

トラクションドライブ 増速スピンドル

TRACTION DRIVE SPEED ACCELERATOR

コンパクトなボディに機能を凝縮
Full-functions in a compact body.



POINT

1

基本原理

Basic principle

- ①高圧力下で高粘度化する性状を持つトラクショングリースの油膜を介した転がりによる動力伝達です。
- ②弾性変形させ組み込まれた遊星ローラ、太陽ローラおよび固定輪それぞれの接触部には圧接力Pが発生し、これにより油膜が高粘度化（圧接力Pが働いている時のみ）して、ローラの接触部で動力の伝達が可能となります。
- ③トラクション力（索引力）Tは（1）式で表すことができます。

$$T = \mu P \quad \dots\dots (1)$$

ただし μ : トラクション係数、P : 圧接力

- ④遊星ローラの公転を入力側とし太陽ローラの自転を出力側として利用した増速装置です。
増速比 n は（2）式で表すことができます。

$$n = 1 + \frac{D}{d} \quad \dots\dots (2)$$

ただし D : 固定輪内径寸法、d : 太陽ローラ外径寸法

- ①Power of the traction drive is transmitted by the rolling contact mechanism via oil film of traction grease characterized by high viscosity at high pressures.
- ②Contact pressure P is created at each contact surface on planetary rollers, a sun roller and a stationary housing, which are assembled with elastic deformation. By this pressure, the oil films changes to high viscosity one (only when contact pressure P is imposed) so that the power can be transmitted at the roller contact area.
- ③The traction force T is formulated by Equation (1).

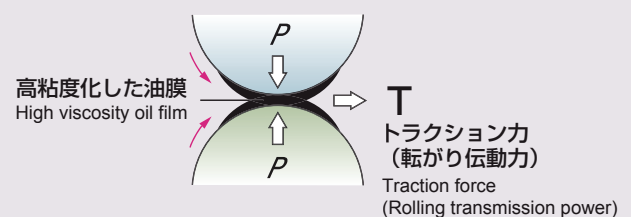
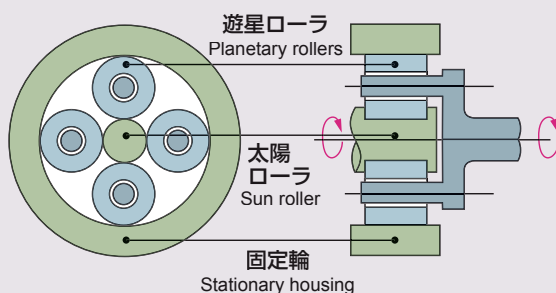
$$T = \mu P \quad \dots\dots (1)$$

where, μ : Traction coefficient, P: Contact pressure

- ④This unit is a speed increasing device which the revolution of the planetary roller is used for input side and the rotation of the sun roller is output side.
The speed increasing ratio is formulated by Equation (2).

$$n = 1 + \frac{D}{d} \quad \dots\dots (2)$$

where, D: Bore diameter of stationary housing
d: Outside diameter of sun roller



特 長

Features

位置決めブロック

(オプション)

回り止め及び、位置決めピンにクーラントを供給。特殊形状も製作します。

Positioning Block

(Optional for use on M/C)

The positioning block and pin mechanism supplies coolant to the tool.

位置決めピン

ワンタッチ調整式

調整範囲40mm **PAT.P**

Positioning Pin

"One-touch" adjustment, with in a height range of 40mm.

ナット

バランス調整済みです。

Nut

The balance adjustment is already made in the factory.

多種のM/C主軸に対し
汎用性がある！*More widely usable,
due to its adaptability to a
great variety of M/C spindles.*

オリエンテーションリング

ドライブキーと位置決めピンの位相関係が0°~360°調整可能。

Orientation Ring

The fitting position of a positioning block differs among machining centers. The position can be adjusted by rotating the orientation ring within 360°.

クーラントノズル

刃先の突き出しに合わせ自在に角度調整が可能。

Coolant Nozzle

The angle adjustment of the coolant nozzle can be made easily by hand. The spray angle of the coolant is adjusted to match the inserted cutter length.

コレット

超精密仕上げのコレットを使用。振れ精度はミクロン単位。サイズを1ミリ間隔でご用意。

Collet

Only a under super precision collet, runout within 3 microns, should be used. Various sizes can be supplied by mm unit. Please order sizes to match the shanks of tools to be used.

刃 具

ストレートシャンクのドリル、エンドミル、砥石が使用できます

Cutters

A drill, end mill and grinding wheel with a straight shank can be applied.

砥 石
Grinding
wheelエンドミル
End millドリル
Drill

ATC対応

小型・軽量に加えて、付帯設備が不要であるため、ATCが可能です。

ATC-Ready

Compact and light, the TDU is ready for ATC... with no extra attachments necessary.

低振動

トラクションドライブの特徴である滑らかな回転により、騒音振動が小さく研削加工も可能です。

Low Vibration

The Traction Drive Unit is particularly smooth-running, and without noise vibration, it even makes grinding possible on your M/C.

伝動力

安定したトルク伝達により、エアモータに見られる回転変動がありません。

Transmission Power

A stable torque transmission produced stable rpm, unlike air motor speed accelerators.

高速性

トラクションドライブは転がりによる伝達機構であるため、高速回転においても良好な潤滑性があります。さらに、セラミック軸受の採用、クーラントによるボディの冷却など、高速化の対策は万全です。

High Speed

Since the traction drive is run by a transmission mechanism based on rolling contact, high lubrication can be maintained even at high speed rotation.

The uses of ceramic bearings and through-body coolant are incorporated to ensure reliable, long-lasting high speed operation.

多用途に対応する充実したシリーズ

A complete series supports a full range of applications.

TDU40

高剛性タイプ
Super rigid Type

3.4×Spindle rev. Max.12,000rpm



加工例【溝切削加工】

材 質：アルミ合金
工 具：2枚刃超硬エンドミルφ16
回 転 数：12,000rpm
加工深さ：5mm
送り速度：1,000mm/min

Cutting Example [Groove Milling]

Material : Aluminum alloy
End mill : 16mm dia. T/C, 2-blade
Speed : 12,000rpm
Cut. depth : 5mm
Feed : 1000mm/min

TDU17-N

標準タイプ
Standard Type

6×Spindle rev. Max.30,000rpm



加工例【溝切削加工】

材 質：アルミ合金
工 具：2枚刃超硬エンドミルφ4
回 転 数：28,000rpm
加工深さ：2mm
送り速度：1,000mm/min

Cutting Example [Groove Milling]

Material : Aluminum alloy
End mill : 4mm dia. T/C, 2-blade
Speed : 28,000rpm
Cut. depth : 2mm
Feed : 1,000mm/min

	高剛性タイプ Super rigid type	標準タイプ Standard type
形 式 Type	TDU40	TDU17-N
増速比 Speed increasing ratio	3.4×	6×
回転数 (min ⁻¹) Speed (rpm)	MAX. 12,000	MAX. 30,000
出力トルク (Nm) Output torque	7	1
出力動力 (kw) *1 Output power	8.8	3.1
テーパ *2 Taper	BT50	BT40 / BT50
工具把握径(mm) Tool grip diameter	φ1.5~20	φ0.5~10
重量 (kgW) Net weight	11.5	5.4 / 7.9

*1 各々の最高回転数における最大出力

*2 BTテーパ以外（SK, CV, その他）でのご注文については別途ご用命ください

保証時間 2,000時間 保証期間 1年以内

*1 Max. output for each max. speed.

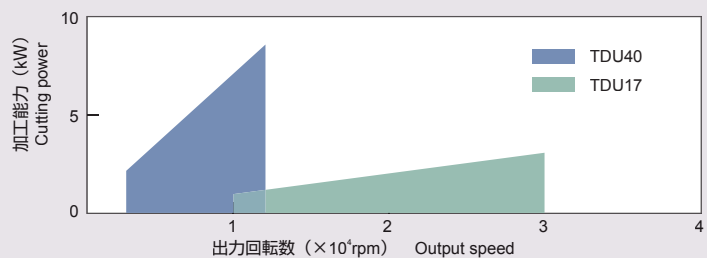
*2 Other tapers are also available:
SK40, CV40, HSK63 equivalent to BT40.
SK50, CV50, HSK100 equivalent to BT50.

Warranted total running time : 2,000hrs
Period of warranted : One year

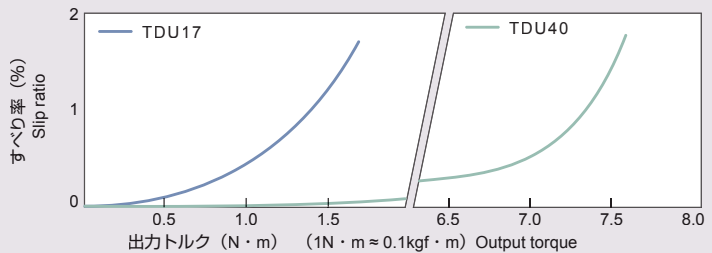
広範囲な加工領域をカバー

Covering a wide application range...

1 加工領域 Application range



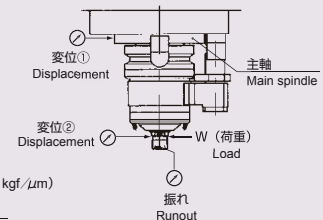
2 トルク伝達 Torque transmission characteristics



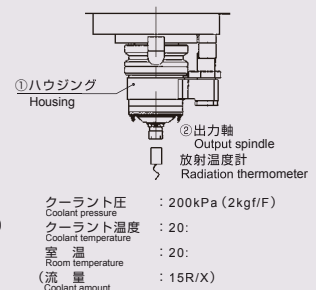
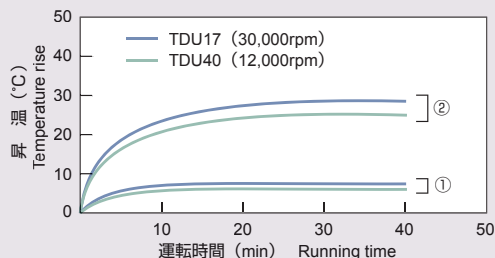
3 振れ・曲げ剛性 Runout and Bending rigidity

形式 Type	振れ(μm) ^{*1} Runout	曲げ剛性(N/μm) ^{*2} Bending rigidity
TDU40	≤5	30≤
TDU17	≤5	10≤

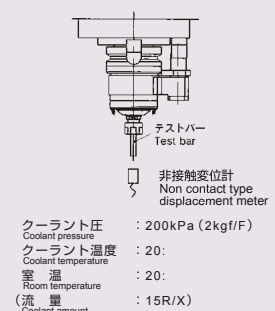
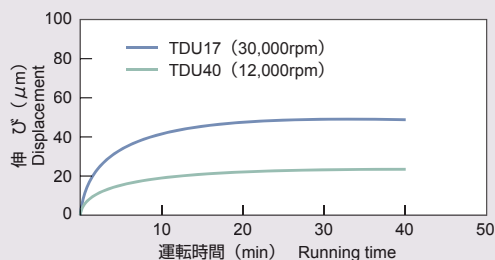
*1) : スピンドル単体の振れ Runout of main spindle
*2) : 曲げ剛性 = $\frac{W}{(\text{変位②} - \text{変位①})}$ (1 N/μm ≈ 0.1kgf/μm)
Bending rigidity = $\frac{W}{(\text{Displacement②} - \text{Displacement①})}$



4 昇温 (温度-クーラント温度) Temperature rise (Temperature-Coolant temperature)



5 軸方向の伸び Axial displacement



6 騒音 Noise level

