

Soarer Dex

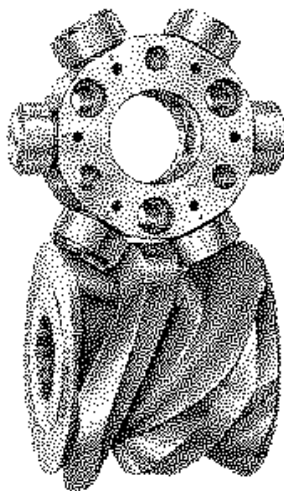
ローラギヤインデックスドライブ

— お願い —

ご使用前に必ずこの取扱説明書を最後までお読みになってください。

なお、この取扱説明書はお手元に大切に保管してください。

取 扱 説 明 書



このたびはソアラードックスをお買い上げいただきましてまことにありがとうございます。
ソアラードックスは弊社が自信を持ってお勧めできる優秀なローラギヤインデックスドライブです。

性能を最大限に発揮させ上手にお使いいただくため、ご使用になる前にこの取扱説明書をよくお読みくださいまして、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

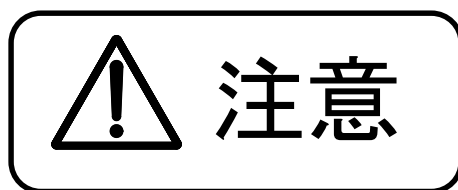


高広工業株式会社

目次

お使いになる前に	3
構造と各部名称	4
設計上の注意	7
インデックスドライブの選定	7
インデックスドライブの設置スペース	7
入力軸・出力軸について	7
入力軸について	8
出力軸について	9
過負荷保護機構について	9
使用上の注意点	9
発送状態	9
据付方法	9
入力軸・出力軸の部品の取り付け	11
出力軸の部品の取り付け	11
試運転時の注意	11
通常運転時の注意	12
起動・停止・寸動時の注意	12
保守・点検	12
オイルプラグの交換	12
油量の点検	12
駆動部分の点検	12
潤滑油の交換	13
トラブルシューティング	14
備考	14

お使いになる前に



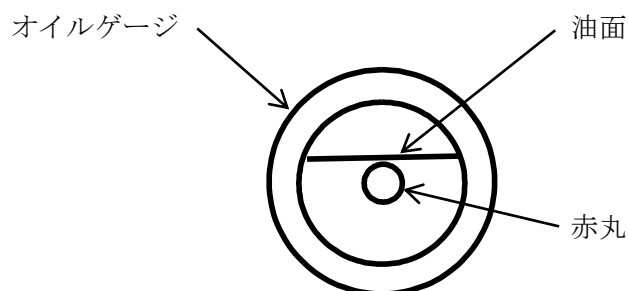
1. オイルプラグの交換

オイルを注入する場所のプラグ（上側）は運搬中の油漏れを防ぐため、メクラのプラグが取付けられていますので、付属している穴明きのプラグに交換してください。

2. 油量の確認

オイルは特別な場合を除き給油してありますが、必ずオイルゲージにて油量を確認してください。

オイルゲージの赤丸上部まで正しく入っていないと異常の原因となります。

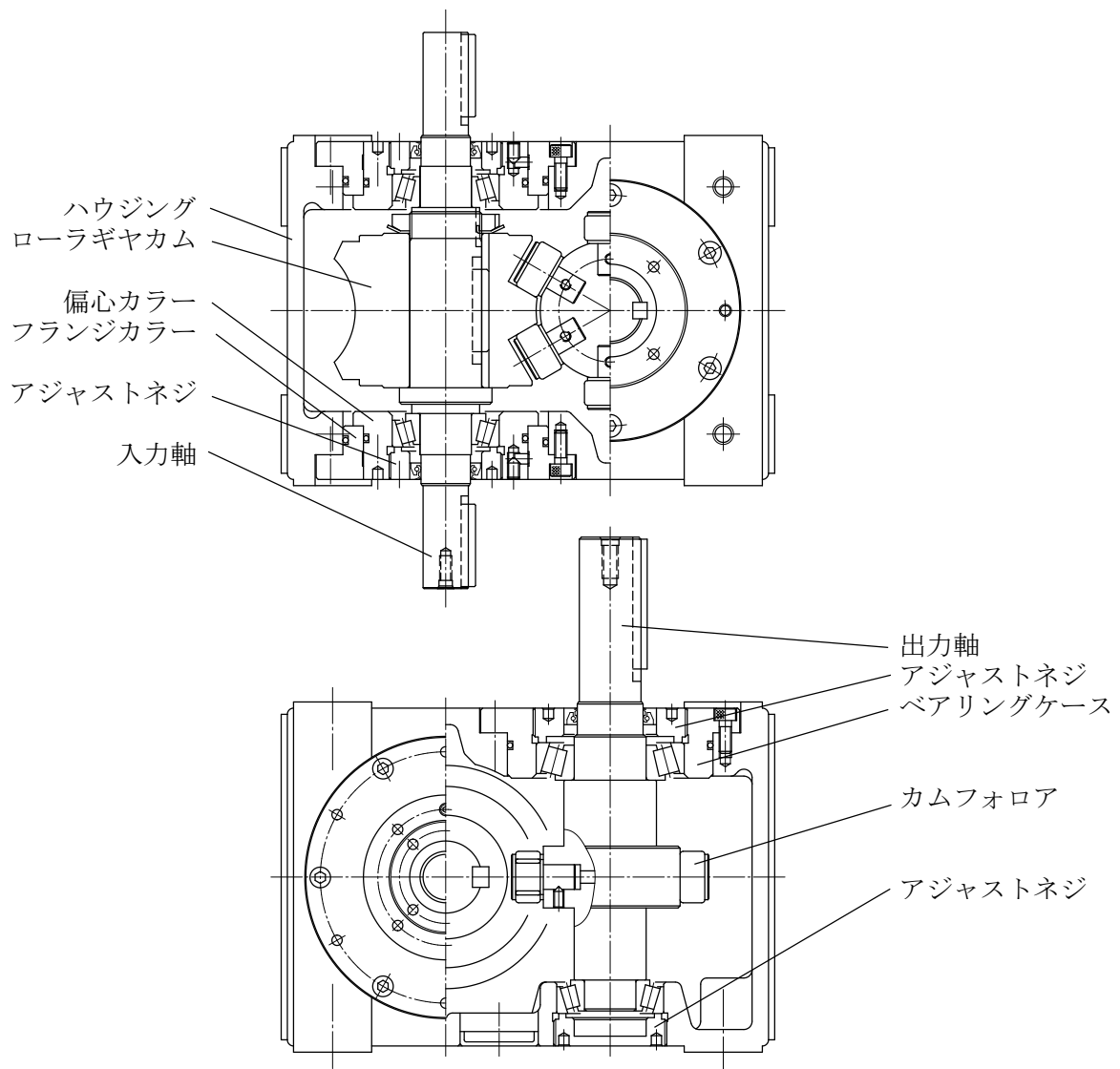


3. 初期駆動時の注意

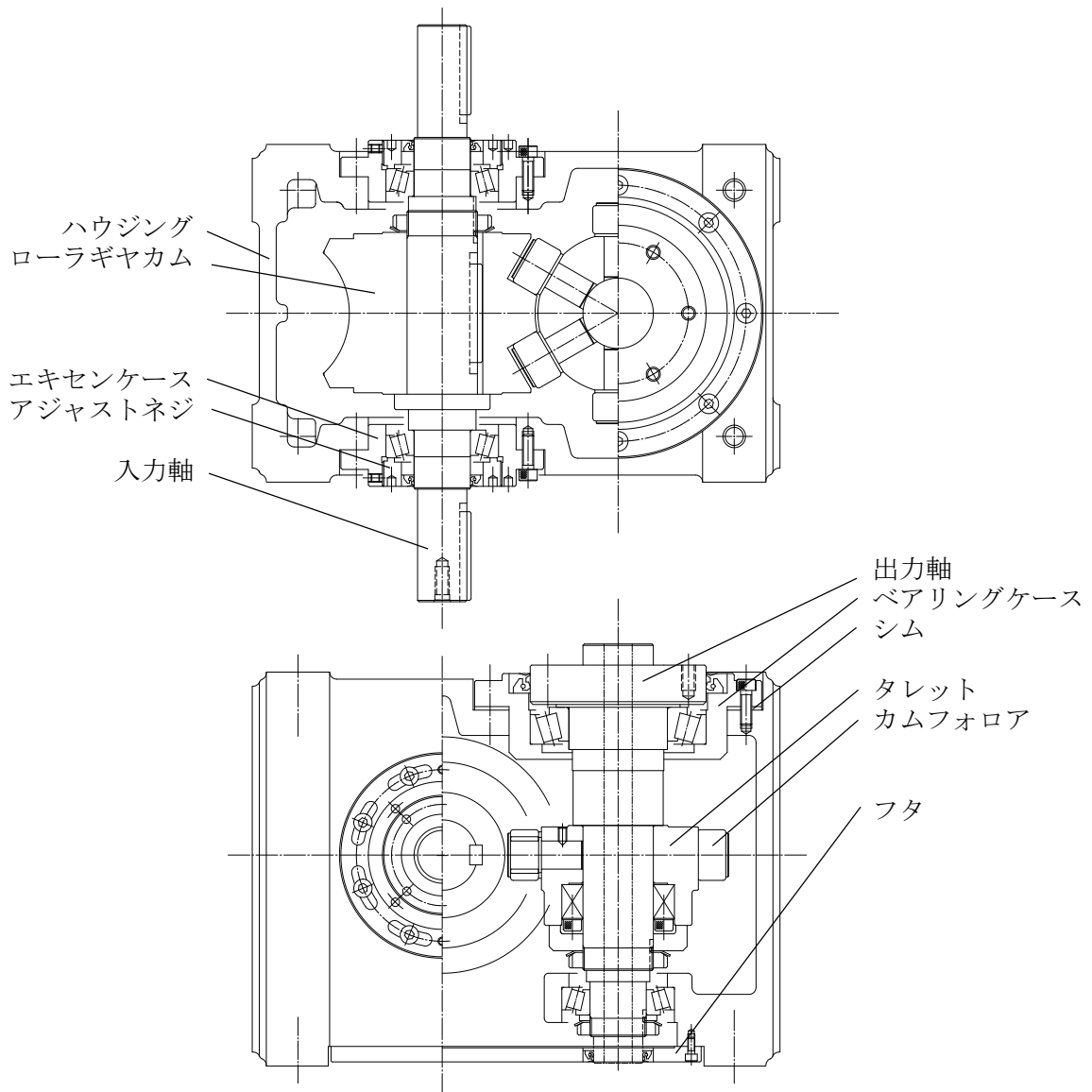
据付調整時にモータで駆動する場合は必ず停留部の位置から運転し、干渉があっても破損しないように低速で調整して下さい。低速でも干渉があれば破損することがありますので干渉物がないか十分に確認して行なってください。

構造と各部名称

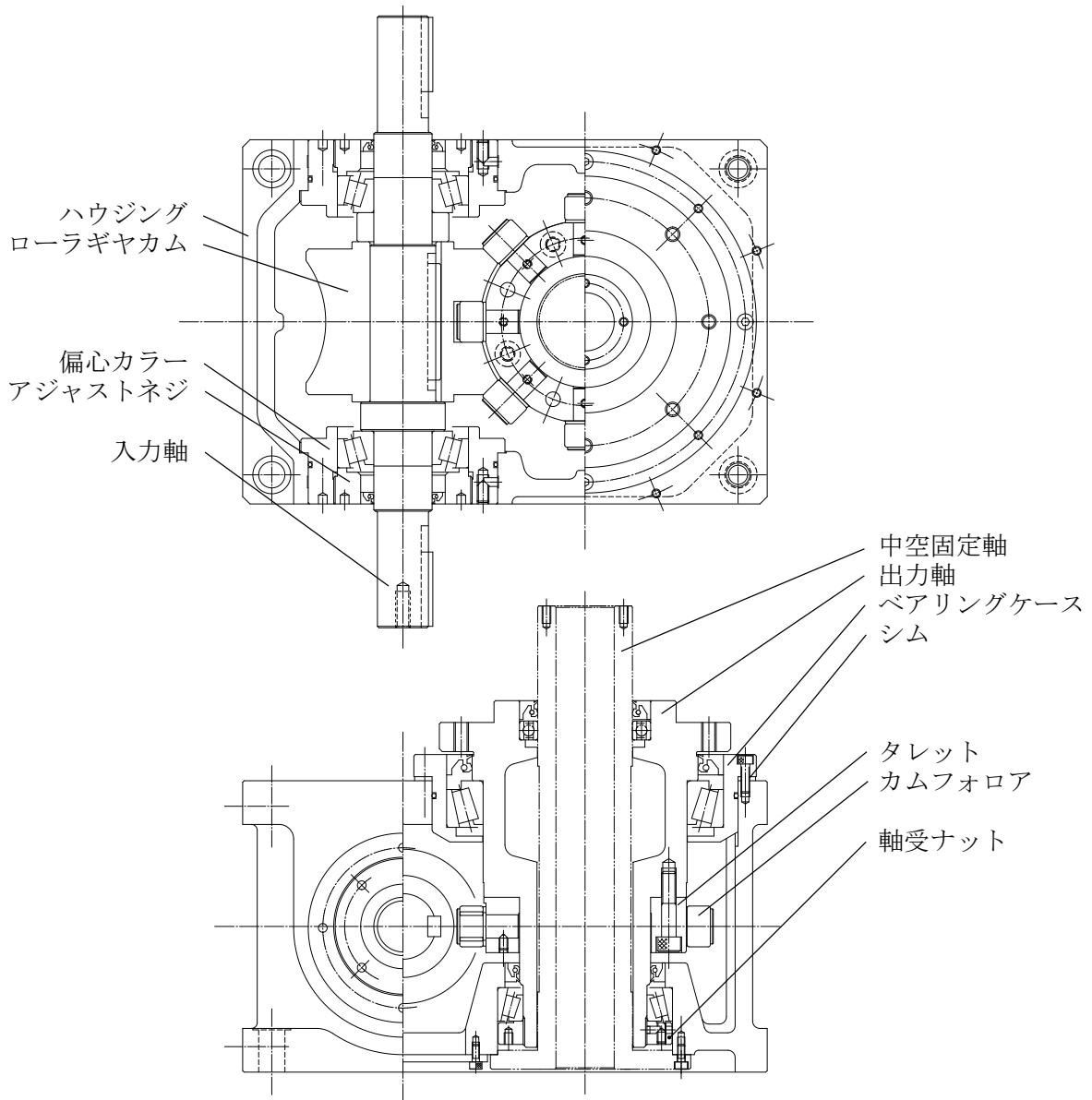
シャフトタイプ



フランジタイプ



テーブルタイプ



設計上の注意点

インデックスドライブの選定

(1) 余裕のあるインデックスドライブ

インデックスドライブの選定にあたってはできるだけ余裕のあるインデックスドライブを使用しますと間違いがなく安心です。機械の構成が複雑で的確な負荷トルクを求めにくい場合についても、いろいろな要因を見込んで計算してください。

特に停止時の振動を抑える場合は、余裕のあるインデックスドライブを御使用いただくことが必要です。

(2) 割付角の選択

一般に仕事時間を長くとりたいことから、カム割付角は小さくなりがちですが、負荷トルクはカム割付角の2乗に反比例しますので、カム割付角は大きいほど負荷トルクが小さくなり、いろいろな面で有利となります。

インデックスドライブの設置スペース

一般にインデックスドライブは機械装置の中心部に取り付けられることが多いですが、保守点検や異常時の対応ができるように、スペース・位置などを考慮して設計してください。

潤滑油の交換が難しいレイアウトになる場合は、配管等で交換ができるように設計してください。

入力軸・出力軸について

(1) 駆動軸

インデックスドライブの入力軸・出力軸に接続する駆動軸は、負荷トルクに合致する軸径以上に大きくとり、慣性モーメントはできる限り小さくします。

駆動軸の長さは出来る限り短くして、ねじり剛性を極力高める必要があります。

(2) 駆動軸のカップリング

インデックスドライブの入・出力軸に接続する駆動軸のカップリングは、回転方向に剛性が高くバックラッシュがなく、回転ムラが生じないカップリングを用いて、相手軸との軸心をきちんと合わせて使用します。

一般によく使用されるゴム弾性体のフレキシブルカップリング、チェーンカップリングなどは、前記の内容を守ることが困難ですので推奨できません。

(3) 駆動部の締結

インデックスドライブの入・出力軸に接続する駆動軸は、バックラッシュ“0”を心掛けてください。カップリング、プーリ、ギヤ、スプロケット及びテーブルなどの被駆動体はガタのないように確実に取り付けてください。

バックラッシュがありますと一般には慣性トルクにより減速時の負の慣性トルクが大きくなり異常な振動・騒音が発生します。

(4) 駆動部の締結方法

カップリング、プーリ、ギヤ、スプロケットおよびテーブルなどの出力軸の被駆動体などをバックラッシュなしに取り付ける方法としては、次のことを参考としてください。

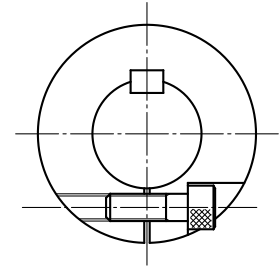
a. キーについて

キーを用いるときは必ず打ち込みとして、キーとキー溝にすき間がないようにして使用します。打ち込みでない場合、初期には性能を満足していてもごくわずかなすき間からキーとキー溝が

打ち合い、ある期間たちまちと急激に磨耗が進み、大きなバックラッシュとなります。

組立上、打ち込みとすることがむずかしい場合はキーだけに頼らず、割り形締め等を併用してすき間を無くす方法をとってください。

(注) ボルトの締め付力は駆動トルクに見合ったものとし、十分な剛性を持たせて下さい。



b. 摩擦式カップリングについて

駆動トルクがある程度大きい場合は摩擦式カップリングを用品。

これは多数のボルトでテーパリングを軸方向に加圧し、ラジアル方向に発生する接触圧力によってシャフト・ボスを全円周にわたり平均に強固に一体化し、接触面の摩擦力でトルクを伝達するもので、現在いろいろなメーカーから発売されています。

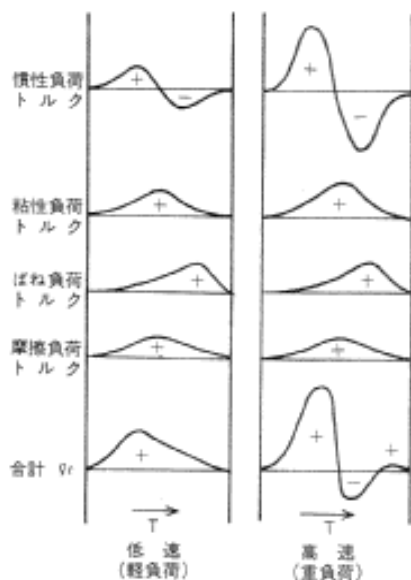
この方式ですとバックラッシュは全くありませんし、大きなトルクを伝達することができます。ただし、出力軸側の慣性力などを考慮して機種を選定してください。

c. 出力軸フランジについて

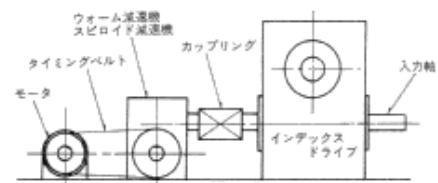
インデックスドライブの出力軸フランジにテーブルなどの被駆動体を取り付ける場合は、高張力ボルトを使用して確実に締め付け、ロックピンを必ず打ち込んでください。

入力軸について

インデックスドライブは入力軸が安定した一定速度で駆動されないと、能力が発揮されません。入力軸のトルクは次ページの図のように1回転中、正負に方向を変えて大きく変動しますので、駆動トルクが小さかったり、入力軸の接続にガタがあると脈動しやすくなります。入力軸が脈動しますと、出力軸にかかる負荷トルクは計算したトルクよりもはるかに大きくなり、振動や故障の原因となります。入力軸の駆動は速度変動のない方法で行なうことが必要で、すべりを生じるVベルト、脈動の生じるチェーン、ガタのあるギヤなどは不適當ですので注意してください。



入力軸のトルク



低速駆動の一例

入力軸駆動の良い方法を次に示しますので、できるだけこの方法を採用してください。

a. 低速駆動のとき

入力軸にできるだけバックラッシュを小さくしたウォーム減速機・スピロイド減速機を直結させ、減速機駆動にはタイミングベルトを使用します。

b. 高速駆動のとき

入力軸および駆動軸のプーリを大きめにとって、タイミングベルトで駆動します。

出力軸について

テーブルなどの出力軸被駆動体はできるだけ軽量にコンパクトにし、同時に十分な剛性をもたせて設計する必要があります。

これらは慣性トルクに直接影響を与え、不注意な設計をしますと割出し停止時に振動が発生することがあります。

往々にして出力軸に取り付けた駆動体に設計変更がなされてジグが大きくなったり、他の付属品が追加される場合がよくありますが、このときオーバートルクになっていないかどうか必ず確認してください。

過負荷保護機構について

振動を防ぐために駆動部分全体の剛性を高め、バックラッシュなしに頑丈に構成していくと、確かに振動・高速化の点では満足されますが、干渉が起きた場合にはまったく逃げがなく、インデックスドライブが破損する可能性があります。このような場合が想定されるときはインデックスドライブの駆動系に過負荷保護機構を取り付けることが必要です。

過負荷保護機構は、原則的にサイズが大きくなっても出力軸の負荷になるべく近い場所に取り付けます。入力側に取り付けることは推奨できませんが、やむを得ず取り付ける場合は非常に感度の良いものを使用する必要があります。

過負荷保護機構についても今まで説明したように、剛性があり、バックラッシュのないものを使用してください。

使用上の注意

発送状態

インデックスドライブはすべて組立後、運転試験を行い、検査をしたのち発送しています。入・出力軸、キーおよびインデックスドライブの取付面は防錆処理をしておりますので、組立時に必要に応じて溶剤等で拭き取ってください。

特殊仕様の場合にはアダプタフランジ、テーブル、配管用パイプ、その他付属品の一部を取りはずして発送する場合がありますので、使用時に取り付けてください。

潤滑油は特別な場合を除き、給油してありますが、据え付け時には必ずオイルゲージをみて潤滑油が入っていることを確認してください。

据付方法

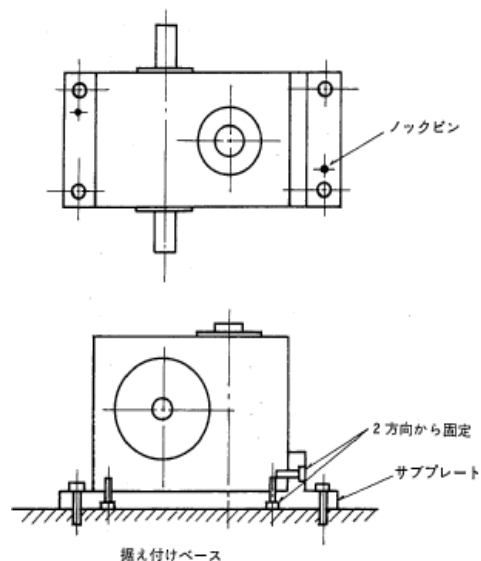
インデックスドライブの吊り上げは本体の取り付け用のボルト穴に、アイボルトを取り付けて行ってください。絶対に入・出力軸にワイヤ・ロープ等を掛けて吊り上げないでください。

インデックスドライブの各サイズの最大質量は表のとおりです。(特殊仕様を除く)

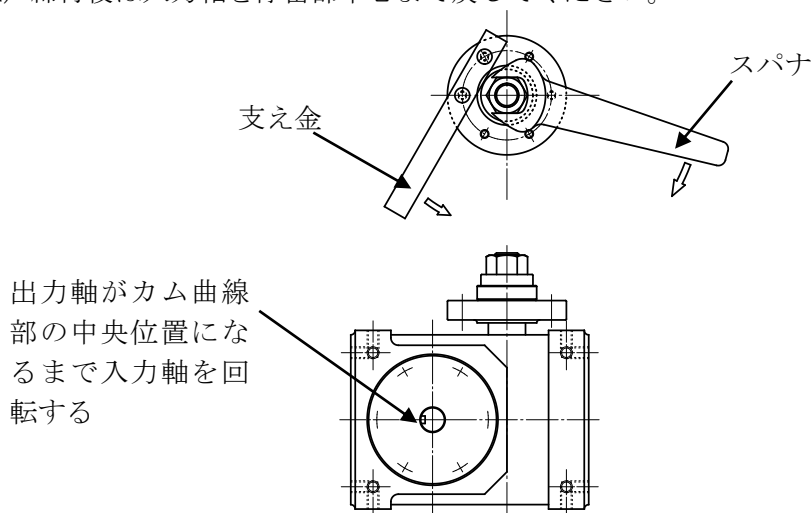
サイズ		40	50	63	80	100	125	160	200
質量 (kg)	シャフトタイプ	4	10	20	40	55	70		
	フランジタイプ		10	20	40	60	100	160	280
	テーブルタイプ				23	44	81	150	272

インデックスドライブの据え付けには下記の点に注意して行ってください。

(1) インデックスドライブは負荷トルクの反作用に耐えるように、据え付けベース等にしっかりと固定してください。下図のようにサブプレートを利用して取り付けると頑丈に固定することができます。また、上方向から据え付けボルトを締め付けることができますので、取り付け、取り外しが容易となります。テーブルタイプには、サブプレートなしでも上方向からボルト締めできる姿勢があります。



- (2) インデックスドライブの本体部は、肉厚が取り付け用ボルト穴のところだけ厚く、他は必要最小限の厚みになっていますのでドリル・タップ加工は行わないでください。やむを得ず加工する必要がある場合には弊社までご相談ください。
- (3) インデックスドライブの入・出力軸にカップリング・フランジ・テーブル等を取り付ける際、大きな衝撃を与えますとベアリング等の損傷の原因となりますので、取り付けは慎重に行ってください。入・出力軸の端面にはメネジがあります（フランジタイプは出力軸、及びテーブルタイプには付いていません）ので、これを利用して部品の取り付けをすることもできます。
- (4) インデックスドライブを屋外や塵の多い場所に設置するときには、インデックスドライブに適切なカバーを設けてください。ただし、インデックス本体、減速機などの熱を放散するようにしてください。
- (5) インデックスドライブに液体などがかかる場合には、内部に入らないような処置をしてください。万一、液体、粉などが内部に入りますと故障の原因になります。
- (6) 出力軸フランジ (F50, F63 フランジタイプ) をゆるめた場合は次の事項に注意して締め付けてください。
- 入力軸のキーの位置は下図のようにカム曲線の中央にしてください。停留部ですとカムフォロアを破損する恐れがあります。
 - 固定方法はフランジのネジ穴を利用し、締め付け用の支え金を取り付け、六角ナットにスパナまたはレンチを使って締め付けてください。
- (注) 締付後は入力軸を停留部中心まで戻してください。



入力軸・出力軸の部品の取り付け

(1) バックラッシュゼロ

インデックスドライブの入力軸・出力軸に関係する駆動部は、バックラッシュのないように取り付けてください。カップリング、プーリ、ギヤ、スプロケットおよびテーブルなどの出力軸の被駆動体などは、ガタのないように確実に取り付けてください。

(2) カップリングの取扱い

インデックスドライブの入力軸・出力軸に接続する駆動軸のカップリングの取り付けは、軸の中心を正確に合わせてください。偏心が大きい場合には軸が折れたり、回転ムラが生じることとなります。

(3) タイミングベルトのテンション調整

タイミングベルト等による駆動の場合は引張力に注意してください。軸の折損しない張力にて駆動してください。

出力軸の部品の取り付け

(1) ノックピンの現合

フランジタイプの出力軸フランジ面にはノックピン用の下穴加工はしてありませんので、使用時に相手部品と同時加工してください。このとき下穴深さは必ず申請図またはカタログに示されている寸法を守ってください。

(2) 直接駆動の場合

直接駆動の場合はインデックスドライブの出力軸に被駆動体をしっかりと取り付けます。キー接続の場合には特にバックラッシュのないように取り付けてください。

(3) 間接駆動の場合

間接駆動の場合はギヤ・スプロケットなどを使用することが予測されますが、ピッチ径を慣性モーメントの許せる範囲内で、できるだけ大きくとり、バックラッシュはできるだけ小さくしてください。

試運転時の注意

(1) 慣らし運転

インデックスドライブは十分な慣らし運転を行ったのち出荷しておりますので、無負荷での慣らし運転をする必要はありません。

(2) 低速運転

機械本体の組付が完了して試運転をする場合、可動部に工具やパーツなどの干渉物がないか、可動部の潤滑は大丈夫かを十分に確認したのち、まず低速運転をしてください。

もし、変速が不可能で低速運転ができない場合は、できるだけ軽負荷の状態での運転してください。

低速運転もしくは軽負荷の状態での出力軸被駆動体の割出の動きに注目し、動きがなめらかであるかどうか確認してください。もし、割出の動きがなめらかでないならば、ただちに運転をストップさせ、前項の使用上の注意点を参照してインデックスドライブまわりを点検してください。

(3) 全負荷運転

低速運転もしくは軽負荷で問題がなければこの状態でしばらく運転し、設計上の入力回転、もしくは全負荷まで徐々に上げてその後、3～4時間運転してください。

ここで、もし割出の動きがなめらかでない場合、ただちに運転をストップさせてインデックスドライブまわりを点検してください。

動きに対するトラブルは試運転の時点で発生することが多く、この段階で問題がなければなめらかな動きは長期間保証されます。

あとは次項の注意事項を守り、定期点検を心掛けてください。

通常運転時の注意

(1) 油温

正常な運転状態における油温は使用条件によりかなり異なりますが、最高でもおよそ（室温＋40℃）です。これ以上油温が上がる場合には潤滑油の油量、負荷、その他に異常がないかを確認してください。

(2) 可動部の干渉

正常な運転においてはなめらかな割出を長期間期待できますが、インデックスドライブに関する可動部分に干渉がおきますとインデックスドライブの破損につながります。

可動部分にワーク・工具などをぶつけないよう最大限に注意を払ってください。

(3) 長期停止時の保守

長期間インデックスドライブを運転しない場合でも内部部品の発錆を防ぐため、できれば1ヶ月に1度位運転してください。

起動・停止・寸動時の注意

(1) 割出区間における起動・停止・寸動

割出区間における起動・停止・寸動はインデックスドライブに計算負荷トルク以上の大きなトルクが働き、原則的には好ましくありませんので、できるだけ避けてください。必要な場合は衝撃のない回転に落としてください。

(2) 非常停止

割出区間での非常停止は慣性負荷が通常時の10倍にもなることがあります、内部のカムフォロアを破損する原因になります。非常停止時は割出区間で急停止しないで下さい。停止させ、再び起動させるときには、必ず手動などでゆっくりと回転し割出区間の割出を完了させ、カムの停留部に入ったことを確認してから起動させてください。

保守・点検

ソアラードックスは使用の注意を守って御使用いただければ、メンテナンスフリーで運転させることができます。

しかし、誤った取り扱いをしますと寿命が低下したり、早期故障の原因となりますので、次のことに注意してください。

オイルプラグの交換

オイルを注入する場所のプラグ（上側）は運搬中の油漏れを防ぐため、メクラのプラグが取り付けられていますので、付属している穴明きのプラグに交換してください。

油量の点検

カムの軌道面およびカムフォロアに潤滑油がかからない状態で使用しますと破損の原因となりますので常に油量に注意してください。また必要以上に潤滑油が多いと異常な温度上昇が生じますので適正な油量としてください。

特別仕様のインデックスドライブで、オイルゲージ・配管用パイプ等を取りはずして発送された部品は、潤滑油を入れる前に指定の位置へ取り付けてください。取り付け後、潤滑油を入れてください。

駆動部分の点検

インデックスドライブの入・出力軸に関する駆動部分を定期的に点検し、カップリング・プーリ・スプロケット・ギヤおよび出力軸の被駆動体等のゆるみ、タイミングベルト・チェーン等のテンション、ギヤのバックラッシュなどに注意し、絶えず適正な状態に保ってください。

インデックスドライブに関する可動部の潤滑にも絶えず気を付け、油・グリースが切れないようにしてください。潤滑が悪いと摩擦トルクが増大してインデックスドライブに設計値以上の

力がかかりトラブルの原因となります。

潤滑油の交換

(1) 交換時期

第1回目 : 最初に運転しはじめてから200運転時間後

第2回目以降: 前回の交換後4000運転時間ごと

ただし運転時間の短い場合でも1年半に1度は交換してください。

上記は標準の交換時期です。インデックスドライブ周囲の環境が悪い場合や、使用条件が苛酷な場合には早めに交換してください。

高速運転などで油温が高い場合にはとくに早めに交換してください。

(2) 油種

油種は下記のものを使用してください。

(工業用ギヤオイル2種極圧)		粘度区分 mm ² /s (cSt) (40°C)	
		I S O V G 6 8	
各 社 銘 柄	ENEOS	ボンノック	T S 6 8
	出光興産	ダフニスーパージヤオイル	6 8
	コスモ石油	コスモギヤー	E P S 6 8
	キグナス	ギヤーオイル	M L 6 8
	エクソンモービル	モービルギヤ	6 2 6

異種の潤滑油との混合は避けてください。もし間違って異種の潤滑油を入れたときは、潤滑油を全部抜きとったのち指定の潤滑油で中を洗ってから指定の潤滑油を入れてください。

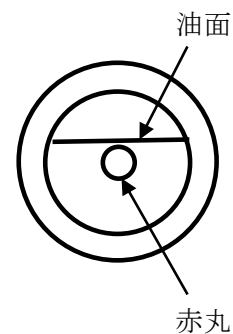
潤滑油に添加剤入りのものは使用しないでください。

インデックスドライブは精密機械ですので潤滑油は新しいきれいな潤滑油を使用し、ゴミが入らないように給油してください。ゴミが入りますと騒音・破損などのトラブルの原因となりますので注意してください。

(3) 油量

適正な油量はインデックスドライブが静止している状態で図のようにオイルゲージ中央の赤丸の上端に油面があるときです。油面の確認は十分に時間をかけ安定したのちに行なってください。

給油量はインデックスドライブのタイプ、据付状態によって異なりますが、最大量としてはおよそ下記のとおりです。



インデックスドライブの給油量

サイズ		40	50	63	80	100	125	160	200
油 量 (%)	シャフトタイプ	0.2	0.4	0.7	1.5	2.5	3.5		
	フランジタイプ		0.4	0.7	2.5	3.5	5.5	9.0	12.0
	テーブルタイプ				0.5	1.0	2.0	4.5	10.0

(インデックスドライブの型式、取付姿勢により増減します)

トラブルシューティング

異常が発生した場合にはただちに運転をストップさせ点検してください。使用できる状態でもそのまま使用しますと大きな破損につながる可能性があります。下記の項目について点検を行なってください。

現象	推定原因	点検と対策
異常振動 異常音	駆動部分にバックラッシュ、ゆるみがある	入・出力軸に関係する駆動部分にバックラッシュ、ゆるみがないように調整する
	駆動トルクが不足	モーターの容量を点検、不足の場合は容量を大きくする
	出力負荷が大きい	負荷を小さくする
	出力駆動部のねじれ剛性が低い	剛性を高める
	回転体のアンバランス、偏心がある	調整する
	取付架台が弱い	架台の剛性を高くする
	潤滑油の不足	潤滑油を点検して、不足していれば油漏れを点検して給油し、劣化していれば交換する
	潤滑油の種類が異なる	指定の潤滑油に交換する
	インデックス停留部にバックラッシュがある ローラギヤカム、カムフォロアが破損 インデックスのベアリングのゆるみ、破損	インデックスの修理
出力軸のガタ発生	ローラギヤカム、カムフォロアの摩耗、破損、予圧不足	インデックスの修理
割出位置のズレ	出力可動部の摩擦力が大きく軸にねじれがある	出力軸の可動部の潤滑を点検し、給油する ねじれを取り除く
	入力軸停止位置が停留区間よりずれた	入力軸停止位置を確認、調整する
	ローラギヤカム、カムフォロアの摩耗、破損	インデックスの修理
	出力軸とタレットの位相がずれた	
入力軸のベアリングの摩耗、損傷		
機械停止	ローラギヤカム、カムフォロアの破損	インデックスの修理
	入・出力軸の破損	
	カムフォロア、ベアリングの破損	

インデックスにかかわる損傷は弊社にての修理となります。弊社までご連絡をお願いいたします。インデックスドライブに貼られている銘板の内容（型式、コード、製造番号等）を合わせてご連絡下さい。

備考

ソアラードックスは精密機械で、特殊な組付技術を必要としますので、分解はご遠慮願います。インデックスドライブを無断で分解して生じた故障やその他の不具合については弊社では責任を負うことができませんので、十分にご注意ください。