

「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。

危 険	注 意
1. 本製品の使用に際しては安全に関する法規(労働安全衛生規則など)に従ってください。 2. 製品の取付取外、保守点検の際は下記に従ってください。 1) 電源スイッチを切る 2) 落下の恐れのある装置の下には入らない 3) 装置の可動部が動かないように固定する 4) 作業に適した服装、保護具を着用する	1. ボルトの緩みなど万一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付けてください。 3. ピンギヤドライブユニットの点検及び取外しは、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

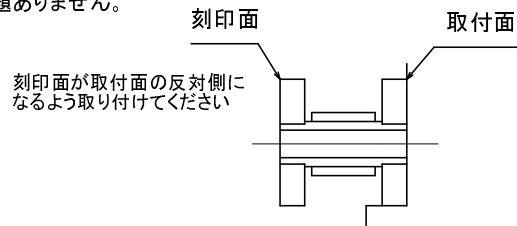
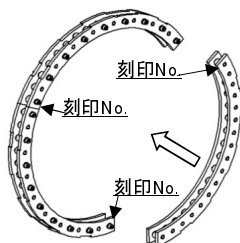
直線駆動 - ピンラック

- 外接
- 内接
- 水平取付(フラット形)
- 垂直取付(アングル形)

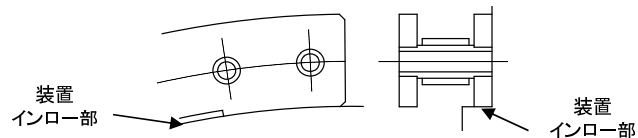
※ ピンホイールは水平取付です。

### 1. ピンホイール(外接・内接)の取付

- ① ピンホイールは一体のものと分割されたセグメントのものがあります。  
セグメントについては合わせ面の隙間が無いよう密着させて取付けてください。  
セグメントの取付については下図に示す様に必ず刻印面が手前(取付面と反対側)になるよう取付けてください。  
一体のものも同様に刻印面が手前になるよう取り付けてください。  
刻印Noの数字については順序通りにならなくても問題ありません。



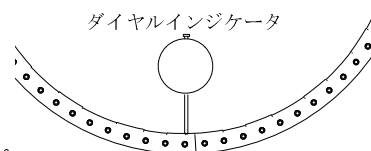
- ② ピンホイールの取付部(機械加工面)はプッシュ取付穴(ローラ中心)と同時加工してありますのでピンホイールの回転精度(心出し)の基準面として装置のインロー部に下図の様に嵌込んで取付けることができます。



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下さい。

	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	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

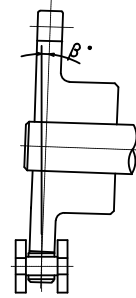
- ③ 装置にインロー部が無い場合はピンホイールを装置に仮取付後、取付部内径(外接の場合)または取付部外径(内接の場合)をダイヤルインジケータで読取回転精度の調整を行い取付けてください。  
装置が溶接構造等で真円となっていない場合は、ピンホイールの取付穴と合わない場合がありますので、装置側の取付用タップ穴、ボルト穴は現物合せの加工を推奨いたします。



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下さい。

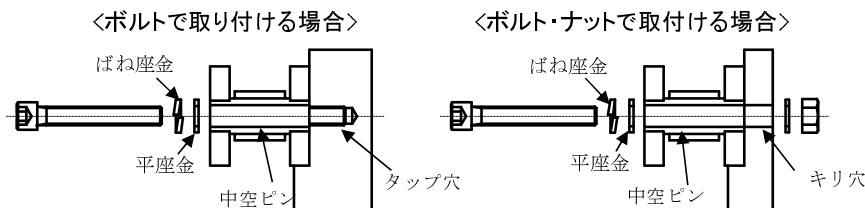
	ピンギヤドライブユニット枠番													
	PDU020	PDU022	PDU030	PDU035	PDU040	PDU050	PDU055	PDU070	PDU080	PDU090	PDU120	PDU150	PDU180	PDU240
ピンホイール 回転精度	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	6.4

- 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 $\beta$ )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 $\beta$ [°]	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 ピンホイールの装置への取付  
ピンホイールの装置への取付は中空ピン穴(ブシュ穴)と装置側のタップ穴との位置合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セグメント当りの最小取付本数以上のボルトで均等に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。大サイズの場合は大きな締め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  
ボルトの座面には必ず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。)  
緩みが発生しないよう確実に締め付けて下さい、緩み止め剤の併用も効果的です。  
適正締め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)の適正締め付トルク[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	

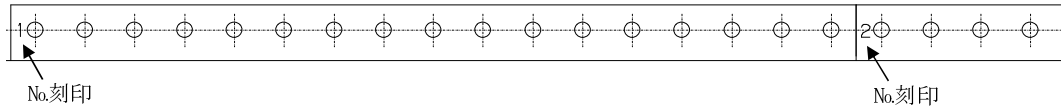
- ・ステンレスタイプ  
ボルトの座面には必ず平座金とばね座金を使用してください。  
ステンレス鋼製ボルトは、締め付時にかじりや焼付が生じやすいため、かじり・焼付防止用の二硫化モリブデンやフッ素樹脂等が配合された潤滑剤をボルト座面及びねじ面に塗布してのご使用を推奨いたします。  
ボルト締め付の際は緩みが発生しないよう確実に締め付けを行ってください。  
SUS304またはSUS316製のボルトを使用する場合の適正締め付トルクを下表に示します。  
SUS304またはSUS316製以外の高強度ステンレス製ボルト、チタン製ボルト、耐食コーティングボルト等をご使用の場合はその適正締め付トルクを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

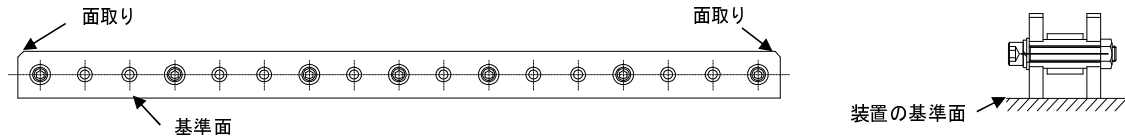
M4	M6	M8	M10	M12	M16	M20
0.82	2.8	6.7	13.1	22.5	55	108

## 2. ピンラック(フラット形)の取付

- ① ピンラック側面の片側に刻印No.を刻印していますので、刻印面が同一側になるように取付けてください。

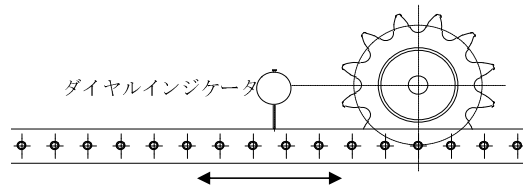


- ② ピンラック基準面の反対面に下図のように面取をしています、面取をしていない面を装置の基準面に接地させて取付けて下さい。



- ③ セグメントの合わせ面は隙間の無いように密着させて取付けてください。  
隙間があるとピッチが合わず正確な噛合いができない場合があります。

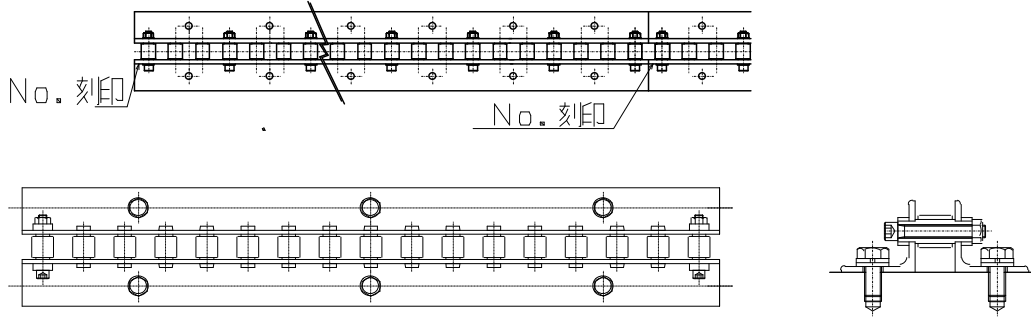
- ④ 装置の基準面が無い場合はピンラックを装置に仮取付後、下図のようにダイヤルインジケータをピンラックのローラ外周に当て平行度を調整し取り付けてください。



- 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 ピンラックの装置への取付  
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)の取付

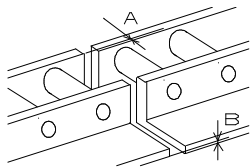
- ① ピンラック側面の片側に刻印No.を刻印していますので、刻印面が同一側になるように取付けてください。



- 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り付けてください。

	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

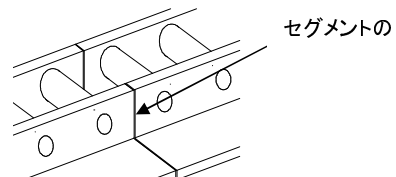
- ③ セグメントの継目における相互の位置ずれは下表の値以下になるように取付けてください。



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隙間の無いように密着させて取付けてください。隙間があるとピッチが合わず正確な噛み合いができない場合があります。



- 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)

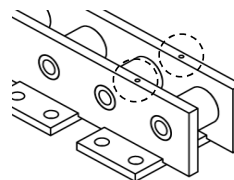
- ⑥ ボルト使用上の注意  
ピンホイールの場合と同様です。(1項⑥をご参照ください)

※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	67.8
M12	M16	M20	M30
118	289	568	1960
M36	M42	M48	
3000	4800	7000	

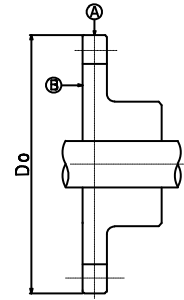
- ⑦ PDU180とPDU240には吊りボルト用タップ穴を加工しています。必要に応じてご使用ください。



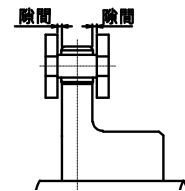
#### 4. ピンギヤの取付(共通)

- ① ピンギヤの回転精度は下表の値以下になるよう取付けてください。

	ピンギヤ外径 $D_o$					
	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	0.1	0.12	0.15	$0.0006 \times D_o$	0.4	0.45
ピンギヤ 横振れ B	0.12	0.15	0.15	$0.0006 \times D_o$	$0.0006 \times D_o$	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)
- 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。



### 運転

#### 1. 潤滑

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。しかしローラ表面にはグリースが塗布されておりませんので、運転前には必ず全てのローラ表面に極圧系グリースを塗布してください。(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。

メーカー	グリース名称	NLGI No.(稠度番号)
出光興産(株)	タフニー グリースMP No0、No1 または No2	0、1 または 2
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
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
住鋳潤滑剤(株)	スミプレックスMP No0、No1 または No2	0、1 または 2

NLGI (National Lubricating Grease Institute) 国際グリース協会(米)

#### 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下さい。
- 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  
・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  
・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  
・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  
・ピンギヤ歯面とローラの偏当りは無い

### 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

- ・取付ボルトの緩み  
 ボルトの緩みが無いか確認して下さい。  
 緩んでいる箇所があれば締め直して下さい。(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確認して下さい。  
 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下さい。  
 またグリース塗布の間隔を短くして下さい。
- ・取付状態  
 初期の取付状態から変化していないか確認して下さい。  
 変化していれば、関連部品に異常がないか再確認して下さい。
- ・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ことを確認して下さい。  
 グリースの付着が無いまたは不十分な場合は塗布して下さい。

**異常とその手当**

徴候	予想される原因	手当
異常な騒音がする	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
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