

# CONTENTS

## フルカバータイプボールねじアクチュエータ/SCシリーズ

体系、形式番号	100
仕様	101
精度	102
イナーシャ	103
SC23 ロングブロック本体形状	104
ロングブロック本体形状 寸法、許容速度、質量	105
ロングブロックサブガイドレール本体形状	106
ロングブロックサブガイドレール本体形状 寸法、許容速度、質量	107
カバー部の形態	108
モータ取付部形状（モータブラケット）	68
モータ取付部形状（中間フランジ）	69~70
適用モータとモータ取付部形状一覧表	71
適用センサとセンサレール	109
SC30 ロングブロック本体形状	110
ロングブロック本体形状 寸法、許容速度、質量	111
ロングブロックサブガイドレール本体形状	112
ロングブロックサブガイドレール本体形状 寸法、許容速度、質量	113
カバー部の形態	114
モータ取付部形状（モータブラケット）	78
モータ取付部形状（中間フランジ）	79
適用モータとモータ取付部形状一覧表	80
適用センサとセンサレール	115
SC45 ロングブロック本体形状	116
ロングブロック本体形状 寸法、許容速度、質量	117
ロングブロックサブガイドレール本体形状	118
ロングブロックサブガイドレール本体形状 寸法、許容速度、質量	119
カバー部の形態	120
モータ取付部形状（モータブラケット）	92
モータ取付部形状（中間フランジ）	93
適用モータとモータ取付部形状一覧表	94
適用センサとセンサレール	121
※モータ取付部形状（モータブラケット）、モータ取付部形状（中間フランジ）、適用モータとモータ取付部形状一覧表はSEシリーズと共通です。	
センサ仕様 フォトマイクロセンサ S、M、Y仕様	122
センサ仕様 近接センサ K、E仕様	123
センサ仕様 フォトマイクロセンサ C、P、H、J仕様	124

# 体系

形式番号	SC23	SC30	SC45
性能記号	H：繰返し位置決め精度±3μm*1 U：繰返し位置決め精度±5μm*2 W：繰返し位置決め精度±10μm*2		
軸径 (mm)	8	10	15
リード (mm)	2	●	
	4	●	○
	5	○	○
	6		○
	8	●	
	10		○
	20		○



○：在庫品 ●：注文生産品

\*1 SC30のリード6およびリード20では性能記号Hの設定はありません。

\*2 オプション仕様やご使用方法により表記数値と異なる場合があります。

## 形式番号の表示方法

SC30	05	A	-	150	U	-	A1	N	N	-	N	N	-	PR
①	②	③		④	⑤		⑥	⑦	⑧		⑨	⑩		⑪

### ①形式と②リード

①形式	②リード	②サブガイドレール
SC23	2, 5	SB
SC30	4, 5, 6, 10, 20	SB
SC45	5, 10, 20	SB

### ③スライドブロック

形式	スライドブロック
SC23	A: ロング1個付
SC30	E: ロング1個付 (ルブシール付)
SC45	

### ④ガイドレール長さ (注1) (注2)

形式	ガイドレール長さ
SC23	150, 200, 250, 300
SC30	150, 200, 300, 400, 500, 600, 700*, 750*
SC45	540, 640, 740, 840, 940

### ⑤性能記号 (注3)

H	繰返し位置決め精度±3μm
U	繰返し位置決め精度±5μm
W	繰返し位置決め精度±10μm
L	サブガイドレール

### ⑥モータ取付部形状

形式	モータ取付部形状	サブガイドレール
SC23	A0, A1, A2, A3, A5, A6, A7	NN
SC30	A0, A1, A2, A3, A4, A5, A7, B1, RN, E□, F□	NN
SC45	A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, RN, E□, F□, G□	NN

### ⑦カバー形態

N	標準仕様
G	グリース継手付
S	ワイパ付
D	グリース継手・ワイパ付

### ⑧センサ

形式	センサ
SC23	N: なし S: フォトマイクロセンサ K, E: 近接センサ 1: センサレールのみ
SC30	N: なし M, Y, C, P: フォトマイクロセンサ K, E: 近接センサ
SC45	1: センサレールのみ

### ⑨表面処理 (注4)

N	標準仕様
L	防錆黒色被膜処理

### ⑩グリース (注5)

形式	グリース
SC23	N: 標準グリース
SC30	S: 低発塵グリース
SC45	(クロダSグリース)

### ⑪追加オプション

無記号	なし
PR	ガイドレールピン用穴付
ML	ガイドレール基準面逆
MPR	ガイドレール基準面逆 ガイドレールピン用穴付

(注1) ガイドレールのロングレール仕様および標準長さ以外の中間ストローク仕様につきましては、ご相談ください。

(注2) SC30の\*印のレール長さには性能記号Hの設定はありません。

(注3) SC30のリード6およびリード20では性能記号Hの設定はありません。

(注4) 表面処理の標準仕様 (記号: N) では、ガイドレールのみ黒染めを施します。

(注5) 標準グリース仕様 (記号: N) は、スライドブロック部およびボールねじ部にマルテンプレPS No.2 (協同油脂製) が封入されています。

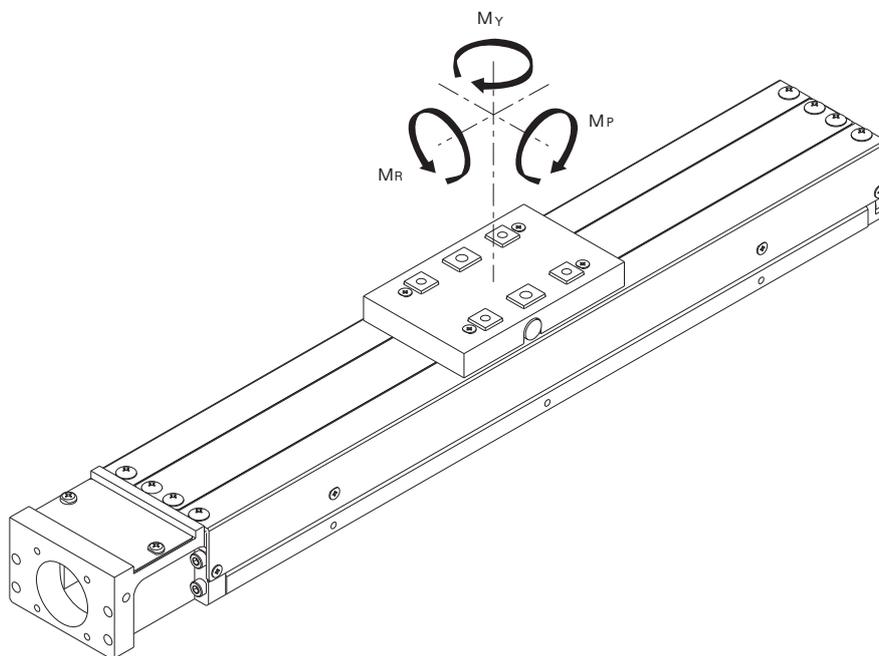
(注6) 潤滑ユニット ルブシール仕様につきましては、前付14~15をご参照ください。

# 仕様

形式番号			SC2302	SC2305	SC3004	SC3005	SC3006	SC3010	SC3020	SC4505	SC4510	SC4520			
性能記号			W	U	H	W	U	H	W	U	H	W	U	H	
ガイド部	ラジアル方向すきま		$\mu\text{m}$	-3~0			-3~0			-5~0					
	ロングブロック	基本動定格荷重	C	kN			4.3			7			27		
		基本静定格荷重	$C_0$	kN			7.0			11.8			45.0		
		静的許容モーメント <sup>(注1)</sup>	$M_P$	N·m	29			43			68				
$M_Y$	51				107			194							
$M_R$	61				84			250							
ボールねじ部	ねじ軸外径		mm	8			10			15					
	リード		mm	2	5	4	5	6	10	20	5	10	20		
	基本動定格荷重	$C_a$	kN	1.8	1.9	3.0	3.0	3.0	2.0	2.2	5.1	5.1	3.1		
	基本静定格荷重	$C_{0a}$	kN	3.2	3.1	5.3	5.3	5.3	3.2	3.5	10.5	10.5	6.6		
軸受部	ベアリング形式			AC6-16DF相当			708DFP5相当			5201A相当					
	基本動定格荷重	$C_b$	kN	1.79			4.40			5.90					
	基本静定格荷重	$C_{0b}$	kN	1.76			4.36			3.20					

(注1) 静的許容モーメントは、テーブルの形状・材質に基づく剛性値を示しています。

## モーメントの方向



## 精度

形式	ガイドレール長 (mm)	繰り返し位置決め精度 ( $\mu\text{m}$ )			位置決め精度 ( $\mu\text{m}$ )			走り平行度B ( $\mu\text{m}$ )			バックラッシュ ( $\mu\text{m}$ )			起動トルク <sup>(注2)</sup> (N・m)		
		W	U	H	W	U	H	W	U	H	W	U	H	W	U	H
SC23	150	$\pm 10$	$\pm 5$	$\pm 3$	70			15	15	20	5	5	0.03	0.06	0.06	
	200				75											
	250				85											
	300				90											
SC30	150	$\pm 10$	$\pm 5$	$\pm 3$ ( $\pm 5$ )	70			15	15	20	5	5	0.07	0.15	0.15	
	200				80											
	300				90											
	400				95											
	500			100			100	25								
	600			110												
	700			120			25	-								
	750			130												
SC45	540	$\pm 10$	$\pm 5$	$\pm 3$ ( $\pm 5$ )	110			40	40	20	5	5	0.1	0.2	0.2	
	640				120											
	740				130			150	50							
	840				150											
	940				170											

(注1) 測定は、当社指定モータを取付けた状態で行います。

(注2) 起動トルクは標準グリース使用時の値です、グリースの性状により値が変化する場合があります。

(注3) 繰り返し位置決め精度の ( ) 内の数値は、モータ折返しタイプに適用します。

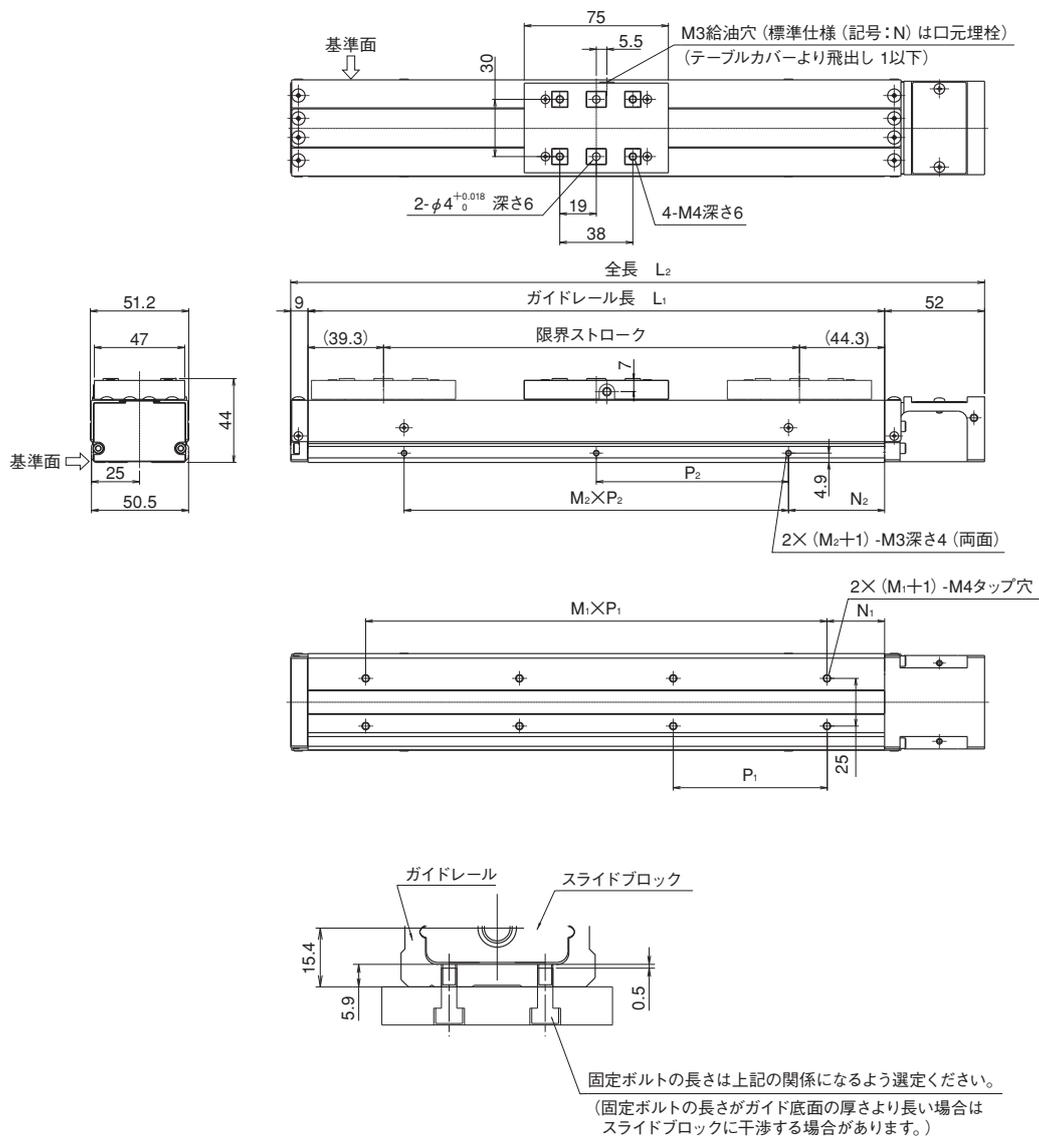
## イナーシャ

ボールねじアクチュエータのライドブロックおよびボールねじのイナーシャを下表に示します。 (単位：×10<sup>-9</sup>kg・m<sup>2</sup>)

形式番号	ガイドレール長さ (mm)	フルカバー ロングブロック
		A : 1 個付
SC2302	150	0.0616
	200	0.0773
	250	0.0930
	300	0.1090
SC2305	150	0.0756
	200	0.0913
	250	0.1070
	300	0.1230
SC3004	150	0.165
	200	0.204
	300	0.280
	400	0.357
	500	0.434
	600	0.510
	700	0.587
SC3005	150	0.176
	200	0.214
	300	0.291
	400	0.367
	500	0.444
	600	0.521
	700	0.597
SC3006	150	0.188
	200	0.227
	300	0.303
	400	0.380
	500	0.457
	600	0.533
	700	0.610
SC3010	150	0.261
	200	0.299
	300	0.376
	400	0.453
	500	0.529
	600	0.606
	700	0.683
	750	0.721
SC3020	150	0.602
	200	0.640
	300	0.717
	400	0.793
	500	0.870
	600	0.947
	700	1.023
SC4505	540	2.43
	640	2.81
	740	3.20
	840	3.59
	940	3.98
SC4510	540	2.68
	640	3.07
	740	3.46
	840	3.84
	940	4.23
SC4520	540	3.69
	640	4.08
	740	4.47
	840	4.86
	940	5.24

# SC23

## ●フルカバータイプ ロングブロック本体形状



## SC23

### ●フルカバータイプ ロングブロック形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルブ付)
						A：1個	E：1個
150	211	35	1×80	25	1×100	66	—
200	261	20	2×80	50		116	110
250	311	45		3×80	25	2×100	166
300	361	30	50		216		210

### ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)		フルカバータイプ全質量(kg) A：ロングブロック1個付	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)
	リード			
	2mm	5mm		
150	200	490	1.20	0.25
200			1.41	
250			1.63	
300			1.84	

(注1) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

### ●モータ取付部形状

モータ取付部形状につきましては、SE23シリーズの68～71頁をご覧ください。

### ●位置決めピン用穴（ガイドレールのみ）

ガイドレールの位置決めピン用穴につきましては、SE23シリーズの73頁をご覧ください。

SG

SG20

SG26

SG33

SG46

SG55

SE

SE15

SE23

SE30

SE45

SC

SC23

SC30

SC45

セ

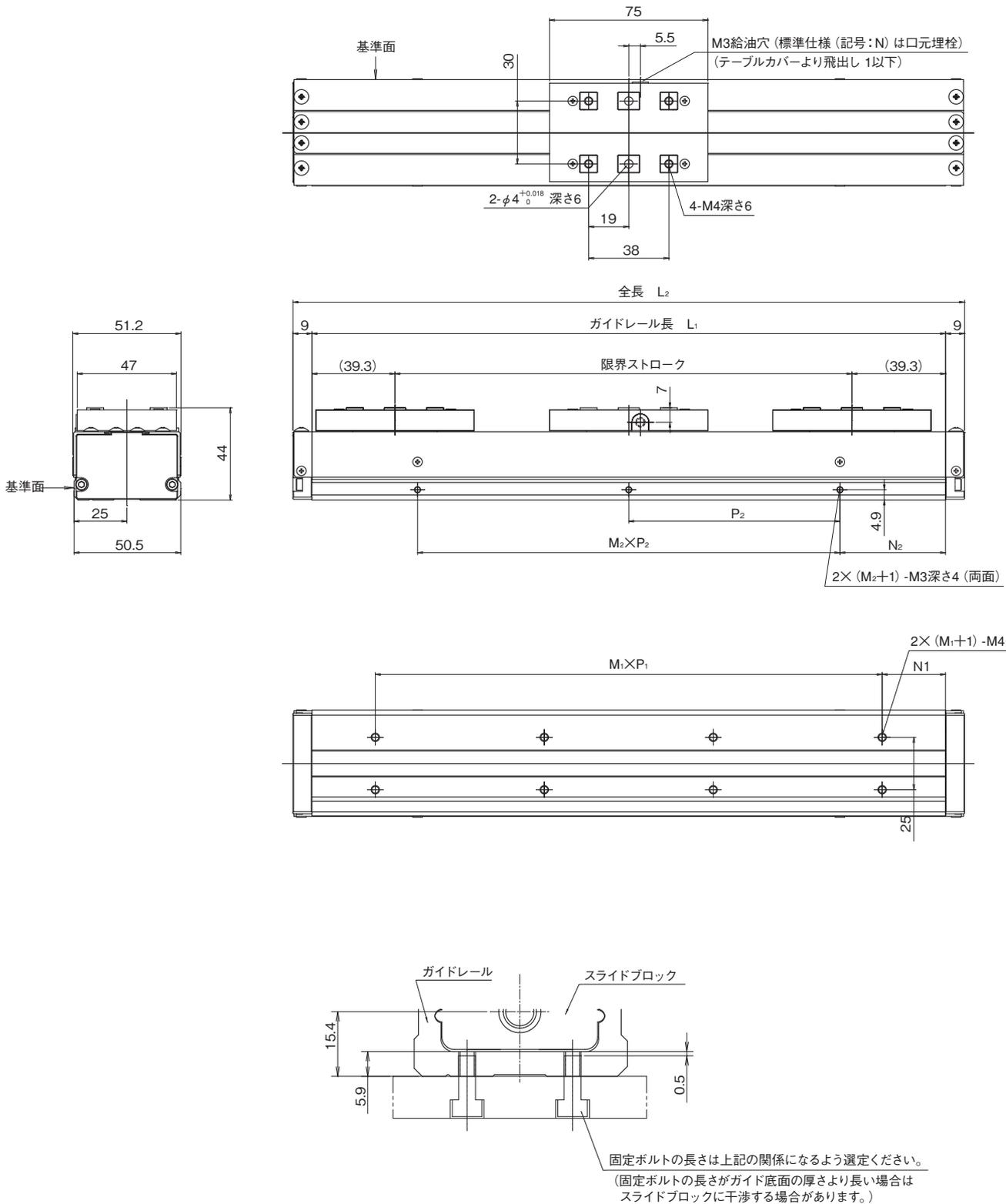
ン

サ

技術資料

# SC23

## ●フルカバータイプ サブガイドレール本体形状



## SC23

### ●フルカバータイプ サブガイドレール形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルプ付)
						A：1個	E：1個
150	211	35	1×80	25	1×100	71	—
200	261	20	2×80	50		121	115
250	311	45		3×80	25	2×100	171
300	361	30	50		221		215

### ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)	フルカバータイプ全質量(kg)	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)
		A：ロングブロック1個付	
150	490	1.12	0.25
200		1.32	
250		1.51	
300		1.71	

(注1) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

# SC23

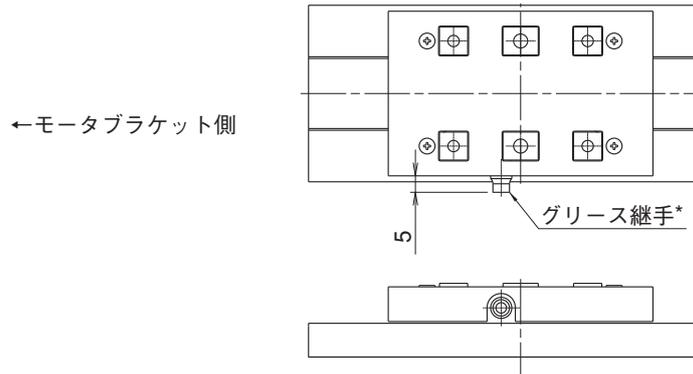
## ●カバー形態

フルカバータイプでは、下記に示すグリース継手付およびワイパ付をオプション対応として用意しています。  
標準仕様（記号：N）では、給油口に埋栓を装着します。

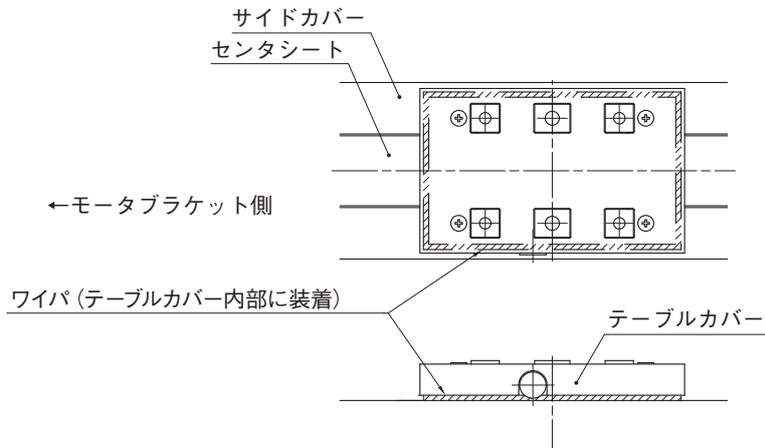
（注1）\*印のグリース継手には、チューブ外径φ3のチューブが使用できます。

（注2）チューブにつきましては、お客様にてご用意ください。

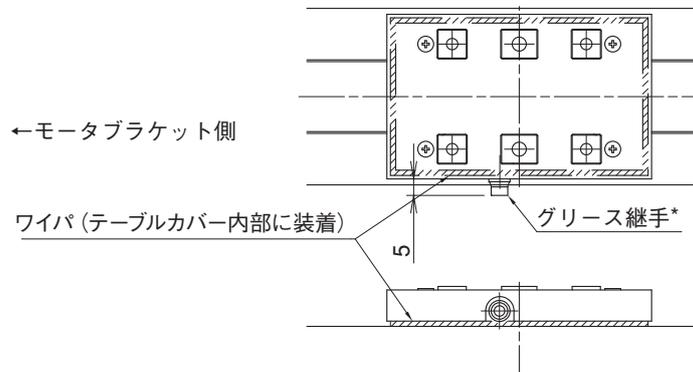
### フルカバータイプ グリース継手付（記号：G）



### フルカバータイプ ワイパ付（記号：S）



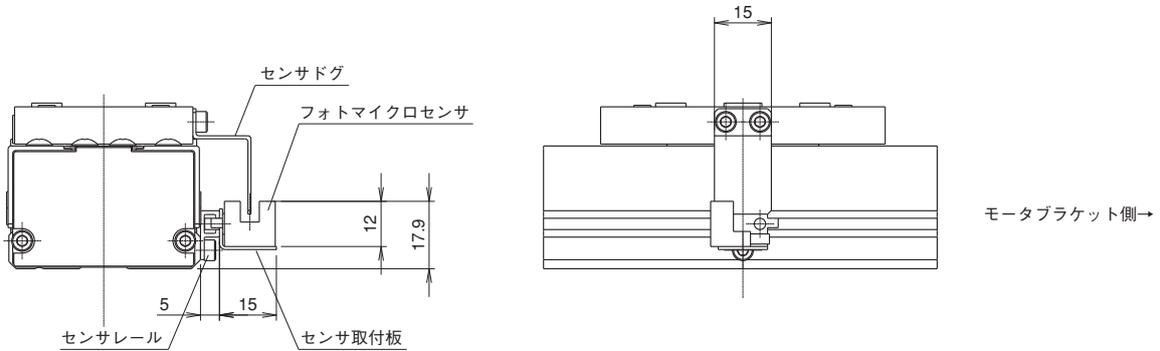
### フルカバータイプ グリース継手・ワイパ付（記号：D）



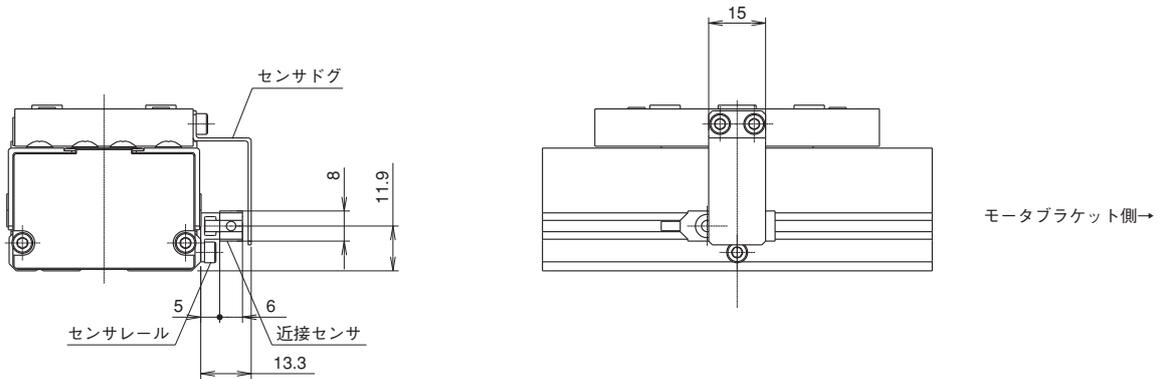
# SC23

## ●センサ

S仕様(NPN) フォトマイクロセンサ(パナソニックデバイスSUNX)



K仕様(NPN)/E仕様(PNP) 近接センサ(アズビル)



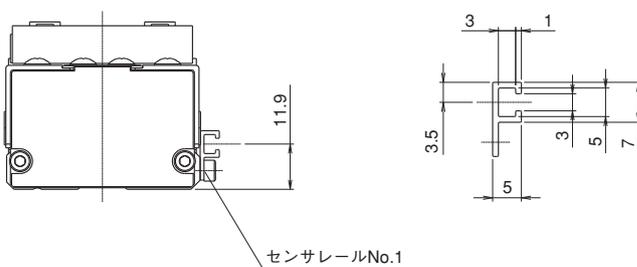
(注1) 上記近接センサを使用の場合は、近接センサとセンサドグが干渉しないようクリアランスを調整してください。

(注2) センサドグは取り外しできません。

## ●センサレール

センサ取付用にセンサレールのみを用意しております。

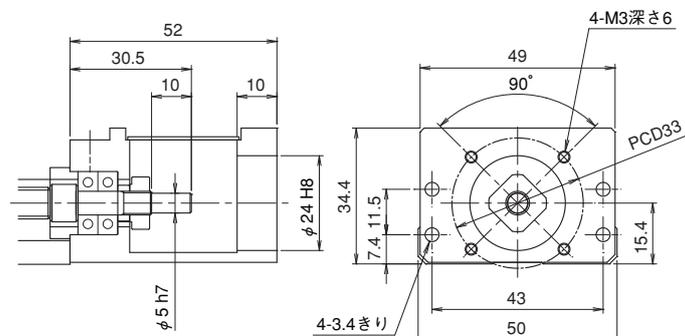
センサレールNo.1仕様



## SE23

### ●モータ取付部形状（モータブラケット）

モータ取付部形状：A0

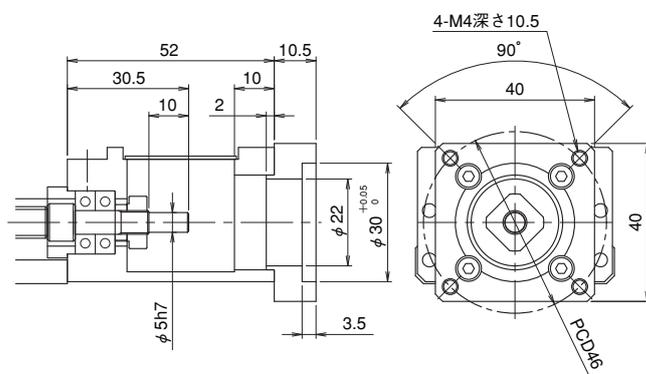


(注) ねじ軸末端に、平取り加工が必要な場合はご相談ください。

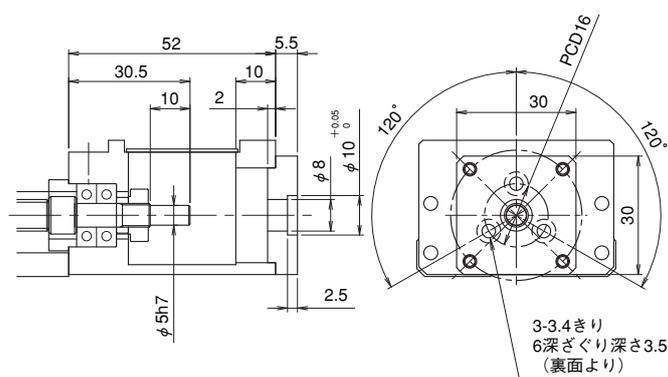
## SE23

### ●モータ取付部形状（中間フランジ）

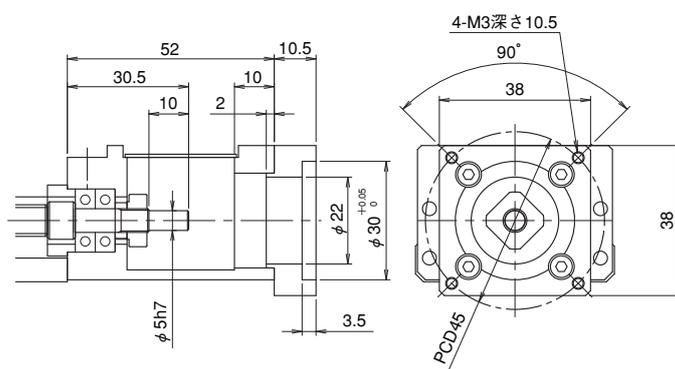
モータ取付部形状：A1（質量：28g）



モータ取付部形状：A2（質量：12g）



モータ取付部形状：A3（質量：24g）



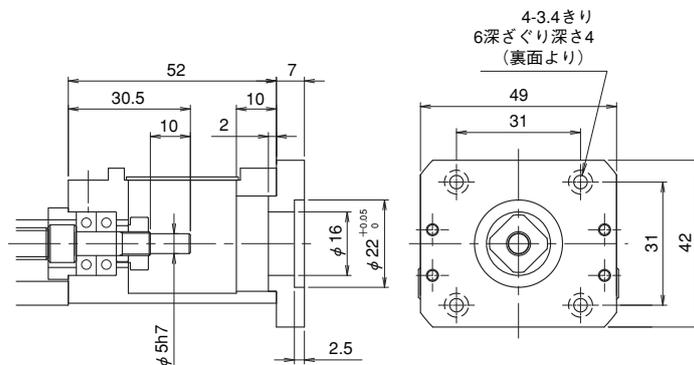
(注1) A2形状はモータに中間フランジを取付けた後、本体に取付けてください。

(注2) ねじ軸末端に、平取り加工などが必要な場合はご相談ください。

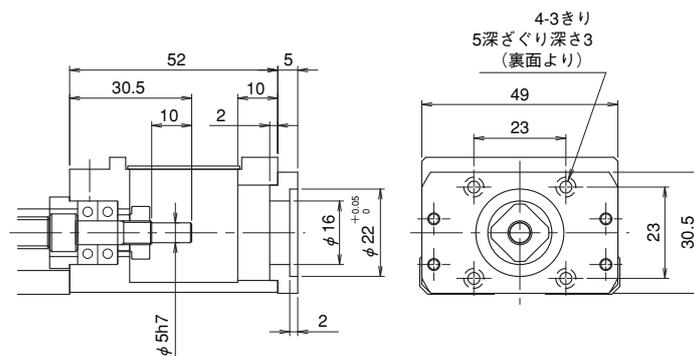
# SE23

## ●モータ取付部形状（中間フランジ）

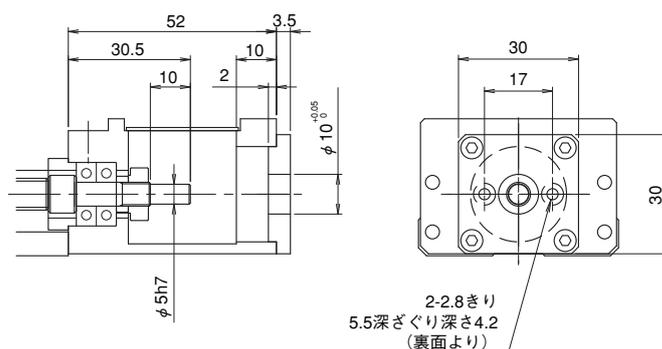
モータ取付部形状：A5（質量：32g）



モータ取付部形状：A6（質量：16g）



モータ取付部形状：A7（質量：8g）



(注1) A5、A6、A7形状はモータに中間フランジを取付けた後、本体に取付けてください。

(注2) ねじ軸末端に、平取り加工などが必要な場合はご相談ください。

# SE23

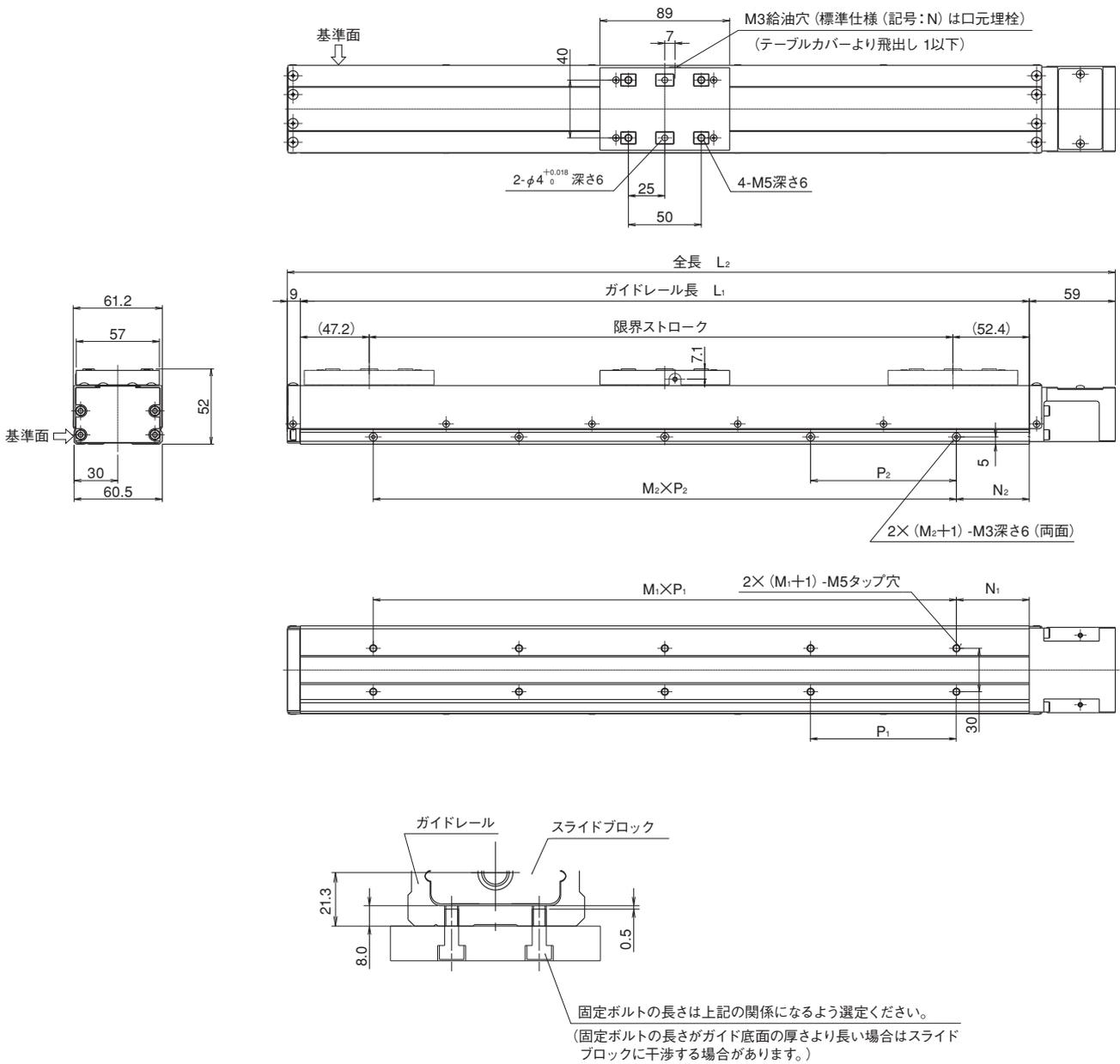
## ●適用モータとモータ取付部形状

種類	メーカー	適用モータ			モータ取付部形状	推奨カップリング
		シリーズ	形式番号	出力 フランジ角		
ACサーボ モータ	パナソニック	MINAS A5	MSME5A	50W	A3	SFC-010DA2(三木プーリ) ACD-19A(アイセル)
			MSME01	100W		
		MINAS A6	MSMF5A	50W		
			MSMF01	100W		
	三菱電機	MELSERVO J3	HF-KP(MP)053	50W	A1	
			HF-KP(MP)13	100W		
		MELSERVO J4	HG-KR(MR)053	50W		
			HG-KR(MR)13	100W		
	安川電機	Σ-V	SGMJV, SGMAV-A5	50W	A1	
			SGMJV, SGMAV-01	100W		
			SGMJV, SGMAV-C2	150W		
		Σ-7	SGM7J, SGM7A-A5	50W		
			SGM7J, SGM7A-01	100W		
			SGM7J, SGM7A-C2	150W		
山洋電気	SANMOTION R	R2AA04005	50W	A1		
		R2AA04010	100W			
ステッピング モータ	オリエンタル モーター	α step	ARM2, AZM2	□28mm	A6	
			ARM4, AZM4(AZM48は除く)	□42mm	A5	
		5相	CRK52	□28mm	A6	
			CRK54	□42mm	A5	
			RKS54	□42mm		
		2相	PKP22	□28mm	A6	
			PKP24	□42mm	A5	
		山洋電気	5相	Fシリーズ□42mm	□42mm	A5

- ・上記以外のモータにも対応いたします。ご相談ください。
- ・モータ接続用カップリングに、リジットタイプを選定される場合はご相談ください。
- ・上記の各種モータおよび各種カップリングの詳細仕様につきましては、各メーカーのカタログまたはホームページをご参照ください。

# SC30

## ●フルカバータイプ ロングブロック本体形状



# SC30

## ●フルカバータイプ ロングブロック形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルブ付)
						A：1個	E：1個
150	218	25	1×100	25	1×100	50	—
200	268	50				50	100
300	368		2×100	200	194		
400	468		3×100	300	294		
500	568		4×100	400	394		
600	668		5×100	500	494		
700	768	6×100	600	594			
750	818	25	7×100	25	7×100	650	644

## ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)					フルカバータイプ全質量(kg) A：ロングブロック1個付	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)  0.43
	リード						
	4mm	5mm	6mm	10mm	20mm		
150	320	400	480	810	1200	1.9	
200						2.2	
300						2.9	
400						3.5	
500						4.2	
600	240	300	360	600		4.9	
700	170	210	250	430	910	5.5	
750	—	—	—	380	790	5.8	

(注1) ガイドレール長さ750mmにつきましてはSC3010のみの対応となります。

(注2) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

## ●モータ取付部形状

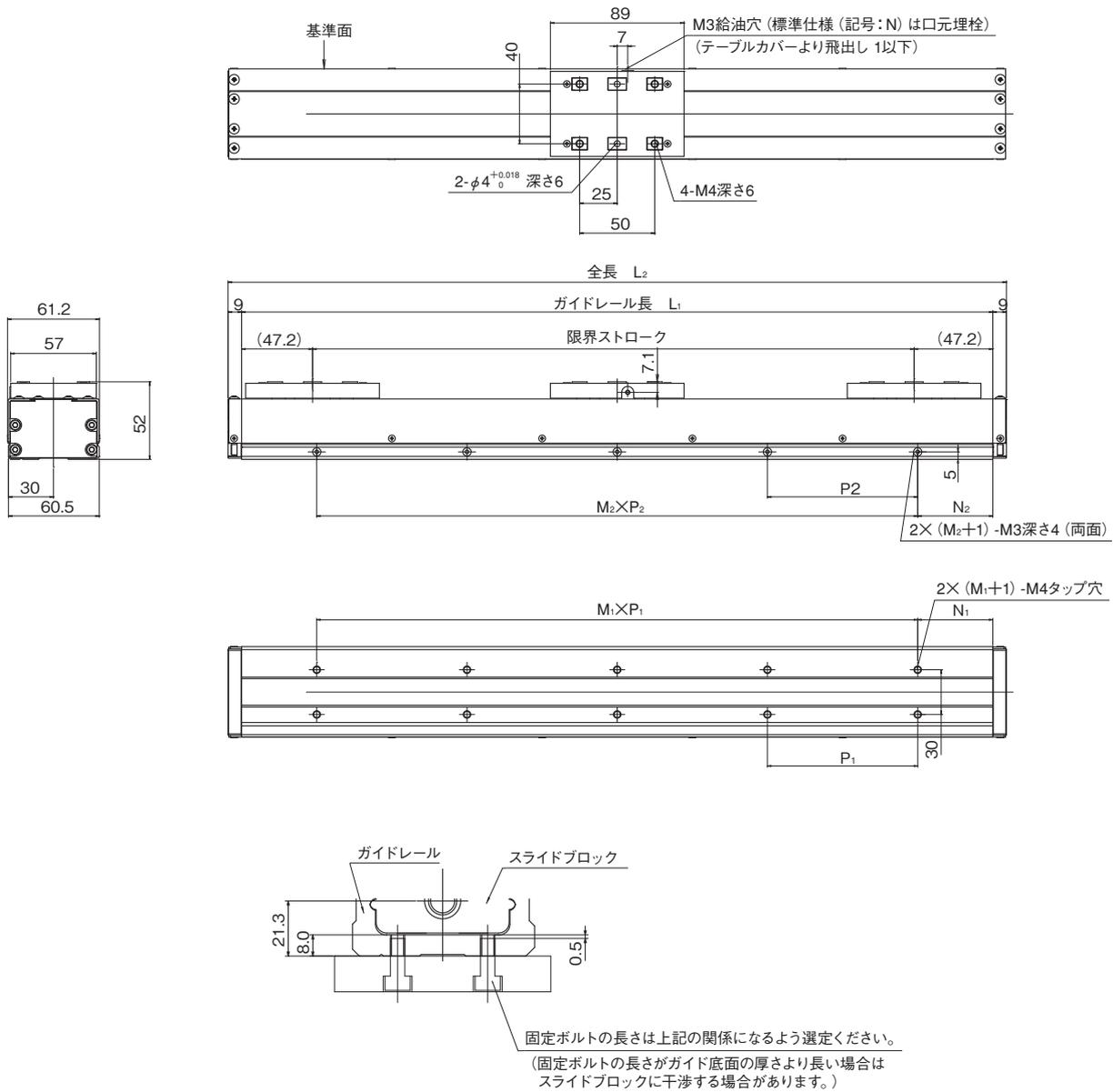
モータ取付部形状、モータ折返しタイプにつきましては、SE30シリーズの78～81頁をご覧ください。

## ●位置決めピン用穴（ガイドレールのみ）

ガイドレールの位置決めピン用穴につきましては、SE30シリーズの83頁をご覧ください。

# SC30

## ●フルカバータイプ サブガイドレール本体形状



SG

SG20

SG26

SG33

SG46

SG55

SG20

SE

SE15

SE23

SE30

SE45

SC

SC23

SC30

SC45

サ

セ

ン

サ

料

資

料

資

料

# SC30

## ●フルカバータイプ サブガイドレール形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルブ付)
						A：1個	E：1個
150	218	25	1×100	25	1×100	55	—
200	268	50				50	505
300	368		2×100	205	199		
400	468		3×100	305	299		
500	568		4×100	405	399		
600	668		5×100	505	499		
700	768	6×100	605	599			
750	818	25	7×100	25	7×100	655	649

## ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)	フルカバータイプ全質量(kg)	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)
		A：ロングブロック1個付	
150	1200	1.80	0.43
200		2.09	
300		2.69	
400		3.28	
500		3.87	
600		4.46	
700		5.05	
750		5.35	

(注1) ガイドレール長さ750mmにつきましてはSC3010のみの対応となります。

(注2) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

# SC30

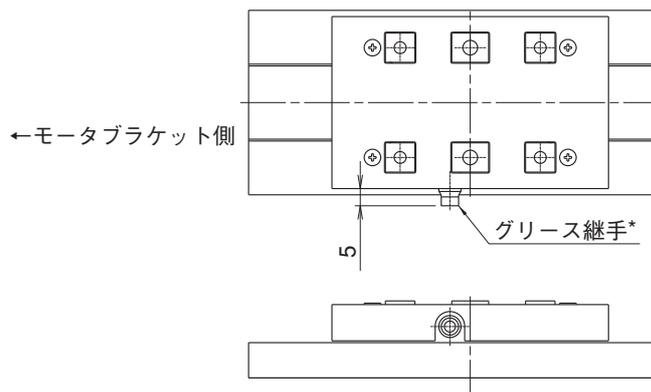
## ●カバー形態

フルカバータイプでは、下記に示すグリース継手付およびワイパ付をオプション対応として用意しています。  
標準仕様（記号：N）では、給油口に埋栓を装着します。

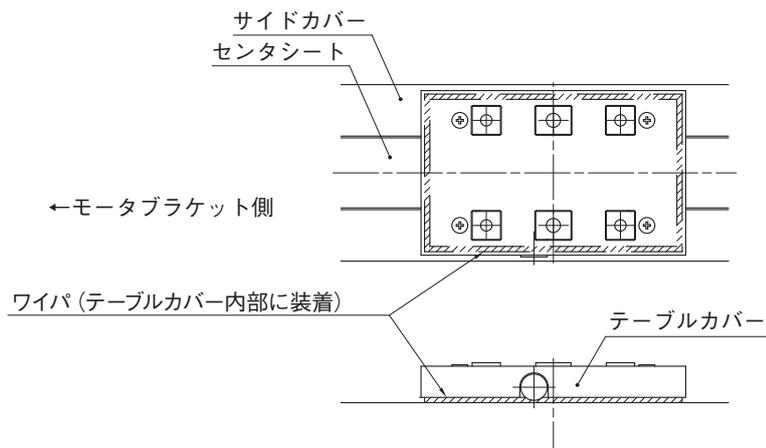
（注1）\*印のグリース継手には、チューブ外径φ3のチューブが使用できます。

（注2）チューブにつきましては、お客様にてご用意ください。

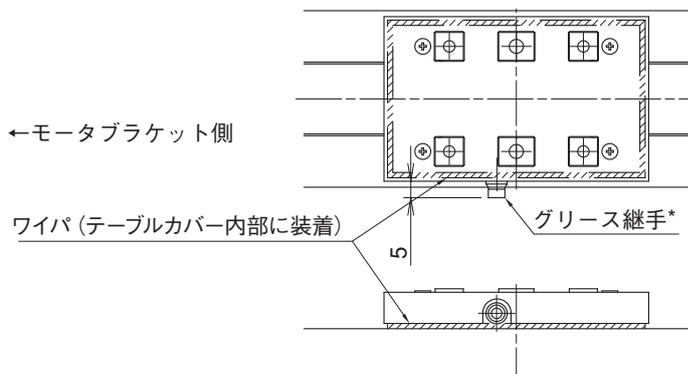
フルカバータイプ グリース継手付（記号：G）



フルカバータイプ ワイパ付（記号：S）



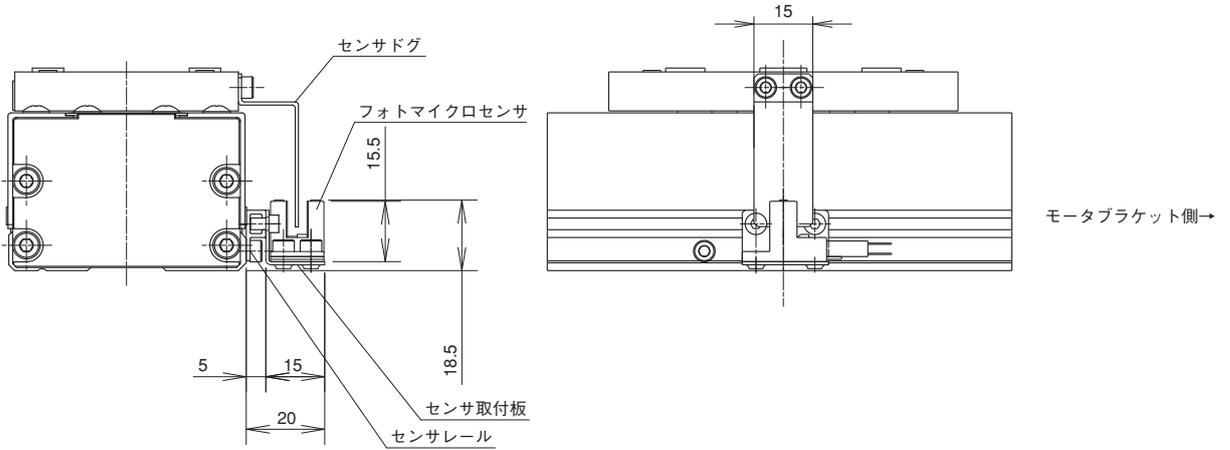
フルカバータイプ グリース継手・ワイパ付（記号：D）



# SC30

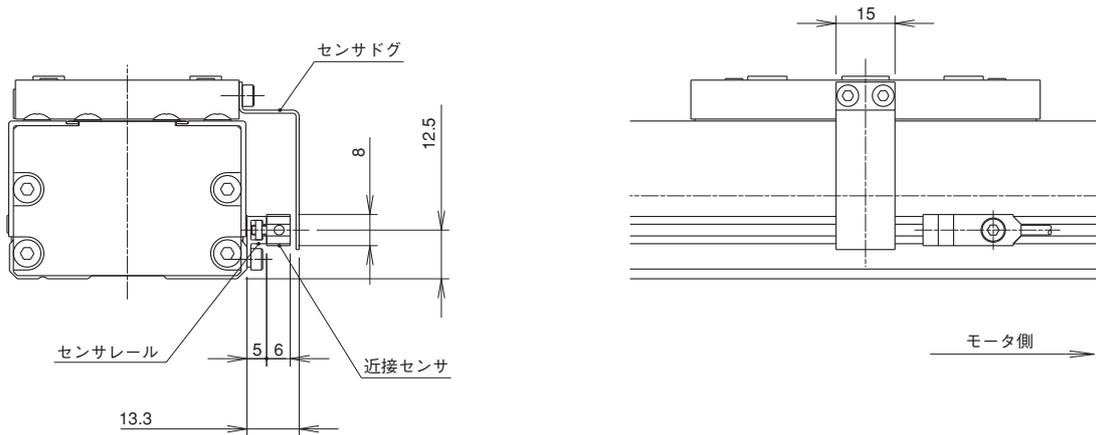
## ●センサ

C仕様(NPN)／P仕様(PNP)、M仕様(NPN)／Y仕様(PNP) フォトマイクロセンサ(オムロン、パナソニックデバイスSUNX)



(注) センサドグは取り外しできません。

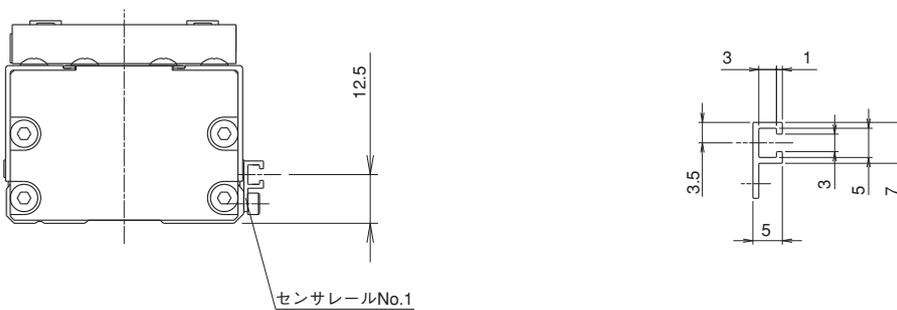
K仕様(NPN)／E仕様(PNP) 近接センサ(アズビル)



## ●センサレール

センサ取付用にセンサレールのみを用意しております。

センサレールNo.1仕様

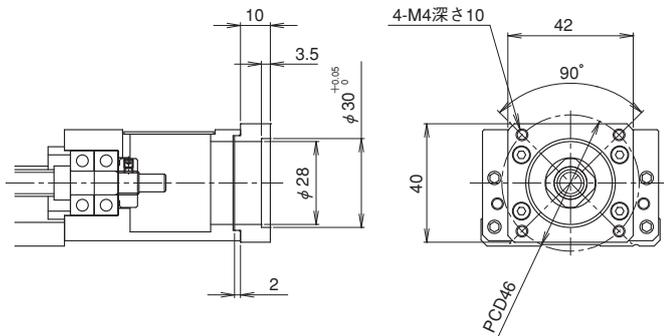




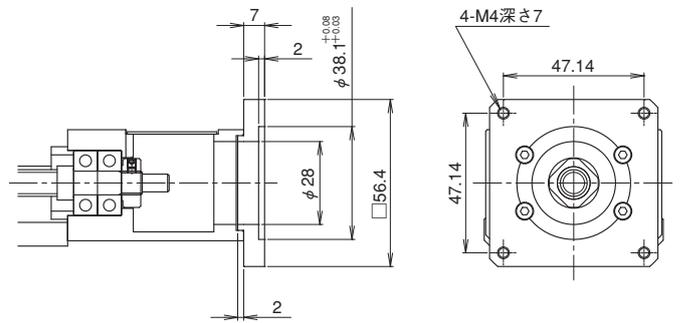
# SE30

## ●モータ取付部形状 (中間フランジ)

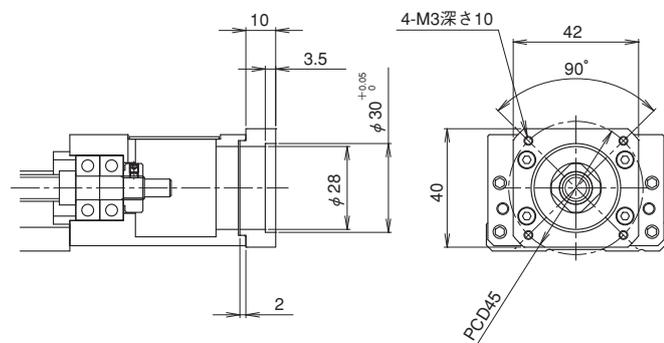
モータ取付部形状：A1 (質量：25g)



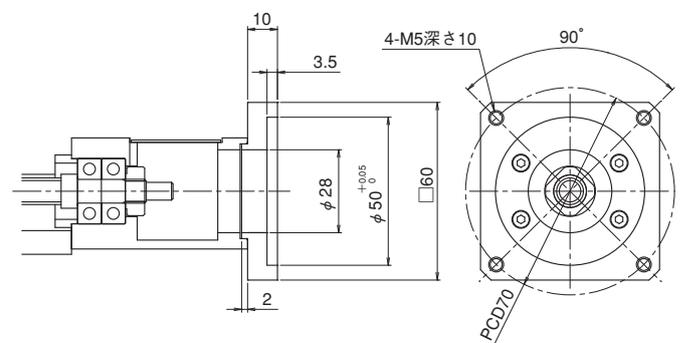
モータ取付部形状：A5 (質量：46g)



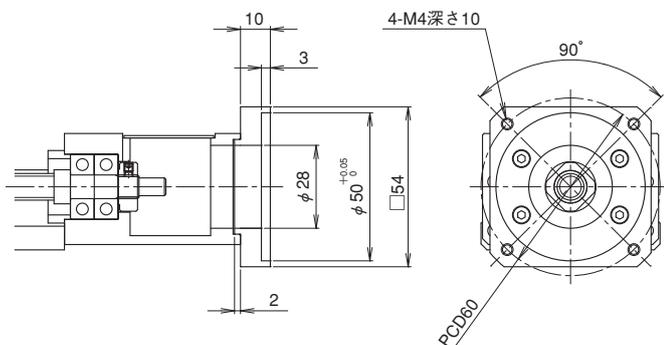
モータ取付部形状：A2 (質量：25g)



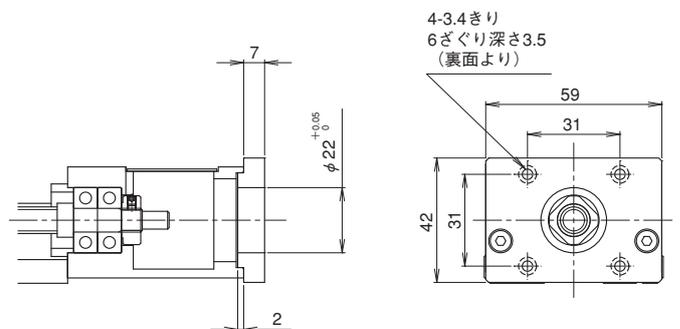
モータ取付部形状：A7 (質量：64g)



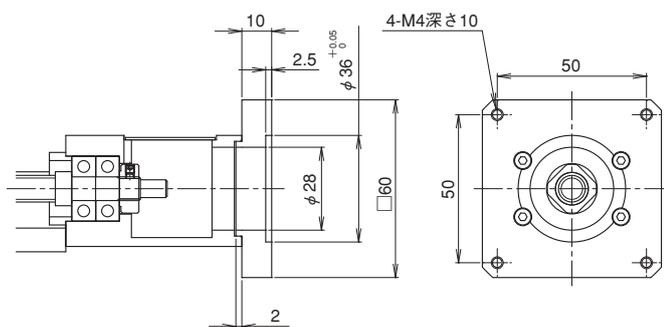
モータ取付部形状：A3 (質量：55g)



モータ取付部形状：B1 (質量：37g)



モータ取付部形状：A4 (質量：71g)



(注1) B1形状は、モータに中間フランジを取付けた後、本体に取付けてください。

(注2) ねじ軸末端に、キー溝加工や平取り加工などが必要な場合はご相談ください。

## SE30

## ●適用モータとモータ取付部形状

種類	適用モータ				モータ取付部形状	推奨カップリング
	メーカー	シリーズ	形式番号	出力 フランジ角		
ACサーボ モータ	パナソニック	MINAS A5	MSME5A	50W	A2	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			MSME01	100W		
		MINAS A6	MSMF5A	50W		
			MSMF01	100W		
	三菱電機	MELSERVO J3	HF-KP(MP)053	50W	A1	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			HF-KP(MP)13	100W	A7	
			HF-KP(MP)23	200W		
		MELSERVO J4	HG-KR(MR)053	50W	A1	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			HG-KR(MR)13	100W		
			HG-KR(MR)23	200W		
	安川電機	Σ-V	SGMJV, SGMAV-A5	50W	A1	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			SGMJV, SGMAV-01	100W		
			SGMJV, SGMAV-C2	150W		
			SGMJV, SGMAV-02	200W		
		Σ-7	SGM7J, SGM7A-A5	50W	A1	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			SGM7J, SGM7A-01	100W		
			SGM7J, SGM7A-C2	150W		
			SGM7J, SGM7A-02	200W		
	オムロン	G5	R88M-K05030	50W	A1	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
			R88M-K10030	100W		
山洋電気	SANMOTION R	R2AA04005	50W	A3	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)	
		R2AA04010	100W			
		R2AA06020	200W			
ステッピング モータ	オリエンタル モーター	α step	ARM4, AZM4(AZM48は除く)	□42mm	B1	SFC-010DA2(三木プーリ) ACD-19A(アイセル)
			ARM6, AZM6	□60mm	A4	
		5相	CRK54, RKS54	□42mm	B1	SFC-010DA2(三木プーリ) ACD-19A(アイセル)
			CRK56, RKS56	□60mm	A4	
	2相	PKP24	□42mm	B1	SFC-010DA2(三木プーリ) ACD-19A(アイセル)	
		PK26	□60mm	A5		
	山洋電気	5相	Fシリーズ□42mm	□42mm	B1	SFC-010DA2(三木プーリ) ACD-19A(アイセル)
			Fシリーズ□60mm	□60mm	A4	

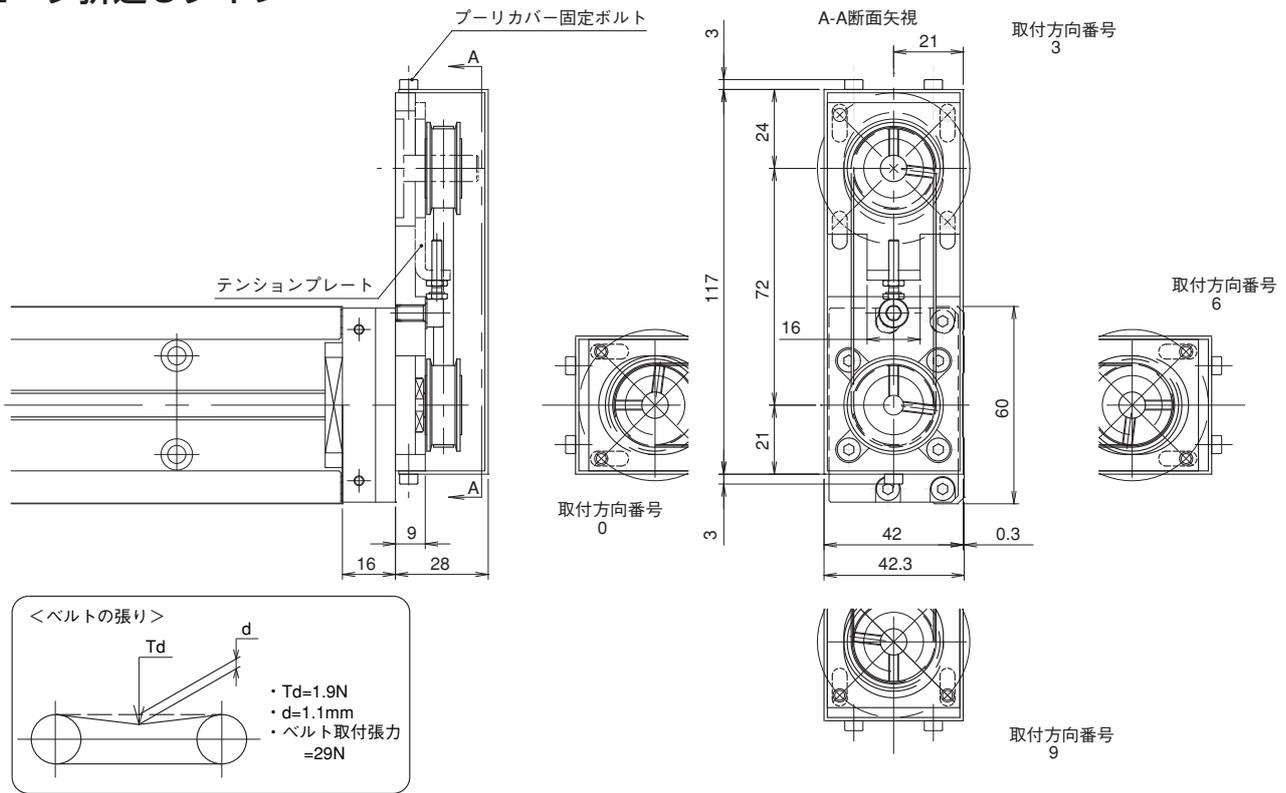
・上記以外のモータにも対応いたします。ご相談ください。

・モータ接続用カップリングに、リジットタイプを選定される場合はご相談ください。

・上記の各種モータおよび各種カップリングの詳細仕様につきましては、各メーカーのカタログまたはホームページをご参照ください。

# SE30

## ●モータ折返しタイプ

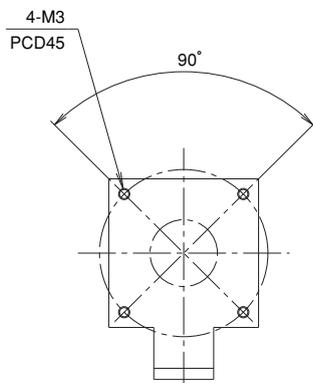


- ・プーリユニットは90°毎に取付向きを変更可能です。
- ・□内に取付方向番号をご指示ください。  
ユニットの方角によりプーリカバーの取外しができない場合は、プーリカバー固定ボルト位置の変更をいたしますのでご指示ください。(六角穴付ボルトM3 3箇所)
- ・上面カバー付、センサ付に対応可能です。
- ・テンションプレートの取付けカバー内が標準となりますが、カバー外にも取付け可能です。ご相談ください。
- ・質量はP.75の表の値より0.2kg大きくなります。
- ・イナーシャはP.55の表の値より $2.22 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 大きくなります。

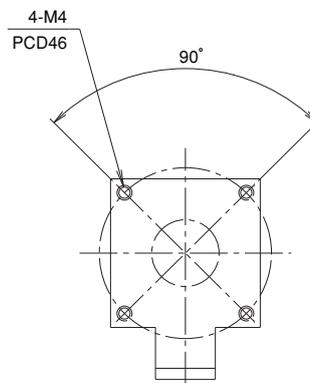
分類記号	駆動側プーリ内径	適用モータ
E□	内径φ8	パナソニック 50~100Wモータなど
F□	内径φ8	安川電機 50~100Wモータなど
		三菱電機 50~100Wモータなど
		山洋電気 50~100Wモータなど

□には取付方向番号が入ります。  
ご使用の際にはモータが取付可能なことをご確認ください。

モータ折返しタイプE□  
テンションプレート形状寸法

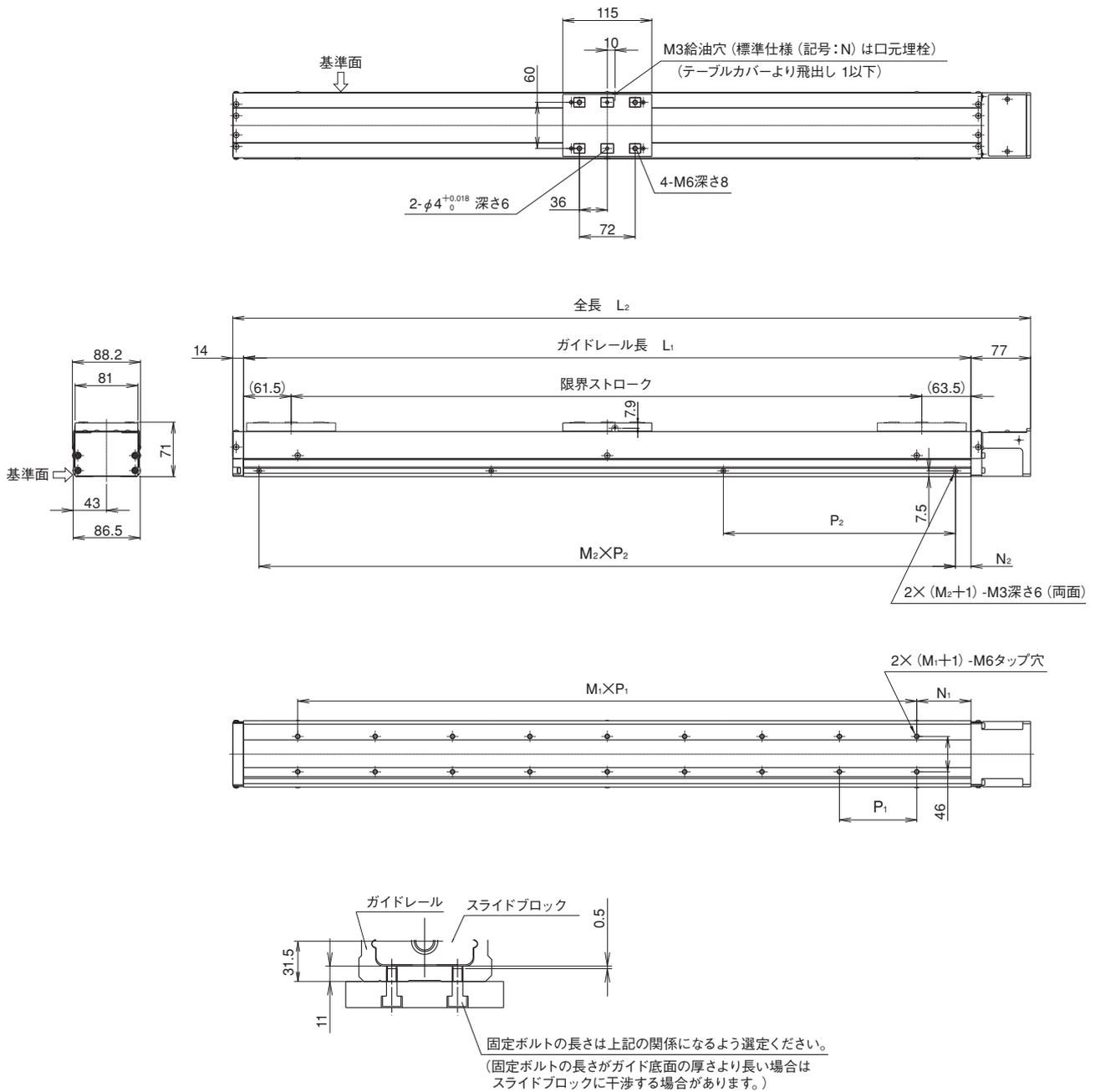


モータ折返しタイプF□  
テンションプレート形状寸法



# SC45

## ●フルカバータイプ ロングブロック本体形状



## SC45

### ●フルカバータイプ ロングブロック形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルブ付)
						A：1個	E：1個
540	631	70	4×100	20	2×250	415	407
640	731		5×100		2×300	515	507
740	831		6×100		2×350	615	607
840	931		7×100		2×400	715	707
940	1031		8×100		3×300	815	807

### ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)			フルカバータイプ全質量(kg) A：ロングブロック1個付	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)
	リード				
	5mm	10mm	20mm		
540	260	520	1040	9.2	1.27
640				10.5	
740				11.8	
840				13.0	
940	200	410	830	14.3	

(注1) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

### ●モータ取付部形状

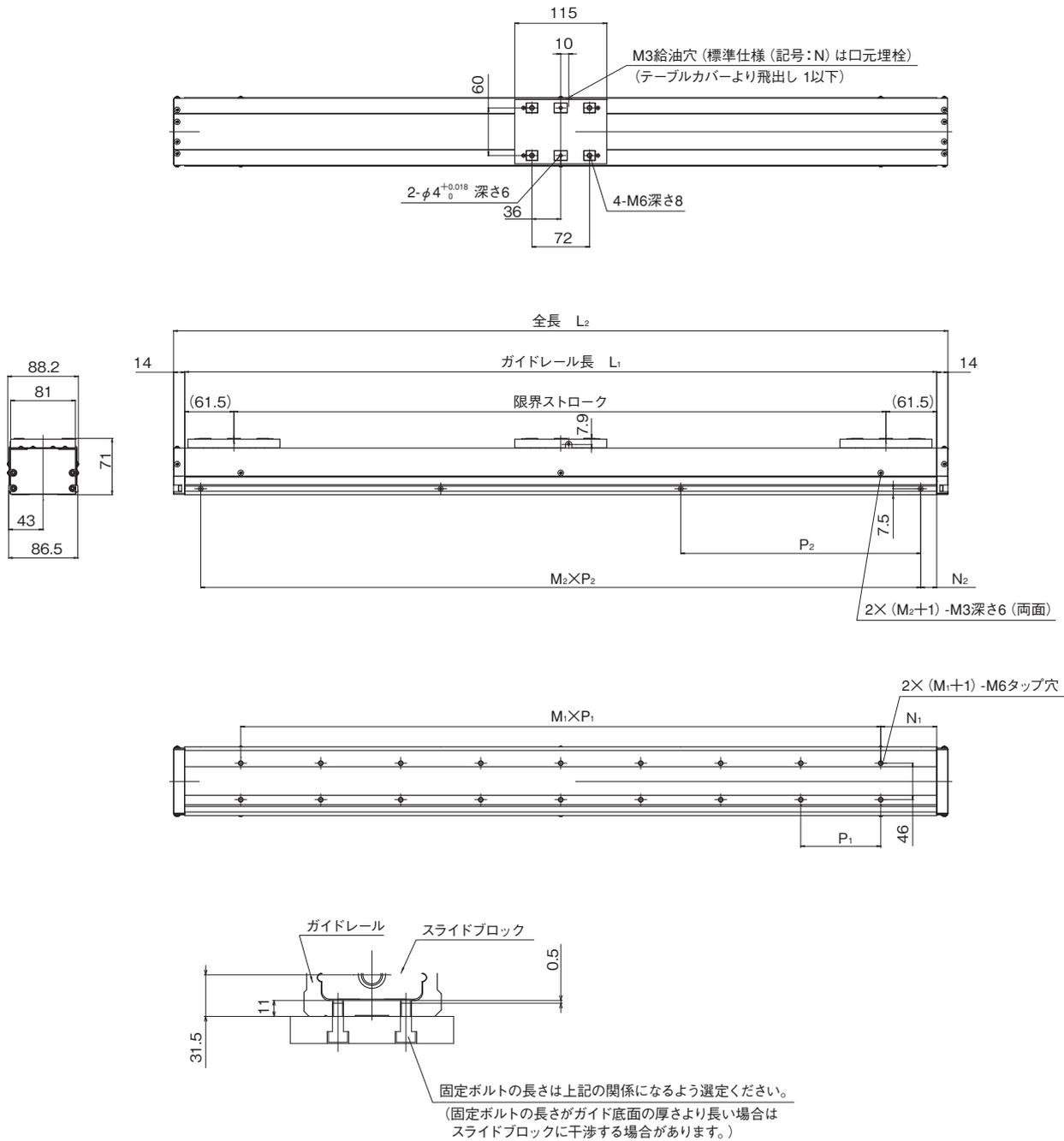
モータ取付部形状、モータ折返しタイプにつきましては、SE45シリーズの92～95頁をご覧ください。

### ●位置決めピン用穴（ガイドレールのみ）

ガイドレールの位置決めピン用穴につきましては、SE45シリーズの97頁をご覧ください。

# SC45

## ●フルカバータイプ サブガイドレール本体形状



## SC45

### ●フルカバータイプ サブガイドレール形状寸法

(単位：mm)

ガイドレール長さ $L_1$	全長 $L_2$	$N_1$	$M_1 \times P_1$	$N_2$	$M_2 \times P_2$	限界ストローク	
						ロングブロック	ロングブロック(ルプ付)
						A：1個	E：1個
540	631	70	4×100	20	2×250	417	409
640	731		5×100		2×300	517	509
740	831		6×100		2×350	617	609
840	931		7×100		2×400	717	709
940	1031		8×100		3×300	817	809

### ●許容速度、質量

ガイドレール長さ $L_1$ (mm)	許容速度 (mm/s)	フルカバータイプ全質量(kg)	テーブル質量 (スライドブロック+テーブル+テーブルカバー部品)
		A：ロングブロック1個付	
540	2000	8.5	1.27
640		9.7	
740		10.8	
840		12.0	
940		13.1	

(注1) 上記以外の仕様につきましてはお問い合わせください。

# SC45

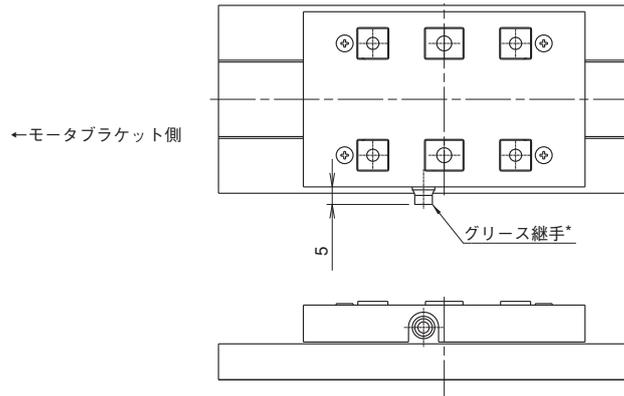
## ●カバー形態

フルカバータイプでは、下記に示すグリース継手付およびワイパ付をオプション対応として用意しています。  
標準仕様（記号：N）では、給油口に埋栓を装着します。

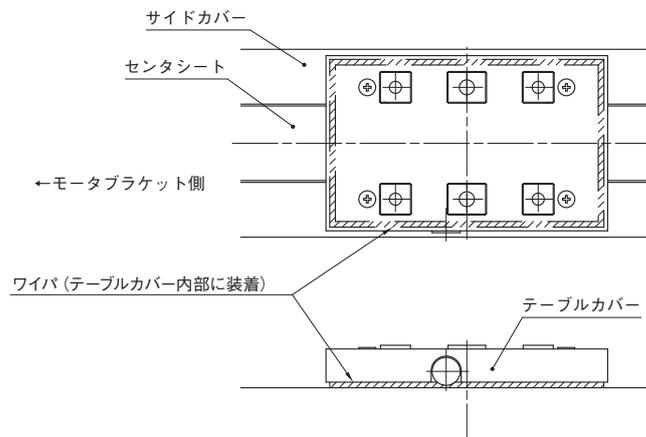
（注1）\*印のグリース継手には、チューブ外径φ3のチューブが使用できます。

（注2）チューブにつきましては、お客様にてご用意ください。

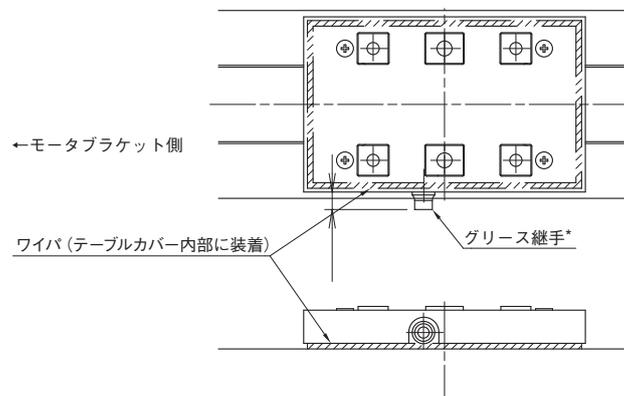
フルカバータイプ グリース継手付（記号：G）



フルカバータイプ ワイパ付（記号：S）



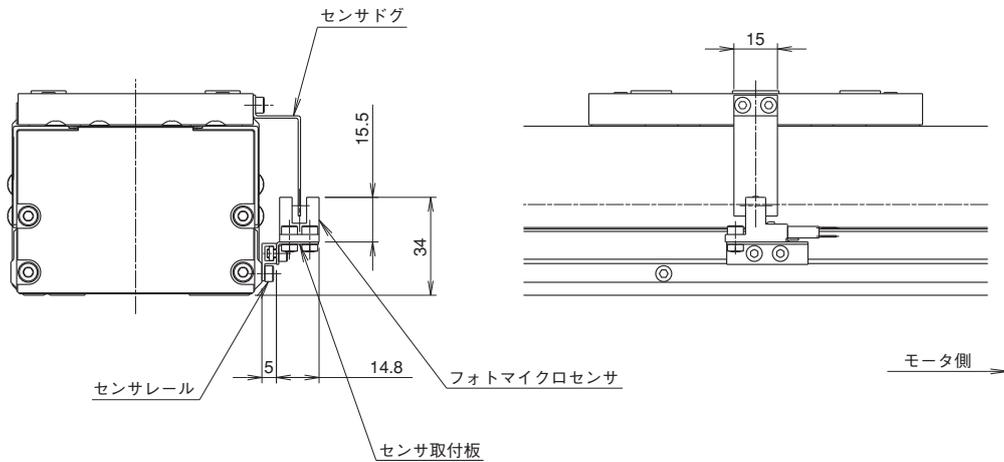
フルカバータイプ グリース継手・ワイパ付（記号：D）



# SC45

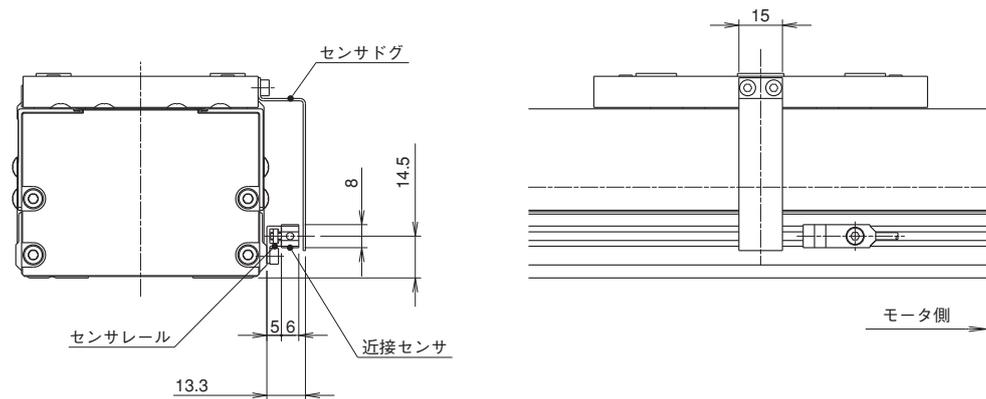
## ●センサ

C仕様(NPN)／P仕様(PNP)、M仕様(NPN)／Y仕様(PNP) フォトマイクロセンサ(オムロン、パナソニックデバイスSUNX)



(注) センサドグは取り外しできません。

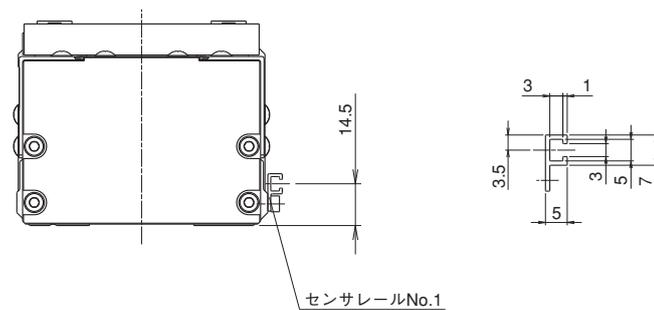
K仕様(NPN)／E仕様(PNP) 近接センサ(アズビル)



## ●センサレール

センサ取付用にセンサレールのみを用意しております。

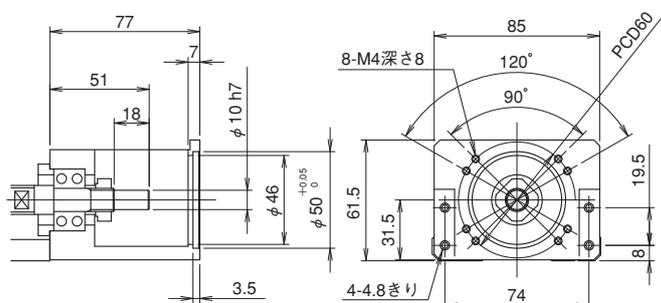
センサレールNo.1仕様



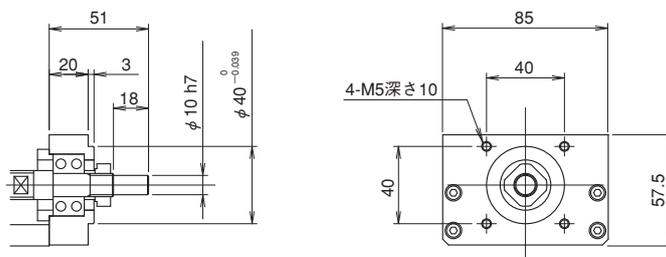
## SE45

### ●モータ取付部形状（モータブラケット）

モータ取付部形状：A0



モータ取付部形状：RN



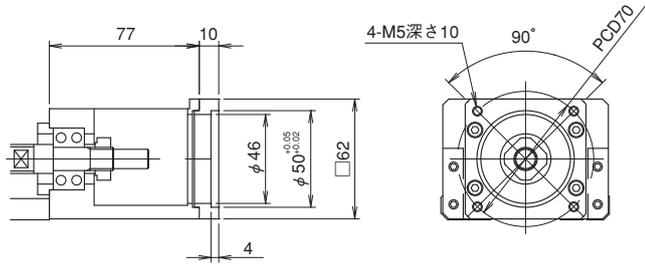
(注1) RN形状は、質量がP.85、87の表の値より0.26kg少なくなります。

(注2) ねじ軸末端に、キー溝加工や平取り加工などが必要な場合はご相談ください。

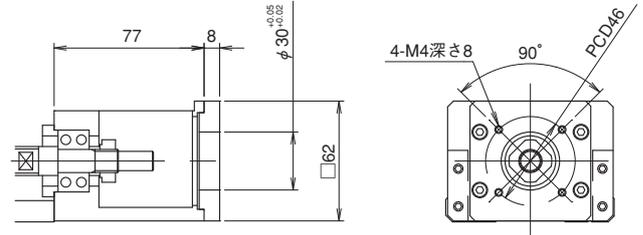
# SE45

## ●モータ取付部形状 (中間フランジ)

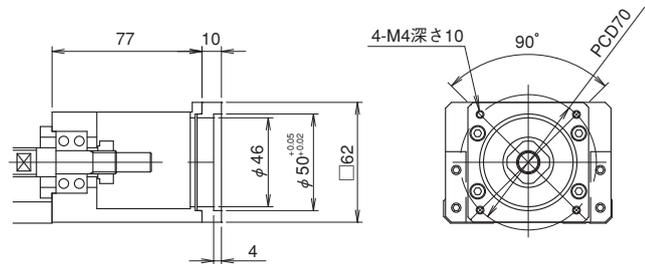
モータ取付部形状：A1 (質量：53g)



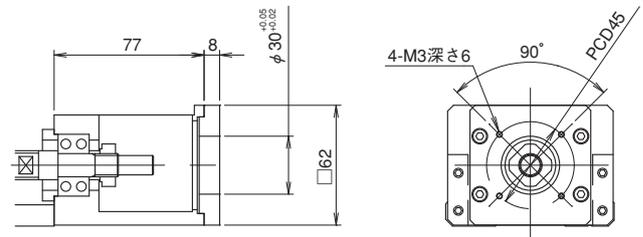
モータ取付部形状：A4 (質量：73g)



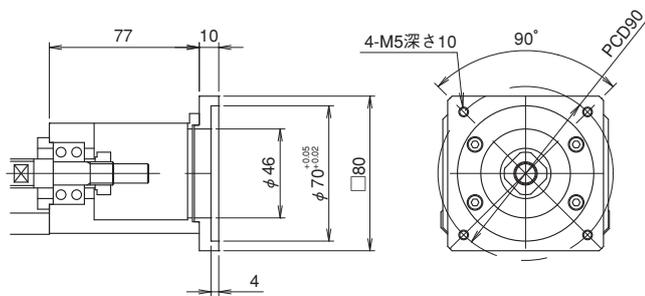
モータ取付部形状：A2 (質量：53g)



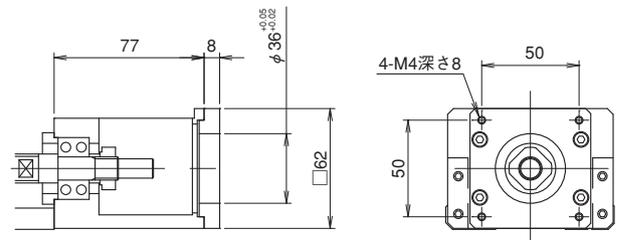
モータ取付部形状：A5 (質量：73g)



モータ取付部形状：A3 (質量：103g)



モータ取付部形状：A6 (質量：64g)



(注) ねじ軸末端に、キー溝加工や平取り加工などが必要な場合はご相談ください。

## SE45

## ●適用モータとモータ取付部形状

種類	メーカー	適用モータ			モータ取付部形状	推奨カップリング	
		シリーズ	形式番号	出力 フランジ角			
ACサーボ モータ	パナソニック	MINAS E	MUMA02	200W	A2	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)	
			MUMA04	400W			
		MINAS A5	MSME5A	50W	A5	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)	
			MSME01	100W			
			MSME02	200W	A2	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)	
			MSME04	400W			
		MSME08	MSME08	750W	A3	SFC-040DA2(三木プーリ) ACD-44A(アイセル)	
			MINAS A6	MSMF5A	50W	A5	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
				MSMF01	100W		
				MSMF02	200W	A2	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)
		MSMF04		400W			
		MSMF08	MSMF08	750W	A3	SFC-040DA2(三木プーリ) ACD-44A(アイセル)	
			MELSERVO J3	HF-KP(MP)053	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)
				HF-KP(MP)13	100W		
				HF-KP(MP)23	200W	A1	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)
		HF-KP(MP)43		400W			
	MELSERVO J4	HG-KR(MR)053	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)		
		HG-KR(MR)13	100W				
		HG-KR(MR)23	200W	A1	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)		
		HG-KR(MR)43	400W				
	安川電機	Σ-V	SGMJV, SGMAV-A5	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)	
			SGMJV, SGMAV-01	100W			
			SGMJV, SGMAV-C2	150W	A1	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル) SFC-035DA2(三木プーリ) ACD-39A(アイセル)	
			SGMJV, SGMAV-02	200W			
			SGMJV, SGMAV-04	400W			
		SGMJV, SGMAV-06	600、 550W				
		Σ-7	SGM7J, SGM7A-A5	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)	
			SGM7J, SGM7A-01	100W			
SGM7J, SGM7A-C2			150W	A1	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル) SFC-035DA2(三木プーリ) ACD-39A(アイセル)		
SGM7J, SGM7A-02			200W				
SGM7J, SGM7A-04	400W						
SGM7J, SGM7A-06	600W						
オムロン	G5	R88M-K05030	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)		
		R88M-K10030	100W				
		R88M-K20030	200W	A2	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)		
		R88M-K40030	400W				
山洋電気	SANMOTION R	R2AA04005	50W	A4	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)		
		R2AA04010	100W				
		R2AA06020	200W	A1	SFC-030DA2(三木プーリ) ACD-34A(アイセル)		
		R2AA06040	400W				
ステッピング モータ	オリエンタル モーター	α step	ARM6, AZM6	□60mm	A6	SFC-020DA2(三木プーリ) ACD-27A(アイセル)	
	山洋電気	5相	Fシリーズ□60mm	□60mm	A6		

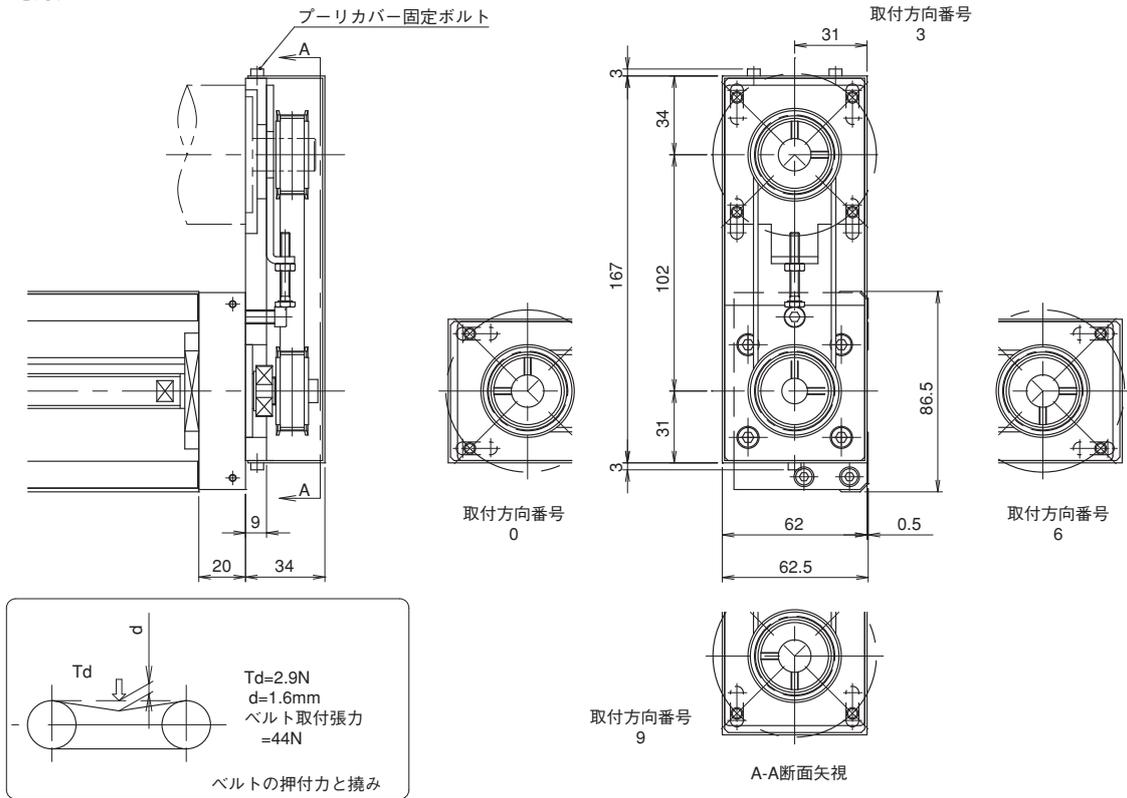
・上記以外のモータにも対応いたします。ご相談ください。

・モータ接続用カップリングに、リジットタイプを選定される場合はご相談ください。

・上記の各種モータおよび各種カップリングの詳細仕様につきましては、各メーカーのカタログまたはホームページをご参照ください。

# SE45

## ●モータ折返しタイプ

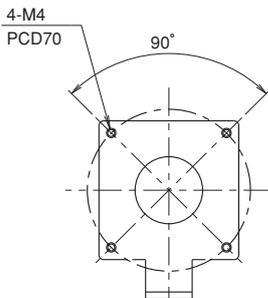


- ・プリーユニットは90°毎に取付向きを変更可能です。
- ・□内に取付方向番号をご指示ください。  
ユニットの方角によりプリーカバーの取外しができない場合は、プリーカバー固定ねじ位置の変更を致しますのでご指示ください。(六角穴付ボルトM3 3箇所)
- ・カバー付、センサ付に対応可能です。
- ・テンションプレートの取付けはカバー内が標準となりますが、カバー外にも取付け可能です。ご相談ください。
- ・質量はP.85、87の表の値より0.7kg大きくなります。
- ・イナーシャはP.55の表の値より $1.24 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 大きくなります。

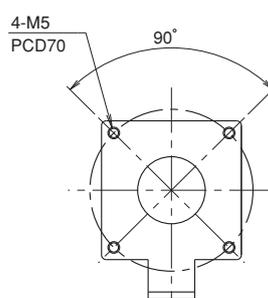
分類記号	駆動側プリー内径	適用モータ
E□	内径φ11	パナソニック 200Wモータなど 安川電機 200Wモータなど
F□	内径φ14	三菱電機 200Wモータなど 山洋電気 200Wモータなど
G□	内径φ8	オリエンタルモーター ステッピングモータ□60シリーズなど

□には取付方向番号が入ります。  
ご使用の際にはモータが取付可能なことをご確認ください。

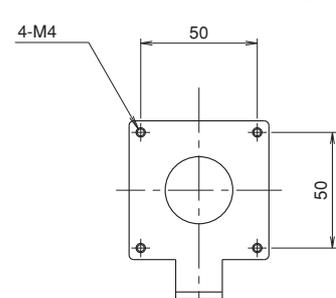
モータ折返しタイプE□  
テンションプレート形状寸法



モータ折返しタイプF□  
テンションプレート形状寸法



モータ折返しタイプG□  
テンションプレート形状寸法



# フォトマイクロセンサ/パナソニックデバイスSUNX

## ●仕様

形式番号	NPN PNP	PM-L25 —	PM-Y65 PM-Y65P
検出距離	6mm (固定)		
最小検出物体	0.8×1.2mm 不透明体		
応差 (ヒステリシス)	0.05mm以下		
繰返し精度	0.01mm以下		
電源電圧	5~24V DC±10% リップルP-P10%以下		
消費電流	15mA以下		
出力	<NPN出力タイプ> NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下 (出力-0V間) ・残留電圧：2V以下 (流入電流50mAにて) 1V以下 (流入電流16mAにて)		<NPN出力タイプ> NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下 (出力-0V間) ・残留電圧：2V以下 (流入電流50mAにて) 1V以下 (流入電流16mAにて)
出力動作	入光時ON / 遮光時ON 2出力装備		
短絡保護	装備		
応答時間	入光時：20μs以下、遮光時：80μs以下 (最大応答周波数3kHz)		
動作表示灯	橙色LED (入光時点灯)		
汚損度	3		
耐環境性	保護構造	IP64 (IEC)	IP40 (IEC)
	使用周囲温度	-25~+55℃ (但し、結露および氷結しないこと)、保存時：-30~+80℃	
	使用周囲湿度	5~85%RH、保存時：5~95%RH	
	使用周囲照度	蛍光灯光：受光面照度1,000lx以下	
	耐電圧	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間	
	絶縁抵抗	DC250Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間	
耐振動	耐久10~2,000Hz 複振幅1.5mm (最大加速度196m/s <sup>2</sup> ) XYZ各方向2時間		
耐衝撃	耐久15,000m/s <sup>2</sup> (約1,500G) XYZ各方向3回		
投光素子	赤外LED (発光ピーク波長：855nm、非変調式)		
材質	ケース：PBT、表示部：ポリカーボネート		
ケーブル	0.09mm <sup>2</sup> 4芯キャブタイプケーブル PVC 1m付		—
ケーブル延長	0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長100mまで延長可能		0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長100mまで配線可能
質量	本体質量：約10g		本体質量：約3g

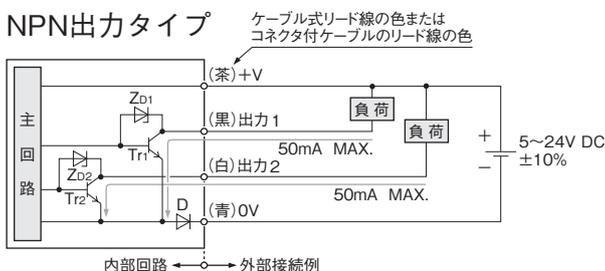
付属品項目	仕様		
	S	M	Y
センサ本体形式	PM-L25 (NPN)：3個	PM-Y65 (NPN)：3個	PM-Y65P (PNP)：3個
センサ取付板 (注1)	：3個	：3個	：3個
センサレール	：1本	：1本	：1本
センサドグ (注2)	：1個	：1個	：1個
センサ用コネクタ	—	CN-14A：3個	CN-14A：3個

(注1) センサ取付板は、SEシリーズおよびSCシリーズに適用します。

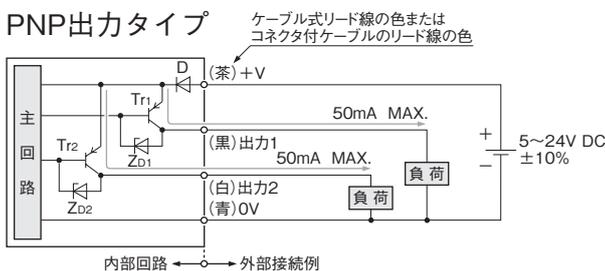
(注2) SG33□D-150のM仕様またはY仕様では、センサドグを2個付属します。

## ●入出力回路図

### NPN出力タイプ

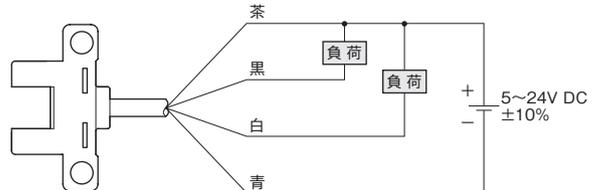


### PNP出力タイプ

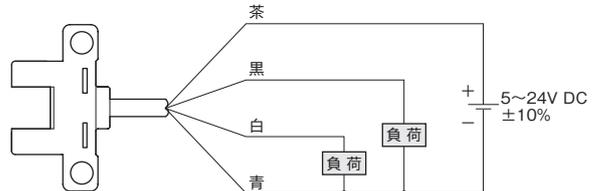


## ●接続図

### NPN出力タイプ



### PNP出力タイプ



注) 詳細および使用上の注意等はセンサメーカーのカatalogや取扱い説明書をお読みください。

# 近接センサ/アズビル

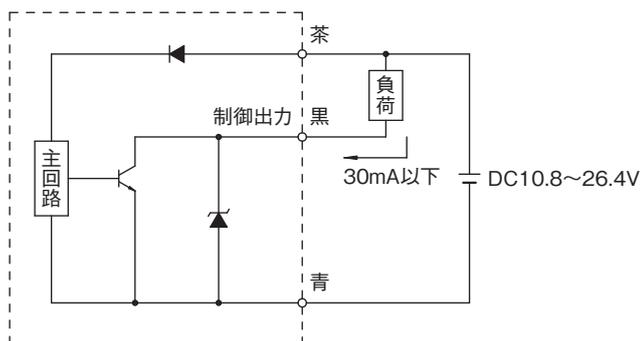
## ●仕様

形式番号	NPN	APM-D3B1, APM-D3B1F (異周波タイプ)
	PNP	APM-D3E1, APM-D3E1F (異周波タイプ)
検出方式	高周波発振形 (非シールド形)	
定格電源電圧	DC 12/24V	
定格動作距離	2.5mm ±15%	
設定距離	0~1.8mm	
標準検出体	15×15mm t=1mm 鉄	
応差	動作距離の15%以下	
使用電圧範囲	DC 10.8~26.4V (リップル 10%以下)	
消費電流	10mA以下	
出力形態	NPNトランジスタ・オープンコレクタ	
	PNPトランジスタ・オープンコレクタ	
動作形態	ノーマルクローズ (N.C.)	
制御出力	開閉電流	30mA以下 (抵抗負荷)
	残留電圧	1V以下 (開閉電流 30mA時)
	出力耐電圧	26.4V
応答周波数	120Hz	
繰り返し精度	0.05mm以下	
温度特性	動作距離において+25°Cを基準として-10~+55°Cで±15%以下	
電源電圧特性	動作距離において定格電源電圧を基準として±10%の電圧変動で±2%以下	
表示灯	出力時オレンジ点灯	
使用周囲温度	-10~+55°C	
保存周囲温度	-25~+70°C	
使用周囲湿度	35~85%RH	
絶縁抵抗	50MΩ以上 (DC 500V絶縁抵抗計にて)	
耐電圧	AC 1,000V 50/60Hz 1分間 充電部一括とケース間	
耐振動	10~55Hz 複振幅1.5mm X, Y, Z各方向 2時間	
耐衝撃	500m/s <sup>2</sup> X, Y, Z各方向 3回	
保護構造	IP67 (IEC529)	
質量	約10g	
回路保護	サージ吸収, 電源逆接続保護 (-S: 負荷短絡保護)	
接続方式	プリワイヤ (耐油コード外径2.5mm 0.08mm <sup>2</sup> 3心 1m)	
ケース材質	ポリアリレート樹脂	
締め付けトルク	0.5N・m (M2.6ねじ)	

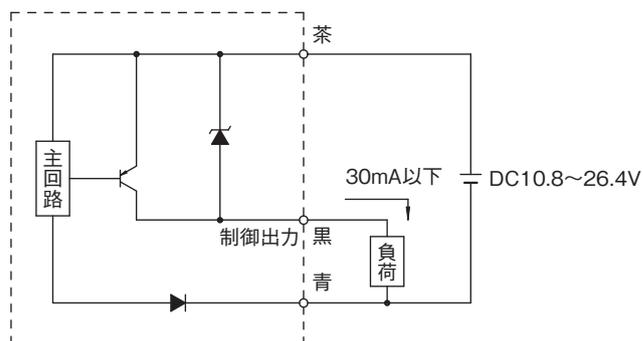
付属品項目	仕様	
	K	E
センサ本体形式	APM-D3B1 (NPN) : 2個 APM-D3B1F (NPN) : 1個	APM-D3E1 (PNP) : 2個 APM-D3E1F (PNP) : 1個
センサレール	: 1本	: 1本
センサドグ	: 1個	: 1個

## ●接続図

### NPN出力タイプ



### PNP出力タイプ



# フォトマイクロセンサ/オムロン

## ●仕様

形式番号	NPN	EE-SX674	EE-SX671
	PNP	EE-SX674P	EE-SX671P
検出距離	5mm (溝幅)		
標準検出物体	2×0.8mm以上の不透明体		
応差	0.025mm以下		
光源 (ピーク発光波長)	GaAs赤外発光ダイオード (940nm)		
表示灯	入光時点灯 (赤色)		
電源電圧	DC 5~24V±10% リップル (p-p) 10%以下		
消費電流	12mA以下 (コネクタタイプ、L端子開放時)		
制御出力	NPNタイプ: NPNオープンコレクタ 出力DC5~24V 100mA以下 残留電圧0.8V以下 (負荷電流100mA時)、残留電圧0.4V以下 (負荷電流40mA時)、 オフ電流0.5mA以下		
	PNPタイプ: PNPオープンコレクタ 出力DC5~24V 50mA以下 残留電圧1.3V以下 (負荷電流50mA時)、オフ電流0.5mA以下		
応答周波数	1kHz以上 (平均値は3kHz)		
使用周囲照度	受光面照度 蛍光灯: 1,000 lx以下		
周囲温度範囲	動作時: -25~+55°C 保存時: -30~+80°C (ただし、氷結、結露しないこと)		
周囲湿度範囲	動作時: 5~85%RH 保存時: 5~95%RH (ただし、氷結、結露しないこと)		
振動 (耐久)	20~2,000Hz (ピーク加速度100m/s <sup>2</sup> ) 複振幅1.5mm X, Y, Z各方向 2h (4min周期)		
衝撃 (耐久)	500m/s <sup>2</sup> X, Y, Z各方向 3回		
保護構造	IP50 IEC60529規格		
接続方式	コネクタタイプ (直接はんだづけ可能)		
質量	約3g		
材質	ケース	ポリブチレンテレフタレート (PBT)	
	カバー		
	投・受光部	ポリカーボネート	

付属品項目	仕様			
	C	P	H <sup>(注2)</sup>	J <sup>(注2)</sup>
センサ本体形式	EE-SX674 (NPN): 3個	EE-SX674P (PNP): 3個	EE-SX671 (NPN): 3個	EE-SX671P (PNP): 3個
センサ用コネクタ	EE-1001: 3個	EE-1001: 3個	EE-1001: 3個	EE-1001: 3個
センサレール	: 1本	: 1本	: 1本	: 1本
センサドグ <sup>(注3)</sup>	: 1個	: 1個	: 1個	: 1個
センサ取付板 <sup>(注1)</sup>	: 3個	: 3個	—	—

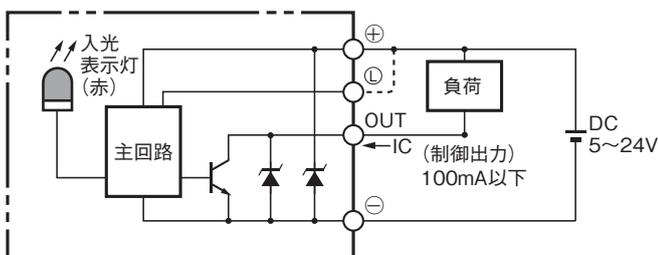
(注1) センサ取付板は、SEシリーズおよびSCシリーズに適用します。

(注2) SG33シリーズでカバーなし仕様にH仕様およびJ仕様を用いる場合は、上記付属品の他にセンサ取付板を付属します。

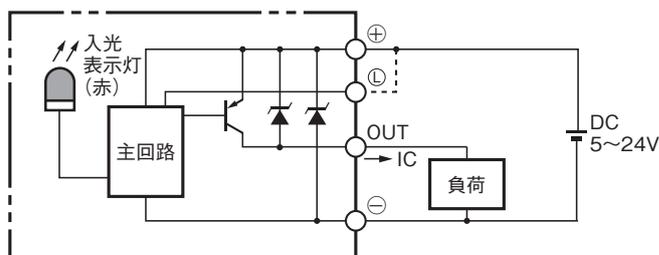
(注3) SG33□D-150のC仕様またはP仕様では、センサドグを2個付属します。

## ●入出力回路図

NPN出力タイプ



PNP出力タイプ



注) 詳細および使用上の注意等はセンサメーカーのカタログや取扱い説明書をお読みください。

# ボールねじアクチュエータ技術資料

ボールねじアクチュエータ選定ガイド	126
ガイド部の寿命設計	127~129
ボールねじ部および軸受部の寿命設計	130
選定例 ①水平使用の場合	131
選定例 ②垂直使用の場合	132
ボールねじアクチュエータ仕様データシート	133

SG

SG20

SG26

SG33

SG46

SG55

SE

SE15

SE23

SE30

SE45

SC

SC23

SC30

SC45

セ

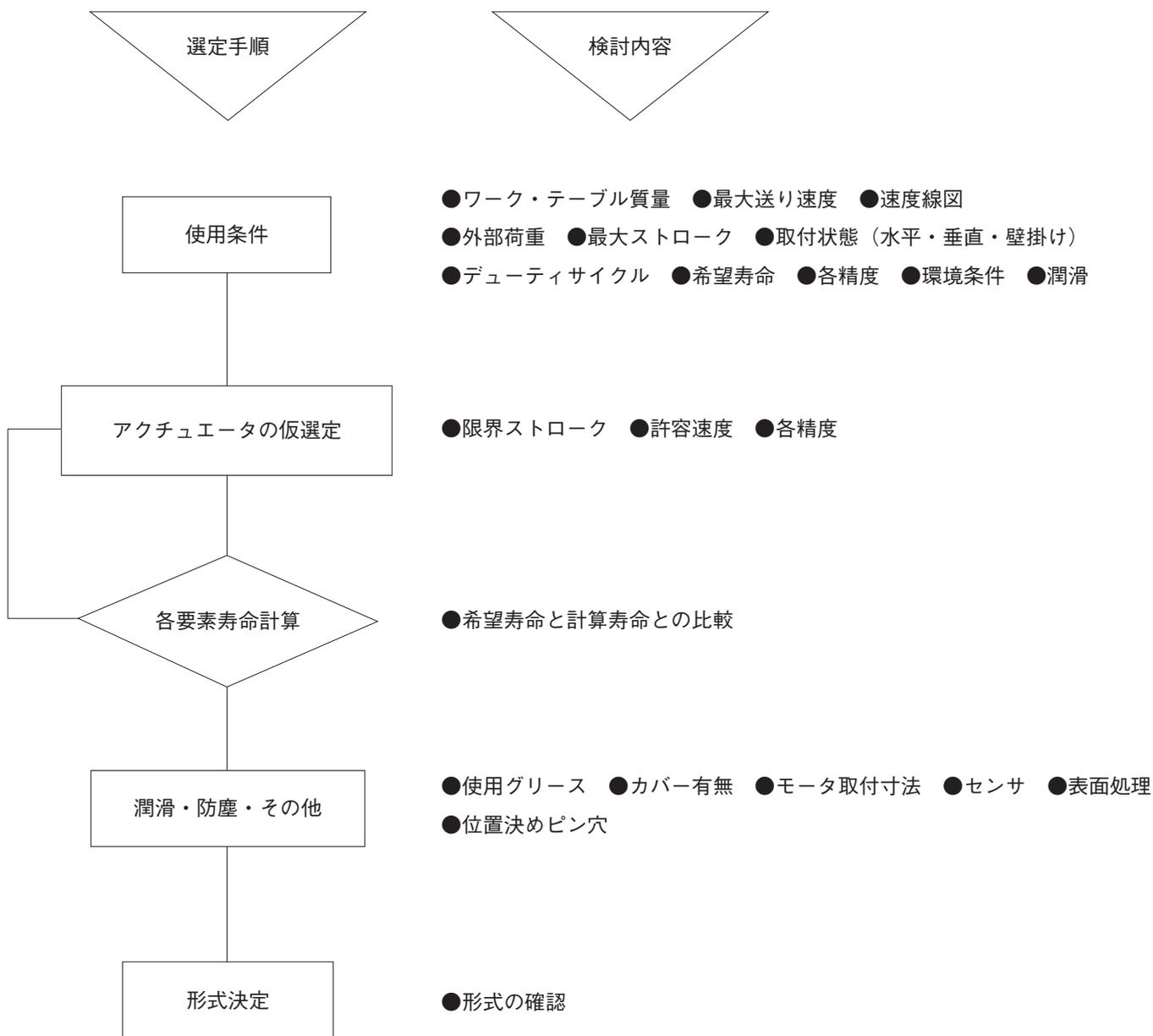
ン

サ

技術資料

## ボールねじアクチュエータ選定ガイド

ボールねじアクチュエータは、ボールねじ選定と同様に選定手順を一概に決めることはできませんが、一般的な手順の一例をそれぞれの項目に対する主な検討内容および参照ページも合わせて下記に示します。



# 寿命

SGシリーズ、SEシリーズおよびSCシリーズでは、ガイド部・ボールねじ部及びサポートベアリング部の寿命をそれぞれ求め、もっとも短いものを寿命とします。寿命の計算には以下の式を使用します。

## ガイド部の寿命

ガイド部の寿命は以下のように計算してください。

$$L_G = \left( \frac{f_c \cdot C}{f_w \cdot P_T} \right)^3 \cdot 50 \quad \text{——— 式(1)}$$

$L_G$  : 寿命距離 (km)     $f_c$  : 接触係数 (表1参照)  
 $f_w$  : 荷重係数 (表2参照)     $C$  : 基本動定格荷重 (N)  
 $P_T$  : ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

## $P_T$ の計算

式(1)にて寿命を計算する際には実際にかかるモーメント負荷等を考慮し、ブロック1ヶにかかる計算荷重 ( $P_T$ ) を求める必要があります。

又、加速度が高い場合や、ショートストローク動作の場合、加速度を加味した $P_T$ の計算を行います。この加速度の計算はアクチュエータに積載された質量に対し行われます。

等速運動時、加速運動時、減速運動時の各計算荷重を算出し、その平均荷重を $P_T$ とします。

$P_T$ の計算は設置する条件に合わせ計算式を選択し、行ってください。

又、加速度を加味しない場合は

$P_T = P_{TC}$  (式(2), (5), (8)参照)として計算できますが、概算値となりますので余裕を持った選定を推奨します。

表1 接触係数 ( $f_c$ )

1軸で密着して使用する ブロックの個数	接触係数( $f_c$ )
1	1.0
2	0.81

表2 荷重係数 ( $f_w$ )

使用条件		荷重係数( $f_w$ )
振動・衝撃	速度	
無	250mm/s以下	1.0~1.5
小	1000mm/s以下	1.5~2.0
大	1000mm/s以上	2.0~3.5

表3 モーメント等価係数

	Ep(E2p)	Ey(E2p)	Er(E2r)
SG20**A	2.25×10 <sup>-1</sup>	1.89×10 <sup>-1</sup>	7.84×10 <sup>-2</sup>
SG20**B	3.98×10 <sup>-2</sup>	3.34×10 <sup>-2</sup>	3.92×10 <sup>-2</sup>
SG26**A	1.51×10 <sup>-1</sup>	1.27×10 <sup>-1</sup>	5.88×10 <sup>-2</sup>
SG26**B	2.72×10 <sup>-2</sup>	2.28×10 <sup>-2</sup>	2.94×10 <sup>-2</sup>
SG33**A	1.26×10 <sup>-1</sup>	1.06×10 <sup>-1</sup>	4.55×10 <sup>-2</sup>
SG33**B	2.20×10 <sup>-2</sup>	1.84×10 <sup>-2</sup>	2.27×10 <sup>-2</sup>
SG33**C	2.31×10 <sup>-1</sup>	1.94×10 <sup>-1</sup>	4.55×10 <sup>-2</sup>
SG33**D	3.09×10 <sup>-2</sup>	2.59×10 <sup>-2</sup>	2.27×10 <sup>-2</sup>
SG46**A	8.39×10 <sup>-2</sup>	7.04×10 <sup>-2</sup>	3.17×10 <sup>-2</sup>
SG46**B	1.56×10 <sup>-2</sup>	1.31×10 <sup>-2</sup>	1.59×10 <sup>-2</sup>
SG46**C	1.39×10 <sup>-1</sup>	1.17×10 <sup>-1</sup>	3.17×10 <sup>-2</sup>
SG46**D	2.15×10 <sup>-2</sup>	1.18×10 <sup>-2</sup>	1.59×10 <sup>-2</sup>
SG55**A	6.80×10 <sup>-2</sup>	5.71×10 <sup>-2</sup>	2.74×10 <sup>-2</sup>
SG55**B	1.35×10 <sup>-2</sup>	1.14×10 <sup>-2</sup>	1.37×10 <sup>-2</sup>
SE15**A	2.70×10 <sup>-1</sup>	2.45×10 <sup>-1</sup>	9.64×10 <sup>-2</sup>
SE15**B	4.50×10 <sup>-2</sup>	3.80×10 <sup>-2</sup>	4.82×10 <sup>-2</sup>
SE23**A	1.52×10 <sup>-1</sup>	1.37×10 <sup>-1</sup>	5.22×10 <sup>-2</sup>
SE23**B	2.54×10 <sup>-2</sup>	2.29×10 <sup>-2</sup>	2.61×10 <sup>-2</sup>
SE30**A	1.17×10 <sup>-1</sup>	9.83×10 <sup>-2</sup>	4.54×10 <sup>-2</sup>
SE30**B	1.95×10 <sup>-2</sup>	1.64×10 <sup>-2</sup>	2.27×10 <sup>-2</sup>
SE45**A	8.39×10 <sup>-2</sup>	7.04×10 <sup>-2</sup>	3.17×10 <sup>-2</sup>
SE45**B	1.56×10 <sup>-2</sup>	1.31×10 <sup>-2</sup>	1.59×10 <sup>-2</sup>
SE45**C	1.26×10 <sup>-1</sup>	1.06×10 <sup>-1</sup>	3.17×10 <sup>-2</sup>
SE45**D	2.10×10 <sup>-2</sup>	1.76×10 <sup>-2</sup>	1.59×10 <sup>-2</sup>
SC23**A	1.52×10 <sup>-1</sup>	1.37×10 <sup>-1</sup>	5.22×10 <sup>-2</sup>
SC30**A	1.17×10 <sup>-1</sup>	9.83×10 <sup>-2</sup>	4.54×10 <sup>-2</sup>
SC45**A	8.39×10 <sup>-2</sup>	7.04×10 <sup>-2</sup>	3.17×10 <sup>-2</sup>

※ブロック2個付き仕様は2個密着時の係数です。

## ●水平移動（水平設置）の場合の $P_T$

### ①等速運動時 ( $P_{TC}$ )

$$P_{TC} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep \cdot M_{pL} + Ey \cdot M_{yL} + Er \cdot M_{rL} \text{——式(2)}$$

### ②加速運動時 ( $P_{Ta}$ )

$$P_{Ta} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep (M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z) + Ey (M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \text{——式(3)}$$

但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

### ③減速運動時 ( $P_{Td}$ )

$$P_{Td} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep (M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z) + Ey (M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \text{——式(4)}$$

但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

$P_{TC}$  : 等速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Ta}$  : 加速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Td}$  : 減速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$n$  : SG/SE/SCのブロック数

$W$  : 負荷荷重 (N)

$m$  : 積載質量 (kg)

$\alpha_a$  : 加速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>)

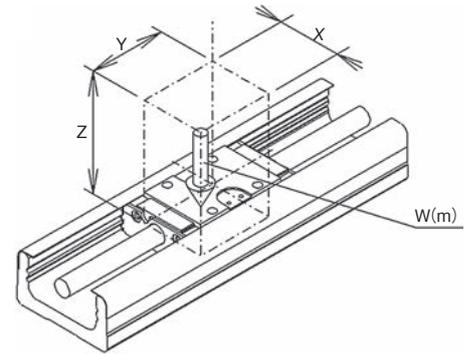
$\alpha_d$  : 減速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>) (符号はマイナスとなります)

$X$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Y$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Z$  : SG/SE/SCボールねじ中心から積載質量重心までの距離 (mm)

図1



本図の $W(m)$ と異なる方向からも荷重を受ける場合は KURODAまでお問合せ下さい。

$Ep$  : ピッチング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$Ey$  : ヨーイング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$Er$  : ローリング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$M_{pL}$  : ピッチング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{pL} = W \cdot Y$$

$M_{yL}$  : ヨーイング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{yL} = 0 \text{ (本使用方法の場合発生しません)}$$

$M_{rL}$  : ローリング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{rL} = W \cdot X$$

※モーメントの方向はP3, P53, P101参照

## ●水平移動（壁面設置）の場合の $P_T$

### ①等速運動時 ( $P_{TC}$ )

$$P_{TC} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep \cdot M_{pL} + Ey \cdot M_{yL} + Er \cdot M_{rL} \text{——式(5)}$$

### ②加速運動時 ( $P_{Ta}$ )

$$P_{Ta} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep (M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z) + Ey (M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \text{——式(6)}$$

但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

### ③減速運動時 ( $P_{Td}$ )

$$P_{Td} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep (M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z) + Ey (M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \text{——式(7)}$$

但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

$P_{TC}$  : 等速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Ta}$  : 加速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Td}$  : 減速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$n$  : SG/SE/SCのブロック数

$W$  : 負荷荷重 (N)

$m$  : 積載質量 (kg)

$\alpha_a$  : 加速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>)

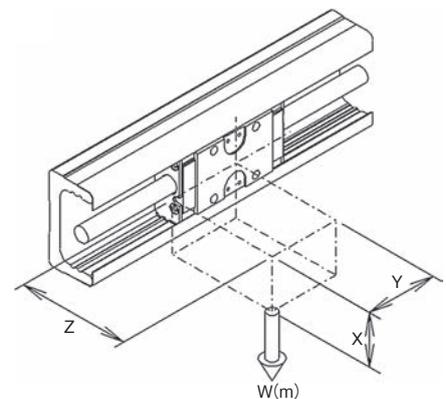
$\alpha_d$  : 減速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>) (符号はマイナスとなります)

$X$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Y$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Z$  : SG/SE/SCボールねじ中心から積載質量重心までの距離 (mm)

図2



本図の $W(m)$ と異なる方向からも荷重を受ける場合は KURODAまでお問合せ下さい。

$Ep$  : ピッチング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$Ey$  : ヨーイング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$Er$  : ローリング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$M_{pL}$  : ピッチング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{pL} = 0 \text{ (本使用方法の場合発生しません)}$$

$M_{yL}$  : ヨーイング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{yL} = W \cdot Y$$

$M_{rL}$  : ローリング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{rL} = W \cdot Z$$

※モーメントの方向はP3, P53, P101参照

●垂直移動の場合の $P_T$

①等速運動時 ( $P_{TC}$ )

$$P_{TC} = E_p \cdot M_{pL} + E_y \cdot M_{yL} + E_r \cdot M_{rL} \text{——式(8)}$$

②加速運動時 ( $P_{Ta}$ )

$$P_{Ta} = E_p (M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z) + E_y (M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X) + E_r \cdot M_{rL} \text{——式(9)}$$

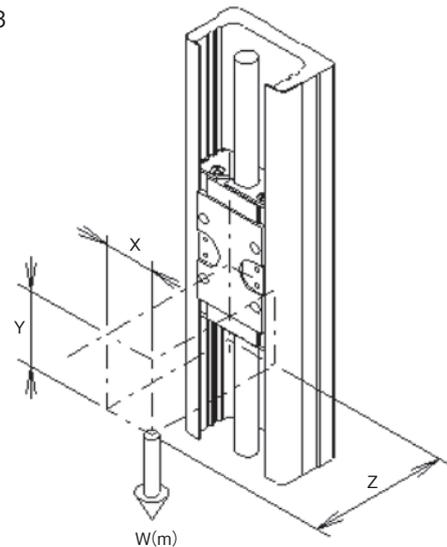
但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

③減速運動時 ( $P_{Td}$ )

$$P_{Td} = E_p (M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z) + E_y (M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X) + E_r \cdot M_{rL} \text{——式(10)}$$

但し  $(M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z)$ ,  $(M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X)$  は値がマイナスの場合0とする

図3



本図のW(m)と異なる方向からも荷重を受ける場合は KURODAまでお問合せ下さい。

$P_{TC}$  : 等速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Ta}$  : 加速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$P_{Td}$  : 減速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$n$  : SG/SE/SCのブロック数

$W$  : 負荷荷重 (N)

$m$  : 積載質量 (kg)

$\alpha_a$  : 加速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>)

$\alpha_d$  : 減速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>) (符号はマイナスとなります)

$X$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Y$  : SG/SE/SC中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$Z$  : SG/SE/SCボールねじ中心から積載質量重心までの距離 (mm)

$E_p$  : ピッチング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$E_y$  : ヨーイング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$E_r$  : ローリング方向のモーメント等価係数 (表3参照)

$M_{pL}$  : ピッチング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{pL} = W \cdot Z$$

$M_{yL}$  : ヨーイング方向の負荷モーメント (N・mm)

$$M_{yL} = W \cdot X$$

$M_{rL}$  : ローリング方向の負荷モーメント (N・mm)

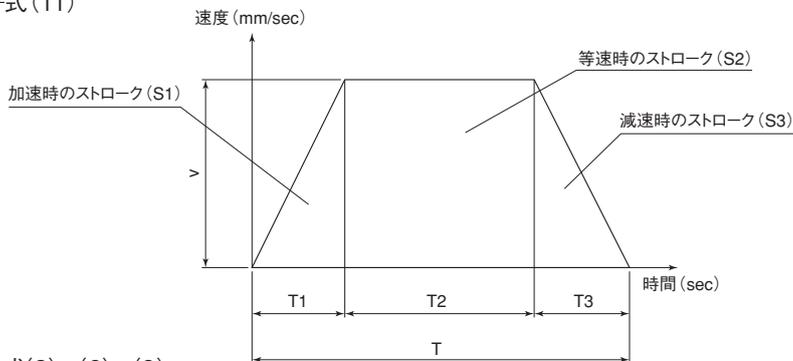
$M_{rL} = 0$  (本使用方法の場合発生しません。)

※モーメントの方向はP3, P53, P101参照

●以上より使用方法に合った計算式を用い、各動作の平均荷重を計算しブロック1ヶにかかる計算荷重 ( $P_T$ ) を求めます。

$$P_T = \sqrt[3]{\frac{1}{S1+S2+S3} (P_{Ta}^3 \cdot S1 + P_{TC}^3 \cdot S2 + P_{Td}^3 \cdot S3)} \text{——式(11)}$$

図4



$P_T$  : ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N)

$S1$  : 加速時の移動量 (mm) (図4参照)

$S2$  : 等速時の移動量 (mm) (図4参照)

$S3$  : 減速時の移動量 (mm) (図4参照)

$P_{Ta}$  : 加速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N) —式(3), (6), (9)

$P_{TC}$  : 等速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N) —式(2), (5), (8)

$P_{Td}$  : 減速運動時ブロック1ヶにかかる計算荷重 (N) —式(4), (7), (10)

### ●ボールねじ及びサポートベアリング部の寿命

ボールねじ及びサポートベアリング部の寿命計算は以下に示す通り共通の計算式となります。よって、ボールねじとサポートベアリングの動定格荷重を比べ、より小さい値を入れて計算してください。

$$L_a = \left( \frac{1}{f_w} \cdot \frac{C_a \text{又は} C_b}{P_a} \right)^3 \cdot \varrho \quad \text{——式(12)}$$

- $L_a$  : 寿命距離 (km)
- $f_w$  : 荷重係数 (表2参照)
- $C_a$  : ボールねじ部の基本動定格荷重 (N)
- $C_b$  : サポートベアリング部の基本動定格荷重 (N)
- $P_a$  : 平均軸方向荷重 (N)
- $\varrho$  : ボールねじリード (mm)

### ● $P_a$ の計算

式(12)にて寿命を計算する際には、加速度を加味した $P_a$ の計算を行います。等速運動時、加速運動時、減速運動時の各軸方向荷重を算出し、その平均荷重を $P_a$ とします。

### ●水平移動の場合

#### ①等速運動時 ( $P_{ac}$ )

$$P_{ac} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n \quad \text{——式(13)}$$

#### ②加速運動時 ( $P_{aa}$ )

$$P_{aa} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n + (m + m_b \cdot n) \alpha_a \quad \text{——式(14)}$$

#### ③減速運動時 ( $P_{ad}$ )

$$P_{ad} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n + (m + m_b \cdot n) \alpha_d \quad \text{——式(15)}$$

- $P_{ac}$  : 等速運動時の軸方向荷重 (N)
- $P_{aa}$  : 加速運動時の軸方向荷重 (N)
- $P_{ad}$  : 減速運動時の軸方向荷重 (N)
- $\mu$  : 摩擦係数 (0.006)
- $W$  : ブロックにかかる荷重 (N)
- $F$  : 軸方向にかかる外力 (荷重) (N)
- $f_b$  : ブロック単体の摺動抵抗 (N) (表4参照)
- $n$  : SG/SE/SCのブロック数
- $m$  : 積載質量 (kg)
- $m_b$  : SG/SE/SCのブロック質量 (kg) (各サイズ寸法表を参照)
- $g$  : 重力加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)
- $\alpha_a$  : 加速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>)
- $\alpha_d$  : 減速時の加速度 (m/sec<sup>2</sup>) (符号はマイナスとなります)

### ●垂直移動の場合

#### ①等速運動時 ( $P_{ac}$ )

$$P_{ac} = (m + m_b \cdot n) g + F + f_b \cdot n \quad \text{——式(16)}$$

#### ②加速運動時 ( $P_{aa}$ )

$$P_{aa} = (m + m_b \cdot n) \cdot (g + \alpha_a) + F + f_b \cdot n \quad \text{——式(17)}$$

#### ③減速運動時 ( $P_{ad}$ )

$$P_{ad} = (m + m_b \cdot n) \cdot (g + \alpha_d) + F + f_b \cdot n \quad \text{——式(18)}$$

表4 ブロック単体の摺動抵抗 ( $f_b$ ) (シール抵抗)

(単位: N)

形式	上級(H)	精密級(P)	形式	H/U/W
SG20	2.3	4.9	SE15	2.0
SG26	5.4	9.8	SE23, SC23	2.5
SG33	4.4	10.2	SE30, SC30	2.5
SG46	7.4	13.3	SE45, SC45	7.5
SG55	9.0	16.0		

### ●以上より使用方法に合った計算式を用い、平均軸方向荷重 ( $P_a$ ) を求めます。

$$P_a = \sqrt[3]{\frac{1}{(S1+S2+S3)} (|P_{aa}|^3 \cdot S1 + |P_{ac}|^3 \cdot S2 + |P_{ad}|^3 \cdot S3)} \quad \text{——式(19)}$$

- $P_a$  : 平均軸方向荷重 (N)
- $S1$  : 加速時の移動量 (mm) (図4参照)
- $S2$  : 等速時の移動量 (mm) (図4参照)
- $S3$  : 減速時の移動量 (mm) (図4参照)
- $P_{aa}$  : 加速運動時の軸方向荷重 (N) ——式(14), (17)
- $P_{ac}$  : 等速運動時の軸方向荷重 (N) ——式(13), (16)
- $P_{ad}$  : 減速運動時の軸方向荷重 (N) ——式(15), (18)

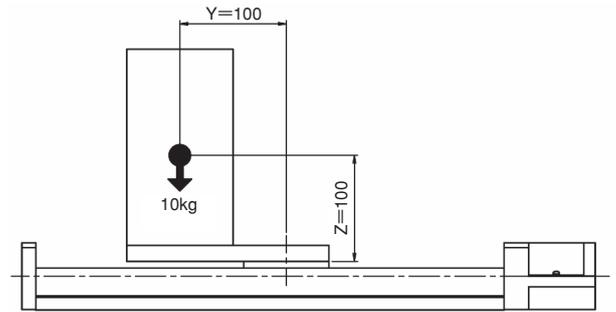
## ボールねじアクチュエータ選定例

### ●直行形ロボット X軸

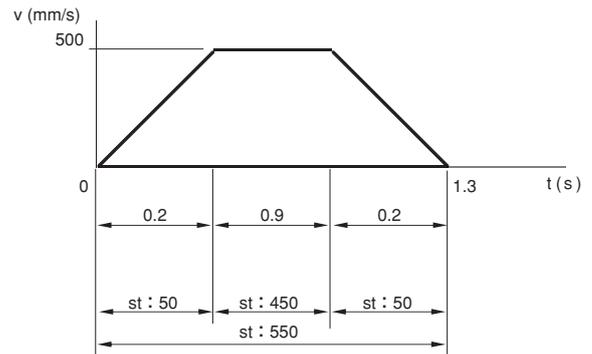
〈仕様〉

ワークとテーブルの質量：M	10kg
荷重分布	下図参照
最大ストローク：st	550mm
早送り速度：v	500mm/s
加減速時定数：t	0.2s
駆動モータ最大回転数	6000min <sup>-1</sup>
使用状態	水平状態
繰返し位置決め精度	±0.01mm以下
希望寿命	30,000h

荷重分布図



デューティサイクルモデル線図



- ①ストロークや速度等の使用条件からSEシリーズ SE4510A-740W-A1NN-NNを仮選定します。

#### ②寿命計算

##### ②-1ガイド部寿命計算

今回はモーメント負荷がかかる使用状態のため、P127の「ガイド部の寿命」に則って平均荷重、寿命の計算を行うと平均荷重は929N、寿命時間は100,795時間となります。

この時計算に使用した荷重係数は使用条件より2としました。

##### ②-2ボールねじ部、サポートベアリング部寿命計算

P130の「ボールねじおよびサポートベアリング部の寿命」に則って平均軸方向荷重、寿命の計算を行うと平均軸方向荷重は16.8Nとなり、ボールねじ部、サポートベアリング部共に寿命時間は100万時間以上となります。

この時計算に使用した荷重係数は使用条件より2としました。

#### ③選定結果

上記寿命計算結果より仮選定した形式にて仕様を満足することが確認できました。

その他特に留意すべき仕様は無いため、この形式を選定します。

ボールねじアクチュエータ形式 : SE4510A-740W-A1NN-NN

もし寿命計算結果より長時間を希望する場合は形式のサイズを上げたりブロックを2個付きにするなど仕様を変更し再計算を行ってください。

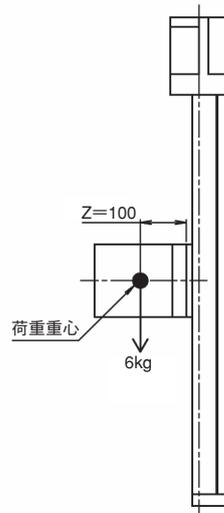
## ボールねじアクチュエータ選定例

### ●昇降 Z軸

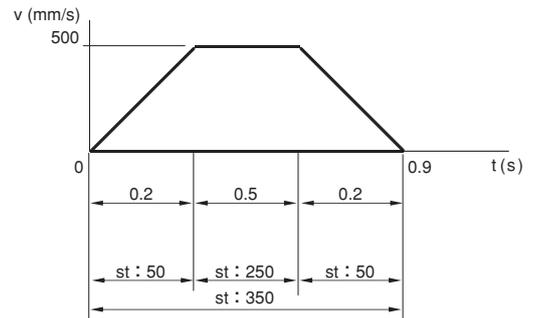
〈仕様〉

ワークとテーブルの質量：M	6kg
荷重分布	下図参照
最大ストローク：st	350mm
早送り速度：v	500mm/s
加減速時定数：t	0.2s
駆動モータ最大回転数	6000min <sup>-1</sup>
使用状態	垂直状態
繰返し位置決め精度	±0.003mm以下
希望寿命	30,000h

荷重分布図



デューティサイクルモデル線図



#### ①ボールねじアクチュエータの仮選定

ストロークや速度等の使用条件からSGシリーズSG3310A-500H-A0NN-NNを仮選定します。

#### ②寿命計算

##### ②-1ガイド部寿命計算

今回はモーメント負荷がかかる使用状態のため、P127の「ガイド部の寿命」に則って平均荷重、寿命の計算を行うと平均荷重は754N、寿命時間は20,799時間となります。

この時計算に使用した荷重係数は使用条件より2としました。

##### ②-2ボールねじ部、サポートベアリング部寿命計算

P130の「ボールねじおよびサポートベアリング部の寿命」に則って平均軸方向荷重、寿命の計算を行うと平均軸方向荷重は67.4Nとなり、ボールねじ部、サポートベアリング部の寿命時間はそれぞれ31,044時間、248,358時間となります。

この時計算に使用した荷重係数は使用条件より2としました。

#### ③選定結果

上記各寿命計算の結果、ガイド部の寿命時間が希望寿命時間を満たしていません。

ボールねじ部、サポートベアリング部は希望寿命時間を満たしているのでガイド部のブロックを変更して再計算します。

ガイドレール長、必要ストロークをそのままにてSG3310D-500H-A0NN-NNとします。

#### ④再寿命計算

上記と同様にP127の「ガイド部の寿命」に則って平均荷重、寿命の計算を行うと平均荷重は185N（ブロック1個にかかる荷重）、寿命時間は177,791時間となります。

#### ⑤再選定結果

ガイド部の再寿命計算結果より希望寿命時間を満足することが確認できました。

# ボールねじアクチュエータ仕様データシート

貴社名		日付	
担当部署		ご担当名	
住所		Tel・Fax	
使用機械装置名		使用用途	
添付図面・構想図の有無	<input type="checkbox"/> 有り	枚	<input type="checkbox"/> なし

## 使用条件

ワークテーブル質量(kg)									
使用状態	<input type="checkbox"/> 水平		<input type="checkbox"/> 垂直		<input type="checkbox"/> 壁掛				
水平			垂直				壁掛		
壁掛									
荷重分布(荷重重心からブロック中心までの距離)	X =	Y =	Z =						
テーブル最大速度(mm/s)					テーブル最大ストローク(mm)				
希望寿命時間(h)									
運転状態(速度線図)									
<p>最大速度 (mm/s)</p> <p>時間(s)</p> <p>加速 等速 減速 停止時間</p> <p>ストローク(mm)</p>									
グリース(銘柄) (指定なき場合は、マルテンブPS No.2グリース(協同油脂)とします)									
使用環境	温度	塵埃	湿度	ガス	液体	クリーンルーム	真空	その他	
	°C		%						
使用モータ名					モータ折返し使用	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 無し		
装置1台当り使用量					試作使用予定および時期				
量産時使用数量				チェンジコントロール	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> 有り			

## ボールねじアクチュエータ諸元

サイズ	リード	スライドブロック	ガイドレール長	精度等級
防塵カバー	センサ	種類:	個数:	表面処理

## 補足説明・要望事項

KURODA担当営業所		担当者	
-------------	--	-----	--