

PAT.

ハイデュアルチャック

HY-DUAL CHUCK



難削材加工用ミーリングチャック

TOOL HOLDER FOR DIFFICULT TO MACHINE MATERIALS

POINT

1

2構造クランプ方式

Dual-clamping method

ハイドロリックとメカニカルの2つの力で刃物を把握。
高剛性、高把握力だけではエンドミル抜けとビビリを抑えられません。

エンドミル抜けを引き起こす“すりこぎ現象”を刃物
シャンクの口元と末端2ヶ所をクランプすることにより
解決。

ビビリを引き起こす“振動”を油圧とバネの2つの減衰
機構で解決。

Dual chucking by Hydraulic & Mechanical

Only high rigidity & high clamping power can prevent the
end mill from being pull-out and can prevent chattering.

SHOWA has solved the so-called "wooden pestel
phenomenon" which causes the pulling out of end mill,
by clamping the cutting tool's shank nose & shank end.

"Vibration" caused by chattering is removed by the attenu-
ation mechanism of hydraulic and spring.

POINT

2

構造

Structure

SHOWAだからできるワンアクションで簡単チャッキング

①加圧リングが下がる

Thrust ring is pulled down.



②同時にピストンが押される

At the same time, the piston is being pressed down.



③チャッキングチューブが収縮する

Chucking tube shrink.



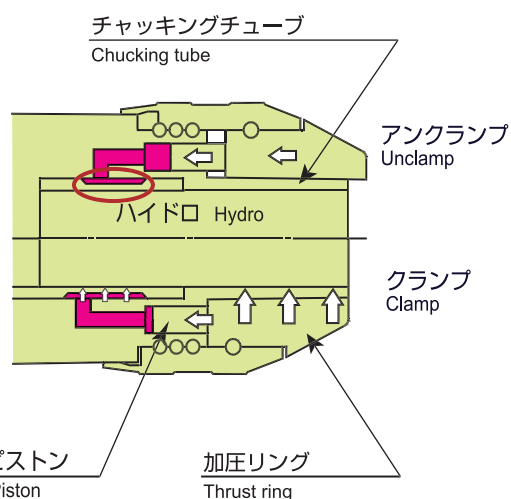
④同時に油圧が作動する

At the same time, the hydraulic clamping is activated.



⑤チャッキング完了

Clamping is complete.



刃物の抜け出し現象(すりこぎ現象)とは

"Wooden pestel phenomenon"

エンドミル加工は、曲げモーメントを受けて変形、回転しています。曲げモーメント: 曲げ抵抗 R (N) × 刃物突出し量 L (m) シャンク部は、短いストロークで且つ、高圧力で変形を繰り返し、チャックの口元やコレットの口元がラッパ状に摩耗拡大します。これは、突出し量 L と把持長さ H の比 L/H が大きくなる程、テコの原理で変形しやすくなり、また、材質は超硬よりヤング率が低い鋼材のほうが変形しやすくなります。摩耗拡大により、把持内外径に周差 $[e = \pi (D1 - D)]$ が生じる為、シャンクは、チャックより多く回転すると同時に少しずつ抜け出します。さらに、摩耗拡大時に発生した摩耗粉は、さびとなって主にシャンクにハチマキ状に付着します。対策は、主に曲げモーメントを小さくすることが一般的と考えられます。

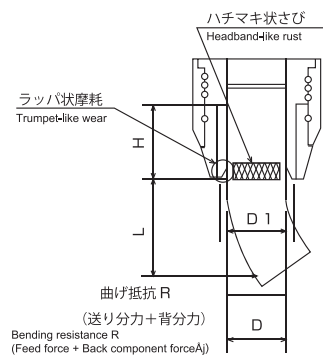


図1 すりこぎ現象 (直付)
direct chucking

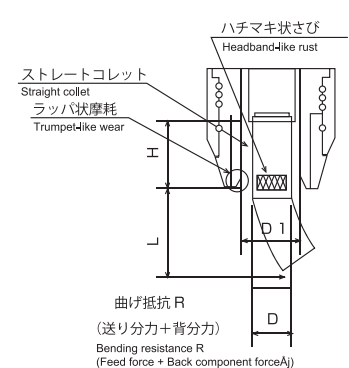


図1 すりこぎ現象 (コレット付)
Chuckling through collet

A tool, while being deformed by a bending moment in the milling process, twists in the tool holder, the deformation occurs repeatedly by high pressure in a short stroke. (Bending moment: Bending resistance R (N) × tool protruding amount L (m)). The mouths of both the collet and the holder will expand and wear flare by this movement. These mouths are easily deformed by the principle of leverage, as the ratio below is increased. L (tool protruding amount) / H (tool gripping length) The material such as steel having a lower Young's modulus is more likely to deform than the carbide of the tool. A circumference difference $[e = \pi (D1 - D)]$ occurs between the tool shank and the holder mouth because of abrasion expansion. The tool turns more than the holder and at the same time it starts pulling out little by little. In addition, debris generated in the worn area creates a rust ring and is adhered mainly to the shank. It is considered that, as measures, to reduce the bending moment is mainly common.

加工パフォーマンス

Machining Performance

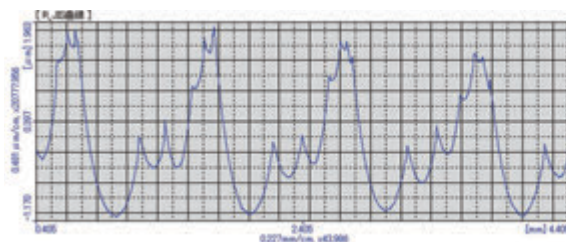
同一プログラムで従来のミーリングチャックとハイデュアルチャックでテストカット
Test cut with Hy-Dual chuck and conventional milling chuck in the same program

面粗さの比較 Comparison of surface roughness

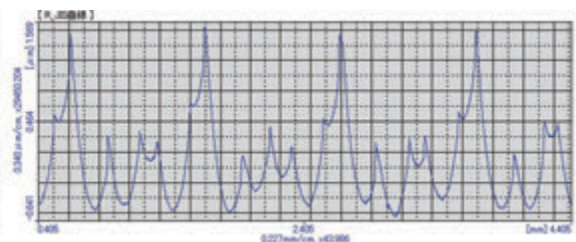
- 使用ホルダ : BT50-HDU20-110 (ハイデュアルチャック) ●Holder in use : BT50-HDU20-110 (HY-DUAL CHUCK)
- BT50-HPC20-105 (マイクロンチャック) BT50-HPC20-105 (MICRON CHUCK)
- 使用刃具 : 6枚刃 超硬エンドミル ●Cutting tool : Six flutes Cemented carbide endmill
- ワーク材質 : SKD61 ●Work materials : SKD61
- 切削条件 ●Cutting condition

A_p	A_e	回転数 Rotational speed	送り度速度 Feeding rate	刃具突出し Tool projection
30mm	1mm	1900min ⁻¹	1920mm/min	55(L/D=2.75)mm

- 結果 : 面粗さの向上がみられた ●Result: improvement of surface roughness was observed



HPC Ra=0.64 μm



HDU Ra=0.360 μm