

横形マシニングセンタ

**a8IM**

プロフェッショナル 5

(FS310is)

仕様書



S470m

# 目次

A	軸移動量 .....	3
B	テーブル .....	4
C	高トルク主軸 .....	7
D	送り速度 .....	8
E	自動工具交換装置 .....	9
F	自動パレット交換装置 .....	11
G	電動機 .....	13
H	所要動力源 .....	14
I	タンク容量 .....	16
J	油種 .....	17
K	機械の設置 .....	18
L	精度 .....	19
M	切りくず処理 .....	20
N	フィードバックシステム、監視及び測定 .....	22
O	カバー .....	24
P	電装、及び照明 .....	25
Q	MAKINO プロフェッショナル 5 .....	26
R	納期・検収条件 他 .....	34
	添付図面・表 目次 .....	36
	添付図面・表 .....	38

# A 軸移動量

X 軸移動量 (コラム左右)	900 mm
Y 軸移動量 (主軸頭上下)	800 mm
Z 軸移動量 (パレット前後)	1020 mm
パレット上面から主軸中心まで	80 ~ 880 mm
パレット中心から主軸端面まで	50 ~ 1070 mm
原点位置 (X 軸)	ストローク中央
(YZ 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 65 番 超重荷重タイプ
駆動ボールネジ (ボールネジ径)	50 番 予張力を与え、両端を支持
ボールネジ軸芯冷却	ベッド温度に同調した油をボールネジと サポートベアリングへ循環させて温度を制御
5XR (特別仕様) を選択する場合の仕様 (機種名は a81M-5XR になります。)	
B 軸回転角度 (ロータリワークテーブル側)	210° (-60° ~ +150°)
C 軸の回転角度	360°
パレットからロータリワーク テーブル面板の中心までの高さ	455 mm
原点位置 (C 軸)	0°位置
駆動方式	ギヤ駆動

# B テーブル

360 面割出テーブル		標準仕様
NC ロータリテーブル		特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレットの大きさ	630 × 630 mm	
最大ワーク (直径)	1000 mm	
(高さ)	1300 mm	標準仕様
	1300 mm (平面パレットマガジン 8 枚, 7 枚仕様の場合, ワーク制限あり)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	1080 mm (CPH 付きの場合)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
最大載積質量		
(標準)	1200 kg	標準仕様
(超荷重仕様)	1500 kg	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	[注意] 平面パレットマガジン 8 枚, 7 枚仕様は 超荷重仕様に対応していません。	
パレット上面の形状	24-M16 タップ	標準仕様
	T 溝 22 mm × 5 本	特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレット上面の高さ	1300 mm	
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	94.1 kN	
主軸交換用治具付パレット		特別仕様 <input type="checkbox"/>
最少設定単位 (360 面割出テーブル)	1°	
(NC ロータリテーブル)	0.0001°	特別仕様 <input type="checkbox"/>
割出し時間 (360 面割出テーブル)	1.9/ 2.7 s (90° /180°)	
(NC ロータリテーブル)	1.6/ 2.3 s (90° /180°)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
NC ロータリテーブル送り速度		特別仕様 <input type="checkbox"/>
早送り速度	7714 deg / min	
切削送り速度	1 ~ 7714 deg / min	
ジョグ送り速度	1 ~ 7714 deg / min	
NC ロータリテーブルトルク		特別仕様 <input type="checkbox"/>
	1510 N·m (定常トルク)	
	4116 N·m (最大トルク)	
	7520 N·m (ブレーキトルク)	

5XR仕様	(機種名は a81M-5XR になります。)	特別仕様	<input type="checkbox"/>
面板の大きさ (直径)	500 mm		
面板の形状	36-M12 タップ		
	T 溝 18 mm		
最大ワーク (直径)	850 mm		
(高さ)	SR500 mm (SR : 球面半径)		
	(詳細は添付図を参照ください)		
最大ワーク質量	520 kg		
最大許容ワーク積載モーメント	865 N·m		
パレットからロータリワーク	455 mm		
テーブル面板の中心までの高さ			
回転速度	33.3 min <sup>-1</sup>		
トルク	4675 N·m		

5XR仕様	(WHP クランプ装置 D、機種名は a81M-5XR になります。)	特別仕様	<input type="checkbox"/>
手動交換			
面板の大きさ (直径)	500 mm		
最大ワーク (直径)	850 mm		
(高さ)	SR500 mm (SR:球面半径)		
最大ワーク質量			
	手動交換		
	430 kg		
最大許容ワーク積載モーメント	865 N·m		
パレットからロータリワーク	455 mm		
テーブルの中心までの高さ			
回転速度	33.3 min <sup>-1</sup>		
トルク	4675 Nm		
5XR仕様用バキューム回路 (バキューム装置を含みません。)			
		特別仕様	<input type="checkbox"/>

イケール	(片面)	T 溝 18 mm 片面 275 mm 厚 600 kg	特別付属品	<input type="checkbox"/>
	(両面)	T 溝 18 mm 両面 250 mm 厚 740 kg	特別付属品	<input type="checkbox"/>
	(4 面)	T 溝 18 mm 4 面 400 mm 角 530 kg	特別付属品	<input type="checkbox"/>
	(WHP クランプ装置 D 付片面、5XR仕様用)		特別付属品	<input type="checkbox"/>
	5XR (WHP クランプ装置 D) (手動交換) を選択した場合の			
	No.2 パレットに取り付けることができます。			
	最大ワーク詳細は添付図を参照ください。			

5XR 仕様 (WHP クランプ装置 D) と片面イケール (WHP クランプ装置 D) の組合せ

No.1 パレット	5XR	5XR
No.2 パレット	—	片面イケール

—:選択しない

他の組合せは特殊仕様になります。

WHP5050D (タップ穴)

特別仕様

寸法

500 × 500 mm

質量

77 kg

WHP5050D (プレーン)

特別仕様

寸法

500 × 500 mm

質量

77 kg

# C 高トルク主軸

標準仕様

回転速度	20 ~ 8000 min <sup>-1</sup>	
変速レンジ	電気式 2 段	
テーパ穴	7/24 テーパ No. 50	
	HSK-A100	特別仕様 <input type="checkbox"/>
出力特性 (30 分/連続)	37 kW / 30 kW	
トルク特性 (15% ED/連続)	1009 N·m / 504 N·m	
加減速特性 (起動)	4.3 s / 8000 min <sup>-1</sup>	
	1.5 s / 4000 min <sup>-1</sup>	
(停止)	3.8 s / 8000 min <sup>-1</sup>	
	1.6 s / 4000 min <sup>-1</sup>	
主軸モータの形式	主軸一体 (ビルトイン形式)	
冷却方法	主軸頭とモータをジャケット冷却	
主たる軸受 (内径/外径)	φ120 / φ180 mm	
	アンギュラボール 4 列	
ベアリング潤滑方法	オイルエア潤滑	
工具クランプカ	7/24 テーパ No. 50	
	HSK-A100	特別仕様 <input type="checkbox"/>
主軸潤滑油温度コントローラ	ベッド温度同調式高精度形	
	フロースイッチ付き	
リジッドタップ	3000 min <sup>-1</sup>	
オリエンテーション	電気サーボ式 (軸移動と同時に可)	
位置決めブロック	大昭和、溝口または相当品	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	[注意] 位置決めピン付属工具使用の場合、 位置決めピン側隣接ポットを取外して使用 (40 または 60 本工具マガジンの場合)	
ビルトインヘール機能	1 軸付加、ヘリカル補間機能含む	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	注. 主軸端面に直付け工具用タップ穴は ありません。	

## 注. HSK-A100 クーラントダクトの許容値

工具テーパ中心に対する同心度 φ0.1mm 以内が維持できる固定式クーラントダクトをご使用ください。

工具テーパ中心に対する同心度 φ0.3mm 以内が維持できる可動式クーラントダクトをご使用ください。

# D 送り速度

## 早送り速度

(X, Z)	36000 mm / min
(Y)	30000 mm / min

## 切削送り速度

(X, Z)	1 ~ 36000 mm / min
(Y)	1 ~ 30000 mm / min

## ジョグ送り速度

1 ~ 8000 mm / min (23 段)

## 早送り立ち上り

(X)	224msec、67.2mm 走行で 36000mm/min
(Y)	200msec、50.0mm 走行で 30000mm/min
(Z)	192msec、57.6mm 走行で 36000mm/min

## 高推力送り軸仕様

標準仕様

5XR (特別仕様) を選択する場合には以下の仕様が追加されます。

(機種名は a81M-5XR になります。)

テーブル回転速度 (C 軸)	33.3 min.
----------------	-----------



# E 自動工具交換装置

ツールシャンクとプルスタッドの組合せ

(ツールシャンク形式)

MAS403 BT50

JIS B6339 50T

DIN69871 Nr.50

V Caterpillar MF2560 No.50

ANSI B5.50 No.50

HSK A-100

BIG-PLUS SYSTEM

(標準高トルク主軸のみ選択  
できます。国内販売のみ。)

(プルスタッド形式)

MAS403 P50T-1 形

MAS403 P50T-2 形

JIS B6339 50P

DIN69872 Nr.50

V Caterpillar 変形 MAS403P50T

ANSI B5.50 No.50

—

MAS403 P50T-1 形

MAS403 P50T-2 形

選択

選択

選択

選択

選択

選択

特別仕様

特別仕様

特別仕様

工具収納本数

リング式

40 本

標準仕様

60 本

特別仕様

マトリックス式

97 本 (ラック X 軸方向配置)

特別仕様

137 本 (ラック X 軸方向配置)

特別仕様

186 本 (ラック Z 軸方向配置)

特別仕様

242 本 (ラック Z 軸方向配置)

特別仕様

300 本 (ラック Z 軸方向配置)

特別仕様

(186 本、242 本、300 本選択時には、必ず後出し 2 段チップコンベア BDW1030 または油性後出し 2 段チップコンベア BDO1200 を選択ください。)

ツールローディングステーション

工具収納本数 97 本以上 (特別仕様) を選択する場合のみに標準装備

工具手動アンロード機能

186,242,300 本工具マガジン

特別仕様

選択可能

[注意] 選択する場合には工具収納本数が  
185,241,299 本になります。

(97,137 本工具マガジンの場合は標準付属)

隣接工具がない場合の最大工具径

300 mm

無条件に配置できる最大工具径

115 mm (40/60 本工具マガジン)

100 mm (97/137/186/242/300 本工具マガジン)

最大工具長さ

600 mm

690 mm (HSK のみ)

[注意] 645 mm を超える場合は

APC 禁止工具への登録が必要 (添付図参照)

最大工具質量

20 kg (40/60 本工具マガジン) 標準仕様/特別仕様

30 kg (97/137/186/242/300 本工具マガジン) 特別仕様

	[注意] 工具質量が 20 kg を超える工具については、工具交換時間および工具準備時間が遅くなります	
最大工具モーメント	19.6 N·m (40/60 本工具マガジン) 標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	45 N·m (97/137/186/242/300 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	[注意] 工具モーメントが 19.6 N·m を超える工具については、工具交換時間および工具準備時間が遅くなります	
マガジン内許容工具総質量	400 kg (40 本工具マガジン)	
	600 kg (60 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
工具交換時間 (ツールツーツール、シャッタ開閉含まず)	1.8 s	
	3.4 s (30 kg) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
工具交換時間 (チップツーチップ)	*** s (MAS 測定方式: 俊敏主軸の場合: 20 kg)	
	5.8 s (ISO 測定方式: 標準主軸の場合: 20 kg)	
	*** s (MAS 測定方式: 俊敏主軸の場合: 30 kg) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	*** s (ISO 測定方式: 標準主軸の場合: 30 kg) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
工具準備時間 (最少/最大)	5 / 9 s (40 本工具マガジン)	
	5.5 / 10 s (60 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	11 / 16 s (97/137 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	17 / 25 s (186 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	17 / 25.5 s (242 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	
	17 / 26 s (300 本工具マガジン) 特別仕様 <input type="checkbox"/>	

# F 自動パレット交換装置

パレットの数	2 枚	標準仕様
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	15 s (1200 kg × 2)	
パレット着座確認機能を選択する場合	17 (15+2) s (1200 kg × 2)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	22 s (超荷重仕様 : 1500 kg × 2)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレット着座確認機能を選択する場合	24 (22+2) s (超荷重仕様 : 1500 kg × 2)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
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 パレット交換時間が長くなります。	特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレットランダム呼出機能		特別付属品 <input type="checkbox"/>
4 面プログラム呼出機能		特別付属品 <input type="checkbox"/>
パレットローディングステーション (PLS) 1 基、パレット手動旋回機構付き		標準仕様
PLS 上自動インデックス		特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレットチェンジャ安全ガード (ドアインタロック付)		
(パレットマガジンまたはモジュール MMC 接続時には付属しません。)		
パレットチェンジャ安全ガード (ドアロック付)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
(パレットマガジンまたはモジュール MMC 接続時には選択できません。)		
CPH上部オンライン形油圧配管 (6+6ポート)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
CPH上部オンライン形油圧配管 (12+12ポート)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
油圧治具、制御パッケージ (7MPa) (CE規格対応の場合は営業にお問い合わせください。)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
油圧治具、制御パッケージ (16MPa) (CE規格対応の場合は営業にお問い合わせください。)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
油圧治具制御パッケージⅡ対応インタフェース		特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(CE 規格対応の場合は営業にお問い合わせください。)	
パレットマガジン		
平面パレットマガジン 8 枚 (WSS8 基) (パレット 6 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
注意) 60 本工具マガジンが付属した場合、8 番目 (工具マガジン側) の 段取り位置において、パレットの最大ワーク径に制限が発生します。		
WSS のパレット上面の高さ	891 mm	
平面パレットマガジン 7 枚 (WSS1 基) (パレット 5 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
注意) 60 本工具マガジンが付属した場合、8 番目 (工具マガジン側) の ストッカ部を段取り位置に指定できません。		
WSS のパレット上面の高さ	891 mm	
トラック形パレットマガジン		
6 枚 (I 形配置 WSS1 基, パレット 4 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
6 枚 (T 形配置 WSS1 基, パレット 4 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
8 枚 (I 形配置 WSS1 基, パレット 6 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
8 枚 (T 形配置 WSS1 基, パレット 6 枚は別途)		特別仕様 <input type="checkbox"/>

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 10 枚（I 形配置 WSS1 基, パレット 8 枚は別途）   | 特別仕様 <input type="checkbox"/> |
| 10 枚（T 形配置 WSS 1 基, パレット 8 枚は別途）  | 特別仕様 <input type="checkbox"/> |
| 12 枚（I 形配置 WSS 1 基, パレット 10 枚は別途） | 特別仕様 <input type="checkbox"/> |
| 12 枚（T 形配置 WSS 1 基, パレット 10 枚は別途） | 特別仕様 <input type="checkbox"/> |

[注意] 運用上マガジン側には必ず空きバッファが 1 つ必要です。

そのため、加工室の中（テーブル上）には常にパレットがある状態となります。

I 形配置選択の場合の WSS の位置

WSS 位置 A（オペレータ側） 特別仕様

WSS 位置 B（機械正面側） 特別仕様

WSS のパレット上面の高さ 1305 mm

# G 電動機

主軸 (高トルク)	AC37 kW	標準仕様
送り軸 (X軸)	AC7 kW	
(Y軸)	AC9 kW	
(Z軸)	AC5.5 kW	
ATC アーム	1.5 kW	
工具マガジン (40 / 60 本)	AC3 kW	標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>
(97 / 137 本)	AC0.75 kW (AX軸)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	AC3 kW (AY軸)	
	AC0.5 kW (AZ軸)	
(186 / 242 / 300 本)	AC1.6 kW (AY軸)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	AC2.5 kW (AZ軸)	
	AC0.5 kW (AS軸)	
テーブル (360 面割り出し)	AC1.2 kW	標準仕様
(NC ロータリ 0.001 度割り出し)	AC4 kW	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ロータリワークテーブル (5XR 仕様)	AC5.5 kW	特別仕様 <input type="checkbox"/>
油圧	2.2 kW	
主軸潤滑油温度コントローラ	1.1 kW	
主軸冷却油循環ポンプ	0.75 kW	
センタトラフコンベア (ヒンジ式)	0.4 kW	標準仕様
チップコンベア	0.06 kW	
2 段チップコンベア	0.2+0.06 kW	標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>
(LDW955, BDW1030, LDO1200, BDO1200)		
切削液ポンプ	2.2 / 3 kW (50/60 Hz)	
ドラムフィルタ洗浄ポンプ	0.55 kW	
スルースピンドルクーラント 1.5/2.2 MPa ポンプ	3 kW	標準仕様
3 MPa ポンプ	3.7 kW	特別仕様 <input type="checkbox"/>
7 MPa ポンプ	7.5 kW	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ワーク洗浄ガン	0.37 kW	特別付属品 <input type="checkbox"/>
切削液温度コントローラ用ポンプ	0.55 kW	特別付属品 <input type="checkbox"/>
切削液温度コントローラ (冷凍機/ヒータ)	1.5 kW / 2.0 kW	特別付属品 <input type="checkbox"/>
エアドライヤ	0.28 kW	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ミストコレクタ	0.75 kW	特別付属品 <input type="checkbox"/>

# H 所要動力源

電源	AC200 V $\pm$ 10 % 50 / 60 Hz $\pm$ 2 %	
機器の最大消費電力の総計	78 kVA	標準仕様
オプション含む総電源容量	約 100 kVA	
	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) $78 \times 0.6 = 46.8$ kVA	
	(最大) $100 \times 0.6 = 60$ kVA	
給電ブレーカ	225 A	
電源ケーブル	60 mm <sup>2</sup> 以上 (JIS C3307 の 600 V 絶縁電線)、 または 38 mm <sup>2</sup> 以上 (日立電線 SP39-10021J の 600 V 難燃性ポリフレックス電線)	
接地	「D 種接地工事 (接地抵抗 100 $\Omega$ )」	
接地ケーブル	30 mm <sup>2</sup> 以上 (JIS C3307 の 600 V 絶縁電線)	
空気圧源	0.5 ~ 0.8 MPa	
	410 L / min (ANR) (標準状態 : 詳細下記表参照)	
	露点温度 -20 $^{\circ}$ C 以下	
	[注意] 以下に規定する清浄な空気をご用意ください。	
	JIS B 8392-1 (ISO 8573-1) に規定する等級 2.5.2 相当	
	・ 1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.001 < x \leq 0.005$ mm が 10 個以下	
	・ 1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.0005 < x \leq 0.001$ mm が 1000 個以下	
	・ 1 m <sup>3</sup> あたり最大粒子数 $0.0001 < x \leq 0.0005$ mm が 100000 個以下	
	・ 圧力露点 +7 $^{\circ}$ C 以下 (絶対圧 0.8 MPa における値)	
	・ オイル総濃度 0.1 mg / m <sup>3</sup> 以下	
	尚、機械は上記等級のエアが必要で、フィルタ等を標準で 準備しています。しかし、フィルタ等の保守を怠った場合、 フィルタの早期汚染となり、障害発生につながりますので、 定期的に保守点検を行なってください。	

必要エア流量 (L / min : ANR)

	標準	スルースピンドル エア多用の場合	エアブロー 付属の場合
標準(スケール無)	410	600	660
スケール付	460	690	750

エアドライヤ  
エアフィルタ

お客様で別途用意される場合以外は必要 特別付属品   
5  $\mu$ m + 0.3  $\mu$ m + 水滴除去 標準仕様

# タンク容量

油圧ユニット	26 L	
主軸冷却油	32 L	
主軸潤滑油	2 L	
自動グリス供給装置 (ダイキン)	1 L	特別仕様 <input type="checkbox"/>

## 切削液 総容量／実効容量 (後置きタンク)

コンベア種類	総容量	実効容量	切削液種類	排出方向	コンベア方式	注意	標準仕様/ 特別仕様
左出し 2 段チップ コンベア LDW955	955L 1675L 注 <sup>3</sup>	420L	水溶性	左出し	2 段	40/60/97/137 本 工具マガジンのみ	標準仕様
後出し 2 段チップ コンベア BDW1030	1030L 1750L 注 <sup>3</sup>	480L		後出し	上段 ヒンジ式 下段 スクレーパ式	186/242/300 本 工具マガジンに 必要	特別仕様 <input type="checkbox"/>
鋳物用左出し マグネット ドラムチップコンベア C-LSW955	955L 1675L 注 <sup>3</sup>	430L		左出し	1 段 スクレーパ式 マグネットドラム付	40/60/97/137 本 工具マガジンのみ	特別仕様 <input type="checkbox"/>
鋳物用後出し マグネット ドラムチップコンベア C-BSW1030	1030L			後出し	2 段 スクレーパ式 マグネットドラム付		特別仕様 <input type="checkbox"/>
油性用左出し 2 段 チップコンベア LDO1200	1200L		油性	左出し	2 段 上段 ヒンジ式 下段 スクレーパ式	40/60/97/137 本 工具マガジンのみ。 油性切削液を使用 する場合に選択下 さい。	特別仕様 <input type="checkbox"/>
油性用後出し 2 段 チップコンベア BDO1200	1200L			後出し		186/242/300 本工具 マガジンに必要。 油性切削液を使用 する場合に選択下 さい。	特別仕様 <input type="checkbox"/>

注1. 総容量とは、空から満タンまでです。

注2. 実効容量とは、満タンからポンプが空気を吸い始めるまでです。

注3. 大流量スルースピンドルクーラント（7MPa）及びエアー（特別仕様）を選択する場合の数値です。



# J 油種

主軸冷却油	ISO 3448 VG (動粘度グレード) 10 牧野出荷時：昭和シェル(株)、テラスオイル C10
主軸潤滑油	ISO 3448VG (動粘度グレード) 32 牧野出荷時：昭和シェル(株)、テラスオイル 32
油圧作動油	ISO 3448 VG (動粘度グレード) 32 牧野出荷時：昭和シェル(株)、テラスオイル 32
ATC カム潤滑油	ISO 3448 VG (動粘度グレード) 68 牧野出荷時：NOK(株)クリューバ営業部、シンテソ HT68
直動案内/ボールネジ潤滑油 (自動グリス供給装置を選択する場合)	協同油脂(株)、マルテンプ LRL No.3 グリス 協同油脂(株)、ユニループ DL-2T グリス 特別仕様 <input type="checkbox"/>
NC ロータリテーブル潤滑油	ISO 3448 VG (動粘度グレード) 220 特別仕様 <input type="checkbox"/>
97 / 137 本工具マガジン潤滑油	牧野出荷時：NOK(株)クリューバ営業部、 シンテソ HT68 特別仕様 <input type="checkbox"/>
工具マガジン潤滑油 (ガイド部、チェーン駆動部)	協同油脂(株) マルテンプ LRL No.3 グリス

# K 機械の設置

機械の高さ	3408 mm	
機械本体搬送時高さ (Y軸モータ/シグナルライト除く)	2925 mm (60本工具マガジン以外)	
	2995 mm (60本工具マガジン)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	3175 mm (5XR仕様)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
機械の幅		
	(40 / 60本工具マガジン)	3693 mm 標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(97 / 137本工具マガジン)	4260 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(186 / 242 / 300本工具マガジン)	4511 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
機械本体搬送時幅		
	(40 / 60本工具マガジン)	3110 mm 標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(97本以上の工具マガジン)	3020 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
機械の奥行	(40/60/97/137本工具マガジン)	5984 mm 標準仕様/特別仕様 <input type="checkbox"/>
		(2段チップコンベアを含む)
	(186本工具マガジン)	6830 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(242本工具マガジン)	7580 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(300本工具マガジン)	8289 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
機械本体搬送時の奥行	5036 mm	
上記寸法外の機器		
	(切削液温度コントローラ)	585 × 650 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(エアドライヤ)	390 × 660 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(ミストコレクタ)	765 × 550 mm 特別仕様 <input type="checkbox"/>
機械本体質量	16000 kg (40本工具マガジン)	
基礎		
	機械支持個所数	3個所
	<p>本機械の性能を十分に発揮いただくために、地盤や床面の強度、状況によっては専用基礎の施工を推奨します。</p> <p>基礎の施工については、基礎図面（添付）を参考のうえ十分な剛性を確保してください。（地盤の状況や工場梁との関係、振動遮断などの考慮が必要ですので専門業者による施工を推奨します。）</p> <p>本体と独立補機は位置関係確保のためジェットアンカーによる固定を実施しますのであらかじめご了承ください。</p>	
設置場所 (周囲温度)	10 ~ 40°C	
(相対湿度)	35 ~ 70%	
吊具一式		特別仕様 <input type="checkbox"/>

# L 精度

位置決め	(全域)	± 0.0025 mm	
	(全域スケール仕様)	± 0.0020 mm	特別仕様 <input type="checkbox"/>
繰返し位置決め	(全域)	± 0.0015 mm	
	(全域スケール仕様)	± 0.0010 mm	特別仕様 <input type="checkbox"/>
真直度	(500 mm につき)	0.008 mm	
直角度	(500 mm につき)	0.012 mm	
各軸の運動とのパレット上面の平行度	(500 mm につき)	0.015 mm	
パレット上面の振れ	(φ500 mm で)	0.015 mm	
主軸の振れ	(口元)	0.003 mm	
	(300 mm の位置)	0.010 mm	
Z 軸と主軸の平行度	(300 mm につき)	0.012 mm	
テーブルの割出し	(360 面割出しテーブル)	± 2 sec	
	B 軸 (NC ロータリ)	± 4 sec	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	C 軸 (a81M-5XR の場合のみ)	± 3 sec	特別仕様 <input type="checkbox"/>
テーブル割出しの繰返し	(360 面割出しテーブル)	± 1 sec	
	B 軸 (NC ロータリ)	± 3 sec	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	C 軸 (a81M-5XR の場合のみ)	± 1 sec	特別仕様 <input type="checkbox"/>
パレット交換の繰返し		± 0.002 mm	
付属パレットの交換の相互差		0.005 mm	
追加パレットとの交換の相互差		0.016 mm	特別付属品 <input type="checkbox"/>
		同モジュール MMC に接続する 別の機械での交換相互差の数値 ではありません。	

注) 弊社組立工場内温度環境の許容値

# M 切りくず処理

## 切りくずの排出方法

機内	センタラフコンベア (ヒンジ式)	標準仕様
機外 (後置きタンク)	左出し 2 段チップコンベア LDW955	標準仕様
[注意]	(左方排出、2 段 (上段:ヒンジ式,下段:スクレーパ式 水溶性切削液用、タンク容量 955L) (40/60/97/137 本工具マガジンのみ)	
186/242/300 本工具マガジン選択 時には後出しチップコンベアが 必要になります。		
[注意]	後出し 2 段チップコンベア BDW1030	特別仕様 <input type="checkbox"/>
切りくずの長さが 100 mm 以上の 場合は、2 段チップコンベアを 選択願います。	(後方排出、2 段 (上段:ヒンジ式,下段:スクレーパ式、 水溶性切削液用、タンク容量 1030L) (186/242/300 本工具マガジン必要)	
	左出しマグネットドラムチップ コンベア (鋳物用) C-LSW955	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(左方排出、スクレーパ式、マグネットドラム付、 水溶性切削液用、タンク容量 955L) (40/60/97/137 本工具マガジンのみ)	
	コンベア (鋳物用) C-BSW1030	
	(後方排出、スクレーパ式、マグネットドラム付、 水溶性切削液用、タンク容量 1030L)	
	油性用左出し 2 段チップコンベア LDO1200	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(左方排出、2 段 (上段:ヒンジ式,下段:スクレーパ式、 油性切削液用、タンク容量 1200L) (40/60/97/137 本工具マガジンのみ)	
	油性用後出し 2 段チップコンベア BDO1200	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	(後方排出、2 段 (上段:ヒンジ式,下段:スクレーパ式、 油性切削液用、タンク容量 1200L) (186/242/300 本工具マガジン必要)	
鋳物処理マグネット (左出し 2 段チップコンベア LDW955 (特別仕様) 用)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
鋳物処理マグネット (後出し 2 段チップコンベア BDW1030 (特別仕様) 用)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
オイルスキマ (水溶性切削液用、ベルト式)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
主軸頭ノズル	8 本	標準仕様
	フロースイッチ取付け	特別付属品 <input type="checkbox"/>
天井シャワー	18 本	標準仕様
テラス洗浄クーラント		標準仕様

スルースピンドルクーラント及びエア	1.5 (2.2) MPa (50/60 Hz 30 L/min 時) 標準仕様 注. 50Hz の場合 1.5MPa、60Hz の場合 2.2MPa となります。 3 MPa 特別仕様 <input type="checkbox"/> 7 MPa 特別仕様 <input type="checkbox"/> (切削液温度コントローラ (ヒータ付) 含む)
大流量スルースピンドルクーラント (7MPa) 及びエア	(切削液温度コントローラ 2 台 特別仕様 <input type="checkbox"/> (3.7 kW ヒータ無、2.2 kW ヒータ付) を含みます。)
スルースピンドルクーラントフロースイッチ取付け	特別付属品 <input type="checkbox"/>
スルースピンドルクーラント圧力切替機能 (4 段階)	特別仕様 <input type="checkbox"/> スルースピンドルクーラント及びエア 3 または 7 MPa を選択するときのみ選択できます。
スルースピンドルクーラント用 2 次処理装置	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ワーク洗浄ガン	パレットローディングステーション 特別付属品 <input type="checkbox"/> (ストッカ) 側 オペレータ側 特別付属品 <input type="checkbox"/> パレットローディングステーション 特別付属品 <input type="checkbox"/> (ストッカ) 側およびオペレータ側 平面パレットマガジン (WSS 8 基) 用 4 個 特別付属品 <input type="checkbox"/> 平面パレットマガジン (WSS 1 基) 用 1 個 特別付属品 <input type="checkbox"/> トラック型パレットマガジン (WSS 1 基) 用 特別付属品 <input type="checkbox"/>
切削液温度コントローラ	ヒータ付き、ベッド温度同調式 特別付属品 <input type="checkbox"/> 高精度加工、油性切削液、および スルースピンドルクーラント 7 MPa には必要
エアブロー装置	特別付属品 <input type="checkbox"/>
切削液種類	水溶性／油性 [注意] ・ 防火上、水溶性をお勧めします。 ・ 水溶性切削液のソリュブル系、ケミカル系の中 には、機械に甚大な被害をもたらすものがあり ます。ご使用になる前に、機械に対してダメージ がないことをクーラントメーカーに確認すること をお勧めします。 ・ 油性切削液の場合、動粘度が 10 cSt (40° : 規格標記法) を超える場合、必ずご相談ください。 動粘度が大きくなるとクーラント吐出流量が 少なくなります。
チップバケット	手押し可傾式 (260 L) 特別付属品 <input type="checkbox"/>

# N フィードバックシステム、監視及び測定

## フィードバック

(XYZ 軸)	セミクローズドループ アブソリュートパルスコーダ	標準仕様
(XYZ 軸)	クローズドループ 0.1 $\mu$ m モアレスケール (内部加圧式)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
(NC ロータリテーブル)	クローズドループ 0.0001 度エンコーダ	特別仕様 <input type="checkbox"/>
(5XR 仕様の場合 C 軸のみ)	インダクトシンスケール	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ATC 側工具破損検出装置 (B.T.S)	ATC スタンバイ位置における サーボ利用の測長式 最大測定工具長 (BT/HSK) 600/690 mm (制限あり) 最小測定工具長 50 mm 最大測定工具径 80 mm	特別仕様 <input type="checkbox"/>
格納式工具長自動測定装置 (接触式) 工具破損検出機能を含みます	メトロール製タッチセンサ ・最大測定工具長 (BT/HSK) 600/690 mm (制限あり) 測定時の軸移動方向 Z 軸 +から-方向 ・工具径測定不可 ・スタイラス形状 直径 16 mm (円盤) マーボス製タッチセンサ ・最大測定工具長 (BT/HSK) 600/690 mm (制限あり) 測定時の軸移動方向 Z 軸 +から-方向 ・最大測定工具直径 100 mm 測定時の軸移動方向 X 軸 +から-方向 ・スタイラス形状 6 × 6 × 6 mm (立方体)	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ワーク自動測定装置 (マーボス製)	(タッチ式、信号光学式) 高速スキップ機能、3 点自動心出し機能を含みます。 カスタムマクロ、カスタムマクロコモン変数 600 個必要。	特別仕様 <input type="checkbox"/>
ワーク自動測定装置 (レニショー製)	(タッチ式、信号光学式) スキップ機能、3 点自動心出し機能を含みます。 カスタムマクロ、カスタムマクロコモン変数 600 個必要。	特別仕様 <input type="checkbox"/>
測定値プリントアウト機能		特別仕様 <input type="checkbox"/>
曲面形状測定機能 A	3 次元曲面上の任意の点を法線方向 より測定します。 以下の 3 仕様が必要になります。 ワーク自動測定装置 測定装置プリントアウト機能 カスタムマクロ	特別仕様 <input type="checkbox"/>

パレット着座確認機能

テーブル上パレット着座位置に  
おける空圧検知方式  
パレット交換時間が長くなります。

特別仕様

# ○ カバー

スプラッシュガード	オペレータドア	ドアロック（操作モード仕様）	標準仕様
	ATC ドア	インタロック	標準仕様
	APC ドア	インタロック	標準仕様
注）標準仕様のオペレータドアロック（操作モード仕様）はドアが開いたときソフトウェアによる安全機能が働きます。動力遮断による安全機能が必要な際は、特別仕様のオペレータ&APC ドアのドアロック（動力遮断付き）と ATC ドアロック（動力遮断付き）を選択ください。			
	オペレータ& APC ドア	ドアロック（動力遮断付き）	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	ATC ドア	ドアロック（動力遮断付き）	特別仕様 <input type="checkbox"/>
注. オペレータ& APC ドアロック（動力遮断付き）と同時選択になります。			
スプラッシュガード窓用回転ワイパー	船舶用ワイパータイプ		特別仕様 <input type="checkbox"/>
トラック型パレットマガジン WSS 安全ガード（ドア）			特別仕様 <input type="checkbox"/>
[注意] ・ 平面パレットマガジン仕様の場合は、安全ガード（ドア）標準付属です。 ・ 安全ガードのインタロック、ドアロックの仕様は、機械本体側の仕様に基づきます。			
ミストコレクタ	風量：12 m <sup>3</sup> /50 Hz、 15 m <sup>3</sup> /60 Hz		特別仕様 <input type="checkbox"/>
	機械前方床置き式（765 × 550 mm）		
ミストコレクタ用接続口	ホース径 250 mm 用、200 mm 用、 150 mm 用または 90 mm 用		特別仕様 <input type="checkbox"/>
ミストコレクタインタフェース （AC200 V 電源の場合のみ） （接続ケーブル及び接続口は含みません。）	0.75 kW ミストコレクタ対応 1.5 kW ミストコレクタ対応 2.2 kW ミストコレクタ対応		特別付属品 <input type="checkbox"/> 特別付属品 <input type="checkbox"/> 特別付属品 <input type="checkbox"/>
塗装色	ネイビーブルーツートン（ホワイト基準色）		標準仕様
	ネイビーブルーツートン		選択 <input type="checkbox"/>
	コペンハーゲンブルー		選択 <input type="checkbox"/>
	オレンジツートン		選択 <input type="checkbox"/>
	グリーンツートン		選択 <input type="checkbox"/>
	指定塗装色		特別仕様 <input type="checkbox"/>



# P 電装、及び照明

電装仕様	JIS B 6015 準拠	標準仕様
	CE 規格	特別仕様 <input type="checkbox"/>
	UL 仕様	特別仕様 <input type="checkbox"/>
自動電源遮断	(UL 仕様の場合を除きます。)	標準仕様
自動消火装置用インタフェース	(外部電源遮断回路を準備します。)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(お客様は自動消火装置と接続電源とこのインタフェースまでのケーブルをご用意願います。)	
手動パルス発生器	ポータブル式	標準仕様
	(ハンドル有効ボタン付)	
	位置表示機能付ポータブル式	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(ハンドル有効ボタン付)	
スプラッシュガード用照明	蛍光灯 1 本	標準仕様
	(スプラッシュガード内)	
制御盤内照明	蛍光灯 2 本	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	盤内 100 V コンセント (10 A) とセット	
制御盤ドアインタロック		特別付属品 <input type="checkbox"/>
盤外 100 V コンセント (3A)		標準仕様
シグナルライト	3 層 (赤、黄、緑)	標準仕様
シグナルライト用ブザー		特別付属品 <input type="checkbox"/>
RS232C インタフェース		標準仕様
漏電保護 (国内のみ選択可)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
稼働積算時間計 (通電、運転、主軸回転、リセット付)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
ウィークリタイマ (主軸ランニング用)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
特殊対応入出力インタフェース		特別付属品 <input type="checkbox"/>
輸出トランス		特別付属品 <input type="checkbox"/>

# Q MAKINO プロフェッショナル 5

## 機械制御仕様

### 表示

12.1 インチカラーTFT 液晶ディスプレイ（日本語） 標準仕様

### 高速高精度

GI.3 制御 標準仕様

スーパーGI.3 制御 特別付属品

スーパーGI.4 制御 特別付属品

5XR 対応スーパーGI.4 制御 特別付属品

（X,Y,Z,B,C 軸、5XR を選択する場合には標準）

ナノスムージング機能（スーパーGI.4 制御が必要） 特別付属品

### 編集機能

プログラムプレビュー機能 標準仕様

バックグラウンド編集機能（FANUC「バックグラウンド編集」に相当） 標準仕様

切取・貼付・置換機能（FANUC「拡張プログラム編集」に相当） 標準仕様

2 プログラム同時編集機能 標準仕様

G コード挿入機能 標準仕様

M コード挿入機能 標準仕様

定型文挿入機能 標準仕様

最終 MDI プログラム挿入機能 標準仕様

座標値挿入機能（FANUC「プレイバック」に相当） 標準仕様

他プログラム挿入機能 標準仕様

任意プログラム名称（32 文字） 特別付属品

### モニタ機能

主軸負荷表示 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

ダイレクト予備工具交換機能 標準仕様

生産個数カウント（FANUC「稼働時間・部品数表示」に相当） 標準仕様

（ただし、FANUC製FOCASライブラリを使用して稼働時間・部品数を取得する場合にはFANUC「稼働時間・部品数表示」（特別付属品）が必要です。）

加工実績機能（FANUC「加工時間スタンプ」に相当） 標準仕様

（ただし、FANUC製FOCASライブラリを使用して加工時間を取得する場合にはFANUC「加工時間スタンプ」（特別付属品）が必要です。）

適応制御機能（AC 機能） 特別付属品

### 入出力機能

データセンタ 標準仕様

・標準メモリ：4MB

・ファイル管理機能（NC プログラム、各種データファイル）	
・DNC 簡易スケジュール機能（複数メインプログラム実行可能）	
データセンタメモリ拡張機能 A（合計 360MB）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
データセンタメモリ拡張機能 B（合計 800MB）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
（画面表示が中国語仕様の場合、データセンタメモリ拡張機能 A/B は 20MB 減少します）	
ツイストペアケーブル（10m）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ツイストペアケーブル（20m）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ツイストペアケーブル（30m）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ツイストペアケーブル（40m）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ツイストペアケーブル（50m）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
8 ポート HUB	特別付属品 <input type="checkbox"/>
特殊対応入出カインタフェース	特別付属品 <input type="checkbox"/>
マクロ変数ファイル出力機能	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ワンタッチ機能	
特定工具交換	標準仕様
全軸原点復帰	標準仕様
段取り位置復帰	標準仕様
Z 軸逃がし	標準仕様
工具退避&復帰	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ガイダンス機能	
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
アラーム履歴表示（機械側+NC 側）	標準仕様
定期メンテナンス自動表示	標準仕様
定期メンテナンス項目ユーザ作成機能	標準仕様
ソフトウェア	
パレットランダム呼出機能	特別付属品 <input type="checkbox"/>
4 面プログラム呼出機能	特別付属品 <input type="checkbox"/>
FF-PATH（ヘリカル補間が必要）	特別付属品 <input type="checkbox"/>
FF-PATH パッケージ	特別付属品 <input type="checkbox"/>
（カスタムマクロ（コモン変数 100 個）およびヘリカル補間を含みます。）	
外部設定型オリエンテーション	特別付属品 <input type="checkbox"/>
回転角度による座標計算設定機能	特別付属品 <input type="checkbox"/>
（カスタムマクロ（コモン変数 100 個）が必要）	
曲面形状測定機能 A	特別付属品 <input type="checkbox"/>
（ワーク自動測定装置が必要）	
モジュール MMC 対応	
イーサネット I/F	特別付属品 <input type="checkbox"/>
μCell Expert および μDMS5 対応	
HSSB 接続キット	特別付属品 <input type="checkbox"/>

# NC 仕様

## 制御軸

同時 3 軸		標準仕様
付加制御軸追加 1 軸 (NC ロータリテーブル用)		特別仕様 <input type="checkbox"/>
付加制御軸追加 2 軸		特別仕様 <input type="checkbox"/>

## 入力指令

最小設定単位 (0.0001 mm)		標準仕様
最大指令値 ±9 桁 (99999.9999)		標準仕様
アブソリュート/インクリメンタル指令 (G90 / G91)		標準仕様
小数点入力		標準仕様
電卓形小数点入力		標準仕様
テープコード EIA / ISO 自動判別		標準仕様
インチ/メトリック切換	(G20 / G21)	特別付属品 <input type="checkbox"/>

## 補間機能

位置決め	(G00)	
非直線補間形位置決め		標準仕様
(特殊RWH 搭載時は、弊社にご相談ください。)		
直線補間形位置決め		特別付属品 <input type="checkbox"/>
(ただし工具先端点制御、3次元工具径補正、3次元手動送り、傾斜面加工指令付属時は設定不可。直線補間形位置決めのみ。)		
(特殊 RWH 搭載時は、弊社にご相談ください。)		
直線補間	(G01)	標準仕様
円弧補間	(G02, G03)	標準仕様
ナノ補間		標準仕様
ヘリカル補間 (円弧補間+2軸直線補間)	(G02, G03)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
極座標補間 (NC ロータリテーブルが必要です。)	(G12.1, G13.1)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
円筒補間 (NC ロータリテーブルが必要です。)	(G07.1)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
インボリュート補間		特別付属品 <input type="checkbox"/>
渦巻/円錐補間		特別付属品 <input type="checkbox"/>
仮想軸補間		特別付属品 <input type="checkbox"/>
NURBS 補間		特別付属品 <input type="checkbox"/>
3次元円弧補間		特別付属品 <input type="checkbox"/>

## 送り

切削送り速度 F 直接指令	F5 桁指定	標準仕様
ドウェル	(G04)	標準仕様
早送りオーバーライド		標準仕様
送り速度オーバーライド (0~200%)		標準仕様
送りオーバーライドキャンセル	(M49 / M48)	標準仕様

F1 桁指定 (F1 ~ F9)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
自動コーナ部オーバーライド	(G62)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
インバースタイム送り	(G93)	特別付属品 <input type="checkbox"/>

#### プログラム記憶編集

プログラム記憶容量		
(合計)	320 m	標準仕様
同追加 (合計)	640 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	1,280 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	2,560 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	5,120 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	10,240 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	20,480 m	特別付属品 <input type="checkbox"/>
登録プログラム個数	63 個	標準仕様
同追加 (合計)	250 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(プログラム記憶 320m の場合のみ)	
	500 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(プログラム記憶 640m の場合のみ)	
	1000 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(プログラム記憶 1,280m 以上の場合のみ)	
	2000 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(プログラム記憶 2,560m の場合のみ)	
	4000 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	(プログラム記憶 5,120m 以上の場合のみ)	

#### プログラム記憶容量と選択可能な登録プログラム個数

プログラム記憶容量	登録プログラム個数	
	標準	選択可能なオプション
320m (標準)	63 個	250 個
640m		500 個
1,280m		1,000 個
2,560m		1,000、2,000 個
5,120m		1,000、4,000 個
10,240m		
20,480m		

プログラム編集	標準仕様
プログラム番号サーチ	標準仕様
シーケンス番号サーチ	標準仕様
アドレス／ワードサーチ	標準仕様

#### 操作表示

MDI 機能	標準仕様
時計機能	標準仕様
操作履歴表示	標準仕様
稼働時間、部品数表示	特別付属品 <input type="checkbox"/>

	加工時間スタンプ (FS310is のみ稼働時間、部品数表示が必要)	特別付属品	<input type="checkbox"/>
入出力機能			
	入出カインタフェース (RS232C)	標準仕様	
	入出カインタフェース (USB)	標準仕様	
S、T、M 機能			
	S 機能直接指定：主軸機能 S5 桁	標準仕様	
	T 機能：工具機能 T4 桁	標準仕様	
	工具機能 T8 桁	特別付属品	<input type="checkbox"/>
	M 機能	標準仕様	
工具補正			
	工具長補正	(G43, G44 / G49)	標準仕様
	工具径・刃先 R 補正	(G41, G42 / G40)	標準仕様
	工具補正個数	99 個	標準仕様
	同追加 (合計)	200 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
		400 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
		499 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
		999 個	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	工具補正量メモリタイプ A		標準仕様
	工具補正量メモリタイプ B		特別付属品 <input type="checkbox"/>
	工具補正量メモリタイプ C		特別付属品 <input type="checkbox"/>
	3 次元工具補正		特別付属品 <input type="checkbox"/>
座標系			
	手動原点復帰		標準仕様
	自動原点復帰	(G28)	標準仕様
	第 2 原点復帰	(G30)	標準仕様
	(第 2 原点は、ATC などに使用される機械上の決められた位置です。 これを任意に変更することはできません。)		
	第 3、第 4 原点復帰		特別付属品 <input type="checkbox"/>
	原点復帰チェック	(G27)	標準仕様
	原点からの復帰	(G29)	標準仕様
	座標系設定	(G92)	標準仕様
	ローカル座標系設定	(G52)	標準仕様
	機械座標系設定	(G53)	標準仕様
	ワーク座標系選択	(G54 ~ G59)	標準仕様
	フローティング原点復帰	(G30.1)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
	ワーク座標系組数追加 (+48 組)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
	ワーク座標系組数追加 (+300 組)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
	ワーク座標系プリセット	(G92.1)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
5 軸機能			
	工具先端点制御		特別付属品 <input type="checkbox"/>

(位置決めは直線補間形位置決めのみ)  
 (スーパーGI.3 制御またはスーパーGI.4 制御を選択する場合のみ  
 選択できます。5XR を選択する場合は標準)  
 (弊社指定以外の RWH 搭載時にご相談ください)  
 (軸構成(軸名称、回転方向、原点位置)が弊社指定と異なる場合  
 はご相談ください)

3次元工具径補正 特別付属品

(位置決めは直線補間形位置決めのみ)  
 (スーパーGI.3 制御またはスーパーGI.4 制御を選択する場合のみ  
 選択できます。5XR を選択する場合は標準)  
 (弊社指定以外の RWH 搭載時にご相談ください)  
 (軸構成(軸名称、回転方向、原点位置)が弊社指定と異なる場合  
 はご相談ください)  
 らくらくファイブ (5XR を選択する場合は標準)

3次元手動送り 特別付属品

(位置決めは直線補間形位置決めのみ)  
 (弊社指定以外の RWH 搭載時にご相談ください)  
 (軸構成(軸名称、回転方向、原点位置)が弊社指定と異なる場合  
 はご相談ください)

傾斜面加工指令 特別付属品

(位置決めは直線補間形位置決めのみ)  
 (弊社指定以外の RWH 搭載時にご相談ください)  
 (軸構成(軸名称、回転方向、原点位置)が弊社指定と異なる場合  
 はご相談ください)

3次元座標変換 特別付属品

ロータリテーブルダイナミックフィクスチャオフセット機能 特別付属品

5軸加工機能パッケージ (5XR 用) 特別付属品

(位置決めは直線補間形位置決めのみ)  
 (5XR を選択するときのみ選択できます。3次元手動送り、傾斜面加工指令、  
 回転角度による座標計算設定機能を含む)

## 操作支援機能

ラベルスキップ		標準仕様
コントロールイン/アウト		標準仕様
シングルブロック		標準仕様
プログラムストップ	(M00)	標準仕様
オプションルストップ	(M01)	標準仕様
オプションルブロックスキップ 1 個	( / )	標準仕様
同追加 合計 9 個	( / 1 ~ / 9 )	特別付属品 <input type="checkbox"/>
ドライラン		標準仕様
マシンロック		標準仕様
Z 軸指令キャンセル		標準仕様
補助機能ロック		標準仕様
ミラーイメージ	(M21, M22, M23)	標準仕様
マニュアルアブソリュートオン・オフ		標準仕様

手動工具長測定		標準仕様
プログラム再開		特別付属品 <input type="checkbox"/>
手動ハンドル割り込み		特別付属品 <input type="checkbox"/>
シーケンス番号照合停止		特別付属品 <input type="checkbox"/>
<b>プログラム支援機能</b>		
円弧半径 R 指定 (12 桁)		標準仕様
固定サイクル		標準仕様
サブプログラム (10 重)		標準仕様
イグザクトストップ	(G09)	標準仕様
イグザクトストップモード	(G61)	標準仕様
タッピングモード	(G63)	標準仕様
切削モード	(G64)	標準仕様
リジッドタップ		標準仕様
FS-15M テープフォーマット		標準仕様
プログラブルデータ入力	(G10)	標準仕様
カスタムマクロ (コモン変数 100 個)		標準仕様
カスタムマクロコモン変数追加 (合計 600 個)		特別付属品 <input type="checkbox"/>
(カスタムマクロが必要)		
任意角度面取り、コーナ R		特別付属品 <input type="checkbox"/>
プログラブルミラーイメージ	(G51.1 / G50.1)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
スケーリング	(G51 / G50)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
座標回転	(G68 / G69)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
図形コピー	(G72.1 / G72.2)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
極座標指令	(G15 / G16)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
法線方向制御		特別付属品 <input type="checkbox"/>
チョッピング機能		特別付属品 <input type="checkbox"/>
<b>機械系の精度補正</b>		
記憶形ピッチ誤差補正		標準仕様
バックラッシュ補正		標準仕様
一方向位置決め	(G60)	特別付属品 <input type="checkbox"/>
<b>保守/安全</b>		
非常停止		標準仕様
オーバトラベル		標準仕様
ストアードストロークチェック 1		標準仕様
ストアードストロークチェック 2		特別付属品 <input type="checkbox"/>
自己診断機能		標準仕様
インターロック		標準仕様
アラーム履歴表示 100 個		標準仕様
主軸・テーブル干渉防止機能		標準仕様
(5XR を除く)		



基準工具長機能  
(5XR を除く)  
ヘルプ機能

標準仕様

標準仕様

- ・ 本機の制御装置は『プロフェッショナル 5』です。『プロフェッショナル 5』は、FANUC Series 310is-A と機械制御装置を含めて、牧野フライス製作所で開発した制御装置の名称です。

# R 納期・検収条件 他

# Sample

※必要に応じて、編集ください。

## 1. 納期

納入日： 年 月 日

## 2. 納入場所、搬入条件

納入場所：

搬入条件：

※搬入通路の確保並びに、クレーンの貸出しをお願いします。

## 3. 精度規格

弊社規格精度内で検収とさせていただきます。

## 4. 弊社工場立会い内容

外観検査、仕様確認、主軸穴振れ精度、真直 / 直角精度、打合せを実施させて頂きます。立会い加工が必要な場合は、担当営業へ問い合わせください。

## 5. 貴社殿据付後立会い内容

### ①静的精度確認

精度検査項目でお客様工場にて実施可能な静的精度確認を実施し、弊社検査許容値内に入ることとします。

但し、機械設置環境条件が原因で数値内に入らない場合は除かせて頂きます。

### ②操作説明、保守説明

操作説明は×日間実施いたします。

保守説明は×日間実施いたします。

特別付属品の測定装置の説明は×日間実施いたします。

加工技術説明が必要な場合は、担当営業へ問い合わせください。

## 6. 検収条件

貴社殿据付後に静的精度確認を行い、測定結果弊社検査許容値を満たした上で検収とさせていただきます。

但し、機械設置環境条件が原因で数値内に入らない場合は除かせて頂きます。

## 7. 保証期間

機械本体関係は、検収完了後 12 か月

NC 関係（FANUC 関係のみ）については、検収後 24 か月。

但し、1 年目以降 2 年目未満に FANUC 関係が故障し、弊社サービス員が訪問した場合は、弊社サービス員の作業費のみ有償となります。

誤操作、取り扱い不良などの責任による事故および一般に機能上差しつかえのないと認められる現象（音、振動など）については保証できない場合があります。

有償修理技術料につきましては、サービス基準と技術料金表を参照願います。

## 8. サービス対応

弊社サービス会社「株式会社 牧野技術サービス」にて対応致します。  
弊社のサービス体制は下記の通りです。  
「マキノコールセンタ」の電話受付 TEL :

### 受付時間

																								翌日 (時間)																								
																								8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
平日	通常サービス受付												CTI-24 ルーム受付 (切削関連のみ)																																			
土曜・祭日	通常サービス受付												ボイスメール (留守番電話)																																			
日曜日	CTI-24 ルーム受付 (切削関連のみ)												ボイスメール (留守番電話)																																			

### 通常サービス

最寄りの各営業所のサービスコール(もしくはサービス窓口)にお電話いただければ、マキノコールセンタ(東京・厚木・太田・名古屋・大阪)に専用回線で自動転送され、ベテラン保守技術者が迅速に対応。名古屋・大阪コールセンタは8:30から始業。

### CTI24 ルーム

平日の夜間・深夜と日曜日のサービスコール窓口。最寄りの各営業所にお電話いただければ、すべてここに専用回線で自動転送され、お電話にて障害復旧をサポート(東京コールセンタ内に設置)。

### ボイスメール

お客様からのメッセージを録音(留守番電話)。

### 休業

お盆休み・年末年始

平日 20:00 から翌朝 8:00 までのサービスコールは、東京コールセンタにすべて自動転送し、夜間深夜の時間帯でも、お電話にて障害復旧をサポートいたします。

(各営業所からのコールセンタの電話料金は弊社負担)

上記サービス体制は現時点でのサービス体制であり、変更する場合がありますのであらかじめご了解願います。

## 9. 施工範囲

- 本体 : 設計、製作、荷造り運送、据え付け調整、試運転
- 基礎工事 : 基礎図面に応じ貴社殿にて施行願います。
- 配線・配管工事 : 1次電源(機械強電盤)までの配線の手配、工事は貴社殿にて施工願います。通信チェックは、操作説明時に実施いたします。
- 配管工事 : 本機までの空圧引き込み工事ならびにホース手配は、貴社殿にて施行願います。
- 切削液 : 切削液は、貴社殿にて手配願います。

- ・すべての議事録は、本仕様書に優先します。
- ・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。

株式会社 牧野フライス製作所

〒152-8578 東京都目黒区中根 2-3-19 (03) 3717-1151 <http://www.makino.co.jp>

## 添付図面・表 目次

ストローク制限図（高トルク主軸） .....	38
工具長自動測定装置付属時のストローク制限図（高トルク主軸） .....	38
5XR ワーク制限図 .....	39
5XR仕様（WHPクランプ装置D付、MDUi503D）（手動交換） .....	40
タップパレット .....	41
T溝パレット .....	42
RWHテーブル面板 .....	43
片面イケール WHPクランプ装置D仕様 WHP5050D/5063D上ワーク制限 .....	44
片面イケール WHPクランプ装置D WHP5050D/5063D上ワーク制限 .....	45
WHP5050D（プレーン）組立図 .....	46
WHP5050D（タップ穴）組立図 .....	47
WHP5063D（プレーン）組立図 .....	48
WHP5063D（タップ穴）組立図 .....	49
WHP6363D（プレーン）組立図 .....	50
WHP6350D（タップ穴）部品図 .....	51
WHP5050D（プレーン）部品図 .....	52
WHP5050D（タップ穴）部品図 .....	53
WHP5063D（プレーン）部品図 .....	54
WHP5063D（タップ穴）部品図 .....	55
WHP6363D（プレーン）部品図 .....	56
WHP6350D（タップ穴）部品図 .....	57
WHP5050D追加工禁止領域 .....	58
WHP5063D追加工禁止領域 .....	59
WHP6363D追加工禁止領域 .....	60
ATC動作とワークの干渉 .....	61
特殊ワーク形状（パレットを自動交換する場合） .....	62
加工室内の特殊ワーク形状可動領域制限 .....	63
Z軸 耐スラスト .....	64
制限なし最大ワークの可動エリア .....	65
片面イケール .....	66
片面イケール（WHPクランプ装置D付、5XR仕様用） ワーク制限図 .....	66
両面イケール .....	67
四面イケール .....	67
高トルク主軸 出力・トルク特性 .....	68
高トルク主軸外形図 .....	69
位置決めブロック付属 主軸外形図（大昭和精機（BIG）製） .....	70
工具シャンクとプルスタッド .....	71
スルースピンドル用プルスタッド分類図（1） .....	72
スルースピンドル用プルスタッド分類図（2） .....	73
工具形状の制限 .....	74
120、180、240、300本工具マガジン工具形状の制限 .....	75

40/60本マガジン 工具の配置 .....	76
97/137本マガジン 工具の配置 .....	77
186/242/300本マガジン 工具の配置 .....	78
APC動作と最大工具の干渉 .....	79
姿図 A40本工具マガジン .....	80
姿図 A60本工具マガジン .....	81
姿図 A97/137本工具マガジン .....	82
姿図 A186/242/300本工具マガジン .....	83
配置図 A40本工具マガジン.....	84
配置図 A60本工具マガジン.....	85
配置図 A60本工具マガジン 大流量スルースピンドルクーラント7MPa（及びエラー）	86
配置図 A97/137本工具マガジン.....	87
配置図 A186/242/300本工具マガジン.....	88
基礎図 A40/60本工具マガジン.....	89
基礎図 A97/137本工具マガジン.....	90