

2. SPECIFICATIONS

機械の仕様

* 本仕様数値は、不断の研究、開発により変更する場合がありますのでご了承ください。

軸移動量

X 軸移動量	コラム左右	560mm
Y 軸移動量	主軸頭上下	560mm
Z 軸移動量	テーブル前後	500mm
テーブル上面から主軸中心まで		80~640mm
テーブル中心から主軸端面まで		70~570mm
原点位置	X 軸	ストローク中央
	Y,Z 軸	ストローク「+」エンド
	B 軸	エッジロケータと X 軸平行位置
移動案内		直動ベアリング 55 番
		超重荷重タイプ
駆動ボールネジ	ボールネジ径	45 番
		予張力を与え両端を支持

6. 油圧ユニット

6. Hydraulic Unit

The hydraulic unit housed in the same body as spindle oil temperature controller and circulator is divided into the following units.

Spindle Head

Table

Tool Changer

テーブル

パレットの大きさ		400 × 400mm	
最大ワーク	直径	630mm	
	高さ	900mm	
最大載積質量		400kg	
パレット上面の形状		24-M16 タップ	
		T 溝 14mm × 5 本	オプション
パレット上面の高さ		1100mm	
パレットの位置決め		4 点テーパブッシュ式	
パレットクランプ力		45.1kN	
最小割出し角度		1 度	
割出し時間 (360 面割出し)		1.4/1.7s (90/180 度)	
イケール	片面	T 溝 14mm 片面 235mm 厚 240kg	オプション
	両面	T 溝 14mm 両面 170mm 厚 240kg	オプション
	4 面	T 溝 14mm 4 面 250mm 角 180kg	オプション

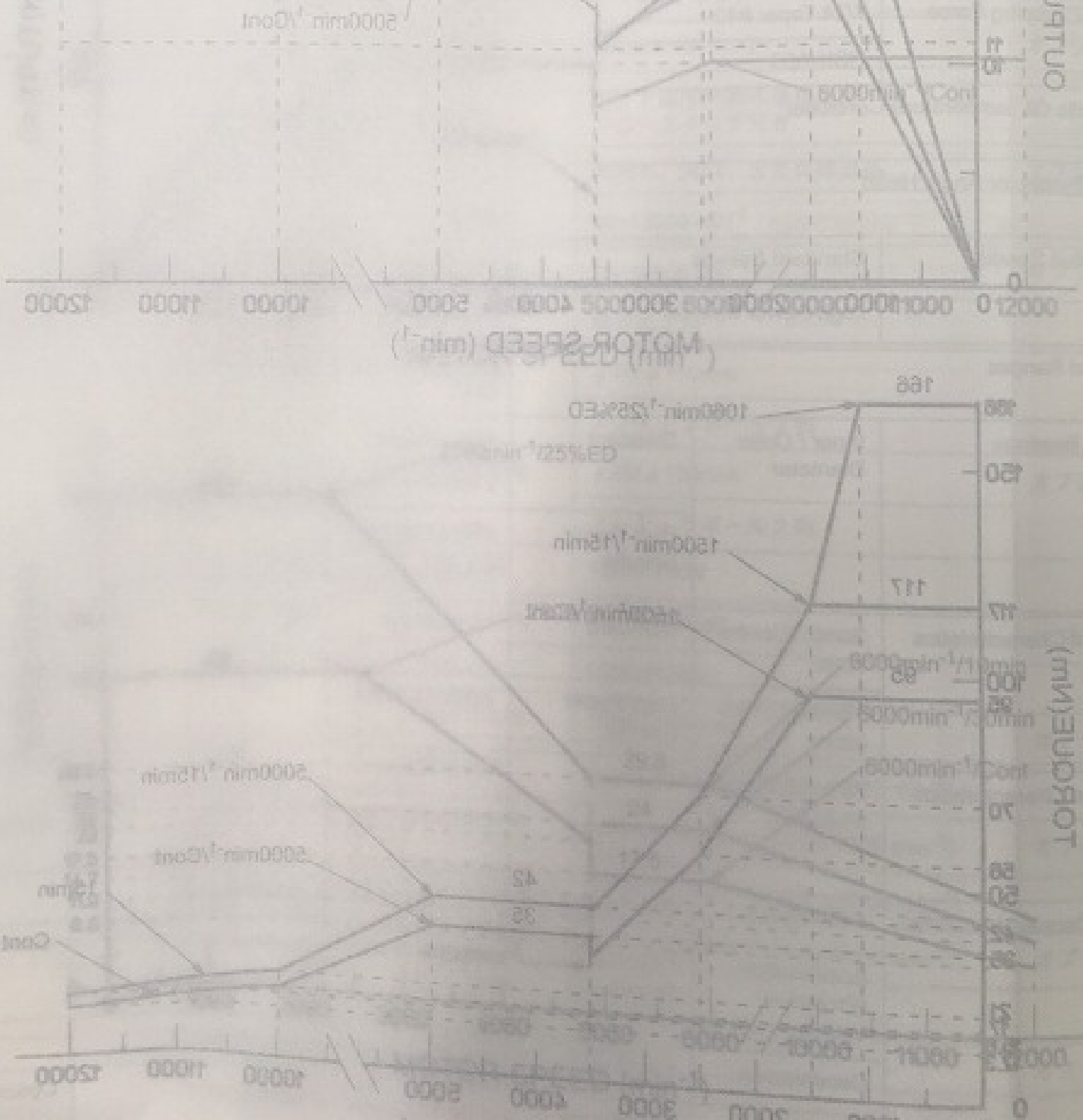
Ball screws are pre-tensioned and supported at both ends	Ball Screw Diameter 54	特設の案内装置を支持	Ball Screws

主軸

テーパ穴		400 X 4	7/24 テーパ #40	
最大ワーク		830	HSK-A63	オプション
主軸モータの形式			主軸一体 (ビルトイン形式)	
ベアリング潤滑方法			オイルエア潤滑	
冷却方法			主軸頭とモータをジャケット冷却	
オリエンテーション			電気サーボ式 (軸移動と同時に可)	
工具クランプ力	7/24 テーパ #40		9.8kN (1 トン)	
	HSK-A63		29.4kN (3 トン)	オプション
主軸冷却油温度コントローラ			ベッド温度同調式高精度形 フローズスイッチ付き	
位置決めブロック			大昭和、溝口、または相当品	オプション
回転速度	標準主軸		50~12000 min ⁻¹	
	高出力主軸		50~12000 min ⁻¹	オプション
変速レンジ			電気式 2 段	
主たる軸受	内径/外径	標準主軸	φ 70/φ 110mm	
			アンギュラボール 2 列	
		高出力主軸	φ 85/φ 130mm	オプション
			アンギュラボール 2 列	
出力特性	30 分/連続	標準主軸	15kW/11kW	
	15 分/連続	高出力主軸	22kW/18.5kW	オプション
トルク特性	25% ED / 連続	標準主軸	66Nm/42Nm	
		高出力主軸	166Nm/95.1Nm	オプション
加減速特性	起動	標準主軸	1.1s/12000 min ⁻¹ (0.5s/6000 min ⁻¹)	
	起動 (計画値)	高出力主軸	1.7s/12000 min ⁻¹ (0.6s/6000 min ⁻¹)	オプション
	停止	標準主軸	1.1s/12000 min ⁻¹ (0.5 s/6000 min ⁻¹)	
	停止 (計画値)	高出力主軸	1.7s/12000 min ⁻¹ (0.6s/6000 min ⁻¹)	オプション
リジットタッパ		標準主軸	4000 min ⁻¹	
		高出力主軸	未定	オプション

送り速度

早送り速度		50000mm/min
切削送り速度		1~40000mm/min
ジョグ送り速度		1~8000mm/min(23段)
早送り立ち上り	X 軸	232msec、97mm 走行で 50000mm/min 到達
	Y 軸	192msec、80mm 走行で 50000mm/min 到達
	Z 軸	224msec、93mm 走行で 50000mm/min 到達



自動工具交換装置 (A.T.C.)

ツールシャンク形式	JIS B6339 40T		選択
	DIN69871		選択
	V Caterpillar		選択
	HSK-A63		オプション
ブルスタッド形式	JIS B6339 40P		選択
	DIN69872		選択
	変形 JIS B6339 (V Caterpillar 用)		選択
工具収納本数	60 本		
	40 本		オプション
	128 本		オプション
ツールローディングステーション	128 本のみ設定可能 工具収納本数は 125 本に変更		オプション
隣接工具がない場合の工具最大径	140mm		
無条件に配置できる工具最大径	70mm		
工具最大長さ	300mm (HSK も含めて共通)		
工具最大重量	8kg		
工具最大モーメント	10.8Nm		
マガジン内許容工具総重量	160kg (40 本)		オプション
	180kg (60 本)		
	640kg (128 本)		オプション
工具交換時間	ツールツーツール	0.9s	
	チップツーチップ	2.3s (MAS 測定方式)	
	標準主軸の場合	2.4s (ストローク中心から 6000 回転の主軸停止起動を含む)	
	高出力主軸の場合	未定	オプション
工具準備時間 (最少/最大)	40 本	3.8/5.7s	オプション
	60 本	4/7s	
	128 本	15/20s	オプション

自動パレット交換装置 (A.P.C.)

パレットの数	2枚
パレットの交換方式	旋回アームによる2枚一括交換
パレット交換時間	7s
パレットローディングステーション パレットチェンジャ安全ガード付き	1基、パレット手動旋回機構付き

電動機

主軸	標準	AC15kW	
	高出力	AC22kW	オプション
送り軸	X、Y、Z 軸	AC3.8kW	
ATC アーム		0.75kW	
工具マガジン (40/60 本)		AC0.9kW	
テーブル (360 面割出し)		AC0.9kW	
油圧		1.5kW	
主軸冷却機		0.75kW	
主軸冷却油循環ポンプ		0.4kW	
主軸潤滑油 (オイルエア) 供給装置		0.09kW	
リフトアップチップコンベア		0.06kW	
切削油ポンプ		3kW	
スルースピンドルクーラント 1.5 Mpa ポンプ		3kW	
切削油温度コントローラ用ポンプ		0.55kW	オプション
切削油温度コントローラ (冷凍機/ヒータ)		0.75kW/1.0kW	オプション
エアドライヤ		0.2kW	オプション
ミストコレクタ		0.75kW	オプション

電源	AC200/220V±10% 50/60Hz±12%
機器の最大消費電力の総計	45kVA
オプションを含む総電源容量	約 63kVA ただし、実際の電源容量としては、60% 程度ですので以下の通りです。 標準： 45×0.6=27kVA 最大： 63×0.6=37.8kVA
給電ブレーカ	150A
電源ケーブル	60mm ² 以上 (JIS C3307 の 600V 絶縁電線)、または 38mm ² 以上 (日立電線 SP39-10021J の 600V 難燃性ポリフ レックス電線)
空気圧源	0.5~0.8MPa 450 l/min (ANR) エアブロー無し 650 l/min (ANR) エアブロー有り 溶剤、鉄錆を含まない、清浄な空気であること
エアドライヤ	お客様で別途用意される場合以外は必須
エアフィルタ	5 μm+0.3 μm+ 水滴除去

タンク容量

油圧ユニット	20 l
主軸冷却油	25 l
主軸潤滑油	1 l
自動グリス供給装置	ダイキン 1 l トレイボン 2 l
切削油	515/200 l
総容量/実効容量	
総容量：空から満タンまで	
実効容量：満タンからポンプが空気を吸い始めるまで	

油種

主軸冷却用	ISO VG10 (弊社は、昭和シェル、テラス C10 を使用しています)
主軸潤滑油	昭和シェル、テラス 32 相当
作動油	昭和シェル、テラス 32 相当
直動ベアリング / ボールネジ	協同油脂、マルテンブル LRL3 グリース
ダイキン自動グリス供給の場合	ダイキン工業、カートリッジグリス GKL-2-100
トレイボン自動グリス供給の場合	WearMaster 社 KG-451-2

爆薬の大きさ 109

機械の高さ	機械本体の高さ	40/60 本工具マガジン	2700mm
		128 本工具マガジン	2800mm
	機械本体搬送時	40 本工具マガジン	2300mm
		60 本工具マガジン	2380mm
		128 本工具マガジン	2300mm
機械の幅	機械の幅（＋別置ユニットに必要な幅）	40/60 本工具マガジン	2530(+625)mm
		128 本工具マガジン	3465(+0)mm
		機械本体搬送時	
コンテナ搬送時の機械本体幅			2200mm
機械の奥行	機械本体の奥行		3765mm
	機械本体搬送時		3465mm
機械本体質量		60 本工具マガジン	7500kg
基礎	3点支持のため特別な基礎は不要 防震のため、ある程度の床剛性は必要		
	位置関係確保のために、本体および独立補機にジェットアンカが必要		
上記寸法外の機器	切削油温度コントローラ		528×566mm
	エアドライヤ		390×660mm
	ミストコレクタ		715×520mm
設置場所	周囲温度		10 ～ 40℃
	相対湿度		30 ～ 70%

[illegible]

2 切屑処理

切屑の排出方法	ベースクラントと後左方排出リフトアップコンベアによる排出		
主軸頭ノズル	8本	±0.005mm	
	フロースイッチ取付け		オプション
天井シャワー	14本	±0.015mm	
洗浄ガン	パレットチェンジャー/マガジン前面、または作業者ドア横		オプション
スルースピンドルクーラント、 およびエア	1.5/2.2MPa (50/60Hz 30 l/min 時)	±0.012mm	
	フロースイッチ取付け		オプション
切削油温度コントローラ	ヒータ付き、ベッド温度同調式 高精度加工、油性切削油には必須		オプション
エアブロー	At 300mm away from Spindle End		オプション
切削油種類	水溶性/油性 (注) 防火上、水溶性をお勧めします。 油性の場合、流量制限有り。必ずご相談ください。		
チップバケット	手押し可傾式：260 l		オプション

Note: The above accuracy tolerances are based on testing conducted under assembly temperature conditions.

※ 切削油の流量制限は、切削油の種類によって異なります。

フィードバックシステム、監視及び測定

フィードバック	X、Y、Z 軸	セミクローズドループ アブソリュートパルスコーダ	
		クローズドループ 0.1 μ m モアレ式スケール (内部加圧式)	オプション
工具長自動測定装置		工具破損検出機能を含む	オプション
ワーク自動測定装置		マーボス (タッチ式、信号光学式)	オプション
		測定値プリントアウト機能	オプション
パレット着座確認		テーブル上パレット着座位置における空圧検知方式	オプション

カバー

スブラッシュガード	ドアインターロック仕様 (ロック機構付き)		
	ドアロック仕様 (動力遮断機能なし)		オプション
パレットチェンジャ安全ガード	インターロック仕様		
	ドアロック仕様		オプション
工具マガジンドア	40/80 本	インターロック仕様	
	128 本	ドアロック仕様	
	40/60 本	ドアロック仕様	オプション
スブラッシュガードドア回転ワイパ	船舶用ワイパタイプ		オプション
ミストコレクタ	風量: 12m ³ /50Hz、15m ³ /60Hz 機械前方 床置き式: 715×520mm		オプション
ミストコレクタ用接続口	ホース径: 250/200/150/90mm 用		オプション
塗装色	ネイビーブルーツートン		選択
	コペンハーゲンブルー		選択
	オレンジツートン		選択
	グリーンツートン		選択
	指定塗装色		オプション

NC 装置	MAKINO プロフェッショナル 3		
電装仕様	JIS6015 準拠		
	CE 規格		オプション
	UL (仕様は未定)		オプション
シグナルライト	3 層 (赤、黄、緑)		
その他の機器	自動電源遮断		
	固定式手動パルス発生器		
	ポータブル手動パルス発生器		オプション
	RS232C インターフェイス 盤外 100V コンセント (3A) とセット		
	漏電ブレーカ		オプション
	稼働積算時間計 (通電、自動運転、主軸回転)		オプション
	ウィークリータイマ (主軸ランニング用)		オプション
ソフトウェア	工具寿命管理機能 (予備工具交換機能を含む)		
	パレットチェンジャ ランダム呼出し機能		オプション
	4 面プログラム呼出し機能		オプション
	FF-バス		オプション
スブラッシュガード内照明	蛍光灯 1 本 (スブラッシュガード天井窓の外から)		
機械制御装置内照明	蛍光灯 1 本、装置内 100V コンセント (10A) とセット		オプション

1	制御軸	同時 3 軸	
2	入力指令	最小設定単位: 0.0001mm	
		最大指令値: 8 桁 (9999.9999)	
		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	
		インチ/メトリック切替え (G20/G21)	オプション
3	補間機能	位置決め (G00)	
		直線/円弧補間 (G01/G02/G03)	
		ヘリカル補間、2+2 軸 (G02/G03)	オプション
		極座標補間 (G12.1/G13.1)	オプション
		円筒補間 (G107)	オプション
		インポリネーション補間	オプション
4	送り	切削送り速度: F4 桁指定	
		ドウェル (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)	
		F1 桁指定 (F1 ~ F9)	オプション
		自動コーナ部オーバライド (G62)	オプション
		インバースタイム送り (G93)	オプション
5	プログラム記憶編集	プログラム記憶容量	320m
		追加時 (合計)	640/1280/2560/5120m
		登録プログラム個数	63 個
		追加時 (合計)	125/200/400/1000 個
		プログラム編集	
		バックグラウンド編集機能	
		拡張プログラム編集機能	オプション
		プログラム/シーケンス番号サーチ	
		アドレス/ワードサーチ	
		パートプログラムの照合停止	

6	操作表示	10.4 型 LCD (カラー、日本語)	
		MDI 機能	
		ダイナミックグラフィック表示	オプション
		稼働時間、部品数表示	オプション
		時計機能	
		加工時間スタンプ機能	オプション
7	入出力機能	入出力インタフェース (RS232C)	
		ポータブルテーブリーダ	オプション
		ポータブル PPR	オプション
		フロッピーカセットディレクトリ表示	オプション
		データサーバ機能 /RBU/ 高速 RBU (RBU を含む) 同時選択不可	オプション
8	M/S/T 機能	S/T 機能直接指定	
		M 機能	
9	工具補正	工具長補正 (G43/G44/G49)	
		工具径補正 C (G41/G42/G40)	
		工具位置オフセット (G45 ~ G48)	オプション
		工具補正個数	99 個
		追加時 (合計)	200/400/499/999 個
		工具補正量メモリアルタイプ A	
		工具補正量メモリアルタイプ B	オプション
		工具補正量メモリアルタイプ C	オプション

10	座標系	手動原点復帰		
		自動原点復帰 (G28)		
		第2原点復帰 (G30)		
		第3、第4原点復帰		オプション
		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)		
		ワーク座標系追加 (G54.1P1~P48)		オプション
		ローカル座標系設定 (G52)		
		フローティング原点復帰 (G30.1)		オプション
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	1 (I)	
			追加時 (I1 ~ I9)	オプション
		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		
		手動ハンドル割り込み		オプション
		シーケンス番号照合停止		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		
		一方向位置決め (G60)		
		フリクション補正		
		フィードフォワード		
		GI 制御		
		GI.3 制御	オプション	
		スーパー GI.3 制御 (ただしローダ制御、データサーバ機能との併用不可)	オプション	
14	保守/安全	非常停止		
	Optional	オーバトラベル		
	Optional	ストアードストロークチェック		
	Optional	ストアードストロークチェック 2	オプション	
	Optional	自己診断機能		
	Optional	インターロック		
	Optional	工具寿命管理		
	Optional	アラーム履歴表示: 25 個		
	Optional	ヘルプ機能		
15	その他	ローダ制御 (ただしスーパー GI.3 制御、データサーバ機能との同時選択不可)	オプション	
	Optional	クロッピング機能	オプション	
	Optional	デュッピング機能	オプション	
	Optional	プレイバック	オプション	