

# 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  
T

### 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  $\mu$  : 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).

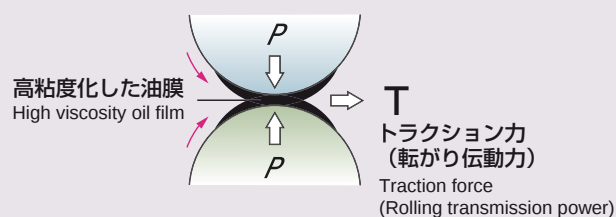
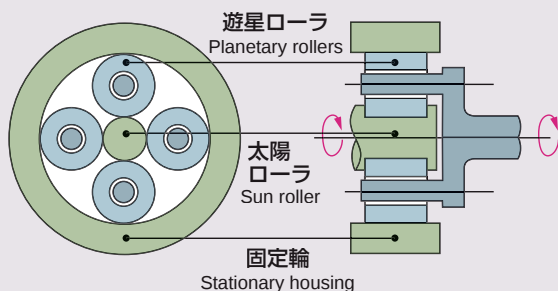
$$T = \mu P \quad \dots\dots (1)$$

where,  $\mu$ : 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<br>Super rigid type | 標準タイプ<br>Standard type |
|-----------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 形 式<br>Type                             | TDU40                      | TDU17-N                |
| 増速比<br>Speed increasing ratio           | 3.4×                       | 6×                     |
| 回転数 (min <sup>-1</sup> )<br>Speed (rpm) | MAX. 12,000                | MAX. 30,000            |
| 出力トルク (Nm)<br>Output torque             | 7                          | 1                      |
| 出力動力 (kw) *1<br>Output power            | 8.8                        | 3.1                    |
| テーパ *2<br>Taper                         | BT50                       | BT40 / BT50            |
| 工具把握径(mm)<br>Tool grip diameter         | φ1.5~20                    | φ0.5~10                |
| 重量 (kgW)<br>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.

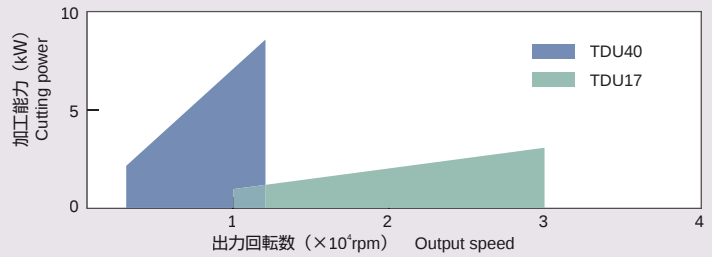
\*2 Other tapers are also available:  
SK40, CV40, HSK63 equivalent to BT40.  
SK50, CV50, HSK100 equivalent to BT50.

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

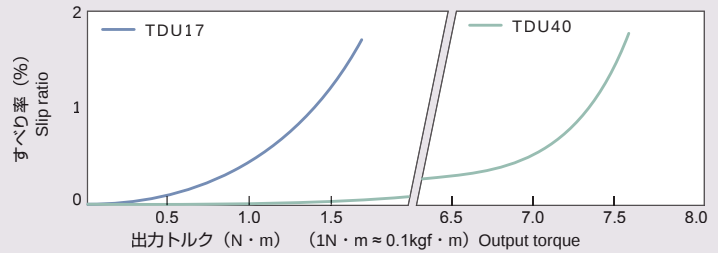
# 広範囲な加工領域をカバー

Covering a wide application range...

## 1 加工領域 Application range



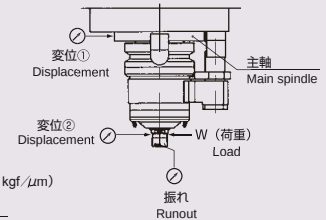
## 2 トルク伝達 Torque transmission characteristics



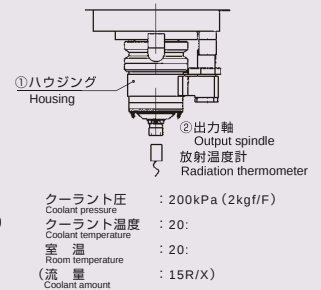
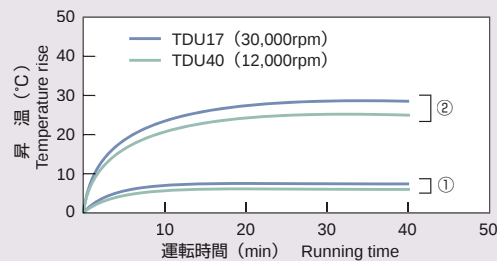
## 3 振れ・曲げ剛性 Runout and Bending rigidity

| 形式<br>Type | 振れ(μm) *1<br>Runout | 曲げ剛性(N/μm) *2<br>Bending rigidity |
|------------|---------------------|-----------------------------------|
| TDU40      | ≤5                  | 30≤                               |
| TDU17      | ≤5                  | 10≤                               |

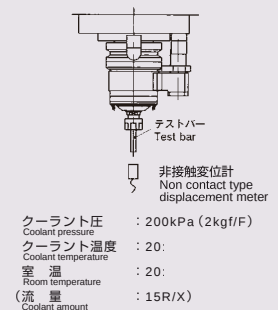
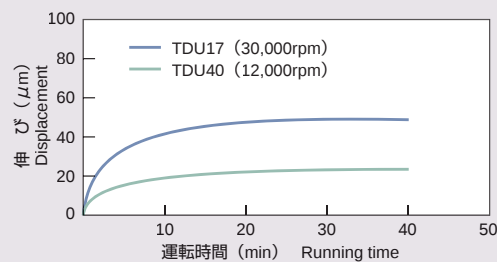
\*1) : スピンドル単体の振れ Runout of main spindle  
\*2) : 曲げ剛性 =  $\frac{W}{(\text{変位②} - \text{変位①})}$  (1 N/μm ≈ 0.1kgf/μm)  
Bending rigidity =  $\frac{W}{(\text{Displacement②} - \text{Displacement①})}$



## 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

