

kamo

# TCG Trochoid Cam Gear

Authorised Distributor for INDIA  
JEYSONS INDUSTRIES  
Mob: +91-9819119925  
Email: kamo@jeysons.com

TCG series / SFP series

回転・直線のノンバックラッシ駆動エレメント

Linear and curvilinear Non-Backlash cam gear, ring and roller pinion



KAMO SEIKO CORP.

# 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ため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.

## 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、低摩擦で発熱・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)

Split ring and large-diameter ring (Cam Ring)

マシニング加工により、分割リングを実現。

必要な度数のみの使用や、分割リングを組み合わせる事により、数十メートルの大口径リングが可能です。

The split ring has been realized by machining.

Ring diameter up to tens of meters can be realized by using only the necessary degree or by combining split rings.

## Precision Ball Reducer for TCG SFP Series

### SFPシリーズ TCG用精密ボール減速機(ローラピニオン付)

当社独自のボールを使ったノンバックラッシ減速機です。

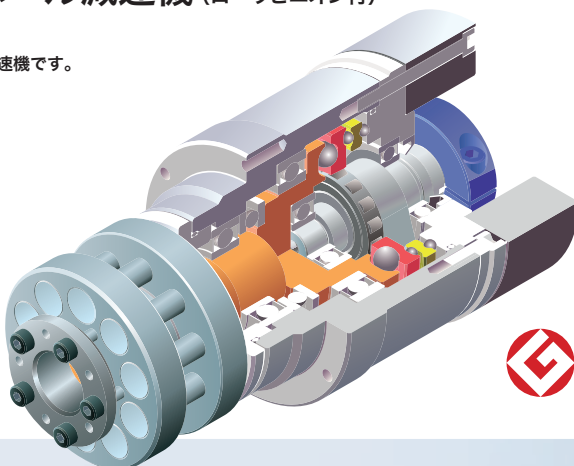
TCGとのセットでより精密位置決めが可能で、

選定やセッティングの手間を解消致します。

\*詳細はP45参照下さい。

A series of non-backlash reducers using our original balls. Using as a set with TCG Roller Pinion enables more precise positioning, saving time and effort for selection and setting.

\*For details, refer to P. 45.



GOOD DESIGN  
AWARD 2012

## TCG Cam Rack & Roller Pinion

### TCGカムラック&ローラピニオン

#### 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転動します。

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 Cam Ring & Roller Pinion

### TCGカムリング&ローラピニオン

分割により大口径の  
ノンバックラッシュリングギアも実現  
Non-backlash large gear  
produced by segmental ring gear.

## 目次 Contents

### ■ 使用例

Example of use

P. 4

### ■ TCG カムラック&ローラピニオン 仕様・寸法表

TCG Cam Rack & Roller Pinion Specification  
Dimensional Table

P. 6

### ■ TCG カムラック&ローラピニオン 技術資料

TCG Cam Rack & Roller Pinion Technical data

P. 15

### ■ TCG カムリング&ローラピニオン 仕様・寸法表

TCG Cam Ring & Roller Pinion Specification  
Dimensional Table

P. 23

### ■ TCG カムリング&ローラピニオン 技術資料

TCG Cam Ring & Roller Pinion Technical data

P. 29

### ■ TCG Series 共通技術資料

TCG Series Common Technical data

P. 35

### ■ SFP Series 仕様・寸法表

SFP Series Specifications Dimensional Table

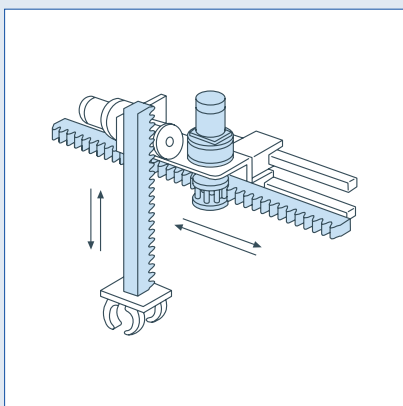
P. 45

### ■ SFP Series 共通技術資料

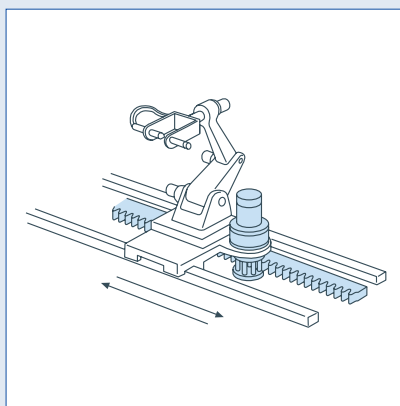
SFP Series Common Technical data

P. 53

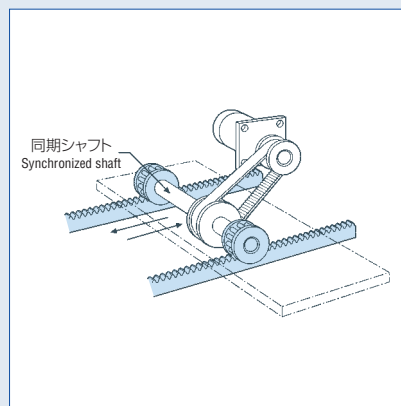
TCGカムラック&ローラピニオン / SFPシリーズ 応用例 TCG Cam Rack & Roller Pinion / SFP series application examples



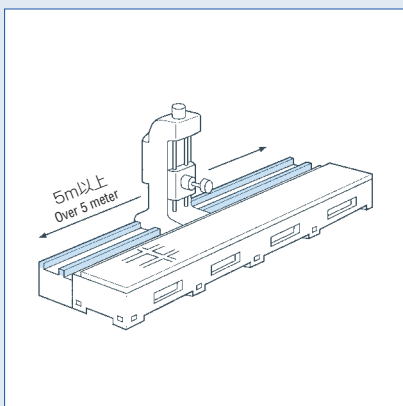
ガントリーローダ  
Gantry loader



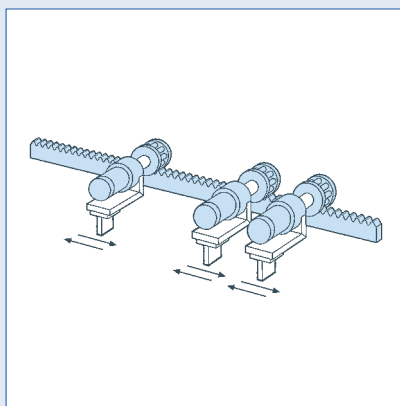
ロングストロークロボット走行  
Robotic run at long stroke



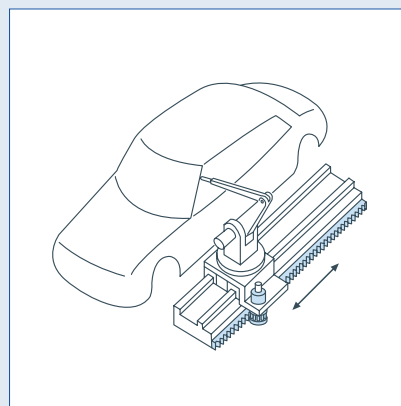
同期送り (幅広ユニットのコギング防止)  
Synchronized feeding  
(Prevent cogging interference with a wide breadth unit)



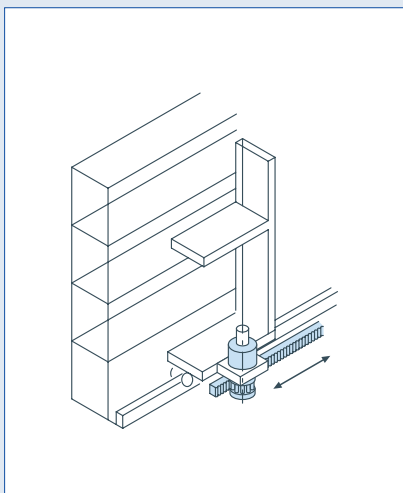
ロングストローク工作機械  
Long stroke type machining tool



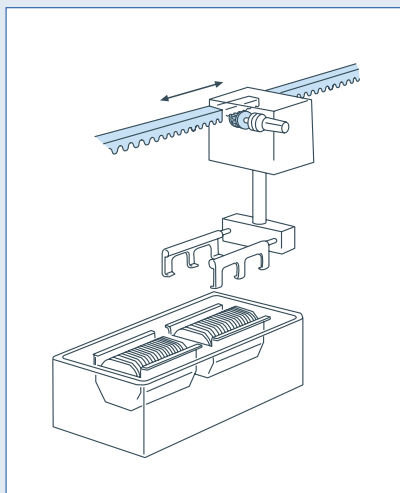
複数ヘッド (スリッタ応用例)  
A plurality of heads  
(Applied to a slitter apparatus)



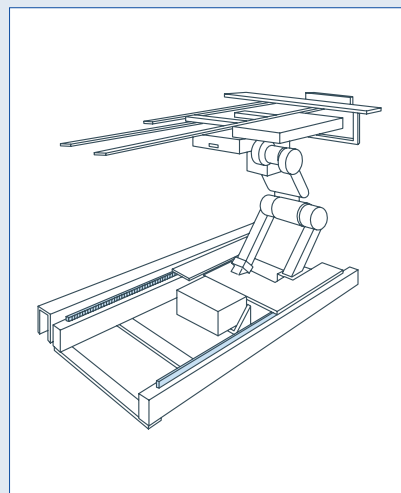
測定器の送り  
Measurement device feeding



ストッカー搬送  
Stocker transfer



洗浄ライン搬送  
Transfer to washing bath

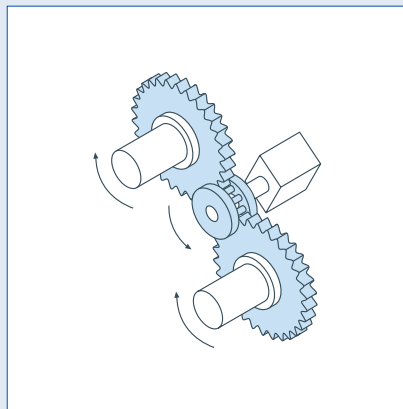


クリーンルーム内ロボット搬送  
Robot transfer in clean room

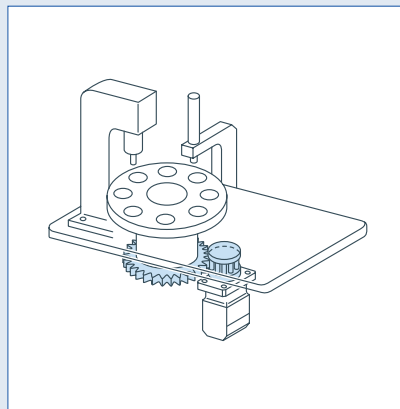
TCGカムラック&ローラピニオン, TCGカムリング&ローラピニオン, SFPシリーズの使用方法を、  
 応用例という形でご紹介いたします。

Application examples of TCG Cam Rack & Roller Pinion・TCG Cam Ring & Roller Pinion・SFP Series are shown as follows.

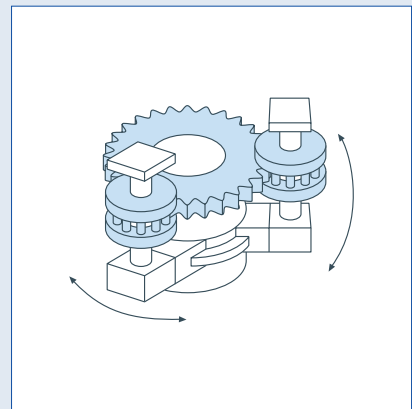
**TCGカムリング&ローラピニオン 応用例** TCG Cam Ring & Roller Pinion application examples



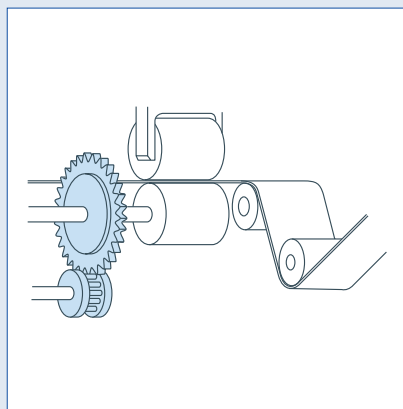
**同期2軸の駆動**  
 Synchronized dual shaft drive



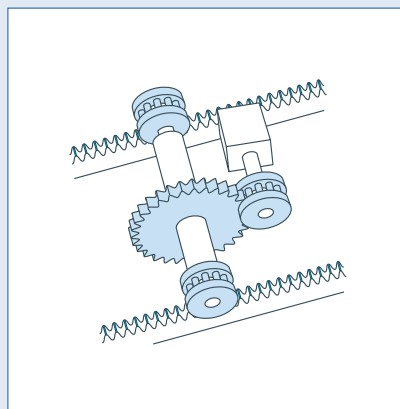
**条件設定が自在なインデックステーブル**  
 (正・逆, 飛び越し)  
 Index table usable under flexible conditions  
 (Normal & reverse rotation & jumping over)



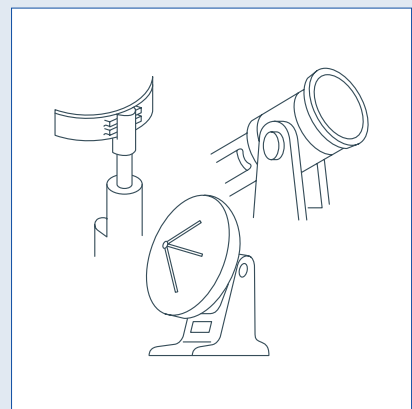
**複数テーブルの駆動**  
 Device for driving a plurality of tables



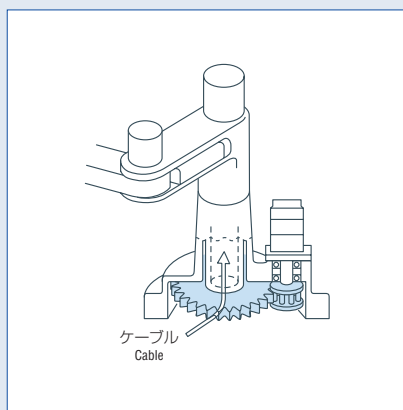
**脈動の少ない送り、巻き取り**  
 (フィルム・紙・シート・細線)  
 Winding & feeding device with less pulsations  
 (Film, Paper, Sheet & Thin wire)



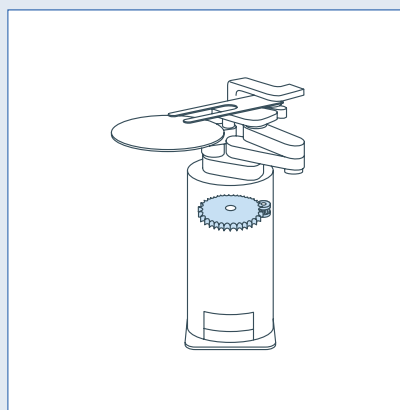
**TCGカムラックとの組み合わせ**  
 Combination with TCG Cam Rack



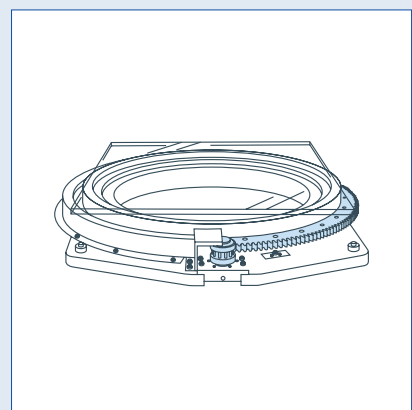
**レーダ、アンテナ、監視カメラ  
 観測機械の駆動**  
 Device for driving radar, antenna, surveillance camera, observatory equipment



**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



**TCGカムリングユニット (大型基板) 反転装置など**  
 TCG Cam Ring Unit (Large-scale) turn table

# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## TCGカムラック&ローラピニオン

TCG Cam Rack & Roller Pinion

## TCGカムラック&amp;ローラピニオン TCG Cam Rack &amp; Roller Pinion Specification

標準品は、以下の9機種となります。寸法表は、次項に掲載しております。  
Standard products are summed up for the following nine types. Dimensions are raised on back.

項目 Items	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	CPA1008A	CPA1010A	CPA1210A	CPA1610B	CPA2010B	CPA2510B	CPA3212B	CPA4012B	CPA4014B
		カムラック Cam Rack	CRA1008A	CRA1010A	CRA1210A	CRA1610A	CRA2010A	CRA2510A	CRA3212A	CRA4012A	CRC4014A
共通仕様 Common spec.	許容動定格荷重 Allowable dynamic rated load	N(kg f)	130 (13.3)	250 (25.5)	500 (51.0)	1000 (101.9)	1500 (152.9)	2200 (224.3)	3600 (367.0)	6000 (611.8)	14000 (1427.6)
	許容静定格荷重 Allowable static rated load	N(kg f)	200 (20.4)	380 (38.7)	750 (76.5)	2000 (203.9)	3000 (305.9)	4400 (448.6)	7200 (734.1)	12000 (1223.6)	21000 (2141.4)
	許容動定格トルク(注1)* Allowable dynamic rated torque	N·m(kg f·m)	1.7 (0.17)	4.0 (0.41)	9.5 (0.97)	25.5 (2.60)	47.7 (4.86)	87.5 (8.92)	220 (22.43)	458.4 (46.74)	1247.8 (127.24)
	許容静定格トルク(注1)* Allowable static rated torque	N·m(kg f·m)	2.5 (0.25)	6.0 (0.61)	14.3 (1.46)	50.9 (5.19)	95.5 (9.73)	175.1 (17.85)	440 (44.86)	916.7 (93.47)	1871.6 (190.85)
	ピニオン1回転移動距離 Displacement distance of pinion per rotation	mm/回転 mm/revolution	80	100	120	160	200	250	384	480	560
	最大圧力角 Max pressure angle	°	30.2	31	30.2	30.7	30.1	30.7	30.1	30.0	30.0
	モジュール(ローラP.C.D/歯数) Module	mm	3	3	3.6	4.75	6	7.5	9.5	12	12
ローラ ピニオン Roller pinion	歯数 Number of tooth	歯 teeth	8	10	10	10	10	10	12	12	14
	ピッチ円直径(注2)* Diameter of pitch circle	mm	25.465	31.831	38.197	50.9	63.7	79.6	122.2	152.8	178.3
	質量 Mass weight	kg	0.07	0.20	0.31	0.71	1.3	2.1	6.4	12.4	20.9
	慣性モーメント Inertia moment (GD <sup>2</sup> )	kg·m <sup>2</sup> (kg f·m <sup>2</sup> )	0.11×10 <sup>-4</sup> (0.44×10 <sup>-4</sup> )	0.41×10 <sup>-4</sup> (1.64×10 <sup>-4</sup> )	0.96×10 <sup>-4</sup> (3.84×10 <sup>-4</sup> )	3.93×10 <sup>-4</sup> (15.7×10 <sup>-4</sup> )	10.5×10 <sup>-4</sup> (42×10 <sup>-4</sup> )	25.5×10 <sup>-4</sup> (102×10 <sup>-4</sup> )	169×10 <sup>-4</sup> (676×10 <sup>-4</sup> )	594×10 <sup>-4</sup> (2376×10 <sup>-4</sup> )	1180×10 <sup>-4</sup> (4720×10 <sup>-4</sup> )
	カムラック Cam Rack	ピッチ Pitch	mm	10	10	12	16	20	25	32	40
	定尺 Predetermined length	mm	480	480	480	512 992	500 1000	500 1000	512 992	520 1000	520 1000
	歯数 Number of tooth	歯 teeth/length	48	48	40	32 62	25 50	20 40	16 31	13 25	13 25
	質量 Mass weight	kg	0.6	0.6	0.6	1.1 2.2	2.1 4.2	2.7 5.4	4.2 8.4	6.9 13.8	8.8 17

注1：許容動定格トルク(許容静定格トルク)は、許容動定格荷重(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 Allowable dynamic rated torque (allowable static rated torque) is value observed when applying allowable dynamic rated load (allowable static rated load) to roller pinion along diameter formed by pitch circle.

注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

許容動定格荷重 : 一定速連続運転時、定格寿命までかけられる負荷荷重の許容値となります。

Allowable dynamic rated load : Allowable value of load applied to rated life span when consecutively operated at fixed speed.

許容静定格荷重 : カムラックにかけられる最大荷重の許容値となります。

Allowable static rated load : Allowable value of maximum load applied to Cam Rack.

注意) 非常停止時や、外部からの衝撃などによる瞬間的な過大トルクが静定格荷重を超えないように使用してください。

これ以上の負荷をかけた場合、TCGカムラック&ローラピニオンが早期破損、または計算寿命が実際の寿命より短くなる場合があります。  
Note : Make sure that instantaneous overtorque caused by external impact or the like does not exceed static rated load due upon usage. Otherwise, premature breakage may occur on TCG Cam Rack & Roller Pinion, or TCG Cam Rack & Roller Pinion's defecto life span may be shortened earlier than calculated life span.

定格寿命 : 許容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。

Rated life span

定格寿命 : 1008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~4014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 allowable dynamic rated load at fixed speed.

Rated life span : 270,000,000 times of revolution for 1008~1210 (Upon operating roller pinion at 300rpm, serving life time results in 15,000 hours.)

60,000,000 times of revolution for 1610~4014 (Upon operating roller pinion at 100rpm, serving life time results in 10,000 hours.)

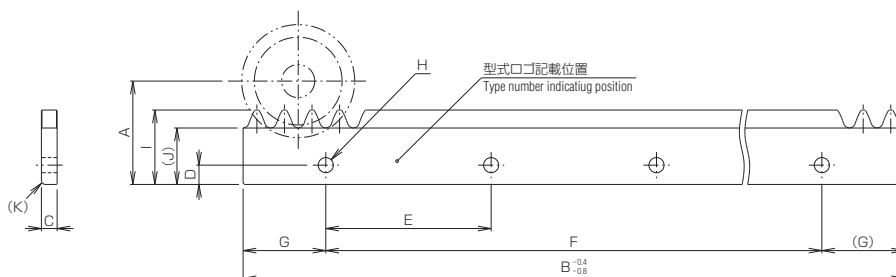
Authorised Distributor for INDIA  
JEYSONS INDUSTRIES  
Mob: +91-9819119925  
Email: kamo@jeysons.com



# カムラック Cam Rack

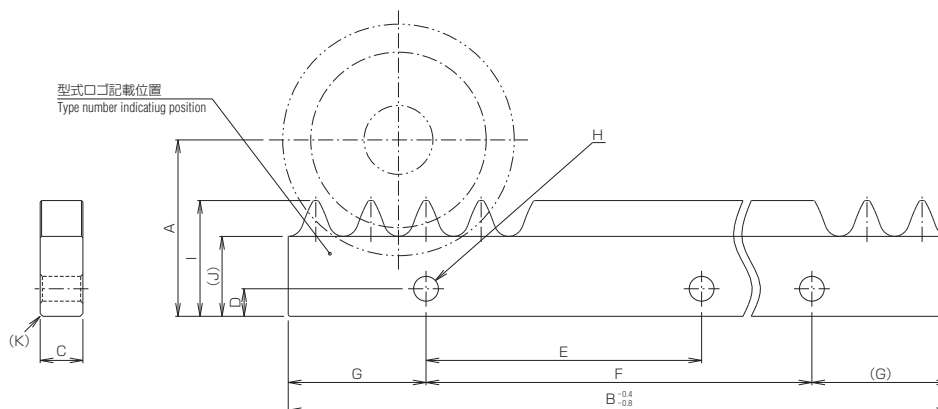
## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CRA 1008A-1210A



※CRA1008A, 1010A, 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 CRA1008A, CRA1010A, CRA1210A.

### CRA 1610A-4012A, CRC4014A



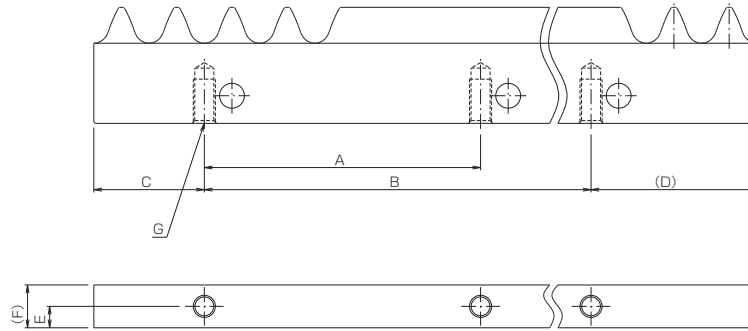
## ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	A	B		C	D	E	F		G	H		I	J	K	ピッチ Pitch mm	定尺 Predetermined length mm		歯数 Number of tooth		質量 Mass weight	
		L1	L2				L1	L2		L1	L2					L1	L2	L1	L2	L1	L2
CRA1008A	34.5	480	-	5.7	7	60	7×60	-	30	8-φ5.5	-	27	20.5	C1	10	480	-	48	-	0.6	-
CRA1010A	37.5	480	-	5.7	7	60	7×60	-	30	8-φ5.5	-	27	20.5	C1	10	480	-	48	-	0.6	-
CRA1210A	40	480	-	5.7	7	60	7×60	-	30	8-φ5.5	-	27	19.5	C1	12	480	-	40	-	0.6	-
CRA1610A	48	992	512	11.5	7	96	10×96	5×96	16	11-φ7	6-φ7	30.5	20.2	C1	16	992	512	62	32	2.2	1.1
CRA2010A	64	1000	500	15.5	10	100	9×100	4×100	50	10-φ9	5-φ9	42	29	C1	20	1000	500	50	25	4.2	2.1
CRA2510A	75	1000	500	18.5	12	100	9×100	4×100	50	10-φ11	5-φ11	48	31.5	C1	25	1000	500	40	20	5.4	2.7
CRA3212A	102	992	512	24.5	14	96	10×96	5×96	16	11-φ14	6-φ14	57	37	C1	32	992	512	31	16	8.4	4.2
CRA4012A	129	1000	520	31.5	16	120	7×120	3×120	80	8-φ18	4-φ18	72.6	46	C1	40	1000	520	25	13	13.8	6.9
CRC4014A	140	1000	520	42	16	80	11×80	5×80	60	12-φ18	6-φ18	69	45	C2	40	1000	520	25	13	17	8.8



**CRA 1610A-4012A, CRC4014A (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深サ12 Deep 12	6-M6深サ12 Deep 12
<b>CRA2010A</b>	100	9×100	4×100	40	60	7.75	15.5	10-M8深サ16 Deep 16	5-M8深サ16 Deep 16
<b>CRA2510A</b>	100	9×100	4×100	37.5	62.5	9.25	18.5	10-M10深サ20 Deep 20	5-M10深サ20 Deep 20
<b>CRA3212A</b>	96	9×96	4×96	48	80	12.25	24.5	10-M12深サ24 Deep 24	5-M12深サ24 Deep 24
<b>CRA4012A</b>	120	8×120	4×120	20	20	15.75	31.5	9-M16深サ32 Deep 32	5-M16深サ32 Deep 32
<b>CRC4014A</b>	80	12×80	6×80	20	20	21	42	13-M16深サ32 Deep 32	7-M16深サ32 Deep 32

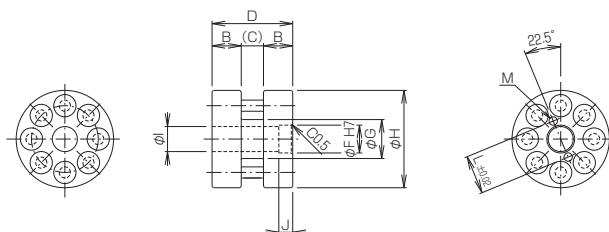
Authorised Distributor for INDIA  
**JEYSONS INDUSTRIES**  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com



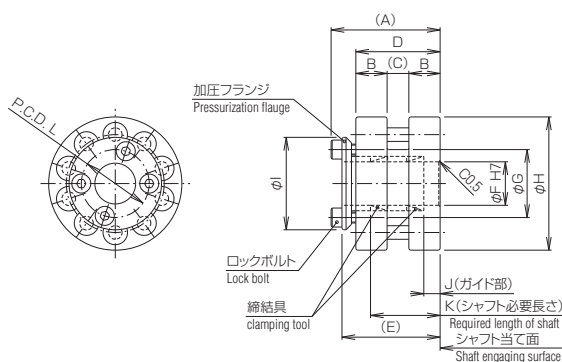
# ローラピニオン Roller Pinion

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

### CPA 1008A



### CPA 1010A, 1210A

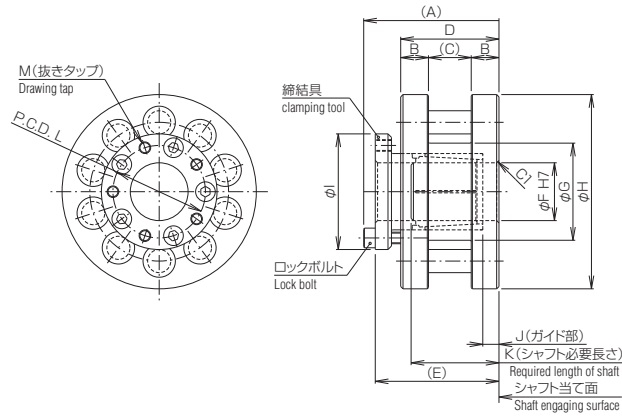


### ■寸法表 Dimension Table

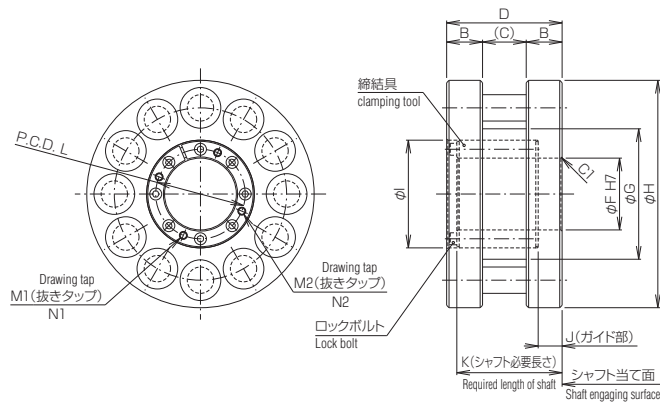
型式 Model	モジュール Module	歯数 Number of tooth	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CPA1008A	3	8	—	10.5	8	29	—	10	14	35	9	5	—	14
CPA1010A	3	10	37	10.5	8	29	34	12	20	41	28	6	23	20
CPA1210A	3.6	10	40.1	11.5	8	31	36.1	16	25.5	49	34	6	25.6	25
CPA1610B	4.75	10	52.5	12	14.5	38.5	48.5	20	33	67	42	7.5	33.5	33
CPA2010B	6	10	58.5	12	18.5	42.5	53.5	25	42	84	50	7	38	40
CPA2510B	7.5	10	67.5	14	21.5	49.5	61.5	30	51	101	63	7.5	43.5	51
CPA3212B	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68
CPA4012B	12	12	—	30	36.5	96.5	—	60	109	190	90	20	88	74.8
CPC4014B	12	14	—	35	46	116	—	60	133	214	90	38	88	74.8

Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com

CPA 1610B-3212B



CPA 4012B, CPC 4014B



■ 寸法表 Dimension Table

型 式 Model	M		N		慣性モーメント Inertia moment ×10-4kg・m <sup>2</sup>	質量 Mass weight kg
	M1	M2	N1	N2		
CPA1008A	2-φ3H7 深サ4		-		0.11	0.07
CPA1010A	-		-		0.41	0.20
CPA1210A	-		-		0.96	0.31
CPA1610B	5-M4		-		3.93	0.71
CPA2010B	5-M5		-		10.5	1.3
CPA2510B	5-M6		-		25.5	2.1
CPA3212B	4-M6		-		169	6.4
CPA4012B	2-M6	2-M6	口元φ6.6 深サ22.5	口元φ6.6 深サ12	594	12.4
CPC4014B	4-M8	4-M8	口元φ8.8	-	1180	20.9

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:

● CPA1008A / CRA1008A ~ CPA1210A / CRA1210A

ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

カムラック型番  
Cam Rack type number

CPA □□□□ A-□□ X□ / CRA □□□□ A-□□ F-L480 X□

枠番  
Frame number

1008
1010
1210

ローラピニオン数  
Number of roller pinion

オプション Option

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

枠番  
Frame number

1008
1010
1210

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

オプション Option

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

カムラック本数  
Number of Cam Racks

※CPA1008の表面処理のオプションは1のみになります。(ローラピニオン本体アルマイト処理)

For the surface treatment of CPA1008, only Option 1 is applicable. (The roller pinion body is alumite-treated.)

※CPA1210、CPA1010においてオプション2を希望される場合、ローラピニオン本体と加圧フランジのみ処理となり、その他の部品に表面処理はありません。

If Option 2 is selected for CPA1210 and CPA1010, the surface treatment is provided only to the roller pinion body and the pressure flange, and other part surfaces are left untreated.

※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 / CRA1610A ~ CPA4012B / CRA4012A

ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

カムラック型番  
Cam Rack type number

CPA □□□□ B-□□ X□ / CRA □□□□ A-□□□□ -L1000X□ +L500X□

枠番  
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

ローラピニオン数  
Number of roller pinion

オプション Option

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	
4: 黒染め Blackening	

枠番  
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

カムラック1本長さ (mm)  
(CRA1610AとCRA3212Aは992mm)  
Length of Cam Rack (mm)  
(992mm for CRA1610A and CRA3212A)

カムラック1本長さ (mm)  
(CRA1610AとCRA3212Aは512mm)  
(CRA4012Aのみ520mm)  
Length of Cam Rack (mm)  
(512mm for CRA1610A and CRA3212A)  
(520mm only for CRA4012A)

オプション Option

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

カムラック本数  
Number of Cam Racks

カムラック本数  
Number of Cam Racks

※標準カムラックの長さは、1,000mmと500mm(CRA1610AとCRA3212Aは992mmと512mm、CRA4012Aのみ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, 520mm only for CRA4012A). 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。4を選んだ場合は、表面処理なしになります。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. When option 4 is specified, the surface of bearing used is bare (not raydentated).

型式表示 Model indication

● CPC4014B / CRC4014A

ローラピニオン型番  
Roller pinion type number

CPC4014B - □□ × □

ローラピニオン数  
Number of roller pinion

オプション Option

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	
4: 黒染め Blackening	

カムラック型番  
Cam Rack type number

CRC4014A - □□□ - L1000 × □ + L520 × □

カムラック 1 本長さ (mm)  
Length of Cam Rack

カムラック 1 本長さ (mm)  
Length of Cam Rack

カムラック本数  
Number of Cam Racks

カムラック本数  
Number of Cam Racks

オプション Option

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、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 1000mm and 520mm. 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。4を選んだ場合は、表面処理なしになります。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 raydentured. When option 4 is specified, the surface of bearing used is bare (not raydentured).

継ぎ足し治具型番

Connection Jig type number

● CPA1008A / CRA1008A ~  
CPA1210A / CRA1210A

CJ □□ A

枠番  
Frame number

10
12

※1008と1010の継ぎ足し治具は兼用です。  
The same connection jig is applicable to 1008 and 1010.

● CPA1610B / CRA1610A ~  
CPC4014B / CRC4014A

CJ □□ B

枠番  
Frame number

16
20
25
32
40

※4012と4014の継ぎ足し治具は兼用です。  
The same connection jig is applicable to 4012 and 4014.

Authorised Distributor for INDIA  
JEYSONS INDUSTRIES  
Mob: +91-9819119925  
Email: kamo@jeysons.com

## カムラックの切断寸法 Cutting Cam Rack Sizes

CRA1008A・CRA1010A		
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
480	48	8
420	42	7
360	36	6
300	30	5
240	24	4
180	18	3

CRA1210A		
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
480	40	8
420	35	7
360	30	6
300	25	5
240	20	4
180	15	3

CRA1610A		
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
992	62	11
896	56	10
800	50	9
704	44	8
608	38	7
512	32	6
416	26	5
320	20	4
224	14	3

CRA2010A		
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
1000	50	10
900	45	9
800	40	8
700	35	7
600	30	6
500	25	5
400	20	4
300	15	3

CRA2510A		
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
1000	40	10
900	36	9
800	32	8
700	28	7
600	24	6
500	20	5
400	16	4
300	12	3

CRA3212A		
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
992	31	11
896	28	10
800	25	9
704	22	8
608	19	7
512	16	6
416	13	5
320	10	4
224	7	3

CRA4012A		
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
1000	25	8
880	22	7
760	19	6
640	16	5
520	13	4
400	10	3

CRC4014A		
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
1000	25	12
920	23	11
840	21	10
760	19	9
680	17	8
600	15	7
520	13	6

※ CRC4014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 4014.

## 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カムラック&ローラピニオン

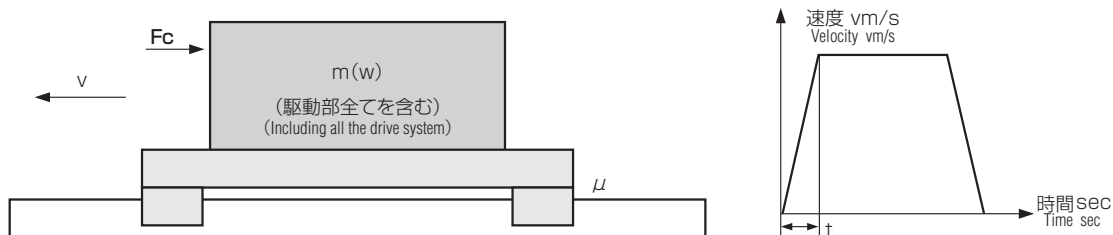
TCG Cam Rack & Roller Pinion

## 形式の選定 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:  $w = 300\text{kg f}$ )
- 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	$F = f_w + (F_a + F_b + F_c) = 1.5 \times (750 + 29.4 + 100) = 1.5 \times 879.4 = 1319.1\text{N}$
5. 選定 Selection	F (F')の結果より TCG[CPA2010B/CRA2010A] 許容動定格荷重 1500Nを選定 From the result of F (F'), the rack runner is selected as [CPA2010B / CRA2010A] TCG Runner, and allowable dynamic rated load as 1500N.

## 寿命計算 Life Calculation

TCGカムラック&ローラピニオンは、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 Cam Rack & Roller Pinion, the life is calculated from the number of revolutions of the roller pinion.

<設定条件>

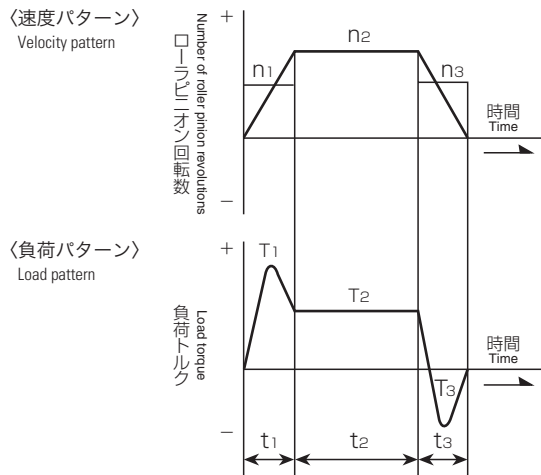
- 定格寿命 1008型~1210型  $270 \times 10^6$ 回転(許容動定格トルクを負荷) (ローラピニオン300rpmで寿命時間15000H)
- 定格寿命 1610型~4014型  $60 \times 10^6$ 回転(許容動定格トルクを負荷) (ローラピニオン100rpmで寿命時間10000H)

<Setting conditions>

- Rated life 1008~1210 =  $270 \times 10^6$  revolutions (under the load of allowable kinetic rated torque) (300rpm of the roller pinion is correspondent to 15,000 hours of life.)
- Rated life 1610~4014 =  $60 \times 10^6$  revolutions (under the load of allowable kinetic 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)

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

$$= \frac{4.5 \times 10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1008 \text{型} \sim 1210 \text{型})$$

$$= \frac{10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1610 \text{型} \sim 4014 \text{型})$$

- 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)
- 許容動定格トルク (N·m) Allowable 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 : f<sub>d</sub>(Table3)
- 取付精度係数 Coefficient of installation precision : f<sub>set</sub>(Table4)

(Table1) 定格寿命 Rated life

型式 Model	L <sub>h0</sub> (H)	N <sub>0</sub> (rpm)
1008~1210	15000	300
1610~4014	10000	100

(Table2) 許容動定格トルク Allowable dynamic rated torque

型式 Model	T <sub>0</sub> (N·m)
1008	1.7
1010	4.0
1210	9.5
1610	25.5
2010	47.7
2510	87.5
3212	220
4012	458.4
4014	1247.8

(Table3) 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

(Table4) 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<sub>m</sub> (N·m)

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

$$= \sqrt[10/3]{\frac{150 \times 0.2 \times 35^{10/3} + 300 \times 3 \times 20^{10/3} + 150 \times 0.2 \times 35^{10/3}}{150 \times 0.2 + 300 \times 3 + 150 \times 0.2}}$$

$$= 21.8 \text{ (N·m)}$$

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

$$N_m = \frac{t_1 n_1 + t_2 n_2 + t_3 n_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{0.2 \times 150 + 3 \times 300 \times 3 + 0.2 \times 150}{0.2 + 3 + 0.2} = 282.4 \text{ (rpm)}$$

● 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(Table2)のT<sub>0</sub>値よりローラピニオン型番「CPA2010」を選択  
使用条件から荷重係数f<sub>d</sub>=1.5(Table3)、取付精度係数f<sub>set</sub>=1.0(Table4)とすると、

Select the roller pinion model number "CPA2010" from the T<sub>0</sub> value (Table 2) based on the starting torque T<sub>1</sub>(max. working torque).  
When the coefficient of load f<sub>d</sub> = 1.5 (Table 3) and the coefficient of installation precision f<sub>set</sub> = 1.0 (Table 4) from the working conditions,

$$L_h = \frac{10^6}{N_m} \times \left( \frac{T_0}{f_d \cdot f_{set} \cdot T_m} \right)^{10/3} = \frac{10^6}{282.4} \times \left( \frac{47.7}{1.5 \times 1.0 \times 21.8} \right)^{10/3} = 12465 \text{ (H)}$$

使用条件 Working conditions

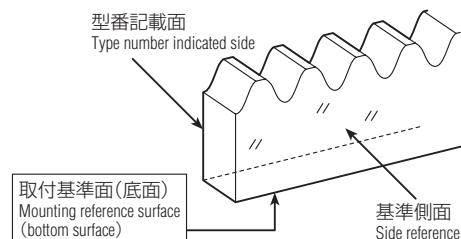
	起動時 Starting	定常時 Steady operation	停止時 Stoppage
負荷トルク (Nm) Load torque	T <sub>1</sub> =35	T <sub>2</sub> =20	T <sub>3</sub> =35
ローラピニオン回転数 (rpm) Number of roller pinion revolutions	n <sub>1</sub> (=0.5n <sub>2</sub> ) =150	n <sub>2</sub> =300	n <sub>3</sub> (=0.5n <sub>2</sub> ) =150
時間 (sec) Time	t <sub>1</sub> =0.2	t <sub>2</sub> =3	t <sub>3</sub> =0.2

## TCGカムラック&ローラピニオン組付け概要 How to TCG Cam Rack & Roller Pinion

### ● 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。

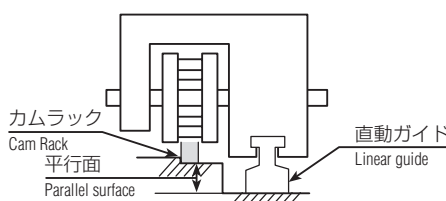
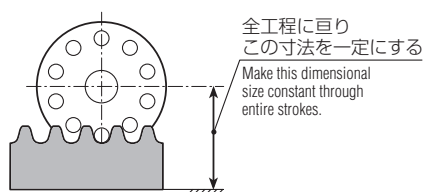
In order to correct warp of Cam Rack, firmly secure to straight surface of mounting portion. Undulation of tooth surface leads to feeding error, reduced cessation precision and appearance of backlash. Side reference surface is placed opposite to where type number is depicted.



### ● 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！

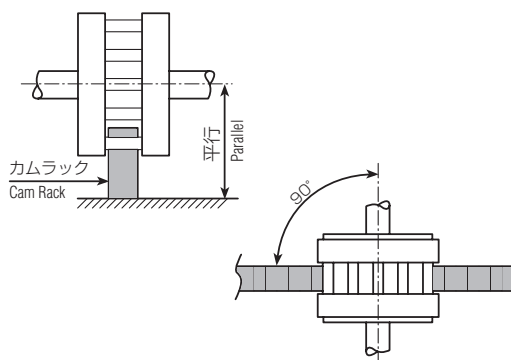
**Set rotary shaft of roller pinion in roller parallel with tooth of Cam Rack to be perpendicular to advancing direction!**

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カムラック&ローラピニオン取付方法 Assembling Procedures for TCG Cam Rack & Roller Pinion

●組付け手順 Assembling Procedures

- 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))
- 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.20 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.20)
- 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).

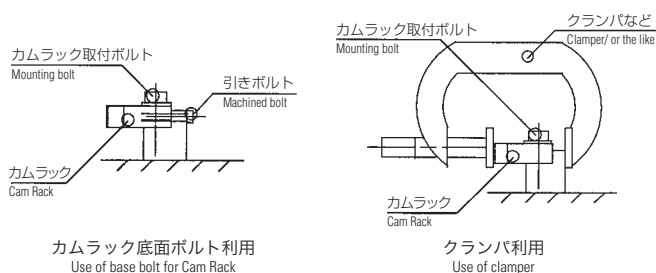


図1 カムラック平行出し方法 Fig. 1 - Setting procedures for parallelism of Cam Rack -

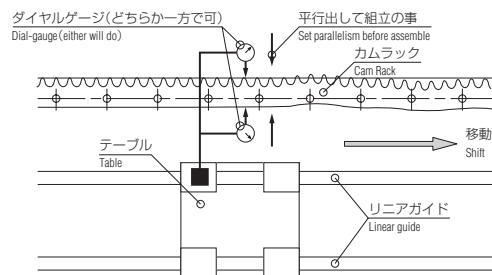


図2 カムラック平行測定方法 Fig. 2 - Measuring procedures for parallelism of Cam Rack -

■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

●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

**TCGカムラック&ローラピニオン取付精度表 List of Mounting Precision for TCG Cam Rack & Roller Pinion**

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

TCGカムラック&ローラピニオン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 (mm)  
 All catalogue precisions required for TCG Cam Rack & Roller Pinion and mounting precision to which design brochure is referred

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	
CRA1008	0.05	0.2	0.6	0.4	0.03
CRA1010					
CRA1210					
CRA1610					
CRA2010					
CRA2510					
CRA3212					
CRA4012	0.05	0.2	0.8	0.6	
CRC4014					

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

TCGカムラック&ローラピニオンを使用できる取付精度 (mm)  
 Mounting precision for TCG Cam Rack & Roller Pinion to be usable

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	
CRA1008	0.1	0.4	0.8	0.4	0.05
CRA1010					
CRA1210					
CRA1610					
CRA2010					
CRA2510					
CRA3212					
CRA4012	0.1	0.4	1	0.6	
CRC4014					

<注意>

②動作許容範囲での組立精度にて取付の場合は、TCGカムラック&ローラピニオンの伝達精度、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 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カムラック&ローラピニオン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 Rack & Roller Pinion 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 Cam Rack & Roller Pinion itself, and may be further influenced depending on structure, rigidity and mounting methods.

Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com

## ■ 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。

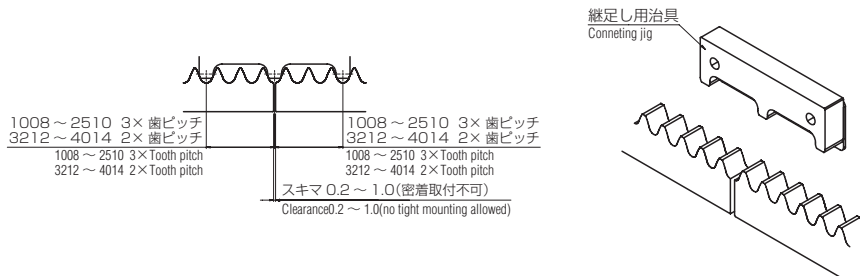
専用治具を用意しておりますのでお求め下さい。

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.

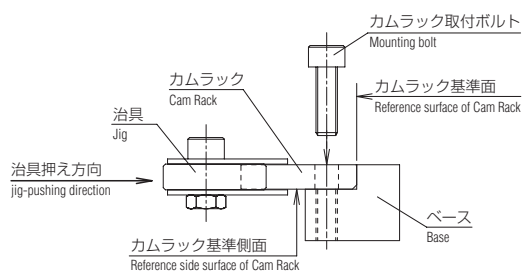


## ● カムラック継足し手順 Splicing procedures for Cam Rack

1. カムラック 1 本目を取付手順(P.19)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.19).
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.19)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.19).
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.

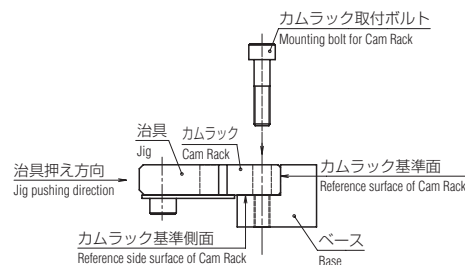
### ● CRA1008A~CRA1210Aの場合

For CRA1008A~CRA1210A



### ● CRA1610A~CRA4012A・CRC4014Aの場合

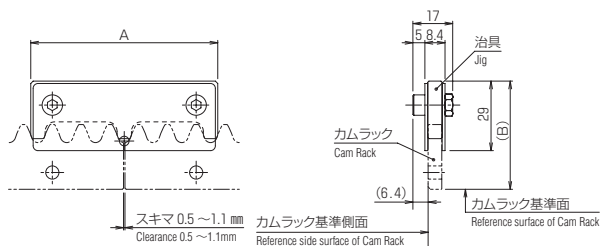
For CRA1610A~CRA4012A・CRC4014A



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

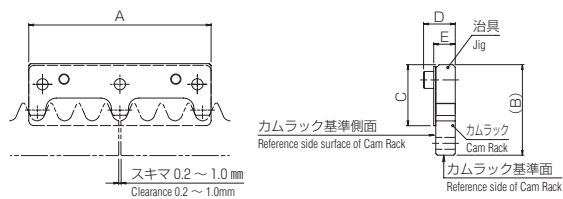
● CJ10A～CJ12Aの場合

For CJ10A～CJ12A



● CJ16B～CJ40Bの場合

For CJ16B～CJ40B



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

■ CRAタイプ寸法表 CRAtype

治具型式 Jig model	A	B	C	D	E
CJ10A	65	46.2	—	—	—
CJ12A	78	45.1	—	—	—
CJ16B	106	53.4	36	18.7	12.7
CJ20B	132	74.4	50	22.7	16.7
CJ25B	164	82.7	52	25.7	19.7
CJ32B	150	91	52	25.7	19.7
CJ40B	190	104.4	52	25.7	19.7

■ CRCタイプ寸法表 CRCtype

治具型式 Jig model	A	B	C	D	E
CJ40B	190	103.2	52	25.7	19.7

Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com

# 仕様・寸法表

Specification Dimensional Table

## TCGカムリング&ローラピニオン

TCG Cam Ring & Roller Pinion

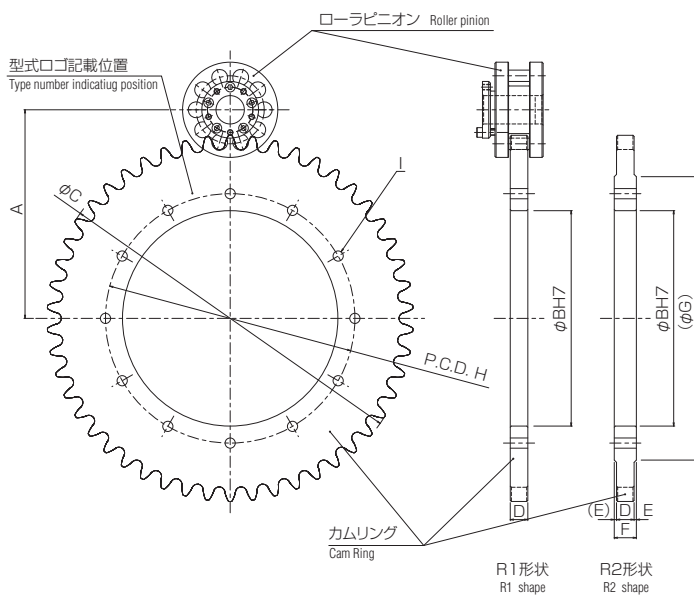
Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com



# カムリング Cam Ring

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

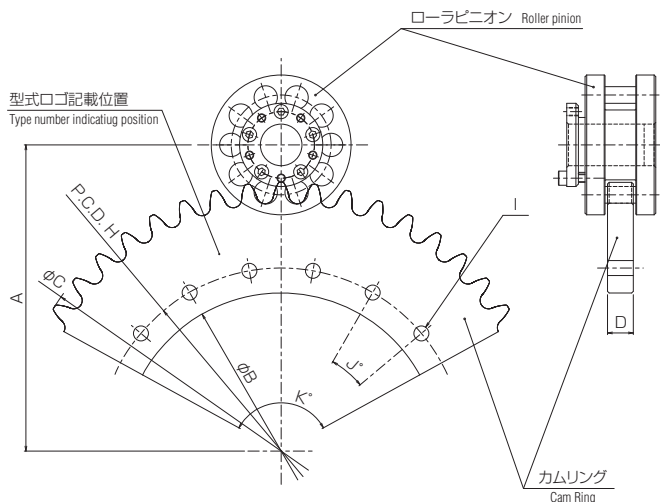
### RGF(フルリング)



### ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	歯数 Number of tooth	減速比 Reduction ratio	かみ合い ピッチ円直径 Diameter of pitch circle	
			カムリング Cam ring	ローラピニオン Roller pinion
RGF1010A	30	3	93.00	31.00
	50	5	155.00	31.00
	70	7	217.00	31.00
	80	8	248.89	31.11
RGF1210A	100	10	310.91	31.09
	30	3	111.00	37.00
	50	5	186.67	37.33
	70	7	260.75	37.25
RGF1610A	80	8	298.67	37.33
	100	10	372.73	37.27
	30	3	147.00	49.00
	40	4	195.20	48.80
RGF2510A	50	5	243.33	48.67
	60	6	291.43	48.57
	70	7	338.63	48.38
	80	8	391.11	48.89
RGF3212A	100	10	487.27	48.73
	30	3	231.00	77.00
	40	4	308.80	77.20
	50	5	383.33	76.67
RGF4012A	60	6	459.43	76.57
	70	7	539.00	77.00
	36	3	352.50	117.50
RGF4014A	48	4	467.20	116.80
	60	5	585.00	117.00
RGF4012A	36	3	445.50	148.50
	48	4	590.40	147.60
RGF4014A	28	2	346.67	173.33
	42	3	519.00	173.00

### RGD(分割リング)



### ■寸法表 Dimension Table

型式 Model	歯数 <sup>#1</sup> Number of tooth	減速比 Reduction ratio	かみ合い ピッチ円直径 Diameter of pitch circle	
			カムリング Cam ring	ローラピニオン Roller pinion
RGD1610A	140	14	690.67	49.33
	200	20	971.43	48.57
	240	24	1163.52	48.48
	300	30	1455.48	48.52
	400	40	1941.46	48.54
RGD2510A	90	9	694.80	77.20
	125	12.5	959.26	76.74
	150	15	1153.13	76.88
	190	19	1459.20	76.80
RGD3212A	250	25	1923.08	76.92
	75	6.25	732.76	117.24
	100	25/3	973.21	116.79
	120	10	1172.73	117.27
RGD4012A	150	12.5	1462.96	117.04
	200	50/3	1954.72	117.28
	60	5	736.67	147.33
	80	20/3	987.83	148.17
RGD4014A	96	8	1182.22	147.78
	120	10	1476.36	147.64
	160	40/3	1962.79	147.21
RGD4014A	60	30/7	737.84	172.16
	80	40/7	987.23	172.77
	96	48/7	1178.18	171.82
	120	60/7	1472.24	171.76
160	80/7	1967.82	172.18	

※ 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.  
 ※ 2 慣性モーメント及び質量は、分割リング1個分です。  
 The number of inertia moment and mass weight are for a piece of RGD





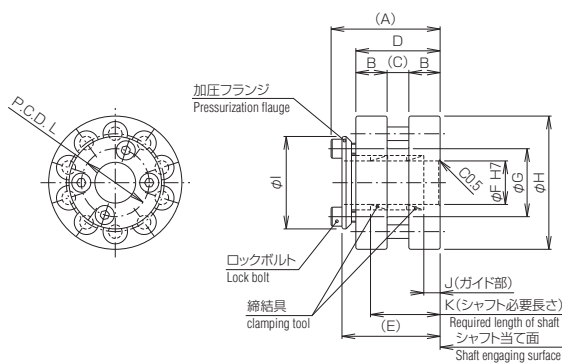
Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com



# ローラピニオン Roller Pinion

## 外形寸法図 Outside Dimensional Drawing

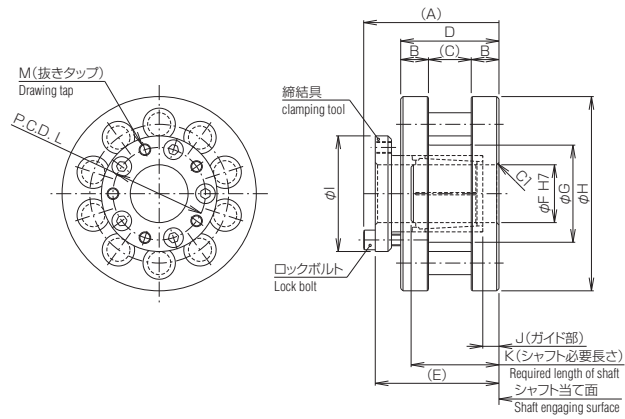
### CPA 1010A, 1210A



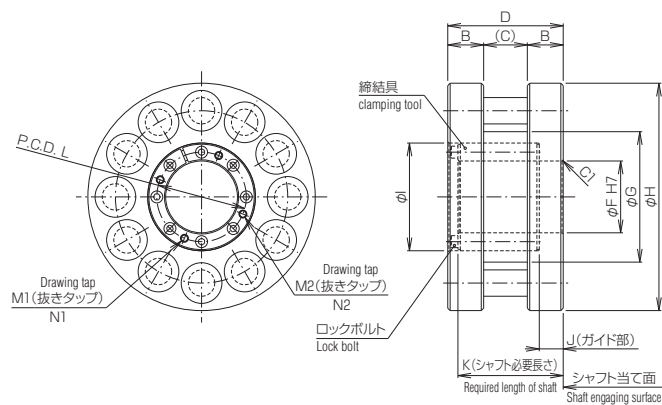
### ■寸法表 Dimension Table

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
<b>CPA1010A</b>	3	10	37	10.5	8	29	34	12	20	41	28	6	23	20
<b>CPA1210A</b>	3.6	10	40.1	11.5	8	31	36.1	16	25.5	49	34	6	25.6	25
<b>CPA1610B</b>	4.75	10	52.5	12	14.5	38.5	48.5	20	33	67	42	7.5	33.5	33
<b>CPA2510B</b>	7.5	10	67.5	14	21.5	49.5	61.5	30	51	101	63	7.5	43.5	51
<b>CPA3212B</b>	9.5	12	88.5	20	28.5	68.5	82.5	45	88	148	82	11	58	68
<b>CPA4012B</b>	12	12	—	30	36.5	96.5	—	60	109	190	90	20	88	74.8
<b>CPC4014B</b>	12	14	—	35	46	116	—	60	133	214	90	38	88	74.8

CPA 1610B-3212B



CPA 4012B, CPC 4014B



■ 寸法表 Dimension Table

型 式 Model	M		N		慣性モーメント Inertia moment ×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup>	質量 Mass weight kg
	M1	M2	N1	N2		
CPA1010A	—		—		0.41	0.20
CPA1210A	—		—		0.96	0.31
CPA1610B	5-M4		—		3.93	0.71
CPA2510B	5-M6		—		25.5	2.1
CPA3212B	4-M6		—		169	6.4
CPA4012B	2-M6	2-M6	口元φ 6.6 深サ 22.5	口元φ 6.6 深サ 12	594	12.4
CPC4014B	4-M8	4-M8	口元φ 8.8	—	1180	20.9

型式表示 Model indication

●フルリング型式

FullRing type number

RGF  A- -C

枠番 Frame number

1010	3212
1210	4012
1610	4014
2510	

オプション Option

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

仕様表参照 Black chromium plating

●継ぎし治具型式

Connection Jig type number

RJ  B-C

枠番 Frame number

1610	4012
2510	4014
3212	

歯数 Number of tooth

P24-25 仕様表参照 Refer to P. 24-25

※継ぎし治具には、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.

●分割リング型式

Partring type number

RGD  A- -C  -A  ×  + -A  ×

枠番 Frame number

1610
2510
3212
4012
4014

オプション Option

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

仕様表参照 Black chromium plating

リング個数 Number of ring

リング1枚の角度 Ring of angle

仕様表K1寸法参照 Refer to Specifications K1

リング個数\* Number of ring\*

リング1枚の角度 Ring of angle

仕様表K2寸法参照 Refer to Specifications K2

K2寸法は、二桁で記入してください。  
ex.) K2=37.4°の場合、“37”を記入してください。  
Please enter K2 dimension by two digits.  
ex.) In the case K2=37.4° degress Please enter "37".  
※) 0か1をご記入下さい。  
Please enter the 0 or 1.

※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 split rings each having different number of teeth.  
※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 split 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になります。  
Available angle is obtained by excluding a single one tooth of split ring at one end side (two tooth at both end sides) when split rings are not used in full circumference.

●ローラピニオン型式

Roller pinion type number

CPA  A-

枠番 Frame number

1010
1210

オプション Option

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、ピニオン本体と加圧フランジのみ処理となり、その他の部品には表面処理はありません。  
If Option 2 is selected for CPA1210 and CPA1010, the surface treatment is provided only to the roller pinion body and the pressure flange, and other part surfaces are left untreated.

CPA  B-

枠番 Frame number

1610
2510
3212
4012

オプション Option

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 Black chromium plating	
4: 黒染め 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。4を選んだ場合は、表面処理なしになります。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. When option 4 is specified, the surface of bearing used is bare (not raydentated).

CPC4014B-

オプション Option

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 Black chromium plating	
4: 黒染め 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。4を選んだ場合は、表面処理なしになります。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. When option 4 is specified, the surface of bearing used is bare (not raydentated).

# 技術資料

Technical Data

## TCGカムリング&ローラピニオン

TCG Cam Ring & Roller Pinion

■ 形式の選定 Selection of Type Number

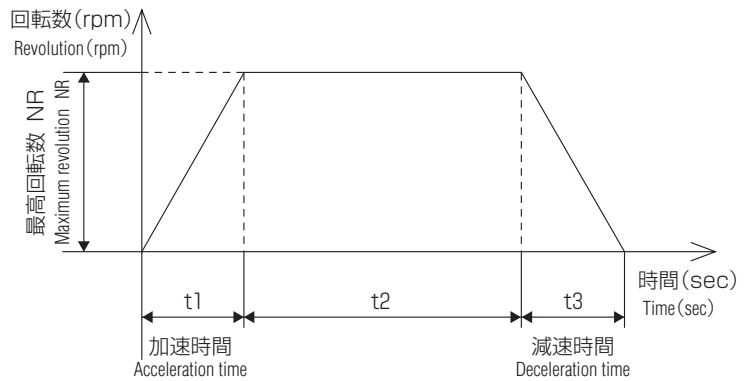
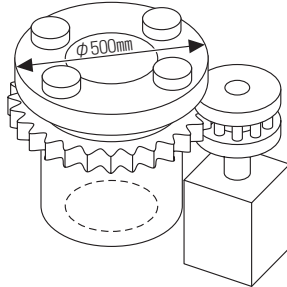
● 選定例 Selection Example

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 ×  $\dot{\omega}$   
 $= 0.9 \times 104.7$   
 $= 94.2 \text{ (Nm)}$
- 最大負荷トルク Maximum load torque : Tmax = fw × (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、許容トルクからRGF2510A-C30を仮選定

RGF2510A-C30仕様表より

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

許容トルク Allowable torque	250 (Nm)
カムリングの慣性モーメント Moment of inertia Jg	407 × 10 <sup>-4</sup> (kgm <sup>2</sup> )

● 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) ×  $\dot{\omega}$   
 $= (0.9 + 407 \times 10^{-4}) \times 104.8$   
 $= 98.6 \text{ (Nm)}$
- 最大負荷トルク Maximum load torque : Tmax' = fw × (Ta' + Tc)  
 $= 1.5 \times (98.6 + 30)$   
 $= 192.9 \text{ (Nm)}$

RGF2510A-C30の許容動定格トルク : 250 (Nm)

Allowable dynamic rated 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カムリングは、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 Cam 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(許容動定格トルクを負荷)(ローラピニオン300rpmで寿命時間15000H)

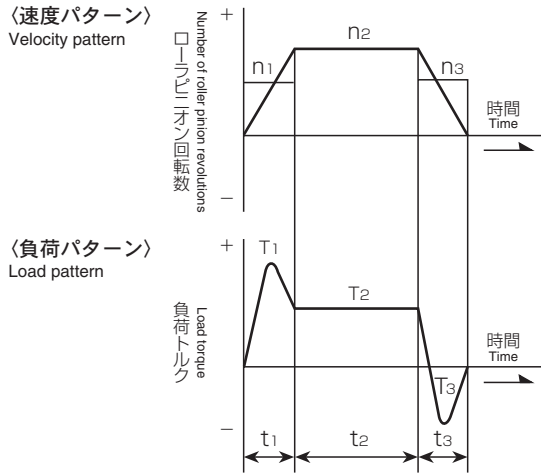
定格寿命 1610型~4014型 60×10<sup>6</sup>回転(許容動定格トルクを負荷)(ローラピニオン100rpmで寿命時間10000H)

<Setting conditions>

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

Rated life 1610~4014 = 60×10<sup>6</sup> revolutions (under the load of allowable kinetic 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 Nm (rpm)

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

● 寿命時間 Life Length Lh (H)

$$Lh = Lh_0 \times \frac{N_0}{Nm} \times \left( \frac{TO}{fd \cdot fset \cdot T_m} \right)^{10/3}$$

$$= \frac{4.5 \times 10^6}{Nm} \times \left( \frac{TO}{fd \cdot fset \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1010型 \sim 1210型)$$

$$= \frac{10^6}{Nm} \times \left( \frac{TO}{fd \cdot fset \cdot T_m} \right)^{10/3} \quad (1610型 \sim 4014型)$$

定格寿命時間 Rated life length : Lh<sub>0</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)

許容動定格トルク(N・m) Allowable dynamic rated torque : TO(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 : Nm

荷重係数 Coefficient of load : fd(Table2)

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

(Table1) 定格寿命 Rated life

型式 Model	Lh <sub>0</sub> (H)	N <sub>0</sub> (rpm)
1010~1210	15000	300
1610~4014	10000	100

(Table2) 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

(Table3) 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  $T_m$  (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	$T_1 = 128.6$	$T_2 = 30$	$T_3 = 68.6$
ローラピニオン回転数 (rpm) Number of roller pinion 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「形式の選定」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  $fd = 1.5$  (Table 2)、取付精度係数  $fset = 1.0$  (Table 3) とすると、

Select the roller pinion model number "CPA2010" from the  $T_0$  value (Table 2) based on the starting torque  $T_1$  (max. working torque).

When the coefficient of load  $fd = 1.5$  (Table 3) and the coefficient of installation precision  $fset = 1.0$  (Table 4) from the working conditions,

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

■ TCGカムリング(RGF及びRGD) & ローラピニオンの取付精度 Assembling procedures for TCG Cam Ring (RGF or RGD) & Roller Pinion

●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				
	全体 Whole	分割リング 1 個当り (RGD 1 個に対して) 1pcs (for RGD)	全体 (RGF 又は RGD 継足しの場合) Whole (for RGF, RGD)	つなぎ部段差 (RGD 継足し部) Difference in grade at connector pieces	芯振れ Off-center oscillation	
RGF1010	0.05	—	0.6	—	0.03	
RGF1210		0.2 (RGD のみ) (Only RGD)		0.8		0.4 (RGD のみ) (Only RGD)
RGF/RGD1610						
RGF/RGD2510						
RGF/RGD3212						
RGF/RGD4012	0.05	0.2 (RGD のみ) (Only RGD)	0.8	0.6 (RGD のみ) (Only RGD)		
RGF/RGD4014						

●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				
	全体 Whole	分割リング 1 個当り (RGD 1 個に対して) 1pcs (for RGD)	全体 (RGF 又は RGD 継足しの場合) Whole (for RGF, RGD)	つなぎ部段差 (RGD 継足し部) Difference in grade at connector pieces	芯振れ Off-center oscillation	
RGF1010	0.1	—	0.8	—	0.05	
RGF1210		0.4 (RGD のみ) (Only RGD)		1		0.6 (RGD のみ) (Only RGD)
RGF/RGD1610						
RGF/RGD2510						
RGF/RGD3212						
RGF/RGD4012	0.1	0.4 (RGD のみ) (Only RGD)	1	0.6 (RGD のみ) (Only RGD)		
RGF/RGD4014						



## TCGカムリング取付方法 Assembling Procedures for TCG Cam 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.32 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.32).  
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.19 推奨トルク表参照)  
Completely tighten fastening bolts with recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.19).
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(分割リング)継足し方法 Splicing procedures for split Cam Ring (RGD)

分割リング(RGD)継足しには専用治具をお使いください

Use special jig when splicing split Cam 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 split Cam 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 split Cam Ring while adjusting first split Cam 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 split Cam Rings provisionally so that the split Cam Rings can lightly move.
3. 継足し治具をカムリング1個目と2個目に取付けます。  
まず、治具取付ボルトを2本締付けます。[P34 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。[P34 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 split Cam Rings. Tighten two jig-fastening bolts through plastic washer (refer to Table 1 P.34).  
There after tighten setscrews at two locations. Start to tighten setscrews from first split Cam Ring side (refer to Table 1 P.34).
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.32 取付精度参照)  
Make sure to adjust that second split Cam Ring does not shake while adjusting first split Cam Ring (refer to mounting precision shown in Table P.32).
5. カムリング2個目の取付ボルトを推奨トルク[P19 推奨トルク表参照]の約30%で締付けます。  
Tighten fastening bolt for second split Cam Ring with around 30% of the recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.19).
6. 継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 split Cam Ring by hand, and make sure that no jounce occurs to adding jig. If jounce occurs to adding jig, split Cam 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き、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[P19 推奨トルク表参照]で締付けてください。  
Mount third split Cam Ring and others followed by first split Cam Ring. After split Cam 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.24,25 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1ヶ所の為、K1のCW側のみ継足し形状となっております。

Be sure to use Split Ring with angle K2 (refer to outside dimension table on PP. 24 and 25) for the end part.

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

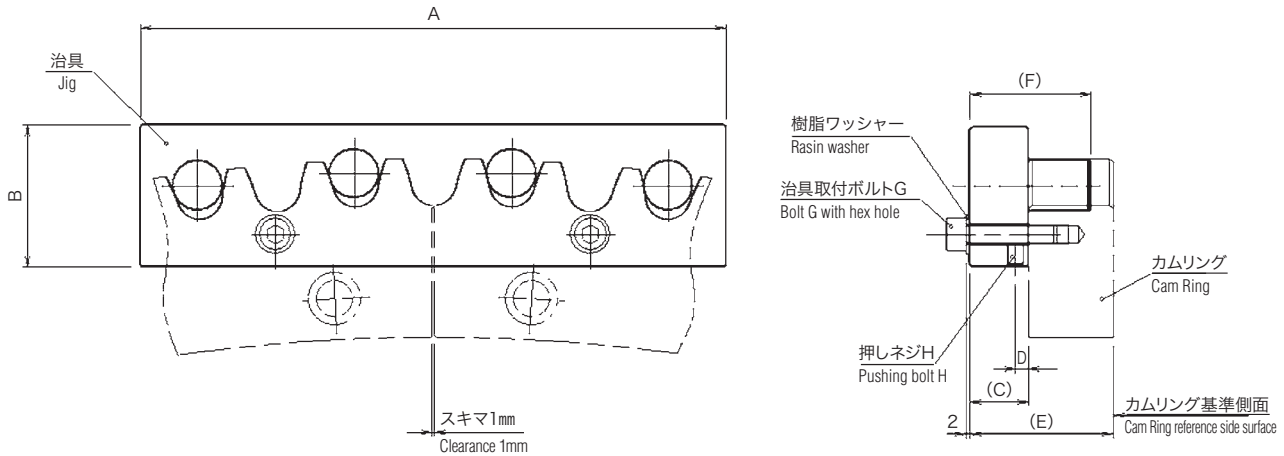
### ●分割リングを全周継足す場合(継足し治具をリング個数分使用する場合)

For adding split Cam Rings in full circumference (using adding tools having identical number of split rings)

1. 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[P19 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 split Cam Ring and make sure that the first split Cam Ring does not shake. Thereafter tighten fastening bolt with around 30% of recommended torque (refer to recommended torques shown at Table P.19).  
Mount other split Cam Rings provisionally so that split Cam Rings can lightly move.
2. カムリング2個目、3個目の順に継足し治具を取付けてください。  
Mount adding tools to second and third split Cam Rings in this order.
3. 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[P19 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 split Cam Ring to other split Cam 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.19).
4. 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 split Cam 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
<b>RJ1610B</b>	M6	M4	350	160
<b>RJ2510B</b>	M8	M6	400	500
<b>RJ3212B</b>	M10	M8	500	600
<b>RJ4012B</b>				
<b>RJ4014B</b>				



治具型式 Jig model	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>RJ1610B</b>	120 (90)	31.5	12	3.5	23.5	20	M6	M4
<b>RJ2510B</b>	180	43	16	5	34.5	30	M8	M6
<b>RJ3212B</b>	230	58	25	6.5	49.5	45	M10	M8
<b>RJ4012B</b>	280	73.6	32	6.5	63.5	58	M10	M8
<b>RJ4014B</b>	280	73.6	32	6.5	74	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.

# 技術資料

Technical Data

## TCG Series 共通仕様

Common Data

■ 精度規格 Specifications

		1008		1010		1210	
		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
共通仕様 Common spec	伝達精度 Transmitting accuracy [μm]	±40	±65	±40	±65	±40	±65
	1ピッチかみ合い誤差 Meshing error per pitch [μm]	40	70	40	70	40	70
	繰返し位置決め精度 Repetitive positioning precision [μm]	10	20	10	20	10	20
ローラピニオン Roller pinion	単一ピッチ誤差 Single pitch error [arcsec]	±180	±270	±140	±210	±120	±180
	累積ピッチ誤差 Accumulative pitch error [arcsec]	±270	±410	±210	±320	±180	±270
カムラック Cam Rack	単一ピッチ誤差 Single pitch error [μm]	±10	±20	±10	±20	±10	±20
	累積ピッチ誤差 Accumulative pitch error [μm]	±30	±50	±30	±50	±30	±50
	歯先高さ誤差 Error of addendum height against reference plane [μm]	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	0.2	0.3
	歯側面方向曲がり Bending in tooth side direction [mm/1本 mm/pc]	—	—	—	—	—	—
カムリング Cam Ring	単一ピッチ誤差 Single pitch error [μm]	—	—	±10	±20	±10	±20
	累積ピッチ誤差 Accumulative pitch error [μm]	—	—	±30	±50	±30	±50

※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.

※RGD(分割リング)継足し時は上表数値に、(±10μm×継足し数)の誤差を考慮してください。

Count marginal errors (±10 μm × number of added split rings) to values shown at above Table when adding to Partrings (RGD).

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

$$\pm 40 + (\pm 10 \times 2) = \pm 60 \mu m$$

角度換算すると、RGD1610A-C400-A36のかみ合いピッチ円直径は、P24外形寸法図より1941.46mm

$$\pm 0.06 \div 1941.46 \pi \times 3600 \times 360 = \pm 12.7 \text{ arc} \cdot \text{sec} \text{ となります。}$$

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

$$\pm 40 + (\pm 10 \times 2) = \pm 60 \mu m$$

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

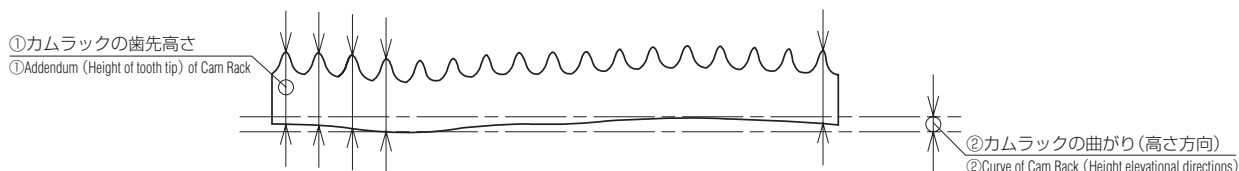
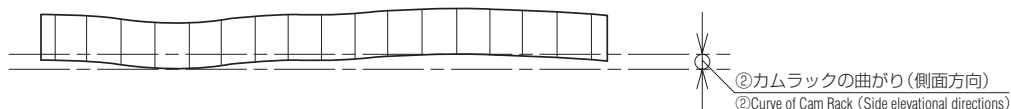
$$\pm 0.06 \div 1941.46 \pi \times 3600 \times 360 = \pm 12.7 \text{ arc} \cdot \text{sec} \text{ from the outside dimension drawing on P. 24.}$$

■ 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)



1610		2010		2510		3212		4012		4014	
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	精密級 Premium grade	並級 Standard grade	精密級 Premium grade	並級 Standard grade
±40	±65	±40	±65	±40	±65	±40	±65	±40	±65	±40	±65
40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
±90	±140	±70	±110	±60	±90	±40	±60	±30	±45	±30	±45
±140	±210	±110	±170	±90	±140	±60	±90	±45	±70	±45	±70
±10	±20	±10	±20	±10	±20	±10	±20	±10	±20	±10	±20
±30	±50	±30	±50	±30	±50	±30	±50	±30	±50	±30	±50
20	30	20	30	20	30	20	30	20	30	20	30
0.15	0.2	0.15	0.2	0.15	0.2	0.08	0.15	0.08	0.15	0.08	0.15
0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.15	0.2	0.15	0.2	0.15	0.2
±10	±20	—	—	±10	±20	±10	±20	±10	±20	±10	±20
±30	±50	—	—	±30	±50	±30	±50	±30	±50	±30	±50

■ カムラック精度表 (抜粋) Cam Rack Precision List (Excerpt)

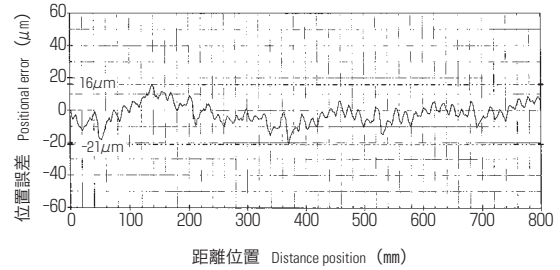
● 回転一直線伝達精度 Rotation-to-linearity transmission precision

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。累積誤差は発生していません。  
 Small wave signs indicate meshing error between the teeth. Errors are indicated each time when the roller pinion rotates. No accumulated errors are measured.

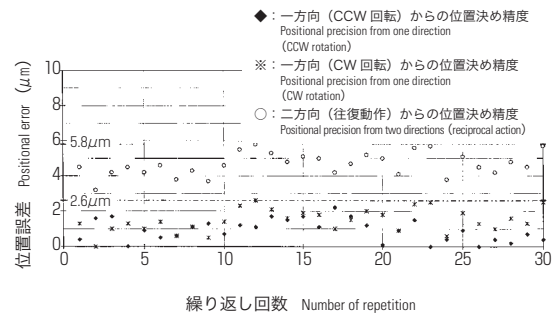
● 繰り返し位置決め精度 Repetitive halting precision

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 halting precision 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.



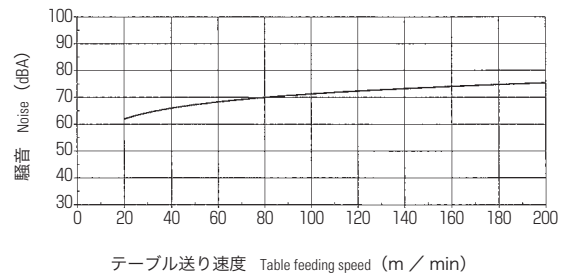
表の見方 How to see the graph  
 停止精度は約 3 μm であり、バックラッシも約 3 μm です。バックラッシは、黒い点群と白い点群との差異で表されます。  
 The halting precision is 3 μm with the backlash assumed as approximately 3 μm. The backlash is represented by a difference between the black dot and the white dot.

● 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 precision 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 precision values that Manufacturer guarantees.

## ■ カムリング精度表 Cam Ring Precision List (Excerpt)

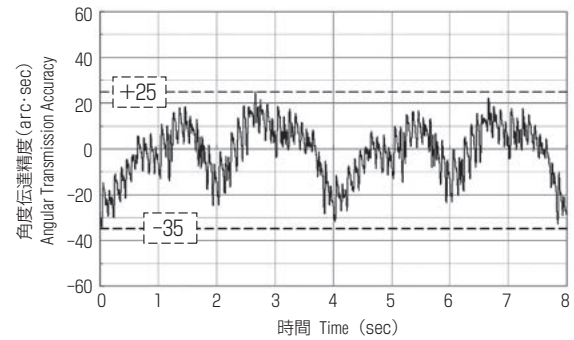
### ● 角度伝達精度 Angular transmitting accuracy

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 split Cam Rings achieve two revolutions



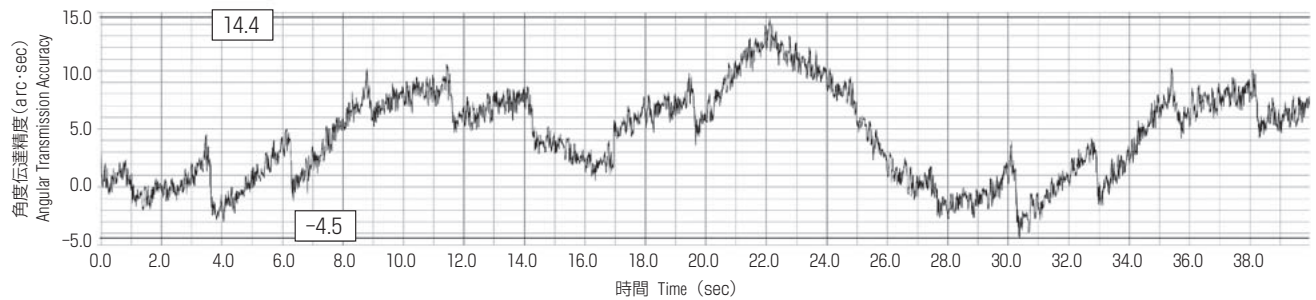
測定品：RGD1610A-C400-A36 / CPA1610B-2A

Measurement specimen：RGD1610A-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 split 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 split Cam Rings in full circumference



### ● 繰返し位置決め精度 Repetitive halting precision

測定品：RGD1610A-1A-C400 / CPA1610B-2A

Measurement specimen：RGD1610A-1A-C400 / 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)

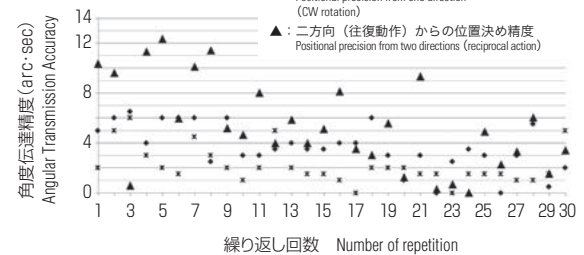
駆動減速機 Reducer type :

SFP125-10

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

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

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



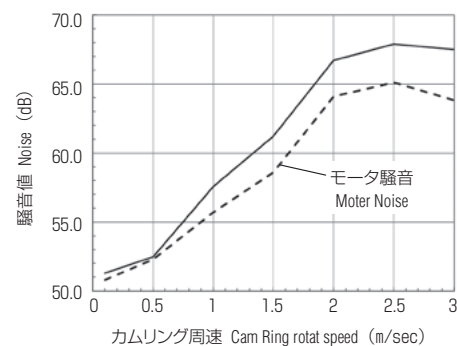
### ● 騒音 Drive noises

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.)



■ ローラピニオンの取付け Mounting of roller pinion

● CPA1008Aの場合 For CPA1008A

1. フランジ、ローラピニオンのフランジ接触部に付着している錆、ゴミ等をふき取って下さい。  
Wipe out rust, dirt, etc. from the flange and the flange contact portions of the roller pinion.
2. フランジのローラピニオン取付け面にオイル又はグリースを軽く塗布して下さい。(図1)  
Lightly apply oil or grease to the roller pinion mounted surface of the flange. (Fig. 1)
3. フランジにローラピニオンをはめ込みます。  
Fit the roller pinion in the flange.
4. 取付ボルトを所定トルクまで徐々に締め付けて下さい。  
Fasten the mounting bolts gradually to the specified torque.
5. 所定トルクでボルトが回らなくなるまで締め付けて下さい。  
Fasten the mounting bolts at the specified torque until they can no longer be fastened.
6. 締め付け完了後、ローラピニオンの芯振れを確認して下さい。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。  
After fastening, check the roller pinion for eccentricity. For the eccentricity, check the waggle of the roller pinion during its rotation.

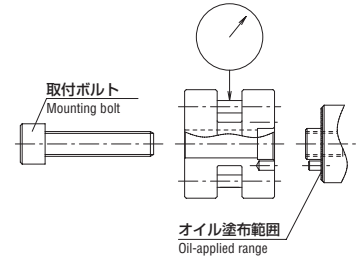


図1 Fig.1

● CPA1010A・CPA1210Aの場合 For CPA1010A・CPA1210A

1. 軸、ローラピニオン内径、締結具に付着している錆、ゴミ等をふき取って下さい。  
Wipe out rust, dirt, etc. from the shaft, the inside diameter of the roller pinion and the clamping tools.
2. 軸のローラピニオンとの接触部、締結具の外径・テーパ部、ロックボルトのねじ部・頭部座面にオイル又はグリースを軽く塗布して下さい。(図2)  
Lightly apply oil or grease to the contact portion of the shaft with the roller pinion, the outside diameter and taper portions of the clamping tools, and the thread portion and head seat of the lock bolt. (Fig. 2)
3. ローラピニオンに締結部品を締結具A、スペーサ、締結具B、加圧フランジの順に組み込んで下さい。このとき締結具の向きはインナーリングが奥側になるようにして下さい。(図3)  
Install the clamping tool parts in the roller pinion in order of the clamping tool A, the space, the clamping tool B and the pressure flange. At this time, the inner ring of the clamping tool should be on the back side. (Fig. 3)
4. 軸にローラピニオンを挿入します。  
Insert the roller pinion into the shaft.
5. 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.
6. 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。(P.20 取付精度表参照)  
Confirm off-center oscillation between roller pinion and shaft during operation (refer to list of mounting precision P.20).
7. 調整後、ロックボルトを対角線の順に(図3)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. 3) and uniformly starting at 25% or so of the recommended tightening torque with gradual increase.
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.
9. 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.
10. 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.

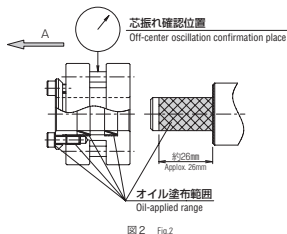


図2 Fig.2

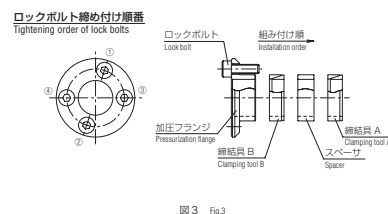


図3 Fig.3

● 取付ボルト・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 mounting bolts and clamping tool bolts

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)
CPA1008A	M 8	1本	28.0
CPA1010A	M 3	4本	1.9
CPA1210A	M 4	4本	4.1

● CPA1610B~CPA4012B・CPC4014Bの場合 For CPA1610B~CPA4012B・CPC4014B

1. 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.
2. 軸のローラピニオンと直接接する部分と、締結具各テーパ接触部、ロックボルトネジ部、頭部座面に、オイル又はグリースを軽く塗布して下さい。(図4、6)  
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 (Figs. 4 and 6).
3. 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5)  
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. 5).



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.
5. 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。(P.20 取付精度表参照)  
(CPA1610B～CPA2510B→10本、CPA3212B～CPA4012B→12本、CPC4014B→14本)  
Confirm off-center oscillation between roller pinion and shaft during operation (refer to list of mounting precision P.20).
6. 調整後、ロックボルトを対角線の順に(図5、7)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 (Figs. 5 and 7) and uniformly starting at 25% or so of the recommended tightening torque with gradual increase.
7. 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.
8. 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.
9. 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.

## ● CPA1610B～CPA3212Bの場合 For CPA1610B～CPA3212B

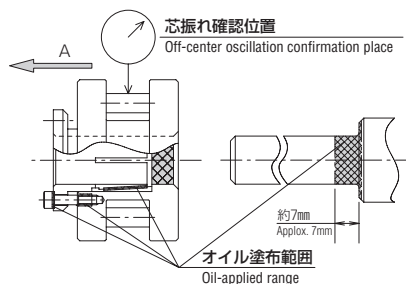


図4 Fig.4

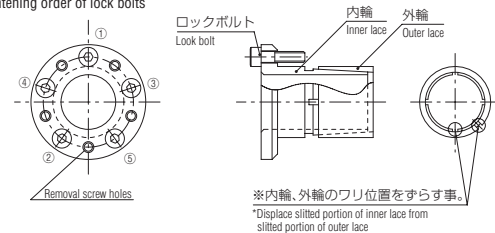
● ロックボルト締め付け順番  
Tightening order of lock bolts

図5 Fig.5

## ● CPA4012B・CPC4014Bの場合 For CPA4012B・CPC4014B

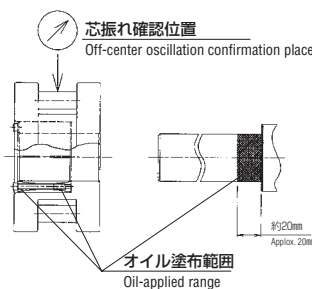


図6 Fig.6

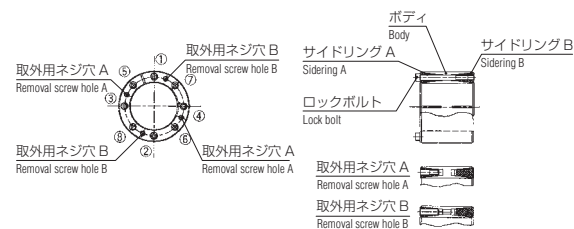


図7 Fig.7

● 取付ボルト・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 mounting bolts and clamping tool bolts

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)
CPA1610B	M 4	5本	3.5
CPA2010B	M 5	5本	7.0
CPA2510B	M 6	5本	12.0
CPA3212B	M 6	6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)
CPA4012B	M 6	8本	13.0
CPC4014B	M 8	8本	37.3

※所定の性能を得る為、相手軸公差h7級、面粗度12S以下を推奨いたします  
In order to achieve predetermined performance, h7-class allowance for shaft and surface roughness less than 12S is recommended.

## 取付時注意事項 Cautions of assemble

- 注1. 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.
- 注2. 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.
- 注3. 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.
- 注4. ロックボルト締め付け時、ローラピニオンは、図2・図4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。(CPA16～32型対象)  
Since the roller pinion moves slightly in the arrow A direction of Figs. 2 and 4 when the lock bolts are fastened, watch out the roller pinion for the interference with the gear side (for CPA16～32 types).
- 注5. 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.
- 注6. 中空軸(パイプ)の場合、肉厚により十分な面圧がえ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.

## ■ ローラピニオンの取外し Dismounting of roller pinion

### ● CPA1008Aの場合 For CPA1008A

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. 取付けボルトを緩め、フランジから取外します。  
Loosen the mounting bolts, and remove them from the flange.

### ● CPA1010A・CPA1210Aの場合 For CPA1010A・CPA1210A

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. ロックボルトを緩めると締結具の自己復帰力が生じ、軸から取外しできます。  
When the lock bolts are loosened, the clamping tool regains the self-recovery power, and removal becomes possible starting from the shaft.
4. 全て緩めても取り外せない場合は、周囲のゴミや錆などを取り除き、ハンマ等で軽くたたいて下さい。  
If removal is impossible even if all lock bolts are loosened, remove the rust, dirt, etc. from the surrounding and tap the shaft with a hammer or the like.

### ● CPA1610A～CPA4012A・CPC4014Aの場合 For CPA1610A～CPA4012A・CPC4014A

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。  
(CPA16～32型対象)  
Insert the lock bolts into all dismounting screw holes, and fasten them diagonally, uniformly and gradually, and the roller pinion can be dismounted.
4. 取外用ネジ穴A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んで、サイドリングAを取外します。  
(CPA40/CPC40型対象)  
Lock bolts into all removal screw holes A and slowly tighten removal bolts diagonally with uniform force to remove sidering A (for CPA40/CPC40 types).
5. 次に取外用ネジ穴B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。  
(CPA40/CPC40型対象)  
Lock bolts into all the removal screw holes B and slowly tighten removal bolts diagonally with uniform force to remove (for CPA40/CPC40 types).

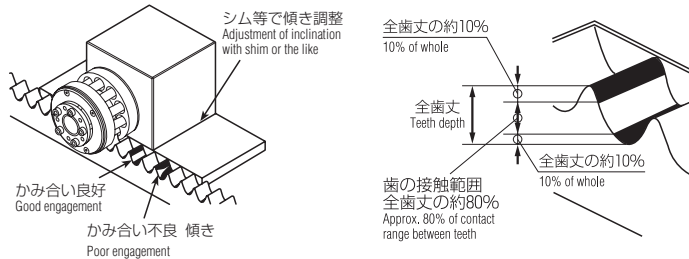
## 取付時注意事項 Cautions when removing roller pinion

- 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。  
Apply oil or grease to lock bolts.
- 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見るため、歯面に光明丹等を塗布します。  
Apply red lead 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。

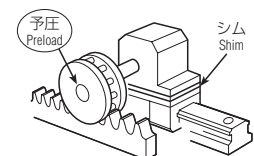
適切な予圧を与えるため、右記のような調整機構を使用することを推奨致します。

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.

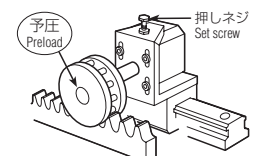
The insufficient amount of preload will cause backlash, and the excessive amount of preload will degrade the precision, increase the noise and the vibration, and shorten the life.

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.

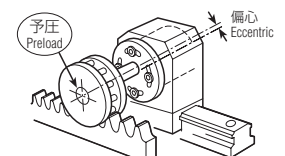
In order to obtain the appropriate amount of preload, it is recommended that the adjusting mechanism as follows should be used.



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(ローラピニオン押さえ力) 1008~1210型 2Kgf以下(摩擦等を除く)

1610~4014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 1008 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.

Authorised Distributor for INDIA  
 JEYSONS INDUSTRIES  
 L11 to L14, Chaudhary Ind.,  
 Vakan Pada, Nalasopara East,  
 Tal. Vasai, Dist. Thane 401209  
 Mob: +91-9819119925  
 Email: kamo@jeysons.com

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)でのご使用をご検討の際は、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2013年4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ご使用を前提に、出荷後1年または実稼動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。■弊社では海外における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 Apr. 2013. ■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) FAX. 0565-76-0023(代)  
 URL www.kamo.co.jp E-mail market@kamo.co.jp

東京営業所  
 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-3-3 新横浜ウエストビル7階702  
 TEL. 045-308-9830(代) FAX. 045-308-9831(代)

韓国  
 KAMO FA ソウル特別市衿川區加山洞550-1 A.P.T.形工場IT CASTLE1洞216号  
 TEL. 02-761-5621 FAX. 02-761-5622  
 URL www.kamo.co.jp/kr E-mail kamofa@hanmail.net

中国  
 KAMO CHINA 江蘇省南京市中山南路368号 亜東名座1703室  
 TEL. 025-5223-0890 FAX. 025-8662-8051  
 URL www.kamo-china.com.cn E-mail ztc@kamo@126.com

KAMO SEIKO CORPORATION

HEAD OFFICE  
 1166 Kamewari, Mitsukuri-cho, Toyota-city, Aichi-prefecture 470-0424, JAPAN  
 Tel. +81-565-76-0029 Fax. +81-565-76-0023(Rep)  
 URL www.kamo.co.jp E-mail market@kamo.co.jp

TOKYO OFFICE  
 Sin-yokohama West Building 7F 702,  
 2-3-3 Sin-yokohama, Kouhoku-ku, Yokohama-city, Kanagawa 222-0033, JAPAN  
 Tel. +81-45-308-9830(Rep) Fax. +81-45-308-9831(Rep)

KOREA  
 KAMO FA 1Dong-216Ho It Castle' Gasan-dong, Geumcheon-gu, Seoul, Rep of KOREA  
 Tel. +82-2-761-5621 Fax. +82-2-761-5622  
 URL www.kamo.co.jp/kr E-mail kamofa@hanmail.net

CHINA  
 KAMO CHINA Room 1703, Yadong Mansion, No.368 Zhongshan South Road, Nanjing, CHINA  
 Tel. +86-25-5223-0890 Fax. +86-25-8662-8051  
 URL www.kamo-china.com.cn E-mail ztc@kamo@126.com

\* 評価用サンプルお貸しします。 \* 技術打合せもいたします。お気軽にお問合せください。  
 \* ご来社歓迎!! お電話の上、お越しください。 \* 本カタログがあなたのお役に立つことを願っております。

\* We lend samples for your estimation. \* Contact us without hesitation when asking us for technological meeting.  
 \* Welcome to our company. Please take an appointment by telephone before visiting us.  
 \* We hope that the catalog will be of your help.