



# MIKROMAT



高精密工作機械

# 生産性のμ

**1863** Hermann Großmann founded a factory for the production of household sewing machines in Dresden. Soon after that, the production range is expanded to include column type lathes, polishing machines as well as boring and milling machines.

**1869** The mechanic starts the production of mathematical-physical instruments and apparatus in Dresden.

**1914** The Elbe-Werke are founded in Meißen. The company produces keyway-broaching machines and lathes.

**1959** MIKROMAT is created in the merger of Feinstmaschinenwerke Dresden and Schleifmaschinenwerk Dresden. The production range includes, aside from jig boring machines, grinding machines and lathes, as well.

**1996** MIKROMAT develops the first precision portal from two-dimensional jig boring machines for complete high-precision pentagonal processing (MIKROMAT 15 VX).

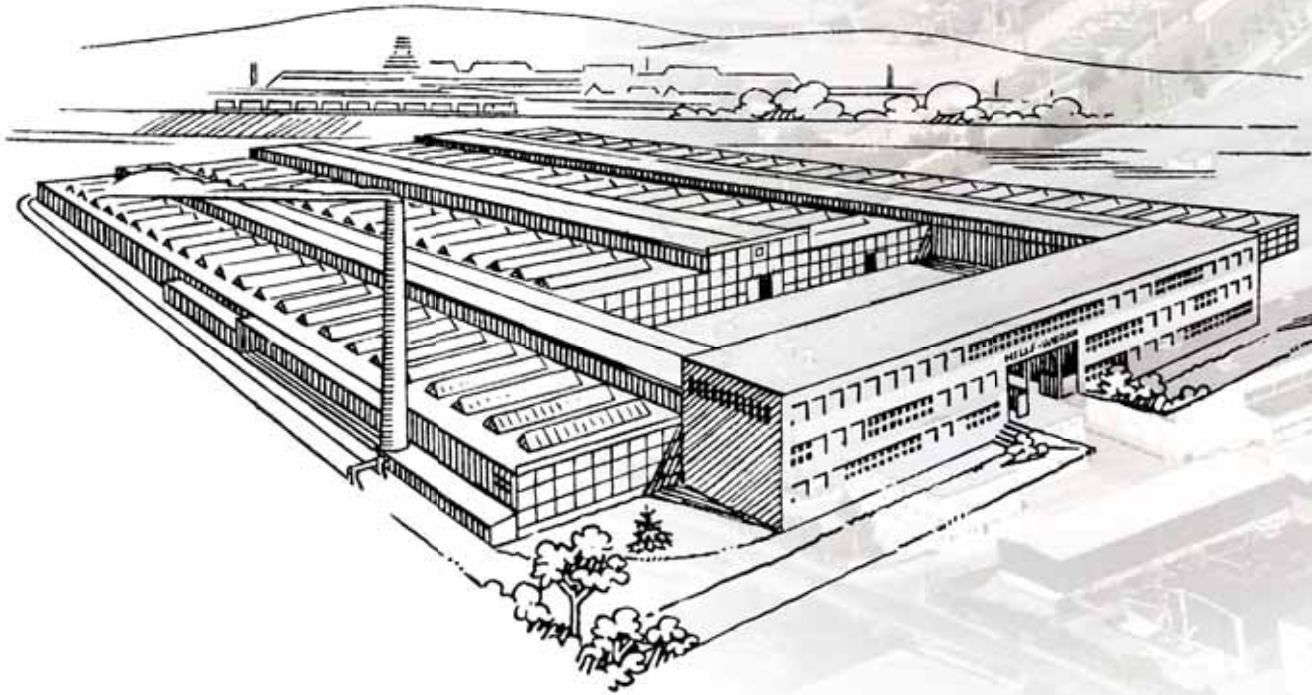
**1997** MIKROMAT 20V is start of first generation precision portals 12V - 16V - 20V

**2006** second generation of precision portals 12V - 16V - 20V - 40V

**2011** MIKROMAT JIG portals have fully integrated vertical and horizontal boring/milling as well as JIG grinding.

## 我々の指標はナノレベルの生産性





永きに亘り継承された知識は常に科学的及び技術的進歩によって進化します。



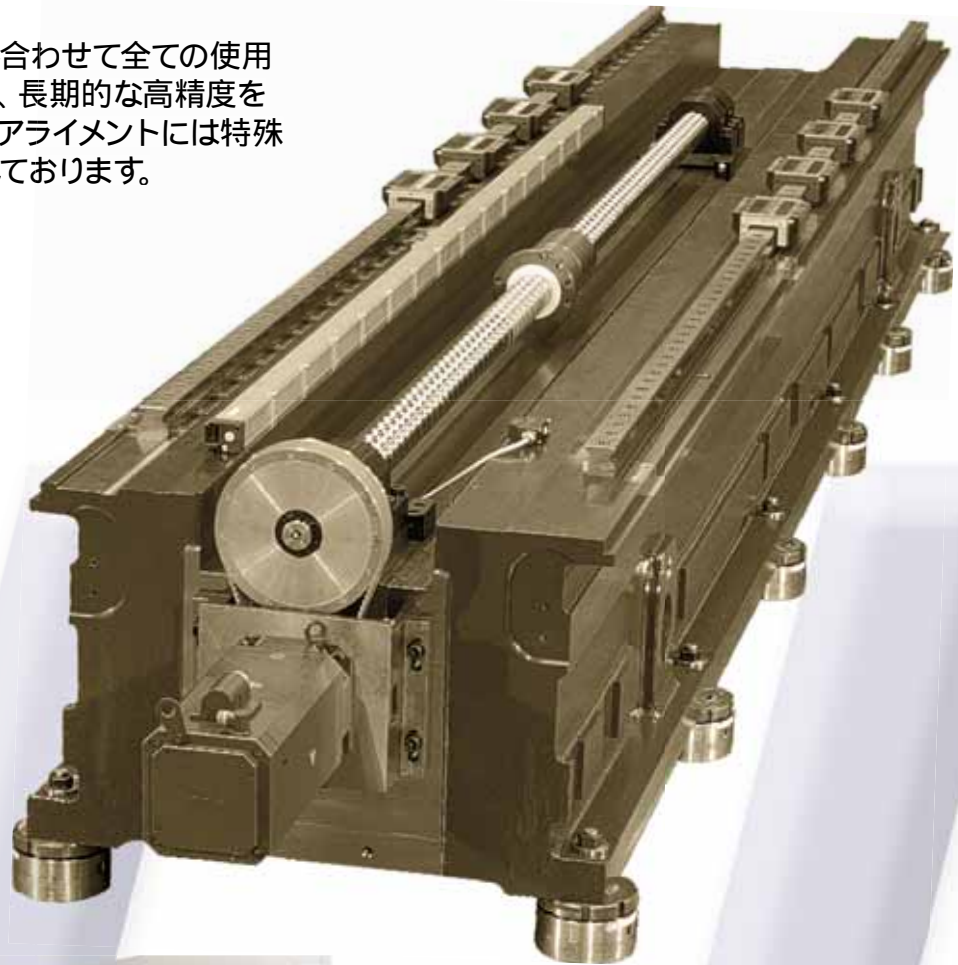
標準化された品質保証に沿うのではなく、弊社独自の作業標準によりJIGレベルにおいて精度及び機能的信頼性を保証致します。



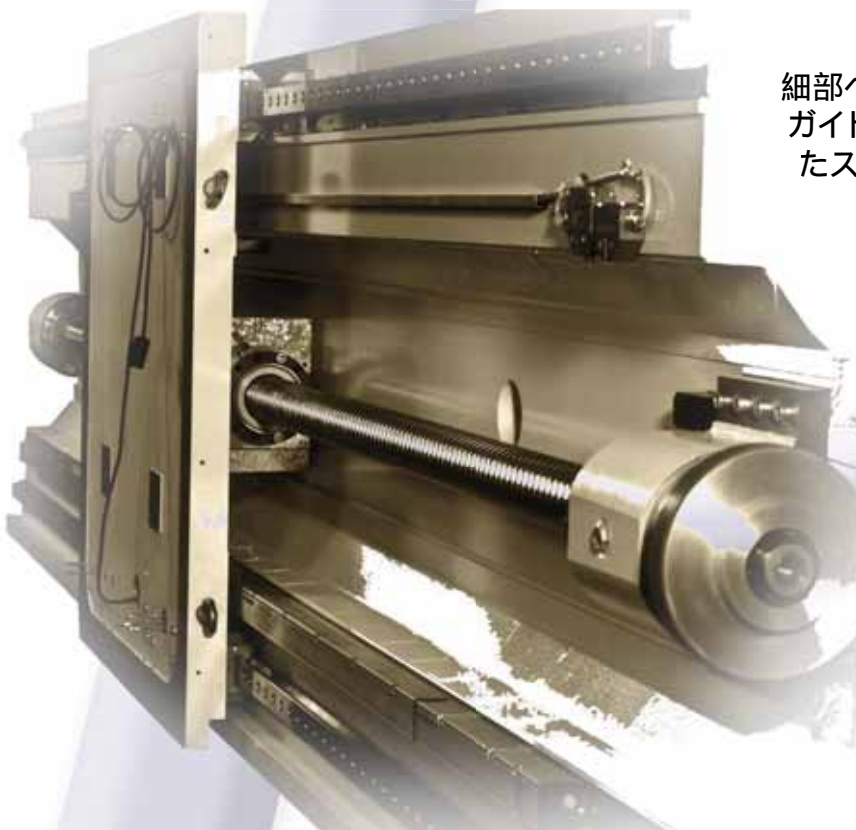
# MIKROMAT JIG

は高い信頼性を永続的に達成致します。

知的な調整技術と組み合わせて全ての使用  
部品の剛性構造に因り、長期的な高精度を  
実現致します。ベッドのアライメントには特殊  
な特許技術が採用されております。



細部への超精密高精度及び高剛性なコンパクト  
ガイド、ボールねじ及び研削ナット及び研磨され  
たスピンドルにより恒常的な高トルクを実現致  
します。



ジグボラーの精度 - 細部への精度、全て1つの場所から



機械軸の精度と高レベルな生産精度のコンビネーションは機械軸の真直度及び直角度によって全ての作業エリアにおいて高体積精度を実現致します。

### Calculation of the straightness from slope measurement

|             |              |      |
|-------------|--------------|------|
| Erzeugnis   | Querbett 20V |      |
| Bearbeiter  | Dietrich     |      |
| Datum       | 29.01.2011   |      |
| Schrittmaß  | 200          | mm   |
| Skalenwert  | 1            | µm/m |
| Temp. oben  | 20,0         | °C   |
| Temp. unten | 20,0         | °C   |
| Bauteilhöhe | 900          | mm   |
| Bahnabstand | 900          | mm   |

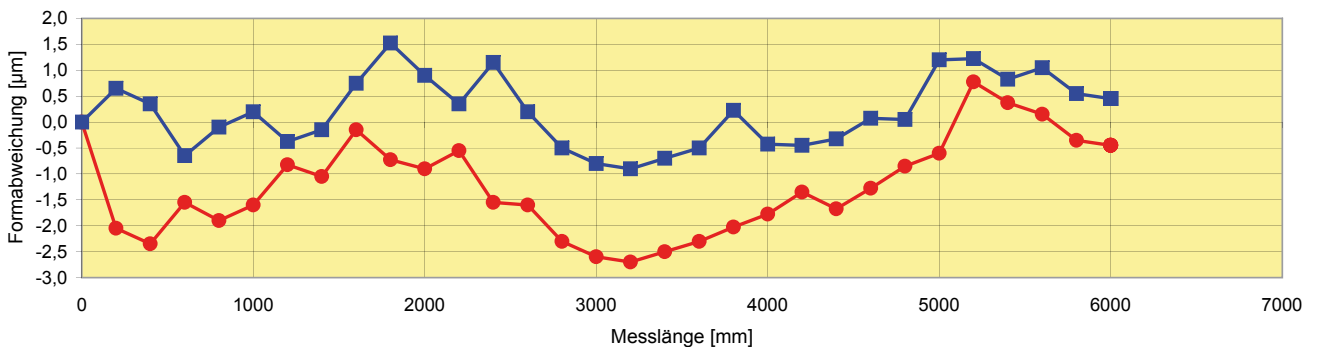


| Messstelle:    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8  | 9  | 10  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  | 21  | 22 | 23  | 24  | 25 | 26 | 27  | 28  | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |  |
|----------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Libelle Bahn 2 | 10 | 9  | 10 | 13 | 13 | 12 | 13  | 18 | 14 | 9   | 11 | 12 | 8  | 8  | 10 | 11 | 14 | 14 | 14 | 10  | 13  | 13 | 14  | 13  | 17 | 15 | 11  | 13  | 10 | 13 |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Libelle Bahn 1 | 10 | 15 | 16 | 15 | 17 | 16 | 14  | 18 | 14 | 14  | 15 | 14 | 14 | 12 | 14 | 15 | 15 | 15 | 18 | 15  | 16  | 13 | 17  | 16  | 17 | 19 | 12  | 14  | 12 | 13 |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Querwaage      | 0  | 3  | 3  | 1  | 2  | 2  | 0,5 | 1  | 1  | 2,5 | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2,5 | 1,5 | 1  | 1,5 | 1,5 | 1  | 2  | 0,5 | 0,5 | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |  |

Anzahl der Querwaagenmessungen = Anzahl der Längswaagenmessungen + 1

Formabweichungen und Parallelität der Führungsbahnen (wenn am Bauteil kein Temperaturfehler vorliegt)

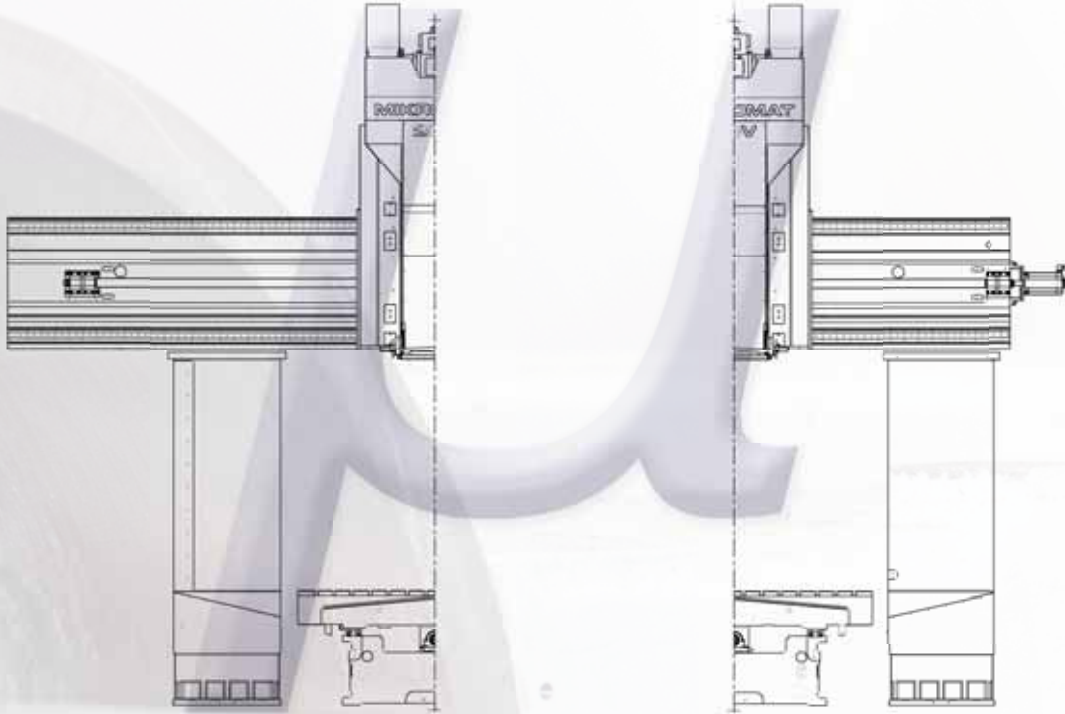
|                 |        |                 |        |              |        |
|-----------------|--------|-----------------|--------|--------------|--------|
| Formabw. Bahn 1 | 3,6 µm | Formabw. Bahn 2 | 2,5 µm | Parallelität | 0,9 µm |
|-----------------|--------|-----------------|--------|--------------|--------|



統合されたツール測定システム及び特許として登録された計器調整手段により磨耗の測定及び補正を行います。

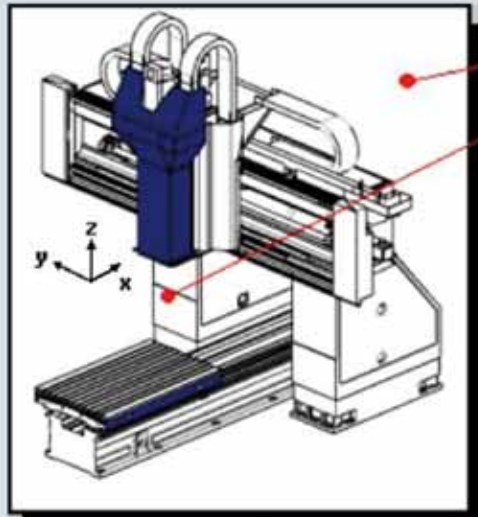


精度を決定するコンポーネントは熱を考慮した構造となっております。




温度が一定のクーラントをスピンドルに通しテーブルまで流れるよう制御されることにより温度安定性が高い。

**Betreiberbedingungen** **MIKROMAT**

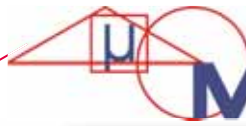


|               |          |                                    |
|---------------|----------|------------------------------------|
| $T_L$         | 20.20 °C | $20^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$ |
| $T_M$         | 20.00 °C | $20^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$ |
| $\Delta T_L$  | 0.20 K   | $\leq 0,5 \text{ K}/2\text{h}$     |
| $ T_L - T_M $ | 0.20 K   | $\leq 0,5 \text{ K}$               |

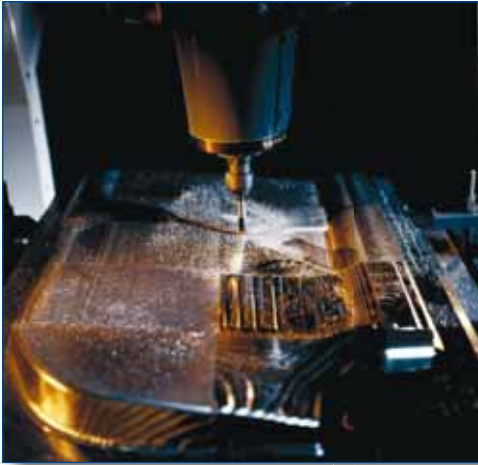








# MIKROMAT



## 重切削加工

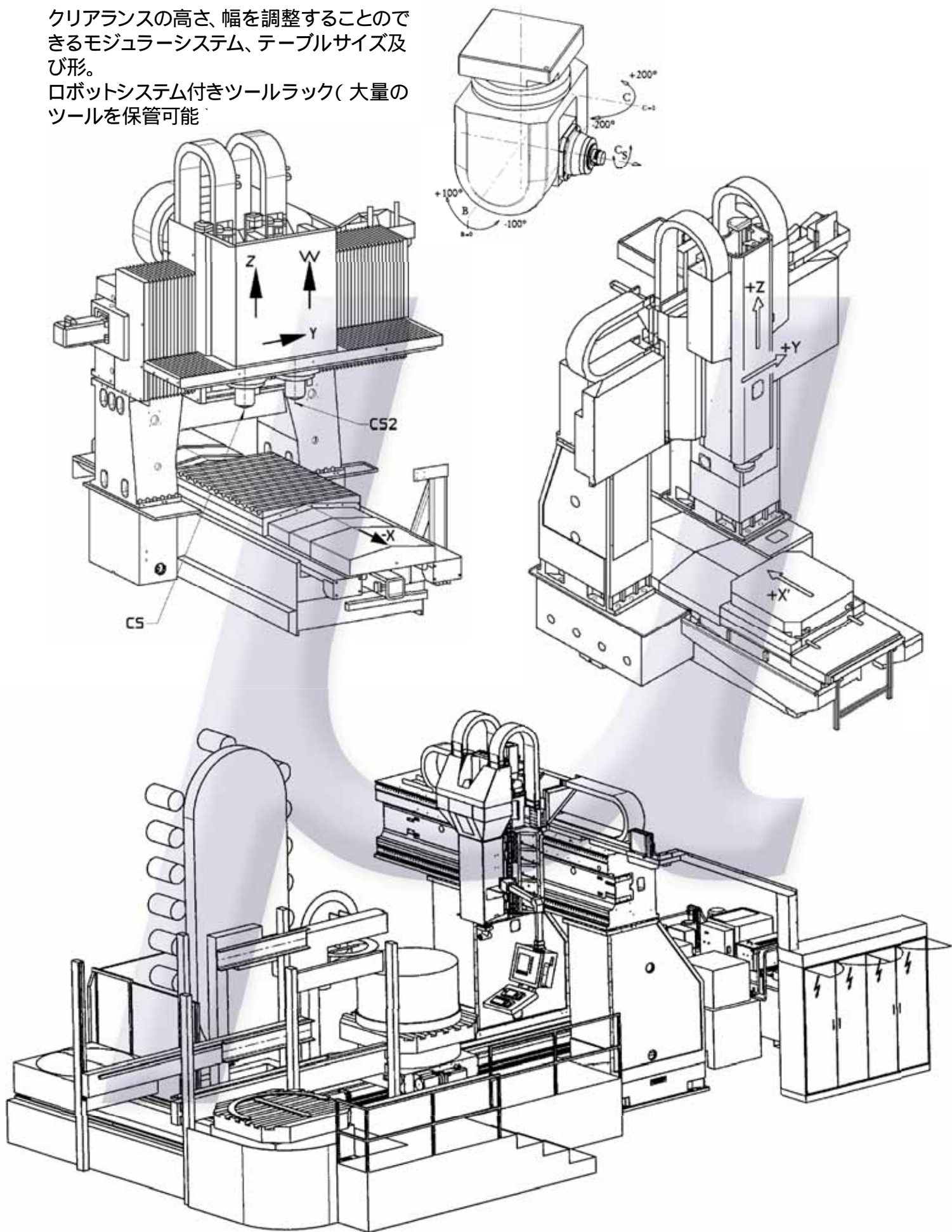
全てのコンポーネントは高負荷対応となっておりますが、必要であれば粗加工及び仕上げ加工をすることが可能となっております。

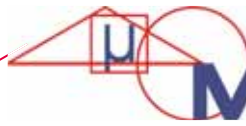
## JIG-HSC技術

- ・自由に形成されたツール表面及び型製作を進行させる上で精巧な仕上げ加工により生産性を向上させます。
- ・5軸粗加工及びトルク駆動のフォークヘッド及び交換可能スピンドルによる仕上げ加工
- ・ワーク加工における仕上げ加工としての重加工をした場合であっても熱による影響が無く、歪みも出ることがない。



クリアランスの高さ、幅を調整することのできるモジュラーシステム、テーブルサイズ及び  
び形。  
ロボットシステム付きツールラック(大量の  
ツールを保管可能)





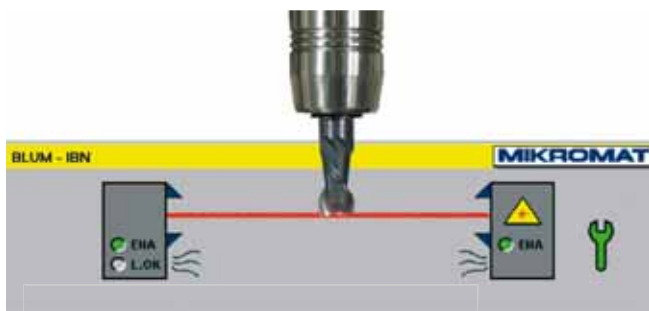
# MIKROMAT

## コンパクトシリーズ MIKROMAT 8V – 8V 2S – 8V HSC



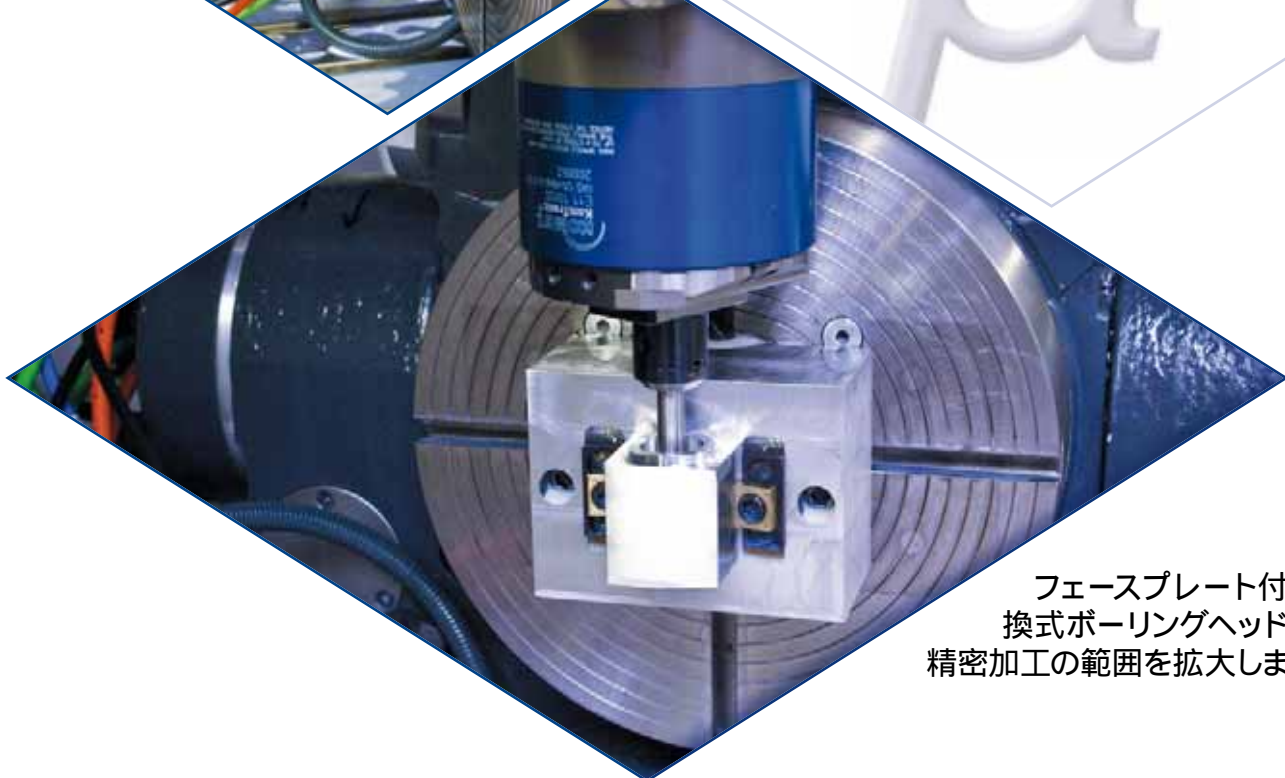
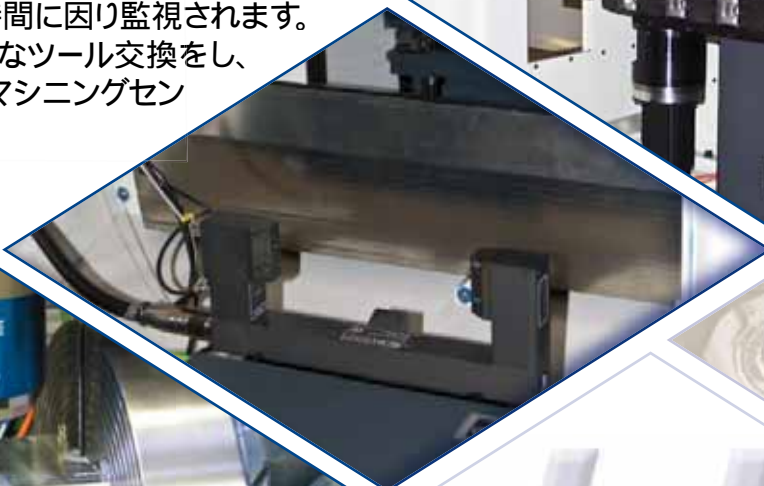
MIKROMAT 8V, 8V 2S及び8V HSCは動的・静的にポータルスタイルの最適設計となっております。最適な寸法の機械ベッド及び剛性のあるポータルは、高精度リニアガイドシステムと長期的な精度を高い精度範囲のコンビネーションにて保証致します。





レーザー測定システムは作業エリアにおけるツールの自動測定を行う測定デバイス。収集された測定データはツール摩耗の基礎データとなりツール交換時期の目安となります。

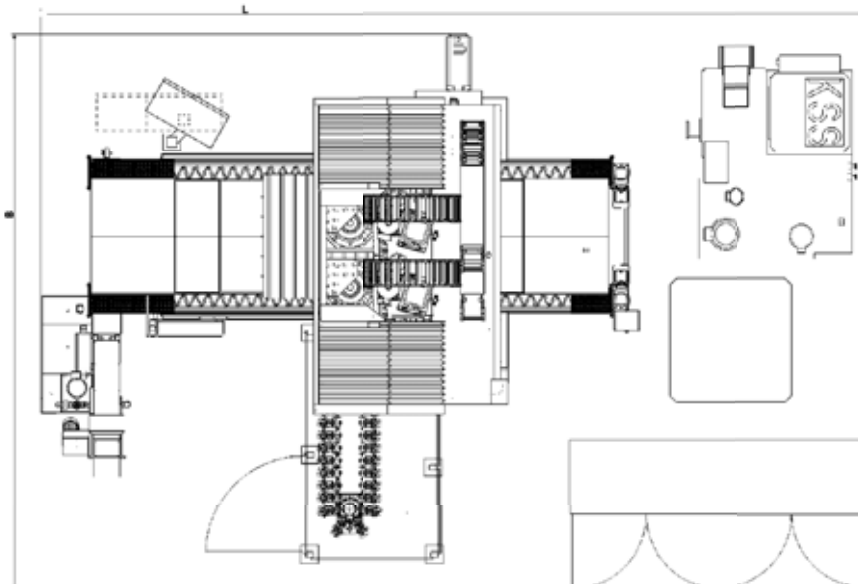
ツールのジオメトリーを測定中、変形したり設置が正確にされていないツールと同様に破損または摩耗したツールは時間に因り監視されます。ATCに因り素早く正確なツール交換をし、精密な機械を精密なマシニングセンターに変化させます。



フェースプレート付き交換式ボーリングヘッドは、精密加工の範囲を拡大します。

|                                     |                   | MIKROMAT<br>8V                              | MIKROMAT<br>8V 2S |
|-------------------------------------|-------------------|---|-------------------|
| 搬送X                                 | mm                | 1200  |                   |
| 搬送Y                                 | mm                | 1000  | 1000 (485)        |
| 搬送Z                                 | mm                | 600   | 600               |
| スピンドル先端からテーブル面までの距離                 |                   | 100 ... 700                                 |                   |
| 排出口                                 | mm                | 1000  |                   |
| クランプ面                               | mm                | 1000 x 800<br>optional 1000 x 1500          |                   |
| テーブル負荷                              | kN                | 15  |                   |
| スペース要求                              | L-B-H             | 6,5 - 4,5 - 3,9                             |                   |
| NET重量                               | kg                | 18000                                       |                   |
| 送り値 X, Y, Z                         | mm/min            | 0 ... 30000                                 |                   |
| 位置決めにおける不確実性(P) X, Y, Z             | mm                | 0,002                                       |                   |
| 最大位置決めバラツキ(P <sub>S</sub> ) X, Y, Z | mm                | 0,001                                       |                   |
| 最大復元性 (U) X, Y, Z                   | mm                | 0,0005                                      |                   |
| 位置決め誤差 (P <sub>a</sub> ) X, Y, Z    | mm                | 0,0009                                      |                   |
| スピンドル速度域                            | min <sup>-1</sup> | 10 ... 8000<br>10 ... 16000<br>10 ... 24000 |                   |
| 仕事率25/100におけるスピンドルモーターの出力           | kW                | 44 / 66<br>44 / 66<br>18 / 23               |                   |
| 仕事率25/100におけるスピンドルモーターのトルク          | Nm                | 210 / 340<br>210 / 340<br>55 / 72           |                   |
| Tool shank                          |                   | SK 50<br>HSK-A 63<br>HSK-A 100              |                   |

\* Subject to modifications for reasons of technical progress





容量45kWのスピンドルは高動的軸駆動により、高次元での重リング切削及び機能面における切削工程及びボーリングパターンを保証致します。



## 精度ポータル MIKROMAT 12V - 20V



何十年にも及ぶ生産経験及び堅型・横型ジグポラー使用及びジグミリング機により5面及び5軸工程を行うことのできる機種を決定致しました。精度は仕上げ工程全般において決定しました。完全に良いワークを生産する工程を考慮することが高精度を実現する上で最も重要となります。特にミリング工程において、スピンドルの横切りによるトルク発生はRAM及びその他機械のコンポーネントに因り吸収されなければなりません。複雑なヘッド及び延長システムとのコンビネーションに因るスルーギアシフティング軸のMIKROMAT精密ポータルは最小機械サイズにて最大の作業スペースを確保することが出来ます。ボーリング、ミリング及び研削技術は完全に統合されています。

MIKROMAT精密ポータルは世界における精密加工技術のリーダーであり、堅型・横型ジグポラー及びジグミリング機を1台に統合したもので、高精度加工の為のものとなっております。

完全に統合された2軸フォークヘッドは同時5軸機用となっております。





ATCの仕様に因り、高レベルのオートメーションが達成できます。ATCは縦の主軸スピンドルと同様に横または縦のその他のヘッド交換も可能となっております。ツールステーションのマガジン数は多岐にわたります。ツールは作業エリア外で交換されることに因り、作業エリアが使用されることなく衝突等を防止することが出来ます。

多岐にわたる機械オプション及び追加装置に因り、多岐にわたるワークの加工が可能となっております。



NC制御されたミリングヘッドに因り、機械は横型マシニングセンターとなります。



全ての装置に取付けられている自動プラグ式メディアカップリング付き中央出力インターフェースに因り機能し技術工程(内部及び外部冷却)を行います。全てのドリル及びミリングヘッドの方向は自動的に制御されます。

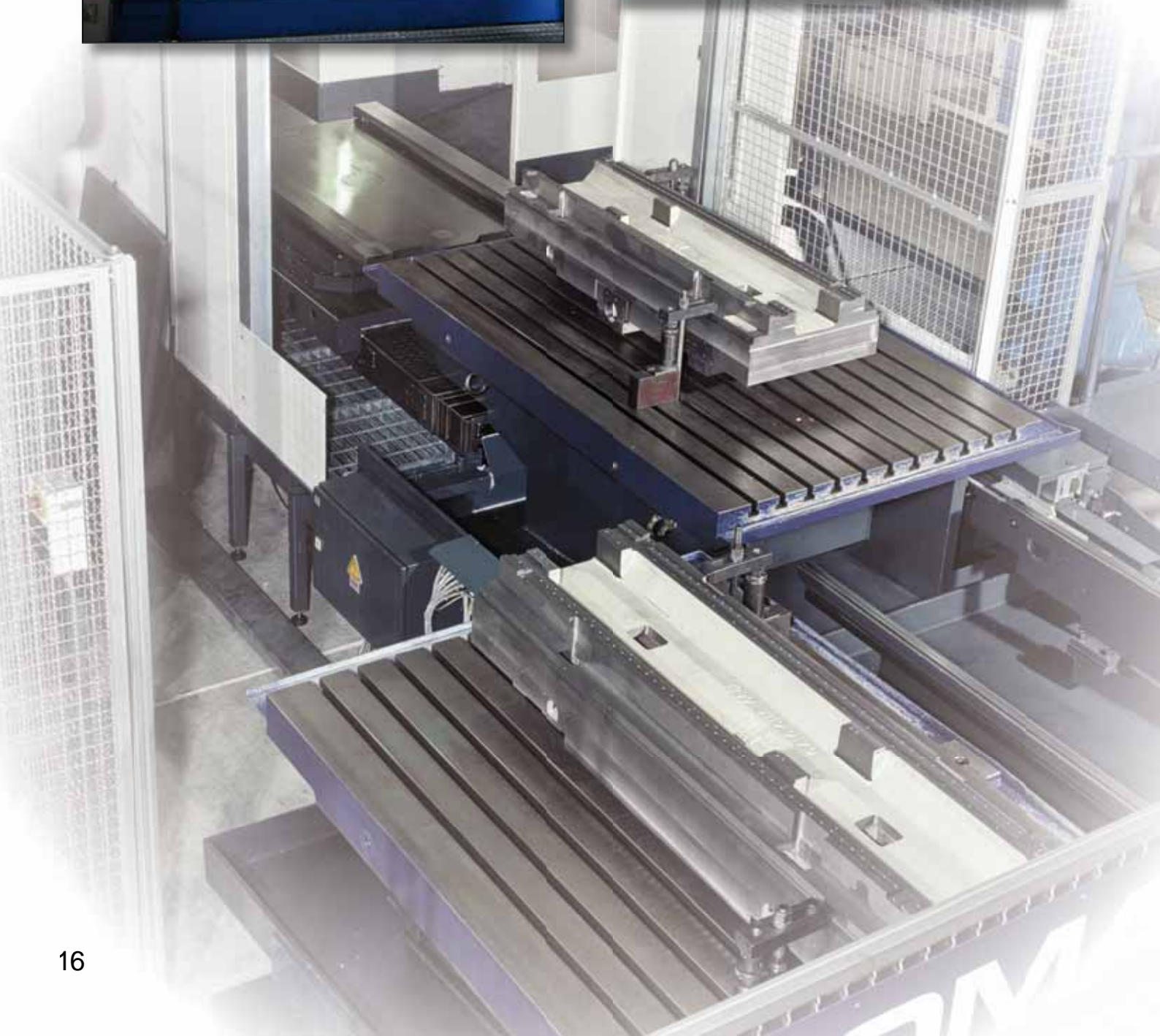


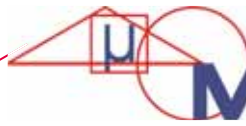
|   |                   | MIKROMAT<br>12V          | MIKROMAT<br>12V 5D          | MIKROMAT<br>20V            | MIKROMAT<br>20V 5D          |
|---|-------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 搬送X                                     | mm                | 2700                     |                             | 4700<br>5700               |                             |
| 搬送Y                                     | mm                | 2200                     |                             | 3000<br>3400               |                             |
| 搬送Z                                     | mm                | 1050                     |                             | 1250                       |                             |
| 搬送B                                     | grad              | --                       | +/-95                       | --                         | +/-95                       |
| 搬送C                                     | grad              | --                       | +/-360                      | --                         | +/-360                      |
| クランプ面                                   | mm                | 1250 x 2000              |                             | 2000 x 4000<br>2400 x 5000 |                             |
| テーブル負荷                                  | kN                | 50                       |                             | 120<br>150                 |                             |
| Table slot /distance                    | mm                | 22 / 100                 |                             | 22 / 160                   |                             |
| max. portal width                       | mm                | 1600                     |                             | 2650                       |                             |
| スピンドル先端からテーブル面<br>までの距離                 | mm                | 100 ... 1150             | -100 ... 950                | 100 ... 1350               | -70 ... 1180                |
| スペース要求                                  | L-B-H             | 9,5 - 4,5 - 5,1          |                             | 11,5 - 6,4 - 5,5           |                             |
| NET重量                                   | kg                | 32000                    |                             | 48000<br>80000             |                             |
| 送り値 X, Y                                | mm/min            | 0 ... 30000              |                             | 0 ... 22000<br>0 ... 30000 |                             |
| 送り値 Z                                   | mm/min            | 0 ... 25000              |                             |                            |                             |
| max. feed force X, Y, Z                 | kN                | 15                       |                             |                            |                             |
| max. torque B, C                        | Nm                | 2000                     |                             | 2000                       |                             |
| max. clamping torque B, C               | Nm                | 7000                     |                             | 7000                       |                             |
| 位置決めにおける不確実性 (P)<br>X, Y, Z             | mm                | 0,004 / 0,004 / 0,003    |                             | 0,006 / 0,006 / 0,003      |                             |
| B, C                                    | grad              | --                       | 0,003                       | --                         | 0,003                       |
| 最大位置決めバラツキ (P <sub>s</sub> ) X,<br>Y, Z | mm                | 0,0015 / 0,0015 / 0,0015 |                             |                            |                             |
| 最大復元性 (U) X, Y, Z                       | mm                | 0,001 / 0,001 / 0,001    |                             |                            |                             |
| 位置決め誤差 (P <sub>a</sub> ) X, Y, Z        | mm                | 0,002 / 0,002 / 0,002    |                             | 0,003 / 0,003 / 0,003      |                             |
| スピンドル速度域                                | min <sup>-1</sup> | 10 ... 6000              | 10 ... 24000<br>10 ... 7000 | 10 ... 6000                | 10 ... 24000<br>10 ... 7000 |
| 仕事率S1 / S6 40%EDにおけるス<br>ピンドルモーターの出力    | kW                | 37 / 56                  | 34 / 43<br>42 / 55          | 37 / 56                    | 34 / 43<br>42 / 55          |
| 仕事率S1 / S6 40%EDにおけるス<br>ピンドルモーターのトルク   | Nm                | 800 / 1250               | 72 / 91<br>400 / 525        | 800 / 1250                 | 72 / 91<br>400 / 525        |
| Tool shank                              |                   | SK 50                    | HSK-A 63<br>HSK-A 100       | SK 50                      | HSK-A 63<br>HSK-A 100       |

\* Subject to modifications for reasons of technical progress

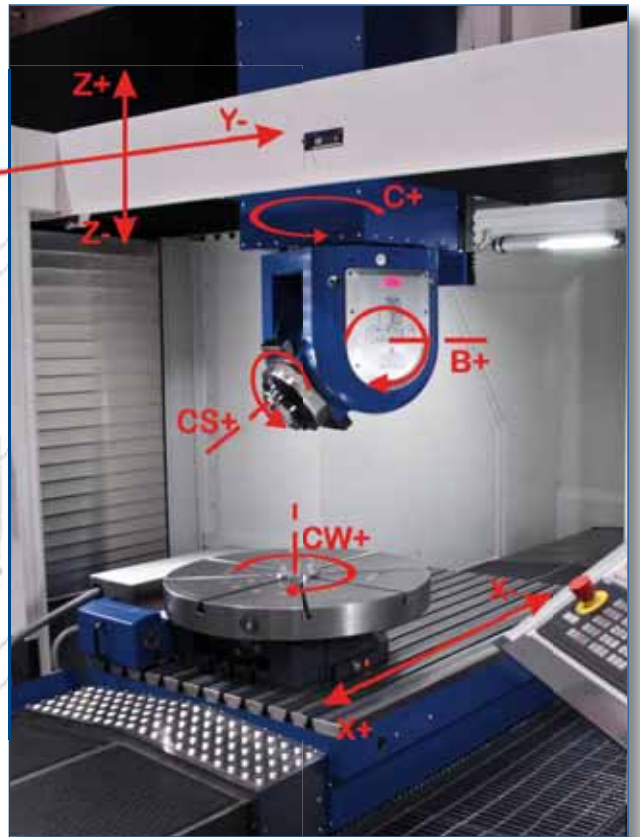
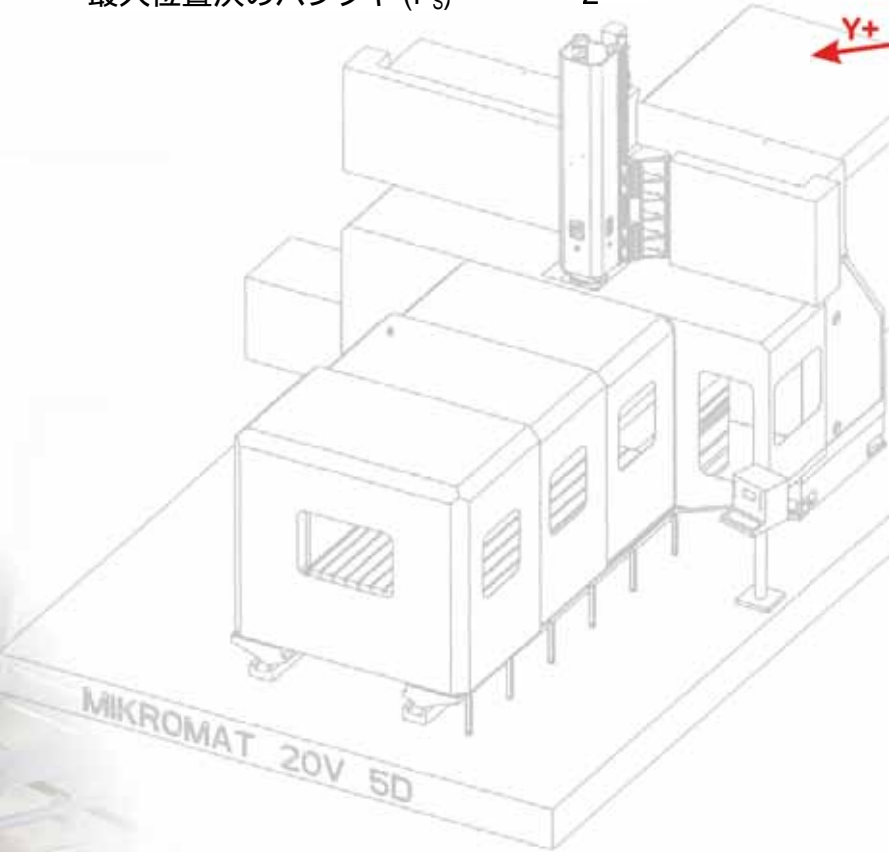


パレット交換及びゼロポイントクランプシステムは平行セットアップにより効果的な生産及び工程時間を実現致します。



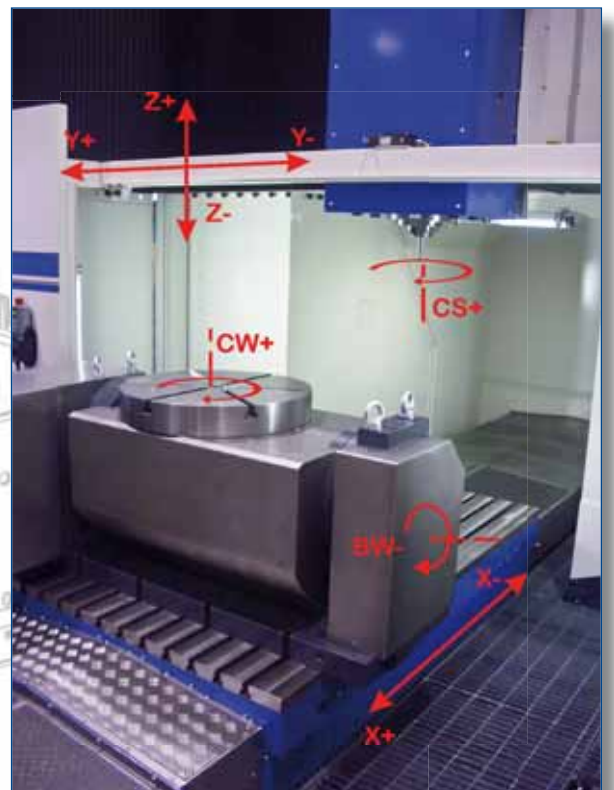
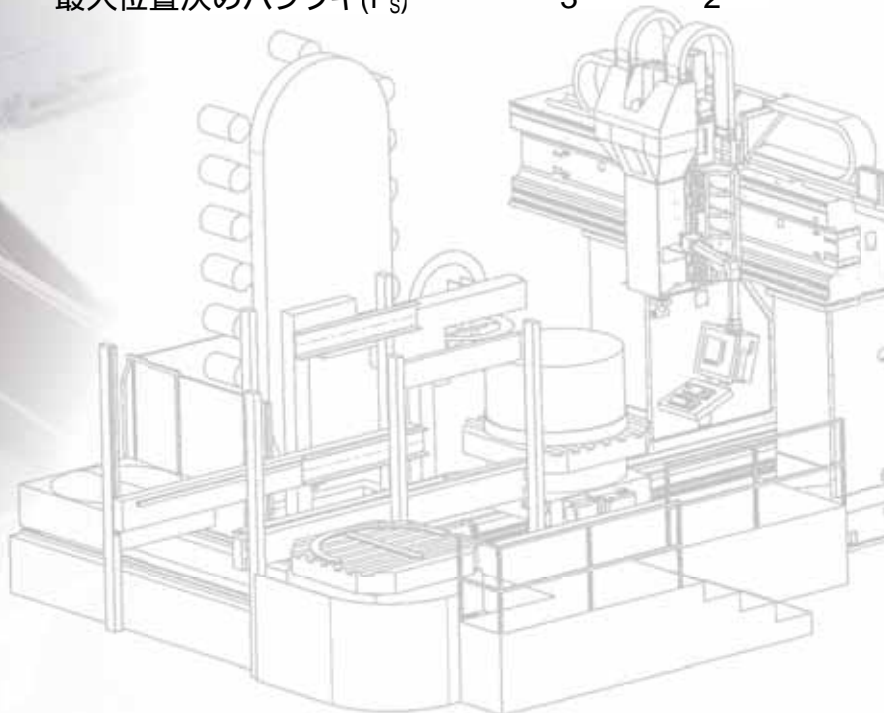


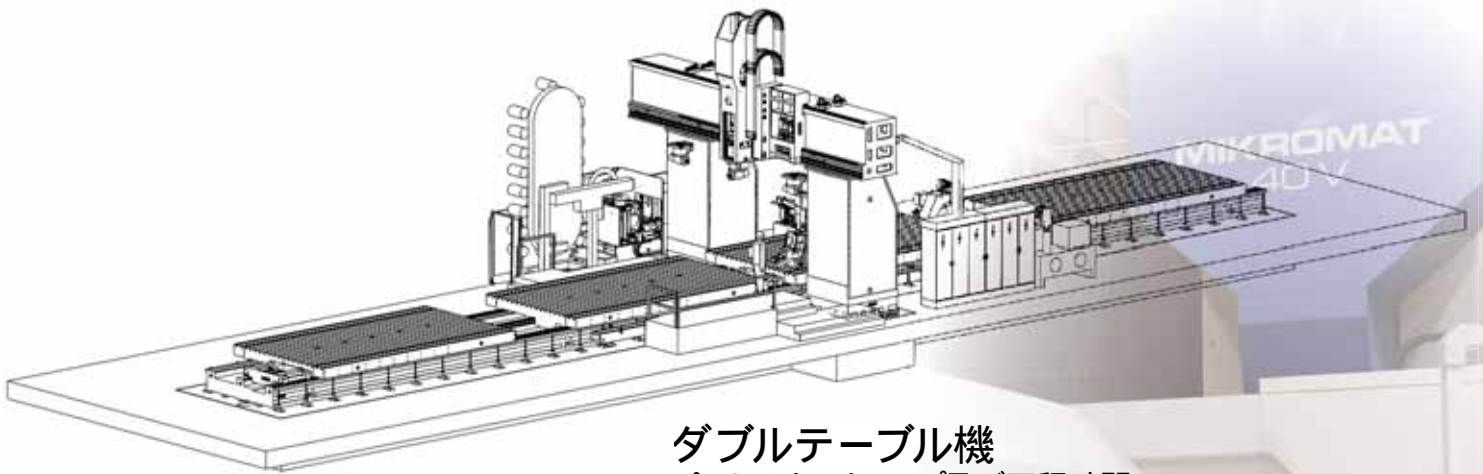
|                              | CW  |
|------------------------------|-----|
| 位置決めにおける不確か性 (P)             | 3'' |
| 最大位置決めバラツキ (P <sub>s</sub> ) | 2'' |



Tターニング、ロータリー及び傾斜テーブルはオプションにて対応可能です。

|                              | BW  | CW  |
|------------------------------|-----|-----|
| 位置決めにおける不確か性 (P)             | 5'' | 3'' |
| 最大位置決めバラツキ (P <sub>s</sub> ) | 3'' | 2'' |





ダブルテーブル機  
平行セットアップ及び工程時間  
17mにまで及ぶ大型部品の加工

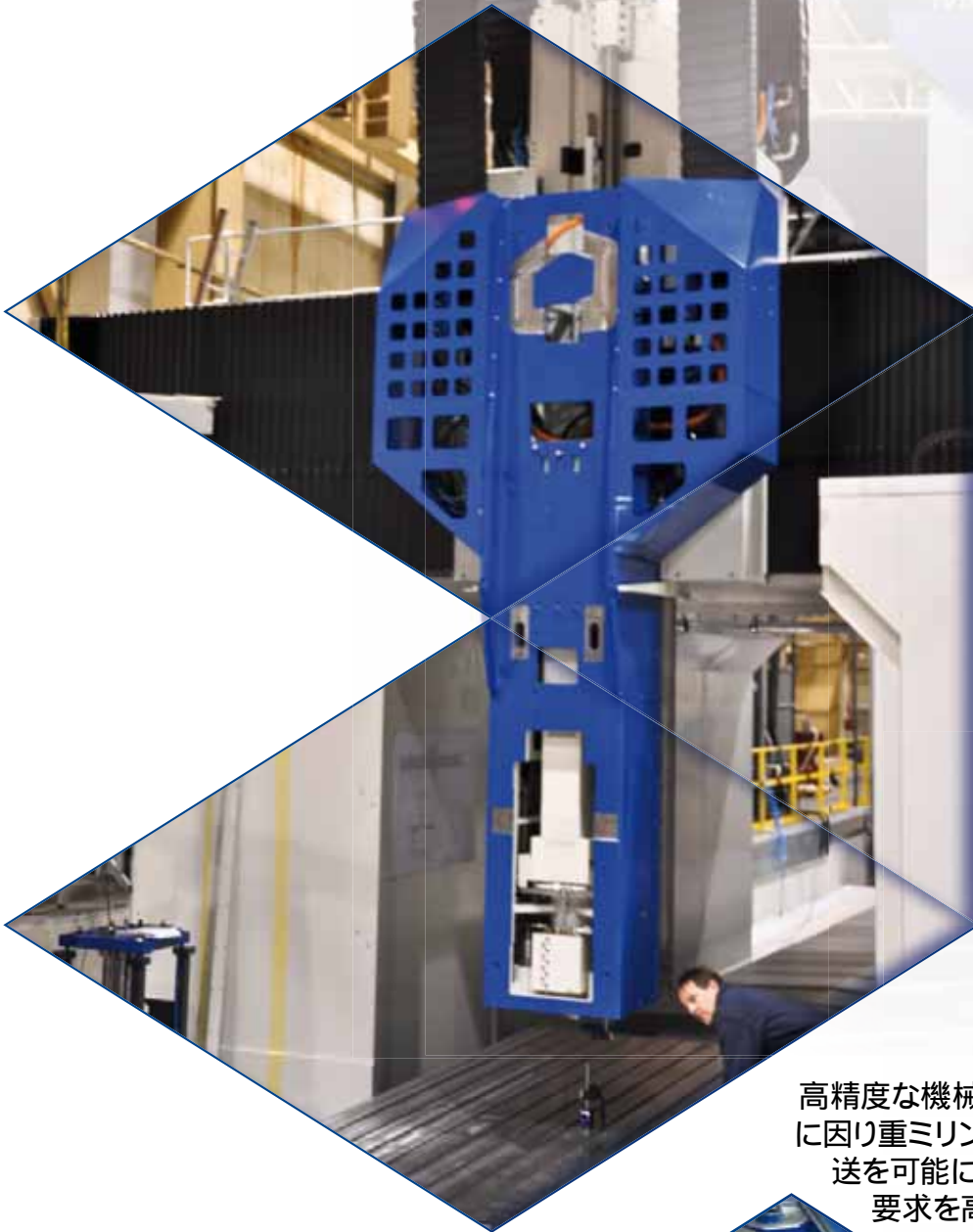


## 精密ポータル MIKROMAT 40V - 40VF



MIKROMAT 40V  
は過去の小型ポータル  
機のパラメーターより派生  
したガイドラインに因り開発さ  
れ、高精度形状・位置測定を大型ワ  
ークの製造においても達成させることが  
出来ます。装備された2つのテーブルは交互  
または同時に使用することが出来、全体の機械  
における新寸法は精密加工用に適したものとなっ  
ております。

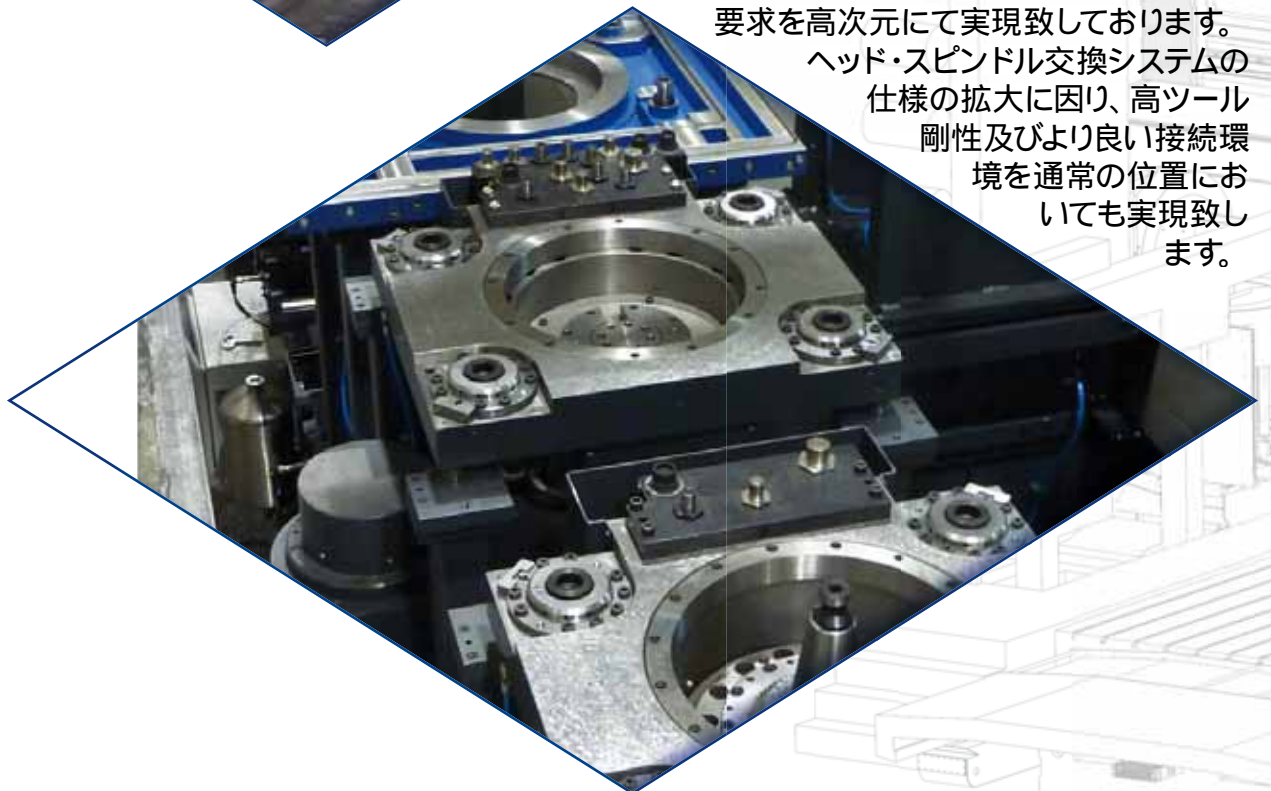




Zキャリッジのコンパクト設計は2,000mmを搬送させることが出来、ギア駆動若しくはモータースピンドルを装備することが出来ます。

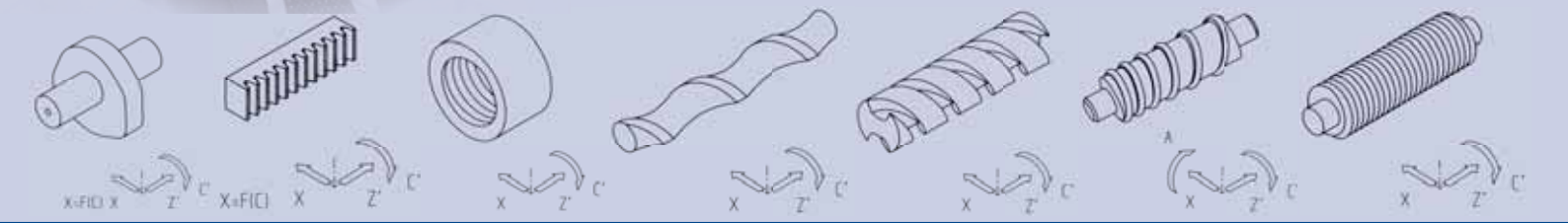
高精度な機械的な支柱のラックピニオン駆動に因り重ミリングを保証し、また永井距離の搬送を可能にし、機能面及びドリルパターンの要求を高次元にて実現致しております。

ヘッド・スピンドル交換システムの仕様の拡大に因り、高ツール剛性及びより良い接続環境を通常の位置においても実現致します。



|                                       |                   | <b>MIKROMAT<br/>40V</b>      | <b>MIKROMAT<br/>40VF</b>             |
|---------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 搬送X                                   | mm                | 9000                         | 16800                                |
| 搬送Y                                   | mm                | 5400                         |                                      |
| 搬送Z                                   | mm                | 2050                         |                                      |
| クランプ面                                 | mm                | 2400 x 8000<br>3800 x 6000   | 2400 x 7000/7000<br>3800 x 7000/7000 |
| テーブル負荷                                | kN                | 200                          | 400                                  |
| Table slot / distance                 | mm                | 28 / 200                     |                                      |
| max. portal width                     | mm                | 4650                         |                                      |
| スピンドル先端からテーブル面までの距離                   | mm                | 500 ... 2550<br>900 ... 2950 |                                      |
| スペース要求                                | L-B-H             | 19,7 - 10 - 9                | 36,8 - 10 - 9                        |
| NET重量                                 | kg                | 148000                       | 220000                               |
| 送り値 X, Y                              | mm/min            | 0 ... 22000<br>0 ... 30000   |                                      |
| 送り値 Z                                 | mm/min            | 0 ... 20000                  |                                      |
| max. feed force X, Y, Z               | kN                | 15                           |                                      |
| 位置決めにおける不確実性(P) X, Y, Z               | mm                | 0,014 / 0,008 / 0,005        |                                      |
| 最大位置決めバラツキ(P <sub>s</sub> ) X, Y, Z   | mm                | 0,005 / 0,003 / 0,003        |                                      |
| 最大復元性(U) X, Y, Z                      | mm                | 0,003 / 0,003 / 0,003        |                                      |
| 位置決め誤差(P <sub>a</sub> ) X, Y, Z       | mm                | 0,008 / 0,004 / 0,004        |                                      |
| スピンドル速度域                              | min <sup>-1</sup> | 10 ... 6000                  |                                      |
| 仕事率S1 / S6 40%EDにおけるスピンドル<br>モーターの出力  | kW                | 37 / 56                      |                                      |
| 仕事率S1 / S6 40%EDにおけるスピンドル<br>モーターのトルク | Nm                | 800 / 1250                   |                                      |
| Tool shank                            |                   | SK 50                        |                                      |

\* Subject to modifications for reasons of technical progress





## 回転型及びねじ研削機

MIKROMAT 3G - 5G - 10G - 15G - 20G - 60G

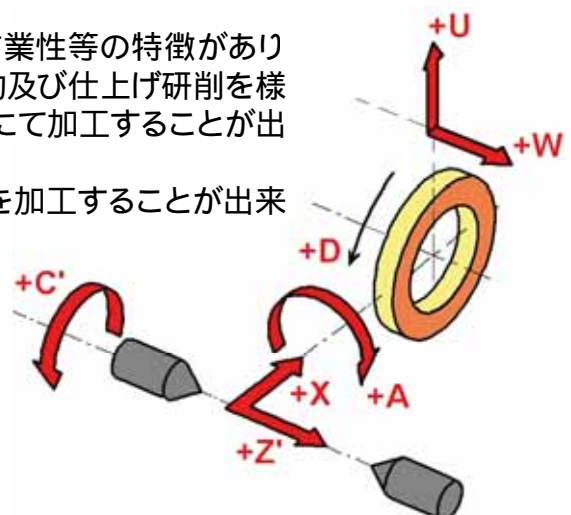


MIKROMATの特殊ソフトに付いたユーザーインターフェースに因り、ユーザーの研削技術とMIKROMATのノウハウと相まって高レベルな作業を可能にします。ピッチ及びプロファイルは電子カップリングに因って相当な軸にて実現致します。



回転型及びねじ研削機は高生産性・性能・全体的な作業性等の特徴があります。技術パラメーターに因り、機械は効果的に集約的及び仕上げ研削を様々なワークジオメトリーに基づいて高レベルな精密度にて加工することが出来ます。

回転型及びねじ研削機の6NC軸は、複雑形状の要素を加工することが出来ます。



最適なプロファイリングの研削ツールは全ての研削作業において供給されます：NCドレッサー、ダイヤモンドホイール付きプロファイリングユニット、スチール圧力ローラー及び一般的ドレッサー。最初に輪郭を形成する為の加工工程はもう必要ありません。機械は完全自動式にてワークの研削を行います。最新の温度管理された高容量冷却システムに因り前提条件として、高集約生産研削を一定の精度にて行うことができます。



## 自動ねじ研削

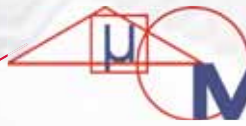
粗加工済みワークにおいて効果的な小及び中型高精度外研において、MIKROMAT Gシリーズは自動でワークを整列させることができます。





高井普遍性のモジュラーシリーズに追加の装置を装備することにより内研、リリーフ研削及び軸に対して平行な研削を小型の研削ツールにて行うことができます。

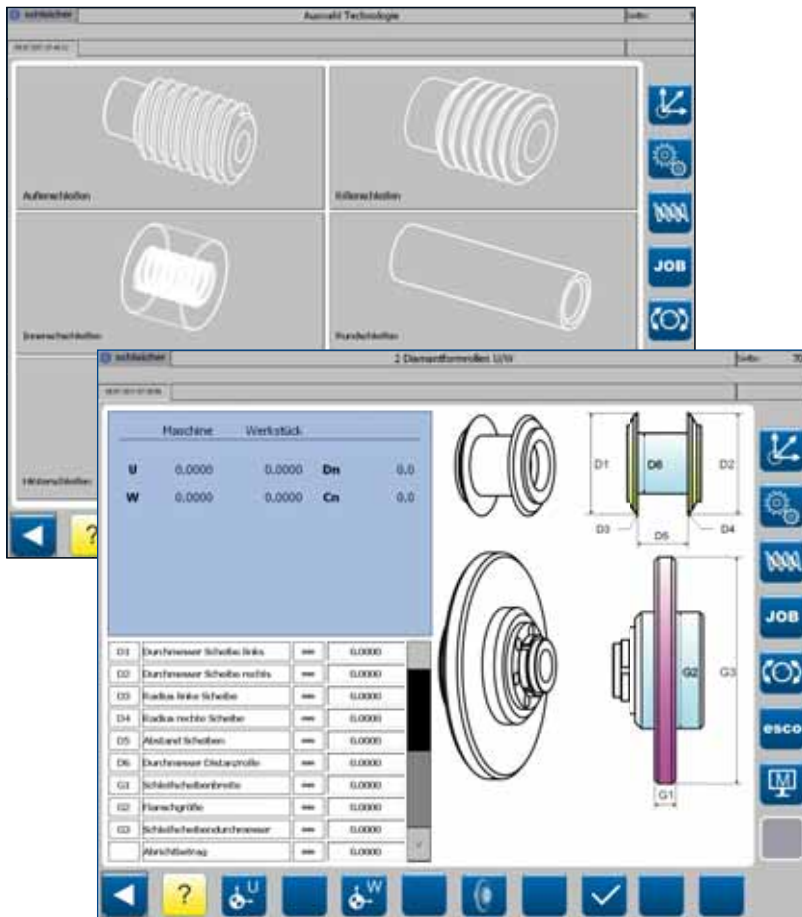




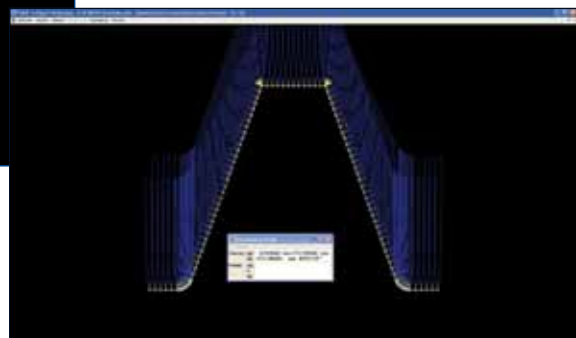
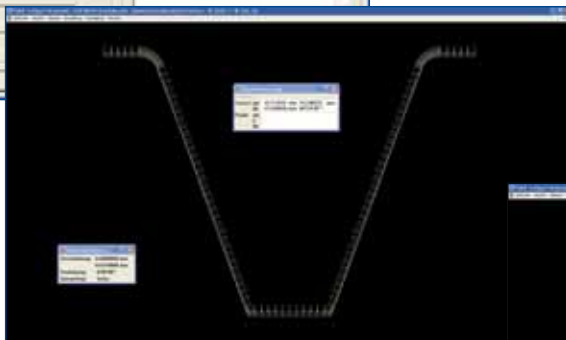
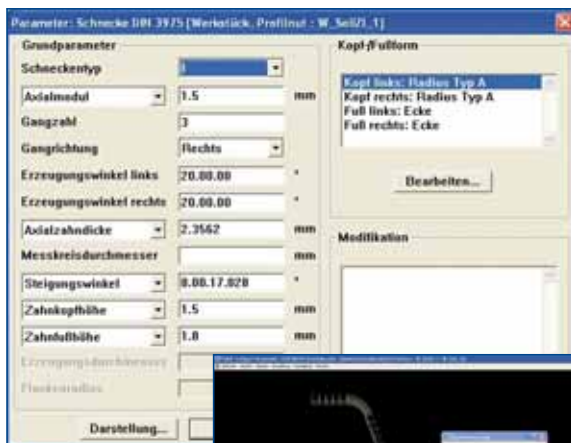
# MIKROMAT



ワークを載せたり、外したりする集約された自動システムに因り効果的な高精度な中・大型加工を行うことができます。



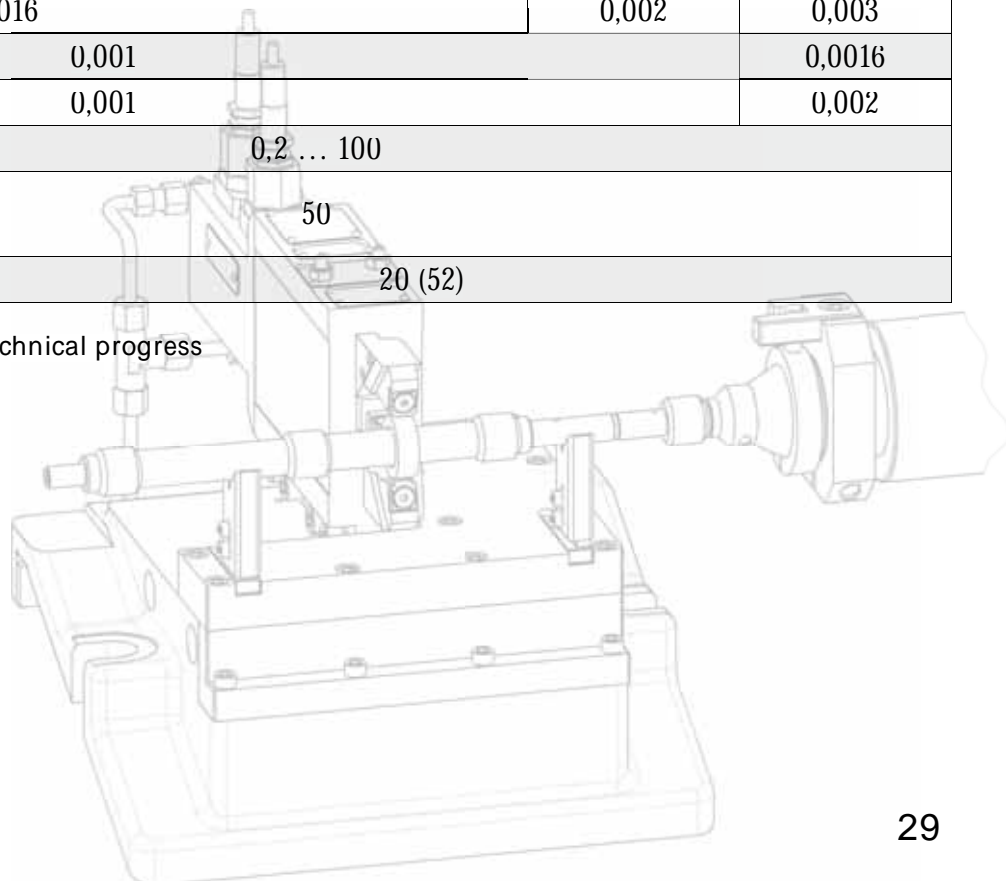
ねじ研削に関しては経験と知識が必要ですが、図面を直接NCにより判読する為にプログラミングの必要がありません。

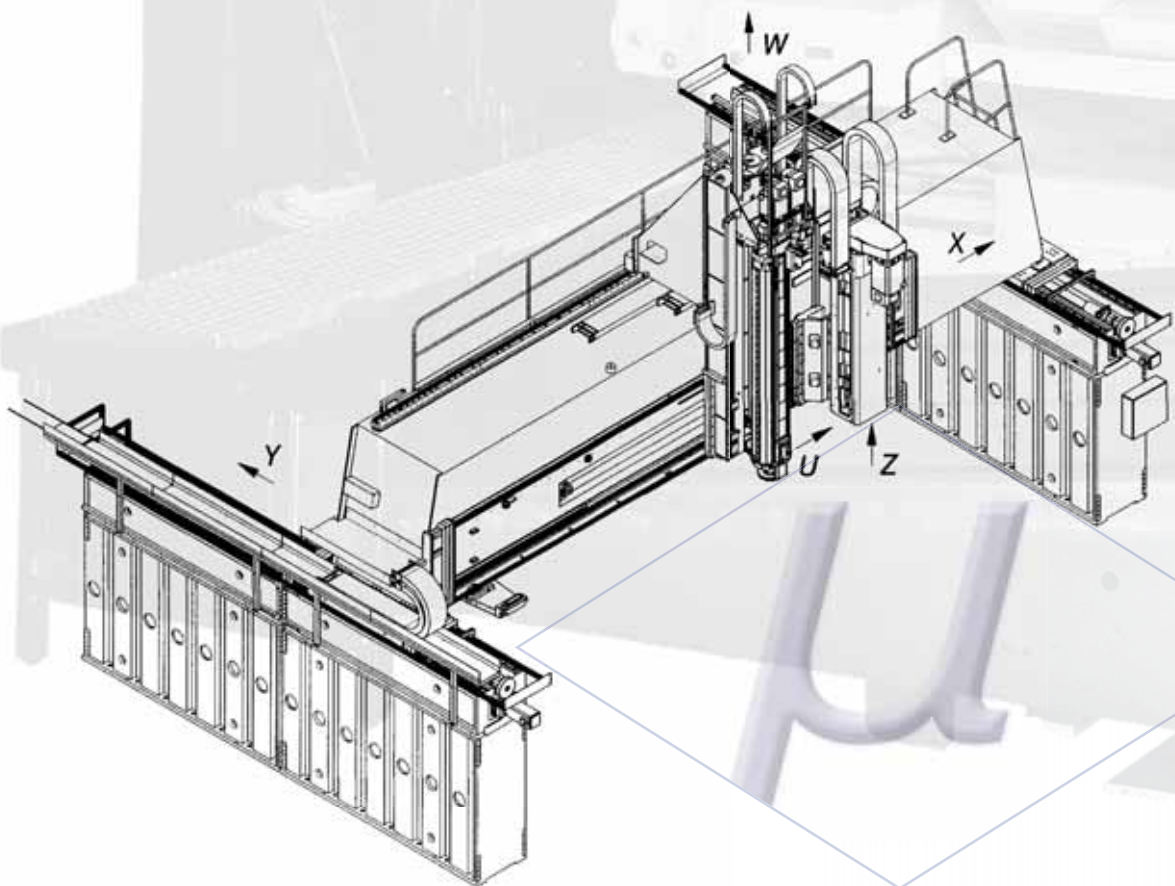


|   |                   |
|---|-------------------|
| 研削可能な最大ワーク径外研                           | mm                |
| 研削可能な最大ワーク径内研                           | mm                |
| 研削可能な最大ねじ長、シングルプロファイル外研                 | mm                |
| 研削可能な最大ねじ長、シングルプロファイル内研                 | mm                |
| ねじ内最大ワーク長                               | mm                |
| 最大中央部距離                                 | mm                |
| 最大ワーク中央部間距離                             | kg                |
| 研削ホイール調整範囲                              | mm                |
| 研削ホイール径 最小/最大                           | mm                |
| 研削ホイール幅 最小/最大                           | mm                |
| スペース要求                                  | L-B-H             |
| NET重量                                   | kg                |
| 送り/搬送Z軸                                 | mm/min            |
| 送り/搬送X軸                                 | mm/min            |
| 位置決めにおける不確実性(P) X, Z / U, W             | mm                |
| 最大位置決めバラツキ(P <sub>s</sub> ) X, Z / U, W | mm                |
| 最大復元性(U) X, Z / U, W                    | mm                |
| 位置決め誤差(P <sub>a</sub> ) X, Z / U, W     | mm                |
| スピンドル速度域                                | min <sup>-1</sup> |
| 最大研削速度                                  | m/s               |
| 研削ホイール駆動100%の容量                         | kW                |

| <b>MIKROMAT</b>               |                 |                         |                |                 |                 |                |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| <b>3G</b>                     | <b>5GI</b>      | <b>5G (P)</b>           | <b>10G (P)</b> | <b>15G (P)</b>  | <b>20G (P)</b>  | <b>60G (P)</b> |
| 250                           | 400             | 320                     |                |                 |                 |                |
| -                             | 320             | 280                     |                |                 |                 | -              |
| 300                           |                 | 500                     | 1000           | 1500            | 2000            | 6000           |
|                               | 300             |                         | 50             | 150             | 250             |                |
| -                             | 350             | -                       | 150            | 450             | 700             | -              |
| 400                           | -               | 750                     | 1250           | 1750            | 2225            | 6250           |
| 50                            | 80              | 160                     | 160            | 240             | 300             | 1000           |
| 265                           |                 |                         |                |                 |                 |                |
| 200+2x<br>Profilhöhe /<br>350 | 13 / 32         | 300+2x Profilhöhe / 500 |                |                 |                 |                |
| 8 / 30                        |                 | 8 / 60                  |                |                 |                 |                |
| 2,2 - 3,0 - 1,6               | 7,0 - 4,0 - 3,0 |                         |                | 8,0 - 4,0 - 3,0 | 9,0 - 4,0 - 3,0 |                |
| 5000                          | 9000            |                         |                | 12000           | 15000           | 20000          |
| 5000 / 15000                  |                 |                         |                |                 |                 |                |
| 1000 / 4000                   |                 |                         |                |                 |                 |                |
| 0,0024                        |                 |                         |                |                 | 0,003           | 0,005          |
| 0,0016                        |                 |                         |                |                 | 0,002           | 0,003          |
| 0,001                         |                 |                         |                |                 | 0,0016          |                |
| 0,001                         |                 |                         |                |                 | 0,002           |                |
| 0,2 ... 300                   | 0,2 ... 100     |                         |                |                 |                 |                |
| 60                            | 50              |                         |                |                 |                 |                |
| 12                            | 15              | 20 (52)                 |                |                 |                 |                |

\* Subject to modifications for reasons of technical progress

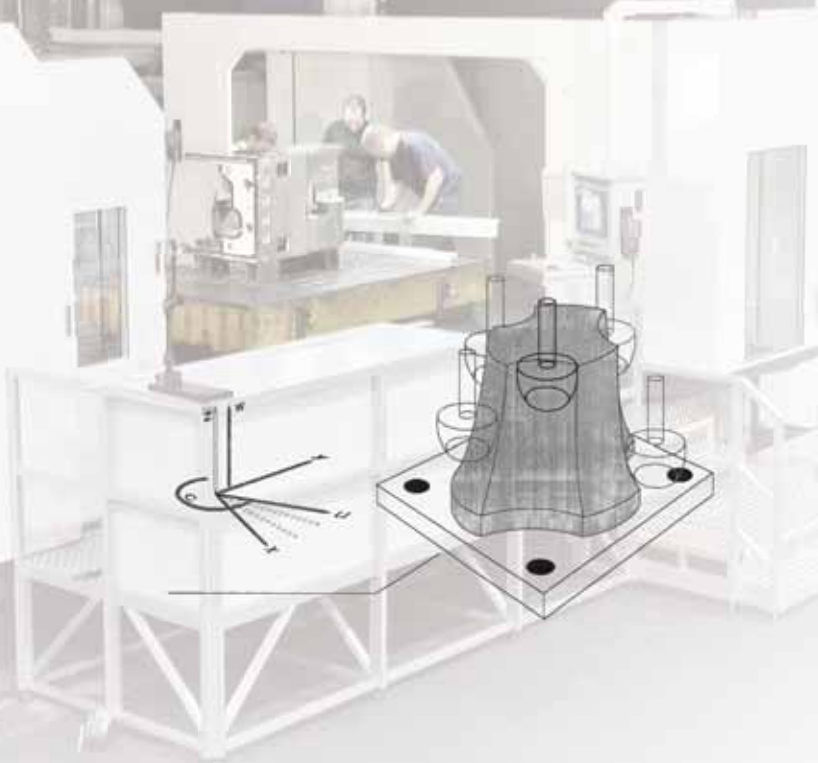
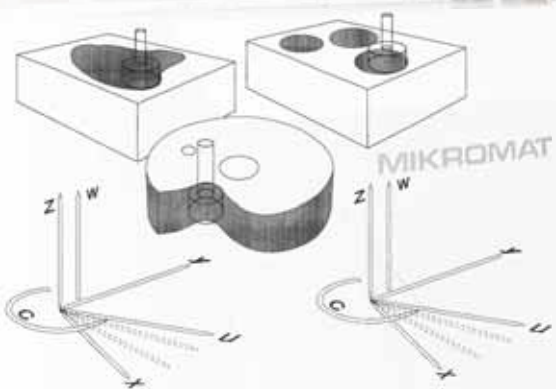






## Special machines / Special solutions





## MIKROMAT技術開発




工作機械は技術的な問題を解決します。全てのMIKROMATにおける開発は技術需要によりもたらせられております。これによりMikromatは顧客投資準備に応じてシステムを提案致します。我々のエンジニアは顧客の技術作業を経済的な工程に因り解決します。我々は常に全体的なプロセスを向上させようとしており、それらには組立及びサービスが含まれます。高精度は我々にコンポーネントを交換可能にします。これが在庫容量を軽減させ、工程時間を削減することに因りコスト削減に貢献します。これによりコンポーネントのサイズに応じた小型機で多く行われる工程別加工がおこなわれます。これらの利点は小型機は省スペースで投資額を気にすることなくオペレーターの努力に因るところとなります。

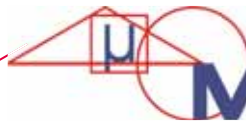
良い投資は償却期間を短くします。高い技術力を持ったエンジニア及び完全に装備された技術センター(生産準備、機械が温度管理されている環境、測定)がお客さまからの要求にお応え致します。

MIKROMAT 技術センター

| 手順            | 詳細                 | 処理エリア                                | 精度        |
|---------------|--------------------|--------------------------------------|-----------|
| 精密ミリング及びドリリング | MIKROMAT BkoW 1000 | X = 1200 • Y = 1000 • Z = 900        | +/- 0,003 |
|               | MIKROMAT 12V 5D    | X = 2200 • Y = 2150 • Z = 900        | +/- 0,003 |
|               | MIKROMAT 12V       | X = 2700 • Y = 1900 • Z = 1050       | +/- 0,003 |
|               | MIKROMAT 20V       | X = 5200 • Y = 3400 • Z = 1250       | +/- 0,003 |
|               | MIKROMAT 20V       | X = 5700 • Y = 3400 • Z = 1250       | +/- 0,003 |
|               | MIKROMAT 40VF      | X = 14700 • Y = 4600 • Z = 2100      | +/- 0,003 |
| 研削            | MIKROMAT 60 SC     | X = 1000 • Y = 800 • Z = 550         | IT 4      |
|               | MIKROMAT 10G       | ∅ 340 x 1000                         | IT 4      |
| 測定            | MMZ - G            | X = 3000 • Y = 6000 • Z = 2000 + 700 |           |

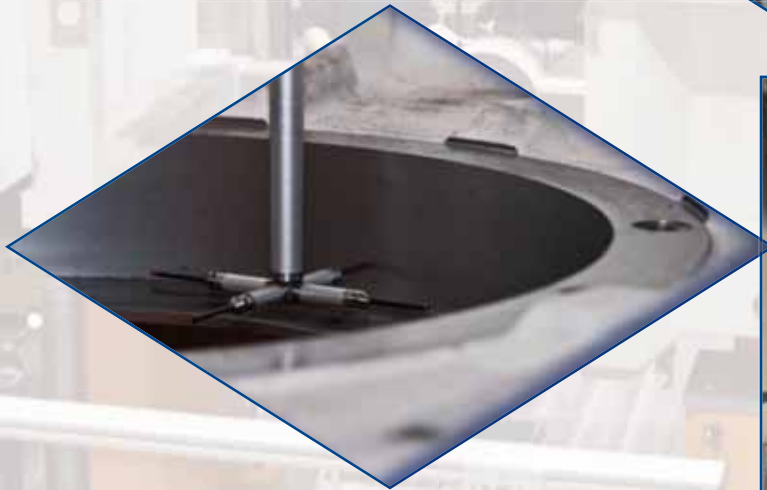


蓄積された経験及び解析データを  
MIKROMAT技術センターでは、テスト技  
術と無尽蔵の可能性を持っております。

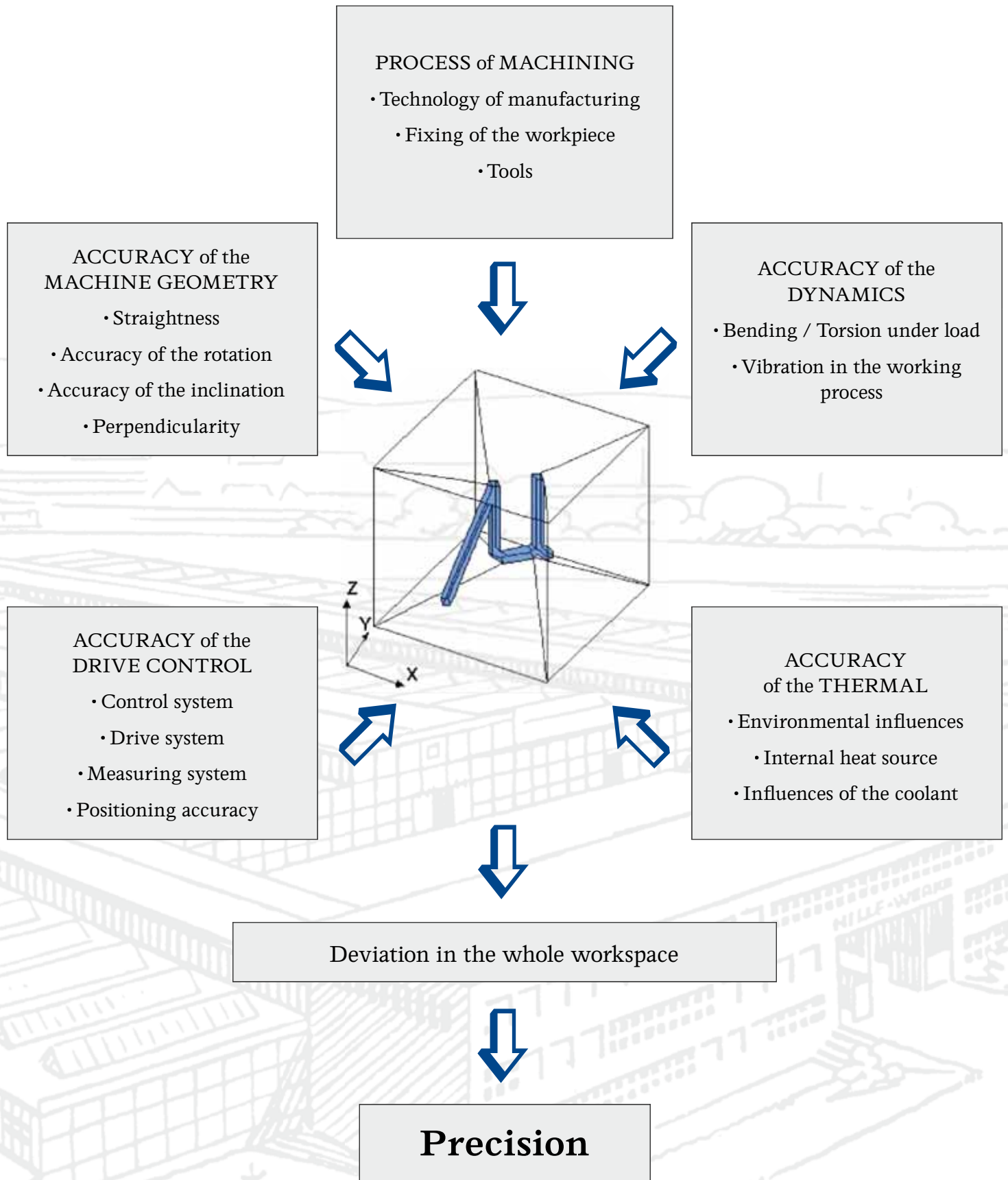


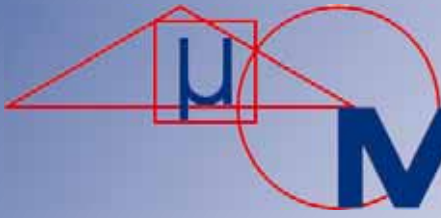
## 生産性の $\mu$

我々は常にお客様の更なる生産性及び経済性を考慮し、「 $\mu$ 」を設計致しております。



# 精密加工の経験





# MIKROMAT



*The productive  $\mu$*

JP

MIKROMAT GMBH  
Niedersedlitzer Strasse 37  
D 01239 Dresden  
Fon: + 49 (0) 351 / 2861 0  
Fax: + 49 (0) 351 / 2861 107  
[www.mikromat.net](http://www.mikromat.net)