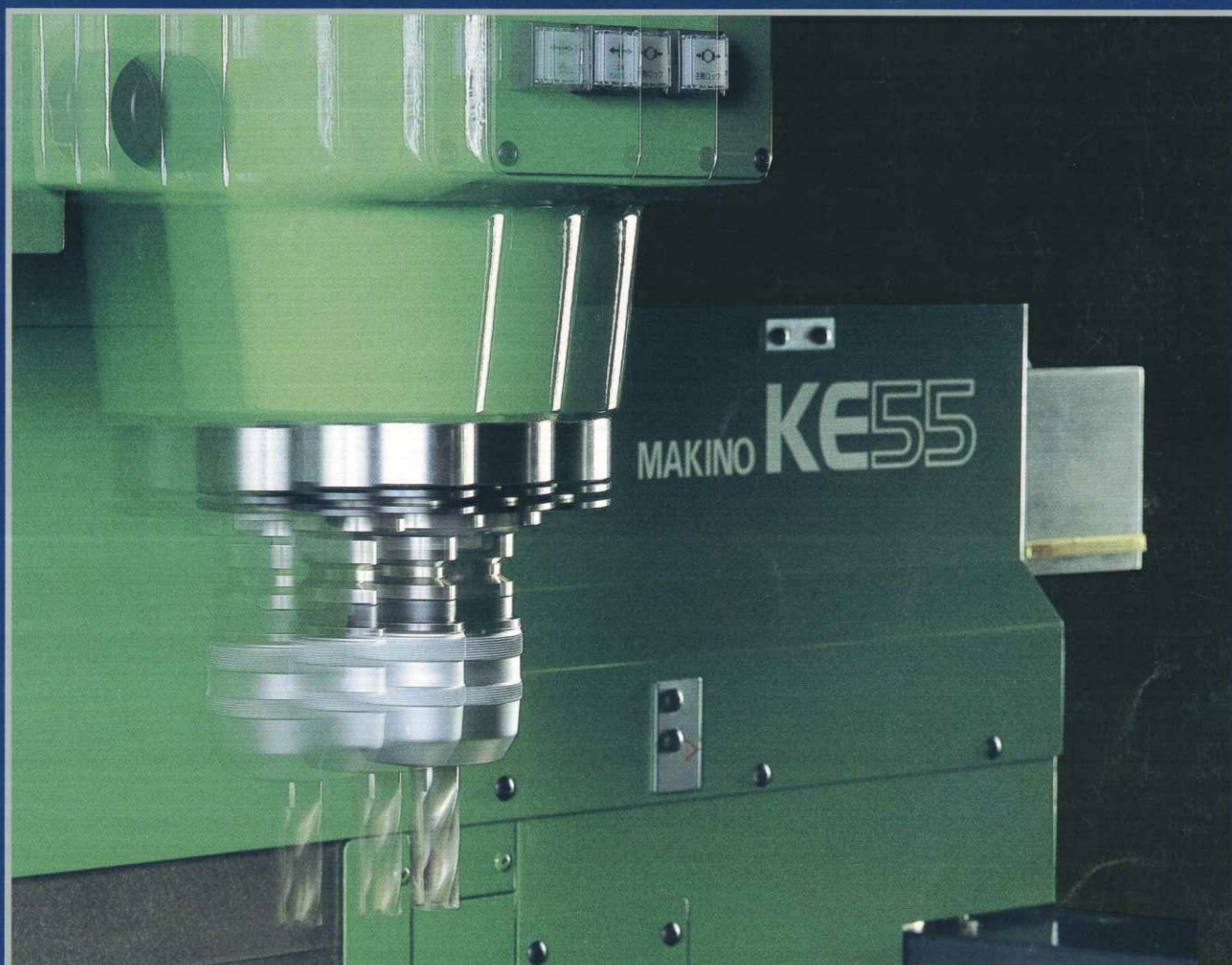


KE

操作フライス盤

SERIES



機械はマキノが保証します。

切削加工のプロにとって、使いやすい道具とはどうあるべきか。

開発にあたって、工作機械の生命である本体構造から見直しました。

ラム前後左右、ニー上下で構成された独特の軸構成は、

ワークの上を工具が図面どおりに動くため、ハンドル操作は極めて簡単です。

またハンドル、レバーだけをとっても、配置、大きさ、操作感覚など

汎用フライスK形3万台の生産で培われた経験と実績が随所に生かされています。

しかも高い機械剛性と最新のNCサーボ技術により、切削能力と精度は折り紙つきですから、初めてのワークでも安心して加工に打ち込んでいただけます。

（ 独特の本体構造 ）

本体はマキノの伝統を受け継ぐラム型ニータイプで、接近性良好。

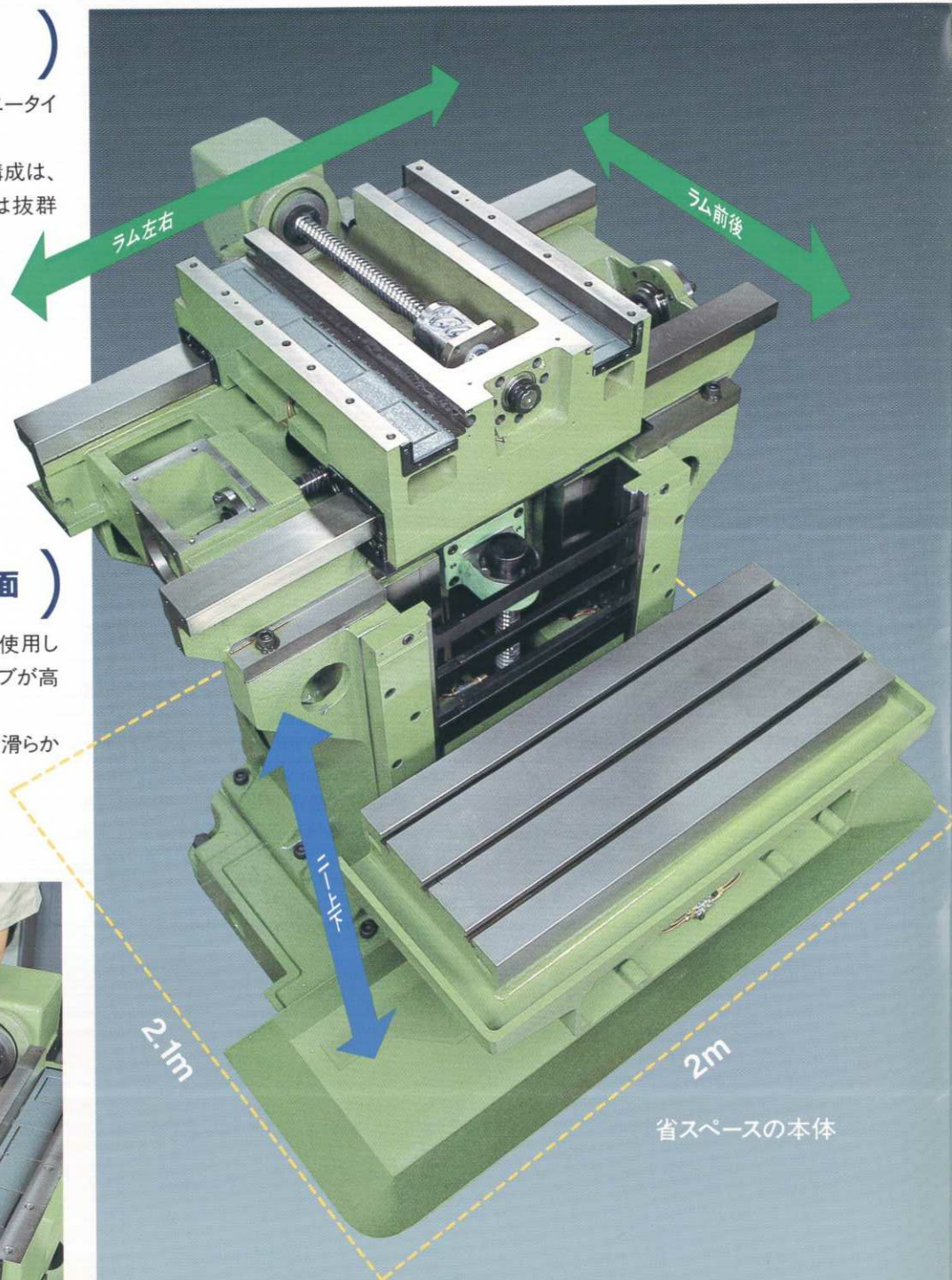
ラム前後左右、ニー上下の独自の軸構成は、図面通りの工具動作で、わかりやすさは抜群です。

（ 高精度を生む角型案内面 ）

案内面は、フッ素樹脂（ターカイトB）を使用したすべり案内面。角型ガイドとダブルギブが高い精度を実現します。

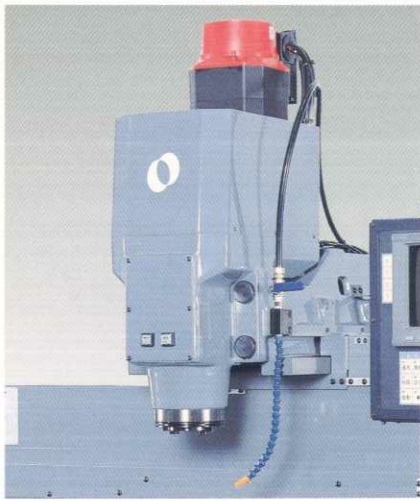
さらに潤滑油は自動供給され、長期間滑らかな動きを保証します。

ミクロの精度を裏づける入念なキサゲ作業。





■真円切削 実測値: $3\mu\text{m}$ (スケールフィードバック無)



KE-55



KEV-55<クイル主軸>



（ 主軸は3タイプ ）

汎用フライスとして必要十分な速度域を持ち、ボリュームスイッチで自由に無段変速できます。またリジッドタップ機能を標準装備し、タップ加工を容易にしました。

KE-55

プルスタッド方式のため、
工具交換がワンタッチで行なえます。

- 主軸回転速度 …… 40～4000回転
- 主軸駆動用モータ …… 5.5kW(30分)/3.7kW(連続)
- プルスタッド方式
- ボリュームスイッチによる無段変速

KEV-55<クイル主軸>

KEVA-55<クイル主軸自動送り付>

手ごたえを感じながらのファインボーリングや小径ドリル加工のために、K形で24000台の実績ある中ぐり主軸を用意しました。

- 主軸回転速度 …… 15～4000回転
- 主軸駆動用モータ …… 3.7kW(30分)/2.2kW(連続)
- クイルの上下動き …… 100mm
- ドローインボルト径 …… 5/8-11 UNC (M16-2)
- ボリュームスイッチによる無段変速

（ 抜群の操作性 ）

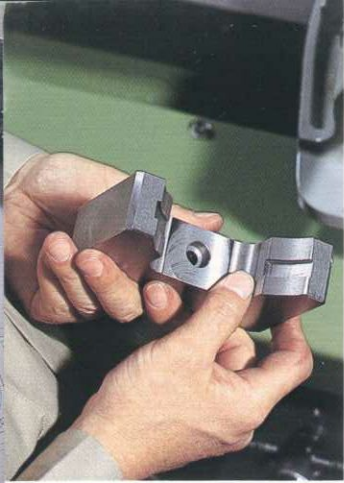
ハンドルとレバーを3軸独立で機械前面に配置。面倒な軸切換えが不要で、細かい作業に威力を発揮します。

すべて作業者の意のままに。

『どんなワークでも、加工したいとき即座に、精度よく加工できる』こと、それがこの機械の身上です。

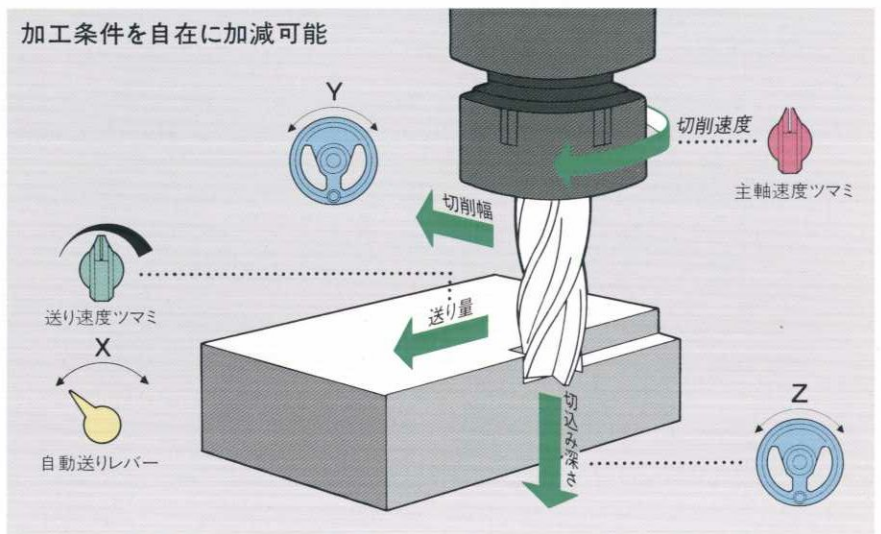
『操作フライスKEシリーズ』は、汎用機の存在理由である『融通性』を生かしたまま、機能をNCの加工領域まで拡張しました。

汎用機の加工手順やハンドル操作はそのまま、高精度な円弧加工や斜め加工、タップ加工を行います。もちろん状況に応じて、加工中でも経路は自由に変えられますので、作業者の技能を存分に生かすことができます。



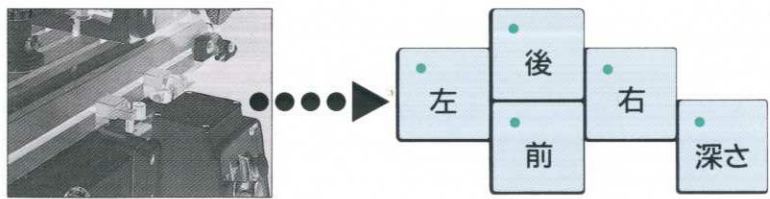
（ わかりやすさが基本です ）

『加工して、計測して、追込む』汎用機の加工手順を、そのまま受け継ぎました。主軸回転、送り速度、切込み量は、切削音を聞きながら自在に調整できます。斜め、円弧加工でもハンドルを回した分だけ動き、1 μ m単位で精度よく位置決めしますから、一発勝負の大事な加工も確実です。もちろんプログラムの知識は要りません。



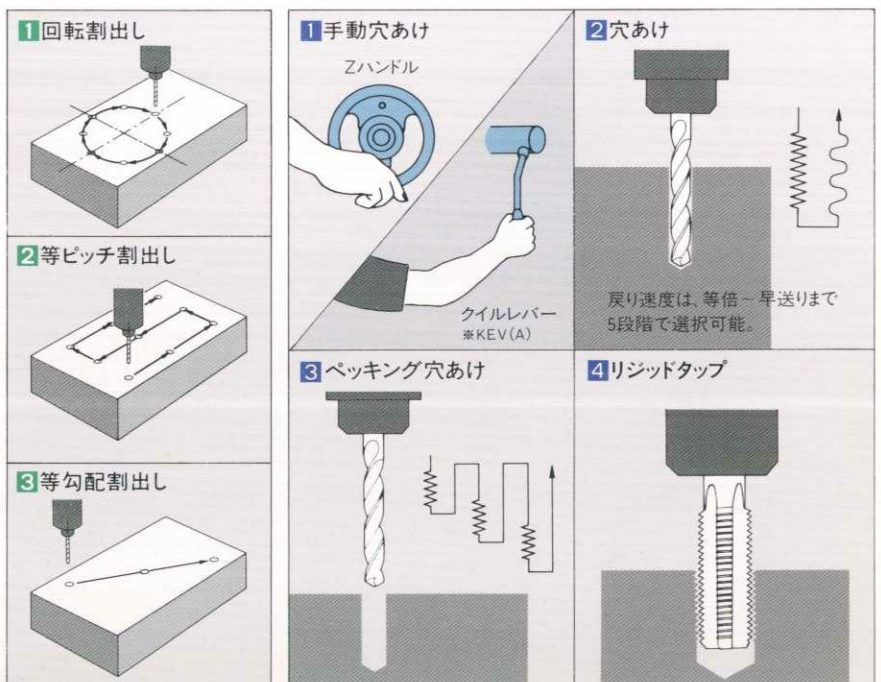
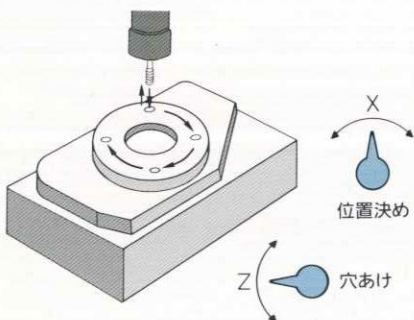
（ ストップ機能で安心加工 ）

ボタンでセットした位置に高精度に停止する機能です。同時に複数の設定が可能で、加工領域を思い通りに設定し、切込み過ぎを気にせず加工できます。



（ 便利な割出し、穴あけ機能 ）

さらに操作の簡単な割出し、穴あけ機能で効率アップが図れます。3種類の割出しと、4種類の穴あけ動作の組合せで、幅広い作業に対応できます。





マキノ プロフェッショナルJ操作盤

（ 段取り替えは不要です ）

工具が斜め、円弧に動くため、ワークをテーブルに固定したまま角度削りや円削りが行えます。複雑なアタッチメントの着脱が不要となり、大幅な時間短縮が図れます。煩わしい作業は機械にまかせて、加工に専念できます。

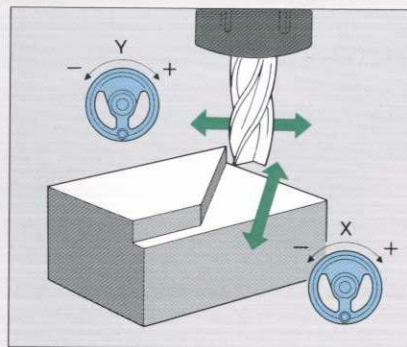
（ リジッドタップを標準装備 ）

主軸回転と送りが完全同期するリジッドタップ機能を標準装備し、通常のチャックでタップが立てられます。



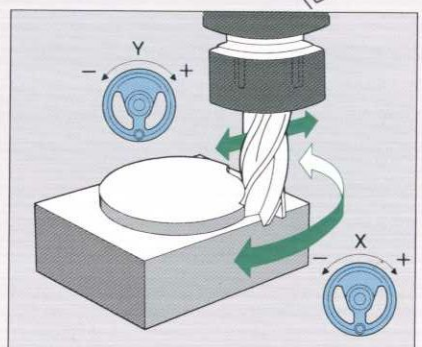
角度設定

「角度ハンドル」を回すだけ



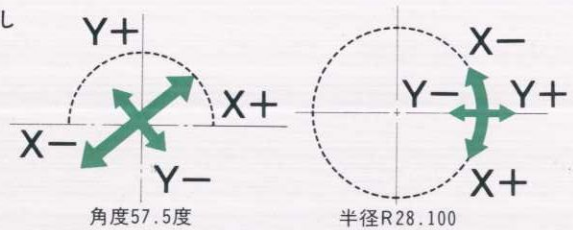
円弧設定

「現在位置ボタン」で中心を決めるだけ

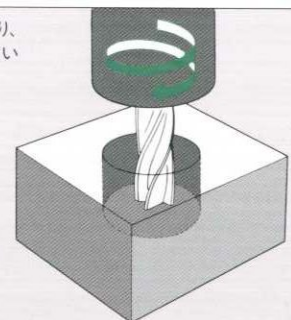
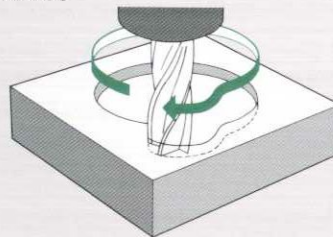


●画面表示で操作ミスなし

操作に応じて角度、半径が表示されます。動作方向も表示されるので、誤動作の心配がありません。



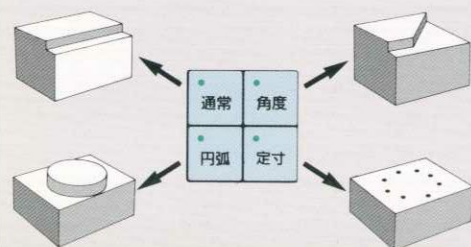
自動送りで円削りをしながら、穴径を徐々に繰り広げる動作により、1本のエンドミルでさまざまな穴径の加工を行なうなど、自由度の高い加工を実現します。



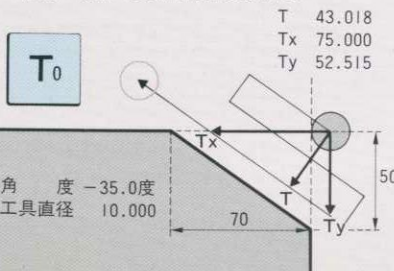
（ 多彩な加工支援機能 ）

便利な動作選択ボタン、切込み量カウンタ、軸ごとのリセットキーなど、フライス加工を知り尽くしたマキノならではの豊富な機能が、安心確実にどこよりも早い加工をお約束します。

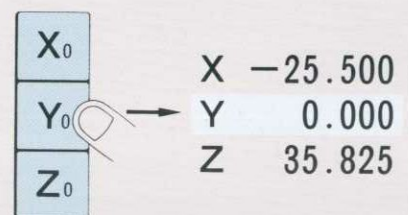
●動作選択 ボタンで迅速な切換え



●切込み方向でも、端面からでも、追込み量が容易に確認できる、切込み量カウンタ



●ワンタッチで位置表示を"0"にする各軸毎のリセットキー



KE-55



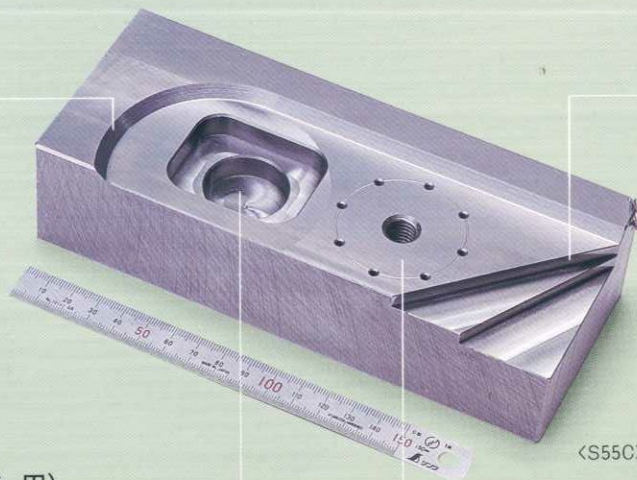
KEV-55



KEシリーズ加工例

加工① φ80フェイスミル

- 切込量 …… 4mm
- 切削幅 …… 60mm
- 回転数 …… 600min⁻¹
- 送り速度 …… 230mm/min



加工② 斜め加工 (45°、60°)

- <荒加工>
φ20フラットエンドミル(4枚刃)
- 切込量 …… 5mm
 - 切削幅 …… 20mm
 - 回転数 …… 380min⁻¹
 - 送り速度 …… 85mm/min

- <仕上げ加工>
φ16超硬コーティングエンドミル(2枚刃)
- 残り代 …… 0.1mm
 - 回転数 …… 4000min⁻¹
 - 送り速度 …… 375mm/min

加工③ ポケット加工 (四角、円)

- <荒加工>
φ20フラットエンドミル(4枚刃)
- 切込量 …… 10mm
 - 切削幅 …… 12mm
 - 回転数 …… 380min⁻¹
 - 送り速度 …… 70mm/min

- <仕上げ加工>
φ16超硬コーティングエンドミル(2枚刃)
- 残り代 …… 0.1mm
 - 回転数 …… 4000min⁻¹
 - 送り速度 …… 375mm/min

加工④ タップ加工

- A M3×0.5 (8穴)
<下穴: φ2.5ドリル>
- 回転数 …… 1400min⁻¹
 - 送り速度 …… 140mm/min
- <M3×0.5タップ>
- 回転数 …… 400min⁻¹
 - 送り速度 …… 200mm/min

- B M12×1.75 (1穴)
<下穴: φ10.3ドリル>
- 回転数 …… 430min⁻¹
 - 送り速度 …… 46mm/min
- <M12×1.75タップ>
- 回転数 …… 120min⁻¹
 - 送り速度 …… 210mm/min

リードタイム汎用フライスの1/4以下

図面と素材を入手してから、わずか70分で高精度加工が行えます。

制御装置仕様

『操作フライス』の軸送り、主軸回転にはデジタル制御を採用。

さらに高分解能な検出器とフィードフォワード制御、摩擦トルク補償など最新のNC機能を駆使することにより、なめらかで高精度な加工を実現しています。

「プロフェッショナルJ」

外部入力インターフェース(標準仕様)によって、同時3軸の本格的なDNC運転が行えます。

1. 基本仕様(標準仕様)

- 9インチCRT(日本語表示)
- 最小設定単位0.001mm
- 自己診断機能
- アラーム履歴表示
- リジッドタップ
- 記憶形ピッチ誤差補正
- バックラッシュ補正
- 手動原点復帰
- RS-232-Cインターフェース(1ch)

2. 操作入力仕様(標準仕様)

- 通常操作……各軸ハンドル、送りレバーによる直線動作
- 角度操作……指定傾斜角方向の直線動作と、傾斜角に直角方向の切込み動作
- 円弧操作……指定位置を中心とする円弧動作と、径方向の切込み動作
- 定寸操作……定寸送り、等ピッチ送り、等角度送り、穴加工、リジッドタップ加工等の動作
ベッキング穴あけ、戻り速度可変付穴あけ
ポケット加工パターン6種類、島残し加工2種類
回転角度付ポケット加工
①四角ポケット ③四角外側(荒仕上)
②四角内側(仕上) ④トラック内側(横)
- 動作領域制限…左右、前後、深さの設定により、動作領域を制限
- ビッター鉋
- 取り代設定機能

3. 外部入力運転仕様(標準仕様)

フロッピー装置、DNC装置等による、RS-232-CインターフェースからのNCデータ入力運転

- 制御軸3軸(同時3軸)
- 最小入力単位0.001mm
- 位置決め/直線補間/円弧補間
- アブソ/インクレ指令
- EIA/ISOコード自動判別
- 小数点入力/電卓形小数点入力
- 円弧半径R指定
- ラベルスキップ
- コントロールイン/アウト
- 工具長補正
- 工具径補正C
- 工具補正個数32個
- ワーク座標系
- 固定サイクル

■ 外部入力装置 外部入力運転に使用可能な入力機器

FANUC ポータブルテープリーダ
FACIT ポータブルディスク



FANUC HANDY FILE など



コマーシャル金型加工システム μDMS1 超高速金型加工システム μDMS2

「プロフェッショナルJN」

MDI運転、メモリ運転、サブプログラムなど本格的なNCフライスとして利用できます。

4. NC操作盤(特別付属品)

<基本仕様>

- MDI機能
- メモリ運転
- プログラム記憶容量10m
- 登録プログラム個数63個
- サブプログラム(4重)
- プログラム編集(フォアグラウンドのみ)
- プログラム番号サーチ
- シーケンス番号サーチ
- シングルブロック
- オプションストップ(M10)
- オプションブロックスキップ(ノ)
- 早送りオーバーライド
- 切削送りオーバーライド
- 送りオーバーライドキャンセル(M49)
- ドライラン
- 時計機能
- ヘルプ機能
- マシンロック
- 補助機能ロック
- ハンドル同期送り機能

<特別付属品>

- ①追加NCパッケージ
- ★プログラム記憶容量追加 合計80m
- ★バックグラウンド編集
- ★座標回転
- ★プログラマブルデータ入力
- ★プログラム再開
- ②カスタムマクロB
- ③フロッピカセット・ディレクトリ表示

プロフェッショナルJN 操作盤



※NC操作盤は機械発注時にご指示ください。

KEシリーズ 使用可能コード一覧

外部入力運転仕様

| | | | |
|-----------------------------|--------------|------|--------------------|
| G00 | 位置決め(非直線補間) | M00 | プログラムストップ |
| G01 | 直線補間 | M02 | エンドオブプログラム |
| G02 | 円弧補間(CW) | M03 | 主軸正転 |
| G03 | 円弧補間(CCW) | M04 | 主軸逆転 |
| G04 | ドゥエル | M05 | 主軸回転停止 |
| G09 | イグザストストップ | M08 | クーラント・オン |
| G17 | X Y平面選択 | M09 | クーラント・オフ |
| G18 | Z X平面選択 | M21 | X軸ミラーイメージ・オン |
| G19 | Y Z平面選択 | M22 | Y軸ミラーイメージ・オン |
| G27 | 原点復帰チェック | M23 | ミラーイメージキャンセル |
| G28 | 自動原点復帰 | M30 | エンドオブプログラム & リワインド |
| G41, G42/G40 | 工具径補正C/キャンセル | M135 | リジッドタップモード |
| G43, G44/G49 | 工具長補正/キャンセル | | |
| G52 | ローカル座標系設定 | | |
| G53 | 機械座標系選択 | | |
| G54~G59 | ワーク座標系選択 | | |
| G61 | イグザストストップモード | | |
| G64 | 切削モード | | |
| G73, G74, G80~G86, G88, G89 | 固定サイクル | | |
| G90 | アブソリュート指令 | | |
| G91 | インクレメンタル指令 | | |
| G92 | 座標系設定 | | |
| | | | 主軸回転速度 S 4桁 直接指定 |
| | | | 切削送り速度 F 4桁 直接指定 |

NC操作盤付き

- M01 オプションストップ
- M48 送りオーバーライド有効
- M49 送りオーバーライドキャンセル
- M98 サブプログラム呼出し
- M99 メインプログラムへの戻り

追加NCパッケージ付き

- G10 プログラマブルデータ入力
- G68/G69 座標回転/キャンセル

(注1) G76(ファインボーリング)、G87(バックボーリング)は使用できません。
(注2) 各仕様で使用できるコード以外のコードが入力されると、アラームとなります。

機械本体仕様

| | | KE-55 | KEV-55 <small>〈クイル主軸〉</small> KEVA-55 <small>〈クイル主軸自動送り〉</small> |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|---|
| 移動量 | X軸×Y軸×Z軸 | 550×320×350mm | |
| | テーブル上面から主軸端面までの距離 | 100～450mm | 30～480mm |
| | コラム前面から主軸中心までの距離 | 70～390mm | 125～445mm |
| 主軸 | プルスタッド形式 | MAS 403P 40T-1 (45°) | — |
| | 主軸回転速度 | 40～4000min ⁻¹ | 15～4000min ⁻¹ |
| | 主軸駆動用モータ | 5.5kW (30分)/3.7kW (連続) | 3.7kW (30分)/2.2kW (連続) |
| | 主軸テーパ穴 | 7/24 テーパーNo.40 | JIS No.40 |
| | クイル径 | — | φ120mm |
| | クイルの上下動き | — | 100mm |
| | ドロインボルト径 | — | 5/8-11UNC(M16-2) |
| テーブル | テーブル作業面の大きさ | 800×375mm | |
| | テーブル上の許容積載質量 | 200kg (等分布) | |
| | T溝の幅×数・間隔 | 14H 8mm×3本・100mm | |
| 送り | 最小設定単位 | 0.001mm | |
| | 早送り速度 | X、Y軸4000mm/min Z軸2000mm/min | |
| | 自動送り速度 | 0～1200mm/min、25段 | |
| 切削液供給装置 | ノズル本数 | 1本(主軸頭右側面) | |
| | ポンプ出力 | 180W | |
| | タンク容量 | 20L | |
| 所要電源および容量 | 電源 | AC200/220V (50/60Hz 3相) | |
| | 所要電源量 | 13kVA | 11kVA |
| 所要空圧源 | 所要圧力 | 0.5MPa (5kgf/cm ²) 以上 | 必要ありません |
| | 必要流量 | 200L/min (大気圧) 以上 | |
| | 接続口径 | RC1/4 (PT1/4メスねじ) | |
| 機械の大きさおよび質量 | 機械の高さ | 2090mm | 2305mm |
| | 所要床面の大きさ(奥行×幅) | 2135×1935mm | |
| | 機械質量 | 3000kg | |

| | |
|-----------|-----------------------------|
| 位置決め精度 | ±0.003mm/全長(スケールフィードバック付) |
| | ±0.005mm/全長(スケールフィードバック無し) |
| 繰返し位置決め精度 | ±0.0015mm/全長(スケールフィードバック付) |
| | ±0.0020mm/全長(スケールフィードバック無し) |

標準付属品

- RS-232-Cインターフェース1ch (DNC運転用)
- リジッドタップ
- 主軸ロック機構
- 丸ハンドル3個
- 自動送りレバー3個
- 背面カバー、ベースオイルパン
- エアフィルタ *KE-55のみ

- 切削液自動供給装置
- 潤滑油自動供給装置
- レベリングプレート1式
- 標準工具1式

標準色は

- コペンハーゲンブルー〈マンセル記号1PB4.5/2に相当〉
- グリーン〈マンセル記号2.5GY4.0(K281)に相当〉
- オレンジ・ソートン〈マンセル記号黄色6YR5/11、白色5GY8.5/0.5に相当〉の3種類があります。機械発注時にご指示ください。

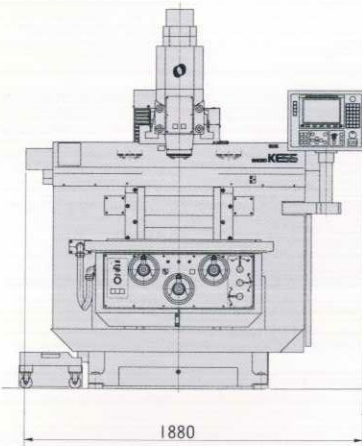
特別付属品

- ①テーブル上スブラッシュガード
- ②スケールフィードバック(モアレスケール1μm)
- ③照明装置(ハロゲンライト1灯)
- ④エアブロー装置(手動式)
- ⑤漏電保護
- ⑥指定色塗装
- ⑦NC操作盤(プロフェッショナルJ_N)

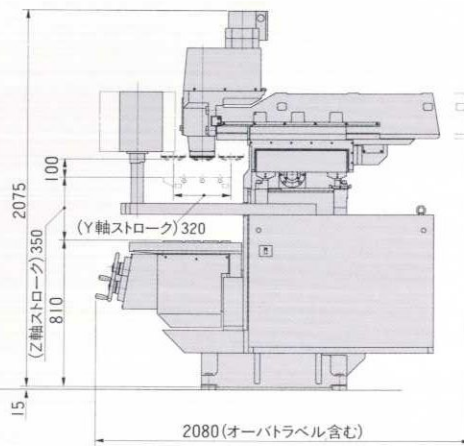
機械主要寸法図

KE-55

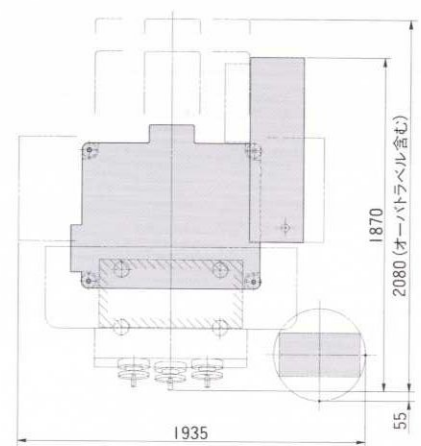
正面図



側面図

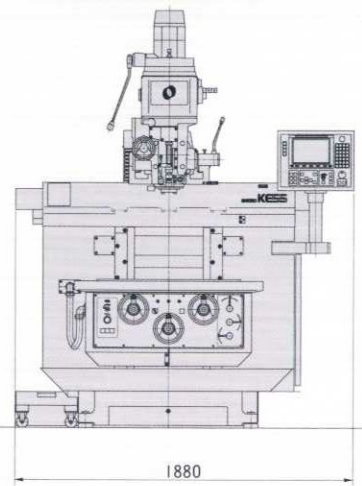


配置図

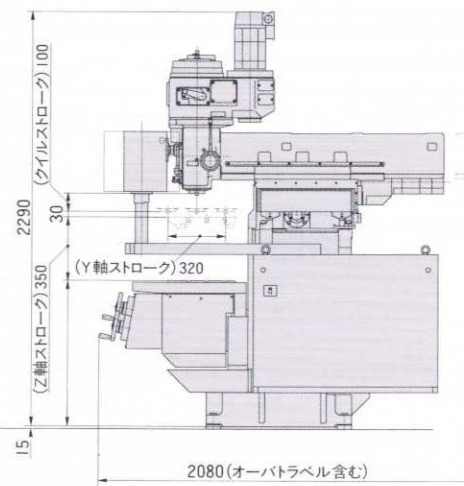


KEV(A)-55

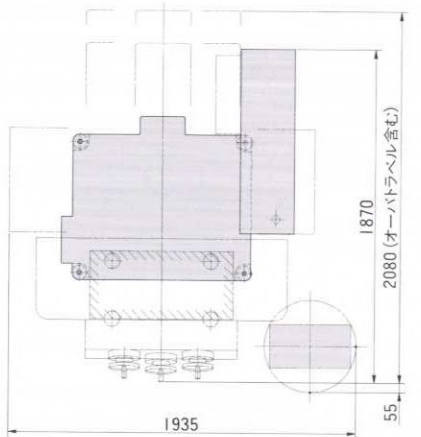
正面図



側面図



配置図



テーブル詳細図

