

1997年 1月13日

オ ー ダ :

仕 様 書 :

台 数 : 1台

客先名 : \_\_\_\_\_

機械名 : 三 菱 プ ラ ノ マ シ セ ン

M - V S 2 5 / 2 0

製 作 確 認 仕 様 書

## 1.2 高い生産性に寄与できます。

- 先端径 230mm, 根元径 270mm, 突出長さ 400mmの高剛性ロングノーズタイプのスピンドルヘッドで, 門内の全移動範囲内にて $22\text{kW}$   $1215\text{N}\cdot\text{m}$  ( $124\text{kgf}\cdot\text{m}$ )の強力な切削ができます。  
26 794 81
- ロングノーズタイプのスピンドルヘッドをもったクロスレール上下移動形の構造により加工物への接近性向上をはかっています。  
 スピンドルヘッド主軸端からワーク取付面までの最大距離は次のとおりです。

| 機 種                   | テーブル/パレット付               |
|-----------------------|--------------------------|
| <del>M-VS 17/13</del> | <del>1500mm/1190mm</del> |
| <del>M-VS 20/15</del> | <del>1500mm/1190mm</del> |
| M-VS 25/20            | 2000mm/1750mm            |

- テーブルまたはパレットのサイズはワークの形状に応じて選択できるようにしています。
- ライトアングルヘッドは自動着脱装置 (AAC) および自動割出し機能 (AAI) により高能率な5面加工ができます。
- 門形コラムブリッジの左側にある自動工具交換装置 (ATC) によりスピンドルヘッド主軸 (立軸) およびライトアングルヘッド主軸 (横軸) 双方の工具を交換することができます。
- 広範囲の主軸回転と送り速度により, 加工物の材種に応じた最適の切削条件を選定していただけます。
- 加工物の段取り換えを容易にし, 加工の連続性を持たせることのできる自動パレット交換装置を組み合わせることができます。またライン化, FMS化対応も容易にできます。
- 自動工具交換装置は, 26kWの主軸に適應できる大径・大重量の工具を, 迅速かつ確実に交換することができます。

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 最大工具径  | 正面フライス $\phi$ 260 mm |
|        | 中ぐり工具 $\phi$ 500 mm  |
| 最大工具長  | 500 mm               |
| 最大工具重量 | 30 kg                |

### 1.3 優れた保守管理で信頼性を高めています。

- 機電一体化により据付面積を少なくし、運搬の容易化を図るとともに、移設時の分解・組付箇所を最小にし、復元を短時間で行うことができます。
- 各移動軸は、全てリニアガイド軸受を採用しており、給油箇所は、グリース潤滑方式で無駄な油の損失を防ぎ、また機械をクリーンな状態で使用できます。
- 万一、故障が発生した場合は、自己診断機能（アラーム状態と処理内容、ユニット毎のリミットスイッチ、ソレノイドバルブなどの状態をCRT画面に表示）により、不具合箇所を短時間に発見でき、保守の容易化、ダウンタイムの短縮が可能です。
- 自動工具交換装置、自動パレット交換装置などの機構は、シンプルな構造にしています。
- 全ての駆動源に交流電動機を採用しておりますので、メンテナンスフリーで使用できます。

### 1.4 容易に操作していただけます。

- 機械の操作盤は、つるべ式ペンダント方式で、手動旋回が可能なアームで支持しており、機械左右両側面での操作を行うことができます。主軸先端の工具を見ながらの芯合わせ作業は、手動パルスハンドルをハンディタイプとしていますので、ワークピースの近傍で操作ができます。
- アタッチメントに応じたマクロソフトウェアにより、加工プログラムの作成が容易になります。（特別仕様）
  - ・ 5面加工ソフト（加工面座標展開方式）  
横主軸の中心軸をZ軸とみなしてプログラムすることができます。  
ボルトホールサークル等、パターン化されたサブプログラムも便利です。
  - ・ 5面加工ソフト（機械座標方式）  
工具先端を原点とした座標系となります。XYZの方向は不変です。  
パターンサブプログラムも使えます。
- 工具収納マガジンは門形コラムブリッジの左側面にあり、特定の位置で工具交換作業が行えます。
- 工具選別方式はツールポットナンバー方式を採用しており、工具の入れ替え作業が容易にできます。
- 切屑は、スピンドルヘッド側のテーブルベッドの左右に設けたコイル式チップコンベアで機外に取り出すことができます。

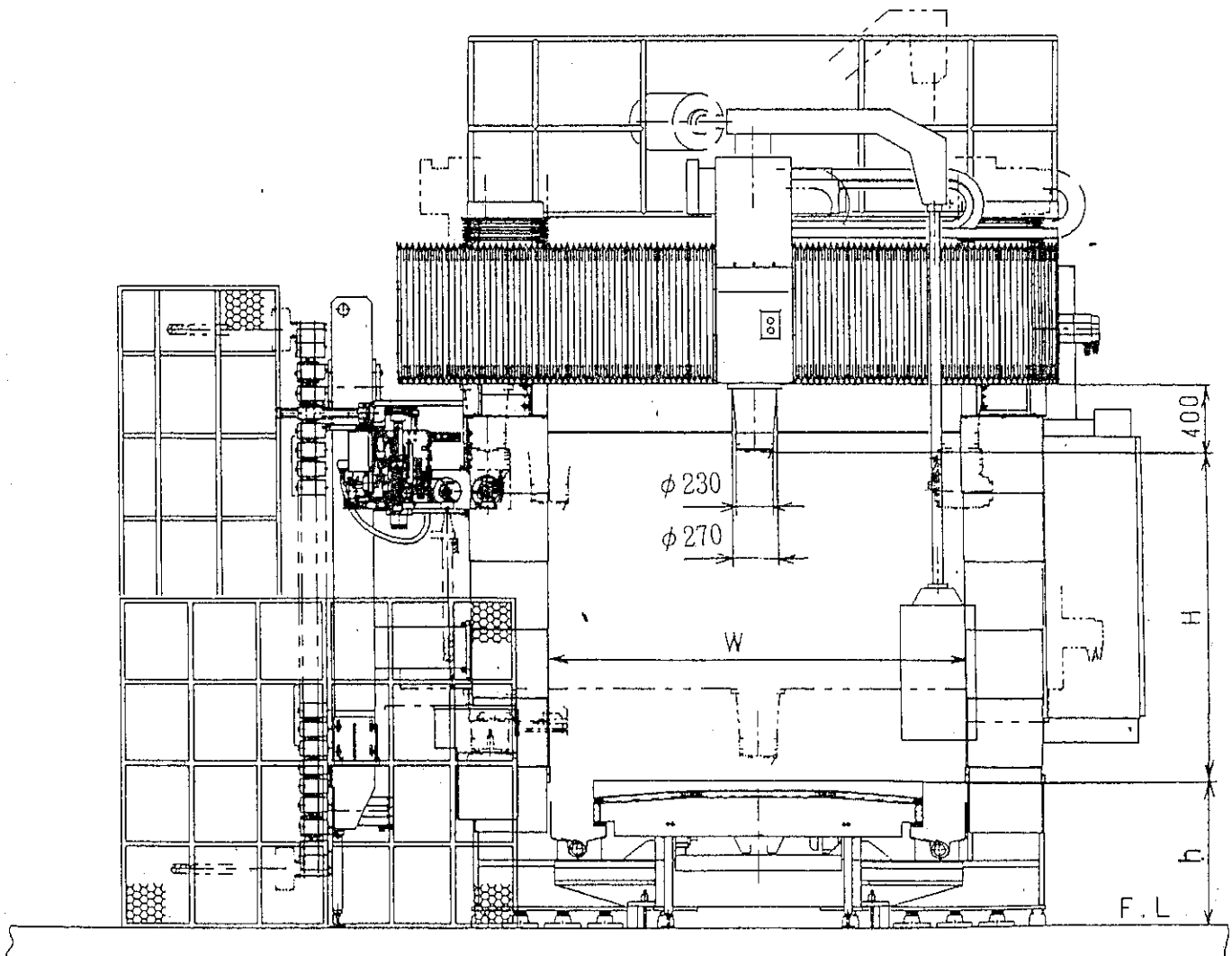
### 1.5 豊富な周辺装置で設備目的に対応できます。

- 無人運転を行うための各種加工監視機能、自動パレット交換装置を付加できます。（特別仕様）

2. 機械の仕様

(1) 通過容量

| 機種 : M - V S           | <del>17/13</del> | <del>20/15</del> | 25/20 |
|------------------------|------------------|------------------|-------|
| 通過できる容量 :              |                  |                  |       |
| コラム門内幅の距離 W mm         | <del>1,700</del> | <del>2,000</del> | 2,500 |
| ワークの取付面から主轴端面までの最大距離 H |                  |                  |       |
| テーブル上面 mm              | <del>1,500</del> | <del>1,500</del> | 2,000 |
| パレット上面 mm              | <del>1,100</del> | <del>1,100</del> | 1,750 |
| 床面からワーク取付面までの距離 h      |                  |                  |       |
| テーブル上面まで mm            | <del>710</del>   | <del>805</del>   | 895   |
| パレット上面まで mm            | <del>1,020</del> | <del>1,205</del> | 1,145 |

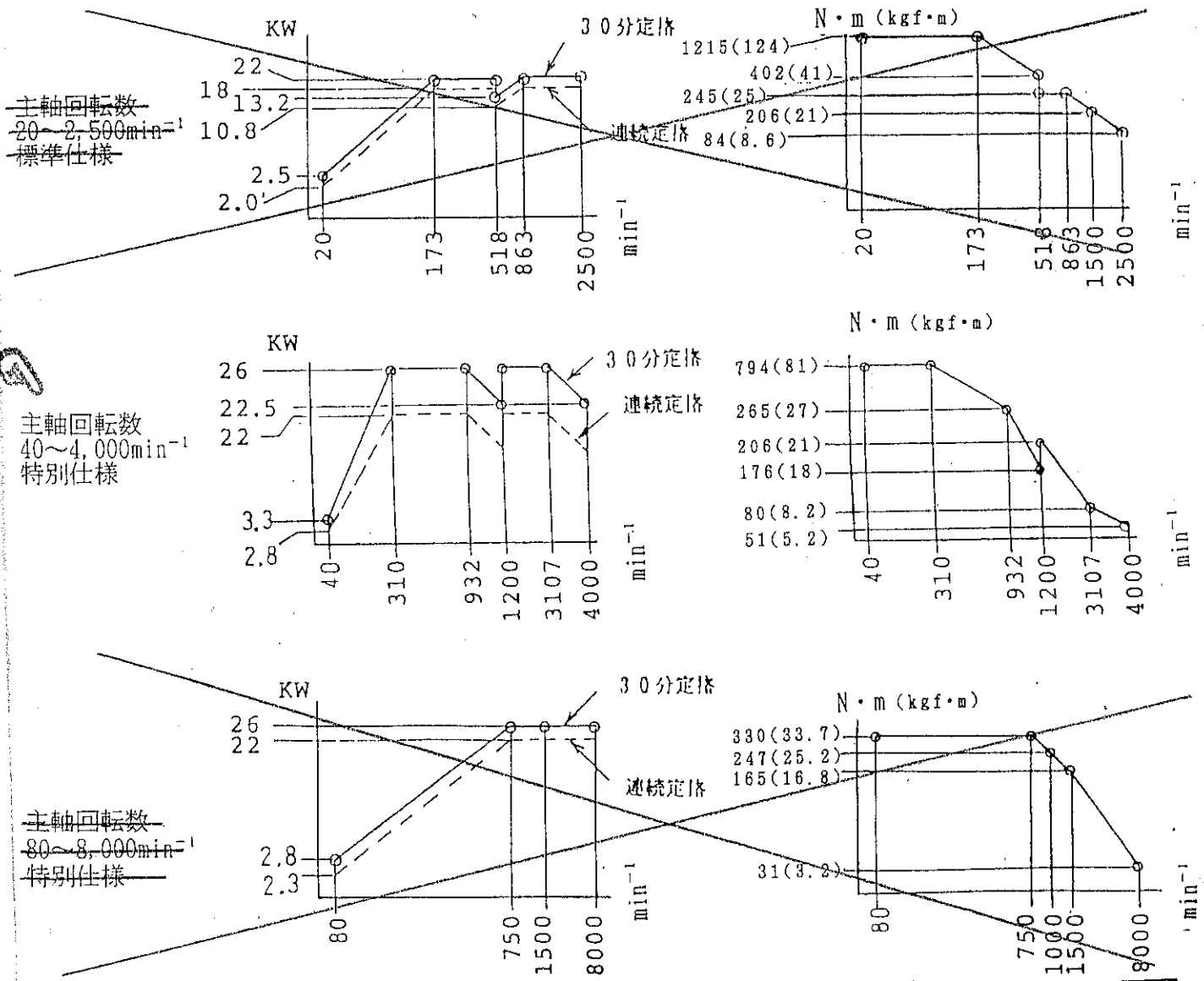


(2) 主軸の仕様

| 機種 : M - V S                    |  | <del>17/13</del>  | <del>20/15</del> | 25/20 |
|---------------------------------|--|---|------------------|-------|
| 主軸ノーズ (先端×根元) mm                |  | φ230 × φ270   |                  |       |
| 主軸ノーズの長さ mm                     |  | 400   |                  |       |
| 主軸回転数 (主軸電動機) min <sup>-1</sup> |  | <input type="checkbox"/> 20~2,500 (18/22kW 連続/30分定格)<br><input checked="" type="checkbox"/> 40~4,000 (22/26kW 連続/30分定格)<br><input type="checkbox"/> 80~8,000 (22/26kW 連続/30分定格) |                  |       |
| 回転数選択                           |  | S 4 桁直接指令   |                  |       |
| 回転数オーバーライド %                    |  | 50~120, 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                        |  | φ100  |                  |       |

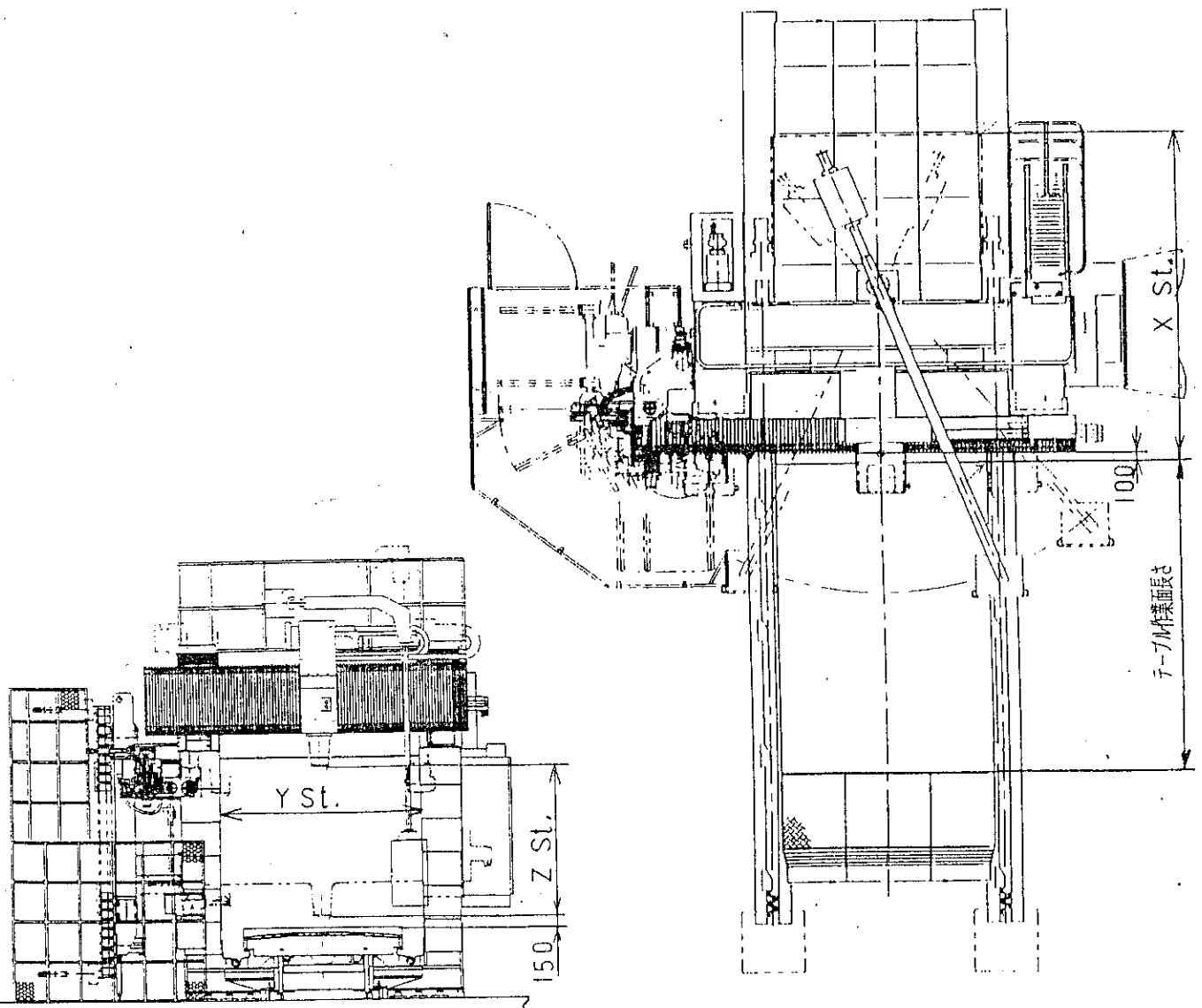
主軸電動機出力

主軸電動機トルク線図



(3) 各軸の移動

| 機種 : M - V S        |    |   | 17/13   | 20/15   | 25/20            |
|---------------------|----|---|---|---|------------------|
| 各軸移動量 :             | mm | APC 無   | 1,350   | 1,350   | 1,850            |
| クロスレール上下            | Z軸 | APC 付   | 1,040   | 1,040   | <del>1,600</del> |
| スピンドルヘッド左右          | Y軸 |   | 1,700   | 2,000   | 2,500            |
| テーブル前後<br>移動量/作業面長さ | X軸 | <input type="checkbox"/> 2,200/2,000            | <input type="checkbox"/> 2,200/2,000            | <input type="checkbox"/> 3,200/3,000            |                  |
|                     |    | <input checked="" type="checkbox"/> 3,200/3,000 | <input checked="" type="checkbox"/> 3,200/3,000 | <input checked="" type="checkbox"/> 4,200/4,000 |                  |
|                     |    | <input checked="" type="checkbox"/> 4,200/4,000 | <input checked="" type="checkbox"/> 4,200/4,000 | <input checked="" type="checkbox"/> 5,200/5,000 |                  |



(4) 各軸の送り速度

| 機種 : M - V S  | 17/13   | 20/15  | 25/20  |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
|---|---|--------|--------|-----------------|--------|--------|---|------------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|------------|---|---|--------|----|--------|--------|--------|----|-------|--|--|
| <input type="checkbox"/> FANUC-18MA   | <del>           送り速度 :<br/>           手動切削送り mm/min 0 ~ 4,000, 22段階 : X, Y, Z軸の同時3軸<br/>           NC切削送り mm/min 2 ~ 4,000, F4桁指令 : X, Y, Z軸の同時3軸<br/>           送りオーバーライド % 0 ~ 150, 20%毎         </del>   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| 送り速度 :  |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| 手動切削送り mm/min   |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <del>FANUC-15MB-</del><br>三菱 FANUC KR-32D | 送り速度 :<br>手動切削送り mm/min 0 ~ 4,000, 22段階 : X, Y, Z軸の同時3軸<br>NC切削送り mm/min 2 ~ 4,000, F4桁指令 : X, Y, Z軸の同時3軸<br>送りオーバーライド % 0 ~ 200, 10%毎  |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| 送り速度 :  |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| 手動切削送り mm/min   |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| 早送り : mm/min  | <del> <table border="1"> <tr> <td>X軸-移動量 2,200 mm</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>” 3,200 mm</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>” 4,200 mm</td> <td>16,000</td> <td>20,000</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>” 5,200 mm</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>16,000</td> </tr> <tr> <td>Y軸</td> <td>20,000</td> <td>16,000</td> <td>16,000</td> </tr> <tr> <td>Z軸</td> <td colspan="3">8,000</td> </tr> </table> </del> |        |        | X軸-移動量 2,200 mm | 20,000 | 20,000 | — | ” 3,200 mm | 20,000 | 20,000 | 20,000 | ” 4,200 mm | 16,000 | 20,000 | 20,000 | ” 5,200 mm | — | — | 16,000 | Y軸 | 20,000 | 16,000 | 16,000 | Z軸 | 8,000 |  |  |
| X軸-移動量 2,200 mm   |   |        |        | 20,000          | 20,000 | —      |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 3,200 mm  |   |        |        | 20,000          | 20,000 | 20,000 |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 4,200 mm  |   |        |        | 16,000          | 20,000 | 20,000 |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 5,200 mm  |   |        |        | —               | —      | 16,000 |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| Y軸  | 20,000  | 16,000 | 16,000 |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| Z軸  | 8,000   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| X軸-移動量 2,200 mm   |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 3,200 mm  |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 4,200 mm  |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| ” 5,200 mm  |   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| Y軸  | 20,000  |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |
| Z軸  | 8,000   |        |        |                 |        |        |   |            |        |        |        |            |        |        |        |            |   |   |        |    |        |        |        |    |       |  |  |

(5) 各軸の送り推力

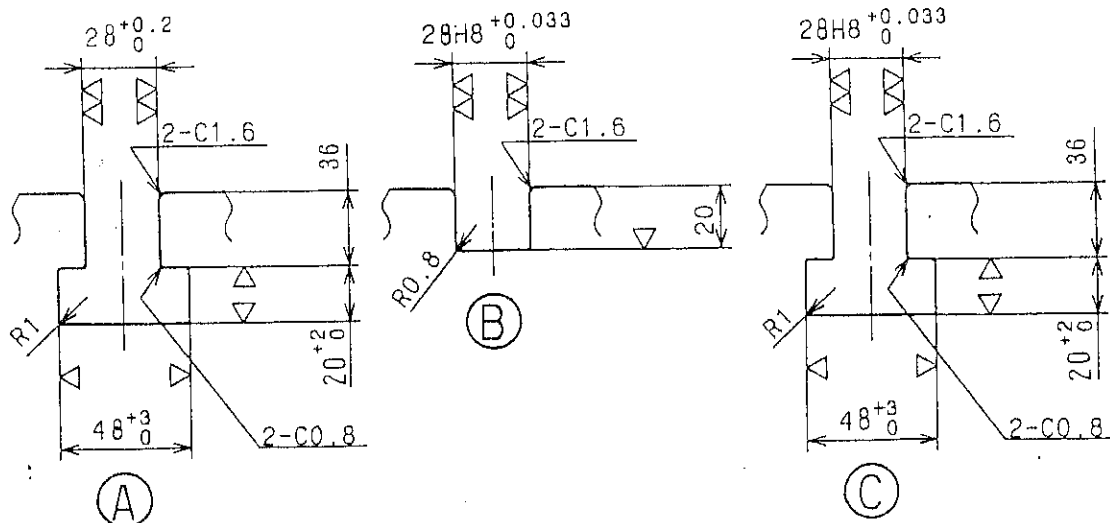
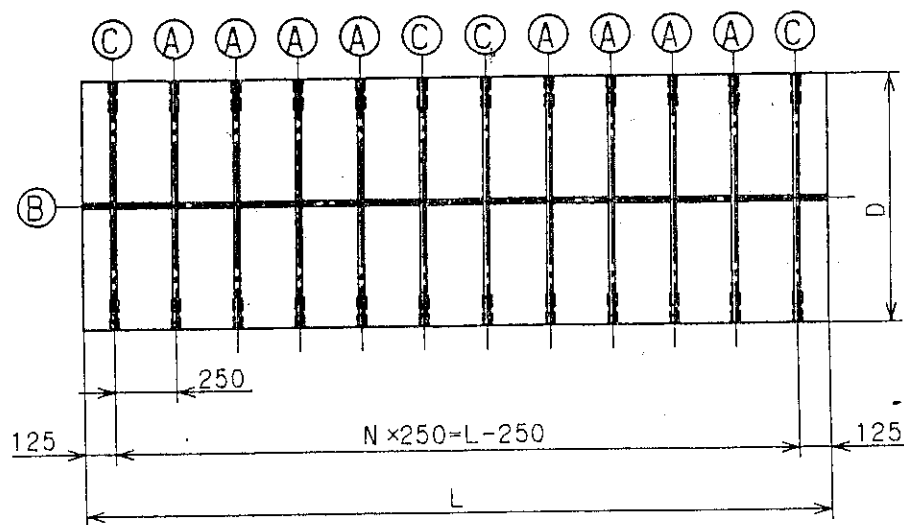
|                    |              |
|--------------------|--------------|
| 送り推力 : K · N (kgf) |              |
| Z軸                 | 29.4 (3,000) |
| X, Y軸              | 9.8 (1,000)  |

(6) テーブルの仕様

| 機種         | テーブル幅<br>D mm | テーブル作業面長さ<br>L mm                         | 溝ピッチ数<br>N | 積載重量<br>kg |
|------------|---------------|---|------------|------------|
| M-VS 25/20 | 2,000         | <input type="checkbox"/> 3,000            | 11         | 20,000     |
|            |               | <input checked="" type="checkbox"/> 4,000 | 15         | 25,000     |
|            |               | <input type="checkbox"/> 5,000            | 19         | 30,000     |

注. テーブルの長手方向にキー溝を追 されるときは、深さ12mmまでとします。(特殊仕様)

テーブル上面図





*KR32D*  
(8) 電源仕様 (FANUC 仕様)

| 項 目  |   | 17/13  | 20/15               | 25/20 |
|--|---|--|---------------------|-------|
| 電源容量   | <input type="checkbox"/> 18/22KW 2500min <sup>-1</sup>            | 7.5 KVA  |                     |       |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> 22/26KW 4000min <sup>-1</sup> | 8.0 KVA  |                     |       |
|  | <input type="checkbox"/> 22/26KW 8000min <sup>-1</sup>            | 8.5 KVA  |                     |       |
| 送り用 VAC KW X軸  |   | <del>3.8 α22/2000</del>                                | 4.4 α30/3000        |       |
|  | Y軸  | <del>3.8 α22/2000</del>                                | 3.8 α22/2000        |       |
|  | Z軸  | <del>3.8 α22/2000</del>                                | 4.4 α30/3000        |       |
| 油圧用 AC KW/P  | 2.2/4   |  |                     |       |
| 主軸ギヤボックス潤滑用<br>(2500min <sup>-1</sup> , 4000min <sup>-1</sup> ) AC KW/P                                      | 0.07/2  |  |                     |       |
| 主軸軸受冷却用オイルクーラ、<br>(4000min <sup>-1</sup> , 8000min <sup>-1</sup> ) AC KW/P<br>[ ]内は8000min <sup>-1</sup> を示す | コンプレッサ  | 0.3/2  | <del>[2.2/2]</del>  |       |
|  | 循環ポンプ   | 0.2/4  | <del>[0.75/4]</del> |       |
|  | 圧送ポンプ   |  | <del>[1.5/4]</del>  |       |
| 主軸冷却ファン用<br>(2500min <sup>-1</sup> , 4000min <sup>-1</sup> ) AC KW/P   | 0.10/2  |  |                     |       |
| 電源電圧/3相 AC V   | <input type="checkbox"/> 200±10% - 50Hz±1Hz                       | <input checked="" type="checkbox"/> 220±10% - 60Hz±1Hz |                     |       |
| 交流制御回路 AC V  | 100 50/60Hz   |  |                     |       |
| 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。(特別仕様)

2. 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。

(9) 使用エア一量

|            |   |
|------------|---|
| 空気量 Nℓ/min | <input type="checkbox"/> 245 (2500min <sup>-1</sup> , 4000min <sup>-1</sup> 仕様) |
|            | <del><input checked="" type="checkbox"/> 600 (4000min<sup>-1</sup>高速仕様)</del>   |
|            | <input checked="" type="checkbox"/> 900 (8000min <sup>-1</sup> 仕様)              |
|            | <input type="checkbox"/> 1100 (8000min <sup>-1</sup> 高速仕様)                      |
| 圧力 MPa     | 0.49 ~ 0.69 (5 ~ 7 kgf/cm <sup>2</sup> )  |

本機に使用する空気は、洗浄および乾燥した状態で貴工場から供給してください。  
なお、工場供給圧が0.69MPa(7kg/cm<sup>2</sup>)を超える場合は、別に減圧弁を設置してください。

(10) 機械重量

| 機種 : M - V S           | <del>17/13</del>        | <del>20/15</del>        | 25/20                   |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 機械本体 kg/テーブル長さ mm      | <del>21,000/2,000</del> | <del>23,000/2,000</del> | <del>32,000/3,000</del> |
| 含む : 電装品<br>除く : A T C | <del>23,000/3,000</del> | <del>27,000/3,000</del> | 36,000/4,000            |
|                        | <del>25,000/4,000</del> | <del>31,000/4,000</del> | 40,000/5,000            |
| A T C kg/本数 除く : 工具    | 1,000/30                | <del>1,100/40</del>     | <del>1,200/60</del>     |
|                        |                         | <del>1,300/80</del>     |                         |
| パレットチェンジャー (A P C)     | <del>10,200/2,000</del> | <del>10,500/2,000</del> | <del>18,000/3,000</del> |
| 重量 kg/パレット長さ mm        | <del>11,300/3,000</del> | <del>11,700/3,000</del> | <del>21,500/4,000</del> |
| 含む : パレット 2枚           | <del>15,100/4,000</del> | <del>15,500/4,000</del> | <del>26,000/5,000</del> |
|                        | (シャトル交換方式) *            | (シャトル交換方式)              | (クロス交換方式)               |
| アタッチメント (A T T)        |                         |                         |                         |
| 保護プレート                 | 8 kg                    |                         |                         |
| ライトアングルヘッド             | 1 2 0 kg                |                         |                         |
| アタッチメントラック本体           | 3 0 0 kg                |                         |                         |

3. 標準付属品

- |  |  |     |
|--|--|-----|
| (1) 主軸回転定位置停止装置 (電気式)  |  | 1 式 |
| (2) 主軸テーパ穴クリーニング用エアブロー装置   |  | 1 式 |
| (3) エアー噴出装置  |  | 1 式 |
| (4) ツールロッキング装置：プルスタッド形式  | <input checked="" type="checkbox"/> MAS-I形<br><input type="checkbox"/> MAS-II形 | 1 式 |
| (5) つるべ式ペンダント操作盤   |  | 1 式 |
| (6) 手動パルス発生器：ポータブル式 / 1 軸切換式   |  | 1 式 |
| (7) 自動工具交換装置：収納工具数 30 本  |  | 1 式 |
| (8) スピンドルヘッド先端保護プレート   |  | 1 式 |
| (9) ライトアングルヘッド：VHRH-11-24.5-AC   |  | 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) クロスレール背壁の熱平衡壁板の貼付   |  | 1 式 |
| (12) クロスレールウェイカバー：ゴム製蛇腹式   |  | 1 式 |
| (13) コラムウェイカバー：上方 …… ゴム製蛇腹式<br>下方 …… 鋼板製テレスコピック式   |  | 1 式 |
| (14) 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 |
| (15) 表示灯，警戒灯   |  | 1 式 |
| (16) 照明灯 (蛍光灯)：クロスレール下方 20W × 1 灯 (M-VS17/13)<br>クロスレール下方 20W × 2 灯 (M-VS20/15, 25/20)                               |  | 1 式 |
| (17) コイル式チップコンベア：テーブルベッド両側部に 2 列   |  | 1 式 |
| (18) フラッドクーラント供給装置： <input checked="" type="checkbox"/> 水溶性 <input type="checkbox"/> 油性                              |  | 1 式 |
| (19) 切削油タンク 設置場所： <input type="checkbox"/> フロア上 <input checked="" type="checkbox"/> ピット内                             |  | 1 式 |
| (20) 油圧ポンプユニット：  |  | 1 式 |
| (21) レベリングジャッキおよびアンカーボルト   | 三菱 FANUC KR-32D  | 1 式 |
| (22) 電気配線材料，電装品，および NC 装置： <del>FANUC Series 18MA</del><br>工場電源から主制御盤迄の一次配線は客先殿で施行願います。尚，配線は 3 相 3 線で設置線を含む 4 芯とします。 |  | 1 式 |
| (23) 主操作盤，ATC 操作盤  |  | 1 式 |
| (24) 保守点検用付属工具   |  | 1 式 |
| (25) 標準塗装色   |  | 1 式 |
| (26) 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 |

エア-噴出装置

|      |   |
|------|---|
| 噴出口  | スピンドルヘッド先端の保護プレートに内蔵したノズルから供給します。       |
| ノズル数 | 旋回ノズル方式<br>1 個                          |
| 空気量  | 240Nℓ/min 以上                            |
| 圧力   | 0.49~0.69MPa (5~7 kgf/cm <sup>2</sup> ) |
| 空気源  | 本装置に必要な空気は、貴工場から洗浄および乾燥して供給願います。        |

付加機能

- NCテープからの指令で電磁弁により開閉の切換えができます。
- ノズルは、フラッドクーラント回路と共用します。

注：本装置は切削中の工具刃先を冷却するためのもので、切屑の完全除去はできません。

ライトアングルヘッド: VHRH-11-24.5-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   | 20~2,000 min <sup>-1</sup>              |
| 主軸出力     | 11 kW / 286 min <sup>-1</sup>           |
| 主軸出力トルク  | 363 N·m (37 kgf·m)                      |
| 主軸スラスト負荷 | 3.92 kN(400kgf) / 500 min <sup>-1</sup> |
| 減速比      | 1 / 1                                   |
| 重量       | * 120 kg                                |

2. 標準付加機能

- 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
- ヘッドの自動割出し機能付 
 90度毎  
 30度毎     45度毎  
 30度および45度毎
- 切削油またはエア供給口 
 旋回ノズル方式  
 2個 / 流量調整ねじ1個付  
 切削油混入防止対策付

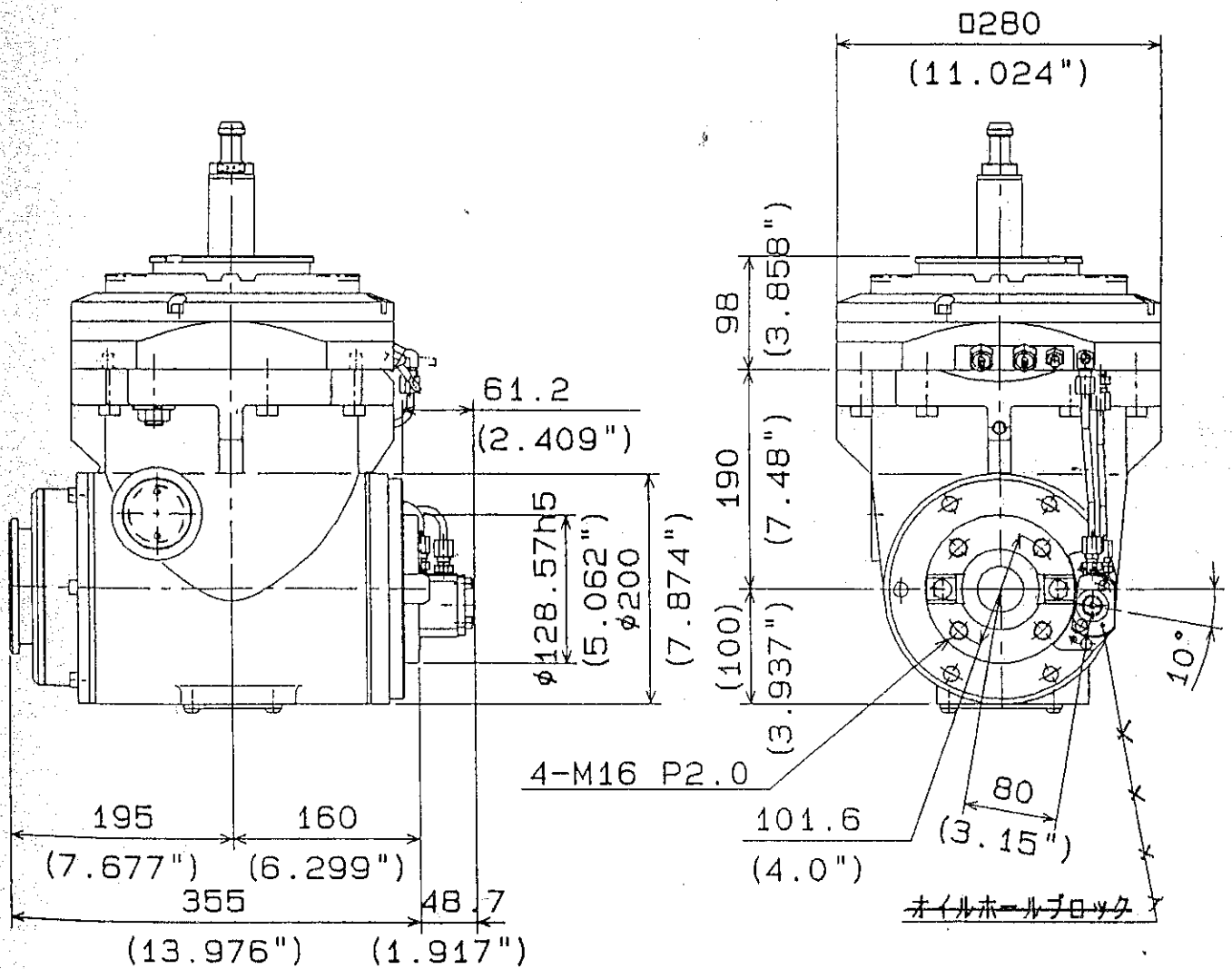
3. 特別付加機能

- オイルホールホルダへの切削油またはエア供給口付  
自動切換バルブ付

- 注1. 主軸端部には切削油の侵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: 1000 min<sup>-1</sup>以下 / 連続, 1001 min<sup>-1</sup>以上 / 30分以内。
3. ヘッドの割出し30度毎, 45度毎の時は切削油またはエアの供給はできません。

ライトアングルヘッドの外観図：VHRH-11-24.5-AC

注. 本アタッチメントは、ATCができます。



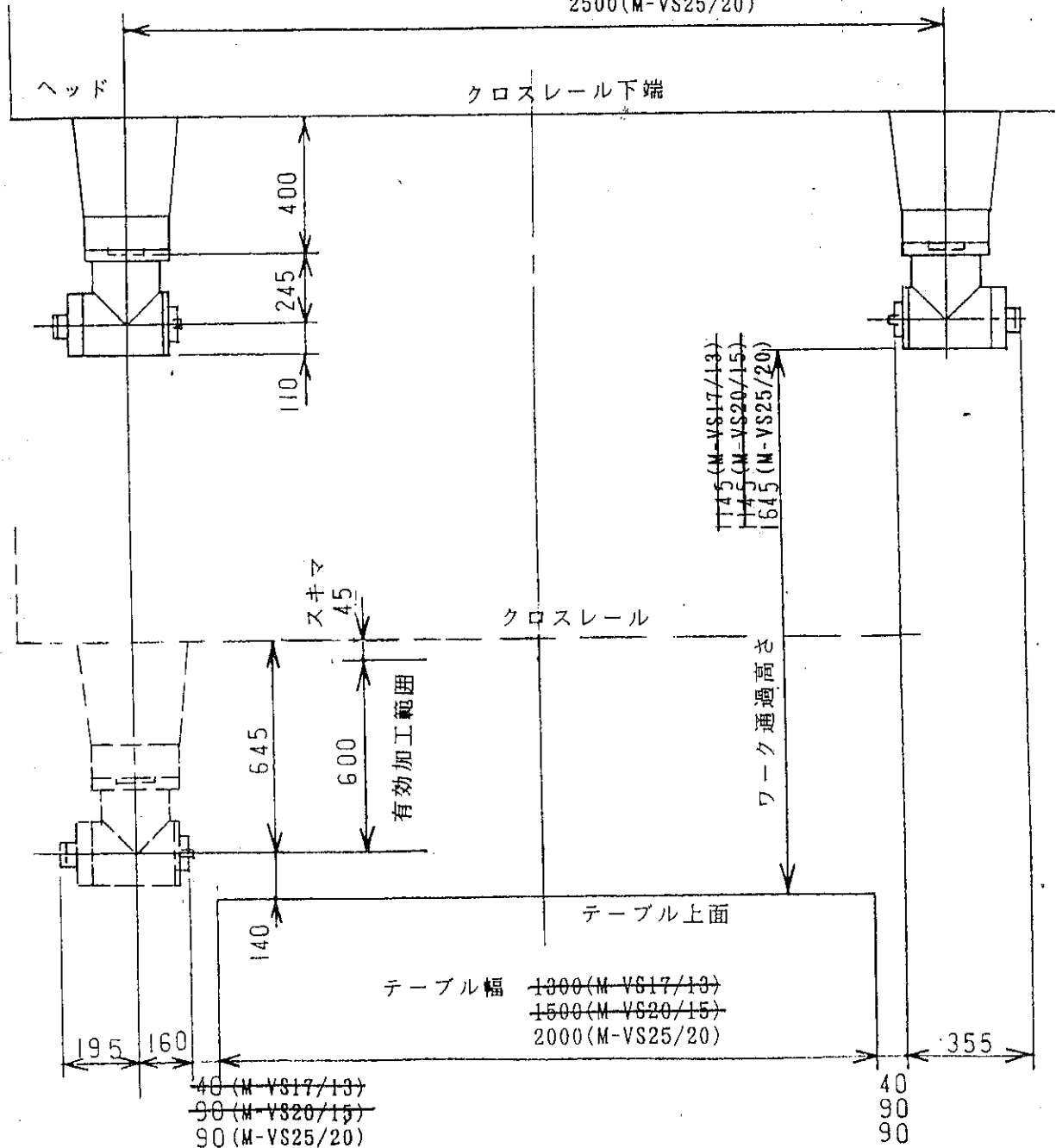
ライトアングルヘッド装着時の加工範囲寸法図

下図に示す様にライトアングルヘッドでの側面加工の高さ方向（Z方向）の有効加工範囲は、ワーク通過範囲内どの位置でも600mmとなります。

—A P C付の場合のワーク通過高さはパレット上面より

—M-VS17/13, M-VS20/15, の時 835mm  
—M-VS25/20 の時 1395mm } となります。

門幅 = Y軸移動量 1700(M-VS17/13)  
2000(M-VS20/15)  
2500(M-VS25/20)



4. 特別付属品

- 主軸回転時のZ軸方向熱変位補正機能：
 

この仕様を選択された場合リニアスケール（MPスケール）フィードバックを必ず選択してください。
- 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／左右2列
  - ミストクーラント供給装置：タンク容量5ℓ
  - タップオイル供給装置：タンク容量5ℓ
- 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
    - スピンドルヘッド先端保護プレート
    - ライトアングルヘッド
- 主軸軸受ハウジングの冷却装置：主軸回転数 4000min<sup>-1</sup>，~~8000min<sup>-1</sup>~~仕様の場合
  - 切削油飛散防止カバー
  - パレット自動交換装置
    - クロス交換式
    - 長手直線交換式
    - 短辺交換式
    - シャトル交換式（M-VS17/13, 20/15 用）

} (M-VS25/20用)  
テーブル特別仕様（短辺APC 用ストローク）選択が必要
- パレット  2枚  枚
- 自動工具交換装置用工具マガジン：  40本，  60本  80本
 

注：標準仕様の30本マガジンと置換えます。
- 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：標準仕様の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。

  - チップ回収タンク：  2個，  1個

注：テーブル長手に対し直角方向のコンベアがない場合は、ベッド両側部のコンベアに対し2個必要です。  
テーブル長手に対し，直角方向のコンベアを選択したときは1個必要です。
- エアーコンプレッサ（エアードライア付）
  - 油タンクの消防法適合仕様 *Pos,*
  - 塗装色の御指定



5 面加工用ソフトウェア

マクロ機能による加工面座標展開方式

マクロ機能による機械座標方式

注) 精度監視機能で立主軸と横主軸共用方式を選択された場合は加工面座標展開方式となります。

高速加工機能セットオプション

本機能を選択された場合はNC切削送りが1 ~ 6,000mm/minとなります。

主軸回転数  4,000min<sup>-1</sup>  8,000min<sup>-1</sup>

リニアスケール (MPスケール) X, Y, Z

主軸回転時のZ軸方向熱変位補正機能

NC装置: ~~FUNUC 15MB~~ 三菱 **FANUC KR32D**

NC機能付加 ~~高速高精度輪郭制御~~

・リモートバッファ

NC装置  FANUC Series 15-MB

MELDAS Series 520M

注. 詳細仕様は、5章の数値制御装置の仕様を参照ください。

KR32D

加工監視装置：FANUC仕様  
(5章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。)

(1) 切削状態監視：

- 負荷監視機能：ソフトメータ方式 簡易適応制御機能 1 式  
過負荷検出機能

(2) 工具監視：

- 工具寿命監視機能：予備工具交換機能と併用 1 式
- 工具折損検知機能  立主軸専用方式 1 式  
 立主軸と横主軸共用方式
- 自動工具長測定・補正機能：マクロ機能による標準動作プログラム付 1 式  
テーブル端設置・自動開閉カバー付
- 立主軸専用方式
- 立主軸と横主軸共用方式
- 立主軸専用方式
- 立主軸と横主軸共用方式

(3) 精度監視

- 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 1 式
- 加工寸法精度監視機能：マクロ機能による標準動作プログラム付 1 式
- 計測補正機能：マクロ機能による標準動作プログラム付 1 式  
自動芯出し機能、基準面補正機能
- プリンタとプリントアウト機能 1 式

(4) 生産監視：

- 運転時間積算機能：CRT画面に表示 通電時間の積算機能 1 式  
自動運転時間の積算機能  
切削時間の積算機能  
主軸回転時間の積算機能
- 加工ワーク数管理機能 1 式

(5) 自己復帰：

- 予備工具交換機能：工具寿命監視機能と併用 1 式
- 自動全電源遮断機能 1 式
- 自動準備運転電源投入機能 1 式
- 漏電遮断機能：感度電流 200 mA 1 式

主軸回転時のZ軸方向熱変位補正機能

1. 熱変位補正とは、機械の温度上昇によるスピンドルヘッドのZ軸方向への伸びについて機械の特定地点の温度を計測し、NCの機械座標系データの補正を行うものです。

- 補正量 ( $\Delta Z$ ) : 最大  $\pm 7.999 \text{ mm}$

M45 熱変位条件付補正 (通常状態)

電源投入直後は通常、この状態で、切削に直接影響の少ない早送りを行うときに補正を行います。

- ここでの早送りとは G00, G28, G29, G60 及び固定サイクル中の早送りをいいます。

- 手動送りと手動原点復帰は含みません。

- フライス仕上げ加工, 円弧切削同時2軸加工, 芯間精度を必要とするボーリング加工などを行うときに指令します。

M44 熱変位無条件補正

送りのモードに関係なく、一定時間間隔(10秒間)で補正を行う指令です。金型の3次元加工のように、長時間加工を行う場合でしかも仕上げ面に補正量が影響を与えない場合に指令します。

M46 熱変位補正禁止指令

加工中にある区間、補正を禁止する場合に指令します。この場合、M46を指令した時点からM44またはM45の指令が行われるまで、熱変位補正動作は行われません。

2. 精度の保証条件

- 室温条件: 機械の冷態から下記モード無負荷運転で測定中の室温変化が1時間で  $0.7^\circ\text{C}$  以下

- 各軸位置: 主 軸 : 工具を装着

クロスレール : クロスレールの上下移動範囲内の中央位置

スピンドルヘッド: スピンドルヘッドの左右移動範囲内の中央位置

- 主軸運転モード

停止  $\rightarrow 1,000 \text{ min}^{-1} / 1 \text{ 時間} \rightarrow$  停止 / 15分  $\rightarrow$   $\left\{ \begin{array}{l} \square 2,500 \\ \square \checkmark 4,000 \text{ min}^{-1} / 1 \text{ 時間} \\ \square 8,000 \end{array} \right. \rightarrow$

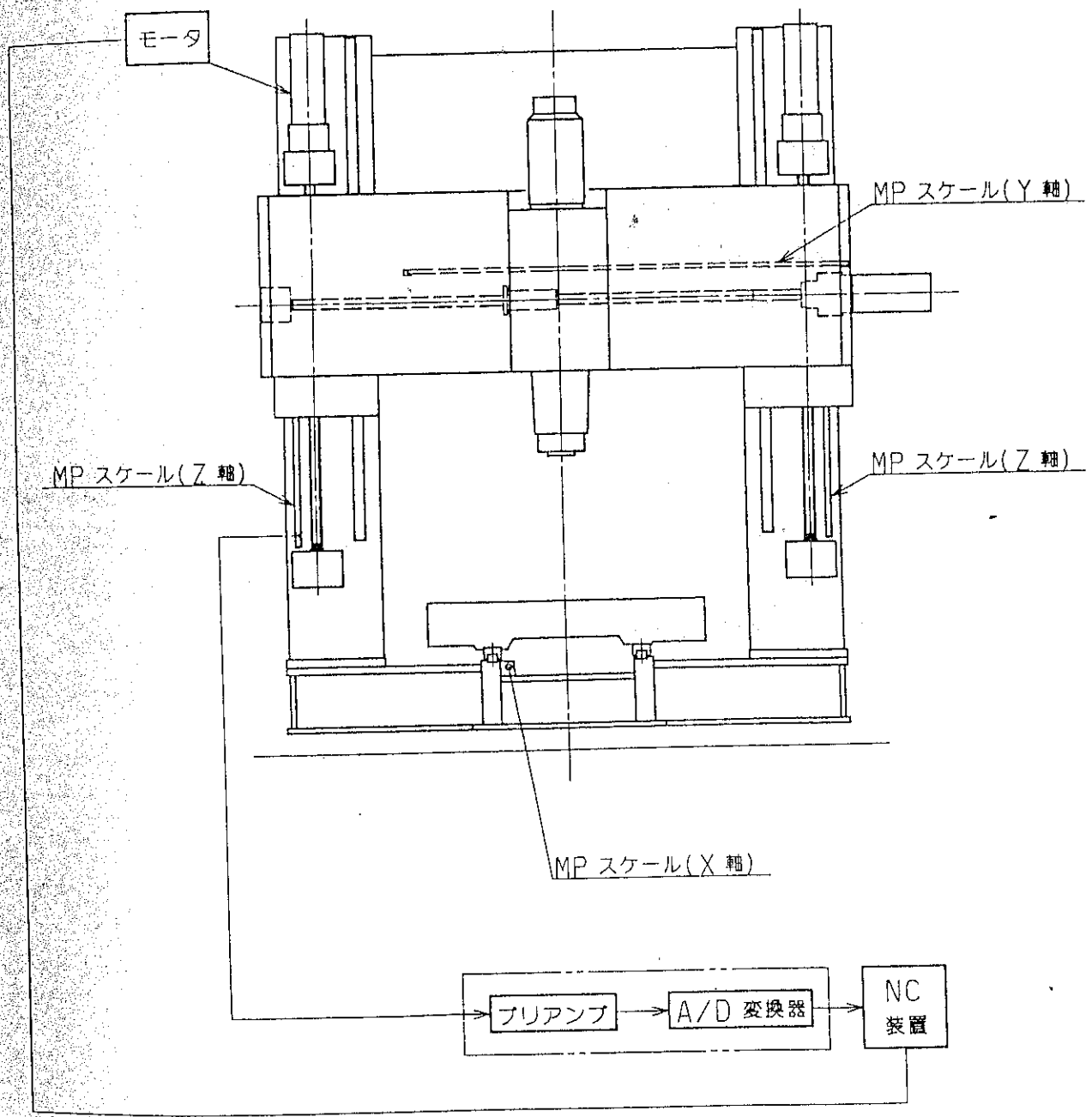
$\rightarrow$  停止 / 1 時間  $\rightarrow$   $\left\{ \begin{array}{l} \square 2,500 \\ \square \checkmark 4,000 \text{ min}^{-1} / 5 \text{ 時間} \\ \square 8,000 \end{array} \right.$

- 測定条件: テーブル上面から主軸端面までの距離を測定

3. Z軸方向の熱変位量の許容値  $\pm 0.015 \text{ mm}$

リニアスケール (MPスケール) フィードバック

MP (Mitsubishi Precision) スケールは、電磁結合を利用して非接触で長さおよび角度の変位を高精度に検出する、非接触超精密位置検出素子から構成される検出器です。(旧名称はインダクトシンスケールです。)  
MPスケールを本機のX軸、Y軸、Z軸(2ヶ所)の位置フィードバックの検出器として使用します。



スピンドル中心からの切削油またはエア供給装置（立軸のみ）

|           |  |
|-----------|--|
| 使用油       | <input checked="" type="checkbox"/> 水溶性切削油 |
|           | <input type="checkbox"/> 油性切削油             |
| 供給口       | 主軸に内蔵されたツールロック装置の<br>ロッド穴より供給します。          |
| ポンプの最大吐出量 | 20 l/min                                   |
| ポンプの吐出圧力  | 0.49MPa (5 kgf/cm <sup>2</sup> )           |
| 機能        | -NCテープからのM指令で開閉の切換えができます。                  |

- 注1. 工具シャンクとプルスタッドには、その中心に貫通穴（穴径8mm）を設けてください。
2. 切削油供給用のポンプと切削油タンクは、フラッドクーラント供給装置を使用します。
3. 長い距離を切削油が圧送されてくるため、工具の吐出口での流量と圧力は配管抵抗によって低下します。特に、油性の場合は低下が大きくなります。

~~オイルホルツールブロックからの切削油またはエア供給装置~~

~~オイルホルツールホルダを介して、切削油またはエアを刃具に供給することができます。~~

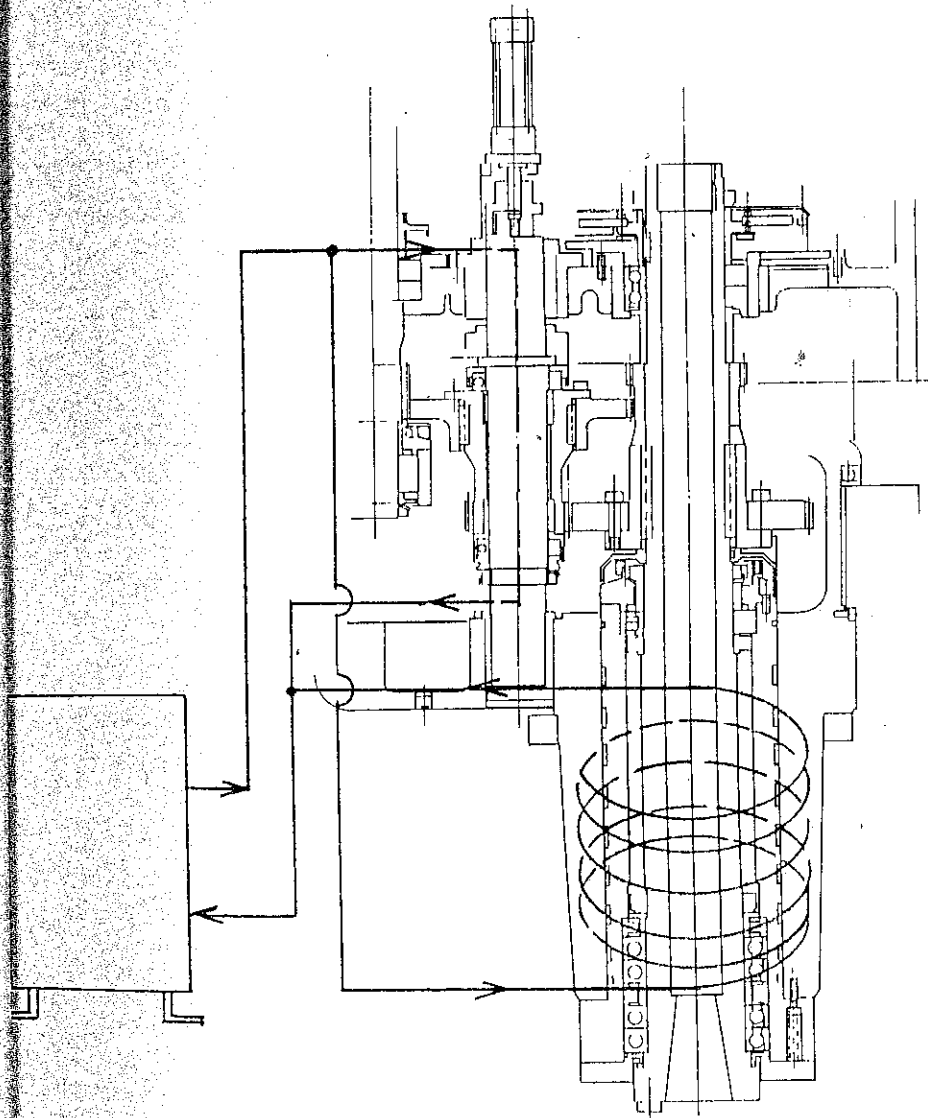
~~供給ノズルの回路との切換えは、ホルダを差し込むことにより自動的に切換わります。~~

~~オイルホルツールホルダの取付位置はスピンドル先端の保護プレートおよびライトアングル  
ヘッドの項を参照願います。~~

主軸軸受ハウジングの冷却装置（主軸回転数 4000min<sup>-1</sup>仕様）

主軸回転の高速化にともなう軸受部の温度上昇を抑制するため、軸受用ハウジングの外周に室温同調した潤滑油を循環させています。  
主軸回転数 4000min<sup>-1</sup>仕様の場合には本装置が付属します。

注. 主軸回転数 2500min<sup>-1</sup>仕様の場合、本装置は付属しません。



シフト軸受の冷却

上部軸受ハウジングの冷却

主軸の間接冷却

主軸受ハウジングの冷却

冷却ユニット

4, 186kJ/5, 023kJ(1, 000/1200kcal) 50/60Hz

12/14.4 l/min

18 l タンク

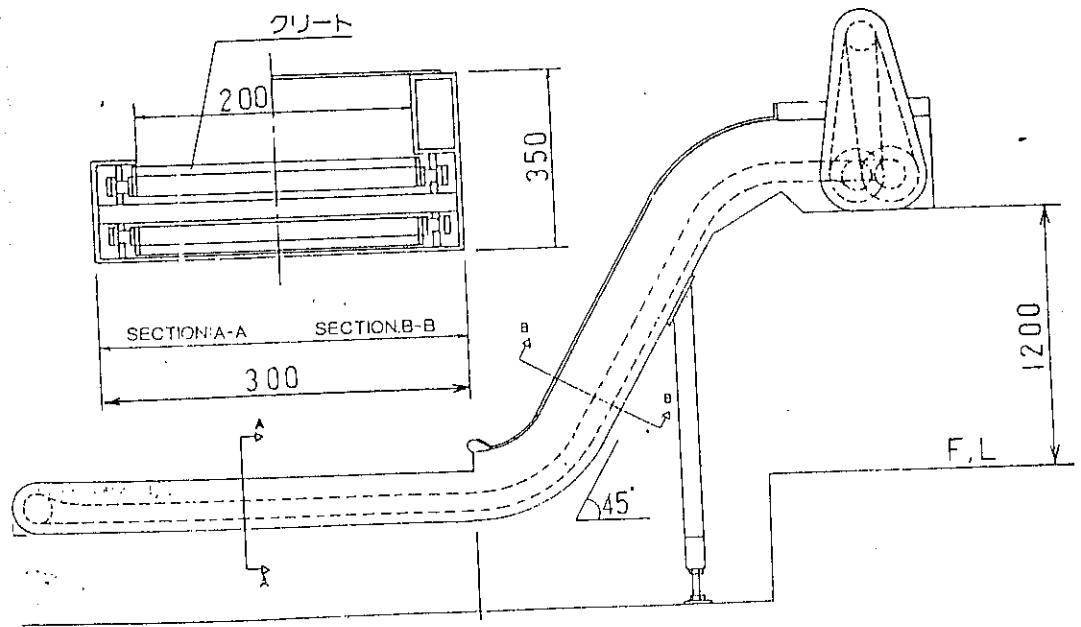
大きさ 360mm(W)×500mm(L)×915mm(H)

4-12/

ヒンジスチールベルト式チップコンベア (持上げ形)

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 運搬容量  | 0.5 m <sup>3</sup> /1時間 |
| 電動機出力 | AC 0.75 kW/4P           |
| 搬送速度  | 3 m/min                 |

- チップ受箱は客先にて御準備願います。弊社にて準備する場合は、チップ回収タンクを選択願います。(特別仕様)
- 駆動部には過負荷保護装置が取付いています。
- 操作盤のスイッチまたはM指令で起動停止させます。
- コイルコンベアと同時起動、停止します。
- チップコンベア位置については別途提出の配置図を参照願います。



エアークンプレッサ (エアドライア付) 177

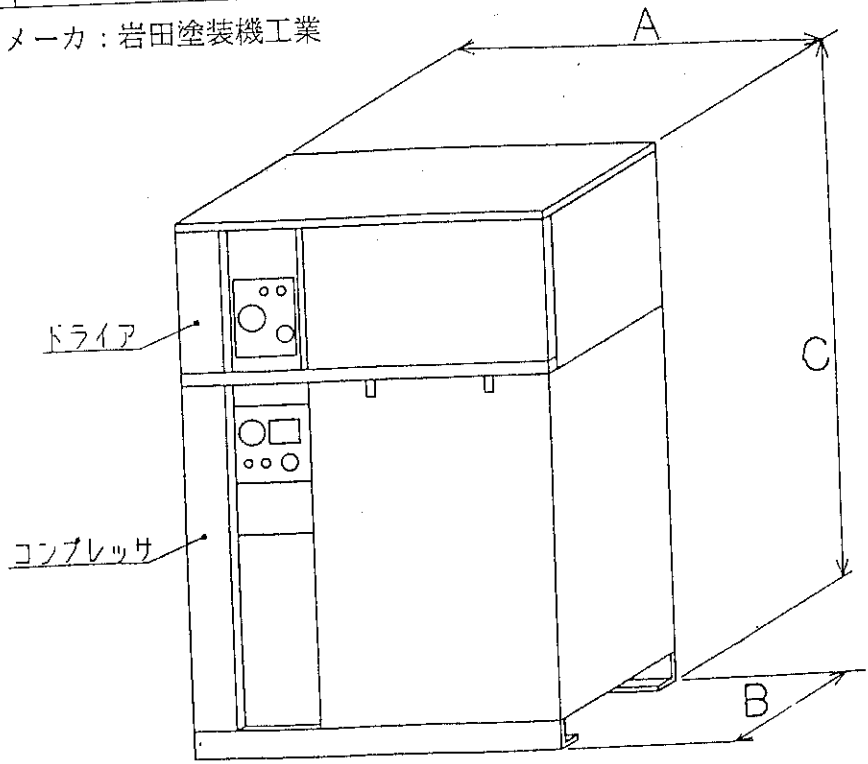
主として主軸テーパ穴クリーニング用エアブロー装置, エアー噴出装置, ミストクーラント供給装置, タップオイル供給装置用に使用します。

- 作動圧力 0.69~0.83 MPa (7~8 kgf/cm<sup>2</sup>)
- 運転方式 ADCS (オートマチック・デュアル・コントロールシステム)  
 圧縮空気の使用量が増加すると自動アンロード制御に, 減少すると圧力開閉器制御に自動的に切り替わる1台で2役の制御をする冷凍式エアドライア付のコンプレッサです。

- 周囲温度条件 20~40°C  
 - コンプレッサ容量 2700-BCD

| 機 械 仕 様  | 型 式        | 吐出空気量 (Nℓ/min) | 空気タンク容量 (ℓ) | 電動機出力 (kW) | 大きさ A×B×C (mm) | 重量 (kg) |
|--|------------|----------------|-------------|------------|----------------|---------|
| 2,500min <sup>-1</sup><br>4,000min <sup>-1</sup> | CSD-22PBD  | 245            | 3.6         | 2.2        | 860×620×1240   | 172     |
| 4,000min <sup>-1</sup><br>高速仕様                   | CSD-55PBD  | 620            | 6.0         | 5.5        | 1020×705×1430  | 290     |
| 8,000min <sup>-1</sup>                           | CSD-75PBD  | 900            | 9.5         | 7.5        | 1135×780×1555  | 374     |
| 8,000min <sup>-1</sup><br>高速仕様                   | CSD-110PBD | 1,100          | 12.0        | 11.0       | 1135×780×1635  | 399     |

注. エアークンプレッサメーカー: 岩田塗装機工業

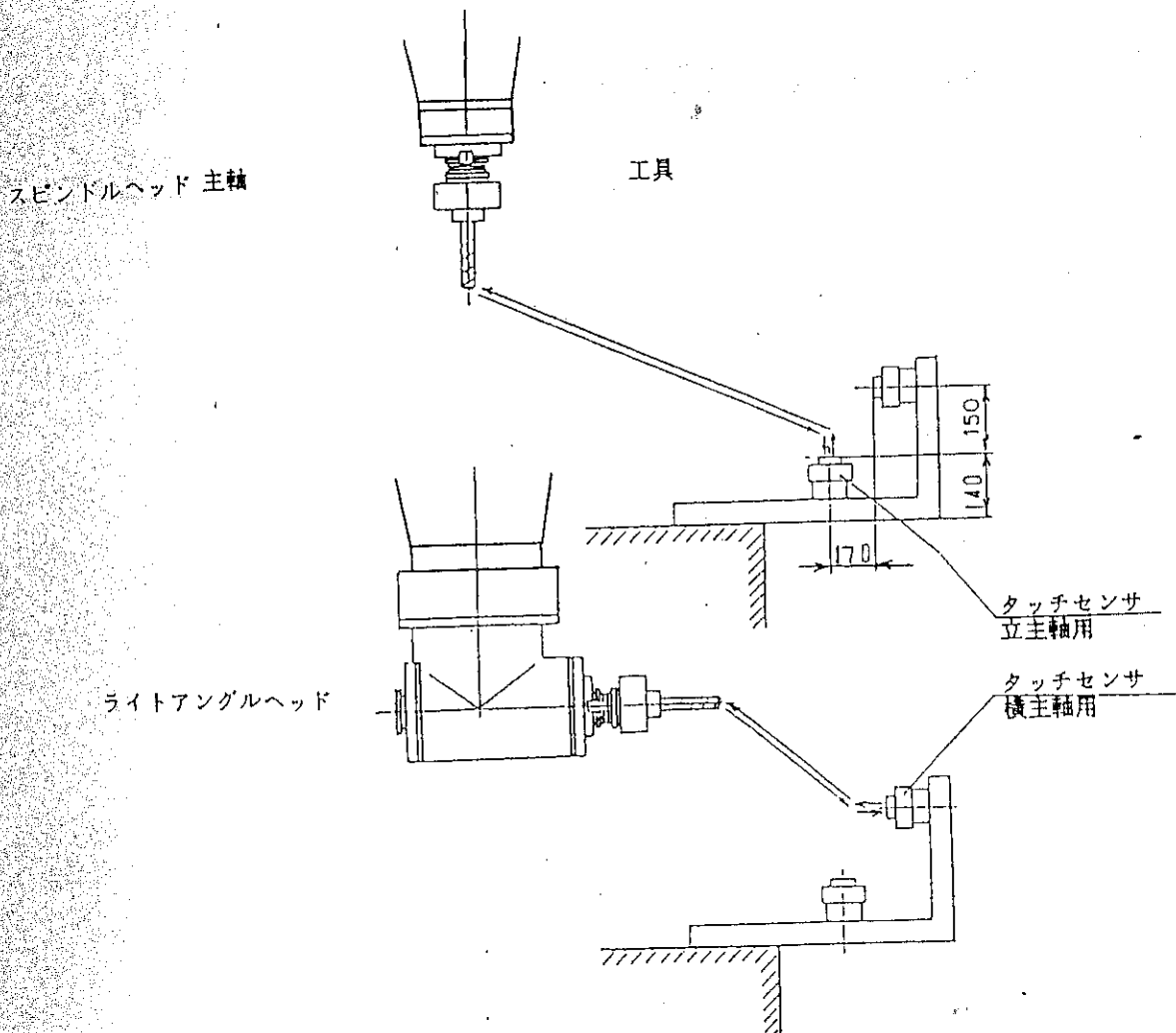




自動工具長測定補正機能

テーブルの右側後端に設けた計測用のセンサに工具を接触させ、工具の長さに関しプログラム寸法との誤差を測定して、工具寸法を補正する機能です。

- |      |               |
|------|---------------|
| 測定精度 | ±0.02 mm      |
| 測定寸法 | 工具最大長 500 mm  |
|      | 工具最大径 φ100 mm |
| 測定方法 | タッチセンサー       |



- 注1. 本機能は複数のチップから構成される工具には適用できません。
2. 工具長自動測定 of NC 機能 (G31.2, G31.3, ~~またはG37~~) は付属されます。

### 自動全電源遮断機能

自動運転が完了した後に機械の全電源を遮断する機能です。ただし、警報が発生して機械の動作が停止した場合は、本機能が動作しなくなります。

- 自動運転の完了指令
- M02
  - M30 (テープリワインド完了後に本機能が動作) します。
- 全電源を遮断する順序
- 非常停止 → 数值制御装置電源“OFF” → 主制御盤電源“OFF”

#### 本機能を有効とするための条件

- 操作盤の切換スイッチで本機能の有効/無効を有効にします。
- 操作盤の切換スイッチのシングルブロックは、“OFF”にしておきます。
- M02またはM30が指令された時点で機械の補助機能(ATC、テーブル回転軸他)が動作しているものについては、その動作が完了した後に電源を遮断します。
- 本機能を有効としてM00またはM01を指令した場合の動作は、下記から選択してください。

M00またはM01の指令でテープ送りが停止するのみで遮断しない。

注：本機能を選択した場合は、ブロックデリート機能を使用してM00またはM01が実行しないようにして遮断できます。

- M00またはM01の指令でも遮断する。
- M00またはM01の指令を無視して次のブロックに進む。

パレットチェンジャ付の場合は、次の条件も有効となります。

- 全ワークの加工が完了し、パレット交換のM60を指令した時点で、次に加工するワークのセット完了押釦スイッチが入力されていないと電源を遮断します。

### 自動準備運転電源投入機能

機械の運転を開始するにあたって、数時間前に機械の電源を自動的に投入して機械を使用状態に近づけ、直ちに作業にかかれるようにする機能です。

- |                    |   |
|--------------------|---|
| (1) 設定日数           | 最大7日<br>曜日指定                                    |
| (2) 設定時間           | 0～24時間<br>15分毎                                  |
| (3) 設定方法           | カレンダータイマにより電源投入時刻を設定します。                        |
| (4) 電源投入する順序       | 主遮断器投入→潤滑・油圧電動機回転→運転準備ランプ点灯<br>→主軸回転<br>(一定回転数) |
| (5) 本機能を有効とするための条件 |   |
|                    | —主制御盤の切換スイッチで本機能の有効/無効を“有効”にします。                |
|                    | —主軸回転の有効/無効は、主制御盤の切換スイッチで選択できます。                |

注. 本機能を有効にした場合は、機械周辺の主軸付近に作業者が立入らないよう表示などして充分注意願います。

## 5.D. 数値制御装置の仕様

KR-32D

 制御装置

| 名                        | 称  | 内                                   | 訳                  |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--------------------|
| 制御軸および<br>位置検出           | X 軸： テーブル前後                              | リニアMPスケール                           |                    |
|                          | Y 軸： スピンドル<br>ヘッド左右                      | リニアMPスケール                           |                    |
|                          | Z 軸： クロスレール<br>上下                        | リニアMPスケール                           |                    |
| 同時制御軸                    | 位置決め, 直線補間                               | 同時3軸                                |                    |
|                          | 多象限円弧補間<br>同時2軸                          | X-Y軸, X-Z軸, Y-Z軸                    |                    |
|                          | 手動                                       | 同時3軸                                |                    |
|                          | 手動ハンドル<br>(ポータブル式操作ボックス)<br>(ケーブルコード長3m) | <input checked="" type="checkbox"/> | 同時1軸：手動ハンドル1個/ボックス |
| <input type="checkbox"/> |  | 同時2軸：手動ハンドル2個/ボックス                  |                    |
| 設定単位                     |  | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.001mm/パルス        |
|                          |  | <input type="checkbox"/>            | 0.01mm/パルス         |

注1. 補助機能 (Mコード) の実行時期の記号は、次のようになっています。

- A : NCプログラムで軸移動指令と同一ブロックに入れた場合は、軸移動終了後に補助機能を実行します。
- W : NCプログラムで軸移動指令と同一ブロックに入れた場合は、軸移動起動と同時に補助機能を実行します
- S : NCプログラムの単独ブロックで使用します。
- M : 単独動作をMDI運転モードで確認する場合に使用します。

注2. Mコードは1ブロックに1個です。

## 5 D. 1 標準仕様 (KR-32D)

| 名 称                                | 内 訳  |
|------------------------------------|--|
| 最大指令値                              | ± 9 9 9 9 9. 9 9 9 mm                      |
| 位置決め                               | G 0 0                                      |
| 直線補間                               | G 0 1                                      |
| 多象限円弧補間                            | G 0 2, G 0 3                               |
| 接線速度一定制御                           |  |
| 切削送り速度のクランプ                        |  |
| 毎分送り                               | G 9 4                                      |
| オーバライドキャンセル                        | M 1 7 / 有効, M 1 8 / 無効                     |
| 自動加減速                              |  |
| イグザクトストップ, イグザクトストップ<br>モード, 切削モード | G 0 9, G 6 1, G 6 4                        |
| タッピングモード                           | G 6 3                                      |
| ドウェル                               | G 0 4                                      |
| リファレンス点復帰: 手動<br>自動                | G 2 7, G 2 8, G 2 9                        |
| 第2リファレンス点復帰                        | G 3 0                                      |
| 平面選択                               | G 1 7, G 1 8, G 1 9                        |
| 機械座標系選択                            | G 5 3                                      |
| ワーク座標系選択                           | G 5 4, G 5 5, G 5 6, G 5 7, G 5 8<br>G 5 9 |
| ローカル座標系設定                          | G 5 2                                      |
| ワーク座標系の変更                          | G 9 2                                      |
| ワーク座標プリセット                         | G 9 2. 1                                   |
| アブソリュート, インクルメンタル指令                | G 9 0, G 9 1                               |
| 小数点入力/電卓形小数点入力                     |  |
| Sコード出力                             | S 4 桁指令                                    |
| Tコード出力                             | T 4 桁指令                                    |
| 補助機能                               | M 3 桁                                      |
| プログラム番号/プログラム名                     | 4 桁 / 1 6 文字                               |
| プログラム番号サーチ                         |  |
| シーケンス番号                            | 5 桁  |
| シーケンス番号サーチ                         |  |
| メインプログラム/サブプログラム                   | サブプログラムは, 4 重まで可能                          |
| テープコード                             | E I A, I S O 自動判別が可能                       |
| テープフォーマット                          | ワードアドレスフォーマット                              |
| ラベルスキップ                            |  |
| コントロールイン/コントロールアウト                 |  |
| オプションブロックスキップ                      | 1 個  |
| 円弧半径R指定                            |  |
| 工具長補正                              | G 4 3, G 4 4, G 4 9                        |
| 工具補正量メモリ $\epsilon A$              | D / H コード別設定, 形状 / 摩耗別々                    |
| 工具補正個数                             | 9 9 個 共通                                   |
| インクルメンタルオフセット入力                    |  |
| バックラッシュ補正                          | 0 ~ ± 9 9 9 9 パルス                          |

| 名 称                                | 内 訳   |
|------------------------------------|---|
| 工具長測定                              |   |
| フォローアップ                            | 非常停止時   |
| ミラーイメージ                            | X軸またはY軸のみ有効   |
| 自動運転                               | テープ運転, メモリ運転, MD I 運転   |
| サイクルスタート/フィードホールド                  |   |
| バッファレジスタ                           | 1ブロック分  |
| プログラムストップ/プログラムエンド                 | M00, M01, M02, M30  |
| リセット/リワインド                         |   |
| 手動連続送り                             |   |
| マニュアルアブソリュート オン/オフ                 |   |
| マシンロック                             | Z軸および全軸   |
| ドライラン                              |   |
| シングルブロック                           |   |
| キーボード式手動データ入力および<br>CRTキャラクタディスプレイ | 9.5" カラー液晶<br><input checked="" type="checkbox"/> 日本語表示 <input type="checkbox"/> 英語表示 |
| 時計機能                               |   |
| NCフォーマットガイダンス                      |   |
| データ保護キー                            | 1種類   |
| グループ別ディレクトリ表示・パンチ                  |   |
| テープ記憶長                             | 320m  |
| フォアグラウンド編集                         |   |
| 拡張テープ編集                            |   |
| バックグラウンド編集                         |   |
| 登録プログラム個数                          | 200個  |
| 計算キー                               |   |
| 自己診断機能                             | NC装置内部の自己診断   |
| 非常停止                               |   |
| オーバトラベル                            |   |
| ストアードストロークチェック "1"                 |   |
| 工具位置オフセット                          | G45, G46, G47, G48  |
| 工具径補正C                             | G40, G41, G42   |
| 記憶形ピッチ誤差補正                         | パルスコードフィードバックとなる軸で有効  |
| プログラマブルデータ入力                       | G10<br>ワーク原点オフセット量, 工具補正量の変更  |
| 外部データ入力                            | アラームメッセージ   |
| 固定サイクル                             | G73, G74, G76, G80, G81, G82, G83, G84<br>G85, G86, G87, G88, G89, G98, G99           |
| 同期制御                               | 表示はZ軸, W軸となります。   |
| 一方向位置決め                            | G60   |
| 自動コーナオーバーライド                       | G62   |
| 真円切削                               | G12.2, G13.2  |
| カスタムマクロ                            | G65, G66, G66.1, G67  |
| カスタムマクロコモン変数                       | 100個 (#100~#149, #500~#549)   |

| 名 称             | 内 訳        |
|-----------------|------------|
| 第2補助機能          | B3桁        |
| リーダパンチャインターフェース | RS232C×1CH |
| サーボ誤差補正         | 先行精度制御     |
| 形状による速度決定       |            |
| スムージング機能        |            |

## 5 D. 2 特別仕様 (KR-32D)

| 名 称                 | 内 訳   |
|---------------------|---|
| ヘリカル補間              | <input checked="" type="checkbox"/> G 0 2, G 0 3  |
| 渦巻補間                | <input type="checkbox"/> G 0 2, G 0 3   |
| NCねじ切り・毎回転送り        | <input type="checkbox"/> G 3 3, G 9 5   |
| 円弧ねじ切り B            | <input type="checkbox"/>  |
| F-1桁送り              | <input type="checkbox"/>  |
| 第3, 4リファレンス点復帰      | <input checked="" type="checkbox"/> G 3 0   |
| ワーク座標系組数追加          | <input checked="" type="checkbox"/> G 5 4.1 4 8組  |
| 極座標指令               | <input type="checkbox"/> G 1 5, G 1 6   |
| 工具寿命管理              | <input type="checkbox"/>  |
| 工具寿命管理組数: 5 1 2 組   | <input type="checkbox"/>  |
| プログラム名 4 8 文字       | <input type="checkbox"/>  |
| オプションブロックスキップ追加     | <input type="checkbox"/> 合計 3 個   |
| 任意角度面取り, コーナR       | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| プログラマブルミラーイメージ      | <input checked="" type="checkbox"/> G 5 0.1, G 5 1.1  |
| 図形コピー               | <input type="checkbox"/> G 7 2.1, G 7 2.2   |
| 3次元工具補正             | <input type="checkbox"/> G 4 0, G 4 1   |
| 工具番号による工具オフセット      | <input type="checkbox"/>  |
| 工具補正個数追加            | <input checked="" type="checkbox"/> 合計 2 0 0 組  |
|                     | <input type="checkbox"/> 合計 4 9 9 組   |
|                     | <input type="checkbox"/> 合計 9 9 9 組   |
| スケーリング              | <input type="checkbox"/> G 5 0, G 5 1   |
| 座標回転                | <input type="checkbox"/> G 6 8, G 6 9   |
| スキップ機能および高速スキップ信号入力 | <input checked="" type="checkbox"/> G 3 1, 精度監視の場合に選択   |
| 多段スキップ機能 (工具長自動測定)  | <input checked="" type="checkbox"/> G 3 1.1, G 3 1.2, G 3 1.3<br>自動工具長測定機能, 工具折損<br>検知機能付の場合に選択 |
| カスタムマクロコモン変数        | <input type="checkbox"/> 合計 2 0 0 個, 5 面加工ソフト, 特殊ユニ<br>バーサルソフト, 精度監視の場合に選択                      |
|                     | <input type="checkbox"/> 合計 3 0 0 個   |
|                     | <input checked="" type="checkbox"/> 合計 6 0 0 個  |
| 割込形カスタムマクロ          | <input type="checkbox"/>  |
| 鍵とプログラムの暗号化         | <input type="checkbox"/>  |
| シーケンス番号照合停止         | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| プログラムの再開            | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| ブロックの再開             | <input type="checkbox"/>  |
| 工具補正メモリ C           | <input checked="" type="checkbox"/> D/Hコード別々設定, 形状/径差別々   |



| 名 称   | 内 訳  |
|---|--|
| 手動ハンドル割込み   | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 稼働時間表示・部品数表示  | <input type="checkbox"/>   |
| グラフィックディスプレイ  | <input type="checkbox"/> カラー   |
| 加工時間スタンプ機能  | <input type="checkbox"/>   |
| 登録プログラム個数   | <input type="checkbox"/> 合計400個  |
|   | <input type="checkbox"/> 合計1,000個  |
| テープ記憶長  | <input checked="" type="checkbox"/> 640m   |
|   | <input type="checkbox"/> 1,280m  |
|   | <input type="checkbox"/> 2,560m  |
|   | <input type="checkbox"/> 5,120m  |
| プレイバック  | <input type="checkbox"/>   |
| オーバライドプレイバック  | <input type="checkbox"/>   |
| リモートバッファ  | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| ストアードストロークチェック2                                       | <input type="checkbox"/> G22, G23  |
| 移動前ストロークチェック  | <input type="checkbox"/>   |
| 外部ワーク番号サーチ  | <input type="checkbox"/> APC付の場合, APC操作盤からのプログラム呼出しが必要な時に選択                        |
| インチメトリック切換  | <input type="checkbox"/> G20/G21   |
| ロードメータ表示  | <input type="checkbox"/> 表示は同時3軸, 表示軸はパラメータ選択                                      |
| リジットタップ   | <input type="checkbox"/> 主軸回転数2500min <sup>-1</sup> , 4000min <sup>-1</sup> 仕様のみ有効 |
| リーダパンチャインタフェース  | <input type="checkbox"/> RS232C 追加1CH  |
| FANUC HANDY FILE                                      | <input type="checkbox"/>   |
| 3次元座標変換   | <input type="checkbox"/> 特殊ユニバーサルヘッド, 45°アングラヘッド<br>付属の場合に選択                       |
| 3次元ハンドル送り<br>工具軸方向ハンドル送り<br>工具軸直角方向ハンドル送り<br>工具先端座標表示 | <input type="checkbox"/> 特殊ユニバーサルヘッド, 45°アングラヘッド<br>付属の場合に選択                       |

注1. 下記の機能を選択した場合は、テープ記憶長が減少します。

- ~~— 工具番号による工具オフセット — : 14m~~
- ~~— カスタムマクロコモン変数 —~~
  - ~~— 合計 200 個 : 減少なし~~
  - ~~— 合計 300 個 : 2.2m~~
  - ~~— 合計 600 個 : 7.4m~~
- ~~— 工具寿命管理組数 —~~
  - ~~— 128 組 : 5.9m~~
  - ~~— 512 組 : 45m~~
- ~~— ワーク座標系組数追加 : 8.8m~~
- ~~— 工具補正量メモリ~~

| メモリ、 | 組 数              |       |                  |                  |
|------|------------------|-------|------------------|------------------|
|      | <del>99</del>    | 200   | <del>499</del>   | <del>999</del>   |
| C    | <del>3.7 m</del> | 8.1 m | <del>22.0m</del> | <del>44.7m</del> |

- ~~— 精度監視 (立軸 横軸共用) — : 105m~~
- ~~— 5面加工ソフト (加工面座標展開方式) — : 35m~~
- ~~— 5面加工ソフト (機械座標方式) — : 20m~~
- ~~— 自動工具長測定機能 : 5m~~
- ~~— 工具折損検知機能 : 5m~~
- ~~— ATCソフト : 5m~~
- ~~— AACソフト : 15m~~

注2. 登録プログラム個数によりテープ記憶長が最低次のように必要となります。

- ~~— プログラム個数 —~~
  - ~~— 200 個 : 80m~~
  - ~~— 400 個 : 80m~~
  - ~~— 1,000 個 : 320m~~

## 5.D.3. 準備機能表 : Gコード (KR-32D)

| Gコード        | グループ | 意                                   | 味   |
|-------------|------|-------------------------------------|---|
| G00         | 01   |                                     | 位置決め  |
| G01         | 01   |                                     | 直線補間  |
| G02         | 01   |                                     | 円弧補間 / <input checked="" type="checkbox"/> ヘリカル補間CW / <input type="checkbox"/> 渦巻補間CW     |
| G03         | 01   |                                     | 円弧補間 / <input checked="" type="checkbox"/> ヘリカル補間CCW / <input type="checkbox"/> 渦巻補間CCW   |
| G02.1       | 01   | <input type="checkbox"/>            | 円弧ねじ切りB CW  |
| G03.1       | 01   | <input type="checkbox"/>            | 円弧ねじ切りB CCW   |
| G04         | 00   |                                     | ドウェル  |
| G05.1<br>Q1 | 00   |                                     | 高速加工モードON   |
| G05.1<br>Q0 | 00   |                                     | 高速加工モードOFF  |
| G09         | 00   |                                     | イグザクトストップ   |
| G10         | 00   |                                     | データ設定   |
| G10.1       | 00   | <input type="checkbox"/>            | PMCデータ設定  |
| G11         | 00   |                                     | データ設定モードキャンセル   |
| G12.1       | 25   | <input type="checkbox"/>            | 極座標補間   |
| G12.2       | 00   | <input type="checkbox"/>            | 真円切削機能CW  |
| G13.1       | 25   | <input type="checkbox"/>            | 極座標補間キャンセル  |
| G13.2       | 00   | <input type="checkbox"/>            | 真円切削機能CCW   |
| G15         | 18   | <input type="checkbox"/>            | 極座標指令キャンセル  |
| G16         | 18   | <input type="checkbox"/>            | 極座標指令   |
| G17         | 02   |                                     | Yp Xp平面ここでXp : X軸またはその平行軸   |
| G18         | 02   |                                     | Zp Xp平面 Yp : Y軸またはその平行軸   |
| G19         | 02   |                                     | Yp Zp平面 Zp : Z軸またはその平行軸   |
| G20         | 06   | <input type="checkbox"/>            | インチ入力   |
| G21         | 06   | <input type="checkbox"/>            | メトリック入力   |
| G22         | 04   | <input type="checkbox"/>            | ストアードストロークチェックオン  |
| G23         | 04   | <input type="checkbox"/>            | ストアードストロークチェックオフ  |
| G27         | 00   |                                     | リファレンス点復帰チェック   |
| G28         | 00   |                                     | リファレンス点復帰   |
| G29         | 00   |                                     | リファレンス点からの復帰  |
| G30         | 00   |                                     | 第2 <input checked="" type="checkbox"/> 第3 <input checked="" type="checkbox"/> 第4リファレンス点復帰 |
| G31         | 00   | <input type="checkbox"/>            | スキップ機能(高速)  |
| G31.1       | 00   | <input checked="" type="checkbox"/> | 多段スキップ機能1   |
| G31.2       | 00   | <input checked="" type="checkbox"/> | 多段スキップ機能2   |
| G31.3       | 00   | <input checked="" type="checkbox"/> | 多段スキップ機能3   |
| G33         | 01   | <input type="checkbox"/>            | ねじ切り  |
| G40         | 07   |                                     | 工具径補正キャンセル / <input type="checkbox"/> 3次元工具補正キャンセル  |
| G41         | 07   |                                     | 工具径補正左 / <input type="checkbox"/> 3次元工具補正   |
| G42         | 07   |                                     | 工具径補正右  |
| G43         | 08   |                                     | 工具長補正+  |
| G44         | 08   |                                     | 工具長補正-  |
| G45         | 00   |                                     | 工具位置オフセット伸長   |
| G46         | 00   |                                     | 工具位置オフセット縮小   |
| G47         | 00   |                                     | 工具位置オフセット2倍伸長   |

| Gコード  | グループ |                                     | 意 味   |
|-------|------|-------------------------------------|---|
| G48   | 00   |                                     | 工具位置オフセット2倍縮小                                     |
| G49   | 08   |                                     | 工具長補正キャンセル  |
| G50   | 11   | <input type="checkbox"/>            | スケーリングキャンセル                                       |
| G51   | 11   | <input type="checkbox"/>            | スケーリング  |
| G50.1 | 19   | <input checked="" type="checkbox"/> | プログラマブルミラーイメージキャンセル                               |
| G51.1 | 19   | <input checked="" type="checkbox"/> | プログラマブルミラーイメージ                                    |
| G52   | 00   |                                     | ローカル座標系設定   |
| G53   | 00   |                                     | 機械座標系選択   |
| G54   | 12   |                                     | ワーク座標系1選択   |
| G54.1 | 12   | <input checked="" type="checkbox"/> | 追加ワーク座標系選択  |
| G55   | 12   |                                     | ワーク座標系2選択   |
| G56   | 12   |                                     | ワーク座標系3選択   |
| G57   | 12   |                                     | ワーク座標系4選択   |
| G58   | 12   |                                     | ワーク座標系5選択   |
| G59   | 12   |                                     | ワーク座標系6選択   |
| G60   | 00   |                                     | -方向位置決め   |
| G61   | 13   |                                     | イグザクトストップモード                                      |
| G62   | 13   |                                     | 自動コーナオーバーライドモード                                   |
| G63   | 13   |                                     | タッピングモード  |
| G64   | 13   |                                     | 切削モード   |
| G65   | 00   |                                     | マクロ呼出   |
| G66   | 14   |                                     | マクロモーダル呼出A  |
| G66.1 | 14   |                                     | マクロモーダル呼出B  |
| G67   | 14   |                                     | マクロモーダル呼出A/Bキャンセル                                 |
| G68   | 16   | <input type="checkbox"/>            | 座標回転 / <input type="checkbox"/> 3次元座標変換           |
| G69   | 16   | <input type="checkbox"/>            | 座標回転キャンセル / <input type="checkbox"/> 3次元座標変換キャンセル |
| G72.1 | 00   | <input type="checkbox"/>            | 回転コピー   |
| G72.2 | 00   | <input type="checkbox"/>            | 平行コピー   |
| G73   | 09   |                                     | ペックドリリングサイクル                                      |
| G74   | 09   |                                     | 逆タッピングサイクル  |
| G76   | 09   |                                     | ファインボーリングサイクル                                     |
| G80   | 09   |                                     | 固定サイクルキャンセル                                       |
| G81   | 09   |                                     | ドリルサイクル, スポットボーリング                                |
| G82   | 09   |                                     | ドリルサイクル, カウンターボーリング                               |
| G83   | 09   |                                     | ペックドリリングサイクル                                      |
| G84   | 09   |                                     | タップサイクル   |
| G84.2 | 09   | <input type="checkbox"/>            | リジッドタップサイクル                                       |
| G84.3 | 09   | <input type="checkbox"/>            | 逆リジッドタップサイクル                                      |
| G85   | 09   |                                     | ボーリングサイクル   |
| G86   | 09   |                                     | ボーリングサイクル   |
| G87   | 09   |                                     | バックボーリングサイクル                                      |
| G88   | 09   |                                     | ボーリングサイクル   |
| G89   | 09   |                                     | ボーリングサイクル   |
| G90   | 03   |                                     | アブソリュート指令   |

| Gコード   | グループ | 意                                   | 味                |
|--------|------|-------------------------------------|------------------|
| G9.1   | 03   |                                     | インCREMENTAL指令    |
| G9.2   | 00   |                                     | ワーク座標系の変更        |
| G9.2.1 | 00   |                                     | ワーク座標系プリセット      |
| G9.4   | 05   |                                     | 毎分送り             |
| G9.5   | 05   | <input checked="" type="checkbox"/> | 毎回転送り            |
| G9.8   | 10   |                                     | 固定サイクルイニシャルレベル復帰 |
| G9.9   | 10   |                                     | 固定サイクルR点レベル復帰    |

注1. 00グループのコードは、モーダルでないGコードです。

2. Gコードは、異なるグループであれば、いくつでも同一ブロックに指定することができます。

## 5.4 補助機能表 (Mコード)

| Mコード | 機                                   | 能                 | 実行時期 |
|------|-------------------------------------|-------------------|------|
| M00  |                                     | プログラムストップ         | A    |
| M01  |                                     | オプションストップ         | A    |
| M02  |                                     | プログラムエンド          | A    |
| M03  |                                     | 主軸回転“正転”          | W    |
| M04  |                                     | 主軸回転“逆転”          | W    |
| M05  |                                     | 主軸回転“停止”          | A    |
| M06  |                                     | 工具交換： ツールチェンジャの動作 | W    |
| M07  | <input checked="" type="checkbox"/> | ミストクーラント“入”       | W    |
| M08  |                                     | フラッドクーラント“入”      | W    |
| M09  |                                     | クーラント“切”          | A    |
| M10  | <input checked="" type="checkbox"/> | タップクーラント入         | W    |
| M11  |                                     |                   |      |
| M12  |                                     |                   |      |
| M13  |                                     | 主軸エアプロ“入”         | W    |
| M14  |                                     | 主軸エアプロ“切”         | W    |
| M15  |                                     |                   |      |
| M16  |                                     |                   |      |
| M17  |                                     | オーバライド“有効”        | W    |
| M18  |                                     | オーバライド“無効”        | W    |
| M19  |                                     | 主軸回転定位置停止：原点位置    | W    |
| M20  |                                     |                   |      |
| M21  |                                     |                   |      |
| M22  |                                     |                   |      |
| M23  |                                     |                   |      |
| M24  |                                     |                   |      |
| M25  |                                     |                   |      |
| M26  |                                     |                   |      |
| M27  |                                     |                   |      |
| M28  |                                     |                   |      |
| M29  | <input checked="" type="checkbox"/> | リジットタップモード入       | S    |
| M30  |                                     | エンドオブテープおよびリワインド  | A    |
| M31  |                                     | 主軸工具“締”           | S    |
| M32  |                                     | 主軸工具“弛”           | S    |
| M33  |                                     |                   |      |
| M34  |                                     | Z軸“無視”            | S    |
| M35  |                                     | Z軸“有効”            | S    |
| M36  |                                     | Y軸ミラーイメージスイッチ“無効” | W    |
| M37  |                                     | Y軸ミラーイメージスイッチ“有効” | W    |
| M38  |                                     |                   |      |
| M39  |                                     |                   |      |
| M40  |                                     | X軸ミラーイメージスイッチ“無効” | W    |
| M41  |                                     | X軸ミラーイメージスイッチ“有効” | W    |
| M42  |                                     |                   |      |
| M43  |                                     |                   |      |

| Mコード |                                     | 機 能                     | 実行時期      |
|------|-------------------------------------|-------------------------|-----------|
| M44  | <input checked="" type="checkbox"/> | Z軸熱変位補正 無条件補正 “入”       | S         |
| M45  | <input checked="" type="checkbox"/> | Z軸熱変位補正 条件付補正 “入”       | S         |
| M46  | <input checked="" type="checkbox"/> | Z軸熱変位補正 “禁止”            | S         |
| M47  |                                     |                         |           |
| M48  |                                     | チップコンベア “入”             | W         |
| M49  |                                     | チップコンベア “切”             | W         |
| M50  | <input type="checkbox"/>            | Z軸ミラーイメージスイッチ “無効”      | S         |
| M51  | <input type="checkbox"/>            | Z軸ミラーイメージスイッチ “有効”      | S         |
| M52  |                                     | エア噴出装置 “入”              | W         |
| M53  | <input checked="" type="checkbox"/> | 主軸中心からの切削油供給            | W         |
| M54  | <input type="checkbox"/>            | 計測プローブ “準備確認”           | S         |
| M55  |                                     | アタッチメントの角度割出し/Bコードで角度指定 | S         |
| M56  |                                     | アタッチメント “取付”            | S         |
| M57  |                                     | アタッチメント “取外し”           | S         |
| M58  | <input type="checkbox"/>            | パレット搬出サイクル              | } シャトル交換式 |
| M59  | <input type="checkbox"/>            | パレット搬入サイクル              |           |
| M60  | <input type="checkbox"/>            | パレットの自動交換               | S         |
| M61  | <input type="checkbox"/>            | 自動計測センサーエアブロー “入”       | S         |
| M62  |                                     |                         |           |
| M63  |                                     |                         |           |
| M64  |                                     |                         |           |
| M65  |                                     |                         |           |
| M66  |                                     | アタッチメント収納庫のカバー “開”      | S         |
| M67  |                                     | アタッチメント収納庫のカバー “閉”      | S         |
| M68  |                                     |                         |           |
| M69  |                                     |                         |           |
| M70  |                                     | ATC待機位置移動               | M         |
| M71  |                                     | ATC主軸位置移動               | M         |
| M72  |                                     |                         |           |
| M73  | <input checked="" type="checkbox"/> | タッチセンサカバー “開”           | S         |
| M74  | <input checked="" type="checkbox"/> | タッチセンサカバー “閉”           | S         |
| M75  | <input type="checkbox"/>            | パレット “クランプ”             | S         |
| M76  | <input type="checkbox"/>            | パレット “アンクランプ”           | S         |
| M77  |                                     |                         |           |
| M78  |                                     |                         |           |
| M79  |                                     |                         |           |
| M80  |                                     | X軸ミラーイメージ “入”           | S         |
| M81  |                                     | X軸ミラーイメージ “切”           | S         |
| M82  |                                     | Y軸ミラーイメージ “入”           | S         |
| M83  |                                     | Y軸ミラーイメージ “切”           | S         |
| M84  | <input type="checkbox"/>            | Z軸ミラーイメージ “入”           | S         |
| M85  | <input type="checkbox"/>            | Z軸ミラーイメージ “切”           | S         |
| M86  | <input type="checkbox"/>            | 主軸負荷モニター “入”            | S         |
| M87  | <input type="checkbox"/>            | 主軸負荷モニター “切”            | S         |
| M88  | <input type="checkbox"/>            | 送り負荷モニター “入”            | S         |

| Mコード | 機                                   | 能                           | 実行時期 |
|------|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| M89  | <input checked="" type="checkbox"/> | 送り負荷モニター“切”                 | S    |
| M90  | <input checked="" type="checkbox"/> | 適応制御“入”                     | S    |
| M91  | <input checked="" type="checkbox"/> | 適応制御“切”                     | S    |
| M92  |                                     |                             |      |
| M93  |                                     |                             |      |
| M94  |                                     |                             |      |
| M95  |                                     |                             |      |
| M96  |                                     |                             |      |
| M97  |                                     |                             |      |
| M98  |                                     | サブプログラム呼出し                  | S    |
| M99  |                                     | メインプログラム復帰                  | S    |
| M101 |                                     | ATCアームマガジン側位置移動“左”          | S    |
| M102 |                                     | ATCアーム主軸交換位置移動“右”           | S    |
| M103 |                                     | スイングアーム横主軸：RH用              | S    |
| M104 |                                     | スイングアーム立主軸：保護プレート用          | S    |
| M105 |                                     | ツールチェンジャ 主軸側／90度：20度⇒90度    | S    |
| M106 |                                     | ツールチェンジャ 待機側／20度：90度⇒20度    | S    |
| M107 |                                     | ツールチェンジャ ツールマガジン側／0度：20度⇒0度 | S    |
| M108 |                                     | スイングアーム工具“抜き”               | S    |
| M109 |                                     | スイングアーム工具“差し”               | S    |
| M110 |                                     | スイングアーム旋回：CLW側              | S    |
| M111 |                                     | スイングアーム旋回：CCLW側             | S    |
| M112 |                                     | ライトアングルヘッド工具“弛”             | S    |
| M113 |                                     | ライトアングルヘッド工具“締”             | S    |
| M114 |                                     | ツールチェンジャ待機側／20度：0度⇒20度      | S    |
| M115 |                                     |                             |      |
| M116 |                                     | 旧工具リセット                     | S    |
| M117 |                                     |                             |      |
| M118 |                                     |                             |      |
| M119 |                                     |                             |      |
| M120 |                                     |                             |      |
| M121 |                                     |                             |      |
| M122 |                                     |                             |      |
| M123 |                                     |                             |      |
| M124 |                                     |                             |      |
| M125 |                                     |                             |      |
| M126 | <input checked="" type="checkbox"/> | ストッパー“入”                    | S    |
| M127 | <input checked="" type="checkbox"/> | ストッパー“抜”                    | S    |
| M128 | <input checked="" type="checkbox"/> | リフトローラ“上昇”                  | S    |
| M129 | <input checked="" type="checkbox"/> | リフトローラ“下降”                  | S    |
| M130 | <input checked="" type="checkbox"/> | パレット左右“クランプ”                | S    |
| M131 | <input checked="" type="checkbox"/> | パレット左右“アンクランプ”              | S    |
| M132 | <input checked="" type="checkbox"/> | パレット長手“クランプ”                | S    |
| M133 | <input checked="" type="checkbox"/> | パレット長手“アンクランプ”              | S    |



| Mコード | 機   | 能         | 実行時期    |   |
|------|---|-----------|---------|---|
| M134 | <input type="checkbox"/> パレット上部“クランプ”   | } 長手直線交換式 | S       |   |
| M135 | <input type="checkbox"/> パレット上部“アンクランプ”   |           | S       |   |
| M136 | <input type="checkbox"/> アタッチメント“アンクランプ”  |           | S       |   |
| M137 | <input type="checkbox"/> アタッチメント“クランプ”  |           | S       |   |
| M138 | <input type="checkbox"/> パレットアンクランプ   | }         |         |   |
| M139 | <input type="checkbox"/> パレットクランプ   |           |         |   |
| M140 | <input type="checkbox"/> パレットクランプ旋回   |           | S       |   |
| M141 | <input type="checkbox"/> パレットアンクランプ旋回   |           | S       |   |
| M142 | <input type="checkbox"/> パレット位置決めノッチ“入”   |           | S       |   |
| M143 | <input type="checkbox"/> パレット位置決めノッチ“抜”   |           | } 短辺交換式 | S |
| M144 | <input type="checkbox"/> パレットリフト“上昇”  |           |         | S |
| M145 | <input type="checkbox"/> パレットリフト“下降”  |           | S       |   |
| M146 | <input type="checkbox"/> No.1 搬送シリンダ“前進”  |           | S       |   |
| M147 | <input type="checkbox"/> No.1 搬送シリンダ“後退”  | S         |         |   |
| M148 | <input type="checkbox"/> No.2 搬送シリンダ“前進”  | S         |         |   |
| M149 | <input type="checkbox"/> No.2 搬送シリンダ“後退”  | S         |         |   |
| M150 | <input type="checkbox"/> APC “終了” (長手直線交換式)<br><input type="checkbox"/> X軸インタロック “無効” (短辺交換方式)  |           | S       |   |
| M151 | <input type="checkbox"/> パレット “クランプ” (クロス 交換方式) <input type="checkbox"/> X軸インタロック “有効” (短辺交換方式) |           | S       |   |
| M152 | <input type="checkbox"/> パレット “アンクランプ”  | } クロス交換式  | S       |   |
| M153 | <input type="checkbox"/> パレット位置決めピン “入”   |           | S       |   |
| M154 | <input type="checkbox"/> パレット位置決めピン “抜”   |           | S       |   |
| M155 | <input type="checkbox"/> X軸搬送 “前進”  |           | S       |   |
| M156 | <input type="checkbox"/> X軸搬送 “後退”  |           | S       |   |
| M157 | <input type="checkbox"/> X軸搬送ピン “入”   |           | S       |   |
| M158 | <input type="checkbox"/> X軸搬送ピン “抜”   |           | S       |   |
| M159 | <input type="checkbox"/> 搬送装置クランプ “切”   |           | S       |   |
| M160 | <input type="checkbox"/> 搬送装置クランプ “入”   | S         |         |   |
| M161 | <input type="checkbox"/> パレット段取位置ピン “入”   | } クロス交換式  | S       |   |
| M162 | <input type="checkbox"/> パレット段取位置ピン “抜”   |           | S       |   |
| M163 | <input type="checkbox"/> パレット段取 “前進”  |           | S       |   |
| M164 | <input type="checkbox"/> パレット段取 “後退”  |           | S       |   |
| M165 | <input type="checkbox"/> パレット待機ピン “入”   |           | S       |   |
| M166 | <input type="checkbox"/> パレット待機ピン “抜”   |           | S       |   |
| M167 | <input type="checkbox"/> パレット待機 “前進”  |           | S       |   |
| M168 | <input type="checkbox"/> パレット待機 “後退”  |           | S       |   |
| M169 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (+) 側搬送ピン “入”   | } 長手直線交換式 | S       |   |
| M170 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (+) 側搬送ピン “抜”   |           | S       |   |
| M171 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (+) 側搬送 “前進”  |           | S       |   |
| M172 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (+) 側搬送 “後退”  |           | S       |   |
| M173 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (-) 側搬送ピン “入”   |           | S       |   |
| M174 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (-) 側搬送ピン “抜”   |           | S       |   |
| M175 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (-) 側搬送 “前進”  |           | S       |   |
| M176 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (-) 側搬送 “後退”  |           | S       |   |
| M177 | <input type="checkbox"/> パレットX軸 (+) 側搬送 “後退”  |           | S       |   |

| Mコード |                                     | 機 能                       | 実行時期 |
|------|-------------------------------------|---------------------------|------|
| M178 | <input type="checkbox"/>            | パレットX軸(-)側搬送“後退”(長手直線交換式) | S    |
| M179 | <input checked="" type="checkbox"/> | 熱変位補正基準温度設定               | S    |
| M180 |                                     |                           |      |
| M181 |                                     | ATC工具割出し:Tコード             | S    |
| M182 |                                     | ヘッドにアタッチメント取付“確認”         | S    |
| M183 |                                     | ヘッドにアタッチメント“無し”           | S    |
| M184 |                                     | ラックにアタッチメント“無し”(返却前に確認)   | S    |
| M185 |                                     | AACインターロック“無効”            | S    |
| M186 |                                     | AACインターロック“有効”            | S    |
| M187 | <input checked="" type="checkbox"/> | Z軸無視“確認”                  |      |
| M188 |                                     |                           |      |
| M189 |                                     | 主軸オリエント:15°位置(ATT取付時)     | S    |
| M190 |                                     | ATT割出位置オリエント15°(主軸割出15°)  | S    |
| M191 |                                     | ATT強制割出位置                 | S    |
| M192 |                                     | ATT強制クランプ                 | S    |
| M193 |                                     |                           |      |
| M194 |                                     | ATC主軸工具番号設定:Tコード          | S    |
| M195 |                                     | ATC待機工具番号設定:Tコード          | S    |
| M196 |                                     | ライトアングル割出位置設定:Bコード        | S    |
| M197 |                                     | アタッチメント番号設定:Tコード          | S    |
| M198 |                                     |                           |      |
| M199 |                                     |                           |      |
| M200 |                                     |                           |      |
| M201 |                                     |                           |      |
| M202 |                                     |                           |      |
| M203 |                                     |                           |      |
| M204 |                                     |                           |      |
| M205 |                                     |                           |      |
| M206 |                                     |                           |      |
| M207 |                                     |                           |      |
| M208 |                                     |                           |      |
| M209 | <input type="checkbox"/>            | ロードモニターデータオールクリア          | S    |
| M210 | <input type="checkbox"/>            | ロードモニター設定開始(Bコードで工具No.指定) | S    |
| M211 | <input type="checkbox"/>            | 主軸過負荷値設定 (Bコードで%で入力)      | S    |
| M212 | <input type="checkbox"/>            | 送り過負荷値設定 (Bコードで%で入力)      | S    |
| M213 | <input type="checkbox"/>            | 過負荷タイマ値設定 (Bコードでmsec入力)   | S    |
| M214 | <input type="checkbox"/>            | 目標負荷値設定 (Bコードで%で入力)       | S    |
| M215 | <input type="checkbox"/>            | オーバーライド上限設定 (Bコードで%で入力)   | S    |
| M216 | <input type="checkbox"/>            | オーバーライド下限設定 (Bコードで%で入力)   | S    |
| M217 | <input type="checkbox"/>            | 適応制御周期設定 (Bコードでmsec入力)    | S    |
| M218 | <input type="checkbox"/>            | 増減率UP設定 (Bコードで%で入力)       | S    |

| Mコード |                                     | 機 能                   | 実行時期 |
|------|-------------------------------------|-----------------------|------|
| M219 | <input checked="" type="checkbox"/> | 増減率DOWN設定 (Bコードで%で入力) | S    |
| M220 | <input checked="" type="checkbox"/> | ロードモニター設定完了           | S    |
| M221 | <input checked="" type="checkbox"/> | シャトルテーブル“左移動”         | S    |
| M222 | <input checked="" type="checkbox"/> | シャトルテーブル“右移動”         | S    |
| M223 |                                     |                       |      |
| M224 |                                     |                       |      |
| M225 | <input checked="" type="checkbox"/> | バレット搬送 架台側 (CLW)      | S    |
| M226 | <input checked="" type="checkbox"/> | バレット搬送 機械側 (CCLW)     | S    |
| M227 | <input checked="" type="checkbox"/> | ロードモニター“X軸”監視選択       | S    |
| M228 | <input checked="" type="checkbox"/> | ロードモニター“Y軸”監視選択       | S    |
| M229 | <input checked="" type="checkbox"/> | ロードモニター“Z軸”監視選択       | S    |
| M230 |                                     |                       |      |
| M231 |                                     |                       |      |
| M232 |                                     |                       |      |
| M233 |                                     |                       |      |
| M234 |                                     |                       |      |
| M235 |                                     |                       |      |
| M236 |                                     |                       |      |
| M237 |                                     |                       |      |
| M238 |                                     |                       |      |
| M239 |                                     |                       |      |
| M240 |                                     |                       |      |
| M241 |                                     |                       |      |
| M242 |                                     |                       |      |
| M243 |                                     |                       |      |
| M244 |                                     |                       |      |
| M245 |                                     |                       |      |
| M246 |                                     |                       |      |
| M247 |                                     |                       |      |
| M248 |                                     |                       |      |

## 5.5 電気装置の仕様

電気装置の設計、製作は日本工作機械工業会規格および電気設備技術基準に準拠して、弊社の作機械電気標準に基づいて製作します。貴社独自の設備基準に準拠する必要がある場合は、弊社にて貴社の設備基準と弊社標準の相違部を照合し、その処置方法および追加仕様となる事項については別途協議させていただきます。

また、本機械で使用する電気部品の製造元は、次頁のとおりですが、改良などのため予告なく変更することがあります。貴社にて製造元の御指定がある場合も考えられますが、製造元の変更設計、製作に多大の時間を必要としますので御容赦願います。

### 5.5.1 配線色の仕様

電線被覆による色別

|      |    |    |
|------|----|----|
| 電源回路 | AC | 黒色 |
|      | DC | 黒色 |
| 制御回路 | AC | 赤色 |
|      | DC | 青色 |
| 弱電回路 |    | 青色 |
| 接地回路 |    | 緑色 |

### 5.5.2 電気装置の選択仕様

- 配線色のカラーキャップによる色別（R相\_\_色, S相\_\_色, T相\_\_色）
- パレットチェンジャ用操作盤（パレットチェンジャを選択された時は付属します。）
- チップコンベア操作盤  
 （テーブル長手に対して直角方向の持上げ式コンベアに付属します。）
- 漏電遮断器：感度電流は200mA  
 （主軸回転数8,000min<sup>-1</sup>を選択された時は付属します。）
- 主電源電圧の特殊仕様：トランスボックスの設置
  - AC 440V±10%      60Hz±1Hz
  - AC 400V±10%      50Hz±1Hz

## 5.5.3 本機の主要電気部品の製造元 製造元については、改良を目的のため変更することがあり。

| 品名          | 製造元      | 型番          | 備考  |
|-------------|----------|-------------|---|
| 主軸電動機       | ファナック    |             | <del>2,500min<sup>-1</sup>, 4,000min<sup>-1</sup></del>                           |
|             | 三菱電機     |             | <del>2,500min<sup>-1</sup>, 4,000min<sup>-1</sup><br/>8,000min<sup>-1</sup></del> |
| 同上コントローラ    | ファナック    |             | <del>2,500min<sup>-1</sup>, 4,000min<sup>-1</sup></del>                           |
|             | 三菱電機     |             | <del>2,500min<sup>-1</sup>, 4,000min<sup>-1</sup><br/>8,000min<sup>-1</sup></del> |
| 交流電動機 (補機用) | 三菱電機     | SF-E        |   |
| リミットスイッチ    | 山武ハネウエル  | LS-LDV-14CE |   |
| マイクロスイッチ    | 立石電機     | Z-15GW      |   |
| 近接スイッチ      | 山武ハネウエル  | FL1         | FL7M-5A-6   |
| 遮断器         | 三菱電機     | NF          |   |
| 電磁開閉器       | 三菱電機     | MSO-K       |   |
| パワーリレー      | 和泉電気     | RH2B-U      |   |
| ミニチュワリレー    | 立石電機     | MY4N        |   |
| タイマー        | 立石電機     | H3Y         |   |
| トランス        | 作村電機     |             |   |
| 端子台         | 和泉電気     | BN          |   |
| 押釦スイッチ      | 30φ 富士電機 | AH-30       |   |
|             | 25φ 富士電機 | AH-25       |   |
| 文字板付スイッチ    | 和泉電気     | AL6         |   |
| 表示ランプ       | 和泉電気     | AL6         |   |
| ロータリスイッチ    | 富士通      | SUCH        |   |
|             | 東京測定器材   | DPP         |   |
| トグルスイッチ     | 日本開閉器    | S-33        |   |
| ケーブル, 電線    | A団相当     |             |   |
| シーケンサ       | ファナック    |             | NC内蔵型   |
|             | 三菱電機     |             |   |