

MACHINE TOOLS

工作機械

人と環境にやさしく、より高速・高度化を追求

不二越はわが国初のブローチ盤開発をかわきりに進展を続ける生産システムに欠かせない多彩な工作機械を研究開発してきました。

自社でつくる切削工具とマシンとのベストマッチングで高い評価と信頼をいただき、さらにnm(100万分の1mm)オーダーの超精密技術を実用化するなど総合技術を結集して多様化するニーズを支え使いやすいマシンを生み出しています。

目次

| | | | |
|--------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| ■ ブローチ盤 | 3-14 | ■ パワーフィニッシャ | 17-20 |
| ブローチ加工 | 3 | 加工システム | 17 |
| MQL加工 | 4 | パワーフィニッシャ MF650 | 18 |
| ハード加工 | 5 | パワーフィニッシャ LF-500/900/2500NC | 18 |
| ハードブローチ盤 HW-5008 | 6 | パワーフィニッシャ LF-1500/1510/1520 | 19 |
| 高速仕上ブローチ盤 Hi-5010 | 6 | パワーフィニッシャ LF-740/1800 | 19 |
| 小型メカニカルブローチ盤 NBxシリーズ | 7 | 小型パワーフィニッシャ LF-250 | 20 |
| 小型内面ブローチ盤 NBVシリーズ | 7 | 端面パワーフィニッシャ SF-70V | 20 |
| 立形メカニカルワーク移動式ブローチ盤 BV-T-MSシリーズ | 8 | ■ MQLパワーセル | 21-22 |
| 立形ワーク移動式ブローチ盤 BV-T-Sシリーズ | 8 | MQLパワーセル | 21 |
| 小型ヘリカルブローチ盤 NBV-Mシリーズ | 9 | MQLパワーセル DH524/DH514/DH314/GH423 | 22 |
| ヘリカルブローチ盤 Hx-Tシリーズ | 9 | MQLパワーセル ZH524 | 22 |
| メカニカル立形表面ブローチ盤 SV-20-23M | 10 | ■ ギヤシェーブセンタ | 23 |
| 横形表面ブローチ盤 NSLシリーズ | 10 | ギヤシェーブセンタ GM7134 | 23 |
| メカニカルタレットブローチ盤 TSLシリーズ | 11 | ■ 研削盤 | 24 |
| ポットブローチ盤 EVシリーズ | 11 | 内面研削盤 IGシリーズ | 24 |
| 立形内面ブローチ盤 NUVシリーズ | 12 | ねじ研削盤 GTEシリーズ | 24 |
| 立形表面ブローチ盤 NSVシリーズ | 12 | | |
| 小型表面ブローチ盤 SVシリーズ | 12 | | |
| 技術資料 | 13 | | |
| ■ 転造盤 | 15-16 | | |
| 転造盤 | 15 | | |
| 立形精密転造盤 PFMシリーズ | 16 | | |
| 横形精密転造盤 PFL-1220B/Xシリーズ | 16 | | |



Pursuing advanced high-speed technology that is both user and environmentally friendly

Since producing the first broaching machine in Japan, NACHI-FUJIKOSHI has been developing a wide array of machine tools that are crucial to the continuing evolution of production systems.

The seamless fusion of FUJIKOSHI's cutting tools and machines has received high praise and respect.

Today, FUJIKOSHI is producing easy-to-use machines that support the diverse needs of customers by combining its integrated technologies to make nanometer-order (1 millionth of 1 mm) ultra-precision technology a reality.

I N D E X

| | | | |
|--|-------|--|-------|
| ■ Broaching machines | 3-14 | ■ Power Finisher | 17-20 |
| Broaching | 3 | Machining System | 17 |
| MQL broaching | 4 | Power Finisher MF650 | 18 |
| Hard broaching | 5 | Power Finisher LF-500/900/2500NC | 18 |
| Hard broaching machines HW-5008 | 6 | Power Finisher LF-1500/1510/1520 | 19 |
| Highspeed finishing broaching machines HI-5010 | 6 | Power Finisher LF-740/1800 | 19 |
| Small size mechanical broaching machines NBx series | 7 | Small size Power Finisher LF-250 | 20 |
| Small size broaching machines NBV series | 7 | End surface Power Finisher SF-70V | 20 |
| Mechanical table-up type broaching machines BV-T-MS series | 8 | | |
| Table-up type broaching machines BV-T-S series | 8 | ■ MQL Power Cell | 21-22 |
| Small size helical broaching machines NBV-M series | 9 | MQL Power Cell | 21 |
| Helical broaching machines Hx-T series | 9 | MQL Power Cell DH524/DH514/DH314/GH423 | 22 |
| Mechanical vertical broaching machines SV-20-23-M | 10 | MQL Power Cell ZH524 | 22 |
| Horizontal surface broaching machines NSL series | 10 | | |
| Mechanical turret broaching machines TSL series | 11 | ■ Gear shape machining center | 23 |
| Pot broaching machines EV series | 11 | Gera shape machining center GM7134 | 23 |
| Vertical interior broaching machines NUV series | 12 | | |
| Vertical surface broaching machines NSV series | 12 | ■ Grinding machines | 24 |
| Small size surface broaching machines SV series | 12 | Internal grinding machines IG series | 24 |
| Technical materials | 13 | Thread grinding machines GTE series | 24 |
| | | | |
| ■ Precision roll forming machines | 15-16 | | |
| Precision roll forming machines | 15 | | |
| Vertical precision roll forming machines PFM series | 16 | | |
| Horizontal roll forming machine PFL-1220B/X series | 16 | | |



世界トップレベルのブローチとブローチ盤を擁する ブローチ加工

ブローチ加工は、ホブ盤やギヤシェーバ、フライス盤などを組み合わせた加工を必要とした部品を、短時間で生産することを可能にした加工法です。しかも、加工精度を高いレベルで安定させることができるため、自動車産業をはじめ幅広い産業分野で利用されています。また、発電機産業や航空機産業で使われるタービンディスクのような難削材の高精度加工にも使われるなど、現在の産業に欠かすことのできない加工法として注目を集めています。

World's Top Broaches and Broaching Machines Broaching

Broaching makes it possible to reduce production time on components that require a combination of work on a hobbing press, gear shaver and a milling machine. Also, because broaching has a steady high-level of precision, it can be used for a wide range of production industries such as automobile manufacturing. Because broaching is being used to produce difficult to machine materials like turbine discs used for electric power production and the aeronautics industry, it is garnering widespread attention as an essential element of production in modern industry.

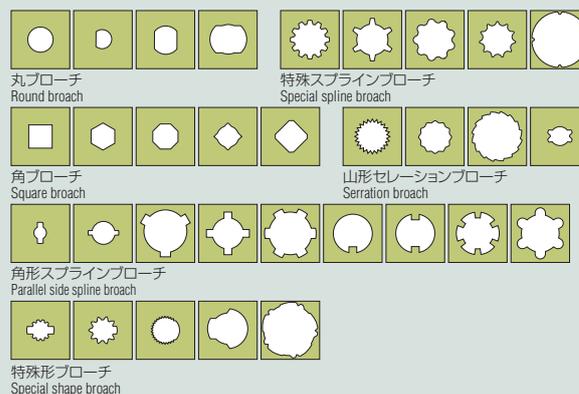
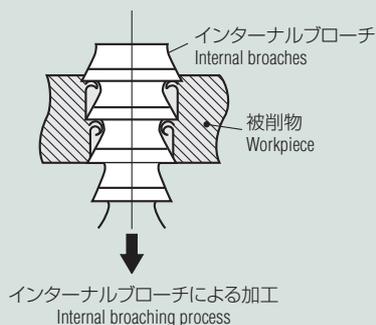
ブローチ加工の特長 Broaching features

- 短時間加工により高効率を実現
 - 安定した高い加工精度
 - 軸方向に同一であれば、複雑で不規則な加工面でも加工可能
 - 優れた仕上げ面
 - 極めて経済的な加工方法
 - 加工に熟練を必要としない
- ・ Achieve high-performance through shorter work time
 - ・ High-precision machining that is stable
 - ・ Complex and irregular machining surfaces are possible as long as the axes coincide
 - ・ Superior finished surfaces
 - ・ Extremely economical machining method
 - ・ Skilled labor not needed for machining

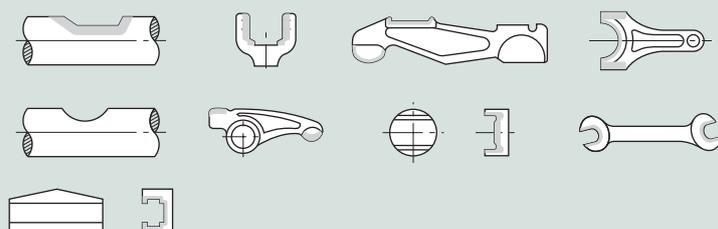
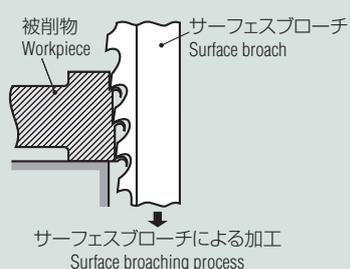


性能・加工例 Performance

[インターナルブローチ加工例]



[サーフェスブローチ加工例]



世界初、ブローチ加工のMQL化を実現 MQL加工

ブローチ加工は、複雑な形状をきわめて高精度で、他の加工方法ではおよびも付かない高能率を発揮する大量生産には不可欠な加工方法です。従来は大量の切削油剤が使用されていました。MQLブローチ盤とMQLブローチで、MQLによる世界初のMQLブローチ加工を実現しました。

World's First MQL Broaching. MQL broaching

Able to handle complex shapes with high precision, broaching is an absolutely essential component for large lot production with productivity higher than other machining methods. In the past, broaching required large quantities of cutting fluid, but now the MQL broaching machine and the semi-dry broaching machine are the world's first MQL broaching achieved with mist processing.

MQL加工の特長 MQL broaching features

- クーラント使用量の削減により、作業環境を改善(写真1,2)
- ランニングコストの低減
- 後洗浄工程の廃止

- Reduced quantity of coolant used to improve work environment. (photo1,2)
- Reduced of running cost
- Eliminated of post-cleaning process



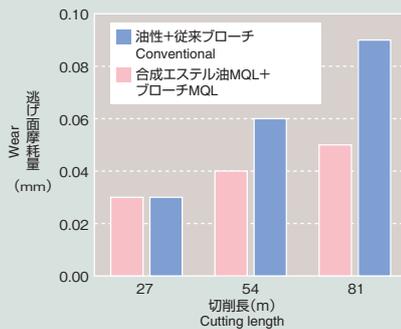
■写真1 photo1
従来加工
Conventional
塩素分を多量に含有する
油性クーラントを大量に使用



■写真2 photo2
MQLブローチ加工
MQL Broaching
環境にやさしい植物油を
ミスト化することで、
微量給油での加工を実現

性能・加工例 Performance

- MQL加工
· MQL broaching



| | | |
|----------------------------|-------------------------|---------|
| 被削材 Work | S45C(200HB) | |
| ブローチ諸元 Broach | m2xPA30xNT16 | |
| 切削条件 Cutting conditions | 切削速度 Broaching speed | 5m/min |
| | 切り込み Cutting depth | 0.06m/径 |

- ねじれ刃溝ブローチの実最大切削荷重
· Maximum cutting load of helix flute broach



MQLブローチ MQL broaching

- 新膜コーティングと高級ブローチ材料の採用により、ウェット加工を超える長寿命を提供
- ねじれ刃溝設計により、切りくず排出性を向上させ、さらに切削荷重も低減するなど、振動の少ない省エネ加工も実現
- 切りくず回収性を大幅に向上

- New film coating and adoption of high-quality broach materials means tool life is longer than with wet broaching.
- Helix flute design improves chip removal, reduces grinding load, and lowers vibration for great energy savings.
- Chip collection is greatly improved.

MQLブローチ



ねじれ刃溝
ブローチの切りくず
Helix flute

従来型



軸直角刃溝
ブローチの切りくず
Conventional



50～60HRC焼入れ鋼の仕上げを、 実加工時間1秒未満の超高能率で実現 ハード加工

複雑な形状をきわめて高精度に、しかも高能率に行えるのがブローチ加工です。そのブローチ加工された加工部品の機能をより高めるために熱処理を施すことがあります。しかし、熱処理歪みが発生し、研削による仕上げ加工を必要としました。ところが、超硬ハードブローチとハードブローチ盤の開発によって、その熱処理歪み除去加工が可能となり、部品の高精度化、安定化を図ることができます。

特長 Features

- **高硬度材の高精度加工**
硬度50～60HRCの加工物の熱処理歪みを完全に除去するため、これまで困難であった異形状穴の仕上げが可能となり、部品の高精度化、安定化が可能となる
- **高能率加工**
組立式超硬ブローチとハードブローチ盤を使用し、切削速度60m/minで高速加工する。実切削加工時間は1秒未満
- **セミドライカット**
微少ミストクーラントを使用し環境に優しく、ワーク洗浄不要、切りくず脱油処理不要、廃液処理不要

性能・加工例 Performance

| | ハード加工前 Before | ハード加工後 After |
|-------------------|---------------|--------------|
| Appearance 見た目 | | |
| Surface 表面 | | |
| Profile 形状 | | |
| Lead リード | | |

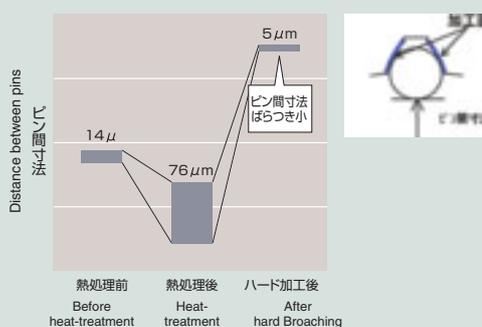
- **加工諸元 Work**
 歯数 [No. of teeth] : 24
 歯直角モジュール [Normal Module] : 1
 歯直角圧力角 [Normal Pressure Angle] : 45°
 基準ピッチ円直径 [Pitch Dia.] : 24.000
 基礎円直径 [Dia.] : 16.971
 大径 [Major Dia.] : 25.46
 小径 [Minor Dia.] : 23.76

Finish 50-60 HRC hardened materials and the actual broaching time is less than one second. Hard broaching

Broaching provides high productivity on complex shapes with superior precision. Components that have been produced by broaching are heat treated to increase functionality. However, heat treatment causes warping that requires finishing grinding. Now, with the development of the super-hard broach and the hard broaching machine, it is possible to eliminate the process to correct the warpage caused by heat treatment. This results in more stable components with higher precision.

- Highly precise broaching of very hard materials (50-60HRC).
- Sectional carbide broach and hard broaching machine are used for a high speed broaching speed of 60m/min. Actual cutting time is less than one second.
- Micro-mist coolant is environmentally friendly, the workpiece does not need to be washed, chip removal is unnecessary, and waste processing is not needed.

■ ピン間寸法 Distance between pins



ハードブローチ Hard broaching

- 超硬替刃とホルダーで構成されている。刃部には新開発の超微粒子超硬合金を使用し、TiAlN系特殊コーティングを施してあるため、耐摩耗性、耐熱性に優れる
 - 適正なすくい角の選定で、刃先強度と耐チップング性を向上
 - すくい面の再研削により、繰り返し使用が可能
- Sectional hard broach consists of carbide blade and a holder. The cutting edge is made from our newly developed micro-grain carbide alloy and coated with TiAlN coating so it has superior friction and heat resistance.
- Optimized front angle improves cutting edge rigidity and chipping resistance.
- Cutting face can be re-sharpened for repeated use.



ブローチ外観
Appearance of hard broach

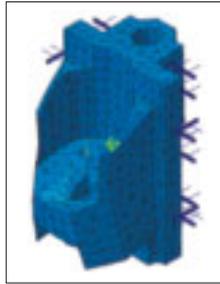
ハードブローチ盤 Hard broaching machines

HW-5008

- 切削速度1~60m/min。ハードブローチの最適加工条件50~60m/minに対応
- リニアローラガイドと高剛性の特殊ボールねじにより、高速駆動での信頼性を確保
- 機械本体、ワークテーブルは剛性解析による最適設計
- ワーク移動式を採用し、ワーク取付け高さを低くして作業性を向上
- 油圧レス化により省エネ、省スペース

- ・ Cutting speed 1-60m/min. Supports most suitable machining condition 50-60m/min a hard broach.
- ・ Secure reliability in high-speed drive with ball screw and linear roller guide.
- ・ Rigidity analysis used to optimize design of main unit and worktable.
- ・ Adjustable worktable improves productivity by lowering height of mounted workpieces.
- ・ Hydraulic components eliminated to save energy and space.

■ ワークテーブル剛性解析
Optimized design by 3D-FEM



HW-5008



■ 加工例 Sample

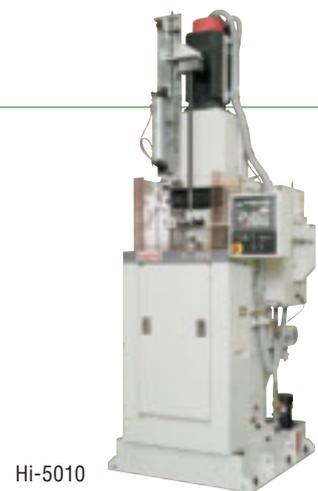
自動車用歯車部品などのインボリュートスプライン穴の歯面、CVTボール溝、各種異形穴など
Involute spline hole (gear part for autos), CVT ball groove, various variant holes

| | | HW-5008 |
|--------------------|--------------------------------|-------------|
| 引き抜き力 (KN) | Pulling force | 50 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 800 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1~60 (常用60) |
| 戻り速度 (m/min, 60Hz) | Return speed | 1~60 |
| ボルスタ穴径 (mm) | Bolster hole dia. | 120 |
| 被加工物最大外径 (mm) | Max. outside dia. of workpiece | 280 |
| 被加工物取付面高さ (mm) | Workpiece fitting height | 1,000 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 3,400 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,780×1,900 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 5,700 |

高速仕上ブローチ盤 Highspeed finishing broaching machines

Hi-5010

- 従来の10倍の切削速度とセミドライブローチの組み合わせにより加工費15%のコストダウンを実現
- カッター移動タイプでサーフェス加工にも対応
- ・ Ten times the cutting speed of previous models, and semi-dry broaching capability reduces production costs by 15%.
- ・ Surface cutting with movable cutter.



Hi-5010

| | | Hi-5008/5010 | Hi-5014 |
|-------------------|---------------------------------|--------------|-------------|
| 引き抜き力 (KN) | Max. pulling force. | 50 | 50 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke. | 800/1,000 | 1,400 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Broaching speed. | 1~80 | 1~44 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed. | 1~80 | 1~44 |
| ブローチリフター行程 (mm) | Lifter stroke. | 400 | — |
| ボルスタ穴径 (mm) | Bolster hole dia. | 120 | — |
| 被加工物最大外径 (mm) | Max. outside dia. of workpiece. | 280 | 280 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 52 | ACサーボ 16 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,900/3,300 | 4,340 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,300×1,700 | 1,300×2,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 3,700 | 6,000 |

小型メカニカルブローチ盤 Small size mechanical broaching machines

NBx シリーズ series

- サーボモータによる高速加工
 切削速度2.3倍 6 → 15m/min
 ラム往復時間 14 → 6秒
- 油圧レス化により省エネ、省スペース
 - ・ Servo motors mean high speed machining
 Cutting speed increased 2.3 times from 6 to 15 m/min
 - ・ Ram return speed reduced from 14 to 6 seconds
 - ・ Hydraulics removed to save energy and space.



NBx-7.5-10

| | | NBx-7.5-10 | |
|-------------------|--------------------------------|-------------|--|
| 引き抜き力 (KN) | Pulling force | 75 | |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 1,000 | |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Broaching speed | 15 | |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | Max.27.2 | |
| ブローチリフト行程 (mm) | Lifter stroke | 400 | |
| ボルスタ穴径 (mm) | Bolster hole dia. | 120 | |
| 被加工物最大外径 | Max. outside dia. of workpiece | 290 | |
| テーブル面高さ | Workpiece fitting height | 1,475 | |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,250×2,200 | |
| 機械質量 (kg) | Weight | 2,500 | |

小型内面ブローチ盤 Small size broaching machines

NBV シリーズ series

- シンプル、省スペースの内面ブローチ盤
- キー溝からスプラインまで高能率に生産
 - ・ Internal broaching machine has simple construction and saves space.
 - ・ High productivity from keyway to spline cutting.

加工例 Sample



NBV-5-10A

| | | NBV-5-6/8/10A | | NBV-7.5-8/10/12A | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|--|-------------------|--|
| 引き抜き力 (KN) | Pulling force | 50 | | 75 | |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 600/800/1,000 | | 800/1,000/1,200 | |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1~6.5 | | 1~6.5 | |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 14 | | 14 | |
| ブローチリフトの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 400 | | 400 | |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 120 | | 120 | |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 300 | | - | |
| テーブル面の高さ (mm) | Table height | 1,000/1,200/1,400 | | 1,250/1,450/1,650 | |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 5.5 | | 7.5 | |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,350/2,750/3,200 | | 2,850/3,300/3,900 | |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,300×1,600 | | - | |
| 機械質量 (kg) | Weight | 1,900 | | 2,200 | |

立形メカニカルワーク移動式ブローチ盤

Mechanical table-up type broaching machines

BV-T-※MS シリーズ series

- 省エネ・高効率・高精度対応のメカ方式
 - ピット不要のワーク移動方式に油圧レスで小形・省スペース
 - ATC、切削条件設定の自動化でFMS対応
- ・ Power-saving, high-efficiency, high-precision mechanical system.
 - ・ Hydraulics are not used in this pit-free table-up type.
 - ・ Compact, space-saving ATC. Automated setting of cutting conditions helps respond to FMS requirements.

■加工例 Sample



BV-T7.5-12M

| | | BV-T5-8/10MS | BV-T7.5-10/13MS | BV-T10-10/16MS | BV-T12-12MS |
|-------------------|-----------------------|--------------|-----------------|----------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 50 | 75 | 100 | 120 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 800/1,000 | 1,000/1,300 | 1,000/1,600 | 1,200 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 6 | 6 | 6 | 7.5 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 6 | 6 | 6 | 7.5 |
| ブローチリフタの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 450 | 450 | 500 | 500 |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 90 | 90 | 127 | 127 |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 260 | 260 | 300 | 300 |
| テーブル面の高さ (mm) | Table height | 950 | 950 | 1,050 | 1,150 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 5.5 | 7.5 | 11 | 11 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,850/3,050 | 4,000/4,300 | 4,200/4,800 | 4,450 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,500×1,750 | 2,000×2,000 | 2,500×3,000 | 2,500×3,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 3,500 | 5,500 | 7,500 | 7,500 |

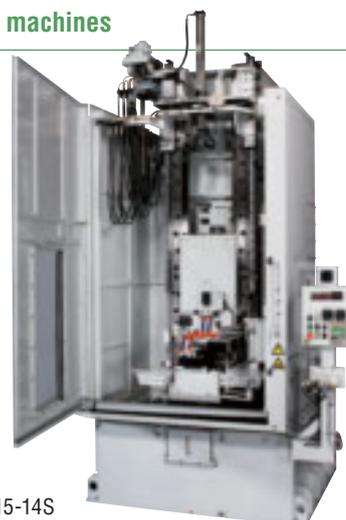
立形ワーク移動式ブローチ盤

Table-up type broaching machines

BV-T-※S シリーズ series

- ピット不要のワーク移動方式で、ライン移設が容易
 - 作業位置が低く保全・操作性が抜群
- ・ No pit needed so relocating machines in the line is easy.
 - ・ Lower working position results in better maintenance and operation.

■加工例 Sample



BV-T15-14S

| | | BV-T5-8/10S | BV-T7.5-8/10S | BV-T10-10S | BV-T15-14S | BV-T20-14/23S | BV-T30-20S |
|-------------------|-----------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 800/1,000 | 800/1,000 | 1,000 | 1,400 | 1,400/2,300 | 2,000 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1~7.2 | 1~8 | 1~8 | 1~8 | 1~8 | 1~6.5 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 12.5 | 16 | 16 | 24 | 24 | 20 |
| ブローチリフタの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 440 | 500 | 500 | 600 | 600 | 700 |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 90 | 90 | 90 | 127 | 127 | 140 |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 260 | 300 | 300 | 300 | 300 | 360 |
| テーブル面の高さ (mm) | Table height | 900 | 900 | 1,050 | 1,150 | 1,150 | 1,250 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 5.5 | 11 | 15 | 22 | 30 | 37 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,985/3,385 | 3,250/3,650 | 3,650 | 4,250 | 4,250/5,650 | 5,100 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,500×1,800 | 2,000×2,500 | 2,300×2,500 | 2,500×3,500 | 2,500×3,500 | 2,800×4,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 2,500 | 4,000 | 5,000 | 7,500 | 8,000 | 10,000 |

小型ヘリカルブローチ盤 Small size helical broaching machines

NBV-※M シリーズ series

- ヘリカルスプラインの諸元違いや直歯スプライン加工でも切り替え自由
オプションのATC装置との組み合わせで自動ラインフレキシブル生産が可能
 - 小型減速機、二輪車クラッチのインターナルヘリカルギヤの高効率加工
 - コンパクト設計による省スペース化
- ・ Flexible production on automated production lines is possible through a combination with the optional ATC which makes it easy to switch between helical splines and straight gear splines with different specifications.
 - ・ High-performance machining of compact reduction gears and internal helical gears for motorcycle clutches.
 - ・ Compact design reduces space requirements.



NBV-3-6MNC

| | | NBV-3-6MNC | NBV-5-8MNC |
|-------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 30 | 50 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 600 | 800 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1 ~ 78 | 1 ~ 8 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | ~ 11 | 1 ~ 8 |
| ブローチリフタの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 600 | 800 |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 90 | 100 |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 100 | 170 |
| リード諸元設定方法 | Lead control | NC制御 | NC制御 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 5.5 | ACサーボ 5.5 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,671 | 3,177 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,950×1,900 | 1,750×2,500 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 2,500 | 3,000 |

ヘリカルブローチ盤 Helical broaching machines

Hx-T シリーズ series

- インターナルヘリカルギヤを高効率加工
 - 歯切り盤では困難な高精度加工を実現
- ・ Internal helical gear can be cut with high accuracy.
 - ・ High-accuracy cutting of difficult jobs using gear cutter.

加工例 Sample



Hx-T25-17

| | | BV-T7.5-12MNC | Hx-T25-17 | Hx-T25-20 | Hx-T50-20 |
|-------------------|-----------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 75 | 250 | 250 | 500 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 1,200 | 1,700 | 2,000 | 2,000 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1~6 | 1~10 | 1~10 | 1~10 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 1~8 | 11.7 | 11.7 | 15.5 |
| ブローチリフタの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 500 | 450 | 800 | 800 |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 127 | 200 | 200 | 186×2 |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 140 | 190 | 190 | 190 |
| リード諸元設定方法 | Lead control | NC制御 | NC制御 | NC制御 | NC制御 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 8.2 | ACサーボ 40 | ACサーボ 40 | ACサーボ 60 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 5,365 | 4,900 | 5,400 | 5,400 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 2,050×2,925 | 4,000×4,100 | 4,000×4,100 | 7,000×6,300 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 11,000 | 15,000 | 20,000 | 35,000 |

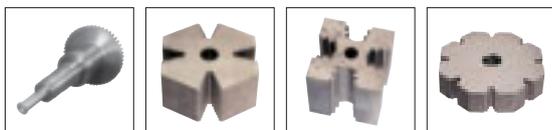
メカニカル立形表面ブローチ盤

Mechanical vertical broaching machines

SV-20-23M

- 重切削で高精度な大形ブローチ盤
 - ラック&ピニオン駆動でメンテナンスフリー
 - 熱剛性アップで高精度保証
- ・ Large type broaching machine for heavy cutting and high accuracy.
 - ・ Rack and pinion drive makes it maintenance free.
 - ・ Thermal rigidity is greatly improved and high accuracy is guaranteed.

■加工例 Sample



SV-20-28M

| | | SV-16-28M | SV-20-28M |
|-------------------|---------------------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 160 | 200 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 2,800 | 2,800 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1.5~15 | 1.5~15 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 2~20 | 2~20 |
| 最大NC軸数 | Maximum number of NC axes | 5 | 5 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 60 | ACサーボ 60 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 5,000×6,000 | 5,000×6,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 60,000 | 60,000 |

横形表面ブローチ盤

Horizontal surface broaching machines

NSL シリーズ series

- シリンダブロック、タービンディスクなどを高速高能率加工
 - メカニカルも含めた豊富なシリーズ
- ・ High speed and efficient two-way cutting for cylinder blocks, turbine disks, etc.
 - ・ NSL series has a wide selection including mechanical types.



NSL-35-S61M

■加工例 Sample



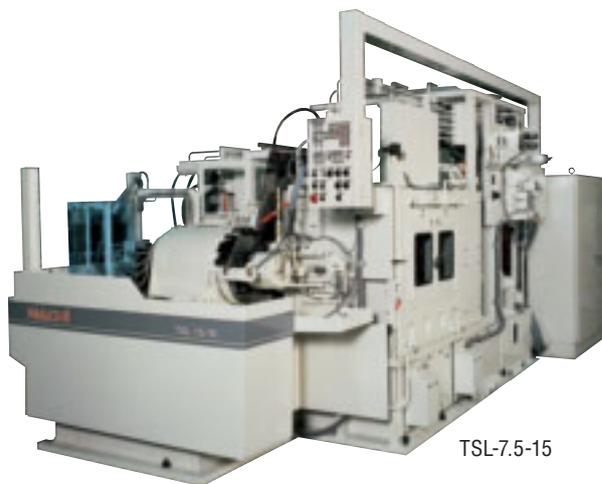
| | | NSL-35-D31M | NSL-35-S61M |
|---------------|---------------------------|--------------|--------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 350 | 350 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 3,100 | 6,100 |
| 切削速度 (m/min) | Cutting speed | 1~30 | 1~18 |
| 最大NC軸数 | Maximum number of NC axes | 1 | 4 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 80 | ACサーボ 80 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 10,000×5,000 | 16,500×7,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 45,000 | 130,000 |

メカニカルタレットブローチ盤

Mechanical turret broaching machines

TSL シリーズ series

- 小型・高効率の往復切削
 - ホルダタレット式の多種ワーク対応
 - 省エネ・省スペースのコンパクト設計
- ・ Small design, high efficiency and two way cutting.
 ・ Turret type holder to handle a variety of work.
 ・ Compact design to save energy and space.



TSL-7.5-15

| | | TSL-2.5-10/12 | TSL-7.5-15 | TSL-15-23 |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 25 | 75 | 150 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 1,000/1,200 | 1,500 | 2,300 |
| 切削速度 (m/min, 60Hz) | Cutting speed | 10 | 11 | 4~15 |
| 加工物同時加工数 (pcs.) | Number of simultaneous procedures | 1 | 1 | 2 |
| ブローチ取付面数 | No. of Broach attaching section | 2/4 | 4/6 | 4 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | ACサーボ 4.4 | ACサーボ 15 | ACサーボ 30 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,300 | 2,800 | 3,800 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 2,500×4,300 | 2,900×5,800 | 5,300×6,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 6,000 | 15,000 | 35,000 |

ポットブローチ盤

Pot broaching machines

EV シリーズ series

- シンプル構造のプッシュアップ方式
 - 外周多溝を1パス加工
 - 高効率加工のEVシリーズ
- ・ Simple push-up type of construction.
 ・ Multiple grooves on circumference can be cut in one pass.
 ・ EV series for high efficiency cutting.

加工例 Sample



EV-10-8

| | | EV-10-8 | EV-15-11 | EV-25-15 |
|--------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 100 | 150 | 250 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 800 | 1,100 | 1,500 |
| 切削速度 (m/min, 60Hz) | Cutting speed | 1~9 | 1~6 | 1~7 |
| 戻り速度 (m/min, 60Hz) | Return speed | 13.5 | 8 | 10 |
| 被削物の最大径 (mm) | Min. workpiece dia. | 90 | 160 | 200 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 18.5 | 18.5 | 30.0 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 3,750 | 4,500 | 4,800 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 2,500×4,100 | 2,500×4,100 | 4,200×4,100 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 7,000 | 9,000 | 12,000 |

立形内面ブローチ盤 Vertical interior broaching machines

NUV シリーズ series

- 汎用形重切削対応機
 - 多軸も可能な大量生産用
 - 苛酷な切削に耐える高剛性
- General purpose heavy-duty machinery
 - Mass production using multiple axes
 - High-rigidity to handle extreme work conditions

加工例 Sample



NUV-20-16

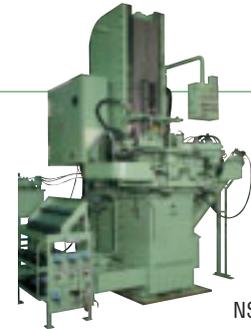
| | | NUV-10-14 | NUV-15-14 | NUV-20-16/19 | NUV-30-18 | NUV-40-23 |
|-------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 100 | 150 | 200 | 300 | 450 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 1,400 | 1,400 | 1,600/1,900 | 1,800 | 2,300 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1 ~ 6 | 1 ~ 8 | 1 ~ 6.5 | 1 ~ 6.5 | 1 ~ 5 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 15 | 20 | 15 | 15 | 11.5 |
| ブローチリフタの行程 (mm) | Broach lifter stroke | 440 | 440 | 540 | 540 | 1,000 |
| ボルスタの穴径 (mm) | Bolster hole diameter | 127 | 127 | 170 | 230 | 320 |
| 被削物の最大径 (mm) | Max. workpiece dia | 380 | 380 | 380 | 500 | 520 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 15 | 22 | 22 | 37 | 37 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 4,900 | 5,000 | 6,100 | 6,100 | 5,850 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,600×2,900 | 2,400×3,300 | 2,800×4,800 | 2,800×4,800 | 3,500×5,100 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 6,500 | 8,000 | 12,000 | 13,000 | 24,000 |

立形表面ブローチ盤 Vertical surface broaching machines

NSV シリーズ series

- 重切削サーフェス加工機
 - 表面加工専用の高性能ブローチ盤
 - 各種ジグやテーブルで多様な加工
 - 高剛性で高精度を長期維持
- Heavy-duty surfacing machine
 - High-performance broaching machine for surfacing
 - Wide variety of operations using jigs and tables
 - High rigidity maintains great accuracy over the long term

加工例 Sample



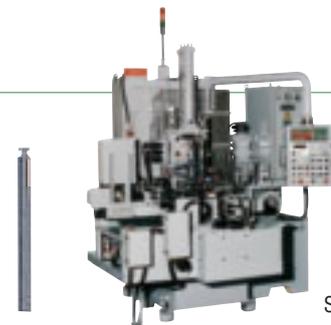
NSV-10-14

| | | NSV-10-14 | NSV-15-17 | NSV-20-23 | NSV-25-24 |
|-------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 100 | 150 | 200 | 250 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 1,400 | 1,700 | 2,300 | 2,400 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1 ~ 8.2 | 2 ~ 10 | 2 ~ 15 | 2 ~ 18 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 20 | 26 | 31 | 30 |
| ラム幅 (mm) | Ram width | 430 | 430 | 480 | 580 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 15 | 37 | 55 | 37×2台 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 4,600 | 4,800 | 6,760 | 7,750 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 2,500×4,500 | 2,950×5,500 | 4,300×8,000 | 5,200×6,500 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 11,000 | 11,000 | 17,000 | 35,000 |

小型表面ブローチ盤 Small size surface broaching machines

SV シリーズ series

- 高速切削で高効率
 - 小物部品の表面加工に最適
- High speed and high efficiency
 - Most suitable for surface broaching of small size workpieces.



SV-3-6

| | | SV-3-6/9 | SV-3-6/9M | SV-5-6/9 | SV-5-6/9M |
|-------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 引抜き力 (KN) | Pulling force | 30 | 30 | 50 | 50 |
| 最大行程 (mm) | Max. stroke | 600/900 | 600/900 | 600/900 | 600/900 |
| 切削速度 (m/min,60Hz) | Cutting speed | 1~7.2 | 10 | 1~7.2 | 10 |
| 戻り速度 (m/min,60Hz) | Return speed | 12 | 10 | 12 | 10 |
| テーブル面の高さ (mm) | Table height | 1,000/1,300 | 1,000/1,300 | 1,000/1,300 | 1,000/1,300 |
| 主電動機 (kW) | Main motor | 5.5 | 3.7 | 7.5 | 5.5 |
| 機械の高さ (mm) | Machine height | 2,800/3,400 | 3,000/3,300 | 2,800/3,400 | 3,000/3,300 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,800/2,000 | 1,800/2,000 | 1,800/2,000 | 1,800/2,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 2,500 | 2,500 | 2,700 | 2,700 |

技術資料 Technical materials

■ ブローチ切削荷重の計算

予想荷重 (kgf) = 切削幅 (mm) × 1刃の切込み (mm)
 × 比切削抵抗 (kgf/mm²) × 同時切削刃数

安全荷重 (kgf) = 1.8 × 予想荷重 (kgf)

- 予想荷重は、ブローチが普通の状態では加工するのに必要な切削力です。
- 安全荷重とは、ブローチの刃先の摩耗が進むに従って切削力を増すが、あまり大きくなるとブローチが破損したり、ブローチ盤の保全状態によっては切削中に停止する場合があります。それを防ぐための許容切削力をいいます。

切削荷重計算例

各スプラインブローチ：φ20×φ16×4×NT6

耐熱鋼、切削長=25mm

- ピッチ=7.5
- 同時切削刃数=25/7.5=3.3 → 4
- 1刃の切込み (表より) = 25μm
- 予想荷重 = (4×6) × 0.025 × 0.4 × 4 = 1ton
- 安全荷重 = 1 × 1.8 = 1.8ton

■ Calculation of pulling force

Expected force (kgf) = Cutting width × Cutting depth / 1 tooth (mm)
 × specific cutting resistance (kgf/mm²)
 × Number of simultaneous cutting teeth

Safety load (kgf) = 1.8 × Expected force

- ・ Expected force means the necessary cutting force for broaching under normal conditions.
- ・ Safety load is the permitted cutting force

Example of calculation

Square spline broach : φ20×φ16×4×NT6

Heat resisting steel, cutting length = 25mm

- ・ Pitch = 7.5
- ・ Number of simultaneous cutting teeth = 25/7.5 = 3.3 → 4
- ・ Cutting depth / 1 tooth (show below) = 25μm
- ・ Expected force = (4×6) × 0.025 × 0.4 × 4 = 1ton
- ・ Safety load = 1 × 1.8 = 1.8ton

| 工作物の材料 Material | 1刃当たりの切込み (片側) (μm) Cutting depth / 1 tooth (one side) (μm) | | | 比切削抵抗 Specific cutting resistance (kgf/mm ²) |
|-----------------------------|--|-----------------|---------------|--|
| | 丸 Round | スプライン Spline | 表面 Surface | |
| 合金鋼 Alloy steel | 10~20 | 25~30 | 30~70 | 300~400 |
| 軟鉄 Steel | 10~20 | 25~35 | 30~70 | 300 |
| 鋳鉄 Cast iron | 25~40 | 25~40 | 50~75 | 200 |
| 可鍛鋳鉄 Malleable cast iron | 25~35 | 25~35 | 50~75 | 150~200 |
| 軽合金 Light alloy metal | 35~50 | 30~40 | 60~100 | 100~200 |

■ ブローチ全長とブローチ盤ストロークの関係

ブローチの長さはブローチ盤のストロークおよび治具によって制限を受けます。

- ブローチ刃長 + 後部柄長 (MAX) = (最大ストローク) - (切削長)
- 所要ストローク = 刃長 + 後部柄長 + 切削長 < ブローチ盤最大ストローク

■ Broach cutter length and machine stroke

Broach length is limited by machine stroke and jig / fixture.

- ・ Broach cutter teeth length + Length of rear end shank (Max) = (Max stroke) - (Cutting length)
- ・ Necessary stroke = Teeth length + Length of rear shank + Broaching length < Machine max stroke

■ 切削速度

切削速度はブローチ加工の精度、仕上面にも影響するほか工具寿命にも影響があります。下表は高速度工具鋼ブローチの各被削材ごとの切削速度の推奨値を示します。

| 被削材 Material | | 切削速度 Cutting speed (m/min) |
|------------------------|-----------------|----------------------------|
| 鋼 Steel | | 3~8 |
| ステンレス鋼 Stainless steel | 強靱 Tough | 2.5 |
| | 快削 Free cutting | 6~8 |
| 鋳鉄 Cast iron | | 10 |
| 黄銅 Brass | | 10 |
| 青銅 Bronze | | 10 |
| アルミニウム Aluminum | | 10 |
| マグネシウム Magnesium | | 10 |

■ 工作物の硬さ

ブローチ加工に適する工作物の硬さは、一般に200～230HBですが、300HB程度までは広く使用されています。極端に軟らかい鋼の場合は、刃の側面やランド部に溶着を起こす傾向があり、むしれなどが生じ、仕上面が悪くなることがあります。300HB以上のものは、ブローチの寿命が低下し経済的だとはいえません。

■ 切削油剤

ブローチ加工の切削油剤には、環境にやさしい塩素フリータイプのクーラントを推奨しております。特に無機添加剤を多量に含有した油性タイプの切削油剤は、従来の塩素を多量に含有した活性硫化塩化油に劣らぬ加工回数、加工精度、加工面粗さの性能を確保しております。塩素フリー切削油剤の選定に当たってはワーク材質、加工部位の違いで種々の油剤が準備されておりますのでぜひ不二越にご相談ください。

さらにセミドライ加工の実績も豊富にあり、作業環境改善、洗浄工程の廃止、省エネ、工具寿命UPに貢献いたします。実績で培ったノウハウを生かし必ずお客様にご満足いただける機械を提供いたします。

■ Cutting speed

Broaching accuracy, surface finish and life of cutters are influenced by cutting speed. The table below shows recommended cutting speeds for materials to be broached.

■ Hardness of workpiece

Suitable hardness for broaching is between 200 to 300 HB, however a hardness up to 300 HB is normally used. Extremely soft steels may tend to cause deposits to form and result in splits, which creates a poor finished surface.

Broaching material harder than 300 HB is not economical because of shorter tool life.

■ Cutting oil

We recommend using chlorine-free coolants that are environmentally friendly for cutting oil when doing broaching work. Thus assuring piece count, machining precision, and surface roughness functions for which traditional cutting oils, particularly cutting oils that have excessive inorganic additives such as large amounts of active surface chloride, are inferior. At Nachi-Fujikoshi, we have a wide variety of lubricants ready for each type of work and work material, so be sure to contact us for the best selection in chlorine-free cutting oils.

We deliver machines that absolutely satisfy our customers by applying the knowledge developed through our extensive experience in semi-dry machining, through which we have contributed to improving the work environment, eliminating cleaning processes, saving energy, and increasing tool life.

わずか数秒でねじ、スプライン、ウォームなどを精密転造加工します。

転造盤

Precision roll-forming of screws, splines and worm shafts in just several seconds

Precision roll forming machines

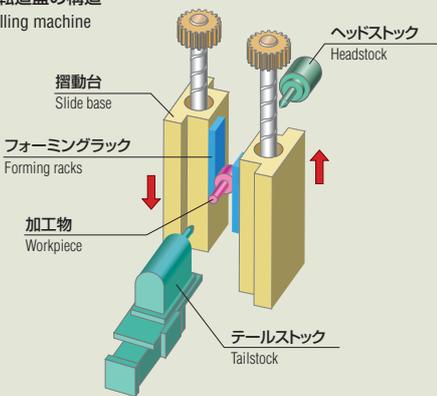
精密転造加工の特長 Features of precision roll forming

一般に数秒で加工が完了しますので、従来加工に比べてはるかに高効率です。創成転造で加工中の安定性が高く、加工精度と面粗さがきわめて良好です。転造部は転造面に沿った組織で、転造効果とあいまって強度が向上します。同一軸上のスプラインやねじなどは1工程で加工ができ、段付き軸のスプラインも段のそばまで加工できます。

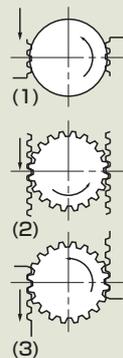
Generally, roll forming is completed in a matter of several seconds, which is far more efficient than conventional machining. With roll forming, the machining stability is high, and machining accuracy and surface roughness are extremely good. The structure of the roll formed area is designed to pass along the surface to be rolled, which improves both the roll forming effect and strength. Splines and screws along the same axis can be machined in a single pass, and stepped shaft splines can be machined up to next to the step.

[転造加工法]

■ 転造盤の構造 Rolling machine



■ 転造プロセス Rolling process



■ 塑性加工工具 Rolling tools

フォーミングラック Forming rack



■ 転造ワーク Rolling work



転造前 Before



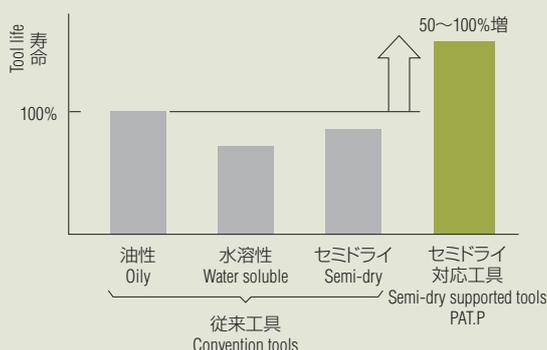
転造後 After

環境に優しいセミドライ転造 Environmentally friendly semi-dry roll forming

- 環境にやさしい
当社セミドライ工具と高剛性本体によりセミドライ転造を実現
- 省エネルギー
駆動の電動化、セミドライ転造により、消費エネルギーを低減
- 容易な段取り替え
機械前面開口部が大きく、工具の着脱が容易

- Environmentally friendly
Semi-dry roll forming is achieved by NACHI semi-dry forming rack and highly rigid solid main body of machine.
- Energy saving
Power consumption is reduced by an electric power drive and semi-dry rolling.
- Easy setup change
A wide opening is provided on the front of the machine to facilitate tool mounting and dismounting.

■ スプラインラック寿命比較 Comparison of spline rack's life



立形精密転造盤 Vertical precision roll forming machines

PFM シリーズ series

- 転造条件の安定化と最適化で加工精度の大幅向上
- コンパクト・省エネ・低騒音を実現
- ・ Stabilization and optimization of rolling conditions greatly improves machining accuracy.
- ・ Compact energy saving and low noise



PFM-330E



PFM-610X



PFM-915X

| | | PFM-330E | PFM-610X | PFM-915X |
|---------------------|--------------------------|-----------|-------------|-------------|
| 転造できる最大加工径 (mm) | Max. rolling dia. | 20 | 40 | 40 |
| ラックホルダ最大幅 (mm) | Max. rack holder width | 60 | 145 | 145 |
| 転造できる最大モジュール | Max. rolling module | m1.0 | m1.30 | m1.30 |
| 取り付けできるラック最大長さ (mm) | Max. rack length | 370 | 725 | 1,028 |
| ラック最大移動量 (mm) | Max. rack stroke | 400 | 800 | 1,150 |
| 開口部寸法 (mm) | Opening section distance | 90 | 139.7 | 139.7 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 800×1,650 | 1,900×2,800 | 1,900×2,800 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 2,000 | 9,000 | 12,000 |

横形精密転造盤 Horizontal roll forming machine

PFL-1220B (油圧駆動) (hydraulic drive)
PFL-1220X (NC 駆動) (NC drive)



PFL-1220B/X

| | | PFL-1220B/X |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| 転造できる最大加工径 (mm) | Max. rolling dia. | 50/55 |
| ラックホルダ最大幅 (mm) | Max. rack holder width | 300 |
| 転造できる最大モジュール | Max. rolling module | m1.75 |
| 取り付けできるラック最大長さ (mm) | Max. rack length | 1,220 |
| ラック最大移動量 (mm) | Max. rack stroke | 1,600 |
| 開口部寸法 (mm) | Opening section distance | 152.4 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 5,000×6,000/5,800×4,000 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 23,000/22,000 |

■加工例 Sample

(PFM シリーズ / PFL-1220B 共通) (PFM series / PFL-1220B compatible)



軸受面を高精度に仕上げる加工システム パワーフィニッシャ

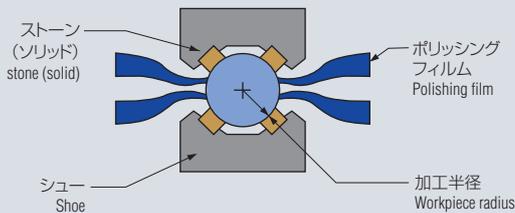
加工システム Machining System

ポリッシングフィルムをソリッドのストーンでバックアップして、クランクシャフトのジャーナル軸受部などの円筒面を高精度に仕上げ加工します。

Lapping film with a solid backup stone provides high-precision finishing on crankshaft bearings and other cylindrical surfaces.



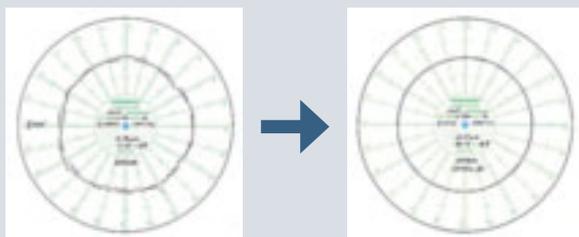
加工システム (ツーリング図) Machining System (tooling)



特長 Features

- 真円度の矯正が可能
ソリッドのバックアップシューと比較的非圧縮性のポリッシングフィルムを使用しているため、真円度の矯正が可能です。
- 高品質な軸受面の創成
加工システムのレベルⅡで、面粗さRa0.08 μ m (Rz0.4 μ m) への向上が可能です。
- フィレット部のポリッシングが可能 (コーナー R)
両端面を波目状に裁断したフィルムを使用して、コーナー R部もポリッシング仕上げすることができます。
- フェライトキャップの除去
球状黒鉛鑄鉄の表面に析出し、軸受寿命に大きな影響をおよぼすフェライトキャップを除去します。
- Making true roundness possible
The solid backup shoe and relatively incompressible lapping film improve roundness
- Generating high-quality bearing surfaces
With Machining System's level II, it is possible to improve surface roughness to Ra 0.08 μ m (Rz 0.04 μ m).
- Lapping for fillet is possible (corner R)
Lapping finish can be done for corner R by using film cut in a wave shape on both ends.
- Ferrite cap removal
Removal of ferrite caps protruding from spherical graphite cast iron, which have a major effect on the service life of bearings.

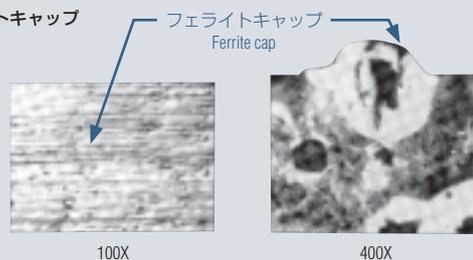
真円度の矯正 Roundness correction



加工前
Before machining

加工後
After machining

フェライトキャップ Ferrite cap



100X

400X

フェライトキャップ除去後の軸受面 Bearing surface after removing ferrite cap



100X

400X

パワーフィニッシャ Power Finisher

MF650

- 所要スペースは従来の55% (当社従来機比)
- 機械電力消費量は従来の50% (当社従来機比)
- ボールネジ、リニアガイドに自己潤滑装置採用により日常の潤滑油管理不要
- フィルム交換・回収をすべてM/C前面より可能
- ピン、ジャーナルの同時加工による高効率な加工システムでありながら、諸元の異なるクランクシャフトへの変更が容易

- The required machine space has been reduced to 55 percent (compared to our previous model).
- Power consumption has been reduced to 50 percent (compared to our previous model).
- Use of a self-lubricating device for the ball screw and linear guide eliminates the need for routine lubricating oil management.
- Film can be changed and recovered from the front of the machine.
- Simultaneously working on pins and journals means this high performance machining system makes it easy to change the setup for crankshafts with different specifications.



MF650

| | | MF650 |
|---------------------|---------------------------|---------|
| 加工できる最大長さ (mm) | Max. workpiece length | 350~630 |
| 加工できる直径 (mm) | Workpiece dia. | φ95 |
| 加工できる幅 (mm) | Polishing width | 15~50 |
| 最大ストローク (mm)(偏心の場合) | Max. stroke(Eccentricity) | 51.5 |
| 対応ピッチ (mm) | Supported pitch | 31~51.5 |
| アーム数 (本) | Number of arms | Max.11 |

パワーフィニッシャ Power Finisher

LF-500/900/2500NC

- 3軸NCの多種少量生産用
 - タッチプローブによる自動基準面センシング機能
- 3 Axis NC is flexible for small volumes and a wide variety of workpieces.
 - Automatic datum surface sensing system with touch probe.



LF-900NC

| | | LF-900NC |
|---------------------|----------------------------|----------|
| 加工できる最大長さ (mm) | Max. workpiece length | 900 |
| 最大振り (mm) | Max. swing | 250 |
| 加工できる直径 (mm) | Workpiece dia. | 20~100 |
| 加工できる幅 (mm) | Polishing width | 15~50 |
| 最大ストローク (mm)(偏心の場合) | Max. stroke (eccentricity) | Max. 60 |

加工レベル Machining Level

- 加工レベル I
粒度 #500 (30μm) 程度のポリッシングフィルムを用い、主に真円度の向上を行います。
 - 加工レベル II
粒度 #1000 (15μm) 程度のポリッシングフィルムを用い、主に表面粗さを向上させます。
前加工 Ra0.5μm (Rz2.4μm) の部品では、Ra0.08μm (Rz0.4μm) 程度まで向上させることができます。
 - 加工レベル III
粒度 #2000 (9μm) 程度のポリッシングフィルムを用い、レベル I、レベル II の後、この工程を実施してさらに表面粗さを向上させます。
前加工 Ra0.5μm (Rz2.4μm) の部品では、最終的に Ra0.04μm (Rz0.2μm) 程度まで向上させることができます。
- **Machining Level I**
Improved roundness due mainly to use of lapping film with a #500 grain (30μm)
 - **Machining Level II**
Improved surface roughness due mainly to use of lapping film with a #1000 grain (15μm)
Components with a pre-process roughness of Ra 0.5μm (Rz 2.4μm) can be improved to about Ra 0.08μm (Rz 0.4μm).
 - **Machining Level III**
By using a lapping film with a #2000 grain (9μm), surface roughness can be even further improved beyond level I and level II.
Components with a pre-process roughness of Ra 0.5μm (Rz 2.4μm) can have their finished surface roughness improved to Ra 0.04μm (Rz 0.2μm).

パワーフィニッシャ Power Finisher

LF-1500/1510/1520

- クランクシャフト、カムシャフト加工の加工レベルI、II汎用機
- LF-1500は、1ステーションまたは左右2ステーションで構成され、クランクシャフトやカムシャフトなどを加工する汎用タイプです。
- 軸物の種々の加工物を加工レベルIIまで加工することができ、ピン、メインジャーナル部、シール部のほか、スラスト面も加工することができます。
- LF-1520は、1ステーション構成のカムシャフトを加工する汎用タイプです。

- ・ Standard machine for Machining level I and II for crankshaft and camshaft machining
- ・ The LF-1510 is the standard machine for lapping crankshafts and camshafts and can be set up as one station or as two side-by-side stations.
- ・ LF-1500 can machine a variety of bearings, from pins to main journal bearings to seals and other pieces, and the thrust surface can also be used for machining.
- ・ The LF-1520 is the standard one station machine for camshaft machining.



LF-1500

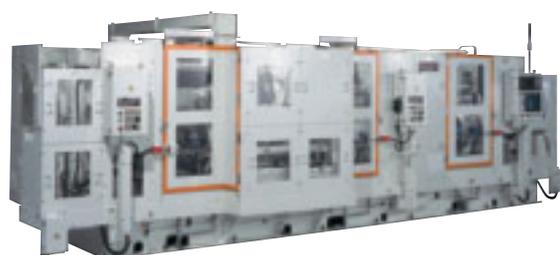
| | | LF-1510 | LF-1520 | LF-1500 |
|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 主な対象ワーク | Main workpiece | クランクシャフト Crankshaft | カムシャフト Camshaft | クランク/カムシャフト Crank/Camshaft |
| 加工ステーション数 | Number of stations | 1ステーション station | 1ステーション station | 1~3ステーション station |
| 加工できる最大長さ (mm) | Max. length of workpiece | 640 | 550 | 640/550 |
| 最大振り (mm) | Max. swing | 240 | — | 240/— |
| 加工できる直径 (mm) | Workpiece dia. | φ15~72 | φ15~72 | φ15~72 |
| 加工できる幅 (mm) | Polishing width | — | Max. 50 | Max. 50 |
| 最大ストローク (mm)(偏芯の場合) | Max. stroke (Eccentricity) | Max. 60 | — | Max. 60/— |

パワーフィニッシャ Power Finisher

LF-740/1800

- 加工レベルII、IIIカムシャフト、クランクシャフト加工の無人化対応機
- 複数の加工ステーションで構成されるトランスファータイプで、主にカムシャフトの加工用として使用されます。
- ツーリングレイアウトにより加工レベルIIIまでの加工が可能で、カムロブ加工はもちろん、ジャーナル加工を同一ステーションで加工することも可能です。
- カムロブ、ジャーナル加工のみならず、オイルシールやバリ取り加工も可能です。

- ・ Fully automatable Machining Level II and III camshaft crankshaft machining
- ・ Transfer type machine that is configurable in multiple station layouts and is used mainly for camshaft machining.
- ・ Up to Machining level III machining is possible depending on tooling layout. Course cam lobes and machine journal bearings can be machined at the same station.
- ・ It's not just for cam lobes and journal bearings; oil seals and burr removal can also be handled.



LF-740

| | | LF-1800 | LF-740 |
|----------------------|--|---------|--------|
| 加工できるカムシャフト最大長さ (mm) | Max. length of camshaft that can be worked | 625 | 600 |
| 加工できるカムベース径 (mm) | Radius of cam space that can be worked | 15~60 | 20~40 |
| 加工できるカムロブ幅 (mm) | Width of cam lobe that can be worked | 10~46 | 4~30 |
| 加工できるジャーナル径 (mm) | Radius of journal that can be worked | 15~72 | 15~60 |
| 加工できるジャーナル幅 (mm) | Width of journal that can be worked | 10~40 | 10~50 |

小型パワーフィニッシャ

Small size Power Finisher

LF-250

- 小物部品の回転軸受部加工用
- 内径加工ができる機械もあります
- ・ For lapping of small parts.
- ・ Machines capable of internal lapping are also available.

■ 加工例 Sample



LF-250

| | | LF-250 |
|----------------------------|--|-------------|
| 加工できる部品長さ (mm) | Max. length of workpiece | 50~250 |
| 加工できる直径の範囲 (mm) | Range of O.D.of workpiece | φ10~70 |
| 最大加工幅 (mm) | Max. microfinishing width of workpiece | 40 |
| オンレート最大速度 (cpm) | Max. speed of oscillation | 360 |
| 最大回転数 (min ⁻¹) | Max. revolution of workpiece | 180 |
| 加工中心の高さ (mm) | Center height | 1,000 |
| 所要床面積 (mm×mm) | Floor space | 1,600×1,200 |
| 機械の重量 (kg) | Weight | 1,000 |

端面パワーフィニッシャ

End surface Power Finisher

SF-70V

- CVTのシーブ面加工用
- 小物部品の端面加工用
- ・ For CVT sheave surfacing
- ・ For facing of small parts



SF-70V

| | | SF-70V |
|---------------------------|---------------------------------------|---|
| 加工できる部品の最大長さ (mm) | Max. length of workpiece | 250 |
| 加工可能な平面(mm) | Surfaces that can be worked | 内径40 ~ 外径190の範囲 40mm inside dia ~ 190mm outside dia |
| 加工可能な平面の角度(度) | Angles of surfaces that can be worked | 6 ~ 16 |
| オンレート最大速度(cpm) | Max. speed of oscillation | 100 |
| 最大回転数(min ⁻¹) | Max. revolution of workpiece | 1,000 |
| 所要床面積(mm×mm) | Floor space | 1,350×1,350 |
| 機械の重量(kg) | Weight | 2,000 |

加工能率5倍、L/D20深穴の ノンステップ加工を実現 MQLパワーセル

ドリルの深穴加工では、切りくず排出が悪くなるためステップ加工が必要とされていました。しかも、切削油が加工点に十分に供給できないことによる短寿命や刃先の振動によるチッピング、異常摩耗などが原因で、加工能率の向上は困難でした。深穴加工の代表的工程として、自動車部品クランクシャフトの油穴などがありますが、MQLパワーロングドリルとこの部品に特化したMQLパワーセルを組み合わせることで、加工能率5倍を実現しています。

■ 特長 Features

- ノンステップ加工により、加工能率も5倍に
- ・ Non-step drilling, increases efficiency five-fold

■ 従来の加工 Conventional drilling



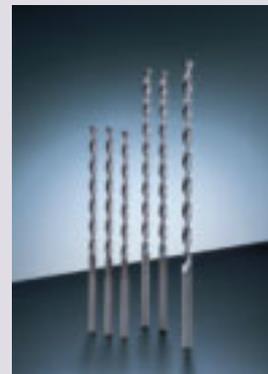
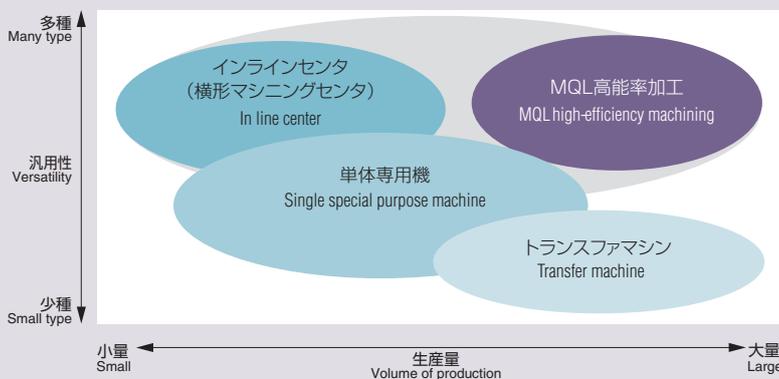
加工時間: 51秒
Work Time 51 second

■ MQL加工システム MQL drilling



加工時間: 10秒
Work Time 10 second

- 加工効率向上と加工設備のコンパクト化により、多品種フレキシブル生産に対応
- ・ Supports flexible production for efficiency improvement and space-saving.



MQLパワーロングドリル
MQL Power Long Drill

■ 加工用途 Work Materials

- クランクシャフト、ピニオンシャフト、トランスミッションシャフト油穴
- ・ Oil holes of crankshafts, pinion shafts, transmission shafts.

Realize 5 times the drilling efficiency non-step drilling of L/D 20 deep holes.

MQL Power Cell

Drilling deep holes requires a step process because chips are difficult to remove. On top of that, not applying cutting fluid directly to the cutting point shortens the service life of the cutting edge and vibration may cause damage and uneven wear to the cutting edge. This makes it difficult to increase productivity. Drilling lubrication holes for auto crankshafts is a typical example of deep drilling where using the MQL Power Long Drill combined with the MQL Power Cell improves productivity five-fold.

クランクシャフトへの穴あけ加工
MQL machining of a crankshaft



切削条件 Drilling condition

HSSロングドリル (HSS Long Drill) : $\phi 5\text{mm}$
切削速度 [Cutting Speed] : 20m / min
送り速度 [Feed] : 150mm / min

切削条件 Drilling condition

MQLパワーロングドリル (MQL Power Long Drill) : $\phi 5\text{mm}$
切削速度 [Cutting Speed] : 80m / min
送り速度 [Feed] : 750mm / min

MQLパワーセル MQL Power Cell

DH524/DH514/DH314/GH423

- クランクシャフトの穴あけ工程の生産効率が飛躍的に向上。

「MQL加工」に対応し、省スペース・高能率加工を実現

- Achieving high-performance machining in a small space with support for “MQL Machining” to dramatically improve productivity in crankshaft drilling operations.

■加工例 Sample



DH524

| | | DH524 | DH514/DH314 | GH423 |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| ●移動 | | | | |
| ストローク (X-Y-Z)(mm) | Stroke (X-Y-Z) | 500×200×460 | 500×125×460/340×125×460 | 475×200×300 |
| 早送り速度 (X-Y-Z)(mm) | Rapid speed (X-Y-Z) | 48×48×48 | 48×30×48 | 48×32×48m/min |
| 加減速 (X-Y-Z)(mm) | Acceleration (X-Y-Z) | 0.46×0.42×0.82 | 0.46×0.26×0.82 | 0.46G×0.36G×0.82G |
| ●主軸 | | | | |
| 主軸テーパ | Spindle taper | KM6350 or HSK-A63 | KM6350 or HSK-A63 | KM6350 or HSK-A63 |
| 主軸回転数 (min ⁻¹) | Spindle speed | ~ 8,000 | ~ 8,000 | ~ 8,000 |
| 主軸モータ | Spindle motor | 5.5/3.7kWACスピンドルモータ Spindle motor | 5.5/3.7kWACスピンドルモータ Spindle motor | 11.0/7.5kWACスピンドルモータ Spindle motor |
| ●ATC | | | | |
| ツール収納数(本) | Number of stored tools | 12 | 9 | 20 |
| 工具交換方式 | Magazine | マガジン移動式 Movable magazine type | マガジン移動式 Movable magazine type | アーム式 Arm type |
| 工具選択方式 | Tool selection method | 番地固定 Fixed address | 番地固定 Fixed address | 番地固定 Fixed address |
| 工具最大径(mm) | Max. tool diameter | φ90 | φ90 | φ90 |
| 工具最大長(mm) | Max. tool length | KM6350···240 HSK-A63···235 | KM6350···240 HSK-A63···235 | 100 |
| 工具最大重量(kg) | Max. tool weight | 3 | 3 | 5 |
| ●機械サイズ | | | | |
| 幅×奥行き(mm×mm) | Width by depth | 1,200×4,100 | 1,200×3,000/1,000×3,000 | 1,300×3,280 |
| 高さ(mm) | Height | 2,000 | 1,570 | 2,050 |
| 機械質量(Kg) | Weight | 3,850 | 3,000 | 5,300 |

MQL パワーセル MQL Power Cell

ZH524

- シャフトの穴あけ工程の生産効率が飛躍的に向上。「MQL加工」に対応し、省スペース・高能率加工を実現

- Achieving high-performance machining in a small space with support for “MQL Machining” to dramatically improve productivity in shaft drilling operations.

■加工例 Sample



ZH524

| | | ZH524 |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| ●移動 | | |
| ストローク (X-Y-Z)(mm) | Stroke (X-Y-Z) | 500×200×460 |
| 早送り速度 (X-Y-Z)(mm) | Rapid speed (X-Y-Z) | 48×48×48 |
| 加減速 (X-Y-Z)(mm) | Acceleration (X-Y-Z) | 0.46G×0.42G×0.82G |
| ●主軸 | | |
| 主軸テーパ | Spindle taper | KM6350 or HSK-A63 |
| 主軸回転数 (min ⁻¹) | Spindle speed | ~ 8,000 |
| 主軸モータ | Spindle motor | 5.5/3.7kWACスピンドルモータ Spindle motor |
| ●ATC | | |
| ツール収納数(本) | Number of stored tools | 12 |
| マガジン | Magazine | マガジン移動式 Movable magazine type |
| 工具選択方式 | Tool selection method | 番地固定 Fixed address |
| 工具最大径(mm) | Max. tool diameter | φ90 |
| 工具最大長(mm) | Max. tool length | 240 |
| 工具最大重量(kg) | Max. tool weight | 3 |
| ●機械サイズ | | |
| 幅×奥行き(mm×mm) | Width by depth | 1,200×3,250 |
| 高さ(mm) | Height | 2,000 |
| 機械質量(Kg) | Weight | 3,850 |

旋削・穴あけ・歯切りを1台に集約 ギヤシェープセンタ

ギヤシェープセンタはギヤシェーパをベースに旋盤とマシニングセンタを1台に集約した複合加工機です。

建機、減速機などのギヤ製品をワンチャックで加工でき、非加工時間を大幅に削減し、安定した加工精度を実現します。

■ 特長 Features

- 旋盤工程から歯切り加工まで、ワンチャック加工により非加工時間が大幅に削減し、加工精度も安定



Turning, drilling, and gear shaping combined in one center Gear Shape machining center

This gear shaping machining center has multiple functions based on a gear shaper combined with a lathe. Reduction gears and gears for construction machinery can be made using just one chuck mounting for consistent production accuracy and greatly reduced idle time.

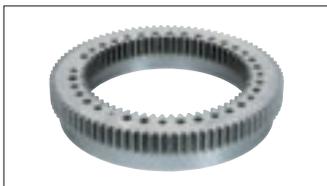
- Production accuracy is stabilized and idle time is greatly reduced through one-chuck production from turning to cutting teeth.

ギヤシェープセンタ Gear shape machining center

GM7134

- 加工精度の安定化と省スペース、コストパフォーマンスの向上を実現
・ Improves cost performance with stable production accuracy and smaller footprint

■ 加工例 Sample



■ ビニオンカッタ Gear shapers and cutters

用途にあわせて各種ビニオンカッタを用意しています

ビニオンカッタディスク形 Disk type gear shaper cutter
ビニオンカッタベル形 Bell type gear shaper cutter
ビニオンカッタシャク形 Shank type gear shaper cutter



GM7134

| | | GM7134 | |
|----------------------|--|----------------------------------|--------|
| ●加工能力 | | ●Machining performance | |
| ワーク最大径 | 内歯 Maximum diameter of workpiece: Inner teeth | | φ700 |
| | 外歯 Outer teeth | | φ700 |
| 加工最大モジュール | Maximum production module | | m8 |
| 最大加工歯幅(mm) | Maximum tooth width (mm) | | 200 |
| 最大カッタストローク幅(mm) | Maximum cutter stroke width (mm) | | 230 |
| 最大主軸ストローク数(str/min) | Maximum axial stroke count (str/min) | | 30~300 |
| 歯切り工具 | Tooth cutting tool | ビニオンカッタ Gear shapers and cutters | |
| ●テーブル | | ●Table | |
| 直径 | Diameter | | φ800 |
| 最大回転力(30分定格)(Nm) | Maximum torque (30 minute rating) (Nm) | | 2,352 |
| 旋削 回転数 | Lathe RPM | | 300 |
| 電動機(kw) | Electric drive (kw) | | 26/22 |
| 割出 回転数 | Divisions RPM | | 8 |
| 電動機 | Electric drive | | 2.7 |
| フロアからテーブル上面までの距離(mm) | Distance from floor to top surface of table (mm) | | 1,200 |
| ●主軸 | | ●Main shaft | |
| 主軸テーパ穴 | Main shaft taper hole | | BT50 |
| 許容トルク(30分定格) | Allowable torque (30 minute rating) | | 200 |

| | | GM7134 | |
|-----------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
| ●主軸 | | ●Main shaft | |
| 旋削 回転数(rpm) | Turning RPM | | 3,000 |
| 電動機(kw) | Electric drive (kw) | | 15/11 |
| 割出 回転数 | Indexing RPM | | 40 |
| 電動機 | Electric drive | | 2.7 |
| ●ユニット | | ●Unit | |
| 左右移動量(X軸) | Left-right traverse (X axis) | | 880 |
| 上下移動量(Z軸) | Up-down traverse (Z axis) | | 350 |
| テーブル移動量(Y軸)(mm) | Table motion range (Y axis) (mm) | | 1,300 |
| 送り速度(X/Y/Z共通) | Feed speed (X/Y/Z common) | | 15 |
| ●ATC | | ●ATC | |
| 工具収納本数 | Number of stored tools | | 30 |
| 工具選択方式 | Tool selection method | | 番地固定 Location fixed |
| ●ユーティリティ | | ●Utilities | |
| 総使用電力(kVA) | Overall power used (kVA) | | 94.2 |
| ●機械サイズ | | ●Machine size | |
| 幅×奥行き(mm) | Width × depth (mm) | | 4,080 × 4,560 |
| 高さ(mm) | Height (mm) | | 3,940 |
| 機械質量(kg) | Weight (kg) | | 30,000 |

内面研削盤 Internal grinding machines

IG シリーズ series

- 高精度・高能率で精密部品の内面加工。
生産形の全自動内面研削盤
 - 熱変形に強い横型の特殊ベッド構造とカバー類の工夫により、研削熱の影響を抑制。常温でも安定した加工精度実現。冷却装置も不要。
- ・ High accurate and efficient internal grinders for precision parts.
 - ・ Heat from grinding is suppressed with an improved cover and special horizontal bed configuration that stands up to heat deformation. This means that grinding accuracy remains consistent even at normal temperatures, and cooling equipment is no longer necessary.

加工例 Sample



IG-10S

| | | IG-06SA | IG-10S | IG-20S |
|--------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 研削できる穴径の範囲 (mm) | Grinding bore | 10 ~ 60 | 10~100 | 10~200 |
| テーブル上の振り (mm) | Swing over table | 400 | 400 | 400 |
| テーブル最大移動量 (mm) | Max. table stroke | 185 | 250 | 350 |
| テーブル最大移動速度 (m/min) | Table speed | 20 | 15 | 15 |
| 切込台移動量 (mm) | Cross table travel | 150 | 50 | 150 |
| 工作主軸最大回転数 (min ⁻¹) | Max. work spindle revolution | 2,200 | 1,500 | 1,500 |
| 所要床面積 (本体)(Wmm×Dmm) | Floor space | 1,800×1,640 | 2,400×1,645 | 2,700×1,695 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 4,200 | 4,000 | 4,500 |

ねじ研削盤 Thread grinding machines

GTE シリーズ series

- ねじの多様化に応える
 - 長時間無人運転で生産性向上
 - 優れた機素技術による高精度加工
- ・ Machine meets diversification of threads.
 - ・ Productivity is enhanced by unmanned operation for a long period of time.
 - ・ Highly accurate grinding by excellent machine element technology.

加工例 Sample



GTE-20



GTE-5S

| | | GTE-5S | GTE-5 | GTE-10 | GTE-20 | GTE-30 | GTE-40 |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 最大センチ間距離 (mm) | Max. center distance | 200 | 500 | 1,500 | 2,300 | 3,650 | 4,500 |
| 研削できる最大外径 (mm) | Max. grinding outside diameter | 250 | 250 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 研削できるねじ長さ (mm) | Grinding lead | 150 | 450 | 1,300 | 2,000 | 3,000 | 4,000 |
| といし大きさ (外径×幅×内径)(mm) | Grinding wheel size (OD×W×ID) | 405×(10~32)×152.4 | 355×(10~32)×152.4 | 510×(10~75)×228.6 | 510×(10~75)×228.6 | 510×(10~75)×228.6 | 510×(10~75)×228.6 |
| といし軸傾き角度 (°) | Wheel spindle swivel angle | 指定加工物専用 | ±25 | ±45 | ±45 | ±45 | ±45 |
| テーブル全移動量 (mm) | Max. table stroke | 200 | 500 | 1,400 | 2,200 | 3,200 | 4,200 |
| 所要床面積 (本体)(Wmm×Dmm) | Floor space | 2,000×2,800 | 2,800×2,900 | 5,800×4,600 | 8,000×4,000 | 10,000×4,000 | 11,200×4,400 |
| 機械質量 (kg) | Weight | 6,000 | 7,000 | 11,000 | 12,000 | 18,000 | 19,000 |

NACHI-FUJIKOSHI CORP.

URL:<http://www.nachi.com/>

Tokyo Head Office

Shiodome Sumitomo Bldg. 17F 1-9-2 Higashi-shinbashi,
Minato-ku, Tokyo 105-0021, JAPAN
Tel: +81-(0)3-5568-5111 Fax: +81-(0)3-5568-5206

Toyama Head Office

1-1-1 Fujikoshi-Honmachi, Toyama 930-8511, JAPAN
Tel: +81-(0)76-423-5111 Fax: +81-(0)76-493-5211

ASIA and OCEANIA

Sales Companies

NACHI SINGAPORE PTE. LTD.

No.2 Joo Koon Way, Jurong Town, Singapore 628943, SINGAPORE
Tel: +65-65587393 Fax: +65-65587371

VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE, HO CHI MINH

4Fl., Yoco Bld., 41 Nguyen Thi Minh Khai St., Dist.1, Ho Chi Minh, VIETNAM
Tel: +84-8-3822-3919 Fax: +84-8-3822-3918

VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE, HANOI

5B Fl., Noza Bld., 243 Cau Giay St., Cau Giay Dist., Hanoi, VIETNAM
Tel: +84-4-3767-8605 Fax: +84-4-3767-8604

FUJIKOSHI-NACHI (MALAYSIA) SDN. BHD.

No.17, Jalan USJ 21/3, 47630 UEP Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan,
MALAYSIA
Tel: +60-(0)3-80247900 Fax: +60-(0)3-80235884

PT.NACHI INDONESIA

TEMPO PAVILION I, 7FL JL. HR Rasuna Said Kav. 10-11 Setiabudi Jakarta
Selatan DKI Jakarta -12950, INDONESIA
Tel: +62-021-527-2841 Fax: +62-021-527-3029
URL: <http://www.nachi.co.id/>

NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.

BANGKOK SALES OFFICE

Unit 23/109(A), Fl.24th Sorachai Bldg., Sukhumvit 63 Road(Ekamai),
Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: +66-2-714-0008 Fax: +66-2-714-0740

NACHI KG TECHNOLOGY INDIA PVT. LTD.

GURGAON HEAD OFFICE

Unit No.207, 2nd Floor, Sewa Corporate Park, MG Road, Iffco Chowk,
Gurgaon 122001, Haryana, INDIA
Tel: +91-(0)12-4450-2900 Fax: +91-(0)12-4450-9210

BANGALORE OFFICE

F-11, Asha Chamber, No.2, Venkata Swami, Raju Road, Kumara Park
West, Bangalore-560020, INDIA
Tel: +91-(0)80-3920-8701, 02 & 03 Fax: +91-(0)80-3920-8700

那智不二越(上海)贸易有限公司

NACHI (SHANGHAI) CO.,LTD.

11F Royal Wealth Center, No.7 Lane 98 Danba Road, Putuo District,
Shanghai, 200062, CHINA
Tel: +86-(0)21-6915-2200 Fax: +86-(0)21-6915-5427
URL: <http://www.nachi-china.com.cn/>

北京分公司

BEIJING BRANCH

Room1111, Kuntai International Mansion, Building O, Yi No.12 Chao Wai
Street, Chao yang District, Beijing 100020, CHINA
Tel: +86-(0)10-5879-0181 Fax: +86-(0)10-5879-0182

重庆分公司

CHONGQING BRANCH

C17-18/19 Hogding International Building, Jiangbei District, Chongqing
400020, CHINA
Tel: +86-(0)23-8816-1967 Fax: +86-(0)23-8816-1968

沈阳分公司

SHENYANG BRANCH

Room 304, No.1 Yuebin Street, Shenhe District, Shenyang 110000, CHINA
Tel: +86-(0)24-3120-2252 Fax: +86-(0)24-2250-5316

广州分公司

GUANGZHOU BRANCH

101, Buliding1, Science & Technology Park, NO.1 Kehui, kexue load,
Luogang District, Guangzhou 510670, CHINA

NACHI-FUJIKOSHI CORP.

TAIPEI REPRESENTATIVE OFFICE

No.109, Kao Young North Rd, Lung-Tan Hsin, Tao-Yuan Hsien, TAIWAN
Tel: +886-(0)3-411-7776 Fax: +886-(0)3-471-8402

NACHI-FUJIKOSHI CORP.

KOREA REPRESENTATIVE OFFICE

3F A-Youn Digital Tower 314-37, Seongsu-dong 2-ga,
Seongdong-gu, Seoul 133-120 KOREA
Tel: +82-(0)2-469-2254 Fax: +82-(0)2-469-2264

NACHI (AUSTRALIA) PTY. LTD.

Unit 1, 23-29 South Street, Rydalmere, N.S.W, 2116, AUSTRALIA
Tel: +61-(0)2-9898-1511 Fax: +61-(0)2-9898-1678
URL: <http://www.nachi.com.au/>

Manufacturing Companies

NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.

5/5 M, 2, Rojana Industrial Park Nongbua, Ban Khai, Rayong, 21120,
THAILAND
Tel: +66-38-961-682 Fax: +66-38-961-683
URL: <http://www.nachi.co.th/>

NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.

No.2 Joo Koon Way, Jurong Town, Singapore 628943, SINGAPORE
Tel: +65-68613944 Fax: +65-68611153
URL: <http://www.nachinip.co.sg/>

NACHI PILIPINAS INDUSTRIES, INC.

1st Avenue, Manalac Compound, Sta. Maria Industrial Estate,
Bagumbayan, Taguig, Metro Manila, PHILIPPINES
Tel: +63-(0)2-838-3620 Fax: +63-(0)2-838-3623

NACHI KG TECHNOLOGY INDIA PVT. LTD.

NEEMRANA FACTORY

Plot No. Sp-86, Nic(M)Neemrana, Riico Industrial Area, Alwar-301705,
Rajasthan, INDIA
Tel: +91-(0)14-9467-1300 Fax: +91-(0)14-9467-1310



NACHI(JIANGSU)INDUSTRIES CO., LTD.
Established : 2012 Products : Cutting Tools, Hydraulic
Equipment, Automotive Hydraulics and Robots



NACHI SINGAPORE PTE. LTD.
Established : 1975 Products : Cutting Tools, Bearings and
Hydraulic Equipment
NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.
Established : 1979 Products : Cutting Tools



NACHI (AUSTRALIA) PTY. LTD.
Established : 1970 Products : Cutting Tools, Machine Tools,
Robots, Bearings and Hydraulic Equipment

NACHI MOTHERSON PRECISION LTD.

179, Sector4, IMT Manesar, District Gurgaon-122 050, Haryana, INDIA
Tel: +91-124-4936-000 Fax: +91-124-4936-022

NACHI MOTHERSON TOOL TECHNOLOGY LTD.

D-59-60, Sector-6, Noida 201301, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. INDIA
Tel: +91-120-425-8372 Fax: +91-120-425-8374

那智不二越(江苏)精密机械有限公司 NACHI (JIANGSU) INDUSTRIES CO., LTD.

39 Nanyuan Road, Economic and Technological Development Zone (south),
Zhangjiagang, Jiangsu 215618, CHINA
Tel: +86-(0)512-3500-7616 Fax: +86-(0)512-3500-7615

东莞建越精密轴承有限公司

DONGGUAN NACHI C.Y. CORPORATION

Dangyong Village, Hongmei Town Dongguan City, Guangdong 523160,
CHINA
Tel: +86-(0)769-8843-1300 Fax: +86-(0)769-8843-1330

上海不二越精密轴承有限公司

SHANGHAI NACHI BEARINGS CO., LTD.

Yitong Industry Zone 258, Fengmao Rd. Malu Town, Jiading, Shanghai
201801, CHINA
Tel: +86-(0)21-6915-6200 Fax: +86-(0)21-6915-6202

耐锯(上海)精密刀具有限公司

SHANGHAI NACHI SAW CO., LTD.

1F, 5 Building, 33 Forward Road, Malu Town, Jiading, Shanghai 201818,
CHINA
Tel: +86-(0)21-6915-5899 Fax: +86-(0)21-6915-5898

建越工業股份有限公司

NACHI C.Y. CORP.

No.109, Kao Young North Rd, Lung-Tan Hsien, Tao-Yuan Hsien, TAIWAN
Tel: +886-(0)3-471-7651 Fax: +886-(0)3-471-8402

대성나찌 유압공업(주)

DAESUNG-NACHI HYDRAULICS CO., LTD.

289-22, Yusan-Dong, Yangsan-Si, GyeongNam 626-230, KOREA
Tel: +82-(0)55-371-9700 Fax: +82-(0)55-384-3270

AMERICA

Sales Companies

NACHI AMERICA INC. HEADQUARTERS

715 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-530-1001 Fax: +1-317-530-1011
URL: <http://www.nachiamerica.com/>

WEST COAST BRANCH

12652 E. Alondra Blvd. Cerritos, California, 90703, U.S.A.
Tel: +1-562-802-0055 Fax: +1-562-802-2455

MIAMI BRANCH - LATIN AMERICA DIV.

2315 N.W. 107th Ave., Doral, Florida, 33172, U.S.A.
Tel: +1-305-591-0054/0059/2604
Fax: +1-305-591-3110

NACHI ROBOTIC SYSTEMS INC.

42775 West 9 Mile Road Novi, Michigan, 48375, U.S.A.
Tel: +1-248-305-6545 Fax: +1-248-305-6542
URL: <http://www.nachirobotics.com/>

NACHI CANADA INC.

89 Courtland Ave., Unit No.2, Concord, Ontario, L4K 3T4, CANADA
Tel: +1-905-660-0088 Fax: +1-905-660-1146
URL: <http://www.nachicanada.com/>

NACHI MEXICANA, S.A. DE C.V.

Urbina No.54, Parque Industrial Naucalpan, Naucalpan de Juarez, Estado
de Mexico C.P. 53489, MEXICO
Tel: +52-55-3604-0832 / 0842 / 0881 Fax: +52-55-3604-0882/
URL: <http://www.nachi.com.mx/>

NACHI MEXICANA ENGINEERING CENTER

1171A, Calle Julio Diaz Torre, Fracc. Ciudad Industrial, Aguascalientes,
C.P. 20290, MEXICO
Tel: +52-449-971-1689 Fax: +52-449-971-1689

Manufacturing Companies

NACHI TECHNOLOGY INC.

713 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-535-5000 Fax: +1-317-535-8484
URL: <http://nachitech.com/>

NACHI TOOL AMERICA INC.

717 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-535-0320 Fax: +1-317-535-0983

NACHI BRASIL LTDA.

Avenida João XXIII, No.2330, Jardim São Pedro, Mogi das Cruzes, S.P.,
CEP 08830-000, BRASIL
Tel: +55-11-4793-8800 Fax: +55-11-4793-8870
URL: <http://www.nachi.com.br/>

SÃO PAULO BRANCH

Av. Paulista, 453, Primeiro Andar, Conj.11, 12, 13 e 14, Cerqueira Cesar,
Sao Paulo - SP, CEP: 01311-000, BRASIL
Tel: +55-11-3284-9844 Fax: +55-11-3284-1751

EUROPE

Sales Companies

NACHI EUROPE GmbH

Bischofstrasse 99, 47809, Krefeld, GERMANY
Tel: +49-(0)2151-65046-0 Fax: +49-(0)2151-65046-90
URL: <http://www.nachi.de/>

SOUTH GERMANY OFFICE

Pleidelsheimer Strasse 47, 74321, Bietigheim-Bissingen, GERMANY
Tel: +49-(0)7142-77418-0 Fax: +49-(0)7142-77418-20

SPAIN BRANCH

P.I. EL MONTALVO III C/Segunda, 6. Portal 1-2º, Oficina 5
37188-Carbajosa de La Sagrada Salamanca- España, SPAIN
Tel: +34-(0)923-197-837 Fax: +34-(0)923-197-758

CZECH BRANCH

Obchodni 132 251 01 Cestlice CZECH
Tel: +420-(0)255-734-000 Fax: +420-(0)255-734-001

U.K. BRANCH

Unit 3, 92, Kettles Wood Drive Woodgate Business Park, BIRMINGHAM
B32 3DB, U.K.
Tel: +44-(0)121-423-5000 Fax: +44-(0)121-421-7520

TURKEY OFFICE

Karaman Ciftligi Mevki, Agaoglu My Prestige, K;13, D;110, 34746,
Atasehir, Istanbul, TURKEY
Tel: +90-(0)216-688-4457 Fax: +90-(0)216-688-4458

Manufacturing Companies

NACHI CZECH s.r.o.

Prumyslova 2732, 440 01 Louny, CZECH
Tel: +420-415-930-930 Fax: +420-415-930-940



NACHI AMERICA INC.

Established : 1962 Products : Cutting Tools, Machine Tools,
Bearings, Hydraulic Equipment and Special Steels

NACHI TECHNOLOGY INC.

Established : 1974 Products : Bearings

NACHI TOOL AMERICA INC.

Established : 2005 Products : Cutting Tools



NACHI BRASIL LTDA.

Established : 1972

Products : Bearings and Cutting Tools



NACHI EUROPE GmbH

Established : 1967

Products : Cutting Tools, Machine Tools, Robots, Bearings,
Hydraulic Equipment and Special Steels

NACHI

株式会社 不二越

URL:<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/>

東京本社 Tel:03-5568-5111 Fax:03-5568-5206 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021
富山本社 Tel:076-423-5111 Fax:076-493-5211 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511

■営業拠点

東日本支社 Tel:03-5568-5282 Fax:03-5568-5292 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021
北海道営業所 Tel:011-782-0006 Fax:011-782-0033 札幌市東区本町1条10丁目4-10 〒065-0041
山形営業所 Tel:0237-71-0321 Fax:0237-72-5212 山形県西村山郡河北町谷地字真木130-1 (株)ナチ東北精工内 〒999-3511
福島営業所 Tel:024-991-4511 Fax:024-935-1450 福島県郡山市桑野2-33-1 ワン・ブリッチビル2F 〒963-8025
北関東支店 Tel:0276-46-7511 Fax:0276-46-4599 群馬県太田市浜町26-2 〒373-0853
信州営業所 Tel:0268-28-7863 Fax:0268-21-1185 長野県上田市上塩尻248-3 〒386-0042

中日本支社 Tel:052-769-6822 Fax:052-769-6829 名古屋市名東区高社2-120-3 ナチ名古屋ビル 〒465-0095
東海支店 Tel:053-454-4160 Fax:053-454-4845 浜松市中区海老塚1-20-17 〒432-8033
北陸支店 Tel:076-425-8013 Fax:076-492-4319 富山市石金2-3-60 ナチ北陸ビル 〒930-0966

西日本支社 Tel:06-7178-5104 Fax:06-7178-5109 大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル5F 〒530-0005
中国四国支店 Tel:082-568-7460 Fax:082-568-7465 広島市東区光町1-10-19 日本生命広島光町ビル8F 〒732-0052
九州支店 Tel:092-441-2505 Fax:092-471-6600 福岡市博多区山王1-10-30 〒812-0015

■生産拠点

富山事業所
工具 Tel:076-423-5100 Fax:076-493-5221 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511
工作機械 Tel:076-423-5140 Fax:076-493-5242
ロボット Tel:076-423-5135 Fax:076-493-5251
ベアリング Tel:076-423-5120 Fax:076-493-5231
東富山事業所
マテリアル Tel:076-438-4411 Fax:076-438-6313 富山市米田町3-1-1 〒931-8511
油圧機器 Tel:076-438-8970 Fax:076-438-8978 富山市中田3-2-1 〒931-8453
滑川事業所 油圧機器 カーハイドロリクス 工作機械 工業炉 コーティング
Tel:076-471-2101 Fax:076-471-2824 滑川市大掛176 〒939-0802
水橋事業所 ベアリング
Tel:076-479-1780 Fax:076-479-1781 富山市水橋伊勢屋201-1 〒939-3524
流杉事業所 工具 工作機械 ベアリング
Tel:076-495-1341 Fax:076-495-1359 富山市流杉160 〒939-8032



安全上の
ご注意

●安全にご利用いただくために機械納入時に添付の「安全の手引き」をお読みいただき、安全にご使用ください。

Before operating any machinery be sure to read through the "Safety Handbook" for your safety.

●本カタログの商品は外観・仕様等、性能向上のため予告なく変更することがあります。
●The designs, specifications and/or dimensions in this catalog are subject to change without notice.

CATALOG NO.

6001-14

2014.10.U -ABE-ABE