

第3章 仕様

機械本体および付属品の仕様は次の通りです。

3-1	機械仕様	
3-1-1	機械本体仕様	
1)	移動量	
	X-軸移動量 (主軸頭左右)	900mm
	工具長測定装置の為のストローク (X軸)	160mm
	Y-軸移動量 (テーブル前後)	500mm
	ATC動作の為のストローク (Y軸)	50mm
	Z-軸移動量 (主軸頭上下)	350mm
	テーブル上面から主軸端面までの距離	200～550mm
2)	テーブル	
	テーブル作業面の大きさ	1000×500mm
	テーブルの最大積載質量	800kg
	テーブル上面の形状	幅18mm T溝3本 ピッチ150mm
3)	主軸	
	型式名	SA40-20000-18.5 プリロード自己調整型スピンドル * ¹
	主軸回転速度	100～20000min ⁻¹
	主軸回転速度指令	S-5桁直接指令
	主軸変速レンジ数	ダイレクトドライブ
	主軸テーパ穴	7/24テーパNo. 40
	主軸軸受内径	Ø65mm
	主軸用電動機	AC18.5/22kW (連続/15分定格)
	主軸工具保持装置	JIS B6339-40P型プルスタッド
	主軸回転数オーバーライド	設定範囲: 50～120%
	キャンセル機能	M48, M49 * ²
	キャンセル表示機能	LED 表示
	主軸オリエンテーション	電気式停止
	オリエンテーション完了表示	LED 表示
	主軸ロードメータ	% 表示

*¹ 低速回転時には大きな予圧があたえられ、高速回転時には発熱量に応じて予圧が減少する構造のスピンドル。

*² M48やM49は、プログラム作成に使用するM機能のコードです。詳しくは第8章M機能の説明の項を参照。

- hr/>
- 4) 送り速度
- | | | |
|------------|-------------|--|
| 早送り速度 | (X, Y, Z 軸) | 20000mm/min |
| 切削送り速度 | (X, Y, Z 軸) | 最大 : 5000mm/min (標準)
最大 : 12000mm/min (高速加工機能時) |
| ジョグ送り速度 | (X, Y, Z 軸) | 1~5000mm/min (20段) |
| 位置決め最小設定単位 | (X, Y, Z 軸) | 0.0001mm |
- 5) 自動工具交換装置
- | | |
|-----------|-------------------------|
| 工具収納本数 | 40本(オプション) |
| 工具選択方式 | 近回りランダム選択 |
| ツールシャンク形式 | MAS-403 BT40 |
| ブルスタッド形式 | JIS B6339-40P |
| 工具最大径 | Ø70mm (隣接工具が無い場合Ø100mm) |
| 工具最大長さ | 250mm |
| 工具最大質量 | 7kg |
| 工具バランス重量 | G2.5以内 |
- 6) 切削油装置 (AA型)
- | | |
|--------|---|
| タンク容量 | 200L |
| ポンプ吐出圧 | 0.4MPa (4kgf/cm ²)
(オプション) |
| ポンプ吐出量 | 30L/min |
- 7) スプラッシュガード
- | | |
|--------------------|-------------|
| 天井カバー付き手動ドア | 手動開閉 |
| スプラッシュガードドアインターロック | 電磁ロックスイッチ付き |
- 8) スクリュータイプチップコンベア
- | | |
|---------------|---|
| メッシュタイプ切粉受トレイ | 2 |
|---------------|---|
- 9) 主軸頭熱変形抑制装置
- | | |
|-------------------------------------|------|
| 熱媒体油の機体内循環方式 | |
| 機体内容量 | 100L |
| 機外タンク容量 | 30L |
| 熱媒体液(新日本石油製プリサイスフルード2001)初回分は付属します。 | |
- 10) 機械本体質量
- | | |
|--|-----------|
| | 約11,000kg |
|--|-----------|

3-1-2 機械本体標準付属品

- | | | |
|----|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) | オプチカルスケールフィードバック | X, Y, Z 軸 |
| | 0.0001mm指令対応タイプ&絶対番地化参照マーク付き対応 | |
| 2) | 油圧ユニット | |
| | ポンプ形式 | 可変容量形ピストンポンプ |
| | ポンプ吐出量 | 16L/min |
| | ポンプ吐出圧 | 7MPa (70kgf/cm ²) |
| | モーター出力 | 2.2kW |
| | タンク容量 | 15L |
| 3) | 摺動面自動給油装置 | |
| | ポンプ形式 | 歯車ポンプ |
| | タンク容量 | 6.0L |
| 4) | 主軸ベアリング用オイルエアー潤滑装置 | オイル&エアー供給 |
| | ポンプ形式 | 歯車ポンプ |
| | タンク容量 | 2.7L |
| 5) | 主軸冷却装置 | 付属 (C1500A-L-Z) |
| | 温度調節器 | 基準温度追従式 |
| | 温度精度 | 0.1℃ |
| | 温度設定範囲 | 5～45℃ |
| | 冷却能力 | 100～6000W |
| | 冷媒 | R-407C |
| | 循環油ポンプ | トロコイドギアポンプ |
| | タンク容量 | 29L |
| 6) | レベリングスクリー | 1式 |
| 7) | 照明装置 | |
| | スプラッシュガード内 | 蛍光灯1灯 |

-
- | | | | |
|-----|------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 8) | 漏電ブレーカ | | NV250-CW (三菱電機製) |
| | 定格電流 | | 150A |
| | 定格感知電流 | | 200mA |
| 9) | 自動電源遮断装置 | | 装備 |
| 10) | 作業工具 | | |
| | 工具箱 | T-360 | 1個 |
| | 六角棒スパナ | 3, 4, 5, 6, 8, 10, 14, 17, 22 | 各1個 |
| | 片口スパナ | 24, 30 | 各1個 |
| | 両口スパナ | 5.5×7 | 1個 |
| | 十字ネジ回し | 2番 | 1個 |
| | 75mmスパナ | 98H40-801-00A00 | 1個 |
| | ループシールド | | 1個 |
| 11) | 電気関係予備品 | | |
| | スイッチカバー | AHX826 | 2個 |
| 12) | 機械塗装色 | | RAL1013 |
| 13) | 主軸端面形状特殊 | BIG プラス主軸対応 | |
| | 主軸端面は、主軸テーパージョーグラインより1.0mm下方となります。 | | |

3-1-3 機械本体特別付属機能および装置

- | | | |
|----|--|-------------------------------------|
| 1) | 自動工具交換装置10本追加 | 合計40本 |
| 2) | 外部ミストクーラント(ブルーベ製) | |
| | ノズル | 2口 |
| 3) | 切削液フラッドノズル | |
| | ノズル追加2本 | 合計4本 |
| | ポンプ吐出圧特殊 | Max. 0.6MPa (6kgf/cm ²) |
| 4) | 切削液温度コントロール装置 | |
| | 温度調節器 | 基準温度(機体温度)追従式 |
| | 冷却能力 | 2900W(50Hz), 3480W(60Hz) |
| | 冷媒 | R-407C |
| | ヒーター | 2000W |
| | 周囲温度条件 | 高温限度40°C |
| 5) | 自動工具長補正機能および工具折損検出機能 | |
| | メトロール製タッチプローブ | |
| | センサーヘッド外形 | Ø20mm |
| | 繰り返し検査機能 | 最大5回 |
| | 総合計測精度(塵埃は無い状態) | ±0.008mm |
| | 工具長補正と工具折損検出を同時に行う場合の補正範囲 | ±2.5mm |
| | 本機能により下記の容量が減少しますので御注意下さい。 | |
| | NCメモリ使用量 | 70m |
| | カスタムマクロコモン変数使用量 | |
| | (他のプログラムで使用できない変数: #520~#529) | |
| | (他のプログラムで使用しても良いが内容が変化する変数: #100~#139) | |
| | 登録プログラム個数使用量 | 18個 |
| | (プログラム番号08930、08931と09300番台と09400番台) | |
| 6) | 自動計測および芯出し装置 (YASDA) | |
| | 使用タッチプローブ | OMP60 |
| | (OMP60は光学または電磁ノイズによりATCマガジン内で電源ONし電池寿命に影響する場合があります。) | |
| | 繰り返し計測機能 | 最大5回 |
| | 補正用校正 | 可 |
| | 総合計測精度(塵埃は無い状態) | ±0.008mm |
| | 本機能により下記の容量が減少しますので御注意下さい。 | |
| | プログラム記憶容量 | 210mテープ長相当 |

-
- カスタムマクロコモン変数
(他のプログラムで使用できない変数：#500～#519, #530, #531, #560～#569)
(他のプログラムで使用しても良いが内容が変化する変数：#100～#139)
登録プログラム個数使用量 43個
(プログラム番号08932、08933と09100番台)
プリンター 付属
- 7) 工具補正量自動切削機能
プログラム記憶容量 35mテープ長相当
カスタムマクロコモン変数
(他のプログラムで使用できない変数：#500～#519, #530, #531, #560～#569)
(他のプログラムで使用しても良いが内容が変化する変数：#100～#139)
登録プログラム個数使用量 9個
(プログラム番号09200番台)
- 注) 工具補正量自動切削機能は自動工具長補正および工具折損検出機能と自動計測および芯出し装置の両方のオプションが付属する場合に付加される機能です。
- 8) YASDA HAS-3 システム(高速加工機能)
最大切削送り速度 12000 mm/min
注) 加工条件により、使用できる切削送り速度は異なります。
- 9) 洗浄ガン 一式
- 10) ミストコレクタ取り付け対応
吸い込み口ダクト(Ø150mm)準備
ミストコレクタ用電源およびON/OFF用M信号準備
- 11) 工具マガジン内照明装置 一式
- 12) 自動消火装置インターフェース
自動消火装置からの信号により機械電源を遮断するための端子台を準備します。
- 13) 数値制御装置 説明書(本冊子：追加分) 1式

3-2 数値制御装置仕様 (FANUC 31i-A5)

数値制御装置の仕様は次の通りです。詳細については、FANUCシリーズ31i-A5の取扱説明書をご参照ください。

1) 軸制御

制御軸 3軸 : X, Y, Z

同時制御軸数

位置決め (G00) 3軸

直線補間 (G01) 3軸

円弧補間 (G02, G03) 2軸

2) 入力指令

最小設定単位 0.0001mm

最小移動単位 0.0001mm

最大指令値 $\pm 99999.9999\text{mm}$

アブソリュート/インクレメンタル指令 G90/G91^{*1}

最小設定単位C 0.0001mm指令

小数点入力/電卓形小数点入力

テープコード EIA/ISOの自動判別

3) 補間

位置決め G00

直線補間 G01

多象限円弧補間 G02/G03 : CW/CCW

ナノ補間

4) 送り

切削送り速度 F5桁mm/min指定

ドウェル G04

手動連続送り

ハンドル送り^{*2} 手動パルス発生器 1個

0.0001/0.001/0.01/0.1mm (1目盛り)

自動加減速

早送り :

ベル形加減速

切削送り :

ベル形加減速

^{*1} G90やG91は、プログラム作成に使用する数値制御装置の準備機能(G 機能)のコード番号です。詳しくは第8章Gコードの項を参照。

^{*2} ハンドル送りには手動パルス発生器を使用します。

早送りオーバーライド	0, 1, 10, 50, 100%
切削送りオーバーライド	0~200% (10%毎)
切削送りオーバーライドキャンセル (早送りは無効) *1	
切削送り補間後ベル形加減速	
早送りベル形加減速	
接線速度一定制御	
切削送り速度のクランプ	
毎分送り	
5) プログラム記憶・編集	
プログラム記憶容量	1Mbyte : 2560mテープ長相当 (オプション)
プログラム編集	削除, 挿入, 変更
拡張プログラム編集	
プログラムプロテクト	
プログラム番号/プログラムファイル名	04桁/32文字
メインプログラム/サブプログラム	5重まで可能
シーケンス番号	N8桁
登録プログラム個数拡張1	1000個
6) 操作・表示	
操作パネル	: 表示部 : 操作部 (MDIユニット)
表示機能	10.4"カラーLCD シンボル英語併記/QWRTY配列 現在位置, 指令値, 補正值, プログラム, パラメータ, その他の表示
時計機能	
稼働時間・部品数表示	M552, M553
表示言語	日本語
7) 入出力機能・機器	
リーダ/パンチャインタフェース	RS-232C
メモ리카ードインタフェース	
組込みイーサネット機能	100Base-TX

*1 切削送りオーバーライドキャンセルは、早送りには無効です。

-
- 8) STM機能
- | | |
|--------------------|----------|
| 主軸機能 (S機能) | S5桁指定 |
| 主軸オーバライド(最高回転数が限度) | 50～120% |
| 工具機能 (T機能) | T2桁指定(注) |
- (注) 工具管理機能または工具寿命管理が付属の場合はT8桁となります。
- | | |
|---------------|-------|
| 補助機能 (M機能) | M3桁指定 |
| 高速MSTインターフェース | |
- 9) 工具補正
- | | |
|-----------|---------------|
| 工具長補正 | G43, G44, G49 |
| 工具径・刃先R補正 | G40, G41, G42 |
| 工具補正組数 | 64組 |
| 工具補正量メモリC | D/Hコード、形状/磨耗別 |
- 10) 座標系
- | | |
|---------------|-----|
| 手動レファレンス点復帰 | |
| ドグ無しレファレンス点復帰 | |
| レファレンス点シフト | |
| レファレンス点復帰チェック | G27 |
| レファレンス点への復帰 | G28 |
| レファレンス点からの復帰 | G29 |
| 第2レファレンス点復帰 | G30 |
- (ATC, APC位置への位置決め用)
- 注) G30は安田側で使用していますので、ユーザー側では使用できません。
- | | |
|-----------|---------|
| 機械座標系選択 | G53 |
| ワーク座標系選択 | G54～G59 |
| ローカル座標系設定 | G52 |
| 座標系の設定 | G92 |
- 11) 操作支援機能
- | | |
|-------------------|----|
| ラベルスキップ | |
| シングルブロック | |
| オプションルブロックスキップ | 1個 |
| ドライラン | |
| 全軸マシンロック/各軸マシンロック | |
| 補助機能ロック | |
-

	フォローアップ	
	ミラーイメージ(各軸)	
	マニュアルアブソリュート オン/オフ	
	インクリメンタル送り	
	自動運転	
	MDI運転	
	サイクルスタート/フィードホールド	
	イグザクトストップモード	
	タッピングモード	
	切削モード	
	リセット/リワインド	M02, M30
12)	プログラム支援機能	
	直径・半径指定	
	円弧半径R指定	
	コントロールイン/アウト	
	穴あけ固定サイクル	G81～G89/G80, G73, G74, G76
	(リジッドタップは、数値制御装置特別付属品のリジッドタップ機能が付属している場合にのみ使用できます。)	
	バッファレジスタ	1ブロック
	プログラム番号サーチ	
	シーケンス番号サーチ	
	プログラムストップ/プログラムエンド	M00, M01, M02, M30
	リセット/リワインド	
	プログラマブルデータ入力	G10
	プログラマブルパラメータ入力	
	プログラマブルパラメータ入力	
	補助機能複数指令	最大3個まで
	平面選択	G17, G18, G19
	自動コーナーオーバーライド	G62
	カスタムマクロ	マクロコモン変数600個 (オプション)
13)	機械系の精度補正	
	記憶形ピッチ誤差補正	
	バックラッシュ補正	

-
- 早送り/切削送り別バックラッシ補正
スムーズバックラッシ補正
- 14) その他
スキップ機能 G31
工具長測定
フィードフォワード制御
- 15) 安全・保守
非常停止
ストアードストロークチェック 1
移動前ストロークリミットチェック
自己診断機能 アラーム表示, 入出力信号診断など
インタロック(全軸/各軸他)
サーボオフ
データの保護キー
デュアルチェックセーフティ
- 16) サーボシステム
デジタルサーボ機能
サーボモータ ACサーボモータ
サーボユニット トランジスタPWM制御方式
位置検出器 光学スケール
絶対番地化参照マーク付リニアスケールインタフェース対応
- 17) 筐体 パネルマウントタイプ

3-2-2 特別装備機能および装置 (FANUC シリーズ31i-A5)

- | | | |
|----|--|------------------------|
| 1) | プログラム記憶容量 | 合計1Mbyte (2560mテープ長相当) |
| 2) | バックグラウンド編集 | |
| 3) | ヘリカル補間 | G02, G03 |
| 4) | リジッドタップ | G84, G74 (M29使用) |
| 5) | ワーク座標系組数追加 | 48組 (合計54組) |
| 6) | カスタムマクロコモン変数追加 | 合計600個 |
| 7) | データサーバ機能 | |
| | ファストデータサーバボード (ATAフラッシュカード用100BASE-TXコネクタ) | |
| | ATAフラッシュカード容量1GB | |
| | ファストデータサーバ用コントロールソフトウェア | |
| | データサーバ機能 | |
| 8) | YASDA HAS-3システム | |
| | 高速プロセッシング | |
| | AI輪郭制御Ⅱ | |
| | ナノスムージング | |

DETAIL B

ポンド・ディアンカー施工時の注意事項

1. A液（主剤）とB液（硬化剤）を重量比4：1の割合で十分よく混合するまで混合します。
2. 可使時間（室温では約40分です）ので、必要量ずつ混合し、混合したものは出来るだけ早く使用して下さい。
3. コンクリート、モルタルなどはレイトンペンや塗筆、油絵などを含み、充分に取り残して下さい。
4. 硬化時間には3～10時間（20℃）です。

EACH PICH OF ANCHOR
 MUST BE WITHIN $\pm 2\text{mm}$
 アンカーの各ピッチは $\pm 2\text{mm}$ 以内とする事

ESPECIALLY, IN CASE OF SOFT GROUND.
PILES MUST BE DRIVEN IN THE FOUNDATION,
IF NECESSARY.

特に軟弱地盤の場合は必要に応じてパイル等を打込む事

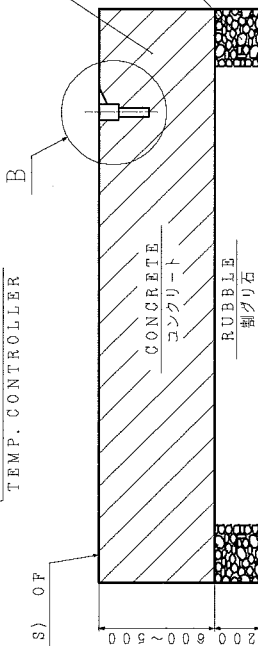
特に軟弱地盤の場合は必要に応じてパイル等を打込む事

THE REINFORCING RODS MUST BE
BUILT IN TWO LAYERS.
IN LONGITUDINAL, CROSS
AND VERTICAL DIRECTIONS.

縦、横、垂直に鉄筋を通して捕強する事

FOR THE FOUNDATION, HIGH-QUALITY RUBBLES
AND THE BLINDING GRAVELS OF ABOUT 30% ARE
APPLIED AND FULLY TAMPED DOWN

砕石は良質の割栗石を均し、目つぶし砂利約3割を加えて十分に突き固める事



SEC. A-A

1. 高強度コンクリートの呼び強度 F_c
 $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
2. 使用する鉄筋
D13 (SD295)
3. 要求される安全増力

[illegible]