

回転・直線のノンバックラッシ・メンテナンスフリー駆動エレメント  
Linear and curvilinear Non backlash and Maintenance free machine elements.

●TCGランナー  
TCG Runner

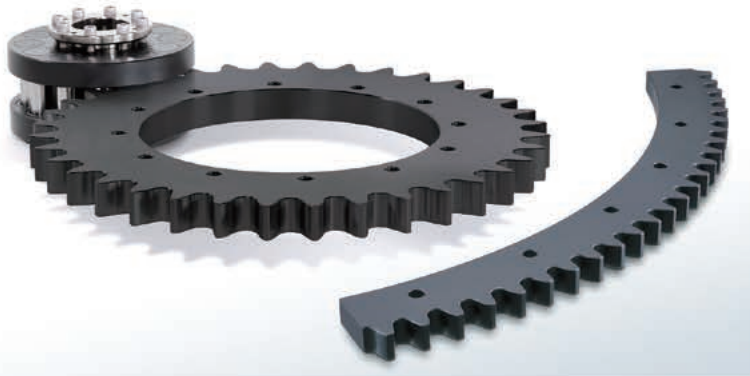


●TCGランナー ステンレス仕様  
TCG Runner Stainless-steel type



NEW

●TCGリング  
TCG Ring

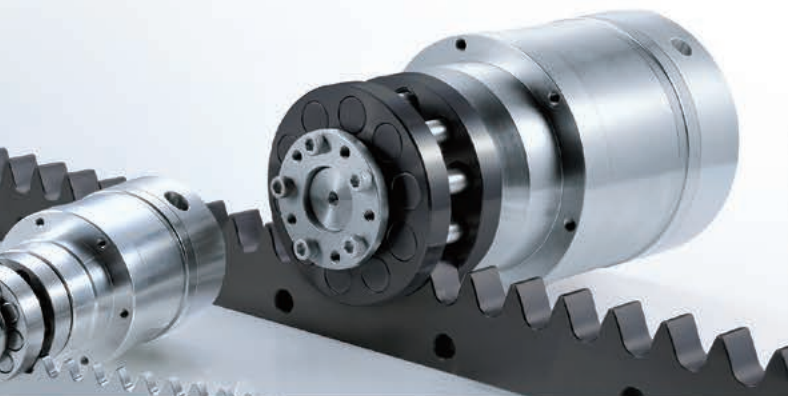


●TLS

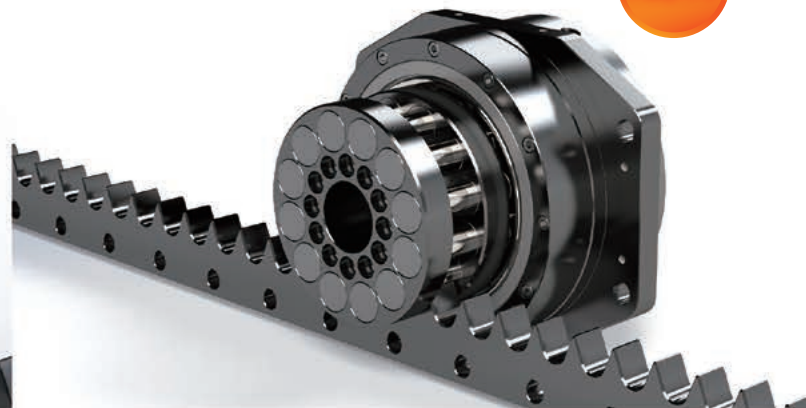


NEW

●SFP



●NSP



NEW

# Non-Backlash TCG Cam Rack/Ring & Roller Pinion

ノンバックラッシ TCGカムラック/リング&ローラピニオン

## ノンバックラッシ

Non-backlash

常時歯（ローラピン）が2～3カ所が接触しているので正逆方向にバックラッシが発生しません。

Trochoidal profiled tooth enables us to make a plurality of mutual teeth mesh at one time. The teeth always mesh via two or three portions and eliminate backlash when rotated in one or another direction.

## 高精度

High accuracy

送り精度（回転一直線比）と位置決め精度は精密ボールネジに迫ります。

Instead of gears, a combination of cam and roller makes a positioning accuracy and feeding accuracy (rotation-linearity ratio) as nearly as that of the ball-screw structure.

## メンテナンスフリー

Maintenance Free

TCG 潤滑供給システム TLS (p.45) との組み合わせにより、給油一切不要の完全メンテナンスフリーを実現します。（※一般環境用）

Combination with TCG Lubrication system TLS (P. 45) eliminates the need for all the lubrication, and thereby realizes complete maintenance-free operation. (※for use in general environment)

## 低騒音・低振動

Low noise and low vibration

トロコイド歯車上をベアリングで支持されたローラが円滑に回転します。耳ざわりな歯打ち音や転走音が発生しません。従って振動も少なくなります。

Rollers smoothly mesh with the optimized trochoidal tooth surface so as to avoid rattling noise, tooth striking noise and rotating noise from being induced together with the least amount of vibration.

## 低発塵

Low dust

円滑な転がり接触と回転部が小径低速のため、低摩耗で発熱・発塵が微少です。

Due to the smooth rotation, the structure dispenses with a least amount of heat and dust generated and cope with a clean room operation.

## 長尺・高速化を実現(カムラック)

Extended length line and high speed rolling (Cam Rack)

継ぎ足し治具を使い長尺が可能。また、180m/min以上の高速走行も可能です。

Extendable with use of addition jig. Capable of high speed rolling of 180 m/minute or more.

## 分割リング・大口径を実現(カムリング)

The circular arc ring and large-diameter ring (Cam Ring)

精密加工によりリングの分割化を実現。

必要な角度のみの使用や、分割リングを組み合わせることにより、数十メートルの大口径リングが可能です。

The circular arc ring has been realized by the precision processing.

Ring diameter up to tens of meters can be realized by combining the circular arc rings or can use only the necessary degree.

## ローラピニオン付精密減速機(SFP/NSP)

Precision reducers equipped with roller pinions (SFP/NSP)

TCGシリーズに組み合わせ可能なローラピニオンを一体化した精密ボール減速機 SFP (P.59) と精密差動減速機 NSP (P.73) をラインナップ。

TCGとのセットでより精密な位置決めを実現。また減速機選定やセッティングの手間を解消します。

The lineup includes the precision Ball Reducer SFP (P.59) and the precision Differential Reducer NSP (P.73) that integrate roller pinions that can be combined with the TCG series.

Achieves more precise positioning when combined with TCG. It also eliminates the trouble of selecting and setting the Reducers.

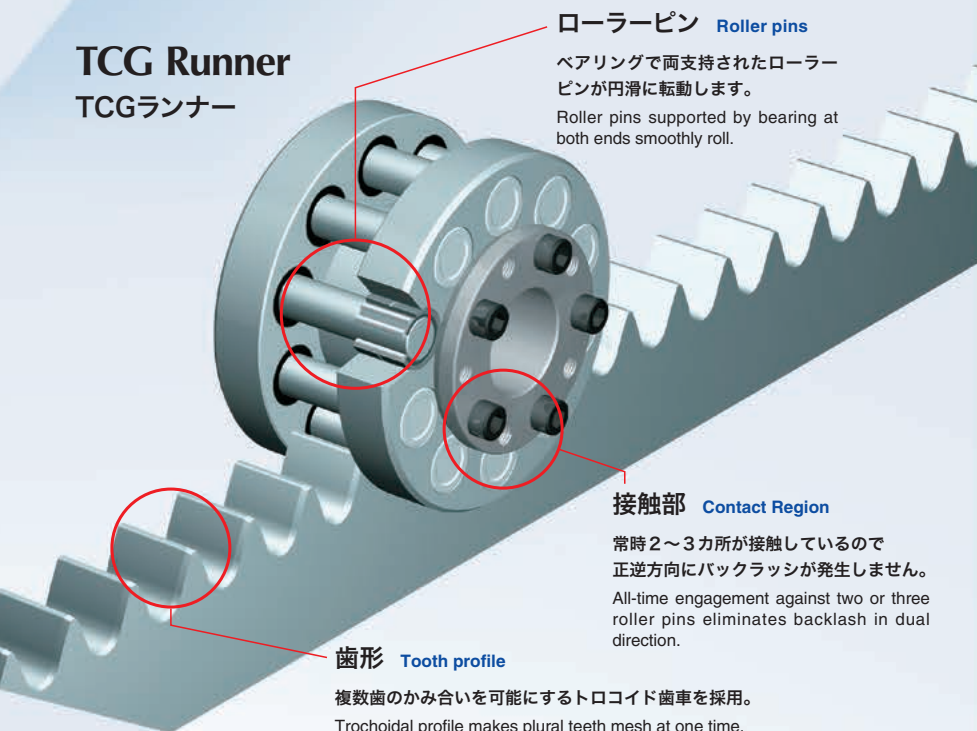


精密ボール減速機 SFP  
TCGシリーズ 1210～2510型用  
Precision Ball Reducer SFP  
for TCG Series 1210 - 2510



精密差動減速機 NSP  
TCGシリーズ 3212～4012型用  
Precision Differential Reducer NSP  
for TCG Series 3212 - 4012

## TCG Runner TCGランナー



### ローラーピン Roller pins

ベアリングで両支持されたローラーピンが円滑に回転します。

Roller pins supported by bearing at both ends smoothly roll.

### 接触部 Contact Region

常時2~3カ所が接触しているので正逆方向にバックラッシュが発生しません。

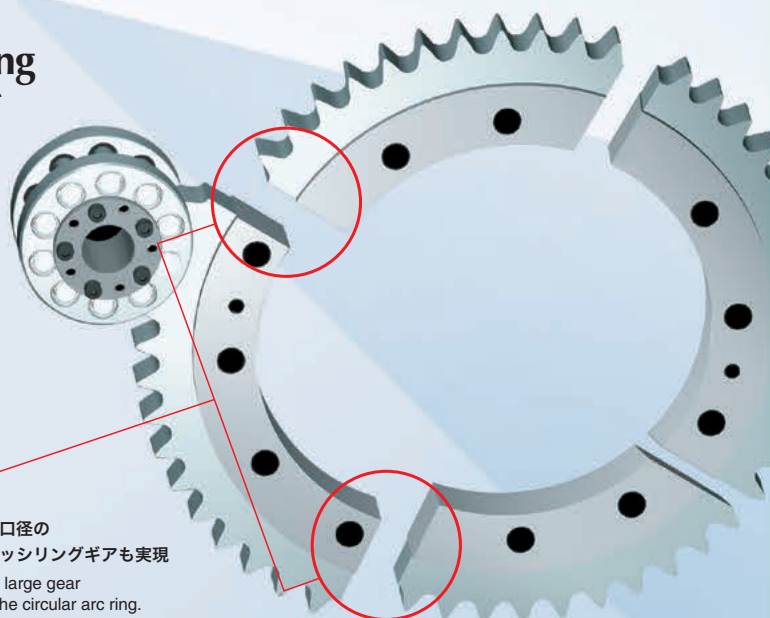
All-time engagement against two or three roller pins eliminates backlash in dual direction.

### 歯形 Tooth profile

複数歯のかみ合いを可能にするトロコイド歯車を採用。

Trochoidal profile makes plural teeth mesh at one time.

## TCG Ring TCGリング



分割により大口径のノンバックラッシリングギアも実現  
Non-backlash large gear produced by the circular arc ring.

## TCG Lubrication system TLS TCG潤滑供給システム TLS



TLS 取付イメージ  
TLS mounted image



特殊な多孔質樹脂に高粘度潤滑油を含浸させることで接触部表面に適量の潤滑剤を供給。ローラピンオンへの簡単取付で、初期給油も稼働中メンテナンスも一切不要となります。

By impregnating a special porous resin with high-viscosity lubricating oil, an appropriate amount of lubricating agent is supplied to the contact surface. Easy installation on the Roller pinion and No initial lubrication apply and lubrication maintenance.

## 目次 Contents

### ■ 使用例

Example of use

P. 4

### ■ TCG ランナー 仕様・寸法表

TCG Runner Specification Dimensional Table

P. 6

### ■ TCG ランナー ステンレス仕様仕様・寸法表

TCG Runner Stainless-steel type Specification Dimensional Table

P. 15

### ■ TCG ランナー 選定・取付手順技術資料

TCG Runner Selection Installation Procedure Technical data

P. 22

### ■ TCG リング 仕様・寸法表

TCG Ring Specification Dimensional Table

P. 30

### ■ TCG リング 選定・取付手順技術資料

TCG Ring Selection Installation Procedure Technical data

P. 38

### ■ TCG 潤滑供給システム TLS

TCG Lubrication System TLS

P. 45

### ■ TCG Series 共通技術資料

TCG Series Common Technical data

P. 49

### ■ SFP Series 仕様・寸法表

SFP Series Specifications Dimensional Table

P. 59

### ■ SFP Series 共通技術資料

SFP Series Common Technical data

P. 67

### ■ NSP Series 仕様・寸法表

NSP Series Specifications Dimensional Table

P. 73

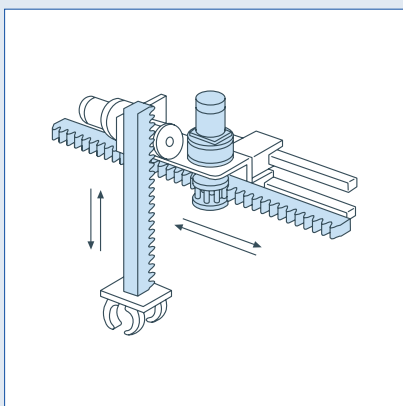
### ■ NSP Series 共通技術資料

NSP Series Common Technical data

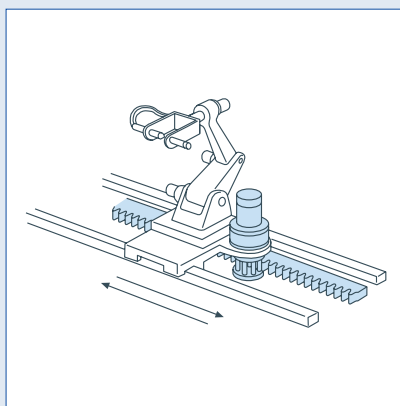
P. 82



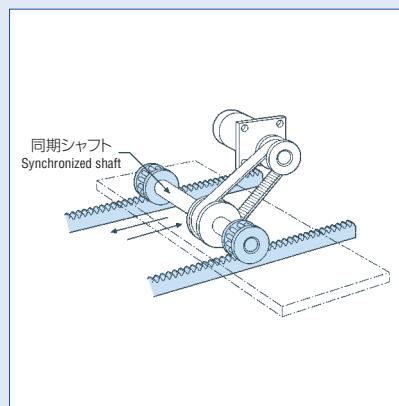
## TCGランナー / SFPシリーズ 応用例 TCG Runner / SFP aeries application examples



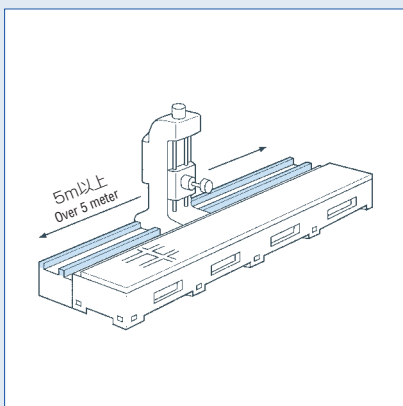
ガントリーローダ  
Gantry loader



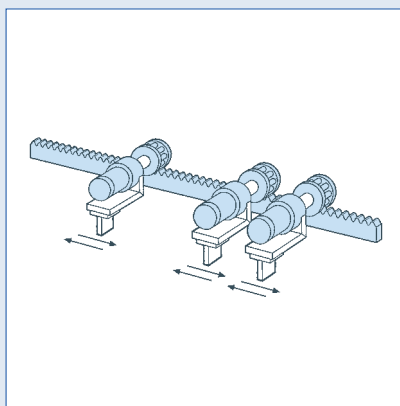
ロングストロークロボット走行  
Robotic run at long stroke



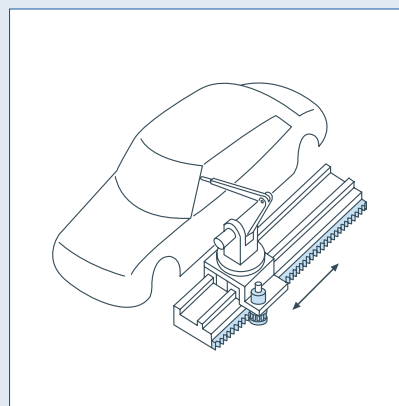
同期送り (幅広ユニットのコギング防止)  
Synchronized feeding  
(Prevent cogging interference with a wide breadth unit)



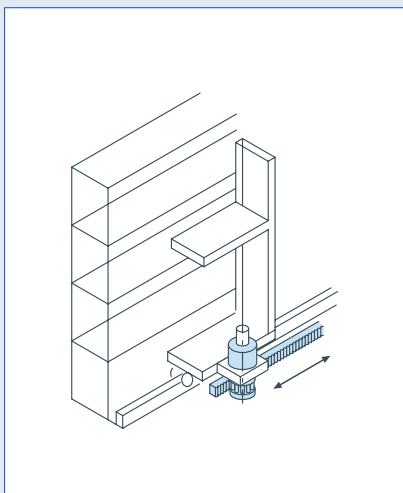
ロングストローク工作機械  
Long stroke type machining tool



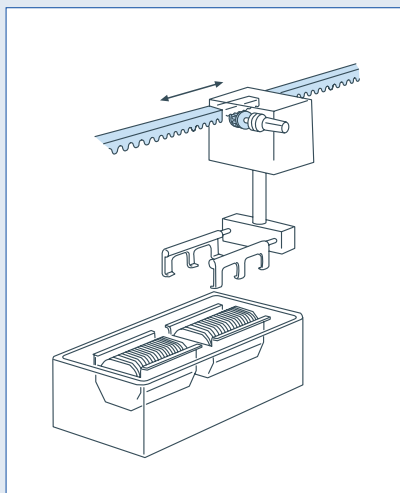
複数ヘッド (スリッタ応用例)  
A plurality of heads  
(Applied to a slitter apparatus)



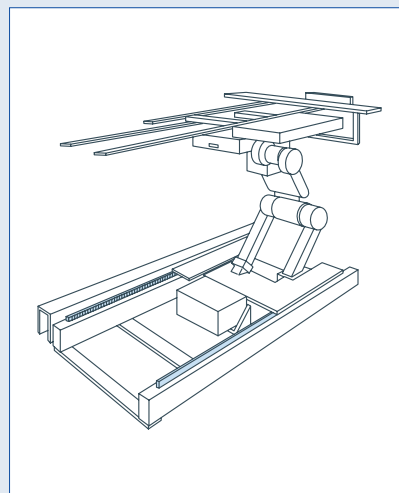
測定器の送り  
Measurement device feeding



ストッカー搬送  
Stocker transfer



洗浄ライン搬送  
Transfer to washing bath

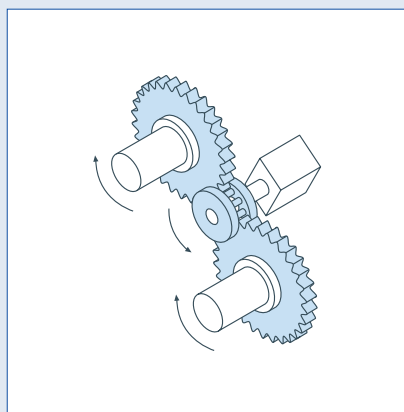


クリーンルーム内ロボット搬送  
Robot transfer in clean room

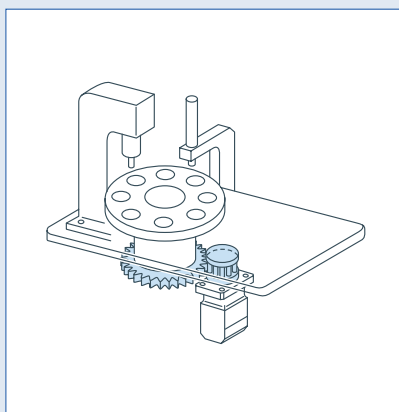
# 特殊形状・特殊素材での製作対応可能です! お気軽にご相談ください。

We can make the product by the special shape, special material and out of the catalogue dimensions etc.  
Please feel free to contact us.

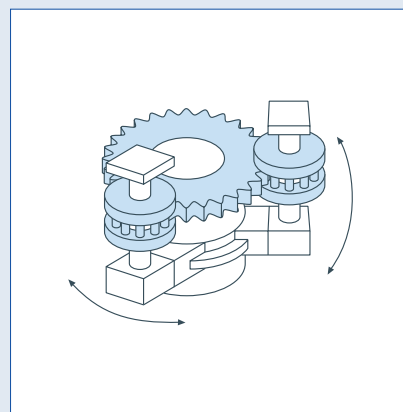
## TCGRing 応用例 TCG Ring application examples



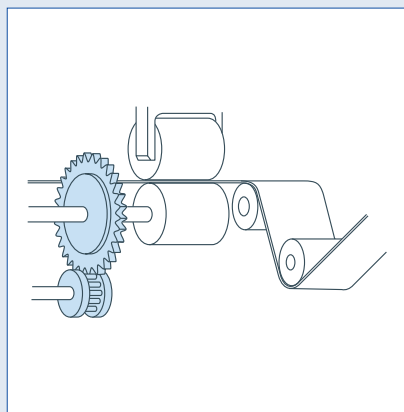
同期2軸の駆動  
Synchronized dual shaft drive



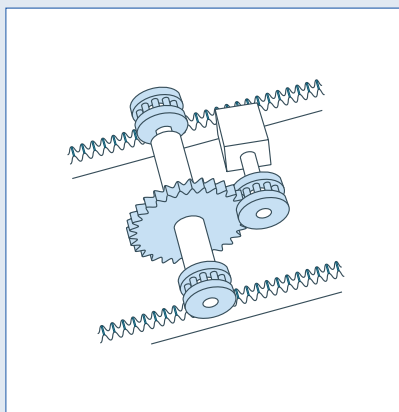
条件設定が自在なインデックステーブル  
(正・逆、飛び越し)  
Index table usable under flexible conditions  
(Normal & reverse rotation & jumping over)



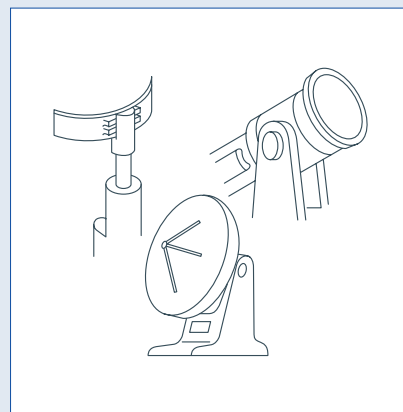
複数テーブルの駆動  
Device for driving a plurality of tables



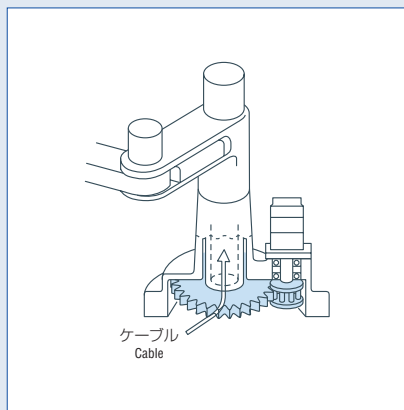
脈動の少ない送り、巻き取り  
(フィルム・紙・シート・細線)  
Winding & feeding device with less pulsations  
(Film, Paper, Sheet & Thin wire)



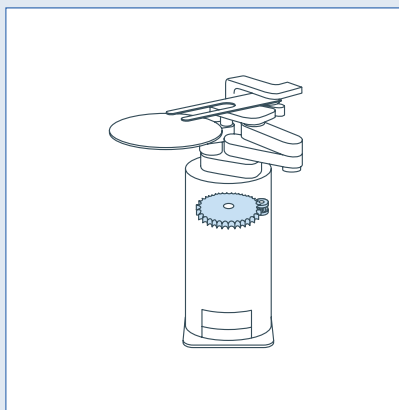
TCGRランナーとの組み合わせ  
Combination with TCG Runner



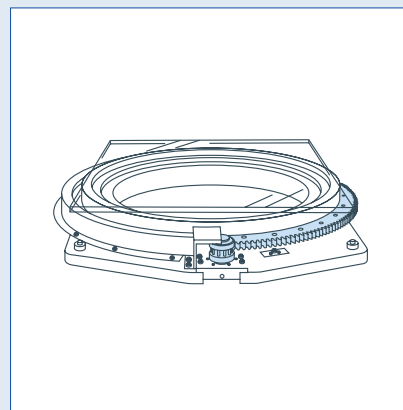
レーダ、アンテナ、監視カメラ  
観測機械の駆動  
Device for driving radar, antenna, surveillance camera, observatory equipment



ロボット旋回駆動(中空)  
Pivotal drive device for robot (Hollow)



ロボット旋回駆動  
Pivotal drive device for robot



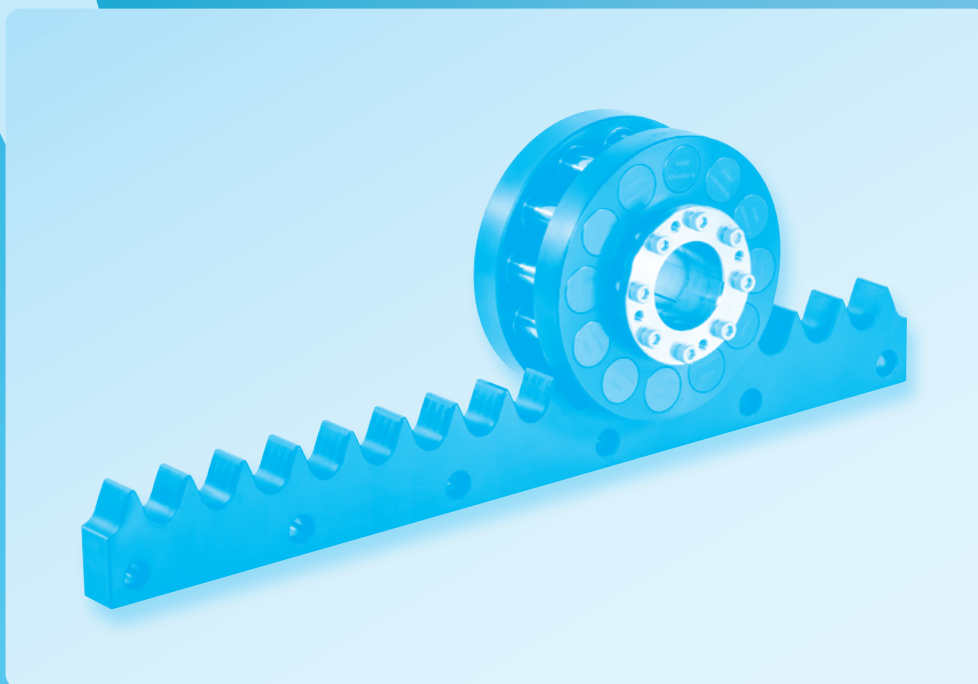
TCGRingユニット(大型基板)反転装置など  
TCG Ring Unit (Large-scale) turn table

# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## TCGランナー

TCG Runner



## TCGランナー仕様表 TCG Runner Specification

型 式 Model		CPA / CRAシリーズ CPA / CRA series										CPC / CRC シリーズ CPC / CRC series			
		ローラピニオン Roller pinion	CPA1010B	CPA1210B	CPA1610B	CPA2010B	CPA2510B	CPA3212B	CPC3212A	CPC4012B					
		カムラック Cam Rack	CRA1010A	CRA1210A	CRA1610A	CRA2010A	CRA2510A	CRA3212A	CRC3212A	CRC4012A					
項 目 Items															
共通仕様 Common spec.	基本動定格荷重 Basic dynamic rated load	N	250	500	1000	1500	2200	3600	6000	15000					
	最大使用荷重 Maximum working load	N	250	500	1700	2200	3100	6600	10500	18000					
	許容静定格荷重 Allowable static rated load	N	380	750	2000	3000	4400	7200	18900	26000					
	基本動定格トルク※1 Basic dynamic rated torque	N・m	4.0	9.5	25.5	47.7	87.5	220	366.6	1146					
	最大使用トルク※1 Maximum working torque	N・m	4.0	9.5	43.3	70.1	123.4	403.3	641.5	1375.2					
	許容静定格トルク※1 Allowable static rated torque	N・m	6.0	14.3	50.9	95.5	175.1	440	1150	1986.4					
	ピニオン1回転移動距離 Displacement distance of pinion per rotation	mm/回転 mm/revolution	100	120	160	200	250	384	384	480					
	最大圧力角 Max pressure angle	°	31	30.2	30.7	30.1	30.7	30.1	30.1	30.0					
	モジュール(ローラP.C.D./歯数) Module	mm	3	3.6	4.75	6	7.5	9.5	9.5	12					
ローラ ピニオン Roller pinion	歯数 Number of tooth	歯 teeth	10	10	10	10	10	12	12	12					
	ピッチ円直径※2 Diameter of pitch circle	mm	31.831	38.197	50.9	63.7	79.6	122.2	122.2	152.8					
	質量 Mass weight	kg	0.20	0.31	0.71	1.3	2.1	6.4	6.4	14					
	慣性モーメント Inertia moment	$\times 10^{-4}$ kg・m <sup>2</sup>	0.41	0.96	3.93	10.5	25.5	169	169	632					
カムラック Cam Rack	ピッチ Pitch	mm	10	12	16	20	25	32	32	40					
	定尺 Predetermined length	mm	480	480	512 992	500 1000	500 1000	512 992	512 992	520 1000					
	歯数 Number of tooth	歯 teeth/length	48	40	32 62	25 50	20 40	16 31	16 31	13 25					
	質量 Mass weight	kg	0.6	0.6	1.1 2.2	2.1 4.1	2.7 5.4	4.3 8.3	4.3 8.3	6.8 13					

- ※1：基本動定格トルク(最大使用トルク・許容静定格トルク)は、基本動定格荷重(最大使用荷重・許容静定格荷重)をローラピニオンピッチ円直径上でかける場合のトルクとなります。  
 \* 1 Basic dynamic rated torque (maximum working torque, allowable static rated torque) is torque observed when applying basic dynamic rated load (maximum working load, allowable static rated load) to roller pinion along diameter formed by pitch circle.  
 ※2：理論値であり、実際のローラのピッチ円直径ではありません。  
 \* 2 The indicated pitch circle diameter values are theoretical, not representing the actual pitch circle diameters of the respective roller pinions.

## 用語説明 Explanation of terms

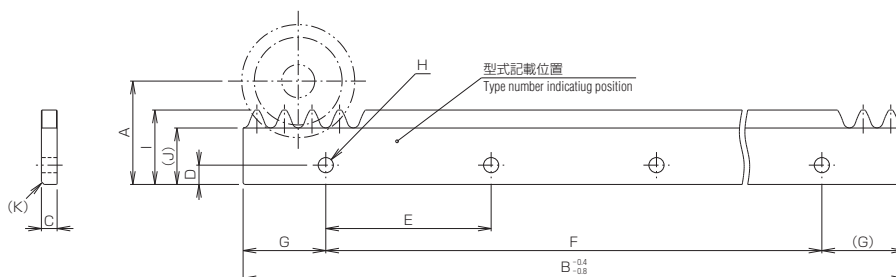
- 基本動定格荷重  
Basic dynamic rated load : 一定速連続運転時、定格寿命を満たす基本荷重となります。  
Basic load to fulfill rated life span when constantly operated at fixed speed.
- 最大使用荷重  
Maximum working load : 通常運転で使用できる荷重(加減速時ピーク荷重を含む)の最大値となります。  
The maximum value of load (including peak load at the time of acceleration/deceleration) applicable when constantly operated at fixed speed.
- 許容静定格荷重  
Allowable static rated load : 非常停止や外部からの衝撃荷重等、通常使用外荷重の最大値となります。  
The maximum value of load other than normal working load, such as impact load due to emergency stop or external application.
- 定格寿命  
Rated life span : 基本動定格荷重を負荷とする一定速連続運転時の寿命を定格寿命としており、ローラピニオン回転回数にて示しております。  
定格寿命：1010型～1210型は270,000,000回転(ローラピニオン300rpmで寿命時間15000時間)  
1610型～4012型は60,000,000回転(ローラピニオン100rpmで寿命時間10000時間)  
Life span determined in terms of rotational numbers of roller pinion when consecutively operated with basic dynamic rated load at fixed speed.  
Rated life span : 270,000,000 times of revolution for 1010~1210 (Upon operating roller pinion at 300rpm, serving life time results in 15,000 hours.)  
60,000,000 times of revolution for 1610~4012 (Upon operating roller pinion at 100rpm, serving life time results in 10,000 hours.)



# カムラック Cam Rack

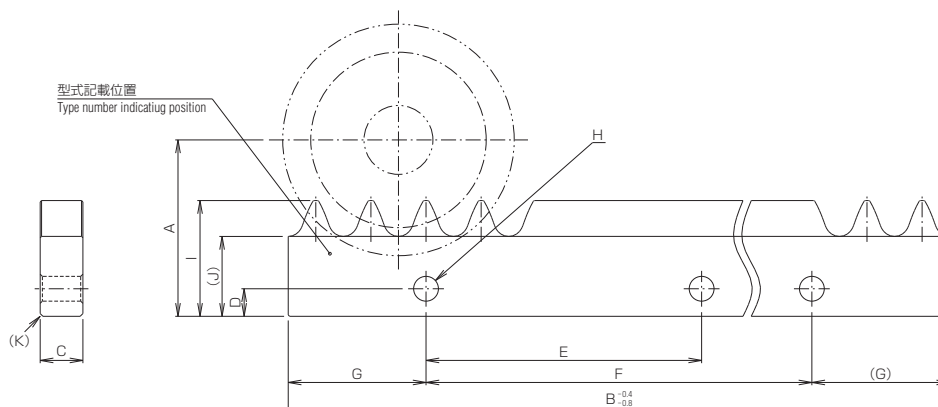
## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CRA 1010A-1210A



※CRA1010A, 1210Aに底面タップのオプションはございません。  
Tap hole option at bottom surface is not applied to CRA1010A,CRA1210A.

### CRA 1610A-3212A, CRC 3212A-4012A

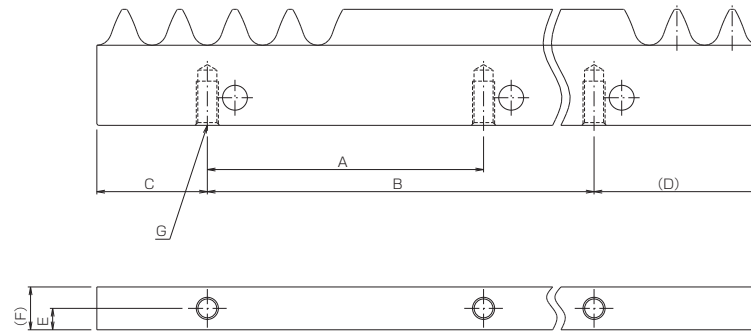


### ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	A	B		C	D	E	F		G	H		I	J	K
		L1	L2				L1	L2		L1	L2			
CRA1010A	37.5	480	—	5.7	7	60	7×60	—	30	8-φ5.5	—	27	20.5	C1
CRA1210A	40	480	—	5.7	7	60	7×60	—	30	8-φ5.5	—	27	19.5	C1
CRA1610A	48	992	512	11.5	7	96	10×96	5×96	16	11-φ7	6-φ7	30.5	20.2	C1
CRA2010A	64	1000	500	15.5	10	100	9×100	4×100	50	10-φ9	5-φ9	42	29	C1
CRA2510A	75	1000	500	18.5	12	100	9×100	4×100	50	10-φ11	5-φ11	48	31.5	C1
CRA3212A	102	992	512	24.5	14	96	10×96	5×96	16	11-φ14	6-φ14	57	37	C1
CRC3212A	102	992	512	24.5	14	96	10×96	5×96	16	11-φ14	6-φ14	57	37	C1
CRC4012A	129	1000	520	31.5	16	80	11×80	5×80	60	12-φ18	6-φ18	72.6	46	C1



## CRA 1610A-3212A, CRC 3212A-4012A (オプションY)

オプション-底面タップ  
Option-Tap at bottom surface

●オプション-底面タップ Tap at bottom surface Dimension Table

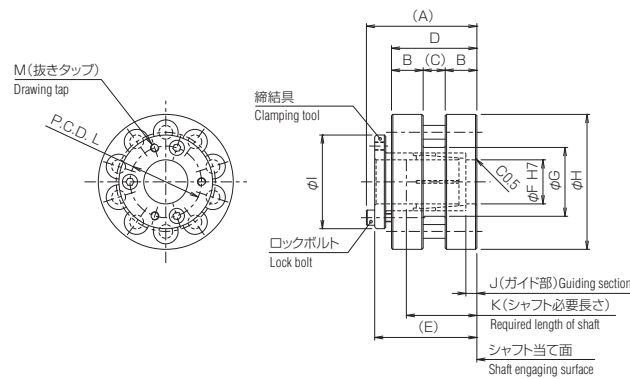
型 式 Model	A	B		C	D	E	F	G	
		L1	L2					L1	L2
<b>CRA1610A</b>	96	10×96	5×96	8	24	5.75	11.5	11-M6深さ12 Deep 12	6-M6深さ12 Deep 12
<b>CRA2010A</b>	100	9×100	4×100	40	60	7.75	15.5	10-M8深さ16 Deep 16	5-M8深さ16 Deep 16
<b>CRA2510A</b>	100	9×100	4×100	37.5	62.5	9.25	18.5	10-M10深さ20 Deep 20	5-M10深さ20 Deep 20
<b>CRA3212A</b>	96	9×96	4×96	48	80	12.25	24.5	10-M12深さ24 Deep 24	5-M12深さ24 Deep 24
<b>CRC3212A</b>	96	9×96	4×96	48	80	12.25	24.5	10-M12深さ24 Deep 24	5-M12深さ24 Deep 24
<b>CRC4012A</b>	80	12×80	6×80	20	20	15.75	31.5	13-M16深さ32 Deep 32	7-M16深さ32 Deep 32



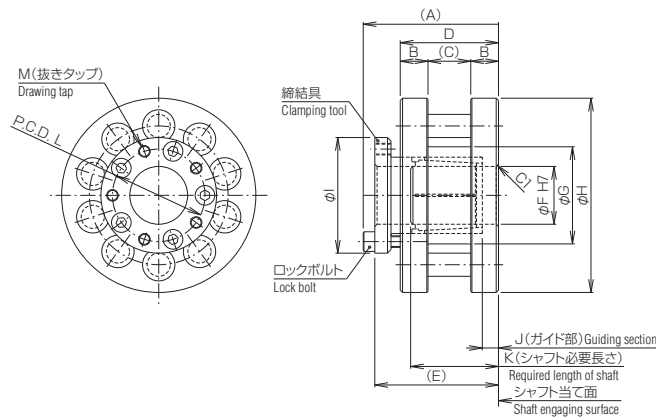
# ローラピニオン Roller Pinion

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CPA 1010B, 1210B



### CPA 1610B-3212B, CPC 3212A

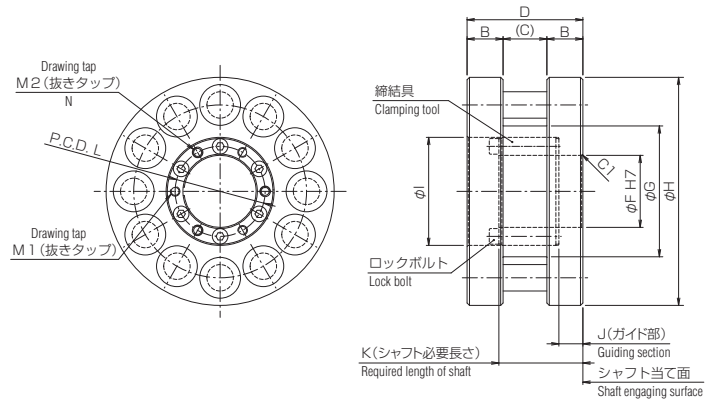


## ■寸法表 Dimension Table

型 式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CPA1010B	3	10	37	10.5	8	29	34.5	12	20	41	27	5	23	20	3-M2.5
CPA1210B	3.6	10	40.1	11.5	8	31	37.1	16	25	49	34	4	25.6	26	3-M3
CPA1610B	4.75	10	52.5	12	14.5	38.5	48.5	20	33	67	42	7.5	33.5	33	5-M4
CPA2010B	6	10	58.5	12	18.5	42.5	53.5	25	42	84	50	7	38	40	5-M5
CPA2510B	7.5	10	67.5	14	21.5	49.5	61.5	30	51	101	63	7.5	43.5	51	5-M6
CPA3212B	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68	4-M6
CPC3212A	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68	4-M6

※ローラピニオン内径変更をご希望の場合はお問い合わせください。  
Please contact us if you want to change the inner diameter of the Roller pinion.

**CPC 4012B**



■ 寸法表 Dimension Table

型 式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		N
															M1	M2	
<b>CPC4012B</b>	12	12	—	30	36.5	96.5	—	60	109	190	90	20	70	75	3-M8	3-M8	口元φ 8.8 Counterbore hole φ 8.8

※ローラピニオン内径変更をご希望の場合はお問い合わせください。  
Please contact us if you want to change the inner diameter of the Roller pinion.

型式表示 Model indication

ご注文は下記型番でお願いいたします。 Please order us in accordance with the type indicated as follows:

● CPA1010B ~ CPA1210B

ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPA □□□□ B-□□

枠番  
Frame number

1010
1210

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

● CRA1010A ~ CRA1210A

カムラック型番  
Cam Rack type number

CRA □□□□ A-□□ F-L480

枠番  
Frame number

1010
1210

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

カムラック 1 本長さ (mm)  
Length of Cam Rack (mm)  
※ P14 参照  
Refer to P. 14.

※CPA1010B、CPA1210B においてオプション 2 を希望される場合、ニードルベアリング、ローラは表面処理なしになります。

If Option 2 is selected for CPA1010B and CPA1210B, the needle bearing and the roller pin are no surface treatment.

※標準カムラックの長さは 480mm です。標準以外の短尺 (歯底で切断) 寸法に付きましては P14 をご参照下さい。ご注文の際には、その寸法をご明示下さい。

The length of the standard Cam Rack is 480mm. For the non-standard shorter dimensions (cut at the tooth root), please refer to P. 14. When you place an order, please indicate such dimensions.

● CPA1610B ~ CPA3212B

ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPA □□□□ B-□□-□

枠番  
Frame number

1610
2010
2510
3212

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade
3: フッ素黒色クロム皮膜処理 Fluorine black chromium plating	

TLS (TCG 潤滑供給システム) 付 With TCG lubrication system	
無記号 No code	無し None
L	有り Yes

※詳細は P45 参照  
For details, refer to P. 45.

● CRA1610A ~ CRA3212A

カムラック型番  
Cam Rack type number

CRA □□□□ A-□□□□ - L1000  
- L500

枠番  
Frame number

1610
2010
2510
3212

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy	取付穴 Mounting hole
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)	F: 横穴 (標準) Side mount hole only (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade	Y: +底面タップ追加 + Tap at bottom surface

カムラック 1 本長さ (mm)  
Length of Cam Rack (mm)  
※ P14 参照  
Refer to P. 14.

※標準カムラックの長さは、1,000mmと500mm(CRA1610AとCRA3212Aは992mmと512mm)となります。標準以外の短尺(歯底で切断)寸法に付きましては P14 をご参照下さい。ご注文の際には、その寸法を明示下さい

Standard length of the Cam Rack is 1000mm and 500mm (992mm and 512mm for CRA1610A and CRA3212A). Regarding the availability of the short length other than the standard ones, please refer to P. 14. These odd length are cut at dedendum of tooth. Please mention the length upon order.

※ローラピニオンのオプションの表面処理 2、3 を選んだ場合は、ニードルベアリングは黒色クロム皮膜処理になります。また、ローラは表面処理なしになります。

When option 2 or 3 is specified as surface treatment of roller pinion, the surface of bearing used is raydeted. Also, the surface of roller pin is no surface treatment (not raydeted).

型式表示 Model indication

● CPC3212A ~ 4012B

強化型ローラピニオン型番  
Enhanced roller pinion type number

CPC □□□□□ - □□ - □□

枠番  
Frame number

3212A
4012B

TLS (TCG 潤滑供給システム) 付 With TCG lubrication system	
無記号 No code	無し None
L	有り Yes

※詳細は P45 参照  
For details, refer to P. 45.

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade
3: フッ素黒色クロム皮膜処理 Fluorine black chromium plating	

● CRC3212A ~ 4012A

強化型カムラック型番  
Enhanced Cam Rack type number

CRC □□□□□ A - □□□□ - L 1000

枠番  
Frame number

3212
4012

- L 520

カムラック 1 本長さ (mm)  
Length of Cam Rack (mm)

※ P14 参照  
Refer to P. 14.

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy	取付穴 Mounting hole
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)	F: 横穴 (標準) Side mount hole only (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade	Y: +底面タップ追加 + Tap at bottom surface

※標準カムラックの長さは、CRC3212A は 992mm と 512mm、CRC4012A は 1,000mm と 520mm となります。標準以外の短尺 (歯底で切断) 寸法に付きましては P14 をご参照下さい。ご発注の際には、その寸法を明示下さい。

Standard length of the Cam Rack is 992mm and 512mm for CRC3212A, 1000mm and 520mm for CRC4012A. Regarding the availability of the short length other than the standard ones, please refer to P. 14. These odd length are cut at dedendum of tooth. Please mention the length upon order.

※ローラピニオンのオプションの表面処理 2、3 を選んだ場合は、ニードルベアリングは黒色クロム皮膜処理になります。また、ローラは表面処理なしになります。

When option 2 or 3 is specified as surface treatment of roller pinion, the surface of bearing used is raydentted. Also, the surface of roller pin is no surface treatment (not raydentted).

継ぎ足し治具型番

Connection Jig type number

● CPA1010B / CRA1010A ~  
CPA1210B / CRA1210A

CJ □□ A

枠番  
Frame number

10
12

● CPA1610B / CRA1610A ~  
CPC4012B / CRC4012A

CJ □□ B

枠番  
Frame number

16
20
25
32
40

※ CRA32 と CRC32 の継ぎ足し治具は兼用です。  
The same connection jig is applicable to CRA32 and CRC32.



## カムラックの切断寸法 Cutting Cam Rack Sizes

CRA1010A			
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight
L 480	48	8	0.6
L 420	42	7	0.5
L 360	36	6	0.5
L 300	30	5	0.4
L 240	24	4	0.3
L 180	18	3	0.2

CRA1210A			
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight
L 480	40	8	0.6
L 420	35	7	0.5
L 360	30	6	0.5
L 300	25	5	0.4
L 240	20	4	0.3
L 180	15	3	0.2

CRA1610A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 992	62	11	2.2	11	2.1
L 896	56	10	2.0	10	1.9
L 800	50	9	1.8	9	1.7
L 704	44	8	1.6	8	1.5
L 608	38	7	1.4	7	1.3
L 512	32	6	1.1	6	1.1
L 416	26	5	1.0	5	0.9
L 320	20	4	0.8	4	0.7
L 224	14	3	0.5	3	0.5

CRA2010A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 1000	50	10	4.1	10	4.0
L 900	45	9	3.7	9	3.6
L 800	40	8	3.3	8	3.2
L 700	35	7	2.9	7	2.8
L 600	30	6	2.5	6	2.4
L 500	25	5	2.1	5	2.0
L 400	20	4	1.6	4	1.6
L 300	15	3	1.2	3	1.2

CRA2510A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 1000	40	10	5.4	10	5.3
L 900	36	9	4.9	9	4.8
L 800	32	8	4.3	8	4.2
L 700	28	7	3.8	7	3.7
L 600	24	6	3.3	6	3.2
L 500	20	5	2.7	5	2.7
L 400	16	4	2.2	4	2.1
L 300	12	3	1.6	3	1.6

CRA3212A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 992	31	11	8.3	10	8.1
L 896	28	10	7.5	9	7.3
L 800	25	9	6.7	8	6.5
L 704	22	8	5.9	7	5.7
L 608	19	7	5.1	6	5.0
L 512	16	6	4.3	5	4.2
L 416	13	5	3.5	4	3.4
L 320	10	4	2.7	3	2.6
L 224	7	3	1.9	設定なし No setting	

CRC3212A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 992	31	11	8.3	10	8.1
L 896	28	10	7.5	9	7.3
L 800	25	9	6.7	8	6.5
L 704	22	8	5.9	7	5.7
L 608	19	7	5.1	6	5.0
L 512	16	6	4.3	5	4.2
L 416	13	5	3.5	設定なし No setting	

CRC4012A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数(歯) Number of teeth (teeth)	横穴数(個) Number of side mount hole (hole)	質量(kg) Mass weight	オプション:Y Option: Y	
				タップ数(個) Number of tap (tap)	質量(kg) Mass weight
L 1000	25	12	13	13	13
L 920	23	11	12	12	12
L 840	21	10	11	11	11
L 760	19	9	9.9	10	9.9
L 680	17	8	8.9	9	8.9
L 600	15	7	7.9	8	7.9
L 520	13	6	6.8	7	6.8

※ CRC3212型については、仕様上、長さ416mm以下の切断はできません。(オプション:Yは長さ512mmまで)  
The short length less than 416mm is not available for 3212.  
(Option: Y is available up to 512mm in length)

※ CRC4012型については、仕様上、長さ520mm以下の切断はできません。  
The short length less than 520mm is not available for 4012.

※ CRA3212型については、オプション:Y(底面タップ付)におけるカムラック長さが320mmまでとなります  
Regarding to CRA3212 series, these Cam Rack length are limited 320mm to 992mm in case of selecting option Y (Tap at bottom surface)

## カムラックの切断 Cutting Cam Rack

短尺でお使いになる場合は、カットして下さい。カットは歯底で行って下さい。(焼入れしてありますので、ご注意下さい。)尚、カットは弊社でも行いますが、その場合は実費が加算されます。

Cut Cam Rack when used as a short size tool. Cut at dedendum (root bottom) of tooth. Take care because dedendum is hardened. Cam Rack may be cut in our company at actual expense.

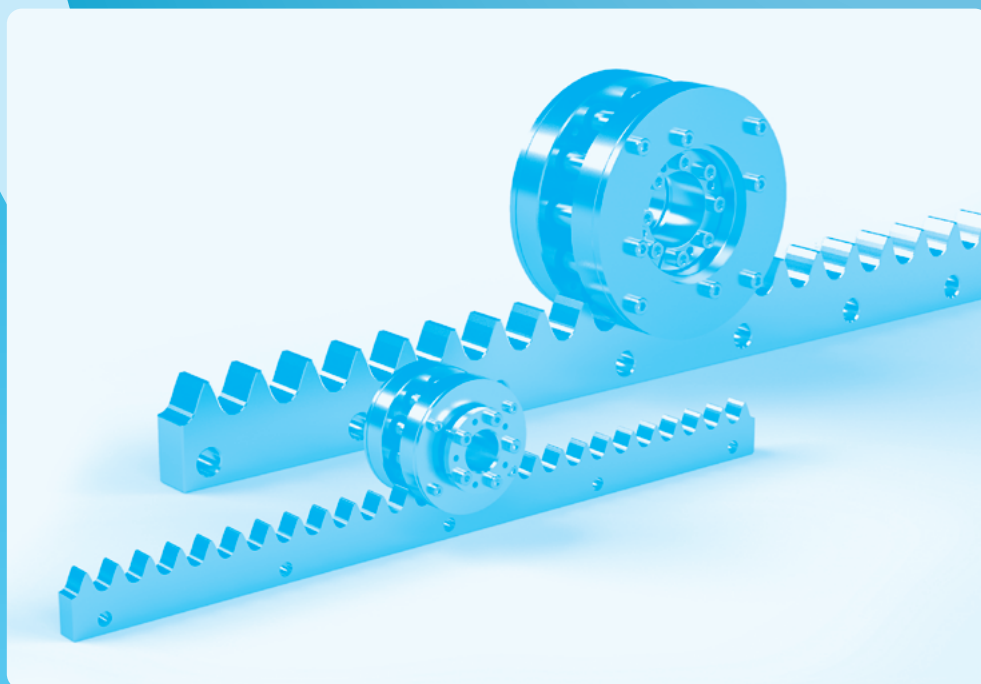
※上記以外の寸法につきましては弊社までお問い合わせください。  
Please ask us about sizes other than the above.

# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## TCGランナー ステンレス仕様

TCG Runner Stainless-steel type



## TCGランナー ステンレス仕様 仕様表 TCG Runner Stainless-steel type Specification

項目 Items		型式 Model		CPS / CRSシリーズ CPS / CRS series				
		ローラピニオン Roller pinion		CPS1610A	CPS2010A	CPS2510A	CPS3212A	CPS4012A
		カムラック Cam Rack		CRS1610A	CRS2010A	CRS2510A	CRS3212A	CRS4012A
共通仕様 Common spec.	基本動定格荷重 Basic dynamic rated load	N		1000	1500	2200	3600	6000
	最大使用荷重 Maximum working load	N		1700	2200	3100	6600	9000
	許容静定格荷重 Allowable static rated load	N		2000	3000	4400	7200	10940
	基本動定格トルク※1 Basic dynamic rated torque	N・m		25.5	47.7	87.5	220.0	458.4
	最大使用トルク※1 Maximum working torque	N・m		43.3	70.1	123.4	403.3	687.6
	許容静定格トルク※1 Allowable static rated torque	N・m		50.9	95.5	175.1	440.0	836.0
	ピニオン1回転移動距離 Displacement distance of pinion per rotation	mm/回転 mm/revolution		160	200	250	384	480
	最大圧力角 Max pressure angle	°		30.7	30.1	30.7	30.1	30.0
	モジュール(ローラP.C.D/歯数) Module	mm		4.75	6	7.5	9.5	12
ローラ ピニオン Roller pinion	歯数 Number of tooth	歯 teeth		10	10	10	12	12
	ピッチ円直径※2 Diameter of pitch circle	mm		50.9	63.7	79.6	122.2	152.8
	質量 Mass weight	kg		0.81	1.5	2.4	6.8	16
	慣性モーメント Inertia moment	×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>		4.56	12.5	29.6	200	739
カムラック Cam Rack	ピッチ Pitch	mm		16	20	25	32	40
	定尺 Predetermined length	mm		992	1000	1000	992	1000
	歯数 Number of tooth	歯 teeth/length		62	50	40	31	25
	質量 Mass weight	kg		2.2	4.1	5.4	8.3	13

※1：基本動定格トルク、最大使用トルク、許容静定格トルクは基本動定格荷重、最大使用荷重、許容静定格荷重をローラピニオンピッチ円直径上でかける場合のトルクです。  
\* 1 Basic dynamic rated torque (maximum working torque, allowable static rated torque) is torque observed when applying basic dynamic rated load (maximum working load, allowable static rated load) to roller pinion along diameter formed by pitch circle.

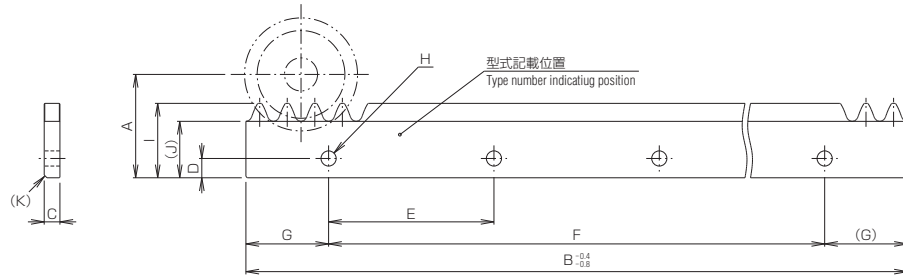
※2：理論値であり、実際のローラのピッチ円直径ではありません。

\* 2 The indicated pitch circle diameter values are theoretical, not representing the actual pitch circle diameters of the respective roller pinions.

# SUS カムラック SUS Cam Rack

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CRS 1610A-4012A

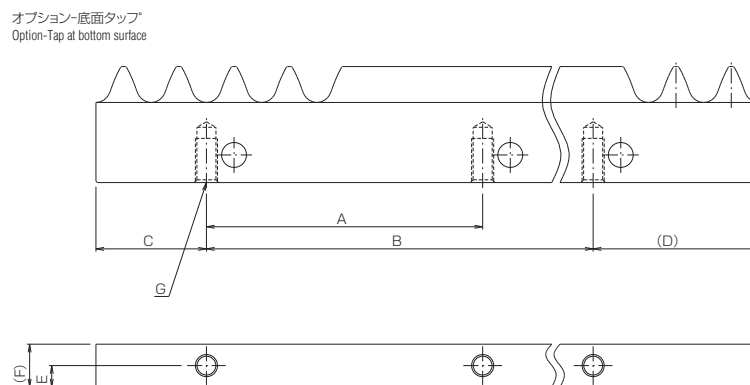


### ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
CRS1610A	48	992	11.5	7	96	10×96	16	11-φ7	30.5	20.2	C1
CRS2010A	64	1000	15.5	10	100	9×100	50	10-φ9	42	29	C1
CRS2510A	75	1000	18.5	12	100	9×100	50	10-φ11	48	31.5	C1
CRS3212A	102	992	24.5	14	96	10×96	16	11-φ14	57	37	C1
CRS4012A	129	1000	31.5	16	120	7×120	80	8-φ18	72.6	46	C1

注：精密洗浄オプションを選択した場合、型式シールは貼り付けずに同梱いたします。  
Note: If the precision cleaning option is selected, the model sticker is not attached to the product but packed together.

### CRS 1610A-4012A (オプションY)



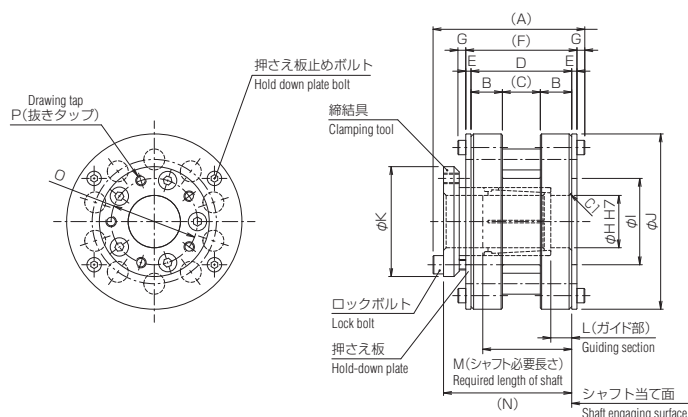
### ●オプション—底面タップ Tap at bottom surface Dimension Table

型式 Model	A	B	C	D	E	F	G
CRS1610A	96	10×96	8	24	5.75	11.5	11-M6深さ12 Deep 12
CRS2010A	100	9×100	40	60	7.75	15.5	10-M8深さ16 Deep 16
CRS2510A	100	9×100	37.5	62.5	9.25	18.5	10-M10深さ20 Deep 20
CRS3212A	96	9×96	48	80	12.25	24.5	10-M12深さ24 Deep 24
CRS4012A	120	8×120	20	20	15.75	31.5	10-M16深さ32 Deep 32

# SUS ローラピニオン SUS Roller Pinion

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

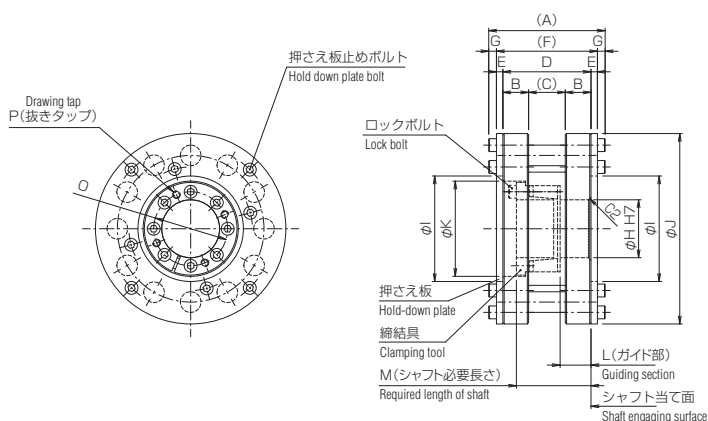
### CPS 1610A-2510A



#### ■寸法表 Dimension Table

型 式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
<b>CPS1610A</b>	4.75	10	58	12	14.5	38.5	2	42.5	3	20	33	67	42	8	34	49	33	5-M4
<b>CPS2010A</b>	6	10	67	12	18.5	42.5	3	48.5	4	25	43	84	50	8.5	39.5	55	40	5-M5
<b>CPS2510A</b>	7.5	10	76	14	21.5	49.5	3	55.5	4	30	53	101	63	9	45	63	51	3-M6

### CPS 3212A-4012A



#### ■寸法表 Dimension Table

型 式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P
<b>CPS3212A</b>	9.5	12	90.5	20	28.5	68.5	5	78.5	6	45	82	148	74	24	58	57.5	4-M6
<b>CPS4012A</b>	12	12	120.5	31	36.5	98.5	5	108.5	6	50	95	190	79	35	71.5	63.5	5-M6



## 型式表示 Model indication

ご注文は下記型番でお願いいたします。Please order us in accordance with the type indicated as follows:

● ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPS1610A ~ 2510A

CPS  A-

枠番  
Frame number

1610
2010
2510

封入グリース <sup>※1</sup> Sealed grease	精密洗浄 <sup>※3</sup> Precision cleaning	ロックボルト Lock bolt
A: 標準 Standard	A: なし No	A: 標準 Standard
G: 支給グリース Supplied grease	S: あり Yes	B: ガス抜き穴付 With gas-vent holes

CPS3212A ~ 4012A

CPS  A- A

枠番  
Frame number

3212
4012

封入グリース <sup>※1</sup> Sealed grease	精密洗浄 <sup>※3</sup> Precision cleaning
A: 標準 Standard	A: なし No
G: 支給グリース Supplied grease	S: あり Yes

※1 封入グリース: G (支給グリース) を選択した場合、グリースの特性によっては仕様値を満たさない可能性がありますのでご了承ください。  
Sealed grease: If G (supplied grease) is selected, please note that the specification values may not be satisfied depending on the properties of the grease.

※2 ローラはマルテンサイト系ステンレスを使用しているため、梱包時、ローラ表面に以下の防錆処理をいたします。

For the reason that the rollers are made of martensitic stainless steel, the following rust-preventive treatment is provided to the roller surfaces in the packing process:

精密洗浄: A (なし) の場合: 防錆油塗布

Precision cleaning: If A (No) is selected: Rust-preventive oil is applied.

精密洗浄: S (あり) の場合

Precision cleaning: If S (Yes) is selected:

封入グリース: A (標準) の場合: アルバニヤ グリース S2 (シェル ルブリカンツ ジャパン) 塗布

Sealed grease: If A (Standard) is selected: Alvania Grease S2 (Shell Lubricants Japan) is applied.

封入グリース: G (支給グリース) の場合: 支給グリース塗布

Sealed grease: If G (Supplied grease) is selected: Supplied grease is applied.

※3 精密洗浄: S (あり) の場合、防錆処理後に真空梱包いたします。

Precision cleaning: If S (Yes) is selected: Vacuum packing is done after rust-preventive treatment is provided.

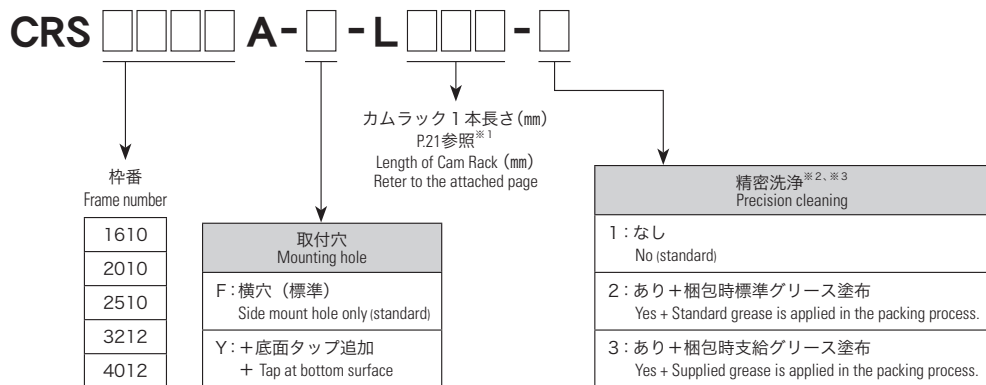
※4 CPS3212A、CPS4012A は締結具の構造上ガスが抜けるためロックボルトは標準仕様のみになります。

For Models CPS3212A and CPS4012A, because gas is released due to the structure of the clamping tool, lock bolts are provided only to the standard specifications.

※5 押え板止めボルトは、ねじ下穴が貫通穴のためガス抜き穴付ボルト仕様はありません。

For the hold-down plate lock bolt, because the tap drill hole is a through hole, there is no specification for bolts with gas-vent hole.

●カムラック型番  
Cam Rack type number



※1 カムラックの長さについてはP. 21「カムラックの切断寸法」をご参照ください。

For the length of the cam rack, refer to "Cutting Dimensions of Cam Rack" on P. 21.

※2 カムラックはマルテンサイト系ステンレスを使用しているため、梱包時、表面全体に以下の防錆処理をいたします。

For the reason that the cam rack is made of martensitic stainless steel, the following rust-preventive treatment is provided to all over the surfaces in the packing process:

精密洗浄：1 (なし) の場合：防錆油塗布

Precision cleaning: If 1 (No) is selected: Rust-preventive oil is applied.

精密洗浄：2 (あり+標準グリース) の場合：アルバニヤ グリース S2 (シェル ルブリカンツ ジャパン) 塗布

Precision cleaning: If 2 (Yes + Standard grease) is selected: Alvania Grease S2 (Shell Lubricants Japan) is applied.

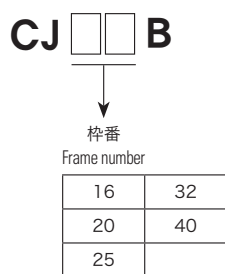
精密洗浄：3 (あり+支給グリース) の場合：支給グリース塗布

Precision cleaning: If 3 (Yes + Supplied grease) is selected: Supplied grease is applied.

※3 精密洗浄ありの場合、防錆処理後に真空梱包いたします。

Precision cleaning: If Yes is selected: Vacuum packing is done after rust-preventive treatment is provided.

●継ぎ足し治具型番  
Connection jig type number



※1 継ぎ足し治具は、CRA、CRC シリーズと兼用です。

The connection jig is shared with CRA and CRC Series.

材質 Materials

製品に使用している部品の材質は以下の通りです。

The materials of the parts used for the products are as follows:

●カムラック Cam Rack

マルテンサイト系ステンレス鋼

Martensitic stainless steel

●継ぎ足し治具 Connection jig

機械構造用炭素鋼

Carbon steel for structural use

●ローラピニオン Roller pinion

ピニオン本体 Pinion body	
押え板 Hold-down plate	オーステナイト系ステンレス鋼 Austenitic stainless steel
ボルト Bolt	
締結具 Clamping tool	
ローラ Roller	マルテンサイト系ステンレス鋼 Martensitic stainless steel
オイルシール Oil seal	ニトリルゴム (NBR) Nitrile rubber (NBR)

## カムラックの切断寸法 Cutting Cam Rack Sizes

CRS1610A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数 Number of teeth	横穴数 Number of side mount hole	質量 Mass weight	オプション：Y Option：Y	
				タップ数 Number of tap	質量 Mass weight
L 992	62	11	2.2	11	2.1
L 896	56	10	2.0	10	1.9
L 800	50	9	1.8	9	1.7
L 704	44	8	1.6	8	1.5
L 608	38	7	1.4	7	1.3
L 512	32	6	1.1	6	1.1
L 416	26	5	1.0	5	0.9

CRS2010A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数 Number of teeth	横穴数 Number of side mount hole	質量 Mass weight	オプション：Y Option：Y	
				タップ数 Number of tap	質量 Mass weight
L 1000	50	10	4.1	10	4.0
L 900	45	9	3.7	9	3.6
L 800	40	8	3.3	8	3.2
L 700	35	7	2.9	7	2.8
L 600	30	6	2.5	6	2.4
L 500	25	5	2.1	5	2.0
L 400	20	4	1.6	4	1.6

CRS2510A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数 Number of teeth	横穴数 Number of side mount hole	質量 Mass weight	オプション：Y Option：Y	
				タップ数 Number of tap	質量 Mass weight
L 1000	40	10	5.4	10	5.3
L 900	36	9	4.9	9	4.8
L 800	32	8	4.3	8	4.2
L 700	28	7	3.8	7	3.7
L 600	24	6	3.3	6	3.2
L 500	20	5	2.7	5	2.7
L 400	16	4	2.2	4	2.1

CRS3212A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数 Number of teeth	横穴数 Number of side mount hole	質量 Mass weight	オプション：Y Option：Y	
				タップ数 Number of tap	質量 Mass weight
L 992	31	11	8.3	10	8.1
L 896	28	10	7.5	9	7.3
L 800	25	9	6.7	8	6.5
L 704	22	8	5.9	7	5.7
L 608	19	7	5.1	6	5.0
L 512	16	6	4.3	5	4.2
L 416	13	5	3.5	4	3.4
L 320	10	4	2.7	設定なし	No setting

CRS4012A					
カムラック長さ(mm) Length of Cam Rack	歯数 Number of teeth	横穴数 Number of side mount hole	質量 Mass weight	オプション：Y Option：Y	
				タップ数 Number of tap	質量 Mass weight
L 1000	25	8	13	9	13
L 880	22	7	12	8	11
L 760	19	6	10	7	9.7
L 640	16	5	8.4	6	8.1
L 520	13	4	6.9	5	6.6

## カムラックの切断 Cutting Cam Rack

短尺でお使いになる場合は、カットして下さい。カットは歯底で行って下さい。(焼入れしてありますので、ご注意下さい)。尚、カットは弊社でも行いますが、その場合は実費が加算されます。

Cut Cam Rack when used as a short size tool. Cut at dedendum (root bottom) of tooth. Take care because dedendum is hardened. Cam Rack may be cut in our company at actual expense.

※上記以外の寸法につきましては弊社までお問い合わせください。  
Please ask us about sizes other than the above.

# 技術資料

Technical Data

## TCGランナー 選定・取付手順

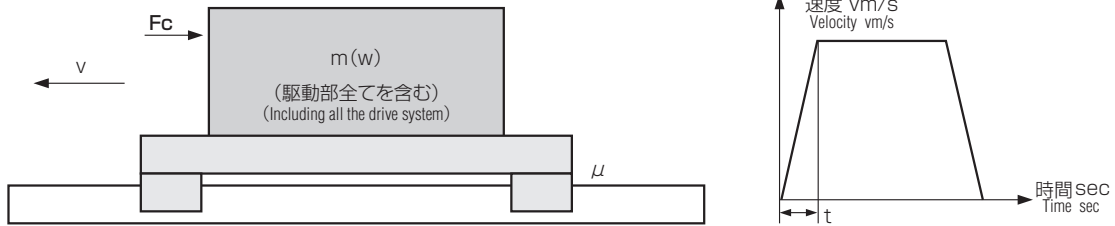
TCG Runner Selection Installation Procedure

## ■ 型式の選定 Selection of Type Number

下記の計算方法で負荷を算出して下さい。

Calculate the load by the method mentioned below.

### ● 選定例 Selection Example



### ● 仕様 Specifications

質量 Mass	: $m = 300\text{kg}$ (重量 Weight: $w = 300\text{kg}$ )
速度 Velocity	: $v = 1\text{ m/sec}$
加速時間 Acceleration	: $t = 0.4\text{sec}$
外力 Outer force	: $F_c = 100\text{N}$
摩擦係数 Coefficient of friction	: $\mu = 0.01$ (Table1)
荷重係数 Coefficient of weight	: $f_w = 1.5$ (Table2)
重力加速度 Gravitational acceleration	: $g = 9.80665\text{m/sec}^2$

(Table1) 摩擦係数 Coefficient of friction ( $\mu$ )

ころがりガイド Rolling guide	0.005~0.02
すべりガイド Sliding guide	0.1~0.2

(Table2) 荷重係数 Coefficient of weight ( $f_w$ )

衝撃のない円滑な運転 Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通の運転 Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
衝撃のある運転 Operation with impact	1.5~3.0

### ● 計算 Calculation

SI単位系 SI unit system	
1. 負荷加速度 Load acceleration	$A_w = \frac{v}{t} = \frac{1}{0.4} = 2.5\text{m/sec}^2$
2. 加速時負荷 Load applied at acceleration	$F_a = m \cdot A_w = 300 \times 2.5 = 750\text{N}$
3. 摩擦抵抗負荷 Frictional resistance load	$F_b = g \cdot m \cdot \mu = 9.80665 \times 300 \times 0.01 = 29.4\text{N}$
4. 総負荷荷重 Total load weight	$F = f_w \times (F_a + F_b + F_c) = 1.5 \times (750 + 29.4 + 100) = 1.5 \times 879.4 = 1319.1\text{N}$
5. 選定 Selection	Fの結果より TCG[CPA1610B/CRA1610A] 最大使用荷重 1700Nを選定 From the result of F, the rack runner is selected as [CPA1610B / CRA1610A] TCG Runner, and allowable dynamic rated load as 1700N.

## ■ 寿命計算 Life Calculation

TCGランナーは、ローラピニオンの回転回数から寿命時間を算出します。

For TCG Runner, the life is calculated from the number of revolutions of the roller pinion.

<設定条件>

定格寿命 1010型~1210型  $270 \times 10^6$ 回転(基本動定格トルクを負荷)(ローラピニオン300rpmで寿命時間15000H)

定格寿命 1610型~4012型  $60 \times 10^6$ 回転(基本動定格トルクを負荷)(ローラピニオン100rpmで寿命時間10000H)

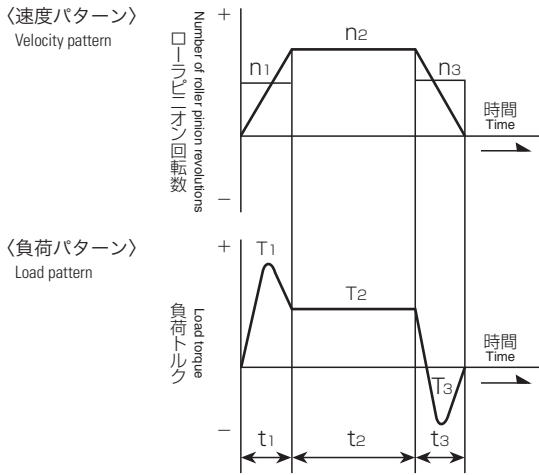
<Setting conditions>

Rated life 1010~1210 =  $270 \times 10^6$  revolutions (under the load of basic dynamic rated torque) (300rpm of the roller pinion is correspondent to 15,000 hours of life.)

Rated life 1610~4012 =  $60 \times 10^6$  revolutions (under the load of basic dynamic rated torque) (100rpm of the roller pinion is correspondent to 10,000 hours of life.)



● 運転条件 (参考) Operating Conditions (Reference)



	起動時 Starting	定常時 Steady operation	停止時 Stoppage
負荷トルク (Nm) Load torque	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
ローラピニオン回転数 (rpm) Number of roller pinion revolutions	n <sub>1</sub> (=0.5n <sub>2</sub> )	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub> (=0.5n <sub>2</sub> )
時間 (sec) Time	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>

● 平均負荷トルク Average Load Torque T<sub>m</sub> (N·m)

$$T_m = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot T_1^{10/3} + n_2 \cdot t_2 \cdot T_2^{10/3} + n_3 \cdot t_3 \cdot T_3^{10/3}}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + n_3 \cdot t_3}}$$

● 平均回転数 Average Number of Revolutions N<sub>m</sub> (rpm)

$$N_m = \frac{t_1 n_1 + t_2 n_2 + t_3 n_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

● 寿命時間 Life Length L<sub>h</sub> (H)

$$L_h = L_{h0} \times \frac{N_0}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{fd \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3}$$

$$= \frac{4.5 \times 10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{fd \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1010型 \sim 1210型)$$

$$= \frac{10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{fd \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1610型 \sim 4012型)$$

- 定格寿命時間 Rated life length : L<sub>h0</sub> (Table1)
- ローラピニオン基本回転数 Basic number of roller pinion revolutions : N<sub>0</sub> (Table1)
- 基本動定格トルク (N·m) Basic dynamic rated torque : T<sub>0</sub> (Table2)
- 平均負荷トルク (N·m) Average load torque : T<sub>m</sub>
- ローラピニオン平均回転数 (rpm) Average number of roller pinion revolutions : N<sub>m</sub>
- 荷重係数 Coefficient of load : fd (Table3)
- 取付精度係数 Coefficient of installation precision : fset (Table4)

(Table2) 基本動定格トルク Basic dynamic rated torque

型式 Model	T <sub>0</sub> (N·m)
CPA 1010	4.0
CPA 1210	9.5
CPA 1610 / CPS 1610	25.5
CPA 2010 / CPS 2010	47.7
CPA 2510 / CPS 2510	87.5
CPA 3212 / CPS 3212	220.0
CPC 3212	366.6
CPC 4012	1146.0
CPS 4012	458.4

(Table3) 荷重係数 Coefficient of load

運転条件 Operating conditions	fd
衝撃のない円滑な運転 Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通の運転 Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
衝撃のある運転 Operation with impact	1.5~3.0

(Table1) 定格寿命 Rated life

型式 Model	L <sub>h0</sub> (H)	N <sub>0</sub> (rpm)
1010~1210	15000	300
1610~4012	10000	100

(Table4) 取付精度係数 Coefficient of installation precision

取付精度 Installation precision	fset
推奨取付精度 以内 Recommended installation precision (within)	1.0
動作許容範囲 以内 Allowable operation range (within)	1.2

■ 計算例 Calculation Example

● 平均負荷トルク Average Load Torque T<sub>m</sub> (N·m)

$$T_m = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot T_1^{10/3} + n_2 \cdot t_2 \cdot T_2^{10/3} + n_3 \cdot t_3 \cdot T_3^{10/3}}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + n_3 \cdot t_3}}$$

$$= \sqrt[10/3]{\frac{150 \times 0.1 \times 30^{10/3} + 300 \times 5 \times 10^{10/3} + 150 \times 0.1 \times 30^{10/3}}{150 \times 0.1 + 300 \times 5 + 150 \times 0.1}}$$

$$= 11.8 \text{ (N·m)}$$

● 平均入力回転数 Average Input Rotational Frequency N<sub>m</sub> (rpm)

$$N_m = \frac{t_1 n_1 + t_2 n_2 + t_3 n_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{0.1 \times 150 + 5 \times 300 + 0.1 \times 150}{0.1 + 5 + 0.1} = 294.2 \text{ (rpm)}$$

● 寿命時間 Life Length L<sub>h</sub> (H)

起動時トルクT<sub>1</sub>(使用時最大トルク)から仕様表の最大使用トルクよりローラピニオン型式「CPA1610B」を選択。

(Table2)よりT<sub>0</sub>=25.5、使用条件から荷重係数fd=1.5(Table3)、取付精度係数fset=1.0(Table4)とすると、

Select the roller pinion model number "CPA1610B" from the specified maximum working torque based on the starting torque T<sub>1</sub> (maximum working torque).

When T<sub>0</sub> = 25.5 from Table 2, and the coefficient of load fd = 1.5 (Table 3) and the coefficient of installation precision fset = 1.0 (Table 4) from the working conditions,

$$L_h = \frac{10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{fd \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} = \frac{10^6}{294.2} \times \left( \frac{25.5}{1.5 \times 1.0 \times 11.8} \right)^{10/3} = 11479 \text{ (H)}$$

使用条件 Working conditions

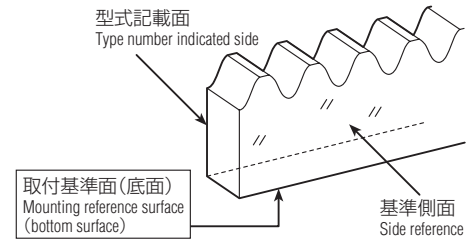
	起動時 Starting	定常時 Steady operation	停止時 Stoppage
負荷トルク (Nm) Load torque	T <sub>1</sub> =30	T <sub>2</sub> =10	T <sub>3</sub> =30
ローラピニオン回転数 (rpm) Number of roller pinion revolutions	n <sub>1</sub> (=0.5n <sub>2</sub> ) =150	n <sub>2</sub> =300	n <sub>3</sub> (=0.5n <sub>2</sub> ) =150
時間 (sec) Time	t <sub>1</sub> =0.1	t <sub>2</sub> =5	t <sub>3</sub> =0.1

## TCGランナー組付け概要 How to TCG Runner

### ● 基準面に密着固定して下さい Secure Cam Rack tightly to reference surface

カムラックの歪みを矯正するため、真直な取付面にしっかり固定して下さい。歯面の浮き沈みはそのまま送り・停止精度誤差やバックラッシの発生原因になります。型番記載面の反対側が側基準面です。

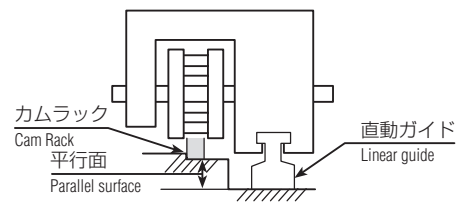
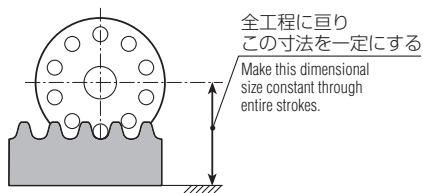
In order to correct warp of Cam Rack, firmly secure to straight surface of mounting portion. Undulation of tooth surface leads to feeding error, reduced cessation precision and appearance of backlash. Side reference surface is placed opposite to where type number is depicted.



### ● 直動ガイドは必需品です Linear guide is one of necessities

カムラック取付け基準面と平行な真直面に直動ガイドを設置して下さい。

Set linear guide to straight surface to be parallel with reference surface where Cam Rack is mounted.



### ● ローラピニオン回転軸はカムラックの歯と平行に！進行方向と直角に！

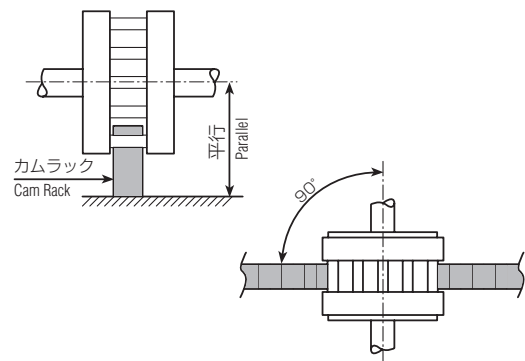
**Set rotary shaft of roller pinion in roller parallel with tooth of Cam Rack to be perpendicular to advancing direction!**

ローラピニオン軸がカムラックに対して傾いていると歯面に対し「片当り」になり、精度、音、振動、寿命に悪影響を及ぼします。又、高負荷時にはたわみにより浮き上がることがありますので、ローラピニオン軸は両持ち支持が理想です。

また、ローラピニオンとローラピニオン駆動軸は、可能な限り「同心」に取付けて下さい。ローラピニオンの偏心回転は送り精度ムラやバックラッシを発生させる原因になります。特に締結具の締め付けに注意して下さい。

When shaft of roller pinion inclines against Cam Rack, partial engagement occurs between teeth to affect on precision, noise, vibration and service life span. As high load would curve shaft to float it upward, it is better to support at both ends of shaft to avoid upward float.

Concentrically set roller pinion with drive shaft of roller pinion as much as possible. Eccentric rotation may affect on feeding precision and occurrence of backlash. Especially pay attention upon tightening clamping tool.



■ TCGランナー取付方法 Assembling Procedures for TCG Runner

● 組付け手順 Assembling Procedures

1. カムラックをベース基準面に当て、クランプ又はカムラック底面ボルト等で基準面にしっかりと密着させます。  
(図1参照 カムラック取付ボルトを仮締めします。(推奨トルクの50%程度。推奨トルク表参照))  
Set Cam Rack to reference surface of base, and tightly attach Cam Rack to reference surface with use of clamp, base bolt or the like.  
(Refer to Fig. 1, provisionally tighten mounting bolt for Cam Rack. (approx. 50 % of recommended torque refer to list of recommended tightening torque))
2. リニアガイドとカムラックの平行出しを行います。(図2参照)  
ガイドブロックの走行軸に対して、カムラック歯先平面部(又は、底面)と側面にダイヤルゲージ等を当てカムラック歯先または、側面の変化幅を確認し、カムラック取付精度の値以下となるように調整します。(P.29 取付精度表参照)  
Check parallelism between linear guide and Cam Rack (refer to Fig. 2).  
Confirm shifted width between guide block and tooth tip of Cam Rack (tooth surface) and adjust it below mounting precision of Cam Rack.  
(refer to list of mounting precision P.29)
3. カムラック取付ボルトを推奨トルクにて本締めします。(推奨トルク表参照)  
Finally tighten mounting bolt for Cam Rack with recommended tightening torque (refer to list of recommended tightening torque).

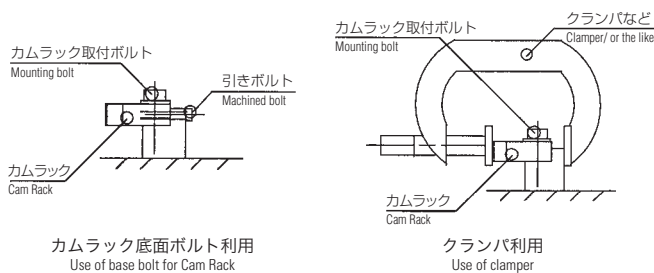


図1 カムラック平行出し方法 Fig. 1 - Setting procedures for parallelism of Cam Rack -

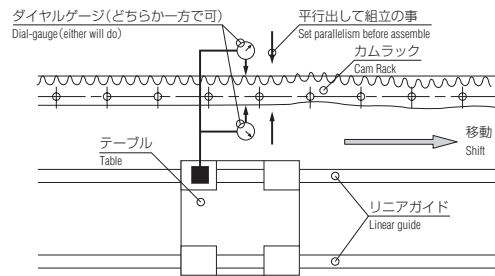


図2 カムラック平行測定方法 Fig. 2 - Measuring procedures for parallelism of Cam Rack -

■ 推奨トルク表 /List of recommended tightening torque

● 六角穴付きボルト Bolt with hex hole  
ボルト強度区分：10.9～12.9の場合  
Strength division for bolt for 10.9-12.9

ネジの呼び Nominal designation of bolt	相手材質 Mated material		
	鋼 Steel	鋳物 Cast metal	アルミ Aluminum
M5	8.2	5.4	4
M6	14	9.2	6.8
M8	31	20	14.5
M10	68	45	33
M12	120	78	58
M14	157	105	78
M16	196	131	98

(N・m)

● 六角ボルト、ステンレスボルト Hex bolt of stainless steel  
ボルト強度区分：6.8～8.8の場合  
Strength division for bolt for 6.8-8.8

ネジの呼び Nominal designation of bolt	相手材質 Mated material		
	鋼 Steel	鋳物 Cast metal	アルミ Aluminum
M5	5	5	4
M6	8.5	8.5	6.8
M8	19	19	14.5
M10	41	41	33
M12	70	70	58
M14	110	105	78
M16	137	131	98

(N・m)

## ■ カムラック継足し方法 Splicing Procedures for Cam Rack

カムラック継足しには専用治具をお使い下さい。

Use special jig when splicing Cam Rack.

ロングストロークのためにカムラックを継足す場合は、隣接ピッチを確定する必要があります。

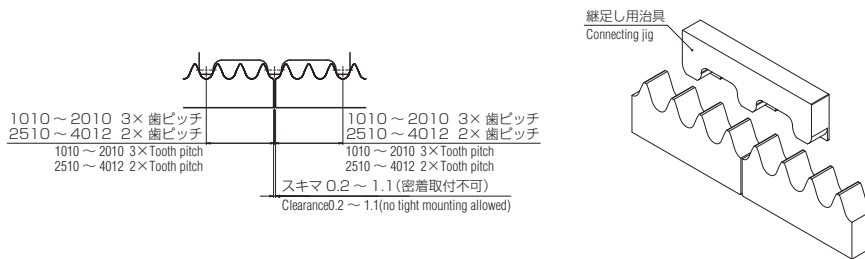
専用治具を用意しておりますのでお求め下さい。

Upon splicing Cam Rack for an extended stroke, it is necessary to determine neighboring pitch size.

We are in supply with jigs. Contact us when you need jig.

1. 基準側 1 本目を原点として 2 本目、3 本目と治具を使用し接続して下さい。  
Use jig to splice second and third Cam Rack pieces with first one Cam Rack piece in the reference side as an original member.
2. 切断端寸法の場合は、切断面を端末部として下さい。  
Use severed Cam Rack piece with severed surface as an end portion.
3. 切断端寸法の場合は、1 本目、又は、中間に設定することは基本的におやめ下さい。  
Don't set severed Cam Rack piece generally as first or middle Cam Rack piece.
4. 切断端寸法のを、1 本目、又は中間に設定しなければならない時は、切断長公差、切断面の検討が必要です。  
標準外加工となります。(仕様打ち合わせが必要)

When severed Cam Rack piece has to be set as first or middle Cam Rack piece, it is necessary to check severed length allowance and severed surface. It belongs to non-standard assemble, and requires meeting about its design with us in advance.

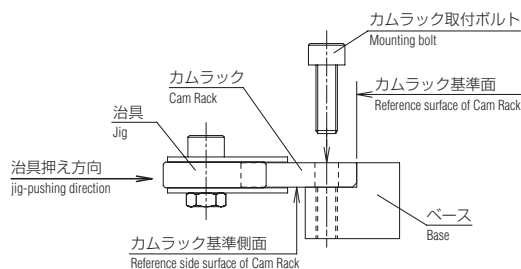


## ● カムラック継足し手順 Splicing procedures for Cam Rack

1. カムラック 1 本目を取付手順(P.26)に従って取付調整します。  
Set and adjust first Cam Rack piece of reference side in accordance with assembling procedures (P.26).
2. カムラック 2 本目をベース上で 1 本目端面につき合わせます。  
Abut second Cam Rack piece on first Cam Rack piece on base surface.
3. カムラック取付ボルトを仮締めします。(カムラックが軽く動く程度仮締め)  
Provisionally tighten mounting bolt for Cam Rack (with Cam Rack kept lightly shiftable).
4. 治具をカムラック継足し部上部に押さえ付け、手で押さえるか、クランプ等で固定します。(治具の傾き、ズレに注意)  
Push jig on Cam Rack pieces. Hold them by hand, otherwise fix them with clamp or the like (Be attentive to inclination and shift of jig).
5. カムラック 2 本目を 1 本目同様に取付手順(P.26)に従って取付調整します。  
Set and adjust second Cam Rack piece as done by first Cam Rack piece in accordance with assembling procedures (P.26).
6. 治具を取外します。  
Remove jig.
7. カムラックに再度、治具を手で押さえ付け、治具にガタつきが無いことを確認します。(治具にガタつきがある場合は、カムラックの継ぎ足しピッチ、平行度が出ておりません。再度手順 3 からやり直してください。)  
Push jig on Cam Rack by hand again and confirm that Cam Rack has no useless play.
8. 3 本目以降も同様に継足していきます。  
Set and splice third Cam Rack piece as done by second Cam Rack piece.

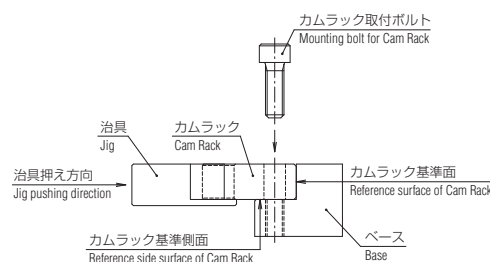
### ● CRA1010A~CRA1210Aの場合

For CRA1010A~CRA1210A



### ● CRA1610A~CRA3212A・CRC3212A~CRC4012A、CRS1610A~CRS4012Aの場合

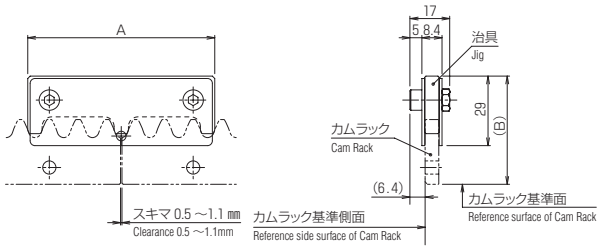
For CRA1610A~CRA3212A・CRC3212A~CRC4012A, CRS1610A~CRS4012A



■ カムラック継ぎ足し治具寸法表 Dimensional drawing of connecting jig

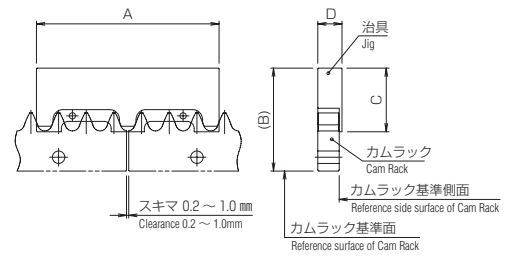
● CJ10A～CJ12Aの場合

For CJ10A～CJ12A



● CJ16B～CJ40Bの場合

For CJ16B～CJ40B



カムラック継ぎ足し治具寸法図 Dimensional sizes for connecting jig

治具型式 Jig model	A	B	C	D
CJ10A	65	46.2	—	—
CJ12A	78	45.1	—	—
CJ16B	106	53.4	34	13.5
CJ20B	132	74.4	46	17.5
CJ25B	114	76.7	46	20.5
CJ32B	150	85	46	20.5
CJ40B	190	98.4	46	20.5



## TCGランナー取付精度表 List of Mounting Precision for TCG Runner

### ①推奨取付精度 Recommended mounting precision

TCGランナーのすべてのカタログ精度、仕様を必要とされる場合の取付精度

All catalogue precisions required for TCG Runner and mounting precision to which design brochure is referred

(mm)

型 式 Model	カムラック取付精度 Mounting precision of Cam Rack				ローラピニオン取付精度 Mounting precision of roller pinion
	歯先部(又は底面)の平行度 Parallelism of addendum or dedendum	側面の平行度 Parallelism of side surface			芯振れ Off-center oscillation
	全 体 Whole	カムラック1本 Cam Rack 1pc	全 体 Whole	つなぎ部段差 Difference in grade at connector pieces	
CRA1010	0.05	0.2	0.6	0.4	0.03
CRA1210					
CRA1610 / CRS1610					
CRA2010 / CRS2010					
CRA2510 / CRS2510					
CRA3212 / CRS3212					
CRC3212					
CRC4012 / CRS4012	0.05	0.2	0.8	0.6	

### ②動作許容範囲 Allowable range of operation

TCGランナーを使用できる取付精度

Mounting precision for TCG Runner to be usable

(mm)

型 式 Model	カムラック取付精度 Mounting precision of Cam Rack				ローラピニオン取付精度 Mounting precision of roller pinion
	歯先部(又は底面)の平行度 Parallelism of addendum or dedendum	側面の平行度 Parallelism of side surface			芯振れ Off-center oscillation
	全 体 Whole	カムラック1本 Cam Rack 1pc	全 体 Whole	つなぎ部段差 Difference in grade at connector pieces	
CRA1010	0.1	0.4	0.8	0.4	0.05
CRA1210					
CRA1610 / CRS1610					
CRA2010 / CRS2010					
CRA2510 / CRS2510					
CRA3212 / CRS3212					
CRC3212					
CRC4012 / CRS4012	0.1	0.4	1	0.6	

#### <注意>

②動作許容範囲での組立精度にて取付の場合は、TCGランナーの伝達精度、バックラッシュ、許容能力に影響が出ます。影響の度合いの目安は以下の通りです。

バックラッシュへの影響 目安：(歯先 平行度(mm) + ローラピニオン芯振れ量(mm)) × 0.8(mm)

許容能力への影響 カムラックの選定計算の取付精度係数を考慮してください。

ただし、上記数値はTCGランナー単体での数値であり、装置構成、剛性、取付方法などによりさらに影響を受ける場合があります。

#### <Note>

Upon mounting according to assemble precision within (②allowable range of operation,) torque-transmission precision, backlash, and allowable capacity of TCG Runner are influenced.

Indications of influences are as follows :

Influence indication of backlash : [addendum parallelism (mm) + off-center oscillation of roller pinion (mm)] × 0.8 (mm)

Influence indication of allowable capacity : refer to mounting precision coefficient used at Cam Rack selection calculation.

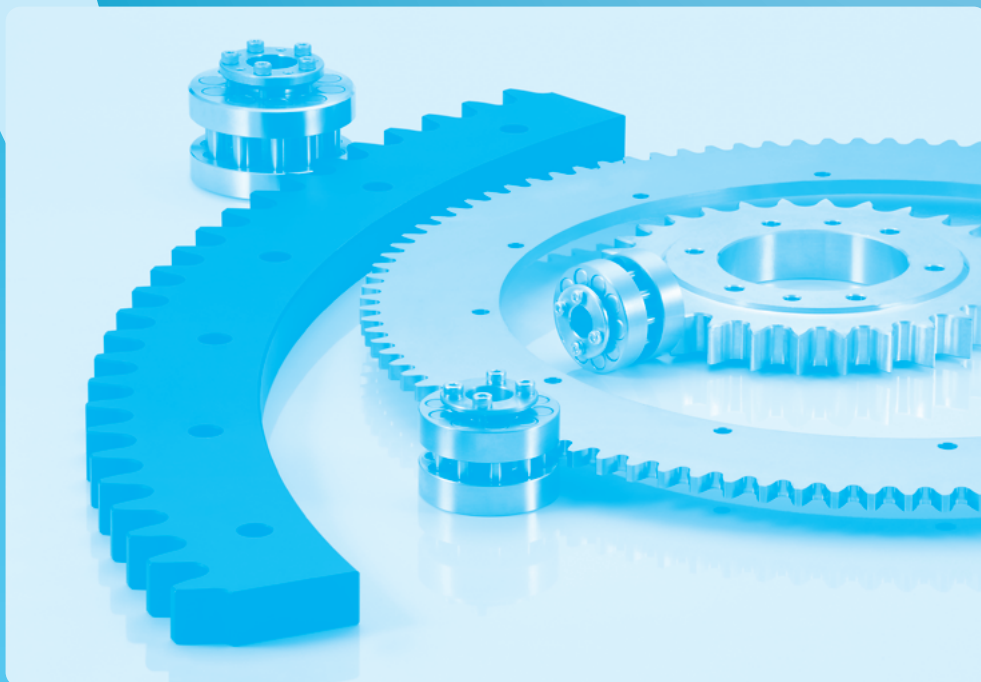
Note that above values are for TCG Runner itself, and may be further influenced depending on structure, rigidity and mounting methods.

# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## TCGリング

TCG Ring



TCGリング仕様表 TCG Ring Specification

RGF 1010A-3212A, RFC 3212A-4012A(フルリング)

型式 Model		共通仕様 Common spec.			フルリング仕様 Full ring spec.					ローラピニオン仕様 Roller pinion spec.			
ローラピニオン Roller pinion	フルリング Full ring	減速比 Reduction ratio	かみ合いピッチ円直径 Diameter of pitch circle		歯数 Number of tooth	基本動定格トルク Basic dynamic rated torque N・m	最大使用トルク Maximum working torque N・m	許容静定格トルク Allowable static rated torque N・m	慣性モーメント Inertia moment ×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>	質量 Mass weight kg	歯数 Number of tooth	慣性モーメント Inertia moment ×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>	質量 Mass weight kg
			カムリング Cam ring	ローラピニオン Roller pinion									
CPA1010B	RGF1010A	3	93.000	31.000	30	11	11	16	3.55	0.24	10	0.41	0.20
		5	155.000	31.000	50	19	19	28	23.9	0.55			
		7	217.000	31.000	70	27	27	40	77.3	0.84			
		8	248.899	31.111	80	31	31	46	125	1.0			
		10	310.909	31.091	100	38	38	57	318	1.7			
CPA1210B	RGF1210A	3	111.000	37.000	30	27	27	40	6.87	0.32	10	0.96	0.31
		5	186.667	37.333	50	46	46	69	50.2	0.79			
		7	260.750	37.250	70	65	65	97	163	1.3			
		8	298.667	37.333	80	74	74	111	253	1.4			
		10	372.727	37.273	100	93	93	139	636	2.4			
CPA1610B	RGF1610A	3	147.000	49.000	30	73	120	146	40.8	1.2	10	3.93	0.71
		4	195.200	48.800	40	97	165	194	114	1.7			
		5	243.333	48.667	50	120	200	240	258	2.4			
		6	291.429	48.571	60	145	245	290	529	3.5			
		7	338.625	48.375	70	165	285	330	766	3.4			
		8	391.111	48.889	80	195	330	390	1548	5.3			
CPA2510B	RGF2510A	3	231.000	77.000	30	250	360	500	397	4.5	10	25.5	2.1
		4	308.800	77.200	40	335	485	670	1153	6.8			
		5	383.333	76.667	50	420	600	840	2499	9.2			
		6	459.429	76.571	60	505	720	1010	4705	12			
		7	539.000	77.000	70	590	845	1180	9494	17			
CPA3212B	RGF3212A	3	352.500	117.500	36	630	1160	1260	2565	12	12	169	6.4
		4	467.200	116.800	48	840	1540	1680	6893	17			
		5	585.000	117.000	60	1050	1930	2100	18615	30			
CPC3212A	RFC3212A	3	352.500	117.500	36	1000	1800	3400	2565	12	12	169	6.4
		4	467.200	116.800	48	1400	2400	4600	6893	17			
		5	585.000	117.000	60	1750	3000	5800	18615	30			
CPC4012B	RFC4012A	3	445.500	148.500	36	3300	4000	5700	6998	19	12	632	14
		4	590.400	147.600	48	4400	5300	7600	24747	40			

RGD 1610A-3212A, RDC 3212A-4012A(分割リング)

型式 Model		共通仕様 Common spec.			分割リング仕様 Circular arc ring spec.						ローラピニオン仕様 Roller pinion spec.				
ローラピニオン Roller pinion	分割リング Circular arc ring	減速比 Reduction ratio	かみ合いピッチ円直径 Diameter of pitch circle		歯数 <sup>※1</sup> Number of tooth	基本動定格トルク Basic dynamic rated torque N・m	最大使用トルク Maximum working torque N・m	許容静定格トルク Allowable static rated torque N・m	慣性モーメント <sup>※2</sup> Inertia moment ×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>		質量 <sup>※2</sup> Mass weight kg	歯数 Number of tooth	慣性モーメント Inertia moment ×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>	質量 Mass weight kg	
			K1	K2					K1	K2					
CPA1610B	RGD1610A	14	690.667	49.333	140	345	585	690	1562	779	1.5	0.73	10	3.93	0.71
		20	971.429	48.571	200	485	825	970	6048	3019	2.9	1.5			
		24	1163.520	48.480	240	580	990	1160	9046	4516	3.0	1.5			
		30	1455.484	48.516	300	725	1230	1450	11039	5508	2.3	1.2			
		40	1941.463	48.537	400	970	1650	1940	28442	14199	3.3	1.7			
CPA2510B	RGD2510A	9	694.800	77.200	90	760	1080	1520	2667	1331	2.5	1.3	10	25.5	2.1
		12.5	959.259	76.741	125	1050	1510	2100	8539	4441	4.1	2.2			
		15	1153.125	76.875	150	1260	1810	2520	13125	6825	4.3	2.3			
		19	1459.200	76.800	190	1600	2280	3200	18428	9702	3.8	2.0			
CPA3212B	RGD3212A	25	1923.077	76.923	250	2110	3020	4220	38492	20017	4.4	2.3	12	169	6.4
		6.25	732.759	117.241	75	1310	2410	2620	5334	2863	4.7	2.5			
		25/3	973.214	116.786	100	1750	3200	3500	12641	6311	6.0	3.0			
		10	1172.727	117.273	120	2110	3870	4220	20498	10233	6.6	3.3			
		12.5	1462.963	117.037	150	2630	4810	5260	23907	12812	4.9	2.6			
CPC3212A	RDC3212A	50/3	1954.717	117.283	200	3510	6430	7020	65996	32947	7.4	3.7	12	169	6.4
		6.25	732.759	117.241	75	2150	3800	7200	5344	-	4.7	-			
		25/3	973.214	116.786	100	2900	5100	9600	12641	-	6.0	-			
		10	1172.727	117.273	120	3500	6100	11500	20498	-	6.6	-			
CPC4012B	RDC4012A	12.5	1462.963	117.037	150	4350	7600	14500	23907	-	4.9	-	12	632	14
		50/3	1954.717	117.283	200	5800	10000	19000	65996	-	7.4	-			
		5	736.667	147.333	60	5500	6600	9500	7071	-	6.1	-			
		20/3	987.826	148.174	80	7400	8800	12500	18890	-	8.8	-			
CPC4012B	RDC4012A	8	1182.222	147.778	96	8800	10500	15000	28588	-	9.1	-	12	632	14
		10	1476.364	147.636	120	11000	13000	18500	34685	-	7.0	-			
		40/3	1962.791	147.209	160	14500	17500	25000	89584	-	10	-			

※1 記載歯数は分割リングを全周で使用した場合の歯数です。

This is number of tooth in case with used as a full ring.

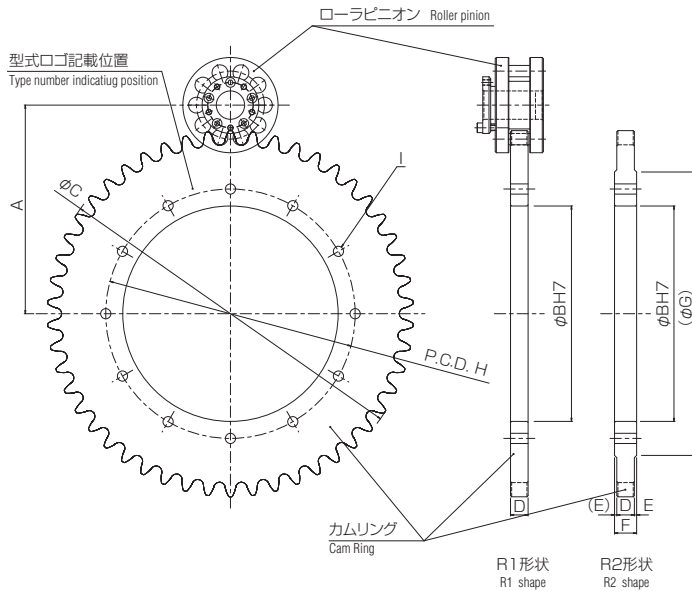
※2 慣性モーメント及び質量は、分割リング1個分です。慣性モーメントは回転軸換算した値です。

The number of inertia moment and mass weight are for a piece of a circular arc ring. The inertia moment is a value converted to the rotation axis.

# カムリング Cam Ring

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### RGF 1010A-3212A, RFC 3212A-4012A(フルリング)

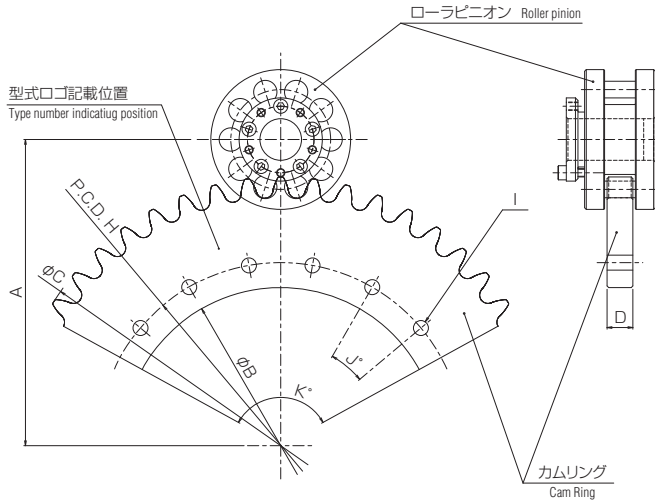


■ 寸法表 Dimension Table

型式 Model	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	形状 Sharp
RGF1010A	30	62	50	103	6	-	-	-	65	6-φ5.5トオシ 6-φ5.5Thru	R1
	50	93	100	165	6	-	-	-	120	8-φ5.5トオシ 8-φ5.5Thru	R1
	70	124	160	227	6	-	-	-	175	8-φ5.5トオシ 8-φ5.5Thru	R1
	80	140	190	259	6	-	-	-	205	12-φ5.5トオシ 12-φ5.5Thru	R1
	100	171	230	321	6	-	-	-	245	12-φ5.5トオシ 12-φ5.5Thru	R1
RGF1210A	30	74	65	122	6	-	-	-	80	6-φ5.5トオシ 6-φ5.5Thru	R1
	50	112	120	198	6	-	-	-	135	8-φ5.5トオシ 8-φ5.5Thru	R1
	70	149	190	272	6	-	-	-	205	12-φ5.5トオシ 12-φ5.5Thru	R1
	80	168	230	310	6	-	-	-	245	12-φ5.5トオシ 12-φ5.5Thru	R1
	100	205	280	384	6	-	-	-	295	12-φ5.5トオシ 12-φ5.5Thru	R1
RGF1610A	30	98	70	161	11.5	-	-	-	90	6-φ7トオシ 6-φ7Thru	R1
	40	122	120	209	11.5	-	-	-	145	8-φ7トオシ 8-φ7Thru	R1
	50	146	160	257	11.5	-	-	-	180	12-φ7トオシ 12-φ7Thru	R1
	60	170	190	305	11.5	-	-	-	220	12-φ9トオシ 12-φ9Thru	R1
	70	193.5	260	352	11.5	-	-	-	285	12-φ9トオシ 12-φ9Thru	R1
	80	220	280	405	11.5	-	-	-	305	12-φ9トオシ 12-φ9Thru	R1
RGF2510A	100	268	360	501	11.5	2	15.5	450	390	12-φ9トオシ 12-φ9Thru	R2
	30	154	120	254	18.5	-	-	-	145	6-φ9トオシ φ14ザグリ深さ8.5 6-φ9Thru φ14counter bore,depth8.5	R1
	40	193	190	331	18.5	-	-	-	220	12-φ9トオシ φ14ザグリ深さ8.5 12-φ9Thru φ14counter bore,depth8.5	R1
	50	230	260	404	18.5	-	-	-	285	12-φ9トオシ φ14ザグリ深さ8.5 12-φ9Thru φ14counter bore,depth8.5	R1
	60	268	330	480	18.5	-	-	-	360	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R1
RGF3212A	70	308	400	560	18.5	2	22.5	490	430	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R2
	36	235	220	380	24.5	-	-	-	250	12-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 12-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R1
	48	292	330	493	24.5	-	-	-	360	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R1
RFC3212A	60	351	400	610	24.5	2	28.5	490	430	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R2
	36	235	220	380	24.5	-	-	-	250	12-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 12-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R1
	48	292	330	493	24.5	-	-	-	360	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R1
RFC4012A	60	351	400	610	24.5	2	28.5	490	430	16-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 16-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	R2
	36	297	320	480	31.5	-	-	-	360	8-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 8-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	R1
	48	369	390	622	31.5	2	35.5	490	430	12-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 12-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	R2

**RGD 1610A-3212A, RDC 3212A-4012A(分割リング)**

- 1010 及び 1210 型の分割リングも製作可能です。詳細はお問い合わせください。  
Be able to make the circular arc ring for 1010 and 1210 models too, not stated the catalogue. Please ask us.



**■寸法表 Dimension Table**

型式 Model	歯数#1 Number of tooth	A	B	C	D	H	I		J	K	
							K1	K2		K1	K2
RGD1610A	140	370	610	705	11.5	640	6-φ11トオシ 6-φ11Thru	3-φ11トオシ 3-φ11Thru	12	72	36
	200	510	860	984	11.5	900	6-φ11トオシ 6-φ11Thru	3-φ11トオシ 3-φ11Thru	12	72	36
	240	606	1050	1176	11.5	1090	6-φ11トオシ 6-φ11Thru	3-φ11トオシ 3-φ11Thru	10	60	30
	300	752	1340	1468	11.5	1380	6-φ11トオシ 6-φ11Thru	3-φ11トオシ 3-φ11Thru	6	36	18
	400	995	1820	1954	11.5	1860	6-φ11トオシ 6-φ11Thru	3-φ11トオシ 3-φ11Thru	6	36	18
RGD2510A	90	386	610	716	18.5	640	6-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 6-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	3-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 3-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	12	72	36
	125	518	860	980	18.5	900	6-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 6-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	3-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 3-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	12	72	37.4
	150	615	1050	1174	18.5	1090	6-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 6-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	3-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 3-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	10	60	31.2
	190	768	1340	1480	18.5	1380	6-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 6-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	3-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 3-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	6	36	18.9
	250	1000	1820	1944	18.5	1860	6-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 6-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	3-φ11トオシ φ18ザグリ深さ10.5 3-φ11Thru φ18counter bore,depth10.5	6	36	18.7
RGD3212A	75	425	610	758	24.5	640	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	3-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 3-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	12	72	38.4
	100	545	860	998	24.5	900	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	3-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 3-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	12	72	36
	120	645	1050	1198	24.5	1090	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	3-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 3-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	10	60	30
	150	790	1340	1487	24.5	1380	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	3-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 3-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	6	36	19.2
	200	1036	1820	1979	24.5	1860	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	3-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 3-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	6	36	18
RDC3212A	75	425	610	758	24.5	640	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	12	72	—
	100	545	860	998	24.5	900	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	12	72	—
	120	645	1050	1198	24.5	1090	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	10	60	—
	150	790	1340	1487	24.5	1380	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	6	36	—
	200	1036	1820	1979	24.5	1860	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	6	36	—
RDC4012A	60	442	610	768	31.5	640	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	12	72	—
	80	568	860	1020	31.5	900	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	12	72	—
	96	665	1050	1214	31.5	1090	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	10	60	—
	120	812	1340	1507	31.5	1380	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	6	36	—
	160	1055	1820	1992	31.5	1860	6-φ18トオシ φ26ザグリ深さ17.5 6-φ18Thru φ26counter bore,depth17.5	—	6	36	—

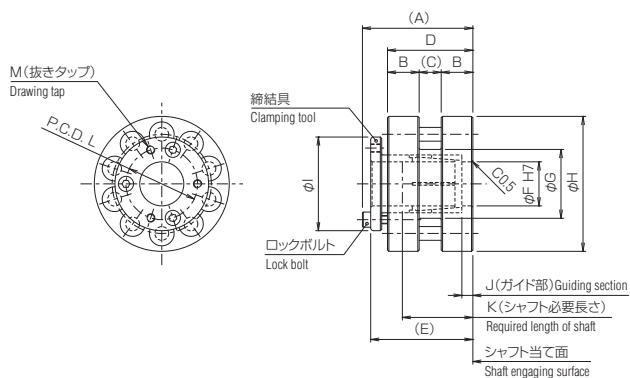
※ 1 歯数は全周で使用した場合の歯数です。  
This is number of teeth in case with used as a full Ring.



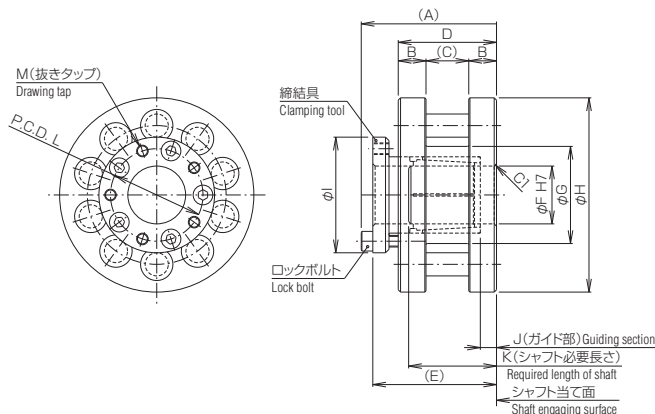
# ローラピニオン Roller Pinion

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CPA 1010B, 1210B



### CPA 1610B-3212B, CPC 3212A



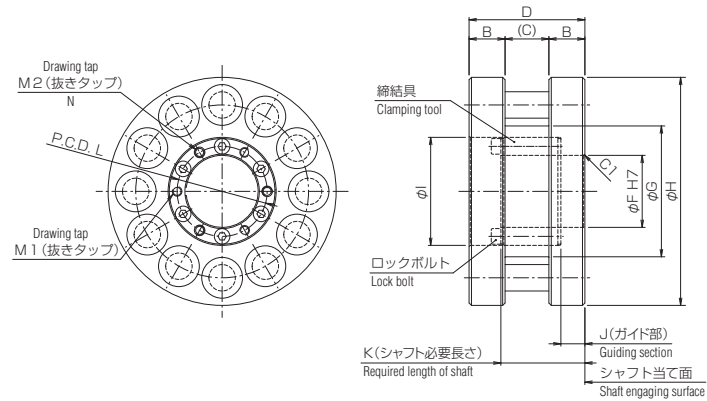
## ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CPA1010B	3	10	37	10.5	8	29	34.5	12	20	41	27	5	23	20	3-M2.5
CPA1210B	3.6	10	40.1	11.5	8	31	37.1	16	25	49	34	4	25.6	26	3-M3
CPA1610B	4.75	10	52.5	12	14.5	38.5	48.5	20	33	67	42	7.5	33.5	33	5-M4
CPA2010B	6	10	58.5	12	18.5	42.5	53.5	25	42	84	50	7	38	40	5-M5
CPA2510B	7.5	10	67.5	14	21.5	49.5	61.5	30	51	101	63	7.5	43.5	51	5-M6
CPA3212B	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68	4-M6
CPC3212A	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68	4-M6

※ローラピニオン内径変更をご希望の場合はお問い合わせください。  
Please contact us if you want to change the inner diameter of the Roller pinion.



## CPC 4012B



## ■ 寸法表 Dimension Table

型 式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		N
															M1	M2	
<b>CPC4012B</b>	12	12	—	30	36.5	96.5	—	60	109	190	90	20	70	75	3-M8	3-M8	口元φ 8.8 Counterbore hole φ 8.8

※ローラピニオン内径変更をご希望の場合はお問い合わせください。  
Please contact us if you want to change the inner diameter of the Roller pinion.

型式表示 Model indication

● CPA1010B ~ CPA1210B ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPA □□□□B-□□

枠番  
Frame number

1010
1210

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

※オプション2を希望される場合、ニードルベアリング、ローラは表面処理なしになります。

If Option 2 is selected for CPA1010B and CPA1210B, the needle bearing and the roller pin are no surface treatment.

● RGF1010A ~ RGF1210A フルリング型番  
FullRing type number

RGF □□□□A-□□-C□□□□

枠番  
Frame number

1010
1210

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

歯数  
Number of tooth

P.31仕様表参照  
Refer to P.31 TCG Ring Specification

● CPA1610B ~ CPA3212B ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPA □□□□B-□□-□

枠番 Frame number

1610	2510	3212
------	------	------

TLS (TCG 潤滑供給システム) 付 With TCG lubrication system	
無記号 No code	無し None
L	有り Yes

※詳細は P.45 参照  
For details, refer to P. 45

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade
3: フッ素黒色クロム皮膜処理 Fluorine black chromium plating	

※ローラピニオンのオプションの表面処理2、3を選んだ場合は、ニードルベアリングは黒色クロム皮膜処理になります。また、ローラは表面処理なしになります。

When option 2 or 3 is specified as surface treatment of roller pinion, the surface of bearing used is raydentated. Also, the surface of roller pin is no surface treatment (not raydentated).

● RGF1610A ~ RGF3212A フルリング型番  
FullRing type number

RGF □□□□A-□□-C□□□□

枠番  
Frame number

1610
2510
3212

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

歯数  
Number of tooth

P.31仕様表参照  
Refer to P.31 TCG Ring Specification

● RGD1610A ~ RGD3212A 分割リング型番  
Circular arc ring type number

RGD □□□□A-□□-C□□□□-A□□

枠番 Frame number

1610	2510	3212
------	------	------

歯数 Number of tooth

P.31仕様表参照 Refer to P.31 TCG Ring Specification

リング1枚の角度 Ring of angle

仕様表K1、K2寸法参照 Refer to Specifications K1,K2

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

K2寸法は、整数部分のみ記入してください。 ex.) K2=37.4° の場合、"37"を記入してください。

Please enter K2 dimension by integer part only. ex.) In the case K2=37.4° degree Please enter "37".

※歯数の違う分割リング同士を継ぎ足して使用することはできません。 Don't add to circular arc rings each having different number of tooth.

※分割リングを継ぎ足しするには専用治具 RJが必要になります。 Use a specified tool RJ when adding to circular arc rings.

※全周で使用されない場合は、片側1歯分(両側で2歯分)を除いた角度が使用可能な角度です。

Available angle is obtained by excluding a single one tooth of split ring at one end side (two teeth at both end sides) when circular arc rings are not used in full circumference.

●CPC3212A～CPC4012B 強化型ローラピニオン型番  
Enhanced roller pinion type number

CPC □□□□□-□□□-□

枠番  
Frame number

3212A
4012B

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade
3: フッ素黒色クロム皮膜処理 Fluorine black chromium plating	

TLS (TCG 潤滑供給システム) 付 With TCG lubrication system	
無記号 No code	無し None
L	有り Yes

※詳細は P45 参照  
For details, refer to P.45.

※ローラピニオンのオプションの表面処理2、3を選んだ場合は、ニードルベアリングは黒色クロム皮膜処理になります。また、ローラは表面処理なしになります。  
When option 2 or 3 is specified as surface treatment of roller pinion, the surface of bearing used is raydentent. Also, the surface of roller pin is no surface treatment (not raydentent).

●RFC3212A～RFC4012A 強化型フルリング型番  
Enhanced full ring type number

RFC □□□□A-□□□-C□□□□

枠番  
Frame number

3212
4012

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

歯数  
Number of tooth

P.31仕様表参照  
Refer to P.31 TCG Ring Specification

●RDC3212A～RDC4012A 強化型分割リング型番  
Enhanced circular arc ring type number

RDC □□□□A-□□□-C□□□□-A□□□

枠番 Frame number

3212	4012
------	------

歯数 Number of tooth

P.31仕様表参照 Refer to P.31 TCG Ring Specification

リング1枚の角度 Ring of angle

仕様表K1、K2寸法参照 Refer to Specifications K1,K2

表面処理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 表面処理なし (標準) No surface treatment (standard)	A: 並級 (標準) Standard grade (standard)
2: 黒色クロム皮膜処理 Black chromium plating	B: 精密級 Premium grade

K2 寸法は、整数部分のみ記入してください。 ex.) K2=37.4° の場合、"37" を記入してください。  
Please enter K2 dimension by integer part only. ex.) In the case K2=37.4° degress Please enter "37".

※歯数の違う分割リング同士を継ぎ足して使用することはできません。 Don't add to circular arc rings each having different number of tooth.

※分割リングを継ぎ足し使用するには専用治具 RJ が必要になります。 Use a specified tool RJ when adding to circular arc rings.

※全周で使用されない場合は、片側1歯分(両側で2歯分)を除いた角度が使用可能な角度です。

Available angle is obtained by excluding a single one tooth of split ring at one end side (two teeth at both end sides) when circular arc rings are not used in full circumference.

●RJ1610B～RJ4012B 分割リング用継ぎ足し治具型番  
Connection Jig type number

RJ □□□□B-C□□□□

枠番 Frame number

1610	3212
2510	4012

歯数 Number of tooth

P.31仕様表参照  
Refer to P.31

※継ぎ足し治具には、六角穴付きボルト、樹脂ワッシャー及び押しネジが付属します。  
Hex socket head cap bolt, plastic washer and setscrew are attached to adding jig.

# 技術資料

Technical Data

## TCGリング 選定・取付手順

TCG Ring Selection Installation Procedure

## ■ 型式の選定 Selection of Type Number

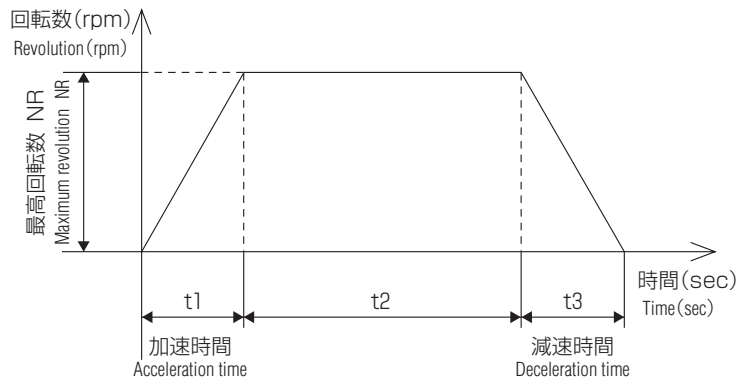
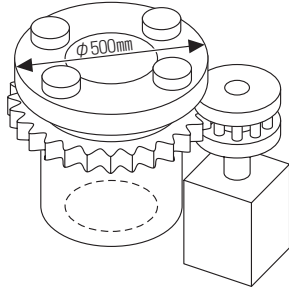
### ● 選定例 Selection Example

φ500, 20kgの円盤を回転させる場合

Upon rotating a disk (φ500mm, 20kg)

質量 Mass weight : 20kg

総慣性モーメント Moment of inertia : 0.9kgm<sup>2</sup>



### ● 負荷条件 Load Condition

質量	Mass weight	:	m	=	20 (kg)
慣性モーメント	Moment of inertia	:	J	=	0.9 (kgm <sup>2</sup> )
最高回転数	Maximum number of revolution	:	NR	=	100 (rpm)
加速時間	Acceleration time	:	t1	=	0.1 (sec)
外力トルク	Outer force torque	:	Tc	=	30 (Nm)
(摩擦トルクを含む including frictional torque)					
荷重係数	Coefficient of load	:	fw	=	1.5

衝撃のない円滑な運転	Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通の運転	Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
衝撃のある運転	Operation with impact	1.5~3.0

### ● 選定計算 Calculation

角速度	Angular velocity	:	$\omega$	=	$NR \times 2 \cdot \pi / 60$ $= 100 \times 2 \times 3.14 / 60$ $= 10.47 \text{ (rad/sec)}$
角加速度	Angular acceleration	:	$\dot{\omega}$	=	$\omega / t1$ $= 10.47 / 0.1$ $= 104.7 \text{ (rad/sec}^2\text{)}$
加速トルク	Accelerative torque	:	Ta	=	$J \times \dot{\omega}$ $= 0.9 \times 104.7$ $= 94.2 \text{ (Nm)}$
最大負荷トルク	Maximum load torque	:	Tmax	=	$fw \times (Ta + Tc)$ $= 1.5 \times (94.2 + 30)$ $= 186.3 \text{ (Nm)}$

### ● カムリングの仮選定 Provisional Cam Ring Selection

仕様表中、最大使用トルクからRGF2510A-C30を仮選定

RGF2510A-C30仕様表より

RGF2510 is provisionally selected from the maximum working torque in the specification (RGF2510A-C30).

最大使用トルク	Maximum working torque	360 (Nm)
カムリングの慣性モーメント	Jg Moment of inertia	$397 \times 10^{-4} \text{ (kgm}^2\text{)}$

### ● 再計算 Calculation

カムリング部考慮して再計算 Re-calculation upon considering the Cam Ring portion

加速トルク	Accelerative torque	:	Ta'	=	$(J + Jg) \times \dot{\omega}$ $= (0.9 + 397 \times 10^{-4}) \times 104.7$ $= 98.4 \text{ (Nm)}$
最大負荷トルク	Maximum load torque	:	Tmax'	=	$fw \times (Ta' + Tc)$ $= 1.5 \times (98.4 + 30)$ $= 192.6 \text{ (Nm)}$

RGF2510A-C30の最大使用トルク : 360 (Nm)

Maximum working torque of RGF2510A-C30

より OK

This re-calculation shows that type of RGF2510A-C30 is appropriate.

### ● 選定 Selection

以上より RGF2510A-C30を選定 RGF2510A-C30 is selected.

■ 寿命計算 Life Calculation

TCGリングは、ローラピニオンの回転回数から寿命時間を算出します。

For TCG Ring, the life is calculated from the number of revolutions of the roller pinion.

<設定条件>

定格寿命 1010型・1210型 270×10<sup>6</sup>回転(基本動定格トルクを負荷) (ローラピニオン300rpmで寿命時間15000H)

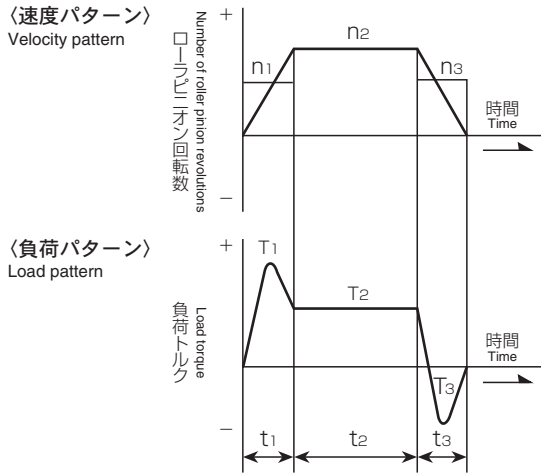
定格寿命 1610型~4012型 60×10<sup>6</sup>回転(基本動定格トルクを負荷) (ローラピニオン100rpmで寿命時間10000H)

<Setting conditions>

Rated life 1010・1210 = 270×10<sup>6</sup> revolutions (under the load of basic dynamic rated torque) (300rpm of the roller pinion is correspondent to 15,000 hours of life.)

Rated life 1610~4012 = 60×10<sup>6</sup> revolutions (under the load of basic dynamic rated torque) (100rpm of the roller pinion is correspondent to 10,000 hours of life.)

● 運転条件 (参考) Operating Conditions (Reference)



	起動時 Starting	定常時 Steady operation	停止時 Stoppage
負荷トルク (Nm) Load torque	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
ローラピニオン回転数 (rpm) Number of roller pinion revolutions	n <sub>1</sub> (=0.5n <sub>2</sub> )	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub> (=0.5n <sub>2</sub> )
時間 (sec) Time	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>

● 平均負荷トルク Average Load Torque T<sub>m</sub> (N·m)

$$T_m = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot T_1^{10/3} + n_2 \cdot t_2 \cdot T_2^{10/3} + n_3 \cdot t_3 \cdot T_3^{10/3}}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + n_3 \cdot t_3}}$$

● 平均回転数 Average Number of Revolutions N<sub>m</sub> (rpm)

$$N_m = \frac{t_1 n_1 + t_2 n_2 + t_3 n_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

● 寿命時間 Life Length L<sub>h</sub> (H)

$$L_h = L_{h0} \times \frac{N_0}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3}$$

$$= \frac{4.5 \times 10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1010型 \sim 1210型)$$

$$= \frac{10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1610型 \sim 4012型)$$

- 定格寿命時間 Rated life length : L<sub>h0</sub> (Table1)
- ローラピニオン基本回転数 Basic number of roller pinion revolutions : N<sub>0</sub> (Table1)
- 基本動定格トルク (N·m) Basic dynamic rated torque : T<sub>0</sub> (仕様表参照)
- 平均負荷トルク (N·m) Average load torque : T<sub>m</sub>
- ローラピニオン平均回転数 (rpm) Average number of roller pinion revolutions : N<sub>m</sub>
- 荷重係数 Coefficient of load : f<sub>d</sub> (Table2)
- 取付精度係数 Coefficient of installation precision : f<sub>set</sub> (Table3)

(Table1) 定格寿命 Rated life

型式 Model	L <sub>h0</sub> (H)	N <sub>0</sub> (rpm)
1010~1210	15000	300
1610~4012	10000	100

(Table2) 荷重係数 Coefficient of load

運転条件 Operating conditions	f <sub>d</sub>
衝撃のない円滑な運転 Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通の運転 Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
衝撃のある運転 Operation with impact	1.5~3.0

(Table3) 取付精度係数 Coefficient of installation precision

取付精度 Installation precision	f <sub>set</sub>
推奨取付精度 以内 Recommended installation precision (within)	1.0
動作許容範囲 以内 Allowable operation range (within)	1.2

## ■計算例 Calculation Example

### ●平均負荷トルク Average Load Torque $T_m$ (N·m)

$$T_m = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot T_1^{10/3} + n_2 \cdot t_2 \cdot T_2^{10/3} + n_3 \cdot t_3 \cdot T_3^{10/3}}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + n_3 \cdot t_3}}$$

$$= \sqrt[10/3]{\frac{50 \times 0.1 \times 128.6^{10/3} + 100 \times 0.5 \times 30^{10/3} + 50 \times 0.1 \times 68.6^{10/3}}{50 \times 0.1 + 100 \times 0.5 + 50 \times 0.1}}$$

$$= 64.5 \text{ (N·m)}$$

### 使用条件 Working conditions

	起動時 Starting	定常時 Steady operation	停止時 Stoppage
負荷トルク (Nm) Load torque	$T_1 = 128.6$	$T_2 = 30$	$T_3 = 68.6$
カムリング回転数 (rpm) Number of Cam Ring revolutions	$n_1$ ( $= 0.5n_2$ ) $= 50$	$n_2 = 100$	$n_3$ ( $= 0.5n_2$ ) $= 50$
時間 (sec) Time	$t_1 = 0.1$	$t_2 = 0.5$	$t_3 = 0.1$

### ●平均入力回転数 Average Input Rotational Frequency $N_m$ (rpm)

$$N_m = \frac{t_1 n_1 + t_2 n_2 + t_3 n_3}{t_1 + t_2 + t_3} \times i = \frac{0.1 \times 50 + 0.5 \times 100 + 0.1 \times 50}{0.1 + 0.5 + 0.1} \times 3 = 257.1 \text{ (rpm)}$$

※  $i$  はカムリングーローラピニオン間の減速比。前頁「型式の選定」より RGF2510A-C30 を選定している為  $i = 30 \div 10 = 3$

" $i$ " is a reduction ratio between Cam Ring gear and roller pinion.

RGF2510A-C30 is selected at previous paragraph, there fore " $i$ " =  $30 \div 10 = 3$

### ●寿命時間 Life Length $L_h$ (H)

使用条件から荷重係数  $f_d = 1.5$  (Table 2)、取付精度係数  $f_{set} = 1.0$  (Table 3) とすると、

Select the roller pinion model number "CPA2510" from the  $T_0$  value (Table 2) based on the starting torque  $T_1$  (max. working torque).

When the coefficient of load  $f_d = 1.5$  (Table 3) and the coefficient of installation precision  $f_{set} = 1.0$  (Table 4) from the working conditions,

$$L_h = \frac{10^6}{Nm} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} = \frac{10^6}{257.1} \times \left( \frac{250}{1.5 \times 1.0 \times 64.5} \right)^{10/3} = 92086 \text{ (H)}$$



## TCG リング取付方法 Assembling Procedures for TCG Ring

1. ベースインロー部、カムリング内径及びカムリング基準側面に付着しているごみ等をふき取ってください。  
Remove dust and dirt settled on reference surface, inner surface of Cam Rings and basal spigot joint.
2. カムリングが軽く動く程度に、取付ボルトを仮締めします。  
Tighten fastening bolts provisionally so that Cam Rings can lightly moves.
3. カムリングの芯振れを確認し、調整を行ってください。(P.44 取付精度参照)  
カムリング歯先部又は、カムリング内径の軸回転時の振れ量を確認してください。  
Adjust Cam Rings and make sure that Cam Rings do not shake (refer to mounting precision shown in Table P.44).  
Make sure how much Cam Rings shake their tooth tip and inner diameter when rotated around their axial direction.
4. カムリング取付ボルトを対角線の順に少しずつ(推奨トルクの30%程度にて)均等に締付け、徐々に締付け力を増して締め付けてください。  
Slowly and evenly tighten Cam Ring-fastening bolts along a diagonal direction with around 30% of recommended torque, and gradually increase the torque to tighten the fastening bolts.
5. カムリング取付ボルトを推奨トルクにて本締めします。(P.26 推奨トルク表参照)  
Completely tighten fastening bolts with recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.26).
6. 再度、カムリングの芯振れを確認してください。  
Reassure that Cam Rings do not shake.

## RGD・RDC(分割リング)継足し方法 Splicing procedures for circular arc ring (RGD・RDC)

分割リング(RGD・RDC)継足しには専用治具をお使いください

Use special adding jig "RJ" when splicing circular arc ring.

### ●分割リングを複数個継足す場合(全周継足しを除く)

For adding a plurality of circular arc rings (except for adding in full circumference)

1. カムリング1個目を取付方法に従って取付調整します。  
Mount first circular arc ring while adjusting first circular arc ring according to mounting instructions.
2. 他のカムリングを、軽く動く程度に仮締めします。  
Mount other circular arc rings provisionally so that the circular arc rings can lightly move.
3. 継ぎ足し治具をカムリング1個目と2個目に取付けます。[P43 図参照]  
まず、治具取付ボルトを2本締付けます。[P43 表1 参照](間に樹脂ワッシャーをセットしてください)  
その後、治具に押しネジを2ヶ所締め付けます。[P43 表1 参照]押しネジの締付けはカムリング1個目側から行ってください。  
Set adding jig on first and second circular arc rings (see figure on P.43). Tighten two jig-fastening bolts through plastic washer (refer to Table 1 P.43).  
There after tighten setscrews at two locations. Start to tighten setscrews from first circular arc ring side (refer to Table 1 P.43).
4. カムリング1個目の芯振れ量と併せて、2個目の芯振れ量を確認し、調整を行ってください。(P.44 取付精度参照)  
Make sure to adjust that second circular arc ring does not shake while adjusting first circular arc ring (refer to mounting precision shown in Table P.44).
5. カムリング2個目の取付ボルトを推奨トルク[P26 推奨トルク表参照]の約30%で締付けます。  
Tighten fastening bolt for second circular arc ring with around 30% of the recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.26).
6. 継ぎ足し治具を外します。(押しネジを緩めてから、治具取付ボルトを外してください)  
Remove adding jig (Loosen setscrews before removing jig-fastening bolts).
7. カムリングに治具を手で押さえつけ、治具にガタつきが無いことを確認します。  
(治具にガタつきがある場合は、継足しピッチが出ておりません。再度手順3からやり直してください)  
Put adding jig on circular arc ring by hand, and make sure that no jounce occurs to adding jig. If jounce occurs to adding jig, circular arc rings fail to achieve precise pitch intervals. In this case, try steps again from procedure 3.
8. 3個目以降も同様に行っていく、全ての調整完了後カムリング取付ボルトを取付ボルト推奨トルク[P26 推奨トルク表参照]で締付けてください。  
Mount third circular arc ring and others followed by first circular arc ring. After circular arc rings are completely adjusted, tighten Cam Ring-fastening bolts with recommended torque (refer to recommended torques shown at Table).

※分割リングの角度K2のもの(P.33 仕様外形参照)は、必ず端末部に使用してください。

また、角度K2のものは継足取付タップが一ヶ所の為、K1のCW側のみ継足す形状になっております。

Be sure to use circular arc ring with angle K2 (refer to outside dimension table on P.33) for the end part.

Circular arc ring with angle K2, which has one add-on mounting tap, is so shaped as to be added to the CW side of K1.

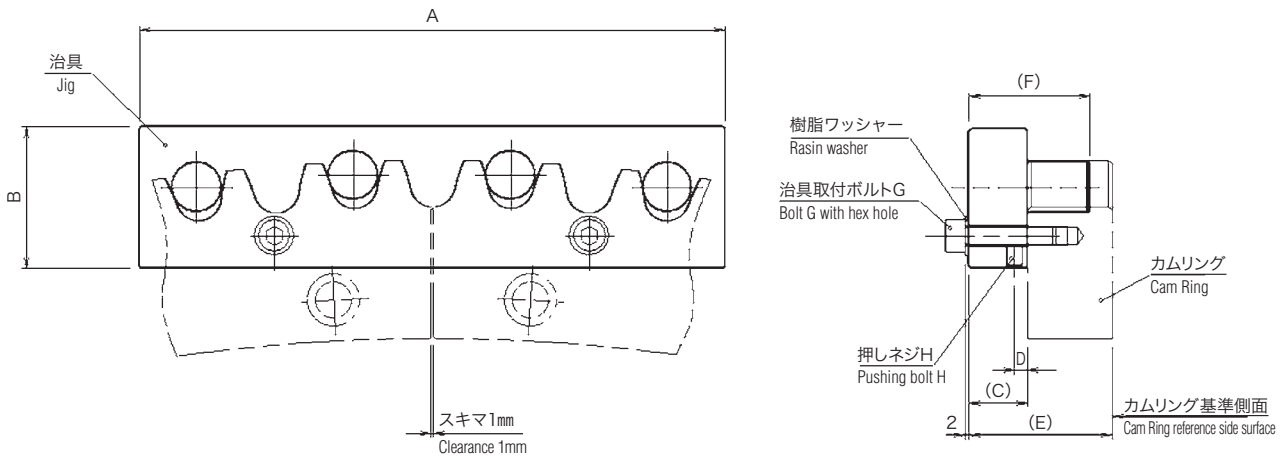
## ●分割リングを全周継ぎ足す場合(継ぎ足し治具をリング個数分使用する場合)

For adding circular arc rings in full circumference (using adding jig having identical number of circular arc rings)

- カムリング1個目を取付け、芯振れ量の確認、調整を行い、取付ボルトを推奨トルク [P26 推奨トルク表参照] の約30%で締付けてください。他のカムリングは、軽く動く程度に仮締めします。  
Mount first circular arc ring and make sure to adjust that the first circular arc ring does not shake. Thereafter tighten fastening bolt with around 30% of recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.26).  
Mount other circular arc rings provisionally so that circular arc rings can lightly move.
- カムリング2個目、3個目の順に継ぎ足し治具を取付けてください。  
Mount adding jig to second and third circular arc rings in this order.
- カムリング1個目から芯振れ量を確認していき、随時調整を行ってください。  
芯振れ量を調整したら、カムリング取付ボルトは順次推奨トルク [P26 推奨トルク表参照] の約30%で締付けてください。  
Make sure to adjust shaking occurrence from first circular arc ring to other circular arc rings followed by.  
After adjusting shaking occurrence, tighten Cam Ring-fastening bolts in turn with around 30% of recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.26).
- カムリング全周分の振れを確認し、取付精度表以内となる様、1~3の作業を繰返し行ってください。  
Make sure to adjust that circular arc rings do not shake in full circumstance. After ending adjustment, repeat procedures from steps 1 to 3 so that shaking errors stay within mounting precision shown in Table.

[表 1] 治具取付ボルトと押しネジの締付けトルク [ Table 1 ] Tightening torque of Mounting jig bolt and Pushing bolt (N・cm)

型式 Model	ねじの呼び Bolt No.		締付けトルク Tightening torque	
	治具取付ボルト Mounting jig bolt	押しネジ Pushing bolt	治具取付ボルト Mounting jig bolt	押しネジ Pushing bolt
RJ1610B	M6	M4	150	150
RJ2510B	M8	M6	200	250
RJ3212B	M10	M8	250	300
RJ4012B				



治具型式 Jig model	A	B	C	D	E	F	G	H
RJ1610B	120 (90)	31.5	12	3.5	23.5	20	M6	M4
RJ2510B	180	43	16	5	34.5	30	M8	M6
RJ3212B	230	58	25	6.5	49.5	45	M10	M8
RJ4012B	280	73.6	32	6.5	63.5	58	M10	M8

※治具取付ボルト、樹脂ワッシャー及び押しネジは治具付属品です。

Mounting jig bolt, plastic washer and setscrew are attached to adding jig.

※RJ1610BのA寸は2種類あり、RGD1610A-C140, 300が90、その他は120になります。

A-dimension of RJ1610B has two kinds, one (C140,300) is referred to 90 and the other referred to 120.

## TCG リング取付精度表 Assembling procedures for TCG Ring

### ●推奨取付精度 Recommended mounting precision

カタログ精度、仕様を必要とされる場合の取付精度

All Catalogue precisions required for Cam Ring and mounting precision to which design brochure is referred.

型式 Model	カムリング取付精度 Mounting precision of Cam Ring				ローラピニオン取付精度 Mounting precision of pinion	
	歯先部の振れ Oscillation of addendum		側面の平行度 Parallelism of side surface		芯振れ Off-center oscillation	
	全体 Whole	分割リング 1 個当り (RGD又はRDC 1個に対して) 1pcs (for RGD, RDC)	全体 (RGF, RFC 及び RGD, RCD 継足しの場合) Whole (for RGF, RFC, RGD, RCD)	つなぎ部段差 (RGD/RDC 継足し部) Difference in grade at connector pieces		
RGF1010	0.05	—	0.6	—	0.03	
RGF1210		0.2 (RGD のみ) (Only RGD)		0.6		0.4 (RGD のみ) (Only RGD)
RGF/RGD1610						
RGF/RGD2510						
RGF/RGD3212						
RFC/RDC3212	0.05	0.2 (RDC のみ) (Only RDC)	0.6	0.4 (RDC のみ) (Only RDC)		
RFC/RDC4012	0.05	0.2 (RDC のみ) (Only RDC)	0.8	0.6 (RDC のみ) (Only RDC)		

### ●動作許容範囲 Allowable range of operation

カムリングを使用できる取付精度

Mounting precision for Cam Ring to be usable.

型式 Model	カムリング取付精度 Mounting precision of Cam Ring				ローラピニオン取付精度 Mounting precision of pinion	
	歯先部の振れ Oscillation of addendum		側面の平行度 Parallelism of side surface		芯振れ Off-center oscillation	
	全体 Whole	分割リング 1 個当り (RGD又はRDC 1個に対して) 1pcs (for RGD, RDC)	全体 (RGF, RFC 及び RGD, RCD 継足しの場合) Whole (for RGF, RFC, RGD, RCD)	つなぎ部段差 (RGD/RDC 継足し部) Difference in grade at connector pieces		
RGF1010	0.1	—	0.8	—	0.05	
RGF1210		0.4 (RGD のみ) (Only RGD)		0.8		0.4 (RGD のみ) (Only RGD)
RGF/RGD1610						
RGF/RGD2510						
RGF/RGD3212						
RFC/RDC3212	0.1	0.4 (RDC のみ) (Only RDC)	0.8	0.4 (RDC のみ) (Only RDC)		
RFC/RDC4012	0.1	0.4 (RDC のみ) (Only RDC)	1	0.6 (RDC のみ) (Only RDC)		

<注意>

②動作許容範囲での組立精度にて取付の場合は、TCGリングの伝達精度、バックラッシ、許容能力に影響が出ます。影響の度合いの目安は以下の通りです。

バックラッシへの影響 目安：(歯先部の振れ(mm)＋ローラピニオン芯振れ量(mm))×0.8(mm)

許容能力への影響 カムリングの選定計算の取付精度係数を考慮してください。

ただし、上記数値はTCGリング単体での数値であり、装置構成、剛性、取付方法などによりさらに影響を受ける場合があります。

<Note>

Upon mounting according to assemble precision within (②allowable range of operation,) torque-transmission precision, backlash, and allowable capacity of TCG Cam Rings & Roller Pinion are influenced.

Indications of influences are as follows :

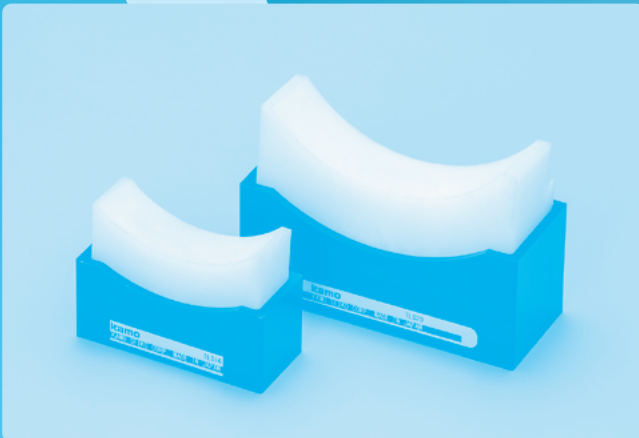
Influence indication of backlash : [tooth tip deflection (mm) + off-center oscillation of roller pinion (mm)] ×0.8 (mm)

Influence indication of allowable capacity : refer to mounting precision coefficient used at Cam Rings selection calculation.

Note that above values are for TCG Cam Rings & Roller Pinion itself, and may be further influenced depending on structure, rigidity and mounting methods.

# TCG潤滑供給システム TLS

TCG Lubrication system TLS



## 特長・構造 Features and structure

TCGシリーズに潤滑剤を供給するシステムです。

特殊な多孔質樹脂に高粘度潤滑油が含浸されており、その含油樹脂をローラピニオンにスプリングで接触させることで接触部表面に適量の潤滑剤を供給します。

ローラピニオン回転時にローラに潤滑剤が供給され、ラックとの噛み合い面には常に油膜が形成されます。

ローラピニオン回転寿命まで交換不要であり、初期給油不要、追加給油不要のメンテナンスフリーを実現しました。

※TLSは一般環境向けの潤滑供給システムです。

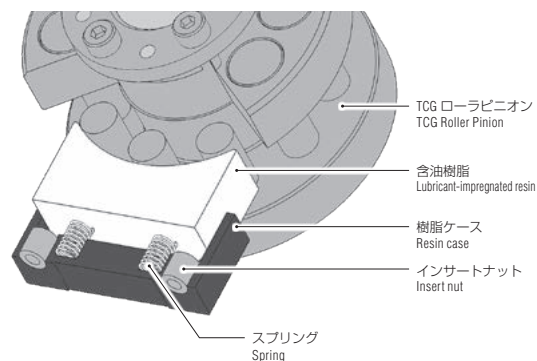
A system to supply lubricant to TCG Series.

Special porous resin impregnated with a high-viscosity lubricant is brought into contact with the roller pinion by a spring to supply appropriate quantities of lubricant to the contact region surfaces.

When the pinion rotates, lubricant is supplied to the roller, and thereby an oil film is always formed on the surfaces in mesh with the rack.

This system has realized maintenance-free with no need of lubricant replacement until the pinion rotation life span comes to end, no need of initial lubrication, and no need of additional lubrication.

※TLS is a lubrication supply system for general environments



## 形式表示 Model indication

TLSをご希望の場合は、対象のローラピニオン(CPA/CPC)またはローラピニオン付減速機(SFP/NSP)をご注文の際にオプション：Lをご選択ください。

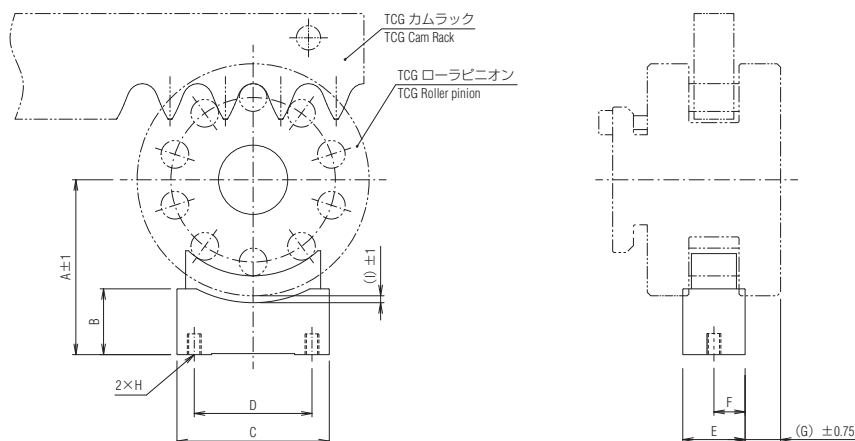
If you want TLS, please select option: L when ordering the Roller pinion (CPA/CPC) or reducer with roller pinion (SFP/NSP).

型式例) CPA1610B-2B-**L** / CPC3212A-2B-**L**

ex. SFP85PCA-10-C0414-202B00-**L** / NSP32APCA-19-A0119-2B-**L**

TLS (TCG 潤滑供給システム) 付 With TCG lubrication system	
無記号 No code	無し None
L	有り Yes

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing



ローラピニオン型式 Roller pinion model	A±1	B	C	D	E	F	G±0.75	H	I±1	質量 Mass weight kg
<b>CPA1610B</b>	50.5	19	44	34	18	9	(10.25)	M4深さ6 Deep 6	(2)	0.02
<b>CPA2010B</b>	63	27	64	52	25	12.5	(7.25)	M5深さ7 Deep 7	(2)	0.05
<b>CPA2510B</b>	74	27	64	52	25	12.5	(12.25)	M5深さ7 Deep 7	(4.5)	0.05
<b>CPA3212B</b>	93	27	104	90	40	20	(10.25)	M6深さ7 Deep 7	(2)	0.13
<b>CPC3212A</b>	93	27	104	90	40	20	(10.25)	M6深さ7 Deep 7	(2)	0.13
<b>CPC4012B</b>	114	27	104	90	40	20	(28.25)	M6深さ7 Deep 7	(2)	0.15

※I寸法は取付時の目安です。ピニオン外径と樹脂ケースの間隔を指します。

The measurement I is to be used as a rough standard for mounting, which indicates a distance between the outside surface of the pinion and the resin case.

## 取付について Mounting

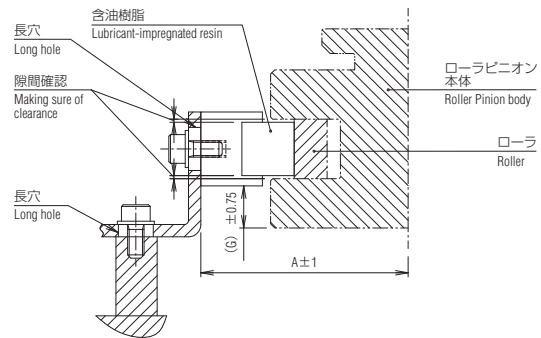
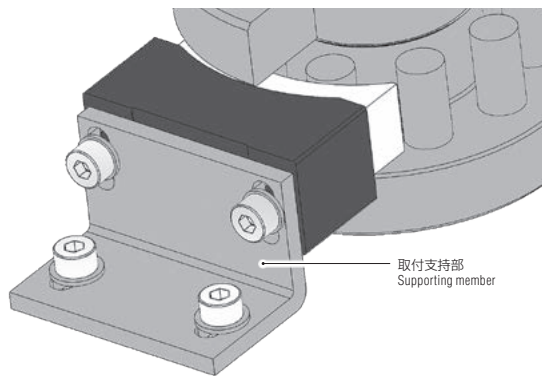


図1 TLS 取付について Fig. 1 - Mounting TLS -

- TLSはTCGローラピニオンに取付できません。取付支持部は別途設けてください。取付時は、図1の様にローラピニオン本体と含油樹脂の間に隙間があることを確認してください。両側で約1.5mmの隙間があります。

ローラピニオン本体と含油樹脂が干渉している場合、ローラへの押し当てが不十分となり潤滑不良の恐れがありますので、長穴等で位置調整を設けることを推奨します。

TLS cannot be mounted on TCG Roller Pinion. For mounting TLS, prepare a supporting member separately. When mounting TLS, make sure of a clearance between the Roller Pinion main body and the lubricant-impregnated resin as shown in Fig. 1. The clearance must be approx. 1.5mm on both sides each.

If the Roller Pinion main body and the lubricant-impregnated resin interfere with each other, pushing strength of the lubricant-impregnated resin against the roller becomes insufficient, which could result in deficient lubrication. It is recommendable, therefore, to provide a positional adjustment means, such as a long hole.

- A寸法の公差から外れる場合、潤滑剤が供給されない恐れがあります。

If the measurement A is out of its tolerance, lubricant could not be supplied.

## 取り扱い注意事項 Cautions for handling

- TLS使用時は潤滑剤供給のため、ローラピニオンの回転は1回転以上必要です。

When TLS is in use, the Roller Pinion must make one rotation or more to supply lubricant.

- 含油樹脂の洗浄はしないでください。また、液体滴下環境での使用は避けてください。

Do not clean the lubricant-impregnated resin. Also, do not use the lubricant-impregnated resin in the liquid-dripping environment.

- 含油樹脂に樹脂ケースからの抜け止めを設けています。

無理な引き抜き等の外力は変形、潤滑不良の原因となるため避けてください。

The lubricant-impregnated resin is equipped with a stopper to prevent itself from being dropped out of the resin case.

Avoid such an external force as an unreasonable pull-out force, which could cause deformation or deficient lubrication.





# 技術資料

Technical Data

## TCG Series 共通仕様

Common Data

TCG ランナー・TCG リング 精度規格 TCG Runner・TCG Ring Accuracy Specifications

項目 Items		枠番・精度等級 Frame number・Accuracy grade		1010		1210		1610	
		精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade		
カムラック・カムリング 共通仕様 Cam Rack・Cam Ring Common spec	伝達精度 Transmitting accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 30$	$\pm 50$	
	1ピッチかみ合い誤差 Meshing error per pitch	[ $\mu\text{m}$ ]	40	70	40	70	40	70	
	繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]	10	20	10	20	10	20	
カムラック Cam Rack	歯先高さ誤差 Error of addendum height against reference plane	[ $\mu\text{m}$ ]	20	30	20	30	20	30	
	歯高さ方向曲がり Bending in tooth depth direction	[mm/1本] mm/pc	0.2	0.3	0.2	0.3	0.15	0.2	
	歯側面方向曲がり Bending in tooth side direction	[mm/1本] mm/pc	—	—	—	—	0.2	0.3	

※カムリングの伝達精度は、かみ合いピッチ円周上における誤差数値となります。

The transmitting accuracy of Cam Ring is the error value on the pitch circle.

※カムラック及び分割リング継ぎし時は上表数値に、 $(\pm 10 \mu\text{m} \times \text{継ぎし数})$ の誤差を考慮してください。

Please consider the count marginal error  $(\pm 10 \mu\text{m} \times \text{number of added cam racks or circular arc rings})$  to values shown at above Table when adding cam racks or circular arc rings.

ex. RGD1610A-C400-A36(精密級)を3枚使用する場合の伝達精度(参考値)

$$\pm 30 + (\pm 10 \times 2) = \pm 50 \mu\text{m}$$

角度換算すると、RGD1610A-C400-A36のかみ合いピッチ円直径は、P31仕様表より1941.46mm

$$\pm 0.05 \div 1941.46 \pi \times 3600 \times 360 = \pm 10.6 \text{ arc} \cdot \text{sec}$$

ex. The transmitting accuracy (reference value) when 3 pcs of RGD1610A-C400-A36 (premium grade) are used

$$\pm 30 + (\pm 10 \times 2) = \pm 50 \mu\text{m}$$

When the diameter of the working pitch circle of RGD1610A-C400-A36 is converted to angle, 1941.46mm

$$\pm 0.05 \div 1941.46 \pi \times 3600 \times 360 = \pm 10.6 \text{ arc} \cdot \text{sec}$$

TCG ランナー ステンレス仕様 精度規格 TCG Runner Stainless-steel type Accuracy Specifications

項目 Items		枠番 Frame number	1610	2010	2510	3212	4012
伝達精度 Transmitting accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]		$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$
1ピッチかみ合い誤差 Meshing error per pitch	[ $\mu\text{m}$ ]		70	70	70	70	70
繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]		20	20	20	20	20
歯先高さ誤差 Error of addendum height against reference plane	[ $\mu\text{m}$ ]		30	30	30	30	30
歯高さ方向曲がり Bending in tooth depth direction	[mm/1本] mm/pc		0.2	0.2	0.2	0.15	0.15
歯側面方向曲がり Bending in tooth side direction	[mm/1本] mm/pc		0.3	0.3	0.3	0.2	0.2

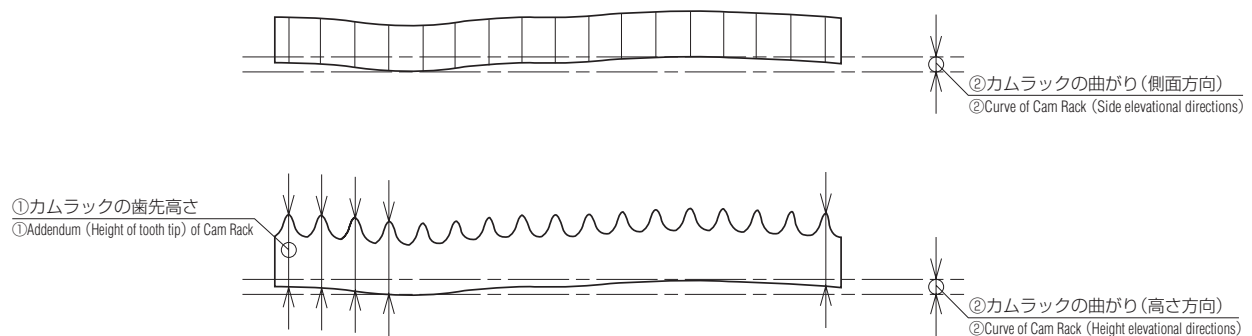
2010		2510		3212		4012		枠番・精度等級 Frame number · Accuracy grade	項目 Items	
精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade			
±30	±50	±30	±50	±30	±50	±30	±50	伝達精度 Transmitting accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]	カムラック・ カムリング 共通仕様 Cam Rack · Cam Ring Common spec
40	70	40	70	40	70	40	70	1ピッチかみ合い誤差 Meshing error per pitch	[ $\mu\text{m}$ ]	
10	20	10	20	10	20	10	20	繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy	[ $\mu\text{m}$ ]	
20	30	20	30	20	30	20	30	歯先高さ誤差 Error of addendum height against reference plane	[ $\mu\text{m}$ ]	カムラック Cam Rack
0.15	0.2	0.15	0.2	0.08	0.15	0.08	0.15	歯高さ方向曲がり Bending in tooth depth direction	[mm/1本] mm/pc	
0.2	0.3	0.2	0.3	0.15	0.2	0.15	0.2	歯側面方向曲がり Bending in tooth side direction	[mm/1本] mm/pc	

## ■ カムラック精度 Precision of Cam Rack

カムラック単品の精度定義は、以下のとおりです。

Followings are definition of precision for single Cam Rack.

- ① 歯先高さ Addendum (Height of tooth tip)
- ② 曲がり(カムラックの高さ方向、側面方向) Curve (in height and side elevational directions)



TCG ランナー精度表 (抜粋) TCG Runner Accuracy List (Excerpt)

● 回転一直線伝達精度 Rotation-to-linearity transmitting accuracy

ローラピニオン回転に対する、カムラック移動距離誤差を測定  
Rack's displacement error is measured against one rotation of the roller pinion.

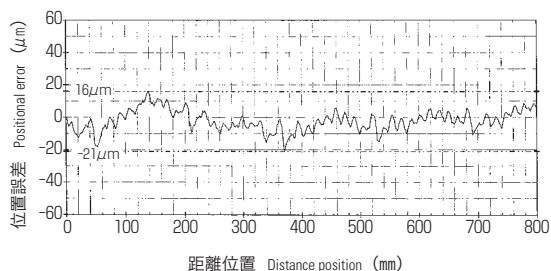
測定品 : CPA1610B-1B/CRA1610A-1BF-L992  
Measurement specimen : CPA1610B-1B / CRA1610A-1BF-L992

測定温度 : 20°C  
Ambient temperature : 20°C

※弊社推奨取付精度内、及び条件にて組立測定。  
This is measured under recommended mounting precision and conditions.

表の見方  
How to see  
the graph

小波は、歯毎のかみ合い誤差。大波は、ローラピニオン1回転毎の誤差を表します。  
Small wave signs indicate meshing error between the teeth. Errors are indicated each time when the roller pinion rotates.



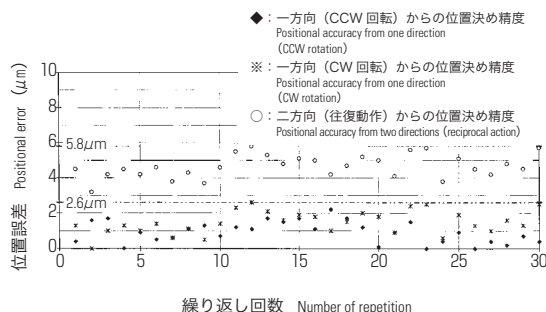
● 繰り返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy

任意位置に対する、繰り返し位置決め精度(位置再現性)を測定  
Repetitive positioning accuracy is measured against an arbitrary position (positional reproduction).

測定品 : CPA1610B-1B/CRA1610A-1BF-L992  
Measurement specimen : CPA1610B-1B / CRA1610A-1BF-L992

測定温度 : 20°C  
Ambient temperature : 20°C

※弊社推奨取付精度内、及び条件にて組立測定。  
This is measured under recommended mounting precision and conditions.

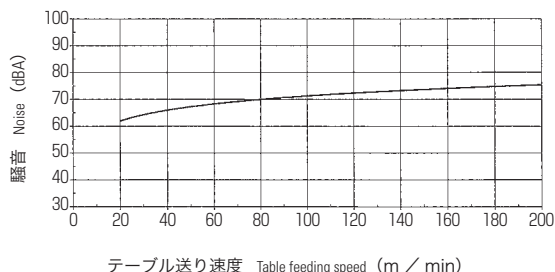


● 騒音 Drive noises

ローラピニオン回転駆動における、各速度での騒音測定  
Noise is measured at each speed when the roller pinion is driven to rotate.

測定品 : CPA1610B-1B/CRA1610A-1BF-L992  
Measurement specimen : CPA1610B-1B / CRA1610A-1BF-L992

※弊社推奨取付精度内、及び条件にて組立測定。  
This is measured under recommended mounting accuracy and conditions.



注) モータ・ガイド等の関連駆動系騒音を含む  
Note: including related-noise (e.g., noise caused from motor and guide, etc.)

※上記、各測定値は実測値であり、メーカー保証精度とは異なります。  
Each measurement values are based on practical measurement, and differs from accuracy values that Manufacturer guarantees.

## TCG リング精度表(抜粋) TCG Ring Accuracy List (Excerpt)

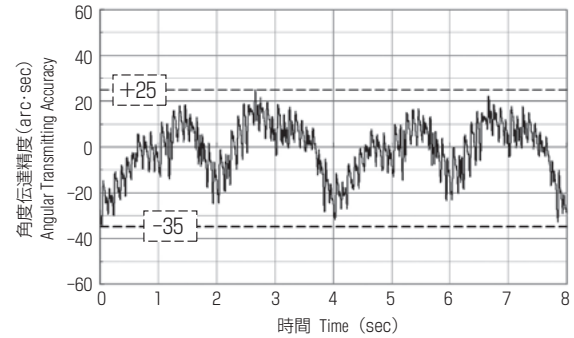
### ● 角度伝達精度 Angular transmitting accuracy

測定品：RGF2510A-2A-C40 / CPA2510B-2A

Measurement specimen：RGF2510A-2A-C40 / CPA2510B-2A

ローラピニオン入力回転数 60 rpm Pinion input revolution

カムリング2回転分測定 Values measured when Cam Rings achieve two revolutions



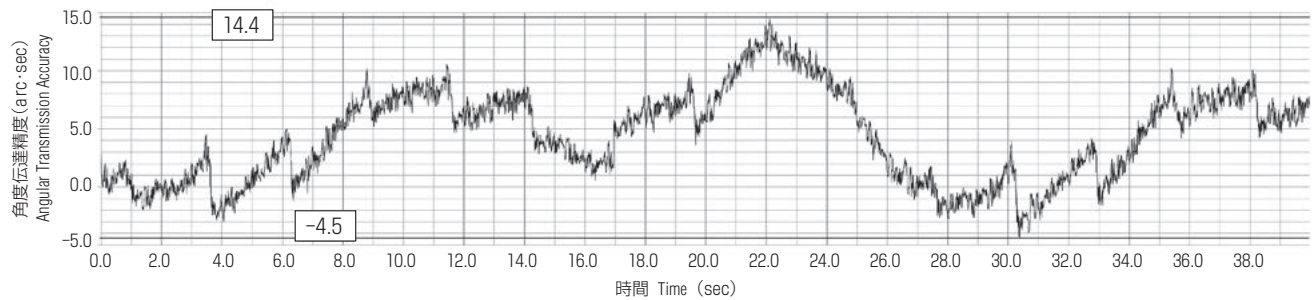
測定品：RGD1610A-2A-C400-A36 / CPA1610B-2A

Measurement specimen：RGD1610A-2A-C400-A36 / CPA1610B-2A

ローラピニオン入力回転数 60 rpm Pinion input revolution

カムリング1.5回転分測定 Values measured when Cam Rings achieve one and half revolutions

カムリング全周分(10枚)継足して測定 Values measured when adding ten circular arc rings in full circumference



### ● 繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy

測定品：RGD1610A-2A-C400-A36 / CPA1610B-2A

Measurement specimen：RGD1610A-2A-C400-A36 / CPA1610B-2A

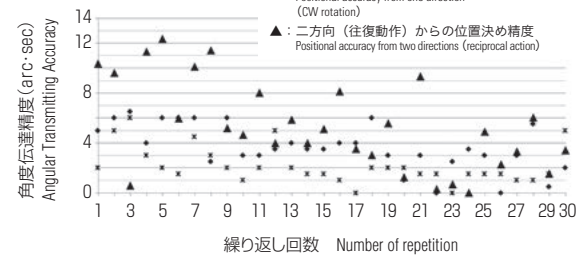
※駆動用減速機(SFP125-10)の誤差を含む  
which allows entry of errors while driving a speed-reducer machine (SFP125-10)  
for measurement (footnote)

駆動減速機 Reducer type :  
SFP125-10

◆：一方向 (CCW 回転) からの位置決め精度  
Positional accuracy from one direction  
(CCW rotation)

※：一方向 (CW 回転) からの位置決め精度  
Positional accuracy from one direction  
(CW rotation)

▲：二方向 (往復動作) からの位置決め精度  
Positional accuracy from two directions (reciprocal action)



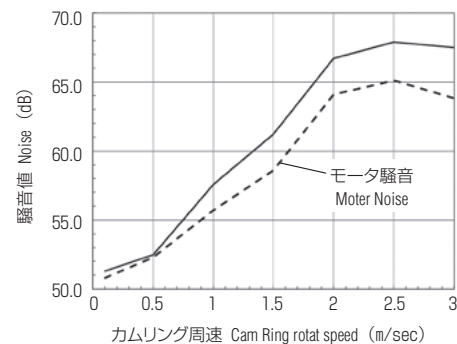
### ● 騒音 Drive noises

測定品：RGF2510A-2A-C40 / CPA2510B-2A

Measurement specimen：RGF2510A-2A-C40 / CPA2510B-2A

※回転用モータ騒音含む

Include related-noise(e.g., noise caused from motor and reducer,etc.)



## ■ ローラピニオン及び SUS ローラピニオン (CPS1610A ~ CPS2510A) の取付け Mounting of Roller Pinion and SUS Roller Pinion (CPS1610A – CPS2510A)

### ● CPA1010B~CPA3212B、CPC3212A~CPC4012B、CPS1610A~CPS2510Aの場合

For CPA1010B~CPA3212B、CPC3212A~CPC4012B、CPS1610A~CPS2510A

- 軸及び、ローラピニオン内径、締結具内外径に付着している錆、ゴミ等をふき取って下さい。  
Wipe out rust, dirt, etc. from the shaft, the inner surface of the roller pinion and the inner and outer surfaces of the clamping tool.
- 軸のローラピニオンと直接接触する部分と、締結具各テーパ接触部、ロックボルトネジ部、頭部座面に、オイル又はグリスを軽く塗布して下さい。(図1、3、5)  
Lightly apply oil or grease to shaft which directly contacts with roller pinion, tapered area of clamping tool, screwed area and head seat of lock bolt (Fig. 1, 3 and 5).
- ローラピニオンに締結具外輪を挿入後、軸にローラピニオン、締結具内輪の順に組み込んで下さい。このとき締結具内輪、外輪のワリ位置をずらして組み付けて下さい。(図2、4)  
Insert the outer race of the clamping tool into the roller pinion, and then fit the roller pinion and the inner race of the clamping tool on the shaft in this order. At this time, shift the allocated positions of the inner race and outer race of the clamping tool (Fig. 2 and 4).
- 軸とローラピニオンに多少面圧がかかるまで、ロックボルトを締め付けて下さい。  
Fasten the lock bolt until slight contact pressure is applied to the shaft and the roller pinion.
- 軸とローラピニオンの同軸度、芯振れを確認しローラピニオン取付精度の値以内になるように調整して下さい。  
芯振れはローラピニオンのローラ部の回転時の振れ量を確認して下さい。(図1、3、5 P.29 取付精度表参照)  
Confirm off-center oscillation between roller pinion and shaft during operation (Fig. 1, 3 and 5 refer to list of mounting precision P.29).
- 調整後、ロックボルトを対角線の順に(図2、4、6)それぞれ所定トルクの約1/4にて均等に締め付け、徐々に締め付け力を増して締め付けて下さい。  
After the adjustment, fasten the lock bolts diagonally (Fig. 2, 4 and 6) and uniformly starting at 25% or so of the recommended tightening torque with gradual increase.
- 所定トルクにて締め付けて下さい。  
Then, fasten the lock bolts with a torque wrench at the specified tightening torque.
- ロックボルトの締め付けが所定トルクで締め付けてあることを確認する為、円周方向に順次締め付けを数回繰返して下さい。  
Fasten the lock bolts one by one in the circumferential direction. Repeat this fastening cycle several times. Then, confirm that the lock bolts have been fastened at the specified tightening torque.
- 締め付け完了後、再度、軸とローラピニオンの同軸度、芯振れを確認して下さい。  
After the fastening, recheck the coaxiality and eccentricity of the shaft and roller pinion.

## ■ SUS ローラピニオン (CPS3212A ~ CPS4012A) の取付け Mounting of SUS Roller Pinion (CPS3212A – CPS4012A)

### ● CPS3212A~CPS4012Aの場合 For CPS3212A~CPS4012A

- 軸及び、ローラピニオン内径、締結具内外径に付着している錆、ゴミ、油分等をふき取って下さい。  
特に、**オイル、グリスなどは完全にふき取り、絶対に使用しないで下さい。**  
Wipe out rust, dirt, oil, etc. from the shaft, the inner surface of the roller pinion and the inner and outer surfaces of the clamping tool.  
Especially, thoroughly wipe out oil, grease, etc., and never use them.
- ローラピニオンに締結具を挿入後、軸にローラピニオンを取り付けて下さい。  
入りにくいときは、ロックボルトを緩めて下さい。このとき、締結具内輪、外輪のワリ位置をずらして組付けて下さい。  
Insert the outer race of the clamping tool into the roller pinion, and then fit the roller pinion and the inner race of the clamping tool on the shaft in this order.  
If it is difficult to insert the outer race of the clamping tool, loosen the lock bolts. At this time, shift the allocated positions of the inner race and outer race of the clamping tool.
- 軸とローラピニオンに多少面圧がかかるまで、ロックボルトを締め付けて下さい。  
Fasten the lock bolt until slight contact pressure is applied to the shaft and the roller pinion.
- 軸とローラピニオンの同軸度、芯振れを確認し、ローラピニオン取付精度の値以内になるように調整して下さい。  
芯振れはローラピニオンのローラ部の回転時の振れ量を確認して下さい。(図7 P.29 取付精度表参照)  
Confirm off-center oscillation between roller pinion and shaft during operation (Fig. 7 refer to list of mounting precision P.29).
- 調整後、ロックボルトを対角線の順にそれぞれ所定トルクの約1/4にて均等に締め付け、徐々に締め付け力を増して締め付けて下さい。(図8)  
After the adjustment, fasten the lock bolts diagonally and uniformly starting at 25% or so of the recommended tightening torque with gradual increase (Fig. 8).
- 所定トルクにて締め付けて下さい。  
Then, fasten the lock bolts with a torque wrench at the specified tightening torque.
- ロックボルトの締め付けが所定トルクであることを確認するため、円周方向に順次締め付けを数回繰り返して下さい。  
Fasten the lock bolts one by one in the circumferential direction. Repeat this fastening cycle several times. Then, confirm that the lock bolts have been fastened at the specified tightening torque.
- 締め付け完了後、再度、軸とローラピニオンの同軸度、芯振れを確認して下さい。  
After the fastening, recheck the coaxiality and eccentricity of the shaft and roller pinion.

### ● CPA1010B~CPA1210Bの場合 For CPA1010B~CPA1210B

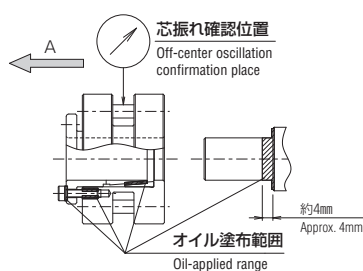


図1 Fig.1

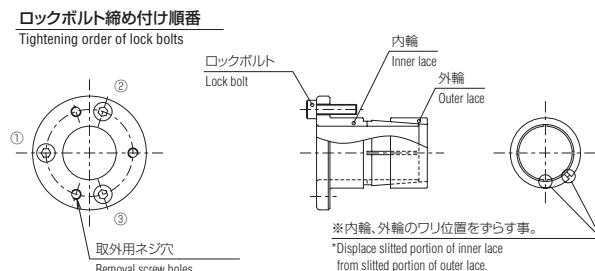


図2 Fig.2

## ● CPA1610B～CPA3212B、CPC3212A、CPS1610A～CPS2510Aの場合 For CPA1610B～CPA3212B、CPC3212A、CPS1610A～CPS2510A

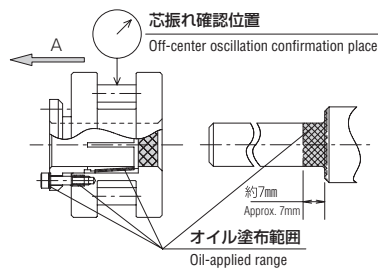


図3 Fig.3

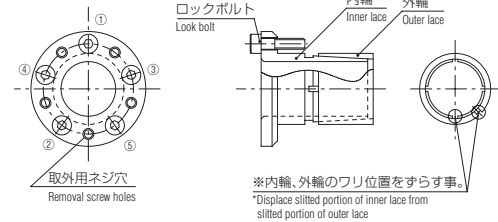
ロックボルト締め付け順番  
Tightening order of lock bolts

図4 Fig.4

## ● CPC4012Bの場合 For CPC4012B

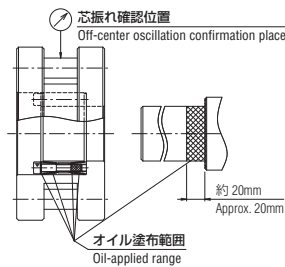


図5 Fig.5

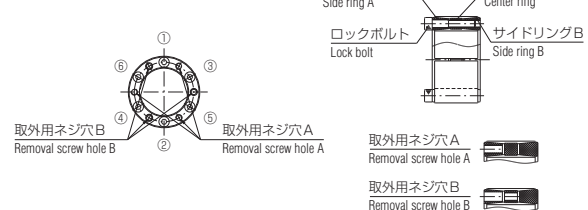
ロックボルト締め付け順番  
Tightening order of lock bolts

図6 Fig.6

## ● CPS3212A～CPS4012Aの場合 For CPS3212A～CPS4012A

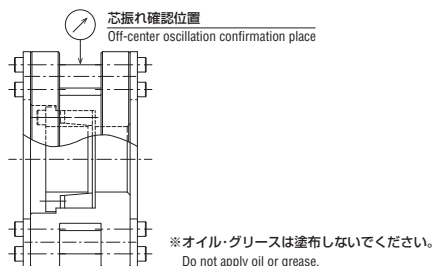


図7 Fig.5

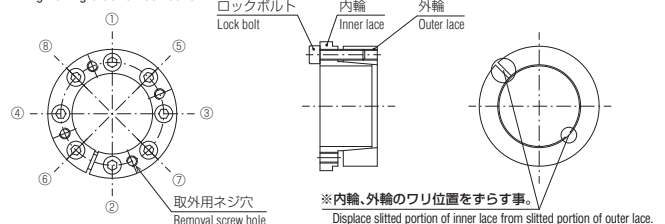
ロックボルト締め付け順番  
Tightening order of lock bolts

図8 Fig.6

## ● 締結具 ロックボルトの推奨締め付けトルク表

Recommended tightening torque table for lock bolts and clamping tool

ローラピニオン Pinion	ねじの呼び Bolt No.	本数 Pcs	締め付けトルク Torque (N・m)
CPA1010B	M2.5	3本	0.7
CPA1210B	M 3	3本	1.2
CPA1610B	M 4	5本	3.5
CPA2010B	M 5	5本	7.0
CPA2510B	M 6	5本	12.0
CPA3212B	M 6	8本	12.0

ローラピニオン Pinion	ねじの呼び Bolt No.	本数 Pcs	締め付けトルク Torque (N・m)
CPC3212A	M 6	8本	12.0
CPC4012B	M 8	6本	33.0
CPS1610A	M 4	5本	2.7
CPS2010A	M 5	5本	5.6
CPS2510A	M 6	5本	9.6
CPS3212A	M 6	8本	9.0
CPS4012A	M 6	10本	9.0

※所定の性能を得る為、CPA1010B、CPA1210Bは相手軸公差h6級、表面粗さRa1.6、CPA1610B～CPA3212B、CPC3212A、CPC4012B、CPS1610A～CPS4012Aは、相手軸公差h7級、表面粗さRa1.6を推奨いたします。

For satisfy the required performance, CPA1010B and CPA1210B are recommended using the shaft of the h6 class tolerance and Ra1.6 surface roughness, CPA1610B to CPA3212B and CPC3212A, CPC4012B, CPS1610A to CPS4012A are the shaft of the h7 class tolerance and the Ra1.6 surface roughness.

## 取付時注意事項 Cautions of assemble

- ロックボルトの締め付けは、必ずトルク調整目盛り付きのトルクレンチを使用し、指定の締め付けトルク値にて行って下さい。プレートタイプのトルクレンチは規定トルクの確認ができにくい為、スリップや変形など、トラブルの原因となります。  
When fastening the lock bolts, be sure to use a torque wrench with torque adjustment graduations and fasten at the specified tightening torque. If a torque wrench of plate type is used, since it is difficult to confirm the specified torque on the wrench, slip, deformation or other trouble may be caused.
- モリブデン系、及び極圧添加剤入りのオイル・グリスは、絶対に使用しないで下さい。許容トルクの大幅低下、スリップの原因となります。  
Never use oil or grease of molybdenum series or containing extreme-pressure additive, or the substantial decrease of allowable torque or slip may be caused.
- ロックボルトは、必ず付属のロックボルトを使用して下さい。  
Be sure to use the provided lock bolts.
- ロックボルト締め付け時、ローラピニオンは、図1・図3矢印A方向へ、若干移動します。カムラック側面との干渉に注意して下さい。(CPA1010B～CPA3212B、CPC3212A、CPS1610A～CPS2510A対象)  
Since the roller pinion moves slightly in the arrow A direction of Figs. 1 and 3 when the lock bolts are fastened, watch out the roller pinion for the interference with the gear side (for CPA1010B to CPA3212B, CPC3212A, and CPS1610A to CPS2510A types).
- 軸にキー溝がある場合、溝幅が、JIS規格程度であれば使用できますが、許容トルクが15%～20%減少します。キー溝のカエリ、バリを除去してから使用して下さい。  
For shaft with keyway, shaft is usable so long as keyway has JIS-stipulated width although allowable torque drops by 15-20%. Before use, remove burrs from keyway.
- 中空軸(パイプ)の場合、肉厚により十分な面圧が得られない事があります。  
For hollowed shaft, it may fail to attain sufficient surface pressure depending on thickness dimension.



## ■ ローラピニオン及び SUS ローラピニオンの取外し Dismounting of Roller Pinion and SUS Roller Pinion

- CPA1010B～CPA3212B、CPC3212A、CPS1610A～4012Aの場合 For CPA1010B～CPA3212B, CPC3212A, CPS1610～4012A
  1. 動力源を切りローラピニオンにトルク、スラストが加わっていない事、及び落下などの危険がないことを確認して下さい。  
Turn off the power supply, and check the roller pinion to confirm no torque or thrust on it and it is free of falling risk.
  2. ロックボルトを順次、徐々に緩めて下さい。  
Loosen the lock bolts gradually one by one.
  3. 取外用ネジ穴全部に、ロックボルトを入れ、対角線の順に均等な力で徐々に締め込むことで取外しできます。  
Insert the lock bolts into all dismounting screw holes, and fasten them diagonally, uniformly and gradually, and the roller pinion can be dismounted.
- CPC4012Bの場合 For CPC4012B
  1. 動力源を切りローラピニオンにトルク、スラストが加わっていない事、及び落下などの危険がないことを確認して下さい。  
Turn off the power, and confirm that the roller pinion is free from torque, thrust and possible falling.
  2. ロックボルトを順次、徐々に緩めて下さい。  
Loosen the lock bolts gradually one by one.
  3. 取外用ネジ穴A全部に、ロックボルトを入れ、均等な力で徐々に締め込んで、サイドリングAを取外します。  
Lock bolts into all removal screw holes A and slowly tighten removal bolts with uniform force to remove sidering A.
  4. 次に取外用ネジ穴B全部に、ロックボルトを入れ、均等な力で徐々に締め込むことで取外しできます。  
Lock bolts into all the removal screw holes B and slowly tighten removal bolts with uniform force to remove.

### 取外時注意事項 Cautions when removing roller pinion

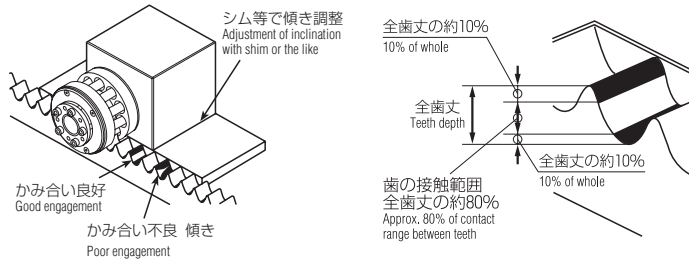
- 注1. 取外前に安全の確認を行い、作業を始めて下さい。  
Before removal, confirm safety and start operation.
- 注2. ロックボルトに塗油して下さい。なおCPS3212A及びCPS4012Aを取り外す際は、潤滑油等の油分を塗布しないでください。  
Apply oil or grease to lock bolts. When dismounting Models CPS3212A and CPS4012A, do not apply oil, such as lubricant.
- 注3. 取外用ネジ穴は、全数利用して下さい。(つば部の変形防止の為)  
Use all removal screw holes to avoid flange against deformations.

※再使用される場合は、製品の各部品の変形、欠損などが無いことを確認した上で使用して下さい。  
When in reuse, make sure that there are no defect and deformation on component parts of product.



## ■ カムラック及びカムリングとローラピニオンの傾き確認 Check inclination of Cam Rack against roller pinion

1. 歯面とローラとのかみ合い状況を確認するため、歯面にグリースや新明丹等を塗布します。  
Apply grease, Shinmyotan or the like to tooth surface of Cam Rack to check how Cam Rack engages with roller pinion.
2. 塗布した箇所にローラをかみ合わせます。  
Make roller pinion engage with Cam Rack where red lead is applied.
3. かみ合い状況、当たり巾を確認します。(下図)  
Check whether Cam Rack engages with roller pinion properly by confirming widths of pressure marks by red lead (refer to drawing below).
4. かみ合いが不良の場合は傾きをシム等で調整します。  
Adjust inclination by shim or the like when you find poor engagement between pinion and Cam Rack.



歯の接触範囲にて歯巾の当たり巾の目安  
推奨取付精度以内：80%以上  
動作許容範囲以内：60%以上

Widths of pressure marks are judged by contact range between teeth.  
Within recommended mounting precision : more than 80 %  
Within operational range allowable : more than 60 %

## ■ 予圧のかけ方 How to apply preload

TCGは、歯間の常時接触によってバックラッシをゼロとします。

このため、歯面に対して適切な予圧が必要となります。

予圧不足はバックラッシが発生し、過度な予圧は精度、音、振動、寿命に影響します。

TCGは、仕様表の心間距離(許容差 0.01mm、周囲温度 20°Cにおいて)にて組み立てすれば、適正予圧となるように設計されております。

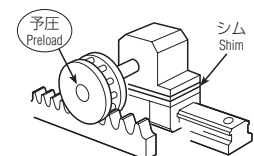
適切な予圧を与えるため、右記のような調整機構を使用することを推奨致します。

TCG eliminates the backlash by realizing perpetual tooth-to-tooth contact. For this purpose, the application of an appropriate amount of preload against the tooth faces is required.

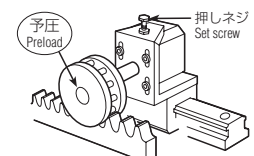
The insufficient amount of preload will cause backlash, and the excessive amount of preload will degrade the precision, increase the noise and the vibration, and shorten the life.

TCG is designed so that when it is mounted with the center-to-center distance given in the specifications (tolerance: 0.01mm, ambient temperature: 20°C), the appropriate amount of preload can be obtained.

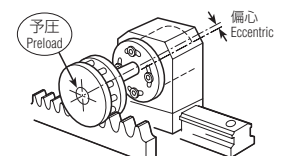
In order to obtain the appropriate amount of preload, it is recommended that the adjusting mechanism as follows should be used.



シムによる調整  
Adjustment by shim



長穴による調整  
Adjustment by oblong hole



偏心軸受けによる調整  
Adjustment by eccentric shaft

適正予圧量(バックラッシゼロが必要な場合)

予圧力(ローラピニオン押しえ力) 1010~1210型 2Kgf以下(摩擦等を除く)  
1610~4012型 5Kgf以下(摩擦等を除く)

心間距離調整量 0~-0.01mm

(許容量としては-0.02~0.1mm。但しプラス方向に組立てた場合は、心間距離離れ量×0.8mmのバックラッシが発生します。)

Appropriate preload amount (to ensure zero backlash)

Preload (Roller pinion pressing force) Models 1010 to 1210: 2kgf or less (excluding friction, etc.)  
Models 1610 to 4014: 5kgf or less (excluding friction, etc.)

Center-to-center distance adjustment amount 0 to -0.01mm

(Allowable amount: -0.02 to 0.1mm. If assembly is made in positive direction, backlash appears with amount of center-to-center displaced distance × 0.8mm.)

## ■ 潤滑について Regarding Lubrication

- ローラを支えるベアリングにはグリースが充填され、簡易ゴムシールで封止しています。  
Bearings are filled with grease to support roller and sealed by simple rubber.
- 歯面には最初にグリースを塗布して下さい。  
Apply grease to tooth surface first.

## ■ 防塵対策 Measure against Dust and Dirt

- 歯面、歯底部等にゴミや異物が付着すると作動不良の原因になります。  
When Cam Rack collects dust or foreign matters on tooth surface or the like, it may cause malfunction.
- 悪環境の中で使用される場合は全面カバーを設置して下さい。  
Set cover on all surface when used under adverse environment.



# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## SFP Series

# TCGシリーズ 1210～2510型用 精密ボール減速機

Precision Ball Reducers for TCG Series 1210-2510

### ノンバックラッシ Non-backlash

- 歯車を使用せずスチールボールを使いノンバックラッシを実現しました。
- Steel balls replace gear and eliminate backlash.

### モータ簡単取付 Easy attachment of motor

- モータ丸軸対応用のクランプ仕様を標準採用、各社モータ取り付けを簡単にしました。
- Any company's motor can be easily mounted as clamp for round-shaft motor is adopted as standard.

### 組付選定工数を低減 Reduced man-hours for assembling and selecting

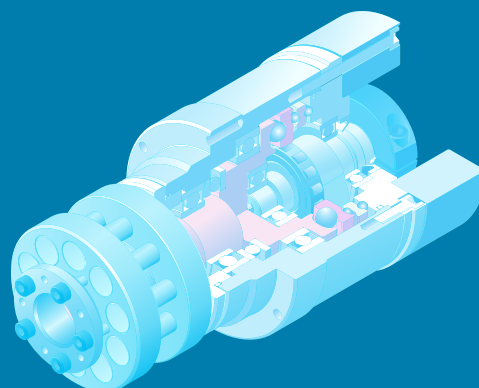
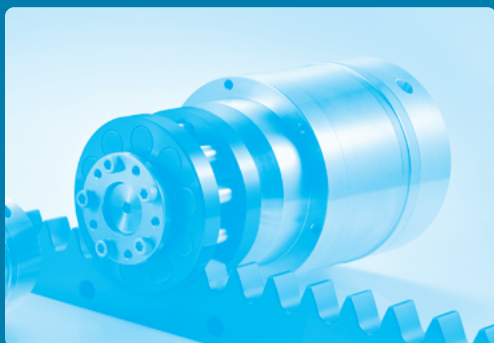
- ローラピニオンセット済でお客様の工数を低減(Pタイプ)
- The preset roller pinion cuts down on your man-hours (Type P).

### 低騒音 Low noise

- 歯打ち音が無く、転がり接触で転動しますので静かです。
- No noise comes out when meshing with each other because of rolling contact.

### 高精度位置決め High accuracy in positioning

- バックラッシがありませんので、高精度な正逆位置決めに適しています。
- Non-backlash structure enables to have high positioning accuracy in one or another direction.



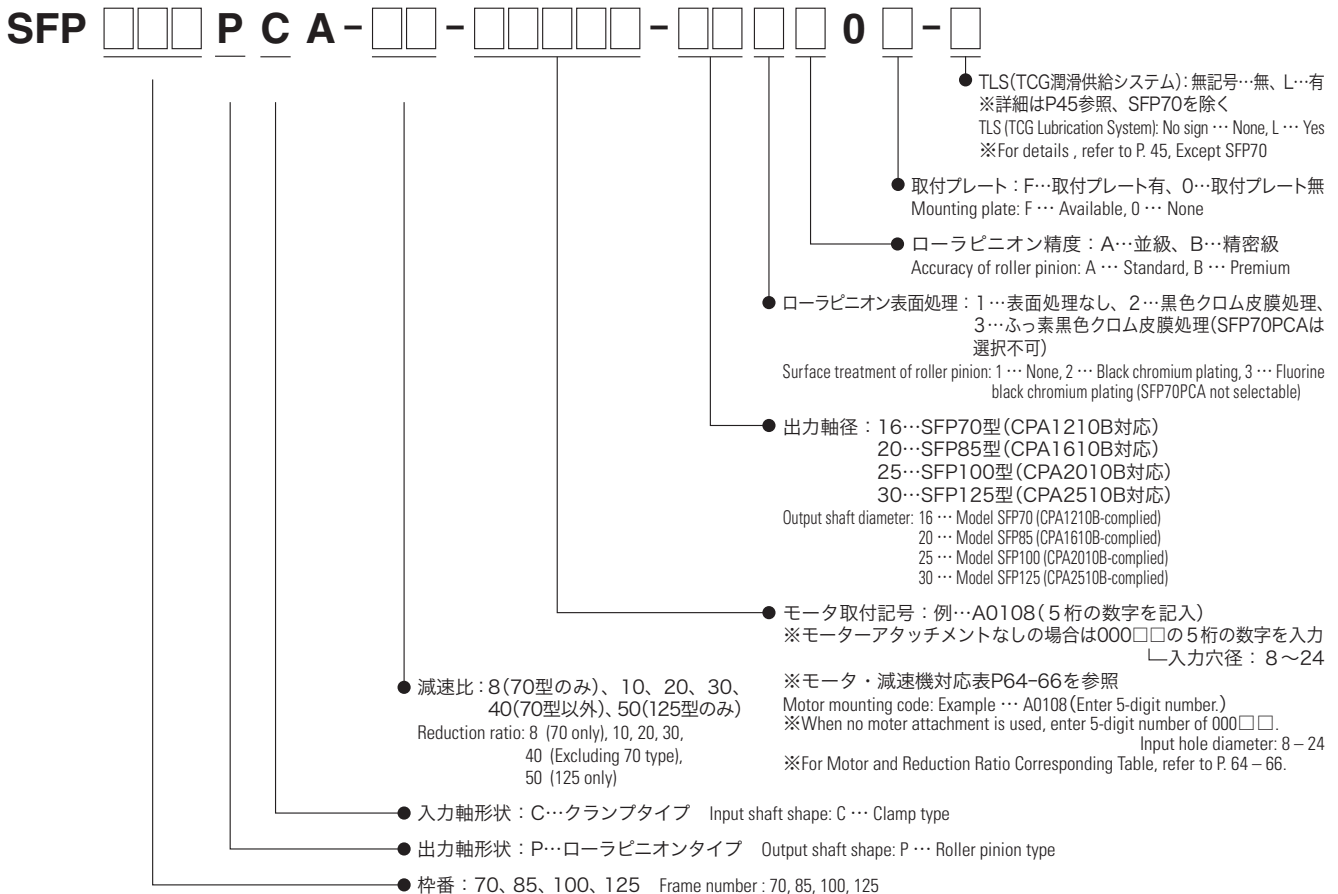
SFP-P型仕様 SFP-P Specifications

型 式 Model	SFP70PCA				SFP85PCA				SFP100PCA				SFP125PCA								
対応カムラック、カムリング Applicable Cam Rack and Cam Ring	CRA1210A、RGF1210A				CRA1610A、RGF1610A RGD1610A				CRA2010A				CRA2510A、RGF2510A RGD2510A								
減速比 Reduction ratio	8	10	20	30	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	50				
回転方向(入力軸に対する出力軸の回転方向) Rotation direction (Rotation direction of output shaft correlated to input shaft)	逆方向 Reverse		同方向 Forward		逆方向 Reverse		同方向 Forward		逆方向 Reverse		同方向 Forward		逆方向 Reverse		同方向 Forward						
許容定格トルク Allowable rated torque	N・m				9.50				25.5				47.7				87.5				
加速時ピークトルク Acceleration peak torque	N・m				9.50				40.7				70.1				123.4				
瞬時最大トルク Max. instantaneous torque	N・m				14.3				50.9				95.5				175.1				
出力軸許容ラジアル荷重 <sup>※1</sup> Allowable radial load at output shaft	N				500				1000				1500				2200				
許容平均入力回転数 Allowable average number of input revolutions	rpm				3000				3000				2000				2000				
最高入力回転数 Max input rpm	rpm				4500				4500				4000				4000				
入力軸換算慣性モーメント <sup>※2</sup> Inertia moment converted to input shaft	$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$				0.164	0.159	0.161	0.162	0.523	0.441	0.418	0.408	1.68	1.46	1.40	1.37	3.71	3.05	2.89	2.83	2.79
推奨モータ容量 <sup>※3</sup> Recommendable motor capacity	W				200	200	100	100	400	200	200	100	750	400	400	200	1500	750	750	400	400
入力軸穴径 Input shaft hole diameter	mm				14				14				19				24				
	mm				11				11				16				22				
	mm				8				8				14				19				
	mm												11				16				
mm																14					

- ※1 許容ラジアル荷重は負荷位置がローラピニオンピッチ円直径上の場合となります。  
This allowable radial load value is realized when the load positioned is applied to the pitch circle diameter of the roller pinion.
- ※2 減速機とローラピニオンの組み合わせによる値です。 This value is realized when the reducer is used in combination with the roller pinion.
- ※3 推奨モータ容量は目安です。必ずモータ選定のうえご使用をお願いします。 This recommended motor capacity is a guideline. Please be sure to select a motor before use.
- ※4 連続回転または高頻度の繰り返し運転にてご使用される場合は弊社までご相談ください。  
Please contact us if you intend to use the product for continuous rotation or high-frequency repetitive operation.

型式表示 Model Indication

SFP型式(P型) Model SFP (Type P)



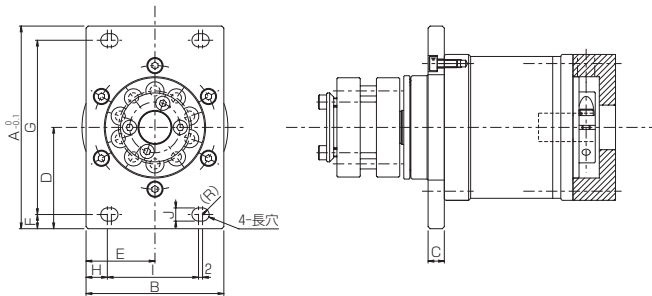




## オプション Option

## ■ SFP (P型) 取付プレート SFP (Type P) Mounting Plate

型式 Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>SFP70</b>	100	68	8	50	34	7	86	10.5	45	6.5
<b>SFP85</b>	125	88	10	62.5	44	8.5	108	13	60	9
<b>SFP100</b>	145	103	12	72.5	51.5	10	125	13	75	11
<b>SFP125</b>	170	128	14	85	64	10	150	18	90	11



モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table

モータ・減速機対応表は簡易表です。必ず型式選定計算を行ってください。モータの瞬時最大トルク×減速比×効率の値が減速機の加速時ピークトルクを超えないよう制限してご使用ください。掲載されていないモータ型式につきましては弊社にお問い合わせください。

Since the Motor and Reduction Ratio Correspondence Table is a simplified presentation, be sure to make a model selecting calculation. Limit the product of “(Maximum instantaneous torque)×(Reduction ratio)×(Efficiency)” of the motor to the acceleration peak torque when the reduction gear is accelerating. For any motor model not listed here, please consult us.

三菱電機 Mitsubishi Electric

70型 70 type ■ 85型 85 type ■ 100型 100 type ■ 125型 125 type ■

型式 Model	モータ容量 Motor capacity W	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio								
				8	10	20	30	40	50			
J4	HG-KR	13	100	0.32	3000	A0308			C0208			
		23	200	0.64		B0214	C0414	E0214				
		43	400	1.3		C0414	E0214	F0214				
		73	750	2.4		E0619	F0419					
	HG-MR	13	100	0.32	3000	A0308			C0208			
		23	200	0.64		B0214	C0414	E0214				
		43	400	1.3		C0414	E0214	F0214				
		73	750	2.4		E0619	F0419					
	HG-SR	51	500	4.8	1000							
		52	500	2.4		2000	G0224					
		102	1000	4.8								
	J3	HF-KP	13	100	0.32		3000	A0308			C0208	
23			200	0.64	B0214	C0414		E0214				
43			400	1.3	C0414	E0214		F0214				
73			750	2.4	E0619	F0419						
HF-MP		13	100	0.32	3000	A0308			C0208			
		23	200	0.64		B0214	C0414	E0214				
		43	400	1.3		C0414	E0214	F0214				
		73	750	2.4		E0619	F0419					
HF-SP		51	500	4.77	1000							
		52	500	2.39		2000	G0224					
		102	1000	4.77								
HC-LP		52	500	2.39	2000		G0224					
		102	1000	4.78								
HC-RP		103	1000	3.18	3000	F0724						
		153	1500	4.78								
J2-super		HC-KFS	13	100	0.32	3000	A0308			C0208		
			23	200	0.64		B0214	C0414	E0214			
			43	400	1.3		C0414	E0214	F0214			
	73		750	2.4	E0619		F0419					
	HC-MFS	13	100	0.32	3000	A0308			C0208			
		23	200	0.64		B0214	C0414	E0214				
		43	400	1.3		C0414	E0214	F0214				
		73	750	2.4		E0619	F0419					
	HC-SFS	052	500	2.39	2000	G0224						
		102	1000	4.78								
		053	500	1.59		3000	G0224					
		103	1000	3.18								
		153	1500	4.78								
	HC-RFS	103	1000	3.18	3000	F0724						
		153	1500	4.78								
	HC-LFS	52	500	2.39	2000	G0224						
		102	1000	4.78								
	HC-UFS	13	100	0.32	3000	B0208			C0408			
		23	200	0.64					D0214	E0514		
		43	400	1.3					E0514	F0414		
		73	750	2.4		G0119						



# モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table

**安川電機 Yaskawa Electric**

70型 70 type ■ 85型 85 type ■ 100型 100 type ■ 125型 125 type ■

型式 Model			モータ容量 Motor capacity W	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio						
						8	10	20	30	40	50	
Σ V	SGMJV	01A	100	0.318	3000	A0308		C0208				
		C2A	150	0.477		B0214		C0414	E0214			
		02A	200	0.637			C0414	E0214	F0214			
		04A	400	1.27			E0214	F0214				
		06A	600	1.91			E0619	F0419				
		08A	750	2.39								
	SGMAV	01A	100	0.318	3000	A0308		C0208				
		C2A	150	0.477		B0214		C0414	E0214			
		02A	200	0.637			C0414	E0214	F0214			
		04A	400	1.27			E0214	F0214				
		06A	550	1.75			E0619	F0419				
		08A	750	2.39								
	SGMGV	03A	300	1.96	1500		F0514					
		05A	450	2.86			F0516					
	SGMSV	10A	1000	3.18	3000		F0624					
		15A	1500	4.9								
	Σ III	SGMAS	01A	100	0.318	3000	A0308		C0208			
			C2A	150	0.477		B0214		C0414	E0214		
02A			200	0.637			C0414	E0214	F0214			
04A			400	1.27			E0214	F0214				
06A			600	1.91			E0616	F0416				
08A			750	2.39								
SGMPS		01A	100	0.318	3000	B0208		C0408				
		02A	200	0.637		D0214		E0514				
		04A	400	1.27			E0514		F0414			
		08A	750	2.39			G0116					
		15A	1500	4.77			G0119					
SGMSS		10A	1000	3.18	3000		F0624					
		15A	1500	4.9								
Σ II		SGMAH	01A	100	0.318	3000	A0308		C0208			
			02A	200	0.637		B0214		C0414	E0214		
			04A	400	1.27			C0414	E0214	F0214		
			08A	750	2.39			E0616	F0416			
		SGMPH	01A	100	0.318	3000	B0208		C0408			
	02A		200	0.637	D0214		E0514					
	04A		400	1.27			E0514		F0414			
	08A		750	2.39			G0116					
							G0119					
	15A		1500	4.77								

モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table

Panasonic

70型 70 type ■ 85型 85 type ■ 100型 100 type ■ 125型 125 type ■

型式 Model		モータ容量 Motor capacity W	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio						
					8	10	20	30	40	50	
A5	MSME	01	100	0.32	3000	A0208				C0108	
		02	200	0.64		B0111		C0311	E0111		
		04	400	1.3			C0314	E0114	F0114		
		08	750	2.4			E0419	F0319			
	MDME	10	1000	4.77	2000	G0222					
	MHME	10	1000	4.77	2000	G0222					
A4	MAMA	01	100	0.19	5000	A0108					
		02	200	0.38		B0111		C0311			
		04	400	0.76		B0114		C0314	E0114		
		08	750	1.43		E0419				F0319	
	MSMD	01	100	0.32	3000	A0208				C0108	
		02	200	0.64		B0111		C0311	E0111		
		04	400	1.3			C0314	E0114	F0114		
		08	750	2.4			E0419	F0319			
	MQMA	01	100	0.32	3000	B0108				C0308	
		02	200	0.64		D0111				E0311	
		04	400	1.3		D0114		E0314	F0314		
	MDMA	10	1000	4.8	2000	G0222					
	MFMA	04	400	1.9	2000	G0119					
	MHMA	05	500	2.38	2000	G0222					
		10	1000	4.8							

※Panasonic社製 A4 MAMA をご使用の場合は、SFPシリーズの瞬時最大トルク (P.48参照) を上回らないようご使用ください。  
If Panasonic A4 MAMA is used, be careful not to exceed the maximum instantaneous torque of SFP Series (P.48).

富士電機 Fuji Electric

70型 70 type ■ 85型 85 type ■ 100型 100 type ■ 125型 125 type ■

型式 Model		モータ容量 Motor capacity W	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio					
					8	10	20	30	40	50
GYS	101	100	0.318	3000	A0308				C0208	
	201	200	0.637		B0214		C0414	E0214		
	401	400	1.27			C0414	E0214	F0214		
	751	750	2.39			E0616	F0416			
	102	1000	3.18		F0724					
	152	1500	4.78							
GYC	101	100	0.318	3000	B0208				C0408	
	201	200	0.637		D0214				E0514	
	401	400	1.27		E0514				F0414	
	751	750	2.39		F0816					
	102	1000	3.18		G0224					
	152	1500	4.78							
GYG	501	500	2.39	2000	G0119					
	751	750	3.58							
	102	1000	4.77		G0222					

# 技術資料

Technical Data

## SFP Series 共通仕様

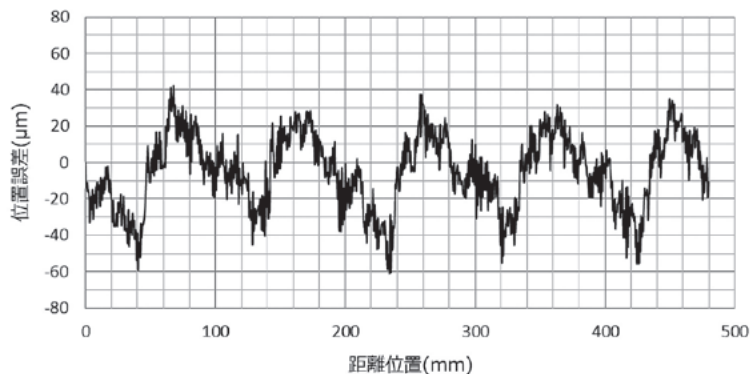
Common Data

## ■ 伝達精度 Transmitting accuracy

入力軸側に任意の回転角を与えた時のローラピニオン回転における、理論上のカムラック移動距離と実際に移動した距離の差。カムリングの伝達精度は、ローラピニオンとカムリングのかみ合いピッチ円周上における誤差数値となります。

This Transmitting accuracy is the difference between the movement distance on the theoretical cam rack and the actual movement distance in roller pinion rotation that an arbitrary rotation angle is given to the input shaft side.

In case of the cam ring is the error value on the meshing pitch circumference of the roller pinion and cam ring.



型 式 Model	伝達精度 transmitting accuracy	
	並級 Standard grade μm	精密級 Premium grade μm
<b>SFP70</b>	± 84	± 59
<b>SFP85</b>	± 80	± 55
<b>SFP100</b>	± 79	± 54
<b>SFP125</b>	± 82	± 57

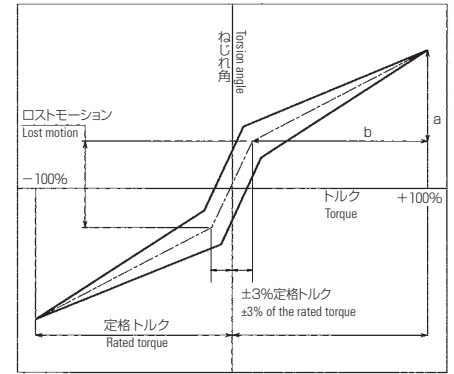
## 剛性 Rigidity

入力軸を固定し、出力軸にトルクを加えると、出力軸はトルクにほぼ比例したねじれを生じ、ヒステリシスカーブを描きます。これを定量的に表現する為に、定格トルクの3%と100%の点をつなぐ折れ線グラフを考え、

- ・バネ定数 =  $b/a$
- ・ロストモーション：定格トルクの±3%でのヒステリシスカーブの中間点のねじれ角と定義します。

When the input shaft is fixed and the output shaft is torqued, the output shaft generates torsion in near proportion to the torque, drawing a hysteresis curve. To express this quantitatively, a line graph connecting the 3% point of the rated torque to the 100% point of the rated torque, and the following are defined :

- Spring coefficient =  $b/a$
- Lost motion : The torsion angle of the intermediate point of the hysteresis curve at ±3% of the rated torque



型式 Model	減速比 Reduction ratio	ロストモーション Lost motion arc · min	バネ定数 $b/a$ Spring constant $\times 10^4 \text{N} \cdot \text{m/rad}$
SFP70	1/8	3	0.10
	1/10		0.12
	1/20		0.15
	1/30		0.26
SFP85	1/10		0.32
	1/20		0.53
	1/30		0.65
	1/40		1.2
SFP100	1/10		1.6
	1/20		
	1/30		
	1/40		
SFP125	1/10		
	1/20		
	1/30		
	1/40		
	1/50		

## SFP繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy

カムラック・カムリング組合せ型式 Cam Rack · Cam Ring combined model	繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy	
	並級 Standard grade	精密級 Premium grade
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
SFP70PCA	37	27
SFP85PCA	42	32
SFP100PCA	48	38
SFP125PCA	55	45

※繰返し位置決め精度は、ローラピニオンピッチ円直径上での数値 The repetitive positioning accuracy shows values on the roller pinion pitch circle diameter.

■ 入力起動トルク Input Start-up Torque

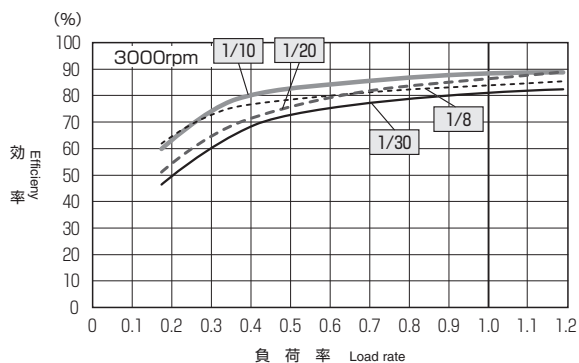
型式 Model	減速比 Reduction ratio	入力起動トルク Input start-up torque	
		N · m	kgf · cm
SFP70	1/8	0.088	0.8
	1/10		
	1/20		
	1/30		
SFP85	1/10	0.098	1.0
	1/20	0.088	0.9
	1/30	0.078	0.8
	1/40		
SFP100	1/10	0.147	1.5
	1/20		
	1/30	0.137	1.4
	1/40		
SFP125	1/10	0.196	2.0
	1/20	0.186	1.9
	1/30		
	1/40	0.176	1.8

■ 効率データ Efficiency Data

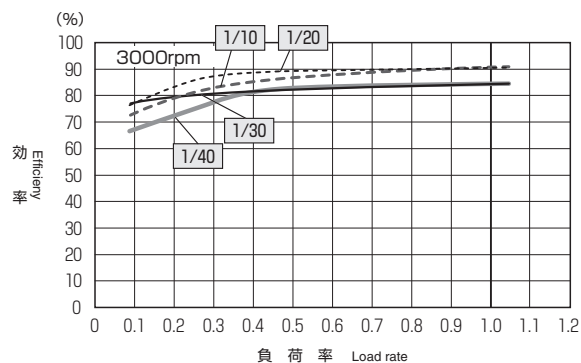
各型式の入力回転数別に負荷率(定格トルクに対する負荷の割合)に対する効率の値を示します。〈測定条件〉周囲温度25°C

The graphs show the ball reducer efficiency at each load factor (the ratio of the rated torque to the load) per the each rotation of the input shaft for each model. 〈Measurement condition〉 the ambient temperature 25°C

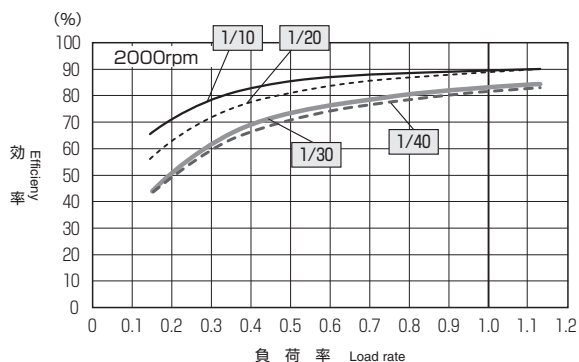
SFP70型 効率 SFP 70 Type Efficiency



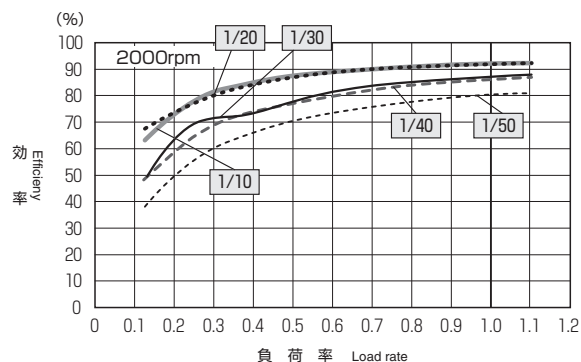
SFP85型 効率 SFP 85 Type Efficiency



SFP100型 効率 SFP 100 Type Efficiency



SFP125型 効率 SFP 125 Type Efficiency



## ■ 減速機をご使用にあたっての注意点 Attention in the Use Speed Reducer

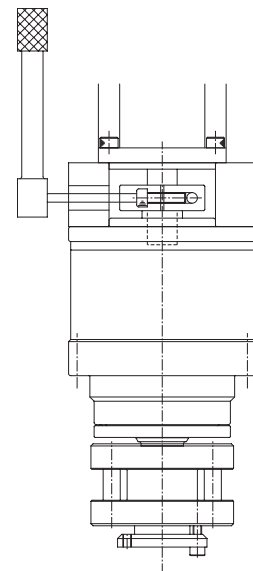
- 選定時には荷重係数をご考慮下さい。  
Consider load factor when select a model.
- 運転においては、加速時ピークトルクを越えない様、十分ご検討下さい。  
Care should be taken that the peak torque at acceleration not be exceeded during normal operation.
- 瞬時最大トルクは通常使用条件での最大トルクではありません。  
Max. instantaneous torque is not maximum torque under normal operating condition.
- 減速機にはセルフロック特性がありません。モータ電源OFFなどの入力解放時、不均衡な負荷の場合、回転する事がありますのでご注意ください。  
**The Speed Reducer has no self-locking function. When unbalanced load is applied to input shaft even with power source OFF, be careful of the possibility that shaft accidentally set in motion.**

## ■ 減速機・モータ取付要領 Installation of Reduction Gear and Motor

減速機とモータ取付の際は下記手順にて行ってください。

Install the reduction gear and the motor by using the following procedures:

1. 減速機入力軸内径とモータ軸のゴミ・油などをきれいに取り除いてください。  
Clean the inside diameter of the input shaft of the Speed Reducer and the motor shaft of dirt, oil, etc.  
↓
2. 減速機入力軸のセットカラーのボルトをモーターアタッチメントの作業穴の位置に合わせてください。  
Insert the attachment into the input shaft of the Speed Reducer, and position the set collar bolt to the work hole of the motor attachment.  
↓
3. 減速機とモータが傾かないように注意して静かに奥まで挿入しモータをボルトで固定してください。  
Insert the set collar bolt to the depth slowly, being careful not to allow the Speed Reducer and the motor to tilt, and fix the motor with the bolt.  
↓
4. セットカラーのクランプボルトを所定の締め付けトルクにて固定してください。  
(P.72「クランプボルト締め付けトルクの一覧」を参照)  
Fix the set collar at the specified tightening torque.  
(Refer to tightening torque table for clamp bolts P.72)



## ■ ローラピニオンの着脱について Attachment/detachment of the roller pinion

- SFP-Pタイプは、ローラピニオンと減速機が外形寸法図の寸法となるよう調整し出荷しております。  
For SFP Series Type P, the roller pinion and Reducer are adjusted to the dimensions on the drawing before shipping.
- ローラピニオンの取り付け・取り外しを行う際は、ローラピニオンの取付け(P.54)、取り外し(P.56)をご参照ください。  
When attaching/detaching the roller pinion, refer to the catalog of mounting of roller pinion (P.54), dismounting of roller pinion (P.56).

## セットカラー取付要領 Set collar mounting procedure

減速機SFPシリーズは、入力軸にスリットが入っておりセットカラーボルトを締め付けることで、入力軸を変形させシャフトをクランプする構造となっております。

セットカラー締め付けの際は、入力軸及びセットカラーのスリット位置を下図の様に合わせて締め付けてください。

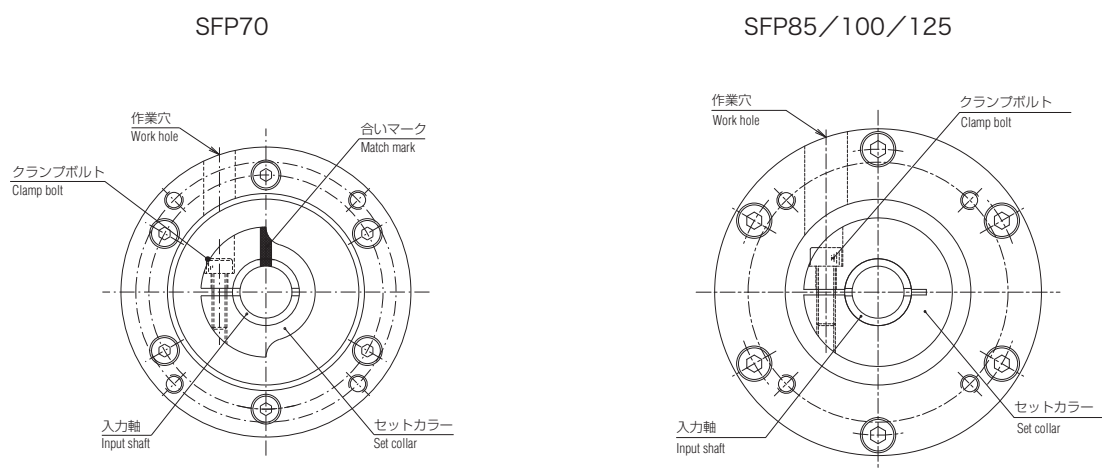
セットカラーと入力軸のスリットがずれた状態でクランプすると入力軸の破損及び、クランプ力低下の恐れがあります。

SFP70型については、セットカラーは balancer の役目も担っており、止めネジ固定にて出荷しております。

よってお客様にてセットカラーの向きをご注意頂くことはありませんが、万一動いてしまった場合は入力軸合いマークの位置を合わせてから締め付けを行っていただく様、お願いいたします。

As Reducer SFP Series have slits on the input shaft, the input shaft is deformed to clamp the shaft when the set collar bolt is fastened. In fastening the set collar, match the slit position of the input shaft with that of the set collar as shown on the below figure. If the slit position of the input shaft and that of the set collar are out of alignment, the input shaft could be broken and the clamp power could be lowered.

For Model SFP70, the set collar also acts as a balancer. It is fixed with a set screw before shipping. Therefore, you are not requested to bring your attention to the direction of the set collar. However, if the set collar should be displaced, match the set collar with the input shaft by referring to the match mark before fastening.



## クランプボルト締め付けトルク一覧 Tightening Torque Table for Clamp Bolts

クランプボルト Clamp bolt	締め付けトルク Tightening torque N · m
M4	4.5
M5	9.0
M6	15.3

必ず上記締め付けトルクにて締結してください。

締め付けトルクが満たない場合、滑り等の原因になりますのでご注意ください。

Be sure to fix at the above tightening torque.

Please note that insufficient tightening torque will cause slipping and/or other problems.

※トルクレンチの使用を推奨します。

※Use of a torque wrench is recommended.



# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## NSP Series

# TCGシリーズ 3212～4012型用 精密差動減速機

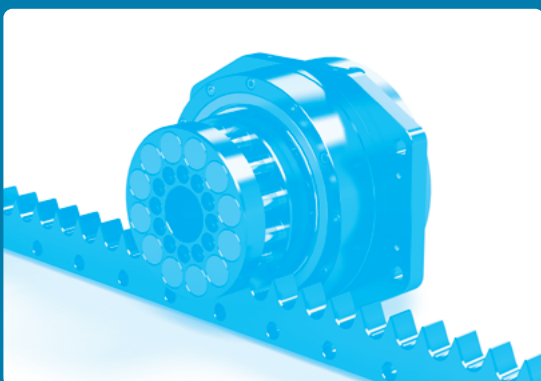
Precision Differential Reducers for TCG Series 3212 - 4012

### 高剛性 High rigidity

- かみ合い率が高く負荷が分散されるため剛性が極めて高いです。
- High contact ratio and resultant load dispersion realizes the extremely high degree of rigidity.

### モータ簡単取付 Easy installation of motor

- 各社サーボモータ用のアタッチメントがあり、購入後すぐにモータを取付けることができます。
- With the availability of various manufacturers' servo-motor attachments, motor can be installed immediately after purchase.

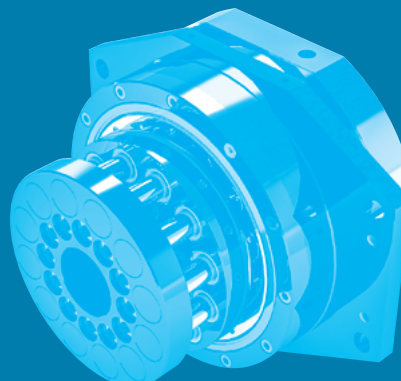


### 高精度 High precision

- 精密トロコイドギアと高精度ローラの複数かみ合いにより高い伝達精度を実現しました。
- More than one contact of precision trochoid gear with high-precision roller enables ever higher force transmission.

### 組立工数を低減 Reduction in assembly man-hours

- ローラピニオンセット済みでお客様の工数を低減しました。
- Preset roller pinion reduces your man-hours.



## NSP仕様 NSP Specifications

型 式 Model		NSP32A		NSP32C		NSP40C	
対応カムラック、カムリング Applicable Cam Rack and Cam Ring		CRA3212A、RGF3212A RGD3212A		CRC3212A、RFC3212A RDC3212A		CRC4012A、RFC4012A RDC4012A	
減速比 Reduction ratio		19	39	19	39	19	39
回転方向(入力軸に対する出力軸の回転方向) Rotation direction (Rotation direction of output shaft correlated to input shaft)		逆方向 Reverse		逆方向 Reverse		逆方向 Reverse	
許容定格トルク Allowable rated torque	N・m	220		366.6		1146	
加速時ピークトルク Acceleration peak torque	N・m	403.3		641.5		1375.2	
瞬時最大トルク Max. instantaneous torque	N・m	440		1150		1986.4	
出力許容ラジアル荷重 <sup>※1</sup> Allowable radial load at output shaft	N	3600		6000		15000	
許容平均入力回転数 Allowable average number of input revolutions	rpm	2500		2500		1500	
最高入力回転数 Max input rpm	rpm	4500		4500		2500	
入力軸換算慣性モーメント <sup>※2</sup> Inertia moment converted to input shaft	$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	13.5	12.53	13.5	12.53	70.86	66.83
推奨モータ容量 <sup>※3</sup> Recommendable motor capacity	kW	0.75~2.5		0.85~5		1~7	
入力軸穴径 Input shaft hole diameter	mm	35		35		55	
		28		28		42	
		24		24		35	
		22		22		28	
		19		19		24	

※1 許容ラジアル荷重は負荷位置がローラピニオンピッチ円直径上の場合となります。

This allowable radial load value is realized when the load positioned is applied to the pitch circle diameter of the roller pinion.

※2 減速機とローラピニオンの組み合わせによる値です。 This value is realized when the reducer is used in combination with the roller pinion.

※3 推奨モータ容量は目安です。必ずモータ選定のうえでご使用をお願いします。 This recommended motor capacity is a guideline. Please be sure to select a motor before use.

※4 連続回転または高頻度の繰り返し運転にてご使用される場合は弊社までご相談ください。  
Please contact us if you intend to use the product for continuous rotation or high-frequency repetitive operation.

## 型式表示 Model Indication

### NSP型式 Model NSP

NSP □□□ P C A - □□ - □□□□□□ - □□ - □

● TLS (TCG潤滑供給システム) : 無記号…無、L…有  
TLS (TCG Lubrication System): No sign … None, L … Yes

● ローラピニオン精度 : A…並級、B…精密級  
Accuracy of roller pinion: A … Standard, B … Premium

● ローラピニオン表面処理 : 1…表面処理なし  
2…黒色クロム皮膜処理  
3…フッ素黒色クロム皮膜処理  
Surface treatment of roller pinion: 1 … None  
2 … Black chromium plating  
3 … Fluorine black chromium plating

● モータ取付記号 : 例…A0119 (5桁の数字を記入)  
※モーターアタッチメントなしの場合は000□□の5桁の数字を入力  
└─入力穴径 : 19~55

※モータ・減速機対応表P78-81を参照  
Motor mounting code: Example … A0119 (Enter 5-digit number.)  
※When no motor attachment is used, enter 5-digit number of 000□□.

※For Motor and Reduction Ratio Corresponding Table, refer to P. 78 – 81.

● 減速比 : 19、39 Reduction ratio: 19, 39

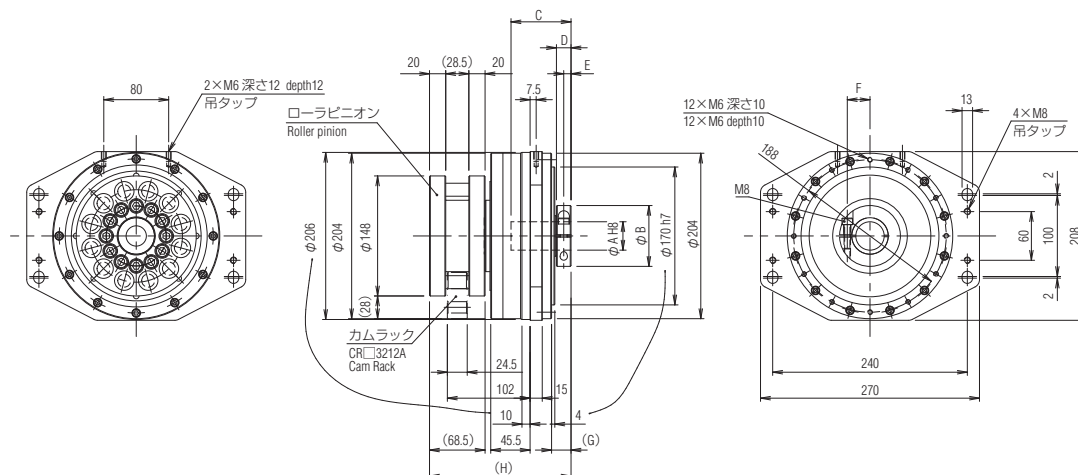
● 入力軸形状 : C…クランプタイプ  
Input shaft shape: C … Clamp type

● 出力軸形状 : P…ローラピニオンタイプ  
Output shaft shape: P … Roller pinion type

● 枠番 : 32A、32C、40C Frame number : 32A, 32C, 40C

外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

NSP32A, NSP32C

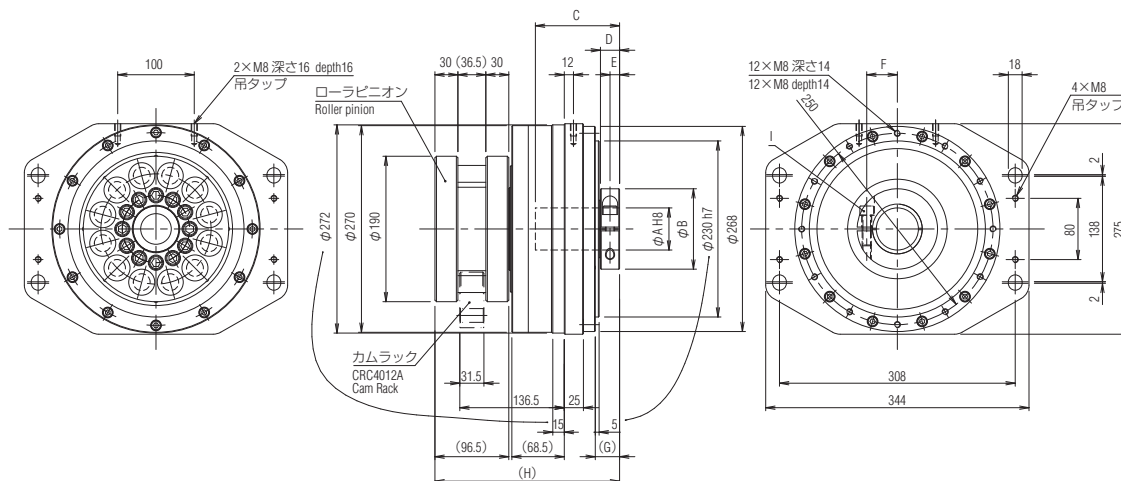


■寸法表 Dimension Table

型式 Model	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 Mass weight
NSP32□PCA-□□-00019	19	60	34	20	10	23	26	176.5	25
NSP32□PCA-□□-00022	22	60	60	20	10	23	26	176.5	25
NSP32□PCA-□□-00024	24	60	55	20	10	23	26	176.5	25
NSP32□PCA-□□-00028	28	70	53	18	9	26	24	174.5	25
NSP32□PCA-□□-00035	35	75	74	18	9	28	24	174.5	25

※NSP用ローラピニオンは専用設計のため、標準ローラピニオン(CPA/CPC)は取り付けが出来ません。  
 Since the roller pinion of the NSP is specially designed for the NSP, the standard roller pinion (CPA/CPC) cannot be combined to the NSP.

NSP40C



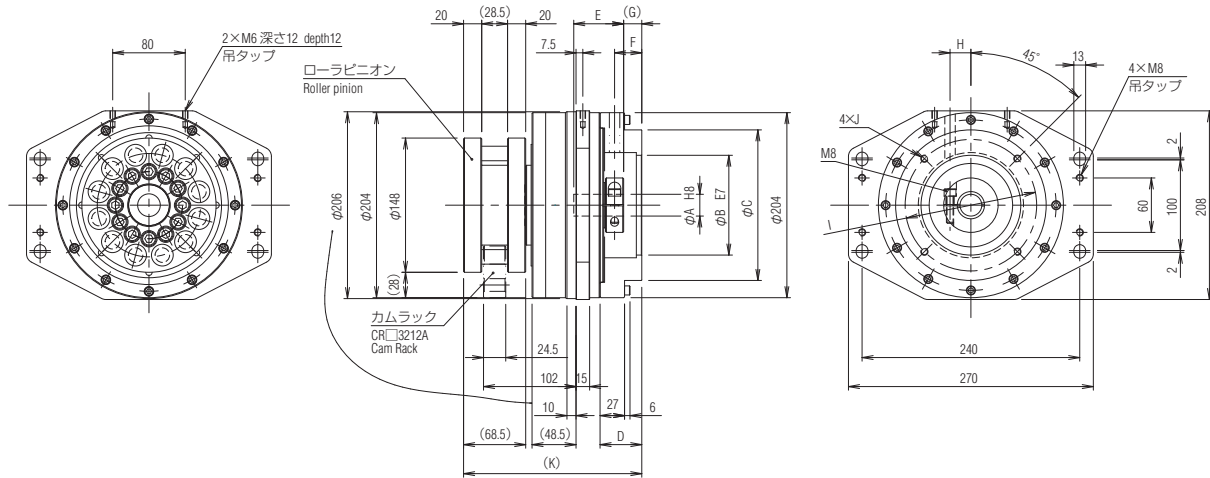
■寸法表 Dimension Table

型式 Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	質量 Mass weight
NSP40CPA-□□-00022	22	60	60	20	10	23	27	236.5	M8	57
NSP40CPA-□□-00024	24	60	55	20	10	23	27	236.5	M8	57
NSP40CPA-□□-00028	28	70	53	18	9	26	25	234.5	M8	57
NSP40CPA-□□-00035	35	75	103	18	9	28	25	234.5	M8	57
NSP40CPA-□□-00042	42	85	107	22	11	32	29	238.5	M10	57
NSP40CPA-□□-00055	55	105	110	25	12.5	40	32	241.5	M12	57

※NSP用ローラピニオンは専用設計のため、標準ローラピニオン(CPA/CPC)は取り付けが出来ません。  
 Since the roller pinion of the NSP is specially designed for the NSP, the standard roller pinion (CPA/CPC) cannot be combined to the NSP.

モータアタッチメント Motor Attachment

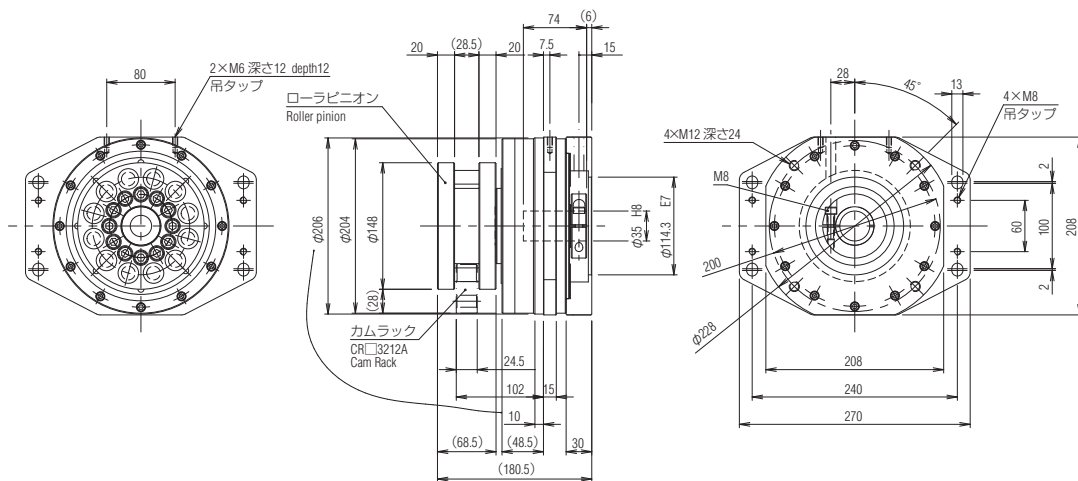
記号 : A□□□ Motor mounting code : A□□□



■寸法表 Dimension Table

型式 Model	記号 Sign	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	質量 Mass weight
NSP32□	A0119	19	80	120	32	34	16	6	23	100	M6 深さ12 Deep 12	182.5	30
	A0224	24	95	136	33	55	17	7	23	115	M6 深さ12 Deep 12	183.5	29
	A0319	19	95	136	33	34	17	7	23	115	M8 深さ16 Deep 16	183.5	29
	A0324	24	95	136	33	55	17	7	23	115	M8 深さ16 Deep 16	183.5	29
	A0422	22	110	166	36	60	20	10	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	186.5	30
	A0424	24	110	166	36	55	20	10	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	186.5	30
	A0428	28	110	166	36	53	20	12	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	186.5	30
	A0519	19	110	166	46	34	30	20	23	145	M8 深さ16 Deep 16	196.5	30
	A0522	22	110	166	46	60	30	20	23	145	M8 深さ16 Deep 16	196.5	30
	A0524	24	110	166	46	55	30	20	23	145	M8 深さ16 Deep 16	196.5	30

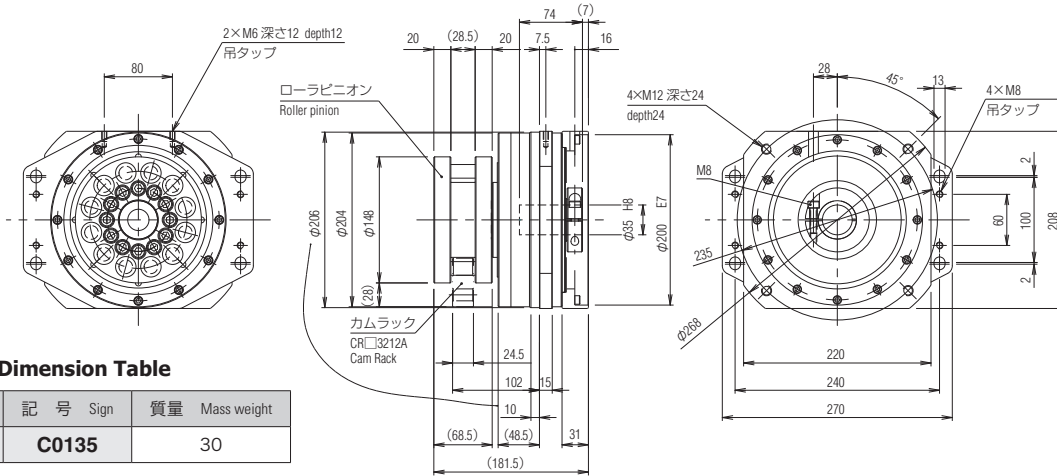
記号 : B□□□ Motor mounting code : B□□□



■寸法表 Dimension Table

型式 Model	記号 Sign	質量 Mass weight
NSP32□	B0135	31

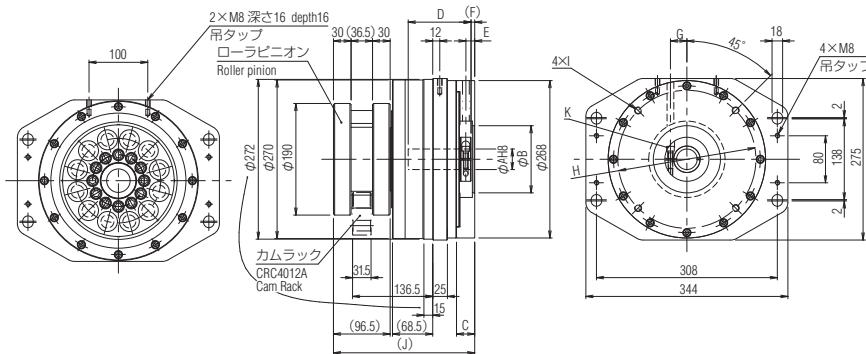
記号 : C□□□ Motor mounting code : C□□□



■ 寸法表 Dimension Table

型式 Model	記号 Sign	質量 Mass weight
NSP32□	C0135	30

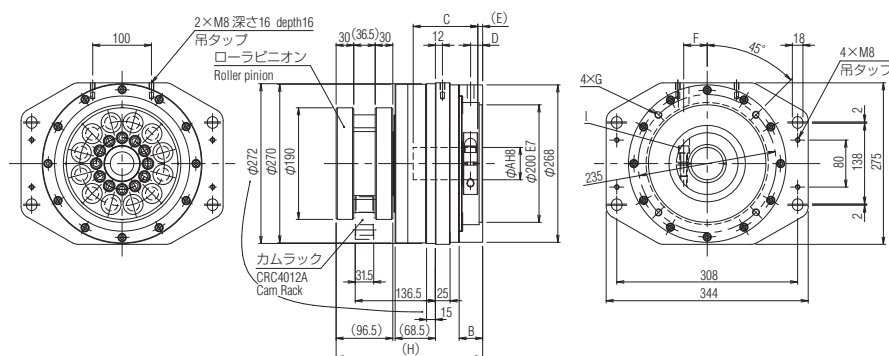
記号 : D□□□ Motor mounting code : D□□□



■ 寸法表 Dimension Table

型式 Model	記号 Sign	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	質量 Mass weight
NSP40C	D0122	22	110	37	60	20	10	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	246.5	M8	69
	D0124	24	110	37	55	20	10	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	246.5	M8	69
	D0128	28	110	37	53	20	12	24.5	145	M8 深さ16 Deep 16	246.5	M8	69
	D0224	24	110	47	55	30	20	23	145	M8 深さ16 Deep 16	256.5	M8	72
	D0335	35	114.3	31	103	15	6	28	200	M12 深さ24 Deep 24	240.5	M8	66
	D0442	42	114.3	35	107	16	6	32	200	M12 深さ24 Deep 24	244.5	M10	67

記号 : E□□□ Motor mounting code : E□□□



■ 寸法表 Dimension Table

型式 Model	記号 Sign	A	B	C	D	E	F	G	H	I	質量 Mass weight
NSP40C	E0135	35	34	103	18	9	28	M12 深さ18 Deep 18	243.5	M8	63
	E0242	42	37	107	19	8	32	M12 深さ20 Deep 20	246.5	M10	63
	E0355	55	40	110	20.5	8	40	M12 深さ24 Deep 24	249.5	M12	64

## モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table

モータ・減速機対応表は簡易表です。必ず型式選定計算を行ってください。モータの瞬時最大トルク×減速比×効率の値が減速機の加速時ピークトルクを超えないよう制限してご使用ください。掲載されていないモータ型式につきましては弊社にお問い合わせください。

Since the Motor and Reduction Ratio Correspondence Table is a simplified presentation, be sure to make a model selecting calculation. Limit the product of “(Maximum instantaneous torque)×(Reduction ratio)×(Efficiency)” of the motor to the acceleration peak torque when the reduction gear is accelerating. For any motor model not listed here, please consult us.

### 三菱電機 Mitsubishi Electric

NSP32A ■ NSP32C ■ NSP40C ■

型式 Model		モータ容量 Motor capacity kW	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio			
					19	39		
J5	HK-KT	153W	1.5	4.8	3000	A0119	A0119	
		203W	2	6.4		A0119	A0119	
		202W	2	9.5	2000	A0119		
	HK-RT	203W	2	6.4	3000	A0119	A0119	
		353W	3.5	11.1		A0424	D0124	
		503W	5	15.9		A0424	A0424	
	HK-ST	102W	1	6.4	2000	A0424	A0424	
		172W	1.75	8.4		B0135	D0335	
		202W	2	9.5		A0424	D0124	
		352W	3.5	16.7		D0335		
		302W	3	14.3	3000	A0424	A0424	
		502W	5	23.9		A0424	D0124	
		702W	7	33.4		A0424	A0424	
		503W	5	15.9		A0424	D0124	
		1024W	0.6	5.7		1000	A0424	A0424
		1724W	0.85	8.1			A0424	D0124
		2024AW	1	9.5	B0135		D0335	
		2024W	1.2	11.5	A0424		D0124	
		3024W	1.5	14.3	2000	A0424	D0335	
		3524W	2	19.1		B0135	D0335	
5024W	3	28.6	D0335					
7024W	4.2	40.1	A0424	A0424				
J4	HG-SR	81	0.85	8.1	1000	A0424	A0424	
		121	1.2	11.5		B0135	D0335	
		201	2	19.1		D0335		
		301	3	28.6		A0424	A0424	
		421	4.2	40.1	2000	B0135	D0335	
		152	1.5	7.2		D0335		
		202	2	9.5		A0424	A0424	
		352	3.5	16.7		B0135	D0335	
		502	5	23.9		D0335		
		702	7	33.4		A0428	D0128	
	HG-JR	353	3.3	10.5	3000	D0335		
		503	5	15.9		E0242		
		703	7	22.3		E0355		
		601	6	57.3	1000	E0242		
		801	8	76.4		E0355		
		701M	7	44.6		E0242		
	11K1M	11	70	1500	E0355			
	HG-RR	203	2	6.4	3000	A0324	A0324	
		353	3.5	11.1		A0428	D0128	
		503	5	15.9		C0135	E0135	
HG-UR	202	2	9.5	2000	C0135	E0135		
	352	3.5	16.7					

**モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table**
**安川電機 Yaskawa Electric**

NSP32A ■ NSP32C ■ NSP40C ■

型 式 Model		モータ容量 Motor capacity kW	定格トルク Rated torque N · m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio		
					19	39	
Σ X	SGMXG	9A	0.85	5.39	1500	A0524	A0524
		13A	1.3	8.34		A0524	D0224
		20A	1.8	11.5		A0524	
		30A	2.9	18.6		D0335	
		44A	4.4	28.4			
		55A	5.5	35			
		75A	7.5	48			
Σ 7	SGM7A	15A	1.5	4.9	3000	A0224	A0224
		20A	2	6.36			
		25A	2.5	7.96			
		30A	3	9.8		A0428	D0128
		40A	4	12.6			
		50A	5	15.8			
	SGM7G	9A	0.85	5.39	1500	A0524	A0524
		13A	1.3	8.34		A0524	D0224
		20A	1.8	11.5		B0135	D0335
		30A	2.4	18.6			
		44A	4.4	28.4		D0335	
		55A	5.5	35			
		75A	7.5	48		D0442	
Σ V	SGMSV	15A	1.5	4.9	3000	A0224	A0224
		20A	2	6.36			
		25A	2.5	7.96			
		30A	3	9.8		A0428	D0128
		40A	4	12.6			
		50A	5	15.8			
	SGMGV	9A	0.85	5.39	1500	A0519	A0519
		13A	1.3	8.34		A0522	A0522
		20A	1.8	11.5		A0524	D0224
		30A	2.9	18.6		B0135	D0335
		44A	4.4	28.4			
		55A	5.5	35			
		75A	7.5	48			

**モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table**

Panasonic

NSP32A ■ NSP32C ■ NSP40C ■

型式 Model		モータ容量 Motor capacity kW	定格トルク Rated torque N・m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio		
					19	39	
A6	MSMF	20	2	6.37	3000	A0319	A0319
		30	3	9.55		A0422	D0122
		40	4	12.7		A0424	D0124
		50	5	15.9			
	MDMF	15	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		20	2	9.55		A0422	D0122
		30	3	14.3		A0424	D0124
		40	4	19.1		B0135	D0335
		50	5	23.9		D0335	
		75	7.5	47.8		D0442	
	MGMF	13	1.3	8.28	1500	A0422	A0422
		18	1.8	11.5		A0422	D0122
		24	2.4	15.3		B0135	D0335
		29	2.9	18.5			
		44	4.4	28		D0335	
		55	5.5	35		D0442	
	MHMF	15	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		20	2	9.55		B0135	D0335
		30	3	14.3			
		40	4	19.1			
50		5	23.9	D0335			
75		7.5	47.8	D0442			
A5	MSME	20	2	6.37	3000	A0319	A0319
		30	3	9.55		A0422	D0122
		40	4	12.7		A0424	D0124
		50	5	15.9			
	MDME	15	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		20	2	9.55		A0422	D0122
		30	3	14.3		A0424	D0124
		40	4	19.1		B0135	D0335
		50	5	23.9		D0335	
		75	7.5	47.8		D0442	
	MFME	15	1.5	7.16	2000	B0135	B0135
		25	2.5	11.9		C0135	E0135
		45	4.5	21.5			
	MGME	9	0.9	8.59	1000	A0422	A0422
		20	2	19.1		B0135	D0335
		30	3	28.7		D0335	
		45	4.5	43		D0442	
		60	6	57.3			
	MHME	15	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		20	2	9.55		B0135	D0335
30		3	14.3				
40		4	19.1				
50		5	23.9	D0335			
75		7.5	47.8	D0442			



**モータ・減速機対応表 Motor and Reduction Ratio Correspondence Table**
**富士電機 Fuji Electric**

NSP32A ■ NSP32C ■ NSP40C ■

型 式 Model		モータ容量 Motor capacity kW	定格トルク Rated torque N · m	モータ定格回転数 Motor rated number of revolutions rpm	減速比 Reduction ratio		
					19	39	
ALPHA7	GYS	202D7	2	6.37	3000	A0324	A0324
		302D7	3	9.55		A0428	D0128
		402D7	4	12.7			
		502D7	5	15.9			
	GYG	132B7	1.3	8.28	1500	A0522	A0522
		182B7	1.8	11.5		A0422	D0122
		152C7	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		202C7	2	9.55		A0422	D0122
ALPHA5	GYS	202D5	2	6.37	3000	A0324	A0324
		302D5	3	9.55		A0428	D0128
		402D5	4	12.7			
		502D5	5	15.9			
	GYG	132B5	1.3	8.28	1500	A0522	A0522
		152C5	1.5	7.16	2000	A0422	A0422
		202C5	2	9.55		A0422	D0122

# 技術資料

Technical Data

## NSP Series 共通仕様

Common Data

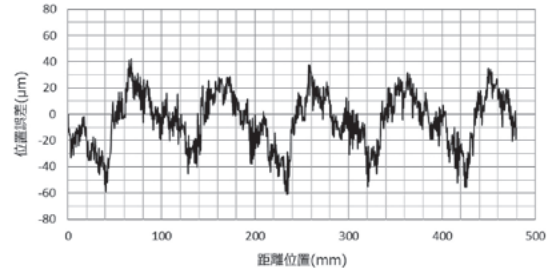
## ■ 伝達精度 Transmission Accuracy

入力軸側に任意の回転角を与えた時のローラピニオン回転における、理論上のカムラック移動距離と実際に移動した距離の差。カムリングの伝達精度は、ローラピニオンとカムリングのかみ合いピッチ円周上における誤差数値となります。

This Transmitting accuracy is the difference between the movement distance on the theoretical cam rack and the actual movement distance in roller pinion rotation that an arbitrary rotation angle is given to the input shaft side.

In case of the cam ring is the error value on the meshing pitch circumference of the roller pinion and cam ring.

型式 Model	伝達精度 transmitting accuracy	
	並級 Standard grade μm	精密級 Premium grade μm
NSP32□	± 83	± 58
NSP40C	± 87	± 62



## ■ 繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy

型式 Model	繰返し位置決め精度 Repetitive positioning accuracy	
	並級 Standard grade μm	精密級 Premium grade μm
NSP32□	74	64
NSP40C	87	77

※減速機バックラッシュを含めた数値となります。 This value includes backlash of the reducer.

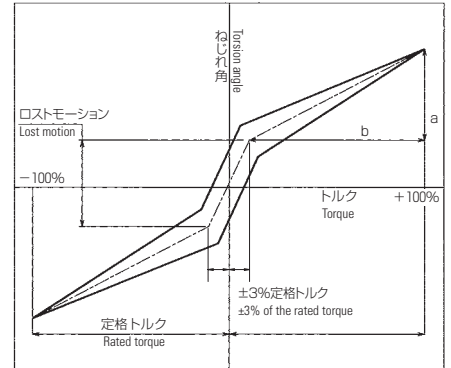
## ■ 剛性 Rigidity

入力軸を固定し、出力軸にトルクを加えると、出力軸はトルクにほぼ比例したねじれを生じ、ヒステリシスカーブを描きます。これを定量的に表現する為に、定格トルクの3%と100%の点をつなぐ折れ線グラフを考え、

- ・バネ定数 =  $b/a$
- ・ロストモーション：定格トルクの±3%でのヒステリシスカーブの中間点のねじれ角と定義します。

When the input shaft is fixed and the output shaft is torqued, the output shaft generates torsion in near proportion to the torque, drawing a hysteresis curve. To express this quantitatively, a line graph connecting the 3% point of the rated torque to the 100% point of the rated torque, and the following are defined :

- Spring coefficient =  $b/a$
- Lost motion : The torsion angle of the intermediate point of the hysteresis curve at ±3% of the rated torque



型式 Model	減速比 Reduction ratio	ロストモーション Lost motion arc · min	バネ定数 $b/a$ Spring constant $\times 10^4 \text{N} \cdot \text{m}/\text{rad}$
NSP32□	1/19	3	37.6
	1/39	3	38.6
NSP40C	1/19	3	78.2
	1/39	3	79.5

## ■ 入力起動トルク Input Start-up Torque

型式 Model	減速比 Reduction ratio	入力起動トルク Input start-up torque	
		N · m	kgf · cm
NSP32□	1/19	0.78	8
	1/39	0.78	8
NSP40C	1/19	1.79	18.3
	1/39	1.79	18.3

## ■ 効率データ Efficiency Data

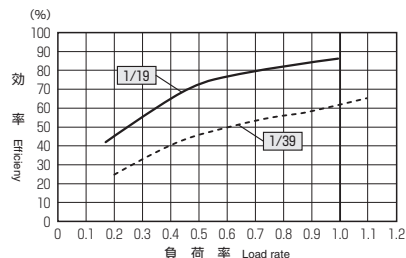
各型式の負荷率(定格トルクに対する負荷の割合)に対する効率の値を示します。

〈測定条件〉周囲温度25°C、回転数 NSP32 : 2500rpm、NSP40 : 1500rpm

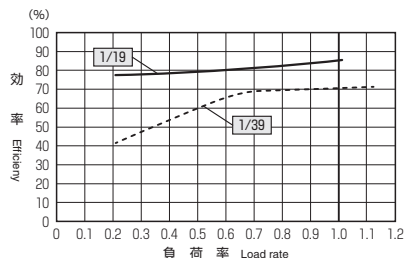
The graphs show the reducer efficiency at each load factor (the ratio of the rated torque to the load) per the each rotation of the input shaft for each model.

〈Measurement condition〉 the ambient temperature 25°C , Rotational speed NSP32 : 2500 rpm , NSP40 : 1500rpm.

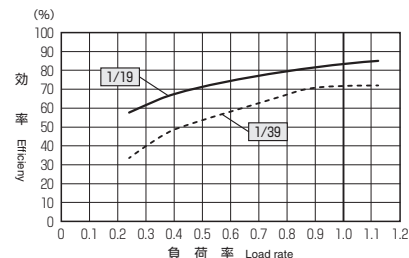
### NSP32A



### NSP32C



### NSP40C

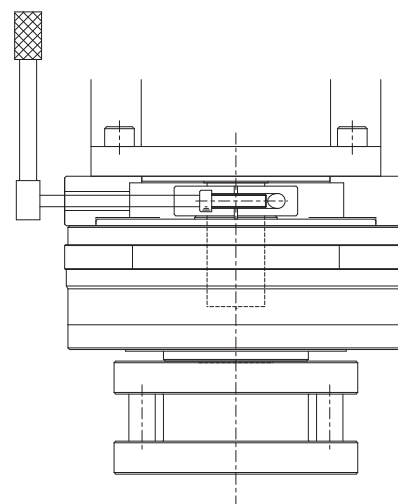


## ■ 減速機・モータ取付要領 Installation of Reduction Gear and Motor

減速機とモータ取付の際は下記手順にて行ってください。

Install the reduction gear and the motor by using the following procedures:

1. 減速機入力軸内径とモータ軸のゴミ・油などをきれいに取り除いてください。  
Clean the inside diameter of the input shaft of the reduction gear and the motor shaft of dirt, oil, etc.
2. 減速機入力軸のセットカラーのボルトをモーターアタッチメントの作業穴の位置に合わせてください。  
Position the set collar bolt of the input shaft of the reduction gear to the work hole of the motor attachment.
3. 減速機とモータが傾かないように注意して静かに奥まで挿入しモータをボルトで固定してください。  
Insert the set collar bolt to the depth slowly, being careful not to allow the reduction gear and the motor to tilt, and fix the motor with the bolt.
4. セットカラーを所定の締め付トルクにて固定してください。  
Fix the set collar at the specified tightening torque.



## ■ クランプボルト締め付トルク一覧 Tightening Torque Table for Clamp Bolts

クランプボルト Clamp bolt	締め付トルク Tightening torque N · m
M8	31
M10	68
M12	120

必ず上記締め付トルクにて締結してください。

締め付トルクが満たない場合、滑り等の原因になりますのでご注意願います。

Be sure to fix at the above tightening torque.

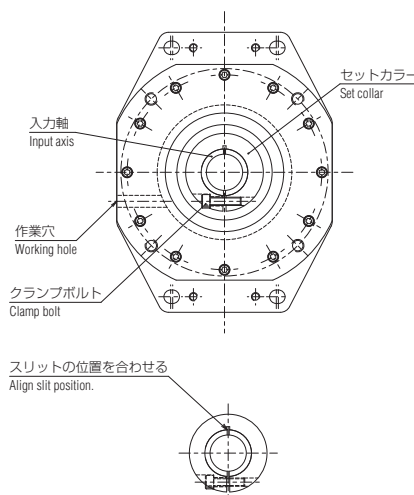
Please note that insufficient tightening torque will cause slipping and/or other problems.

※トルクレンチの使用を推奨します。

※Use of a torque wrench is recommended.

セットカラーは止めネジ固定にて出荷しているため、お客様にてセットカラーの向きをご注意いただくことはありませんが、万一動いてしまった場合はスリットの位置を合わせてから締め付けを行っていただく様、お願いいたします。

Since the set collar has been screwed before shipping, you do not need to pay attention to the orientation of the set collar. However, should the set collar be displaced, please align the slit position and then screw the set collar.





#### TCG・SFP Series 適用上のご注意



●本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取り下さい。●本品は、人命にかかわるような状況下で使用される機器などに使用される目的として、設計、製造されたものではありません。●本品を特殊用途(航空宇宙用・原子力関連・乗用移動用・医療機器など)での使用をご検討の際には、弊社までご一報下さい。●本品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、万一本品が故障することにより人命にかかわるような重要な設備、重大な損失の発生が予想される設備への適用に際しては、重大事故にならないよう安全装置を設置して下さい。●本製品を特殊環境(クリーンルーム、食品など)に使用される場合は、あらかじめ当社代理店または最寄りの営業所へご連絡下さい。

■このカタログ記載内容は2022年12月現在のものです。■本カタログに記載されている仕様・寸法等は改良のため、予告なく変更することがあります。■商品のカラーは印刷のため、実物と異なって見える場合があります。■本品の無償修理期間は、弊社が規定しております仕様条件内での使用を前提に、出荷後1年または実稼働2,500時間のどちらか早い到達時期といたします。■万一保証期間内において、明確に本品の品質起因による故障、不備が発生した場合、その対応を無償にて実施いたします。但し実機よりの脱着に関する工数、関連諸経費などは弊社負担外とさせていただきます。■お客様にて分解、改造等をなされた場合の無償修理対応は致しかねます。■弊社では海外に於いての保守およびサポートは行っていません。■不具合・修理のご依頼は、お買上げの販売店又は弊社サービス部までお問合せ下さい。

#### Cautions for use of TCG & SFP Series



●If the user of the product is a military interest or if the product is to be used in the manufacture of weapons, the product may be subject to export regulations prescribed in the Foreign Trade Control Act. Confirm these conditions before exporting the product and take the necessary steps. ●Our products are not designed and manufactured to be used for the machines or equipment which may affect people's lives. ●Please contact with Kamo Seiko or local distributor if the products are used for the special applications such (aero-space, atomic power, vehicle, medical and etc.). ●Although our products are manufactured under strict quality control, please install a safety device to avoid an accident which may affect people's lives in applying our products to the important arrangement which may affect people's lives when accident occurs or the arrangement which may occur serious damage. ●When this product is used in a special environment (clean room, food handling facility, etc.), please contact with Kamo Seiko or local distributor.

■The contents in the catalog is as of Dec. 2022. ■Specifications and dimensions are subject to change without notice. ■Product colors may look different from the catalog due to print. ■TCG & SFP Series are warranted to be free from defects in material and workmanship for the shorter period of either 12 months after the date of the shipment or 2,500 hours of operation on condition that the TCG & SFP Series are installed properly and operated under conditions specified by Kamo Seiko. ■Defects in material and/or workmanship will result in replacement of defective unit by Kamo Seiko. The unit should be returned with freight prepaid to Kamo Seiko Corporation. ■Any cost in removing and/or installing the unit from/on the machine or facility should be owned by customer side. ■Kamo Seiko will not accept the free repair in case the unit is disassembled or modified. ■Kamo Seiko does not offer the services for maintenance and installation abroad. ■Please contact with Kamo Seiko or the local distributor for nonconformity or repair.

## 加茂精工株式会社

本社営業部  
〒470-0424 愛知県豊田市御作町亀割1166番地  
TEL. 0565-76-0029(営)  
URL [www.kamo.co.jp](http://www.kamo.co.jp)

KAMO FA (韓国)  
ソウル特別市衿川區加山洞550-1 A P T 形工場T. CASTLE1洞216号  
TEL. 02-761-5621  
URL [www.kamofa.co.kr](http://www.kamofa.co.kr) E-mail [kamofa@kamofa.co.kr](mailto:kamofa@kamofa.co.kr)

加茂伝動科技(南京)有限公司(中国)  
南京市秦淮区太平南路166号远洋国际中心北区3幢1单元901室 邮编:210001  
TEL. 025-5223-0890  
URL [www.kamoasia.com](http://www.kamoasia.com) E-mail [ztc@kamoasia.com](mailto:ztc@kamoasia.com)

## KAMO SEIKO CORPORATION

HEAD OFFICE  
1166 Kamewari, Mitsukuri-cho, Toyota-city, Aichi-prefecture 470-0424, JAPAN  
Tel. +81-565-76-0029  
URL [www.kamo.co.jp](http://www.kamo.co.jp)

KOREA  
KAMO FA 1Dong-216Ho IT Castle' Gasan-dong, Geumcheon-gu, Seoul, Rep of KOREA  
Tel. +82-2-761-5621  
URL [www.kamofa.co.kr](http://www.kamofa.co.kr) E-mail [kamofa@kamofa.co.kr](mailto:kamofa@kamofa.co.kr)

CHINA  
KAMO DT RM901, BLK3, North Ocean Int'l Center, 166 South Taiping Road, Nanjing,  
China ZIP:210001  
Tel. +86-25-5223-0890  
URL [www.kamoasia.com](http://www.kamoasia.com) E-mail [ztc@kamoasia.com](mailto:ztc@kamoasia.com)

**kamo**

Yes We can! Yes I can!