

2. 機械仕様

2. 1 機械標準仕様

| 機械仕様 | | 単位 | MPPF-2114DS |
|-----------------------------|-------------------|----|-------------------------------------|
| 移動量 | | | |
| ・ X軸移動量 (テーブル前後) | mm | | 1 400 |
| ・ Y軸移動量 (主軸頭左右) | mm | | 2 100 |
| ・ Z軸移動量 (ラム上下) | mm | | 715 |
| ・ クロスレール移動量 | mm | | 500 (250ピッチ、3位置) |
| ・ 門高 (テーブル上面から主軸頭迄の最大距離) | mm | | 1 400 |
| ・ 門幅 (コラム間工作物最大通過幅) | mm | | 2 100 |
| テーブル | | | |
| ・ テーブル作業面大きさ | mm | | 1 800×1 400 |
| ・ テーブルの最大積載質量 | kg | | 10 000 |
| ・ テーブルT溝寸法 (JIS) | | | 24mm幅 テーブル長手に直行 200mmピッチで設けます |
| 主軸 | | | |
| ・ 主軸回転速度 (連続) | min ⁻¹ | | 40 - 10 000 |
| ・ 主軸テーパ穴 | | | 7/24テーパ No. 50 |
| ・ 主軸最大回転力 | N.m | | 529 |
| ・ 主軸軸受内径 | mm | | 95 |
| 主軸ラム | | | |
| ・ 形式 | | | オープンラムタイプ |
| ・ 案内面 | | | コロガリガイド |
| ・ 断面の大きさ | mm | | 380×380 |

| 機械仕様 | | 単位 | MPPF-2114DS |
|-------------------|---------|----------------|---|
| 送り速度 | | | |
| ・ 早送り速度 ※1 | mm/min. | X, Y, Z: | 20 000 |
| ・ 切削送り速度 ※2 | mm/min. | X, Y, Z: | 1-10 000 |
| ・ クロスレール送り速度 | mm/min. | | 1 000 |
| 工具 | | | |
| ・ ツールシャンク形式 | | | MAS BT50 |
| ・ プルスタッド形式 | | | MAS P50T-1 (45°) |
| 電動機 | | | |
| ・ 主軸用電動機 | kW | | AC 26/15 kW (25%ED/連続) |
| ・ 送り軸用電動機 | kW | X軸 Y軸 Z軸 | AC 5.5 kW AC 5.5 kW AC 5.5 kW×2 |
| ・ 油圧用電動機 | kW | 油圧ポンプ駆動 | AC 4 P. 3.7 kW |
| ・ 主軸冷却用圧縮機 | kW | 油冷却用 | AC 2 P. 1.1 kW |
| ・ 特別付属品用電動機 | | | 特別仕様欄参照 |
| ・ その他補助用電動機 | | | 1式 |
| 主要動力源 | | | |
| ・ 電源 | | | 200/220 V AC ±10%, 50/60 Hz ±1 Hz |
| ・ 電源容量 (特別付属品分含む) | | | 78 kVA (エアコンプレッサは別電源とします。) |
| ・ 空気圧源 | MPa | | 0.5 - 0.8MPa (5-8kgf/cm ²) 1 700NL (大気圧) 15kW相当 I7-プロ機能 (I73?) を含む ・ 油分、水分、ゴミ等を含まない空気を供給してください |

※1 連続で10分以上使用しないで下さい。

※2 5000mm/min. を超える速度で連続使用する場合は30分以内で御使用下さい。
特別付属品「ボールネジ軸心冷却装置」を選択した場合には、10,000mm/min. の連続切削送りが可能です

| MPP-2114DS | | |
|--|----|---|
| 機械仕様 | 単位 | |
| タンク容量 | | |
| ・油圧ユニットタンク容量 (HM32) | L | 60※ |
| ・主軸冷却ユニットタンク容量 (FC10) | L | 110※ |
| 機械の大きさ | | |
| ・機械の高さ | mm | 5 250 |
| ・所要床面大きさ | mm | 5 940×4 430 |
| ・機械質量 | | |
| ブレンテーブルタイプ (24本ATC、チップカバー、クーラント装置B含む) | kg | 28 300 |
| 精度 | | |
| ・位置決め精度 | mm | ±0.007 / 全長 |
| ・くり返し位置決め精度 | mm | ±0.003 |
| ・その他精度は、SK 56959標準検査表（検査方法及び許容値）によります。 | | |
| 塗装色 | | |
| ・標準外部塗装色 (エポキシ及びウレタン塗装) | | R4-383 (マンセル5Y8.4/0.5) と N2.5 のツートンカラー 但し会社マーク銘板、形格表示、ペンダント 操作箱、購入品は除外します。 |
| ・標準内部塗装色 | | マンセル 10YR8/4 |

※ 油圧ユニットのタンクは、消防法の指定数量（6000L）の1/5未満であるため、消防法の適用外となります。よって、水張検査済証の取得はいたしません。必要となる場合は、別途御要求願います。

2. 2 機械標準付属品

- ・自動工具着脱装置
- ・Z軸フルクローズドループ制御
- ・スタンド式NC操作箱
- ・油圧ユニット
- ・ラム冷却油温制御装置
- ・オイルミスト潤滑装置（1組）
- ・鋼板製テレスコピックベッドカバー
- ・鋼板製テレスコピッククロスレールカバー
- ・特殊分解結合及び操作用工具
- ・クーラントスルースピンドル

2.3 特別付属品 (☆印はバック仕様です。)

| No. | 名 称 | 要 否 |
|-----|---|----------|
| ☆ 1 | 自動電源遮断装置 制御盤の「自動電源OFF」がONしている時にM02、又はM30が実行されると、NC電源がOFFした後、一次側主電源を遮断します。 | 要 |
| ☆ 2 | 照明装置 クロスレール下面に40Wの防水型蛍光灯が取付けられます。 | 要 |
| ☆ 3 | オペレータコールランプ 機械正面右側のコラム上のカバーに取付けられます。 緑：自動運転中点灯 黄：M00、M01、M02、M30及びM52 指令で点灯 赤：すべてのアラーム状態で点灯 | 要 |
| 4 | 切くず受け樋 ベッド両側に配置した2本の切粉受けで構成されます。これらの切粉受けは切削剤回収樋としても使われます。 注) チップバケットは客先にて準備して下さい。 | 要 |
| 5 | 自動工具交換装置 (ATC) ・工具収納本数 24本 [36本、60本] ・工具最大径 $\phi 125\text{mm}$ ・工具最大長さ 450mm ・工具最大質量 25kg ・マガジン形態 傘型 [マガジン型] ゲージライン廻りの許容最大モーメント 29N.m 工具選択方式 ポットアドレスランダム近廻り | 要 24本 |
| 6 | ブルスタッド型式 MAS P50T-2 (30°) | |
| 7 | 自動工作物交換装置 (AWC) ・ダイレクトテーブル交換システム (DTC方式) ・ダイレクトテーブルの数 2 ・ダイレクトテーブルの交換方式 長手方向交換方式 | |
| 8 | 外部プログラムNo. サーチ機能 AWC時加工プログラム (4桁数字) の自動サーチとサイクルスタート | |
| 9 | 据付用部品: ジャッキボルト+ 押工板 (キヨボルト仕様) | 要 |

| No. | 名 称 | 要 否 |
|-----|---|-----|
| 10 | チップコンベア 電動B ベッド両側に配置されるチップコンベアです。ベッド全長でヒンジプレート式です。 | |
| 11 | クーラント装置B クーラントタンク一体型でヒンジタイプのチップコンベアが付属します。 ・クーラントタンクの容量 500L ・クーラントタンクの有効容量 280L ・クーラントポンプ用電動機 AC2P 1.1kW ・コンベア電動機 AC4P 0.1kW 加工物に対して、M08指令により外部固定ノズルからのクーラントの吐出を行います。 注1) 難燃性の水溶性クーラントを使用して下さい。 注2) 飛沫除けカバーは付属しません。 注3) 設置位置は機械後側になります。 | 要 |
| 12 | チップバケット クーラント装置Bに対応した可搬式転座可能型チップバケットです。 バケット容量 0.18m ³ | |
| 13 | 回り止めブロック 回り止めブロックの位置決めピンと主軸中心間距離は80mmです。 付図S-5F592を参照して下さい 注) 回り止めブロックは、大昭和精機製ホルダに適合する形状になっています。 | |
| 14 | エアブロー装置 11項クーラント吐出口からM51指令によりエアーを吐出します。吐出流量 MAX 約500NI/min 注) 但し本流量は機械本体必要流量1,700NI/minに含まれております。 | 要 |
| 15 | ミストクーラント装置 ミストクーラント用吐出口からM07指令によりミスト状になったクーラントを吐出します。 | |

| No. | 名 称 | 要 否 |
|-----|--|---------|
| 16 | 自動計測装置 レニショー製無線式タッチプローブと計測用東芝機械標準ソフト、及びタッチプローブの補正值算出用のキャリブレーションブロックからなります。プリンタは付属しません。使用周波数は224.5MHzです。 注)隣接する既設機で無線式タッチプローブを使用している場合は、使用周波数の変更を行う必要がありますので、事前に御指示下さい。 | |
| 17 | フルクローズドループ系用フィードバックシステム X軸 Y軸 Z軸 | 標準 |
| 18 | ボールネジ軸心冷却装置 | |
| 19 | 空気圧縮機 (15kW:スクリュー式) 注)コンプレッサ電源及びその制御はお客様側で準備して下さい。 | |
| 20 | エアドライヤ 注)エアドライヤは必ず選択願います。但しお客様側で準備して頂ける場合は不要となります。 | 要 |
| 21 | 客先指示機械外部塗装色 塗装色はマンセル記号だけでなく、色見本にて御指示下さい。 注)ペンダント操作箱、会社マーク銘板、購入品、及び機械内部についてはメーカー標準によります。 | |
| 22 | テーブル上面基準溝加工 注)テーブル長手の端面から各々250mmの位置に計2本、溝幅2.4mm深さ10mmとします。 | |
| 23 | 自動工具長測定 測定器はATCマガジン内に設置します。 基準工具はお客様側で準備願います。 注)ATC 36本以上はコラム取付型になります。 | 要 |
| 24 | チップカバー (ハーフカバー) ・左コラム前面ATC側カバー(固定及び自動開閉カバー) ・右コラム前面側カバー(固定及び手動引き戸カバー) ・テーブル前後カバー (前側のみアクリル窓付き) 前後カバーはテーブルに取り付けられています。 | 要 特殊 |
| 25 | 天秤式ペンダント | |
| 26 | BIG PLUS対応主軸 | |

| No. | 名 称 | 要 否 |
|-----|---|-----|
| 27 | 軸名称変更 (X⇔Y) | |
| 28 | プリヒートタイマ AまたはB | |
| 29 | ブルスタッド追加 | |
| 30 | 床面掘り下げ仕様 機械全体を600mm掘り込み面に設置 | |
| 31 | 立ち会い検査 次の立ち会い検査を実施いたします ①外観検査 ②ATC機能検査 ③主軸穴の振れ検査 | 要 |
| 32 | 特殊受け入れ条件 | |
| 33 | ギャップセンサによる主軸熱変位補正 | |
| 34 | 外部機器用コンセント 制御盤 (NC盤前面) に外部機器接続用AC100V、3Aのコンセントを準備しています。 | |
| 35 | モグラドリル/タップ加工機能 供給セット内容 : モグラ本体 1個 サイドロックホルダ 1個 ブルスタッド 1個 コレット (5個) 1組 (φ4~5、6~7、8~9、10~11、12~13 各1) 格納箱 1個 加工用ソフト 1式 三次元座標変換 1組 | |
| 36 | 制御盤位置変更 (180度変更) | 要 |

3. 数値制御装置仕様 TOSNUC 888.2

3.1 標準仕様及びバック仕様

(☆印はバック仕様を示します。)

A 制御軸

| | | |
|-----|--------|--|
| A-1 | 制御軸数 | X, Y, Z 3軸 |
| A-2 | 同時制御軸数 | 位置決め(G00), 直線補間(G01) 同時 3軸 円弧補間(G02, G03) X-Y, Y-Z, Z-X 同時 2軸 |

B 入力指令

| | | |
|-----|-------------------|--|
| B-1 | 最小設定単位 | 直線軸: 0.001mm |
| B-2 | 最大指令値 | 直線軸: ±99999.999mm |
| B-3 | データコード | ISO/EIA自動判別 JIS B6311 ISO 6983/1 EIA RS-358-B EIA RS-244-B |
| B-4 | データフォーマット | 小数点付可変ブロック ワードアドレスフォーマット |
| B-5 | アプリュート/インクリメンタル指令 | G90/G91 |
| B-6 | 小数点入力 | 電卓型/最小入力単位型 |

C 補間

| | | |
|-----|------|-------------------------|
| C-1 | 位置決め | G00指令により、早送りによる位置決めを行う。 |
| C-2 | 直線補間 | G01指令により、直線補間を行う。 |
| C-3 | 円弧補間 | G02/G03指令により、円弧補間を行う。 |

D 送り

| | | |
|--------|-----------------|--|
| D-1 | 早送り速度 | |
| D-2 | 切削送り速度 | F5桁直接指定方式(毎分送り) |
| D-3 | ドゥエル | G04ドゥエル時間は、F(又はP)3.2により0~999.99秒指定可能。 |
| D-4 | 手動連続送り | 手動により、選択された軸を早送りまたは切削送りのいずれかの速度で連続的に移動する。 |
| D-5 | 早送りオーバライド | 早送り速度に対して、0~100%(10%)のオーバライドが可能 |
| D-6 | 切削送りオーバライド | 指令された送り速度に対して、0~200%(無段階)のオーバライドが可能。 |
| D-7 | 自動加減速 | 早送り、手動送りに対して、直線形の加減速を行う |
| D-8 | 切削送り自動加減速 | G08/G09, G50/G51指令により、切削送りに対して直線形の自動加減速を行う。 |
| D-9 | 早送りS字加減速 | 早送りに対して、S字型の加減速を行う。 |
| ☆ D-10 | ねじ切り | G33指令により、主軸回転と同期したねじ切りを行う。 |
| ☆ D-11 | 毎回転送り | G94/G95指令により、Fコードによる送り速度指令に対して、毎分送り/毎回転送りの切り換えを行なう。 |
| ☆ D-12 | 毎回転ドゥエル | G05指令により、ドゥエルを行う。 |
| ☆ D-13 | 手動ハンドル送り(可搬式) | 0.001, 0.01, 0.1mm/1目盛 |
| D-14 | ストローク限停留機能 Z軸専用 | G00指令時、ストロークオーバーするプログラムが指令されてもアラームとはせず、ストローク限まで早送りで移動し、再度のG00指令によりストローク範囲内に戻ってくる迄停留する機能。 |

E. プログラム記憶・編集

| | | | |
|---|-----|-------------------------|---|
| ☆ | E-1 | プログラム記憶容量 | 600m (登録プログラム数: 512本) (付属機能によりメーカー使用領域として約50m減少します。) |
| | E-2 | プログラム編集 (バックグラウンド編集) | 記憶されたプログラムに対して、各種の編集操作が可能 プログラムの消去、プログラムのコピー、プログラムの名称変更、サーチ、ジャンプ、キャンセル、範囲指定削除、範囲指定複写、置換、プログラムの挿入、短縮登録、行マーク指定、シーケンス番号の変更、ワード間スペース挿入、SF自動設定によるプログラム入力、2本のプログラムの同時オープン、プログラム編集集中に各種データの編集、消去プログラムの復活、和文コメント |
| | E-3 | プログラム名 | \$又はOに続く8文字までの英数字でプログラム名を指定する。プログラムコメントは最大32文字まで可能 |
| | E-4 | シーケンス番号 | Nに続く5桁の数値でシーケンス番号を指定。 |
| | E-5 | シーケンス番号サーチ | 指定したシーケンス番号を含むブロックをサーチが可能。 |
| | E-6 | プログラムのネストリスト | プログラムのネスト状態の一覧表を表示する。 |
| | E-7 | プログラムのオフセットリスト | プログラムの先頭からサーチし、以下のブロックの一覧表を表示する。 フィクスチャオフセットリスト、Bジョードリフト |

F. 操作・表示

| | | | |
|---|------|------------------|--|
| ☆ | F-1 | 操作パネル | 10.4"カラーTFT液晶ディスプレイ フラットキーボード(80キー) |
| | F-2 | カスタマイズキー | 一連のキー入力操作をカスタマイズキーに登録して使用し、よく行なう操作の効率を向上する。 |
| | F-3 | 工具ファイル | 工具長、工具径、工具テーブルを合体させた形でまとめて表示、編集する。 |
| | F-4 | 運転 | 自動運転、MDI運転、手動数値入力運転が可能 |
| | F-5 | SF手動設定 | 手動モードでS、Fコードをセットする。 |
| | F-6 | SF自動設定 | 手動モードでS、Fコードを自動設定する。 |
| | F-7 | 主軸モータ負荷表示 | 主軸モータの負荷状態を表示する。 |
| | F-8 | 稼働時間表示 | NCの稼働時間を表示する。 |
| | F-9 | カレンダータイマ | プログラムの作成日付管理、時刻を表示する。 |
| | F-10 | 加工実績表 | 自動モードで運転したプログラムの加工開始時刻や実績時間などの経歴を表示する。 |
| | F-11 | ユーザ名の登録 | システム起動時にユーザ名を表示する。 |
| | F-12 | 手動切削送り速度スイッチ | |
| | F-13 | 手動割込み量の表示と割込みの復帰 | 自動運転中に、手動介入させる為に自動割り込込と割込み機能を使用し、その移動量を現在位置表示の次ページ画面に表示する。 |

G. 入出力機能・機器

| | | | |
|---|-----|----------------------|--|
| | G-1 | RS-232-C I/F ポートA | EIA RS-232-Cインターフェースを介して加工プログラム、工具補正データなどを入出力する。 |
| ☆ | G-2 | システムフロッピー ディスク | 各種データやプログラムのバックアップを行なう。(保守専用) |
| ☆ | G-3 | ユーザフロッピーディスク | フロッピーディスクを媒体として、加工プログラム、工具補正データなどの入出力が可能。ペンダント操作箱に設置 |

H. S, T, M機能

| | | | |
|--|-----|-------------|----------------------|
| | H-1 | 主軸機能 (S機能) | Sに続く5桁の数値で主軸の回転速度を指令 |
| | H-2 | 主軸速度オーバーライド | 50~200% (10%毎) |
| | H-3 | 工具機能 (T機能) | Tに続く6桁の数値で工具番号を指令 |
| | H-4 | 補助機能 (M機能) | Mに続く4桁の数値で補助機能を指令 |

I. 工具補正

| | | | |
|--|-----|-----------|--|
| | I-1 | 工具長補正 | G43/G44/(G49)指令により、選択された平面に垂直な軸に対して工具長補正を行う。 |
| | I-2 | 工具位置オフセット | G45/G46/G47/G48指令により、選択された平面内の軸に対して、伸長/縮小する。 |
| | I-3 | 工具径補正Cタイプ | G40/G41/G42指令により、選択された平面内の軸に対して、工具径補正を行う。 |
| | I-4 | 工具補正組数 | 工具長組数: 60組 工具径組数: 60組 |

J. 座標系

| | | | |
|--|-----|----------------|--|
| | J-1 | 自動原点復帰 | G28: 原点への自動復帰 G29: 原点よりの復帰 G20: 原点復帰チェック |
| | J-2 | 座標系設定 | G92指令により、軸の現在位置が指令された座標値となるように座標系を設定する。 |
| | J-3 | フィクスチャオフセット | G53/G57指令により、フィクスチャオフセットをかける。 |
| | J-4 | フィクスチャオフセット2 | G54/G55/G56指令により、フィクスチャオフセットをかける。 |
| | J-5 | 第2~第4レファレンス点復帰 | G21指令により、第2~第4レファレンス点に自動復帰する。 |

K. 操作支援機能

| | | | |
|--|------|-----------------------|--|
| | K-1 | コントロールイン/アウト | コントロールアウト、コントロールインコードで挟まれた区間の情報を無視する。 |
| | K-2 | シングルブロック | 自動運転、MDI運転でプログラムを1ブロックずつ実行する。 |
| | K-3 | オプションストップ | M01 |
| | K-4 | オプションブロック | /コードから始まるブロックを選択的に無視する。偶数: 1個 |
| | K-5 | ドライラン | プログラムされた送り速度の代わりにパラメータで設定された送り速度で移動する。 |
| | K-6 | マシンロック | 軸指令パルスを機械側へ出力するのを停止する。 |
| | K-7 | 補助機能ロック | M, S, T指令を機械側へ出力しない。 |
| | K-8 | Z軸指令無視 | Z軸指令パルスを機械側へ出力するのを停止する。 |
| | K-9 | マニュアルアブソリュート オン/オフ | アブソリュートON/OFFスイッチによって、手動操作による移動量を現在の座標値に加算するかどうかを選択する。 |
| | K-10 | オーバーライドキャンセル | M48, M49指令により、送り速度および主軸のオーバーライドを無視し、100%にクランプする。 |

| | | | |
|------|-------------|--|---------------------------------------|
| K-11 | オールクリア | オールクリア押ボタンにより、NCをイニシャライズする。 | |
| K-12 | リセット | 現在実行中の指令をリセットする。 | |
| K-13 | フィードホールド | 自動運転中およびMD I 運転中、押ボタンにより、軸移動を一時停止する。 | |
| K-14 | サイクルストップ | 自動運転中およびMD I 運転中、押ボタンにより、軸移動および主軸回転を一時停止する。 | |
| K-15 | リスタート | 自動運転中に加工を中断した場合に、工具交換などの必要な処置をした後、指定したブロックからの運転を再開する。 | |
| K-16 | シーケンス番号照合停止 | 指定したシーケンス番号の前のブロックを実行後、停止する。 | |
| K-17 | 手動数値入力 | 手動運転モードで、データを入力し実行する。入力可能データ：G00/G01, F, M, S, T, 軸データ（インクレメンタル） | |
| K-18 | シングルブロック抑制 | G990/G991指令により、シングル運転モードでのシングルブロック有効/無効を選択する。 | |
| K-19 | フィードホールド抑制 | G992/G993指令により、フィードホールド有効/無効を選択する。 | |
| K-20 | オーバーライド抑制 | G994/G995指令により、切削送り時のオーバーライド有効/無効を選択する。 | |
| K-21 | ハンドル割込み抑制 | G996/G997指令により、ハンドル割込み操作の有効/無効を選択する。 | |
| ☆ | K-22 | 手動ハンドル割込み | 切削送りに、手動ハンドルによる割り込みを許可する。 |
| ☆ | K-23 | 手動工具長 工具径測定 | 基準工具に対するオフセット量を測定し、指定されたオフセット番号に記憶する。 |

L. プログラム支援機能

| | | | |
|-----|--------------|--|---|
| L-1 | 平面選択 | G17/G18/G19指令により、加工平面を選択する。 | |
| L-2 | 円弧半径R指定 | R指令により、直接円弧半径を指定する。 | |
| L-3 | 真円切削 | G12, G22 : 内円切削 CW G13, G23 : 内円切削 CCW G222 : 外円切削 CW G223 : 外円切削 CCW | |
| L-4 | 機械座標系位置指令 | G73指令により、機械固有の座標位置へ移動する。 | |
| L-5 | サブプログラム | G72指令により、メモリ内に記憶されているサブプログラムを呼び出し、実行する。サブプログラム名は、\$またはOに続く8文字の英数字で指定する。 | |
| L-6 | 任意角度面取りコーナR | 連続する2ブロックの切削送り指令の間に、任意角度の面取りまたはコーナRを挿入することが可能。 | |
| L-7 | 固定サイクルC | G77~G89指令により、穴明け用固定サイクルを実行することが可能。 | |
| L-8 | 自動コーナオーバーライド | ・内側コーナ自動オーバーライド ・内側円弧切削速度変更 | |
| L-9 | ミラーイメージ | 押ボタンスイッチにより、各軸毎にミラーイメージをかけることが可能。 | |
| ☆ | L-10 | マクロプログラム | G72/G74/G75/G76などの指令により、マクロプログラムを呼び出し実行することが可能。 |
| ☆ | L-11 | パターンサイクル | G109~G119, G121~G132指令により規則性のある穴位置パターンおよびミリングパターンを実行することが可能 |
| ☆ | L-12 | 座標変換 | G10/G11指令により、座標系の平行移動と回転とを実行することが可能。 |

M. 機械系の精度補正

| | | |
|-------|-----------|--|
| M-1 | バックラッシ補正 | 機械のバックラッシを補正する。 |
| M-2 | ピッチ誤差補正 | 機械のピッチ誤差を補正する。 |
| M-3 | 一方向位置決め | G60指令により、最終位置決めをかならず一方向から行うように制御する。 |
| ☆ M-4 | ピッチ誤差勾配補正 | 機械系の送りねじのピッチ誤差を1軸当たり30本までの直線で近似し、補正する。 |

N. 機械支援機能

| | | |
|-----|----------|-----------------------|
| N-1 | 軸インターロック | 外部信号により、軸毎の送りを禁止/許可する |
|-----|----------|-----------------------|

P. 安全、保守

| | | |
|-------|-------------|--|
| P-1 | 非常停止 | 非常停止押ボタンにより、非常停止する。解除はリセット押ボタンにより行う。 |
| P-2 | オーバトラベルチェック | 外部オーバトラベル信号により、非常停止する。 |
| P-3 | ストロークチェック | あらかじめ設定されたストロークを超える軸移動を禁止する。 |
| P-4 | 軸干渉チェックⅡ | G26/G27指令により、あらかじめ設定された軸干渉域への軸移動を禁止する。 |
| P-5 | 自己診断 | 加工プログラム、NC装置、サーボ、機械系の異常を監視し、アラーム処理を行なう。 |
| ☆ P-6 | 軸干渉チェックⅠ | G24/G25指令により、軸干渉域の設定と軸干渉チェックのオン/オフを指定する。 |
| ☆ P-7 | ドアインターロック | NC装置のドア開によって、非常停止とするインターロック機能 |

Q. 設置条件

| | | |
|-----|------|---------------------------------------|
| Q-1 | 電源 | AC200/220V+10%~-15% 50/60Hz±1Hz 三相 |
| Q-2 | 環境条件 | • 温度: 0~45°C • 湿度: 75%以下 (無結露状態) |

R. サーボシステム

| | | |
|-----|--------|---------------------------|
| R-1 | サーボモータ | ACサーボモータ |
| R-2 | 位置検出器 | アブソリュートエンコーダ。 (絶対位置検出) |

3. 2 選択オプション仕様

(☆印はバックA仕様を示し、標準仕様となります。)

A 制御軸

| | 名 称 | | 要 否 |
|-----|-------|--|-----|
| A-3 | 付加軸制御 | NCロータリーテーブルをTOSNUC 888.2で制御する時に選択して下さい。詳細仕様、工事範囲については都度打合せさせていただきます。 | |

B. 入力指令

| | | | |
|-----|--------------|-----------------------------------|--|
| B-7 | インチ/メトリック切換え | G70/G71指令により、インチ系とメトリック系の入力選択を行う。 | |
|-----|--------------|-----------------------------------|--|

C. 補 間

| | | | |
|-------|----------|--|---|
| ☆ C-4 | ヘリカルサークル | G02/G03指令と直線軸との指令によりヘリカルサークル補間 | 要 |
| C-5 | 仮想軸補間 | G07α0/1 (α:軸アドレス)により、仮想軸の設定とキャンセルを指令する。仮想軸と設定されている軸は移動しない。 | |
| C-6 | 円筒補間 | G67指令により、円筒カムの溝入れ加工など直線軸と回転軸(付加軸)を組合せた円筒補間を行う。 | |
| C-7 | 主軸法線方向制御 | G140/G141/G142指令により、主軸に取り付けたヘールバイトで溝加工を行なう。 | |

D. 送 り

| | 名 称 | | 要 否 |
|--------|------------|--|-----|
| ☆ D-15 | 同期タップ | 主軸と送り軸を同期制御しタップ加工を行う。 M843, M844/M845 同期タップ可能回転速度 40~115.5min ⁻¹ | 要 |
| D-16 | 任意角度ねじ切り開始 | 主軸の任意の角度からねじ切りを開始する。 | |

E. プログラム記憶編集

| | | | |
|-----|-----------|-------------------------------------|--|
| E-9 | プログラム記憶容量 | プログラム記憶容量1,200m (登録プログラム数 1,024) | |
| | | プログラム記憶容量3,000m (登録プログラム数 1,024) | |
| | | プログラム記憶容量5,400m (登録プログラム数 1,024) | |

F. 操作・表示

| | | | |
|------|---------|---------------------|--|
| F-15 | 英文仕様 | | |
| F-16 | 外部位置表示器 | 機械側に各軸の位置表示器を取り付け可能 | |

G. 入出力機能・機器

| | 名 称 | | 要 否 |
|----|--------------------------|---|-----|
| | G-4 RS-232-C I/F ポートB | EIA RS-232-Cインターフェースを介して、加工プログラム、工具補正データなどを入出力する。 | |
| ** | G-5 DNC I/F | EIA SP1292に準拠したDNCインターフェース機能 | |
| ☆ | G-6 リモート運転 | 伝送プロトコルに従って、上位コンピュータからの加工プログラムで自動運転を行う。 プロトコルA (ハンドシェイク方式) プロトコルB (DC制御コード方式) | 要 |
| | G-7 バイナリ運転 | 伝送プロトコルに従って、上位コンピュータからのバイナリデータで自動運転を行う。 | |
| | G-8 外部データ入力 | PCからの指令により、NCへ工具補正值、プログラム番号などの情報を入力する。 | |

注) **印のDNC I/Fにつきましては、別途打合わせをさせていただきます。

I. 工具補正

| | | | |
|---|--------------|--|---|
| ☆ | 1-5 工具補正組数追加 | 工具長組数追加：標準を含めて899組 工具径組数追加：標準を含めて899組 | 要 |
| ☆ | 1-6 摩耗補正メモリ | 工具補正メモリに摩耗補正値メモリを追加する。 | 要 |
| | 1-7 三次元工具補正 | G30/G31指令により、三次元的に工具軌跡をオフセットする。 | |

J. 座標系

| | | | |
|---|-------------------------|-----------------------------|---|
| ☆ | J-6 フィクスチャオフセット 組数追加 | 組数追加：標準を含めて99組 H901~H999 | 要 |
|---|-------------------------|-----------------------------|---|

K. 操作支援機能

| | 名 称 | | 要 否 |
|---|------------------------|-------------------------------|-----|
| ☆ | K-4 オptionalブロックスキップ追加 | 個数追加 標準を含めて3個 | 要 |
| ☆ | K-5 実加工描画 | 現在実行中の加工プログラムの工具軌跡を表示画面に描画する。 | 要 |

L. プログラム支援機能

| | | | |
|---|-----------------------|--|---|
| ☆ | L-13 プログラマブルミラーイメージ | G62/G66指令により、各軸毎にミラーイメージをかけることが可能。 | 要 |
| ☆ | L-14 ティーチング | MDIで実行したブロックや手動操作した軸移動などからプログラムを自動生成する | 要 |
| ☆ | L-15 プログラマブルデータ入力 | G58/G59指令により、工具補正メモリ、フィクスチャオフセットメモリの内容を更新することが可能。 | 要 |
| ☆ | L-16 フィクスチャオフセットデータ入力 | G158指令により、登録済みのオフセット値を基準にして、プログラムで指示した各軸の値を加算する事が可能。 | 要 |
| | L-17 プログラマブルパラメータ入力 | G58/G59指令により、セッティングおよびシステムパラメータの読み書きが可能。 | |
| ☆ | L-18 スケーリング | G64/G65指令により、加工プログラムで指定した形状を縮小/拡大することが可能。 | 要 |

| | 名 称 | | 要 否 |
|----|--------------|---|-----|
| ☆ | L-19 図形コピー機能 | G721/G722により、サブプログラム全体を座標回転あるいは座標シフトをかけて実行する。 | 要 |
| ☆ | L-20 真円補正切削 | | 要 |
| ** | L-21 割込み型マクロ | 外部信号からマクロプログラムを呼び出して、実行する。 | 要 |

注) **印を選択する場合には、メーカーにご相談下さい。

M. 機械系の精度補正

| | | | |
|---|-----------|--------------------------------|---|
| ☆ | M-5 真直度補正 | 機械系の真直度を1組当たり9本までの直線で近似し、補正する。 | 要 |
|---|-----------|--------------------------------|---|

O. 自動化支援機能

| | | | |
|---|---------------|--|---|
| | 0-1 スキップ機能 | G61指令により、外部から入力されたスキップ信号によって実行中の軸移動を中止し、次のブロックに移る。 | 要 |
| | 0-2 工具折損/摩耗検知 | 切削負荷状況を監視し、工具の折損/摩耗を検知する。 | |
| ☆ | 0-3 工具使用時間集計 | 工具使用時間を累積し、寿命に達するとアラームとする。 | 要 |
| | 0-4 定負荷送り | 切削負荷(主軸モータ負荷)があらかじめ設定された値となるように、送り速度を制御する。 | |

| | 名 称 | | 要 否 |
|---|--------------|--|-----|
| ☆ | 0-5 代替工具選択 | 工具寿命、折損、摩耗検知結果により、使用不可の工具選択が指令されたとき、あらかじめ設定されている代替工具を選択する。 | 要 |
| ☆ | 0-6 工具摩耗係数機能 | 工具寿命時間、使用時間の累積する際、設定された工具摩耗係数をかけてカウントする。(Mコード出力のみ) | 要 |
| | 0-7 外部Mコード2種 | M192, M193 (Mコード出力のみ) | |

R. サーボシステム

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| ☆ | R-3 形状認識予見制御 (予見制御を含みます) | 連続した短線分の加工プログラムなどによる経路を高速で加工するとき、コーナ部でのショック、サーボ系の遅れな誤差を防ぎ、高速で高精度な加工を行う。 | 要 |
|---|-----------------------------|---|---|

S. その他

| | | | |
|---|----------|---|---|
| ☆ | S-1 SF機能 | ボールエンドミルで自由曲線を削るとき刻々と変化する接点に合わせ切削速度が一定になるよう主軸回転速度を制御しそれに合わせ毎回転当りの送りを制御する。 | 要 |
|---|----------|---|---|

| | | | | |
|---|-----|---------|---|---|
| ☆ | S-2 | 領域加工機能 | 金型加工でNCに予め設定した領域に対して 1) Z軸切込み量の変更 2) 切削条件の変更 3) 1)、2)を合成した処理 など必要な領域の内外で行う機能。 | 要 |
| | S-4 | NURBS補間 | 加工プログラムとしてNURBS(Non Uniform Rational B-Spline)曲線定義データを用い、3次元のNURBS補間を実行する。 | |

4. 一般事項

下記一般事項につきましては、別紙「一般条件書 SZ19669-1」によるものとさせていただきます。

- (1) 機械の使用環境基準
- (2) 製作基準
- (3) 諸手続
- (4) 納期
- (5) 弊社での立会検査
標準的には弊社での立会検査は実施いたしません。
- (6) 貴社での立会検査
但し貴社工場での据付時、精度検査は位置決め精度、割出精度を除く静的精度のみを実施いたします。また、重切削、NC切削も除きます。
- (7) 提出書類
- (8) 引渡し条件
但し貴社への機械のお引渡しは「据付け」渡しといたします。
- (9) 据付工事
- (10) 操作指導および保守指導
- (11) プログラミング教育
- (12) 検収
- (13) 保守と責任範囲
- (14) 著作権
- (15) 特許
- (16) 設計変更
- (17) 打合せ記録