

# 取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

**YZ-8L**

 株式会社 山崎技研

お客様各位へ

山崎技研の立中ぐりフライス盤・YZ-8Lをご採用くださいますと誠にありがとうございます。

この立中ぐりフライス盤が、ご期待に添って安全・確実に、能率よく性能を発揮できますよう祈りまして本書を集録いたしました。

この取扱説明書は、機械の据付・操作・保守・調整などの内容について、本機の取扱関係者に十分理解していただき、機械の能力を完全に発揮していただくためのもので、各種事項について広範囲に説明してありますから、据付に先立ちまして十分に熟読されますようお願い致します。

なお、この取扱説明書に記入された内容で不明な点、または機械運転中に不明な点など生じましたら、下記弊社まで「機番」を添えてご連絡くだされば不明な点はただちにご説明いたします。

また、機械の取扱・操作・調整などで技術員の派遣を必要とする場合には、その旨ご連絡くだされば迅速に適切な処置を行ないます。

## 株式会社 山崎技研

本 社 工 場    〒780-8040    高知市神田 2098  
T E L (088) 832-4108    F A X (088) 831-2865

東 京 営 業 所    〒335-0031    埼玉県戸田市 美女木 7-2-5  
T E L (048) 422-4823    F A X (048) 422-4630

大 阪 営 業 所    〒578-0965    東大阪市本庄西2-25-32  
T E L (06) 6748-6850    F A X (06) 6748-6851

名 古 屋 営 業 所    〒452-0821    名古屋市西区上小田井 2-146  
T E L (052) 503-5832    F A X (052) 503-8767

広 島 営 業 所    〒731-0112    広島市安佐南区東原 1-8-5  
T E L (082) 871-0320    F A X (082) 871-0320

福 岡 営 業 所    〒816-0085    福岡市博多区相生町 3-2-48・401  
T E L (092) 581-5759    F A X (092) 581-5759



## YZ-8L 立中ぐりフライス盤取扱説明書

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 1.  | 機械の概要 .....             | 1  |
| 2.  | 機械の仕様・付属品 .....         | 1  |
| a.  | 機械の仕様 .....             | 1  |
| b.  | 標準付属品 .....             | 2  |
| c.  | 特別付属品 .....             | 2  |
| 3.  | 超硬工具使用に際しての参考事項 .....   | 2  |
| 4.  | 据付 .....                | 3  |
| a.  | 運搬 .....                | 3  |
| b.  | 各部のアンクランプ .....         | 3  |
| c.  | 基礎 .....                | 3  |
| d.  | 開梱と清掃 .....             | 4  |
| e.  | 水準 .....                | 4  |
| e-1 | 仮水準と基礎穴モルタルトロ流し .....   | 4  |
| e-2 | 水準と据付 .....             | 4  |
| f.  | 冷却液タンクの据付 .....         | 5  |
| f-1 | 冷却液循環パイプの接続 .....       | 5  |
| g.  | 電気工事 .....              | 5  |
| g-1 | 冷却液ポンプモートル結線 .....      | 5  |
| g-2 | 機械電源の結線 .....           | 5  |
| 5.  | 給油基準 .....              | 6  |
| a.  | 給油基準 .....              | 6  |
| b.  | スベリ面給油装置 .....          | 8  |
| b-1 | 自動ポンプ .....             | 8  |
| b-2 | 給油部への任意給油法 .....        | 8  |
| b-3 | 潤滑異常と注意事項 .....         | 8a |
| 6.  | 機械各部の名称 .....           | 9  |
| 7.  | 運転準備 .....              | 10 |
| a.  | 清掃 .....                | 10 |
| b.  | 油量点検・給油 .....           | 10 |
| c.  | 電源スイッチ「入」 .....         | 10 |
| d.  | 運転準備スイッチ「入」 .....       | 10 |
| 8.  | 運転操作 .....              | 10 |
| a.  | 主軸関係 .....              | 10 |
| a-1 | 主軸回転速度の変換 .....         | 10 |
| a-2 | 主軸の寸動・起動・停止及びブレーキ ..... | 11 |
| a-3 | 主軸頭の早送りと停止 .....        | 11 |
| a-4 | 主軸頭送り（下降のみ） .....       | 11 |
| a-5 | 主軸頭送り速度の変換 .....        | 11 |
| a-6 | 主軸頭送りの停止 .....          | 12 |

|           |                                       |    |
|-----------|---------------------------------------|----|
| a-7       | 主軸頭の手送りと移動量の読取り .....                 | 12 |
| b.        | テーブル関係 .....                          | 12 |
| b-1       | テーブル送り速度の変換 .....                     | 12 |
| b-2       | テーブル早送りと切削送り .....                    | 12 |
| b-3       | テーブル送り操作 .....                        | 12 |
| b-4       | モノレバースイッチの操作 (送りモータ起動・停止と送り方向の選定) ... | 13 |
| b-5       | テーブル手送り操作 .....                       | 13 |
| 5- (イ)    | テーブル左右手送り操作 .....                     | 13 |
| 5- (ロ)    | テーブル (サドル) 前後手送り操作 .....              | 13 |
| b-6       | テーブル送り停止 .....                        | 13 |
| 6- (イ)    | 手動操作によるテーブル送り停止 .....                 | 13 |
| 6- (ロ)    | ドッグによるテーブル送り停止 .....                  | 14 |
| (ロ) - (1) | ドッグによるテーブル左右送り停止 .....                | 14 |
| (ロ) - (2) | ドッグによるサドル前後送り停止 .....                 | 14 |
| b-7       | テーブル移動量の読取り .....                     | 14 |
| c.        | 全停止 (赤色) 押ボタンスイッチ (PB-1) .....        | 14 |
| 9.        | 各移動部のクランプ .....                       | 15 |
| a.        | 主軸頭のクランプ .....                        | 15 |
| b.        | テーブルのクランプ .....                       | 15 |
| c.        | サドルのクランプ .....                        | 15 |
| 10.       | 冷却液 (クーラント) ポンプ装置 .....               | 15 |
| a.        | 冷却液装置の操作 .....                        | 15 |
|           | 冷却液ポンプ運転の注意 .....                     | 15 |
| 11.       | 各部の調整方法 .....                         | 16 |
| a.        | 機械の水準 .....                           | 16 |
| b.        | 主軸軸受の調整 .....                         | 16 |
| c.        | 主軸伝導 Vベルトの調整 .....                    | 16 |
| d.        | 主軸伝導 Vベルトの交換 .....                    | 16 |
| e.        | 主軸頭送り Vベルトの交換 .....                   | 17 |
| f.        | 主軸頭早送りベルトの調整 .....                    | 17 |
| g.        | 主軸頭早送りベルトの交換 .....                    | 17 |
| h.        | 各スベリ面ギブの調整 .....                      | 18 |
| h-1       | 主軸頭サイドギブの調整 .....                     | 18 |
| h-2       | 主軸頭裏金ギブの調整 .....                      | 19 |
| h-3       | テーブル (左右方向) ギブの調整 .....               | 19 |
| h-4       | サドル (前後方向) ギブの調整 .....                | 19 |
| i.        | 各送りネジのバックラッシュ調整 .....                 | 19 |
| i-1       | テーブル (左右方向) 送りネジの調整 .....             | 19 |
| i-2       | サドル (前後方向) 送りネジの調整 .....              | 20 |
| j.        | 各スベリ面のクランプ調整 .....                    | 20 |
| j-1       | 主軸頭のクランプ調整 .....                      | 20 |
| j-2       | サドルのクランプ調整 .....                      | 21 |
| j-3       | テーデルのクランプ調整 .....                     | 21 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 11-K テーブル早送りクラッチの調整 ..... | 22 |
| 12. 機械多板クラッチ .....        | 24 |
| a. 構造と作動 .....            | 24 |
| b. 形    式 .....           | 24 |

## 付 図 (1)

|        |                            |    |
|--------|----------------------------|----|
| 第 1 図  | カッター径と回転速度及び切削速度 .....     | 2  |
| 第 2 図  | ライナとクサビ .....              | 4  |
| 第 3 図  | YZ-8L 立中ぐりフライス盤外形図 .....   | 26 |
| 第 4 図  | テーブル・テーブル T溝及び主軸端寸法図 ..... | 27 |
| 第 5 図  | 機械釣上げ説明図 .....             | 28 |
| 第 6 図  | 基礎及び機械投影図 .....            | 29 |
| 第 7 図  | 潤滑油給油基準説明図 .....           | 30 |
| 第 9 図  | 機械各部名称図 .....              | 32 |
| 第 10 図 | 運転操作説明図 .....              | 33 |
| 第 11 図 | 主軸頭運転操作説明図 .....           | 34 |
| 第 12 図 | モノレバースイッチ操作図 .....         | 35 |
| 第 13 図 | 冷却液ポンプ関係図 .....            | 36 |
| 第 14 図 | 機械水準調整図 .....              | 37 |
| 第 15 図 | 主軸伝導 Vベルト調整及び交換図 .....     | 37 |
| 第 16 図 | 主軸頭送り Vベルトの交換図 .....       | 37 |
| 第 17 図 | 主軸頭早送りベルトの調整及び交換図 .....    | 38 |
| 第 18 図 | 主軸頭サイドギブ調整図 .....          | 39 |
| 第 19 図 | 主軸頭裏金ギブ調整図 .....           | 39 |
| 第 20 図 | テーブル・サドルギブ調整図 .....        | 39 |
| 第 21 図 | テーブル送りネジ調整図 .....          | 40 |
| 第 22 図 | サドル送りネジ調整図 .....           | 40 |
| 第 23 図 | 主軸頭のクランプ調整図 .....          | 41 |
| 第 24 図 | サドルのクランプ調整図 .....          | 41 |
| 第 25 図 | テーブルのクランプ調整図 .....         | 42 |
| 第 26 図 | テーブル早送りクラッチ調整図 .....       | 43 |
| 第 27 図 | エブロン動力伝達機構図 .....          | 44 |
| 第 28 図 | 配電盤電装品配置図 .....            | 47 |
| 第 29 図 | 電気結線図 .....                | 48 |

## 付 図 (2)

図 12 機械多板クラッチ構造図 (小倉クラッチの資料より抜粋)

## 付 表 (1)

|        |                            |    |
|--------|----------------------------|----|
| 第 1 表  | 主軸回転速度 .....               | 1  |
| 第 2 表  | 主軸頭送り速度 .....              | 2  |
| 第 3 表  | テーブル (サドル) 送り速度 .....      | 2  |
| 第 4 表  | 超硬工具使用に際しての参考事項 .....      | 2  |
| 第 5 表  | 給油基準法 .....                | 6  |
| 第 6 表  | 推奨油に準ずる各社の潤滑油・切削油適油表 ..... | 7  |
| 第 7 表  | 操作表示記号 .....               | 23 |
| 第 8 表  | 配電箱電装部品明細表 .....           | 45 |
| 第 9 表  | 主軸頭正面操作部電装部品明細表 .....      | 46 |
| 第 10 表 | テーブル操作部電装部品明細表 .....       | 46 |
| 第 11 表 | その他電装部品明細表 .....           | 46 |

## 1. 機械の概要

本機は中ぐり作業、フライス作業、エンドミル作業及びドリル作業などに使用される高度の生産性と高精度を有するベッド形立中ぐりフライス盤です。

ベッド・コラムのスベリ面は高周波焼入・研削仕上をほどこし、スベリ面への油の供給は自動給油方式とするなど、精度保持・耐摩耗性を高めています。

ハンドル・レバー・スイッチ類はみな前面に集中していますので使い勝手が良好ですが、特にモノレバー・スイッチによるテーブルの操作性は抜群です。

また、主軸頭送りは連続送りと間欠送りがスイッチの操作で簡単に選択できるなど、細かい配慮の設計となっています。

## 2. 機械の仕様・付属品

### 2-a 機械の仕様

|                             |                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------|
| テーブル作業面積 (左右×前後) .....      | 1600×460 mm                                |
| テーブル T溝の幅と数 .....           | 18 (H7) mm×5 本                             |
| テーブル移動量 (左右×前後) .....       | 900×420 mm                                 |
| 主軸端 .....                   | N.S.T. No.50                               |
| 主軸頭移動量 (上下) .....           | 580 mm                                     |
| 主軸端面からテーブル上面までの距離 .....     | MIN.120 mm MAX.700 mm                      |
| 主軸中心線からコラム前面までの距離 .....     | 400 mm                                     |
| 主軸中心線からコラム切落し面までの距離 .....   | 525 mm                                     |
| テーブル上面からコラム切落し端面までの距離 ..... | 320 mm                                     |
| 床面からテーブル上面までの距離 .....       | 830 mm                                     |
| 主軸回転速度 (16段50/60Hz共) .....  | 48~1700 rpm                                |
| 主軸頭送り速度 (5段下方向) .....       | 0.05~0.2 mm/rev                            |
| 主軸頭早送り速度 (上下) .....         | 50/60Hz 2130/2550 mm/min                   |
| テーブル送り速度 (12段左右前後共) .....   | 50Hz, 23~710 mm/min<br>60Hz, 28~850 mm/min |
| テーブル早送り速度 (左右前後共) .....     | 50/60Hz 2340/2800 mm/min                   |
| 電動機 主軸伝導用 .....             | 5.5Kw×4P                                   |
| 主軸頭早送り用 .....               | 0.4Kw×4P                                   |
| テーブル送り用 .....               | 0.75Kw×4P                                  |
| 冷却液ポンプ用 .....               | 0.1Kw×2P                                   |
| スベリ面潤滑油ポンプ用 .....           | 0.017Kw×2P                                 |
| 機械寸法 (縦×横×高さ) .....         | 2035×3060×2576.5 mm                        |
| 機械床面積 .....                 | 1595×880 mm                                |
| 機械総重量 .....                 | 約 4500 Kg                                  |

第1表 主軸回転速度 ..... 16段 ..... (rpm)

| 記 号     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6    | 7    | 8    |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 低速側 (L) | 48  | 65  | 80  | 105 | 130 | 170  | 210  | 270  |
| 高速側 (H) | 320 | 410 | 500 | 650 | 820 | 1100 | 1300 | 1700 |

第2表 主軸送り速度 (下方向) ..... 5段 ..... (mm/rev)

| 記号 | 1    | 2     | 3   | 4    | 5   |
|----|------|-------|-----|------|-----|
| 速度 | 0.05 | 0.075 | 0.1 | 0.15 | 0.2 |

第3表 テーブル送り速度 ..... 12段 ..... (mm/min)

| 記 号  | 1  | 2                                                                                       | 3  | 4  | 5   | 6   | 1   | 2                                                                                         | 3   | 4   | 5   | 6   |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 50Hz | 23 | 34                                                                                      | 45 | 64 | 85  | 120 | 140 | 205                                                                                       | 270 | 380 | 500 | 710 |
| 60Hz | 28 | 40                                                                                      | 55 | 75 | 100 | 140 | 165 | 245                                                                                       | 325 | 455 | 600 | 850 |
| L・H  | L  |  低 速 側 |    |    |     |     | H   |  高 速 側 |     |     |     |     |

## 2-b 標準付属品

冷却液ポンプ及びタンク・ホース類 ..... 1式  
調整工具 ..... 1式

## 2-c 特別付属品

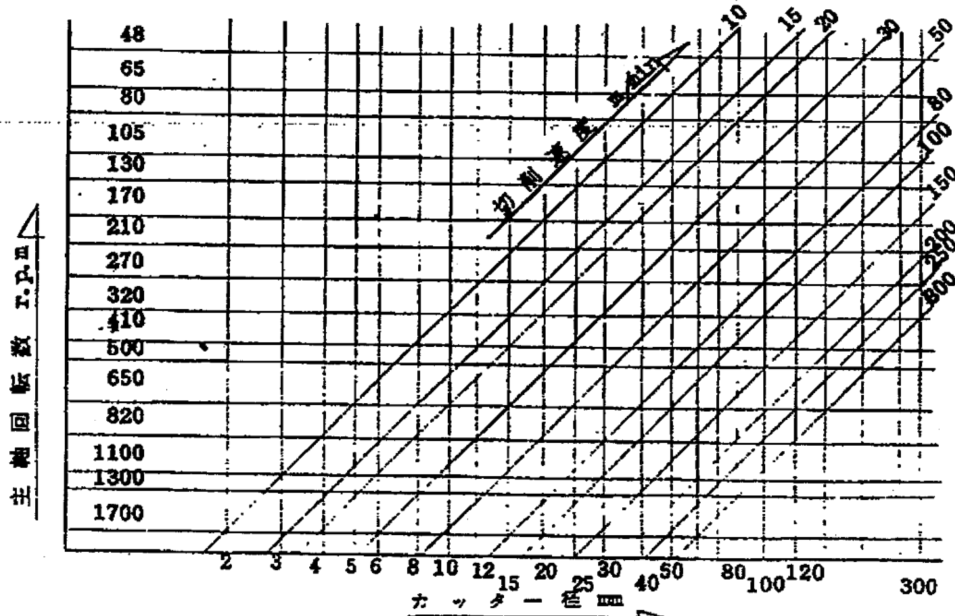
テーブル位置決め測定装置 (マグネスケール・デジタルカウンタなど)  
各種切削工具・刃物類

## 3. 超硬工具使用に際しての参考事項 (第4表)

| フ<br>ラ<br>イ<br>ス | 切 削 速 度 (m/min) |                  |       |        |             |     | 1 刃当りの送り (mm)     |              |              |
|------------------|-----------------|------------------|-------|--------|-------------|-----|-------------------|--------------|--------------|
|                  | 鋳 鉄 類           |                  | 鋼 類   |        | 黄 銅         | 軽合金 | 正歯フライス            | 偶歯フライス       | エンドミル        |
|                  | ア ラ             | シアゲ              | ア ラ   | シアゲ    |             |     |                   |              |              |
|                  | 30~80           | 60~100           | 40~90 | 60~150 | 100<br>~200 | 200 | 0.05<br>~0.5      | 0.06<br>~0.4 | 0.03<br>~0.2 |
| リ ー マ            |                 | 切削速度 10~40 m/min |       |        |             |     | 送 り 0.1~0.4mm/rev |              |              |
| ド リ ル            |                 | 切削速度 50~80 m/min |       |        |             |     | 送 り 0.1~0.3mm/rev |              |              |

1 刃当りの送りが小さすぎないように注意します。遅すぎる切削速度は、刃先寿命を却って縮めます。刃先の再研磨はまだ使用可能でも摩耗しすぎないうちに行ない、冷却水を用いる場合はたっぷりかけます。

第1図 カッター径と回転速度及び切削速度 ( $V=\pi Dn/1000$ )



#### 4. 据 付

##### 4-a 運搬 (第5図)

機械のつり上げには、まず機械各部の固定を行ないます。特に主軸頭とバランスウエイトの固定には注意してください。

主軸頭<sup>手</sup>送りハンドルにてバランスウエイトをコラム両側面に設けてある窓部に位置させこのコラム両側面窓部の各々上下4ヶ所の穴よりバランスウエイトを、六角穴付きボルトで確実にコラムへ固定させます。

次に、テーブルを機械の中央に位置させ、サドル (テーブル前後方向) はいっぱいコラム側へ移動させてそれぞれをクランプします。そして主軸頭を、主軸頭<sup>手</sup>送りハンドルにて注意しながら約30mm程度上方に移動させ、主軸頭 下面と、テーブル上面との間に支え棒を当ててバランスチェーンを緩めた状態にします。このとき支え棒の位置はなるべくコラムに近い位置とし、支え棒の上下面には布、またはゴムなどのクッション材を敷き込み機械に損傷のないように注意します。そして主軸頭 をしっかりクランプします。

機械は第5図に示すようにワイヤロープをつり手金具にかけて釣り上げます。釣り上げの際、ワイヤロープが機械の弱い部分に当たらないように注意し、接触する部分には布、またはゴムなどのクッション材を当てて機械の角部、あるいは塗装部などに損傷を生じないように注意します。

##### 4-b 各部のアンクランプ (第5図)

機械の運搬が終了すると各部のクランプを緩めます。この作業で特に注意すべきことは主軸頭とテーブル上面との間の支え棒を取り去り、バランスチェーンを張ってバランスウエイトを固定している ボルトを抜きとる一連の作業です。

まず、主軸頭のクランプを緩めます。そしてバランスチェーンが運搬の際に振動や揺れのためにチェーンローラより外れることも考えられますので支え棒を取り去る前にコラム上部カバーの上窓からバランスチェーンの状態を観察し異常を見定めます。

バランスチェーンに異常がなければ主軸頭<sup>手</sup>送りハンドルの操作により少し上方へ移動させ、支え棒を取り除き注意しながらゆっくりと下降させ衝撃のかからないようにバランスチェーンを張ります。バランスチェーンを張り終るまで送りハンドルには、主軸頭の全重量がかかっていますので作業中は力を抜かないでください。

バランスチェーンを張り終りますと一度チェーンに手をふれ、異常のないことを確かめてください。次にバランスウエイトを固定しているボルトを緩めて抜き取ります。そして、テーブル・サドルの各クランプを順次緩めます。

主軸頭を降してバランスチェーンを張るまでは絶対にバランスウエイトを固定しているボルトを抜かないようにしてください。

##### 4-c 基礎 (第6図)

機械の基礎は、まず位置の選定に注意します。直射日光や熱気、通風などの影響を受けて温度変化の激しい場所や、チリ、ホコリなどの多いところは避けてください。また振動の少ないところを選定することが必要ですが、止むを得ないときは周囲の振動が機械に影響を与えないよう防振溝を設けるなどの配慮が必要です。

コンクリートの厚みは 350mm以上とし、地耐力によっても異なりますがクリ石は 150mm程度敷設してください。なおコンクリートの凝固安定には少なくとも 1ヶ月間を置くことが理想的です。

#### 4-d 開梱と清浄

機械の着荷時に出荷明細表と照合して着荷品目を確認してください。また、開梱後に各部に異状が認められたときは直ちにご連絡ください。

機械にはスベリ面・仕上面・ネジ部などに防せい剤が塗ってありますから、軽油または洗浄油によって注意して取り去ってください。発送の状況によっては、グリースを塗布してありますが、グリースの場合は石油を布に浸して掃き取ってください。

洗い落した部分には、スベリ面用潤滑油を塗布してください。この際、機械に影響のある油、または薬品類は使用しないでください。

#### 4-e 水準 (第15 図)

水準は、機械の精度に重大な影響を及ぼしますから十分注意して作業を進めてください。なお水準器は1目盛0.02/mのものを推奨します。

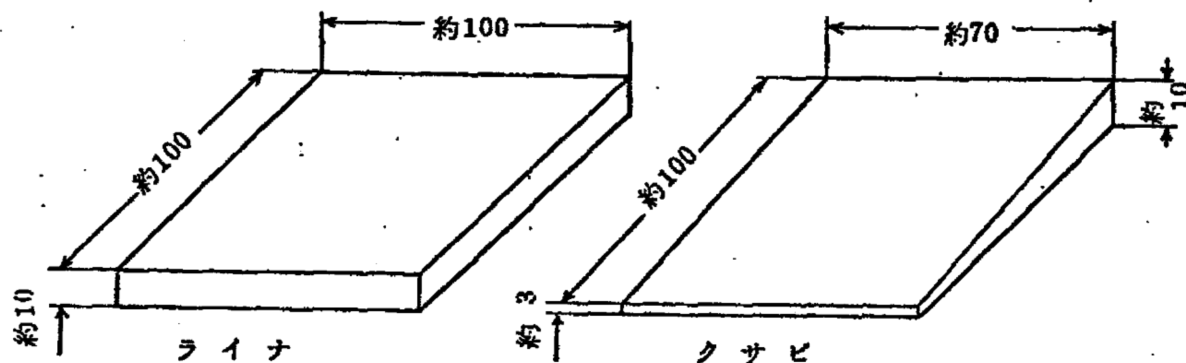
##### 4-e-1 仮水準と基礎穴モルタルトロ流し

機械を基礎の上に置きます。このときベッド底面と基礎上面は25mm以上のスキマをおき、下図のようなライナ及びクサビをベッド底面周辺に入れて仮水準を行ないます。

仮水準はコラム及びベッドのスベリ面に水準器を当てて水平と真直度を読みとります。

真直度は0.05/m位までとします。次にテーブルを動きの中央に位置してテーブル上面に水準器を置き、左右、前後の水平を読みとります。

ベッドのボルト穴には、あらかじめレベリングボルト及びロックナットを取り付けてありますが、このレベリングボルト穴に基礎ボルト(ナット付)を通して基礎穴に釣り下げ、モルタルトロを基礎穴に流し込みます。このときモルタルトロと基礎穴コンクリートの接着・凝固には十分に注意をしてください。



第 2 図

##### 4-e-2 水準と据付

水準は添付精度表を参照して入念に行ないます。コンクリートの凝固安定期間が2ヶ月程度を要しますので安定するまでは随時水準を調整する必要があります。

ベッドは6本の基礎ボルトで締め付けますが、機械水準の調整はレベリングボルトにて注意深くだしてください。

まずテーブルを機械の中央に位置してテーブル上面中央部に水準器を置き、左右・前後方向の水準を確かめ、次にテーブルを左右・前後に移動し、位置を変えて調査します。

テーブル上の水平を確認しますとテーブル上面にスコヤを立て、主軸頭ベースを上下に移動させて、主軸頭部に固定したテストインジケータをスコヤに当て、コラムの左右・前後方向の精度を調べます。



なお全般に渡って再び調査を行ない、完全であれば基礎ボルトを締め付けます。締め付けによる変動にはよく注意してください。レベリングボルトはロックします。

据付けの水準は機械精度の基本となりますので常に正確さを確かめることが必要であり、加工物の精度に異常を発見したときなどには、まずこの据付けの水準を調べるよう心掛けてください。

#### 4-f 冷却液タンクの据付

冷却液タンクの据付は床面を平坦にし、機械の右端より 300mm程度離れた位置に適当に設置してください。

#### 4-f-1) 冷却液循環パイプの接続 (※13図)

冷却液タンク上の冷却液ポンプ吐出口に接続されている12mmビニールホースは、主軸頭右側下部の冷却液ノズル (P4) に接続します。タンク前面下部に取り付けられている25mmビニールホースは、ベッド右側の冷却液リターンガイド (67) の金具に接続してください。

#### 4-g 電気工事

電気工事を実施するに当っては、電気関係図を参考にしてください。

#### 4-g-1) 冷却液ポンプモートル結線

冷却液タンク上面に取り付けられている冷却液ポンプモートルは、端子箱よりでているキャップタイヤのメタルコンセントを、ヘッド右側面後部に設けている結線用コンセントに挿入して固定してください。

#### 4-g-2) 機械電源の結線

電源線 (200V・50/60Hz) は、配電箱内左下のR・S・T各端子に確実に接続しアース線も必ず結線してください。

R・S・T 電源線は、導体公称断面 8mm<sup>2</sup> 以上のものを使用してください。

# 5. 給油基準 (第7・8図及び第5・6表)

出荷時には、主軸頭、テーブル送り変速箱 (エブロン) 内及びスベリ面潤滑油タンク内には規定量の油を入れてありますが、試運転に際しては上記各部の給油状況を確認してください。

主軸頭及びテーブル送り変速箱内の油は、初稼働6ヶ月以内、以後1年ごとに交換してください。

第7図には給油個所を、第5表には給油法・給油量などを記入していますので、これらに準じて各部の給油を行なってください。

## 5-a 給油基準

第5表 給油基準表

| 給油個所                    | 給油方法                                                                                         | 油質                             | 給油量 | 給油時間                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|--------------------------|
| 主軸頭                     | 給油窓②より油面計のラインに至るまで給油します。油を抜くときには、排油口②より行なってください。各部への給油は主軸用電動機の起動と同時に自動的に吸引し上部より飛まつして潤滑いたします。 | 出光製<br>ダフニーメ<br>カニックオイル32      | 約2L | 初稼働6ヶ月以内<br>以後/年<br>毎交換  |
| 主軸頭手送り<br>ハンドルブラケット     | 給油口⑪よりグリースポンプにより給油してください。                                                                    | 出光製<br>コロネックス<br>スグリース<br>No.2 | 適量  | /年毎補給                    |
| テーブル送り<br>変速箱<br>(エブロン) | 給油口③より油面計のラインに至るまで給油します。油を抜くときには、排油口③より行なってください。各部への給油は送り電動機の起動と同時にポンプが働いて飛まつして潤滑いたします。      | 出光製<br>ダフニーメ<br>カニックオイル32      | 約5L | 初稼働6ヶ月以内<br>以後/年<br>毎交換  |
| 主軸頭・テーブル・サドルスベリ面        | スベリ面潤滑油タンクの給油栓⑩より油面計のラインに至るまで給油します。各部への給油はスベリ面給油装置により自動的に行ないます。                              | 出光製<br>ダフニーメ<br>ルチウエイ<br>68    | 約2L | 適宜補給                     |
| テーブル送りネジ軸受部             | ⑤の給油個所 (2ヶ所) にはグリースポンプにより給油します。                                                              | 出光製<br>コロネックス<br>スグリース<br>No.2 | 適量  | /年毎補給                    |
| テーブル・サドル送りハンドルニギリ部      | ⑥⑦の給油個所 (2ヶ所) にオイル差し、又はオイルガンによって給油します。                                                       |                                |     | 適宜補給                     |
| バランスチエーン                | ブラシ、又は手にグリースを塗布してください。                                                                       |                                |     | ブラシ。<br>又は手にて、<br>/回/3ヶ月 |

給油は出光興産製のものを推奨しましたが、これに準ずるものですといずれの油をご使用いただいても結構です。しかし異種の油の混合は、油の劣化、事故などの原因となりますので絶対にさけてください。

なを、第6表に各社潤滑油の比較をしてありますのでご参照ください。

第6表 潤滑油・切削油適油表

|     | 会社名<br>分類             | 出 光 興 産                   | 日 本 石 油           | モービル石油                  | 昭和シェル石油                |
|-----|-----------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| 潤滑油 | CB 32                 | ダフニーメカニ<br>ックオイル 32       | FBKオイル<br>RO32    | モービルDTE<br>オイルライト       | シェルテラス<br>オイル 32       |
|     | G 68                  | ダフニーマルチ<br>ウェイ 68         | ユニウエイ<br>D68      | モービル<br>バクトラオイル<br>No.2 | シェル<br>トナオイル<br>T68    |
|     | XM 2                  | ダフニーコロネ<br>ックグリース<br>No.2 | マルティノック<br>グリース 2 | モービラックス<br>2            | シェル<br>アルバニヤ<br>グリース 2 |
| 切削油 | 鋼・特殊鋼<br>など<br>重切削    | ダフニーカット<br>TA-35          | ユニカット<br>TB 45    | モービルメット<br>737          | シェル<br>ガリヤオイル<br>D     |
|     | 非鉄金属<br>快削鋼など<br>一般切削 | ダフニーカット<br>GC-30          | ユニカット<br>GS 30    | モービルメット<br>457          | シェル<br>マクロンオイル<br>32   |

|     | 会社名<br>分類              | コ ス モ 石 油             | 三 菱 石 油                      | エ ッ ソ 石 油     | ゼ ネ ラ ル 石 油               |
|-----|------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------------------|
| 潤滑油 | CB 32                  | コスモマイティ<br>32         | ダイヤモンド<br>ルブ RO 32           | テレソ 32        | ゼネラル<br>パノール 32           |
|     | G 68                   | コスモマイティ<br>ウェイ 68     | ダイヤモンド<br>スライドウェイ<br>68      | フエービス<br>K 68 | ゼネラル<br>スライドール<br>68      |
|     | XM 2                   | コスモダイナマ<br>ックスEP No.2 | ダイヤモンド<br>マルチバーパス<br>グリース 2号 | ビーコン 2        | ゼミコグリース<br>MP-2           |
| 切削油 | 鋼・特殊鋼<br>など<br>重切削     | コスモカット<br>C310        | ダイヤモンド<br>カット 25             | DRT45         | ゼネラル<br>カッティング<br>ルブ A-5  |
|     | 非鉄金属・<br>快削鋼など<br>一般切削 | コスモカット<br>B319        | ダイヤモンド<br>カット 21             | DRT44         | ゼネラル<br>カッティング<br>ルブ C-60 |

## 5-b スベリ面給油装置

主軸頭・テーブル・サドルの各スベリ面及び送りネジへの油の潤滑は自動給油方式と  
しています。

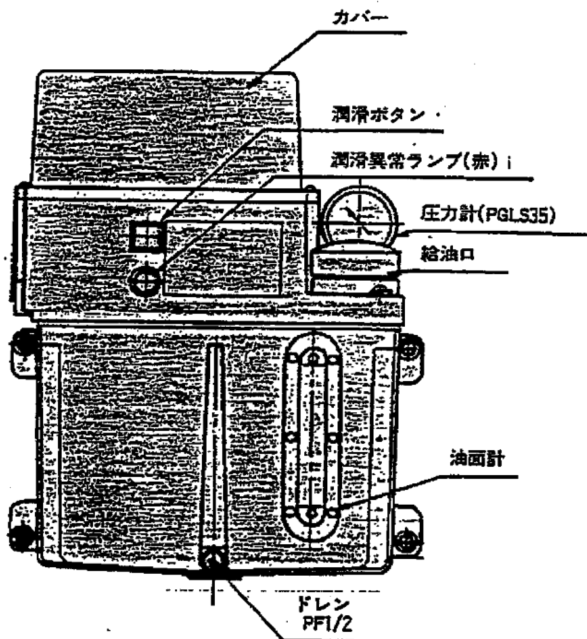
この自動給油方式とは、サドル前面右端部のテーブル操作パネル46に設けている運転  
準備押ボタンスイッチ(PB2)を押し、機械の運転準備(7-d項)がととのいますと、  
この運転準備の状態が開放されるまでの間、下記に述べる設定に従って給油ポンプが作  
動し、デスターランジャーによって定量分配された油が各給油部に供給される機構で  
す。

なお給油装置の取扱い、保守、点検などを怠りますと故障の一因となる恐れがあり  
ますので十分に注意してください。

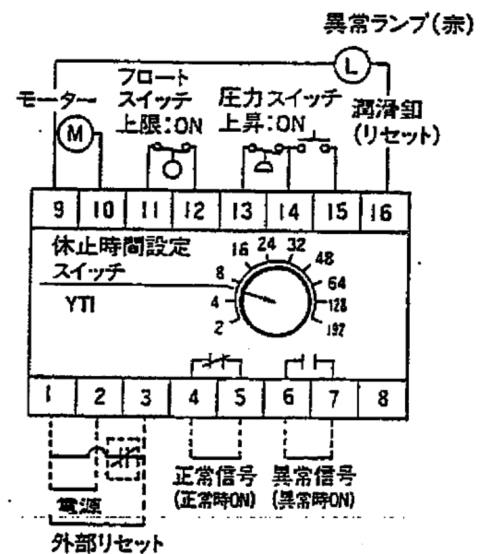
### 5-b-(1) 自動ポンプ

自動ポンプはクマ取モータを使用したタイマ付の容積式自動ポンプユニットです。タ  
イマによる間欠時間は2、4、8、16、24、32、48、64、128、192分の10段階にステッ  
プスイッチで切換えることができます。又、ユニットには油量低下、圧力異常検出表示  
灯、任意に潤滑ができる潤滑押ボタンスイッチが付いています。

自動ポンプの間欠時間は、出荷時24分に設定しています。もし間欠時間の変更をする  
場合はユニット上部カバーを外して、端子台中央部のステップスイッチを回わして変更  
してください。



自動ポンプ



端子台結線図

### 5-b-(2) 給油部への任意給油法

給油部への給油を任意に行ないたいときには、ユニット本体の潤滑押ボタンスイッチ  
を押すことによってできますが、ほかにサドル前面右端部のコントロールパネル46に設  
けている運転準備押ボタンスイッチ(PB2)を押してもできます。これらの押ボタンスイ  
ッチはタイマによる間欠時間に関係なく自動ポンプを起動させることができ、油を供給  
します。しかし何度も連続的に給油させる場合には1-2分程度間隔をとってから押ボ

タンスイッチを操作してください。(自動ポンプの駆動中に押ボタンスイッチを操作しても次の動作にはなりません)

#### 5-b-(3) 潤滑異常と注意事項

自動ポンプユニットが次のような場合に配電箱内のタイマ(TR3)が作動し照光押ボタンスイッチ(PB2)のパイロットランプ(PL2)が点滅します。又ユニット本体の潤滑異常ランプも点灯してポンプは停止します。

潤滑異常は運転準備押ボタンスイッチ(PB2)又はユニット本体の潤滑押ボタンスイッチを押すことにより解除されますが油面減少異常の場合は油を補給しないと解除されません。

##### ○油面減少異常

潤滑油タンクの油の減少をフロートスイッチが検知した場合に作動します。

##### ○圧力上昇異常

ポンプ作動後60秒以内に圧力が8kg/cm<sup>2</sup>まで上昇しない場合に作動します。

##### ○圧力降下異常

休止時間内に圧力が下降しない場合に作動します。

- 注1) 圧力上昇・下降異常の場合はポンプの故障・配管系統の油モレ、油中への空気の混入が考えられますので点検をしてください。
- 注2) 自動給油を中止したい場合は配電箱内のノーフェーズブレーカ(NFB3)を切ることができますが長時間に渡る無給油状態は故障の原因となりますので必要以外は切らないでください。
- 注3) 自動給油間隔の設定時間を大幅に長くとりますと稼動状況によっては給油不足となり故障の原因となりますので通常は16分～64分の間で使用してください。
- 注4) ポンプが異常音を発生する場合はポンプ吸入口に配管されているストレーナが目詰り、油の汚れ、水分の混入による白濁化が考えられますので点検してください。
- 注5) 推奨油に準じない油の選定や、使用する油の保守管理、取扱いの不備によるトラブルには十分注意してください。

## 6. 機械各部の名称 (第9図)

1. コラム上部カバー
2. コラム
3. バランスチェーン
4. コラム側配線配管中継ボックス
5. 主軸伝導モータ
6. 主軸頭側配線配管中継ボックス
7. コラムサイドカバー
8. ハウジング Bカバー
9. 主軸モータアジャストプレート
10. ハウジング Aカバー
11. 主軸頭 (スピンドルハウジング)
12. 主軸回転速度表示盤
13. 主軸8変速ハンドル
14. 主軸バック変速レバー
15. 主軸頭上下移動限用リミットスイッチ
16. 主軸頭上下移動限用ドッグ
17. 電源表示灯
18. 主軸起動押ボタンスイッチ
19. 主軸寸動押ボタンスイッチ
20. 主軸停止押ボタンスイッチ
21. 主軸モータ操作パネル
22. 主軸頭送り5変速グリッパ
23. 主軸頭微送り目盛盤
24. 主軸頭早送り目盛盤
25. 主軸頭早送りモータアジャストプレート
26. 主軸頭早送りモータ
27. 主軸頭手送りハンドル
28. 主軸頭送りスイッチ
29. 主軸頭クランプレバー
30. 主 軸
31. 主軸頭油面計
32. 主軸頭下部カバー
33. 主軸頭送り配線中継ボックス
34. テーブル
35. テーブルクランプレバー
36. テーブルサイドカバー
37. テーブル送りスクリュウブラケット
38. テーブル送りスクリュウ
39. エブロン給油栓
40. テーブル早送り切削送りシフトレバー
41. テーブル送りモノレバースイッチ
42. 主軸頭上方早送り押ボタンスイッチ
43. 主軸頭下方早送り押ボタンスイッチ
44. 運転準備表示押ボタンスイッチ (スベリ面給油兼用スイッチ)
45. 全停止押ボタンスイッチ
46. コントロールパネル
47. 冷却液ポンプ用押ボタンスイッチ
48. コントロールボックス
49. テーブル左右移動限用リミットスイッチ
50. テーブル左右移動限用ドッグ
51. サドル
52. サドルクランプレバー
53. テーブル前後移動限用リミットスイッチ
54. テーブル前後移動限用ドッグ
55. ベッド側配線用中継ボックス
56. 配電箱
57. スベリ面給油ポンプモータおよび冷却液ポンプモータ用配線中継ボックス
58. スベリ面潤滑油タンク
59. テーブル前後手送りハンドル
60. テーブル左右手送りハンドル
61. テーブル手送りハンドルアーム
62. テーブル左右送り目盛盤
63. テーブル前後送り目盛盤
64. テーブル送りバック変速グリッパ
65. テーブル送り6変速グリッパ
66. テーブル送り変速ボックス (エブロン)
67. 冷却液リターンガイドブラケット
68. ベッド
69. 冷却液タンク
70. 冷却液ポンプ
71. 主軸ブレーキレバー

## 7. 運転準備 (第10・11 図)

機械の運転前に、次の各項に述べる準備・点検を行なってください。a～b項は機械の運転前に必ず適時・日常保守としても行なってください。

### 7 -a 清掃

各々のスベリ面・主軸外周面および主軸テーパ穴・各ハンドルと目盛盤などに付着しているゴミや切削クズをきれいにふきとってください。

### 7 -b 油量点検・給油

給油基準にしたがって、主軸頭 (ハウジング) エブロン (テーブル送り変速ボックス) およびスベリ面給油タンクの油量を油面計により確認します。油の少ないときには規定面まで補充して下さい。

各スベリ面は、特に長時間にわたって機械を停止させておいた場合には第5章に従って充分な給油をしてください。

油が変色しているときは、新しい油と交換する必要がありますがこのときには第5章の給油基準に準じて実施してください。

### 7 -c 電源スイッチ「入」

配電箱内のブレーカー (NFB-1) を「入」(ON) とします。電源が入いりますと主軸モータ操作パネルの電源表示ランプ (S1) が点灯します。

### 7 -d 運転準備スイッチ「入」

サドル右端コントロールボックスの運転準備表示押ボタンスイッチ (PB-2) を押して運転準備を「入」とします。電源が入いりますと (PB-2) に内蔵している (PL-2) が点灯し運転準備ができます。

なお、運転準備 ( (PL-2) の点灯 ) の開放は全停止押ボタンスイッチ (PB-1) で行ないます。

## 8. 運転操作 (第9・10・11・12 図)

機械の取扱者は各部の操作要領を間違いなく覚えてください。

本機の各操作機構はほとんど主軸頭と、テーブル送り変速ボックス部付近にまとめられていますので、機械正面位置より容易に操作できる構造となっています。

各操作を行なうに先立ち、主軸頭・テーブル・サドルの各クランプをゆるめてください。

主軸頭クランプレバー (C1) テーブルクランプレバー (C2) サドルクランプレバー (C3) はそれぞれ (A) 方向で固定され、(B) 方向でゆるみます。

運転準備が完了しますと下記の各項に従って機械各部の運転操作を実施し、異常のないことを確認してください。

### 8 -a 主軸関係 (第9・10・11 図)

#### 8 -a-(1) 主軸回転速度の変換

主軸回転速度の変換は、主軸頭左側面の主軸8変速ハンドル (H1) の回転によるカム式8変速と、バック変速レバー (H2) による2変速との組合せによって、16段階の回転速度が得られます。主軸8変速ハンドル (H1) は1回転で回転速度が1段かわります。

主軸回転速度は、主軸頭左側面上部の主軸回転速度表示盤 (12) に1分間当りの回転数をバック変速の低速側 (L) と高速側 (H) を1組として表示しています。

主軸回転速度の変換操作は必ず主軸の停止しているときに行ってください。主軸回転中に変換操作を行ないますと、歯車の破換や騒音の原因となりますので絶対にさけてください。

もし変速操作のしにくい場合には、主軸モータ操作パネル (21) の主軸寸動押ボタンスイッチ (19) を操作して、主軸を寸動させるか、主軸を手で回して行なってください。

主軸を寸動させるときには、主軸8変速ハンドル (H1) のノッチが確実に所定の位置にはまっていることを確認してください。

なお、主軸を手で回したいときには、主軸バック変速レバー (H2) を中立 (フリー) の位置にシフトしますと自由に回すことができます。

#### 8-a-(2) 主軸の寸動・起動・停止及びブレーキ (第11図)

まず、ブレーキレバー (H6) が (A) 位置にあることを確認します。

主軸の寸動は押ボタンスイッチ (S3) で行ない、スイッチを押している時間だけ回転が続き、手をはなすとスイッチが復帰して停止します。主軸の起動は押ボタンスイッチ (S2) で行ないます。主軸の停止方法には、次の3つの方法があります。それぞれ作業内容に応じ適宜に行なってください。

- 1.) 押ボタンスイッチ (S4) で行なり、この場合はスイッチを押だけです。
- 2.) ブレーキレバー (H6) で行なり、レバーを (A) 方向より (B) 方向に移動させますと、中間位内蔵のリミットスイッチ (IS-11) が作動して、主軸が停止します。なお、レバーを (B) へ移動しますと主軸にブレーキが働きます。このとき起動スイッチ (S2) を操作しても、ブレーキ部に内蔵しているリミットスイッチの作用で主軸は起動しません。(インターロック)
- 3.) サドル右上部に設けている全停止押ボタンスイッチ (PB-1) で行なり。この場合は機械のすべての運動が停止します。非常のときにはこのスイッチを押してください。なお、全停止押ボタンスイッチ (PB-1) で機械を停止したときは、運転準備表示押ボタンスイッチ (PB-2) が開放され表示灯 (PL-2) も消灯しますので、次の運転のためには第7章4項の運転準備表示押ボタンスイッチを「入」の操作をする必要があります。

主軸ブレーキはブレーキレバー (H6) で行ないます。工具交換など主軸にブレーキをかけたいときには、このレバーを (B) 位置としてください。なお、ブレーキ装置は主軸の起動とインターロックの関係にあるので起動のときには、レバーを (A) 位置にしてください。

#### 8-a-(3) 主軸頭の早送りと停止

主軸頭の早送りは、サドル右側上部コントロールボックス (48) に設けている押ボタンスイッチ (PB-6) (PB-7) で行ないます。(PB-6) は上昇用 (PB-7) は下降用のスイッチで、スイッチを押している時間だけその方向の早送りができます。

なお、主軸頭には、上昇用限用リミットスイッチ (IS-9) と下降限用リミットスイッチ (IS-10) を設けてあり、押ボタンスイッチ (PB-6) (PB-7) を押しつづけていても主軸頭が上下限に進んだときには、これらのリミットスイッチがコラム側のドッグ (D5) (D6) に作用させてその方向の早送りが停止します。

#### 8-a-(4) 主軸頭送り (下降のみ)

主軸頭送りには、連続送りと間欠送りがあって、送り操作は主軸頭送りスイッチ (S5) で行ないます。

スイッチ (S5) は中立位置 (OFF) で停止、(I) 位置では間欠送り、(P) 位置で連続送りとなります。

ボーリング加工のときには連続送りで、ドリル加工のときには、間欠送りでご使用ください。

なお、主軸頭送りは主軸の回転中に進みますが停止中には動きません。

#### 8-a-(5) 主軸頭送り速度の変換

主軸頭送り速度の変換は、主軸頭送り5変速グリップ (H3) 左右回転操作により、記号



と数字を一致させて5段の送り速度が選択できます。

グリップ (H3) の操作は、送りの作動中でも可能です。

#### 8-a-(6) 主軸頭送りの停止

主軸頭送り停止は、次のとおりです。

- ① : 主軸頭送りスイッチ (S5) を中立位置 (OFF) とする。
- ② : 主軸頭が送りの下限に進んだとき、下限ドッグ (D6) が下降限リミットスイッチ (LS-10) に作用したとき。
- ③ : サドル右側上部のコントロールボックス (48) に設けている全停止押ボタンスイッチ (PB-1) を押したとき

なお、全停止押ボタンスイッチ (PB-1) で停止したときは、次の運転のために、第7章d項の運転準備スイッチ「入」の操作をする必要があります。

#### 8-a-(7) 主軸頭の手送りと移動量の読取り

主軸頭は主軸頭手送りハンドル (HF7) の右回転で上方向に、左回転で下方向に移動しハンドル/回転で3mm進みます。

主軸正面部には、/目盛0.5mmを読取ることのできる目盛盤 (H5) と、/目盛0.02mmを読取ることのできる目盛盤 (H4) を設けています。

それぞれの目盛盤を回し零点を合わせ、セットネジでクランプして所定の移動量を読取ります。

#### 8-b. テーブル関係 (第9・10・12図)

各操作を行なう前にテーブルクランプレバー (C2)、サドルクランプレバー (C3) がゆるんでいることを確認してください。

##### 8-b-(1) テーブル送り速度の変換

テーブル送り速度の変換は、テーブル送り6変速グリップ (TF3) と、テーブル送りバック変速グリップ (TF4) により、仕様記載の12段階の送り速度が得られます。

グリップ (TF3) では6段の変速を、グリップ (TF4) では高速、低速のバックギアの切換を行ないます。6変速グリップ (TF3) は機械の運転中でも操作が可能ですが、バック変速グリップ (TF4) は機械を停止させてから操作をしてください。

##### 8-b-(2) テーブル早送りと切削送り

テーブルの早送りと切削送りは、テーブル早送り切削送りシフトレバー (TF5) (A) 方向で切削送り (—V—)、(B) 方向で早送り (—V—) となり、中部位置がフリー (停止) となります。

シフトレバー (TF5) (B) 方向早送りのときは、レバーから手を離すとボス部に内蔵しているスプリングの反発力によって、レバーは中立の位置にかえり早送りは停止いたします。すなわち、早送りはシフトレバー (TF5) を (B) 方向に手で押している時間だけ作動する構造となっているわけです。

なお、このレバーは、機械の運転中でも操作が可能です。

##### 8-b-(3) テーブル送り操作

テーブル送り操作は、サドル右端上部のコントロールボックス (46) に設けているモノレバースイッチ (CL-1) と、テーブル早送り、切削送りシフトレバー (TF5) で行ないます。

モノレバースイッチ (CL-1) ではテーブル左右・前後方向の選択と、送りモーターの起動

停止を行ないテーブル早送り・切削送りシフトレバー (TF 5) では 8-b-(2) 項で述べた通り、テーブルの早送りと切削送りを選択します。送りはモノレバースイッチ・テーブル早送り・切削送りシフトレバーのそれぞれが中立位置で停止します。

#### 8-b-(4) モノレバースイッチの操作 (送り・モーター起動・停止と送り方向の選定)

操作に先立ち、テーブル左右方向ドッグ (D 1, D 2) とリミットスイッチ (LS-5, LS-6) およびテーブル (サドル) 前後方向ドッグ (D 3, D 4) とリミットスイッチ (LS-8, LS-7) のそれぞれが作用しあっていないことを確認します。

モノレバースイッチ (CL-1) は (イ) 位置で送りクラッチが「入」となり (ロ) 位置で送りモーターが起動し、テーブルは移動をはじめます。

モノレバースイッチ (CL-1) の操作パネル記号とテーブル送り方向との関係は次の通りです。

- テーブル左方向は操作パネルの L 記号
- テーブル右方向は操作パネルの R 記号
- テーブル後方向は操作パネルの B 記号 (後方進み=コラム側)
- テーブル前方向は操作パネルの F 記号 (前方進み)

モノレバースイッチ (CL-1) は、中立位置で送りがフリーとなって停止します。

#### 8-b-(5) テーブル手送り操作

テーブル手送りは、テーブル左右手送りハンドル (TF 1) とテーブル (サドル) 前後送りハンドル (TF 2) で行ないます。

操作に先立ち、モノレバースイッチ (CL-1) およびテーブル早送り・切削送りシフトレバー (TF 5) はそれぞれが必ず中立 (フリー) の位置とします。これらのスイッチ、レバーがいずれかの方向に「入」となっているときの手送り操作は危険ですから絶対にしないでください。

手送りの各ハンドル/回転で、テーブルはそれぞれの方向に 3mm 進みます。各ハンドル軸にはそれぞれ/目盛 0.02mm の目盛盤 (マイクロカラー) を設けてあります。目盛盤を回して零点を合せ、セットネジでクランプして所定の移動量を読取ります。

##### 8-b-(5)-(イ) テーブル左右手送り操作

テーブル左右手送りは、テーブル左右手送りハンドル (TF 1) を前方に押込み、クラッチをかみ合せ、ハンドルを回して行ないます。テーブルは、ハンドルの左回転で左方向に、右回転で右方向に進みます。

##### 8-b-(5)-(ロ) テーブル (サドル) 前後手送り操作

テーブル (サドル) 前後手送りは、テーブル (サドル) 前後手送りハンドル (TF 2) を前方に押込み、クラッチをかみ合せ、ハンドルを回して行ないます。テーブル (サドル) は、ハンドルの右回転で後方向 (コラム側) 左回転で前方向 (手前方向) に進みます。

#### 8-b-(6) テーブル送り停止

テーブル送りの停止には、手動とドッグによる停止があります。

##### 8-b-(6)-(イ) 手動操作によるテーブル送り停止

テーブル送りを手動で停止するときは、テーブル早送り・切削送りシフトレバー (TF 5) を中立 (フリー) とする場合、モノレバースイッチ (CL-1) を (イ) または中立 (フリー) と

する場合、および全停止押ボタンスイッチ (PB-1) を押して行なう場合があります。それぞれ作業内容によって適切な方法を選択し操作してください。

なお、全停止押ボタンスイッチ (PB-1) を操作したときは、機械の全作動が停止し運転準備も開放 (PL-2 消灯) しますので、次に運転操作をする際には第7章d項“運転準備スイッチ「入」”を行なう必要があります。

このときモノレバースイッチ (CL-1) が (○) 位置となっており、モノレバースイッチ (CL-1) が選択している方向のテーブル送りが作動し、テーブルが移動し危険です。

従って、全停止押ボタンスイッチ (PB-1) でテーブル送りを停止したときには、モノレバースイッチ (CL-1) および、テーブル早送り、切削送りシフトレバー (TF 5) は必ずそれぞれ中立 (フリー) の位置にもどしてください。

#### 8-b-(6)-(ロ) ドッグによるテーブル送り停止

テーブル左右、前後 (サドル) 方向の各移動限には停止用のドッグとリミットスイッチを設けてありますので、各送りは移動限で自動的に停止します。

#### 8-b-(6)-(ロ)-(1) ドッグによるテーブル左右送り停止

テーブル左右送り停止用ドッグ (D1) (D2) が所定の位置に固定されていることを確認します。

テーブル左右送り停止は、テーブルが左右方向の移動限にきたとき作用します。左方向の移動限においては左方向停止用ドッグ (D1) がリミットスイッチ (LS-5) に、右方向の移動限においては右方向停止用ドッグ (D2) がリミットスイッチ (LS-6) に、それぞれ作用したとき送りが停止します。

なお、停止用ドッグ (D1) (D2) の位置をかえて、送り停止位置をかえることができます。

#### 8-b-(6)-(ロ)-(2) ドッグによるサドル前後送り停止

サドル前後送り停止用ドッグ (D3) (D4) がそれぞれ所定の位置に固定されていることを確認します。

サドル前後送り停止は、サドルが前後方向の移動限にきたとき作用します。後方向 (コラム方向) の移動限においては後方向停止用ドッグ (D4) がリミットスイッチ (LS-7) に、前方向の移動限においては前方向停止用ドッグ (D3) がリミットスイッチ (LS-8) に、それぞれ作用したとき送りが停止します。

なお、停止用ドッグ (D3) (D4) の位置をかえて、送り停止位置をかえることもできます。

#### 8-b-(7) テーブル移動量の読取り

テーブル手送りハンドル軸に設けている / 目盛 0.02 mm の目盛盤の零点を合せて、セットネジをクランプして所定の移動量を読みとります。

各手送りハンドル軸は / 回転で、テーブルを 3 mm 進めることができます。

#### 8-c. 全停止 (赤色) 押ボタンスイッチ (PB-1)

このスイッチを押しますと制御回路のコントロールリレー (CR-1) が開放されて、作動中のすべての制御回路が停止します。

機械の運転中、非常事態が生じ停止させたいときなどにはこのスイッチを押してください。なお、電源表示パイロットランプ (PL-1) は点灯したままです。

全停止押ボタンスイッチを操作して機械の運転を停止した場合には、次の運転をするために、第7章d項の“運転準備スイッチ「入」”を行う必要があります。

## 9. 各移動部のクランプ (第 10 図)

クランプ装置は、主軸頭・テーブル・サドル用それぞれ設けています。  
(各目盛盤クランプ、及び停止用ドッグクランプなどは除く)

### 9-a 主軸頭のクランプ

主軸頭のクランプは、主軸頭右側面部のクランプレバー (C1) で行ないます。レバー (A) 方向でクランプされ (B) 方向でゆるみます。

フライス加工、エンドミル加工などのときには必ずクランプをしてください。

### 9-b テーブルのクランプ

テーブル左右方向のクランプは、サドル前面部のクランプレバー (C2) により行ないます。レバーの (A) 方向でクランプ (固定) され、(B) 方向でアンクランプとなります。

ボーリング加工、ドリル加工などテーブルを動かさないで切削する場合に必ずクランプしてください。

### 9-c サドルのクランプ

テーブル (サドル) 前後方向のクランプは、サドル両側下部のクランプレバー (C3) により行ないます。レバーの (A) 方向 (手前に引く) でクランプされ、(B) 方向でアンクランプされます。

ボーリング加工、ドリル加工などサドルを動かさないで切削する場合に必ずクランプをしてください。

## 10. 冷却液 (クーラント) ポンプ装置 (第 13 図)

冷却液ポンプ (70) は、機械右側のオイルタンク (69) の上部に設けてあり、サドル右側上部コントロールボックス右面の冷却液ポンプ用押ボタンスイッチ (PB-5) により起動・停止を行ないます。

押ボタンスイッチは、「凸」状で停止、「凹」状で起動となり、「凹」状のときもう一度スイッチを押しますと「凸」状となってモータが停止します。

冷却液タンクは、約28Lの容量をもっており、冷却液は油面ゲージ (P1) の基準面まで、ベッド右側面の冷却液リターンガイドブラケット (67) より注入してください。

機械とタンク、及びポンプとノズル部との接続は、線入ビニールホース12φを供給側へ25φのものをもどり側へそれぞれ接続してください。

ポンプモータの電氣的接続については第4章8-(1)項の説明を参照してください。

### 10-a 冷却液装置の操作

冷却液ノズル (P4) は、主軸頭の右側面に取付けられており、ユニバーサルチューブとなっていますので自在に方向が換えられます。又ユニバーサルチューブに接続しているパイプはブラケットに取付けられていますが、クランプネジをゆるめて上下方向に位置を移動できますので加工面の高さに合せて高さを調節してください。

冷却液吐出量の調節は、バルブ (P3) で行ないます。バルブハンドル左回りで増大し、右回りで減少します。冷却液を使用しないときには必ず押ボタンスイッチ (PB-5) を押してポンプモータを停止してください。

### 10-b 冷却液ポンプ運転の注意

冷却液ポンプは乾式ですから据付後、はじめての運転には呼び液を注入しないと自吸しません。呼び液は、ポンプの吐出側に設けているエルボ接手のシールプラグ (P2) を外し、エルボが充満するまで注入してポンプを運転 (起動) します。液が少なくなれば補給しな

がらこれを数回繰り返しますとポンプは吐出するようになります。

液が吐出しだした後の運転にはシールプラグ (P2) は締付けてください。

呼び液なしで、即ち吐出しない状態のまま5分間程度以上ポンプを空運転しますとメカニカルシールを損傷することがあり、故障の一因ともなりますので充分注意してください。

## 11. 各部の調整方法

機械各部の調整は、機械発送に先立ち充分に行なっていますが、調整の必要が生じたときには下記の順に従って行なってください。

### 11-a 機械の水準 (第 14 図)

機械の水準が狂ったときには水準の調整を行ないます。水準器は 1000 mmにつき 0.02 の精度のものを使用し、第 4 章 e 項と添付精度検査表を参照の上、入念に正しく調整してください。

水準は、機械の精度に重大な影響を及ぼしますからよく注意して作業を進めて下さい。

- 1) 基礎ボルト (A 2) のナット (A 1) をゆるめます。ナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) レベリングボルトロックナット (A 4) をゆるめます。ナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 3) レベリングボルト (A 3) で水準調整を行ないます。レベリングボルトは 6ヶ所ありますが水準器の読みを注意して 6ヶ所を正しく調整してください。
- 4) レベリングボルトロックナットをしめてレベリングボルトの回り止めをします。
- 5) 基礎ボルトのナットをしめ、機械の浮き上りを防止します。

### 11-b 主軸軸受の調整

本機の主軸軸受には、複列円筒コロ軸受と複式スラストアンギュラ玉軸受とを組合せ適当な予圧をもたせて、ナットにて締めて固定し、グリース潤滑として使用していますので調整する必要はありません。

もし、主軸がゆるんだとき、又は主軸の軸受部が異常に高温となったりして加工に不具合が生じたときにはメカカーへご連絡ください。

### 11-c 主軸伝導Vベルトの調整 (第 15 図)

V ベルトが長期の使用でゆるんだとき、ベルト調整をします。

- 1) . ハウジングカバーエアーウインド (HC8) をはずしてベルトの状態がわかるようにします。
- 2) . モータ取付ボルト (T1) (4ヶ所) を少しゆるめます。ボルトは右回りでしまり、左回りでゆるみます。
- 3) . アジャストボルト (T2) で、エアーウインドを取りはずした穴よりベルトの状態を確かめつつ最適の張りとしします。ボルトは右まわりでモータ (B) 方向となってベルトを張ることができ、左まわりでモータ (A) 方向となってベルトがゆるみます。
- 4) . モータ取付ボルトをそれぞれしめつけてモータを固定します。
- 5) . エアーウインドを取付けます。

### 11-d 主軸Vベルトの交換 (第 15 図)

V ベルトが摩耗して使用不可能となったとき、又は何らかの事故で切れたときにはベルトを交換します。(マックスターウエッジベルト 3V-315 51、P1×6本)

- 1) . ハウジングカバーエアーウインド (HC3) をはずしベルトの状態がわかるようにします。
- 2) . モータ取付ボルト (T1) (4ヶ所) をゆるめボルトを抜いてしまいます。ボルトは、右まわりでしまり、左まわりでゆるみます。
- 3) . アジャストボルト (T2) をゆるめモータ (M1) より抜いてしまいます。ボルトは右まわりでしまり、左まわりでゆるみます。
- 4) . エアーウインドを取はずした穴よりベルトとブリーの状態をみながらモータを上方に取りはずし、古いベルトを新しいベルトに交換します。交換は6本全部行なってください。モータをもとの座にもどすには、充分注意してベルトがよくおさまっていることを確認してください。
- 5) . モータ取付ボルトを入れ少しゆるめた状態としておきます。
- 6) . アジャストボルトを入れてベルトを最適な張りに調整します。
- 7) . モータ取付ボルトをしめてモータを固定します。
- 8) . エアーウインドを取付けます。

#### 11-e 主軸頭送り Vベルトの交換 (第16図)

Vベルトが長期の使用で損耗し、伝達能力が低下したときにはベルトを交換します。

Vベルトは A-25です。

- 1) . ハウジング Bカバー (HC1) を外します。
- 2) . Vベルト (A-25) をブリーより取り外し、新しいものと交換します。
- 3) . ハウジング Bカバーを取付けます。

#### 11-f 主軸頭早送り

#### ベルトの調整 (第 17 図)

主軸頭早送り ベルトは、主軸頭右側面の主軸頭早送りモータ (26) と送りウォーム軸 (FBI) との間にかかっています。このベルトの張りは機械の出荷に先立ち充分な調整を行なっており、通常は調整の必要がありません。しかし、長期の使用において、何らかの要因により調整を要する場合には、下記にしたがって行なってください。

- 1) . 主軸頭早送り ベルトカバー (BC3) を、取付ボルト (BT6) をゆるめて抜き、取りはずします。ボルトは右まわりでしまり、左まわりでゆるみます。(このカバーを取りはずしますと、ベルトの張り具合がよく見えます。)
- 2) . 主軸頭早送りモータ (26) を取付けている4ヶ所のボルト (BT1) をそれぞれ少しゆるめます。ボルトは右まわりでしまり、左まわりでゆるみます。
- 3) . ベルト調整ボルト (BT2) で調整します。調整ボルトは右まわりで張り側 (モータが (A) 方向に移動) となります。ベルトの張りは最適としてください。
- 4) . 早送りモータ取付ボルト (BT1) をよくしめてモータを固定します。
- 5) . ベルトカバー (BC3) を元の位置に取付けます。

#### 11-g 主軸頭早送り

#### ベルトの交換 (第 17 図)

主軸頭早送り ベルトが、長期の使用により使用不可能となったとき、または何かの都合で切断したときなどには、ベルトを交換します。

(ベルト：三星 15-FL-600 フレックスターベルト)

- 1) . 早送りモータ (26) の端子ボックスを開き各結線をはずします。
- 2) . ベルト調整ボルト (BT2) をゆるめ抜きとります。調整ボルトは左まわりでゆるめます。
- 3) . 主軸頭早送りモータ取付けボルト (BT1) (4ヶ所) を順次ゆるめて抜き取りモータ (26) を取りはずします。
- 4) . ベルトカバー (BC3) を、取付ボルト (BT6) をゆるめて抜き取り取りはずします。
- 5) . 主軸頭手送りハンドルブラケット (BC2) の油を排油口 (LO2) より抜きます。
- 6) . 主軸頭手送りハンドル (27) を、取付ボルト (BT3) をゆるめて抜きとり、取りはずします。ボルトは左まわりでゆるみ、右まわりでしまります。
- 7) . 主軸頭手送りハンドルブラケット (BC1) を、取付ボルト (BT2) (6ヶ所) をゆるめて抜きとり、取りはずします。
- 8) . 送りウォーム軸 (FB1) のキクナット (NT1) をゆるめギヤー (G3) を取りはずします。ナットは、左まわりでゆるみ右まわりでしまります。
- 9) . 主軸頭早送りハンドルブラケット (BC2) を取付ボルト (BT5) (4ヶ所) をゆるめて抜きとり、取りはずします。
- 10) . 損耗しているベルトと新しいベルトを交換します。
- 11) . ハンドルブラケット (BC2) を確実に取付けギヤー (G3) を入れて、キクナット (NT1) を締め付けます。このとき、キク座金を忘れないでください。
- 12) . ハンドルブラケットカバー (BC1) をブラケットに取付け、給油口 (LO1) より、油面ゲージ (LO3) の中央点まで油を入れます。
- 13) . 早送りモータを元の位置に取付けます。このときモータ側プーリーにベルトが正しく掛かるようよく注意してください。早送りモータ取付ボルトは、少しゆるめた状態としてベルト調整ボルトを取付け、第11章1項の3) 4) 5) の作業を行なって、ベルト張りを行ないます。
- 14) . 手送りハンドルを取付けます。
- 15) . 早送りモータの端子箱部の結線 (No.マークを合わすこと) をし、端子箱カバーを取付けます。

#### 11-h 各スベリ面ギブの調整 (第 18・19・20 図)

各スベリ面には摩耗に対する調整のためギブを設けてあります。摩耗の状態により適宜、調整してください。

##### 主軸頭サイドギブの調整

主軸頭サイドギブ (HG1) は、主軸頭右側ナローガイドのサイドスベリ面 (外側) に上下から、クサビ状に設けてあります。調整は上下両方共に正しく行なってください。調整部にはスベリ面のホコリ止めを取付けていますが、ギブ調整の妨げになる場合には、取りはずしてください。

- 1) . ギブロックナット (HG4) をゆるめ、ギブの固定をときます。ロックナットは左まわりでゆるみ、右まわりでしまります。
- 2) . ギブアジャストボルト (HG2) により、スベリ面の摩耗分だけギブ (HG1) を押込み正しく調整します。ギブはアジャストボルトの右まわりで押込み方向へ、左まわりで引抜き方向に移動します。

- 3) ロックナットをしめてギブを固定します。ロックナットをしめるときアジャストボルトが連れまいしないように注意してください。
- 4) ホコリドメを取りはずしたときには、ホコリドメを取付けます。

#### 主軸頭裏金ギブの調整

主軸頭裏金ギブは、主軸頭左右両裏金のスベリ面に設けてあります。ギブ調整に先立ち左右両方の裏金 (BP1) (BP2) が主軸頭に確実に固定されていることを確認します。(裏金取付ボルト (BP3) のゆるみを調べる)

- 1) ギブアジャストロックナット (HBG 3) をゆるめ、アジャストボルト (HBG 2) の固定をときます。ロックナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) ギブアジャストボルト (HBG 2) を回して、スベリ面の摩耗分だけ裏金ギブ (HBG 1) を押して調整します。ギブはアジャストボルト右回りで押されます。アジャストボルトの押込力は均等になるよう各ボルトを調整してください。
- 3) ロックナットをしめてアジャストボルトを固定します。ロックナットをしめるときアジャストボルトが連れ回りしないよう注意してください。

#### 11-h-(3) テーブル (左右方向) ギブの調整 (第20図)

テーブルギブ (TG 1) は、テーブル手前側のスベリ面に左右よりクサビ状に設けてあります。調整は両側共に正しく行なってください。

- 1) ギブロックナット (TG 4) をゆるめギブ (TG 1) の固定をときます。ロックナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) ギブアジャストボルト (TG 2) により、スベリ面の摩耗分だけギブ (TG 1) を押込み正しく調整します。ギブは、アジャストボルトの右回りで押込み方向へ、左回りで引抜き方向に移動します。
- 3) ロックナットをしめてアジャストボルトを固定します。ロックナットをしめるときアジャストボルトが連れ回りしないように注意してください。

#### 11-h-(4) サドル (前後方向) ギブの調整 (第20図)

サドルギブ (SG 1) はサドル左側ナローガイド部の外側スベリ面に設けてあります。

- 1) ギブアジャストロックナット (SG 3) をゆるめアジャストボルト (SG 2) の固定をときます。ロックナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) ギブアジャストボルト (SG 2) を回して、スベリ面の摩耗分だけギブ (SG 1) を押して調整します。ギブは、アジャストボルト右回りで押されます。アジャストボルトの押込力は均等になるよう各ボルトを調整してください。
- 3) ロックナットをしめてアジャストボルトを固定します。ロックナットをしめるときアジャストボルトが連れ回りしないよう注意してください。

#### 11-1 各送りネジのバックラッシュ調整 (第21・22図)

各送りネジには摩耗に対する調整のため、バックラッシュアジャストメネジを設けています。摩耗の状態により適宜調整してください。

#### 11-1-(1) テーブル (左右方向) 送りネジの調整 (第21図)

テーブル送りネジ (TS 1) およびメネジ (TS 2) アジャストメネジ (TS 3) はテーブル中央下部に設けてあります。(左ネジ) ネジのバックラッシュ調整は、アジャストメネジによ



って行ないます。なお作業をしやすくするために、テーブルはあらかじめ右寄りに移動させます。

- 1) 3ヶ所のアジャストメネジ取付ボルト (TS 4) を付属している専用工具でゆるめます。取付ボルトは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) アジャストメネジ (TS 3) を回してバックラッシュの調整をします。アジャストメネジは左回り (A 方向) でバックラッシュが減少し、右回り (B 方向) で増加します。調整量は手送りハンドルを左右に回して適正に決めますが、この場合テーブルをクランプして行ないますと便利です。
- 3) アジャストメネジ取付ボルトをしめてアジャストメネジを固定します。

#### 11-1-(2) サドル (前後方向) 送りネジの調整 (第 22 図)

サドル送りネジ (S 1) およびメネジ (S 2)、アジャストメネジ (S 3) はサドル中央下部に設けてあり、メネジはベッド側に取付けられています。(右ネジ) ネジのバックラッシュ調整は、アジャストメネジによって行ないます。

- 1) サドル送りスクリーブブラケット (SB 1) をサドルより取りはずします。ブラケット取付ボルト (SB 2) (2ヶ所) をゆるめて抜きとりますとブラケットは簡単に取りはずすことができます。ブラケット取付ボルトは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 2) サドルをアジャストメネジ (S 3) がよく見える位置 (手前側) へ移動させます。
- 3) アジャストメネジ取付ボルト (S 4) (2ヶ所) を少しゆるめます。ボルトは左回りでゆるみ、右回りでしまります。(アジャストメネジ取付コマ (S 5) に注意)
- 4) アジャストメネジ (S 3) を回してバックラッシュの調整をします。アジャストメネジは左回り (A 方向) でバックラッシュが増加し、右回り (B 方向) で減少します。調整量は手送りハンドルを左右に回して重さ遊びなどで適正に決めます。
- 5) アジャストメネジ取付ボルトを確実にしめてアジャストメネジを固定します。
- 6) サドルを調整前の位置にもどしてサドル送りスクリーブブラケットをサドルに取付ます。

#### 11-j 各スベリ面のクランプ調整 (第 23・24・25 図)

各スベリ面のクランプ装置は、主軸頭、サドル、テーブルに設けてあり、出荷時にはそれぞれ充分調整してありますが、長期の使用でクランプの働きが悪くなったときに調整が必要です。

##### 11-j-(1) 主軸頭のクランプ調整 (第 23 図)

クランプレバー (C1) を (A) 方向としてもクランプのしまりが悪くなったときには、クランプ調整をしてください。

- 1) クランプレバー (C1) を (A) 方向 (しまり側) いっぱいとしします。
- 2) 上下両クランプボス (HC1) 取付ボルト (HC2) (2ヶ所) をゆるめます。ボルトは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 3) クランプレバー (C1) を (B) 方向に移動させます。このとき、取付ボルト (HC2) がゆるんでいるので、クランプスクリーン (HC3) はそのままクランプボス (HC1) とクランプレバー (C1) のみ移動します。(確認のこと) これより適当に調整を行ないます。
- 4) クランプ取付ボルトをしめつけ、クランプレバー (C1) を (A) 方向 45° 位置に移動させ、クランプのしまり具合を手送りハンドルを左右に回して確かめます。
- 5) クランプレバー (C1) が (A) 方向 45° 位置とならずにクランプのしまりが良くなったとき

には、再度 取付ボルト **HC2** (2ヶ所) をゆるめクランプレバー **C1** を **A** 方向  $45^{\circ}$  位置まで移動させ、ふたたび取付ボルト **HC2** をしめます。

- 6) クランプレバー **C1** を **A** 方向  $45^{\circ}$  位置ととしてもクランプのしまりが悪いときには、2) 3) . 4) の調整をくりかえし、最後に5) の調整を行ないます。
- 7) 調整を終えクランプレバー **C1** を **B** 方向 (ゆるみ側) として、手動送りハンドルを操作しクランプが完全に開放されることを確かめます。もし、クランプレバー **C1** **B** 方向でクランプが開放されないときには、調整のやりなをしを行なってください。

#### 11-j-(2) サドルのクランプ調整 (第 24 図)

クランプレバー **C3** を **A** 方向ととしてもクランプのしまりが悪くなったときには、クランプ装置の調整をしてください。

- 1) クランプレバー **C3** を **A** 方向 (しまり側) いっぱいとします。
- 2) ロックナット **SC3** をゆるめます。ロックナットは左回りでゆるみ、右回りでしまります。
- 3) アジャストナット **SC2** を回して、クランプのしまり具合を調整します。クランプは、アジャストナット左回りでゆるみ、右回りでしまります。調整量は、手動送りハンドルを左右に回してクランプのしまり状態を確かめつつ適正に行ない、クランプレバー **C3** を **B** 方向 (ゆるみ側) として、クランプが完全に開放されることも確かめてください。ただしクランプレバー **C3** 及びクランプボス **SC1** を旋回させる場合には、アジャストナット **SC2** が連れ回りしないように注意してください。
- 4) ロックナット **SC3** をしめてアジャストナット **SC2** を固定します。
- 5) クランプレバー **C3** を **A** **B** 方向に旋回させ、手動送りハンドルを回しながらクランプのしまりとゆるみの正常さを確認します。
- 6) 調整が完了しますとクランプレバー **C3** を **B** 方向としてください。

注) サドルクランプは、機械本体両サイドに設けてあります。

#### 11-j-(3) テーブルのクランプ調整 (第 25 図)

クランプレバー **C2** を **A** 方向 (しまり側) ととしてもクランプのしまりが悪くなったときには、クランプ装置の調整をしてください。

- 1) クランプレバー **C2** を **A** 方向 (しまり側) いっぱいとします。
- 2) クランプボス **TC1** を **C** 方向 いっぱいに引くとクランプボス内部のセレーション部がはずれ、クランプスクリュー **TC2** よりフリーの状態となります。
- 3) 完全クランプ状態のクランプ角度は、クランプボス **TC1** Y センターより **A** 方向 (しまり側) に約  $45^{\circ}$  の位置ですので、この位置にクランプレバー **C2** を調整します。
- 4) クランプボス **TC1** から手を離しボス内のスプリングにより **D** 方向もとの位置にもどす。
- 5) クランプレバー **C2** を **A** **B** 方向にたおし、手動送りハンドルを回しながらクランプのしまりとゆるみの正常さを確認します。
- 6) 調整が完了しますとクランプレバー **C2** を **B** 方向としてください。

注) クランプボス **TC1** 内のセレーションの歯数は28枚で1 歯あたりの旋回角度は約  $13^{\circ}$  します。

## 11-k テーブル早送りクラッチの調整 (第 9・10・26 図)

テーブル早送りクラッチは、第26図に示す構造の下記形式の機械多板クラッチを、エブロン (66) 内部に組込んでいます。

|        |            |
|--------|------------|
| 形 式    | OS - 255   |
| 静摩擦トルク | 5 Kg・m     |
| シフト押込力 | 15 Kg      |
| 製造業者名称 | 小倉クラッチ株式会社 |

クラッチのトルク伝達は、シフト (RF 3) を移動させてレバー (RF13) に作用させ、レバーはブレッシャプレート (RF12) を作動してクラッチ内板 (RF 9) 外板 (RF10) を圧着、または開放してクラッチの着脱を行ないます。

レバーに掛かる曲げモーメント (圧着力) の大きさは、調整ナット (RF 4) の位置によって増減します。この圧着力を増すとレバーのタワミ量だけリリース (内外板の開き量) が少なくなります。

クラッチは、適正なトルクに調整して組込まれていますが、連結時のスベリのため使用経過に伴なって内板・外板が摩耗し、シフト (RF 3) の押込力は徐々に減少してトルクも低下します。

トルクの低下率は、初期摩耗によって最初は早く低下しますが、着脱回数1000回程度よりは非常に少なくなります。使用状態によって調整時期を把握してください。

調整は次に従ってください。

- 1) エブロン (66) 下部の排油栓 (B1) より約1/1程度の油を抜きとり、エブロンカバー (EC 1) を外します。エブロンカバーは8本のボルト (EC 2) で取付けられており、エブロンとの接合面にはバックリングを介在していますので注意して作業を進めてください。ボルトは左回りでゆるみます。  
なお、カバーの再取付けを容易にするため、エブロンカバーに設けているテーブル送り6変速グリップ (TF 3) のマーク“1”を真上の位置としておきます。
- 2) エブロンカバーを外しますと窓部右上の位置より早送りクラッチが確認できます。クラッチを回し、止メ板 (RF 7) を(A)方向に移動して調整ナット (RF 4) の端面に掛けます。これにより調整板 (RF 8) の穴から止メピン (RF 5) が抜けて調整ナットはフリーとなります。
- 3) 調整ナットを回してクラッチの調整をします。  
調整ナットはシフト側より見て、左回りでは調整板 (RF 8) とブレッシャプレート (RF12) のすき間が増してトルクは減少し、右回りではすき間が減少してトルクは増加します。普通には右回しの調整をしてトルクを増加させます。  
ナットの調整量 (締込量) は内板 (RF 9) 外板 (RF10) の摩耗量に応じて決めますが、大体1回の締込量は、調整板 (RF 8) の調整穴 (30等分30個のピン穴) /穴進みとしてください。調整穴は調整板を30等分して側面に30個設けられており、ナットの外周で約7mm回しますと大体1穴進みとなります。調整のときにはこの7mmを目安としてください。  
調整ナット締込量/穴進みに対する静摩擦トルクの増加量は2.5~3kgmで、シフトの押込力は7~8Kg増加します。
- 4) 調整を終りますと止メ板 (RF 7) をナットの溝にもどし止メピン (RF 5) を調整板の穴に確実に挿入します。

- 5) エブロンカバーを取付けます。この場合テーブル送りも変速グリップ (TF 3) とバック変速グリップ (TF 4) を正しく合わせてください。またバックリングも忘れないで取付けてください。
- 6) サドル上部のエブロン給油栓 (54) よりエブロン内に油面計 (EC 3) の基準線まで油を入れます。

注) クラッチの調整において、調整ナットを締め過ぎますと、クラッチの空転トルクが増大してクラッチの連れ回り・発熱などの原因になります。

また、シフタの押込力が標準値 (15Kg) の150% 以上になりますと、レバー (RF13) を破損することがありますので調整には充分注意してください。

なお、小倉クラッチ株式会社の資料より機械多板クラッチの説明を抜粋して第12章 (25ページ) に記載いたしましたので参考にしてください。

## 12. 機械多板クラッチ (小倉クラッチの資料より抜粋)

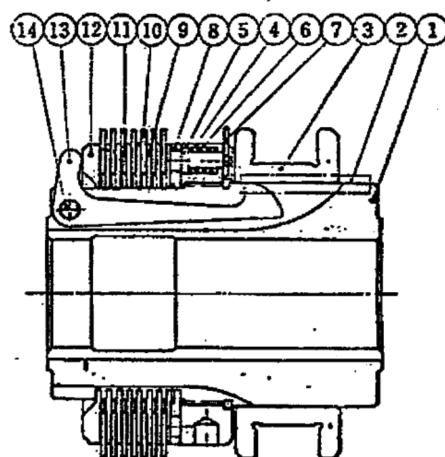
### 12-a 構造と作動

オグラ機械多板クラッチは図12に示す構造でシングルOS、DS形は14の部品で構成されています。本体(1)の中間ネジ部にナット(4)があり、一方にはシフターブリー(3)が、キー(2)によって軸方向のみ滑動できるようになっています。他方には調整板(8)、内板(9)、プレッシャープレート(12)が本体の溝部に軸方向にのみ滑動できるよう嵌合し、レバー(13)は本体の3ヶ所の溝部にレバーピン(14)によって止められています。外板(10)は各内板の間に交互に組合され、内径部にリリースバネ(11)が入っています。ナットはトルク調整後、調整板の穴に止めのピン(5)によって固定されています。

シフターブリーをナット側に滑動し、レバーの凸部に乗上げると他端でプレッシャープレートを押し、内・外板を圧着してクラッチを連結します。シフターブリーを引きもどすとレバーは開放され、リリースバネによって内外板の間にスキ間ができてクラッチは切れます。レバーに与える曲げモーメントの大きさは、ナットの調整位置によって変化し、トルクが増減します。この圧着力を増すとレバーのタワミ量だけリリース(内・外板の開き量)が少なくなります。

ナットの調整は弊社に於いてトルク試験機によって、それぞれの形番に合った静摩擦トルクに調整して出荷しておりますから、最初はナットの位置を変えないでご使用ください。

図12



- |    |    |     |   |        |
|----|----|-----|---|--------|
| ①本 | 体  | ⑧調  | 整 | 板      |
| ②平 | 行  | キ   | ー |        |
| ③シ | フ  | タ   | ブ | リ      |
| ④ナ | ット |     |   |        |
| ⑤止 | メ  | ピ   | ン |        |
| ⑥止 | メ  | ピ   | ン | 板      |
| ⑦止 | メ  | 板   |   |        |
|    |    | ⑨内  |   | 板      |
|    |    | ⑩外  |   | 板      |
|    |    | ⑪レ  | リ | ーズバネ   |
|    |    | ⑫プレ | ッ | シャプレート |
|    |    | ⑬レ  | バ | ー      |
|    |    | ⑭レ  | バ | ー      |

### 12-b 形 式

表6 形式・形状記号

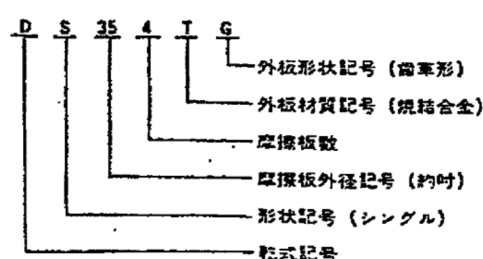
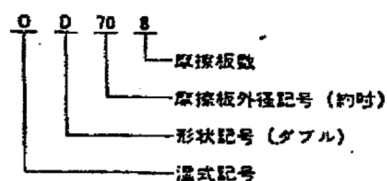
| 形 式              | 湿 乾 別 | 形 状         | 使 用 摩 擦 材 料                                         |
|------------------|-------|-------------|-----------------------------------------------------|
| O<br>O<br>S<br>D | 湿 式   | シングル<br>ダブル | 硬質銅青銅板と焼入鋼板、10" 以上はセミメトリックと焼入鋼板、ご要求により焼結合金も製作いたします。 |
| L<br>D<br>S<br>D | 乾 式   | シングル<br>ダブル | ウーブン・セミメトリック・銅系焼結合金と焼入鋼板                            |

表7 乾式クラッチフェーシング材料・外板形状記号

| 区 分 記 号     | フェーシング材料                  | 外 周 形 状 |
|-------------|---------------------------|---------|
| W<br>M<br>T | ウーブン<br>セミメトリック<br>銅系焼結合金 | ラ グ 形   |
| W<br>M<br>T | ウーブン<br>セミメトリック<br>銅系焼結合金 | 歯 車 形   |

フェーシング材料は使用条件によってお選びください。

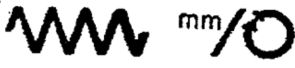
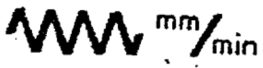
### 形 番



## 13. 操作表示記号

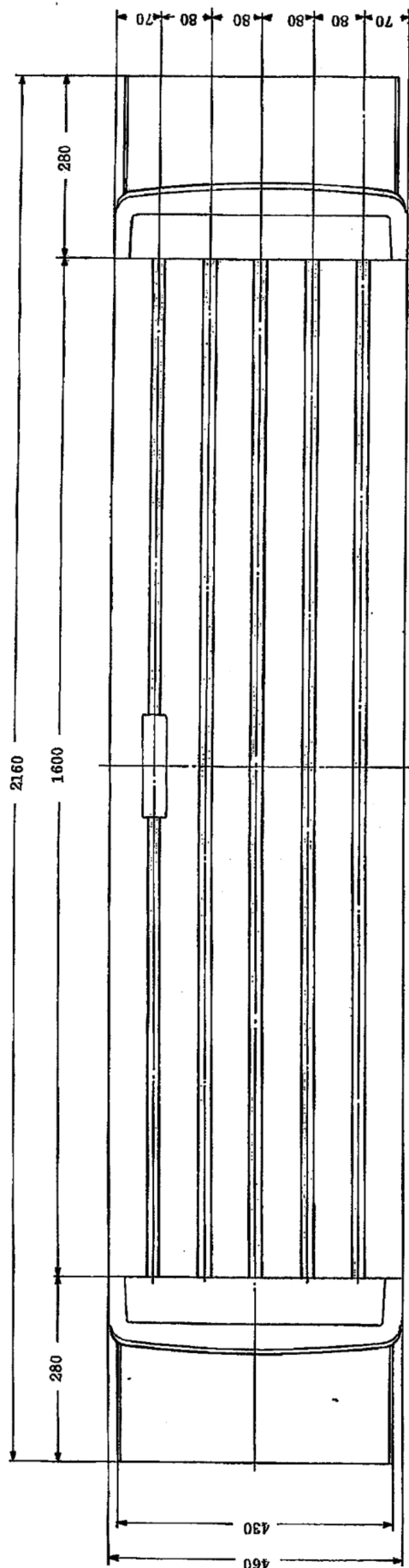
本機の各操作表示記号は、下記の通りです。運転に際してはよく覚えてください。

第 7 表 操作表示記号

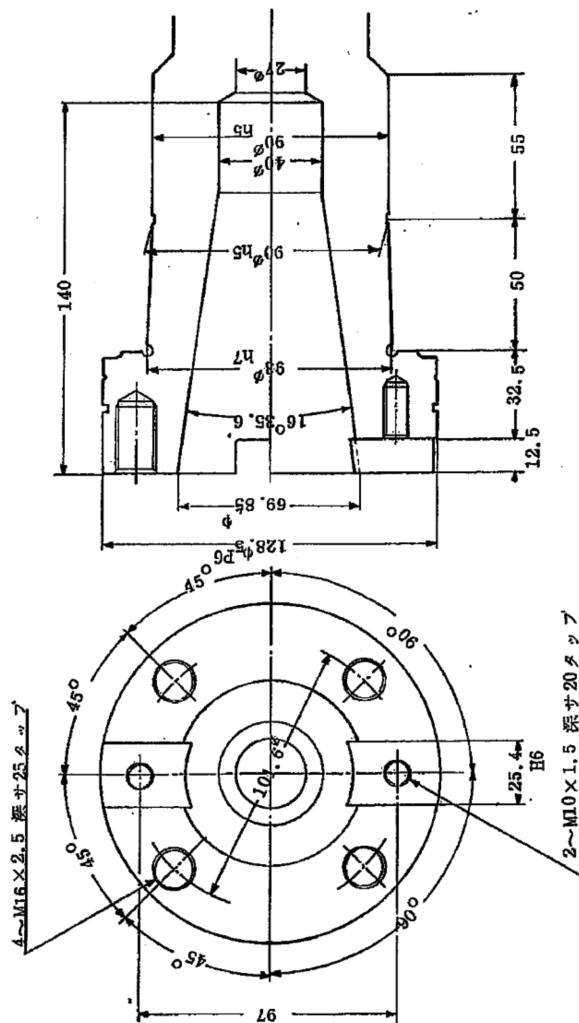
| 記 号                                                                                 | 意 味      | 記 号                                                                                  | 意 味          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    | 起動スイッチ   |    | 冷却液ポンプ       |
|    | インテング    |    | 潤滑油ポンプ       |
|    | 「停止」スイッチ |   | 危 険<br>(配電箱) |
|    | / 回転毎送り量 |  | 高 速          |
|  | / 分間の送り量 |  | 低 速          |
|  | / 分間の回転数 |                                                                                      |              |
|  | 早 送 り    |                                                                                      |              |
|  | 切削送り     |                                                                                      |              |
|  | 微 送 り    |                                                                                      |              |
|  | 増 速      |                                                                                      |              |
|  | 減 速      |                                                                                      |              |

3 無

テーパー部寸法図



4-M16×2.5 深サ25タップ



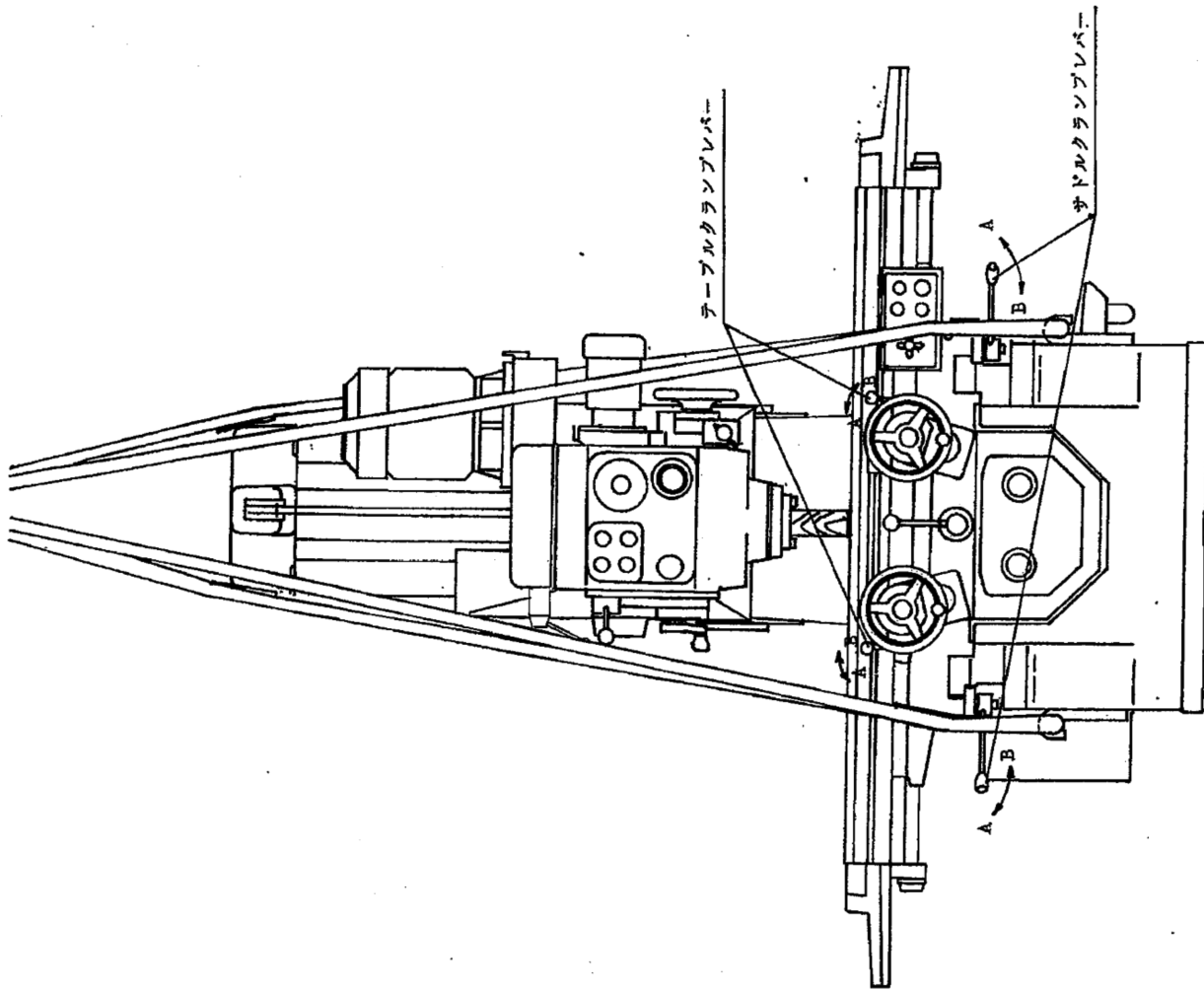
2-M10×1.5 深サ20タップ

主軸端寸法図

テーパー部寸法図

|                           |
|---------------------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤           |
| テーパー・チャープルT溝<br>および主軸端寸法図 |
| 第 4 図                     |



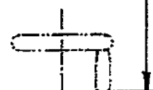
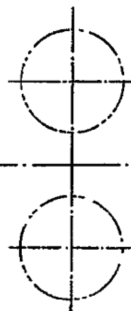
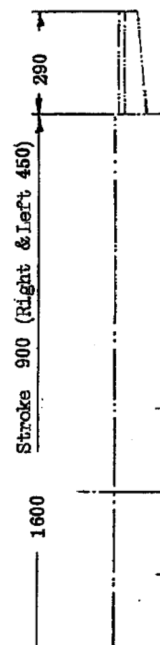
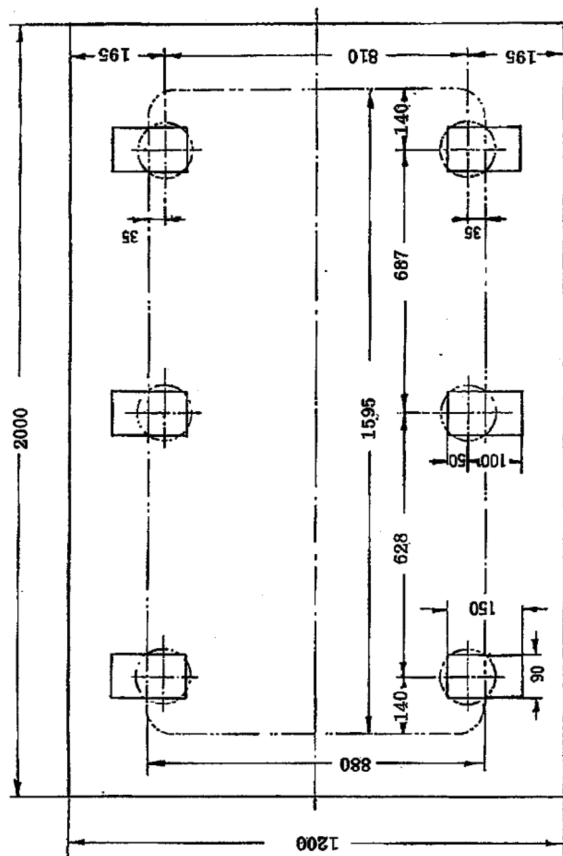


YZ-8L 立中ぐりフライス盤

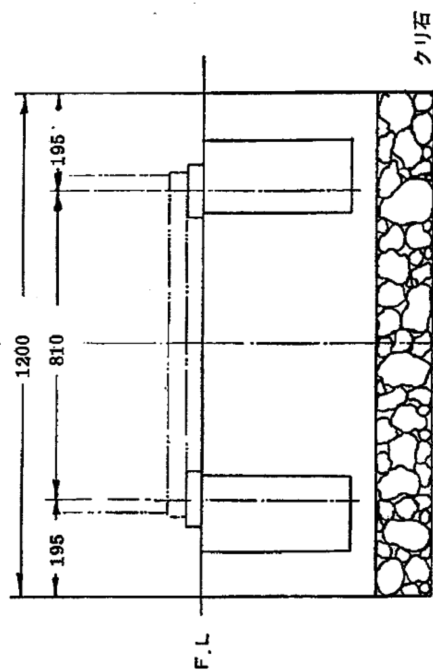
機械 約 上げ 説明 図

第 5 図

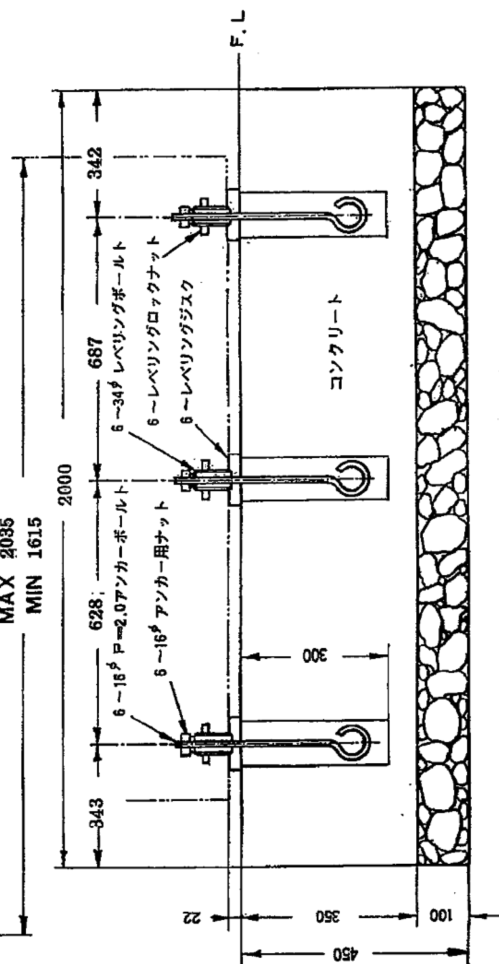
|                |
|----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフリス盤 |
| 基礎図            |
| 第6図            |



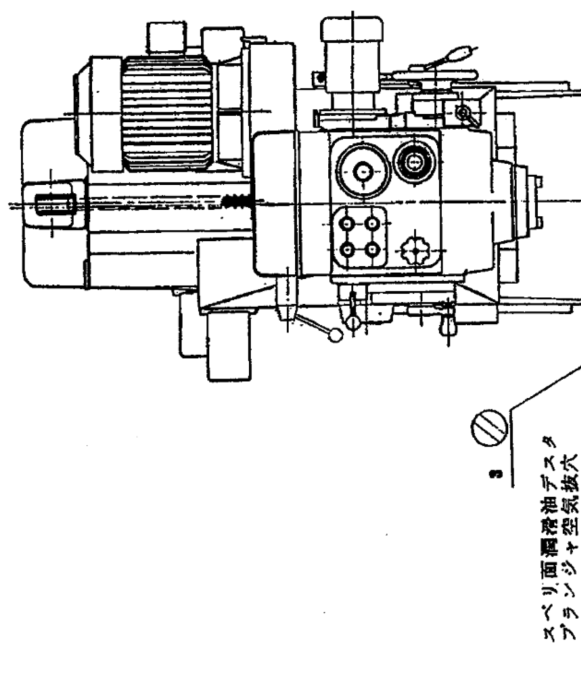
MAX 2035  
MIN 1615



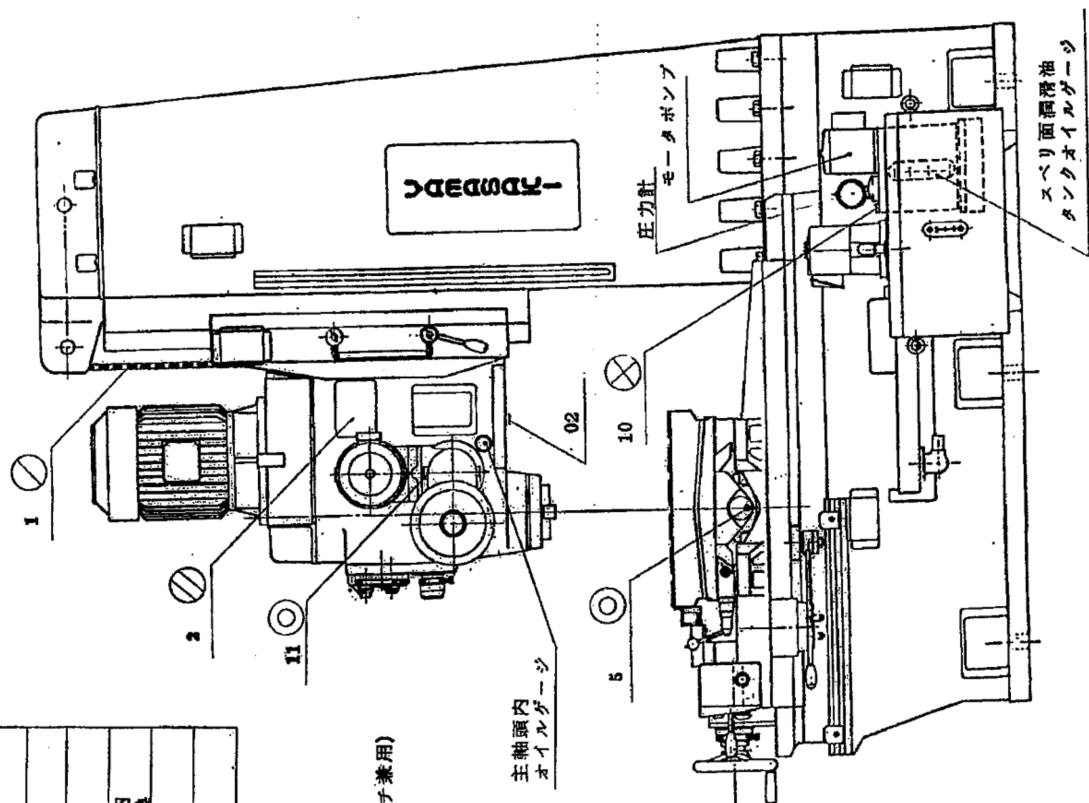
クリ石



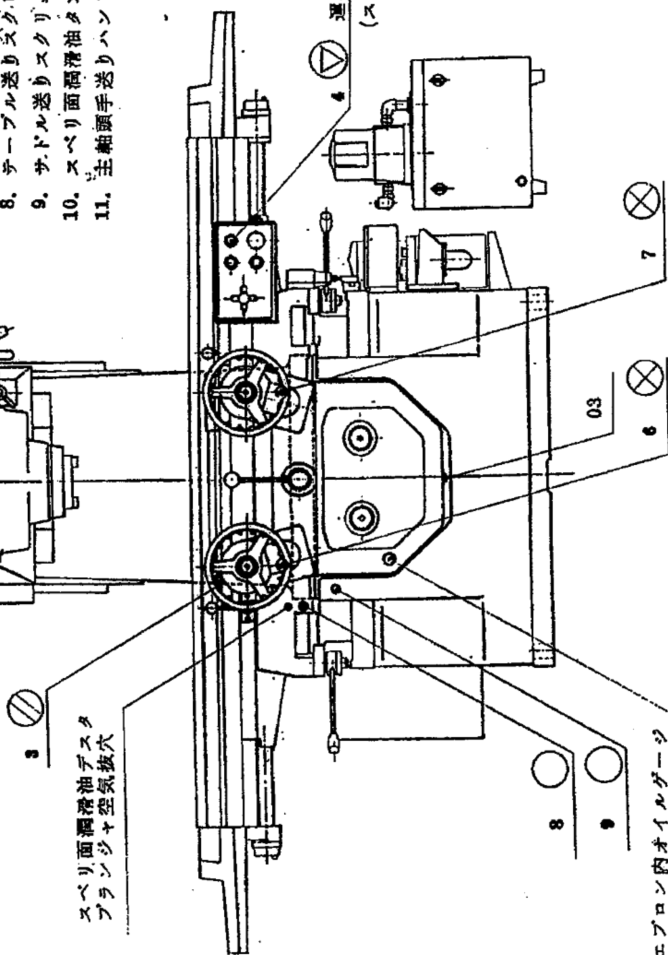
| 記号 | 給油方法   | 交換・点検・補給            |
|----|--------|---------------------|
| ▽  | 自動     | 1日毎4回ごと             |
| ○  | グリースガン | 10日毎補給              |
| ◐  | 塗布     | 3ヶ月毎補給              |
| ◑  | 強制循環   | 初稼働6ヶ月以内<br>以後1年毎交換 |
| ◎  | グリースガン | 1年毎補給               |
| ⊗  |        | 適宜補給                |



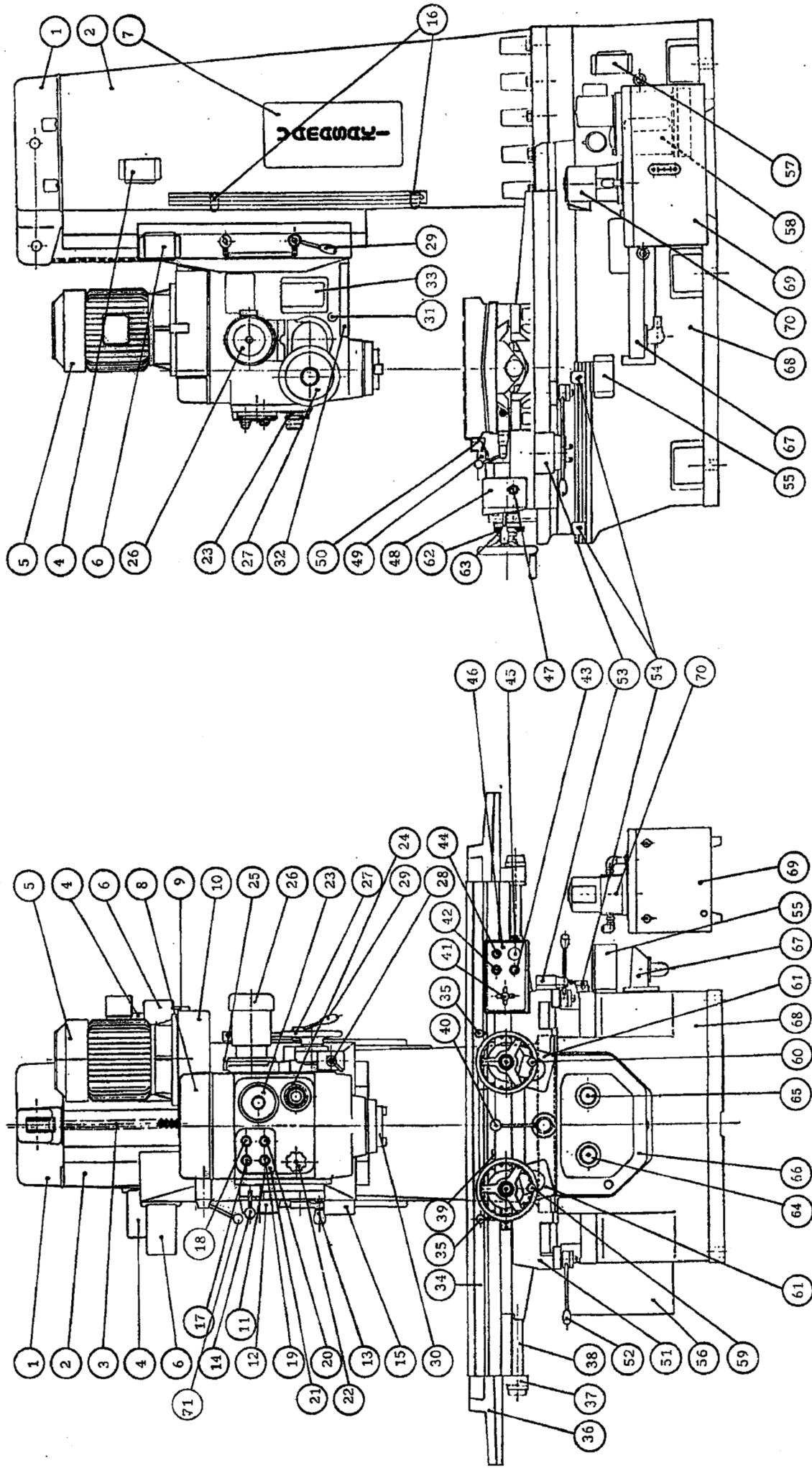
1. バランステーション
2. 主軸頭内給油窓
3. エプロン内給油口
4. 運転準備押ボタンスイッチ (スベリ面給油スイッチ兼用)
5. テーブル送りスクリュー軸受部グリースニップル
6. サドル送りハンドルニギリ
7. テーブル送りハンドルニギリ
8. テーブル送りスクリュー部グリースニップル
9. サドル送りスクリュー部グリースニップル
10. スベリ面潤滑油タンク給油口
11. 主軸頭送りハンドルブラケット内給油口



1. バランステーション
2. 主軸頭内給油窓
3. エプロン内給油口
4. 運転準備押ボタンスイッチ (スベリ面給油スイッチ兼用)
5. テーブル送りスクリュー軸受部グリースニップル
6. サドル送りハンドルニギリ
7. テーブル送りハンドルニギリ
8. テーブル送りスクリュー部グリースニップル
9. サドル送りスクリュー部グリースニップル
10. スベリ面潤滑油タンク給油口
11. 主軸頭送りハンドルブラケット内給油口

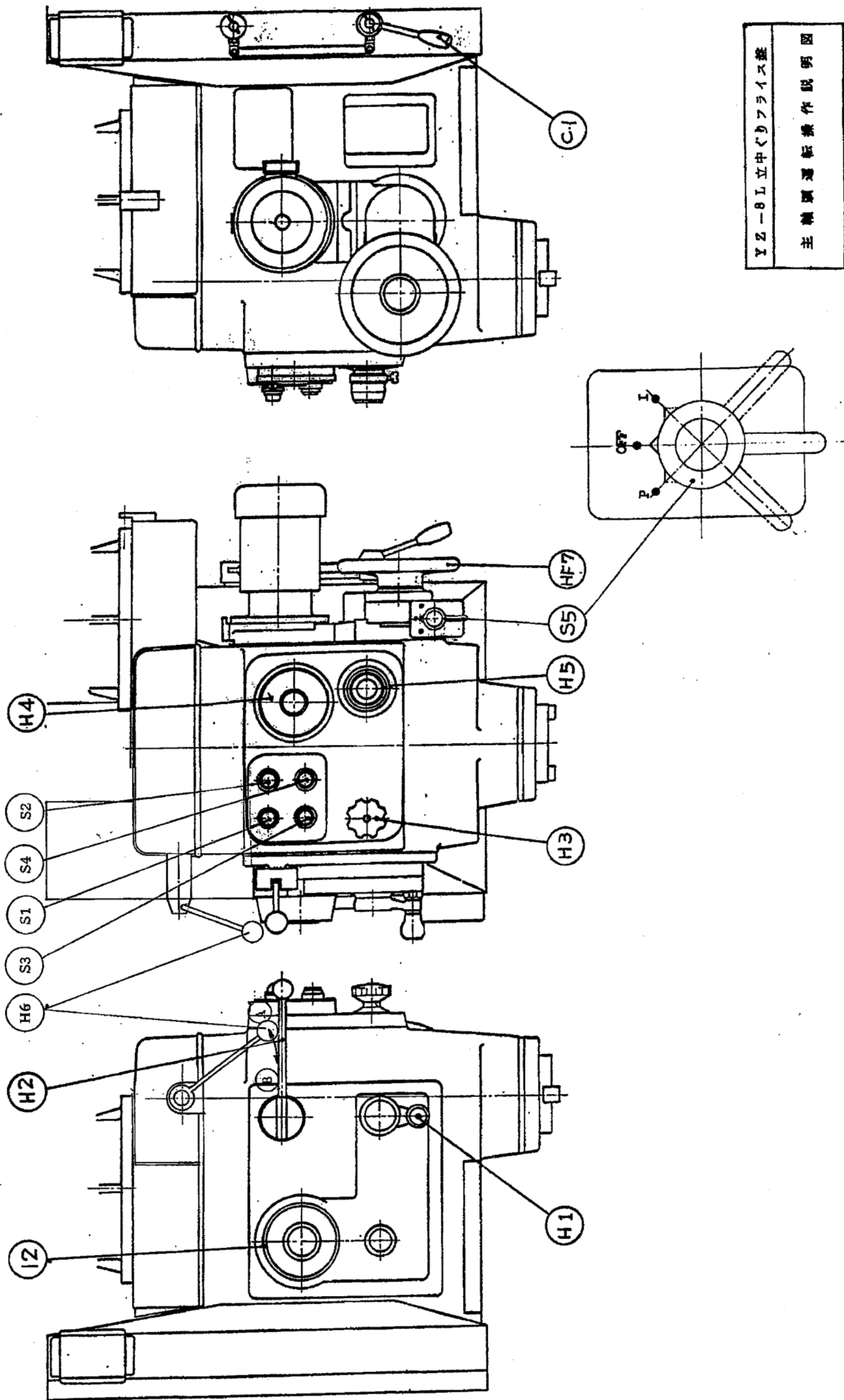


|                 |
|-----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤 |
| 給油基準説明図         |
| 第 7 図           |

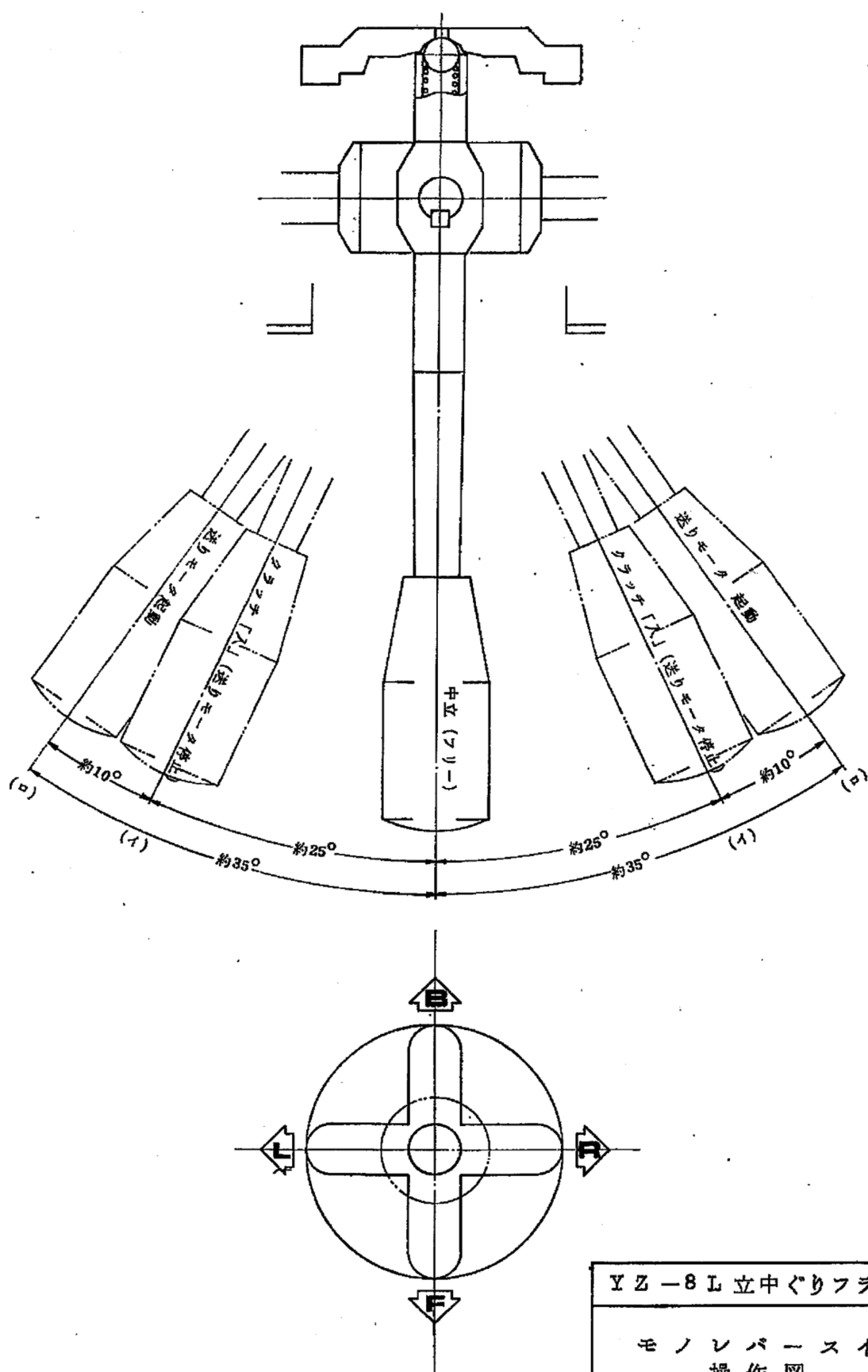


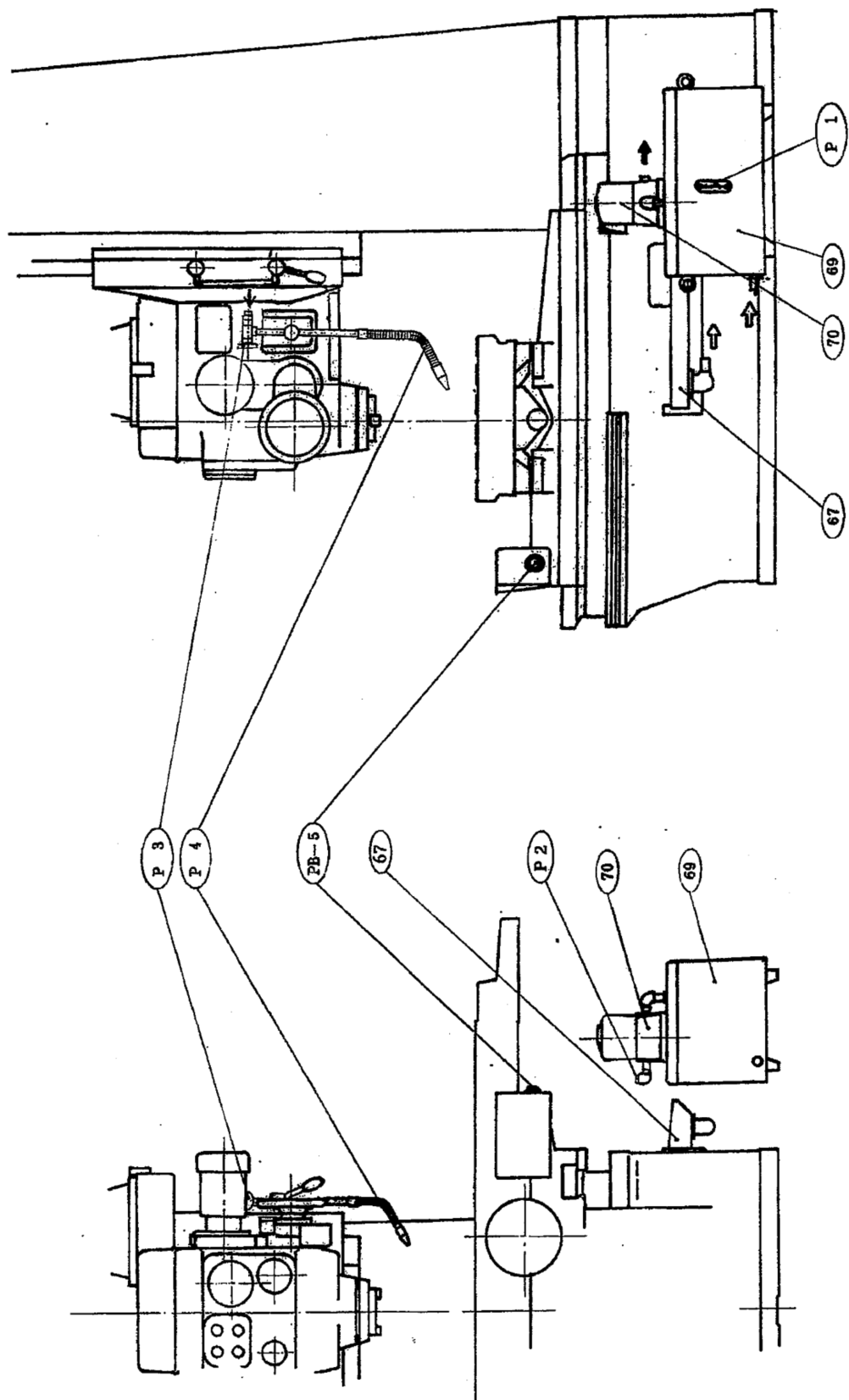
|                 |
|-----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤 |
| 機械各部名称図         |
| 第 9 図           |





|                 |
|-----------------|
| YZ-81 立中ぐりフライス盤 |
| 主軸頭運転操作説明図      |
| 第 11 図          |



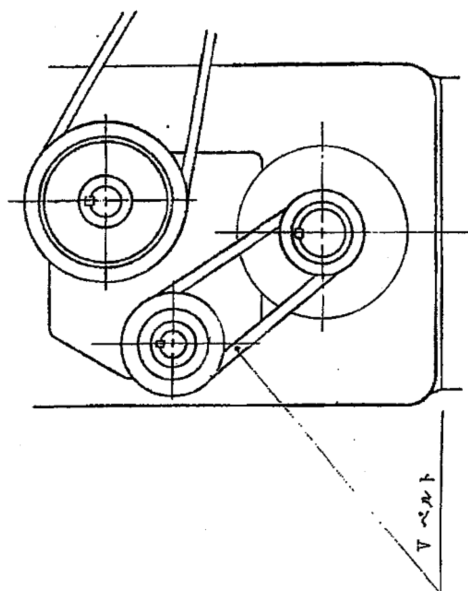


YZ-8L 立中ぐりフライス盤

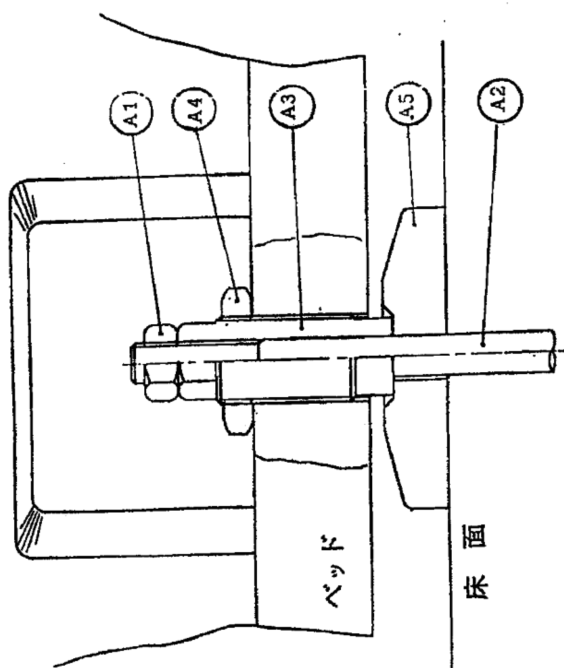
冷却液ポンプ関係図

第 13 図

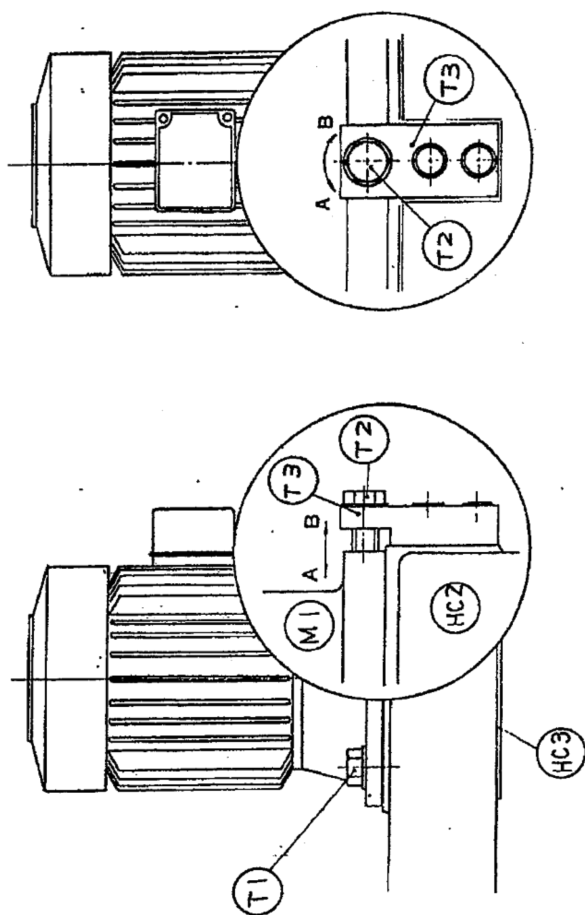




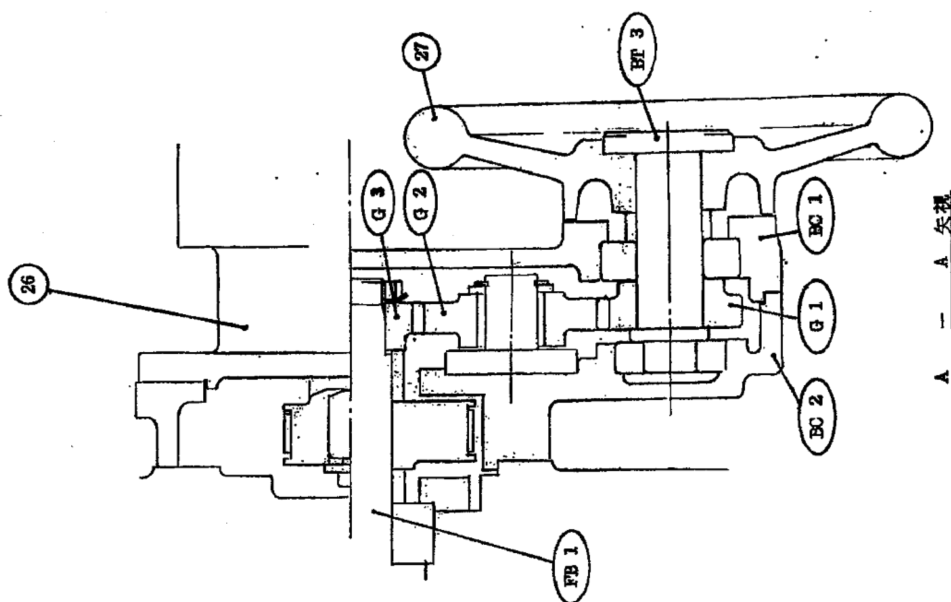
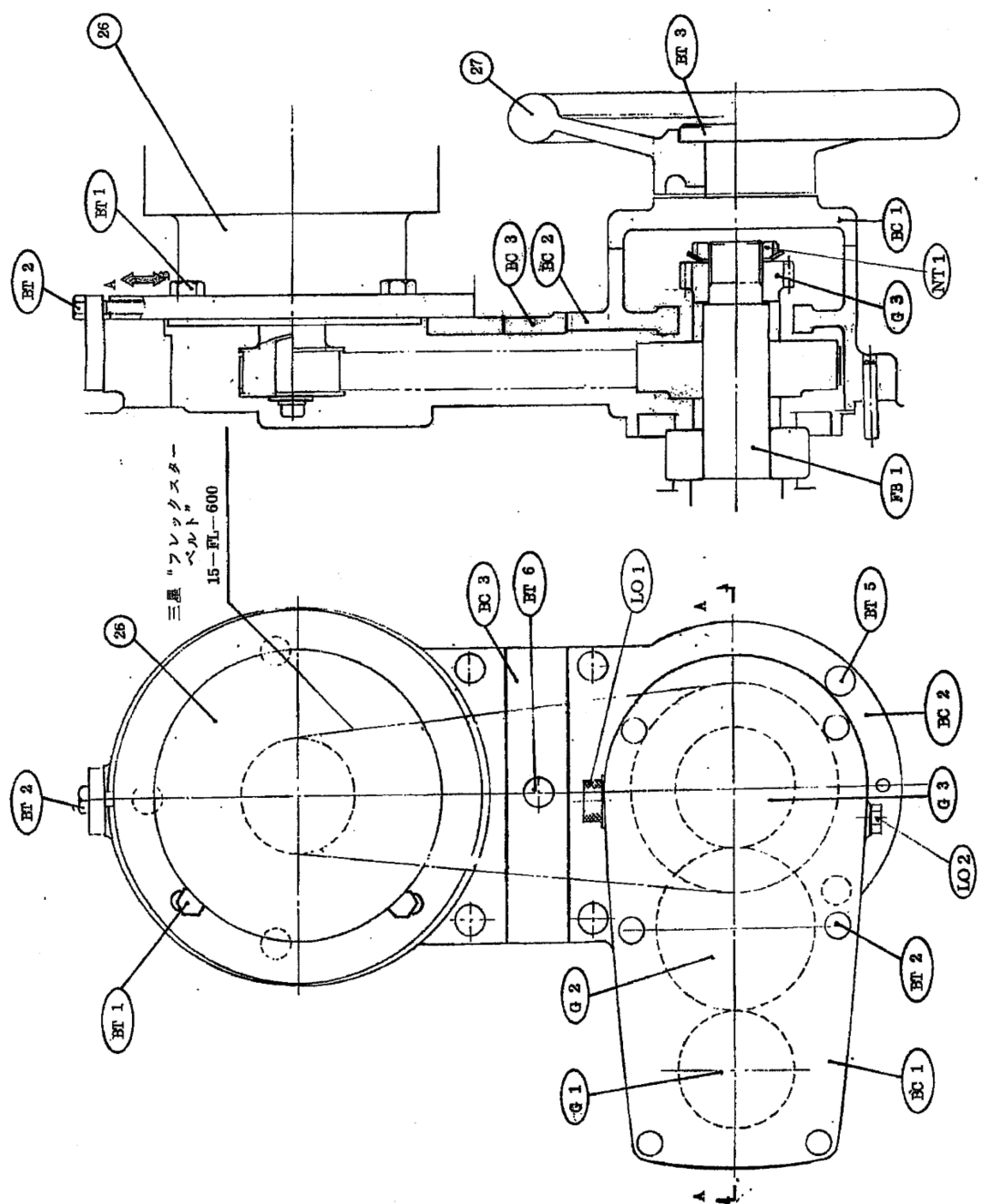
第 16 図 主軸頭送り Vベルトの交換



第 14 図 機械水準調整図



第 15 図 主軸伝導V ベルトの調整

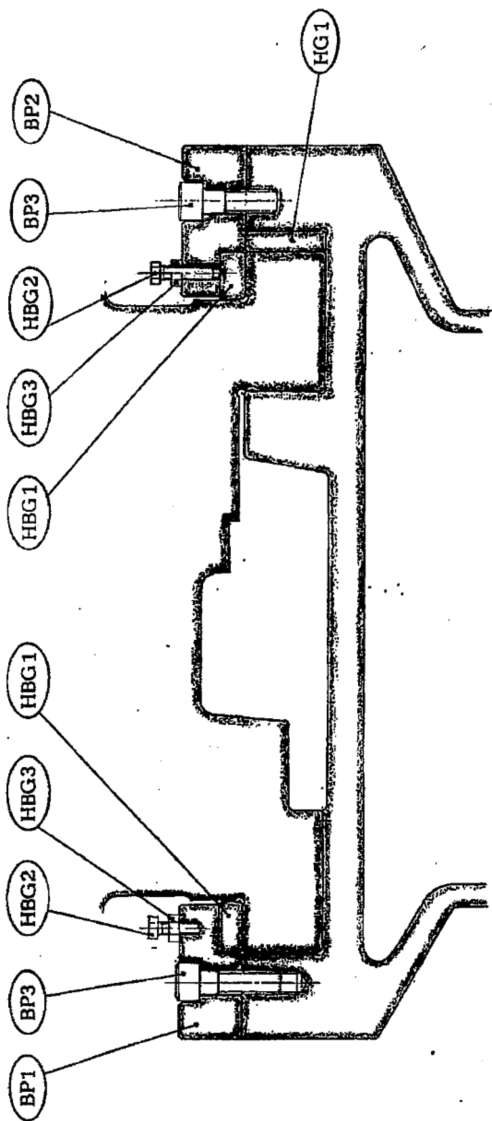


A - A 矢視

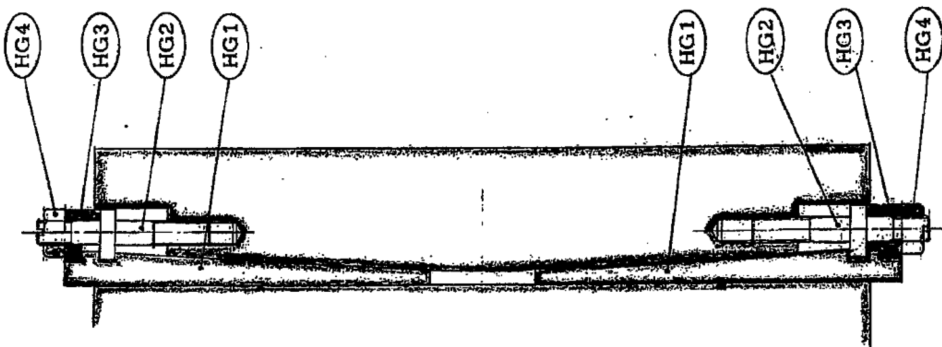
YZ-8L 立中ぐりフライス盤

主軸頭早送りべルトの調整・交換

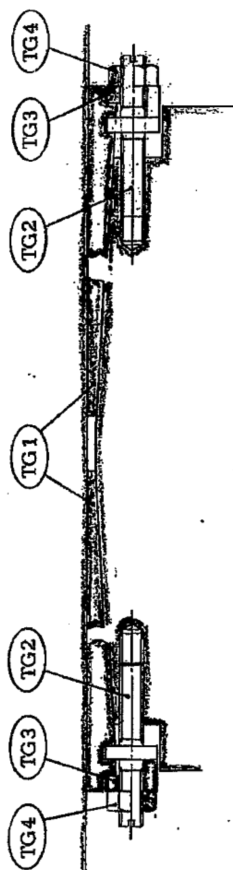
第 17 図



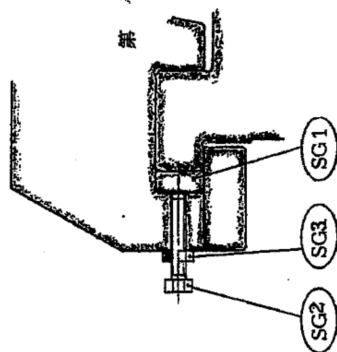
第 19 図 主軸頭蓋金ギア調整図



第 18 図 主軸頭サイドギア調整図



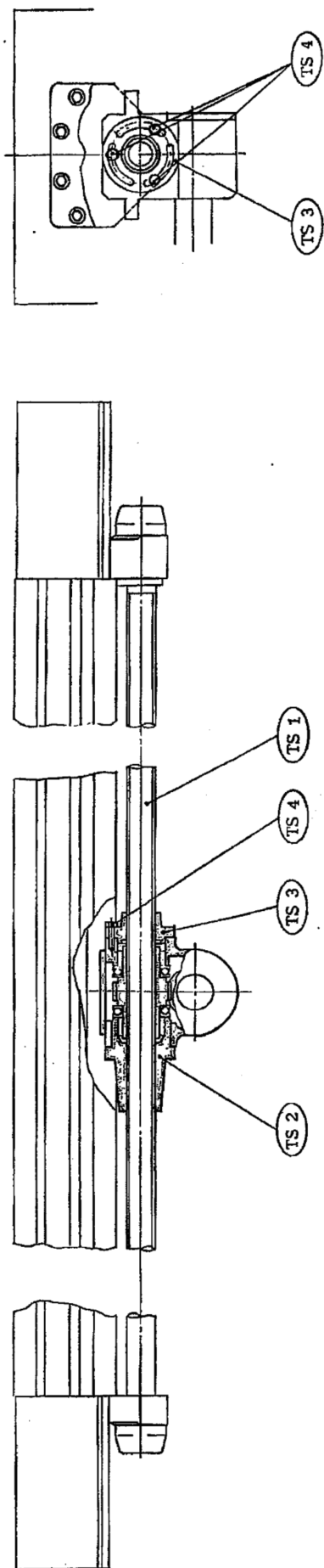
第 20 図 テーパー・サドルギア調整図



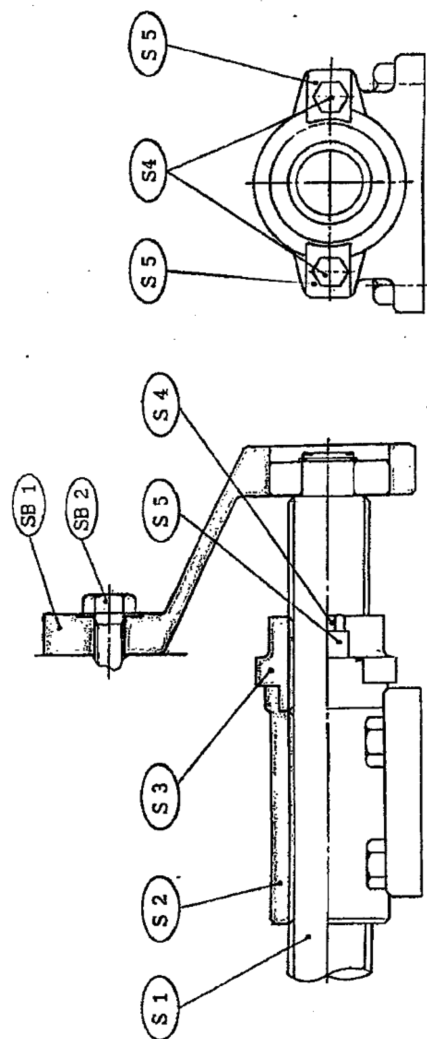
YZ-8L 立中ぐりフライス盤

ギア調整図

第 18 19 20 図



第 21 図 テーブル送り ネジ調整図



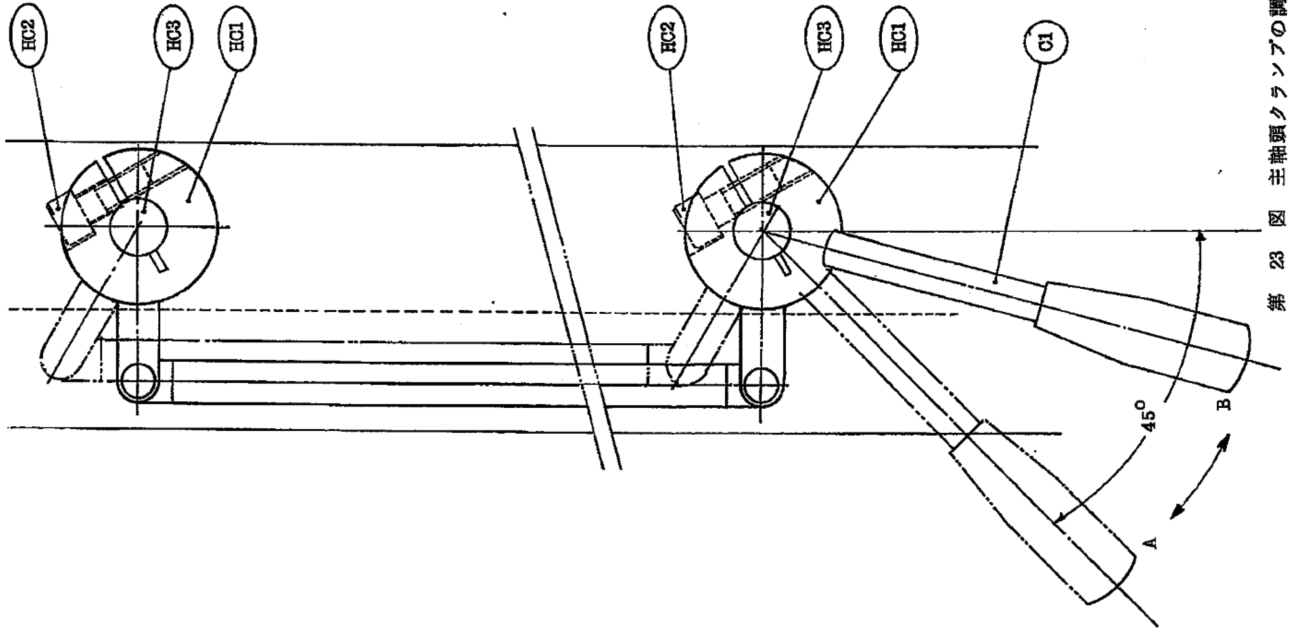
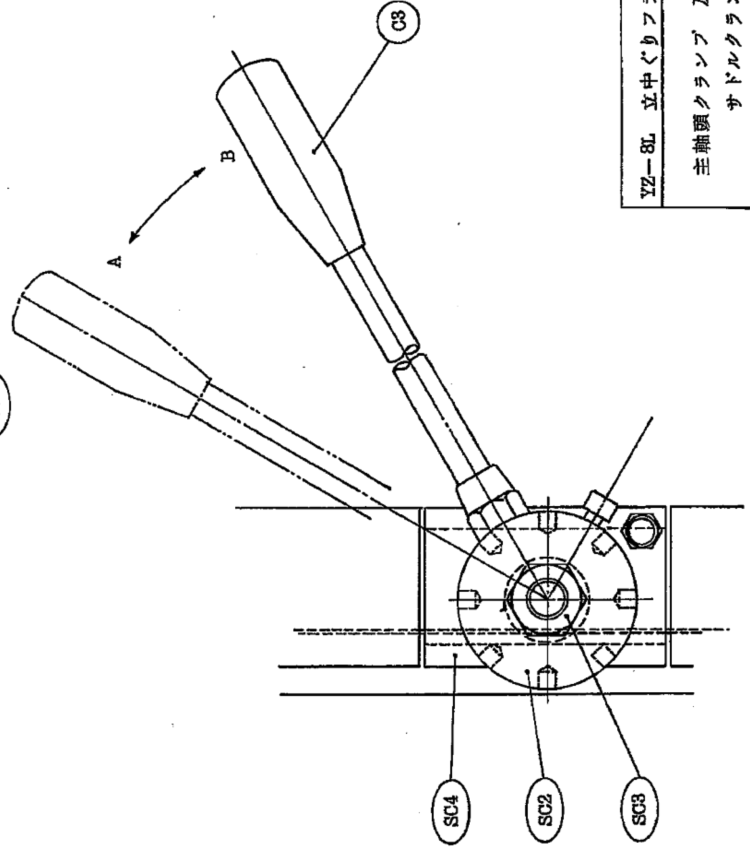
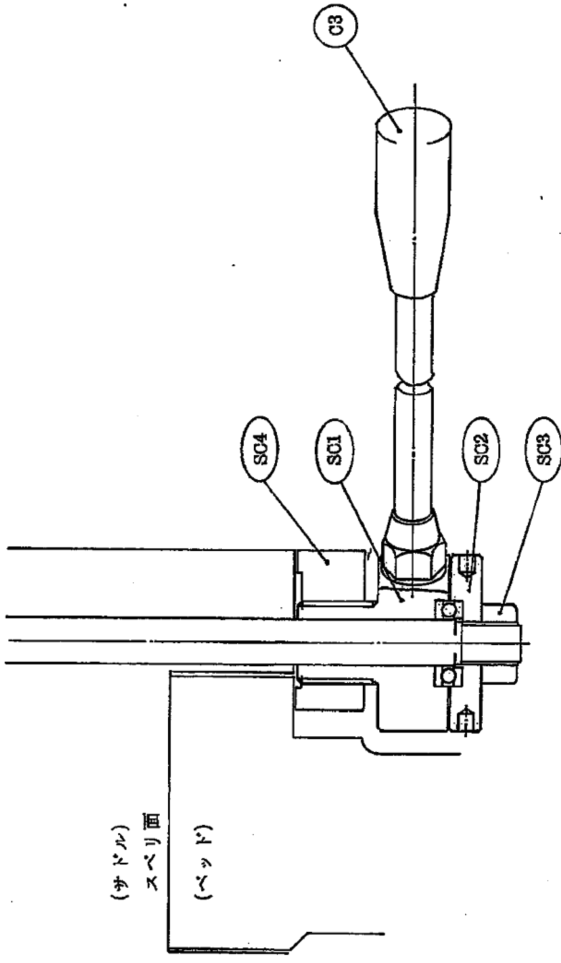
第 22 図 サドル送り ネジ調整図

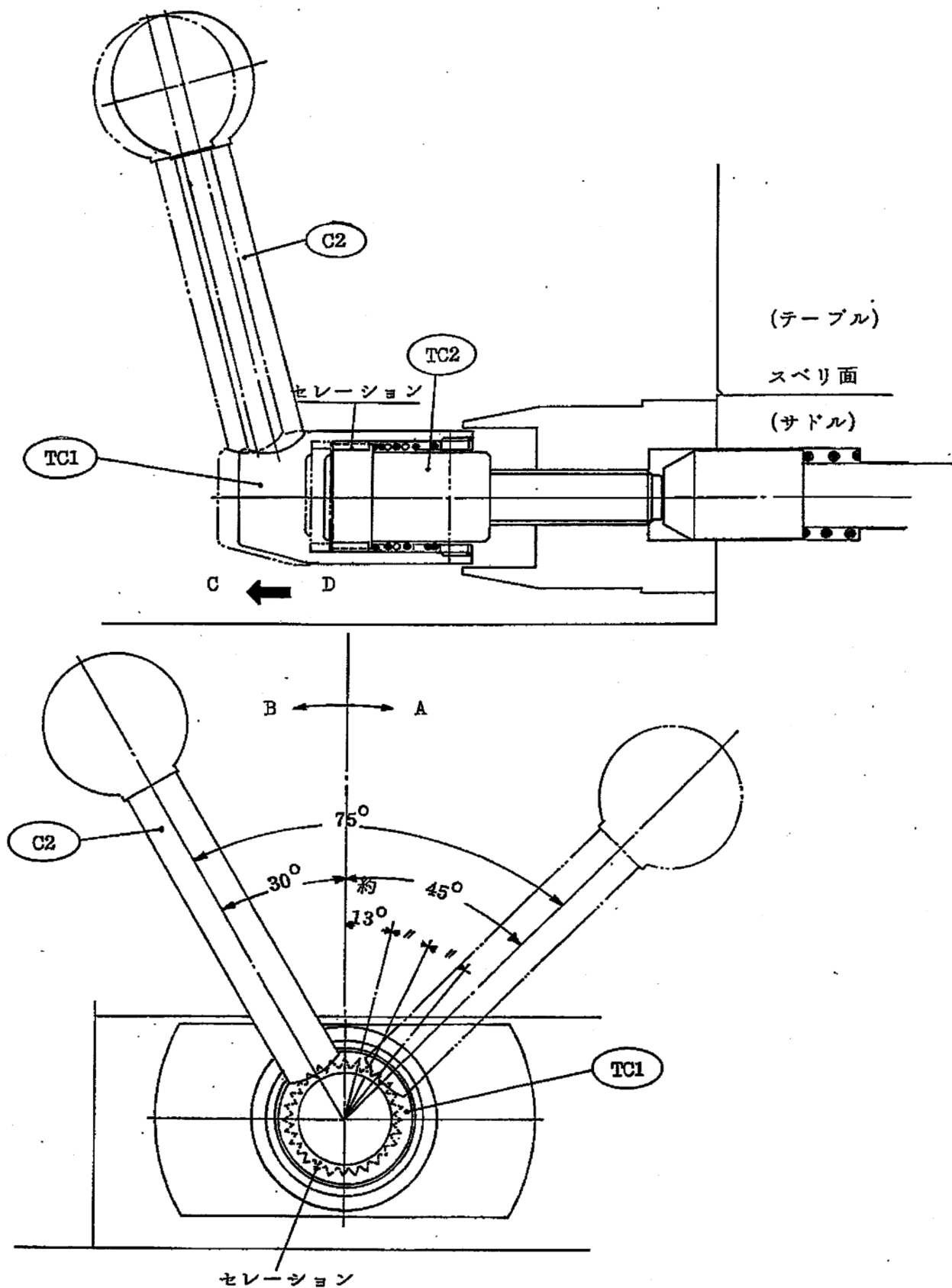
|                 |
|-----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤 |
| テーブル送り ネジ調整 及び  |
| サドル送り ネジ調整図     |
| 第 21 22 図       |

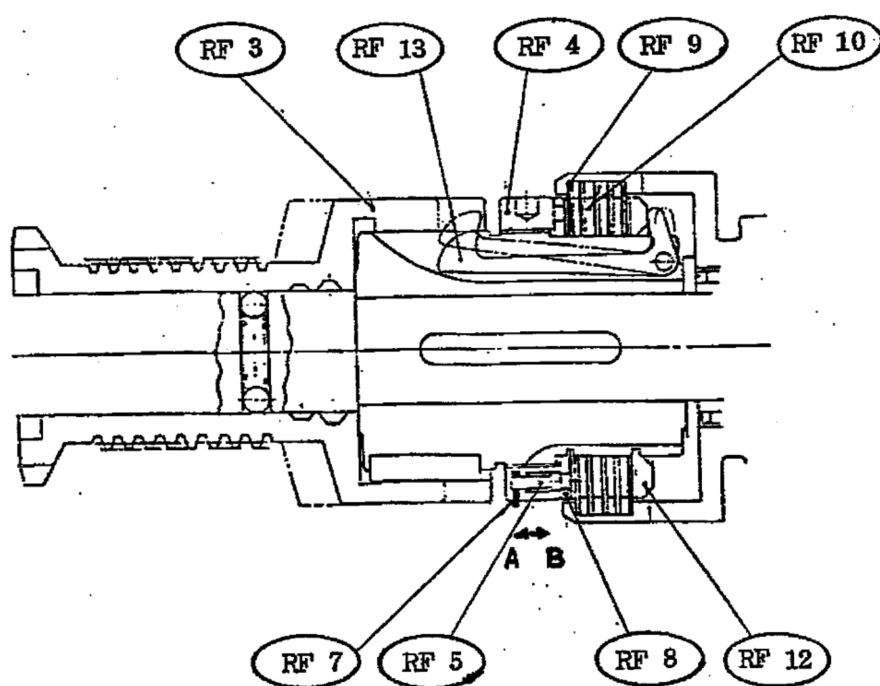
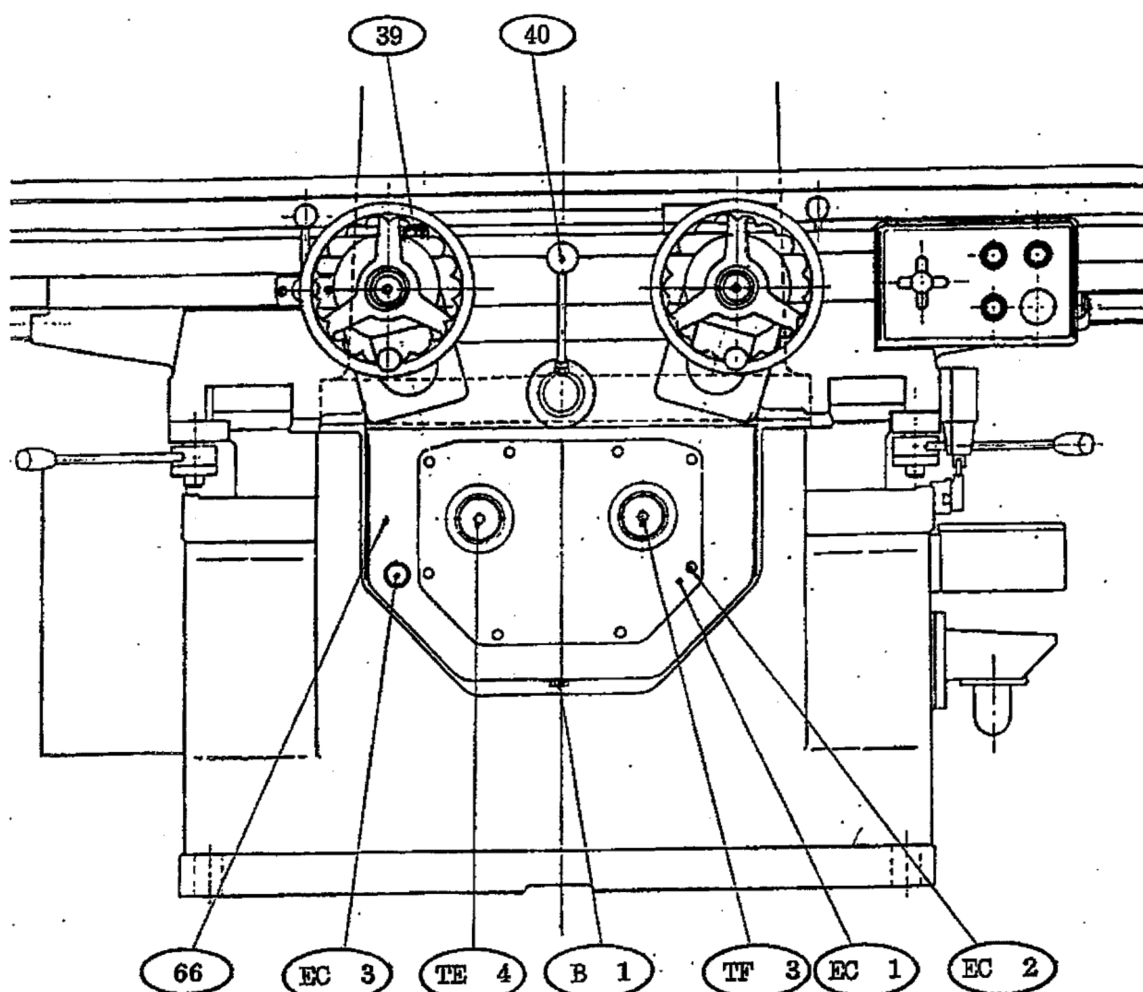
|                          |
|--------------------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤          |
| 主軸頭クランプ 及び<br>サドルクランプ調整図 |
| 第 23・24 図                |

第 24 図 サドルクランプの調整

第 23 図 主軸頭クランプの調整





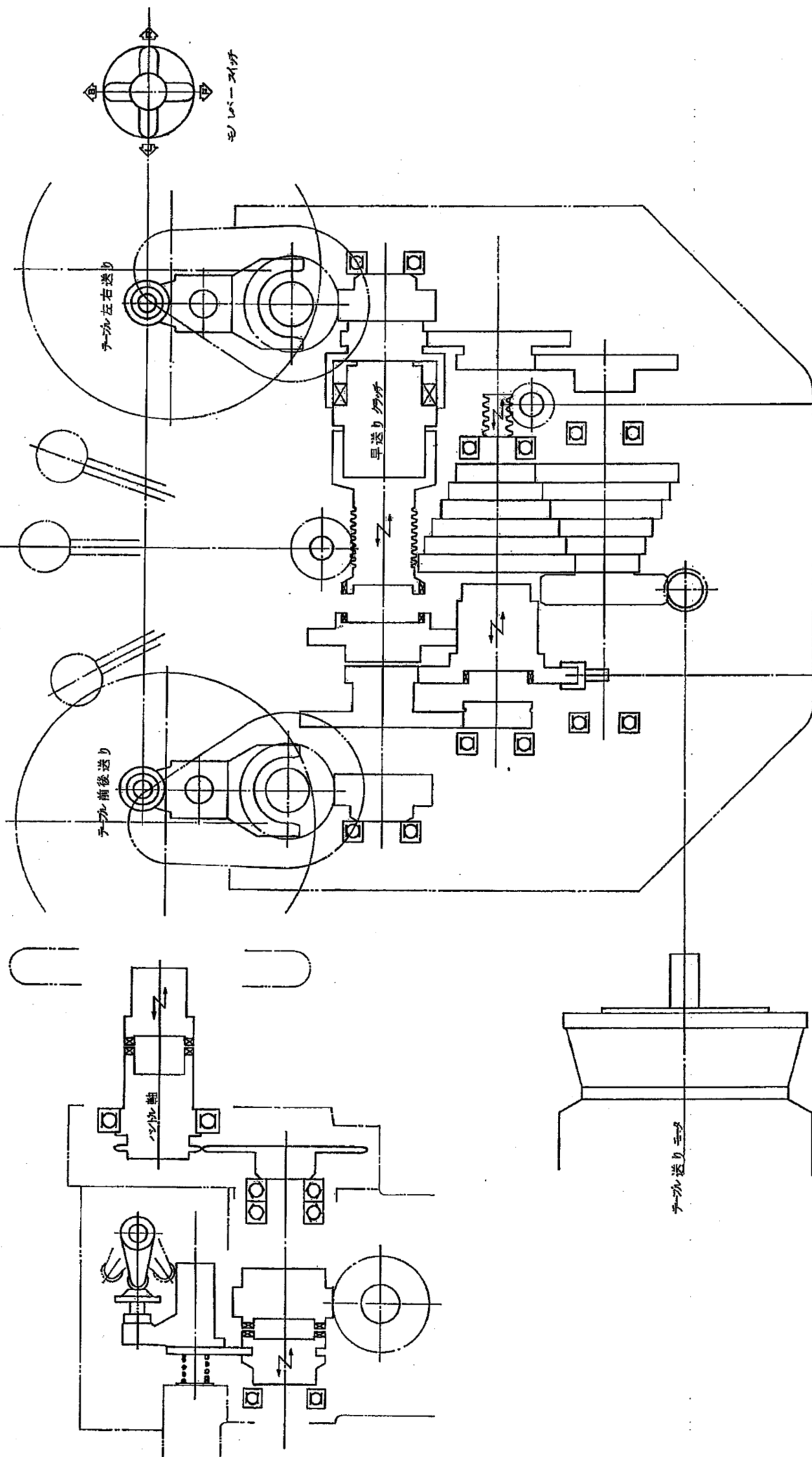


YZ-8L 立中ぐりフライス盤

テーブル早送りクラッチ調整図

第 26 図

チヤル早送り切斷送りモーター



YZ-8L 立中ぐりフライス盤

エプロン動力伝達機構図

第 27 図

チヤル送り 8 変速クランプ

チヤル送り バシク 変速 クランプ



第 8 表 配電箱電装部品明細表

| 番号 | 記 号   | 名 称                | 形 式        | 定 格         | 数量 | 製造会社 | 備 考     |
|----|-------|--------------------|------------|-------------|----|------|---------|
| 1  |       | 配 電 箱              |            |             |    |      |         |
| 2  |       | 配電盤取付プレート          |            |             |    |      |         |
| 3  | NFB 1 | 動力回路ノーヒューズブレーカ     | SA33M      | 32A 220V    | 1  | 富士電機 |         |
| 4  | NFB 2 | 操作回路ノーヒューズブレーカ     | SA32       | 5A 220V     | 1  | "    |         |
| 5  | NFB 3 | 自動給油ノーフェーズブレーカ     | EA32       | 3A 220V     | 1  | "    |         |
| 6  | MS 1  | 主軸駆動電磁接触器          | SC-1N      |             | 1  | "    |         |
| 7  |       |                    |            |             |    |      |         |
| 8  | MS 3  | 主軸頭早送り電磁接触器        | SC-05RM    |             | 1  | "    |         |
| 9  | MS 4  | "                  | "          |             | 1  | "    |         |
| 10 | MS 5  | テーブル送り電磁接触器        | SC-05RM    |             | 1  | "    |         |
| 11 | MS 6  | "                  | "          |             | 1  | "    |         |
| 12 | MS 7  | 冷却液ポンプ電磁接触器        | SC-03      |             | 1  | "    |         |
| 13 |       |                    |            |             |    |      |         |
| 14 |       |                    |            |             |    |      |         |
| 15 | OL 1  | 主軸モータサーマルリレー       | TR-2N      | 18A~26A     | 1  | "    |         |
| 16 | OL 2  | 主軸頭早送りモータサーマルリレー   | TR-0N      | 1.7A~2.6A   | 1  | "    |         |
| 17 | OL 3  | テーブル送りモータサーマルリレー   | TK-0N      | 2.8A~4.2A   | 1  | "    |         |
| 18 | OL 4  | 冷却液ポンプモータサーマルリレー   | TR-0N      | 0.48A~0.72A | 1  | "    |         |
| 19 |       |                    |            |             |    |      |         |
| 20 | CR 1  | 運転準備補助リレー          | HH22PN-L   |             | 1  | "    |         |
| 21 | CR 2  | 主軸運転補助リレー          | "          |             | 1  | "    |         |
| 22 | CR 3  | 主軸頭ステップ送り補助リレー     | "          |             | 1  | "    |         |
| 23 | CR 4  | 主軸頭ボーリング送り補助リレー    | SH-4       | 10A 2a2b    | 1  | "    |         |
| 24 | CR 5  | 主軸頭クラッチブレーキ指令補助リレー | HH22PN-L   |             | 1  | "    |         |
| 25 | CR 6  | 主軸頭ブレーキ指令補助リレー     | SH-4       | 10A 2a2b    | 1  | "    |         |
| 26 |       |                    |            |             |    |      |         |
| 27 | TR 1  | 主軸頭ステップ送りタイマ       | H3BF-8     |             | 1  | 立石電機 |         |
| 28 | TR 2  | 主軸頭送りブレーキタイマ       | ST3P       |             | 1  | 富士電機 |         |
| 29 | TR 3  | 自動給油異常タイマ          | ST4PM      |             | 1  | "    | フリッカモード |
| 30 |       |                    |            |             |    |      |         |
| 31 | T 1   | 電磁クラッチ電源           | ZKF-30W    |             | 1  | 三菱電機 |         |
| 32 | ZD 1  | 電磁クラッチバリスタ         | C-5A3      |             | 1  | "    |         |
| 33 | F 1   | 電磁クラッチ電源フューズ       | FCF2-3     |             | 1  | 富士電機 |         |
| 34 | R 1   | 電磁クラッチ遅延抵抗         | 40 OHM 30W |             | 1  | 日本抵抗 |         |
| 35 | TB 1  | 端 子 台              | TE-K14-4   |             | 1  | 三菱電機 |         |
| 36 | TB 2  | "                  | TE-K5,5-3  |             | 1  | "    |         |
| 37 | TB 3  | "                  | TE-K2-20   |             | 1  | "    |         |
| 38 | TB 4  | "                  | TE-K2-6    |             | 1  | "    |         |
| 39 | TB 5  | "                  | TE-K2-20   |             | 1  | "    |         |
| 40 | TB 6  | "                  | TE-K2-6    |             | 1  | "    |         |
| 41 | TB 7  | "                  | TE-K2-20   |             | 1  | "    |         |
|    |       |                    |            |             |    |      |         |
|    |       |                    |            |             |    |      |         |
|    |       |                    |            |             |    |      |         |
|    |       |                    |            |             |    |      |         |
|    |       |                    |            |             |    |      |         |

第9表 主軸頭正面操作部電装部品明細表

| 番号 | 記号    | 名 称               | 形 式        | 定 格        | 個数 | 製造会社 | 備 考 |
|----|-------|-------------------|------------|------------|----|------|-----|
| 1  | PL 1  | 電源表示ランプ           | AH30-ZMW-8 |            | 1  | 富士電機 |     |
| 2  | PB 3  | 主軸モータ停止用押しボタンスイッチ | AH30-FR-01 | 6A 220V    | 1  | "    |     |
| 3  | PB 4  | 主軸モータ寸動用押しボタンスイッチ | AH30-FG-10 | 6A 220V    | 1  | "    |     |
| 4  | PB 5  | 主軸モータ起動用押しボタンスイッチ | AH30-FB-10 | 6A 220V    | 1  | "    |     |
| 5  | TB 9  | 端 子 台             | TE-K2-6    | 15A 600V   | 1  | 三菱電機 |     |
| 6  | SS 1  | ステップ送り切換スイッチ      | AH30-H210  | 6A 220V AC | 1  | 富士電機 |     |
| 7  | LS 11 | 主軸停止用リミットスイッチ     | SH-L 3000  |            | 1  | 立石電機 |     |

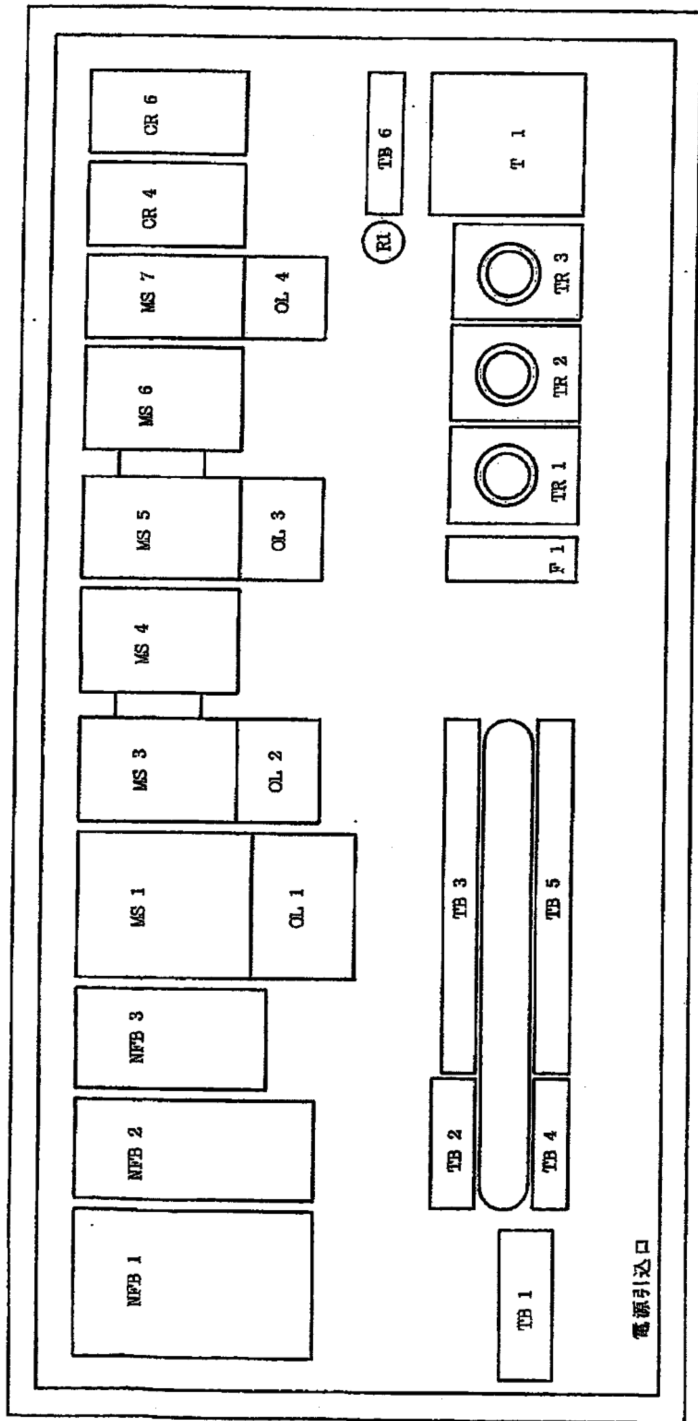
第10表 テーブル操作部電装部品明細表

| 番号 | 記号    | 名 称                  | 形 式         | 定 格        | 個数 | 製造会社 | 備 考 |
|----|-------|----------------------|-------------|------------|----|------|-----|
| 1  | PB 1  | 全停止押しボタンスイッチ         | AH30-M1R01  | 6A 220V AC | 1  | 富士電機 |     |
| 2  | PB 2  | 運転準備押しボタンスイッチ        | AH25-L2Q10M | 6A 220V AC | 1  | "    |     |
| 3  | PB 6  | 主軸頭早送り押しボタンスイッチ (上行) | AH25-EB22   | 6A 220V AC | 1  | "    |     |
| 4  | PB-7  | " (下行)               | "           | 6A 220V AC | 1  | "    |     |
| 5  | PB-8  | 冷却液ポンプ用押しボタンスイッチ     | AH30-F5G20  | 6A 220V AC | 1  | "    |     |
| 6  | LS 1  | モノレバマイクロスวิตチ (左行)   | V10FL-1B8   |            | 1  | 立石電機 |     |
| 7  | LS 2  | " (右行)               | "           |            | 1  | "    |     |
| 8  | LS 3  | " (前行)               | "           |            | 1  | "    |     |
| 9  | LS 4  | " (後行)               | "           |            | 1  | "    |     |
| 10 | LS 5  | テーブル左行リミットスイッチ       | 14CE2-1     |            | 1  | 山 武  |     |
| 11 | LS 6  | テーブル右行リミットスイッチ       | "           |            | 1  | "    |     |
| 12 | LS 7  | テーブル前行リミットスイッチ       | "           |            | 1  | "    |     |
| 13 | LS 8  | テーブル後行リミットスイッチ       | "           |            | 1  | "    |     |
| 14 | LS 9  | 主軸頭上行リミットスイッチ        | "           |            | 1  | "    |     |
| 15 | LS 10 | 主軸頭下行リミットスイッチ        | "           |            | 1  | "    |     |
| 16 | TB 10 | 端 子 台                | TE-K2       |            | 1  | 三菱電機 |     |
| 17 | TB 11 | "                    | TE-K2       |            | 1  | "    |     |
| 18 | TB 12 | "                    | TE-K2       |            | 1  | "    |     |
|    |       |                      |             |            |    |      |     |

第11表 その他電装部品明細表

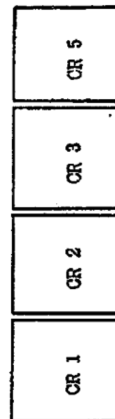
| 番号 | 記号    | 名 称            | 形 式         | 定 格           | 個数 | 製造会社 | 備 考 |
|----|-------|----------------|-------------|---------------|----|------|-----|
| 1  | M 1   | 主軸モータ          | SF-JV       | 5.5Kw x 4P V5 | 1  | 三菱電機 |     |
| 2  | M 2   | 主軸頭早送りモータ      | SF-JRF      | 0.4Kw x 4P    | 1  | "    |     |
| 3  | M 3   | テーブル送りモータ      | SF-JRF      | 0.75Kw x 4P   | 1  | "    |     |
| 4  |       | スベリ面自動給油ポンプモータ | LCB3 11B    | 0.017Kw x 2P  | 1  | 正和油機 |     |
| 5  | M 4   | 冷却液ポンプモータ      | NP-100J     | 0.1Kw x 2P    | 1  | 三菱電機 |     |
| 6  | MC 1  | 主軸頭送り電磁クラッチ    | NKA-2.5-003 | DC 24V        | 1  | "    |     |
| 7  | TB 13 | 端 子 台          | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 8  | TB 14 | "              | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 9  | TB 15 | "              | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 10 | TB 16 | "              | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 11 | TB 17 | "              | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 12 | TB 18 | "              | TE-K2       |               | 1  | "    |     |
| 13 | MGT 1 | メタルコンセント       |             | 25 dia. x 4P  | 1  | 京王電機 |     |
|    |       |                |             |               |    |      |     |

電源箱側

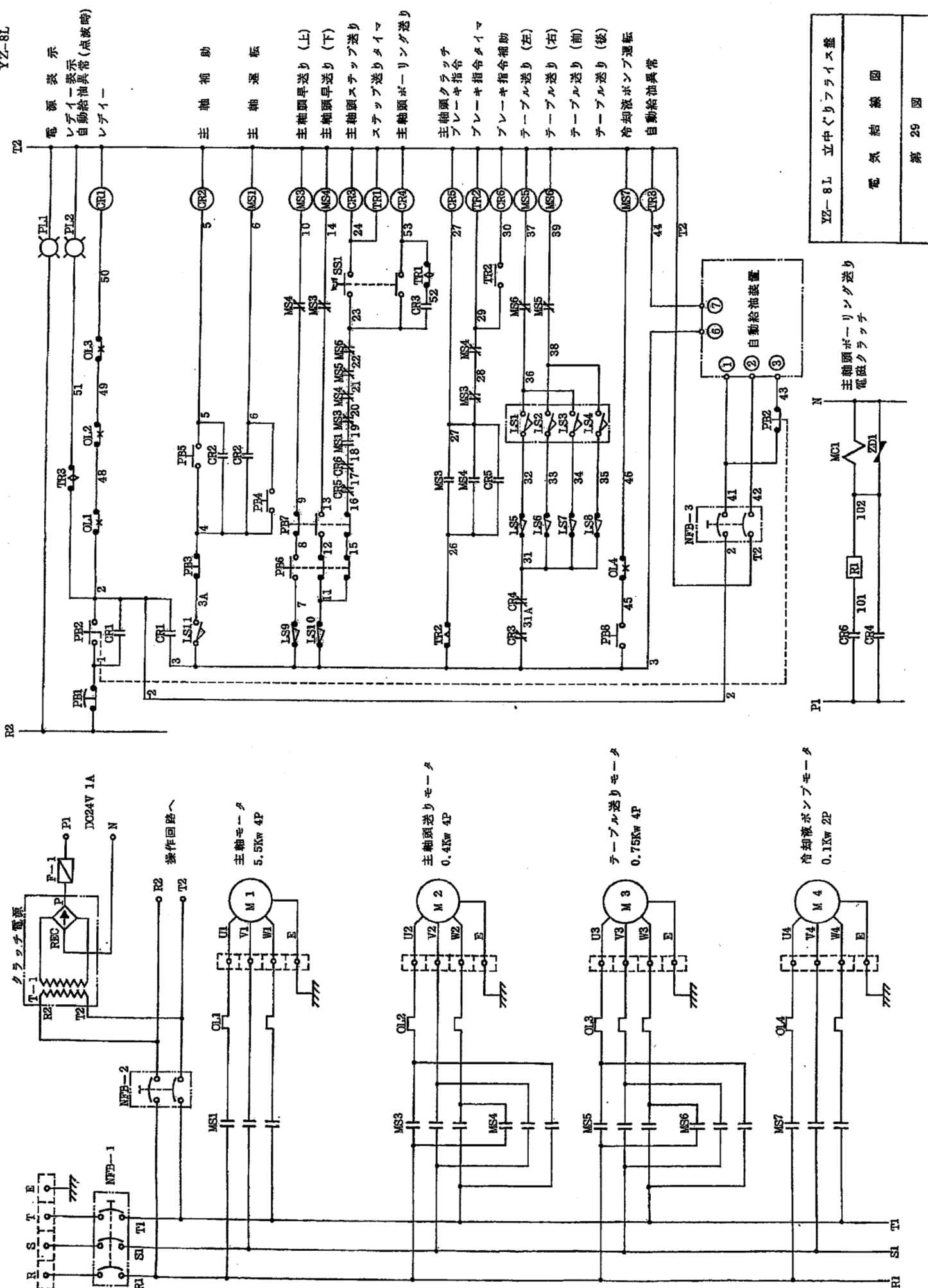


TR 7

電源箱扉側



|                 |
|-----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフェイス盤 |
| 配電箱電装品配置図       |
| 第 28 図          |



|                 |
|-----------------|
| YZ-8L 立中ぐりフライス盤 |
| 電気結線図           |
| 第 29 図          |

