

立形マシニングセンタ

GF8

8000min⁻¹ 主軸頭

取 扱 説 明 書



警告

- 1 この説明書を良く読み、理解するまでは機械の運転および保守・点検を行わないでください。
- 2 この説明書は、機械の運転および保守・点検を行う場合、いつでも調べられるよう、大切に保管してください。



3. 機械の仕様

3.1 機械本体仕様

3.1.1 標準仕様

(1) 移動量

テーブル左右方向 (X 軸)	1250 mm
テーブル前後方向 (Y 軸)	800 mm
主軸頭上下方向 (Z 軸)	700 mm
主軸端面とテーブル上面の距離	225 ~ 925 mm
主軸中心とコラム前面の距離	850 mm

(2) テーブル

テーブル作業面の大きさ (長さ×幅)	1800 × 800 mm
テーブル上の最大積載質量 (等分布)	3000 kg
T 溝 (幅×数)	22H8 mm × 6 本
T 溝の間隔	125 ± 0.1 mm

(3) 主軸

主軸回転速度	30 ~ 8000 min ⁻¹
主軸回転速度変換段数	無段 (ギア 2 段変速)
主軸端形式	7/24 テーパー No. 50
主軸フロントベアリング内径	φ100 mm
主軸用電動機	AC18.5 kW(30分)/15 kW(連続)
主軸オリエンテーション	電気式

(4) 送り

早送り速度 (X, Y, Z 軸)	12000 mm/min
切削送り速度	1 ~ 12000 mm/min
ジョグ送り速度	1 ~ 4000 mm/min
最小設定単位	0.001 mm

(5) 機械原点

原点位置 (X, Y, Z 軸)	各軸ストロークの“+”エンド
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

(6) A T C 装置

工具シャンク形式	MAS403 BT50
プルスタッド形式	MAS403 P50T
工具収納本数	20 本
工具最大径	ϕ 145 mm (ϕ 200 mm)
工具最大長	400 mm
工具最大質量	15 kg
工具選択方式	ランダム近回り
工具交換時間 (ツール・ツー・ツール)	5.5 s

(7) 電動機

主軸駆動用	AC18.5 kW(30分)/15 kW(連続)
送り軸用 (X, Y, Z 軸用)	AC3.3 kW \times 3
油圧タンク用	1.5 kW
潤滑油ポンプ用	0.025 kW
切削液ポンプ用	0.33/0.52 kW(50/60 Hz)
A T C マガジン用	1.5 kW
主軸潤滑油温度コントローラ用	3.85 kW

(8) 所要動力源

電源	AC200/220 \pm 10 % 49 kVA 3 ϕ (50/60 Hz)
	ノーヒューズブレーカ 150 A

注 1. 電源容量は各モータが最大負荷で駆動した場合を示します。

注 2. 強電盤は上記のノーヒューズブレーカを使用しています。

空気圧源 圧力	0.5 MPa {5 kgf/cm ² }
消費量	400 L/min (大気圧, 標準仕様の場合)
露点温度	-20 °C以下

注. 清浄な空気をご用意ください。

(ISO8573-1に規定する等級ISO1.5.1相当)
最大粒子径 0.1 μm 以下
最大加圧下露点 7 °C以下
最大油分濃度 0.01 mg/m³ 以下

(9) 主軸潤滑油温度コントローラ

吐出量	22/26 L/min (50/60 Hz)
冷却能力	8/9 kW {6800/7700 kcal/h} (50/60 Hz)
温度検出	サーミスタ (機体温度 ± 0.1 °C)
所要電力	3.50 kW, 4.38 kVA

(10) 油圧装置

最高使用圧力	4 MPa {40 kgf/cm ² }
吐出量	21 L/min (50 Hz, 3.3 MPa)
タンク容量	60 L
所要電力	1.5 kW, 1.88 kVA

(11) 切削液供給装置

ノズル数	3本
ポンプ吐出量	20 L/min
ポンプ吐出圧	0.2 MPa {2 kgf/cm ² }
タンク総容量	220 L
タンク実効容量	120 L
所要電力	0.33 kW, 0.41 kVA (50 Hz) 0.52 kW, 0.65 kVA (60 Hz)

(12) タンク容量

油圧装置タンク	60 L
摺動面潤滑油タンク	12 L
切削油タンク	220 L

(13) 機械の大きさ

機械の高さ	3460 mm
所要床面の大きさ	4310 × 4035 mm
機械質量	12000 kg

注． 機械制御装置・油圧装置・主軸潤滑油温度コントローラを除いた質量です。

(14) 精度

位置決め精度	± 0.003 mm
繰返し位置決め精度	± 0.0015 mm

(15) 標準機能および付属品

高速高精度加工機能 GI-2 制御

主軸オリエンテーション

主軸速度オーバーライド

50 ~ 100% (回転域の上限および下限を越えることはできません)

主軸負荷表示計 (操作盤に組み込まれています)

工具番号表示付き A T C 操作盤 (A T C 作業ステップ付近にあります)

ポータブル手動パルス発生器 1 個 (操作盤の右側面に掛けてあります)

自動電源遮断機能

自己診断機能

潤滑油自動供給装置

100V コンセント (单相, 300VA, 1 個口)

標準工具一式

アンカーボルト

3.1.2 特別仕様

(1) 主軸

- 高力主軸

主軸回転速度	30 ~ 8000 min ⁻¹
主軸回転速度変換段数	無段 (ギア 2 段変速)
主軸端形式	7/24 テーパー No.50
主軸フロントベアリング内径	φ100 mm
主軸用電動機	AC26 kW(30分)/22 kW(連続)
主軸オリエンテーション	電気式

(2) A T C 装置

- 工具収納本数30, 40, 50本

(3) スケールフィードバックおよび測定

- モアレスケール 0.001 mm, 0.0001 mm

精度 位置決め精度 ± 0.0015 mm

繰り返し位置決め精度 ± 0.001 mm

- ワーク自動測定装置 (カスタムマクロが必要です)

マーボス製 (光学式)

レニショー製 (光学式)

- 工具長自動測定装置 (カスタムマクロが必要です)

工具破損検出機能を含みます

- 測定値プリントアウト機能

- プリンタ (FACIT B2100)

- らくらくチェッカ (ワーク自動測定装置が必要です)

- ツールプリセッタ

セット範囲 (径×長さ) φ300 × 400 mm

ブロックケージ 25, 50, 100, 200 mm 各1個

テストバー φ50 × 300 1本

(4) クーラント

- 自動エアブロー

エア吐出量 (必要空圧源) 300 L/min(大気圧)

- スルーツールクーラント

クーラントポンプ吐出量 18 L/min

クーラントポンプ吐出圧 0.5 MPa {5 kgf/cm²}

所要電力 0.64 kW, 0.79 kVA(50 Hz)

1.04 kW, 1.3 kVA(60 Hz)

- スルーツールクーラント&エア

エア吐出量 (必要空圧源) 300 L/min(大気圧)

クーラントポンプ吐出量 18 L/min

クーラントポンプ吐出圧 0.5 MPa {5 kgf/cm²}

所要電力 0.64 kW, 0.79 kVA(50 Hz)

1.04 kW, 1.3 kVA(60 Hz)

- スルースピンドルクーラント

クーラントポンプ吐出量 18 L/min

クーラントポンプ吐出圧 1.5 MPa {15 kgf/cm²}

所要電力 2.53 kW, 3.16 kVA(50 Hz)

3.52 kW, 4.4 kVA(60 Hz)

- スルースピンドルエア

エア吐出量 (必要空圧源) 300 L/min(大気圧)

- スルースピンドルクーラント&エア

エア吐出量 (必要空圧源) 300 L/min(大気圧)

クーラントポンプ吐出量 18 L/min

クーラントポンプ吐出圧 1.5 MPa {15 kgf/cm²}

所要電力 2.53 kW, 3.16 kVA(50 Hz)

3.52 kW, 4.4 kVA(60 Hz)

● ワーク洗浄ガン

ベッド手前右側に配置されます

クーラントポンプ吐出量	10 L/min
クーラントポンプ吐出圧	0.2 MPa {2 kgf/cm ² }
所要電力	0.33 kW, 0.41 kVA(50 Hz) 0.52 kW, 0.65 kVA(60 Hz)

● オイルスキマ

所要電力	0.025 kW, 0.04 kVA
------	--------------------

● 切削液温度コントローラ

冷却能力	1.76 kW {1510 kcal/h}
温度検出	± 1.5 °C (サーミスタ)
所要電力	0.96 kW, 1.2 kVA

(5) 切屑処理

● スパイラルチップコンベヤ (標準はスクレーパ)

所要電力	0.2 kW, 0.25 kVA
------	------------------

● リフトアップチップコンベヤ

所要電力	0.2 kW, 0.25 kVA
------	------------------

(6) 加工機能

- 位置決めブロック 大昭和製, 溝口製
- リジッドタツプ機能
- ビルトインヘール機能 (1軸付加が必要です)
- 高速高精度機能 スーパー GI-2
- X 軸ストローク 1280 mm
- Y 軸ストローク 830 mm
- ハイコラム +250 mm

(7) カバー

- テーブル上スプラッシュガード 高さ H=800

- 固定スプラッシュガード

テーブル上スプラッシュガードを含みます

ベッド後側部分をカバーします

(8) 照明、表示および操作盤

- ハロゲンライト

1 灯 (主軸頭)

2 灯 (主軸頭, A T C)

- シグナルライト 1, 2, 3 灯

- 稼働積算時間計 (3 連タイプのみ)

主軸 ON

リセット付 / 無

電源 ON

リセット付 / 無

自動運転中

リセット付 / 無

- ウィークリタイマ

- ポータブル手動パルス発生器 (標準は 1 個) 2, 3 個

ベッド右前に配置されます

- ポータブル丸ハンドルパルス発生器 2 個

ベッド右前に配置されます

- 液晶表示付きポータブル操作盤

主操作盤の後ろに配置されます

- コンソール操作盤 (標準はペンダント型)

(9) 電装

- MS 連動回路 (TM と倣い連動する時選択できます)

- 連動 ATC 機能 (TM と倣い連動する時選択できます)

- 100V コンセント (単相, 接地 2P 形 2 個口, 最大 5A)

- 制御盤内 100V コンセントおよび照明

- 制御盤ドアインターロック

- 輸出用トランス
- RBU 中継ケーブル (RS232C 用)
- 漏電ブレーカ (定格感度電流; 30 mA)

(10) 外装および据え付け

- 塗装色指定
- エアードライヤ

処理流量	0.74 m ³ /min(大気圧)
入気条件	0.7 MPa {7 kgf/cm ² }, 35 °C
出口空気露点	-17 °C以下
所要電力	0.22 kW, 0.28 kVA(50 Hz) 0.24 kW, 0.3 kVA(60 Hz)

- 基礎ボルト (標準のアンカボルトに代えて使用する)

ジェットアンカ
ボンドアンカ
アジャスタブルアンカ

3.2 制御装置仕様

3.2.1 標準仕様

(1) 制御軸

- 制御軸；3 軸（同時 3 軸制御）

(2) 入力指令

- 最小設定単位；0.001 mm
- 最大指令値；± 8 桁（± 99999.999）
- アブソリュート / インクレメンタル指令（G90/G91）
- 小数点入力 / 電卓形小数点入力
- テープコード EIA/ISO 自動判別

(3) 補間

- 位置決め（G00）（非直線補間）
- 直線補間（G01）
- 円弧補間（G02, G03）

(4) 送り

- 切削送り速度；F 直接指令
- ドウエル（G04）
- 早送りオーバライド
- 切削送りオーバライド（0 ~ 200 %）
- 送りオーバライドキャンセル（M49/M48）

(5) プログラム記憶・編集

- プログラム記憶容量；80 m
- 登録プログラム個数；63 個
- プログラム編集
- バックグラウンド編集機能
- プログラム番号サーチ

- シーケンス番号サーチ
- アドレス, ワードサーチ
- プログラムの照合

(6) 操作表示

- 8.4 インチ LCD(カラー, 日本語)
- 時計機能
- MDI 機能
- 操作履歴表示

(7) 入出力機能・機器

- 入出力インタフェース (RS232C)

(8) S・T・M 機能

- S 機能直接指令
- T 機能
- M 機能

(9) 工具補正

- 工具長補正 (G43, G44/G49)
- 工具径補正 (G41, G42/G40)
- 工具補正個数; 99 個
- 工具補正量メモリ A

(10) 座標系

- 手動原点復帰
- 自動原点復帰 (G28)
- 第 2 原点復帰 (G30)
- 原点復帰チェック (G27)
- 原点からの復帰 (G29)
- 座標系設定 (G92)

- 機械座標系設定 (G53)
- ワーク座標系選択 (G54 ~ G59)
- ワーク座標系プリセット (G92.1)
- ローカル座標系設定 (G52)

(11) 操作支援機能

- ラベルスキップ
- コントロールイン/アウト
- シングルブロック
- プログラムストップ (M00)
- オプションルストップ (M01)
- オプションルブロックスキップ (/)
- ドライラン
- マシンロック
- Z 軸指令キャンセル
- 補助機能ロック
- ミラーイメージ (M21, M22/M23)
- マニュアルアブソリュート
- プログラム再開
- 工具長測定 (手動)
- データ保護キー
- フォローアップ
- ヘルプ機能

(12) プログラム支援機能

- FS15M フォーマット
- 円弧半径 R 指定
- 固定サイクル
- サブプログラム (4 重)

- イグザグトストップ (G09)
- イグザグトストップモード (G61)
- タッピングモード (G63)
- 切削モード (G64)
- プログラマブルパラメータ入力 (G10) (オフセット量, パラメータ)

(13) 機械精度補正

- 記憶形ピッチ誤差補正
- バックラッシ補正
- 一方向位置決め (G60)

(14) 安全・保守

- 非常停止
- ストアードストロークチェック 1
- 自己診断機能
- インタロック
- アラーム履歴 (25 個)

(15) 操作盤

- フレキシブル操作盤
- 工具番号表示付 ATC 操作盤

(16) 高速高精度加工機能

- GI-2 制御

(17) モニタ機能

- 適用制御機能 (AC 機能)
- 主軸負荷監視機能 (SL 機能)
- 工具寿命監視機能 (TL 機能)
- ダイレクト予備工具交換

(18) ワンタッチ機能

- 特定工具交換
- 自動工具交換
- 全軸原点復帰
- 段取り位置復帰

(19) ガイダンス機能

- 障害状況&復旧手順表示
- LS, SOL 位置&関連信号表示
- ATC アームスタンバイ位置自動復帰
- アラーム履歴表示
- 定期メンテナンスガイド自動表示

3.2.2 特別仕様

(1) 制御軸

付加制御軸（同時制御軸数；最大 6 軸）

(2) 入力指令

★ インチ/メトリック切替え (G20, G21)

(3) 補間

★ ヘリカル補間 (G02, G03)

★ インボリュート補間 (G02.2, G03.2)

★ 極座標補間 (G12.1, G13.1) (NC ロータリが必要)

★ 円筒補間 (G07.1) (NC ロータリが必要)

(4) 送り

● F1 桁指定 (F1 ~ F9)

● 自動コーナ部オーバライド (G62)

(5) プログラム記憶・編集

★ プログラム記憶容量追加；合計 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120 m

★ 登録プログラム個数追加；合計 125, 200, 400, 1000 個（メモリ 320 m 以上必要）

★ 拡張プログラム編集

(6) 操作表示

★ 9.5 インチ LCD (全周 S/G 付機のみ)

★ 14 インチ CRT (全周 S/G 無機のみ)

★ グラフィック表示 (フォアグラウンドのみ)

★ ダイナミックグラフィック表示 (フォアグラウンドのみ)

★ 稼働時間, 部品数表示

★ 加工時間スタンプ機能

★ フロッピィカセットディレクトリ表示

(7) 入出力機能・機器

- ★ ポータブルテープリータ (リール付)
- ★ ポータブル RRP
- ★ ハンディファイル
- ★ R. B. U
- ★ 高速 RBU
- ★ データサーバ機能
- ★ バッファモード (データサーバが必要)
- ★ 操作入力機能

(8) 工具補正

- ★ 工具位置オフセット (G45 ~ G48)
- ★ 工具補正個数追加; 合計 64, 200, 400, 499, 999 個
- ★ 工具補正量メモリ B, C

(9) 座標系

- ★ 第 3, 第 4 原点復帰 (G30)
- ★ フローティング原点復帰 (G30.1)
- ★ ワーク座標系組数追加; + 48 組 (G54.1 P1 ~ P48)

(10) 操作支援機能

- ★ 高速スキップ
- ★ オptionalブロックスキップ追加; 合計 9 個 (/1 ~ /9)
- ★ 手動ハンドル割込み
- ★ シーケンス番号照合停止

(11) プログラム支援機能

- ★ 任意角度面取り, コーナ R
- プログラマブルミラーイメージ (G51.1, G50.1)
- ★ リジッドタップ
- スケーリング (G51/G50)
- 座標回転 (G68/G69)
- 図形コピー (G72.1/G72.2)
- ★ 極座標指令 (G15/G16)
- ★ 法線方向制御 (G41.1, G42.1/G40.1)
- ★ チョッピング機能 (G81.1)
- ★ カスタムマクロ B (コモン変数 82 個)
- ★ カスタムマクロ (コモン変数追加; 合計 600 個)
- ★ FF-PATH
- ★ マキノマクロプログラム 3 (MMP3)
- ★ プレイバック
- ★ 対話形自動プログラミング機能 II (注 1.)
- ★ 図形対話入力

(12) 安全・保守

- ★ ストアードストロークチェック 2 (G22, G23)

(13) ワンタッチ機能

- ★ 工具退避&復帰

注 1. 対話形自動プログラミング機能 II は、下記仕様を含んでいます。

- カスタムマクロ B
- 座標回転
- バックグラウンド描画機能
- NC 文出力機能

注 2. 仕様項目の●は、「金型パッケージ」の仕様です。

3.3 主軸出力トルク特性

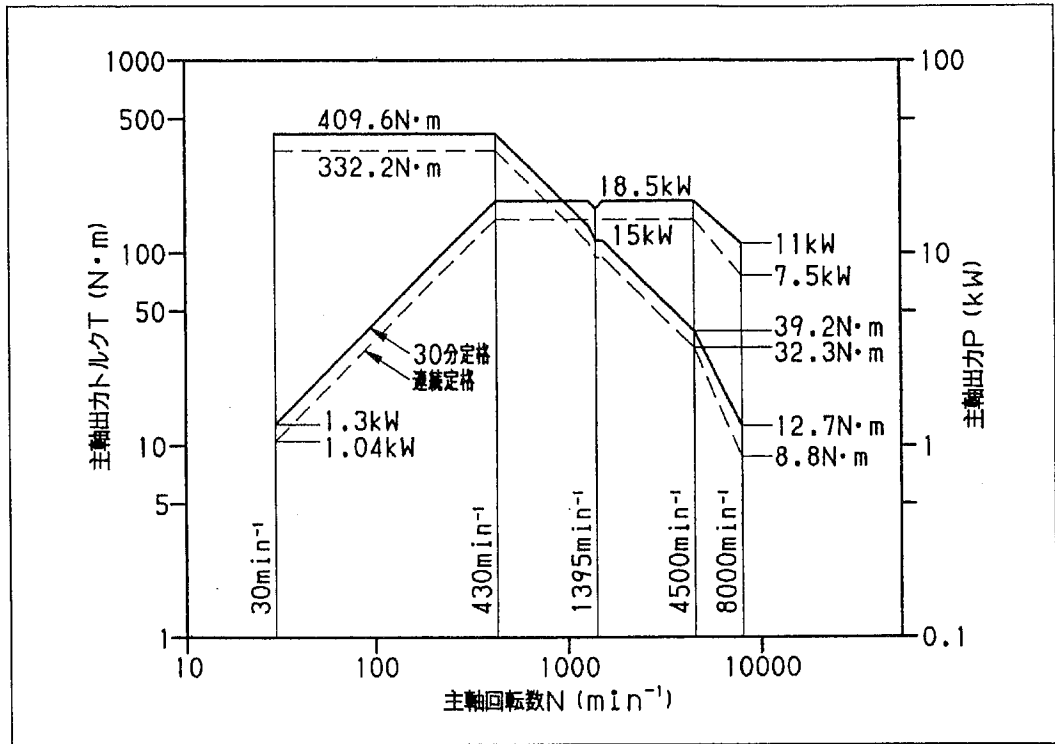


図 3.3-1 主軸出力トルク特性

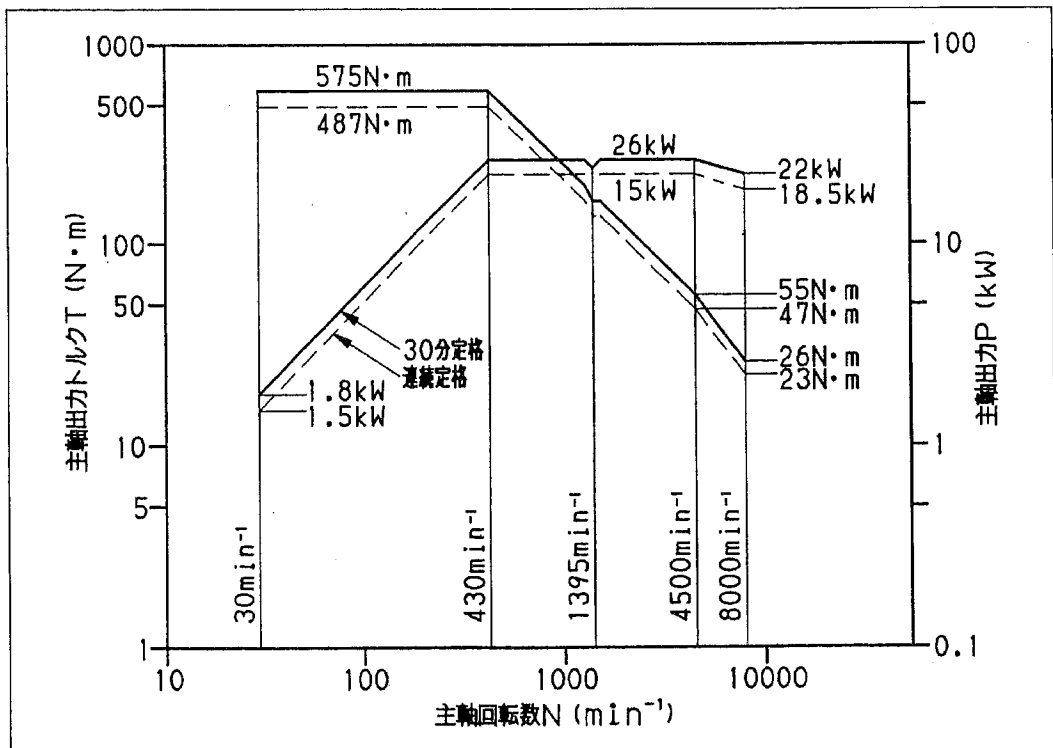


図 3.3-2 主軸出力トルク特性 (高カタイプ)

