

BROTHER *Hi-Tap*

使用説明書

豎型

BT 1 - 203

BT 2 - 223

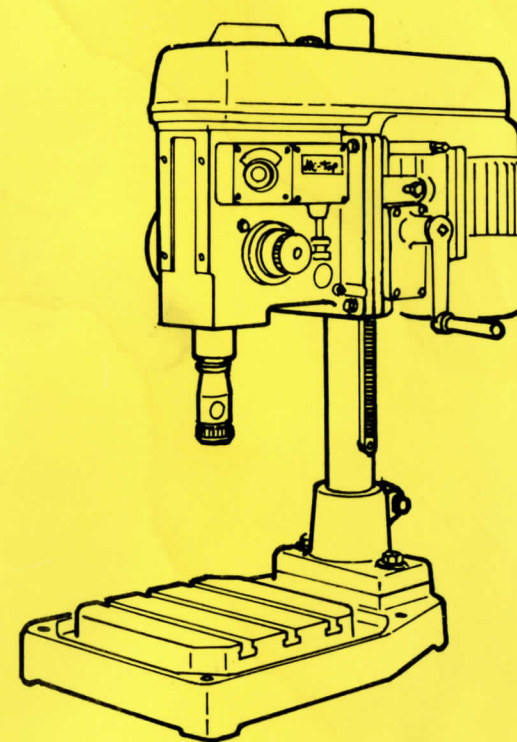
BT 3 - 231

横型

BT 1 - 204

BT 2 - 224

BT 3 - 232



⊗ ブラザー工業株式会社
工 機 部

精密自動タッピングマシン

使用説明書 目次

1. ま え が き	1
2. 仕様及外観寸法図	1 ~ 2
3. 機 構	3 ~ 5
4. 操作方法及順序	5 ~ 8
5. 電気制御装置	8 ~ 10
6. 潤 滑	10
7. そ の 他	10
(付) 1. チェックリスト	11
2. 主軸回転数選定表	12
3. タッピングサイクル早見表	13

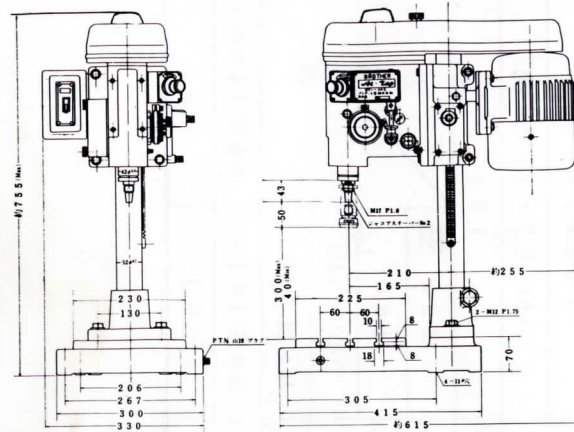
1. ま え が き

ブラザー「ハイタイプ」は、マスターギヤ方式による、精密自動タッピングマシンです。本機は種々の機能をもっておりますが、これらの機能や特長を、最高度に発揮していただくため、ご使用にさきだちこの使用説明書をお読みください。

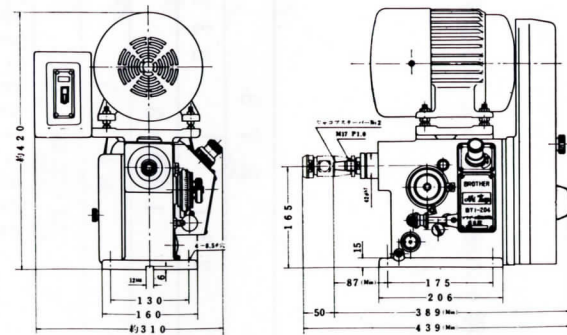
2. 仕様及外観寸法図

機種名 諸 元	B T 1		B T 2		B T 3	
	2 0 3	2 0 4	2 2 3	2 2 4	2 3 1	2 3 2
ネジ立て能力	3φ~8φ(10φ)		5φ~16φ		10φ~30	
主軸ストローク	最大 45		最大 65		最大 65	
主軸端形状	J・T No.2 (軸)		M・T No.2 (穴)		M・T No.3 (穴)	
主軸回転数	1340・760・420		515・285・155		200・100・50	
	1600・900・500		620・340・190		240・120・60	
電動機	3相・4P・400W		3相・6P・750W		3相・6P・1500W	
ブレーカ定格	4 A		7.1 A		10 A	
本体上下移動量	260	/	300	/	300	/
ス イ ン グ	330		430		460	
チーブル工作面積	225×230		340×340		380×340	
チーブルT溝寸法	10×18 (3本)		14×24 (3本)		14×24 (3本)	
取付け穴寸法	11φ穴 (4ヶ所)	8.5φ穴(4ヶ所)	15φ穴 (4ヶ所)	13φ穴 (4ヶ所)	15φ穴 (4ヶ所)	16φ穴 (4ヶ所)
機 械 重 量	97	48	220	125	250	125

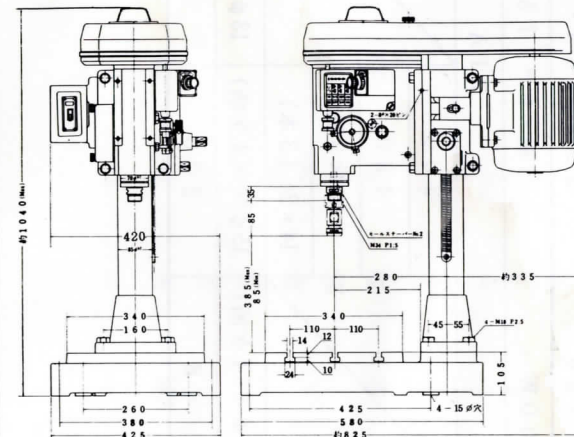
BT1-203



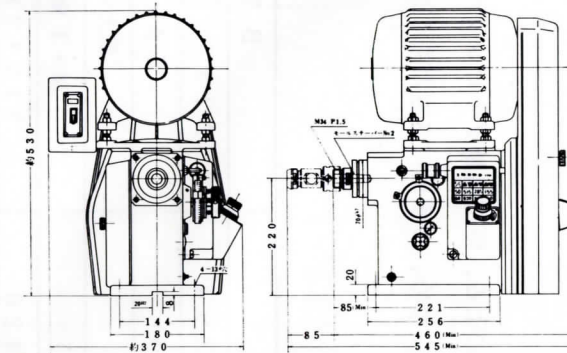
BT1-204



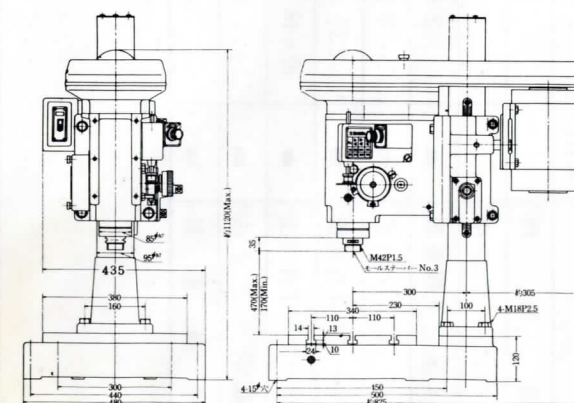
BT2-223



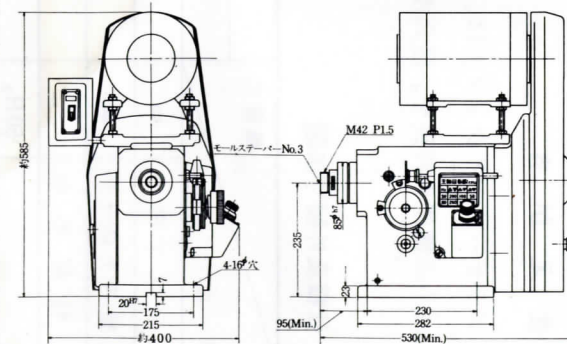
BT2-224



BT3-231



BT3-232

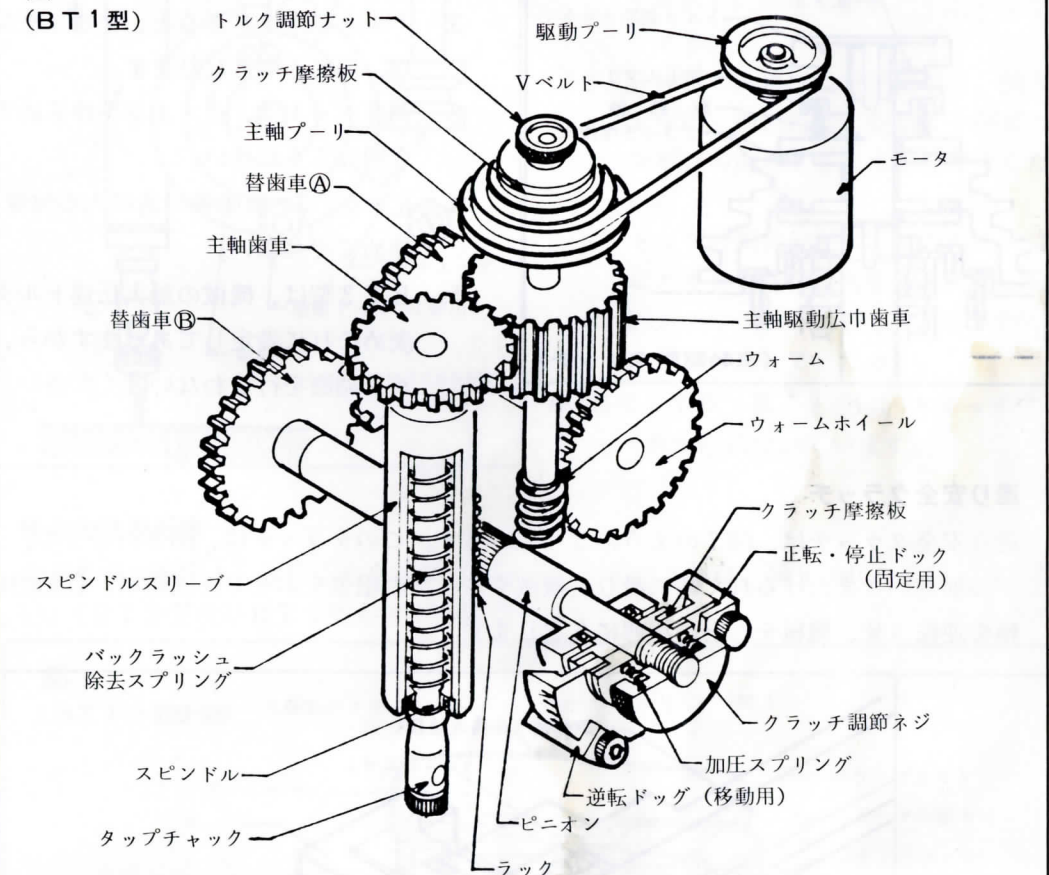


3. 機 構

BT1型、BT2型、BT3型共、図5のように、きわめてシンプルな機構になっています。

図5

(BT1型)



(注) 1. BT2型及びBT3型は、ドッグの機構が、図15のようになっています。(7頁参照)

2. BT3型は、主軸プーリと、主軸駆動広巾歯車の間に、減速歯車があります。

(1) バックラッシュの除法

送り系統のバックラッシュは、バックラッシュ除去スプリングにより取りのぞかれます。正・逆転時のバックラッシュは、主軸駆動歯車と主軸歯車を、精密に歯研することにより、無視出来るほど、少なくしてあります。

(2) ストロークの調整

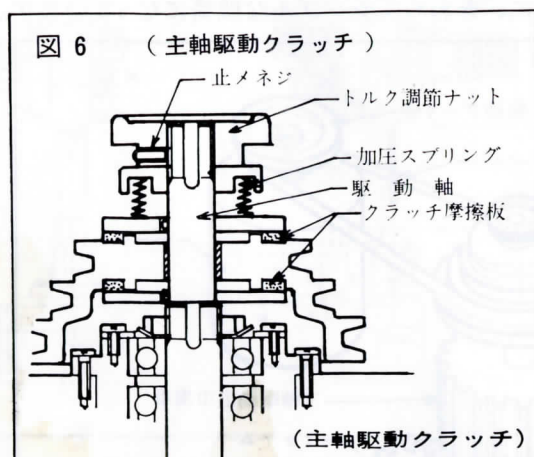
ストロークの調整は、逆転ドッグの移動によりおこないます。

(4-(4)項参照)

(3) 主軸駆動クラッチ (タップ折れ防止装置)

主軸駆動クラッチは、図6のようになっています。タップに過大なトルクがかかった時、このクラッチが滑り、タップの折損を防ぎます。

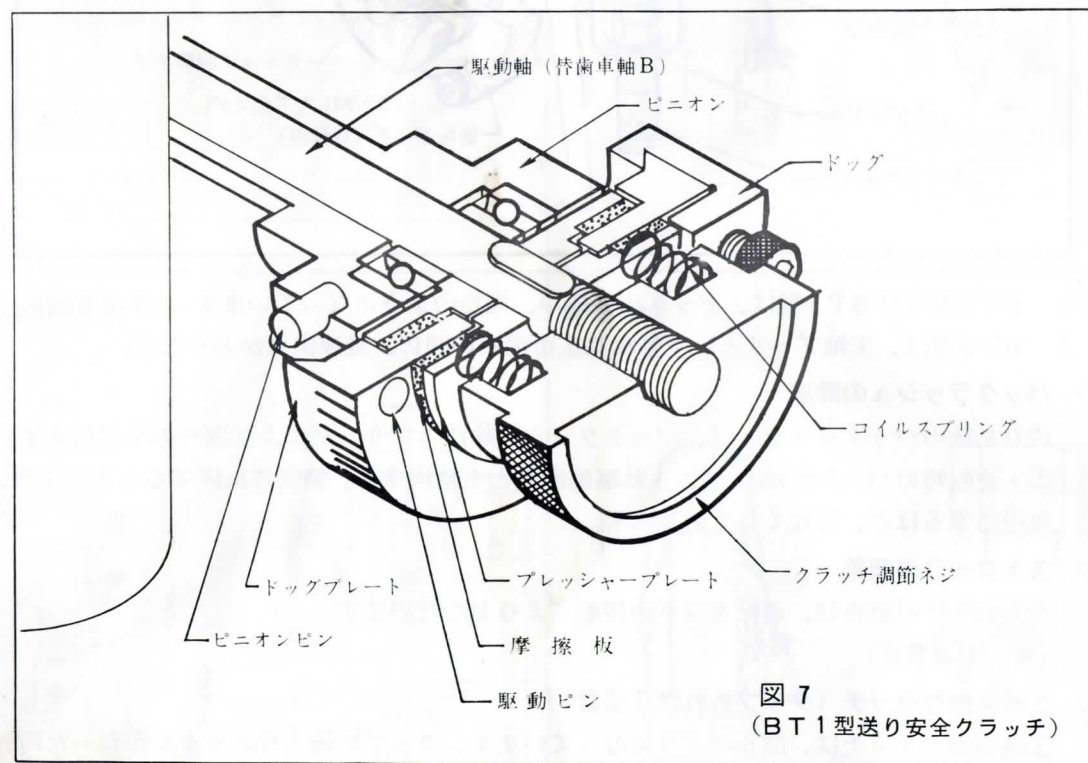
トルク調節ナットにより、スプリングの押圧を変え、トルクの調節をおこないます。



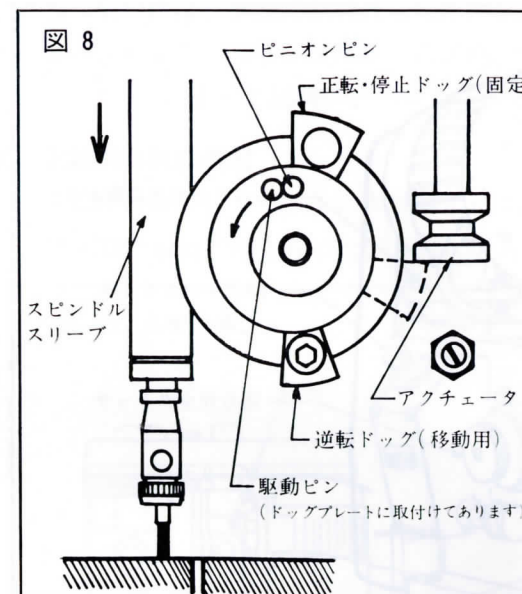
- (注) 1. トルクが大きすぎると、クラッチが滑らず、タップが折損します。
 2. トルクが小さすぎると、クラッチが滑り、切削不能となります。
 3. 調節ナットは、止メネジをゆるめてから回してください。
 4. 止メネジは、駆動軸の溝に入る位置で、締めてください。
 5. BT 3 型は、機械の最大伝達トルクを決めそれに設定してありますから、トルク調節を行なわないでください。

(4) 送り安全クラッチ

送り安全クラッチは、図7のようになっています。このクラッチは、図8のように、タップの前進がさまたげられた時に滑り、機械やタップの損傷をふせぐと同時に、自動的に主軸を逆転させ、機械をもとの状態にもどします。



※ BT 2 型及び BT 3 型は、ドッグの機構が、図15のようになっています。(7 頁参照)



調節方法は、主軸駆動クラッチと同じです。

- (注) 1. トルクが小さすぎると、クラッチが滑り、タップの喰付が悪くなったり、クイルが下に降りたまま、上がらなくなります。
 2. 分解して、再び組付ける時は、図8のように、前進時に、駆動ピンがピニオンピンの前にくるよう組付けてください。
 3. ドッグの関係位置がくずれたときは、ピニオンの噛合位置を変えてください。
 4. 固定ドッグは、調整してありますから、移動させないでください。

※ BT 2 型及び BT 3 型は、スイッチアクチュエータが前に付いています。

4. 操作方法及順序

作業準備の順序と、操作方を説明しますが、各部の名称は、図9,図10を参照してください。(BT 2 型及び BT 3 型もほぼ同様です。)

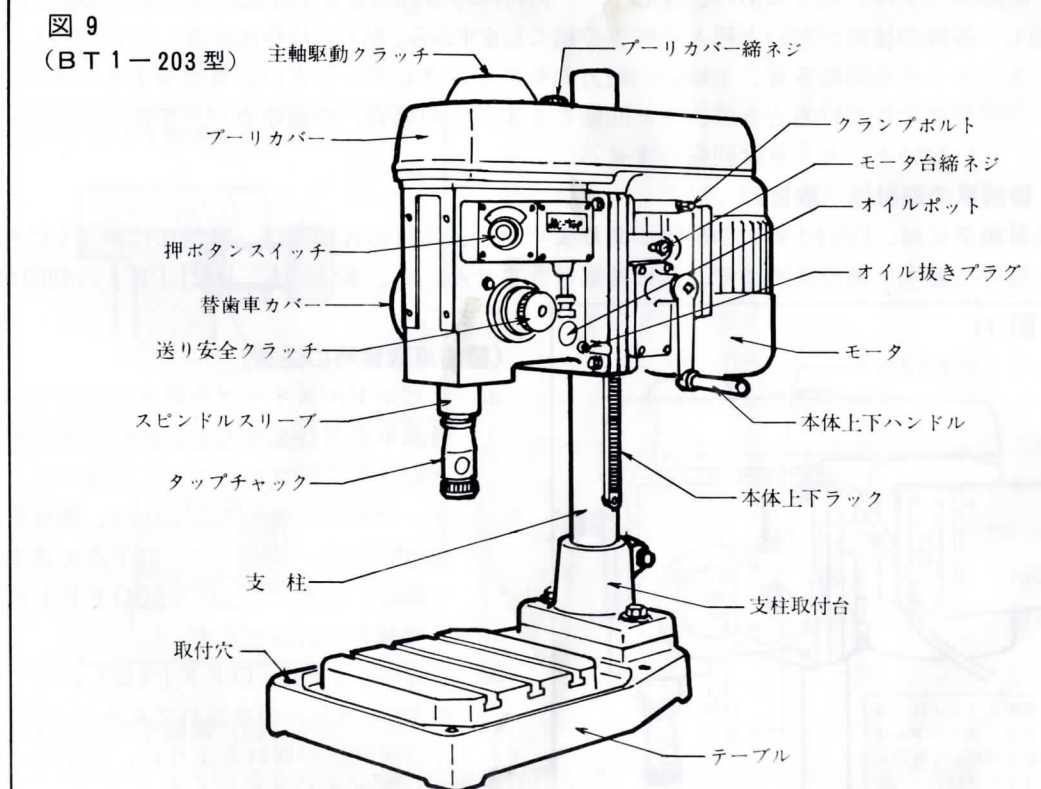
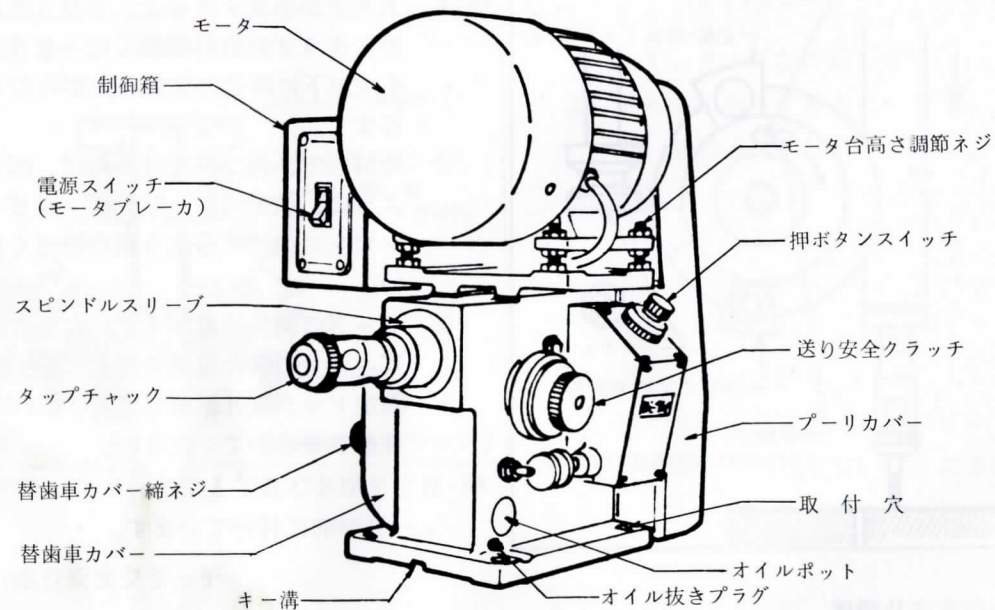


図 10 (BT1-204 型)



(1) 電源の接続

電源コードは、約 2 m あり、4 芯キャブタイヤコードです。尚、緑色の線はアース用です。

(注) 1. 各線の接続が悪いと種々の弊害を起こしますから、結線には特に注意してください。

2. モータを回転させ、主軸の回転方向をチェックしてください。スピンドルスリーブが下におりているときは、左に回転します。この場合、替歯車カバーを確実に取付けていないと、モータは回転しません。

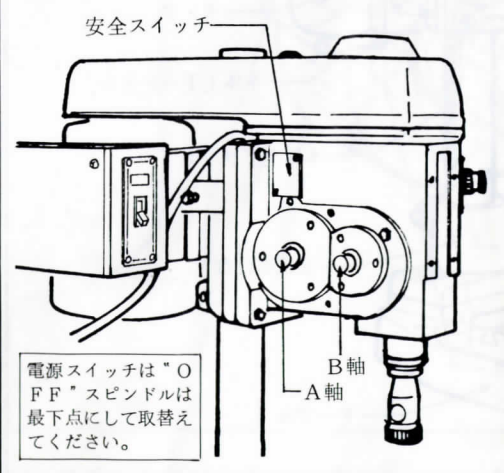
(2) 替歯車の取付け (取替)

替歯車には、「A」「B」の刻印がありますから、図11のA軸及び、B軸にはめてください。軸径は違えてありますので、逆には取付きません。尚、本体にも、「A」「B」の刻印があります。

(替歯車取替時の注意)

- スピンドルスリーブを最下点にしてから替歯車を外しませんが、歯車を外したとたん、スリーブが落下して危険です。スリーブを最下点にする方法は、機械を単動運転させ、スリーブが最下点に達する寸前に、電源スイッチを「OFF」にして機械を停止させます。
- 電源スイッチは「OFF」(切)にしてください。(万一切り忘れてもカバーを外すと電気回路が切れるように、安全スイッチが、組込んであります。)

図 11



c. 取付け後、カバーを付け忘れずと機械は、作動しません。

d. スピンドルスリーブが最下点の時、替歯車カバーを取付けて、電源スイッチを「ON」(入)にすると同時に、スピンドルが回転し上昇して停止します。

(3) 主軸回転数の選定

主軸回転数は、V ベルトのかけ替えにより、3 段階に選択出来ます。V ベルトは、図12及び図13の要領でゆるみのないように張ってください。

図 12 (立型の場合)

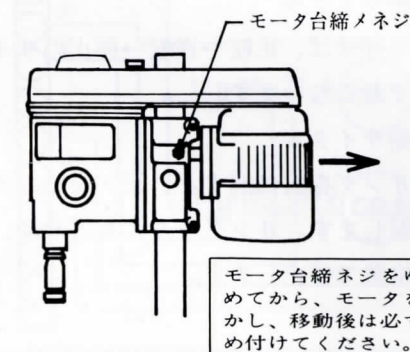
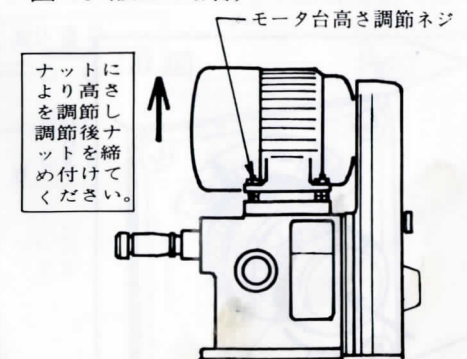


図 13 (横型の場合)



(注) この時も、電源スイッチは「OFF」(切)にしてください。

(4) ストロークの調整

図 14 (BT1 型逆転ドッグ)

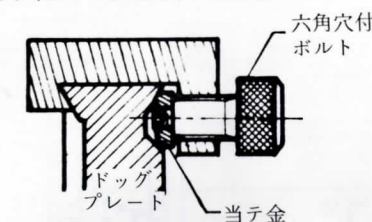
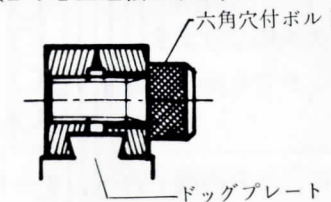


図 15 (BT2 型逆転ドッグ)



a. ストロークの調整は、逆転ドッグを移動させることによりおこないます。

(注) 逆転ドッグは、図14及び図15のようになっていますが、BT1 型の場合、ネジを強く戻しすぎると、当テ金が抜け落ちますから、ゆるめる程度にしてください。

b. ドッグプレートの外周には、目盛線があり、1 目盛で 1 mm ストロークが変わります。

c. 最小ストロークは、モータ及びリレーの実用限界が、BT1 型で 1.5 秒サイクル、BT2 型で 4 秒サイクル、BT3 型で 7.5 秒サイクルですから、サイクルタイムが、これ以上になるように、設定してください。これ以下にしますと、故障の原因となります。

(5) 本体の上下調整 (図 9 参照)

クランプボルトをゆるめてから、本体を昇降させ、位置が決まったら、必ずクランプボルトを締め付けてください。(本体上下ハンドルを共通使用します)

(6) 主軸駆動クラッチ及び安全クラッチの調整

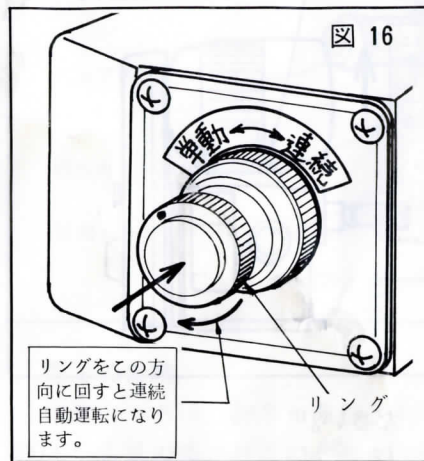
前述 3. 機構の(3)及び(4)項を参照してください。

(7) 電源スイッチの操作

電源スイッチは、本体左側の制御箱に取付けてあります。

(8) 押ボタンスイッチの操作

押ボタンスイッチは、本体右側にあります。このスイッチの操作により、単動自動サイクルと、連続自動サイクルが自由に選択できます。(図16参照)



a. 単動自動サイクル

ボタンを押せば、正転→逆転→停止のサイクルを自動でおこないます。

b. 連続自動サイクル

外側のリングを右に回すと、正・逆転のサイクルを繰り返します。リングを左にもどせば、スタートの位置で停止します。

(注)

電源スイッチを入れるとき、この押ボタンスイッチが連続になっていますと、電源スイッチを入れたとたん、機械が作動し始めますので、注意してください。

5. 電気制御装置

(1) 回路図及び配線図

a. 足踏スイッチの取付け

足踏スイッチで操作したい時は、図18のように、9 Pの端子台へ、リード線を接続してください。

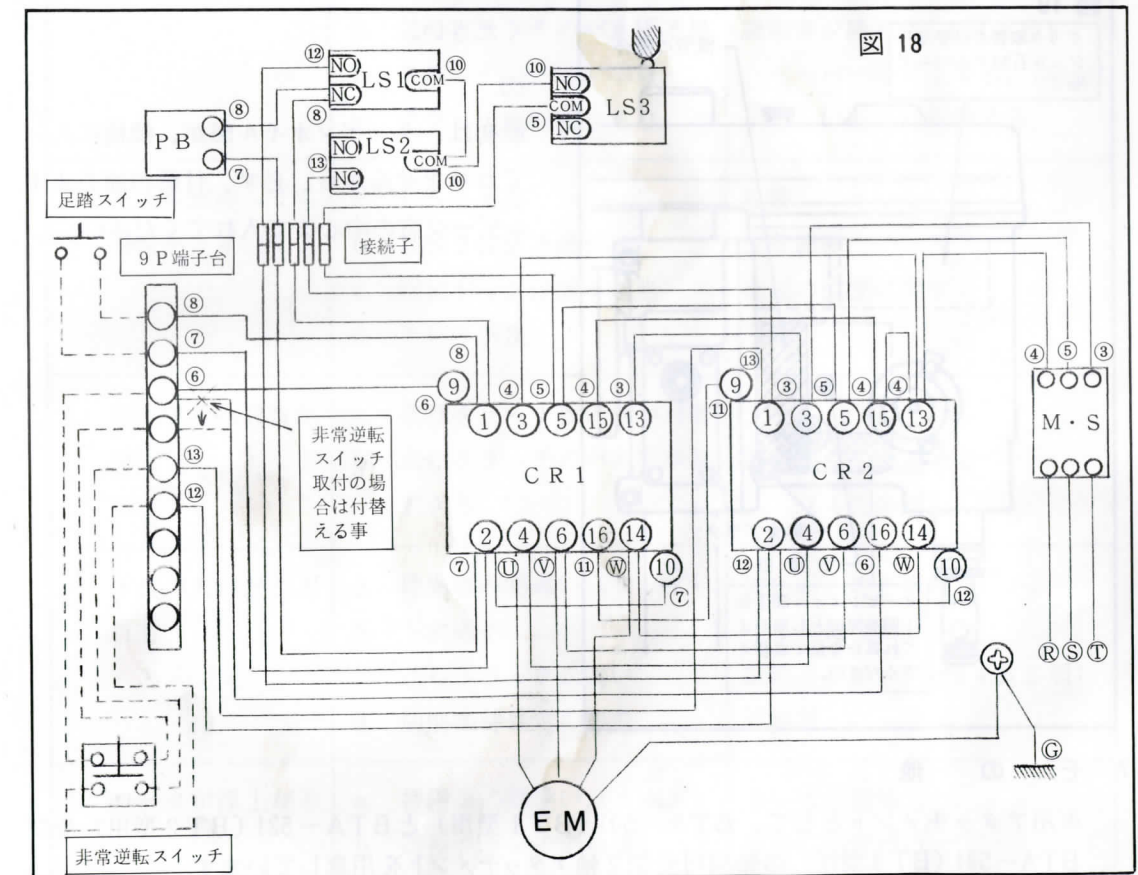
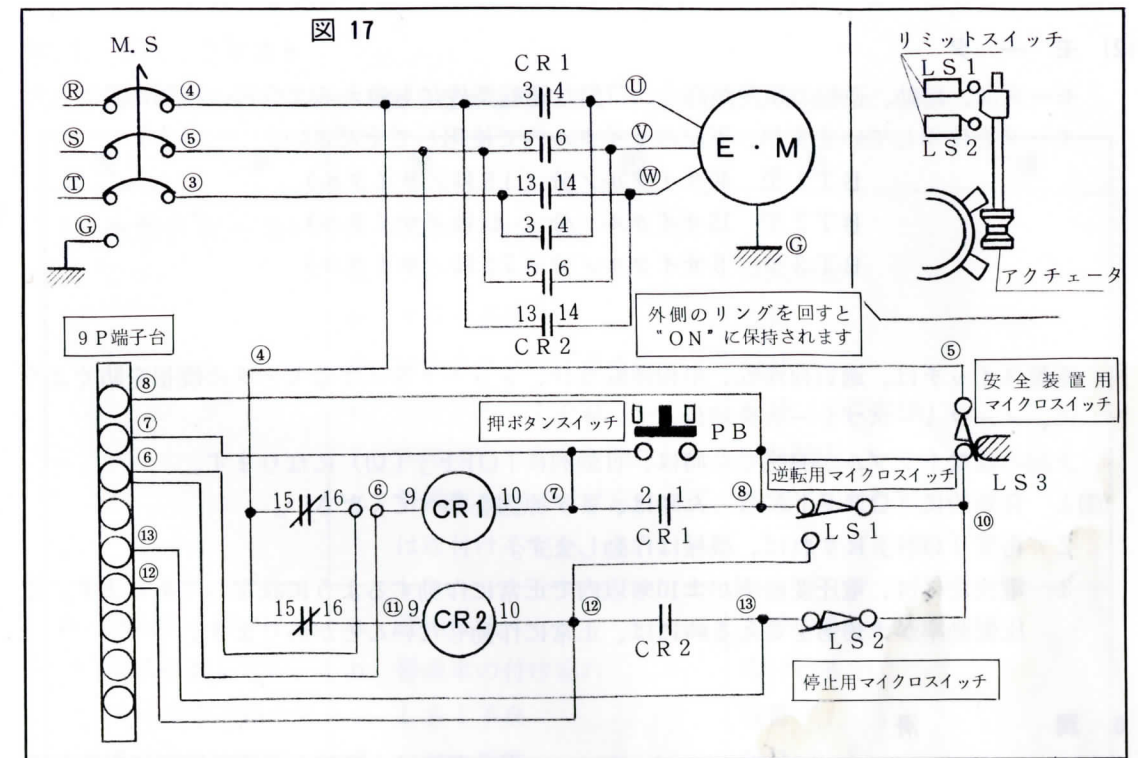
(注) 1. 足踏スイッチを踏み続けると、連続自動サイクルになります。

2. 足踏スイッチを取付けた場合、押ボタンスイッチでも操作できます。

b. 非常逆転スイッチの取付け

非常逆転スイッチを付加するときは、図18のように、9 Pの端子台へ、リード線を接続してください。

(注) 押ボタンスイッチが連続になっていると、非常逆転スイッチを押し続ければスピンドルは上昇し、停止しますが、スイッチをはなせば、再び、正転し連続自動サイクルを続けて危険ですから押ボタンスイッチは、単独にしてください。



(2) モーター

モーターは、起動、逆転の頻度が高く、苛酷な運転条件にも耐えるように、特別に設計したモーターを使用していますが、下記のサイクル内で使用してください。

BT1型 40サイクル/分 (1.5秒/サイクル)

BT2型 15サイクル/分 (4秒/サイクル)

BT3型 8サイクル/分 (7.5秒/サイクル)

電源スイッチは、過負荷運転、単相運転及び、ショート等によるモーターの焼損を防ぐように、ノーフェーズブレーカを使用しています。

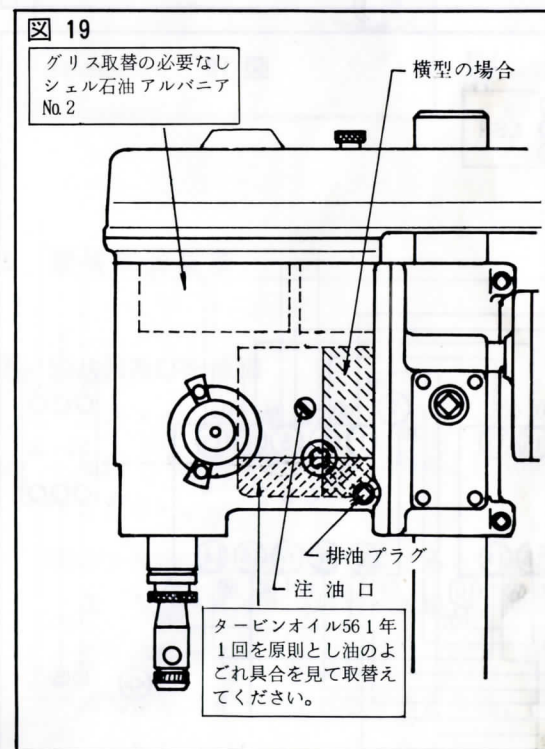
上記の様なトラブルが発生した時は、自動的に「OFF」(切)になります。

(注) 1. 自動的に「OFF」になった時は、まず原因を調べてください。

2. 再度「ON」にすれば、機械は作動します。

3. 電流定格は、電圧変動率が $\pm 10\%$ 以内で正常に作動するように設定してあります。電圧変動率が $\pm 10\%$ をこえる時には、正常に作動しないことがあります。

6. 潤滑



潤滑方法は、図19の要領で確実に実施してください。

(注)

最初は、タービンオイル56が、機械に入っておりませんから、必ず、付属の油をオイルゲージ窓の中心まで入れてください。

7. その他

専用アタッチメントとして、BTA-501(BT1型用)とBTA-521(BT2型用)及びBTA-531(BT3型用)の軸間可変型2軸アタッチメントを用意しています。

(付) 1. チェックリスト

万一、機械の作動が不調となりましたら、下表に従い、処置してください。

現象	原因	処置
1. 全然作動しない	a. 電源の入れ忘れ b. ブレーカトリップ c. リレー不良 d. マイクロスイッチ不良 e. 安全スイッチ不良 f. 単相運転(異音が発生) g. 替歯車カバー付け忘れ、又は取付け不完全	原因調査 取替 取替 取替(6頁参照) 回路調査 確実に取付ける (6頁参照)
2. 回転するがクイルが前後進しない、又は途中で停止する	a. 逆相接続 b. 替歯車の付け忘れ c. LSI不良 d. リレー不良 e. 送りクラッチのバネ圧不良 f. クラッチ板に油が不着 g. クラッチ板の目づまり	3線中2線を入替える 取付ける 取替 取替 調節ネジ締め付(4頁参照) ペーパー等でこする。はなはだしいものは取替える。
3. クイルが戻っても回転が止まらない。	a. LS2不良 b. LS2位置不適當 c. 固定ドッグ位置不適當 d. リレー不良	取替 位置調整 正規の位置に戻す 取替
4. 停止する時異音が発生	a. 送りクラッチ板に油が付着 b. 送りクラッチのバネ圧が強すぎる	2-f, g項と同様 調節ネジをゆるめる (4頁参照)
5. ネジの入口がつかれる	a. 替歯車の間違い(タップ) b. 下穴過小 c. 送りクラッチが弱い d. 切削条件選定の誤り	規定のものと取替 JISに合わせる 調節ネジ締め付け(4頁参照) 再検討
6. ワークが浮上がる	a. 替歯車の間違い(タップ) b. 送りクラッチの組違い	5-aと同様 正常に組付ける

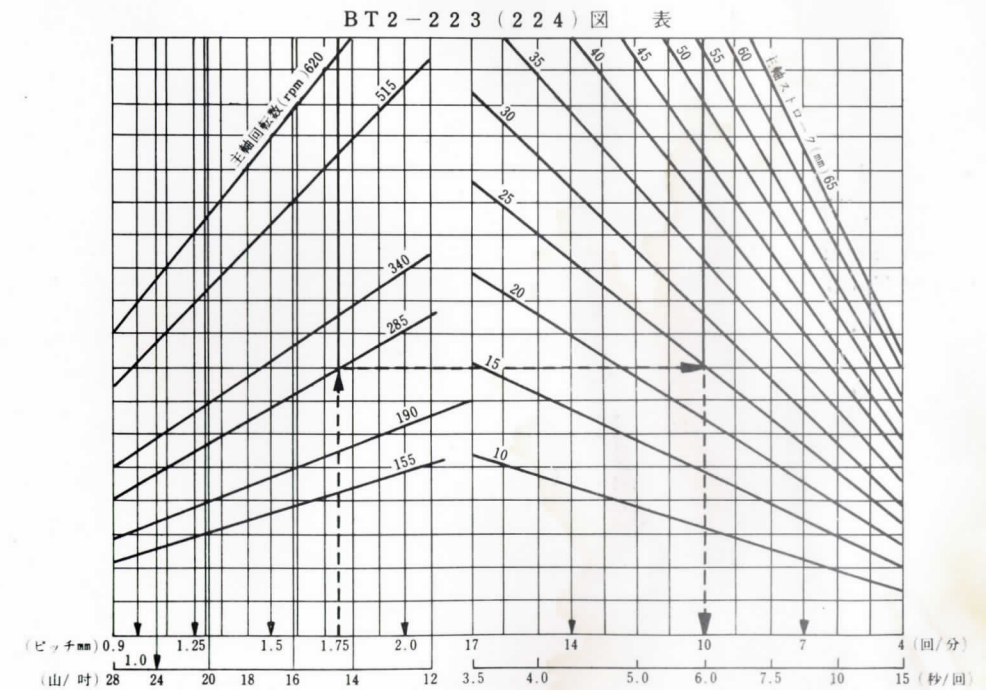
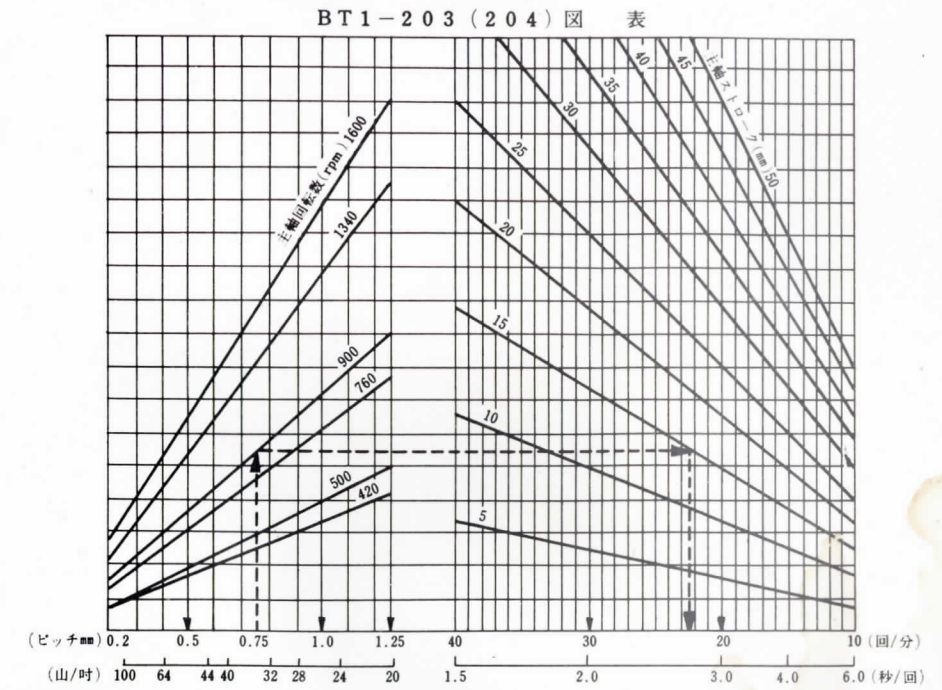
(付) 2. BT1 タッピングマシン主軸回転数選定表

タップ材質=SKH2 I: 1340 II: 760 III: 420
 I: 1600rpm II: 900rpm III: 500rpm

被削材	タップ	アルミニウム	ジュラルミン	亜鉛合金	黄銅	青銅	銅	軟銅	半硬鋼	硬鋼	軟鉄	硬鉄	可鍛鉄	ベークライト	ナイロン
		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
メートル並目ネジ	M2 P0.4	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	M2.3 P0.4	↑	↑	↑	↑	I	↑	I	II	III	I	II	I		
	M2.6 P0.45	↑	↑	↑	I	×	↑	×	↑	×	×	×	×		
	M3 P0.5	↑	↑	↑	×	×	I	×	×	×	×	×	×		
	M3.5 P0.6	I	I	I				×	×	×	II	III	II	I	I
	M4 P0.7	↑	↑	↑	×	II	↑	II	×	×	×	×	×		
	M4.5 P0.75	↑	↑	↑	×			×	III	×	×	×	×		
	M5 P0.8	↑	↑	↑	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×
	M5.5 P0.9	↑	↑	↑	II	×	×	×	×	×	×	×	III		×
	M6 P1	×	×	×	×	III	↑	III	×	×	×	×	×	×	II
	M7 P1	×	×	×	×	II	↑	×	×	×	×	×	×	×	II
	M8 P1.25	II	II	II	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	II
	M9 P1.25	×	×	×	III	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ユニファイド並目ネジ	NO5-40UNC	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	NO8-32UNC	I	I	I	×	II	I	II	×	×	II	III	II	I	I
	NO10-24UNC	↑	↑	↑	×	×	×	×	III	III	×	×	×	×	×
	NO12-24UNC	×	×	×	II	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	1/4-20UNC	×	×	×	×	III	II	III	×	×	×	×	×	×	II
	5/16-18UNC	II	II	II	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	II
	3/8-16UNC	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	III

(注) 点線はタップの寿命を考慮しない場合の使用可能範囲

(付) 3. タッピングサイクル早見表



(例) ピッチ0.75, 900回転, 主軸ストローク15mmの時の1分間のタッピング回数は矢印の順に見て行くと22.5回/分となります。同様にして1.75ピッチ285rpm, 25mmストロークの時は約10回/分と知ることが出来ます。