



# SA series

サーボエース



## SAシリーズ

サーボモータ対応精密遊星減速機

## INDEX

SAシリーズの特徴・仕様・構造	C-3
呼び形式・用語の定義	C-4
性能表	C-5~8
外形寸法図	C-9~12
標準サーボモータ取り付け寸法表 (メーカー・型番別)	C-13~14
選定フローチャート	C-14
出力軸の許容スラスト荷重及び 許容ラジアル荷重と軸受寿命	C-15
遊星減速機の選定例	
ターンテーブル駆動の場合	C-16
コンベヤ（水平）駆動の場合	C-17
ボールねじ（水平）送りの場合	C-18
ボールねじ（昇降）の場合	C-19
台車駆動の場合	C-20
巻き上げ昇降の場合	C-21
モータ取り付け要領	C-22

# 高精度遊星減速機 (バックラッシ15分)

次世代の社会を支援する

# サーボエース SA

当社の多年の経験と最新の技術力を結集し、サーボモータ対応精密遊星減速機SAシリーズが誕生しました。

動力、スピード、位置制御を高精度に行うことが可能で、あらゆる設備・装置に適用が可能です。

## サーボ用減速機の特徴

- 高精度 正確な位置決めに必要な低バックラッシ
- 高剛性 高頻度の起動停止に耐えうる強靱さ
- 低騒音 滑らかなトルク伝達により静音設計が可能

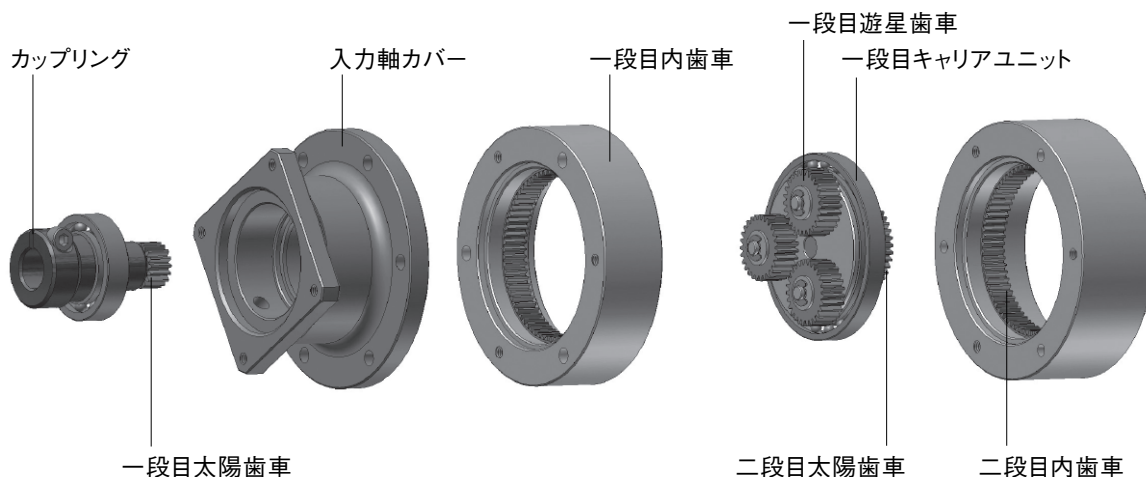
## SAシリーズ特徴と仕様

材料	ケーシング(内歯車)	Cr-Mo鋼(調質)
	遊星・太陽ギヤ	浸炭鋼
	入力側カバー	アルミニウム合金または球状黒鉛鋳鉄
	出力側カバー	球状黒鉛鋳鉄
塗装色	マンセル5.5PB5.5/9 スカイブルー(ラッカー系)	
グリス	協同油脂(株) マルテンブAC-D	
入力回転数	3000rpm ※	

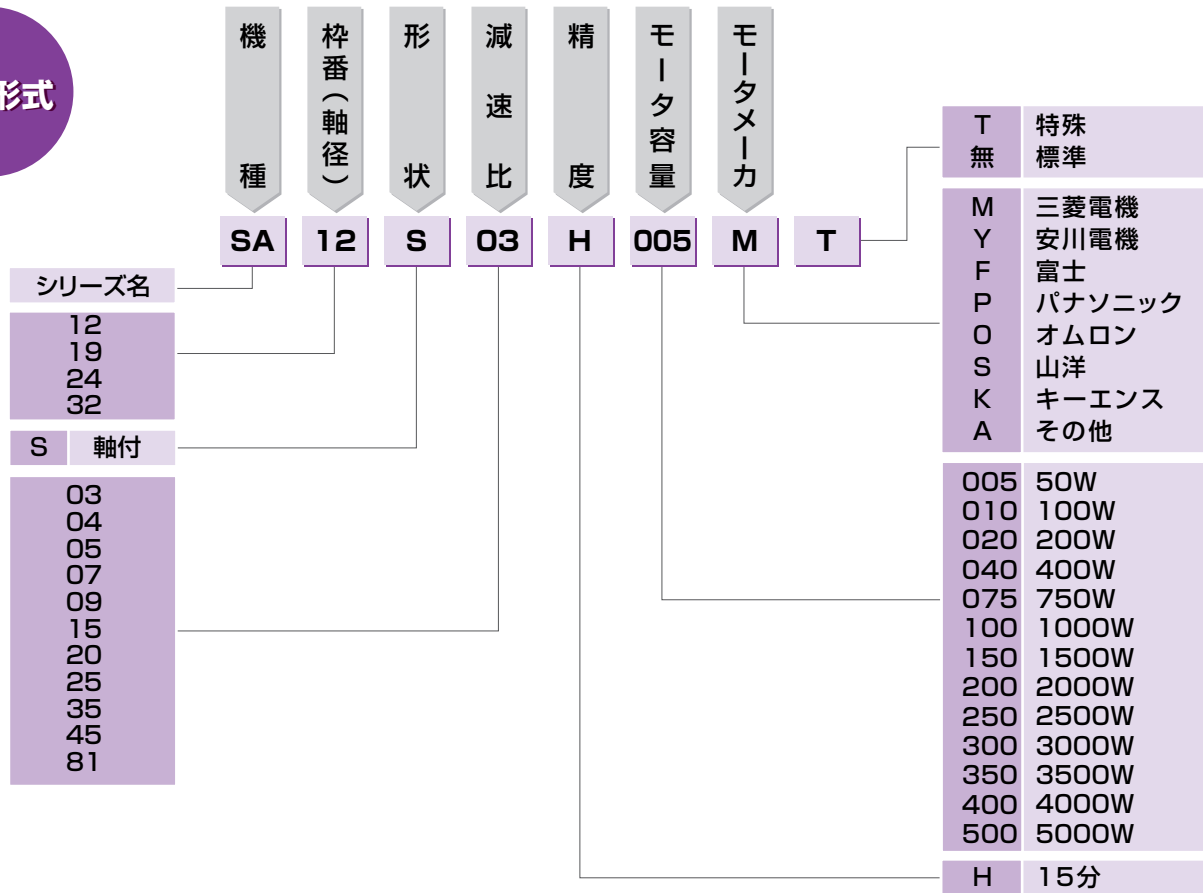
※3000回転を超える場合はご相談ください

- 高剛性** 内歯車は鋼製で、ケーシングと一体化で強力。出力軸取付けフランジは強靱鋳鉄で高剛性。
- 精密** 遊星及び太陽歯車は浸炭焼入れ後研削仕上げ、内歯車は高精度なブローチ加工。低騒音で、バックラッシ15分(定格トルクの2%で計測した値です)。
- 省スペース** 取付は角フランジで省スペース。
- 豊富な減速比** 1段:5種類 2段:6種類
- モータ取付容易** サーボモータはボルトで簡単取付、軸は挿入後ボルト締め
- 滑潤** 精密機器用グリス(メンテナンスフリー)

## 構造



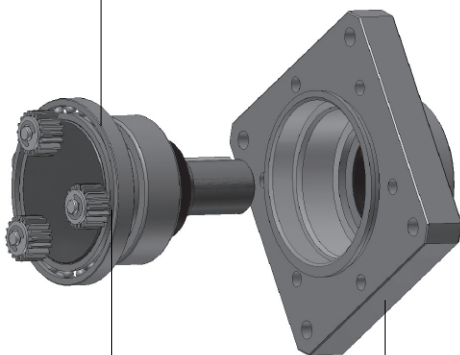
## 呼び形式



## 用語の定義

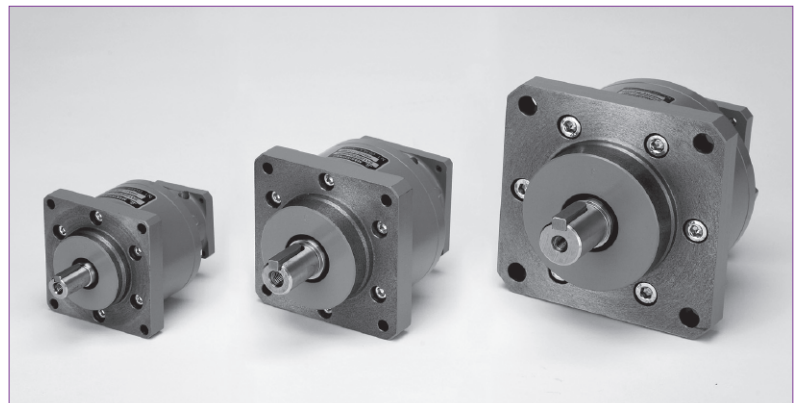
定格入力回転数	基本回転数を表し、本減速機は通常 2000・3000rpmとします。
定格出力トルク	個々のモータ回転数に於ける定格トルク。
起動・停止時ピークトルク	起動・停止時に許容する出力軸トルク。
非常時最大トルク	非常停止時の衝撃出力軸トルクを表わし、頻度は1000回/寿命以下とします。
許容ラジアル荷重	出力軸長さの中央に軸線に対して直角に作用する荷重で、スラスト荷重はゼロとします。
許容スラスト荷重	出力軸心に作用する荷重で、そのときのラジアル荷重はゼロとします。
慣性モーメント(入力軸換算)	物体の回転のしにくさを表す数値で、単位は $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ で表示する。加減速時のトルクを計算するときに必要な値です。

二段目キャリア・出力軸ユニット



遊星歯車

取付けフランジ(出力軸カバー)



# 性能表

## SA12

入力回転数:3000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
50	3	1000	0.26	0.77	1.02	300	280	0.098
100		1000	0.72	2.15	2.86	300	280	
200		1000	1.47	4.41	5.88	300	280	0.116
400		1000	3.43	10.3	13.7	300	280	
50	4	750	0.41	1.22	1.63	350	280	0.081
100		750	0.9	2.83	3.77	350	280	0.099
200		750	2.1	6.34	8.45	350	280	
50	5	600	0.51	1.53	2.04	400	280	0.074
100		600	1.18	3.54	4.72	400	280	0.092
200		600	2.65	7.95	10.6	400	280	
50	7	429	0.71	2.14	2.85	450	280	0.069
100		429	1.76	5.28	7.04	450	280	
50	9	333	0.92	2.76	3.68	500	280	0.066
100		333	2.25	6.75	9.00	500	280	
50	15 (5×3)	200	1.67	5.01	6.68	550	280	0.081
100		200	3.72	11.2	14.9	550	280	
50	20 (5×4)	150	2.21	6.60	8.80	600	280	0.081
100		150	5.00	15.0	20.0	600	280	
50	25 (5×5)	120	2.74	8.20	11.0	650	280	0.081
100		120	6.27	18.8	19.3	650	280	
50	35 (7×5)	85.7	3.84	11.5	13.3	700	280	0.081

入力回転数:2000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
50	3	667	0.48	1.43	1.91	350	280	0.098
100		667	1.05	3.15	4.2	350	280	0.116
200		667	2.48	7.44	9.92	350	280	
50	4	500	0.64	1.92	2.56	400	280	0.081
100		500	1.3	3.78	5.04	400	280	
50	5	400	0.8	2.39	3.18	440	280	0.074
100		400	1.57	4.71	6.28	440	280	
50	7	286	1.22	3.66	4.88	480	280	0.069
50	9	222	1.57	4.71	6.28	480	280	0.066
50	15 (5×3)	133	2.62	7.9	10.5	620	280	0.081
50	20 (5×4)	100	3.5	10.5	14	680	280	0.081
50	25 (5×5)	80	4.37	13.1	19.3	730	280	0.081

◆入力回数3000rpmを超える場合は別途ご相談ください。

◆GD<sup>2</sup>に換算するときは表の値 (I:慣性モーメント) を4倍にしてください。(GD<sup>2</sup>=4)

## SA19

入力回転数:3000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
750	3	1000	6.73	20.2	26.9	650	400	0.344
400	4	750	4.12	12.4	16.5	700	400	0.175
750		750	8.5	25.5	34.0	700	400	0.266
400	5	600	5.39	16.2	21.6	750	400	0.143
750		600	10.7	32.1	42.8	750	400	0.233
200	7	429	2.90	8.70	11.6	800	400	0.12
400		429	7.39	22.2	29.6	800	400	
200	9	333	3.72	16.1	14.9	850	400	0.11
400		333	9.50	28.5	30.4	850	400	
200	15 (5×3)	200	6.27	18.8	25.1	950	400	0.141
400		200	15.8	47.4	63.2	950	400	
200	20 (5×4)	150	8.70	26.1	34.8	1000	400	0.139
400		150	21.1	63.3	81.6	1000	400	
200	25 (5×5)	120	11.1	33.3	44.4	1200	400	0.137
400		120	26.4	63.3	63.3	1200	400	
100	35 (7×5)	86	7.20	21.7	29.0	1300	400	0.103
200		86	15.5	41.4	41.4	1300	400	0.136
50	45 (9×5)	67	3.86	11.6	15.4	1400	400	0.31
100		67	9.30	27.9	30.4	1400	400	
50	81 (9×9)	37	7.00	21.1	28.1	1600	400	0.747

入力回転数:2000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
400	3	667	5.01	15.0	20.0	700	400	0.254
200	4	500	3.06	9.20	12.2	800	400	0.175
400		500	6.64	19.9	26.6	800	400	
200	5	400	3.82	11.5	15.3	850	400	0.143
400		400	8.35	25.1	33.4	850	400	
100	7	286	1.84	5.50	7.40	950	400	—
200		286	5.15	15.4	20.6	950	400	0.120
100	9	200	2.35	16.1	9.40	1000	400	0.243
200		200	6.64	19.9	30.4	1000	400	0.110
100	15 (5×3)	133	3.91	11.7	15.6	1200	400	0.108
200		133	11.1	33.3	44.4	1200	400	0.141
100	20 (5×4)	100	5.73	17.2	22.9	1350	400	0.105
200		100	14.8	44.4	81.6	1350	400	0.139
100	25 (5×5)	80	7.16	21.5	28.6	1450	400	0.103
200		80	18.5	63.3	63.3	1450	400	0.137
50	35 (7×5)	57	4.43	13.3	17.7	1600	400	0.103
100		57	12.7	41.4	41.4	1600	400	
50	45 (9×5)	44	5.80	17.4	30.4	1700	400	0.310
50	81 (9×9)	25	9.70	29.1	38.8	1700	400	0.747

◆入力回数3000rpmを超える場合は別途ご相談ください。

◆GD<sup>2</sup>に換算するときは表の値 (I:慣性モーメント) を4倍にしてください。(GD<sup>2</sup>=4)

# SA24

入力回転数:3000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4}\text{kgm}^2$
1000	3	1000	7.55	22.7	30.2	1000	700	1.352
1500		1000	12.3	36.9	49.2	1000	700	
2000		1000	17.2	51.6	68.8	1000	700	
1000	4	750	10.7	32.1	42.8	1100	700	1.234
1500		750	17.2	51.5	68.7	1100	700	
1000	5	600	13.4	40.2	53.6	1200	700	1.218
1500		600	21.5	64.5	86.0	1200	700	
750	7	429	14.2	42.6	56.8	1300	700	0.541
750	9	333	18.2	54.6	55.9	1400	700	0.542
750	15 (5×3)	200	30.4	91.2	122	1500	700	0.234
750	20 (5×4)	150	40.6	121.7	159	1700	700	0.225
750	25 (5×5)	120	50.7	116	116	1800	700	0.222
400	35 (7×5)	86	37.0	76.2	76.2	2000	700	0.114
200	45 (9×5)	67	21.1	56.0	56.0	2100	700	0.113
100	81 (9×9)	37	14.0	42.0	56.0	2200	700	0.071

入力回転数:2000rpm

モーター容量	減速比	出力軸 回転数	定格 出力トルク	起動停止時 ピークトルク	非常時 最大トルク	許容 ラジアル荷重	許容 スラスト荷重	慣性 モーメント
W		rpm	Nm	Nm	Nm	N	N	$\times 10^{-4}\text{kgm}^2$
750	3	667	8.73	26.2	34.9	1000	700	0.675
1000		667	12.3	36.9	49.2	1000	700	1.352
1500		667	18.3	54.9	73.2	1000	700	
750	4	500	12.5	37.4	49.8	1100	700	0.557
1000		500	17.2	51.5	68.7	1100	700	1.234
750	5	400	15.5	46.5	62.0	1200	700	0.541
1000		400	21.5	64.5	86.0	1200	700	1.218
400	7	286	10.8	32.5	43.3	1450	700	0.434
400	9	222	14.0	42.0	56.0	1600	700	0.436
400	15 (5×3)	133	23.3	69.9	93.2	2000	700	0.129
400	20 (5×4)	100	31.0	93.0	124	2100	700	0.119
400	25 (5×5)	80	38.3	115	153	2100	700	0.116
200	35 (7×5)	57	22.0	66.0	88.0	2300	700	0.114
100	45 (9×5)	44	14.0	42.0	56.0	2300	700	—
200		44	38.3	115	153	2300	700	0.113
100	81 (9×9)	25	17.8	53.4	71.2	2300	700	0.071

◆入力回数3000rpmを超える場合は別途ご相談ください。

◆GD<sup>2</sup>に換算するときは表の値(I:慣性モーメント)を4倍にしてください。(GD<sup>2</sup>=4)



## SA32

入力回転数:3000rpm

モーター容量 W	減速比	出力軸 回転数 rpm	定格 出力トルク Nm	起動停止時 ピークトルク Nm	非常時 最大トルク Nm	許容 ラジアル荷重 N	許容 スラスト荷重 N	慣性 モーメント ×10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>
2500	3	1000	19.0	57	76	1370	650	10.2
3000		1000	23.7	71	95	1370	650	
3500		1000	28.3	85	113	1370	650	
4000		1000	33.1	99	132	1370	650	
5000		1000	42.9	129	172	1370	650	
2000	4	750	19.1	57	76	1520	650	7.55
2500		750	25.5	74	102	1520	650	
3000		750	31.7	95	127	1520	650	8.05
3500		750	37.9	114	152	1520	650	
4000		750	44.3	133	177	1520	650	
2000	5	600	23.8	71	95	1670	650	6.76
2500		600	31.8	95	127	1670	650	
3000		600	39.6	119	158	1670	650	7.26
3500		600	47.2	142	189	1670	650	
4000		600	55.3	166	221	1670	650	
1000	7	429	15.6	47	62	1810	650	6.19
1500		429	26.7	80	107	1810	650	
2000		429	37.9	114	152	1810	650	
2500		429	47.3	142	189	1810	650	
3000		429	56.7	170	226	1810	650	
1000	9	333	20	60	80	1960	650	5.94
1500		333	34.3	103	137	1960	650	
2000		333	48.6	146	194	1960	650	
2500		333	60.8	182	240	1960	650	
3000		333	73	219	290	1960	650	
1000	15(5×3)	200	33.3	99.9	133	2350	650	6.07
1500		200	57.2	172	229	2350	650	
2000		200	81	243	324	2350	650	
1000	25(5×5)	120	55.7	167	223	2650	650	5.97
750	35(7×5)	86	71	213	284	3430	650	1.26
400	45(9×5)	67	47.5	143	190	3520	650	1.04
750		67	91.3	274	365	3520	650	1.16
200	81(9×9)	37	36.1	108	144	3520	650	1.03

入力回転数:2000rpm

モーター容量 W	減速比	出力軸 回転数 rpm	定格 出力トルク Nm	起動停止時 ピークトルク Nm	非常時 最大トルク Nm	許容 ラジアル荷重 N	許容 スラスト荷重 N	慣性 モーメント ×10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>
2000	3	667	23.7	71	94.8	1600	650	10.2
2500		667	30.8	92	123	1600		
3000		667	37.7	113	150	1600		
3500		667	44.1	132	176	1600	650	
1500	4	500	22.3	67	89.3	1800	650	7.55
2000		500	31.7	95	127	1800	650	
2500		500	41	123	164	1800		
1500	5	400	27.8	83	111	1900	650	6.76
2000		400	39.6	119	158	1900	650	
2500		400	51.4	154	200	1900		
750	7	286	18.3	55	73.2	2100	650	6.19
1000		286	26.7	80	107	2100	650	
1500		286	41.6	125	166	2100	650	
2000		286	56.8	170	227	2100	650	
750	9	222	23.6	71	94.4	2300	650	5.94
1000		222	34.3	103	137	2300	650	
1500		222	53.7	161	215	2300	650	
2000		222	73.0	219	292	2300	650	
750	15(5×3)	133	39.4	118	158	2700	650	6.07
1000		133	57.2	172	229	2700	650	
1500		133	91.3	274	365	2700	650	
750	25(5×5)	80	65.4	196	262	2700	650	5.90

◆入力回転数3000rpmを超える場合は別途ご相談ください。

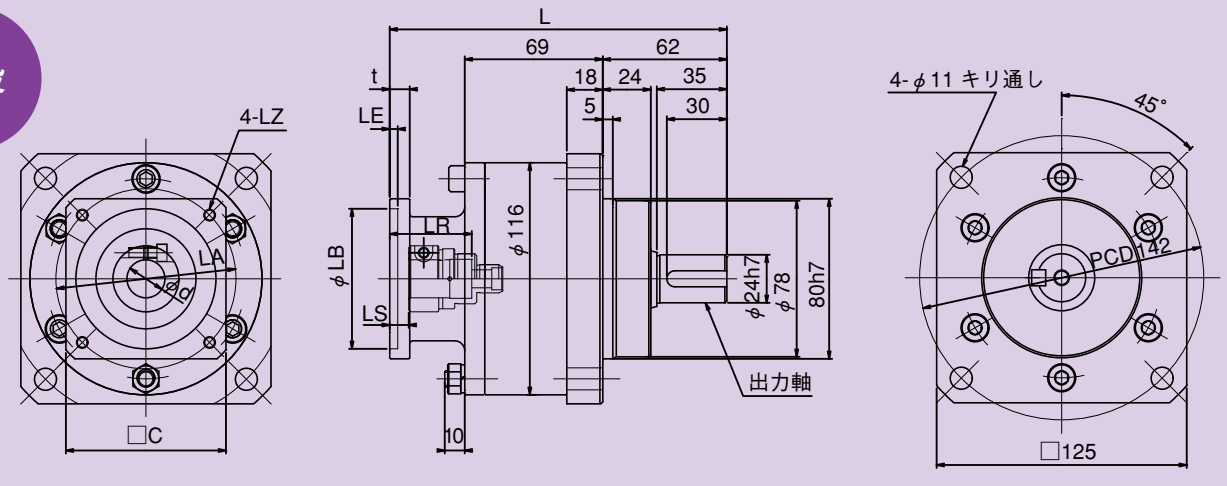
◆GD<sup>2</sup>に換算するときは表の値(1:慣性モーメント)を4倍にしてください。(GD<sup>2</sup>=4)





# SA24 外形寸法表

## 一段

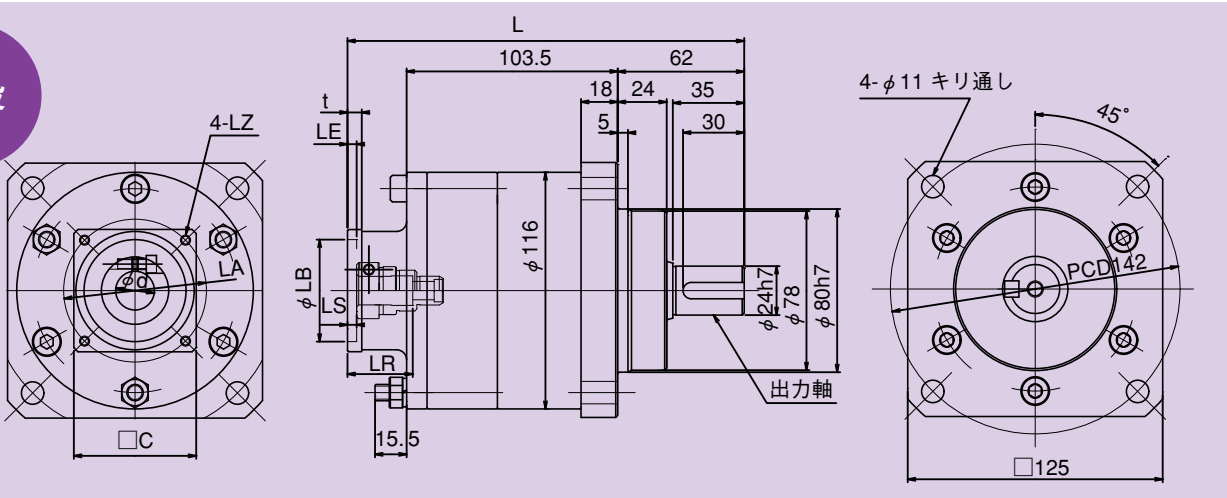


各記号寸法値

モータ容量 (W)	減速比	C	LA	LB	LE	LR	LS	LZ	L	t	概算質量 (kg)	d
750	7・9	80	90	70	4	41	9.5	M6	168.5	10	5.4	19
1000	3・4・5	100	115	95	5	46.5	10	M8	180	10	6	24
1500	3・4・5	100	115	95	5	46.5	10	M8	180	10	6	24
2000	3	100	115	95	5	46.5	10	M8	180	10	6	24

サーボエース

## 二段



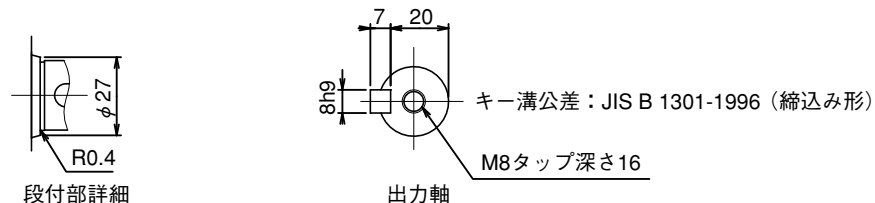
各記号寸法値

モータ容量 (W)	減速比	C	LA	LB	LE	LR	LS	LZ	L	t	概算質量 (kg)	d
100	81	40	46	30	22.5	27.5	4	M4	191	6	7.8	8
200	45	60	70	50	4.5	32	4.5	M5	194.5	7	8	14
400	35	60	70	50	4.5	32	4.5	M5	194.5	7	8	14
750	15・20・25	80	90	70	4	41	9.5	M6	203	10	8	19

※100Wの場合はモータ取付部の形状が本図と異なります。

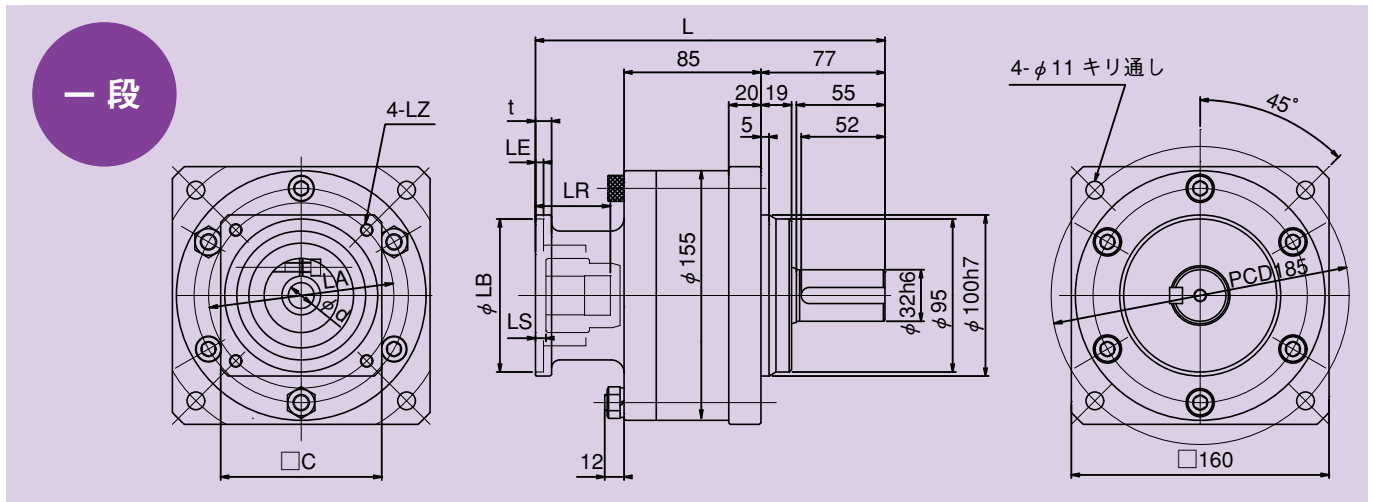
## 軸詳細図

出力軸端面及び側面図



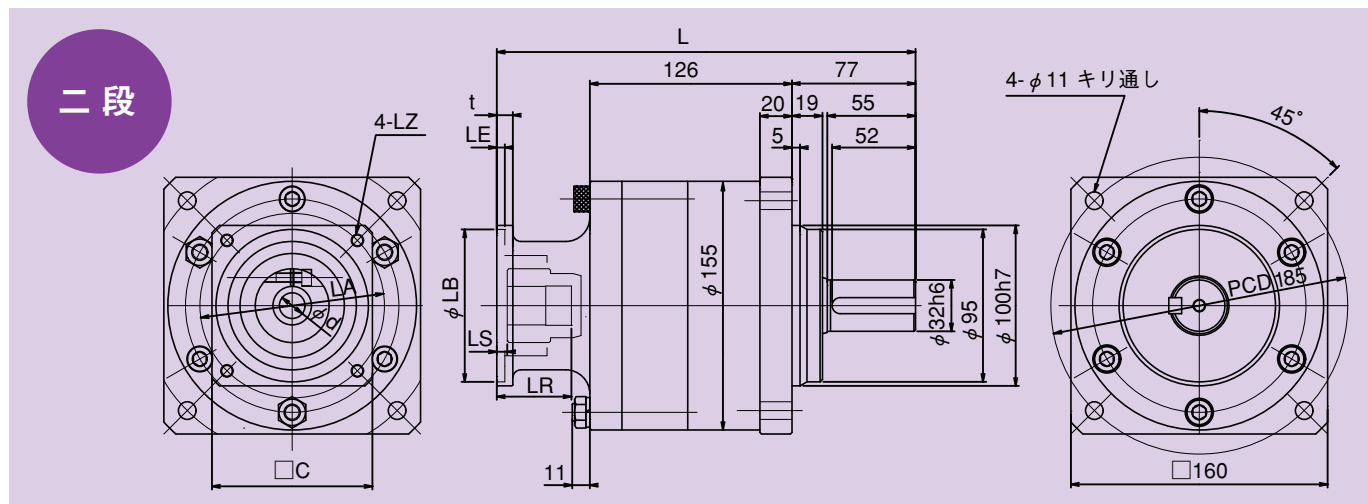
段付部詳細

出力軸



各記号寸法値

モータ容量 (W)	減速比	C	LA	LB	LE	LR	LS	LZ	L	t	概算質量 (kg)	d
1000	7・9	100	115	95	5	46.5	6.5	M8	217	10	9.3	24
1500	7・9	100	115	95	5	46.5	6.5	M8	217	10	9.3	24
2000	4・5・7・9	100	115	95	5	46.5	6.5	M8	217	10	9.3	24
2500	3・4・5・7・9	100	115	95	5	46.5	6.5	M8	217	10	9.3	24
3000	3・4・5・7・9	130	145	110	7	64.5	9.5	M8	235	15	10	28
3500	3・4・5	130	145	110	7	64.5	9.5	M8	235	15	10	28
4000	3・4・5	130	145	110	7	64.5	9.5	M8	235	15	10	28
5000	3・4・5	130	145	110	7	64.5	9.5	M8	235	15	10	28

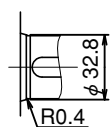


各記号寸法値

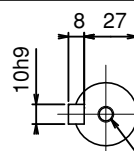
モータ容量 (W)	減速比	C	LA	LB	LE	LR	LS	LZ	L	t	概算質量 (kg)	d
200	81	60	70	50	4.5	32	4.5	M5	240	8	12.5	14
400	45	60	70	50	4.5	32	4.5	M5	240	8	12.5	14
750	35・45	80	90	70	4	41.5	10	M6	249	10	12.5	19
1000	15・25	100	115	95	5	46.5	10	M8	260	10	13	24
1500	15	100	115	95	5	46.5	10	M8	260	10	13	24
2000	15	100	115	95	5	46.5	10	M8	260	10	13	24

### 軸詳細図

出力軸端面及び側面図



段付部詳細



出力軸

キー溝公差：JIS B 1301-1996（締込み形）

M8タップ深さ16

# メーカー別サーボモーター一覧表

サーボエース

三菱電機

安川電機

型式	定格回転速度 (rpm)	定格出力 (W)	定格トルク (N・m)	フランジ径 (LA)
HG-KR053 (B)	3000	50	0.16	46
HG-KR13 (B)	3000	100	0.32	46
HG-KR23 (B)	3000	200	0.64	70
HG-KR43 (B)	3000	400	1.3	70
HG-KR73 (B)	3000	750	2.4	90
HG-MR053 (B)	3000	50	0.16	46
HG-MR13 (B)	3000	100	0.32	46
HG-MR23 (B)	3000	200	0.64	70
HG-MR43 (B)	3000	400	1.3	70
HG-MR73 (B)	3000	750	2.4	90
HG-SR52 (B)	2000	500	2.4	145
HG-SR102 (B)	2000	1000	4.8	145
HG-SR152 (B)	2000	1500	7.2	145
HG-SR202 (B)	2000	2000	9.5	200
HG-SR51 (B)	1000	500	4.8	145
HG-SR81 (B)	1000	850	8.1	145
HG-SR121 (B)	1000	1200	11.5	200
HF-KP/MP053 (B)	3000	50	0.16	46
HF-KP/MP13 (B)	3000	100	0.32	46
HF-KP/MP23 (B)	3000	200	0.64	70
HF-KP/MP43 (B)	3000	400	1.3	70
HF-KP/MP73 (B)	3000	750	2.4	90
HF-JP53 (B)	3000	500	1.59	100
HF-JP73 (B)	3000	750	2.39	100
HF-JP103 (B)	3000	1000	3.19	100
HF-JP153 (B)	3000	1500	4.77	100
HF-JP203 (B)	3000	2000	6.37	100
HF-JP353 (B)	3000	3300	10.5	145
HF-JP503 (B)	3000	5000	15.9	145
HF-SP52 (B)	2000	500	2.39	145
HF-SP102 (B)	2000	1000	4.77	145
HF-SP152 (B)	2000	1500	7.16	145
HF-SP202 (B)	2000	2000	9.55	200
HF-SP51 (B)	1000	500	4.8	145
HF-SP81 (B)	1000	850	8.1	145
HF-SP121 (B)	1000	1200	11.5	200
HC-LP52 (B)	2000	500	2.39	145
HC-LP102 (B)	2000	1000	4.78	145
HC-LP152 (B)	2000	1500	7.16	145
HC-LP202 (B)	2000	2000	9.55	200
HC-RP103 (B)	3000	1000	3.18	115
HC-RP153 (B)	3000	1500	4.78	115
HC-RP203 (B)	3000	2000	6.37	115
HC-RP353 (B)	3000	3500	11.1	145
HC-RP503 (B)	3000	5000	15.9	145
HC-KFS/MFS053 (B)	3000	50	0.16	46
HC-KFS/MFS13 (B)	3000	100	0.32	46
HC-KFS/MFS23 (B)	3000	200	0.64	70
HC-KFS/MFS43 (B)	3000	400	1.3	70
HC-KFS/MFS73 (B)	3000	750	2.4	90
HC-RFS103 (B)	3000	1000	3.18	115
HC-RFS153 (B)	3000	1500	3.18	115
HC-RFS203 (B)	3000	2000	3.18	115
HC-RFS353 (B)	3000	3500	11.1	145
HC-RFS503 (B)	3000	5000	15.9	145
SGMJV-A5A	3000	50	0.159	46
SGMJV-01A	3000	100	0.318	46
SGMJV-02A	3000	200	0.637	70
SGMJV-04A	3000	400	1.27	70
SGMJV-08A	3000	750	2.39	90
SGMAV-A5A	3000	50	0.159	46
SGMAV-01A	3000	100	0.318	46
SGMAV-02A	3000	200	0.637	70
SGMAV-04A	3000	400	1.27	70
SGMAV-08A	3000	750	2.39	90
SGMPS-10A	3000	100	0.955	70
SGMPS-02A	3000	200	0.637	90
SGMPS-04A	3000	400	1.27	90
SGMPS-08A	3000	750	2.39	145
SGMPS-15A	3000	1500	4.77	145

型式	定格回転速度 (rpm)	定格出力 (W)	定格トルク (N・m)	フランジ径 (LA)
SGMSV-10A	3000	1000	3.18	115
SGMSV-15A	3000	1500	4.9	115
SGMSV-20A	3000	2000	6.36	115
SGMSV-25A	3000	2500	7.96	115
SGMSV-30A	3000	3000	9.8	145
SGMSV-40A	3000	4000	12.6	145
SGMSV-50A	3000	5000	15.8	145
SGMAS-A5A	3000	50	0.159	46
SGMAS-01A	3000	100	0.318	46
SGMAS-02A	3000	200	0.637	70
SGMAS-04A	3000	400	1.27	70
SGMAS-08A	3000	750	2.39	90
SGMPS-01A	3000	100	0.318	70
SGMPS-02A	3000	200	0.637	90
SGMPS-04A	3000	400	1.27	90
SGMPS-08A	3000	750	2.39	145
SGMPS-15A	3000	1500	4.77	145
SGMSS-10A	3000	1000	3.18	115
SGMSS-15A	3000	1500	4.9	115
SGMSS-20A	3000	2000	6.36	115
SGMSS-25A	3000	2500	7.96	115
SGMSS-30A	3000	3000	9.8	145
SGMSS-40A	3000	4000	12.6	145
SGMSS-50A	3000	5000	15.8	145
GYS500D5 (B)	3000	50	0.159	46
GYS101D5 (B)	3000	100	0.318	46
GYS201D5 (B)	3000	200	0.637	70
GYS401D5 (B)	3000	400	1.27	70
GYS751D5 (B)	3000	750	2.39	90
GYS102D5 (B)	3000	1000	3.18	115
GYS152D5 (B)	3000	1500	4.78	115
GYS202D5 (B)	3000	2000	6.37	115
GYS302D5 (B)	3000	3000	9.55	145
GYS402D5 (B)	3000	4000	12.7	145
GYS502D5 (B)	3000	5000	15.9	145
GYC101D5 (B)	3000	100	0.318	70
GYC201D5 (B)	3000	200	0.637	90
GYC401D5 (B)	3000	400	1.27	90
GYC751D5 (B)	3000	750	2.39	115
GYC102D5 (B)	3000	1000	3.18	145
GYC152D5 (B)	3000	1500	4.78	145
GYC202D5 (B)	3000	2000	6.37	145
GYG501C5 (B)	2000	500	2.39	145
GYC751C5 (B)	2000	750	3.58	145
GYC102C5 (B)	2000	1000	4.77	145
GYC152C5 (B)	2000	1500	7.16	145
GYC202C5 (B)	2000	2000	9.55	145
MSMD5AZ	3000	50	0.16	45
MSMD012	3000	100	0.32	45
MSMD022	3000	200	0.64	70
MSMD042	3000	400	1.3	70
MSMD082	3000	750	2.4	90
MHMD022	3000	200	0.64	70
MHMD042	3000	400	1.3	70
MHMD082	3000	750	2.4	90
MSME5AZ	3000	50	0.16	45
MSME012	3000	100	0.32	45
MSME022	3000	200	0.64	70
MSME042	3000	400	1.3	70
MSME082	3000	750	2.4	90
MSME102	3000	1000	3.18	115
MSME152	3000	1500	4.77	115
MSME202	3000	2000	6.37	115
MSME302	3000	3000	9.55	145
MSME402	3000	4000	12.7	145
MSME502	3000	5000	15.9	145
MDME102	2000	1000	4.77	145
MDME152	2000	1500	7.16	145
MDME202	2000	2000	9.55	145
MDME302	2000	3000	14.3	145

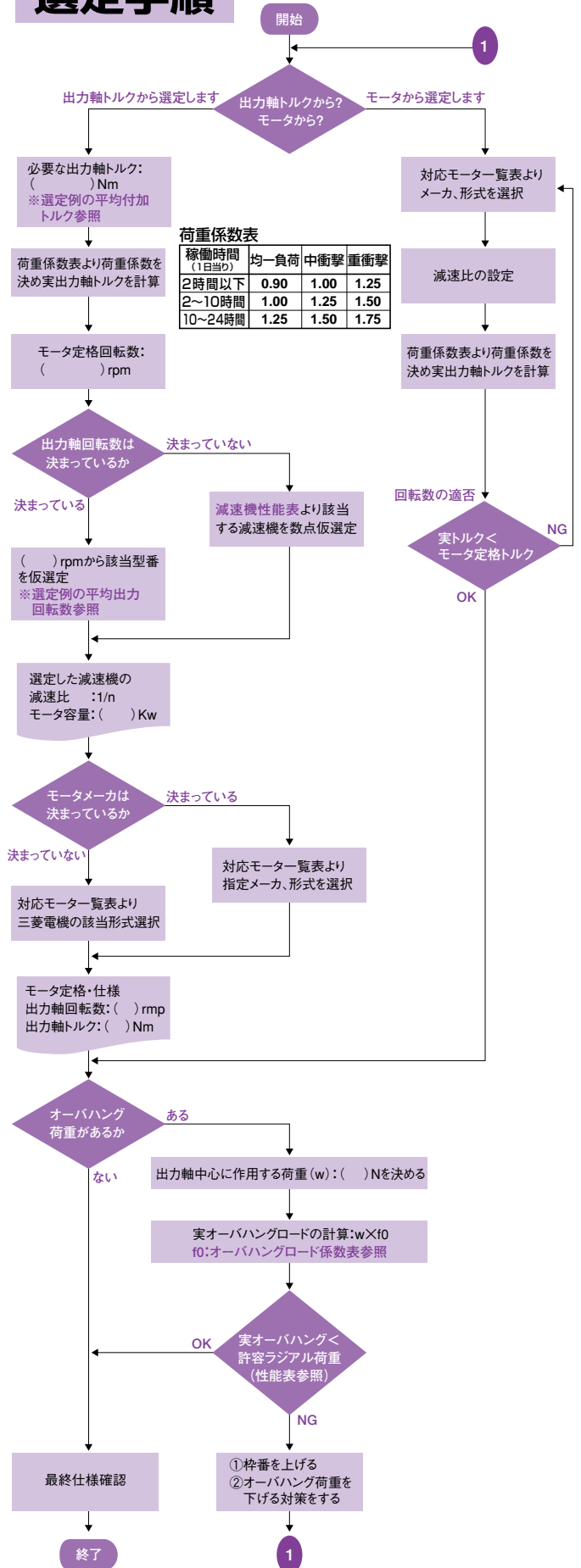
		型式	定格回転速度 (rpm)	定格出力 (W)	定格トルク (N・m)	フランジ径 (LA)
ミニパナ	中高慣性	MHME102	2000	1000	4.77	145
		MHME152	2000	2000	7.16	145
オムロン	Gシリーズ	R88M-K05030	3000	50	0.16	46
		R88M-K10030	3000	100	0.32	46
		R88M-K20030	3000	200	0.64	70
		R88M-K40030	3000	400	1.3	70
		R88M-K75030	3000	750	2.4	90
		R88M-K1K030	3000	1000	3.18	115
		R88M-K1K530	3000	1500	4.77	115
		R88M-K2K030	3000	2000	6.37	115
		R88M-K3K030	3000	3000	9.55	145
		R88M-K4K030	3000	4000	12.7	145
	R88M-K5K030	3000	3000	15.9	145	
	R88M-G05030	3000	50	0.16	46	
	R88M-G10030	3000	100	0.32	46	
	R88M-G20030	3000	200	0.64	70	
	R88M-G40030	3000	400	1.3	70	
	R88M-G75030	3000	750	2.4	90	
	R88M-G1K030	3000	1000	3.18	100	
	R88M-G1K530	3000	1500	4.77	115	
	R88M-G2K030	3000	2000	6.37	115	
	R88M-G3K030	3000	3000	9.55	130 (145)	
R88M-G4K030	3000	4000	12.7	145		
R88M-G5K030	3000	5000	15.9	145		
フラット	R88M-GP10030	3000	100	0.32	70	
	R88M-GP20030	3000	200	0.64	90	
	R88M-GP40030	3000	400	1.3	90	
	R88M-G1K020	2000	1000	4.77	145	
	R88M-G1K520	2000	1500	7.16	145	
Gシリーズ	R88M-G2K020	2000	2000	9.55	145	
	R88M-G3K020	2000	3000	14.3	145	
	R2AA04005	3000	50	0.159	46	
	R2AA04010	3000	100	0.318	46	
	R2AA06010	3000	100	0.318	70	
R2AA06020	3000	200	0.637	70		
R2AA06040	3000	400	1.273	70		
R2AA08020	3000	200	0.637	90		
R2AA08040	3000	400	1.27	90		
R2AA08075	3000	750	2.39	90		
R2AAB8100	3000	1000	3.18	100		
R2AA10075	3000	750	2.39	115		
R2AA10100	3000	1000	3.18	115		
R2AA13050	2000	550	2.6	145		
R2AA13120	2000	1200	5.7	145		
R2AA13180	2000	1800	8.6	145		
R2AA13200	2000	2000	9.5	145		
山洋電気	SVシリーズ	SV-M (B) 005	3000	50	0.159	46
		SV-M (B) 010	3000	100	0.318	46
		SV-M (B) 020	3000	200	0.637	70
		SV-M (B) 040	3000	400	1.27	70
		SV-M (B) 075	3000	750	2.39	90
		SV-M (B) 100A	3000	850	5.39	145
		SV-M (B) 150A	3000	1300	8.34	145
		SV-M (B) 200A	3000	1800	11.5	145
		MV-M (B) 05	3000	50	3.18	46
		MV-M (B) 10	2000	100	2.6	46
キーエンス	MVシリーズ	MV-M (B) 20	2000	200	5.7	70
		MV-M (B) 40	2000	400	8.6	70
		MV-M (B) 75	2000	750	9.5	90

網かけは取付寸法が異なります。お問い合わせください。

LA: フランジ径  
φd: モータ軸径

他メーカー分については、問い合わせ下さい。

## 選定手順



# 出力軸の許容スラスト荷重及び許容ラジアル荷重と軸受寿命

## 1. 許容スラスト荷重

本減速機の出力軸軸受けは回転ロスを最小にするために、深溝玉軸受を採用しています。

## 2. 許容ラジアル荷重 (オーバハングロード)

### 2.1 オーバハングロードのチェック

実際のオーバハングロードの計算

$$Wr = f_o \cdot W \text{ (N)}$$

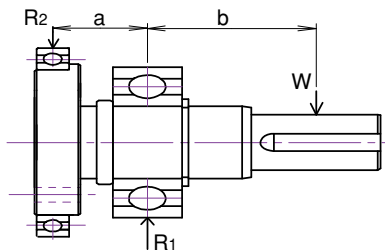
$f_o$ : オーバハングロード係数  $W$ : オーバハングロード

※本値が性能表のラジアル荷重以下にしてください

オーバハングロード係数  $f_o$

タイミングベルト	1.00
カム	1.25
ギヤ	1.25
ベルト	1.50
補正なし	1.00

### 2.2 軸受けの寿命計算



#### 2.2.1 軸受けに作用する荷重

(1) 反力:  $R_1$

$$R_1 = Wr(a+b)/a$$

(2) 反力:  $R_2$

$$R_2 = Wr - R_1$$

型番	SA12	SA19	SA24	SA32
a: 軸受間距離 (mm)	15	20.5	23.5	58
b: 作用点距離 (mm)	27.5	36.5	45.5	48

#### 2.2.2 寿命時間 (Lh)

(1) 出力軸側軸受 ( $R_1$ )

$$Lh = 500 \times (33.3/n) (Cr/R_1)^3$$

(2) キャリア側軸受 ( $R_2$ )

$$Lh = 500 \times (33.3/n) (Cr/R_2)^3 \quad n: \text{出力軸回転数}$$

型番	SA12	SA19	SA24	SA32
呼び番号 ( $R_1$ 側)	#6002	#6205	#62/32	#6207
基本動定格荷重: $Cr$ (N)	5600	14000	23500	25700
呼び番号 ( $R_2$ 側)	#6807	#6810	#6813	#6817
基本動定格荷重: $Cr$ (N)	4750	6600	11900	18700

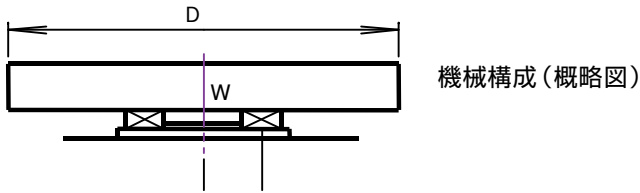
上記計算は、オーバハングロードの作用点が出力軸中央にある場合です。  
出力軸中央より外側の位置に作用する場合は、作用点距離  $b$  にその寸法を足して計算します。  
但し、作用点は出力軸端より外に出ないようにして下さい。



# 遊星減速機の選定例

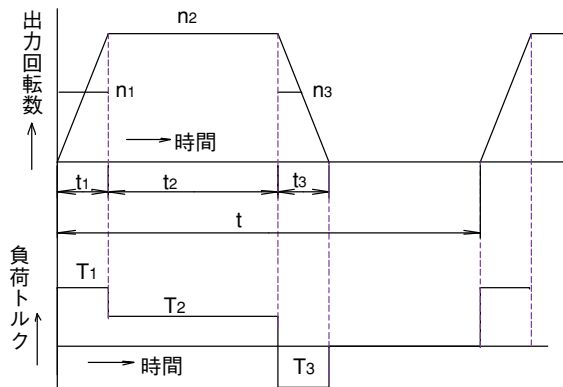
# SAseries

ターンテーブル駆動の場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W	装置とワーク質量	70kg
D	装置の外径	0.4m
T1	加速トルク	Nm
T2	定常時トルク	Nm
T3	減速トルク	Nm
n1	加速時平均回転数	60r/rpm
n2	定常時回転数	120r/rpm
n3	減速時平均回転数	60r/rpm
t1	加速時間	0.3sec
t2	定常時時間	1sec
t3	減速時間	0.15sec
$\mu$	軸受他の摩擦係数	0.1とする
r	軸受の中心半径	0.15m

### (2) 定常時出力トルク

$$T_2 = 9.8 \mu W \cdot r = 10.29 \text{ Nm}$$

### (3) 加減速トルク

$$\textcircled{1} GD^2 = 1/2 W \cdot D^2 = 5.60 \text{ kgm}^2$$

#### ② 加速トルク

$$T_1 = 9.8 GD^2 \cdot n_1 / 375 \cdot t_1 = 29.27 \text{ Nm} \cdots \text{加速時トルク (} T_1 + T_2 \text{)} \quad 39.56 \text{ Nm}$$

#### ③ 減速トルク

$$T_3 = 9.8 GD^2 \cdot n_3 / 375 \cdot t_3 = 58.54 \text{ Nm} \cdots \text{減速時トルク (} T_2 + T_3 \text{)} \quad 68.83 \text{ Nm}$$

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{(t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3)\}^{1/3} = 25.32 \text{ Nm}$$

### (5) 平均出力軸回転数

$$n_m = (n_1 t_1 + n_2 t_2 + n_3 t_3) / (t_1 + t_2 + t_3) = 101 \text{ rpm}$$

### (6) 減速比の決定

$$i = Nt / n_2 = 25 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000rpm)}$$

### (7) 性能から型番を仮選定 (SA19S25を仮選定)

減速比群から最も近い25を選ぶ

## 2. 許容トルクの検討 (定格表参照)

$$26.4 \text{ Nm} > 25.32 \text{ Nm}: \text{平均負荷トルク}$$

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

$$63.3 \text{ Nm} > 68.83 \text{ Nm} \text{ (加速・減速トルクの大きい方)} \quad \text{NGなので SA24 S25 (750w) にする} \quad 116 \text{ Nm} > 68.83 \text{ Nm}$$

## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

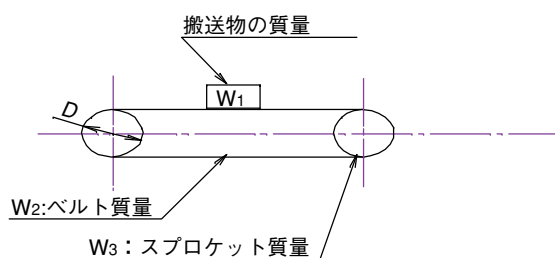
## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

サーボエース

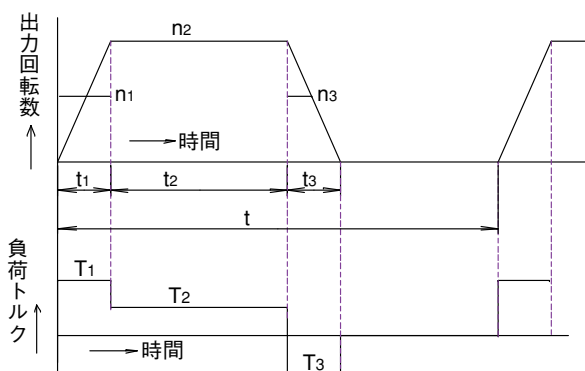
# 遊星減速機の選定例

コンベヤ(水平)駆動の場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W <sub>1</sub>	搬送物質量	50kg
W <sub>2</sub>	ベルト質量	20
W <sub>3</sub>	スプロケット質量	5
D	スプロケットPCD	0.5m
n	出力軸回転速度	60rpm
V	負荷速度	94.25m/min
T <sub>1</sub>	加速トルク	※Nm
T <sub>2</sub>	定常時トルク	※Nm
T <sub>3</sub>	減速トルク	※Nm
t <sub>1</sub>	加速時間	3sec
t <sub>2</sub>	定常時時間	3600sec
t <sub>3</sub>	減速時間	2sec
μ	軸受他の摩擦係数	0.1とする

### (2) 定常時出力トルク

$$T_2 = 9.8\mu (W_1 + W_2 + 2W_3) D/2 = 19.6\text{Nm}$$

### (3) 加減速トルク

$$\textcircled{1} GD^2 = (W_1 + W_2 + (1/2)(2W_3)) D^2 = 18.75\text{kgm}^2$$

#### ② 加速トルク

$$T_1 = 9.8GD^2 \cdot n / 375 \cdot t_1 = 9.8\text{Nm} \dots \text{加速時トルク (T}_1 + T_2) \text{ 29.4Nm}$$

#### ③ 減速トルク

$$T_3 = 9.8GD^2 \cdot n / 375 \cdot t_3 = 14.7\text{Nm} \dots \text{減速時トルク (T}_2 + T_3) \text{ 34.3Nm}$$

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{(t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3)\}^{1/3} = 19.59\text{Nm}$$

### (5) 減速比の決定

$$i = Nt/n = 50 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000rpm)}$$

### (6) 性能から型番を仮選定 (SA24S45を仮選定)

減速比群から最も近い45を選ぶ

## 2. 許容出力トルクの検討 (定格表参照)

$$21.1\text{Nm} > 19.59: \text{平均負荷トルク 200W用}$$

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

$$56.0\text{Nm} > 34.3\text{Nm}$$

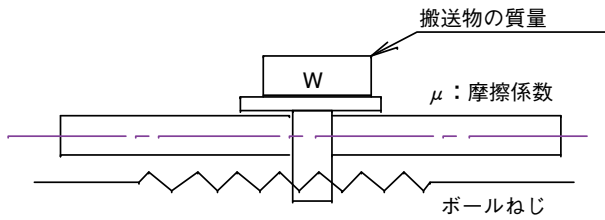
## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

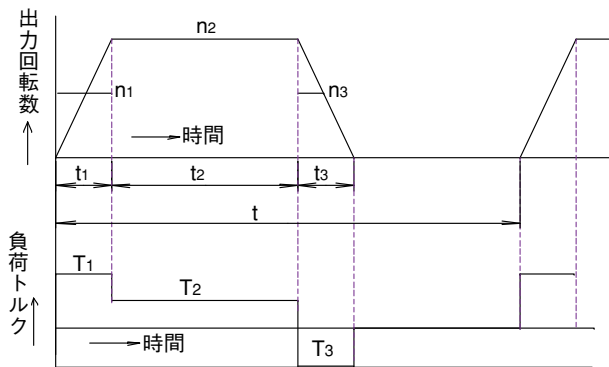
# 遊星減速機の選定例

ボールねじ(水平)送りの場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W	搬送物質量	1200kg
n	出力軸回転速度	60rpm
P	ねじリード	0.02m
$\eta_s$	ねじ効率	0.9
V	負荷速度	1.20m/min
T1	加速トルク	※Nm
T2	定常時トルク	※Nm
T3	減速トルク	※Nm
t1	加速時間	2sec
t2	定常時時間	30sec
t3	減速時間	3sec
$\mu$	軸受他の摩擦係数	0.1とする

### (2) 定常時出力トルク

$$T_2 = 9.8 \mu W \cdot P / 2\pi \eta_s = 4.16 \text{ Nm}$$

### (3) 加減速トルク

① 加速時の加速度  $\alpha_1$  は

$$\alpha_1 = V / t_1 = 0.01 \text{ m/s}^2$$

② 加速トルク

$$T_1 = 9.8 \mu W \alpha_1 = 11.76 \text{ Nm} \cdots \text{加速時トルク (T}_1 + \text{T}_2) \quad 15.92 \text{ Nm}$$

③ 減速時の加速度  $\alpha_2$  は

$$\alpha_2 = V / t_3 = 0.01 \text{ m/s}^2$$

④ 減速トルク

$$T_3 = 9.8 \mu W \alpha_2 = 7.84 \text{ Nm} \cdots \text{減速時トルク (T}_2 + \text{T}_3) \quad 12.0 \text{ Nm}$$

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{(t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3)\}^{1/3} = 5.81 \text{ Nm}$$

### (5) 減速比の決定

$$i = Nt / n = 50 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000rpm)}$$

### (6) 性能から型番を仮選定 (SA19S45を仮選定)

減速比群から最も近い45を選ぶ

## 2. 許容出力トルクの検討 (定格表参照)

$$9.3 \text{ Nm} > 5.81: \text{平均負荷トルク}$$

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

$$27.9 \text{ Nm} > 15.92 \text{ Nm} \quad 100\text{W用}$$

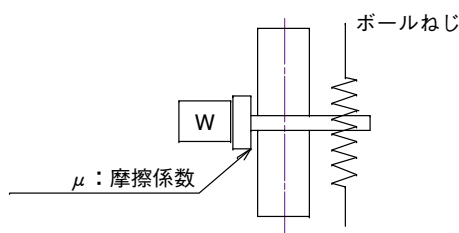
## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

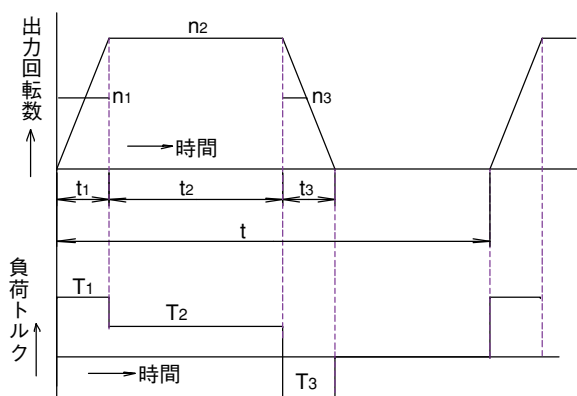
# 遊星減速機の選定例

ボールねじ(昇降)の場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W	搬送物質量	150kg
n	出力軸回転速度	100rpm
P	ねじリード	0.02m
$\eta_s$	ねじ効率	0.9
V	負荷速度	2.00m/min
T1	加速トルク	※Nm
T2	定常時トルク	※Nm
T3	減速トルク	※Nm
t1	加速時間	25sec
t2	定常時時間	30sec
t3	減速時間	3sec
$\mu$	軸受他の摩擦係数	0.02とする

### (2) 定常時出力トルク

$$T_2 = 9.8(1 + \mu) W \cdot P / 2\pi\eta_s = 5.30\text{Nm}$$

### (3) 加減速トルク

① 加速時の加速度  $\alpha_1$  は  
 $\alpha_1 = V/t_1 = 0.01\text{m/s}^2$

② 加速トルク  
 $T_1 = 9.8(1 + \mu) W \alpha_1 = 19.99\text{Nm} \cdots$  加速時トルク ( $T_1 + T_2$ ) 25.30Nm

③ 減速時の加速度  $\alpha_2$  は  
 $\alpha_2 = V/t_3 = 0.01\text{m/s}^2$

④ 減速トルク  
 $T_3 = 9.8(1 + \mu) W \alpha_2 = 16.01\text{Nm} \cdots$  減速時トルク ( $T_2 + T_3$ ) 10.70Nm

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{(t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3)\}^{1/3} = 10.12\text{Nm}$$

### (5) 減速比の決定

$$i = Nt/n = 30 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000rpm)}$$

### (6) 性能から型番を仮選定 (SA19S35を仮選定)

減速比群から最も近い35を選ぶ

## 2. 許容出力トルクの検討 (定格表参照)

$$15.5\text{Nm} > 10.12: \text{平均負荷トルク } 200\text{W用}$$

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

$$41.4\text{Nm} > 30.29\text{Nm}$$

## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

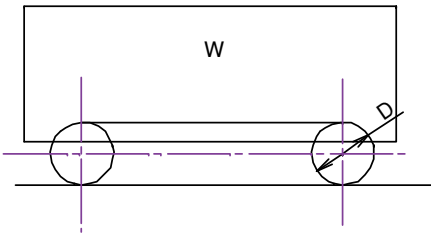
## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

# 遊星減速機の選定例

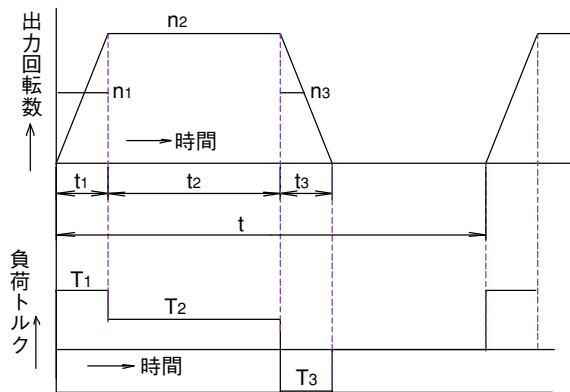
# SAseries

台車駆動の場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W	総質量	100kg
D	車輪	0.5m
d	車軸径	0.05m
n	出力軸回転速度	35rpm
V	走行速度	54.98m/min
T1	加速トルク	※Nm
T2	定常時トルク	※Nm
T3	減速トルク	※Nm
t1	加速時間	2sec
t2	定常時時間	30sec
t3	減速時間	3sec
$\mu$	軸受他の摩擦係数	0.05
f	車輪とレールの摩擦係数	0.05

### (2) 定常時出力トルク

走行抵抗モーメント:  $T_2 = 9.8W(\mu d/2 + f) = 12.56\text{Nm}$

### (3) 加減速トルク

① 走行体のGD<sup>2</sup>

$$GD^2 = W \cdot D^2 = 61.25\text{kgm}^2$$

② 加速トルク

$$T_1 = 9.8GD^2 \cdot n / 375 \cdot t_1 = 28.01\text{Nm} \cdots \text{加速時トルク (} T_1 + T_2 \text{)} \quad 40.57\text{Nm}$$

③ 減速トルク

$$T_3 = 9.8GD^2 \cdot n / 375 \cdot t_3 = 18.67\text{Nm} \cdots \text{減速時トルク (} T_2 + T_3 \text{)} \quad 31.23\text{Nm}$$

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{(t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3)\}^{1/3} = 15.20\text{Nm}$$

### (5) 減速比の決定

$$I = Nt/n = 85.7 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000r/min)}$$

### (6) 性能から型番を仮選定 (SA32S81を仮選定)

減速比群から最も近い81を選ぶ

## 2. 許容出力トルクの検討 (定格表参照)

36.1Nm > 15.20: 平均負荷トルク 100W用

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

108Nm > 40.57Nm

## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

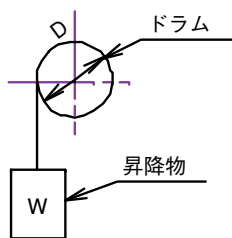
## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

サーボエース

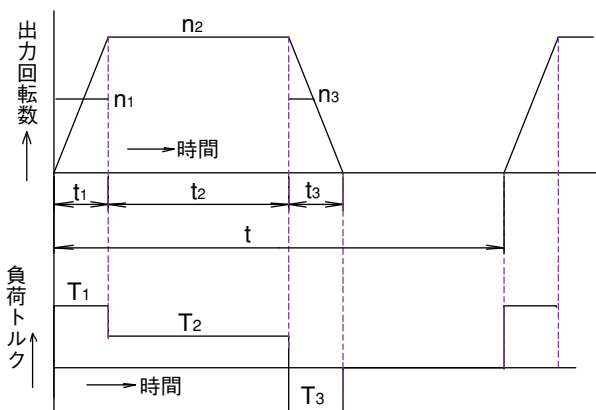
# 遊星減速機の選定例

巻き上げ昇降の場合



## 1. 負荷トルクの計算

### (1) 運転パターン



記号	説明	初期値・単位
W	搬送物質量	35kg
D	ドラム径	0.2m
Wd	ドラム質量	20kg
n	出力軸回転速度	85rpm
V	昇降速度	53.41m/min
T1	加速トルク	※Nm
T2	定常時トルク	※Nm
T3	減速トルク	※Nm
t1	加速時間	1sec
t2	定常時時間	30sec
t3	減速時間	1.5sec

### (2) 定常時出力トルク

$$T_2 = 9.8W \cdot D / 2 = 34.3\text{Nm}$$

### (3) 加減速トルク

①搬送物のGD<sup>2</sup>

$$GD_1^2 = W \cdot D^2 = 1.40\text{kgm}^2$$

②ドラムのGD<sup>2</sup>

$$GD_2^2 = 2.00 \text{ 別途計算}$$

③加速トルク

$$T_1 = 9.8GDt^2 \cdot n / 375 t_1 = 7.55\text{Nm} \quad GDt^2 = GD_1^2 + GD_2^2$$

④減速トルク

$$T_3 = 9.8GDt^2 \cdot n / 375 \cdot t_3 = 5.04\text{Nm}$$

### (4) 平均負荷トルク

$$T_m = \{ (t_1 T_1^3 + t_2 T_2^3 + t_3 T_3^3) / (t_1 + t_2 + t_3) \}^{1/3} = 33.40\text{Nm}$$

### (5) 減速比の決定

$$i = Nt / N = 35.3 \quad Nt: \text{定格入力回転数 (3000rpm)}$$

### (6) 性能から型番を仮選定 (SA24S35を仮選定)

減速比群から最も近い35を選ぶ

## 2. 許容出力トルクの検討 (定格表参照)

$$37\text{Nm} > 33.4: \text{平均負荷トルク} \quad 400\text{W用}$$

## 3. ピークトルクの検討 (定格表参照)

$$37\text{Nm} > 41.85\text{Nm} \quad \text{NGなのでSA32S35 750Wにする} \rightarrow 71\text{Nm} > 41.85\text{Nm}$$

## 4. 非常時最大トルクの検討 (定格表参照)

## 5. 許容ラジアル荷重の検討 (定格表参照)

## 6. 許容アキシャル荷重の検討 (定格表参照)

減速機とサーボモータの接続は下記の手順で行います。

- (1) 減速機の入力軸を上向きにして、適当な台に減速機を載せます。
- (2) 入力軸側のカバー外周のカップリングセット用穴とカップリングを締める穴付ボルトの位置を手で合わせます。
- (3) モータ軸をカップリングの穴に合わせて挿入して、減速機本体とモータのインロー部を合わせます。(注)
- (4) モータ取付ボルトでモータを締め付けます。(表1参照)
- (5) 減速機本体側面の穴からトルクレンチを入れて、カップリング用穴付ボルトを規定のトルクで締め付けます。(表2参照)

(注) 無理やり押し込んだり、プラスチックハンマー等でモータをたたいたりしないで下さい。

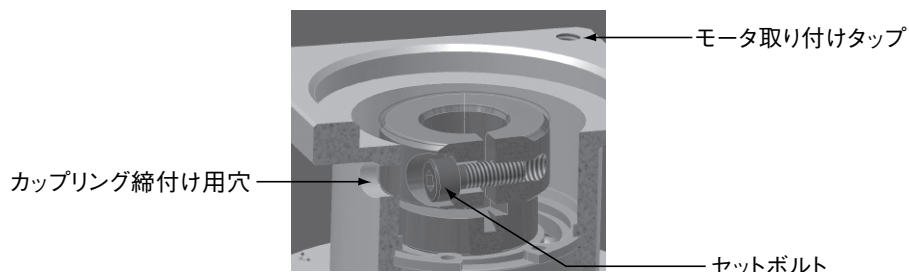
表1

モータ取付ボルト	締付トルク
M4	3.2Nm
M5	6.4Nm
M6	11Nm
M8	27Nm

表2

モータ容量	締付ボルト径	締付トルクNm
0.1kW	M4	4
0.2kW~0.75kW	M5	8
1kW~5kW	M6	14

※当社のモータ取付部は、サーボモータ毎に寸法が異なりますのでご指定されたモータであることをご確認ください。



## ご注意

### 製品取扱いに関するご注意

- ご使用前に製品の仕様(型式・型番・速比等)をご確認ください。
- カタログ諸元は予告なく変更される場合があります、最新の情報は弊社担当営業窓口にお問い合わせください。
- その他付属の「取扱説明書」をよくお読みの上ご使用ください。

### ⚠️ 安全に関するご注意

- 本製品の使用環境や用途をご確認いただき、適切にご使用ください
- ご使用前に、取扱説明書記載の「危険事項」・「警告事項」及び「注意事項」をよくお読みになり、安全に十分ご配慮ください。
- 運搬、設置、運転及び保守点検などの作業は、専門知識のある人が実施して下さい。
- その他注意事項については取扱説明書をご覧ください。

### 製品保証に関するご注意

- 保証期間  
製品納入後18ヶ月、または製品の稼働後12ヶ月の内短い方の期間
- 保証条件  
取扱説明書に準拠する据付・稼働状態が維持され、かつカタログ記載もしくは別途合意に基づく仕様範囲内で運転していたにもかかわらず、保証期間内に不具合が発生した場合は、当社の判断に基づき無償で当該製品の修理若しくは当該製品または部品の代替品を提供いたします。
- その他保証範囲等については、取扱説明書をよくお読みください。

取扱説明書がお手元にない場合は、お求めの販売店または弊社担当営業窓口へご請求下さい。  
また、弊社ホームページ(下記ホームページアドレス)からのダウンロードも可能です。

<http://www.makishinko.co.jp/>

# MEMO

