

「つばきピンギヤドライブユニット」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品の性能を十分に発揮していただくため本取扱説明書に従い取付・運転・点検をお願いいたします。

警 告	注 意
1. 本製品の使用に際しては安全に関する法規(労働安全衛生規則第2編第1章第1節一般基準)を遵守してください。 2. 製品の取り付け、取り外し、保守点検、給脂などの際は下記に従ってください。 1) 必ず元電源を切り、また不慮にスイッチが入らないようにしてください。 2) 落下の恐れのある装置の下には入らないでください。 3) 装置の可動部が動かないように固定してください。 4) 作業に適した服装、適切な保護具を着用してください。	1. ボルトの緩みなど万が一に備えて固定カバーを設置してください。 2. 製品の取付けに使用するボルトは、指定の強度・サイズのものを使用し、所定の締付トルクで締め付けてください。 3. ピンギヤドライブユニットの点検および取り外しは、負荷が完全に作用していない状態で行ってください。

取付

ピンギヤドライブユニットは、回転(ピンホイール)・直線(ピンラック)の2つの駆動方法と4種類の形状があります。
ご使用になる形状により記載している取付の項を参照し、取り付けを実施してください。

- 回転駆動 — ピンホイール
- 直線駆動 — ピンラック
- 外接

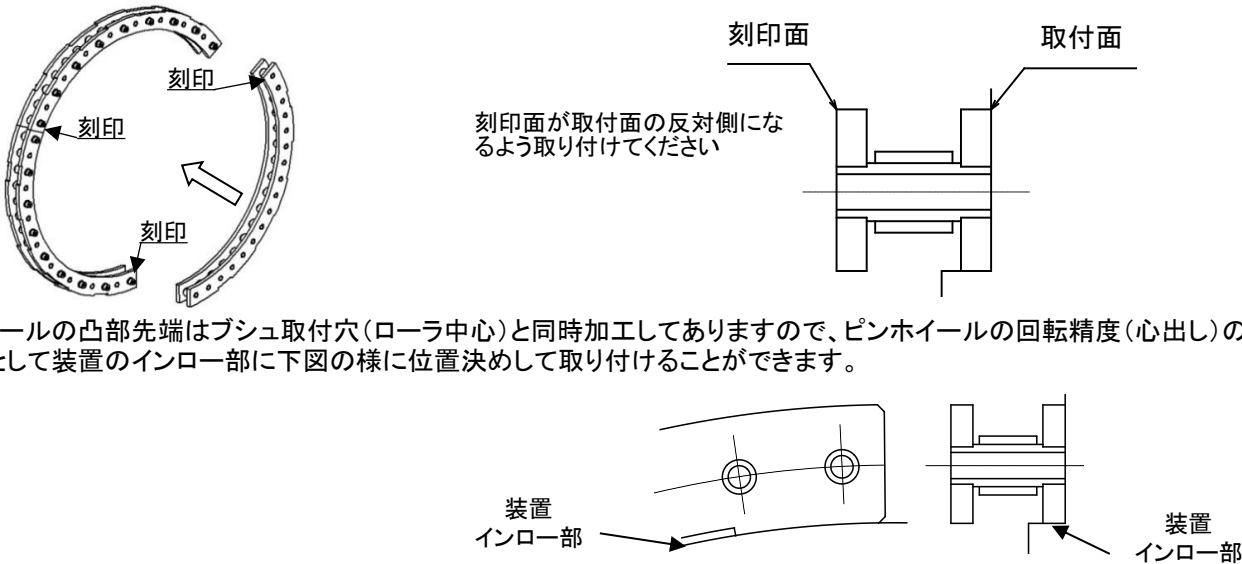
— 内接

— フラット形

— アングル形

1. ピンホイール(外接・内接)の取り付け

- ① ピンホイールは一周リング構造のものと分割セグメント構造のものがあります。
分割セグメント構造については合わせ面の隙間が均等になるように取り付けてください。(隙間の目安は0.2mm程度)
※密着させて取り付けても使用はできます。
なお、片面に数字と生産番号を刻印していますので、下図に示すように必ず刻印面が手前(取付面と反対側)になるように取り付けてください。刻印の数字については製造管理に使用している数字ですので、取付時は順序通りにならなくても問題ありません。

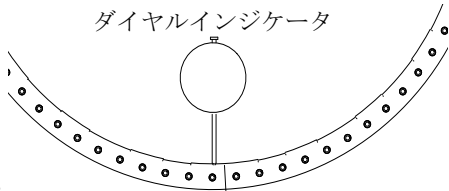


- ② ピンホイールの凸部先端はブシュ取付穴(ローラ中心)と同時加工してありますので、ピンホイールの回転精度(心出し)の基準面として装置のインロー部に下図の様に位置決めして取り付けることができます。

装置インロー部の回転精度(円周振れ)は下表の値以下としてください。

	ピンギヤドライブユニット 枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
インロー部 回転精度[mm]	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2

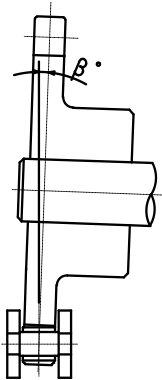
- ③ 装置にインロー部が無い場合はピンホイールを装置に仮取り付け後、凸部(外接の場合は内径側、内接の場合は外径側)の振れをダイヤルインジケータで読み取り、回転精度の調整を行い取り付けてください。
装置が溶接構造等で真円となっていない場合は、ピンホイールの取付穴と合わない場合がありますので、装置側の取付用タップ穴、ボルト穴は現物合わせの加工を推奨します。



ピンホイールの回転精度(円周振れ)は下表の値以下としてください。

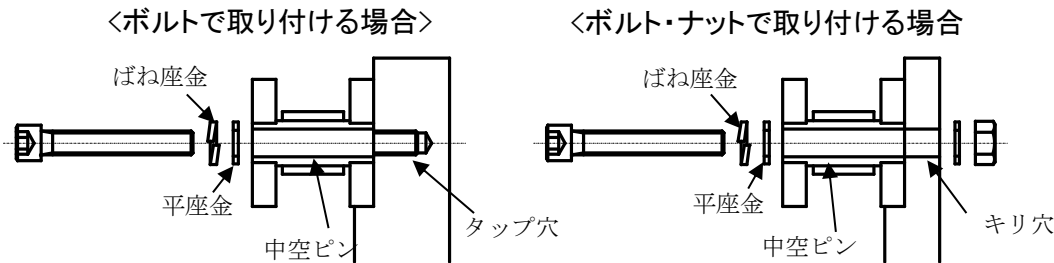
	ピンギヤドライブユニット 枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
ピンホイール 回転精度[mm]	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	6.4

- ④ ピンホイールに対するピンギヤの傾斜角度
ピンホイールに対するピンギヤの傾斜角度(角度 β)は下表の値以下としてください。
下表の値を超えるとローラやブシュに偏荷重が作用し偏摩耗や破損の原因となります。



	ピンギヤドライブユニット 枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
ピンギヤ傾斜 角度 β [°]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

- ⑤ 装置への取り付け
ピンホイールを装置へ取り付ける際は中空ピン穴(ブシュ穴)と装置側のタップ穴との位置合わせを行い、六角穴付きボルトを挿入し締め付け、またはキリ穴(ボルト穴)を使用しナットで締め付けを行ってください。
取付ボルトはスチールタイプの場合、強度区分12.9の六角穴付きボルト、ステンレスタイプ(ステンレス鋼製)の場合、強度区分50のSUS304またはSUS316製の六角穴付きボルトをご使用ください。
1セグメント当たりの最小取付本数以上のボルトで、なるべく均等に配置し、締め付けを行ってください。(下表参照)
ボルトの締め付けにはトルクレンチをご使用ください。大サイズのものは大きな締付トルクが必要ですので油圧式等のトルクレンチを使用して確実に締め付けを行ってください。



	ピンギヤドライブユニット 枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
取付ボルト サイズ	M4	M4	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M30	M36	M42	M48
1セグメント当たり の最小取付本数	8	13	10	8	7	6	9	6	7	6	4	6	6	5

- ⑥ ボルト使用上の注意
- ・ スチールタイプ
ボルトの座面にはボルトの強度区分に適応した十分強度のある平座金とばね座金を使用してください。
(PDU150以上の枠番については焼入品等の十分強度のある平座金のみ使用してください。ばね座金は必ずしも使用する必要はありませんが、使用する場合は強度区分に適応したものをご使用ください。)
ピンホイールと異なる材質の架台を使用する場合は、熱膨張率の差異による緩みが発生する可能性があります。使用される場合は緩みが発生しないように断熱などの処置を行ってください。
緩みが発生しないように確実に締め付けてください。緩止剤の併用も効果的です。適正締付トルクを下表に示します。

六角穴付ボルト(強度区分12.9)の適正締付トルク[N・m]

M4	M6	M8	M10
4.8	16.7	40.2	81.3
M12	M16	M20	M30
142	348	676	2350
M36	M42	M48	
3000	4800	7000	

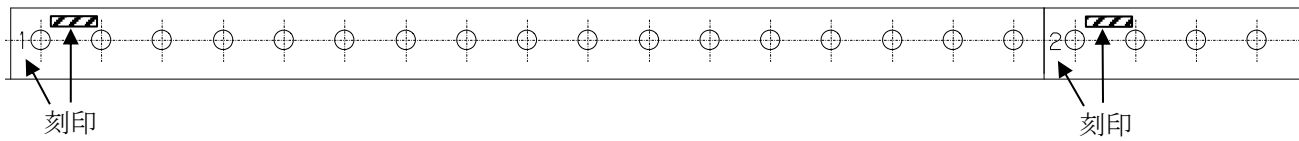
- ・ ステンレスタイプ
ボルトの座面には必ず平座金とばね座金を使用してください。
ステンレス鋼製ボルトは、締め付け時にかじりや焼付きが生じやすいため、かじり・焼付防止用の二硫化モリブデンやフッ素樹脂等が配合された潤滑剤をボルト座面およびねじ面に塗布してのご使用を推奨します。
ボルト締付の際は緩みが発生しないよう確実に締め付けを行ってください。
SUS304またはSUS316製のボルトを使用する場合の適正締付トルクを下表に示します。
SUS304またはSUS316製以外の高強度ステンレス製ボルト、チタン製ボルト、耐食コーティングボルト等をご使用の場合はその適正締付トルクをボルトメーカーにご確認ください。

SUS304(SUS316)製六角穴付きボルト(強度区分50)の適正締付トルク[N・m]

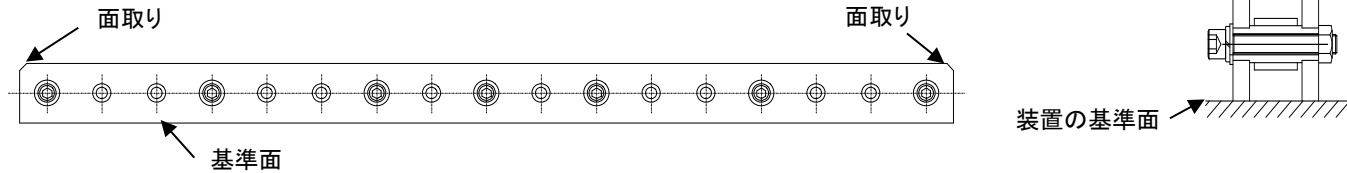
M4	M6	M8	M10	M12	M16	M20
0.82	2.8	6.7	13.1	22.5	55	108

2. ピンラック(フラット形)の取付

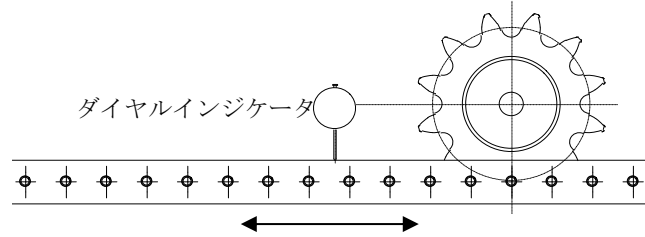
- ① ピンラックの片面に数字と生産番号を刻印していますので、刻印面が手前(取付面と反対側)になるように取り付けてください。
刻印の数字については製造管理に使用している数字ですので、取付時は順序通りにならなくても問題ありません。



- ② ピンラック基準面の反対面に下図のように面取りをしています。
面取りをしていない面を装置の基準面に接地させて取り付けてください。



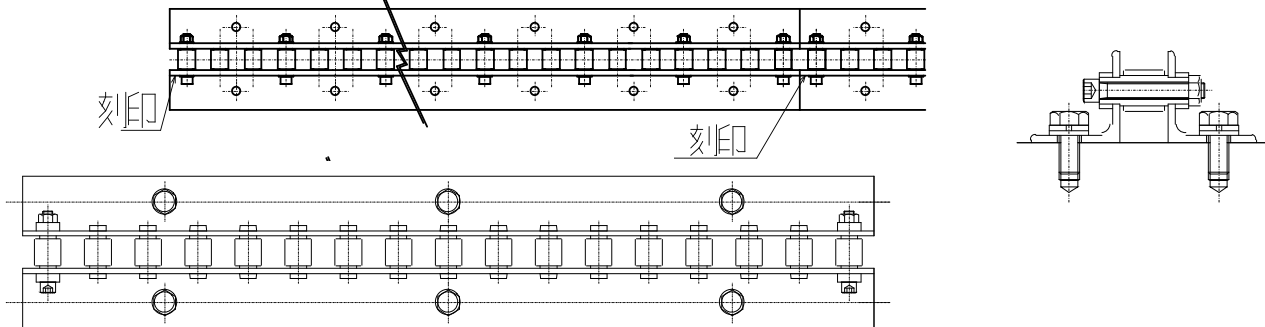
- ③ セグメントの合わせ面は密着させて取り付けられます。
継ぎ目の乗り継ぎ音が気になる場合は0.2mm程度隙間をあけて取り付けてください。
- ④ 装置の基準面が無い場合はピンラックを装置に仮取り付け後、下図のようにダイヤルインジケータをピンラックのローラ外周に当て、平行度を調整し取り付けてください。



- ⑤ ピンラックに対するピンギヤの傾斜角度
ピンホイールの場合と同様です。(1項④をご参照ください)
- ⑥ 装置への取り付け
ピンホイールの場合と同様です。(1項⑤をご参照ください)
- ⑦ ボルト使用上の注意
ピンホイールの場合と同様です。(1項⑥をご参照ください)

3. ピンラック(アングル形)の取り付け

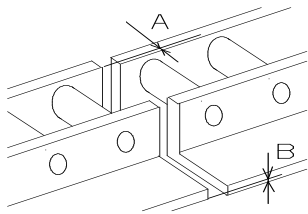
- ① ピンラック側面の片面に数字と生産番号を刻印していますので、刻印面が同一側になるように取り付けてください。
刻印の数字については製造管理に使用している数字ですので、取付時は順序通りにならなくても問題ありません。



- ② アングル形は取付脚底面を基準に製作していますので、この面を装置の取付面に接地するように取り付けてください。
アングル形はアングル鋼(山形鋼)材を使用していますので多少の曲がり・反りが生じている場合があります。平坦な取付面との間に多少の隙間が生じた場合もそのまま固定してください。
取付面が平坦で無い場合は隙間にシム等を入れ固定してください。
取付ボルトは下表サイズの六角穴付きボルト(スチールタイプ 強度区分:12.9 ステンレスタイプ 強度区分:50)または六角ボルト(スチールタイプ 強度区分:10.9、ステンレスタイプ 強度区分:50)を取付穴全てについて取付けてください。

	ピンギヤドライブユニット 枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
取付ボルト サイズ	M8	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M30	M36	M42	M48

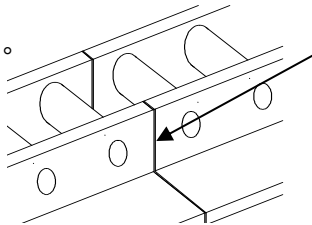
③ セグメントの継目における相互の位置ずれは下表の値以下になるように取り付けてください。



A: 左右のずれ
B: 上下(高さ)のずれ

		ピンギヤドライブユニット 枠番													
		PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
継目 位置 ずれ [mm]	A	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5
	B	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5

④ セグメントの合わせ面は密着させて取り付けられます。
継ぎ目の乗り継ぎ音が気になる場合は0.2mm程度隙間をあけて取り付けてください。



セグメントの
合わせ面

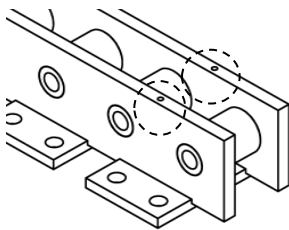
⑤ ピンラックに対するピンギヤの傾斜角度
ピンホイールの場合と同様です。(1項④をご参照ください)

⑥ ボルト使用上の注意
ピンホイールの場合と同様です。(1項⑥をご参照ください)

※六角ボルトをご使用の場合は下表の締付トルクで締め付けてください。(スチールタイプの場合)

スチールタイプ 六角ボルト(強度区分10.9)の適正締付トルク[N・m]

M4	M6	M8	M10
4.02	13.7	34.3	67.6
M12	M16	M20	M30
118	289	568	1960
M36	M42	M48	
3000	4800	7000	

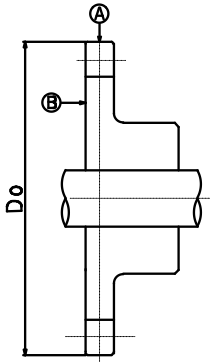


⑦ PDU180とPDU240には吊りボルト用タップ穴を加工しています。
必要に応じてご使用ください。

4. ピンギヤの取り付け(共通)

① ピンギヤの回転精度は下表の値以下になるよう取り付けてください。

		ピンギヤ外径 Do					
		50以下	150以下	250以下	650以下	1000以下	1000超
ピンギヤ 縦振れ A	ピンギヤ 横振れ B	0.1	0.12	0.15	0.0006 × Do	0.4	0.45
		0.12	0.15	0.15	0.0006 × Do	0.0006 × Do	0.6

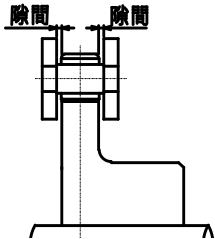


② ピンギヤとピンホイール/ピンラックとの中心間距離は納品図面に記載していますのでご確認のうえ正確に取り付けてください。(許容差についても記載しています)

③ ピンギヤの歯面はローラに対して平行に当たるよう調整しながら取り付けてください。
(1項④“ピンホイールに対するピンギヤの傾斜角度”参照)

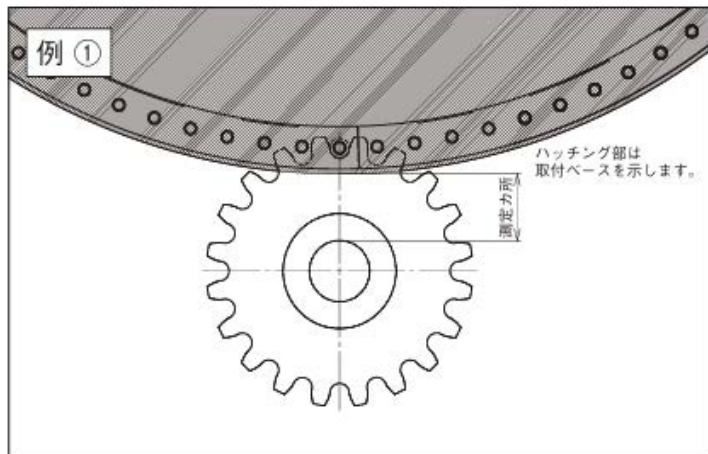
隙間 隙間

④ ピンギヤの歯はピンホイール/ピンラック内幅の中央に位置するよう取付の隙間を調整し
運転時にフレームと接触しないようにしてください。

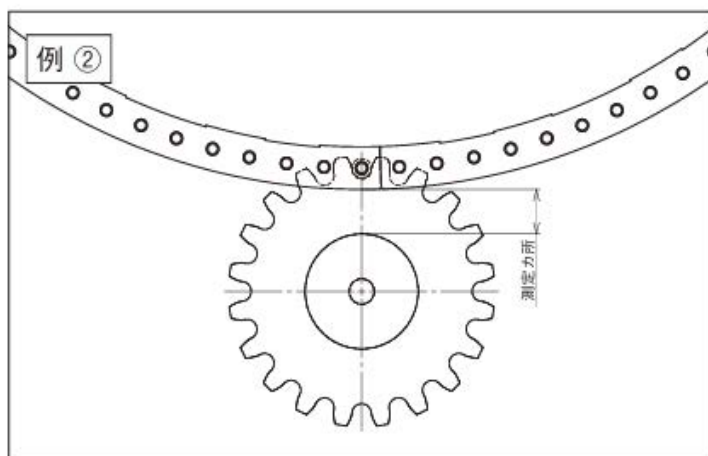


⑤【中心間距離の調整 例】

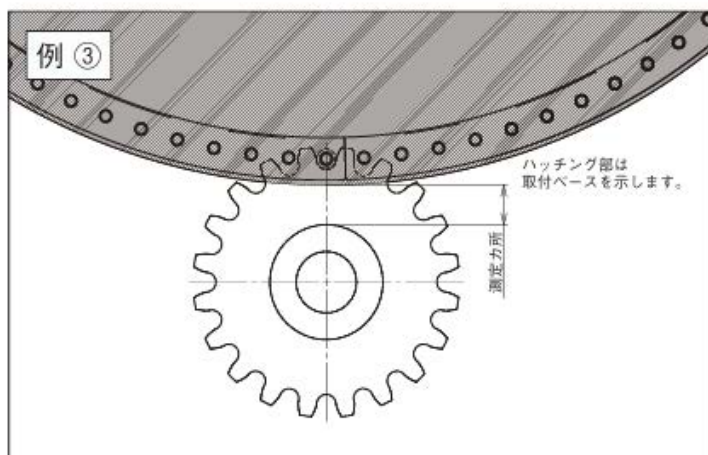
ピンギヤドライブユニット自体に中心間距離を直接設定する機能はありません。
装置側にも中心間距離を設定する機能が無い場合は、下記を参考に設定してください。



取付ベースとシャフト間を測定し、
中心間距離の確認を行ってください。
(取付ベースの測定箇所の径とシャフト径より
中心間距離を計算して 調整ください。)



ピンギヤの歯底にローラを接触させた状態で、ピンホイール
またはピンラックのフレームと ピンギヤのハブとの隙間を
測定し、当社指定の値に調整が必要なため、お問い合わせ
ください。



ピンギヤの歯底にローラを接触させた状態で、取付ベースの
外径とピンギヤのハブとの隙間を測定し、当社指定の値に
調整が必要なため、お問い合わせください。

運 転

1. 潤滑

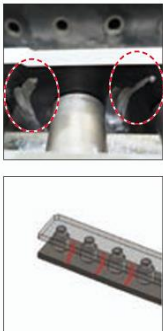
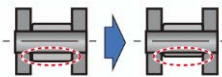
運転前には必ず全てのローラ表面に極圧系グリースがいきわたるよう十分塗布してください。
(ピンホイール/ピンラックのローラ内面にはあらかじめグリースを塗布してあります。)
次表に推奨のグリース例を示します。またその稠度(NLGI No. 稠度番号)は用途により選定してください。

メーカ	グリース名称	NLGI No.(稠度番号)	グリース使用温度域
出光興産(株)	ダフニー グリースMP No0、No1 または No2	0、1 または 2	-20~130℃
	ダフニー エポネックスSR	0、1 または 2	-20~160℃
エクソンモービル(有)	モービラックスEP0、EP1 または EP2	0、1 または 2	-10~130℃
	モービルSHC ポリレー-005、221、222 または 462		-20~170℃
日本グリース(株)	ニグタイトLE-0、LE-1 または LE-2	0、1 または 2	-20~120℃
住鉱潤滑剤(株)	スミプレックスMP No0、No1 または No2	0、1 または 2	-20~200℃
	スミプレックスL-MO No0、No1 または No2	0、1 または 2	-10~240℃

塗布方法：
ピンギヤまたはローラにグリースを塗布してください。ピンギヤとローラの両方に塗布すると、ムラがなくなります。
ローラ1つ当たりの塗布量の目安は下表の通りです。
ローラ全体に万遍なく行き渡るよう、数回に分けて塗布することを推奨します。
試運転後、ローラとフレームの隙間にある程度グリースが存在する状態が適量です。

	ピンギヤドライブユニット枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
グリース 使用量[g]	0.5	0.5	1.0	1.5	2.5	3.0	4.0	6.0	7.0	10.0	20.0	30.0	40.0	80.0

Innovation in Motion TSUBAKI	ピンギヤドライブユニット取扱説明書 スチールタイプ・ステンレスタイプ共通	TM-004	6/7													
		株式会社椿本スプロケット														
2. 運転																
① ピンギヤドライブユニットを使用する装置の強度は、使用条件に十分耐えられるよう設計して下さい。 また必要に応じて安全に配慮した機構を設けてください。																
② 運転開始前の確認 以下の項目についてピンホイール/ピンラックの全域でチェックを行ってください。 ・ピンギヤとピンホイール/ピンラックの噛み合いはスムーズか 目視、あるいは装置のセンサから取得されたデータを確認し、スムーズに動作していることを確認してください。 ・ピンギヤとピンホイール/ピンラックの噛み合いに異音・異常振動等が無い 試運転を行い、大きな音がでていない、装置が大きく振動していないことを確認してください。 ・ピンギヤとピンホイール/ピンラックのフレームに接触は無い スケールや隙間ゲージなどを使用し、歯とフレームの隙間が適切であるか確認してください。 ・ピンギヤ歯底とピンホイール/ピンラックのローラとの接触は無い 目視、基準棒の挿入、異音確認などを行い、ピンギヤの配置を確認してください。 ・ピンギヤ歯面とローラの偏当りは無い 色の付着するもの（光明丹など）、あるいはグリースを使用し、歯面とローラの接触状態を確認してください。																
保守点検																
① 潤滑状態の点検 ピンギヤとローラの噛み合い部は乾燥しないように、常に油分があるよう定期的に点検・給脂を行ってください。 （使用頻度、使用環境にもよりますが1ヶ月に1回程度を目安にグリースを塗布して下さい）																
② 日常点検 日常は次の要領で運転状態を確認してください。 《確認のポイント》 ・騒音・振動 いつもより騒音は大きくないか 周期的な異常音は発生していないか 異常な振動、周期的な振動はないか →異常があれば各部品に異常がないか確認してください。 ・取付ボルトの緩み ボルトの緩みがないか →緩んでいる箇所があれば締め直してください。（-取付-1項⑥“ボルト使用上の注意”参照） ・ローラの回転 ローラが手でスムーズに回転するか →回転しない箇所があれば潤滑不足が考えられますのでグリースを塗布してください。 またグリース塗布の間隔を短くしてください。 ・取付状態 初期の取付状態から変化していないか →変化していれば、関連部品に異常がないか再確認してください。 ・潤滑状態 ローラ及びピンギヤにグリースが十分付着しているか →グリースの付着が無いまたは不十分な場合は塗布してください。																
異常とその手当																
<table><tr><th>徴 候</th><th>予想される原因</th><th>手 当</th></tr><tr><td rowspan="3"> 異常な騒音がする  破損事例（異音） </td><td>ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取り付け不良</td><td>上記に従い、点検・修正を行う ピンホイールまたはピンラックの取付精度確認 ピンギヤの縦振れ、横振れ確認など</td></tr><tr><td>ピンギヤまたはピンホイール、ピンラックの著しい摩耗</td><td rowspan="2">新品へ取替え</td></tr><tr><td>無給脂、または給脂不足</td><td>給脂及び適切な給脂の継続</td></tr><tr><td>ピンギヤが噛み外れる</td><td>ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取付不良</td><td>上記に従い、点検・修正を行う 中心間距離の修正など</td></tr></table>				徴 候	予想される原因	手 当	異常な騒音がする  破損事例（異音）	ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取り付け不良	上記に従い、点検・修正を行う ピンホイールまたはピンラックの取付精度確認 ピンギヤの縦振れ、横振れ確認など	ピンギヤまたはピンホイール、ピンラックの著しい摩耗	新品へ取替え	無給脂、または給脂不足	給脂及び適切な給脂の継続	ピンギヤが噛み外れる	ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取付不良	上記に従い、点検・修正を行う 中心間距離の修正など
徴 候	予想される原因	手 当														
異常な騒音がする  破損事例（異音）	ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取り付け不良	上記に従い、点検・修正を行う ピンホイールまたはピンラックの取付精度確認 ピンギヤの縦振れ、横振れ確認など														
	ピンギヤまたはピンホイール、ピンラックの著しい摩耗	新品へ取替え														
	無給脂、または給脂不足		給脂及び適切な給脂の継続													
ピンギヤが噛み外れる	ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取付不良	上記に従い、点検・修正を行う 中心間距離の修正など														

Innovation in Motion TSUBAKI		ピンギヤドライブユニット取扱説明書 スチールタイプ・ステンレスタイプ共通		TM-004	7/7
株式会社椿本スプロケット					
異常とその手当					
ピンギヤ歯側面の摩耗 ピンホイールまたはピンラック のフレーム内側の摩耗 		ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取付不良		上記に従い、点検・修正を行う ピンホイールまたはピンラックの取付精度確認 ピンギヤの縦振れ、横振れ確認など	
発錆		無給脂、または給脂不足		新品へ取替後、適切な給脂の継続 使用雰囲気の改善	
ピンギヤ歯の破断 		過大な衝撃荷重または過大な負荷		起動・停止を緩やかにするなど運転条件の見直しまたは運 転条件に見合った選定を行う ピンギヤドライブユニットの枠番を上げる	
		異物の噛み込み		使用雰囲気の改善	
ブシュの破断 		過大な衝撃荷重または過大な負荷		起動・停止を緩やかにするなど運転条件の見直しまたは運 転条件に見合った選定を行う ピンギヤドライブユニットの枠番を上げる	
ローラが割れる 		過大な衝撃荷重または過大な負荷		起動・停止を緩やかにするなど運転条件の見直しまたは運 転条件に見合った選定を行う ピンギヤドライブユニットの枠番を上げる	
		回転速度過大		運転条件見直し（許容接線速度：50m/min）	
		無給脂、または給脂不足		新品へ取替後、適切な給脂の継続	
ローラが回転しない		無給脂、または給脂不足		新品へ取替後、適切な給脂の継続	
		過大な負荷		再選定 ピンギヤドライブユニットの枠番を上げる	
		異物がブシュとローラ間に入る		定期的な排除 使用雰囲気の改善	
ローラ偏摩耗 		無給脂、または給脂不足		新品へ取替後、適切な給脂の継続	
		過大な負荷		再選定 ピンギヤドライブユニットの枠番を上げる	
		ピンギヤ及びピンホイール、ピンラックの取付不良		上記に従い、点検・修正を行う ピンホイールまたはピンラックの取付精度確認 ピンホイールに対するピンギヤの傾斜角度の確認など	