内容
MCD1816-A120
プロフェッショナル3付
仕様
ジェットスピンドル50(15000回転)
プルスタット　MAS＃1
パレットチェンジャ(□1300パレット1枚含む)
オイルスキマー
天井形シャワークーラント
スルースピンドルクーラント(70Kg)
切削液冷却装置
エアブロー装置(自動式)
シグナルライト3層
ワーク自動測定装置(レニショー製　光学式プローブ)
稼働積算時間計(電源、自動運転、主軸回転)
漏電保護
プログラム記憶容量追加80→160m
工具補正個数追加99→400個
FF－PATH
カスタムマクロB(コモン変数82個)
登録プログラム個数合計200個
高速R. B. U(R. B. U機能含む)
データサーバ機能
トランシーバ(1ポート)
トランシーバケーブル(10m)
座標回転
拡張テープ編集
スーパーGI制御
ワーク座標系組数追加(＋48個)
ヘリカル補間(2＋2軸)
シスト製リフトアップチップコンベア
スプラッシュガード内照明装置
全閉形スプラッシュガード
スプラッシュガード回転ワイパー
主軸テーパ　＃50
主軸端形式　BT
60Hz
電圧　220
コペンハーゲンブルー
仕様書　無
色見本　無
仕様単位　ミリ
電装仕様　標準
モアレスケールフィードバック　XYZ　1μm

3．機械の仕様

(1) 移動量

最大加工容積(長さ×幅×高さ)	1 800×1 300×1 600mm
X軸移動量 (テーブル左右方向)	1 800mm
Y軸移動量 (主軸頭上下方向)	1 600mm
Z軸移動量 (主軸前後方向)	1 300mm
テーブル上面～主軸中心線間距離	50～1 650mm
テーブル中心線～主軸端面間距離	450～1750mm
各軸原点	X軸　ストロークの中央
	Y軸　ストロークのプラスエンド
	Z軸　ストロークのプラスエンド
	B軸　T溝とX軸が平行

(2) 割り出しテーブル

パレットテーブル	標準仕様
パレット作業面の大きさ	標準仕様　1 300×1 300mm
	~~特別付属品　1 500×1 300mm~~
	~~特別付属品　1 800×1 300mm~~
パレット上最大積載質量	1 0000kg(1 300×1 300mm)
	~~9500kg(1 500×1 300mm)~~
	~~9500kg(1 800×1 300mm)~~
~~プレンテーブル¥~~	~~特別付属品~~
~~パレット上最大積載質量~~	~~8 000kg~~
~~テーブル作業面の大きさ~~	~~1 800×1 300mm~~
パレット上面形状	T溝 22mm、7本（160mm 間隔）
パレット上面の高さ	床面から 1 330mm
最小割り出し角度	0.0001°

注 1. B軸によるコンタリング加工はできません。

割り出し時間	20 s /90°
ワーク最大旋回径	φ2 200mm

アングルアタッチメント付属時、または回転工具測定装置付属時は、φ2150mm になります。

ワーク最大高さ	1 900mm(質量: 3 600kg)
~~片面イケールA~~	~~特別付属品~~
	~~幅 2 000×高さ 1 800mm~~
	~~T溝 22mm、10 本 (160mm 間隔)~~
~~片面イケールB~~	~~特別付属品(質量: 2 550kg)~~
	~~幅 1 500×高さ 1 500mm~~
	~~T溝 22mm、9 本 (160mm 間隔)~~

~~注 1. 1800×1300 および 1500×1300 パレットにのみ取り付け可能。~~

~~片面イケールC~~	~~特別付属品(質量: 1 300kg)~~
	~~幅 600×高さ 1 800mm (2 個)~~
	~~T溝 22mm、10 本 (160mm 間隔)~~

~~注 1. 1800×1300 および 1500×1300 パレットにのみ取り付け可能。~~

~~両面イケール~~	~~特別付属品(質量: 3 500kg)~~
	~~幅 1 800×高さ 1 800mm~~
	~~T溝 22mm、10 本 (160mm 間隔)~~

~~(3)~~	~~標準主軸~~	~~標準仕様~~
	~~回転速度~~	~~10～4 000min^{-1}(rpm)~~
	~~6 0 0 0 回転仕様~~	~~特別付属品 10～6 000min^{-1}(rpm)~~
	~~変速レンジ数~~	~~2 段~~
	~~テーパ穴~~	~~7/24 テーパ No.50~~
	~~出力/トルク特性 (50%ED/連続定格)~~	~~22/18.5Kw~~
		~~823/696N-m (84/71kgf-m)~~
	~~高力仕様出力/トルク特性~~	~~特別付属品 30/22kW~~
	~~(40%ED/連続定格)~~	~~1127/823N-m(115/84kgf-m)~~

主軸前側軸受け	円筒ころ軸受け、内径φ120mm
工具クランプ方式	プルスタッド、サラバネクランプ
工具クランプ力	29 400N(3000kgf)
コラムテレスコカバーからの突き出し量	555mm
許容送り速度	エンドミル重切削による工具ホルダの抜け出しを予防するため、許容送り速度以下で切削してください。
主軸速度オーバーライド	標準仕様 50～120%（10%毎、8段）

注 1. 回転速度の上下限を越えることはできません。

主軸温度コントローラ	標準仕様　機械温度同調式
潤滑油フロー検出および	特別付属品　潤滑油不足を検出すると自動的に送りと主軸を停フィルタ目づまり検出装置止します。フィルタの目づまりを検出すると警告を発生します。
リジッドタップ機能	特別付属

主軸端面には、直付け工具用のタップ穴はありません。

(4) ジェットスピンドル 50　特別付属品

回転速度	20～15 000min^{-1}(rpm)
変速レンジ数	電気式 2 段
テーパ穴	標準仕様　7/24 テーパ No.50
	特別付属品　HSK-A100
出力/トルク特性（30min./連続定格）	30/26 kW 294/238N-m(30/24kgf-m)
主軸前側軸受け	円筒ころ軸受け、内径φ100mm
工具クランプ方式	プルスタッド、サラバネクランプ
工具クランプ力	14700N(1500kgf)
コラムテレスコカバーからの突き出し量	555mm
アタッチメント装着装置付属の場合の突き出し量	540mm

許容送り速度	切削時の送り軸電流は、以下の範囲で使用してください。許容値を超えた切削は、主軸の重大な障害を引き起こします。

工具長さ	切削時の電流値増加量
100mm	35%以下
200mm	30%以下
300mm	20%以下

主軸速度オーバーライド	標準仕様 50～120%（10%毎、8 段）

注 1. 回転速度の上下限を越えることはできません。

主軸温度コントローラ	標準仕様	機械温度同調式
潤滑油フロー検出および フィルタ目づまり検出装置	標準仕様	潤滑油不足を検出すると自動的に送りと主軸を停止します。フィルタの目づまりを検出すると警告を発生します。
リジッドタップ機能	標準仕様	
~~ビルトインヘール機能~~	~~特別付属品~~ ~~機能含む~~	~~1 軸付加、ヘリカル補間~~
~~アタッチメント装着装置~~	~~特別付属品~~ ~~アタッチメント選択時に必須~~	~~C 軸割り出し機構付き~~ ~~(一軸付加)~~
~~停止位置外部設定オリエンテーション~~	~~特別付属品~~ ~~に必須~~	~~アタッチメント選択時~~

注 1. 主軸端面には、直付け工具用のタップ穴はありません。

(5)	バースピンドル	特別付属品
	中ぐり主軸径	φ120mm
	移動量（W軸）	300mm
	回転速度	10～4 000min^{-1}(rpm)
	変速レンジ数	2 段
	テーパ穴	7/24 テーパ No.50

出力/トルク特性（40%ED/連続定格）	30/22ｋW 950/N-m(97/71kgf-m)
主軸前側軸受け	円筒ころ軸受け、内径φ170mm
工具クランプ方式	プルスタッド、サラバネクランプ
工具クランプ力	29 400N(3000kgf)
コラムテレスコカバーからの突き出し量	555mm
許容送り速度	エンドミル重切削による工具ホルダ抜け出し予防のため、許容送り速度以下で切削してください。
主軸速度オーバーライド	標準仕様 50～120%(10%毎,8段)

注 1. 回転速度の上下限を越えることはできません。

主軸温度コントローラ	標準仕様	機械温度同調式
潤滑油フロー検出および	標準仕様	滑油不足を検出すると
フィルタ目づまり検出装置	自動的に送りと主軸を停止します。フィルタの目づまりを検出すると警告を発生します。	
リジッドタップ機能	特別付属品	

注 1. 主軸端面には、直付け工具用のタップ穴はありません。

(6) ２５°アングルアタッチメント/10 000min^{-1} 特別付属品

アングル主軸傾き角度	25°
回転速度	20～10 000min^{-1}(rpm)
テーパ穴	HSK-A63
主軸駆動方式	メイン主軸動力伝達
最大出力/トルク	26kW/98N-m(10kgf-m)

注 1. 切削能力は、メイン主軸の２割程度です。

主軸前側軸受け	アンギュラ軸受け、内径φ85mm
工具クランプ方式	サラバネクランプ
工具クランプ力	17 640N(1800kgf)

工具交換方式	ＡＴＣ対応
アタッチメントクランプ方式	手動、ボルト締結
Attachment clamping Manual, stud bolt clamp.	
Ｃ軸旋回範囲	±180°
Ｃ軸最小割り出し角度	2.5°
Ｃ軸原点	ｱﾀｯﾁﾒﾝﾄ主軸中心が下向き 25° 位置
アタッチメント用エアおよび	標準仕様　アタッチメント装着時、メイン主軸のクーラントクーラントスピンドルスルースピンドルスルーを自動的に切り替える機能です。エアスピンドルスルーを使用する場合は、付属のエア専用回転継ぎ手に交換してください。
刃先位置補正機能	標準仕様　アングルアタッチメントをＣ軸方向に割り出す前後の工具刃先位置を、幾何学的に自動調整し、位置決めする機能です。精度的な補正は含みません。

注 1. ２５° アングルアタッチメントは、ジェットスピンドル５０に取り付け可能。

(7)　300mm 延長主軸アタッチメント　特別付属品

主軸延長量	300mm
回転速度	20～10 000min^{-1}(rpm)
テーパ穴	7/24 テーパ No.50
主軸駆動方式	メイン主軸動力伝達
主軸前側軸受け	アンギュラ軸受け、内径φ85mm
工具クランプ方式	プルスタッド、サラバネクランプ
工具クランプ力	10 780N(1 100kgf)
工具交換方式	ＡＴＣ対応
アタッチメントクランプ方式	手動、ボルト締結

アタッチメント用エアおよび　　標準仕様　　アタッチメント装着時、メイン主軸のクーラントクーラントスピンドルスルースピンドルスルーを自動的に切り替える機能です。

注 1. 延長主軸アタッチメントは、ジェットスピンドル５０に取り付け可能。

(8)　アタッチメント関係付属装置　　特別付属品

アタッチメント交換装置　　特別付属品　　交換動作はMコード指令により実行します。　主軸頭への装着、電線、切削液配管の接続は手動です。アタッチメント装着作業時以外は、交換装置は加工エリアから回避できます。
複数のアングルアタッチメントが同時付属の場合、使用するアタッチメントをクレーン等で交換装置に積載してください。

２５°アングルアタッチメント工具自動交換装置　　特別付属品

標準ＡＴＣマガジンの専用ポットからアタッチメントへ工具を供給します。

注 1. ＭＡＳ４０３ＢＴ５０仕様ツールシャンク形式の本体ＡＴＣマガジンにのみ、付属できます。

ツールシャンク形式	DIN69 893　HSK-A63
工具収納本数	5 本
収納できる工具最大径	φ60mm
工具最大長さ	200mm
工具最大質量	8kg
工具最大許容モーメント	9.8N-m(1kgf-m)
工具選択方式	ランダム選択（固定番地方式）

延長主軸アタッチメント工具自動交換装置　　特別付属品

標準ＡＴＣマガジンのポットからアタッチメントへ工具を供給します。

アタッチメント後日取り付け仕様	特別付属品 主軸頭やアタッチメント、工具自動交換装置、スプラッシュガード、制御装置をアタッチメント装着仕様で出荷します。後日取り付け時は、アタッチメント本体，アタッチメント交換装置，アタッチメント潤滑油ユニットおよびアタッチメント用空圧機器を購入いただきます。

(9) 各軸送り

早送り速度	X、Y、Z軸	16 000mm/min
	B軸	270°/min

注 1. ワークの重心がパレットセンタからずれている場合、B軸早送り速度に制限があります。

切削送り速度	X、Y、Z軸	16 000mm/min
手動送り速度	X、Y、Z軸	1～4000mm/min (23 段)
スケールフィードバック	X、Y、Z軸	1μm モアレスケール B軸 0.0001° 光学スケール
~~Z軸高力仕様~~	~~特別付属品~~	
早送り速度オーバーライド	標準仕様	min ～100% (4 段)
切削送り速度オーバーライド	標準仕様	0 ～200% (21 段)

注 1. 回転速度の上下限を越えることはできません。

(10) 自動工具交換装置

ツールシャンクとプルスタッド形式	ツールシャンク/プルスタッド
標準選択	JIS B6339 50T/MAS403-P50T1 形(45°) (MAS403 BT50 相当)
~~選択~~	~~JIS B6339 50T/MAS403-P50T2 形(30°)~~ ~~(MAS403 BT50 相当)~~

選択	JIS B6339 50T/JIS B6339 50P (MAS403　BT50 相当)
選択	DIN69871/DIN69872
選択	DIN69871/MAS403-P50T1 形特殊
選択	V Caterpiller/ V Caterpiller
選択	V Caterpiller/MAS403-P50T1 形特殊
選択	HSK-A100

注1. ジェットスピンドル５０のみ選択可。

注2. スルースピンドルクーラント仕様の場合、後端面部を研削したOリング付きの専用プルスタッドを使用ください。ＨＳＫシャンクの場合は、専用クーラントダクトを使用してください。スルースピンドルクーラントを使用しない工具も、同じものを使用してください。

注3. ２５°アングルアタッチメント付属時は、ツールシャンクＪＩＳ Ｂ６３３９ ５０Ｔを選択ください。高速回転で使用する工具ホルダは、バランスの良くとれたものを使用してください。

工具収納本数	標準仕様	30 本（23 本）
	特別付属品	60 本（51 本）
	特別付属品	99 本
	特別付属品	120 本
	特別付属品	180 本
	特別付属品	280 本

注1. ２５°アングルアタッチメント用工具自動交換装置が付属する場合、ジェットスピンドル５０用の工具収納本数はカッコ内の本数です。

Ａ３０マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ125mm
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大径	φ300mm

Ａ６０マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ125mm
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大径	φ300mm

Ａ９９マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ125mm
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大径	φ300mm

Ａ１２０マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ100mm
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大径	φ205mm、最大 18 本
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大形状	φ400mm 幅制限φ205mm 最大 17 本

Ａ１８０マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ100mm
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大径	φ200mm、最大 48 本
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大形状	φ250mm、 幅制限φ100mm、最大 37 本
隣接工具に制限付きで収納できる工具最大形状	φ400mm、 幅制限φ100mm、最大 34 本

Ａ２８０マガジン工具制限

無条件に収納できる工具最大径	φ100mm
制限付きで収納できる工具最大径	φ160mm、最大 13 本

工具最大長さ		600mm
工具最大質量		30kg
工具最大許容モーメント		29N-m(3kgf-m)
手動工具交換高さ	A30	床面から 1 350mm ステップ高さ770mm
	A60	床面から 1 300mm ステップ高さ770mm
	A99	床面から 1 220mm
	A120	床面から 1 170mm
	A180	床面から 1 170mm
	A280	床面から 1 130mm

工具アンロード装置	特別付属品	工具交換位置で、ペダル操作により工具をマガジンポットからとり外す装置です。

注1. Ａ９９、Ａ１２０マガジンに対応可能。ＨＳＫ工具には、対応不可。

工具選択方式	ランダム選択（固定番地方式）
工具交換時間（ツール ツー ツール）	18秒（スプラッシュガード無仕様）

(11) 自動パレット交換装置　特別付属品

パレットの数	2枚
パレットストッカの数	2基(ストッカ上でのパレット手動旋回可)
パレット交換方式	プッシュプル
交換可能なワーク質量	10000kg(1300×1300mmパレット)

注 1. ワークの重心が許容範囲からでないようにしてください。

交換可能なワーク最大形状	φ2 200×高さ 1 900mm (幅制限 1 700mm)
自動パレット交換装置後日取り付け仕様	特別付属品

(12) パレットディストリビュータ　特別付属品

パレットの数	_____枚（追加パレット含む）
パレットストッカ	_____基
ワークセットステーション　（ＷＳＳ）	_____基、旋回不可。
パレット交換方式	プッシュプル
交換可能なワーク質量	10000kg(1300×1300mmパレット)

注1. ワークの重心が許容範囲からでないようにしてください。

交換可能なワーク最大形状	φ2 200×高さ 1 900mm (幅制限 1 700mm)
搬送車用ブザー付パトライト	特別付属品

(13) 電動機および制御装置

標準主軸		２２/１８．５kW	３１．３kVA
標準主軸高力仕様		３０/２２kW	４４kVA
ジェットスピンドル５０		３０/２６kW	４４kVA
バースピンドル		３０/２２kW	４４kVA
送り軸			
Ｘ軸　X-axis		３kW	4.3kVA
Ｙ軸　Y-axis		4.9kW	6.9kVA
Ｙ軸ファンモータ		0.2kW	0.2kVA
Ｚ軸　Z-axis		3.7kW	5.2kVA
Ｚ軸高力仕様		3.9kW	5.6kVA
Ｂ軸		0.7kW	1.0kVA
Ｃ軸		0.6kW	1.0kVA
工具自動交換装置	Ａ３０	１kW	1.4kVA
	Ａ６０、Ａ９９	１kW	１．４kVA
		０．６kW	０．９kVA
	Ａ１２０	０．４kW	０．６kVA
		０．３kW	０．４kVA
	Ａ１８０	０．４kW	０．６kVA
		０．３kW	０．４kVA
	Ａ２８０	０．４kW	０．６kVA
		０．３kW	０．４kVA
油圧ユニット		３．７kW	４．６kVA
エアドライア		０．２kW	０．３kVA
アタッチメント用エアドライア		０．６kW	０．７kVA
標準主軸温度コントローラ		２．４kW	３kVA
ジェットスピンドル５０温度コントローラ		８．３kW	１０．４kVA
バースピンドル温度コントローラ		７．４５kW	９．３５kVA

クーラントポンプ	８本ノズル	０．８ｋＷ	１ｋＶＡ
	リモコンノズル	０．８ｋＷ	１ｋＶＡ
	主軸上部ノズル	１．１ｋｗ	１．４ｋＶＡ
	７MPa スルースピンドル	７．５ｋＷ	９．４ｋＶＡ
	３Mpa スルースピンドル	２．２ｋｗ	２．８ｋＶＡ
	天井シャワークーラント	０．８ｋＷ	１ｋＶＡ
	ワーク洗浄ガン	０．８ｋＷ	１ｋＶＡ
	クーラントフィルタ洗浄	０．４ｋＷ	０．５ｋＶＡ
	Ｘ軸洗浄クーラント	１．１ｋｗ	１．４ｋＶＡ
	バッグフィルタ	０．８ｋＷ	１ｋＶＡ
スパイラルチップコンベア		０．９ｋＷ	１．１ｋＶＡ
リフトアップチップコンベア		０．２ｋＷ	０．３ｋＶＡ
クーラントフィルタ装置付き リフトアップチップコンベア		０．０６ｋＷ	０．１ｋＶＡ
クーラントオイルマチック		２．２ｋＷ	２．８ｋＶＡ
ラートフィルタ			１．６ｋＶＡ
ミストコレクタ		２．２ｋＷ	２．８ｋＶＡ
制御盤内部照明および１００Ｖコンセント			１ｋＶＡ
スプラッシュガード内部照明		０．１ｋＷ	０．１ｋＶＡ
機械制御装置			３．７ｋＶＡ
ＮＣ装置			１ｋＶＡ
パレットディストリビュータ			
Ｘ軸	X-axis	3.8kW	5.4kVA
Ｂ軸	B-axis	1.5kW	2.1kVA
Ｚ軸	Z-axis	1.0kW	1.4kVA
その他			１．２ｋＶＡ

(14) 所要動力源

電源	ＡＣ２２０Ｖ±１０％、６０Ｈｚ±１％ ＡＣ２００Ｖ±１０％、５０Ｈｚ±１％ JIS B6015 交流電源に準拠のこと ｋＶＡ(標準仕様約６５ｋＶＡ)
ノーヒューズブレーカ	225A（電源電圧 380V 未満の地域）
電源ケーブルと端子	ＲＳＴケーブル断面積　３８mm² 以上 ＲＳＴ端子　穴径φ１０mm Ｅケーブル　断面積５０mm² 以上Ｅ端子　穴径φ６ 端子台位置　制御装置電源取り入れ口から１５００mm
空圧源　圧力	：0.54MPa（5.5kg/cm²）以上
所要流量	：0.8m³/min（ANR）以上
接続ネジ穴径	：ＰＴ3/4メネジ
接続ホース内径	：φ１９以上
圧縮空気品質等級	：ISO8573-1 に規定する等級ISO1.5.1 最大粒子径 0.1μm 以下 最大加圧下露点 7℃以下 最大油分濃度 0.01mg/m³ 以下
入気温度	：３５℃以下
アタッチメント付属の場合の空圧源	
圧力	：0.54MPa（5.5kg/cm²）以上
所要流量	：2m³/min（ANR）以上
接続ネジ穴径	：ＰＴ3/4メネジ
接続ホース内径	：φ１９以上
圧縮空気品質等級	：ISO8573-1 に規定する等級 ISO1.5.1
入気温度	：３５℃以下

注 1. アタッチメント仕様時にはエアドライアが２台付属いたします。

エアドライア	入気温度 35℃以下、周囲空気温度 2～40℃以下
エアフィルタ	5μm フィルタ および 0.3μm フィルタ

(15) パレットディストリビュータ所要動力源

電源	ＡＣ２２０Ｖ±１０％、６０Ｈｚ±１％ ＡＣ２００Ｖ±１０％、５０Ｈｚ±１％ JIS B6015 交流電源に準拠のこと ｋＶＡ (標準仕様約１５ｋＶＡ)	
ノーヒューズブレーカ	７５Ａ	
電源ケーブルと端子	ＲＳＴケーブル断面積	２２mm² 以上
	ＲＳＴ端子	穴径φ１０mm
	Ｅケーブル断面積	２２mm² 以上
	Ｅ端子	穴径φ１０mm
	端子台位置	制御装置電源取り入れ口（下部）から 1500mm

(16) タンク容量および油種

標準主軸潤滑油タンク	30L、ﾏｷﾉｽﾋﾟﾝﾄﾞﾙﾙﾌﾞﾘｶﾝﾄ
ジェットスピンドル 50 潤滑油タンク	100L、ﾏｷﾉｽﾋﾟﾝﾄﾞﾙﾙﾌﾞﾘｶﾝﾄ
ジェットスピンドル 50 テーパ潤滑油タンク	1L、昭和ｼｪﾙ石油製ﾃﾗｽｵｲﾙ 32 相当
油圧ユニットタンク	80L、昭和ｼｪﾙ石油製ﾃﾗｽｵｲﾙ 32 相当
摺動面潤滑油タンク	12L
マキノウエイルブリカント	または昭和シェル石油製トナオイルＳ６８ＸＨＶＩ
テーブル潤滑油タンク	１５Ｌ 昭和シェル石油製トナオイルＳ６８ＸＨＶＩ
アタッチメント潤滑油タンク	０．３Ｌ 出光興産製ダフニースーパーマルチ３２ＭＵ

注 1. 主軸潤滑油は、マキノスピンドルルブリカント以外の潤滑油を使用することはできません。
高速切削送りで使用する場合や、常時最大荷重近くのワークを積載する場合は、摺動面潤滑油にマキノウエイルブリカントを推奨します。その他については上記潤滑油を推奨します。他の潤滑油をご使用される場合は、あらかじめご相談ください。

(17) 機械の大きさと据え付け環境

据え付け環境	温度：１０～４０℃
	湿度：７５％以下
	粉塵：０．３ｍｇ/m^3以下

注 1. 機械を使用できる環境を示します。精度を保証する範囲ではありません。特に、局所的に空調装置の排風や直射日光の影響を受ける場所、工場出入口付近で外気の影響を受けやすい場所には、機械を設置しないでください。

機械の据え付けに必要な日数	約２０日間（標準仕様の場合）
機械の高さ	姿図参照
所要床面の大きさ	配置図参照
基礎の大きさ	基礎図参照

注 1. 当社の提出する基礎図（形状図）を参考に、基礎を製作ください。基礎の性能は、機械据え付け場所 1L、昭和ｼｪﾙ石油製ﾗｽｵｲﾙ 32 相当の地質構造に大きく依存します。基礎コンクリート内部の配筋のサイズやピッチ、コンクリート下のパイル位置は、当社基礎図には記載されていません。これらの項目は、基礎上面の変形量が移動荷重に対し 0.01/m 以内になるよう、貴社にて建築土木業者とお打ち合わせの上、決定ください。

注 2. 基礎上面は、可能な限り平坦に仕上げてください。レベリングブロック埋め込み用の穴には、油分が付着しないよう注意してください。モルタルと基礎コンクリートの密着性が悪くなります。

注 3. レベリングブロックとモルタルを確実に密着させるため、エア抜きは充分に行ってください。

機械質量	合計＿＿＿＿＿＿＿＿ｋｇ
機械本体質量	約３０ ０００ｋｇ
標準主軸用温度コントローラ	２００ｋｇ
ジェットスピンドル用主軸温度コントローラ	１ ０００ｋｇ
スプラッシュガード	３ ０００ｋｇ
切削油タンク	５００ｋｇ
クーラント冷却装置	１１０ｋｇ
輸出電源トランス	４５０ｋｇ
ミストコレクタ	８５ｋｇ
バッグフィルタ	９５ｋｇ

注1. 潤滑油、作動油、切削液の質量は含みません。

アンカボルトセット	標準仕様
レベリングブロックセット	標準仕様
標準工具一式	標準仕様
出荷吊り具一式	特別付属品

(18) 精度

位置決め精度	±０．００２mm/フルストローク（スケール付）
繰返し位置決め精度	±０．００１mm（スケール付）
テーブルの割出し精度	±３秒（スケール付）
テーブルの繰返し精度	±１秒（スケール付）
Ｃ軸割り出し精度	±３０秒
Ｃ軸繰返し割り出し精度	±１０秒

注1. 代表的な精度保証値を示します。その他の精度保証値は別途精度検査成績表を参照ください。

注2. 全ての値は、移動荷重に対し 0.01/m 以内の変形量の基礎上に機械が設置され状態で、室温が組立時設定温度±２℃、温度変化１℃/30 分の条件で保証されます。

注3. １500×1 300、1 800×1 300 テーブルに関する静的精度保証は、□1 300mm の範囲内とします。

注4. 加工面の品位は切削条件に依存しますので、精度保証の範囲ではありません。

注5. 最大切削送り速度、およびパレット上最大積載質量はそれぞれの限界性能をしめす値であり、加工精度を保証する値ではありません。

(19) 切屑処理

切り屑の処理条件

切り屑の種類	鉄/鋳鉄/アルミ/ステンレス/その他	
切削液の種類	水溶性/油性	
クーラントタンク	標準仕様	総容量１100L
	床面掘り込み深さ 300mm	

スパイラルチップコンベア　　標準仕様　　主軸側φ１００mmコンベア２本

標準仕様　　スプラッシュガード前側φ７２mmコンベア１本

リフトアップチップコンベア　　特別付属品　　鉄用ヒンジ式コンベア。

機械前方切屑排出式
切屑排出口高さ１２００mm。

選択　　機械後方切屑排出式
注１.A30,A60,A99 に対応可能

~~クーラントフィルタ装置付き　　特別付属品　　スクレーパ式コンベア~~
~~リフトアップチップコンベア~~
~~フィルタろ過能力３０μm~~
~~自動洗浄機能、フィルタ破損検出装置付き。~~
~~機械前方切屑排出式。~~
~~切屑排出口高さ１２００mm。~~

注 1.　リフトアップチップコンベアと共に使用します。

選択　　機械後方切屑排出式

注 1.A30,A60,A99 に対応可能

~~クーラントフィルタ装置付き　　特別付属品　　スクレーパ式コンベア~~
アルミニウム用リフトアップチップコンベア
フィルタろ過能力３０μm　　自動洗浄機能、フィルタ破損検出装置付き。
機械前側切屑排出式　　切屑排出口高さ１２００mm
タンク容量１３００L　　床面掘り込み深さ３００mm。
選択　　機械後方切屑排出式

注 1.A30,A60,A99 に対応可能

８本ノズルクーラント　　標準仕様　30L/min、0.5Mpa(5kgf/cm^2)

主軸ノーズ端面固定８本ノズル

注1. アタッチメントと同時付属不可。

４本ノズルクーラント　　標準仕様　30L/min、0.5Mpa(5kgf/cm^2)

主軸ノーズ端面固定４本ノズル

注1. アタッチメントが付属する場合に使用。

~~リモコンノズルクーラント　特別付属品　30L/min、0.5Mpa(5kgf/cm²)~~
~~主軸ノーズ端面４本ノズル。プログラムにより自動的にノズルの方向を制御できるため、工具長さに応じて的確に加工点に切削液を供給できます。~~

注 1. アタッチメントと同時付属不可。

エア＆クーラントスピンドルスルー　特別付属品　20L/min、7Mpa(70kgf/cm²)
切削液の温度上昇をふせぐため、クーラント冷却装置を使用することを推奨します。
また、ポンプ保護のため、クーラントフィルタ装置付リフトアップコンベアを使用することを推奨します。

~~エア＆クーラントスピンドルスルー　特別付属品 30L/min、3Mpa(30kgf/cm²)~~

クーラントスピンドルスルー圧力切り替え装置　特別付属品
クーラントスピンドルスルーの吐出圧力を、Ｍコード指令により７，５，３，１．５ＭＰａの４段階に切り替える機能です。

注1. ７ＭＰａクーラントスピンドルスルー装置が必要です。

クーラントフロー検出装置　クーラント不足を検出すると自動的に送りと主軸を停止します。

特別付属品　８本/４本/リモコンノズル用、検出流量５Ｌ/ｍｉｎ

特別付属品　スピンドルスルー用
標準　検出流量 ５Ｌ/ｍｉｎ
選択　検出流量 １Ｌ/ｍｉｎ（小径工具用）

クーラントスピンドルスルーポンプフィルタ目づまり検出装置　特別付属品　フィルタ目づまりを検出すると自動的に送りと主軸を停止します

主軸上部ノズルクーラント	特別付属品 60L/min、0.4Mpa(4kgf/cm²) 主軸ノーズ上部固定２本ノズル。大量のクーラントにより、加工部での切り屑堆積を防止します。
天井シャワークーラント	特別付属品　30L/min、0.4Mpa(4kgf/cm²) スプラッシュガード天井４本ノズル。
X軸洗浄クーラント	特別付属品　60L/min、0.4Mpa(4kgf/cm²) スプラッシュガード内部固定４本ノズル。 X軸テレスコカバー上の切り屑堆積を防止します。
エアブローノズル	特別付属品　　主軸頭側面ノズル１本
ワーク洗浄ガン	特別付属品　30L/min、0.3Mpa(3kgf/cm²) 主操作盤側１カ所
ベルト式オイルスキマ	特別付属品　　水溶性クーラントから油分を分離します。
クーラントタンク液面検出スイッチ	特別付属品　　ポンプ保護のための最低液面検出装置
クーラント冷却装置（ヒータ付）	特別付属品 温度調整範囲室温：-5℃～+5℃(0.2℃毎) 冷凍能力：2 500kcal/h
クーラント二次処理装置	特別付属品　　35μm ﾎﾟﾘｴｽﾃﾙﾌｨﾙﾀ（バッグフィルタ） 特別付属品 フィルタ目づまり検出装置 フィルタ目づまりを検出すると自動的に軸送りを停止します。
ミストコレクタ	特別付属品　　吸引能力 28m³/min
水溶性クーラント自動供給装置	特別付属品　　クーラントタンク内の切削液不足を検出し、あらかじめ設定された濃度でクーラント原液と水道水を混合し、供給する装置です。

簡易形チップバケット	特別付属品	切り屑容量 約200L
	特別付属品	切り屑容量 約300L
	特別付属品	切り屑容量 約500L

注1. 安全のため、ＪＩＳＷ１種水溶性切削液（エマルジョン形）の使用を推奨します。Ｗ２種水溶性切削液（ソリブル形）は、機械の塗装やスプラッシュガードの窓板、シール部品の寿命を短くします。

注2. 上記の圧力、吐出量の数値は、水溶性切削液を使用した場合のポンプ吐出口での数値です。切削液の粘度、使用工具により変化しますので目安値と考えてください。また、切削液の粘度が１０cst（４０℃）を超える場合は、あらかじめ相談ください。

注3. スパイラルチップコンベア、およびリフトアップコンベアは、加工室内に切り屑が堆積しないよう、加工中は必ず運転してください。

(20) カバーおよび照明装置

手動スプラッシュガード	特別付属品　正面扉手動開閉仕様 加工室内照明４０ｗ蛍光灯２本付き。 φ２１０mmミストコレクタ取り付け穴付き。
自動スプラッシュガード	特別付属品　正面扉自動開閉仕様 自動パレット交換時に自動開閉します。また、フレキシブル操作盤の操作ボタンにより、手動開閉できます。パレットチェンジャ後付け仕様の場合も、選択ください。 加工室内照明４０ｗ蛍光灯２本付き。 φ２１０mmミストコレクタ取り付け穴付き。
スプラッシュガードドアインタロック	特別付属品　作業者ドアが開くと、主軸、軸送り、切削液、スパイラルコンベアを止める安全装置です。 機能解除キースイッチ付き。
スプラッシュガードドアロック	特別付属品　自動運転中は、作業者ドアを開けることができないない(ロック機構付き）安全装置です。

○スプラッシュガード窓回転ワイパ	特別付属品	強化ガラス回転窓 直径２５０mm
ＡＴＣマガジンガード	標準仕様	パイプ柵安全ガード （Ａ３０、Ａ６０）
ＡＴＣマガジンカバー	特別付属品	全周形安全カバー （Ａ６０、Ａ９９）
ＡＴＣマガジンカバー	標準仕様	全周形安全カバー （Ａ１２０、Ａ１８０、Ａ２８０）
ＡＴＣマガジンカバードアロック	特別付属品	ＡＴＣ動作中は、ドアを開けることができない（ロック機構付き）安全装置です。
機械後部安全カバー	標準仕様	機械後ろ側の安全ｶﾞｰﾄﾞ
摺動面テレスコカバー	標準仕様	
加工部照明	特別付属品	ﾊﾛｹﾞﾝﾗｲﾄ１灯（主軸頭）
ＡＴＣマガジンカバー内部照明	特別付属品 20w 蛍光灯 ２本 カバー内部 20w 蛍光灯 １本 手動工具交換位置	
指定色	標準 コペンハーゲンブルー 選択 グリーンツートン 選択 ネイビーブルーツートン 選択 オレンジツートン 特別付属品 貴社指定色	

注 1. いずれの場合も、以下の部分の塗装色は変更できませんので、ご了承ください。
- 機械ベッドおよびテーブル鋳物部分：ブルーブラック
- 工具マガジン内部：ダークグレー
- 制御装置：ダークグレー

(21) 測定装置と電装仕様

ワーク自動測定装置　特別付属品　ワークの基準点や加工穴の中心を自動計測し、ワーク座標系を自動的にシフトする機能です。レニショオプチカルプローブＭＰ７、スキップ機能を含みます。

~~特別付属品　ﾏｰﾎﾟｽｵﾌﾟﾁｶﾙﾌﾟﾛｰﾌﾞ T25G~~
~~高速スキップ機能を含みます。~~

工具長自動測定装置　特別付属品　主軸に装着した工具の長さを自動的に計測し、補正値を設定します。計測時以外は加工範囲内から回避します。

工具破損検出装置　特別付属品　主軸に装着した工具の破損を検出する装置です。テーブル固定式。

回転工具測定装置　特別付属品　実際に加工する条件で回転している工具の刃先位置を計測します。アングルアッタチメントの場合は、実際に加工する状態に割り出し位置決めした状態で刃先位置を計測できます。計測時以外は加工範囲内から回避します。
計測時のＢ軸位置は原点です。

標準主軸、ジェットスピンドル５０主軸、バースピンドルでの測定時の制限

測定可能な工具径	φ１～φ６５mm
測定可能な最大工具長	６００mm
ワーク最大旋回径の制限	φ２　１５０mm

２５°アングルアタッチメントでの測定時の制限

測定可能な工具径	φ１～φ３０mm
測定可能な工具長	８０～２００mm、

パレットの制限　1300×1300/1500×1300mm パレットに対応可能

ワーク形状の制限	パレット上のワークは、パレット前面からはみださないでください。
測定位置	Ｂ軸原点

延長主軸アタッチメントで測定可能な工具制限

測定可能な工具径	φ１～φ６５mm
測定可能な最大工具長	２５０mm
ワーク最大旋回径の制限	φ２　１５０mm

らくらくチェッカ	特別付属品　　ワークの基準点や傾きを自動的に計測する機能です。ワーク自動測定装置が必要です。
測定値プリント機能	特別付属品　　ワーク自動測定データおよび工具長自動測定データのプリントアウト機能。プリンタは含みません。
ポータブル手動パルス発生器	標準仕様　　クリック無しハンドル１個、各軸切り換え式。 倍率×１、×１０。非常停止ボタン付き。 選択　クリック付きハンドル１個、各軸切り換え式。 倍率×１、×１０。 非常停止ボタン付き。 選択　クリック付きハンドル１個仕様、各軸切り換え式。 倍率×1、×10、×１００。 非常停止ボタン付き。

注1. 倍率×１００選択の場合、軸送り時に振動が発生する場合があります。この時は、倍率を下げてください。

	特別付属品 デッドマンズボタン（押している間だけ、ハンドル操作が有効な安全ボタン）付き。
自動電源遮断機能	標準仕様 自動運転終了時に電源遮断します。
強電盤ドアインタロック	標準仕様 メインブレーカが入ったまま強電盤扉を開けると、ブレーカが切れる安全装置です。

ウイークリタイマ	特別付属品	作業開始前に自動的に電源を投入し、ランニングプログラムを実施します。曜日別 ON/OFF 機能付き。時間設定１５分単位。
積算時間計	特別付属品	主軸回転、電源投入、自動運転時間(リセット付)
３層式シグナルライト	特別付属品	赤色点灯式(アラーム)、黄色点灯式(オペレータコール)、緑色点灯式(稼働中)
	特別付属品	同ブザー付き
制御盤内部照明および	特別付属品	３Ｐ２口定格容量１０Ａ １００Ｖコンセント
漏電ブレーカ	特別付属品	定格感度電流３０ｍＡ
プリンタ	特別付属品	
輸出用トランス	特別付属品	
パレットランダム呼び出し機能	特別付属品	
４面プログラム自動呼び出し機能	特別付属品	
ＣＥ規格対応	特別付属品	

(22) プロフェッショナル３制御仕様

操 作 盤	標準仕様	フレキシブル操作盤 (9．5インチカラー液晶表示盤)
	操作ステップ高さは、床面から９００mm。	
	液晶表示盤高さは、操作ステップから１５７５mm。	
ＧＩ制御	標準仕様	高速高精度機能
スーパーＧＩ制御	特別付属品	三次元形状用高速高精度機能
モニタ機能	標準仕様.	適応制御機能 (ＡＣ機能)
標準仕様	主軸負荷監視機能(ＳＬ機能)	
標準仕様	工具寿命監視機能(ＴＬ機能)	
標準仕様	予備工具交換機能	
ワンタッチ機能	標準仕様	特定工具交換
	標準仕様	自動工具交換

	標準仕様	段取り位置復帰
	~~特別付属品~~	~~工具退避＆復帰~~
ガイダンス機能	標準仕様	障害状況＆復旧手順表示
	標準仕様	ＬＳ、ＳＯＬ位置＆関連信号表示
	標準仕様	ＡＴＣｱｰﾑｽﾀﾝﾊﾞｲ位置自動復帰
	標準仕様	アラーム履歴表示
	標準仕様	定期ﾒﾝﾃﾅﾝｽｶﾞｲﾄﾞ自動表示
トランシーバ	特別付属品	
トランシーバケーブル	特別付属品.	長さ１０ｍ
~~ＨＳＳＢインタフェイス~~	~~特別付属品~~	
~~ＭＭＣ-Ⅳ~~	~~特別付属品~~	
~~ＦＦ-ＰＡＴＨ~~	~~特別付属品~~	

(23) プロフェッショナル３ＮＣ仕様

~~入力指令~~	~~特別付属品~~	~~ｲﾝﾁ/ﾒﾄﾘｯｸ切換え (G20,G21)~~
補間		
	特別付属品	ﾍﾘｶﾙ補間 (2+2 軸、G02,G03)
	~~特別付属品~~	~~円筒補間 (G07.1)~~
	~~特別付属品~~	~~ＮＵＲＢＳ補間~~
送り		
	~~特別付属品~~	~~◇Ｆ１桁指定 (Ｆ１～Ｆ９)~~
	~~特別付属品~~	~~◇自動ｺｰﾅｵｰﾊﾞﾗｲﾄﾞ (G62)~~
	~~特別付属品~~	~~インバースタイム送り~~

プログラム記憶・編集

特別付属品　プログラム記憶容量追加合計：160 m

標準 80、追加合計 160,320,640,1280,2560,5120

特別付属品　登録プログラム個数追加合計：200 個

標準 63、追加合計 125,200,400,1000

特別付属品　拡張プログラム編集

操作表示

特別付属品　グラフィック表示（フォアグランドのみ）

特別付属品　ダイナミック・グラフィック表示（フォアグランドのみ）

特別付属品　稼動時間、部品数表示

入出力機能・機器

特別付属品　高速RBU（RS-232-CおよびRS-422インタフェイス）

特別付属品　データサーバ

特別付属品　バッファモード（データサーバが必要）

工具補正

特別付属品　工具補正個数追加合計：400 個
標準 99、追加合計 200,400,499,999

特別付属品　工具補正メモリB

特別付属品　工具補正メモリC

座標系

特別付属品　第3、第4原点復帰（G30）

特別付属品　フローティング原点復帰（G30.1）

特別付属品　ワーク座標系組数追加（G56.1 P1～P48）
標準6組、+48組

操作支援機能

特別付属品　オプショナル・ブロックスキップ（/）
追加合計：9個（/1～/9）

特別付属品　手動ハンドル割込み

プログラム支援機能

特別付属品　任意角度面取り、コーナR

特別付属品　◇プログラマブル・ミラーイメージ（G51.1/G50.1）

特別付属品　リジッドタップ（G64.2,G84.3）

特別付属品　◇スケーリング（G51/G50）

特別付属品　◇座標回転（G68/G69）

特別付属品	◇図形コピー (G72.1/72.2)
特別付属品	法線方向制御 (G41.1,G42.1/G40.1)
特別付属品	カスタムマクロＢ：コモン変数８２
特別付属品	カスタムマクロＢコモン変数追加：合計６００個
特別付属品	プレイバック

安全・保守

特別付属品	ストアードストロークチェック２ (G22/G23)
	◇印は、金型パッケージを示します。

・本機の制御装置は『プロフェッショナル３』です。『プロフェッショナル３』は、FANUC Series 16MC と機械制御装置をふくめて、牧野フライス製作所で開発した制御装置の名称です。ＮＣ標準仕様は、制御装置仕様一覧を参照ください。

・詳細設計により、本仕様は変更する場合がありますのであらかじめご了承ください