

精密小型ドリルユニット

brother® *Hi Pace* AF1

使用説明書

AF1-211

AF1-212



ブラザー工業株式会社 工機事業部

まえがき

このたびブラザーハイペースAF1をご採用いただきありがとうございます。

本機の機能や特長を最高度に発揮していただくためにご使用に先立ち、この使用説明書を充分にお読みいただき、末長くご愛用いただければ幸いです。

目次

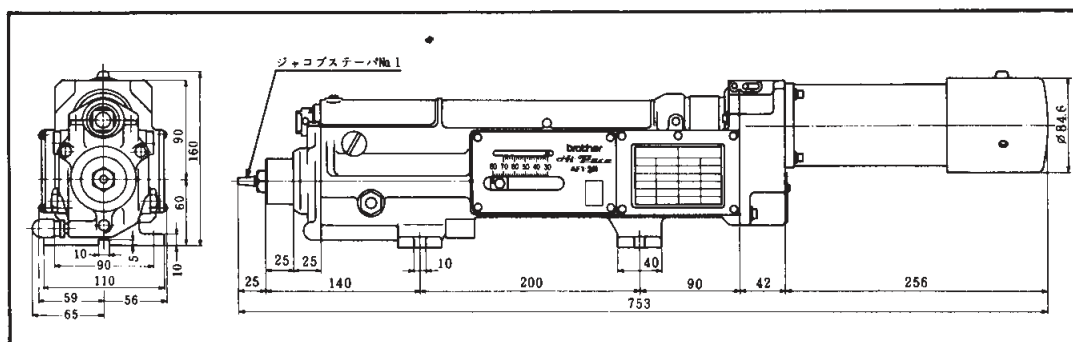
1. 仕様および外観寸法図	1
2. 機構及び特長	2
3. 本機取付け上の注意	4
4. 作業準備	6
5. 動作確認	9
6. ハイドロレギュレータの点検	11
7. コントローラとの接続	14
8. コントロールボックスの操作パネルの機能	18
9. コントロールボックスの操作方法	20
10. 出力信号	32
11. オプション	44
付. チェックリスト	46
フローチャート	47

1. 仕様および外観寸法図

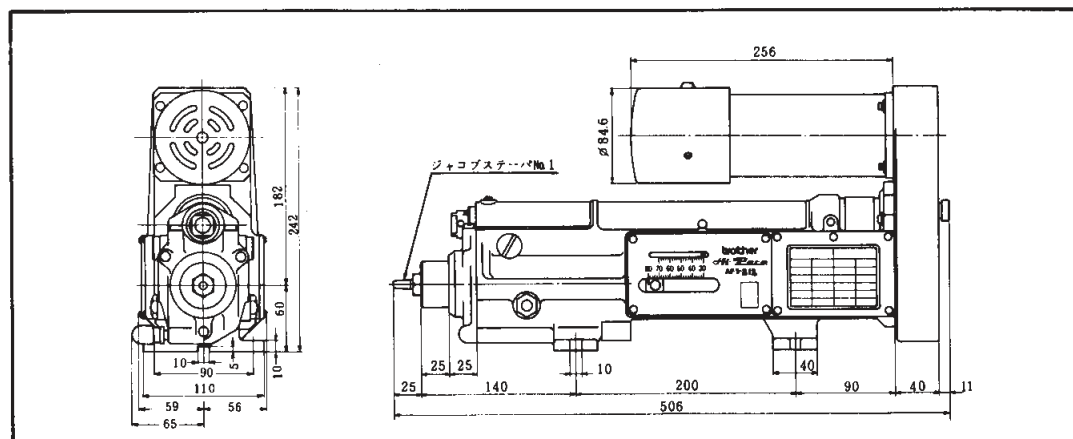
		AF1-211 (直結形) AF1-212 (折返し形)
穴明能力 (軟鋼) mm		φ1.0~φ3.0 (低トルク機φ0.6~φ1.2)
トルク検出能力 kgf-mm		5~100 (低トルク機1~20)
主軸端形状		J T No 1
主軸全ストローク mm		80
切削送り範囲 mm		0~50
早送り調整範囲 mm		(基本早送りストローク30) 30~70
主軸回転数 (r.p.m)	50Hz	5000, 3300, 2250, 1500, 1000, ※650
	60Hz	6000, 4000, 2700, 1800, 1200, ※800
切削送り速度 mm/sec		0.4~2.0
推 力 kgf		100 (エア圧5 kgf/cm ² 時)
常用空気圧 kgf/cm ² G		5
駆動電動機		3相, 2極, 200W
重 量 kgf		14 ※15

※は折返し形のみ適用

① AF1-211



② AF1-212



2. 機構及び特長

- ① トルクセンサーとコントロールボックスのマイコンが、ドリルにかかる切削トルク（調節可能）を検知し適切にステップ動作させる為、ドリルの折損トラブルも大幅に解消できます。
- ② 切削トルクの状態が、チェックモニタにより確認できます。又このモニタはコントローラ内の異常箇所も発見、表示してくれます。
- ③ ストローク数、表示用電子カウンタが標準装備です。
- ④ クイルと絞りロッド腕とが切り離された構造になっているためにハイドロレギュレータの絞りロッドに発生する曲げモーメントがクイルに悪影響を与えず、安定した穴明け精度が維持できます。
- ⑤ エア駆動のため早送り、早戻しスピードがはやくロスタイムが短縮できます。
- ⑥ 送り速度はハイドロレギュレータ方式で絞り目盛に従って無段階に調整できます。
- ⑦ サーモスイッチ内蔵のモータを採用しています。
- ⑧ スピンドルの回転数変換はプーリ交換方式で、切削条件の変更も容易です。
- ⑨ 作動油の補給はオイルフタから容易にできます。又、専用テーブルスタンドに取付けることによりボール盤としても、ご使用いただけます。

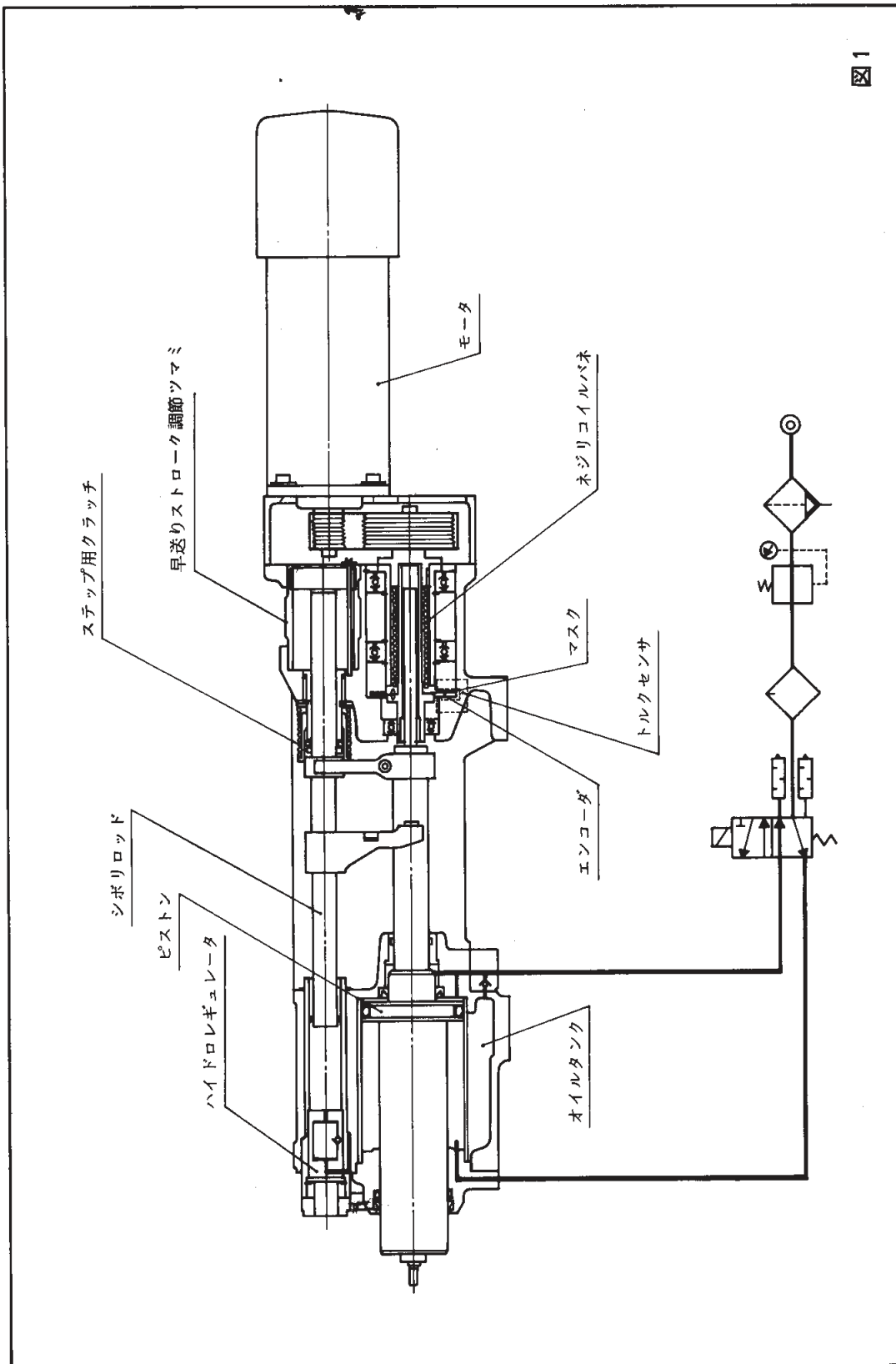
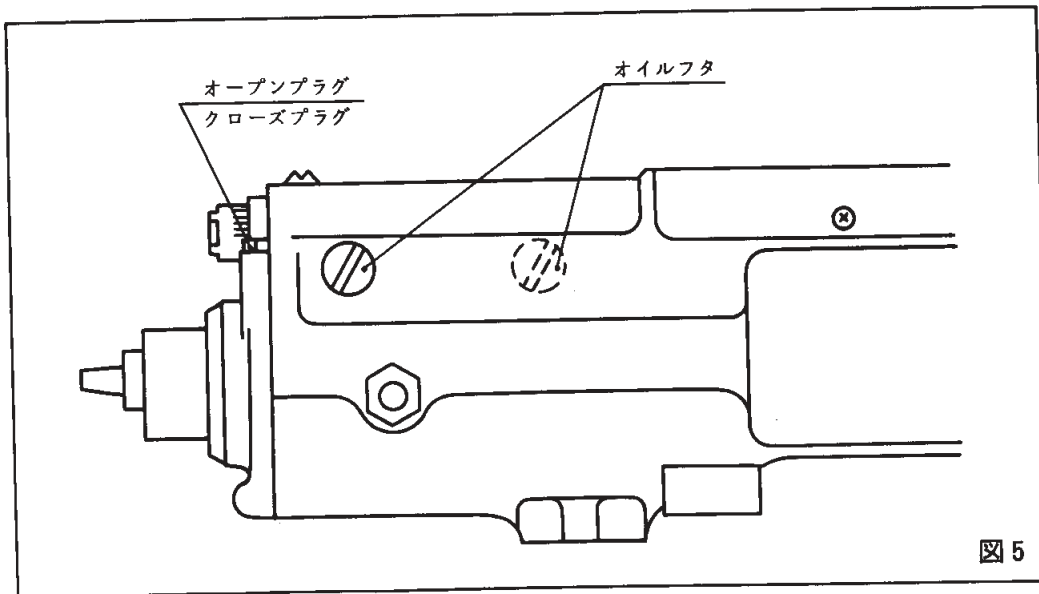


図 1

3-3 作動油管路の切換え

作動油管路の切換えは次の順序で行なって下さい。

- ① オイルフタをゆるめてタンクの内圧を抜く。
- ② オープンプラグ及びクローズプラグを付け変える。
- ③ オイルフタを締め付ける。

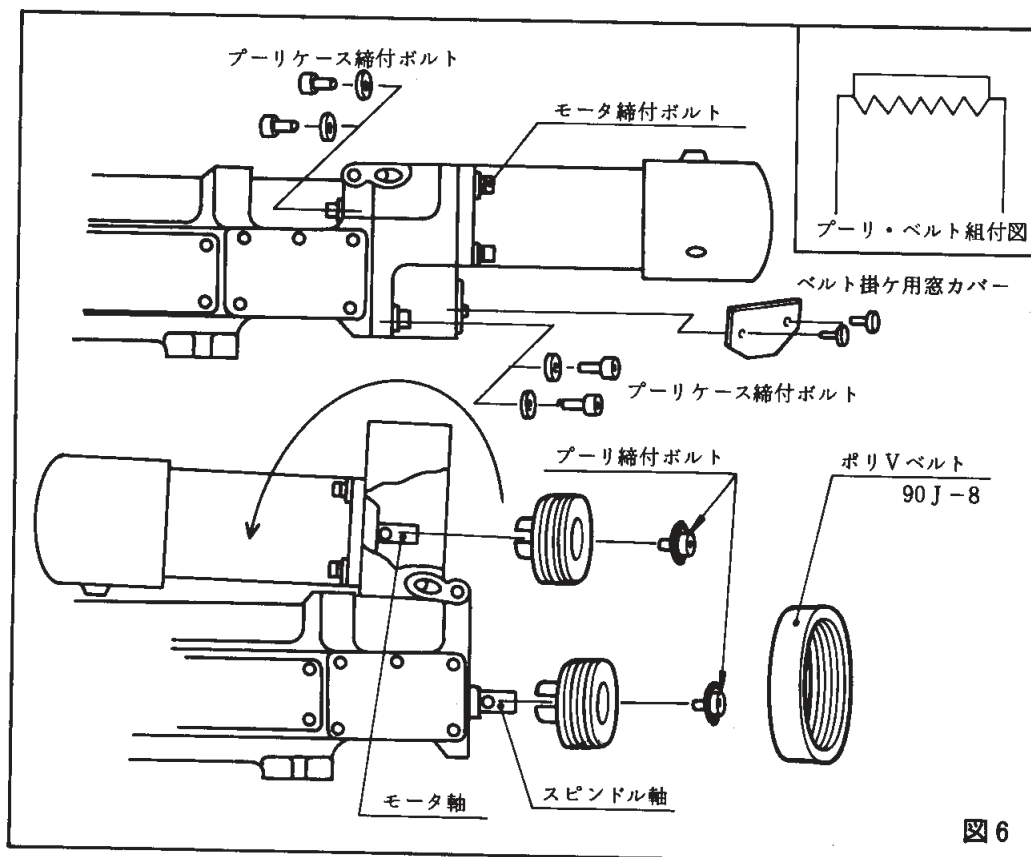


4. 作業準備

本機の使用に先立って次のように作業準備を行って下さい。

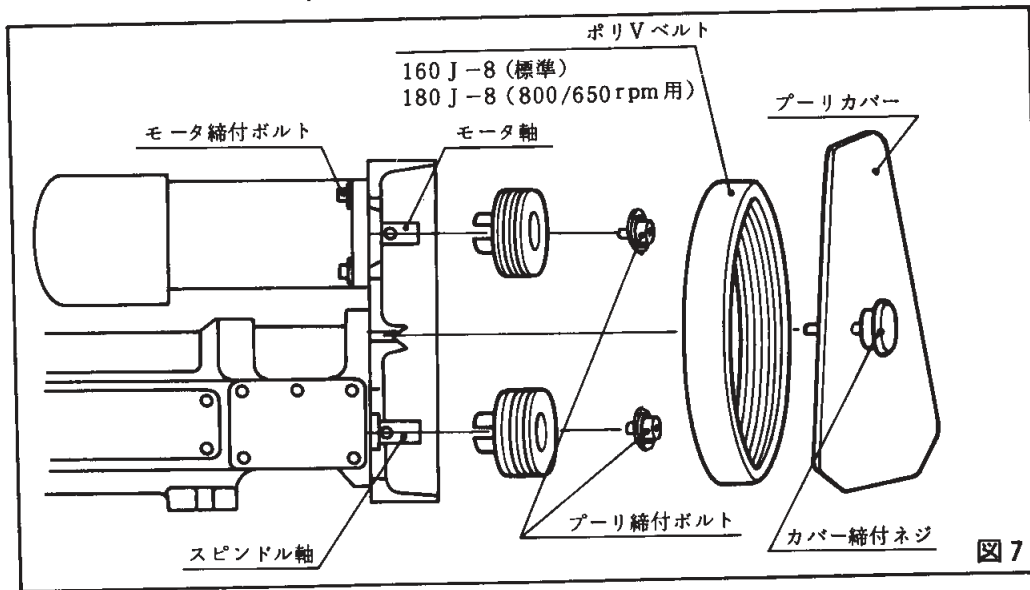
4-1 プーリの取付け

① AF1-211 (直結形)



- ① ベルト掛け用窓カバーを外す。
- ② プーリケース締付ボルトを4本外す。
- ③ モータをプーリケースとともに図の様に起す。
- ④ モータ軸及びスピンドル軸に締め付けてあるプーリ締付ボルトを外す。
- ⑤ 必要な回転数のプーリをモータ軸及びスピンドル軸にプーリ締付ボルトで固定する。
- ⑥ ベルトをモータ軸のプーリに掛けてモータを元の位置に戻しながら、スピンドル軸のプーリにベルトを掛ける。ベルトは確実にプーリの溝にはめて下さい。
- ⑦ 4本のプーリケース締付ボルト及びベルト掛け用窓カバーを取付ける。

② AF1-212 (折り返し形)

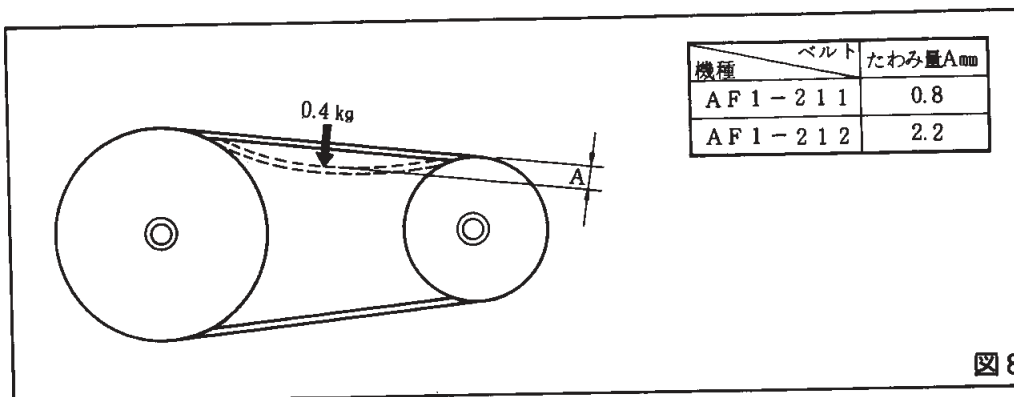


- ① カバー締付ネジをゆるめてプーリカバーを外す。
- ② モータ軸及びスピンドル軸に締め付けてあるプーリ締付ボルトを外す。
- ③ 必要な回転数のプーリをモータ軸及びスピンドル軸にプーリ締付ボルトで固定する。
- ④ ベルトをプーリに掛けてプーリカバーをカバー締付ネジで固定する。ベルトは確実にプーリの溝にはめて下さい。

4-2 ベルトの張力調節

ベルトの張力調節はモータ締付ボルトをゆるめて、モータを移動して行なって下さい。

- ※(1) ベルトの張りが弱いと異常音の原因となります。
- ※(2) プーリ溝部にキズ又は油等を付けない様に注意して下さい。



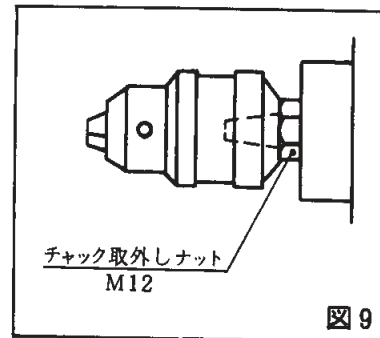
4-3 ドリルチャックの取付け

本機のスピンドルテーパはJ T No.1です。

ドリルチャックの取付けはチャックのテーパ穴及びスピンドルテーパ部の油、ゴミ等を除去して取付けて下さい。

取付けが不完全ですと、スピンドル回転時にドリルチャックが外れる恐れがありますので、ご注意下さい。

チャックを外す時はチャック取外しナットをゆるめチャックに当てて外して下さい。

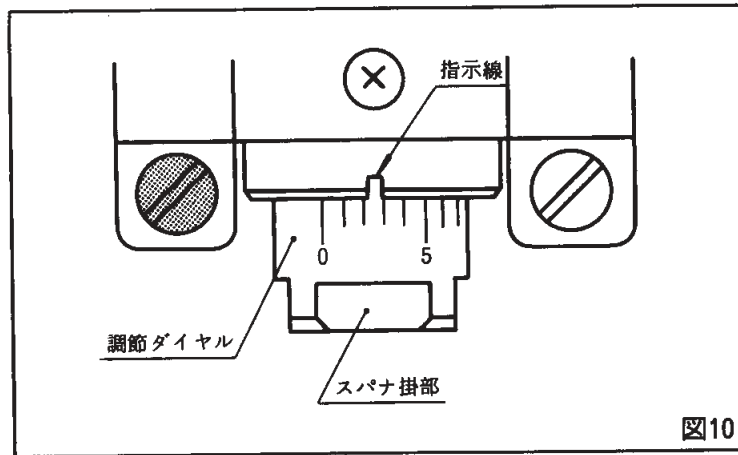


5. 動作確認

作業準備が終わりましたら、次に示す各部の動作確認を行なって下さい。

5-1 切削送り速度の調節

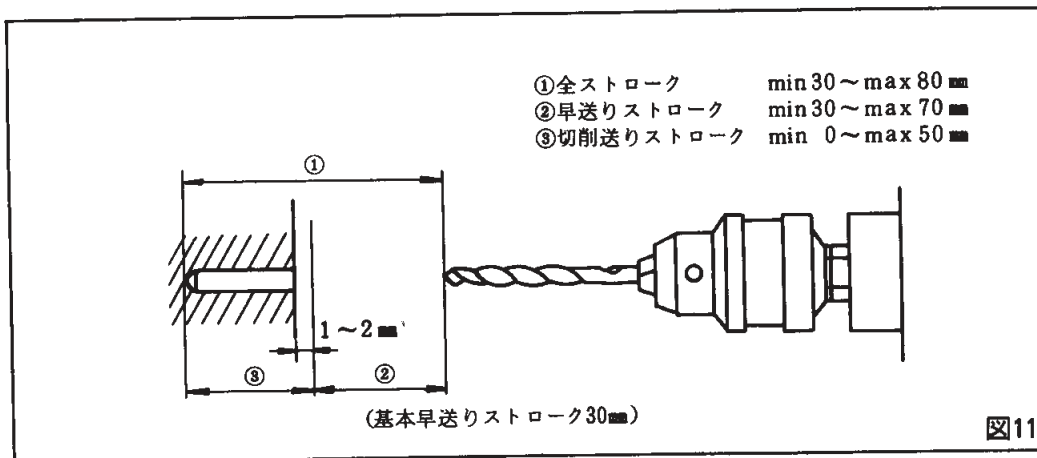
付属品の片口スパナ19で調節ダイヤルを回して切削送り速度を調節します。指示線に合わせる目盛が大きくなる程、切削送り速度ははやくなります。



5-2 ストロークの調節

本機は全ストローク80mm、最少早送りストローク30mmです。

切削送りストロークは30~80までの50mmの範囲で自由に設定できます。



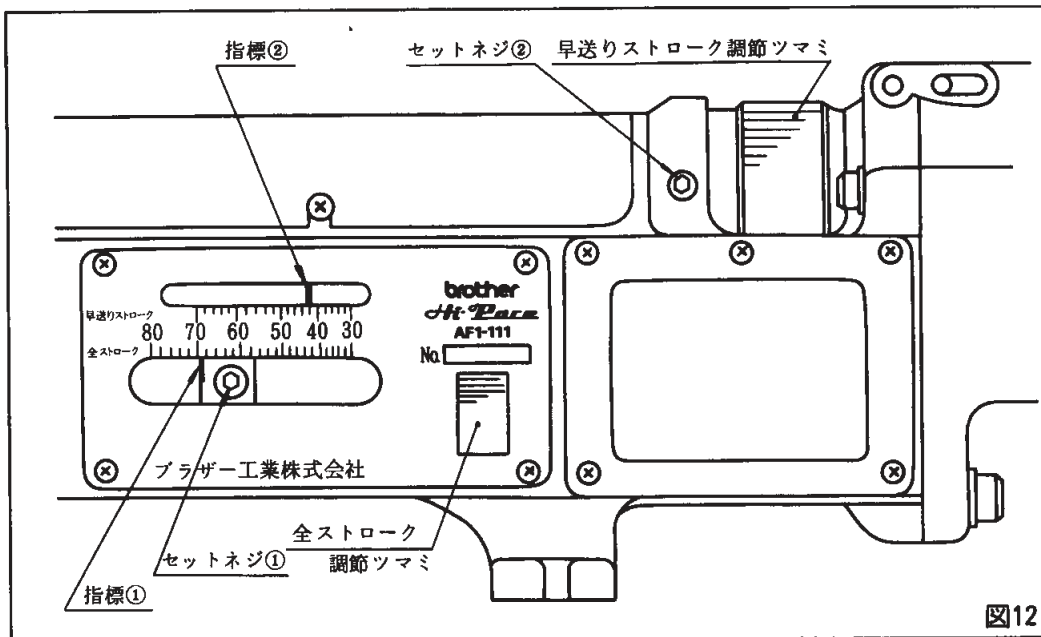


図12

5-2-1 全ストロークの調節

- ① セットネジ①をゆるめる。
- ② 全ストローク調節つまみを回して、必要とする目盛に指標①を合わせる。
- ③ セットネジ①を締め付ける。

5-2-2 早送りストロークの調節

- ① セットネジ②をゆるめる。
- ② 早送り調節つまみを回して、必要とする目盛に指標②を合わせる。
- ③ セットネジ②を締め付ける。

尚、早送りストロークを長くする場合はオイルフタをゆるめ（図14）切削送り速度の調節ダイヤルを図13の様にしてから調節して下さい。

調節後オイルフタを締め付けて下さい。

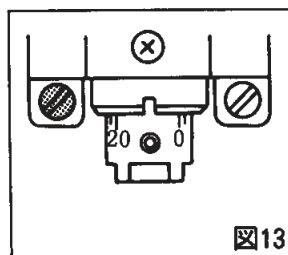


図13

6. ハイドロレギュレータの点検

6-1 作動油の補充

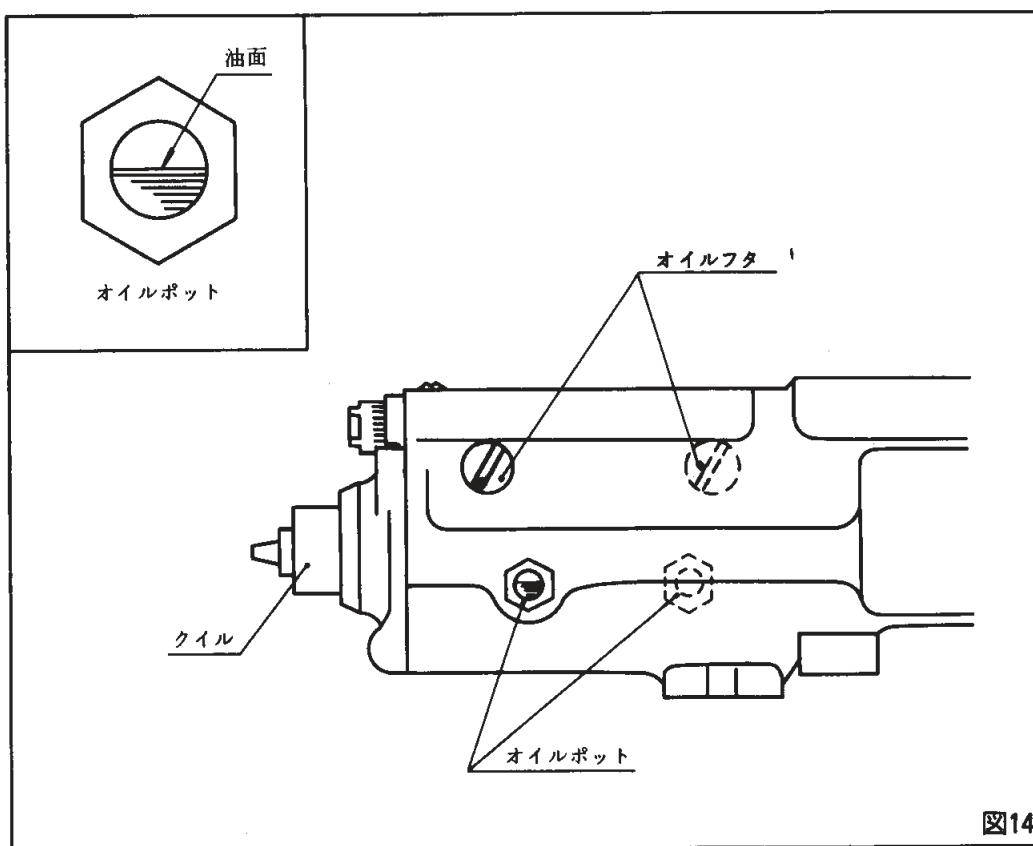
ハイドロレギュレータ及び本機オイルタンク内には作動油（ハイドロリックオイル RPM-D 日本石油）が充填してあります。

オイルポットの油面が図14のようになった場合はオイルフタを外し付属の作動油を補充して下さい。

本機の取付方向によっては、2個のオイルポットの内、低位のオイルポットを見て下さい。

※(1) 作動油の補充はクイルが原点で停止している時に行い、補充がすみしだいオイルフタを締付けて下さい。

※(2) オイルタンク内に、切粉、ゴミなどが混入しない様に注意して下さい。



6-2 ハイドロレギュレータのエア抜き

本機には切削送り速度を調節するために、作動油が充填されたハイドロレギュレータが設けられています。

このハイドロレギュレータ内にエアが混入しますと正常な動きができません。

この場合には3-2項の作動油管路及び6-1項の作動油量を確認してからエア抜きを行って下さい。

6-2-1 全ストロークを80mm運転可能な場合

全ストロークを80mmに設定（5-2-1項）して3～5回作動させエアを抜いて下さい。

6-2-2 全ストロークに制限がある場合

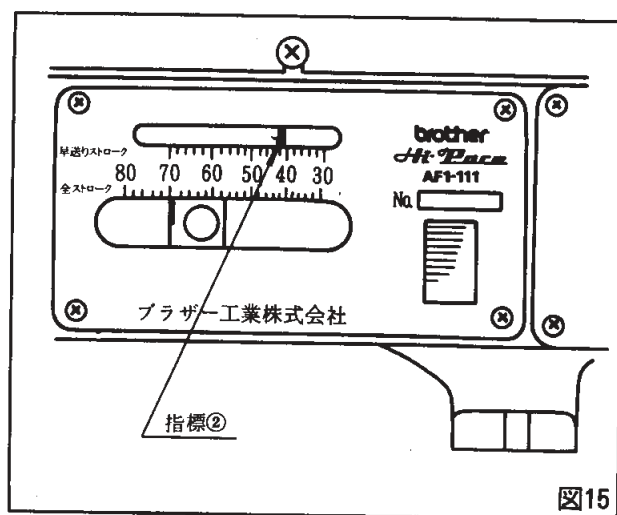
① 早送りストロークを最大80mmに設定（5-2-2項）して、オイルフタを締め付けてから2～3回作動させる。

② 早送りストロークを所定のストロークに設定して、エアの抜け具合を確認する。

上記①、②を3～5回繰り返してエアを抜いて下さい。

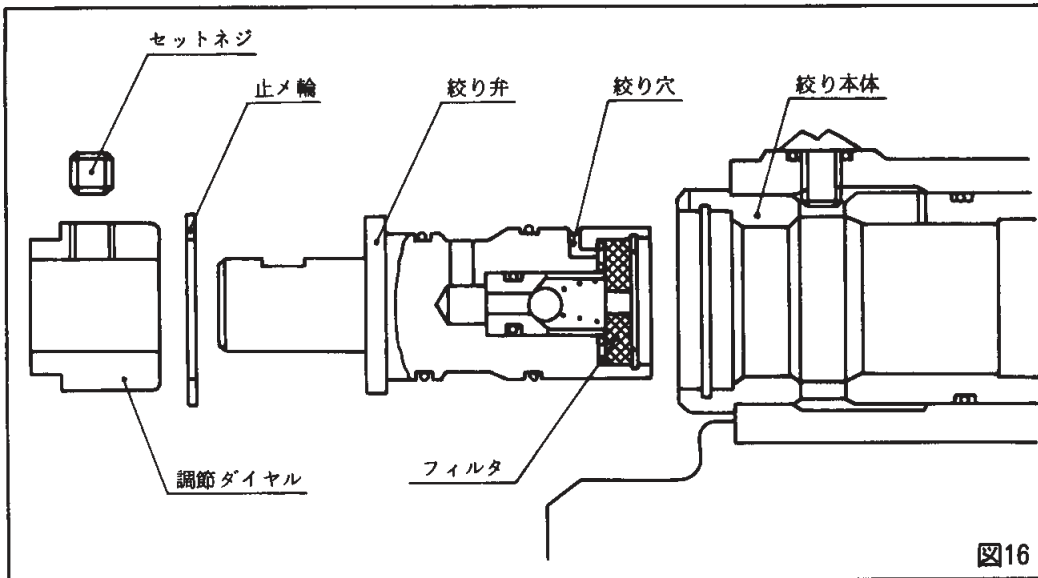
6-2-3 エアの抜け具合の確認

図15の指標②が動き始めから確実に切削送り速度に切換る様になればエア抜きは完全です。



6-3 フィルタの清掃

ハイドロレギュレータには作動油中の異物を除去するためにフィルタが取付けてあります。



フィルタが目づまりをしますと、切削送り速度が極端に遅くなる現象が起ります。

この場合には次の手順で絞り弁を取外しフィルタを清掃して下さい。

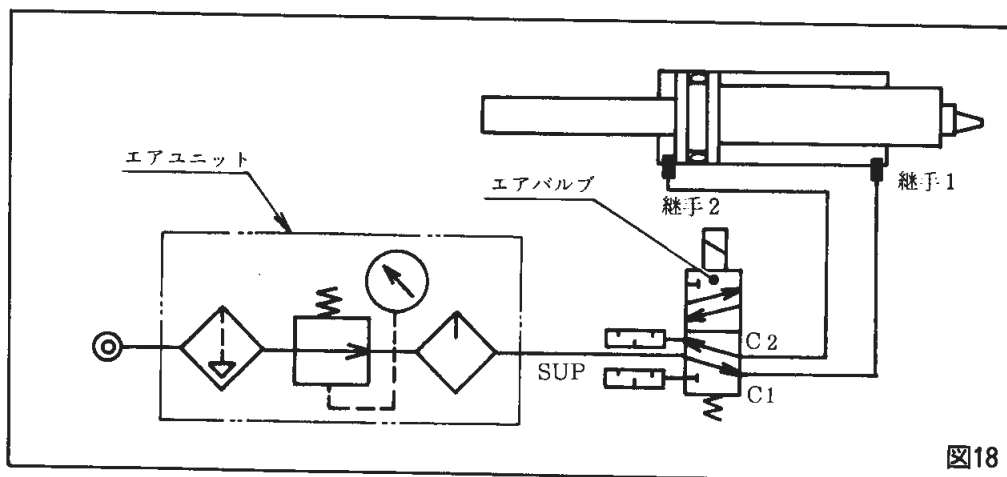
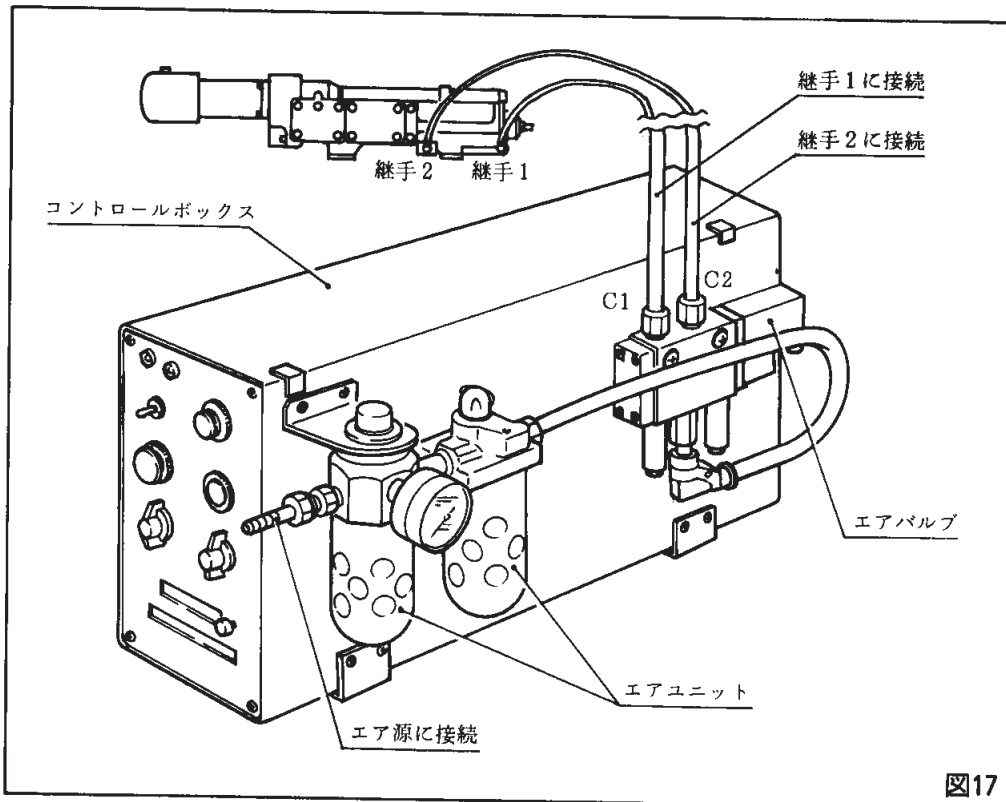
- ① セットネジをゆるめて絞り弁から調節ダイヤルを外す。
- ② 絞り本体の口元にある止メ輪を外して絞り弁を抜き取る。
- ③ 絞り弁の絞り穴にエアガン等にてエアを吹付けて、異物を除去する。
- ④ 絞り弁を組付けてから、作動油を補充し、6-2項のエア抜きを行なって下さい。

7 コントローラとの接続

コントローラは空気制御部（エアユニット及びエアバルブ）と電気制御部（コントロールボックス）とからなっていますので、本機に接続すれば直ちに運転可能です。

7-1 エアチューブの接続

コントローラに付属のチューブを本機の継手に接続して下さい。



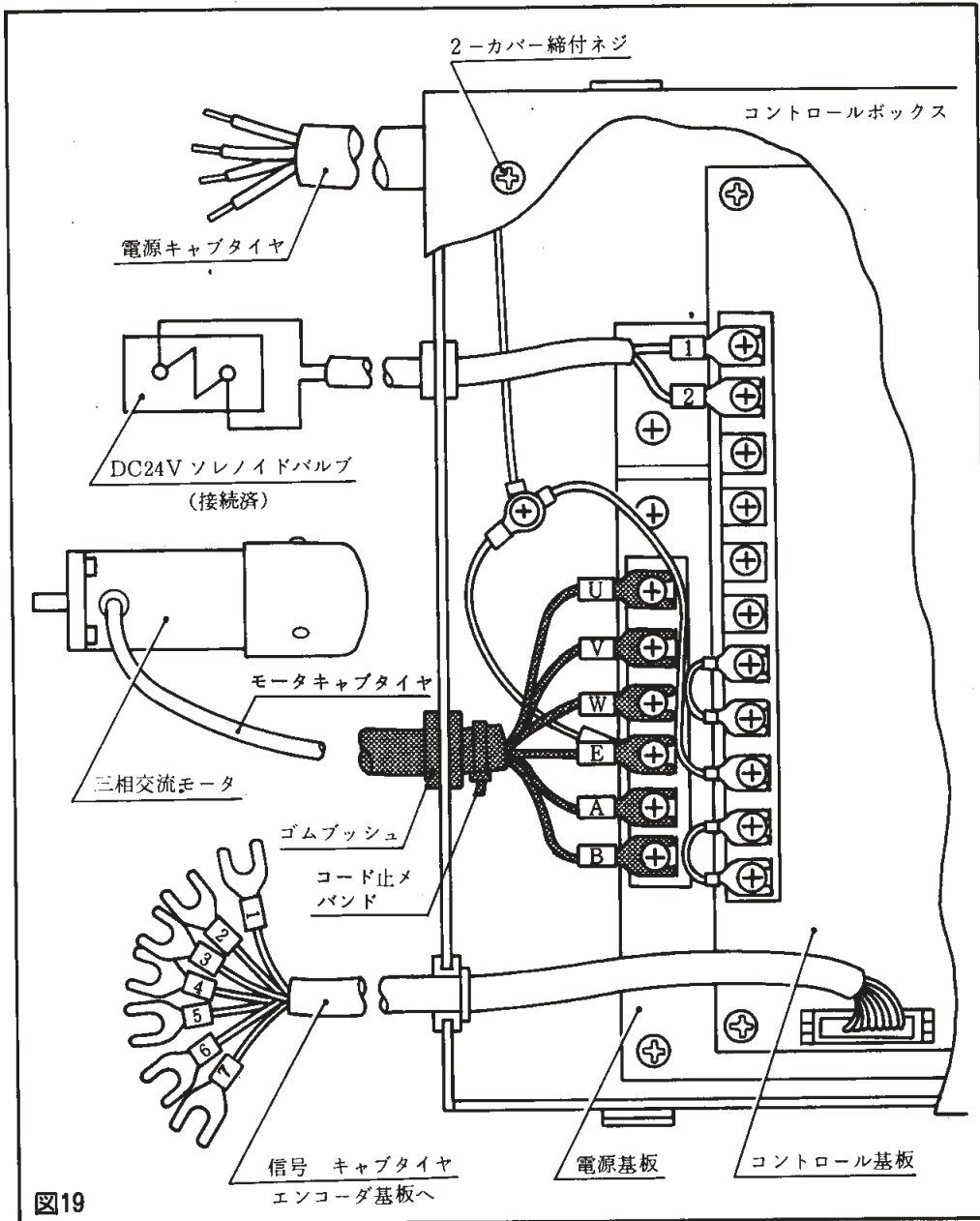
7-2 コントロールボックスの接続

① モータの接続

モータキャブタイヤケーブル（6芯）を図19の様に接続して下さい。

モータ内蔵サーモスイッチ用AB線も必ず接続して下さい。

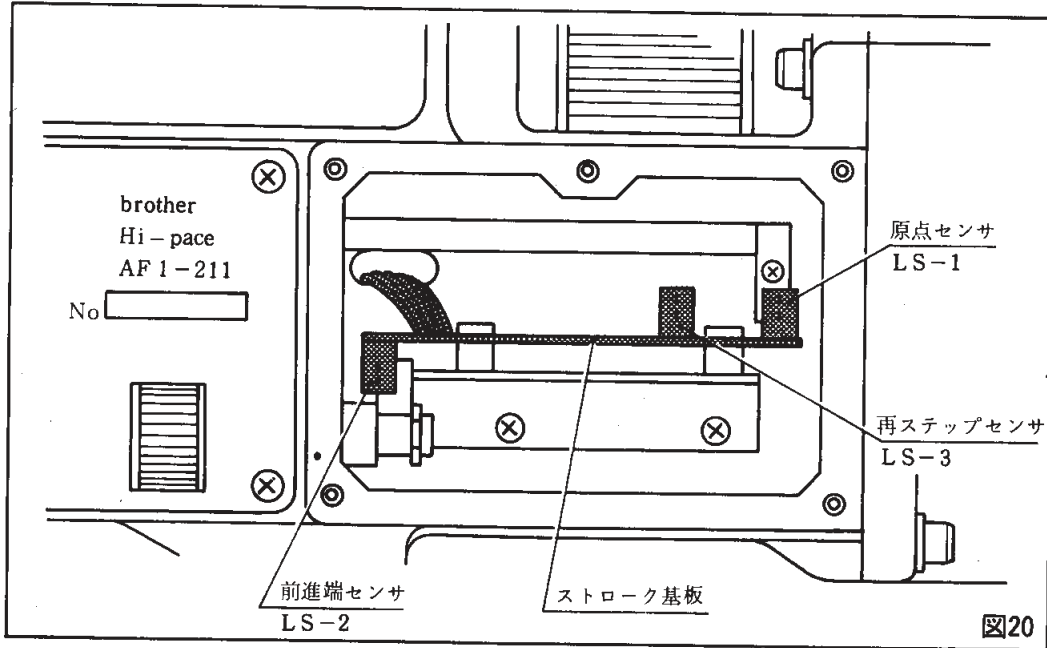
接続後コード止めバンド（付属品）で抜けを防止して下さい。



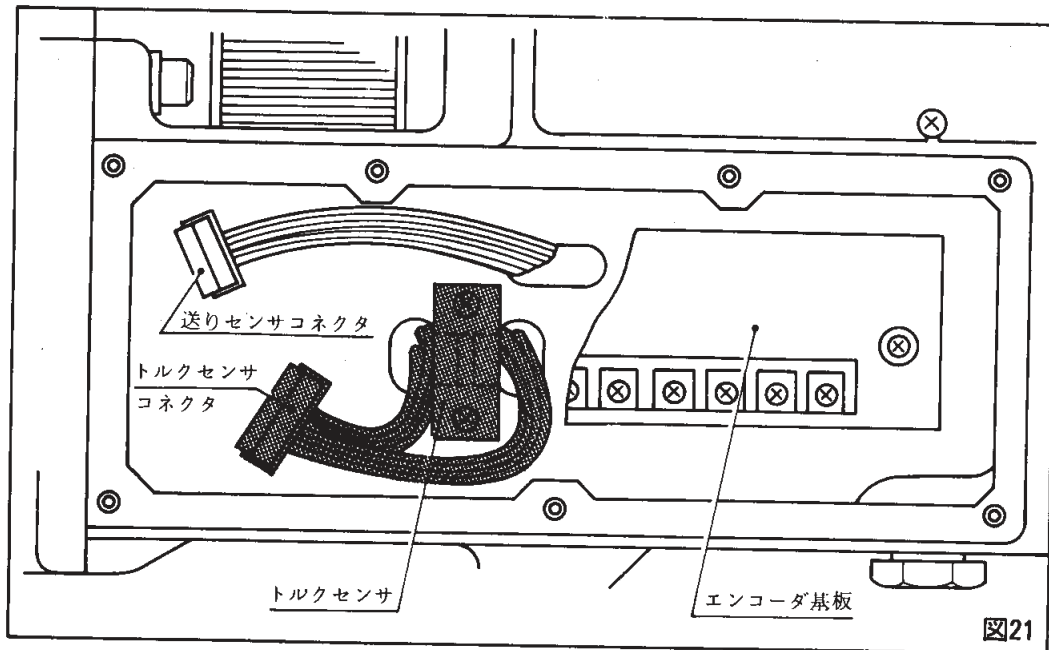
② センサの接続 (接続済)

本機には送りセンサ及びトルクセンサが内蔵されています。

送りセンサ取付図



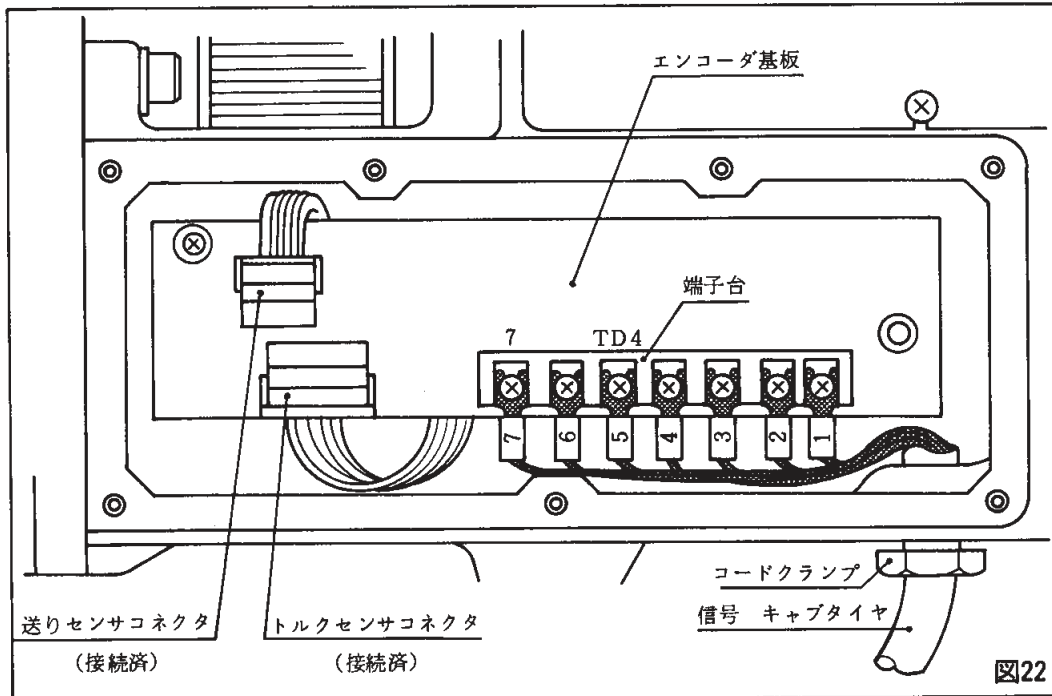
トルクセンサ取付図



注意事項：プリー軸及びタワミ継手等を分解する場合は、必ずトルクセンサを取外してから行って下さい。

③ 信号キャブタイヤの接続

コントロールボックスの信号キャブタイヤケーブル（7芯）を図22の様に接続して下さい。接続後コードクランプを締付けて下さい。



以上で本機とコントローラの接続が終了しました。続いて電源を接続して下さい。

④ 電源の接続

コントロールボックスの電源キャブタイヤケーブル（4芯）（図19参照）を電源に接続して下さい。

緑色の線はアース用です。必ず接続して下さい。

各線の接続が悪いと種々の弊害を起しますので接続には特に注意して下さい。

8 コントロールボックスの操作パネルの説明

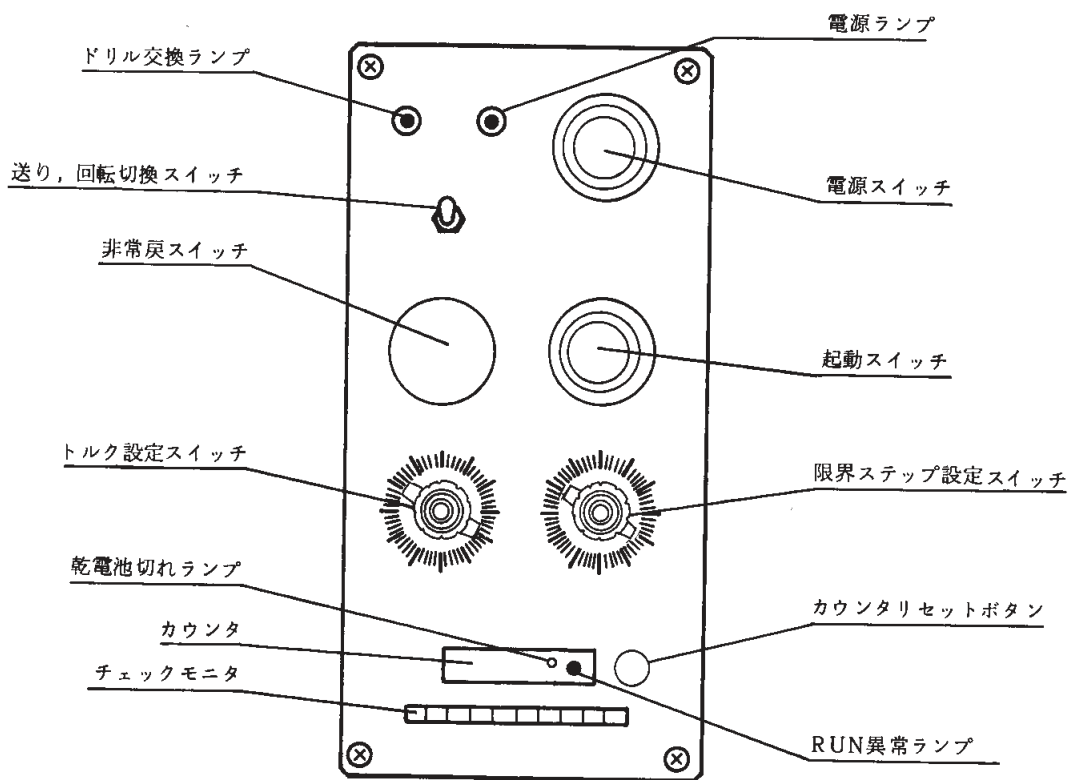


図23

操作部名称、	機能
電源スイッチ	電源スイッチを押すとコントロールボックスに電気が入り電源ランプが点燈します。
電源ランプ	電源スイッチを押すと電源ランプが点燈します。
送り, 回転切換スイッチ	単独で「送り」「回転」の操作ができます。
トルク設定スイッチ	スイッチを回すだけで必要な検出トルクが簡単にセットできます。
限界ステップ設定スイッチ	スイッチを設定するだけでドリルの交換時期を知ることができます。
起動スイッチ	起動スイッチを押すと機械が1サイクル動きます。
非常戻しスイッチ	スイッチを押すと回転が停止しクイルが原点へ戻ります。
カウンタ	ワークの加工数を表示します。
カウンタリセットボタン	ボタンを押すとカウンタ表示数が0になります。
乾電池切れランプ	コントロールボックスの電源を切っても、カウンターの表示数を記憶しておくために乾電池〔UM-3 (単3)×2〕本が内蔵できる用になっていますが、乾電池が取付けて無いか、又は乾電池が切れるとランプが点燈します。
RUN異常ランプ	点燈しますと機械は動きません。 (24ページ参照) して下さい。
チェックモニタ	故障箇所や切削トルクの状態を目で確認できます。 1. 故障箇所の表示。 2. 切削トルクの状態を目で確認できる表示。 3. クイルスタート時期をしらせる表示。

9 コントロールボックスの操作方法

9-1 電源スイッチ

電源スイッチONで電源ランプが点灯します。

9-2 主軸回転及び送りの単独操作

① 主軸回転単独操作

スピンドルの回転方向やドリルのチャッキングミスなどを調べる時に使用して下さい。

切換スイッチ（はねかえり形）を「回転」の表示方向に倒すとスピンドルが回転します。

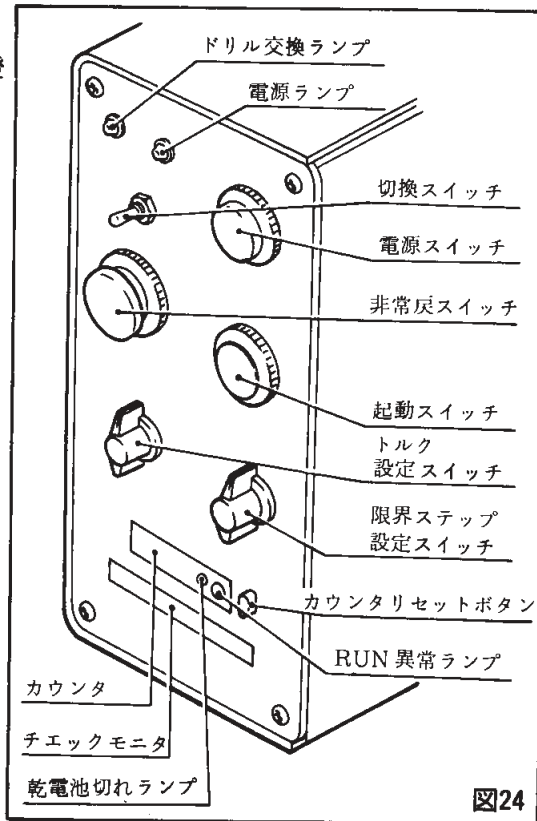


図24

切換スイッチ回転ON → 原点位置で主軸回転 → 非常戻しスイッチON → 主軸回転停止
 チェックモニタ → 左から右へシフトします。

② 送り単独操作

早送りストローク、及び全ストロークを確認する時に使用して下さい。

切換スイッチを送りの表示方向に倒すとスピンドルは停止のままでクイルが発進し、設定全ストローク位置で停止します。

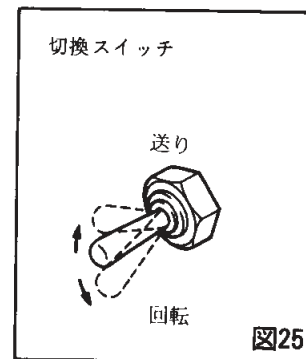


図25

切換スイッチ送りON → クイル発進 → 非常戻しスイッチON → クイル早戻り
 チェックモニタ → 左から右へシフトします。

③ スピンドルの回転方向の確認

スピンドルの回転が矢印方向に回転していることを確認して下さい。矢印と反対方向に回転している場合は、電源の接続点で緑色以外の配線を入れ替えて下さい。他の箇所では配線を入れ替えないで下さい。

9-3 検出トルクの設定

検出トルクの設定は、切削中でもトルク設定スイッチを回すだけで、必要な検出トルクが簡単に設定できます。

検出トルク設定表を目安に切削テストを行い、最適条件を決定して下さい。

設定値は、使用ドリル、ワークの材質、切削スピード（切削条件、加工能率）等により適宜調整して下さい。

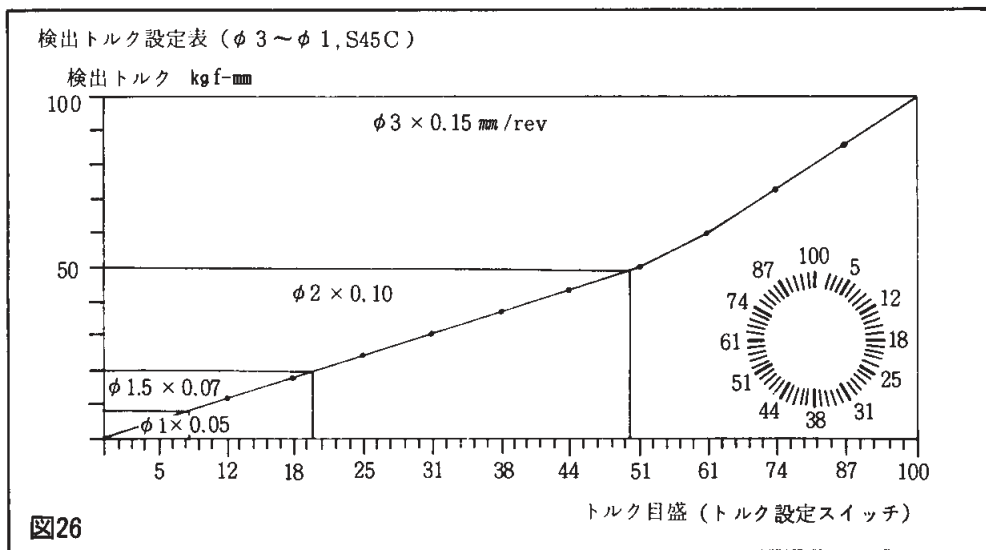
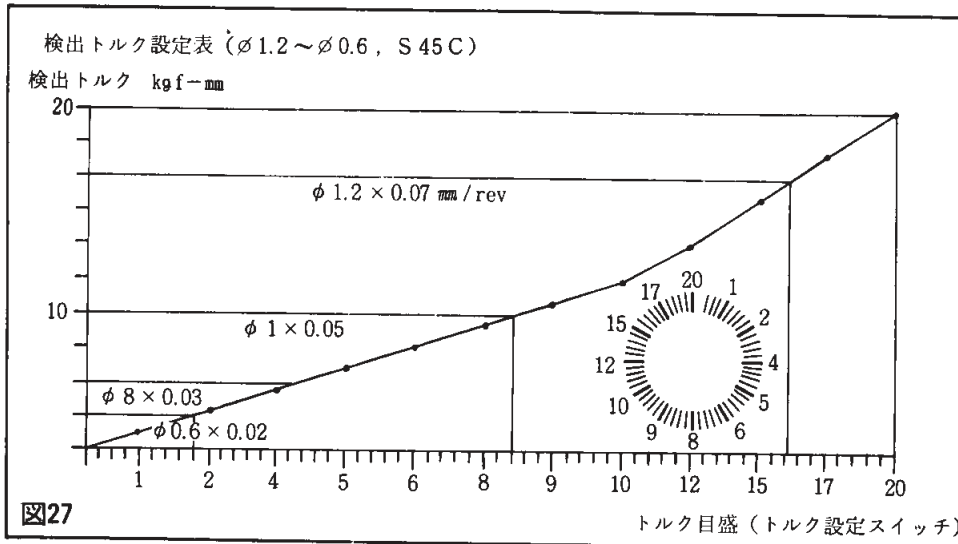


図26

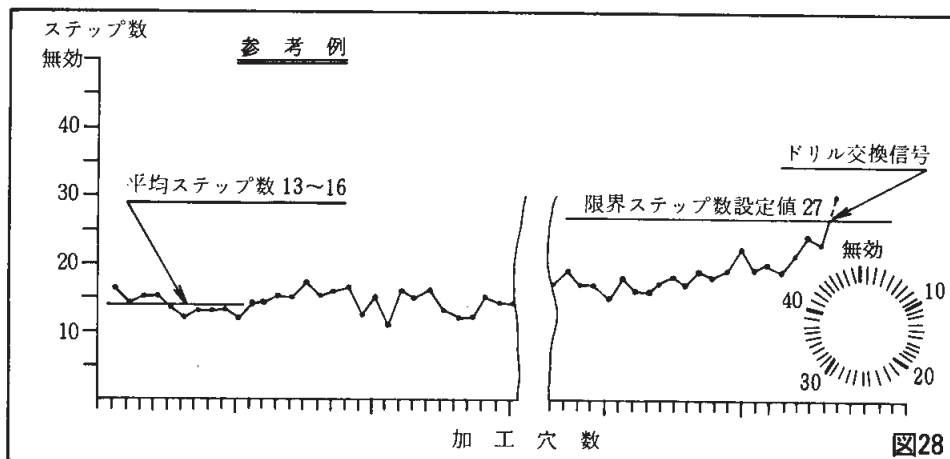


9-4. 限界ステップの設定

1つの穴加工に要するステップ数はドリル刃先形状、及び切粉の排出状況により左右されます。

加工穴数が増加するとドリルの切れ味も低下し、ステップ数も増加します。設定された限界ステップ数に達した時、ドリル交換信号を発生して、機械が停止します。

加工当初の平均ステップ数の2~3倍を目安に限界ステップ数を設定し、切削テストを行ない、最適条件を決定して下さい。

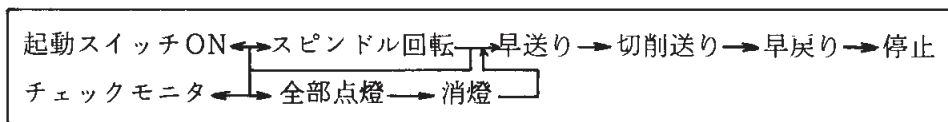


注意事項：限界ステップ設定スイッチを無効に設定しますと、どれだけステップしてもドリル交換信号は出ません。

9-5 起動スイッチの操作

トルク設定スイッチ設定後、起動スイッチONでスピンドル回転→クイル早送り→切削送り→早戻り→スピンドル停止の各動作を、1サイクル行ないます。

又その際にチェックモニタがクイルのスタート時期をしらせてくれます。



9-6 非常戻しスイッチ

非常戻しスイッチ（赤色）ONでスピンドルが停止し、クイルが原点へ早戻りします。

又チェックモニタにより故障箇所を表示した場合にも、故障箇所を除去したのち非常戻しスイッチを押して下さい。

9-7 前進端定寸タイマ

コントロールボックスに前進端定寸タイマが内蔵されております。

43ページを参照して⊖ドライバーなどで必要な時間に設定して下さい。

0	—	0秒
1	—	0.3秒
2	—	0.6秒
3	—	0.9秒
4		
⋮		
E	—	4.2秒
F	—	4.5秒

The dial is circular with an arrow pointing to the '0' mark. The markings around the dial are: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

図29

9-8 カウンター機能



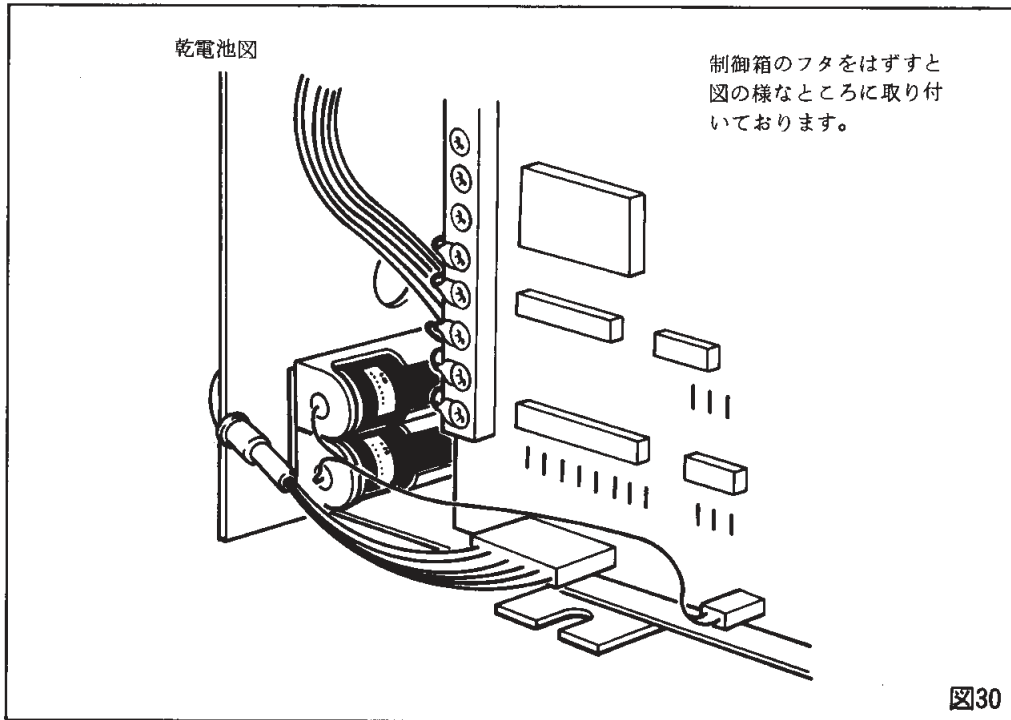
① カウンター

加工数を表示します<4桁>、リセットボタンを押すと表示数が0になります。

② 乾電池切れランプ

コントロールボックスの電源を切った時にもカウンターの表示数を記憶しておくために乾電池〔UM-3(単3)×2〕本を内蔵して下さい。 **558.4.13. 変更**

乾電池取付け図



乾電池が切れるとランプが点燈します。
点燈したら乾電池を取りかえて下さい。

③ RUN異常ランプ

マイコンが作動していない時、及び非常戻しスイッチ、外部非常戻し1信号が入った時、又は+12Vの電源ヒューズ(F5)が切れた時に点燈します。(43ページ回路図参照)

9-9 チェックモニター

10個のLED (光)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

故障箇所や切削トルクの状態を表示します。

① 故障箇所の表示

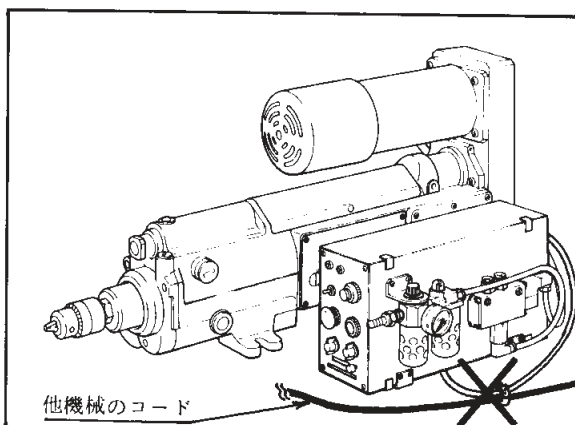
- 1～2点滅 — 電源投入時LS-1 (原位置) がONしていない時 (図20を参照して調整)
- 3～4点滅 — LS-1 (原位置), LS-2 (前進端) が同時にONしている時 (図20を参照して調整)
- 5～6点滅 — トルク異常 (早送りでワークにぶつかっている)
- 7～8点滅 — 外部非常戻し2が働いた時
- 9～10点滅 — モータ内蔵サーモスイッチが働いた時
- 1～10点滅 — プログラム異常

② 切削トルクの表示

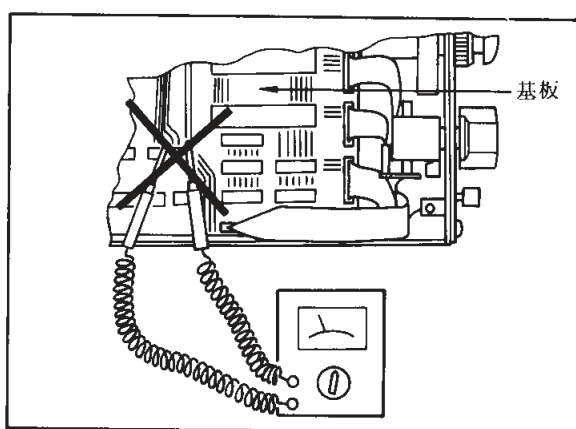
切削トルクが増加するとチェックモニタの点灯数が増加し全部点灯した時に本機がステップ動作をします。

<外部・オプション配線上の注意事項>

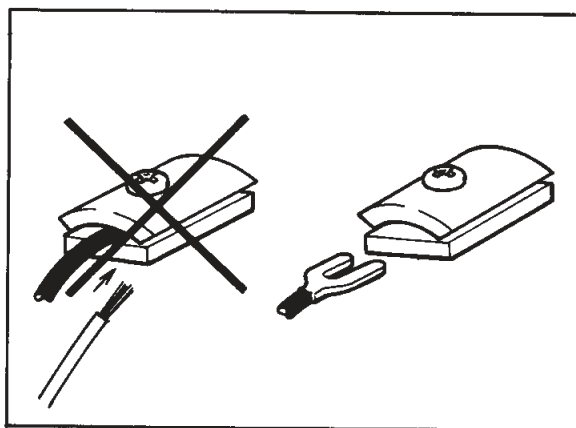
- ① 機械のコードと束ねないで下さい。(ノイズによる誤動作の原因となります。)



- ② 基板内の配線はテスターでチェックしないで下さい。(テスター棒によるショート等の原因となります。又基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。故障を誘発することがあります。)



- ③ 接続にはY端子又はO端子を使用して下さい。

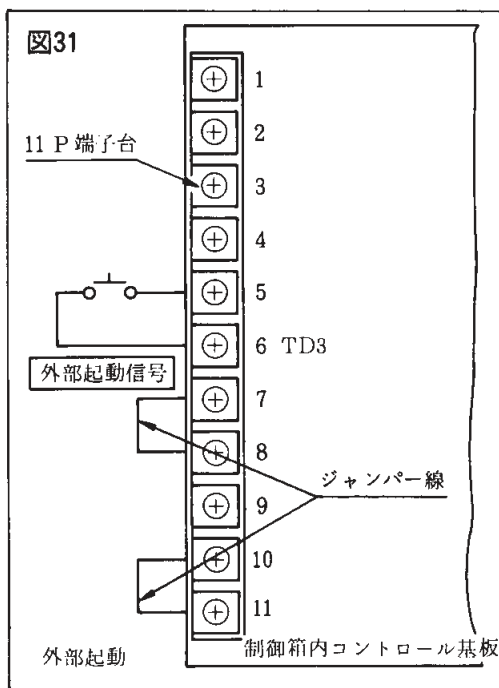


- ④ 信号線には電圧をくわえないで下さい。
- ⑤ オプションの接続及び端子台以外は、配線しないで下さい。
- ⑥ 他の電源コードを使用する時はキャブタイヤコードを使用して下さい。
- ⑦ 配線をする時は、必ず電源を切って下さい。

9-10 外部起動・外部非常戻し端子の使い方

① 外部起動の操作を行なう場合

フットスイッチやリミットスイッチ・リレー接点による起動や他の機械と連動させる時に使用します。



a) 接続方法

1. 2芯キャブタイヤコード（コード外径9mm以下）を必要長さにあわせて御用意下さい。
2. コントロールボックスの電源をOFFしてからコントロールボックスのフタを外して下さい。
3. 端子台への結線には、M4用ネジの圧着端子を使用して下さい。
(例、ニチフ電業 1.25 Y-4 S, 1.25 - 4 M又は同等品)
4. 後項ノックアウト穴使用方法 (31ページ) を参照して下さい。

b) 接続場所

1. 図31参照でコントロール基板内端子台5番、6番に外部起動信号を接続して下さい。
2. 結線後コード止めバンドでコード抜けを防止して下さい。
3. 信号の種類は、ノーマルオープン接点（常時開接点）信号です。コントロールボックス外部に引き出したキャブタイヤコードにノーマルオープン接点をつないで下さい。

c) 注意

1. 結線作業時は、必ずコントロールボックスの電源をOFFにして下さい。
2. 信号線（端子台）には、外部から電圧を加えないで下さい。
3. コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。
4. 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

<外部起動実用例>

(1) フットスイッチの接続

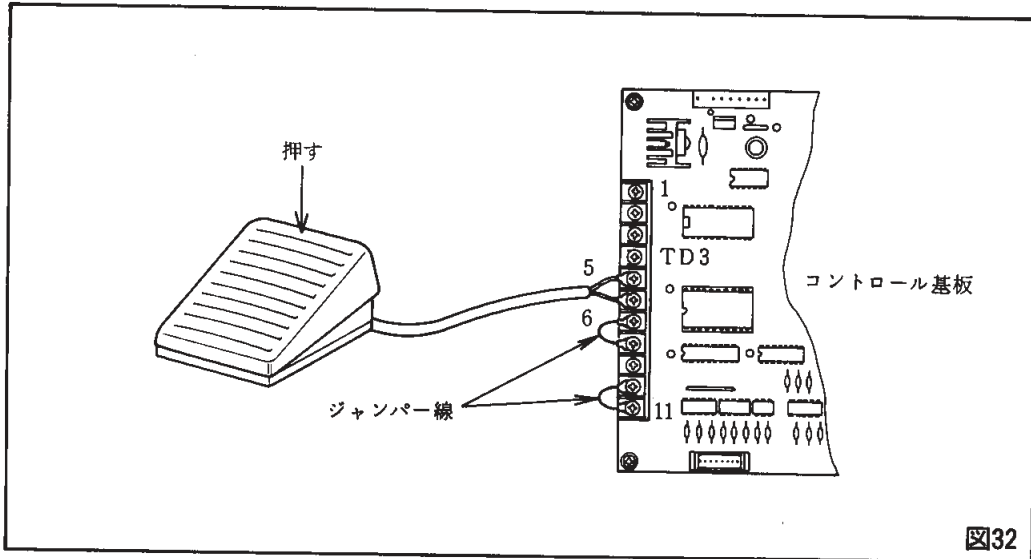


図32

注意事項：フットスイッチを押しっぱなしで使用すると連続に動作します。

(2) 複数台を同時に発進させる時

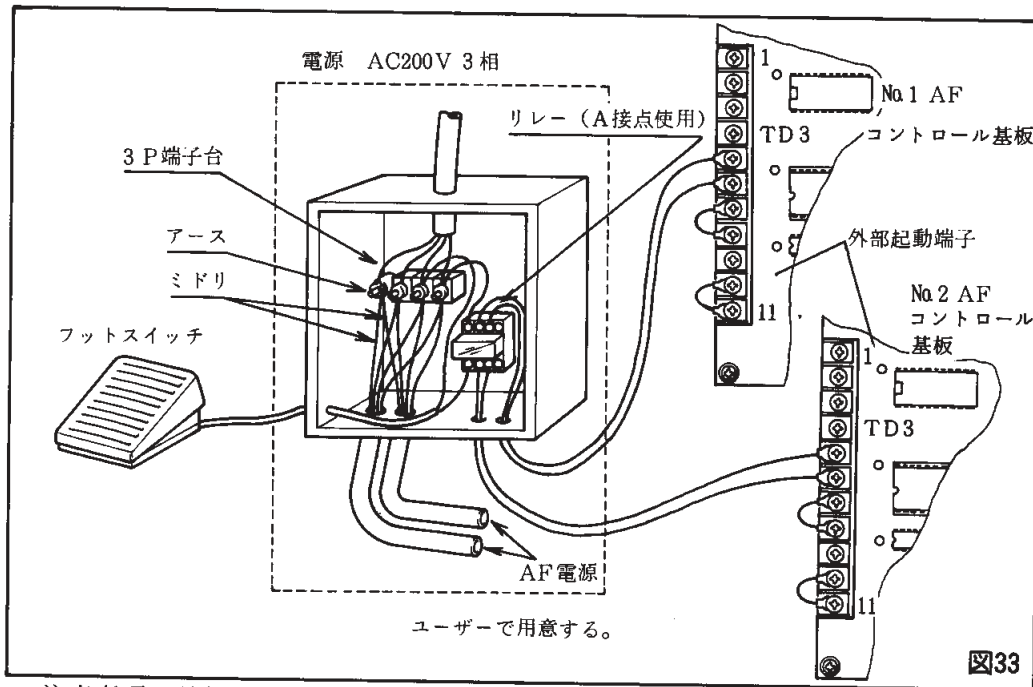


図33

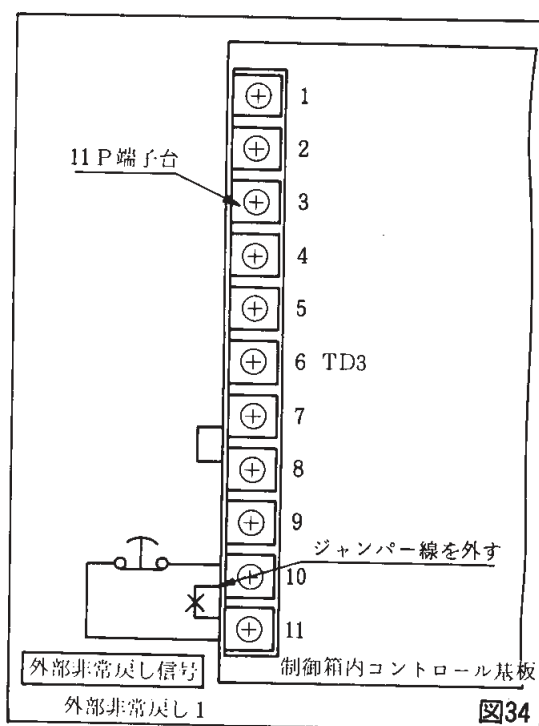
注意事項：外部起動端子には、電圧を加えないで下さい。

② 外部非常戻しの操作を行なう場合

外部非常戻しには、外部非常戻し1と外部非常戻し2との2種類があります。用途にあわせてお使い下さい。

②-1 外部非常戻し1の操作を行なう場合

フットスイッチやリミットスイッチ、リレー接点による非常戻しや他の機械と同時に非常戻しを行ったり他の機械とのインターロックを取る時に使用します。



a) 接続方法

(27ページ) 外部起動接続方法を参照して下さい。

b) 接続場所

1. 図34参照でコントロール基板内端子台10番, 11番にあらかじめ接続されているジャンパー線を外してその部分に外部非常戻し信号を接続して下さい。
2. 結線後コード止めバンドでコード抜けを防止して下さい。
3. 信号の種類はノーマルクロス接点(常時閉接点)信号です。
コントロールボックス外部に引き出したキャブタイヤコードにノーマルクロス接点をつないで下さい。

c) 注意

1. 結線作業時は、必ずコントロールボックスの電源をOFFして下さい。
2. 信号線(端子台)には、外部から電圧を加えないで下さい。
3. コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。
4. 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

< 外部非常戻し 1 実用例 >

(1) 外部非常戻しスイッチの接続

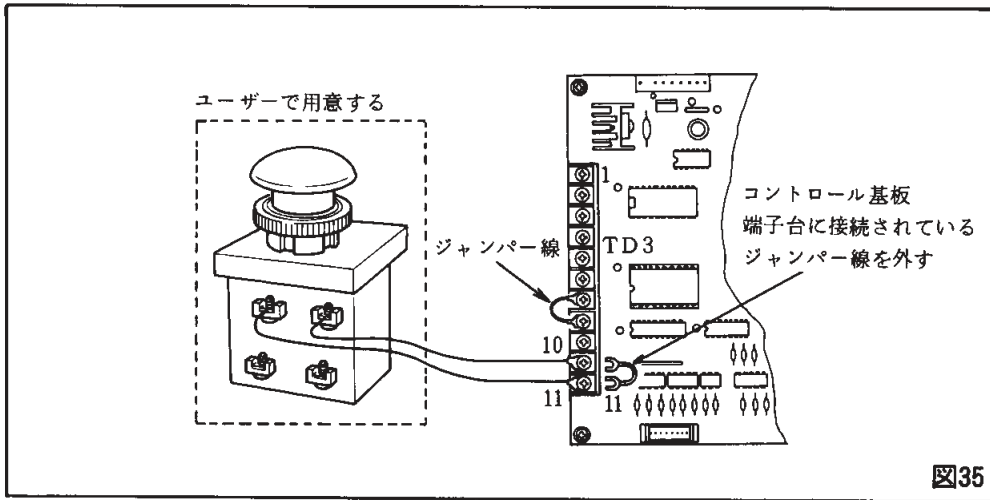


図35

②-2 外部非常戻し2の操作を行なう場合

プレッシャースイッチ接点など他の機械の故障などにより本機を止めたい場合などに使用します。この信号が入るとチェックモニタ7-8番が点滅します。

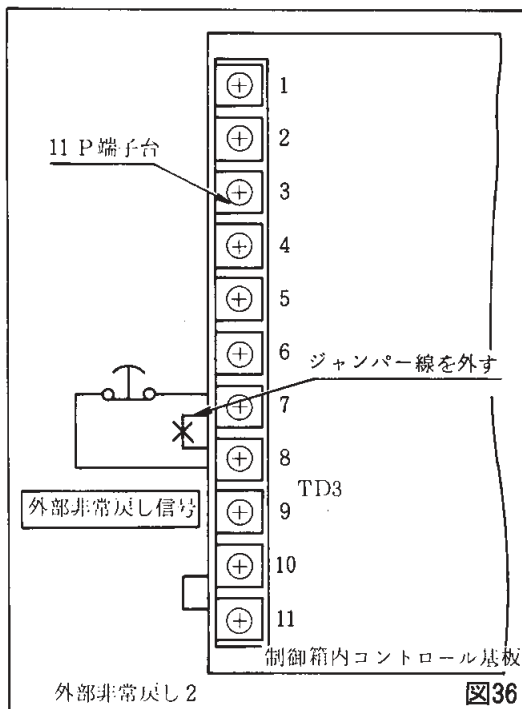


図36

a) 接続方法

(27ページ) 外部起動接続方法を参照して下さい。

b) 接続場所

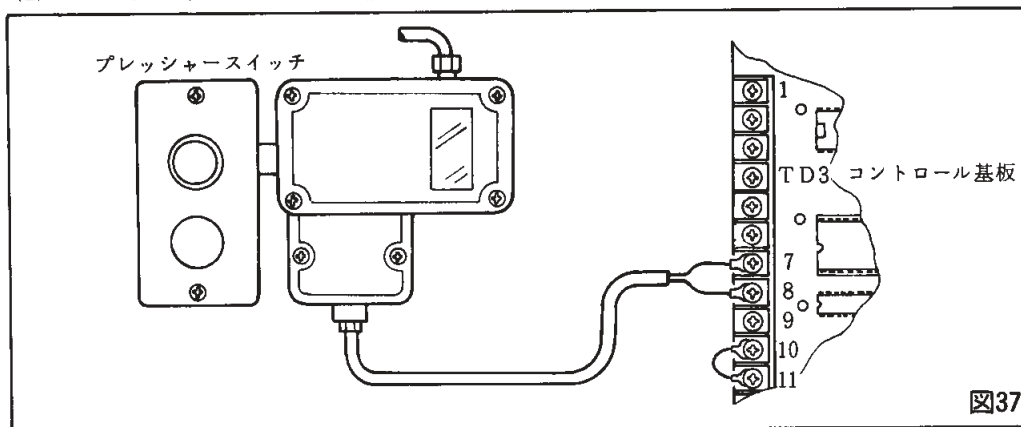
1. 図36参照でコントロール基板内端子台7番, 8番にあらかじめ接続されているジャンパー線を外してその部分に外部非常戻し信号を接続して下さい。
2. 結線後コード止めバンドでコード抜けを防止して下さい。
3. 信号の種類は, ノーマルクロス接点(常時閉接点)信号です。コントロールボックス外部に引き出したキャブタイヤコードにノーマルクロス接点をつないで下さい。

c) 注意

1. 結線作業時は、必ずコントロールボックスの電源をOFFして下さい。
2. 信号線（端子台）には、外部から電圧を加えないで下さい。
3. コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。
4. 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。
5. チェックモニター7-8番が点滅したら非常戻しスイッチ又は、外部非常戻し1を入れるか、電源スイッチをOFFして下さい。

<外部非常戻し2 実用例>

(1) プレッシュャースwitchの接続



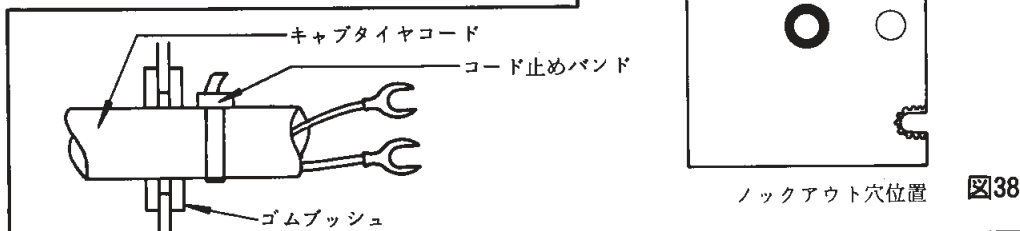
9-11 ノックアウト穴使用法

右図のノックアウト穴は、外部信号及びオプション等の配線をする時使用する穴です。

ノックアウト穴を抜いて抜いた穴にゴムブッシュをはめて下さい。

キャブタイヤコード径は9mmまでです。

又キャブタイヤコードを通した後コード止めバンドでコードを固定して下さい。

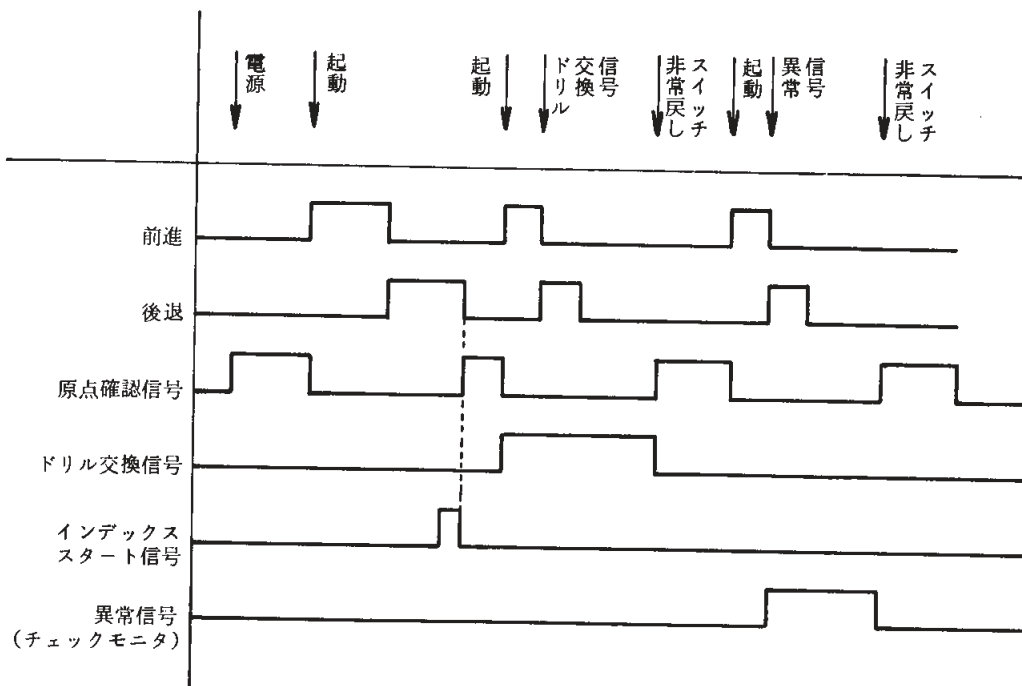


10 各種出力信号

本機には、下記の出力信号を取出せる様になっております。用途に合わせて御使用下さい。

原点確認信号	クイルの原点を電气的に確認出来ます。
ドリル交換信号	ステップ回数が限界ステップ設定スイッチの設定値と一致すると信号が出ます。 又、ドリル交換ランプも点滅します。
インデックススタート信号	クイルが戻る途中でインデックス装置や他の機械を起動させることが出来ます。
異常信号 (チェックモニタ)	チェックモニタ異常が点滅すると信号が出ます。(ただし1~10点滅だけは信号が出ません。)

< 各種信号タイムチャート >



① 原点確認信号

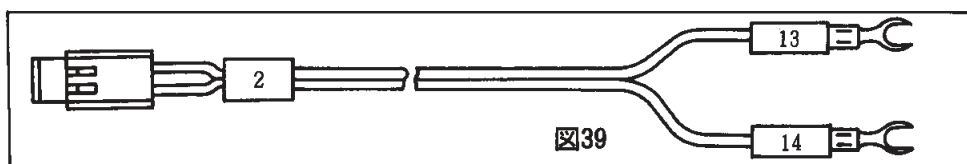
①-1 機能

- a) クイルが原点位置にあれば信号が出ます。
- b) 電源スイッチがOFFの時はクイルが原点位置でも信号は出ません。
- c) チェックモニタ異常表示, ドリル交換信号により戻った時は, クイルが原点位置でも信号は出ません。
この時, 非常戻しスイッチを押すか, 電源スイッチを再度入れて下さい。原点信号は作動します。

①-2 部品内容

ゴムブッシュ, コード止めバンド

2Pコネクタ付コード…………… 1組 付属品



ユーザで用意する物

リレー DC24V

(例, 松下電工 LHC2-AP 3222

AP 322200 … ランプ付 …… 1 個

(立石電機 MY2-1024 E

MY 2N-1187M … ランプ付

リレーソケット (松下電工 LHC2-AP 3822) …… 1 個

M4×8 取付ネジ ……………… 2 本

リレー止め金具…………… 1 個

キャブタイヤコード

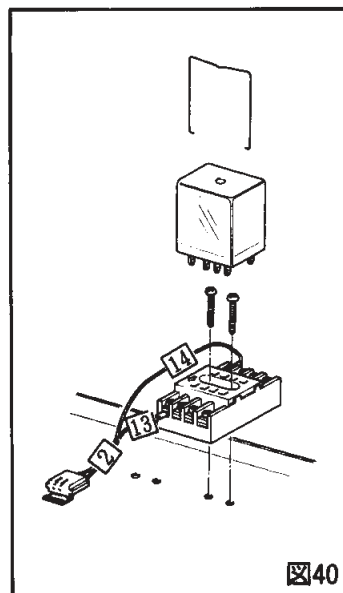
(コード外径 9 mm 以下の物) …… 必要長さ

又, 当社でオプションとしてキャブタイヤコード以外の物は用意しております。接点は, コモン端子とノーマルオープン端子及びノーマルクロス端子が 2 組あります。

接点容量は, AC250V1A です。

①-3 取付け方法

- a) 電源スイッチを必ず切って制御箱カバーを外して下さい。
- b) (41 ページ) オプション取付け位置のコネクタ配置図及びコネクタの接続を参照して取付けて下さい。



c) 信号線を配線して下さい。

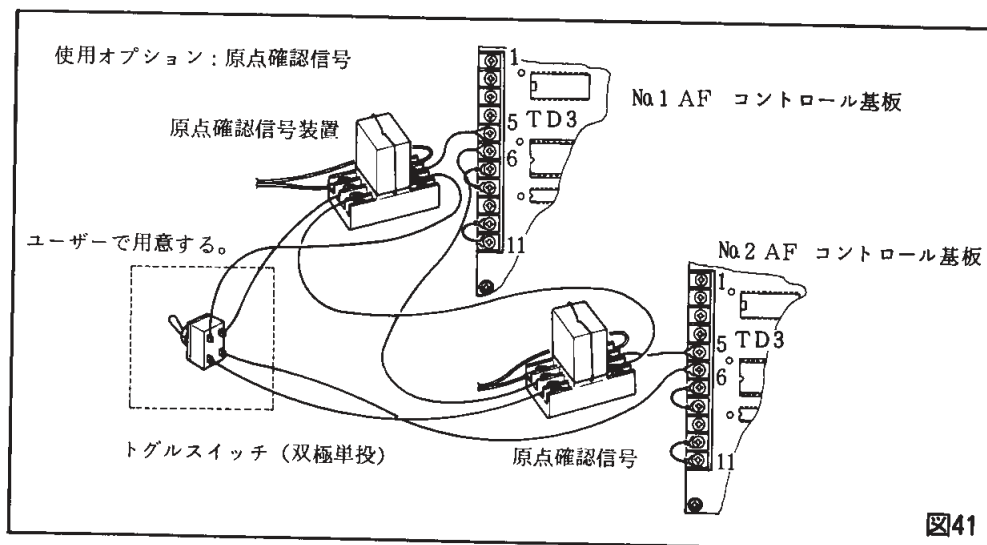
キャプタイヤコードの引き出し方は、前項(31ページ)ロックアウト穴使用方法を参照して下さい。

d) ソケット端子は動作した時つながらる使い方ではコモン端子とノーマルオープン端子に圧着端子(例、ニチフ電業 1.25 Y-3 S、又は同等品)等で配線して下さい。

e) リレーを差し込んで止め金具で固定して下さい。

<原点確認信号を使った実用例>

原点位置で2台連続同時起動させたい時



①-4 チェック方法

a) クイルが原点の時リレーが動作すれば正常です。

b) クイルが原点の時リレーが動作していて非常戻しスイッチを押しっぱなしにしてリレーの動作が解除すれば正常です。

①-5 注意

a) コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。

b) 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

② ドリル交換信号

②-1 機能

- a) 切削時のステップ回数と限界ステップ設定スイッチの数が一致すると信号が出ます。
- b) この信号でドリルの寿命を知らせることが出来ます。
- c) 限界ステップ設定スイッチが無効に設定してある時は、信号は出ません。

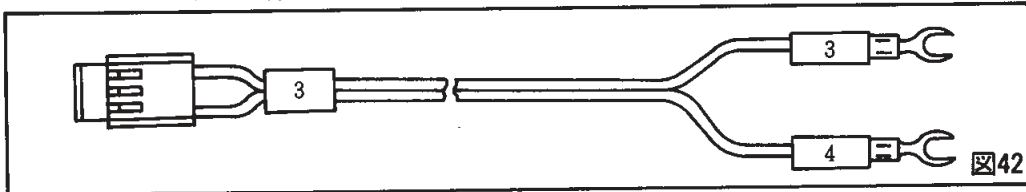
②-2 部品内容

ゴムブッシュ

コード止めバンド

付属品

3Pコネクタ付コード……………1組



ユーザーで用意する物

リレー DC24V

(例, 松下電工 HC2-AP3222 …………… 1個
AP322206 …ランプ付)

立石電機 MY2-1024E
MY2N-1187M…ランプ付)

リレーソケット …………… 1個

(松下電工HC2-AP3822)

M4×8 取付ネジ …………… 2本

リレー止め金具 …………… 1個

キャブタイヤコード

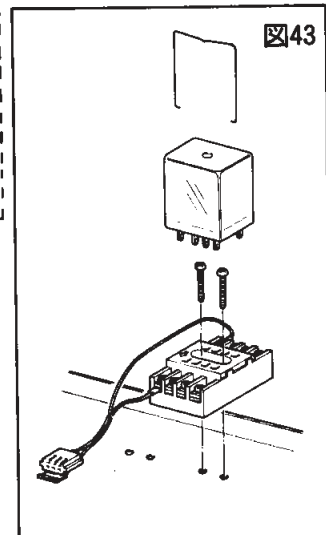
(コード外径 9 mm 以下の物) …………… 必要長さ

当社ではオプションとしてキャブタイヤコード以外の物は用意しております。接点は、コモン端子とノーマルオープン端子及びノーマルクロス端子が2組あります。

接点容量は、AC250V1Aです。

②-3 取付け方法

- a) 電源スイッチを必ず切って制御箱カバーを外して下さい。
- b) (41 ページ) コネクタ配置図及びコネクタの接続を参照して取付けて下さい。



c) 信号線を配線して下さい。

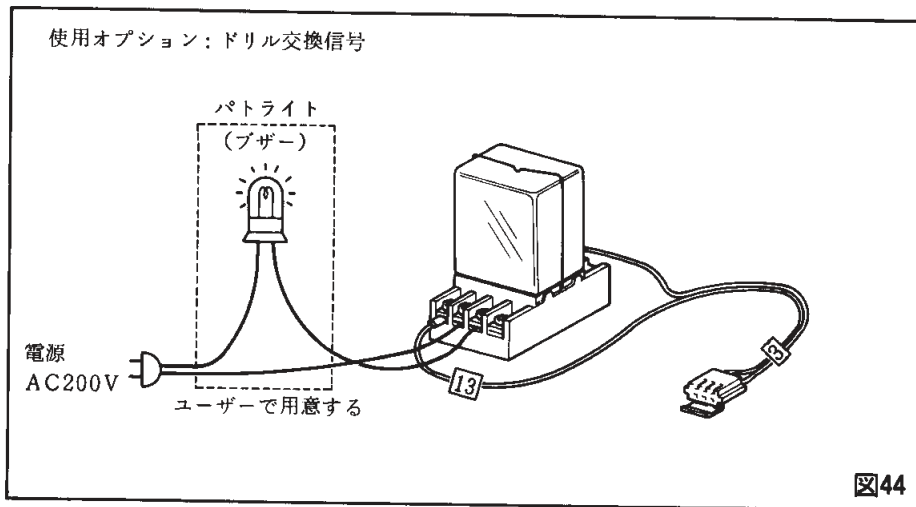
キャプタイヤコードの引き出し方は、前項(31ページ)ノックアウト穴使用方法を参照して下さい。

d) ソケット端子は、動作した時つながらる使い方では、コモン端子とノーマルオープン端子に圧着端子(例、ニチフ電業1.25Y-3S、又は同等品)等で配線して下さい。

e) リレーを差し込んで止め金具で固定して下さい。

<ドリル交換信号を使った実用例>

ドリル交換信号の時ランプの点灯やブザーで表示させたい時



注意事項: この装置が働いた時、インデックススタート信号、原点確認信号、カウンタは動作しません。

②-4 チェック方法

a) 限界ステップ設定スイッチを1にセットして本機をステップさせて下さい。
ステップでリレーが動作しクイルが原点に戻れば正常です。又その際ドリル交換ランプも点滅します。

b) 非常戻しスイッチを押してリレーの動作が解除すれば正常です。

②-5 注意

a) コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。

b) 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

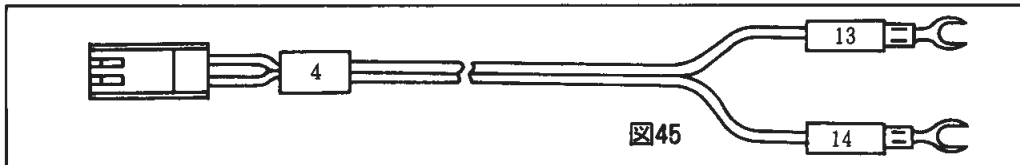
③ インデックススタート信号

③-1 機能

- a) クイルが戻る途中から原点まで信号がでます。
- b) 異常表示信号 (チェックモニタ), ドリル交換信号, 非常戻しで戻した時は動作しません。

③-2 部品内容

- ゴムブッシュ
 - コード止めバンド
 - 2Pコネクタ付コード…………… 1組
- 付属品



ユーザーで用意する物

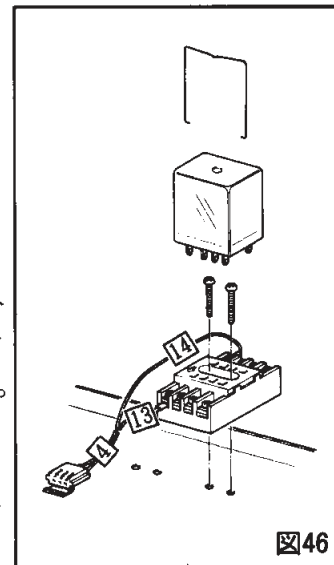
- リレー DC24V
 - (例, 松下電工 HC2-AP3222 …………… 1個
AP322206 ……ランプ付)
 - 立石電機 MY2-1024E
MY2N-11807M……ランプ付)
- リレーソケット (松下電工HC2-AP3822) …………… 1個
- M4×8 取付ネジ …………… 2個
- リレー止め金具 …………… 1個
- キャブタイヤコード
(コード外径 9 mm 以下の物) …………… 必要長さ

又, 当社でオプションとしてキャブタイヤコード以外の物は用意しております。接点は, コモン端子とノーマルオープン端子及びノーマルクロス端子が 2 組あります。

接点容量は, AC250V1A です。

③-3 取付け方法

- a) 電源スイッチを必ず切って制御箱カバーを外して下さい。
- b) (41 ページ) オプション取付け位置のコネクタ配置図及びコネクタの接続を参照して取付けて下さい。



c) 信号線を配線して下さい。

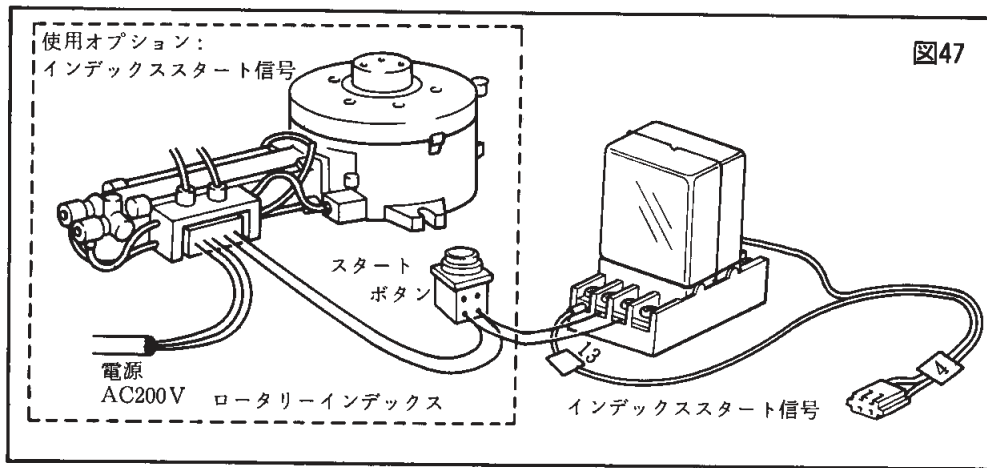
キャブタイヤコードの引き出し方は、前項(31ページ)ロックアウト穴使用方法を参照して下さい。

d) ソケット端子は動作した時つながる使い方では、コモン端子とノーマルオープン端子に圧着端子(例、ニチフ電業 1.25 Y-3S 又は、同等品)等で配線して下さい。

e) リレーを差し込んで止め金具で固定して下さい。

<インデックススタート信号を使った実用例>

クイルが戻る途中でインデックステーブル等を起動させたい時



注意事項：接点容量は、AC250V1Aです。この容量以下であれば信号が取出
せます。

③-4 チェック方法

- a) 1サイクル運転して下さい。クイルが戻り始めた時リレーが動作し原点に戻って解除すれば正常です。
- b) 前進中に非常戻しスイッチを押した時動作しなければ正常です。

③-5 注意

- a) コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。
- b) 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

④ 異常信号 (チェックモニタ)

④-1 機能

- a) チェックモニタに故障箇所を表示した時に信号が出ます。
 - 1-2点減 — 電源投入時LS-1 (原位置がONしていない。)
 - 3-4点減 — LS-1 (原位置), LS-2 (前進端) が同時にONしている時。
 - 5-6点減 — トルク異常
 - 7-8点減 — 外部非常戻し2が働いた時
 - 9-10点減 — モータ過負荷
- b) 異常信号でクイルが戻った時には、インデックススタート信号, 原点確認信号は出ません。又カウンタも動作しません。

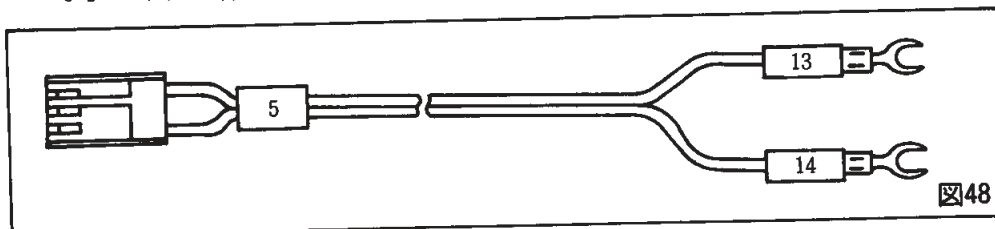
④-2 部品内容

ゴムブッシュ

コード止めバンド

付属品

3Pコネクタ付コード……………1組



ユーザーで用意する物

- リレー-DC24V (例, 松下電工 HC2- AP3222 又は AP322206 ランプ付 …1 個
立石電機 MY2- 1024F 又は MY2N-1187M ランプ付)
- リレーソケット (松下電工 HC2-AP3822) …………… 1 個
- M4×8 取付ネジ …………… 2 本
- リレー止め金具 …………… 1 個
- キャブタイヤコード (コード外径 9 mm 以下の物) …………… 必要長サ

又当社でオプションとしてキャブタイヤコード以外の物は用意しております。

接点は、コモン端子とノーマルオープン端子及びノーマルクロス端子が2組あります。

接点容量は、AC250V1Aです。

④-3 取付け方法

- a) 電源スイッチを必ず切って制御箱カバーを外して下さい。
- b) (41 ページ) オプション取付け位置のコネクタ配置図及びコネクタの接続を参照して取付けて下さい。
- c) 信号線を配線して下さい。
キャブタイヤコードの引き出し方は、前項(31 ページ) ノックアウト穴使用方法を参照して下さい。
- d) ソケット端子は、動作した時つながる使い方では、コモン端子とノーマルオープン端子に圧着端子(例、ニチフ電業 1.25 Y-3S又は同等品)等で配線して下さい。
- e) リレーを差し込んで止め金具で固定して下さい。

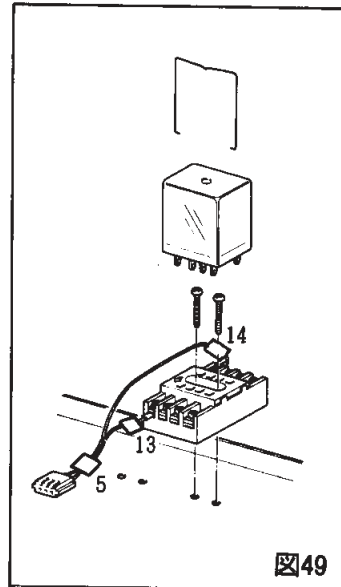


図49

<異常信号を使った実用例>

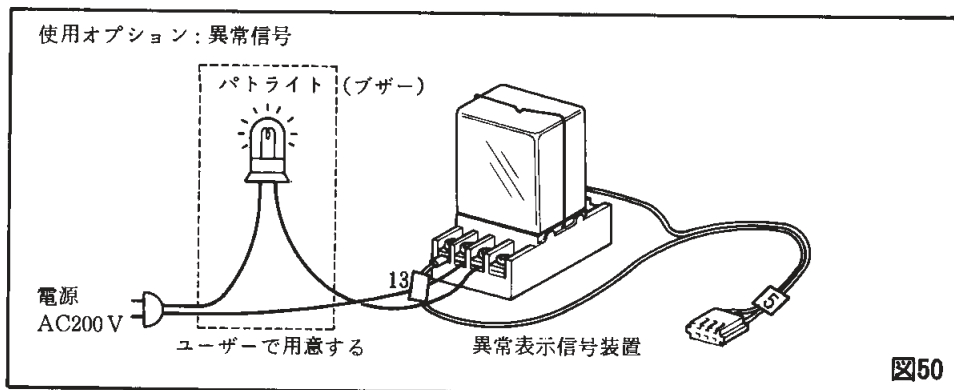


図50

注意事項: この装置が働いた時インデックススタート信号, 原点確認信号, カウンタは動作しません。

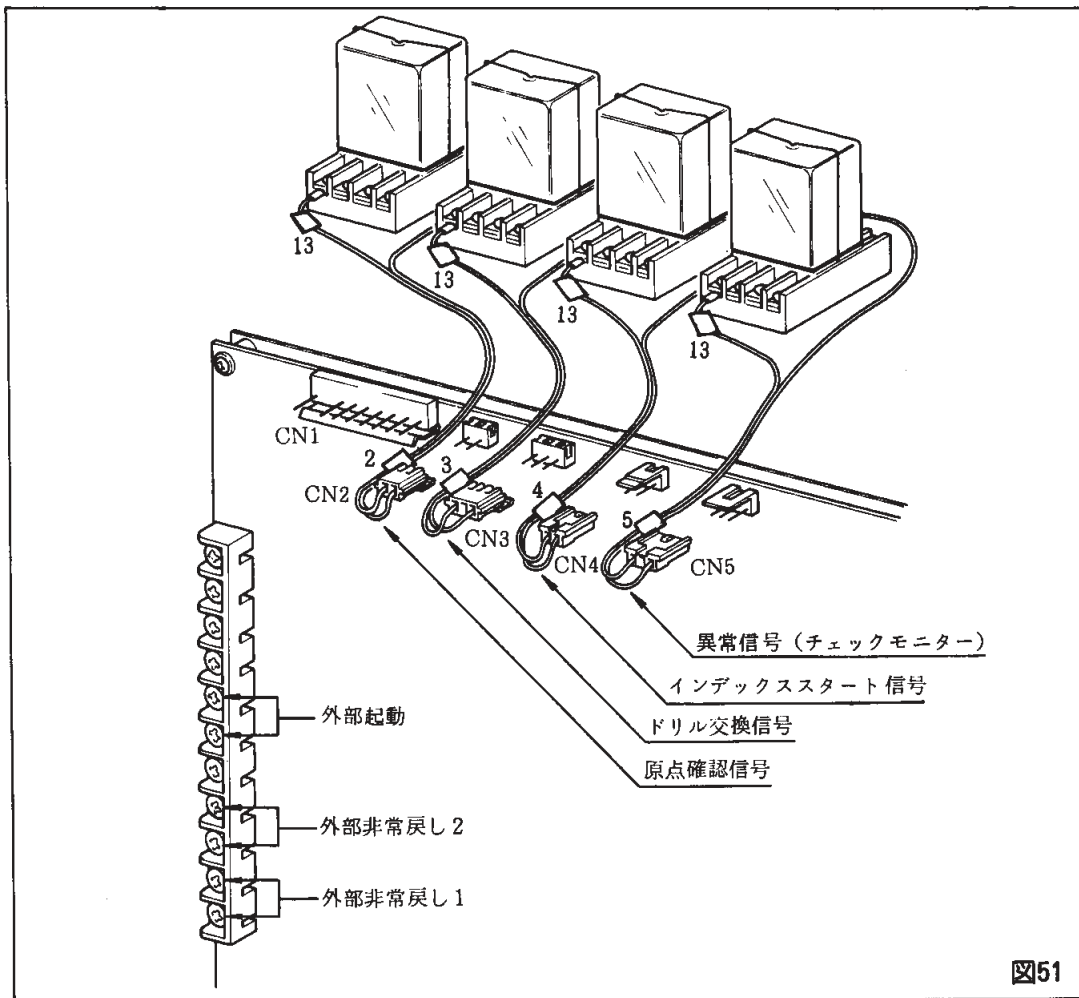
④-4 チェック方法

- a) クイルが原点にいる時, 前進端 (LS-2) を同時にONして下さい。チェックモニタ 3-4 番が点滅しリレーが動作すれば正常です。
- b) モータ内蔵サーモスイッチ A・B 番をはずしてチェックモニタ 9-10 番が点滅しリレーが動作すれば正常です。
- c) a・b 確認後非常戻しスイッチを押してリレーの動作が解除すれば正常です。

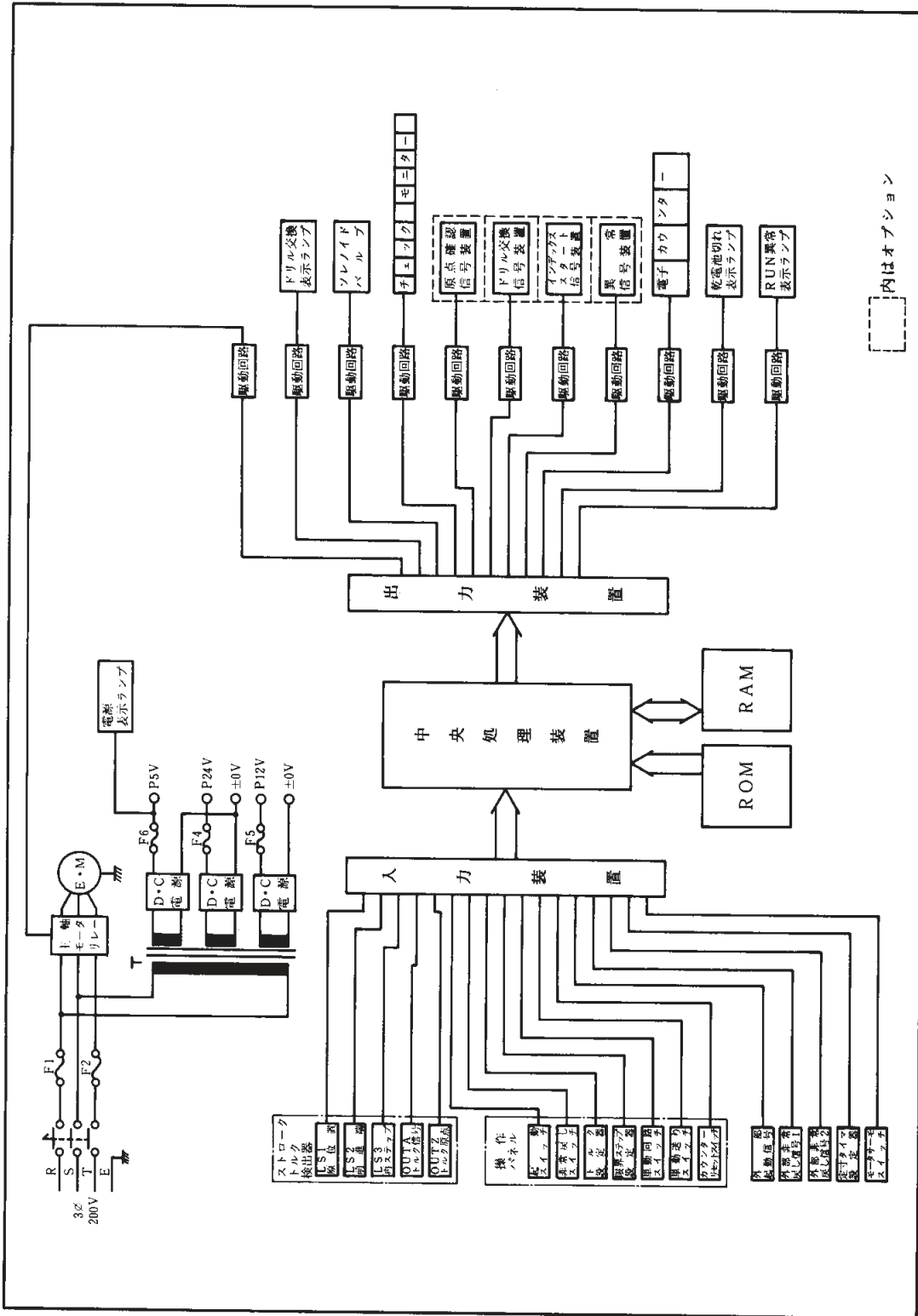
④-5 注意

- a) コントロール基板のパターン部や部品コネクタ等不用意にさわらないで下さい。又静電気を帯びた物や手でさわらないで下さい。
- b) 結線後のテスト作動時に充分注意して下さい。

制御箱内コントロール基板オプションコネクタ配置図及びコネクタの接続



ブロック配線図



11 オプション

ハイペースAFは下記のものを用意しています。

本機と併せて御利用下さい。

11-1 オプションプーリ

モーター軸及びスピンドル軸のプーリを交換することにより主軸回転数が選択できます。

プーリ	モータ	M 1 - 08	M 1 - 12	M 1 - 18	M 1 - 27	M 1 - 40	M 1 - 60
	スピンドル	S 1 - 08	S 1 - 12	S 1 - 18	S 1 - 27	S 1 - 40	S 1 - 60
RPM	5 0 Hz	※ 6 5 0	1 0 0 0	1 5 0 0	2 2 5 0	3 3 0 0	5 0 0 0
主軸回転数	6 0 Hz	※ 8 0 0	1 2 0 0	1 8 0 0	2 7 0 0	4 0 0 0	6 0 0 0
ベルト (三ツ星ベルト)	AF 1 - 2 1 1	—	9 0 J - 8 (標準付属品)				
	AF 1 - 2 1 2	※ 180J-8	1 6 0 J - 8 (標準付属品)				

※ AF 1 - 2 1 2 (折返し形) のみに適用

11-2 ドリルチャック

ドリルチャックは30 J - 1 - 3 mmのものを用意しています。

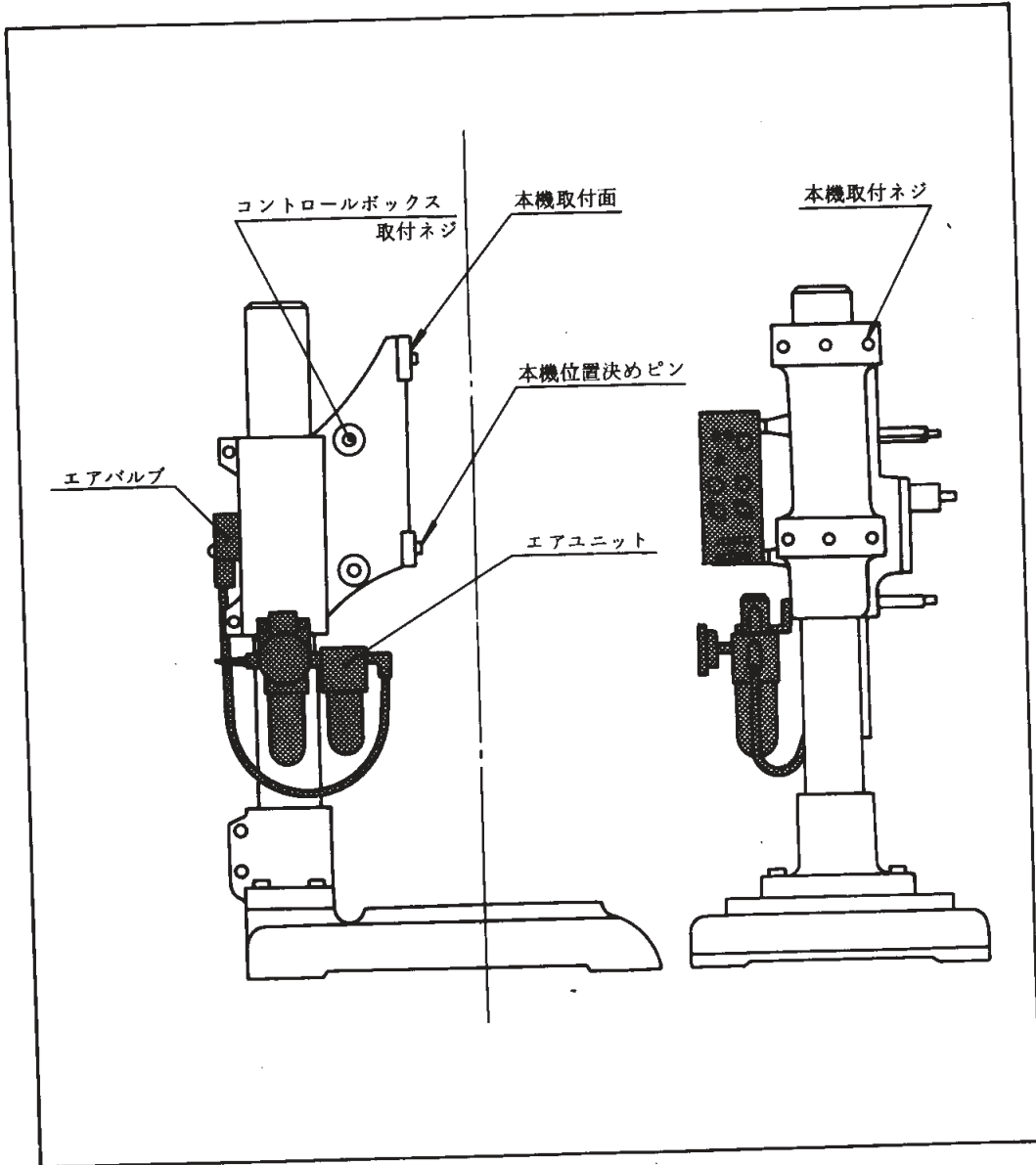
11-3 出力信号用リレー

リレー DC 24V HC2-AP 322206	1 個
リレーソケット HC2-AP 3822	1 個
M4×8 取付ネジ	2 本
リレー止め金具	1 個

用意しています。

11-4

AFコントローラを専用テーブルスタンドに組付ける場合はコントロールボックスよりエアユニット、エアバルブ及び取付金具を外して、エアユニットOUT側のストレート継手とエアバルブSUP側のL型継手をつけ換えてから図の様に専用テーブルスタンドに組付けて下さい。



付 チェックリスト

万一、機械の作動が不調となりましたら、下記に従い点検し、処置して下さい。

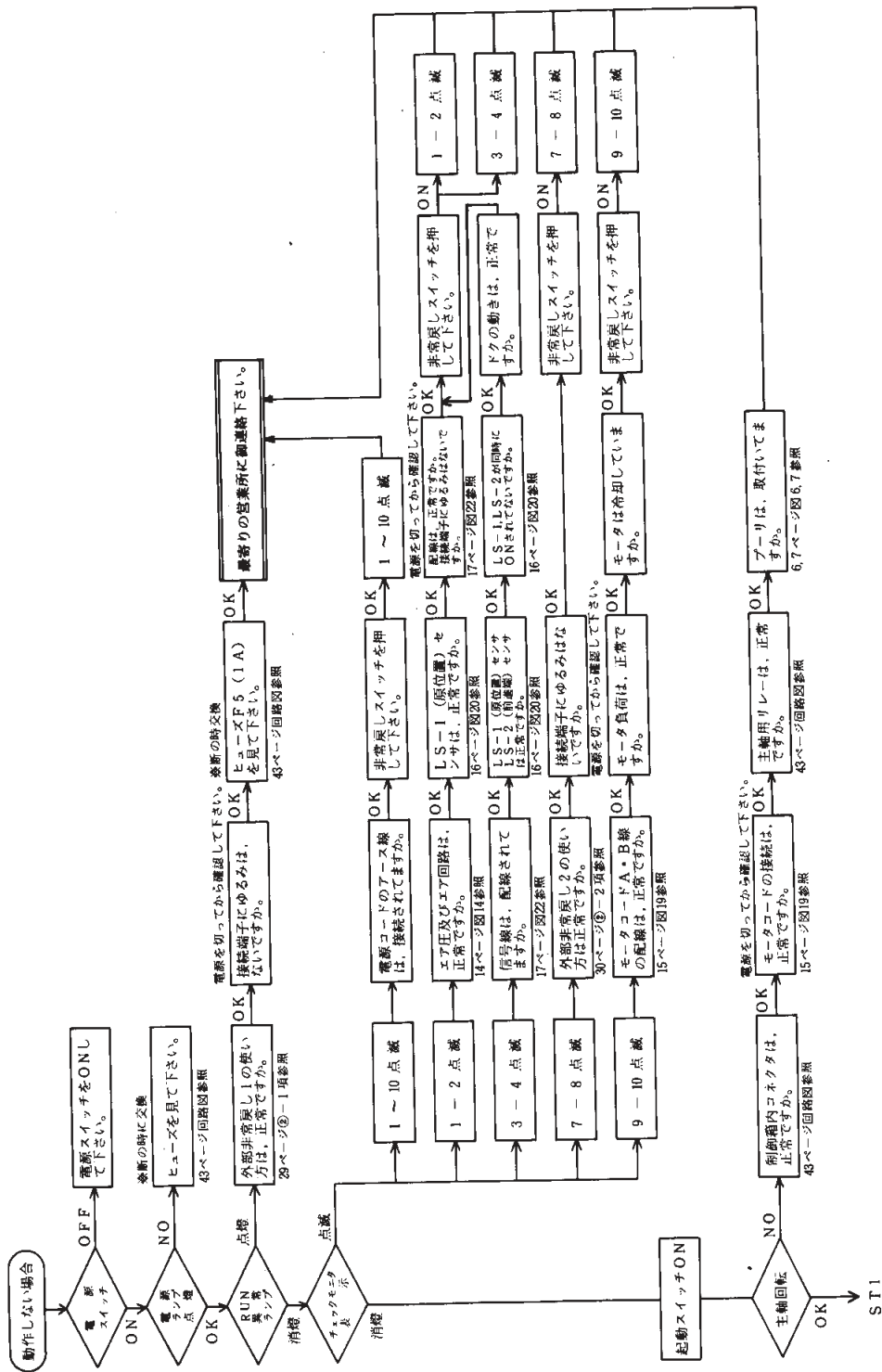
現 象	原 因	処 置
1. 全然作動しない	a 電源の入れ忘れ b ヒューズ溶断 c チェックモニタ表示は良いか d RUN異常ランプは良いか	フローチャート参照 " " "
2. 回転するがクイルが前進しない	a エア回路不良 b オイラの油切れ c チェックモニタ表示は良いか	フローチャート参照 取換え又は調整 (図17参照) フローチャート参照
3. 滑らかな切削送りをしない	a フィルター目詰り b ハイドロレギュレータ内エア混入 c 作動油量不足 d オイラの油切れ	取換え 油補給, エア抜き 油補給 "
4. 切削トルクが増加してもステップしない	a トルク設定スイッチの設定が不適當 b チェックモニタ表示は良いか	フローチャート参照 "
5. ドリル折れ	a トルク設定スイッチの設定が不適當 b 切削送り速度不適當 c 切削油不適當 d 主軸回転数が不適當 e ドリル摩耗	フローチャート参照 " " " "

付1 チェックモニタ表示

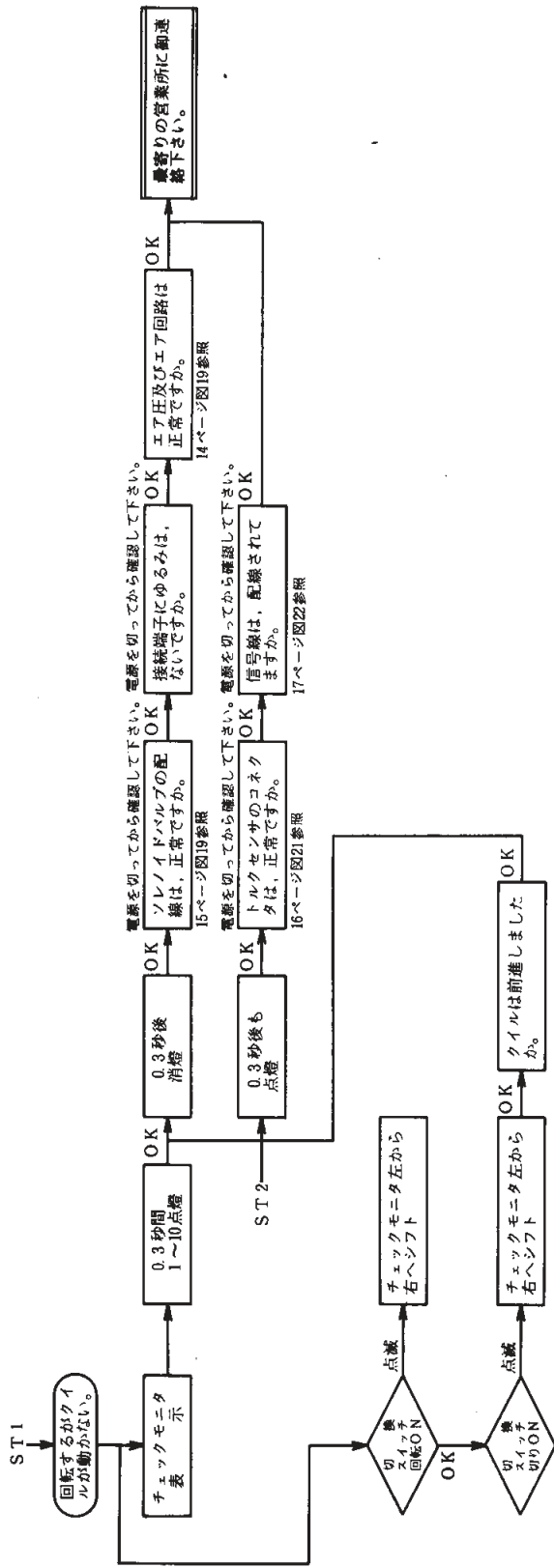
現 象	原 因	処 置
1. 全然作動しない	a 1-2点滅 b 3-4点滅 c 7-8点滅 d 9-10点滅 e 1~10点滅	フローチャート参照 " " " "
2. 回転するがクイルが前進しない	a 1~10点燈	フローチャート参照
3. 切削トルクが増加してもステップしない	a チェックモニタが点燈してゆかない	フローチャート参照

A F 1 - 211, 212 は、厳重な品質検査後出荷しておりますが万一機械の作動が不調になりましたら、故障した場合のチェック方法をフローチャートにあらわしています。故障時は、手順に従ってチェックして下さい。

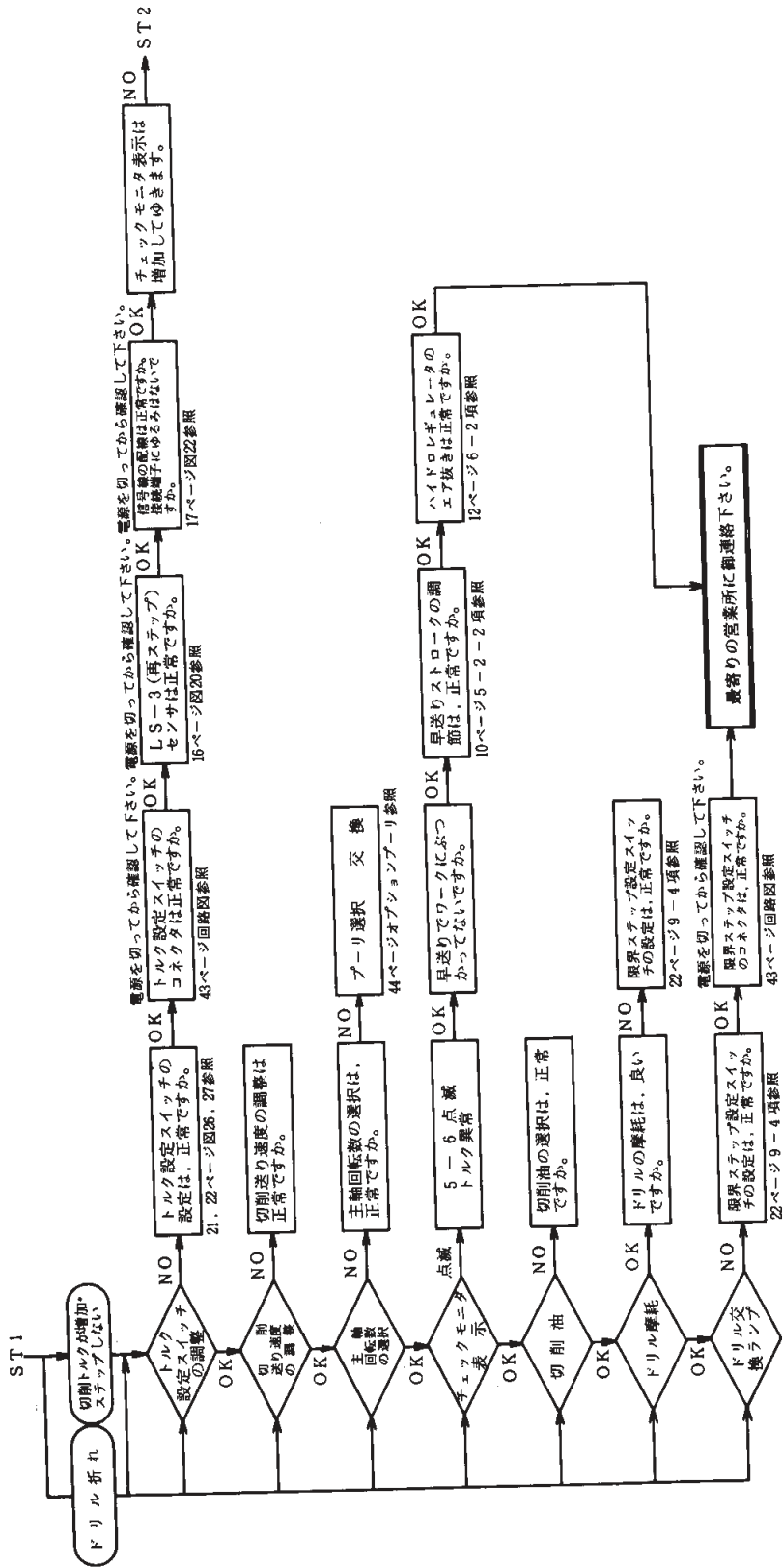
1. このフローチャートは、全々動作しない現象をチェックする方法です。



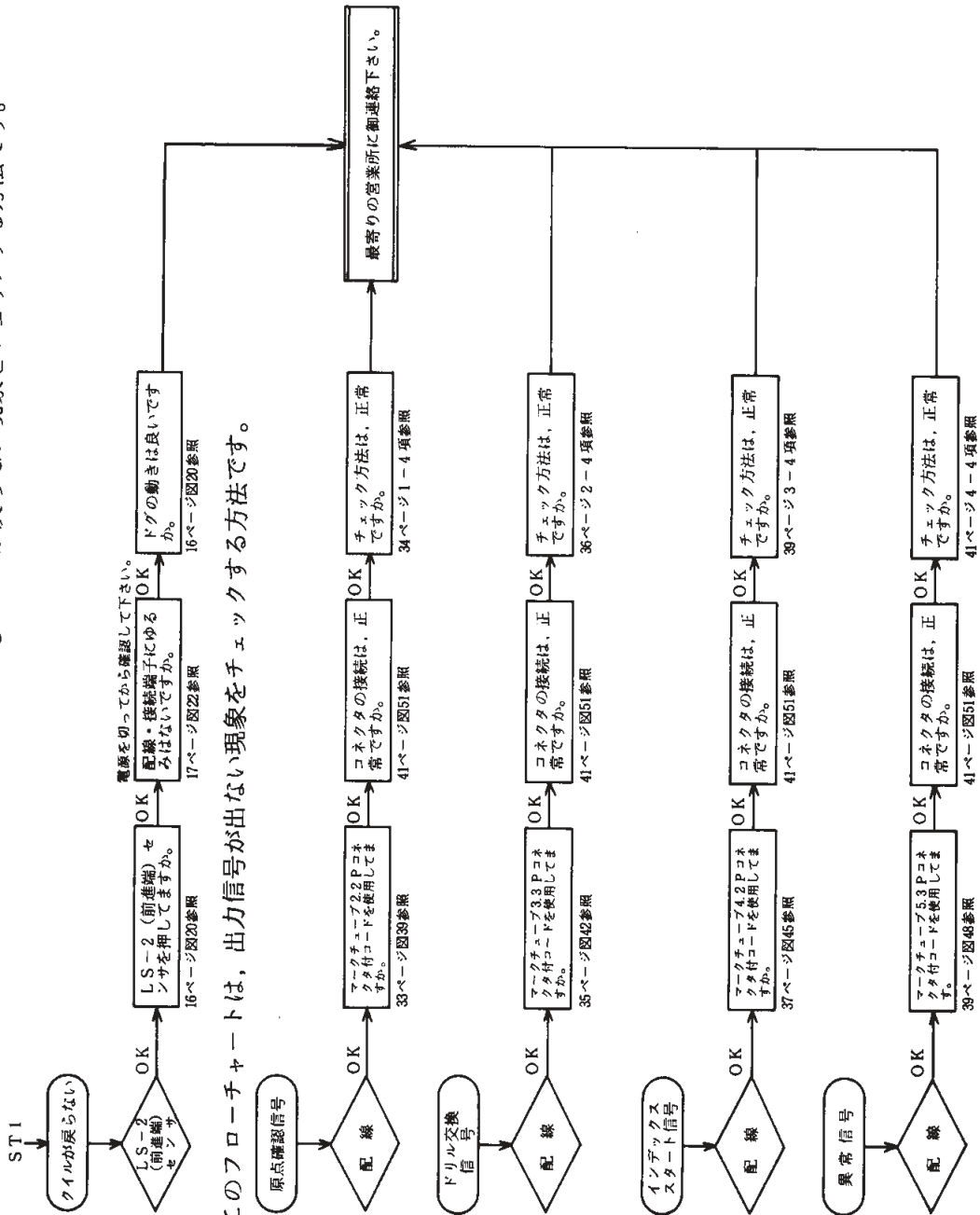
このフローチャートは、回転するがクイルが前進しない現象をチェックする方法です。



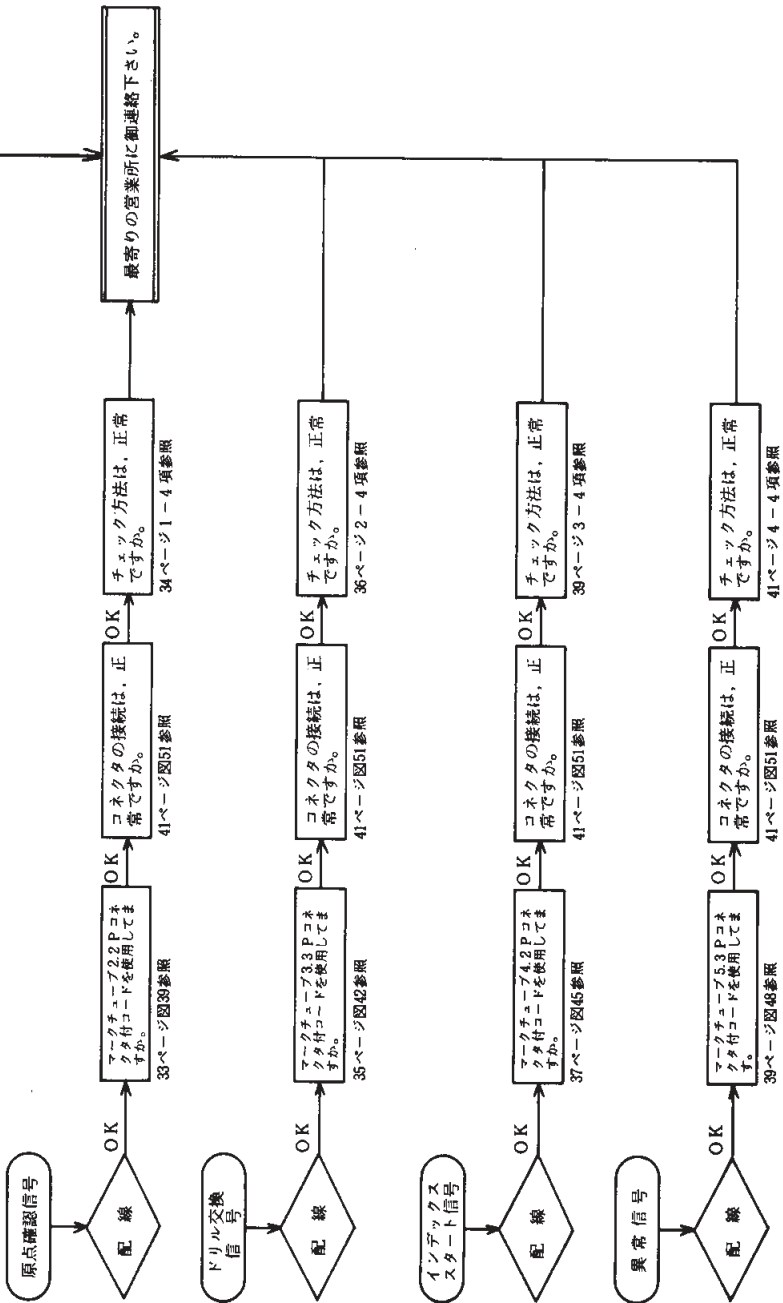
このフローチャートは、切削トルクが増加してもステップしない現象とドリル折れをチェックする方法です。



このフローチャートは、設定全ストロークになってもクイルが戻らない現象をチェックする方法です。



このフローチャートは、出力信号が出ない現象をチェックする方法です。



付 属 品 リ ス ト

1. 本機付属品

片口スパナ19	1本
六角棒スパナ 2.5, 4	各1本
ポリVベルト	1本
補給用作動油	25cc
使用説明書	1冊
乾電池〔UM-3(単3)〕	2本 258.4.13 変更

2. コントローラ付属品

コネクタ付コード	4組
ゴムブッシュ	7個
コード止メバンド	8個

3. テーブルスタンド付属品

ハンドルNo.1	1本
----------	----