



納入仕様書番号

VX 293501

貴社機械番号

弊社機械番号

4D35309

# 納入仕様書

機械名称

## 三菱プラノマシセン

### MVR30-FM

本製品をお客様が輸出する場合、日本政府の許可が必要となりますのでご注意ください。

本納入仕様書に受領印を押印のうえ、

△ 2007年 3月 2日までに御返却下さいますようお願い致します。

期日までに御返却無き場合は

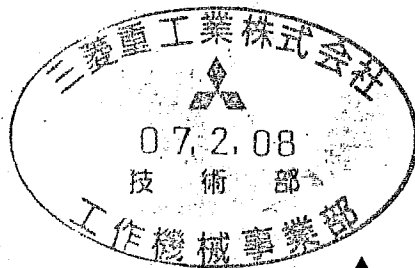
本仕様書にて納入させて頂きます。

受領日付 年 月 日

受領印

--	--	--

製作台数

1 台
**三菱重工業株式会社**

納入仕様書 作成 2006年07月18日

承認

確認

作成

承認

確認

作成



07.2.5

配置図、添付資料追加の為

記号

年月日

訂正内容

承認者

訂正者

本仕様書は見積内容、又はご注文いただいた仕様を御確認する為作成しています。

- 注1. 印の仕様が納品仕様をあらわしています。
2. 詳細仕様および内容の説明については、引合段階で提出する一般仕様書No.VX25270(2004. 7. 23付)を参照願います。
  3. 本仕様書および一般仕様書に記載されていない事項については、原則として工事範囲外とさせていただきます。ただし、双方で協議し別の書面にて確認した事項についてはこの限りではありません。

## 2. 機械の仕様

## (1) 通過容量

機種：MVR		<input type="checkbox"/> MVR25-FM	<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM	<input type="checkbox"/> MVR35-FM
通過できる容量：				
コラム門内幅の距離	mm	2,050	2,550	3,250
ワークの取付面から主軸端面までの最大距離				
テーブル上面	mm	<input type="checkbox"/> 1,650	<input checked="" type="checkbox"/> 1,650	<input type="checkbox"/> 1,650
コラム嵩上げ選択時		回 1,960	回 1,960	回 1,950
パレット上面	mm	<input type="checkbox"/> 1,340	<input type="checkbox"/> 1,290	<input type="checkbox"/> 1,400
コラム嵩上げ選択時		回 1,650	回 1,650	回 1,700
床面からワーク取付面までの距離				
テーブル上面まで	mm	925	925	1,025
パレット上面まで	mm	1,235	1,285	1,275

注) コラム門内幅の距離は鋳物製作上の誤差含みますので、最大ワーク幅は 内幅-30mm 程度に控えて下さい。

## 機械設置場所

 フロア上

 ピット内(テーブル又はパレット上面と床との距離)

 100mm  200mm  その他 530 mm

## (2) 主軸の仕様

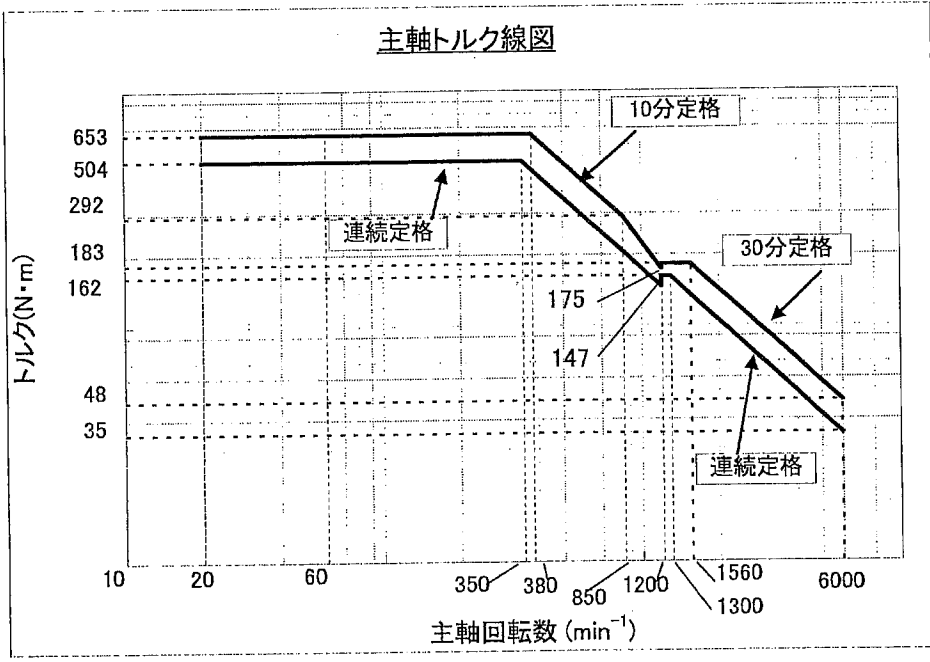
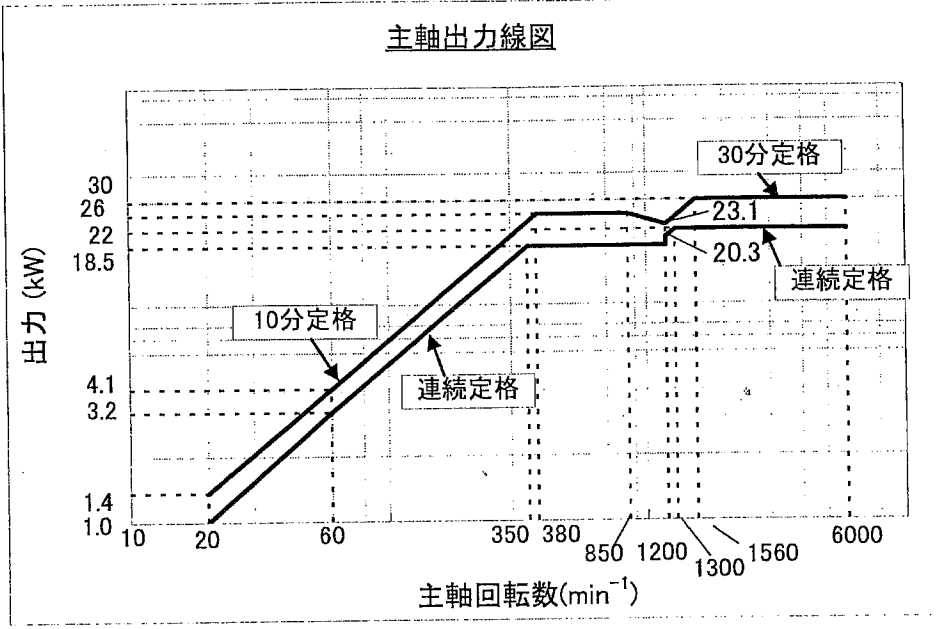
機種：MVR		<input type="checkbox"/> MVR25-FM	<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM	<input type="checkbox"/> MVR35-FM
ラムの大きさ	mm	<input type="checkbox"/> 350		
ラム先端の大きさ	mm	350 X 400		
主軸回転数(主軸電動機)	min <sup>-1</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 20~6,000 (22/30 kW 連続/30分定格) <input type="checkbox"/> 40~12,000 (25/30 kW 連続/30分定格)		
回転数選択		S4 桁直接指令, S5 桁(12,000min <sup>-1</sup> 仕様)		
回転数オーバーライド	%	50~150, 10%毎		
主軸端のテーパ		JIS B6101 50番		
主軸端の直径	mm	φ128.57 h5		
主軸の直径	mm	<input checked="" type="checkbox"/> φ110 (6,000min <sup>-1</sup> 仕様) <input type="checkbox"/> φ100 (12,000min <sup>-1</sup> 仕様)		

主軸出力/トルク線図

FANUC

MVR-FM ビルトインタイプ出力トルク線図

6,000min<sup>-1</sup>仕様



## (3) 各軸の移動

機種：MVR-FM		<input type="checkbox"/> MVR25-FM	<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM	<input type="checkbox"/> MVR35-FM
各軸移動量：	mm			
ラム上下	Z 軸	700		
サドル左右	Y 軸（有効ストローク）	2,500	3000	3,500
	+ATC	125		325
	+AAC	380		580
テーブル前後 移動量／作業面長さ	X 軸	<input type="checkbox"/> 3,200/3,000		<input type="checkbox"/> 4,200/4,000 <input type="checkbox"/> 5,200/5,000 <input type="checkbox"/> 6,200/6,000
		<input checked="" type="checkbox"/> 4,200/4,000		
		<input type="checkbox"/> 5,200/5,000		
		<input type="checkbox"/> 6,200/6,000		
クロスレール上下	W 軸	800		1,100

※すべての駆動軸(X, Y, Z, W 軸)が NC 制御です。

## (4) 各軸の送り速度

機種：MVR-FM		<input type="checkbox"/> MVR25-FM	<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM	<input type="checkbox"/> MVR35-FM
送り速度：		0~4,000, 22 段階：X, Y, Z 軸の同時 1 軸 1~15,000, F5 桁指令：X, Y, Z 軸の同時 3 軸 * 但し、Z 軸は最大 10,000 mm/min		
手動切削送り	mm/min	0~200, 10%毎		
NC 切削送り	mm/min			
送りオーバーライド	%			
早送り：	mm/min			
X 軸—移動量	3,200 mm	<input type="checkbox"/> 30,000		<input type="checkbox"/> 22,000 <input type="checkbox"/> 22,000 <input type="checkbox"/> 20,000
X 軸—移動量	4,200 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 30,000		
X 軸—移動量	5,200 mm	<input type="checkbox"/> 30,000		
X 軸—移動量	6,200 mm			
Y 軸		30,000		22,000
Z 軸		10,000		
W 軸		3000		

## (5) 各軸の送り推力

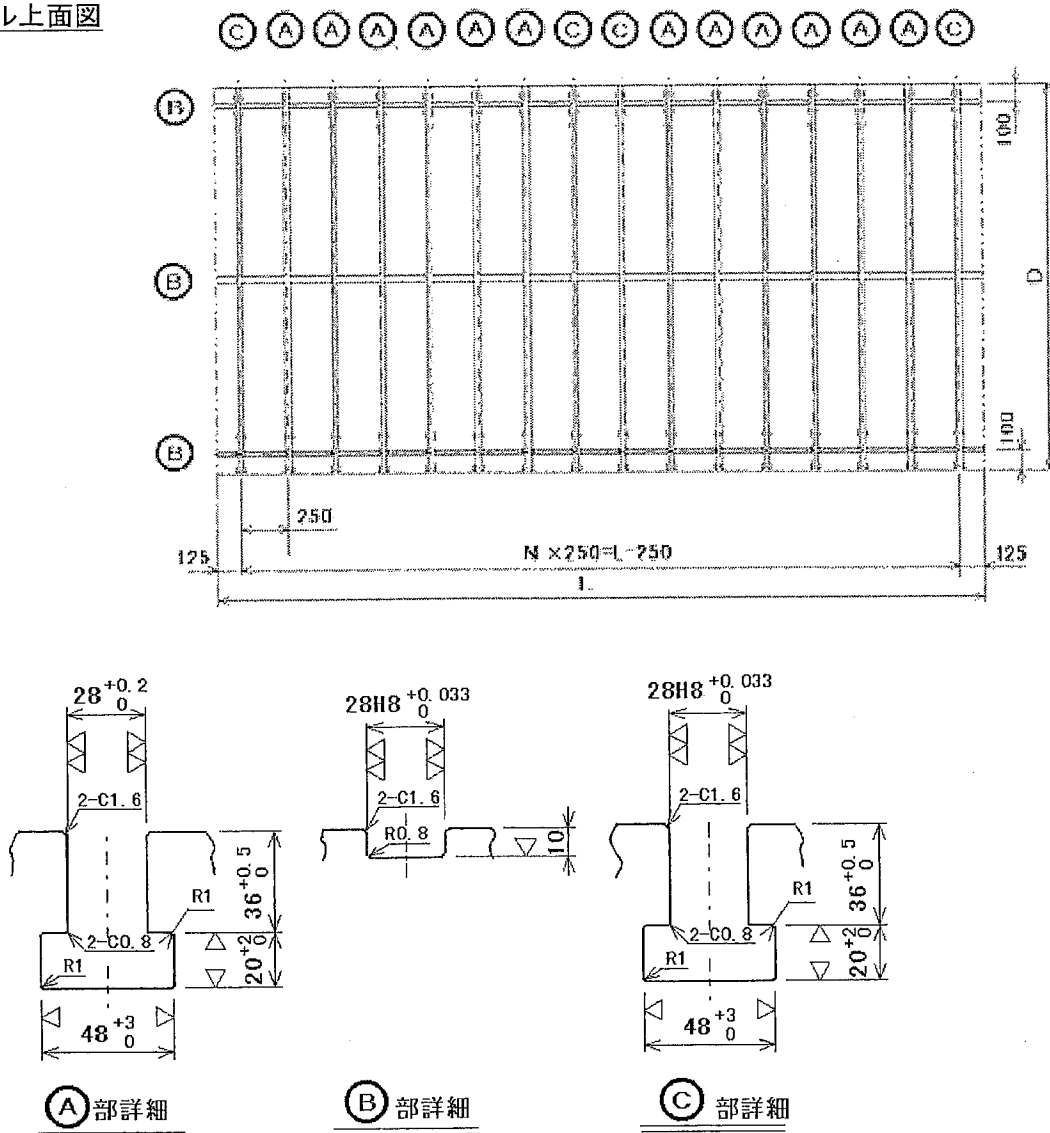
送り推力：	k・N	
Z 軸		20
X, Y 軸		10

(6) テーブルの仕様

機種	テーブル幅 D mm	テーブル作業面長さ L mm	溝ピッチ数 N	積載重量 kg
□ MVR25-FM	1,500	□ 3,000	11	12,000
		回 4,000	15	15,000
		回 5,000	19	18,000
□ MVR30-FM	2,000	□ 3,000	11	20,000
		回 4,000	15	25,000
		回 5,000	19	30,000

注) テーブル上面のキー溝追加は、深さが最大 12 mm までオプション仕様にて対応可能です。  
T 溝寸法変更等、貴社特別仕様テーブル溝につきましてもオプション仕様にて、対応させて頂きますので御問い合わせください。

テーブル上面図



## (8) 電源仕様 (FANUC 仕様)

項 目		<input type="checkbox"/> MVR25-FM	<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM	<input type="checkbox"/> MVR35-FM
電源容量	22/30 kW (6,000 min <sup>-1</sup> ) 25/30 kW (12,000 min <sup>-1</sup> )	100 kVA		
送り用 VAC kW	X 軸 Y 軸 Z 軸 W 軸	9.0 α40i/3000F x 2 式 6.0 α40i/3000 9.0 α40i/3000F&B 9.0 α40i/3000F&B x 2 式		
油 圧 用	AC kW/P	2.2/4		
間欠給油潤滑ユニット		0.07/2		
主軸軸受冷却用オイルクーラ	AC kW/P	冷凍機	1.5	
		送風機	0.2	
		圧送ポンプ	1.5	
電源電圧/3 相	AC V	<input type="checkbox"/> 200±10% 50 Hz±1 Hz, <input checked="" type="checkbox"/> 220±10% 60 Hz±1 Hz		
交流制御回路	AC V	100 50/60 Hz		
直流制御回路	DC V	24		

- 注 1. AC 200V/220V 以外の電源・電圧の場合、電源トランスを介して本体と接続することになります。  
(オプション仕様)
- 一次電源は 3 相 3 線式としますが、配線は接地線を含み 4 芯を使用してください。  
電源はアースを十分にとり、外部ノイズが入らないようにして下さい。  
尚、接地工事は D 種接地工事として下さい。  
また、接地は溶接機等の接地とは別とし、できる限り本機単独の接地工事を行って下さい。  
(接地が十分に行われない場合、位置決め不良、NC 誤動作などの要因になりますのでご注意下さい。)
  - 主制御盤に設置の漏電メインブレーカの仕様は下記の通りです。
    - ・ AC 200/220V 50/60Hz 3P 350A
    - ・ 漏電定格感度電流 200mA (0.1sec.)
    - ・ 取付ネジサイズ M12
 一次ケーブルは、許容電流が工場電源ブレーカの保護電流値以上のものを使用して下さい。

## (9) 使用エア一量

空 気 量	NL/min	1,100 (ミストクーラ付加時 1,300)
圧 力	MPa	0.5~0.7

本機に使用する空気は、洗浄および乾燥した (油分、水分、粉塵などを除去した) 状態で貴工場から供給して下さい。  
一次ケーブルは、許容電流が工場電源ブレーカの保護電流値以上のものを使用して下さい。  
又、工場供給圧が 0.7 MPa を超える場合は、貴社にて別に減圧弁を設置して下さい。  
油分、水分、粉塵などが十分除去されない空気を機械に供給した場合、機械内部の部品が損傷することがあります。

(10)機械質量

機種：MVR-FM		<input type="checkbox"/> MVR25-FM			<input checked="" type="checkbox"/> MVR30-FM		
テーブル長さ	mm	<input type="checkbox"/> 3,000	<input type="checkbox"/> 4,000	<input type="checkbox"/> 5,000	<input type="checkbox"/> 3,000	<input checked="" type="checkbox"/> 4,000	<input type="checkbox"/> 5,000
機械本体質量(含:電装品, 除:ATC/APC)	Kg	30,000	33,500	37,000	33,500	37,000	41,000
ATC 装置/本数 除く工具	Kg/本	1,700/50		1,800/60	2,000/80	2,450/100	
パレットチェンジャー (APC) 質量	Kg	11,700	<del>15,500</del>	19,500	18,000	<del>21,500</del>	26,000
含むパレット 2 枚		(シャトル交換方式)			(シャトル交換方式)		
アタッチメント (ATT)							
保護プレート	Kg	20					
ライトアングルヘッド	Kg	280					
アタッチメントラック本体	Kg	970					
クーラントタンク (標準) 除く切削液	kg	300					
コイルコンベア (標準)	Kg	280	330	380	280	330	380
機械質量 (ATT/ATT ラック+ATC+クーラントタンク+コンベア込/除くパレット)							
<input checked="" type="checkbox"/> ATC 50 本仕様		33,550	37,100	40,650	37,050	40,600	44,650
<input type="checkbox"/> ATC 60 本仕様		33,650	37,200	40,750	37,150	40,700	44,750
<input type="checkbox"/> ATC 80 本仕様		33,850	37,400	40,950	37,350	40,900	44,950
<input type="checkbox"/> ATC 100 本仕様		34,300	37,850	41,400	37,800	41,350	45,400

注) 機械質量は、詳細設計のなかでの機械の大きさ・高さ変更に伴い、変更となる場合があります。



3. 標準付属品

- |   |                |
|---|----------------|
| (1) 主軸テーパ穴クリーニング用エアブロー装置  | 1 式            |
| (2) エアー噴出装置   | 1 式            |
| (3) ツールロック装置：プルスタッド形式 ( <input checked="" type="checkbox"/> MAS-II 形 <input type="checkbox"/> MAS-I 形 ) | 1 式            |
| <del>(4) つるべ式ペンダント操作盤 (700mmストローク)</del>  | <del>1 式</del> |

ペンダント操作盤の下端高さ：

~~テーブル上面より 日 300mm 日 600mm~~

~~(三菱標準はテーブル上面より 300mm です。)~~

注) オプションで電動ペンダントを選択された場合には、つるべ式ペンダントは付属致しません。

- |   |     |
|---|-----|
| (5) 手動パルス発生器：ポータブル式 / 1 軸切換式                    | 1 式 |
| (6) 自動工具交換装置                                    | 1 式 |
| (7) ラム先端保護プレート                                  | 1 式 |
| (8) ライトアングルヘッド：VHRH-30-35-35P-AC                | 1 式 |
| (9) 5 面加工ソフトウェア                                 | 1 式 |
| (10) アタッチメント自動交換用収納庫：収納個数 2 個                   | 1 式 |
| (11) クロスレールウェイカバー：鋼板製テレスコピック式<br>(オプション：ゴム製蛇腹式) | 1 式 |
| (12) コラムウェイカバー：下方…鋼板製テレスコピック式 上部…鋼板製            | 1 式 |
| (13) テーブルベッドウェイ面カバー：鋼板製テレスコピック式                 | 1 式 |
| (14) 表示灯  | 1 式 |
| (15) 照明灯 (蛍光灯)：クロスレール下方 20 W×2 灯                | 1 式 |
| (16) コイル式チップコンベア：テーブルベッド両端部に 2 列                | 1 式 |

注. オプションで平行ビヅ スチールベルト型チップコンベア選択時は、コイル式チップコンベアは付属致しません。

- (17) フラッドクーラント供給装置：水溶性、ポンプ吐出圧 0.5 MPa、吐出量 20 ㍓/min

タンク容量：600 L (MVR25, 30-FM の標準タンク容量)

△ ※ タンクピットに設置する。詳細は配管図参照下さい。  
~~1,000 L (MVR35-FM の標準タンク容量)~~ 1 式

注 1. オプションで直交ビヅコンベアを選択された場合は、本仕様書の特別付属品一覧にある

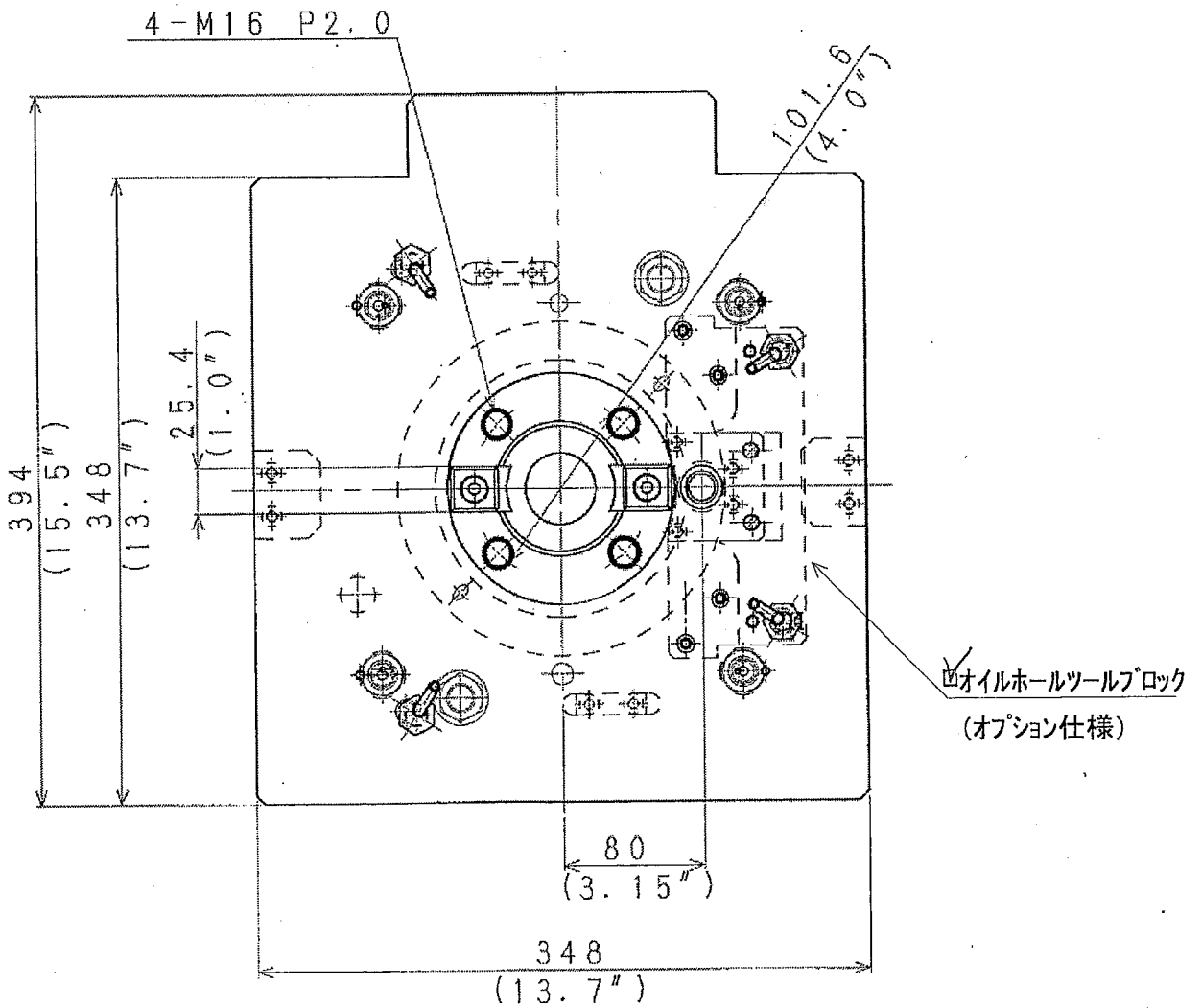
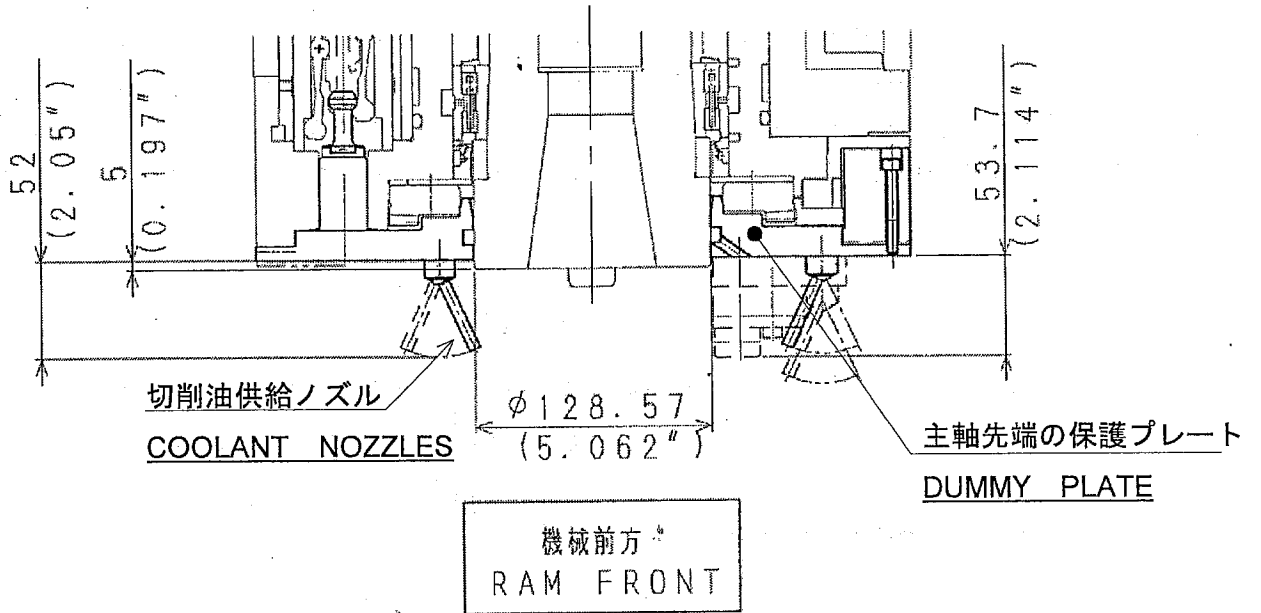
ピット内タックとなります。

2. オプションで別のタックを選択された場合は、標準のタックは付属致しません。

(18) 主軸ハウジング冷却装置	1 式
(19) クロスレール背壁の熱平衡壁板の貼付	1 式
(20) 油圧ポンプユニット	1 式
(21) 間欠給油及び主軸オイルエア潤滑装置	1 式
(22) レベリングジャッキおよびアンカーボルト	1 式
(レベリングジャッキ下のモルタルは据付時、貴社にて施工願います。)	
(23) 電気配線材料，電装品，および NC 装置	1 式
工場電源から主制御盤迄の一次配線は貴社にて施行願います。尚，配線は 3 相 3 線で接地線を含む 4 芯とします。接地工事は第 3 種接地工事として下さい。	
(接地が十分に行われない場合，位置決め不良，NC 誤動作などの要因になりますのでご注意ください。)	
(24) 主操作盤，ATC 操作盤	1 式
(25) 保守点検用付属工具	1 式
(26) 標準塗装色	1 式
(27) 自己診断機能：アラームメッセージ表示および電気回路表示	1 式
(28) 漏電遮断器：感度電流は 200mA	1 式
(29) 金型加工セット	1 式
① X 軸ツインボールネジ	
② リニアスケール (MP スケール) フィードバック：X 軸，Y 軸 Z 軸 W 軸	
③ Z 軸直結駆動	
④ 主軸回転時の Z 軸方向熱変位補正機能	
⑤ NC 機能付加	・ FM 制御機能
	・ データサーバ
(30) NC 装置	FANUC Series 18i

主軸とラムの先端図

単位：mm



### 自動工具交換装置

ラムの立主軸とライトアングルヘッドの横主軸, 双方の工具交換ができます。

ラムを ATC 位置に復帰後 (移動中に主軸の定位置停止動作)、ただちに短時間で工具交換を完了し、機械は次の加工に移ることができます。同時にツールチェンジャは単独で左方向に移動して、マガジンでの新旧工具の収納・選択を終えた後に、新々工具を收容し、再び待機位置に移動して全工程を終了します。

スイングアーム	180° 反転形
ツールチェンジャの旋回	90 度揺動 (立, 横 選択)
工具交換時間	5 秒 ± 1 秒
工具の最大質量	} 工具の仕様については 13 頁を参照して下さい。
工具寸法	

- 注 1. 工具交換時間は、ATC 指令 M06 により工具交換する時間で、機械とツールチェンジャが ATC 位置に復帰してから、工具交換完了し ATC 位置から離れることができるまでの時間です。
2. ラムに取付けられたアタッチメントの工具交換は、Y・Z 軸原点から M06 を指令することで工具交換できます。(アタッチメントの割出方向を ATC 可能な向きに戻す指示は事前に必要です。)
3. ライトアングルヘッド以外のアタッチメントが付属する場合には、ライトアングルヘッドを含む、全てのアタッチメントの ATC 時間が 6 秒 ± 1 秒となります。

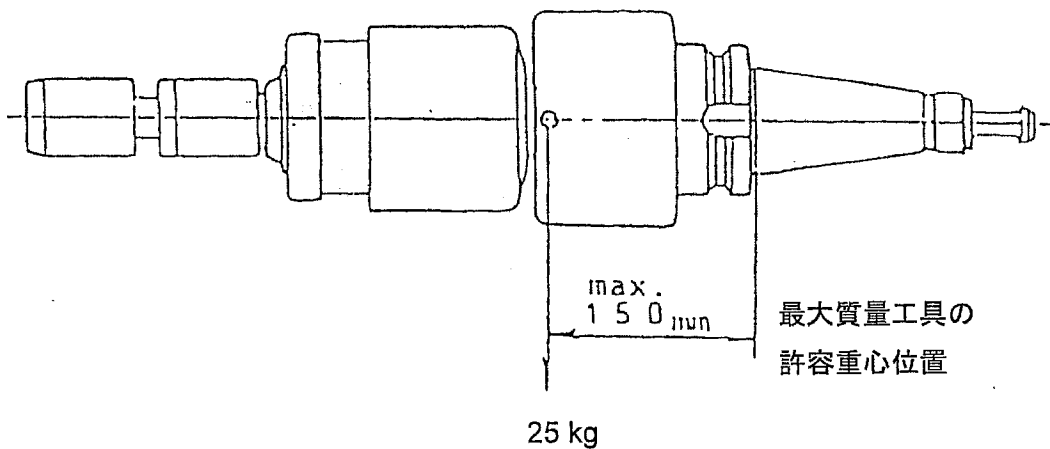
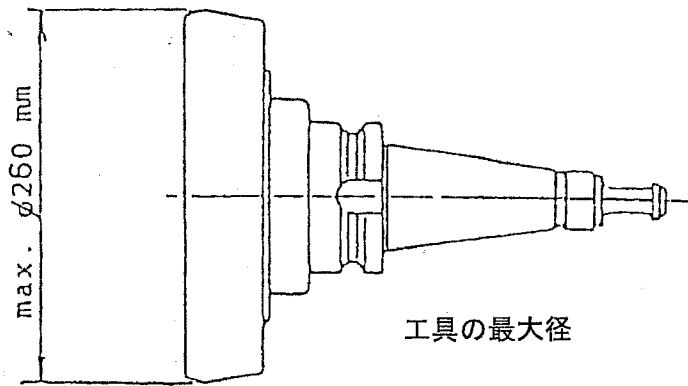
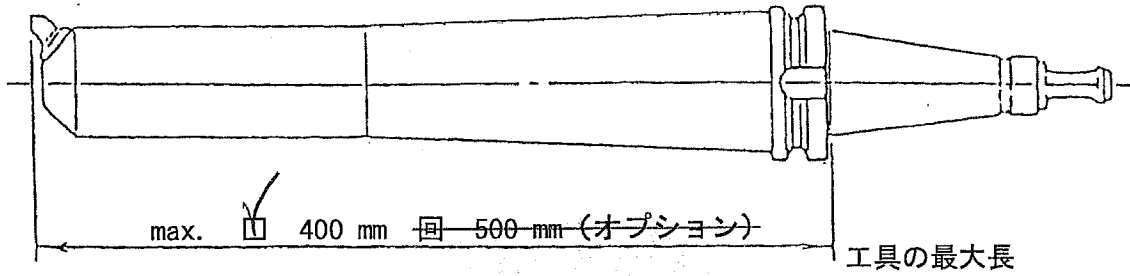
## ツールマガジン

ツールマガジン型式	チェーン形
工具選択方式	ツールポット番号方式、近回り機能付き
工具収納数	<input checked="" type="checkbox"/> 50本, <input type="checkbox"/> 60本, <input type="checkbox"/> 80本, <input type="checkbox"/> 100本, <input type="checkbox"/> 120本 (注: 工具径 $\phi$ 110 mm 以下の場合の収納本数)
工具寸法: 工具の最大長	400 mm <del>回</del> 500mm (オプション)
工具の最大径	$\phi$ 260 mm
工具の最大質量	25 kg
工具の転倒モーメント	44.1 N·m
工具の最大総質量	1,200 kg
ツールマガジンの許容偏荷重	400 kg スプロケット軸の許容トルク 1,370 N·m
ツールポットの搬送速度	0.44 秒/1ポット
スプロケット回転数	7.5 min <sup>-1</sup>
ツールポット搬送駆動源	AC サーボモータ 2.1 kW
工具シャンクの形状	16 頁の図に工具シャンクの形状寸法をします。 次頁の図に工具の寸法と質量・重心を示します。

注1. 工具径が  $\phi$ 110 mm を越える場合、両隣のツールポットは使用できません。

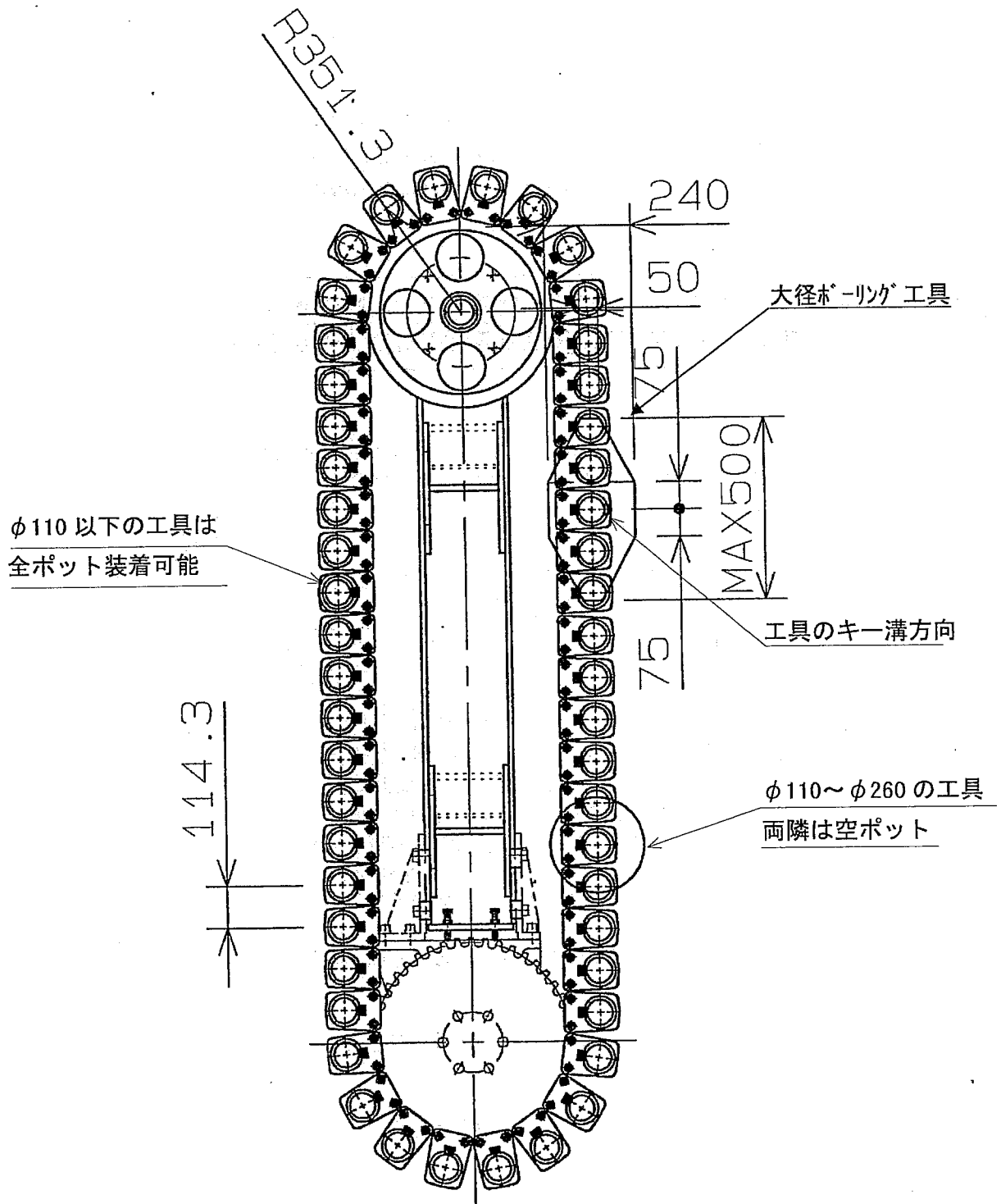
2. マガジン工具の手動交換時にはツールマガジンは手動で正転および逆転させることができます。  
 押しボタンスイッチを押している間、マガジンが指定方向に回転し、離すと直後のポットの  
 割り出し位置に停止します。

工具の許容寸法，許容質量および許容重心位置



ツールマガジンの工具収納仕様：基本型

注：大径ボーリング工具の製作に当たっては、主軸用キー溝と工具刃先との位相関係を下图の通りにしてください。



注) 超高精度の仕上面加工を行う場合、ペンダントの上下動作やATCマガジンの駆動によって、加工面の面粗度品質に影響が出ることがあります。そのような仕上げ加工を行う場合は、ペンダントやマガジンの動作をさせないよう配慮下さい。

### ● 工具アンバランス量についての注意事項

本頁では、工具を高速回転数で使用するときの、工具のアンバランスについての注意事項を記載します。

切削速度をさらに高めたい。

深堀のポケット加工をしたい。

ワークとの干渉を避けるために、工具長の長い工具を使用する。

といった場合には、一般的に工具自身の許容回転数 (= 工具の固有値) で使用可能な切削速度 (主軸最大回転数) の制限を受ける場合があります。

この場合、各工具メーカーの工具推奨回転数を参照して切削条件 (切削速度) の御選定をお願い致します。尚、工具推奨回転数がない場合の参考値を表 1 に示します。

アンバランスの大きい工具での加工または、工具推奨回転数を超えた条件での加工等を行った場合、主軸回転中に非常に大きな遠心力が発生し工具が抜け飛び、人身事故や機械の損傷につながります。

表 1. 工具使用可能最大回転数 (工具固有値) (注 1~6)

工具全長 L [mm]	工具長 A [mm]	工具径 [mm]							
		10	20	30	40	50	60	70	80
150	150	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
200	200	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
250	250	9,600	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
300	300	5,600	11,300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
350	350	3,700	7,400	11,100	-----	-----	-----	-----	-----
400	400	2,600	5,200	7,900	10,500	-----	-----	-----	-----
450	450	1,900	3,900	5,800	7,800	9,800	11,700	-----	-----
500	500	1,500	3,000	4,500	6,000	7,600	9,100	10,600	-----

注 1. ----- 部は許容回転数が 12,000min<sup>-1</sup> 以上であることを示します。

注 2. 工具径/工具長から決まる工具使用可能最大回転数を示します。  
(工具固有値に対して安全率 1.25 を考慮しています)

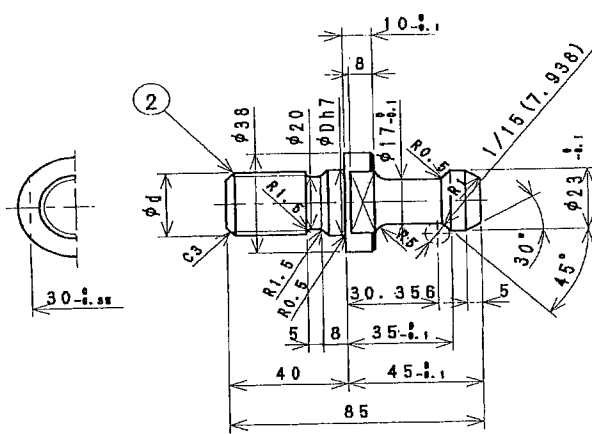
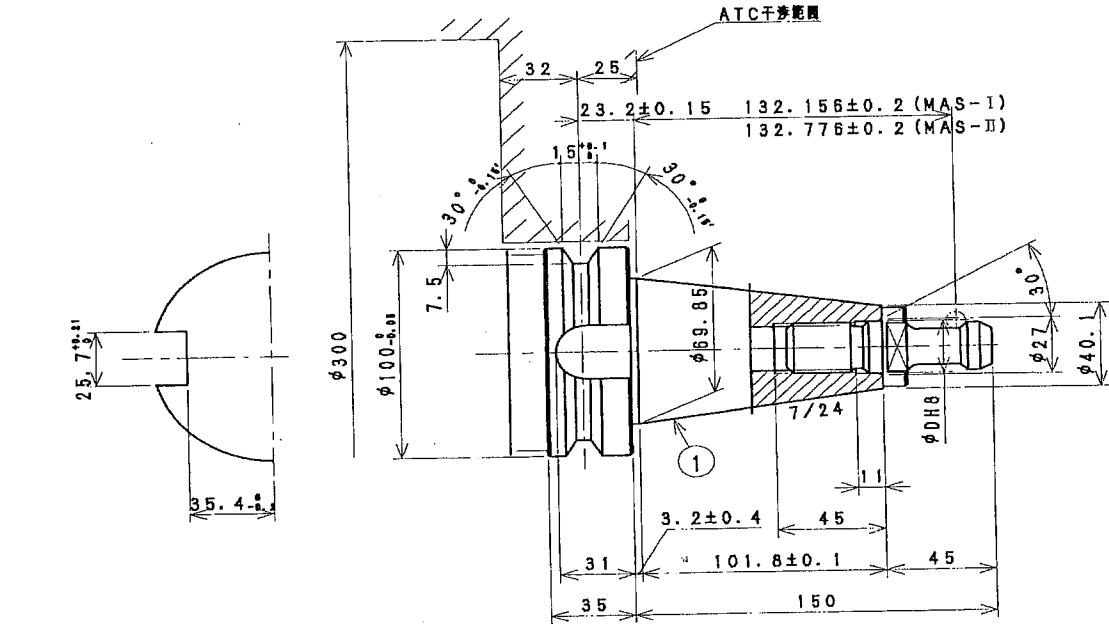
注 3. 本表は工具固有値から求めた使用可能最大回転数であり、工具剛性等びびり加工に対しての配慮はしてありません。  
実際には、被削材質及び工具材質から決まる許容最大切削速度から主軸回転数を御選定ください。また、工具剛性 (工具たわみ) によるびびりは考慮していませんので、許容切削量は実切削にて御確認ください。

注 4. 通常 5,000min<sup>-1</sup> 以上の回転数で使用される場合には、工具/ホルダのアンバランス量を小さくする必要があります。(G2.5 以下)  
(工具メーカーでのバランス調整)

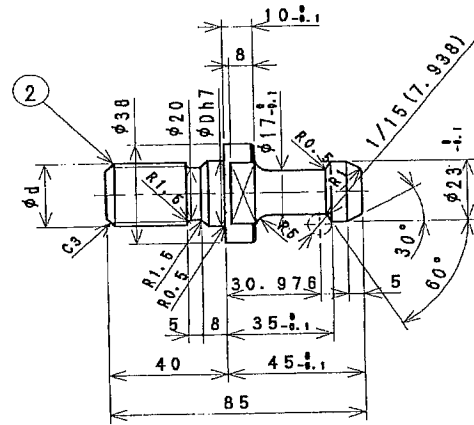
注 5. 通常 5,000min<sup>-1</sup> 以上の回転数で使用される場合、工具長が長い場合には、2 面拘束ホルダの御使用を推奨致します。  
(振動, びびり対策 (工具剛性 UP), 精度対策 (工具長変化) 等の為)



工具シャンクとプルスタッドの形状 No. 50



□ MAS-I



MAS-II

図番	材質	熱処理	硬度
①	SNCM439 (SNCM8)	焼入れ	H <sub>RC</sub> : 52-57
②	SNCM420 (SNCM22)	侵炭焼入れ	H <sub>RC</sub> : 58-62

	φd	φD
<input checked="" type="checkbox"/>	標準 : M24 P3	<del>24.0</del> △ 25.0
<input type="checkbox"/>	オプション : 1-8UNC	25.4
<input type="checkbox"/>	オプション : 1-8W	25.4

注 1. 上図の工具シャンクによる許容伝達トルクは、シャンクフランジ部および主軸端のキーの制限強度から 2,450N・m 以下となるように切削条件を設定願います。

2. 工具シャンクおよびプルスタッドは、貴社にて御準備願います。

ラム先端の保護プレート

スピンドル先端に切屑が付着するのを防ぐために取付けます。

大きさ

□350 (350×400mm)

標準付加機能

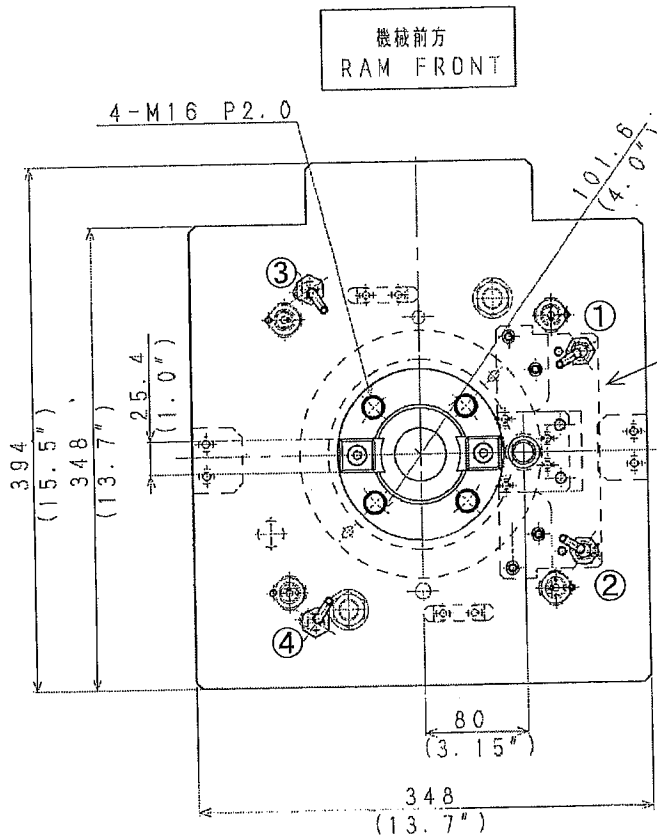
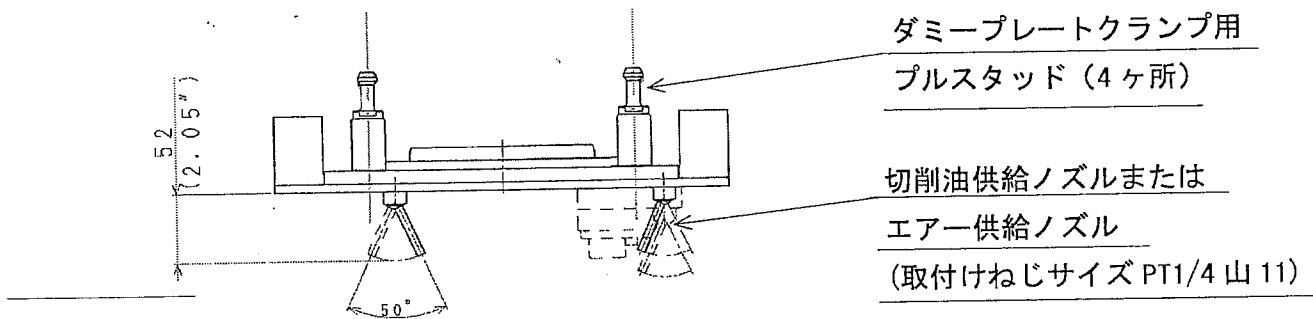
- プレートの自動着脱機能付
- エアーまたは切屑油噴出口      旋回ノズル方式      4個 (下図①～④の位置)

(注：オイルホール付オプション選択時は切削油供給ノズルは2個となります。)

下図の①、②で図示したノズルのみです。)

特殊付加機能

☑ オイルホールツールブロックからの切削油またはエアール供給装置



☑ オイルホールツールブロック  
特別仕様

(オプションで選択された場合  
この位置に付きます。)

ライトアングルヘッド：VHRH-30-35-35P-AC

## 1. 仕様

主軸の直径	100 mm
主軸端のテーパ	JIS B6101 50 番
主軸の回転数	<input checked="" type="checkbox"/> 本体主軸 6,000 min <sup>-1</sup> 仕様 20~6,000 min <sup>-1</sup> (注4)
	<del>日本体主軸 12,000 min<sup>-1</sup>仕様 40~6,000 min<sup>-1</sup></del>
主軸許容出力	本体主軸 6,000 min <sup>-1</sup> 仕様 { 連続定格：18.5kW/350 min <sup>-1</sup> (22kW/1300 min <sup>-1</sup> ) 10分定格：26kW/380 min <sup>-1</sup> (30kW/1560 min <sup>-1</sup> )

注) 本体主軸にトルク制限をかける事なくRHを使用できます。

主軸連続許容トルク	500 N・m
主軸スラスト負荷	14,700 N/350 min <sup>-1</sup>
減速比	1/1
質量	280 kg

## 2. 標準付加機能

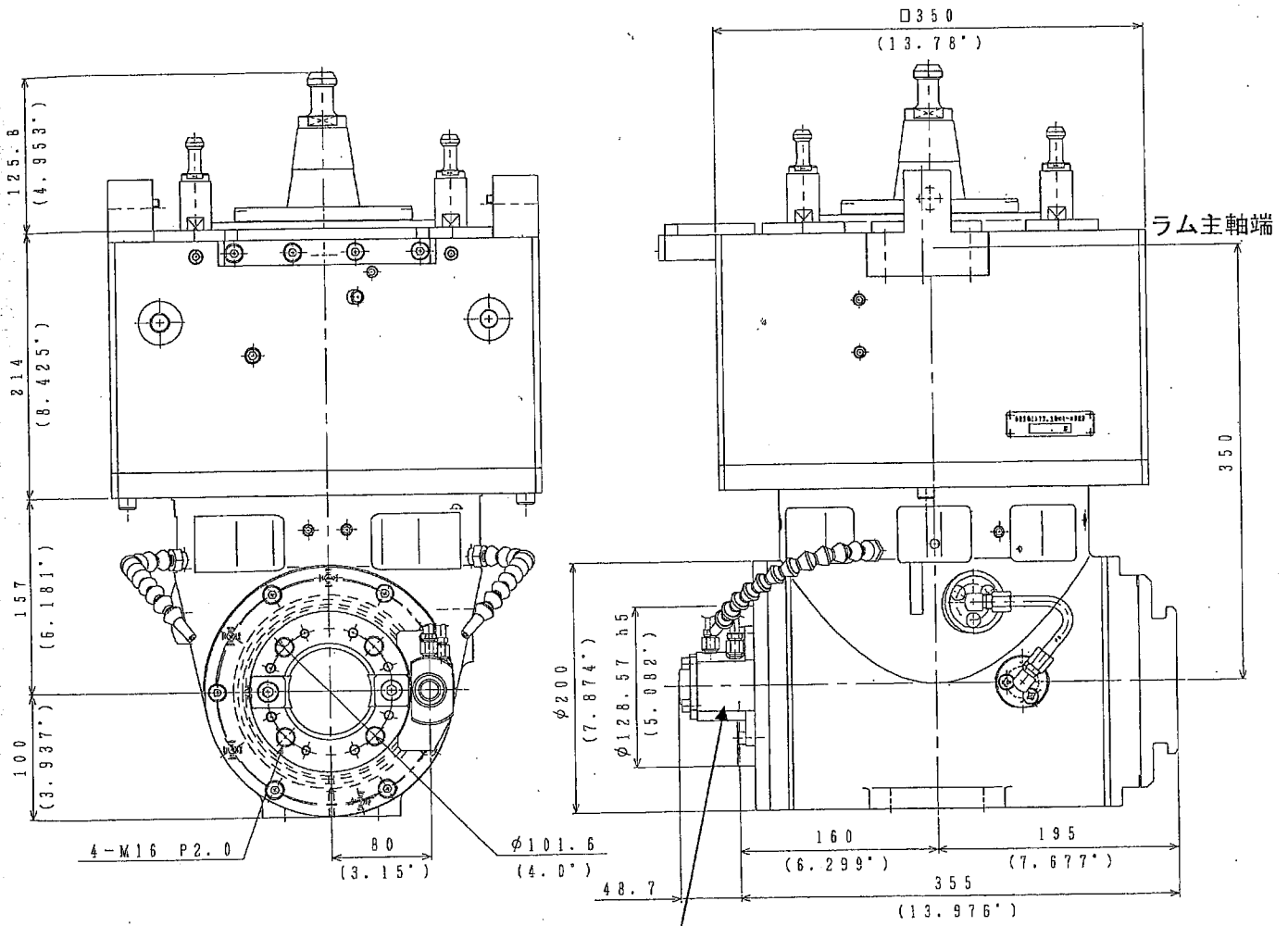
- ツールロッキング機能付 皿ばね内蔵プルスタッド式
- 入力軸の定位置停止機能付
- ヘッドの自動着脱機能付
- ヘッドの自動割出し機能付  標準：5度毎，回オプション：1度毎
- 切削油またはエアー供給口 フレキシブルホース
- 2個/切削油混入防止対策付

## 3. 特別付加機能

- オイルホールホルダへの切削油またはエアー供給口付 (自動切換バルブ付)

- 注1. 主軸端部には切削油の浸入防止対策がしてありますが回転停止時の完全なシールはできないため、切削油が主軸に直接かからないよう考慮ください。
2. 主軸の回転定格：6,000 min<sup>-1</sup>連続運転可能
  3. 切削油またはエアーの供給は任意の割出し角度にて吐出可能です。
  4. RH主軸の最低回転数は本体主軸の最低回転数に準じます。

ライトアングルヘッドの外観図：VHRH-30-35-35P-AC

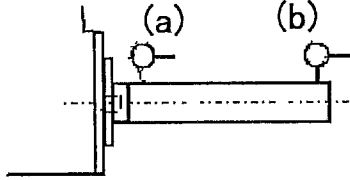
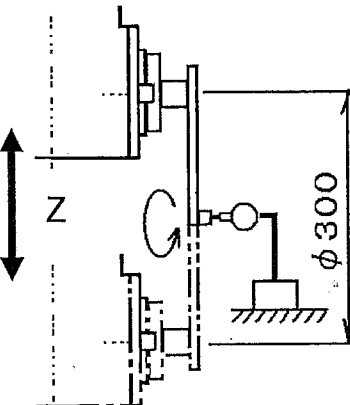
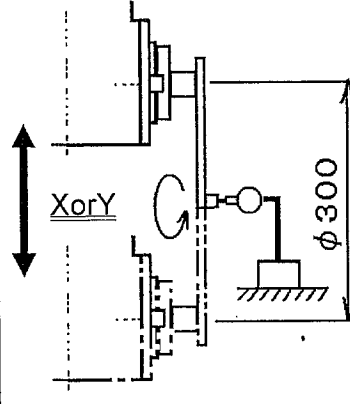
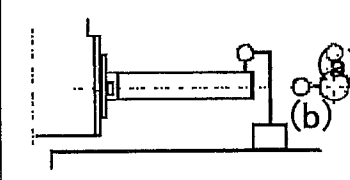


オイルホールブロック (オプション)

注. 本アタッチメントは、ATCができます。

ライトアングルヘッドアタッチメントの精度

単位: mm

番号	検査事項	測定方法図	測定基準 距離	許容値	測定値
1.	主軸テーパ穴の 振れ		300	0.005	
				0.010	
2.	ラム上下運動に 対するライトアン グルヘッド主軸穴 の直角度 (Z-RH 主軸直角度)		φ300	0.015 <del>注3</del> -0.020±0.01	
3.	テーブル前後運動 及びサドル左右運 動に対するライト アングルヘッド主 軸穴の直角度 (X-RH 主軸直角度) (Y-RH 主軸直角度)		φ300	0.015 <del>注3</del> -0.020±0.01	
4.	旋回ヘッドの 割出復帰精度		主軸の 端面より 300	0.005	
				0.005	

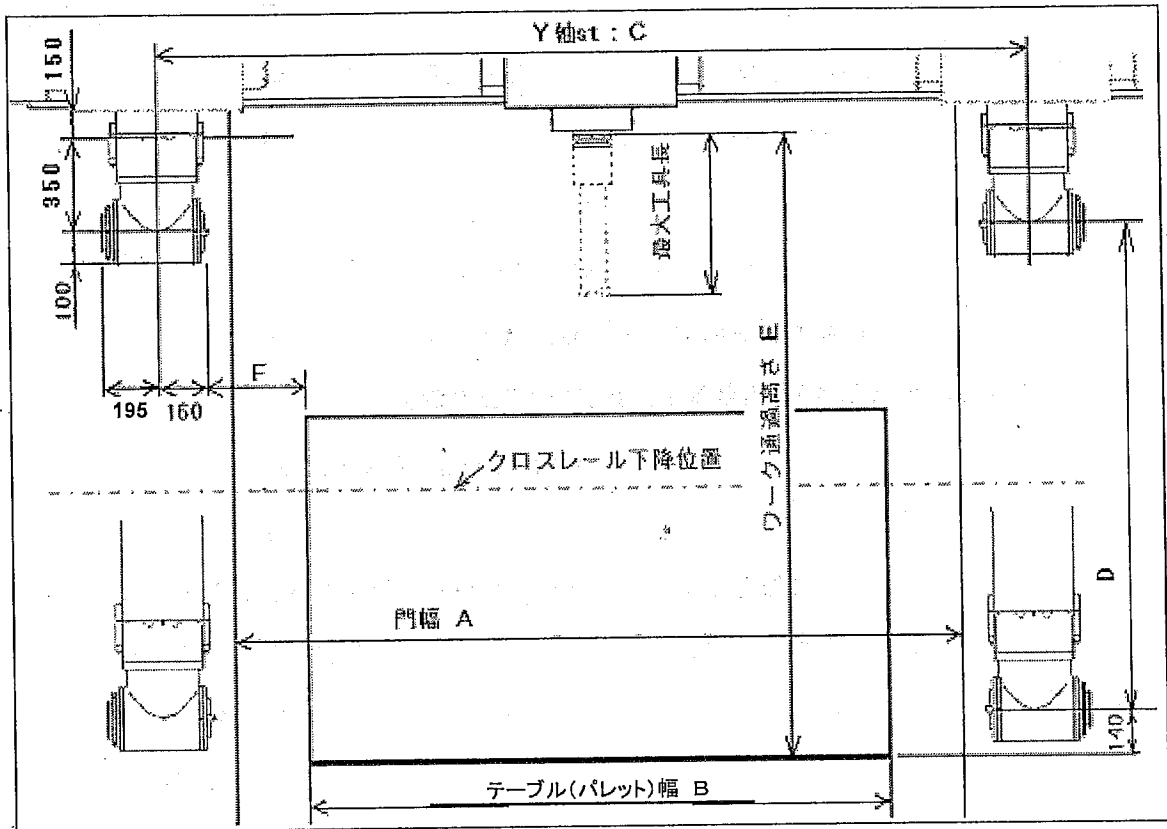
注1. 測定する際の環境は弊社の指定条件（恒温工場）で行います。

2. 測定は機械本体に組付けてテーブル前後運動およびスピンドルヘッド左右運動のほぼ中央で行います

~~3. アルミ加工セットオプションが付属する場合の許容値であり、ヒーリング量を加味した値とさせていただきます。2項については前倒れ方向に、3項についてはX-Y平面を上から見て時計回り方向にヒーリングを付けます。~~

ライトアングルヘッド装着時の加工範囲寸法図

ライトアングルヘッドでの有効加工範囲は、下図に示すようになります。



単位：mm

機種		A	B	C	D	E	F	備考
□ MVR25 -FM	□ 標準	2,050	1,500	2,500	1,160	1,650	340	
	回 嵩上げ 310mm				1,470	1,960		
	回 APC付				850	1,340		
	回 APC+嵩上げ 310mm				1,160	1,650		
☑ MVR30 -FM	☑ 標準	2,550	2,000	3,000	1,160	1,650	340	
	回 嵩上げ 310mm				1,520	1,960		
	回 APC付				800	1,290		
	回 APC+嵩上げ 360mm				1,160	1,650		
□ MVR35 -FM	□ 標準	3,250	2,500	3,500	1,160	1,650	340	
	回 嵩上げ 300mm				1,460	1,950		
	回 APC付				910	1,400		
	回 APC+嵩上げ 300mm				1,160	1,700		

注) A : コラム門内幅の距離は鋳物製作上の誤差を含みますので、最大ワーク幅は 内幅-30mm 程度に控えて下さい。

4. 特別付属品一覧

回 フラッドクーラント供給装置：油性

- 切削油タンク  600L(設置場所：ピット内)：MVR25,30-FM \* <sup>△</sup> タンクピット内に設置し、  
 回：1,000L(設置場所：ピット内)：MVR25,30-FM 詳細は配置図参照下さい。  
 1,000L(設置場所：ピット内)：MVR35-FM  
 回：ポンプ吐出圧・吐出量 1MPa・20ℓ/min  
 回：ポンプ吐出圧・吐出量 3MPa・20ℓ/min  
 回：タンク容量上限検知機能(下限検知機能は標準です)  
 回：クーラント自動補給機能(貴社にて補給用タンクの準備が必要です)  
 回：クーラントの温度調整機能  
 回：

回 プルスタッド形式を MAS-1 形に変更(ツールロック装置)

電動式ペンダント操作盤(1000mm ストローク) —— 建屋高さ低い時に選択

ペンダント操作盤の下端高さ：テーブル上面より  300mm  600mm  200mm

・三菱標準はテーブル上面より 300mm です。

・ペンダント操作盤の下端高さがテーブル上面より 700mm 以上となる場合は

ペンダント昇降ストロークが減少します(例：700mm のとき 900mm ストローク)

回 ミストクーラント供給装置：タンク容量 5 L

回 スピンドル軸中心からの切削油またはエアー供給装置(立軸のみ)

オイルホールツールブロックからの切削油またはエアー供給装置(ラム先端保護プレート)

オイルホールツールブロックからの切削油またはエアー供給装置(ライトアングルヘッド)

回 クーラントガード(切削油飛散防止カバー)

回 ①ATC・AAC部のみ

回 ②ATC・AAC部 機械前部のテーブル両側面(一般仕様書記載の仕様)

回 ③ATC・AAC部 機械前部と後部のテーブル両側面(前部・後部とも天井ガード無)

回 ④ATC・AAC部 機械前部と後部のテーブル両側面

(前部は天井ガード無,後部は天井ガード有,アルミ加工用に推奨)

上記の①,③,④は都度見積につき御相談下さい。

回 パレット自動交換装置 (MVR25, 30-FM : シャトル交換式, パレット 2 枚付属)

回 パレット自動交換装置 (MVR35-FM : クロス交換式, パレット 2 枚付属)

回 自動工具交換装置用工具マガジン本数変更

回 60 本, 回 80 本, 回 100 本, 回 120 本 のいずれか

注 : 標準仕様の 50 本マガジンと置換えます。

回 マガジンへの工具着脱補助装置

回 直交ヒンジスチールベルト形チップコンベア : テーブル長手に対して直角方向

注 : コイル形コンベアでは切屑と切削油を完全に分離して回収することが難しいので、

フラッドクーラントを頻繁に使用する場合に組合せてください。

回 平行ヒンジスチールベルト形チップコンベア : テーブルと平行 2 列 (コラムより前側)

回 コイルコンベア上にグレーチング追加 (テーブル両側面左右共 全長設置)

回 警戒灯 : ペンダントアーム根元上部に “赤色” の警戒灯を 1 灯取付けます。

回 チップ回収タンク

回 エアーコンプレッサ (エアドライヤ付)

回 エアドライヤ (主軸モータおよび主軸ベアリングへ供給するエアーの水分除去装置)

回 油タンクの消防法適合仕様

回 塗装色の御指定

回 年次点検

回 ユーザ殿御指定カスタムマクロ

別途, 仕様・機能打合せを実施させて頂き, 貴社専用のマクロを作成致します。

(但し, 機能/仕様によっては, 機械及び NC の演算機能により作成対応できない場合も

ありますのでご了承ください。)

回 スペアパーツ

回 W軸切削送り機能 (MVR35-FM のみ)

回 アルミ加工セットオプション



特殊アタッチメント

- ロングタイプライトアングルヘッド : VHRH-15-45-35P-AC (15 kW, 5,000 min<sup>-1</sup>)
- エクステンションミーリングヘッド(ロング) : VMEH-25-50-35P-AC (22 kW, 6,000 min<sup>-1</sup>)
- エクステンションミーリングヘッド(ショート) : VMEH-30-35-35P-AC (22 kW, 6,000 min<sup>-1</sup>)
- ユニバーサルヘッド : VAUH-15-44-35P-AC (15 kW, 5,000 min<sup>-1</sup>)
- 30度傾斜ヘッド : V30H-7.5C-69-35P-AC (7.5 kW, 6,000 min<sup>-1</sup>)

このほかにも対応可能ですので御相談ください。

- アタッチメント割出し角度 : 1度毎     C軸(水平割出)     A軸(垂直割出)

追加アタッチメント自動交換用収納台(最大収納数: 2個)

- ユニバーサルヘッド用収納台
- エクステンションヘッド用収納台
- ロングタイプライトアングルヘッド用収納台

本アタッチメント自動交換用収納台は、標準の2個用アタッチメントラックとは別に追加することができます。

このアタッチメント収納台は、1個の時はコラム右側のFL上に、さらに1個を追加の時はコラム左側のFL上の設置となります。

コラムのかさ上げ

側ベッドとコラムの間にかさ上げブロックを挿入してテーブルやパレット上面から主軸端までの距離を大きくします。

- MVR25-FM: 310 mm
- MVR30-FM: 310 mm (APC 付きの場合 360mm)
- MVR35-FM: 300 mm

配置図の作成・提出

基礎図の作成・提出

基礎図作成は、機械の配置図がご承認され、貴社からの機械設置場所のボーリングデータ(又は地耐力)が提示されてからの作成となります。

機械荷卸し・横引き特殊対応

工場建屋内でのクレーン車の使用、機械設置場所までの搬入経路、工場までの搬入経路が難しい場合、弊社の搬入業者が下見を実施し、別途追加費用を提出させていただきます。

オイルスマー

ワーク洗浄ガン

フラムブリッジに安全柵と梯子背抹れも取付

機体配管、配線の床面設置禁止対応。(詳細はP74参照下さい)△

配管の色別テープも貼付 (詳細はP74参照下さい)△

電源表示灯

△ ※ 貴社のお打合せ時の御質問、御要望事項については技術連絡票(P61~P73)も添付致しておりますので、ご参照下さい。

## 回 特殊切削の実施

貴社御指定のワーク加工の実施が必要な場合は費用を見積りさせていただきますので、

次の内容について御連絡をお願いいたします。

項 目	内 容		御支給日
ワーク名称, 図番			
ワーク加工個数	<input type="checkbox"/> 弊社 __種×__個	<input type="checkbox"/> 貴社 __種×__個	
ツーリングリスト作成	<input type="checkbox"/> 弊社	<input type="checkbox"/> 貴社	
プログラム作成	<input type="checkbox"/> 弊社	<input type="checkbox"/> 貴社	
ツーリング作成	<input type="checkbox"/> 弊社	<input type="checkbox"/> 貴社	
取付具製作	<input type="checkbox"/> 弊社	<input type="checkbox"/> 貴社	
測定検査治具	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
貴社からのオペレータ派遣	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
貴社へのオペレータ派遣	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
その他のテストピース切削			

追記事項

加工監視装置

(NC装置の仕様の該当項目も、選択されていることが必要です。)

回 切削状態監視：

- 回 負荷監視機能： ソフトメータ方式 簡易適応制御機能  
過負荷検出機能

回 工具監視：

- 回 工具寿命監視機能： 予備工具交換機能と併用
- 回 自動工具長測定・補正機能 & 工具折損検知機能

精度監視 (プローブはレニショー製とします)

- ワーク自動計測機能 マクロ機能による標準動作プログラム付  
含む 加工寸法精度監視機能 & 計測補正機能 (自動芯出し機能, 基準面補正機能)

回 手動ワーク計測マクロ (立軸のみ)

・ センサーは貴社にて準備・手配願います。またプリンタとの接続はできません。

回 プリンタとプリントアウト機能

回 生産監視：

- 回 運転時間積算機能： LCD画面に表示 通電時間の積算機能  

稼働時間・部品数表示の	自動運転時間の積算機能
NCオプション選択が必要です	切削時間の積算機能

 主軸回転時間の積算機能

回 加工ワーク数管理機能

自己復帰：

- 回 予備工具交換機能： 工具寿命監視機能と併用
- 自動全電源遮断機能
- 回 自動準備運転電源投入機能

オイルホールホルダの仕様 (オプションで選択された場合に参照下さい)

MVRのオイルホールツールブロックは自動切換バルブを内蔵し、クーラントノズルとオイルホールホルダへのクーラント供給を自動的に切り換えることができます。自動切換バルブを内蔵していますので、本機に使用できるオイルホールホルダは受注製作品になります。

ホルダメーカー殿カタログ標準品及び他社機との互換性はありませんので、必ず次の使用条件を明示してホルダメーカー殿に御注文願います。

1. 主軸中心～位置決めピンの寸法を 80 mm±0.05 とする。
2. 接続口のプランジャは、その移動量を 6 mm とし、作動後の軸方向にストッパを設ける。
3. 接続口のプランジャ先端に、Oリングを設ける
4. ホルダ装着時のゲージラインからプランジャ先端の高さは 40.7mm とする。(6mm 作動時)
5. 使用機械名は、三菱重工業製の MVR シリーズ機とする。

なお、資料(図1)は、製造元が大昭和精機(株)ですが、上記の使用条件が備わっていれば他の製造元の商品でも使用できます。

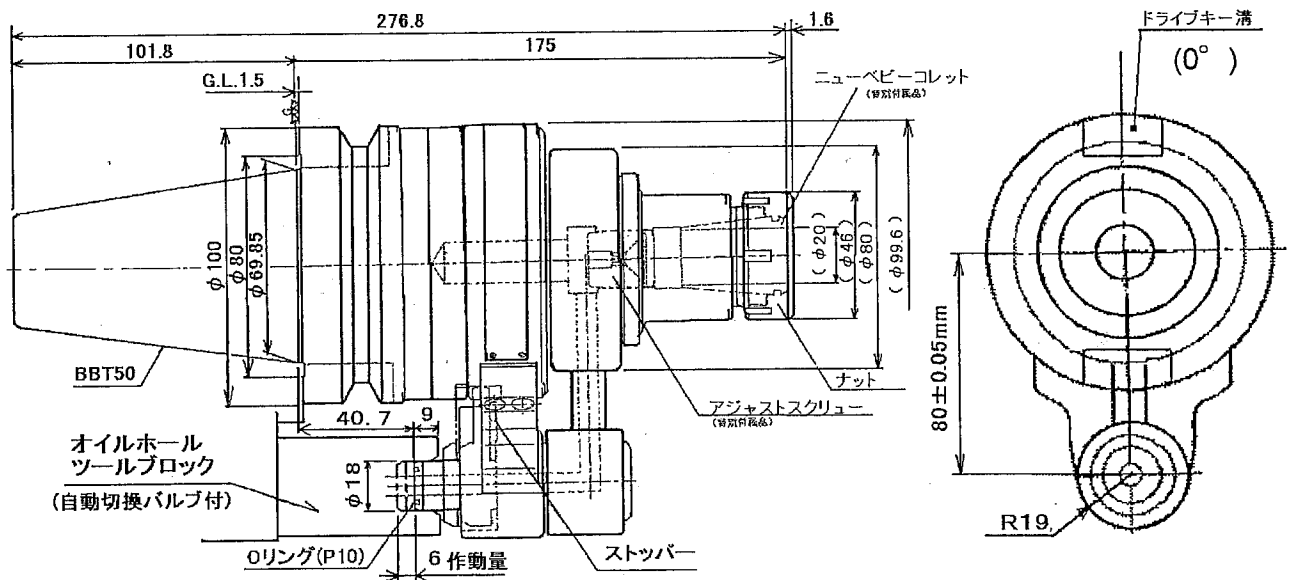


図1. ホルダ参考図 ( 図はBIG製:BT50-ONBS20N-175 の場合)

- 注1) ホルダメーカーに三菱重工製MVRで使用する旨を必ず連絡願います。
- 注2) MVR用ホルダは受注製作品です。大昭和精機(株)殿カタログ標準品での対応はできません。
- 注3) ドライブキーに対する位置決めピンの角度およびピン長さは、MCの機種型式により異なります。
- 注4) ゲージラインからの長さ寸法は異なることがありますのでツーリングの際ご留意願います。

**エクステンションヘッド(ロング) : VMEH-25-50-35P-AC**
**1. 仕様**

主軸の直径	$\phi 100$ mm
主軸端のテーパ	JIS B6101 50 番
主軸の回転数 本体主軸 6,000 min <sup>-1</sup> 仕様	20~6,000 min <sup>-1</sup> (注4)
<del>本体主軸 12,000 min<sup>-1</sup>仕様</del>	<del>40~6,000 min<sup>-1</sup></del>
主軸出力	連続定格 : 18.5kW/350 min <sup>-1</sup> (22kW/1300 min <sup>-1</sup> ) 10(30)分定格 : 26kW/380 min <sup>-1</sup> (30kW/1560 min <sup>-1</sup> )
本体主軸 6,000 min <sup>-1</sup> 仕様	
<del>本体主軸 12,000 min<sup>-1</sup>仕様</del>	<del>連続定格 : 15kW/500 min<sup>-1</sup> (25kW/2500 min<sup>-1</sup>)</del> <del>10(30)分定格 : 22kW/600 min<sup>-1</sup> (30kW/2500 min<sup>-1</sup>)</del>
主軸連続出力トルク	500 N·m
主軸スラスト負荷	30 kN / 500 min <sup>-1</sup>
減速比	1/1
質量	200 kg

**2. 標準付加機能**

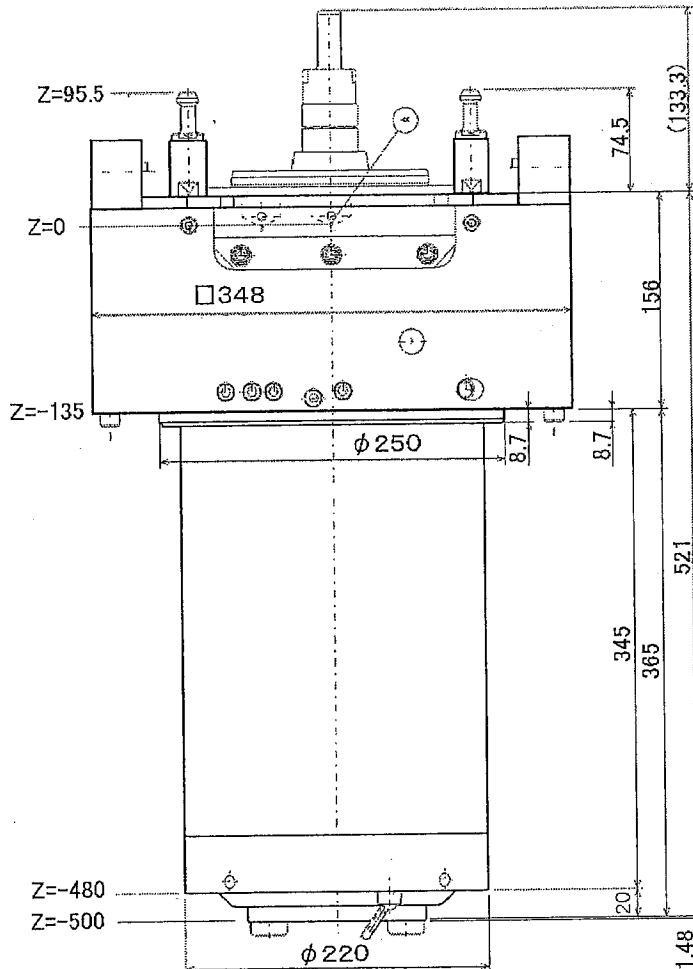
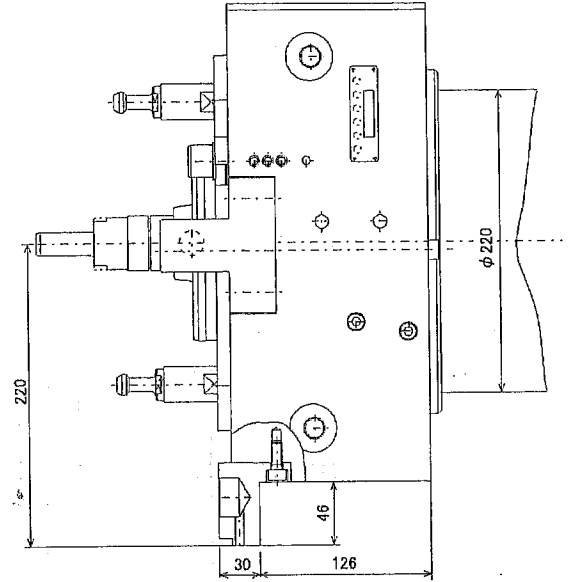
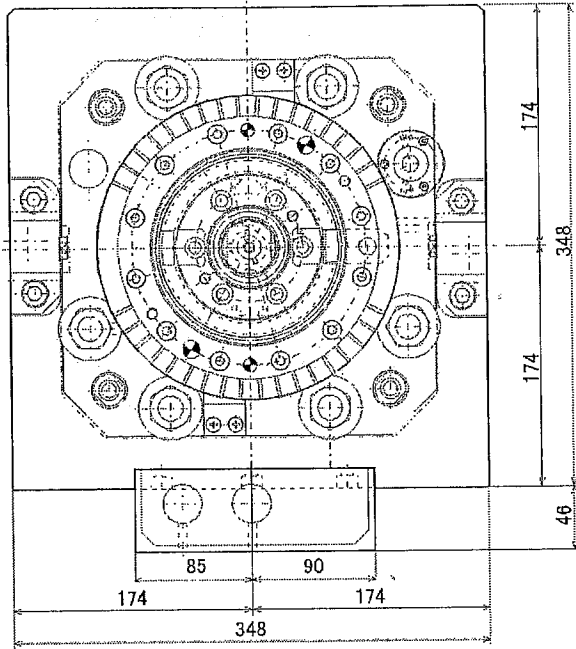
- BIG 製二面拘束主軸
- ツールロック機能付 皿ばね内蔵プルスタッド式
- 入力軸の定位置停止機能付
- ヘッドの自動着脱機能付
- 切削油またはエア供給口 旋回ノズル方式 2 個 切削油混入防止対策付
- 主軸のテーパ穴クリーニング用エアブロー
- ATC 機能

**3. 特別付加機能**

- オイルホールホルダへの切削油またはエア供給口付 (自動切換バルブ付)
- ~~スピンドル軸中心からの切削油またはエア供給~~ 本体主軸に左記仕様が付加されている場合選択可能

- 注 1. 主軸端部には切削油の浸入防止対策がしてありますが回転停止時の完全なシールはできないため、切削油が主軸に直接かからないよう考慮ください。
2. 主軸の回転定格 : 6,000 min<sup>-1</sup> 連続運転可能
3. 出力及び主軸最大トルクはアタッチメント単体の能力を示しています。実際に使用される際は、機械本体の出力及びトルクにより制限されます。
4. 本アタッチメント最低回転数は本体主軸の最低回転数に準じます。
5. このアタッチメントを選択される場合にはアタッチメント自動交換用収納台が別途必要になります。

エクステンションヘッドの外観図：VMEH-25-50-35P-AC



注. 本アタッチメントは、ATCができます。

エクステンションミーリングヘッド静的精度

単位：mm

番号	検査事項	測定方法	許容値	測定値
1	立主軸の 端面および外径の 振れ	端面 (a)	0.010	
		外径 (b)	0.010	
2	立主軸端の テーパ穴の振れ	口元 (a)	0.010	
		先端 (b)	0.015	
3	テーブル前後運動 およびサドル左右 運動に対する主軸 穴の直角度  (主軸-XY面)	前後方向 (a)	0.020/φ300	
		左右方向 (b)	0.020/φ300	

注1. 測定は当社指定の環境条件のもとで行います。

注2. ラムに取り付けてテーブルの前後運動およびサドル左右運動のほぼ中央で行います。

注3. ラムは引込めた位置で行います。

**アタッチメント自動交換用収納台 (オプション)**

ユニバーサルヘッド、エクステンションヘッド用の収納台です。  
本アタッチメント自動交換用収納台は、標準の2個用アタッチメントラックとは別に付属することができます。  
このアタッチメント収納台は、右コラム前FL上に設置します。

(ユニバーサルヘッド、エクステンションヘッドの両方を選択の場合は右コラム前に1個、左コラム前に1個)

収納台の型式	上下式
交換方法	機械本体の移動軸をNC運転(プログラム番号の呼び出し)により位置決め動作するとともに、収納台が上昇してアタッチメントを交換位置に位置決め動作して交換します。
上下駆動源	油圧シリンダ
収納台のカバー開閉	アタッチメント収納台の上下と連動して動作します。
収納可能アタッチメント	エクステンションヘッド ユニバーサルヘッド
アタッチメント交換時間	ダミプレート → エクステンションヘッド/ユニバーサルヘッド : 110 秒 エクステンションヘッド → ユニバーサルヘッド : 220 秒

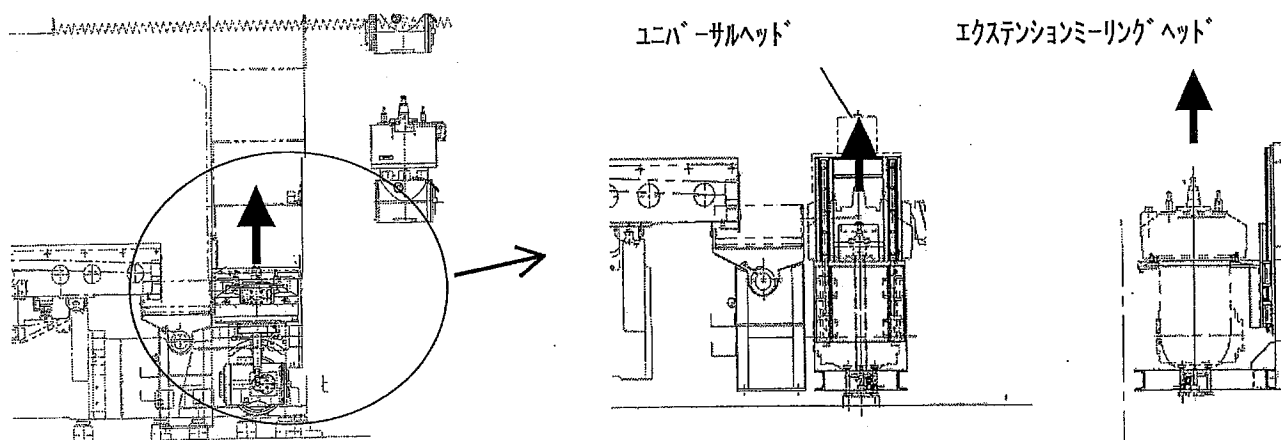
注1: アタッチメントを交換する場合は、クロスレールを下方に移動する必要が生じる場合がありますので、ワークとの干渉にご注意願います。

注2: 収納スペースの制限により、収納可能アタッチメントに制限があります。  
ユニバーサルヘッドおよびエクステンションヘッド以外のアタッチメントを御採用の場合は、別途御相談願います。

注3: プログラム作成時には、本収納台と機械本体、もしくは工具が干渉しないよう十分配慮願います。  
機種と選択仕様(コラム嵩上げの有無、APCの有無、アタッチメントの有無)の組合せにより、干渉の影響度が変わります。特に注意が必要な仕様の組合せについて、以下の通り記述致します。

- ① MVR25-FM、MVR30-FMのAPC無仕様で、コラム嵩上げ(310mm)の選択時に限り、収納台全高がテーブル上面より上となります。そのため、本収納台上でのY軸の可動領域が制限されます。詳細は、次頁以降を参照下さい。
- ② MVR35-FMで標準コラム仕様の場合に限り、W軸下方でのアタッチメント交換動作(標準アタッチメントラックに収納しているアタッチメントの交換)が制限されます。交換指令時は一旦、W軸を安全高さまで移動後、実行します。なお、コラム嵩上げブロック選択の場合はこの制限はありません。

注4: 左コラムの前側に本収納台を設置の場合、W軸下方での工具交換動作が制限されます。工具交換指令時は一旦、W軸を安全高さまで移動後、実行します。





名称	内訳	備考
----	----	----

版数：MVR-FANUC i-JA/00

## 5.1 NC仕様：

## FANUC Series 18i

注1. “○”印は標準仕様を示します。

注2. “回”印は特別仕様を示します。

## 制御軸及び位置検出装置(FANUC Series 18i)

X軸	テーブル前後	○	MPスケール
Y軸	サドル左右	○	MPスケール
Z軸	ラム上下	○	MPスケール
W軸	クロスレール上下	○	MPスケール（同期制御のため、標準仕様）

## 同時制御軸

FANUC Series 18i

位置決め、直線補間	同時3軸	○	X-Y-Z
多象限円弧補間	同時2軸	○	X-Y軸, X-Z軸, Y-Z軸
手動	同時1軸	○	
手動ハンドル	同時1軸	○	ポータブル式

## 最小移動単位

FANUC Series 18i

0.001mm		○	インチモードでは0.0001インチ
---------	--	---	-------------------

名称	内訳		備考
----	----	--	----

### 軸制御

制御方式 (絶対値検出)	X, Y, Z 軸リニア MPスケール	○	X 軸: テーブル前後
	W 軸リニア MPスケール	○	Y 軸: サドル左右 Z 軸: ラム上下
制御軸数	5 軸 (X, Y, Z, W1, W2 軸)	○	W 軸: クロスレール上下
同時制御軸数	3 軸 (X, Y, Z 軸)	○	W 軸位置決め
同時制御軸数	3 軸 (X, Y, Z 又は W 軸)	回	W 軸切削送り (MVR35-FM のみ)
同期制御	W 軸	○	
最小設定単位	0.001mm, 0.001deg 0.0001inch	○	
インチ/メトリック切換	G20, G21	回	
マシンロック	全軸/Z 軸	○	
非常停止		○	
オーバトラベル		○	
スタートストロークチェック 1		○	
スタートストロークチェック 2		回	
スタートストロークチェック 3		回	
移動前ストロークリミットチェック		○	
ミラーイメージ	X, Y 軸	○	
フォローアップ	非常停止時	○	
バックラッシュ補正		○	0~±9999パルス
記憶形ピッチ誤差補正		○	

### 運転操作

自動運転 (メモリ)		○	
DNC 運転		○	リダハンチャ I/F の RS-232C
MDI 運転		○	
プログラム番号サーチ		○	
シーケンス番号サーチ		○	
シーケンス番号照合停止		○	
プログラム再開		○	
工具退避&復帰		回	
バッファレジスタ		○	1ブロック分
ドライラン		○	
シングルブロック		○	
手動連続送り (JOG)		○	0~4000mm/min. の 2 段階
手動リファレンス点復帰		○	
手動ハンドル送り	1 台	○	ポータブル式
手動ハンドル送り倍率	×1, ×10, ×100	○	
工具軸方向ハンドル送り B	工具軸方向+垂直方向	回	特殊ユニバーサルヘッド選択時に必要
手動ハンドル割り込み		○	1 次元
サイクルスタート/フィードホールド		○	
プログラムストップ/イント	M00, M01, M02, M30	○	
リセット/リワインド	M30	○	

名称	内訳		備考
----	----	--	----

### 補間機能

位置決め	G00	○	
一方向位置決め	G60	○	
イグザクトストップモード	G61	○	
イグザクトストップ	G09	○	
直線補間	G01	○	
円弧補間	G02, G03	○	多象限可能
渦巻/円錐補間		回	
極座標補間		回	
ドウェル	G04	○	秒指定
ドウェル	G04	回	回転指定(ねじ切り、同期送りの機能が必要)
ヘリカル補間	G02, G03	回	円弧補間+最大2軸直線補間
ねじ切り・同期送り	G33	回	
スキップ機能	G31	回	精度監視、工具折損検知、自動工具長測定機の内いずれか選択の場合必要
高速スキップ機能		回	精度監視、工具折損検知、自動工具長測定機の内いずれか選択の場合必要
多段スキップ	G31 (P1~P4)	回	工具折損検知、自動工具長測定機能の内どちらか選択の場合必要
リファレンス復帰	G28	○	
リファレンス復帰チェック	G27	○	
第2リファレンス復帰	G30 (P2)	○	
第3, 4リファレンス復帰	G30 (P3, P4)	○	
法線方向制御	G40.1 G41.1 G42.1	回	ヘール加工機能(立軸のみ)を選択時に必要
タッピングモード	G63	○	
切削モード	G64	○	

### 送り機能

早送りオーバーライド	F0, 25, 50, 100%	○	
毎分送り	G94	○	mm/min.
毎回転送り	G95	回	mm/rev. ねじ切り同期送り仕様時選択
接線速度一定制御		○	
切削送り速度クランプ		○	
自動加減速	早送り: 直線形 切削送り: 指数関数形	○	
F1桁送り		回	
オーバーライドキャンセル	M17: 有効/M18: 無効	○	
フィードストップ		回	

名称	内訳		備考
<b>プログラム入力</b>			
テープコード	EIA, RS244, ISO840 自動判別	○	
ラベルスキップ		○	
パリティチェック	パリティH, パリティV	○	
コントロールイン/アウト		○	
オプションロックキー	合計3個	○	
最大指令値	±99999.999mm	○	
プログラム番号	04桁	○	
プログラム番号	08桁	回	データサーバ選択時は指定できません。
シーケンス番号	N5桁	○	
アソート/インクルメンタル	ブロック内で併用可	○	
小数点入力・電卓形小数点入力		○	
入力単位10倍	0.01mm, 0.01deg, 0.001inch	○	
平面選択	G17, G18, G19	○	
極座標指令	G15, G16	回	
座標系設定		○	
自動座標系設定		○	
ワーク座標系	G54~G59	○	6組
ワーク座標系プリセット	G92.1	○	
ワーク座標系組数追加	G54.1	回	48組追加
ワーク座標系組数追加	G54.1	回	300組追加
マニュアルアソートオン・オフ		○	
任意角度面取り・コーナR		○	
プログラマブルデータ入力	G10	○	
サブプログラム呼び出し	4重	○	
カスタムマクロ	G65, G66, G67	○	
カスタムマクロ変数追加	合計600個	○	#100~#199, #500~#999 (精度監視機能選択時は必要)
割込み形カスタムマクロ		回	
固定サイクル	G73, G74, G76, G80~ G89, G98, G99	○	
円弧半径R指定		○	0~99999.999mm(標準) 0~9999.9999inch(オプション)
円弧半径R指定9桁機能		回	0~9999999.999mm(標準) 0~99999.9999inch(オプション)
自動コーナオーバーライド	G62	回	
自動コーナ減速		○	
円弧半径による送り速度切り上げ		回	
スケーリング	G50, G51	回	
座標回転	G68, G69	○	
3次元座標変換	G68, G69	○	五面加工ソフト(加工面展開方式)または特殊ユニバーサリティ選択時は必要
プログラマブルミラーイメージ	G50.1, G51.1	回	
図形コピー	G72.1, G72.2	回	
リトレース(逆行)		回	割込みマクロと共存できません
FS15 テープフォーマット		回	詳細はNC取扱説明書を参照願います

名称	内訳		備考
----	----	--	----

**補助機能／主軸機能**

補助機能	M 3 桁	○	
第 2 補助機能	B 3 桁	○	
主軸機能	S 4 桁, バイナリ出力	○	
主軸オーバーライド	5 0 ~ 1 5 0 %	○	
リジットタップ (含む 3 次元リジットタップ) <sup>*1</sup>		<input checked="" type="checkbox"/>	五面加工ソフト (加工面展開方式) 付属時、かつ同期タップ (リジットタップ) が付属する場合
手動リジットタップ		回	

**工具機能／工具補正機能**

工具機能	T 4 桁	○	
工具補正個数	± 6 桁 2 0 0 個	○	
	± 6 桁 4 0 0 個	回	
	± 6 桁 4 9 9 個	回	
	± 6 桁 9 9 9 個	回	
工具補正メモリ C	形状、磨耗別々 長補正、径補正別々	○	
工具長補正	G 4 3, G 4 4, 4 9	○	
工具位置オフセット	G 4 5, G 4 6, G 4 7, G 4 8	○	
工具径補正 C	G 4 0, G 4 1, G 4 2	○	
3 次元工具補正	G 4 0, G 4 1	回	
工具寿命管理機能	1 2 8 組	回	
工具寿命管理組数追加	5 1 2 組	回	
工具長測定		○	

**編集操作**

テープ記憶長	6 4 0 m	<input checked="" type="checkbox"/>	
	1 2 8 0 m	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2 5 6 0 m	回	バックグラウンド描画と同時に指定できません。
登録プログラム個数	2 0 0 個	○	
	4 0 0 個	<input checked="" type="checkbox"/>	
	1 0 0 0 個	回	
テープ編集		○	
プログラムプロテクト		○	
バックグラウンド編集		○	
拡張テープ編集機能		○	
プレイバック機能		回	
加工時間スタンプ		回	

(注意事項)

\*1 ユニバーサルヘッドでは 3 次元リジットタップオプションを選択した場合でもリジットタップは使用できません。

名称	内訳		備考
----	----	--	----

### 設定／表示

状態表示		○	
時計表示		○	
現在位置表示		○	
プログラム表示	プログラム名 31文字	○	
自己診断機能	NC内部の自己診断	○	
アラーム表示		○	
アラーム履歴表示		○	
稼働時間・部品数表示		回	運転時間積算機能選択時は必要
グラフィック機能	*1	回	加工中のプログラムの工具軌跡を描画
ダイナミックグラフィック表示	*2	回	加工プログラムの工具経路・加工形状を描画
バックグラウンド描画	*3	回	加工中に他の加工プログラムの*2機能の描画
実速度表示		○	
各国語表示	英語	○	御注文時選択下さい
	日本語（漢字）	○	
データ保護キー	1種類	○	
画面消去機能		○	

（注意事項）

- \*1 ダイナミックグラフィック表示・バックグラウンド描画のいずれかを選択した場合は指定できません。
- \*2 グラフィック機能を選択した場合は指定できません。
- \*3 ダイナミックグラフィック表示を併せて選択下さい。また、グラフィック機能・高精度輪郭制御・リモートバッファ・データサーバのいずれかを選択した場合は指定できません。

### 高精度加工機能

先行制御		回	半径縮小、コーナだれの低減
------	--	---	---------------

名称	内訳	備考
----	----	----

### データ入出力

リード・パンチインタフェース	RS232C×1ch	○	主制御盤扉に接続口を設置
	RS232C 追加1ch	回	主制御盤内に接続口を設置
リモートバッファ (データサーバとの共用は不可)	RS232C	回	DNC運転用、主制御盤内に接続口を設置
	RS-422	回	
データサーバ (リモートバッファとの共用は不可)	記憶デバイス: ATAフラッシュカード I/F: イーサネット  *4(下記注意事項を必読下さい)	○	(ハードウェアのみ) 容量 1 Gbyte(記憶長換算 約 2540km)
高速シリアルバス (HSSB)	CNC側 I/Fポート PC側 I/Fポート (1ch) (ISAスロット用)	回	(ハードウェアのみ) NCが“Fanuc series 160i”となります。
組込みイーサネット	ファーストイーサネット 100base-T (1ch.)  *5(下記注意事項を必読下さい)	○	(ハードウェアのみ) (F-16/18iMBのみ対応) 主制御盤のNCラックに100base-T データ入出力可能。DNC運転不可。
イーサネット (バックラウンド描画との共用不可) (リモートバッファとの共用は不可)	ファーストイーサネット 100base-T (1ch.追加)  *6(下記注意事項を必読下さい)	回	(ハードウェアのみ) 主制御盤のNCラックに100base-T データ入出力可能。DNC運転可能。
外部データ入力	アラームメッセージ	○	
外部ワーク番号サーチ		○	APC付の段取り操作用
FANUC HANDY FILE	3.5インチ	画	

#### (注意事項)

- \*4, \*5, \*6 データ入出力, DNC 運転にはパソコン側に FTP (File Transfer Protocol) ファイル転送機能に対応するアプリケーションソフトが必要です。このアプリケーションは貴社にて準備、設定願います。  
 尚、通常市販されている OS : Windows 2000, Windows XP Professional には FTP ファイル転送機能に対応したアプリケーションソフト IIS (Internet Information Service) が付属しています。  
 NC 側のネットワーク設定は NC メーカー発行の取扱説明書を参照の上、貴社にて設定願います。  
 コンピュータ、ネットワーク機器(ケーブル, HUB など)は貴社にて準備、接続願います。

データサーバ・イーサネット設定の必要なお客様は、別途お申し出下さい。弊社にて対応させていただきます(有償)。ただし、複雑なネットワークをお客様で構築されている場合や、使用されているFTPソフトによっては、対応できない場合があります。

- \*5 NC-コンピュータを直接接続する場合(1:1接続、HUBを使用しない接続)、使用可能です。  
 貴社の社内ネットワークへの接続(HUBを使用する接続)は(\*4)のデータサーバまたは(\*6)のイーサネット機能を使用下さい

### その他

設定表示装置	10.4 “カラー液晶	○	
--------	-------------	---	--

名称	内 訳	18	備 考
----	-----	----	-----

**MITSUBISHI-FANUC FM-CONTROL**

補間前ベル形加減速		○	
先行精度制御 (逆伝達関数制御)		○	サーボ誤差補正
自動形状追従速度機能		○	形状による速度決定
スムージング機能		○	
NCブロック先読み		○	200ブロック
NURBS補間		回	

マクロプログラムの使用テープ長とプログラム個数

ATCマクロ	: 22m	5 個
AACマクロ	: <del>44m</del> <sup>50m</sup>	<del>5 個</del> <sup>14 個</sup>
注2. ATT割り出しマクロ		
RH割出し	: 21m	5 個
<del>一回 UH割出し</del>	<del>: 25m</del>	<del>3 個</del>
主軸暖気運転マクロ	: 5m	2 個
5面加工マクロ	: 92m	37 個
FM加工モード切替マクロ	: 135m	5 個
加工原点設定・加工原点復帰マクロ	: 14m	2 個
<del>一回 自動工具長測定(折損)マクロ</del>	<del>: 17m</del>	<del>1 個</del>
<input checked="" type="checkbox"/> 自動計測マクロ (簡易芯出しマクロ含む)	: 89m	45 個
<del>一回 手動計測マクロ</del>	<del>: 22m</del>	<del>14 個</del>

注1. 回 印は特別付属品を示します。

注2. RH割出しマクロは標準的に付属しています。

UH追加時には、RH割出しマクロに加え、UH割出しマクロが付属します。



FM 加工モード中（高速加工：G05.1Q1 モード中）に使用できない機能について

FM 加工モード中に使用できない機能について、改めて以下に記載します。  
今後御使用頂く上で、今一度御確認頂きますようお願い致します。

## &lt;FM 加工モード中（高速加工：G05.1Q1 モード中）に使用できない機能&gt;

- 1). 移動前ストロークチェック
- 2). 指数関数補間 (G02.3, G03.3)
- 3). 極座標補間 (G12.1, G13.1)
- 4). 円筒補間 (G07.1)
- 5). 仮想軸補間 (G07)
- 6). ねじ切り・同期送り (G33)
- 7). 法線方向制御 (G41.1, G42.1)
- 8). 緩曲法線方向制御
- 9). 連続ドレッシング
- 10). インフィード制御 (G161)
- 11). インデックステーブル割出し
- 12). 毎回転送り (G95)
- 13). 曲座標指令 (G16)
- 14). 任意角度面取り/コーナ R
- 15). コーナ円弧補間 (G39)
- 16). パターンデータ入力
- 17). 割込み形カスタムマクロ
- 18). 3次元座標変換 (G68, G69)
- 19). 図形コピー (G72.1, G72.2)
- 20). リトレース機能
- 21). Cs 輪郭制御
- 22). 周速一定制御
- 23). 主軸速度変動検出 (G26)
- 24). 3次元リジットタップ
- 25). 工具位置オフセット (G45~G48)
- 26). 工具径補正 B (G39~G42)
- 27). 3次元工具補正 (G40, G41)
- 28). 工具寿命管理
- 29). 工具長自動計測 (G37)
- 30). 工具長ワーク原点計測 B
- 31). 砥石磨耗補正
- 32). プログラム再開
- 33). 工具退避&復帰 (G10.6)
- 34). リジットタップ戻し
- 35). ダイナミック表示
- 36). ダイナミックグラフィック表示

FMモード中は3次元座標変換機能（5面加工ソフトも含む）が使用できません。3次元座標変換中に高速高精度加工を行う場合は、先行制御機能を選択下さい。なお、その場合の精度は、先行制御機能の性能に依存します。