

らくらく 3L

2V/3V

- ・ 仕様・据付説明書
- ・ 保守説明書
- ・ 電気関係説明書

機械を安全にご使用願うため、この取扱説明書は必ずお読み下さい。
本機に付属しています安全説明書、および他の説明書類も併せて必ずお読み下さい。

この取扱説明書に記載の内容は、標準仕様および予めメーカーで設定
していますオプション仕様で記載しております。
内容につきましては、購入時の仕様を確認の上ご使用願います。
特殊仕様の場合につきましては、納入仕様書での確認もしくは担当
営業所へ問い合わせ願います。

取扱説明書は、いつでも使用できるように大切に保管して下さい。

OKK

大阪機工株式会社

軸の
変を

時
間

量
が

や
行

大
態

量
し

I. 仕様・据付説明書

〈ウォームアップの要領〉

主軸を中速域で回転させ、中速以下の早送り（50%オーバライド）でX-Y軸のフルストローク内10点程度ドリルサイクルさせるプログラムを作り、30分程度の空運転をして下さい。その後、加工プログラムで10~20分間100%で空運転を行えば、よりウォームアップの効果が得られます。

（注意：サイクルが長い場合は別途検討が必要です）

但し、早送り速度を100%で早送りサイクルのみの繰返しを行いますと、短時間に数10~100 μ mに達する変位が発生し、ボールネジ両端の軸受けが過負荷になり損傷することがありますので、このようなサイクル運転は行わないで下さい。

3. 要求精度に応じた適切な補正の実施

以上の対策で、変位量が0.05~0.1mmまでの対応は十分可能ですが、変位量が0.05mm以下0.02mm程度を要求される場合には、さらに入念な補正による対応が必要です。

例えば、テーブル治具上の基準からの加工仕上寸法で精密な公差を要求される場合や横型機での対向ボーリングなどの場合には、1~2時間ごとに変位を測定して補正を行うようにして下さい。

以上のように、熱変位は環境と運転状態によって異なりますので、気候や季節、室内状態およびプログラムの内容、使用する速度域などの条件により、加工状況にあった対策をユーザー自身で行うことが大切になります。

なお特別付属品として、熱変位の発生を抑制する熱変位制御装置（TDC-FAZZY）や、変位量を測定し自動的に補正を行うタッチセンサシステムが用意されておりますので、より安定した加工精度を得るために御検討下さい。

目 次

| 項 目 | 頁 |
|------------------------|---------|
| I. 仕様・据付説明書 | |
| 1. 機械の仕様 ----- | 2 ~ 11 |
| 1・1 機械本体仕様 ----- | 2 ~ 5 |
| 1・2 主要寸法図 ----- | 6 ~ 9 |
| 1・3 主要部分名称 ----- | 10 ~ 11 |
| 2. 機械の据付 ----- | 12 ~ 15 |
| 2・1 機械の運搬と搬入後の作業 ----- | 12 |
| 2・2 基礎および据付 ----- | 13 ~ 15 |
| 2・3 電源の接続 ----- | 13 |
| 3. 機械の潤滑 ----- | 16 ~ 18 |
| 3・1 潤滑油管理図 ----- | 16 ~ 17 |
| 3・2 潤滑油一覧表 ----- | 18 |

1. 機械の仕様
1・1 機械本体仕様

| 項 目 | 単 位 | 仕 様 | |
|-----------------------|-------------------|------------------|----------|
| | | 2 V | 3 V |
| 容量 | | | |
| X軸方向移動量 (テーブル左右) | mm | 720 | 920 |
| Y軸方向移動量 (サドル前後) | mm | 300 | 380 |
| Z軸方向移動量 (主軸頭上下) | mm | 450 | 450 |
| テーブル上面から主軸端面までの距離 | mm | 80~530 | 100~550 |
| コラム前面から主軸中心までの距離 | mm | 310 | 410 |
| テーブル | | | |
| 作業面の大きさ (X軸方向×Y軸方向) | mm | 1310×300 | 1650×380 |
| 工作物許容質量 | kg | 500 | 1000 |
| 作業面の形状 (T溝呼び寸法×間隔×本数) | mm | 18×60×3本 | 18×70×3本 |
| 床面からテーブル作業面までの高さ | mm | 935 | 950 |
| 主軸 | | | |
| 回転速度 (主軸逆回転可能) | min ⁻¹ | 60~1800 | 45~1600 |
| 回転速度域変換数 | | ギヤ12段 | |
| 主軸端 (呼び番号) | | JIS B6101 No. 50 | |
| 軸受内径 | mm | φ 88.9 | |
| 送り速度 | | | |
| 早送り速度 | m/min | XY: 5 | Z: 3 |
| 切削送り速度 (手動) | mm/min | 0 ~ 2000 (23段) | |
| ハンドル送り切換え | μm/目盛 | 1, 10, 50 | |
| 電動機 | | | |
| 主軸用 (一定馬力) | kW | 3.7×4P | 7.5×4P |
| 送り軸用 X・Y・Z | kW | AC1.0 | AC2.0 |
| 主軸ヘッド潤滑ポンプ | kW | 0.1 | 0.2 |
| 切削油剤ポンプ | kW | 0.1 | 0.125 |
| 摺動面潤滑ポンプ | kW | 0.004 | |
| 所要動力源 | | | |
| 電源電力 | kVA | 10 | 18 |
| 電源電圧 | V | AC200/220 ±10% | |
| 電源周波数 | Hz | 50/60±1 | |

RRM2V/3V

| 項 目 | 単 位 | 仕 様 | |
|------------------|-----|-----------|-----------|
| | | 2 V | 3 V |
| タンク容量 | | | |
| 主軸ヘッド潤滑用 | L | 35 | 50 |
| 切削油剤用 | L | 35 | 45 |
| 摺動面潤滑用 | L | 2 | |
| 機械の高さ (床面より) | mm | 2410 | 2640 |
| 所要床面の大きさ (左右×奥行) | mm | 2520×1697 | 3060×1884 |
| 機械質量 (制御盤を含む) | kg | 3000 | 4400 |

● 標準付属品

| 品 名 | 個 数 | 備 考 |
|------------------------|-----|-----------------|
| 切削油剤装置 | 1 式 | |
| チップバケット (ベッド左右) | 1 式 | |
| オイルパン/リヤカバー | 1 式 | |
| アーバ締付けボルト (1-8 UNC ネジ) | 1 式 | OP : M24ネジ・W1ネジ |
| 漏電ブレーカ | 1 式 | |
| 照明装置 | 1 式 | |
| レベリングブロック | 1 式 | |
| 機械本体吊り上げ用バー | 1 式 | |
| 搬送用部品 | 1 式 | |
| 取扱説明書 (電気図面を含む) | 1 式 | |

● らくらくミル制御機能

| 項目 | 内 容 | | |
|--------------|---|---|------|
| 基本仕様 | 制御軸 X・Y・Z 3 軸 同時制御軸数 2 軸 (斜め/円弧) | | |
| | 最小設定単位 0.001 mm | | |
| | 9 インチ CRT 表示装置 (日本語表示) | | |
| | 手動全軸原点復帰 | | |
| 汎用機能 | 直接送り | 各軸ハンドル、または送りレバーによる直接送り | |
| | 定寸/位置決め機能 | 設定値による相対値移動/絶対値位置決め | |
| | 基準点設定・表示座標設定機能 | 加工原点の設定と随時に表示座標の設定が可能 | |
| らくらくハンドル機能 | 斜め加工 | X 軸ハンドル、または送りレバーによる設定角度の斜め送り と Y 軸ハンドル、または送りレバーによる、その斜め送りに 対し、直角方向の切込動作 (切込方向の動作領域制限有効) | |
| | 円弧加工 | X 軸ハンドル、または送りレバーによる設定円弧に沿った円 弧送りと、Y 軸ハンドル、又は送りレバーによる半径方向の 切込動作 (切込方向、円弧角度の動作領域制限有効) | |
| らくらくパターン機能 | 設定値を入力した一定パターンの穴加工、正面加工、 側面加工、ポケット加工を X 軸ハンドル、または、 送りレバーによるパターン動作、および起動ボタン によるオートサイクル機能。 | 穴加工 | 6 種類 |
| | | 平面加工 | 2 種類 |
| | | 側面・ ポケット | 8 種類 |
| 記憶・再生機能 | 6 本までの工具対応。また、一連のパターン加工データを記憶・再生可 能。 | | |
| 描画チェック機能 注)1 | パターン動作、または記憶データの工具軌跡を描画し、確認可能。 | | |
| 入力援助機能 注)2 | 60 進角度入力、極座標入力等の設定項目に応じた電卓入力機能。 | | |

注) 1. 2 : 1993/10 以降に対応

● 機械本体特別付属品

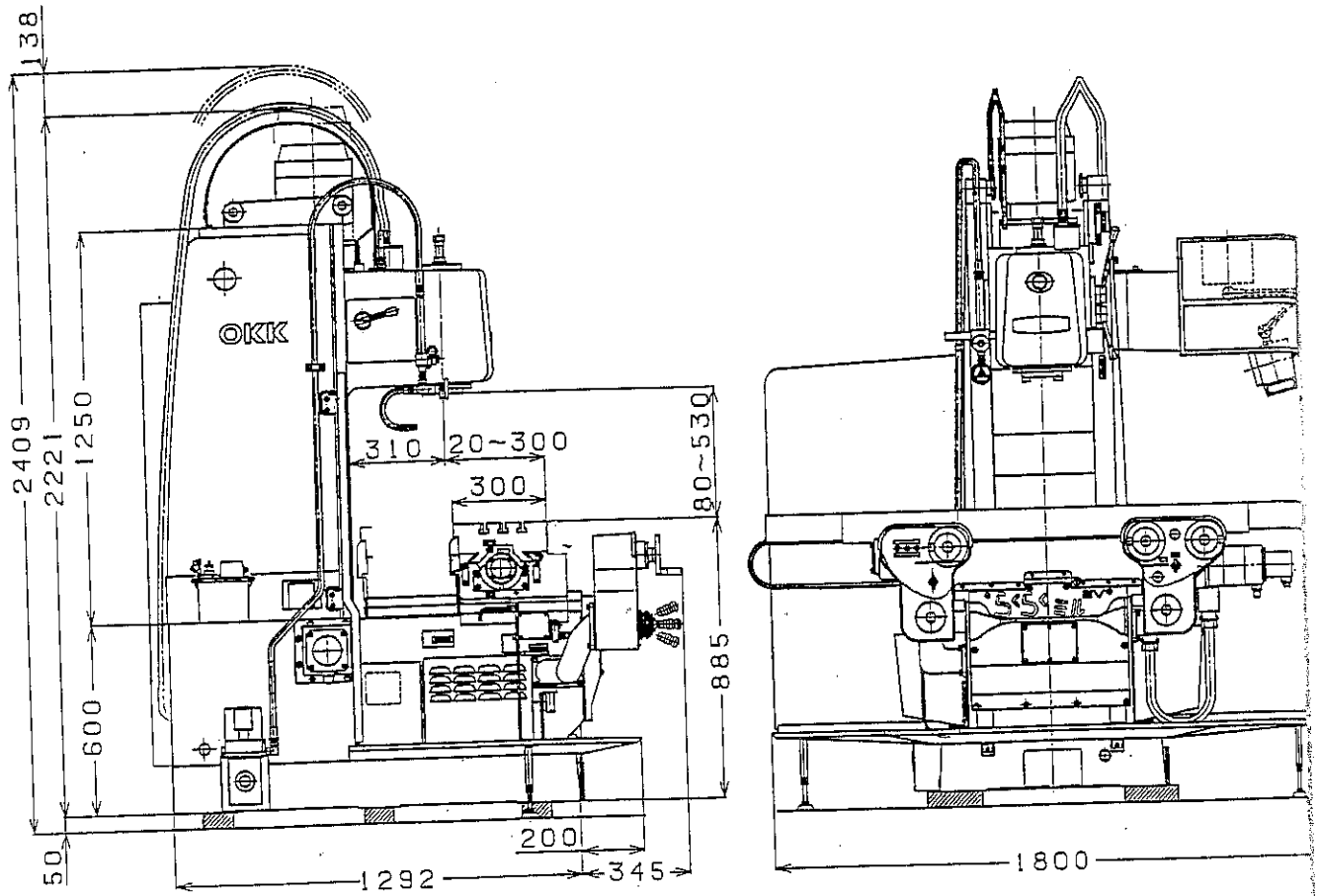
| No | 内 容 | |
|----|-----------------|--------------------|
| 1 | テーブル上の切屑飛散防止カバー | |
| 2 | 別置式切削油剤タンク | 100LT |
| 3 | 旋回式操作盤 | |
| 4 | コラムUP | 2V:150mm, 3V:200mm |
| 5 | エアブロー | |
| 6 | X軸ストロークUP | 100mm |
| 7 | 基礎ボルト | |
| 8 | 標準工具、工具箱 | |
| 9 | | |

| | | |
|----------|--|--|
| RRM2V/3V | | |
|----------|--|--|

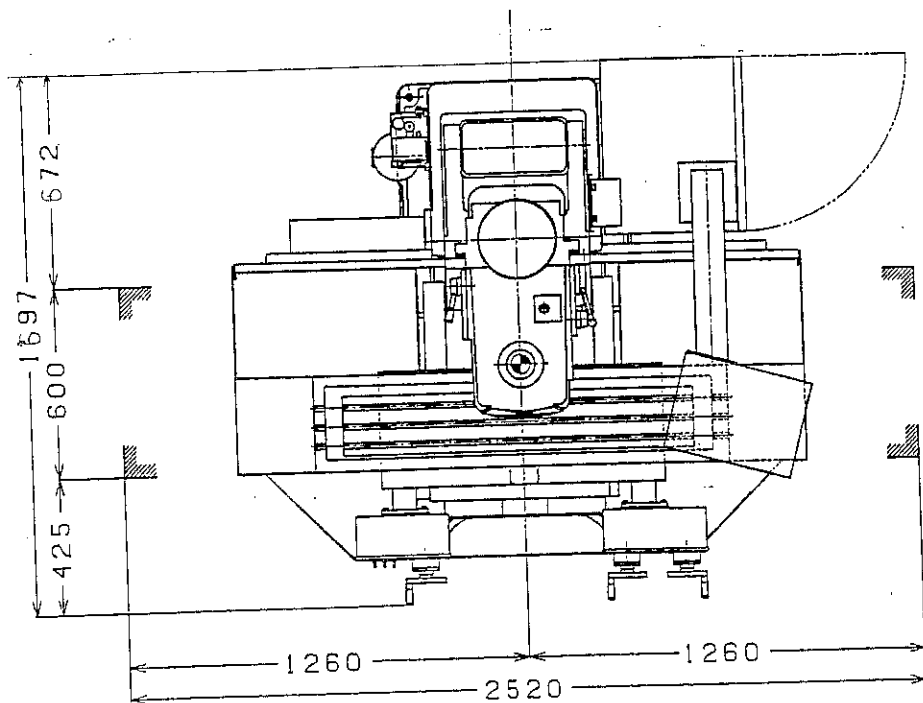
1.2 主要寸法図

1.2.1 らくらくミル 2V

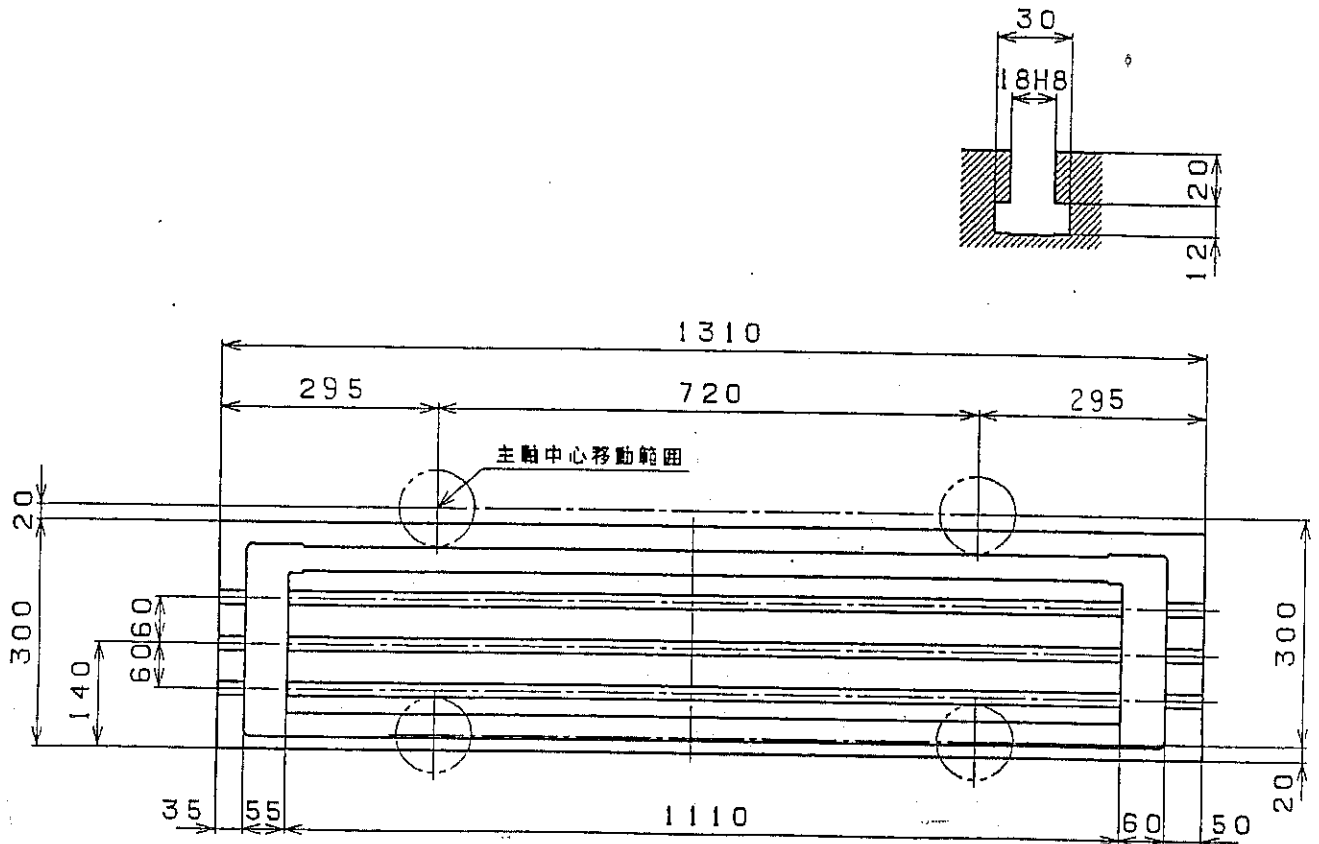
● 機械本体外観図



● フロアスペース

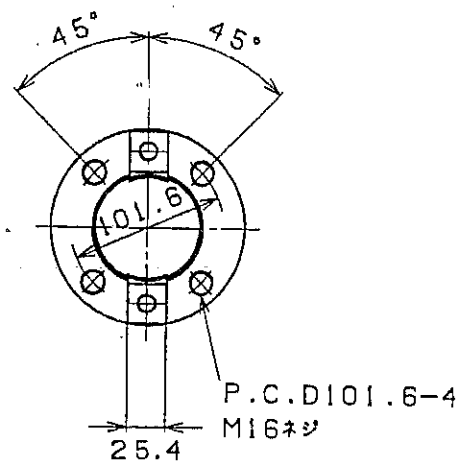
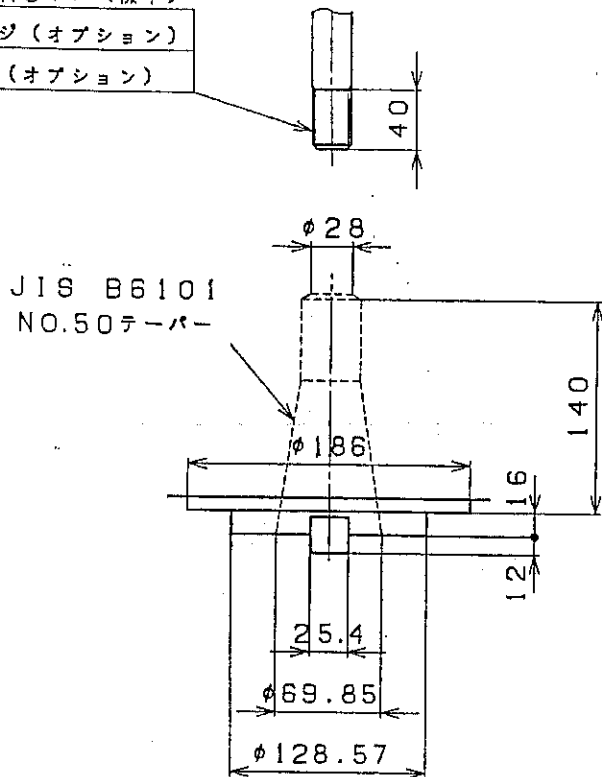


● テーブル作業面図



● 主軸端寸法図

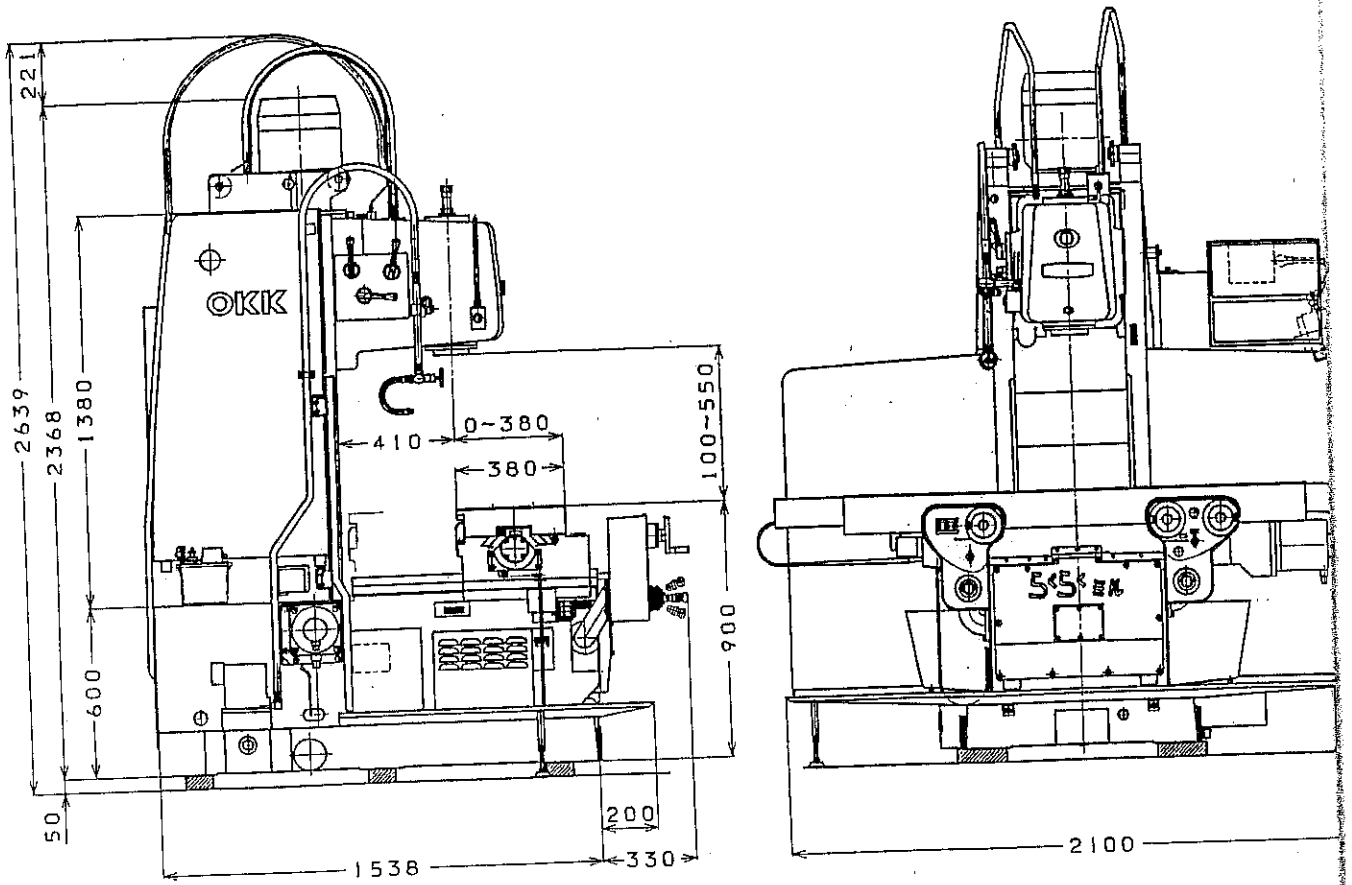
- 1-8UNCネジ (標準)
- M24ネジ (オプション)
- W.1ネジ (オプション)



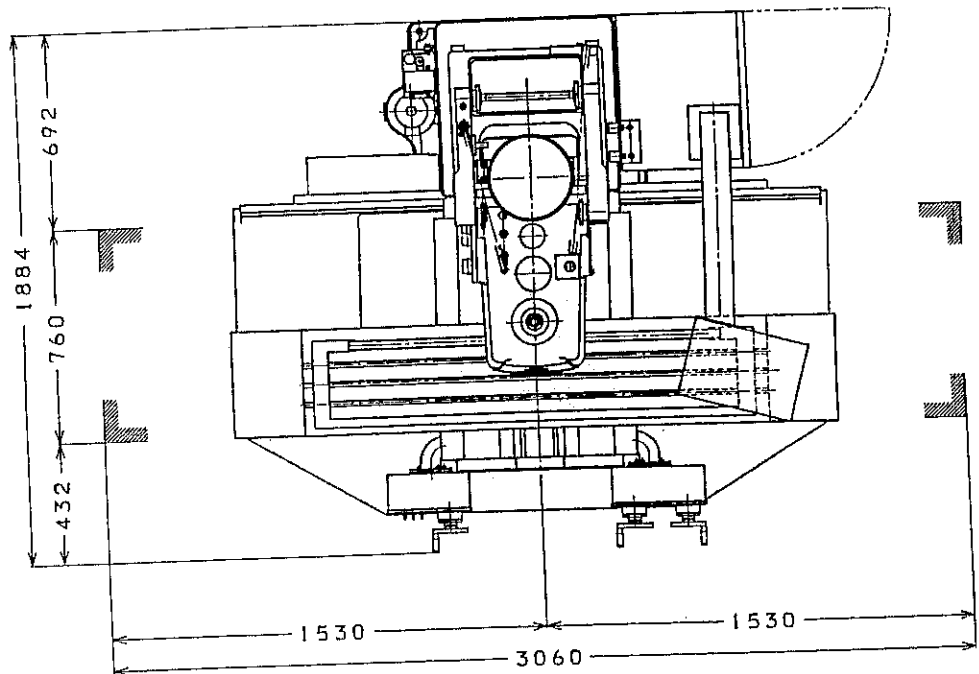
1.2 主要寸法図

1.2.2 らくらくミル 3V

● 機械本体外観図

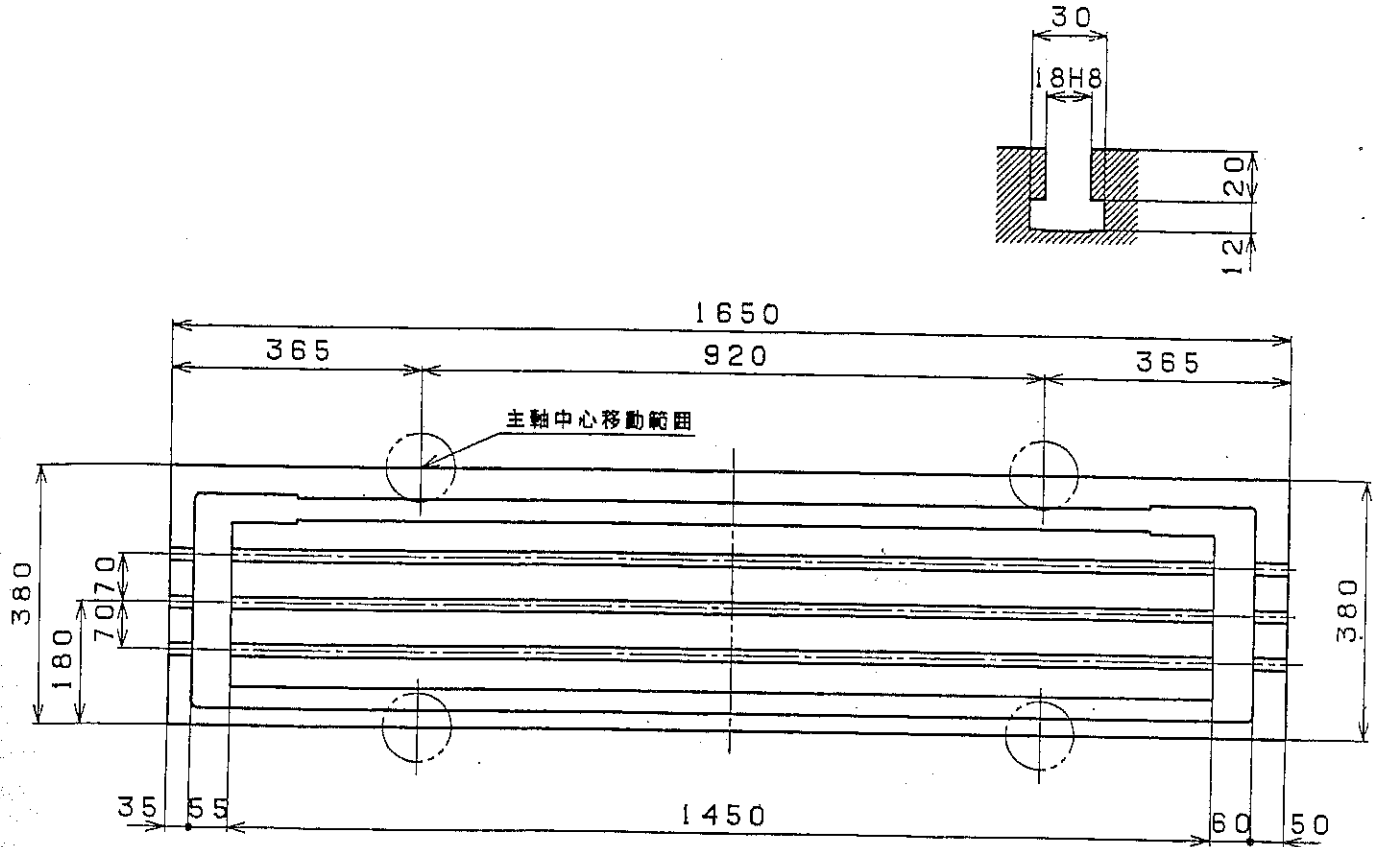


● フロアスペース



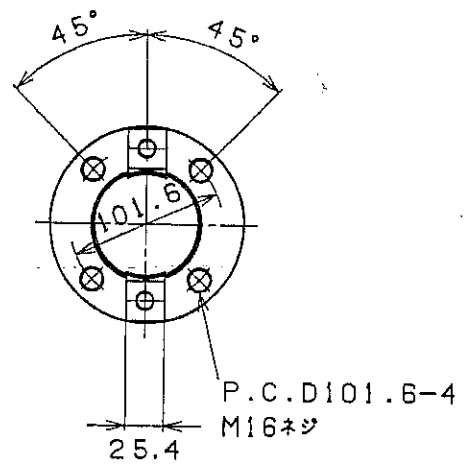
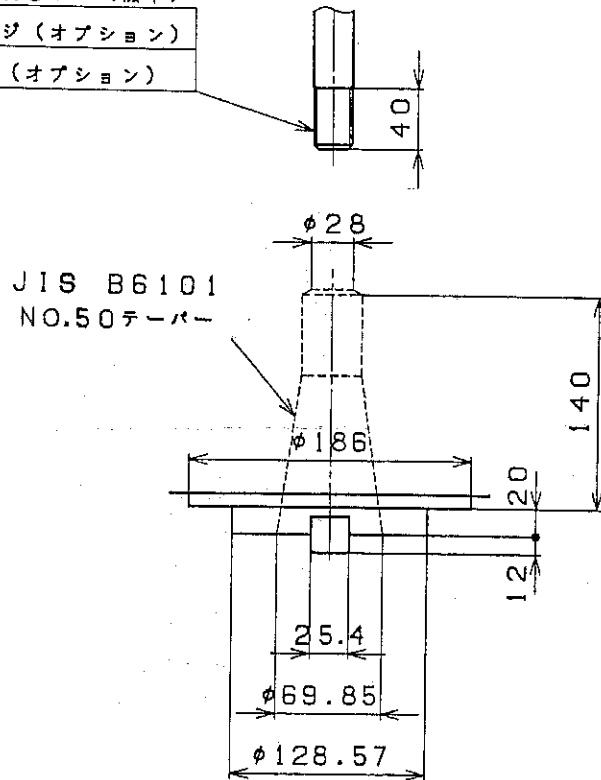
MX6M2MD005B

● テーブル作業面図

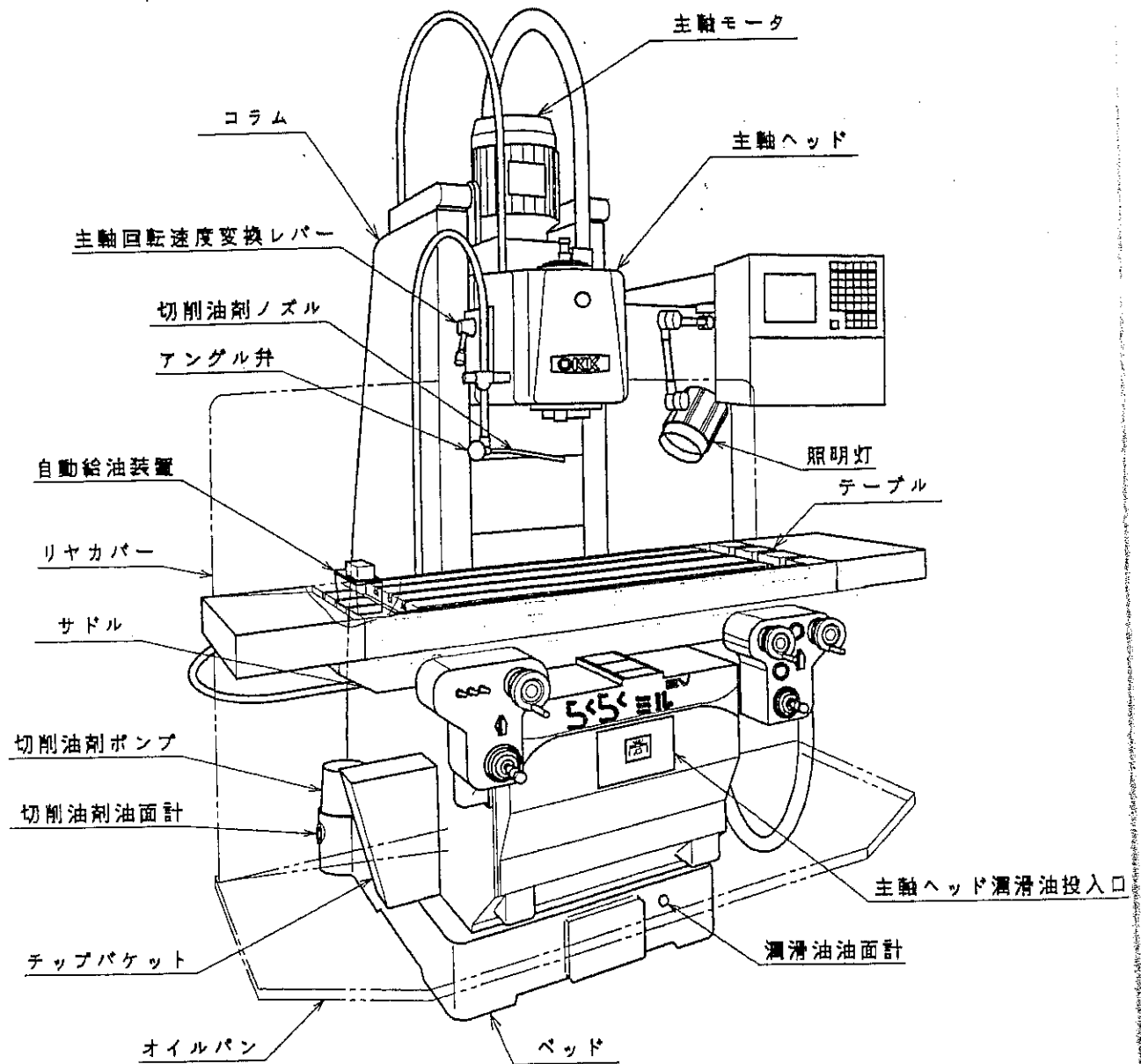


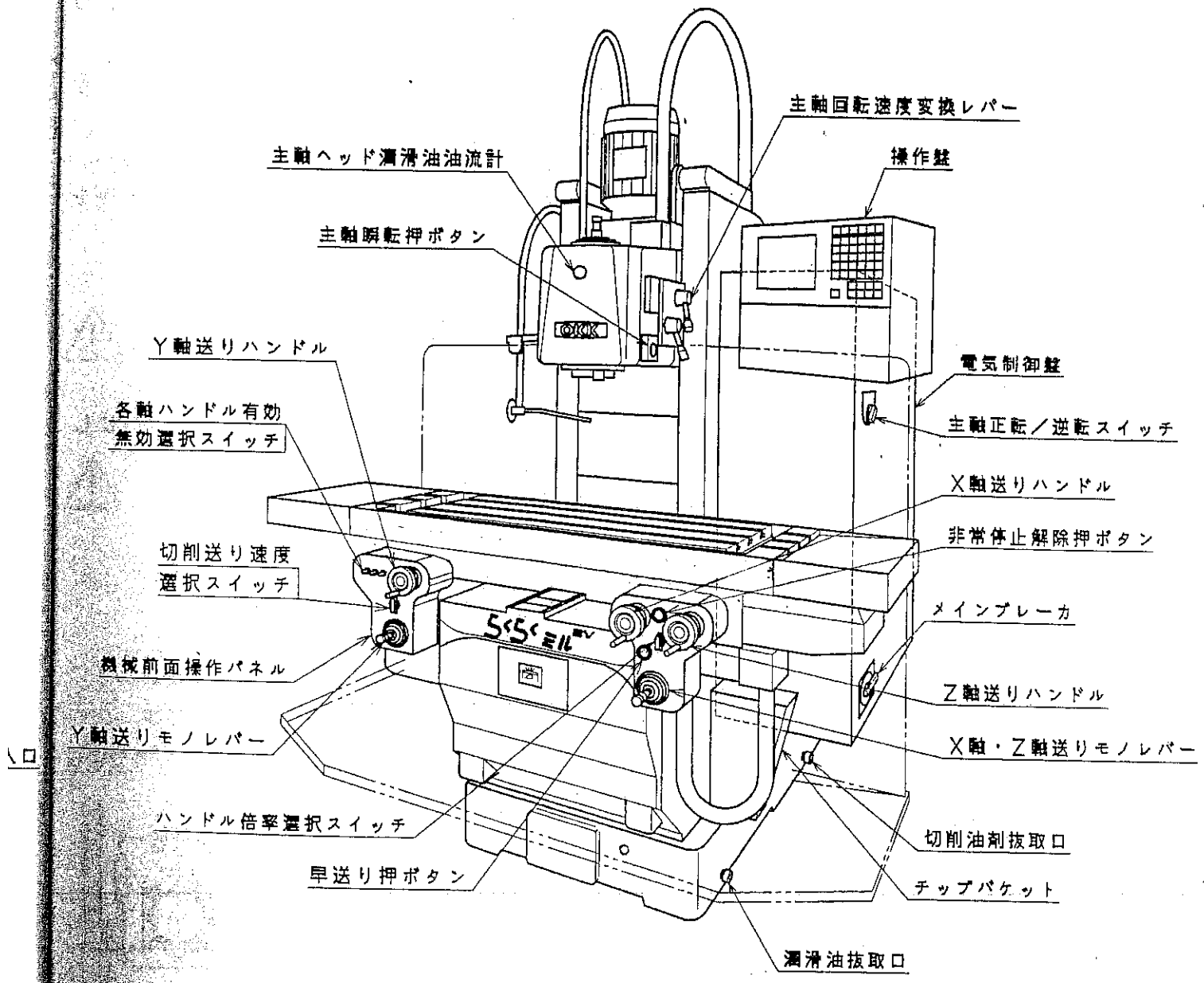
● 主軸端寸法図

- 1-8UNCネジ (標準)
- M24ネジ (オプション)
- W1ネジ (オプション)



1.3 主要部分名称





2. 機械の据付

2・1 運搬と搬入後の作業

機械の運搬は次の順序で行って下さい。



1) コラム側面上部にある穴とツリ合イオモリの上部横穴とが合うまで主軸頭を下げて、この穴に備付けの機械吊り上げ用バー①を差込み、抜け出さないように両端にカラーおよびフェルトを入れて固定します。

2) チェーンが少しゆるむ程度に主軸頭を上げ、主軸頭下部とテーブルの間に枕木を入れて、これに主軸頭の重量がかかるように調整します。

3) コラム後面下部にあるネジ穴に備付けのツリ合イオモリ振れ止めボルト②をねじ込んで、ツリ合イオモリをコラムに押付けます。



4) 機械吊り上げ用バー①とベッド両面にある鋳出しのフックにワイヤロープ(14φ以上)を掛け、機械が水平になるようにロープの張り具合に注意しながら静かに吊り上げます。この時、布などを機械とワイヤロープの間にはさんで機械を損傷しない様にして下さい。



5) 輸送時は、サドル固定金具③を取付けておきます。又、各スベリ面は必要に応じて防錆剤を塗布します。尚、ベッド内の潤滑後、切削油剤は必ず抜き出して下さい。



機械搬入後の作業を次に述べます。

1) ツリ合イオモリ振れ止めボルト②をはずします。

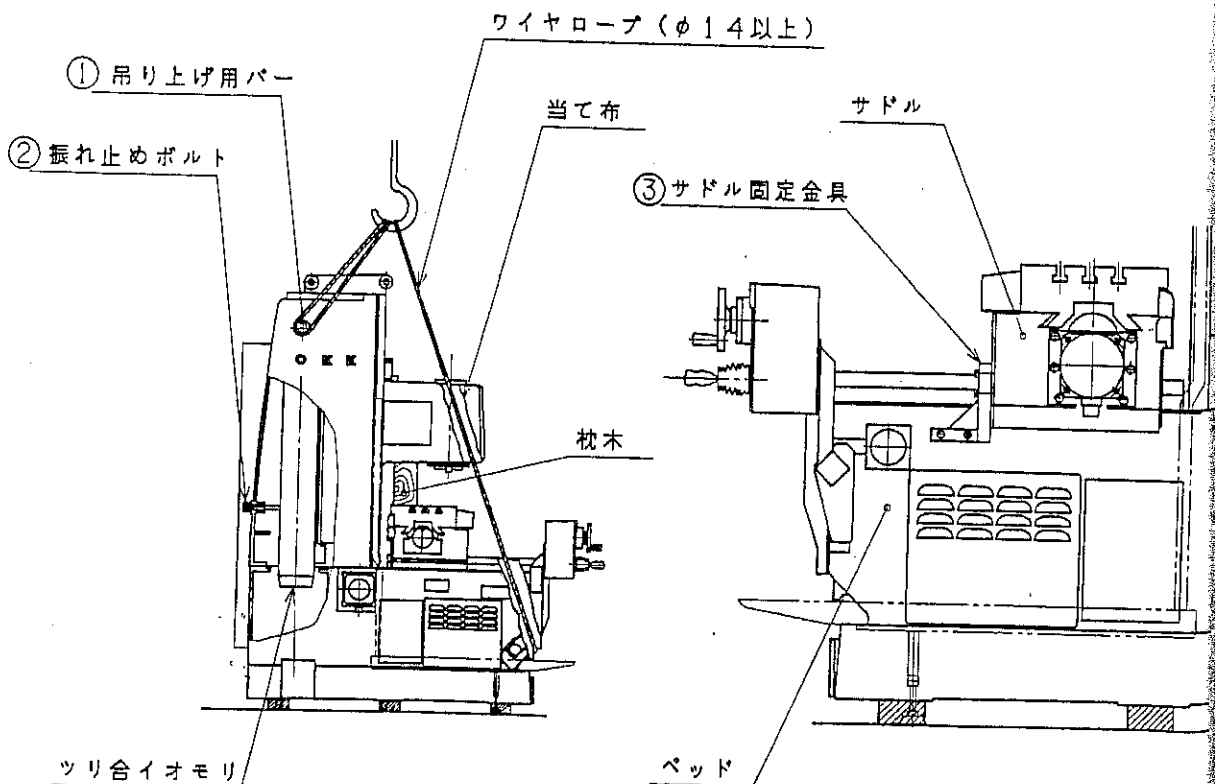
2) 主軸頭を手動で少し上げ、枕木をはずします。

3) 手動にて主軸頭を下げて、機械吊り上げ用バー①よりウエートがわずかに浮上がるようにします。

4) 機械吊り上げ用バー①をはずします。

5) サドル固定金具をはずします。

6) ズベリ面その他に塗布されている防錆剤を落します。



2・2 基礎および据付

機械の精度を永く維持する為に、次の諸点に十分注意して基礎作りを行って下さい。

①据付場所

本機の据付場所としては、室温変化の少ない環境に設置することが、高精度の安定を計る上で大切な条件です。天井等からの直射日光、ストーブ熱、大幅に室温変化をもたらす大型ドアの近く等は、極力避けて設置する様にして下さい。又、本機への大型機械の振動が伝わらない様、考慮願います。

②据付基礎

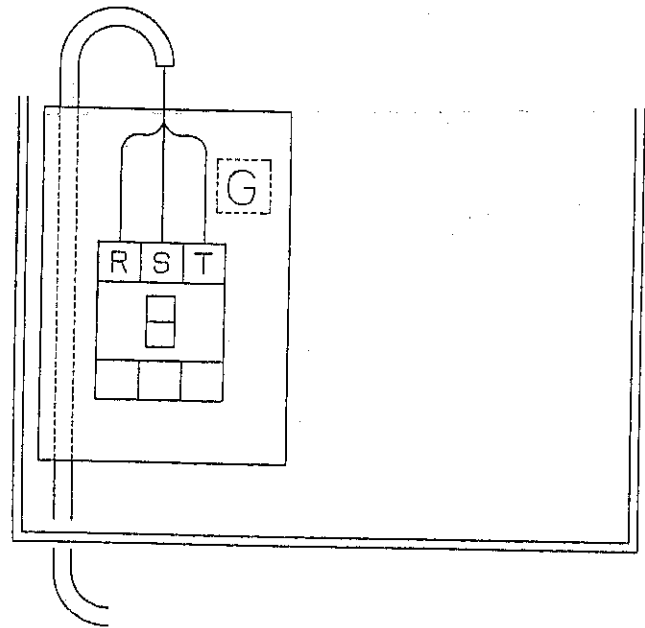
機械の精度を長期に維持する為に、必ず指定の基礎工事を施行されます様をお願い致します。詳細は次頁を参照下さい。

2・3 電源の接続

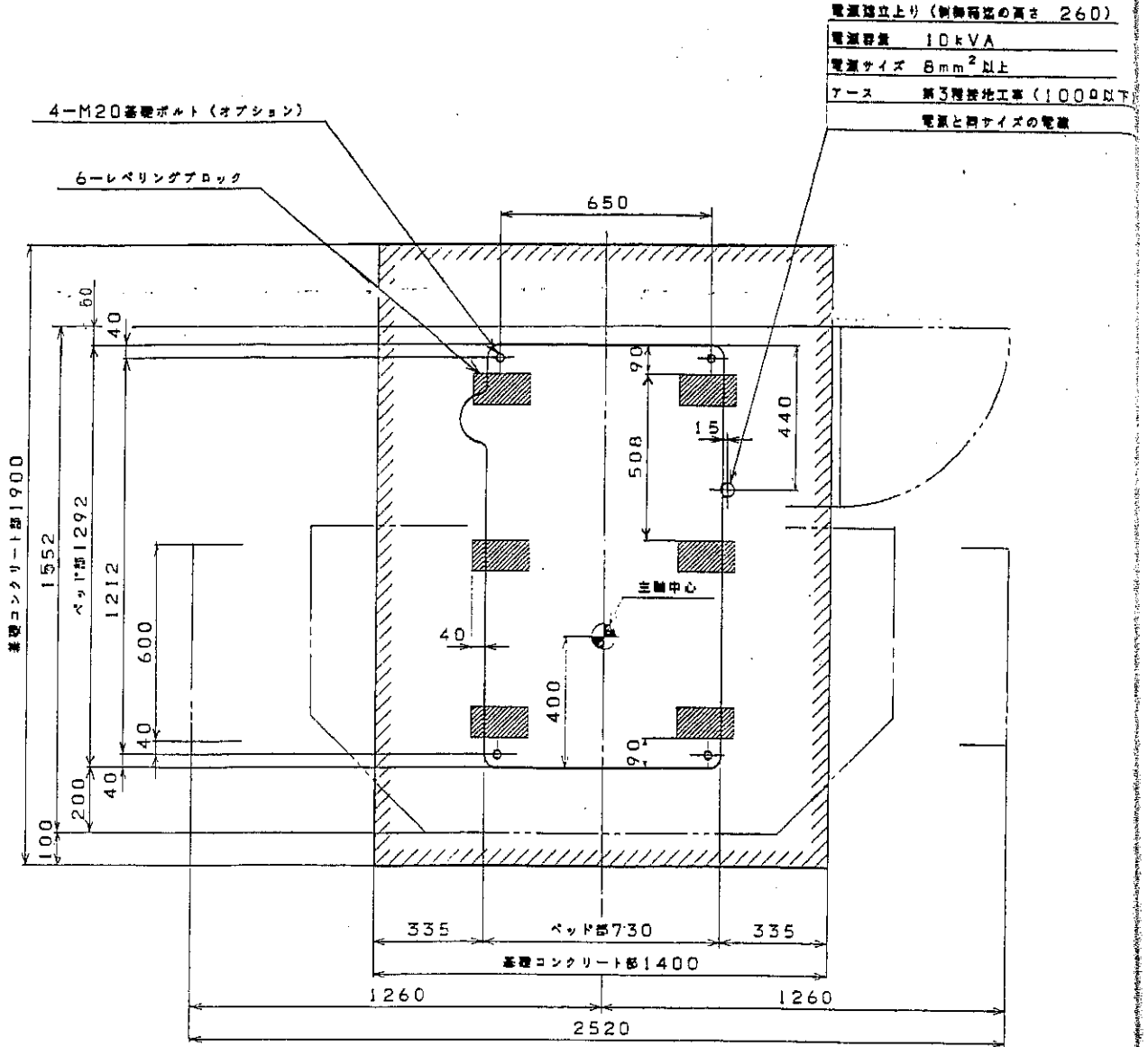
機械の基礎据付が完了し、潤滑給油（「3 機械の潤滑」を参照）も終わったならば、次の要領で電源を接続します。

- 1) ベッド後部右側面にある電気制御箱を開き、電源ケーブルを下面後方の穴より箱内に差込み、ノーヒューズブレーカーの電源端子 (R, S, T) に接続します。
また、ノーヒューズブレーカーの裏側にアース線接続用の小ネジGを取付けてありますから、これよりアースをとります。
- 2) 電気制御箱の前面上部にある主軸回転方向変換スイッチを右側（主軸正回転）に入れ、主軸起動の押ボタン操作をおこなって主軸を回転させます。（“操作手順書”参照）
もし、主軸回転方向が逆（駆動側から見て左回転）の場合は、前記接続線3本の内、2本を互いに入れかえて結線し直すと主軸は正規の方向に回転します。

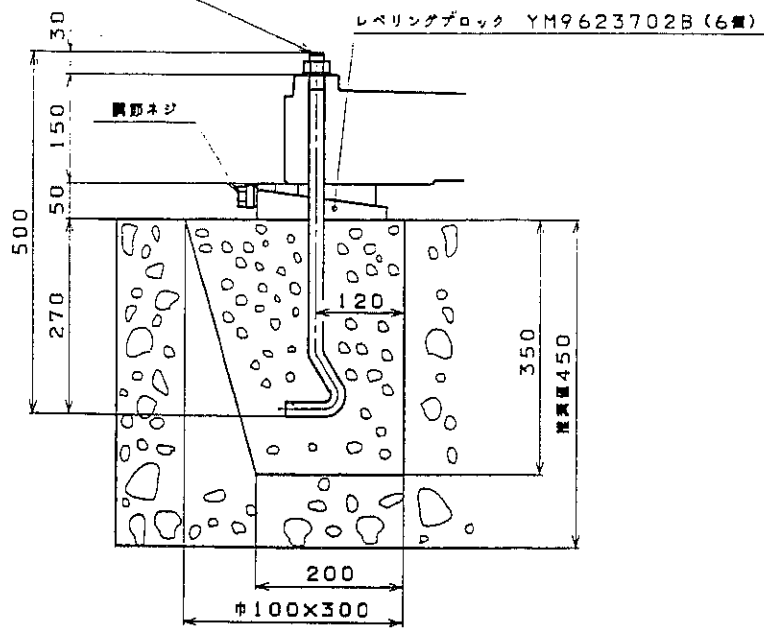
| | | |
|--------|----------------------|-----------------------|
| | RRM2V | RRM3V |
| 電源容量： | 10kVA | 18kVA |
| 電源サイズ： | φ8mm ² 以上 | φ14mm ² 以上 |
| アース： | 第3種接地工事（100Ω以下） | |



据付基礎図 (2V)



| | | | |
|-------|------------|------|-------|
| 基礎ボルト | YM9703781A | (4個) | オプション |
| ナット | 982042000 | (4個) | |
| ワッシャー | 882532000 | (4個) | |



基礎及び据付

機械の精度保持と防振のため次の諸点に充分注意してください。

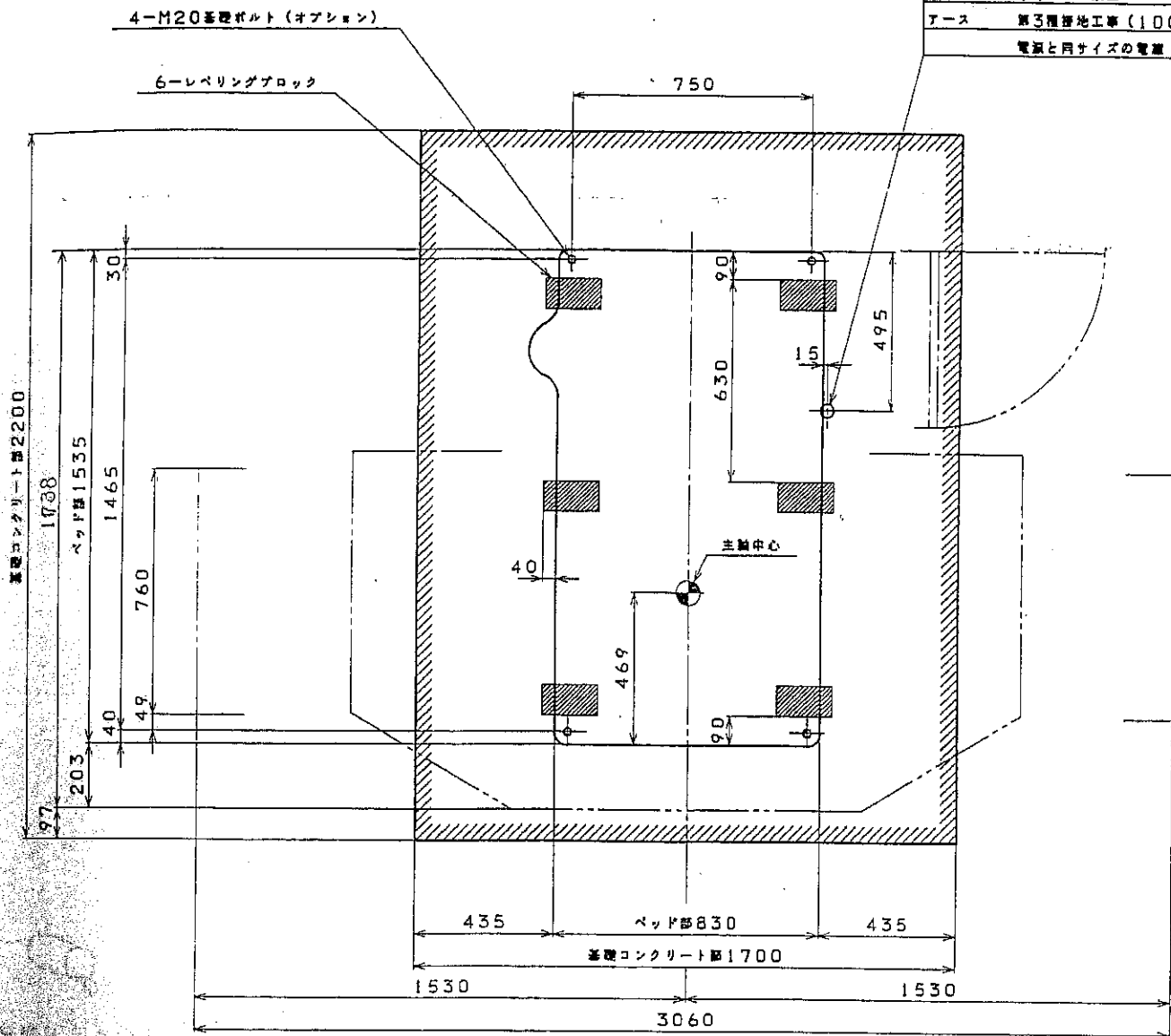
1. 基礎は据付場所の土質に応じて機械の質量に対して安全かつ水平を維持するのに充分強固な基礎であること。
(呼称強度: 21MPa (210kgf/cm²) 以上)
2. 基礎コンクリートは機械質量に充分耐えられる様、鉄筋を適宜、配置して補強して下さい。
3. 基礎コンクリートの養生期間は4週間とって下さい。
4. 機械の据付に対しその水平、芯出し、載止めについては本図の如くレベリングブロックを入れ、基礎ボルト (オプション) により締付け調整して下さい。
そしてそれが維持されているか時々点検して下さい。
5. 地盤の地耐力は0.05MPa (5t/m²) 以上を必要とします。
6. 地質や地耐力の取崩な場合は、必要に応じてパイルの大きさや本数を決め施工願います。

| | |
|---------|--------|
| 機械総質量 | 3000kg |
| ワーク最大質量 | 500kg |

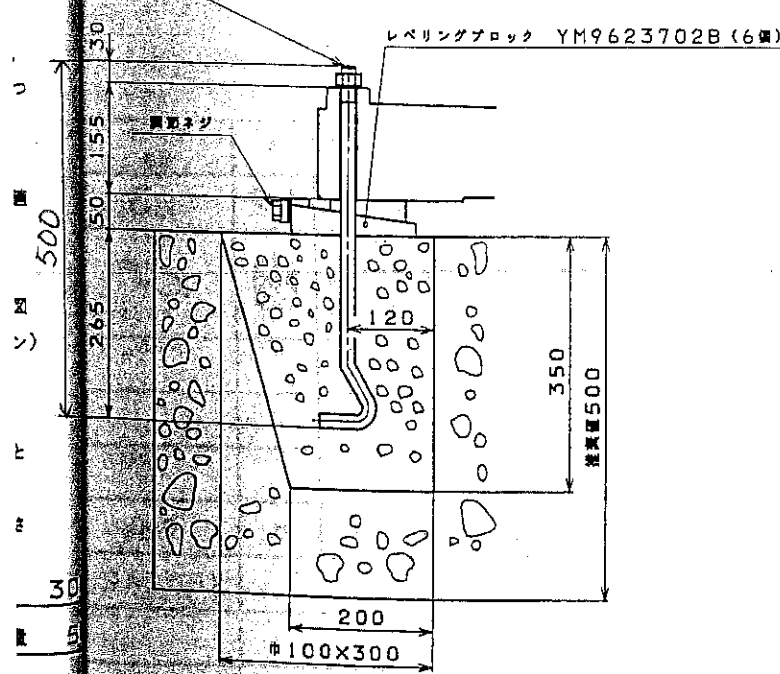
据付基礎図 (3V)

| |
|----------------------------|
| 電源建立上り (制御箱迄の高さ 260) |
| 電源容量 18kVA |
| 電源サイズ 14mm ² 以上 |
| アース 第3種接地工事 (100Ω以下) |
| 電源と同サイズの電線 |

60)
0.0以下



| | | |
|-------|-----------------|-------|
| 基礎ボルト | YM9703781A (4個) | オプション |
| ナット | SS2042000 (4個) | |
| ワッシャー | SS2532000 (4個) | |



基礎及び据付

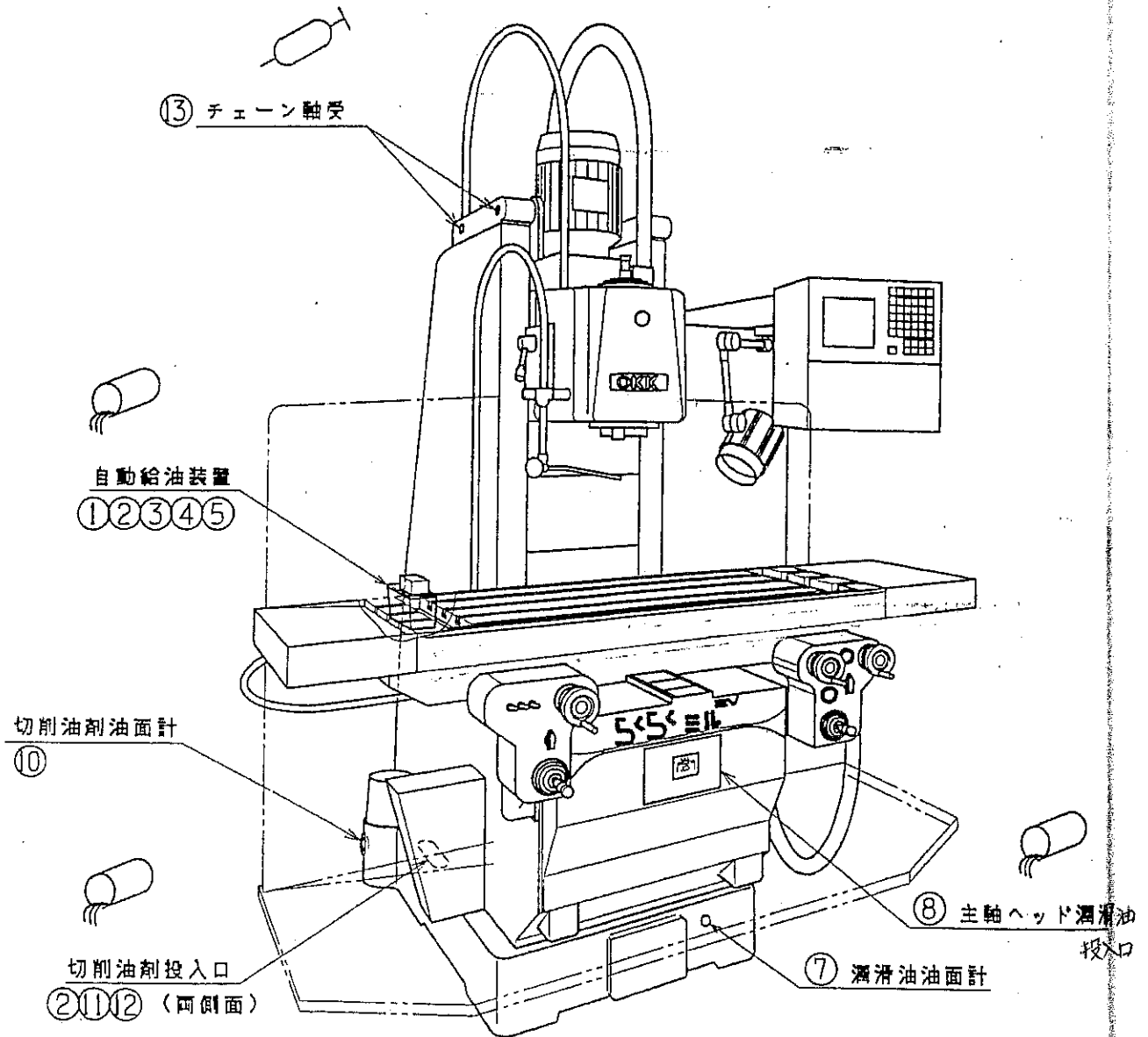
機械の精度保持と防振のため次の諸点に充分注意してください。

1. 基礎は据付場所の土質に応じて機械の質量に対して安全かつ水平を維持するのに充分強固な基礎であること。
(呼称強度: 21MPa (210kgf/cm²) 以上)
2. 基礎コンクリートは機械質量に充分耐えられる様、鉄筋を適宜、配置して補強して下さい。
3. 基礎コンクリートの養生期間は4週間とって下さい。
4. 機械の据付に対しその水平、芯出し、振止めについては本図の如くレベルングブロックを入れ、基礎ボルト (オプション) により締付け調整して下さい。
そしてそれが維持されているか時々点検して下さい。
5. 地盤の地耐力は0.05MPa (5t/m²) 以上を必要とします。
6. 地質や地耐力の軟弱な場合は、必要に応じてパイルの大きさや本数を決め施工願います。

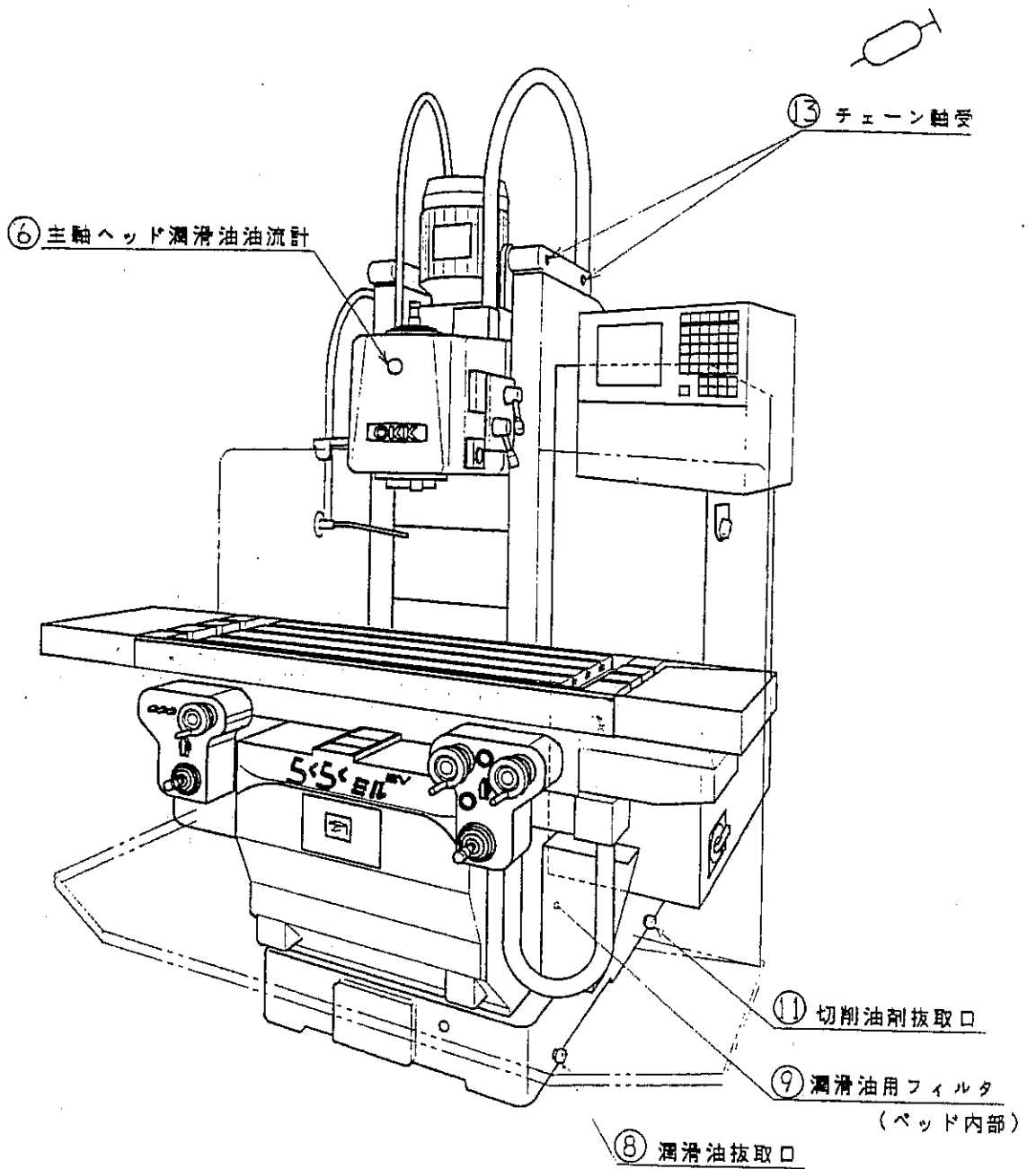
機械総質量 4400kg

ワーク最大質量 1000kg

3 機械の潤滑
3.1 潤滑油管理図

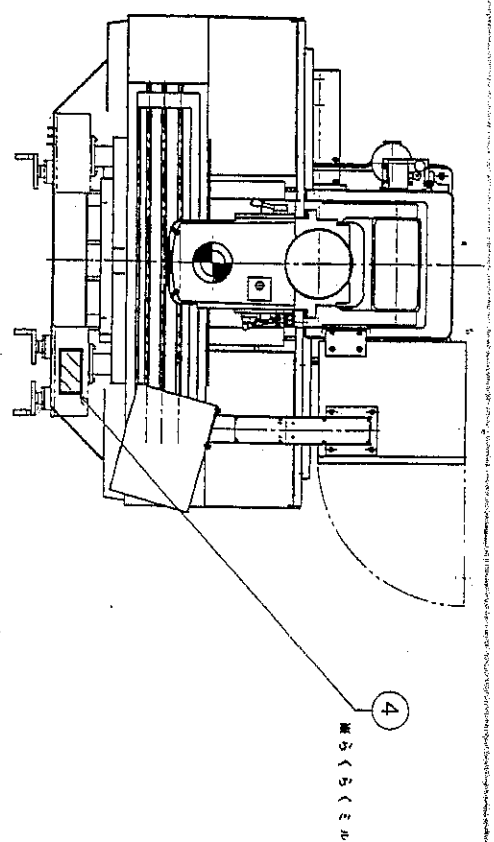


| 潤滑箇所 | 自動給油装置 | | | | | 主軸ヘッド潤滑油装置 | | | | 切削油剤タンク | | | チェーン軸受 |
|-----------|--------|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|----|----|--------|
| 箇所番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 表示記号 | | | | | | | | | | | | | |
| 管理項目 | | 0.3MPa | | | | | | | | | | | |
| 点検 (h) | 8 | | | | | 8 | | | | 8 | | | |
| 操作 (h) | | | | | | | | | | | | | |
| 給油 (h) | 50 | | | | | | | | | | | | |
| 清掃交換 (h) | 1000 | | | | | 1000 | | | | 200 | | 8 | 1000 |
| 潤滑油名称 | G68 | | | | | CKB32 | | | | | | | XBCEA2 |
| 給油量 (l) | 1.4 | | | | | | | | | | | | |
| タンク容量 (l) | 2.0 | | | | | 35 / 50 | | | | 35 / 45 | | | |

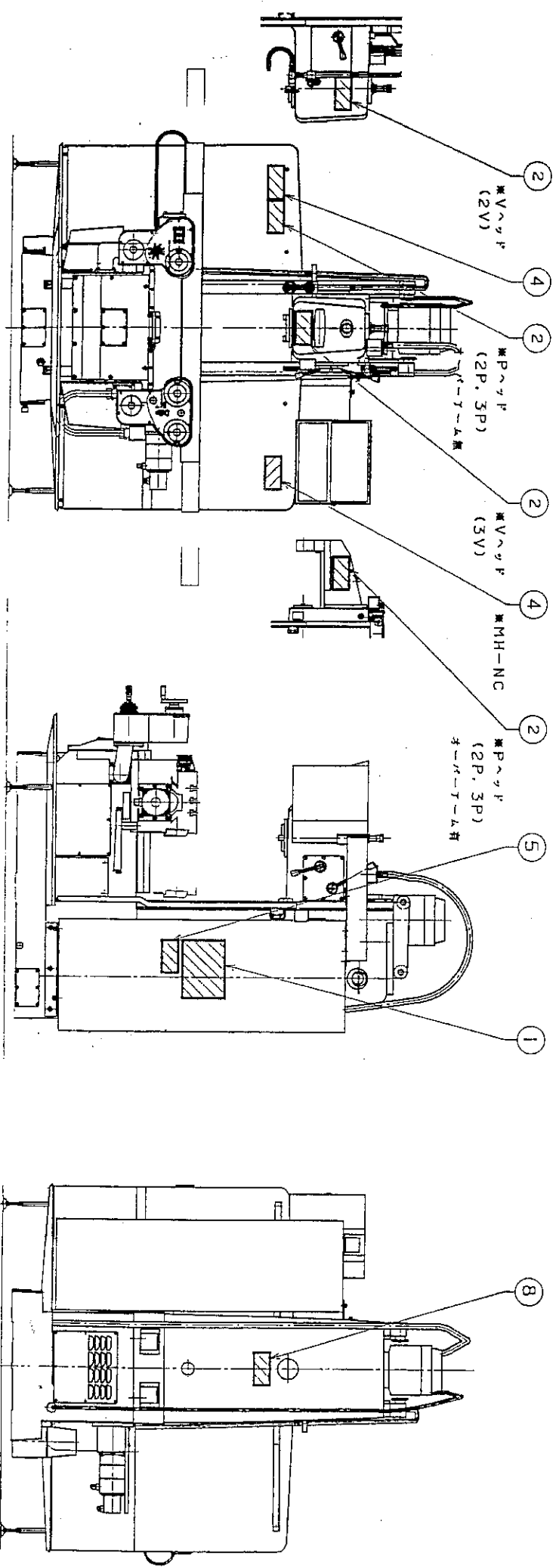


床

ン
3
00
EA
1/3



| 番号 | 内容 | 図番 | 枚数 |
|----|----------|------------|----|
| 1 | 総合安全 | 2M0019301A | 1 |
| 2 | 主軸接近不可 | 3M0019312A | 1 |
| 4 | 可動範囲接近不可 | 3M0019314A | 2 |
| 5 | 高压電源注意 | 3M0019310A | 1 |
| 8 | 高所作業注意 | 3M0019308A | 1 |



RRM, MH-NC PL