

潤滑 Lubrication

1. 標準潤滑方式 Standard Type

表 9 標準潤滑方式 Tabel 9. Standard Type

枠 番 Frame Size	サイクロ 1 段形 With single stage CYCLO	Z609 □	A610 □	－	B612 □	－	－	－	C614 □	D616 □	E617 □
	サイクロ 2 段形 With double stage CYCLO	Z609DA	A610DA	－	B612DA B612DB	C614DA C614DB	D616DA D616DB D616DC	E617DA E617DB E617DC	－	－	－
出力側 (ヘリカル) Output side (Helical gear)		油浴式 Oil bath									
入力側 (サイクロ) Input side (CYCLO)	モータ水平 Motor:Horizontal	グリース潤滑 (長寿命グリース) Grease (Long-life)				グリース潤滑 Grease		油浴式潤滑 Oil bath			
	モータ垂直 Motor:Vertical	グリース潤滑 (長寿命グリース) Grease (Long-life)				グリース潤滑 Grease		グリース潤滑 Grease			

□には 0 または 5 が入ります。□ is 0 or 5.

2. 推奨潤滑剤 Recommended Lubricants

①油潤滑機種

油潤滑機種は油を抜いて出荷していますので、必ず運転前にオイルゲージの上側赤線まで給油してください。

Oil Lubricated Models

The oil lubricated models are not filled with oil prior to shipping. Before operating, please be sure to fill the unit with oil up to the red line on the oil guage.

表 10 推奨潤滑油 (工業用極圧ギヤー油・SP 系、JIS K2219 工業用ギヤー油 2 種相当)

周囲温度℃	コスモ石油	JX 日鉱日石エネルギー	出光興産	昭和シェル石油	エクソンモービル	
- 10 ～ 5	コスモギヤー SE 68	ボンノック M 68	ダフニースーパー ギヤーオイル 68	シェルオマラ S2G 68	－	モービルギヤ 600XP 68
0 ～ 35	コスモギヤー SE 100, 150	ボンノック M 100, 150	ダフニースーパー ギヤーオイル 100, 150	シェルオマラ S2G 100, 150	スパルタン EP 150	モービルギヤ 600XP 100, 150
30 ～ 50	コスモギヤー SE 220 ～ 460	ボンノック M 220 ～ 460	－	シェルオマラ S2G 220 ～ 460	スパルタン EP 220 ～ 460	モービルギヤ 600XP 220 ～ 460

英文表とは銘柄が異なります。

Tabel 10. Mild EP Oil Brand Recommended (Equivalent to Type Industrial Extreme-Pressure Gear Oil or JIS K2219 N0.2 Industrial Gear Oil)

Ambient temp.	Gulf	Mobil		Shell	CALTEX	bp
- 10℃ to 5℃	Gulf EP Lubricant HD 68	－	Mobil gear 600XP 68	Shell Omala S2 G 68	－	Energol GR-XP 68
0℃ to 35℃	Gulf EP Lubricant HD 100, 150	Spartan EP 150	Mobil gear 600XP 100,150	Shell Omala S2 G 100, 150	Meropa 100, 150	Energol GR-XP 100, 150
30℃ to 50℃	Gulf EP Lubricant HD 220-460	Spartan EP 220-460	Mobil gear 600XP 220-460	Shell Omala S2 G 220-460	Meropa 220-460	Energol GR-XP 220-460

Notes : 1. For use in winter or relatively low ambient temperature, use the lower viscosity oil specified for each ambient temperature range.
2. For consistent use in ambient temperatures other than 0℃～ 40℃ , please consult us.
3. Brand name in international.

②グリース潤滑部

グリース潤滑部は、出荷時にグリースを充填していますので、そのままご使用できます。

Grease Lubricated Models

The grease lubricated models shown in Tabel are packed with grease prior to shipment; they may be used without replenishment.

表 11 標準グリース Tabel 11.Standard Grease

周囲温度 ℃ Ambient Temperature	サイクロ部 Cyclo				住友製モータ部 Sumitomo make motor
	枠番 Frame size	減速比 Reduction ratio			シールドベアリング Sealed Bearings
		11,18	21 ～		
		昭和シェル石油 Shell Oil	ニッペコ Nippeco	コスモ石油 Cosmo Oil	協同油脂 Kyodo Yushi
- 10 ～ 50	Z609 □、A610 □、B612 □	シェル アルバニア EP グリース R0 Shell Alvania EP Grease R0	BEN10-No.2	－	マルテンブ SRL MULTEMP SRL
	C614 □、D616 □、E617 □		－	コスモグリース ダイナマックス SH No.2 COSMO GREASE DYNAMAX SH No.2	

□には 0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。□ is 0, 5, DA, DB or DC.

表 11 以外のグリースは使用しないでください。
常時 0 ～ 40℃以外の周囲温度で使用する場合は、仕様が一部異なりますのでご照会ください。
E617 □は、過酷な使用条件の場合はご照会ください。この機種は、ご使用条件によりアルバニアグリース EP2 を推奨する場合があります。

Note): 1. Avoid the use of grease other than shown in Table 11.
2. Consult us in advance when the ambient temperature continuously exceeds the range of 0 ～ 40℃ , or any other special conditions.
3. Consult us in advance when using E617 □ in severe use condition. This model might recommend ALVANIA Grease EP2 according to use condition.

3. 給油量 (概略値)

- 給油量の概略値を表 12 に示します。
- 工場出荷時は、油を抜いて出荷しますので、必ず運転前に出力側（ギヤ部）と入力側（サイクロ部）の 2 ヶ所について、必ずオイルゲージにてオイルレベルの確認を行ってください。
- 入力側サイクロ部がグリース潤滑の場合、工場出荷時にサイクロ部のみグリースが充填されています。ギヤ部のみ給油してお使いください。
- ピンキャリア軸受部には、軸受の潤滑が円滑になるよう、グリースがあらかじめ塗布されています。サイクロ部がオイル潤滑機種の場合、廃油時にグリースが出てくる場合がありますが、性能面において問題ありませんので、安心してお使い下さい。
- Approximate Volume of oil filling is shown in Table 12.
- Oil lubricated models are shipped without any oil inside the units. Proper amount of oil should be supplied before start up.
- Oil bath models need oil to be supplied in two distinct locations: Output side(Buddybox) and input side (Cyclo).
- Only CYCLO parts comes filled with grease for models with grease lubricated CYCLO for the input part. Oil supply is necessary only for the gear part.
- Pin carrier bearing comes greased for smooth operation. Models with oil lubrication CYCLO may drain grease at the time of oil drain. Do not be concerned. This will not cause any problem.

表 12 ヘリカルバディボックスの給油量の概略値 Tabel 12. Helical Buddybox Volume of oil Filling (Approximate)

出力側：ギヤ部、入力側：サイクロ部 G はグリース Output side：Gear, Input side：Cyclo, G：Grease 単位 Unit：L

枠番 Frame Size	取付け方向 Mounted Method											
	Y1, F1		Y2, F2		Y3, F3		Y4, F4		Y5, F5		Y6, F6	
	出力側 Output side	入力側 Input side	出力側 Output side	入力側 Input side	出力側 Output side	入力側 Input side	出力側 Output side	入力側 Input side	出力側 Output side	入力側 Input side	出力側 Output side	入力側 Input side
Z609 □ Z609DA	0.6	G	0.6	G	0.5	G	0.6	G	1.1	G	1.0	G
A610 □ A610DA	0.8	G	0.9	G	0.7	G	0.9	G	1.5	G	1.4	G
B612 □ B612DA B612DB	1.0	G	1.5	G	1.0	G	1.5	G	2.0	G	1.8	G
C614 □ C614DA C614DB	1.7	0.4	2.1	0.4	1.3	0.4	2.1	0.4	4.7	G	3.5	G
		G		G		G		G				
D616 □ D616DA D616DB D616DC	2.7	0.7	3.5	0.7	2.0	0.7	3.5	0.7	7.0	G	5.5	G
		G		G		G		G				
E617 □ E617DA E617DB E617DC	3.5	0.9	4.2	0.9	2.5	0.9	4.2	0.9	9.0	G	7.0	G
		G		G		G		G				

□には 0 または 5 が入ります。□ is 0 or 5.

4. 潤滑油交換時期

- オイル潤滑 初回 500 時間運転後、以後 2500 時間または半年いずれか期間の短い方としてください。
- グリース潤滑 20000 時間または 3 ～ 5 年いずれか期間の短い方としてください。3 ～ 6 ヶ月おきにグリースの給脂を行ってください。

Lubricant change time

- Oil lubrication: 500 hours after initial operation, and 2,500 hours or six months, whichever comes earlier, thereafter.
- Grease lubrication: 20,000 hours or 3-5 years, whichever comes earlier. Supply grease every 3-6 months.

5. オイルシールに関するご注意

- オイルシールには寿命があり、長時間でのご使用で自然劣化や磨耗によってシール効果が低下することがあります。減速機の使用条件や周囲環境によってシール寿命は大きく異なります。通常運転（均一荷重、1 日 1 0 時間運転、常温下）でのご使用に際しては、1 ～ 3 年程度を目安に交換されることをお奨めします。尚、その際に軸（またはカラー）に錆が発生している場合、同時に交換していただく様にお願い致します。

Cautions on Oil Seal

- Oil seals have their lifetime. While it is used for many hours, the sealing effect may degrade due to natural degradation or abrasion. The seal lifetime varies significantly with the operation conditions and ambient conditions of the reducer. If it is used in a usual operation manner (uniform load, operated for 10 hours a day, at a normal temperature), it is recommended to replace oil seals every 1 to 3 years or so. If rust is found on the shaft (or collar), replace it as well.

据付 Installation

- 減速機の据付ボルトは JIS 強度区分 8.8 以上のものを使用してください。
- ホローシャフトの取付は 51 頁をご参照ください。
- 据付、メンテナンスに関する詳細事項は、別途取扱説明書をご参照ください。
- The strength of the installation bolt of the speed reducer should be JIS strength classification 8.8.
- Refer to page 51 for the method of mounting the hollow shaft.
- Refer to the separate operation manual for the details of installation and maintenance.

実減速比 Actual Reduction Ratio

表 13 Tabel 13.

枠 番 Frame Size	公称減速比 Nominal Reduction Ratio																
	11	18	21	28	39	46	53	60	74	88	102	123	151	179	207	249	305
サイクロ減速比 Ratio	3	5	6	8	11	13	15	17	21	25	29	35	43	51	59	71	87
Z609 □	—	—	20.80	27.74	38.14	45.07	52.01	58.94	72.81	86.68	100.5	121.3	149.1	176.8	204.6	246.2	301.6
A610 □	10.50	16.80	21.00	28.00	38.50	45.50	52.50	59.50	73.50	87.50	101.5	122.5	150.5	178.5	206.5	248.5	304.5
B612 □	10.50	17.12	21.00	28.00	38.50	45.50	52.50	59.50	73.50	87.50	101.5	122.5	150.5	178.5	206.5	248.5	304.5
C614 □	10.89	17.50	21.00	28.00	38.50	45.50	52.50	59.50	73.50	87.50	101.5	122.5	150.5	178.5	206.5	248.5	304.5
D616 □	10.748	17.612	20.80	27.74	38.14	45.07	52.01	58.94	72.81	86.68	100.5	121.3	149.1	176.8	204.6	246.2	301.6
E617 □	10.748	17.51	20.80	27.74	38.14	45.07	52.01	58.94	72.81	86.68	100.5	121.3	149.1	176.8	204.6	246.2	301.6

枠 番 Frame Size	公称減速比 Nominal Reduction Ratio															
	417	364	424	501	578	683	809	956	1117	1320	1656	1957	2272	2559	2944	3511
サイクロ減速比 Ratio	119	104	121	143	165	195	231	273	319	377	473	559	649	731	841	1003
Z609 □	412.6	360.6	419.5	495.8	572.1	676.1	800.9	946.5	1106	1307	1640	1938	2250	2534	2916	3477
A610 □	416.5	364.0	423.5	500.5	577.5	682.5	808.5	955.5	1117	1320	1656	1957	2272	2559	2944	3511
B612 □	416.5	364.0	423.5	500.5	577.5	682.5	808.5	955.5	1117	1320	1656	1957	2272	2559	2944	3511
C614 □	416.5	364.0	423.5	500.5	577.5	682.5	808.5	955.5	1117	1320	1656	1957	2272	2559	2944	3511
D616 □	412.6	360.6	419.5	495.8	572.1	676.1	800.9	946.5	1106	1307	1640	1938	2250	2534	2916	3477
E617 □	412.6	360.6	419.5	495.8	572.1	676.1	800.9	946.5	1106	1307	1640	1938	2250	2534	2916	3477

許容ラジアル荷重 Allowable Radial Load

1. 出力軸ラジアル荷重 出力軸のラジアル荷重は、次式に従って確認をしてください。

Radial Load on Slow Speed Shaft please confirm the radial axial load on the slow speed shaft using the following formula :

$$\text{ラジアル荷重 } Pr = \frac{T \ell}{R} \leq \frac{Pro}{Lf \cdot Cf \cdot Fs} \quad (N, \text{ kgf})$$

Radial load

・始動頻度が特に激しい場合はご相談ください。
・ In case of particularly extreme frequency of starting, please consult us.

- Pr : 実ラジアル荷重 (N, kgf)
Actual radial load (N, kgf)
- Tℓ : 減速比の出力軸における実伝達トルク (N・m, kgf・m)
Actual transmitted torque (N・m, kgf・m) on slow speed shaft of the reducer.
- R : スプロケット、歯車、プーリ等のピッチ円半径 (m)
Pitch circle radius (m) of sprocket, gear, pulley, etc.
- Pro : 許容ラジアル荷重 (N, kgf) (表 16)
Allowable radial load (N, kgf) (Refer to rating table) (Tabel 16)
- Lf : 位置係数 (表 17)
Load location factor (Tabel 17)
- Cf : 連結係数 (表 14)
Coupling factor (Tabel 14)
- Fs : 衝撃係数 (表 15)
Shock factor (Tabel 15)

表 14 連結係数 Cf Tabel 14. Coupling Factor Cf

連結方法	Coupling Method	Cf
チェーン	Chain	1
歯車	Gears	1.25
V ベルト	V-Belt	1.5

表 15 衝撃係数 Fs Tabel 15 Shock Factor Fs

衝撃の程度	Degree of Shock	Fs
衝撃がほとんど無い場合	When practically no shock	1
衝撃がややある場合	When there is light shock	1 ~ 1.2
激しい衝撃を伴う場合	When there is severa shodce	1.4 ~ 1.6

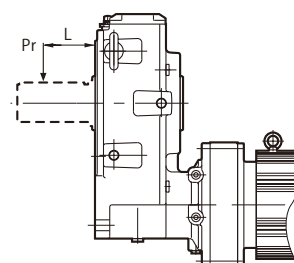
2. 出力軸ラジアル荷重値 Value of Allowable radia load

ホローシャフト形 (取付位置 Y1 ~ Y6、F1 ~ F6) Hollow shaft (Mounting position: Y1-Y6 and F1-F6)

表 16 出力軸許容ラジアル荷重 Pro(出力軸中空) (Lf, Cf, Fs=1.0 の場合)

Tabel 16. Allowable radial load for output shaft: Pro [N/kgf] (Output shaft: Hollow) (Lf, Cf, Fs = 1)

出力軸回転数 Output Speed (r=min)		5	10	20	30	36	45	50	60	75	90
枠番 Frame Size											
Z6090, Z6095	N	8520	6370	4800	4110	3820	3430	3330	3130	2840	2640
	kgf	870	650	490	420	390	350	340	320	290	270
A6100, A6105	N	15190	11560	8720	7440	6950	6370	6070	5680	5190	4800
	kgf	1550	1180	890	760	710	650	620	580	530	490
B6120, B6125	N	19110	13910	10190	8420	7740	7050	6660	6170	5580	5090
	kgf	1950	1420	1040	860	790	720	680	630	570	520
C6140, C6145	N	23610	18320	14210	12340	11560	10580	10190	9600	8820	8230
	kgf	2410	1870	1450	1260	1180	1080	1040	980	900	840
D6160, D6165	N	35670	25380	18030	14790	13520	12150	11460	10480	9400	8620
	kgf	3640	2590	1840	1510	1380	1240	1170	1070	960	880
E6170, E6175	N	43120	30470	21460	17440	15970	14210	13520	12340	10970	9990
	kgf	4400	3110	2190	1780	1630	1450	1380	1260	1120	1020



L は中空軸端からの距離です。
"L" indicates the distance from hollow shaft end to the point of radial load.

表 17 出力軸ラジアル荷重位置係数 Lf (出力軸中空)

Tabel 17. Radial load location factor of output shaft: Lf (Output shaft: Hollow)

L (min)		20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160
枠番 Frame Size																
Z6090, Z6095		1.00	1.05	1.10	1.16	1.21	1.26	1.31	1.41	1.50	1.60	1.71	1.81	2.01	2.21	2.41
A6100, A6105		1.00	1.05	1.09	1.14	1.18	1.23	1.28	1.36	1.45	1.54	1.63	1.72	1.91	2.08	2.26
B6120, B6125		1.00	1.04	1.08	1.11	1.15	1.20	1.23	1.31	1.39	1.47	1.54	1.62	1.77	1.92	2.07
C6140, C6145		1.00	1.03	1.06	1.10	1.13	1.16	1.19	1.26	1.32	1.39	1.45	1.51	1.65	1.77	1.91
D6160, D6165		1.00	1.03	1.06	1.08	1.11	1.14	1.18	1.23	1.29	1.34	1.40	1.46	1.57	1.68	1.80
E6170, E6175		1.00	1.02	1.05	1.08	1.11	1.13	1.16	1.21	1.26	1.32	1.37	1.42	1.52	1.63	1.74

慣性モーメント・GD² Moment of Inertia・GD²

表 18 ギヤモータのモータ軸における慣性モーメント・GD²

Table 18. Moment of Inertia・GD² of motor shaft for gear motor speed reducer

単位 Unit :
GD_M² (× 10⁻⁴kgf・m²)
慣性モーメント J_G Moment of Inertia (× 10⁻⁴kg・m²)

枠 番 Frame Size	減速比 Reduction Ratio																	
	11		18		21		28		39		46		53		60		74	
	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G
Z6090, Z6095	—	—	—	—	5.56	1.39	3.94	0.984	2.89	0.722	2.86	0.715	2.7	0.674	2.34	0.584	1.75	0.438
A6100, A6105	20.3	5.08	8.30	2.08	6.00	1.50	3.87	0.967	2.23	0.558	2.02	0.506	1.75	0.437	1.26	0.316	1.27	0.317
B6120, B6125	65.5	16.4	25.9	6.47	20.4	5.09	14.6	3.64	8.61	2.15	8.52	2.13	7.73	1.93	5.81	1.45	6.21	1.55
C6140, C6145	171	42.8	66.6	16.7	60.0	15.0	38.1	9.54	24.8	6.21	19.5	4.86	16.9	4.22	14.6	3.64	11.9	2.98
D6160, D6165	487	122	191	47.9	157	39.3	102	25.5	62.9	15.7	54.0	13.5	47.1	11.8	39.5	9.88	34.7	8.67
E6170, E6175	1020	255	410	103	384	96.1	265	66.2	189	47.2	166	41.4	143	35.8	134	33.5	121	30.2

枠 番 Frame Size	減速比 Reduction Ratio															
	88		102		123		151		179		207		249		305	
	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G	GD _M ²	J _G
Z6090, Z6095	1.66	0.415	1.37	0.344	1.06	0.265	1.03	0.257	0.992	0.248	0.741	0.185	0.966	0.242	0.720	0.180
A6100, A6105	1.11	0.278	0.776	0.194	0.693	0.173	0.630	0.158	0.831	0.208	0.558	0.140	0.788	0.197	0.525	0.131
B6120, B6125	5.63	1.41	3.97	0.993	3.69	0.924	3.46	0.864	4.69	1.17	3.23	0.808	4.54	1.13	3.08	0.769
C6140, C6145	10.7	2.67	9.58	2.40	9.00	2.25	8.27	2.07	7.96	1.99	7.87	1.97	7.61	1.90	7.51	1.88
D6160, D6165	31.6	7.89	27.7	6.93	26.0	6.51	24.4	6.11	23.8	5.95	23.7	5.93	22.5	5.63	22.1	5.52
E6170, E6175	114	28.5	107	26.8	104	25.9	100	25.0	98.4	24.6	96.8	24.2	96.1	24.0	95.3	23.8

表 19 三相モータの慣性モーメント・GD² Table19. Moment of inertia & GD² of 3-phase motor

単位 : J_M (慣性モーメント Moment of inertia) (× kg・m²) GD_M² (× kgf・m²)

kW × P	0.1kW × 4P		0.2kW × 4P		0.25kW × 4P		0.4kW × 4P		0.55kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.000325	0.0013	0.000500	0.0020	0.000500	0.0020	0.000650	0.0026	0.00101	0.0041
ブレーキ付 With brake	0.000350	0.0014	0.000550	0.0022	0.000550	0.0022	0.000675	0.0027	0.00111	0.0045

表 20 プレミアム効率三相モータの慣性モーメント・GD²

Table20. Moment of inertia & GD² of premium efficiency 3-phase motor

単位 : J_M (慣性モーメント Moment of inertia) (× kg・m²) GD_M² (× kgf・m²)

kW × P	0.75kW × 4P		1.1kW × 4P		1.5kW × 4P		2.2kW × 4P		3.0kW × 4P		3.7kW × 4P		5.5kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.00235	0.00942	0.00337	0.0135	0.00391	0.0156	0.00880	0.0352	0.0100	0.0400	0.0194	0.0777	0.0291	0.116
ブレーキ付 With brake	0.00258	0.0103	0.00396	0.0158	0.00450	0.0180	0.00978	0.0391	0.0110	0.0440	0.0209	0.0835	0.0306	0.122

kW × P	7.5kW × 4P		11kW × 4P		15kW × 4P		18.5kW × 4P		22kW × 4P		30kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.0409	0.164	0.0561	0.224	0.0995	0.398	0.256	1.02	0.256	1.02	0.326	1.31
ブレーキ付 With brake	0.0450	0.180	0.0602	0.241	0.115	0.460	0.271	1.08	0.271	1.08	0.342	1.37

表 21 インバータ用 AF モータの慣性モーメント・GD² Table21. Moment of inertia & GD² of AF-motor for inverter drive

単位 : J_M (慣性モーメント Moment of inertia) (× kg・m²) GD_M² (× kgf・m²)

kW × P	0.1kW × 4P		0.2kW × 4P		0.4kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.000500	0.0020	0.000650	0.0026	0.00120	0.0048
ブレーキ付 With brake	0.000550	0.0022	0.000675	0.0027	0.00130	0.0052

表 22 インバータ用プレミアム効率三相モータの慣性モーメント・GD²

Table22. Moment of inertia & GD² of premium efficiency 3-phase motor for inverter drive

単位 : J_M (慣性モーメント Moment of inertia) (× kg・m²) GD_M² (× kgf・m²)

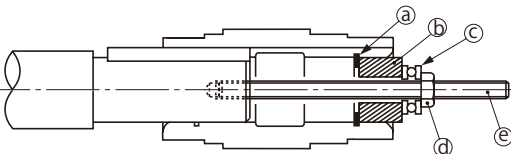
kW × P	0.75kW × 4P		1.5kW × 4P		2.2kW × 4P		3.7kW × 4P		5.5kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.00235	0.00942	0.00391	0.0156	0.00880	0.0352	0.0194	0.0777	0.0291	0.116
ブレーキ付 With brake	0.00258	0.0103	0.00450	0.0180	0.00978	0.0391	0.0209	0.0835	0.0306	0.122

kW × P	7.5kW × 4P		11kW × 4P		15kW × 4P		18.5kW × 4P		22kW × 4P	
	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²	J _M	GD _M ²
ブレーキ無 Standard	0.0409	0.164	0.0561	0.224	0.0995	0.398	0.256	1.02	0.256	1.02
ブレーキ付 With brake	0.0450	0.180	0.0602	0.241	0.115	0.460	0.271	1.08	0.271	1.08

ホローシャフト形の取付 Hollow Shaft Type Handling Precautions

1. 被動軸への取付け

- 被動軸表面及び中空軸内径に二硫化モリブデングリースを塗布し、減速機を被動軸に挿入してください。
- はめあいがたい場合は、中空出力軸の端面を木製ハンマで軽くたたいて挿入してください。この際、ケーシングは絶対にたたかないでください。又、右図のように ①～⑤の治具を製作してご使用頂ければ、よりスムーズに挿入出来ます。
- 中空軸を、JIS H8 公差によって製作しています。被動軸の推奨寸法公差は以下の通りです。
均一荷重で衝撃が作用しない場合・・・JIS h6 または js6
衝撃荷重がある場合や、ラジアル荷重が大きい場合・・・JIS js6 または k6
- スナップリングのサイズは、JIS B2804 C 形止め輪に依ります。
- 被動軸を段付にする場合、軸応力のチェックを行ってください。



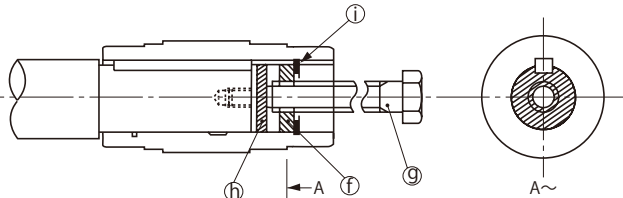
①止め輪 ②スペーサ ③スラスト軸受 ④ナット
⑤寸切りボルト
a Retaining ring b Spacer c Thrust bearing d Nut
e Flush cut Bolt

Mounting torque arm

- Apply molybdenum disulfide to the surface of the driven shaft and the inside of the hollow shaft, and insert Buddy box onto the driven shaft.
- When engagement is too tight, lightly strike on the end of the hollow output shaft with a mallet. Never strike on the casing. It is recommended to make a jig shown on the right for smooth insertion.
- The hollow shaft dimension tolerance is in accordance with JIS "H8". The recommended tolerance for the driven shaft is :
uniform load without shock load・・・JIS h6 or js6
shock load or large radial load・・・JIS js6 or k6
- Snap ring size is in accordance with JIS B2804C.

2. 被動軸からの取り外し

ケーシングと中空出力軸の間に余分な力がかからないようご注意ください。右図の様に⑥～⑩の治具をご使用して頂ければ、よりスムーズに取り外すことができます。
注) 取り付け、固定、及び取り外し用の部品は下記の推奨寸法のものをお客様でご用意ください。



⑥スペーサ ⑦上ボルト ⑧円板 ⑨止め輪
f Spacer g Bolt h Disc i Retaining ring
Note : Parts for mounting, securing, and removal should be provided by the customer.

Removal from a driven shaft

Handle with care so that excessive force will not be applied between the casing and the hollow shaft. It is recommended to make a jig as shown on the right for easy removal.

中空軸取付・取外し用治具、被動軸推奨寸法図

Recommended dimension of jig for attachment - removal, and driven shaft

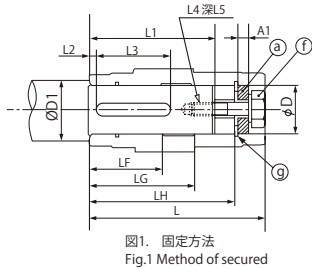


図1. 固定方法
Fig.1 Method of secured

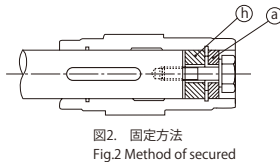


図2. 固定方法
Fig.2 Method of secured

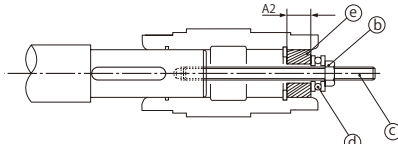


図3. 取付方法
Fig.3 Method of attachment

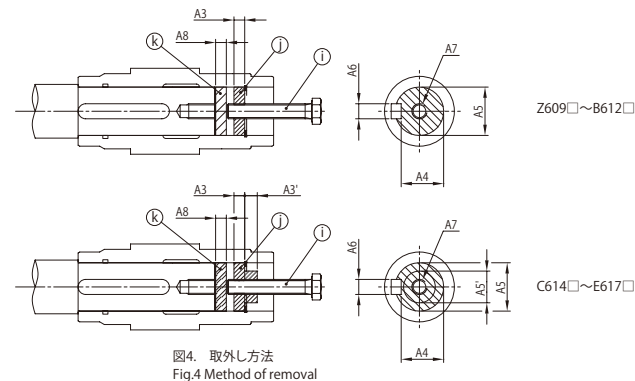


図4. 取外し方法
Fig.4 Method of removal

枠番 Frame Size	ホローシャフト Dimension of Hollow Shaft					被動軸推奨寸法 Recommended Dimension of Driven Shaft						治具推奨寸法 Recommended Dimension of Jig																		
	ØD	L	LH	LG	LF	L1	L2	L3 (最小寸法) (MIN)	L4	L5	ØD1	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	㊿								㊿
												A1	ナット Nut	寸切りボルト Flush cut Bolt	スラスト軸受 Thrust Bearing	A2	上ボルト Bolt	穴用C形止め輪 Shaft retaining ring	外径×幅 Diameter x Width	上ボルト(総ネジ) Bolt (Full thread type)	A3	A3'	A4	A5	A5'	A6	A7	A8		
Z609□	Ø40	120	96	63	57	65	10	50	M16	32	Ø50	13	M16	M16x180	51104	20	M16x75	Ø40	Ø40x31	M24x180	19	—	35	40	—	12	M24	5		
A610□	Ø55	134	104	71	63	75	10	60	M16	32	Ø65	13	M16	M16x200	51104	25	M16x70	Ø55	Ø55x29	M24x200	19	—	45	55	—	16	M24	5		
B612□	Ø65	160	130	85	75	100	10	85	M20	36	Ø75	13	M20	M20x220	51105	25	M20x80	Ø65	Ø65x30	M24x220	19	—	58	65	—	18	M24	5		
C614□	Ø75	192	155	102	90	140	10	125	M20	39	Ø85	13	M20	M20x260	51105	35	M20x65	Ø75	Ø75x15	M24x260	7	13	67.5	75	50	20	M24	5		
D616□	Ø85	218	181	118	100	168	8	155	M24	44	Ø95	15	M24	M24x280	51107	35	M24x70	Ø85	Ø85x13	M30x280	5	15	77	85	55	25	M30	6		
E617□	Ø100	238	201	129	109	186	16	165	M24	48	Ø110	15	M24	M24x300	51107	35	M24x70	Ø100	Ø100x15	M30x300	7	13	90	100	60	28	M30	6		

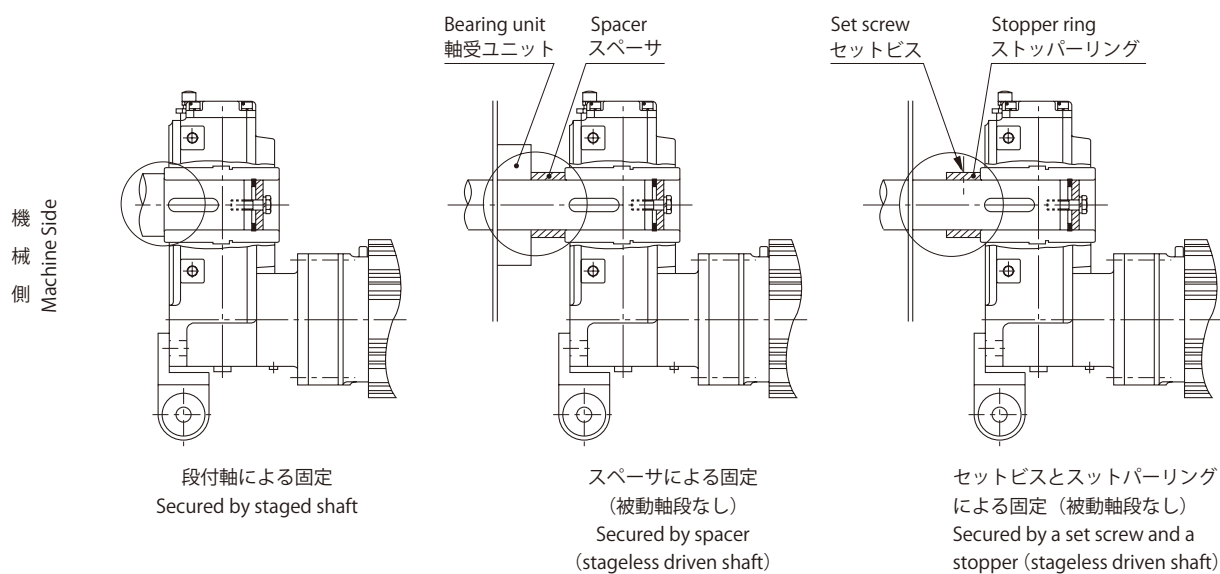
□ は0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
□ is 0, 5, DA, DB or DC.

3. 被動軸への固定

- アタッチメント方式又はタイロッド方式にて回り止めの場合には、減速機を必ず被動軸に固定してください。
Buddy box must be secured to driven shaft.

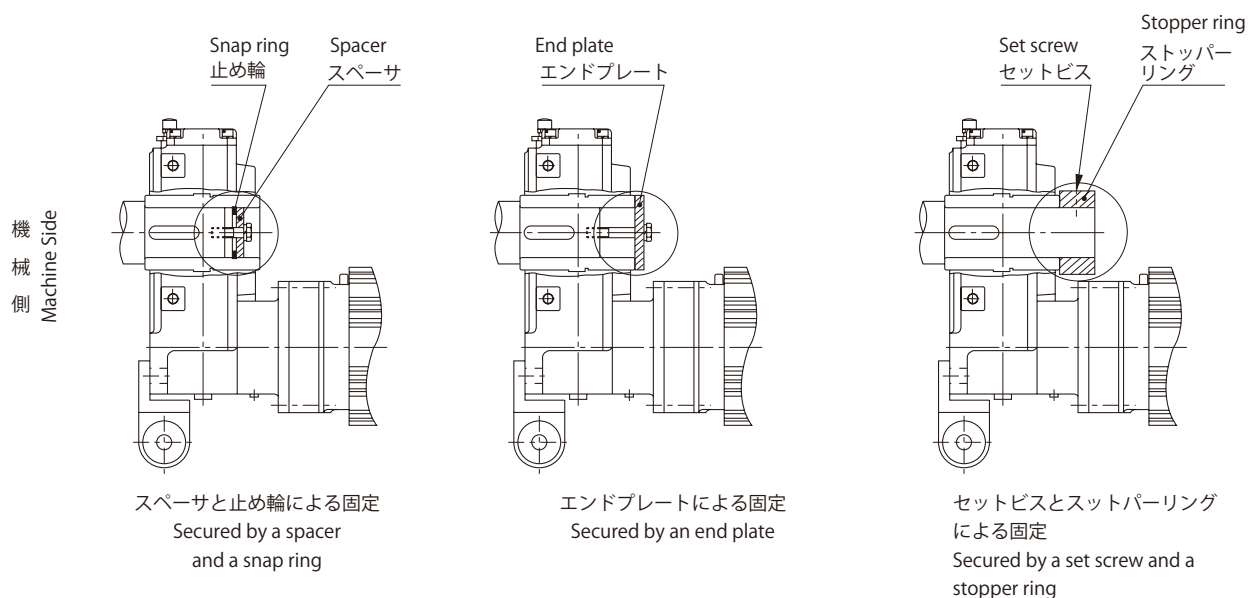
a. 減速機が機械側に動かない固定方法例

How to secure Buddy box not to move to the machine side



b. 減速機が反機械側に動かない固定方法例

How to secure Buddy box not to move off from the machine side



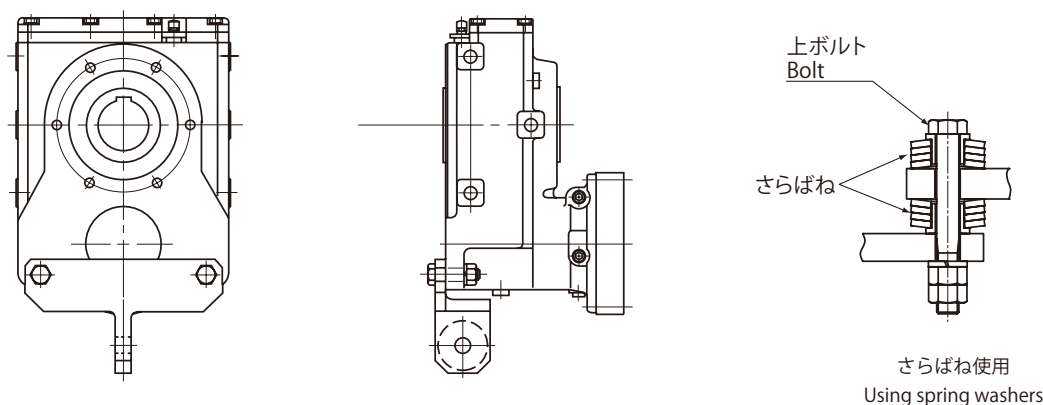
4. トルクアームによる回り止め Whirl Stop By a Torque Arm

1. トルクアームは減速機ケースの被動機械側に取り付けてください。
2. トルクアームの回り止め部には、減速機と被動軸の間に余計な力がかからぬよう、自由度を持たせてください。
3. 回り止めボルト等でトルクアームを固定することは、絶対行わないでください。
4. トルクアームと取付ボルト（またはスペーサ）の間に緩衝材を取り付け、衝撃を緩和するような処置をしてください。
ボルトは JIS 強度区分 10.9 以上のものを使用してください。緩衝材はさらばねを推奨します。
5. トルクアームを設置される際に、ボルトのゆるみ止め施行を必ず実施してください。（ばね座金や U ナットの使用、ねじゆるみ止用接着剤の塗布等。）

1. Attach torque arm to the application machine side of the reducer.
2. Give some play to the retainer of torque arm to release extra force between the reducer and the driven shaft.
3. Never lock the torque arm completely by using locking bolts and such.
4. Attach shock-absorbing material between torque arm and attachment bolt (or spacer).
Use bolt which meets JIS standard of screw strength ranking by 10.9 or above.
A recommendation of shock-absorbing material is spring washers.
5. Bolts must be made to lock when a torque arm is used. (The method to lock is to use U-nut or spring washer, or to supply adhesive for locking screw, etc.)

アタッチメント方式 (オプション)

Attachment type (Option)

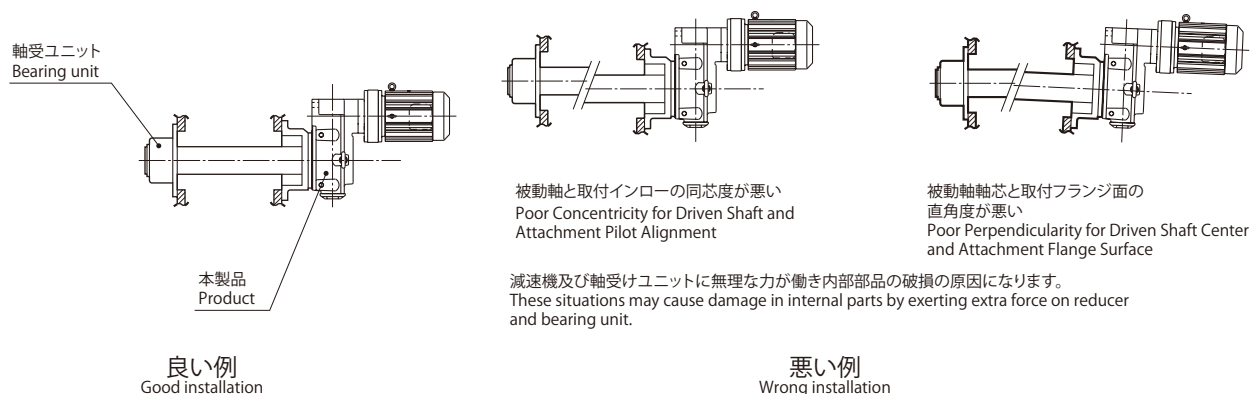


トルクアーム回り止め部取付例
Attachment Example of Torque Arm Retention

5. フランジ取付 Mounting flange

被動軸及び減速機中空軸に対して、減速機ケースがこじられ余分な力が発生しない様、取り付けにご注意下さい。

Take care at the time of attachment, so that the reducer casing is not twisted by driven shaft or its hollow shaft during operation. This may cause extra force which may result in damage.



良い例
Good installation

悪い例
Wrong installation

6. アタッチメント方式トルクアームの詳細寸法 (オプション)

Torque Arm (Attachment type) Dimension Sheet (Option)

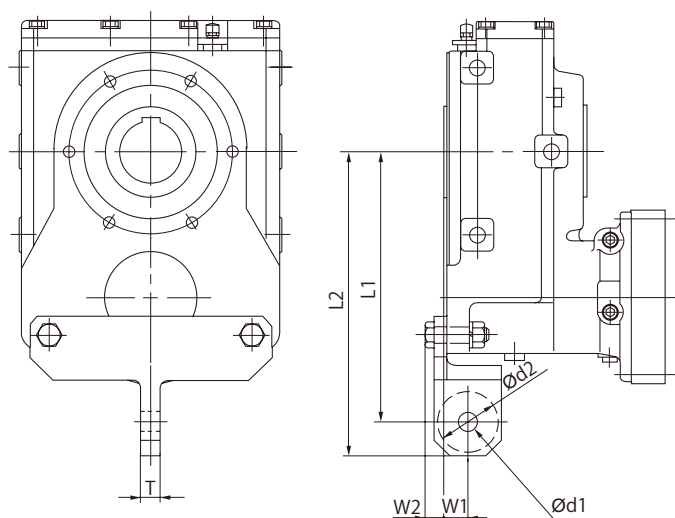


表 23 トルクアーム寸法

Tabel 23. Dimensions of Torque Arm

枠 番 Frame Size	L1	L2	W1	W2	T	Ød1	Ød2	取付ボルト Mounting Bolt
Z609 □	227	252	18	15	12	14	43	M12
A610 □	238.5	268.5	23	17	16	18	53	M16
B612 □	292.5	332.5	27	19	20	22	66	M20
C614 □	357	402	32	26	26	26	83	M24
D616 □	433	478	40	30	30	26	83	M24
E617 □	482	537	56	38	36	33	103	M30

d2 は座面 (機械加工面) の範囲です。
d2 is the range of the machined surface.

枠番の□には、0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
0, 5, DA, DB or DC is inserted in □.

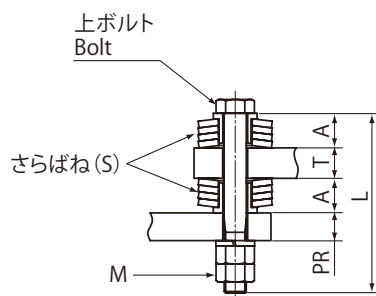


表 24 さらばね使用時の取付寸法

Tabel 24. Dimension of using spring washers

枠 番 Frame Size	A	M (ナット) (Nut)	PR (MAX)	T	S (さらばね呼び) (Size of spring washers)	t (さらばね枚数) (Sheets of spring washers)	L (ボルト長さ) (Bolt length)
Z609 □	12.7	M12	40	12	A40	2 × 3	65+PR
A610 □	16.1	M16	40	16	A50	2 × 3	85+PR
B612 □	20.4	M20	50	20	A63	2 × 4	105+PR
C614 □	24.7	M24	60	26	A80	2 × 3	125+PR
D616 □	32.2	M24	60	30	A80	2 × 4	140+PR
E617 □	32.2	M30	85	36	A100	2 × 3	155+PR

枠番の□には、0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
0, 5, DA, DB or DC is inserted in □.

7. テーパグリップ (オプション) Detailed Taper-Grip Dimensions (Option)

ホローシャフトにはキー取付方式の他にテーパグリップをオプションで準備しています。

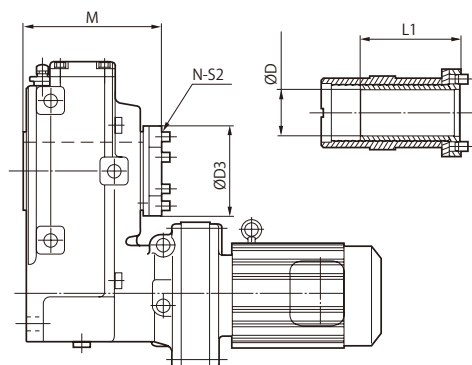
- キー不要で取り付けが可能
- 取り付け、取り外しが簡単
- フレッチングをおこしにくく、軸を痛めない

For the hollow shaft type, in addition to key type, Taper-Grip type is available.

- Standard bores require no key or keyway.
- Easy installation and removal of gear unit.
- Resistant to fretting corrosion and shaft damage.

表 25 テーパグリップ寸法

Tabel 25. Dimensions of Taper-Grip



枠 番 Frame Size	ØD4		L 1	ØD3	M	締付ボルト Tighten Bolt			
	標準径 STD	オプション径 Option				本数 Pieces N	S2	締付トルク Tighten Torque	
								N・m	kgf・m
Z6090, Z6095	40	30,35	113	82	145	6	M10	31	3.2
A6100, A6105	55	45,50	130	104	171	6	M12	51	5.2
B6120, B6125	65	55,60	145	114	192	6	M12	51	5.2
C6140, C6145	75	50,70	170	138	227	6	M16	128	13.0
D6160, D6165	85	70,80	199	152	258	6	M16	200	20.4
E6170, E6175	100	80,90	200	170	281	8	M16	200	20.4

テーパグリップのホロー穴に挿入する軸の推奨公差は h8 です。

The recommended tolerance of driven shaft that is inserted into the taper grip bushing is h8.

テーパグリップ選定資料

バディボックス用のテーパグリップはコンベヤ等の用途には問題ありませんが、始動頻度が多い場合や衝撃が大きい場合は下記の選定手順により、テーパグリップの選定を行ってください。

本資料はテーパグリップだけの選定資料ですので減速機の選定はギヤモータの選定手順によってください。

Selection of Taper Grip

Select your taper grip through the following procedure for frequent startup or large impact. Taper grip of BUDDY BOX has no problem for constant load operation, such as parallel conveyors and water pumps.

This information is for selecting only the taper grip. Refer to gearmotor selection process in page 10 for reducer selection.

1. テーパグリップの選定

選定式

$$Ts \geq Tlmax \times S$$

Ts : テーパグリップのスリップトルク kgf・m

Tlmax : 負荷最大トルク kgf・m

S : 安全率

連続運転一様負荷 衝撃無し、慣性小 2.0 ~ 3.0

始動停止、衝撃がある場合 衝撃中、慣性中 3.0 ~ 4.0

衝撃大、慣性大 4.0 ~ 5.0

クレーン、台車の走行 (横行) 等

1. Selection of Taper Grip

Formula of Selection

$$Ts \geq Tlmax \times S$$

T s : Slip torque of taper grip kgf・m

Tlmax : Maximum load torque kg・fm

S : Safety factor

When load is constant in continuous operation There is no impact and inertia is low 2.0 ~ 3.0

When start/stop is frequent and impact occurs Impact is medium and inertia is medium 3.0 ~ 4.0

Impact is high and inertia is high 4.0 ~ 5.0

Traveling (traversing), etc. of crane, base machine

2. 負荷最大トルク Tlmax

1) 一様な負荷の場合

実負荷トルクを使用してください。

2) 始動停止が頻繁にある場合や、衝撃・振動がある場合キータイプを使用するようにしてください。

テーパグリップを使用する場合は、ねじの弛み止め等の特殊仕様を必要としますのでご照会ください。

2. Maximum Load Torque Tlmax

1) For Operation with Constant Load

Use actual load torque for selection.

2) Use Key Type for Operation with Frequent Startup and Stop or with Shock or Vibration

Consult us when using taper grip. It requires special treatments, such as locking screws.

3. テーパーグリップのスリップトルク T s

パディボックス用のテーパーグリップのスリップトルクは、表 25 の通りです。
被動軸径により許容伝達トルクが異なりますので、ご注意ください。

3. Slip Torque of Taper Grip T s

Slip torque of BUDDY BOX is as indicated in Table 25.
Note that the allowable transmitted torque varies depending on the driven shaft diameter.

表 26 テーパーグリップのスリップトルク Tabel 26. Slip torque of Taper-Grip

枠番 Frame Size	Z609 □	A610 □	B612 □	C614 □	D616 □	E617 □
N・m	2360	3450	7870	12000	19000	21800
kgf・m	241	352	800	1220	1940	2220

- 太字** 標準軸径を示す。
• □には 0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
Thick characters shows the standard shaft diameter.
• □ is 0, 5, DA, DB or DC.

4. その他の注意

- 1) テーパーグリップ部は曲げモーメント及びスラスト荷重を受けられません。
2) テーパーグリップ部はフランジ取付タイプとの併用はできません。
上記の場合はキータイプを使用するようにしてください。

4. Other Cautions

- 1) Bending moment or axial load may not be applied to the taper grip part.
2) Flange attachment type may not be used together with the taper grip part.
Use key type for above conditions.

テーパーグリップの取り扱いと注意点

- 注意点
- 減摩剤を含むオイル、グリースは絶対に使用しないでください。所定の伝達トルクが出なくなります。
 - ボルトの締め付けはトルクレンチを必ず使用し、所定のトルクで本取り扱い説明の順序で必ず締めてください。
所定の伝達トルクが出ない場合やゆるみが発生する原因になります。
 - 所定の締付トルク以上での締め付けも行わないでください。
ボルトの破損、テーパーグリップの破損等の原因になります。
 - 安全のため、定期的な増し締めを行うようにしてください

Cautions on Handling Taper Grip

- Never use lubricants containing antifricition composition. It may reduce the designated transmission torque.
- Always use a torque wrench when tightening bolt and apply designated torque in the order indicated in this maintenance manual.
It may result in reduced transmission torque or loosening otherwise.
- Do not exceed the designated tightening torque.
It may result in damages of bolt, taper grip, etc.
- Tighten bolts regularly for safety.

テーパグリップ組付け手順

Attachment Procedure of Taper Grip

1. 取り付ける機械の軸の準備

- 1-1) 軸は、錆や凹凸（特に出っ張り）がないようにしてください。
- 1-2) 軸の推奨公差は h8 です。
- 1-3) 軸に付着しているごみ、ほこり、油分などを布あるいはアルコール溶剤などで拭き取ってください。
特に、油、グリースなどは完全に拭き取ってください。

1. Shaft Preparation Before Attaching the Machine

- 1-1) Remove all rusts and irregularity (especially protrusion) from the shaft.
- 1-2) Recommended tolerance of the shaft is "h8"
- 1-3) Wipe off all dusts and oil with a piece of cloth or alcohols solvent and such.
Take special care to wipe off all traces of oil or grease.

2. 減速機にテーパグリップをセットする

- 2-1) テーパグリップのねじ部に薄く油を塗ってください。
- 2-2) スラストカラーをテーパグリップのねじ部にのせてください。
テーパグリップを時計方向に回しながら、減速機の軸に挿入してください。
テーパグリップは、フランジがスラストカラーに接するまで回し込んでください。（図 1）
- 2-3) 次にテーパグリップを反時計方向に回転させ、スラストカラーの座ぐり穴とテーパグリップのねじ穴位置を一致させてください。
この時のスラストカラーとテーパグリップ～フランジ間の距離は 1mm 程度を目安としてください。（図 2）
次に、すべてのセットボルトをテーパグリップに締め込んでください。
締付力はボルトがスラストカラーの座ぐり穴に軽く接する程度にしてください。（手でねじを直接回す程度の力）

2. Set taper grip on the reducer.

- 2-1) Apply a thin coat of oil on the screw part at the taper grip.
- 2-2) Place thrust collar on the screw part of the taper grip.
Insert taper grip into the reducer shaft by clockwise rotation.
Rotate taper grip until the flange touches the thrust collar (Refer to Figure 1).
- 2-3) Next, rotate the taper grip counter clockwise and match the spot facing hole of the thrust collar and screw hole of the taper grip.
Rough indication of the distance between thrust collar and taper grip flange is about 1 mm (Refer to Figure 2).
Tighten all setting bolts in the taper grip.
Tightening force should be just enough so that the bolt touches the spot facing hole lightly (about the force of hand-tightening the bolt directly).

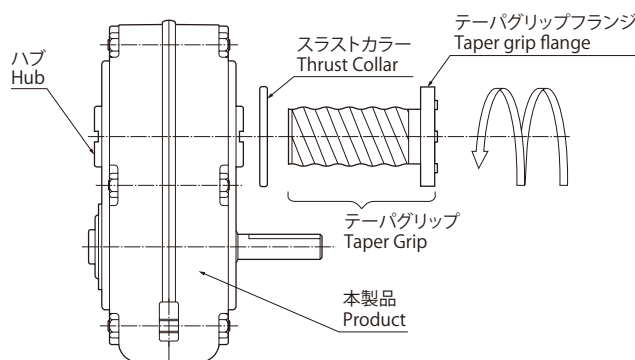


図 1：ブッシュを減速機にとりつける
Figure 1. Bush Attachment to the Reducer

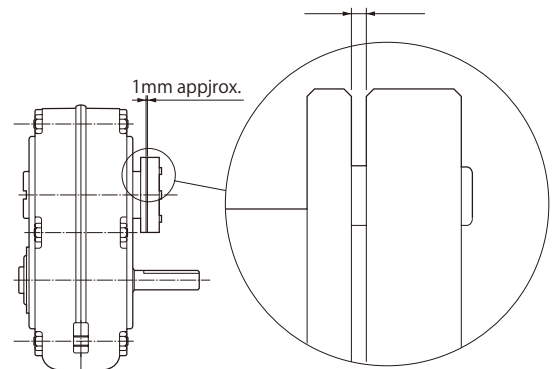


図 2：テーパグリップフランジとスラストカラーの隙間
Figure 2. Opening between Taper Grip Flange and Thrust Collar

3. 減速機を機械軸にセットする

- 3-1) 減速機（テーパグリップのホロー穴）を機械軸にのせ所定の位置（L1 寸法の全長）まで挿入してください。
入りにくい場合は締付ボルトを少し緩めてください。ハンマー等で強く叩かないでください。
- 3-2) 次にテーパグリップのねじを次の手順で締めてください。
なお、ボルトの締付に当たっては必ずトルクレンチを使用してください。
また、ボルトの所定の締付トルクは表 24 の通りです。
①まず所定の締付トルクの 1/3 程度で、図 3 に示す順序（1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6）で全部のボルトを締めてください。
②次に所定の締付トルクの 2/3 程度で同様に締めてください。
③次に所定の締付トルクで同様に締めてください。
④最後に同じ所定トルクで同様に数回繰り返して締めてください。
以上で取り付けは完了です。

3. Attach the reducer to the mechanical shaft.

- 3-1) Place reducer (hollow of the taper grip) on the mechanical shaft and insert to the designated position (all the way into reducer dimension L1).
Loosen tightening bolt when it is difficult to insert. Do not pound strongly with hammer, etc.
- 3-2) Tighten screw of taper grip in the following order.
Always use torque wrench for tightening bolts.
Designated tightening torque of the bolt is as indicated in Table 24.
① First, tighten all bolts in the order indicated in Figure 3 (1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6) using 1/3 of the designated tightening torque.
② Second, tighten all bolts in the same order using 2/3 of the designated tightening torque.
③ Third, tighten all bolts in the same order using the designated tightening torque.
④ Finally, tighten all bolts in the same order a few times using the designated tightening torque.
Now, the attachment is complete.

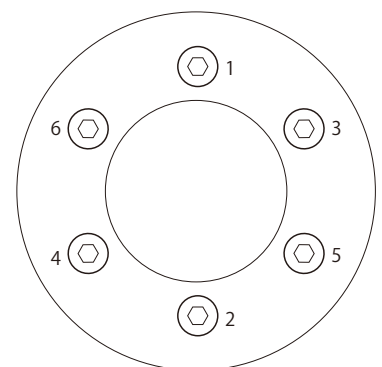


図 3 ボルトの締め付け順序
1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6

Figure 3. Tighten all bolts in the order indicated

4. 運転後の増し締め

運転後 20 ～ 30 時間後に、締付トルクの確認を行って下さい。緩んでいるようであれば所定の締付トルクで締め直して下さい。
また、半年に一度程度、定期的に締付トルクの確認を行うようにして下さい。

4. Additional tightening after operation.

Check the tightening torque 20 ～ 30 hours after operation. Tighten again with designated tightening torque when they seem to be loose.
Make sure to check the tightening torque in regularly, such as once every half year.

テーパグリップの取外し

1. 締付ねじをゆっくりとスラストカラーの座ぐり穴から離れるまで順番にゆるめてください。
2. 次に木ハンマーまたはでテーパグリップのフランジを軽くたたいてください。
これで減速機は機械軸からフリーになります。
3. 次に締付ねじの 2 本を手で軽く締め込んでください。
これは、減速機を軸からはずすときにテーパグリップがロックしないようにするためです。
この状態で減速機を機械軸からはずして下さい。
はずすのが困難なときは、プーラーでテーパグリップのフランジを利用してはずして下さい。

Taper Grip Removal

1. Loosen tightening bolt in the designated order slowly until they separate from the thrust collar of the spot facing hole.
2. Pound the flange of the taper grip lightly with a wooden or a plastic hammer.
Now, the reducer is free from the mechanical shaft.
3. Tighten two of the tightening screw lightly by hand.
This is for not locking the taper grip when removing the reducer from the shaft.
Remove reducer from the mechanical shaft in this condition.
Use the puller for taper grip flange when removal is difficult.

8. 安全カバー寸法図 Safety Cover Dimension Sheet

ヘリカルバディボックス（前後取付可能）
Helical Buddybox (Available for both side)

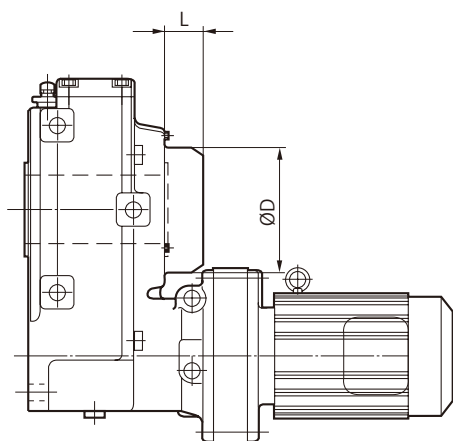


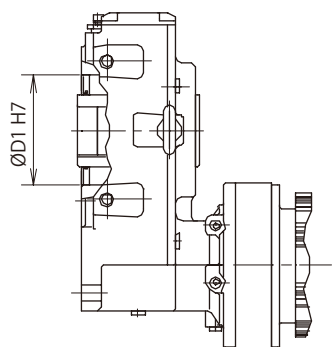
表 27 安全カバー寸法

Tabel 27. Dimension of Safety Cover

枠 番 Frame Size	L	ØD
Z6090, Z6095	38	90
A6100, A6105	45	116
B6120, B6125	45	135
C6140, C6145	52	162
D6160, D6165	64	190
E6170, E6175	69	210

本表の値は、予告なしに変更することがあります。
Values Table are subject to change without notice.

特殊インロー詳細寸法 Dimension Table of Special Centering Location



枠 番 Frame Size	ØD
Z6090, Z6095	100
A6100, A6105	130
B6120, B6125	150

注) 1. ØD寸法はオイルシール用穴内径寸法です。インローとしてご使用の場合に別途ご指示下さい。

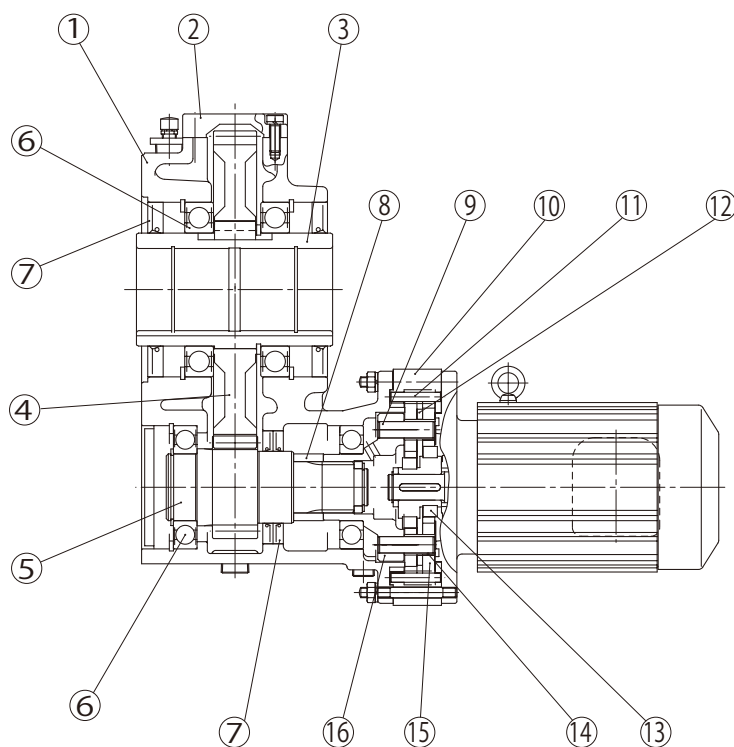
2. 使用可能インロー幅は全て 4mm です。

Notes) 1. ØD is the dimension of oil seal housing. Consult us if the housing is used for centering location.

2. The width of centering location is 4mm for above sizes.

構造図

ヘリカル バディボックス Helical Buddybox



品 番 No.	部品名 Part Name	品 番 No.	部品名 Part Name
1	ケーシング Casing	10	枠 Ring gear housing
2	カバー Cover	11	外ピン Ring gear pin
3	ホローシャフト Hollow shaft	12	サシワ Spacer ring
4	ギヤ Gear	13	偏心軸受 Eccentric cam
5	ピニオン軸 Pinion shaft	14	内ローラ Slow speed shaft roller
6	軸受 Bearing	15	曲線板 Cycloid disc
7	オイルシール Oil seal	16	ピンキャリア Pin carrier
8	カラー Collar	17	押え板 End plate
9	内ピン Slow speed shaft pin	18	フランジ付き外カバー Flanged casing