

## 1. 機械の仕様

## ○ 運動範囲 (標準仕様)

| 項目              | 仕様           |
|-----------------|--------------|
| X 軸移動量 (主軸頭左右)  | 900 mm       |
| Y 軸移動量 (テーブル前後) | 550 mm       |
| Z 軸移動量 (主軸頭上下)  | 450 mm       |
| テーブル上面から主軸端面まで  | 150 ~ 600 mm |

## ✕ 運動範囲 (グラフィイト仕様)

| 項目              | 仕様           |
|-----------------|--------------|
| X 軸移動量 (サドル左右)  | 900 mm       |
| Y 軸移動量 (テーブル前後) | 550 mm       |
| Z 軸移動量 (主軸頭上下)  | 450 mm       |
| テーブル上面までの距離     | 150 ~ 600 mm |

✕ 20000 min<sup>-1</sup> 主軸

| 項目            | 仕様                                            |
|---------------|-----------------------------------------------|
| 主軸テーパ穴        | 7/24 テーパ No.40<br>HSK-A63 (オプション)             |
| 主軸フロントベアリング内径 | ø80 mm                                        |
| 主軸オリエンテーション   | 電気サーボ式 (軸移動と同時に可)                             |
| プルスタッド        | MAS403 P40T1 形                                |
| 工具クランプ力       | 9.8 kN<br>•7/24 テーパ No.40<br>•HSK-A63 (オプション) |
| 主軸回転速度        | 50 ~ 20000 min <sup>-1</sup>                  |
| 駆動モータ         | 18.5/15 kW (30 分 / 連続)                        |

• 12000 min<sup>-1</sup> 主軸 (オプション)

主軸の仕様

| 項目                          | 仕様                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------|
| 主軸テーパ穴                      | 7/24 テーパ No.40<br>HSK-A63                 |
| 主軸フロントベアリング内径               | ø85 mm                                    |
| 主軸オリエンテーション                 | 電気サーボ式 (軸移動と同時に可)                         |
| プルスタッド                      | JISB6339-40P                              |
| 工具クランプ力                     | 9.8 kN<br>18 kN                           |
| •7/24 テーパ No.40<br>•HSK-A63 |                                           |
| 主軸回転速度                      | 50 ~ 12000 min <sup>-1</sup>              |
| 駆動モータ                       | 25 kW/22 kW/18.5 kW<br>(10 分 / 30 分 / 連続) |

✕ 30000 min<sup>-1</sup> 主軸 (オプション)

| 項目            | 仕様                            |
|---------------|-------------------------------|
| 主軸テーパ穴        | HSK-F63<br>HSK-E50            |
| 主軸フロントベアリング内径 | ø55 mm                        |
| 主軸オリエンテーション   | 電気サーボ式 (軸移動と同時に可)             |
| プルスタッド        | -                             |
| 工具クランプ力       | 11 kN                         |
| 主軸回転速度        | 300 ~ 30000 min <sup>-1</sup> |
| 駆動モータ         | 17/13 kW (30 分 / 連続)          |

## ・ 自動工具交換装置 (ATC)

(単位: mm)

| 項目                                                    | 仕様                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工具収納本数                                                | 15 本<br>(ATC25/40/60 本はオプション)                                                                                                                                                              |
| 工具選択方式                                                | 固定番地                                                                                                                                                                                       |
| 工具シャンク形式<br>(20000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様)            |                                                                                                                                                                                            |
| ・JIS B6339-40T                                        | MAS403P40T1 形                                                                                                                                                                              |
| ・DIN 69871-1982-A40 (オプション)                           | 特殊 MAS403P40T1 形                                                                                                                                                                           |
| ・V-CAT-No.40 (オプション)                                  | 特殊 MAS403P40T1 形                                                                                                                                                                           |
| ・HSK-A63 (オプション)                                      | -                                                                                                                                                                                          |
| 工具シャンク形式<br>(12000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様)<br>(オプション) |                                                                                                                                                                                            |
| ・JIS B6339-40T                                        | JIS B6339-40P                                                                                                                                                                              |
| ・JIS B6339-40T                                        | MAS403P40T1 形                                                                                                                                                                              |
| ・DIN 69871-1982-A40                                   | DIN 69872                                                                                                                                                                                  |
| ・V-CAT-No.40                                          | CATERPILLAR MF2560                                                                                                                                                                         |
| ・HSK-A63                                              | -                                                                                                                                                                                          |
| ・BIG PLUS (BBT40)                                     | JIS B6339-40P                                                                                                                                                                              |
| 工具シャンク形式<br>(30000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様)<br>(オプション) |                                                                                                                                                                                            |
| ・HSK-F63                                              | -                                                                                                                                                                                          |
| ・HSK-E50                                              | -                                                                                                                                                                                          |
| 工具交換時間<br>(ツール・ツー・ツール)                                | 6.5 秒                                                                                                                                                                                      |
| 自動交換可能な<br>工具                                         | 工具最大寸<br>(径×長さ)<br>ø80×300 mm<br>(無条件: ATC15/25 本仕様)<br>ø63×300 mm<br>(無条件: ATC40/60 本仕様)<br>ø80×300 mm<br>(条件付: ATC40/60 本仕様)<br>ø50×260 mm<br>(無条件: ハイブリッド工具長自動測定<br>装置 (HSK-E50) 付属の場合) |
|                                                       | 工具最大質量<br>(シャンク部含む)<br>8 kg                                                                                                                                                                |

・ テーブル（標準仕様）

| 項目                    | 仕様                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| テーブル寸法                | 1050 × 550 mm                                                                     |
| テーブル上面の形状             | T 溝（18H8 mm × 5 本）<br>ピッチ 100 mm ± 0.1                                            |
| テーブル上の最大積載質量<br>（等分布） | 800 kg                                                                            |
| テーブル上面の地上高            | 850 mm                                                                            |
| ワーク寸法（幅 × 奥行 × 高さ）    | 1050 × 720 × 450 mm<br>（標準仕様、ワーク制限有り）<br>1050 × 720 × 650 mm<br>（ハイコラム仕様、ワーク制限有り） |

× テーブル（グラフィイト仕様）

| 項目                    | 仕様                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| テーブル寸法                | 1050 × 550 mm                                                                     |
| テーブル上面の形状             | T 溝（18H8 mm × 5 本）<br>ピッチ 100 mm ± 0.1                                            |
| テーブル上の最大積載質量<br>（等分布） | 800 kg                                                                            |
| テーブル上面の地上高            | 850 mm                                                                            |
| ワーク寸法（幅 × 奥行 × 高さ）    | 1050 × 720 × 450 mm<br>（標準仕様、ワーク制限有り）<br>1050 × 720 × 650 mm<br>（ハイコラム仕様、ワーク制限有り） |

・ 送り

| 項目                   | 仕様                     |
|----------------------|------------------------|
| 最小設定単位               | 0.0001 mm              |
| 早送り速度<br>・ X、Y、Z 軸   | 20000 mm/min           |
| 切削送り速度<br>・ X、Y、Z 軸  | 1 ～ 20000 mm/min       |
| ジョグ送り速度<br>・ X、Y、Z 軸 | 0 ～ 10000 mm/min（23 段） |

## ・ 機械原点

モーロイベロ実動時

| 項目        | 仕様               |
|-----------|------------------|
| 原点位置      | 各軸ストロークの "+" エンド |
| ・ X、Y、Z 軸 |                  |
| 原点検出      | グリッド検出方式         |
| 原点復帰      | マニュアルにて可能        |

・ 主軸潤滑油温度コントローラ (20000 min<sup>-1</sup> 12000 min<sup>-1</sup> 主軸仕様)

| 項目      | 仕様                            |
|---------|-------------------------------|
| 冷却能力    | 8.0 kW                        |
| 冷凍圧縮機   | 2.2 kW                        |
| タンク容量   | 80 L                          |
| ポンプ、ファン | 0.75 kW、1.5 kW、0.4 kW、0.15 kW |

✕ 主軸潤滑油温度コントローラ (30000 min<sup>-1</sup> 主軸仕様)

| 項目    | 仕様                            |
|-------|-------------------------------|
| 冷却能力  | 0 ~ 6000 W                    |
| 冷凍圧縮機 | 700 W (60 Hz)                 |
| タンク容量 | 52 L                          |
| モータ容量 | 0.75 kW × 3 (送油用 × 1、帰油用 × 2) |

## ・ 切削液供給装置

| 項目     | 仕様                          |
|--------|-----------------------------|
| ノズル数   | 3 本                         |
| ポンプ吐出量 | 20 L/min                    |
| タンク総容量 | 330 L                       |
| 切削液ポンプ | 0.325/0.52 kW (50 Hz/60 Hz) |

## ✕ 集塵装置 (グラファイト仕様)

| 項目 | 仕様                     |
|----|------------------------|
| 風量 | 30 m <sup>3</sup> /min |

## ・ 油圧ユニット

| 項目     | 仕様       |
|--------|----------|
| 最高使用圧力 | 7 MPa    |
| 最大吐出量  | 20 L/min |
| タンク容量  | 14 L     |

# 1. 機械の仕様

- ・ 送り軸温度コントローラ

| 項目    | 仕様                      |
|-------|-------------------------|
| 冷却能力  | 1.16/1.39 kW (50/60 Hz) |
| 冷凍圧縮機 | 0.3 kW                  |
| タンク容量 | 23 L                    |
| モータ容量 | 0.4 kW                  |

(主機仕様) 主機仕様 (30000 min<sup>-1</sup> 15000 min<sup>-1</sup>)

| 項目    | 仕様                               |
|-------|----------------------------------|
| 冷却能力  | 8.0 kW                           |
| 冷凍圧縮機 | 5.5 kW                           |
| タンク容量 | 80 L                             |
| モータ容量 | 0.72 kW, 1.2 kW, 0.4 kW, 0.12 kW |

(主機仕様) 主機仕様 (30000 min<sup>-1</sup>)

| 項目    | 仕様                             |
|-------|--------------------------------|
| 冷却能力  | 0 ~ 6000 W                     |
| 冷凍圧縮機 | 700 W (60 Hz)                  |
| タンク容量 | 25 L                           |
| モータ容量 | 0.72 kW × 3 (送風機 × 1, 冷却機 × 2) |

(主機仕様) 主機仕様

| 項目    | 仕様                             |
|-------|--------------------------------|
| 冷却能力  | 3本                             |
| 冷凍圧縮機 | 50 L/min                       |
| タンク容量 | 330 L                          |
| モータ容量 | 0.72 kW × 2 (送風機 × 1, 冷却機 × 1) |

(主機仕様) 主機仕様

| 項目   | 仕様                     |
|------|------------------------|
| 冷却能力 | 30 m <sup>3</sup> /min |

(主機仕様) 主機仕様

| 項目   | 仕様       |
|------|----------|
| 冷却能力 | 50 L/min |

・ 所要空圧源

清浄な空気であること（エアドライヤは必須）

| 項目                                                                                                                                                                                                          | 仕様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 圧力                                                                                                                                                                                                          | 0.5 MPa (5 kgf/cm <sup>2</sup> ) 以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 接続口                                                                                                                                                                                                         | Rc1/2 メス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| エア流量                                                                                                                                                                                                        | 750 L/min (ANR) 以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 露点温度                                                                                                                                                                                                        | -20°C 以下                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| エア品質                                                                                                                                                                                                        | お客様が用意するエア品質の規定<br>JIS B 8392-1 (ISO 8573-1) に規定する<br>等級 2.5.2 相当<br>1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.001 < x \leq 0.005$<br>mm が 10 個以下<br>1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.0005 < x \leq$<br>0.001 mm が 1000 個以下<br>1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.0001 < x \leq$<br>0.0005 mm が 100000 個以下<br>圧力露点 +7°C 以下（絶対圧 0.8 MPa<br>における値）<br>オイル総濃度 0.1 mg/m <sup>3</sup> 以下 |
|                                                                                                                                                                                                             | 機械内部でのエア品質の規定<br>JIS B 8392-1 (ISO 8573-1) に規定する<br>等級 1.5.1 相当                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>注 意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本機械は上記等級に相当するエアが必要で、エアの質を高めるためにフィルタ等が標準装備されています。最適なエア供給を行うために、必ず定期的に保守点検を行ってください。</li> <li>フィルタなどの保守を怠った場合、フィルタの早期汚染につながり、障害発生の原因となります。</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>注 記</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>溶剤、鉄錆を含まない清浄な空気であること。</li> </ul>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

• 所要電力

| 項目                 | 仕様                                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主軸駆動               | 15 kW (20000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様)<br>18.5 kW (12000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様)<br>17 kW (30000 min <sup>-1</sup> 主軸仕様) |
| 軸送り                | X 軸 : 4.0 kW<br>Y 軸 : 4.0 kW<br>Z 軸 : 7.0 kW                                                                           |
| 工具マガジンの割出          | 0.5 kW                                                                                                                 |
| 主軸潤滑油温度コントローラ冷却機   | 2.2 kW                                                                                                                 |
| 切削液供給装置 (クーラントポンプ) | 0.325/0.52 kW (50 Hz/60 Hz)                                                                                            |
| 摺動面潤滑油供給装置         | 0.025 kW                                                                                                               |
| ミストコレクタ (オプション)    | 0.75 kW                                                                                                                |
| オイルスキマ (オプション)     | 0.015 kW                                                                                                               |
| 集塵装置 (グラファイト仕様)    | 2.2 kW                                                                                                                 |

• 電源容量

| 項目           | 仕様                                   |
|--------------|--------------------------------------|
| 電源           | AC200 V ± 10 % 50/60 Hz ± 2 %        |
| 機器の最大消費電力の総計 | 標準 : 52.0 kVA<br>グラファイト仕様 : 55.0 kVA |
| 給電ブレーカ       | 150 A                                |

• 機械寸法 (標準仕様)

| 項目            | 仕様                                                                                                                                 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高さ            | 2925 mm<br>3125 mm (ハイコラム仕様)                                                                                                       |
| 所要床面 (幅 × 奥行) | 2500 × 2450 mm                                                                                                                     |
| 質量            | 10400 kg (機械本体)<br>10800 kg (機械本体、ハイコラム仕様)<br>350 kg (主軸潤滑油温度コントローラ)<br>100 kg (送り軸温度コントローラ)<br>210 kg (クーラントタンク)<br>1800 kg (APC) |
| 基礎            | 6 点支持                                                                                                                              |

2.

# X 機械寸法 (グラフィット仕様)

| 項目          | 仕様                                                                                                                             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高さ          | 2925 mm<br>3125 mm (ハイコラム仕様)                                                                                                   |
| 所要床面 (幅×奥行) | 2805×2450 mm                                                                                                                   |
| 質量          | 10400 kg (機械本体)<br>10800 kg (機械本体、ハイコラム仕様)<br>350 kg (主軸潤滑油温度コントローラ)<br>100 kg (送り軸温度コントローラ)<br>1800 kg (APC)<br>300 kg (集塵装置) |
| 基礎          | 6点支持                                                                                                                           |

## • 精度

| 項目        | 仕様                                   |
|-----------|--------------------------------------|
| 位置決め精度    | X、Y、Z 軸: $\pm 0.0015$ mm (全長、スケール付き) |
| 繰返し位置決め精度 | X、Y、Z 軸: $\pm 0.001$ mm (全長、スケール付き)  |

| ユニット       | 数量 | 仕様                                         |
|------------|----|--------------------------------------------|
| 機械仕様       | 1  | Pro5仕様                                     |
| 主軸         | 1  | 12,000回転主軸(軸芯冷却)                           |
| シャンク       | 1  | HSK-A63                                    |
| ATC        | 1  | 25本工具マガジン                                  |
| ATC        | 1  | HSKボット25本                                  |
| ATC        | 1  | 工具マガジンドアインタロック (標準)                        |
| 塗装色        | 1  | ネイビーブルーツートン(テクスチャー)                        |
| スケール       | 1  | スケールフィードバック 0.05 $\mu$ m (標準)              |
| クーラント      | 1  | 自動エアブロー装置 (標準)                             |
| クーラント      | 1  | スルースピンドルクーラント(1.5MPa) 及びエア                 |
| クーラント      | 1  | ワーク洗浄ガン(オペレータ側)                            |
| クーラント      | 1  | 切削液温度コントローラ(ヒータ付)                          |
| クーラント      | 1  | オイルスキマ                                     |
| クーラント      | 1  | MQL装置(ミストブロー仕様、黒田精工製エコセーバ)                 |
| クーラント      | 1  | 切削液水性                                      |
| 切粉処理       | 1  | 機内コンベア(2基) (標準)                            |
| 切粉処理       | 1  | クーラントフィルタ装置付き前出しリフトアップチップコンベア(スクレーパ式) H850 |
| S/G        | 1  | オペレータドアロック(操作モード仕様) (標準)                   |
| S/G        | 1  | スプラッシュガード内照明装置追加                           |
| S/G        | 1  | ミストコレクタ(接続口含む)                             |
| 油空圧        | 1  | エアドライヤ                                     |
| 油空圧        | 1  | 自動グリス供給装置 (標準)                             |
| モニタリングシステム | 1  | 非接触工具自動測定装置                                |
| モニタリングシステム | 1  | ワーク自動測定装置(マーボス製)                           |
| モニタリングシステム | 1  | らくらくタッチP                                   |
| モニタリングシステム | 1  | らくらくタッチL                                   |
| その他の機械仕様   | 1  | ポータブル手動パルス発生器(ハンドル有効ボタン付) (標準)             |
| その他の機械仕様   | 1  | サーマルガード (標準)                               |
| 言語         | 1  | 言語 (日本語)                                   |
| 画面表示       | 1  | 画面表示 (日本語)                                 |
| マニュアル一式    | 1  | マニュアル一式 (日本語)                              |
| FANUCマニュアル | 1  | FANUCマニュアル (日本語)                           |
| 操作盤表示      | 1  | 操作盤表示 (日本語)                                |
| 機械銘板       | 1  | 機械銘板 (日本語)                                 |
| 海外仕様       | 1  | 仕様単位 ミリ                                    |
| 梱包関連       | 1  | 荷締めシート掛け                                   |
| 周波数        | 1  | 50HZ                                       |
| 電圧         | 1  | 200V                                       |
| 電装仕様       | 1  | IIS規格                                      |
| 補間         | 1  | 直線補間形位置決め                                  |
| プログラム記憶編集  | 1  | プログラム記憶容量320m                              |
| プログラム記憶編集  | 1  | 登録プログラム個数250個                              |
| 入出力機能・機器   | 1  | データセンタ (標準)                                |
| 入出力機能・機器   | 1  | データセンタメモリ拡張機能B (800MB)                     |
| 入出力機能・機器   | 1  | 自動消火装置インターフェース (標準)                        |
| 工具補正       | 1  | 工具補正個数32個 (標準)                             |
| 工具補正       | 1  | 工具補正量メモリタイプC                               |
| 操作支援機能     | 1  | 高速スキップ機能                                   |
| プログラム支援機能  | 1  | 座標回転                                       |
| プログラム支援機能  | 1  | リジッドタップ (標準)                               |
| プログラム支援機能  | 1  | チョッピング機能                                   |
| プログラム支援機能  | 1  | カスタムマクロ(コモン変数100個)                         |
| プログラム支援機能  | 1  | カスタムマクロコモン変数追加 合計:600個                     |
| プログラム支援機能  | 1  | プログラマブルデータ入力 (標準)                          |
| 高速高精度機能    | 1  | スーパーGI. 4制御                                |
| 省エネルギー     | 1  | 省エネルギー機能 (標準)                              |
| その他の制御仕様   | 1  | 曲面形状測定機能A                                  |