■シュリンクディスク（中空軸）

■設計推奨例

□被動軸の設計

○製品ご発注の際、シュリンクディスク取付位置を必ずご指定ください。（表 G3 参照）
納入後のシュリンクディスク取付位置の変更はできません。
○被動軸は表 G1 の寸法表を参考に設計してください。

□シュリンクディスクの取り付け

○シュリンクディスクはボスを締め付ける面にグリースを塗布した状態で、減速機本体に付属して出荷しますので、そのまま組み立てできます。
①輸送中に両プレート間に詰めてある挿入物は、ボルトを全部ゆるめれば取り外すことができます。
②今まで使用されていたシュリンクディスクを取り外して再使用するときは、まず分解して洗浄し、スライディングコーン、締付ボルトおよびそのボルト頭と接触する面に焼付防止剤（二硫化モリブデングリースなど）を塗布してください。
③ボスの孔およびそれに接する軸は完全に脱脂してください。
④シュリンクディスクを中空軸上にスライドさせてください。被動軸が中空軸の中に入るまでは、締付ボルトを締めないでください。
⑤被動軸または減速機をスライドさせ、被動軸を中空軸に挿入してください。
⑥ボルトを締める時、両プレートの面が平行になるように注意してください。
⑦シュリンクディスクが正しくセットされたことを確認した後で、短い柄のスパナで締付ボルトを締め始めてください。
時計回りの順に（対角ではありません）均一に両プレートを平行に保ちながら締めてください。この場合、各ボルトを 1 回に 90°ずつ締めることをお奨めします。
⑧次に表 G2 の締付トルクにセットしたトルクレンチを用いて、時計回りの順に最初は 90°ずつ、締付トルクに近づいたら（締付トルクの 80% を目安）30°ずつ、締付トルクに達するまで締め付けていきます。
全てのボルトが 1 回目の締付トルクで締め付けられているのを確認できても、最初に締め付けたボルトは負担が減るため締付トルクが低下している可能性があります。そのためさらに時計回りの順に締付トルクで締め付けます。
ただしこの操作は 3 周までとします。ゆるみのないことをこの間で確認してください。トルクレンチの作動確認は一回鳴らしとしてください。
⑨最終的にすべてのボルトが表 G2 の締付トルクで締められていること、またスライディングコーンとプレートの段差が全周にわたって均一であることを確認してください。
⑩最後に両プレートが平行であるかどうかを調べてください。

注）シュリンクディスクを上記の手順で取り付けてから、運転をしてください。
中空軸と被動軸の接触部は無潤滑状態ですので、正しい方法で取り付けられていない状態で回転させると、軸に傷やかじりが容易に発生します。

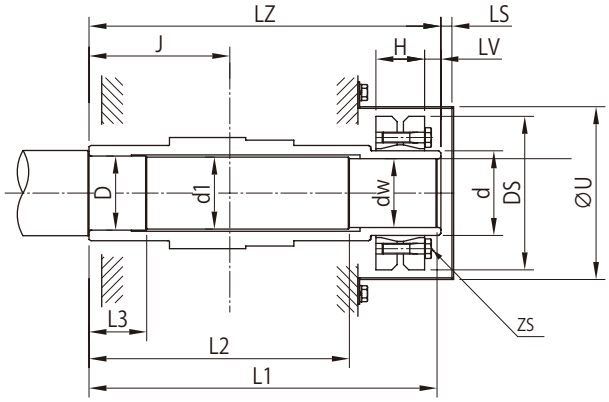


図 G1 シュリンクディスク方式
中空軸寸法

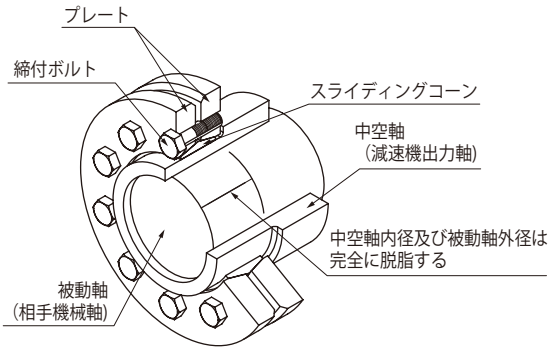


図 G2 シュリンクディスク構造

□シュリンクディスクの取り外し

①通常のレンチで時計回りの順に 90°ずつ、少数のボルトに負荷が集中しないように一様にゆるめてください。
②中空軸の上をシュリンクディスクが動くようになるまでゆるめる作業を続けてください。この時ボルト軸方向に身体の一部を置かないようにしてください。
③両プレートが平行でない場合は、ボルトは絶対に取り外さないでください。両プレートが突然にスライディングコーンから飛び出してけがをするおそれがあります。そのため全てのボルトを軽くゆるめ、両プレートの間にくさびを入れて平行度を出してください。

表 G1　シュリンクディスク設計参考寸法

枠　番	シュリンクディスク								中空軸（ホローシャフト）				
						締付ボルト						安全カバー	
	取付位置	形式	d	DS	H	ZS	強度区分	TA N・m	J	LZ	LV	LS	U
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	R	S-55X68	68	115	30	10-M6	10.9	11.8	100.5	258.5	5	7	130
	L	S-55X68	68	115	30	10-M6	10.9	11.8	115.5	258.5	5	7	130
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	R	S-65X80	80	145	32	7-M8	12.9	34.3	127	303.5	5	7	153
	L	S-65X80	80	145	32	7-M8	12.9	34.3	132	303.5	5	7	153
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	R	S-75X100	100	170	44	12-M8	12.9	34.3	156	336.5	0	12.3	184
	L	S-75X100	100	170	44	12-M8	12.9	34.3	129	336.5	0	12.3	184
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	R	H-85X110	110	185	60	12-M10	12.9	67.6	155	407.5	0	13.4	202
	L	H-85X110	110	185	60	12-M10	12.9	67.6	185	407.5	0	13.4	202
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	R	S-100X140	140	230	60	10-M12	12.9	118	163	440.5	0	14.5	242
	L	S-100X140	140	230	60	10-M12	12.9	118	210	440.5	0	14.5	242
4F18 □ 4F19 □	R	S-120X165	165	290	71	8-M16	10.9	245	190	513	0	17	310
	L	S-120X165	165	290	71	8-M16	10.9	245	244.5	513	0	17	310

枠　番	被動軸（推奨設計寸法）					
	dw	d1	D	L1	L2	L3
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	55h6	55.5	56h7	258.5	201	50
	55h6	55.5	56h7	258.5	201	50
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	65h6	65.5	66h7	303.5	244	50
	65h6	65.5	66h7	303.5	244	50
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	75h6	75.5	76h7	336.5	270	50
	75h6	75.5	76h7	336.5	270	50
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	85h6	85.5	86h7	407.5	325	65
	85h6	85.5	86h7	407.5	325	65
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	100h6	100.5	101h7	440.5	358	65
	100h6	100.5	101h7	440.5	358	65
4F18 □ 4F19 □	120h6	120.5	121h7	513	415	98
	120h6	120.5	121h7	513	415	98

注）枠番の□には、0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。

表 G2　締付ボルトの規定締付トルク

ボルト	強度区分	JIS10.9	
	サイズ	M6	M16
締付トルク（N·m）		12	250

ボルト	強度区分	JIS12.9		
	サイズ	M8	M10	M12
締付トルク（N·m）		35	69	120

表 G3 シュリンクディスク取付位置指定コード

	R61	R62
取付位置記号（補助形式）Y1		
取付位置記号（補助形式）Y3		

注）1. Y2、Y4、Y5、Y6 の場合は、ご照会ください。
　　2. シュリンクディスク方式の場合も、安全カバーが 1 ケ付属します。

選定について
選定表
寸法図
技術資料
オプション
ギヤモータ
レデューサ
使用環境
取付
エンコーダ付モータ
端子箱
ブレーキ
海外仕様
塗装防錆

■テーパグリップ（中空軸）

■設計推奨例

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

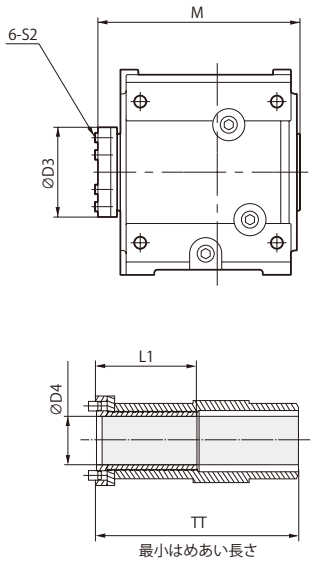


表 G4　テーパグリップ寸法

枠　番	Ø D4		L 1	Ø D3	M	TT	締め付けボルト		
	標準径	オプション径					締め付けボルト	締め付けトルク	
								N・m	kgf・m
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	55	45,50	130	104	245	198	M12	75	7.65
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	65	55,60	145	114	291	237	M12	140	14.3
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	75	50,70	170	138	320	258	M16	250	25.5
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	85	70,80	199	152	380	300	M16	300	30.6
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	100	80,90	200	170	415	354	M16	300	30.6

注）1. □には 0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
2. F サイズの場合はご照会ください。
3. 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。

■テーパグリップ選定資料

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。

○テーパグリップの選定
選定式
Ｔｓ：テーパグリップのスリップトルク　N･m
Tlmax：負荷最大トルク　N･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
Ts ≧ Tlmax × S

表 G5　テーパグリップのスリップトルク　Ts

枠番	4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	4E17 □ 4E18 □ 4E19 □
Ts（N･m）	3450	7870	12000	19000	21800

注）枠番の□には、0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。

○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。

○その他の注意
① テーパ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 テーパグリップ部はフランジ取付け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。

■テーパグリップの取り扱いと注意点

○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。
○所定の締め付け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

■テーパグリップ組付け手順

□取り付ける機械の軸の準備

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。
②軸の推奨公差は h8 です。
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。

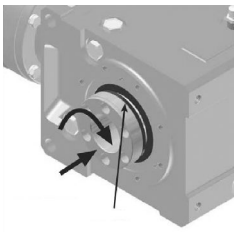


図 G3

□減速機にテーパグリップをセットする

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 G3）
③次にテーパグリップを反時計方向に回転させてください。
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 G4）
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）

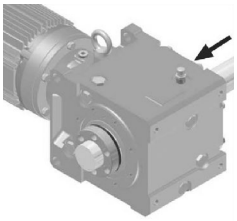


図 G4

□減速機を機械軸にセットする

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（TT 寸法）まで挿入してください。
入りにくい場合は締め付け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。
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、ボルトの締め付け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、ボルトの所定の締め付けトルクは表 G4 の通りです。
まず所定の締め付けトルクの 1/3 程度で、図 G6 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。
次に所定の締め付けトルクの 2/3 程度で同様に締めてください。
次に所定の締め付けトルクで同様に締めてください。
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。

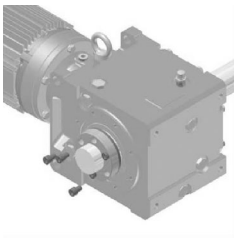


図 G5

□運転後の増し締め

①運転後 20 ～ 30 時間後に、締め付け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め付けトルクで締め直してください。
②また、半年に一度程度、定期的に締め付けトルクの確認を行うようにしてください。

□テーパグリップの取り外し

①締め付け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次に締め付けねじの 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ください。
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ください。

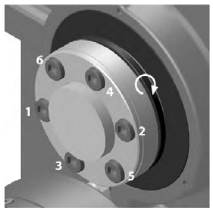


図 G6

取付 オプション

■トルクアーム（中空軸）

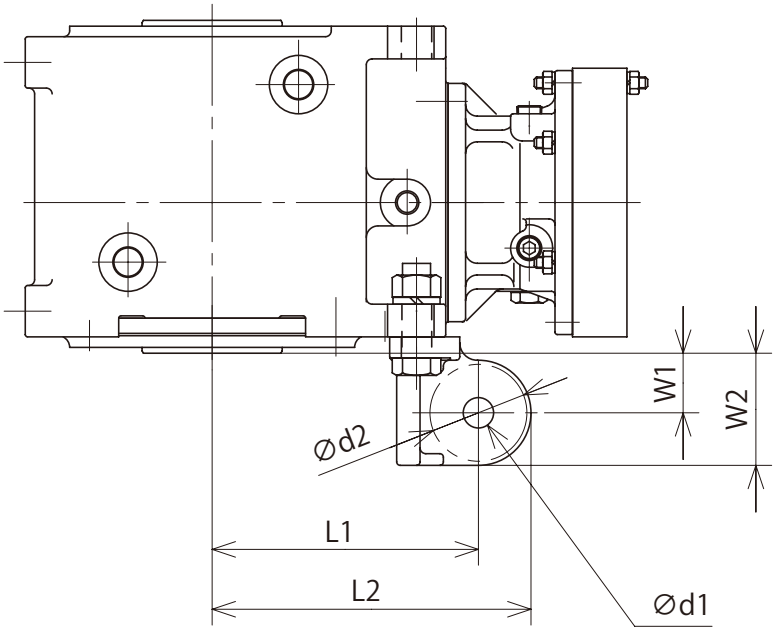
・アタッチメントタイプトルクアームとバンジョータイプトルクアーム（取付ボルト付）
・さらばね（ボルト、ナット、リング付）
をオプションで準備しています。

お客様でトルクアームとさらばねをご準備される場合は、各部品の推奨寸法をご照会ください。

■トルクアーム取付方法

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（さらばね）を取り付け、衝撃を緩和するような処置をしてください。
⑤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。
⑥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、ねじゆるみ止め用接着剤の塗布等。）

■アタッチメントタイプトルクアーム寸法



■アタッチメントタイプトルクアーム使用例

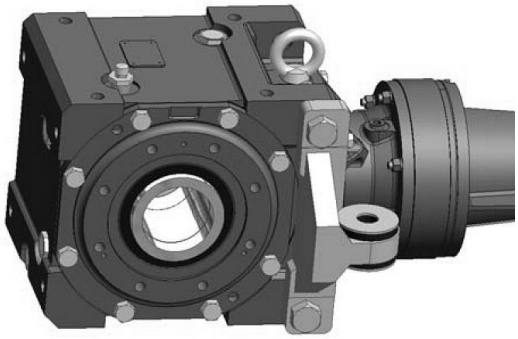


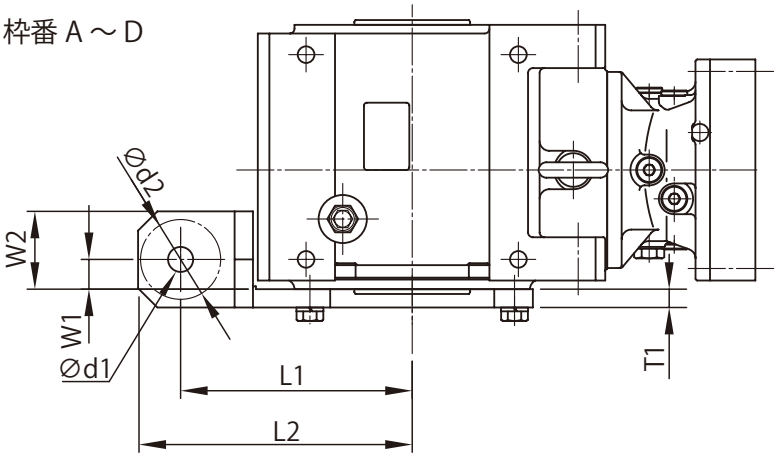
表 G6　アタッチメントタイプトルクアーム寸法

枠番	L1	L2	W1	W2	T	Ø d1	Ø d2	取付ボルト
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	161	191	36	66	20	18	53	M16
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	195	231	48	84	26	22	66	M20
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	232	277	61	106	30	26	83	M24
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	279	334	74	129	36	33	90	M30
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	306	361	73.5	128.5	36	33	103	M30

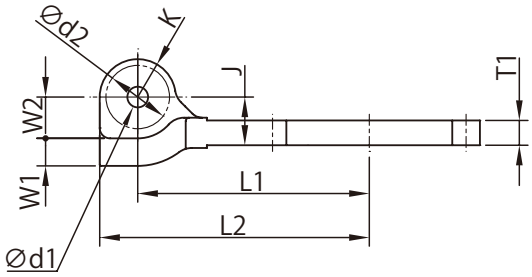
注）1. 枠番の□には、0、5、DA、DB、DCのいずれかが入ります。
　　2. d2寸法は、座面（機械加工面）の範囲です。

■バンジョータイプトルクアーム寸法

枠番 A ～ D



枠番 E、F



■バンジョータイプトルクアーム使用例

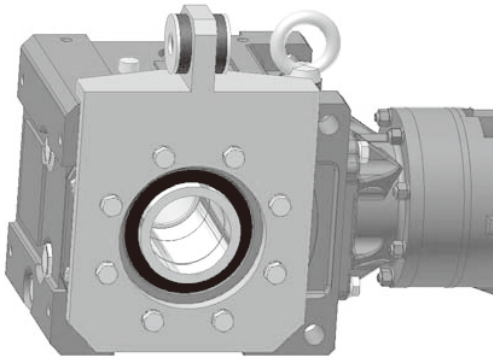


表 G7　バンジョータイプトルクアーム寸法

枠番	L1	L2	W1	W2	T	T1	Ø d1	Ø d2	J	K	取付ボルト
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	160	187.7	17.3	47.3	19.1	12.7	18	50	—	—	M16
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	195	229.1	16.9	52.9	25.4	19.1	22	63	—	—	M20
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	240	284.1	30.9	80.9	25.4	19.1	26	83	—	—	M24
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	295	341.8	29.6	84.6	31.8	25.4	33	90	—	—	M30
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	335	390	40	60	40	36	33	100	70	55	M30
4F18 □ 4F19 □	450	515	50	95	50	46	39	110	105	65	M36

注）1.枠番の□には、0、5、DA、DB、DCのいずれかが入ります。
2. d2寸法は、座面（機械加工面）の範囲です。
3. バンジョータイプトルクアームの取付方向や機械装置のレイアウトによっては、減速機に取り付けられている給排油位置がトルクアームや機械装置に干渉する場合があります。
給排油位置の変更は可能ですので事前に干渉の有無をご確認頂き、問題がありましたらご照会をお願いします。

取付 オプション

■さらばねの取付方法

①オプションのさらばねは、DIN2093 相当品となります。
②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。
③組付部（図 A 寸法部）には隙間が発生しないように組み付けてください。
組付部に隙間がある場合は、衝撃によってトルクアーム取付部を損傷させる恐れがあります。
④さらばねが潰れていない事を確認してください。
さらばねが潰れるまでナットを締め付けて組付けた場合には、さらばねの緩衝作用がなくなり減速機およびお客様装置取付部に余計な力が用する恐れがあります。
ダブルナットでの締付時は、さらばねが潰れないようにご注意ください。
⑤さらばねの接触面および重なり合う面には、さらばねの摩耗低減のためグリースなどの潤滑剤を塗布してください。
⑥ゆるみ止め用接着剤塗布、U ナット使用など、ボルトのゆるみ止めを必ず実施してください。
⑦さらばねの初期たわみにより、組付部に隙間が発生した場合には、ナットを増し締めして隙間が「ゼロ」となるように調整してください。
この際、さらばねが潰れないようにご注意ください。

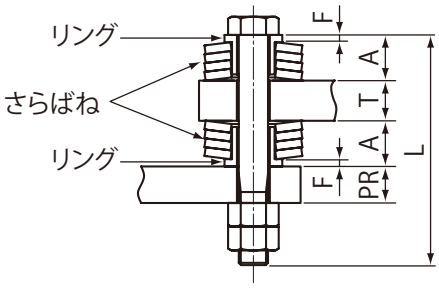


表 G8　アタッチメントタイプトルクアームのさらばね取付寸法

枠番	A	T	PR (MAX)	L	F	さらばね呼び	さらばね枚数	ボルト	ナット
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	16.1	20	40	80 + PR	6	A50	3 枚× 2	M16 × 120	M16
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	20.4	26	50	115 + PR	5	A63	4 枚× 2	M20 × 165	M20
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	24.7	30	60	135 + PR	8	A80	3 枚× 2	M24 × 195	M24
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	32.2	36	85	165 + PR	10.2	A90	4 枚× 2	M30 × 250	M30
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	32.2	36	85	165 + PR	12	A100	3 枚× 2	M30 × 250	M30

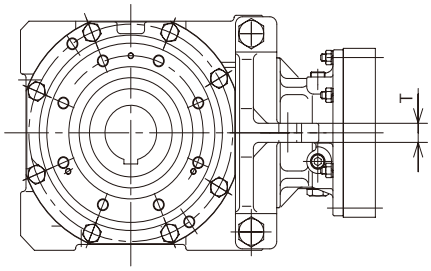
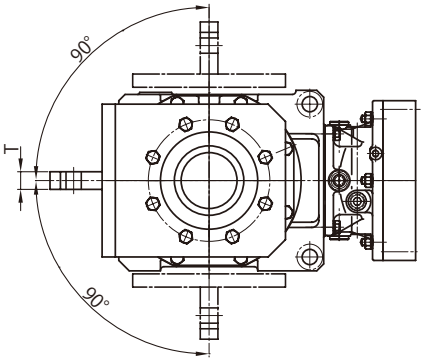


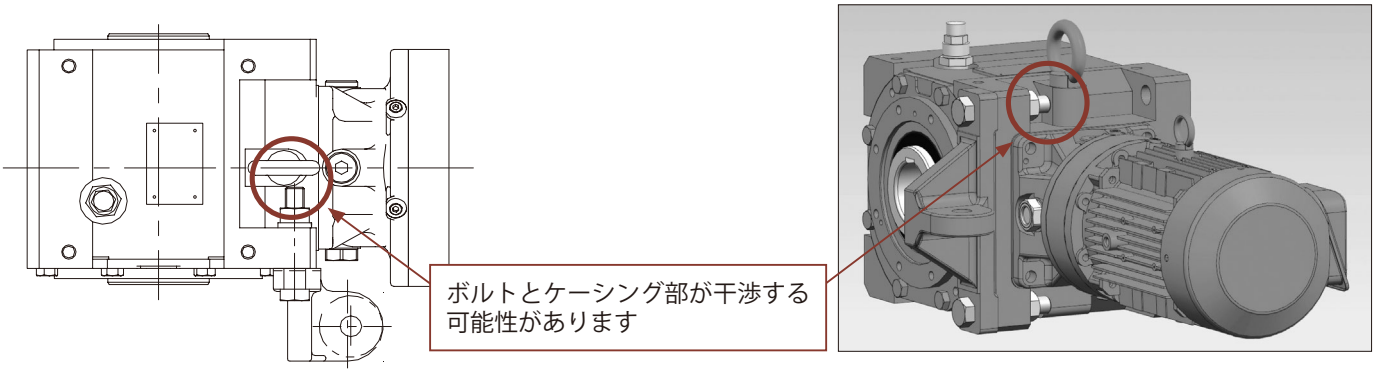
表 G9　バンジョータイプトルクアームのさらばね取付寸法

枠番	A	T	PR (MAX)	L	F	さらばね呼び	さらばね枚数	ボルト	ナット
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	16.1	19	40	85 + PR	6	A50	3 枚× 2	M16 × 125	M16
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	20.4	25.4	50	115 + PR	5	A63	4 枚× 2	M20 × 165	M20
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	24.7	25.4	64	126 + PR	8	A80	3 枚× 2	M24 × 190	M24
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	32.2	31.75	85	160 + PR	10.2	A90	4 枚× 2	M30 × 245	M30
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	32.2	40	85	175 + PR	12	A100	3 枚× 2	M30 × 260	M30
4F18 □ 4F19 □	38.2	50	95	205 + PR	12	A100	4 枚× 2	M36 × 300	M36



■トルクアーム取付ボルトとケーシングの干渉確認

1. アタッチメントタイプのトルクアーム取付時、トルクアーム取付用ボルトの寸法によってはボルト先端がケーシング部に干渉する可能性がありますので、詳細寸法をご参照の上、選定ください。



2. 詳細寸法表

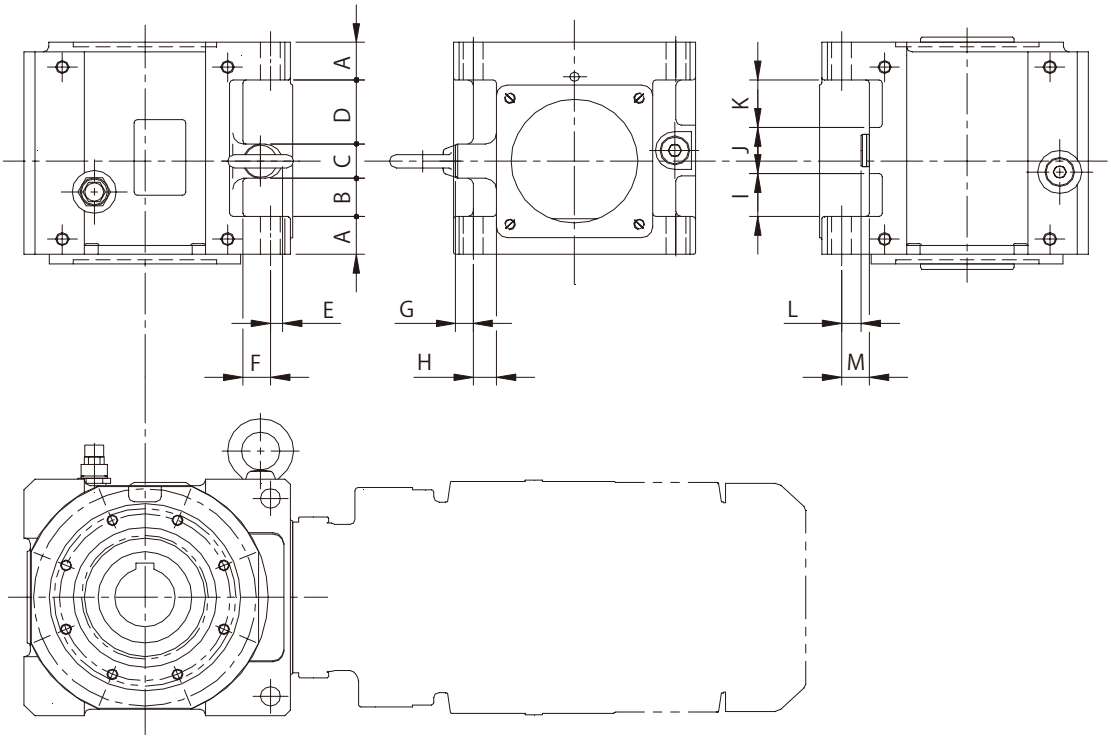


表 G10　アタッチメントタイプトルクアーム取付部詳細寸法表

[mm]

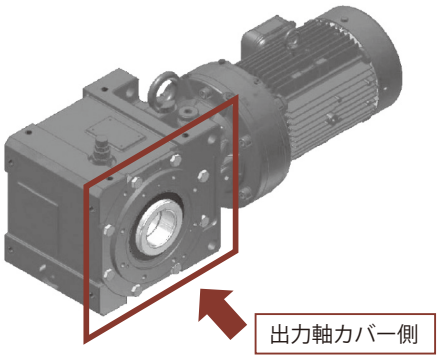
枠番	寸法記号												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
4A10□ 4A11□ 4A12□ 4A14□	35	35.5	32	59.5	12	24	16	21	38	47	42	19.7	25
4B12□ 4B14□ 4B16□	40	55	36	69	11	27	11	27	60	52	48	21.7	27
4C14□ 4C16□ 4C17□	45	50	40	86	15	40	3	29	56	64	56	35.7	40
4D16□ 4D17□ 4D18□	55	58	50	98	18	42	10	41	72	70	64	33.7	40
4E17□ 4E18□ 4E19□	55	65.5	50	123	15	45	15	57	85.5	70	83	38.7	45

注）枠番の□には、0、5、DA、DB、DCのいずれかが入ります。

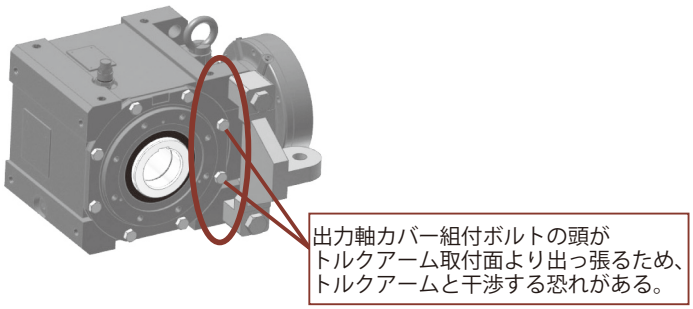
取付 オプション

■トルクアームとカバー取付ボルトの干渉確認

1. トルクアーム製作時、出力軸カバー組付ボルト干渉確認の必要があります。（オプションのトルクアームは干渉しません。）

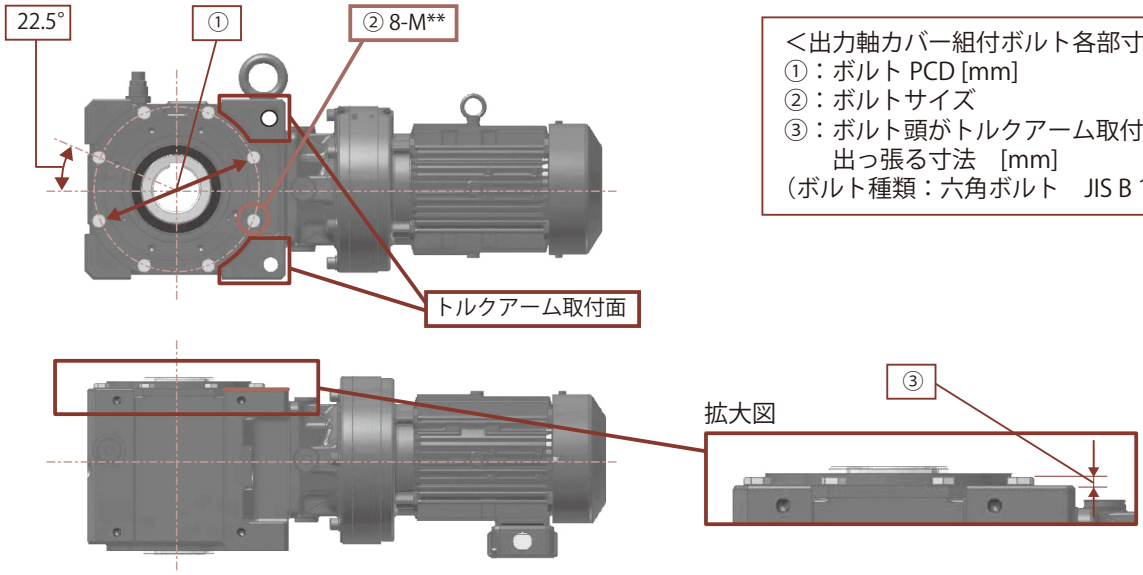


Y1 取付 全体図



トルクアームアタッチメントタイプ取付図

2. 詳細寸法表



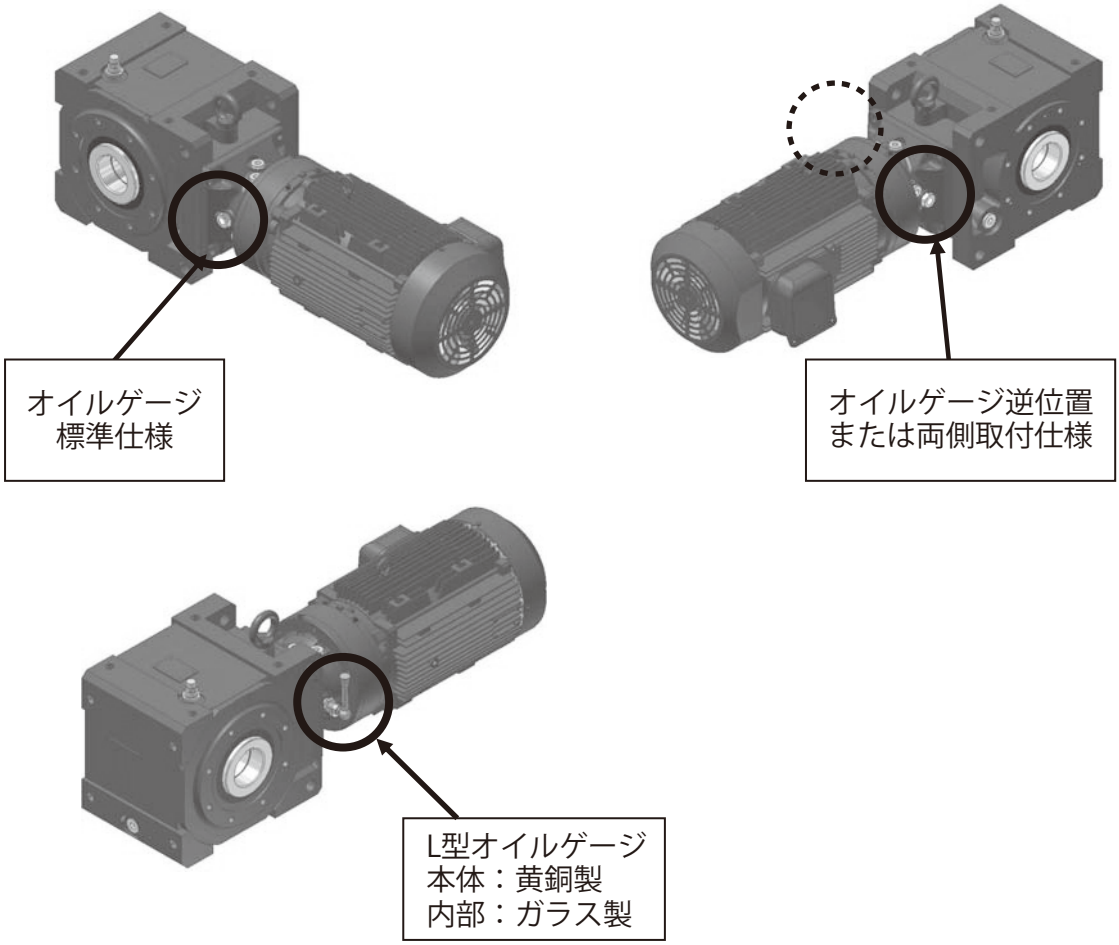
＜出力軸カバー組付ボルト各部寸法＞
①：ボルト PCD [mm]
②：ボルトサイズ
③：ボルト頭がトルクアーム取付面より出っ張る寸法　[mm]
（ボルト種類：六角ボルト　JIS B 1180）

表 G11　出力軸カバー組付ボルト寸法

枠番	出力軸カバー組付ボルト			
	① PCD	②ボルトサイズ		③出っ張り寸法
4A10 □ 4A11 □ 4A12 □ 4A14 □	∅ 202	8 等配	M10	7
4B12 □ 4B14 □ 4B16 □	∅ 240	8 等配	M12	7
4C14 □ 4C16 □ 4C17 □	∅ 296	8 等配	M16	7
4D16 □ 4D17 □ 4D18 □	∅ 357	8 等配	M20	8
4E17 □ 4E18 □ 4E19 □	∅ 407	8 等配	M20	8.5

注）1. 枠番の□には、0、5、DA、DB、DC のいずれかが入ります。
2. Fサイズについては、別途ご照会ください。

選定について
選定表
寸法図
技術資料
オプション
ギヤモータ
レデューサ
使用環境
取付
エンコーダ付モータ
端子箱
ブレーキ
海外仕様
塗装防錆

■オイルゲージ取付位置・材質変更

オイルゲージは標準でケース側面に装備されています。オイルゲージは取付位置や材質をオプションで変更できますので、必要に応じてご指定ください。
検油棒式も製作可能です。詳細はご照会ください。