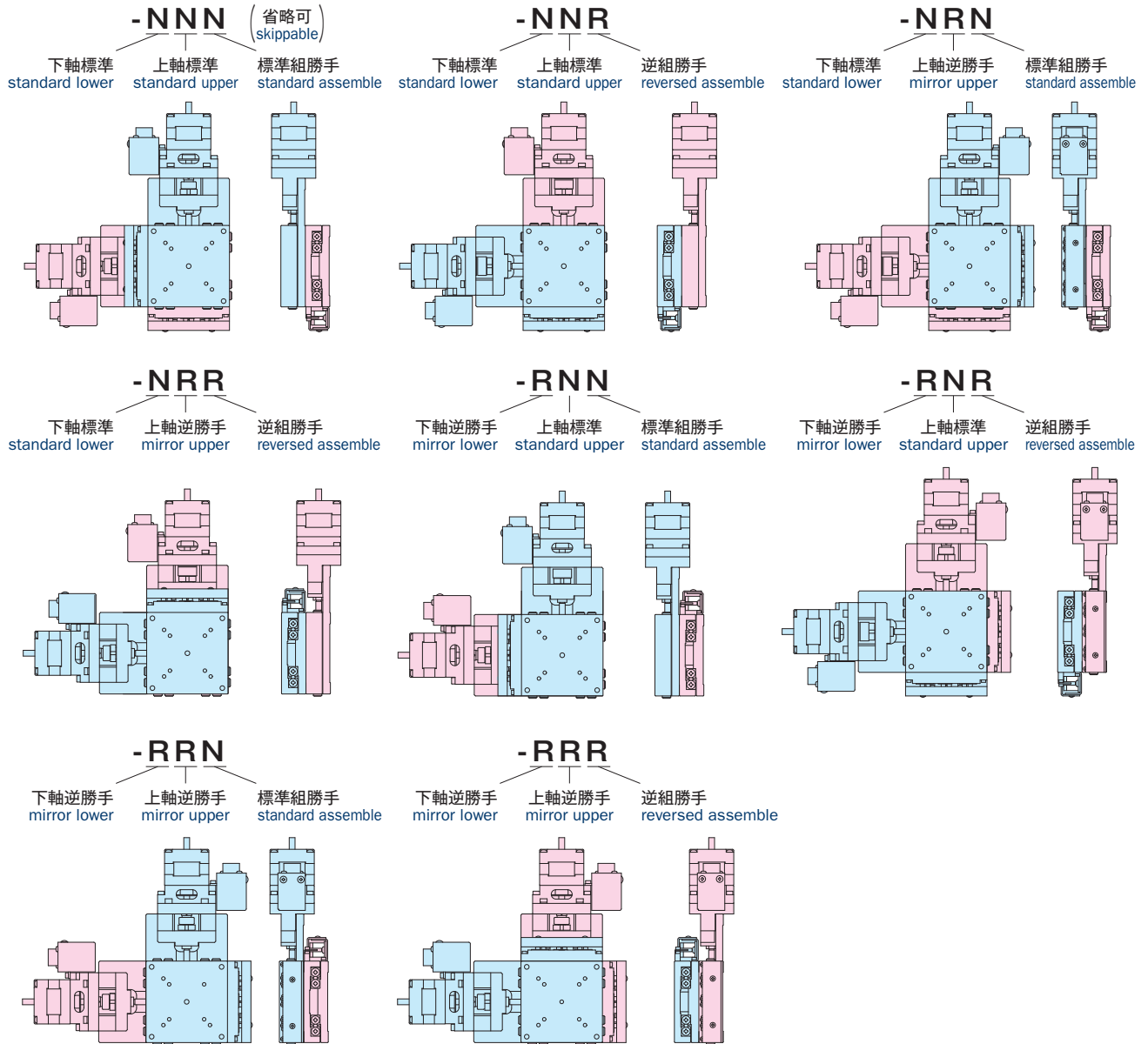
自動X・XYステージガイドンス

Understanding Motorized X, XY Linear Stage

●XY組勝手一覧 XY Stage Assembly Configurations

型式の後ろに-***が追加されます。

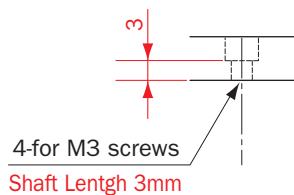
Assembly model has -*** at the end of model number.



ザグリ穴の首下寸法について About the shaft length of counterbore

カタログ図面ではステージ取り付けの際に用いるザグリ穴の首下寸法を、「Shaft Length ** mm」と表記します(右図、左)。

ザグリ穴が無く直接ネジを取り付ける場合はこの表記がなく、板厚が首下寸法となります(右図、右)。



The length of counterbore's shaft for mounting is described "Shaft Length ** mm" (Top figure, left) in catalog drawing.

If counterbore does not exist on mounting part, depth size of base will be shaft length size (Top figure, right).

システム
製品
System
Products

産業用
Industrial

実験用
Experimental

手動精密
ステージ
Manual
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スイベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

自動精密
ステージ
Motorized
Stage

X・XY
X・XY

Z
Z

回転
Rotation

スイベル
(ゴニオ)
Swivel
(Tilt)

アライ
メント
ステージ
XYθ

真空
ステージ
Vacuum
Stage

制御装置
Control
Electronics

モーター
コントローラ
Motor
Controller

ドライバ
ボックス
Driver
Box

アプリ
ケーション
Applica-
tion

モーター
ドライバ
Motor
Driver

モーター
ケーブル
Motor
Cable

付録
Appendix

アクセ
サリ
Accesso-
ries

検査
システム
Inspection
System

ステージ結線表

Stage wiring list

自動Xステージ

Motorized X Linear stage

型式 Model Number	結線タイプ Wiring Type	センサ基板型式 Sensor Type	モーター/定格電流値 Motor / Phase Current	基本ステップ角 Basic Step Angle	コネクタ形状 Connector Type
XA04A-R102	V3	F-115	PK513PB/0.35A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA04A-R102-R	V3	F-115R	PK513PB/0.35A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA04A-R201	V3	F-115	TS3664N16E2/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA04A-R201-R	V3	F-115R	TS3664N16E2/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-R102	V3	F-116	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-R102-R	V3	F-116R	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-R202	V3	F-116	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-R202-R	V3	F-116R	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R103	V3	F-116	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R103-R	V3	F-116R	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R202	V3	F-116	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R202-R	V3	F-116R	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R2H01	V3	F-115	TS3664N29E4/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-R2H01-R	V3	F-115R	TS3664N29E4/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07F-R103	V3	F-116	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07F-R103-R	V3	F-116R	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07F-R202	V3	F-116	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07F-R202-R	V3	F-116R	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R102	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R102-R	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R202	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R202-R	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R2H01	V3	F-115	TS3664N29E4/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-R2H01-R	V3	F-115R	TS3664N29E4/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10F-R102	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10F-R102-R	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10F-R202	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10F-R202-R	V3	F-101	PK544PMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16A-R101	V3	F-101	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16A-R101-R	V3	F-101	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16A-R202	V3	F-101	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16A-R202-R	V3	F-101	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-L202	V3	F-107, F-108	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA05A-L202-R	V3	F-107, F-108	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-L202	V3	F-107, F-108	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA07A-L202-R	V3	F-107, F-108	PK523HPMB/0.75A	0.36°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-L101	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-L101-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-L201	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA10A-L201-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2101	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2101-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2201	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2201-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2301	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA16F-L2301-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA20F-L2401	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA20F-L2401-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA20F-L2501	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round
XA20F-L2501-R	V3	F-104/F-105	C087Q-9215P/0.75A	0.72°	丸形20ピン, 20 Pin Round

「勝手違い型式」によりセンサ基板型式の異なる機種は、赤字表記となっております。

Red colored character means different Sensor Type caused by mirror model.