

新製品紹介

遊星ローラーねじ PWGSシリーズ

遊星ローラーねじを用いた高剛性な直線駆動部品
従来ボールねじでは減速機が必要な駆動部において減速機レス化が可能
高い推力により油圧製品を電動化へ



特徴

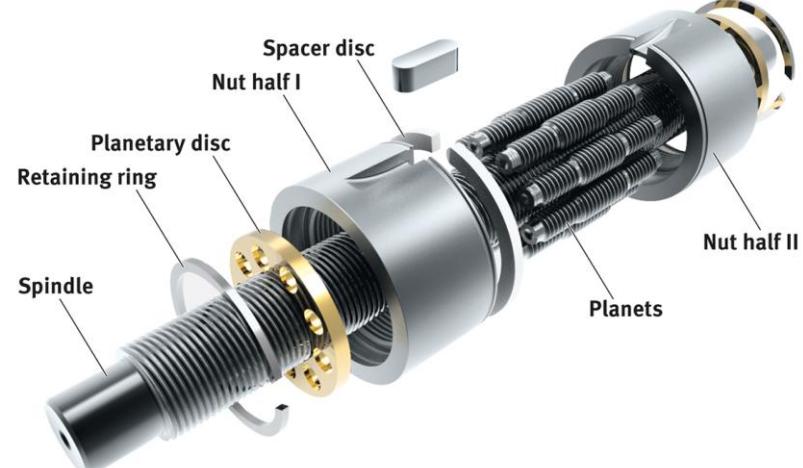
- 高い軸方向剛性
- 予圧設定によるノンバックラッシ
- ボールねじの約1.5~2倍の定格荷重を持ち、装置の小型化が可能
- 油圧アクチュエーターを電動化できる耐久性と高出力
- ボールねじには発生する転動体の循環騒音が無く静音性に優れる
- シンプルかつ堅牢なデザイン

製品仕様

- ねじ軸径 5mm~25mm をラインナップ予定
- 全てのラインナップのナット全長は41mm
- ねじ軸のピッチは 0.75mm~2.88mm
- ねじ軸と遊星ローラーは転造製法を採用しコストダウン化 (*)

* 従来の切削ねじタイプとの比較

- 遊星ローラーに特殊DLCコーティングで長寿命



遊星ローラーねじ PWGSシリーズ

卓越した負荷容量を備えたスマートアクチュエーター

エレクトロメカニカル・リニアアクチュエーター向けの革命的なねじ駆動装置を実現

この画期的な製品は従来のボールねじ駆動装置とローラーねじ駆動装置に加えて、新しい構造と機能原理を採用した遊星ねじ駆動装置です。

遊星ねじ駆動装置(PWGS)シリーズは5~25mmまでのスピンドルサイズに対応します。また、極めて優れた負荷容量とねじピッチを最小限に抑えることが可能なことを特徴としています。高出力に対応できるため、油圧駆動装置に代えて使用することも可能です。

遊星ねじ駆動装置(PWGS)は、上下する、平行なV字型の溝を施した遊星ギアがスピンドルの外周を回転します。これら遊星ギアと遊星ねじ駆動装置の回転は、遊星ギアの端とかみ合うように両端に溝を施した2つのねじ駆動ナットによって支えられています。多数の転がり接点を設けることで、遊星ねじ駆動装置(PWGS)は他の2種類の駆動装置の構造と比べて優れた負荷容量と剛性を実現しています。



PWGSは、5~25mmのスピンドル径に適応し、高出力に対応

負荷を内部で適切に分散させ、スピンドルねじの側面とクラウニング加工が施された遊星ギアの溝の側面との接触条件を最適化することにより、摩擦レベルは低く抑えられています。PWGSは遊星ギアに特殊なDLCコーティングを施すことでさらに摩擦係数の低減と高負荷連続回転時の発熱を抑え、長寿命化を達成します。

スピンドルと遊星ギアは転造によって製造されています。金属組織の「ファイバーフロー」の最適化及び十分な材料圧縮が可能となるため、強度は最大になります。この結果従来品と比べ定格荷重が15%向上しています。

この製造方法により、遊星ねじ駆動装置(PWGS)は転造法を用いたボールねじ駆動装置と同等の水準までコストを削減しています。また2分割されたスピンドルナットの間にスペーサーを挿むことで簡単に隙間ゼロや予圧の付加が実現可能です。

また、スピンドルナット外周上にフェザーキーを接合すれば、モーターも簡単に組み込むことが出来ます。

すでに、太陽光発電分野におけるミラートラッキング装置、工作機械のツールクランプ機構、板金加工用フィードユニット、板金曲げ装置、射出成型機用のロックシリンダー、リベット締め・切削装置、接着剤計量システムといった領域に応用され、先進的なプロジェクトがスタートしています。また、自動車産業向けにはデュアルクラッチのアクチュエーターとして採用されています。

省スペース、高出力密度対応、コスト削減を実現

例えば、遊星ねじ駆動装置(PWGS)はピッチ0.75mmで40Ncmの回転トルクから200Nという驚くべきアキシャル荷重を生み出します。これにより、低価格の小型モーターでも極めて高いアキシャル荷重を実現できます。

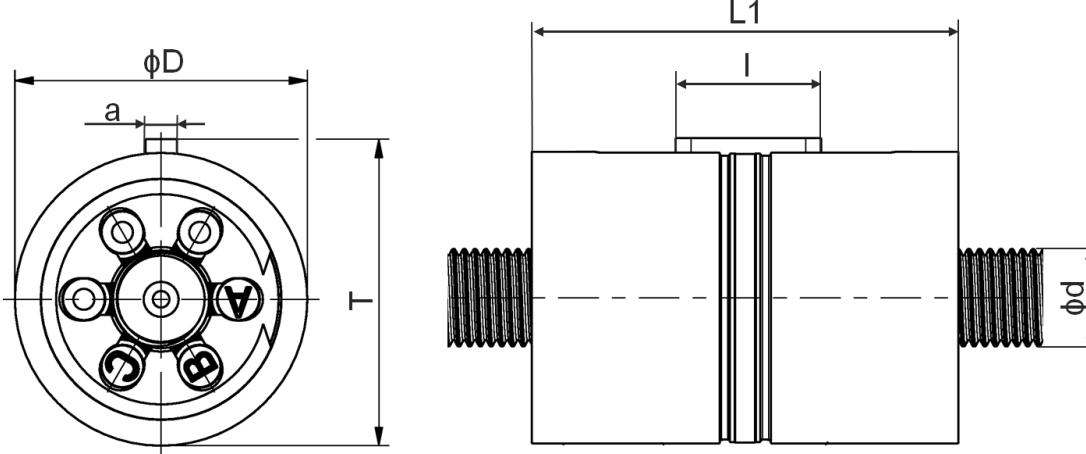


Planetary Screw Drive PWGS

PWGS industrial modular system:

PWGS- Size	Catalogue Data																
	nominal data						dimension table cylindrical type						additional technical data				
	pitch p	nominal Ø spindle d	stat. load C_0	dyn. load C_{dyn}	Max. spindle length	Grenz- Drehz. Mutter n_{max}	$\emptyset D$	L1 Tol: +0,2 -0,35	L7	I	a	T	weight spindle (100mm)	weight nut	grease amount	min. preload force	efficiency factor η
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[U/min]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[g]	[g]	[g]	[N]	[%]
PWGS 05 x 0,8	0,80	5,67	10	8	500	5000	22	41	15,5	10	3	23,2	16	65	3,4	250	* 1
PWGS 05 x 2,4	2,40	5,59	10	8	500	5000	22	41	15,5	10	3	23,2	15,5	65	3,4	250	
PWGS 09 x 0,75	0,75	9,35	18	16	900	5000	28	41	13,5	14	3	29,3	47,2	119	3,6	500	
PWGS 09 x 2,25	2,25	9,37	18	16	900	5000	28	41	13,5	14	3	29,3	47,4	119	3,6	500	
PWGS 12 x 0,72	0,72	12,67	28	25	1200	5000	31	41	14,5	12	4	32,9	89,6	126	5,1	550	
PWGS 12 x 2,88	2,88	12,75	28	25	1200	5000	31	41	14,5	12	4	32,9	91	125	5,1	550	
PWGS 15 x 2,11	2,11	15,05	38	34	1500	5000	35	41	14,5	12	4	36,3	128,3	178	6,1	700	
PWGS 20 x 2,7	2,70	19,97	44	39	2000	5000	40	41	14,5	12	4	41,3	230,4	173	5	800	
PWGS 25 x 2,62	2,62	25,67	50	40	2500	5000	53	41	9,5	22	6	55,5	385,7	417	7,5	900	

* 1: DLC-coated planetary rollers have not been measured.

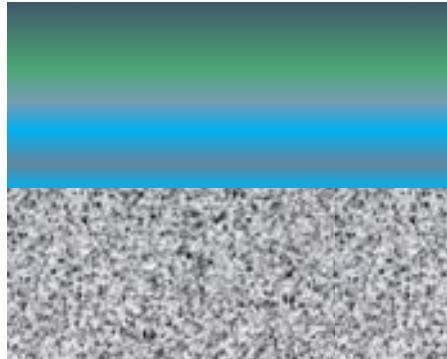


PWGSシリーズ 特殊コーティング

軸遊星ローラー用に開発された特殊DLCコーティング

この画期的なコーティングは従来、面圧が高く使用困難だったギア歯や軸受のレース面への特殊薄膜コーティングを可能としました。特に母材との界面からの剥離などその硬度差に起因して発生する亀裂や剥離を防ぐために、最適化した特殊設計の複層膜と傾斜膜を開発いたしました。

母材に密着する層は密着性を重視し、そこから徐々に高硬度な機能層を特殊蒸着しております。



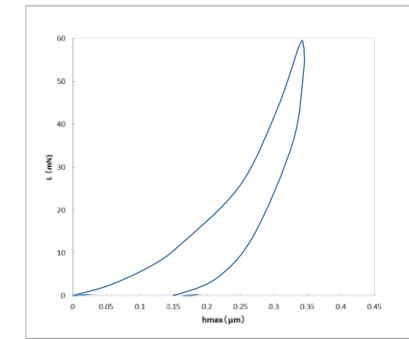
膜厚: 1.3~1.8μm(イメージ)

コーティング層の皮膜硬さをナノインデンテーション試験機で確認した図です。皮膜硬さは18.9GPaとペアリングの基本動定格荷重の面圧耐える硬さを持ちます。

試験品：超硬+コーティング

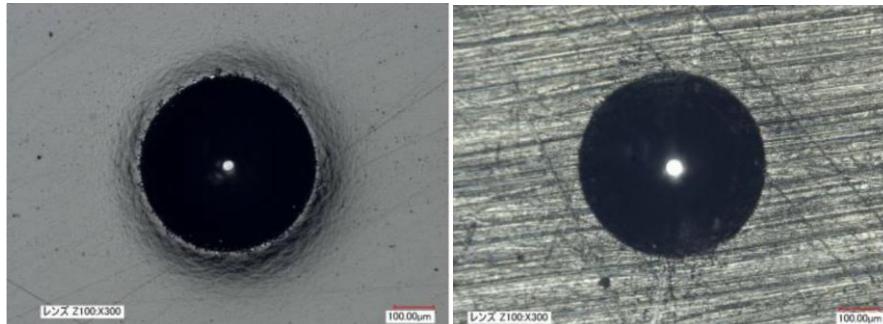
試験条件
荷重：50mN

硬さ: 23.9GPa



押し込み深さ-荷重曲線

ロックウェル圧痕密着性試験においても十分な密着性が認められ、軸受では発生しないレベルの塑性変形にも割れや剥離を発生させていません。

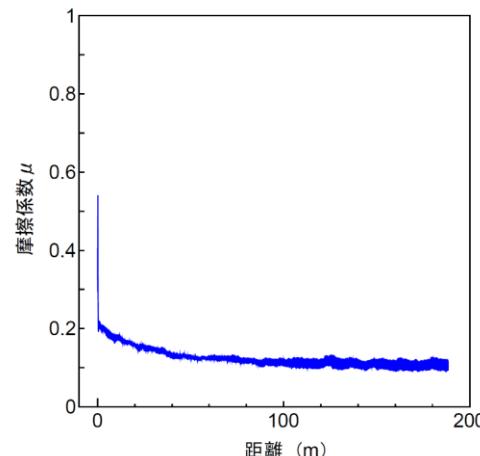


摩擦係数はPWGSに使用される最も大きな要求事項である遊星ローラーの滑りによる発熱に係る重要なポイントとなります。

この特殊コーティングは摩擦係数が0.1~0.15程度となっております。また、滑動距離が伸びても剥離せず、なじみが出て低摩擦係数を維持します。

試験品：SKH51 + コーティング
ポール：SUJ2(6mm)

試験条件
回転半径：5mm
回転速度：5.4cm/s
荷重：15N



*この製品は国内薄膜メーカーとの共同開発品です。