



リベッティングマシン

US-1 vol.12

取扱説明書

Instruction Manual for Riveting Machine US-1



吉川鐵工株式会社

本 社 工 場 大阪府四條畷市菰屋新町3-7
TEL : (072)876-5151 FAX : 072-878-3329

東 京 営 業 所 東京都葛飾区奥戸4丁目4-12
TEL : (03)3694-1631 FAX : 03-3696-6090

名 古 屋 営 業 所 愛知県日進市竹の山1丁目1806番地
TEL : (0561)75-6660 FAX : 0561-74-2332



リベッティングマシン

US-1 vol.12

取扱説明書

Instruction Manual for Riveting Machine US-1

- ご使用になる前に必ず本書をよくお読みの上、正しくお使いください。
誤った操作は思わぬ事故を引き起こしたり、製品の寿命を縮め性能を低下させることになります。
- 本書は、いつでも使用できるように大切に保管して下さい。



「安全上のご注意」

ここに示した注意事項は製品を正しくお使いいただき、あなたや他の人々の危害や損害を未然に防止するためのものです。また注意事項は危害と損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いを生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。

いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

	危険 人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。
	警告 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。
	注意 人が傷害を負う可能性および物質的損害のみの発生が想定される場合。

図記号表示について

下に示す記号はお守りいただく事項の種類を絵表示で区分・説明します。
内容を注意深くお読みください。

	 記号は、「危険」「警告」「注意」を促す内容があることを告げるものです。
	 記号は、してはいけない「禁止」の行為であることを告げるものです。
	 記号は、必ず実行していただく「強制」の内容を告げるものです。



危険

	◎新規納入時、使用場所の変更、作業者の交替、生産される製品の変更、周囲レイアウトの変更など、実際に使用される条件において、必ずリスクアセスメントを実施してください。火災、感電、けが、装置破損の原因になります。
	◎ヘッドの下に手や指を入れると重傷を負う危険があります。機械運転中は十分注意してください。
	◎コントロールボックスの扉は開けないでください。感電するおそれがあります。やむを得ずあける場合は、電源を切り電源プラグを抜いてから行ってください。



警告

	◎機械本体は、床または作業台に確実に固定してください。固定が不安定ですと思わぬ事故で機械が倒れケガをする恐れがあります。万一事故が発生した場合の製品の損害、負傷の補償はできません。
	◎指定された電源・電圧以外では使用しないでください。異なった電源で使用しますと、製品の故障や火災の原因となります。
	◎配線を傷つけないでください。傷ついたところがショートしますと、コードを溶かし火災の原因になります。
	◎製品に水等をかけないでください。製品が破損したり、感電や火災の原因になります。
	◎修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理は行わないでください。発火したり、異常動作してケガをするおそれがあります。修理・故障の場合は最寄りの営業所に相談してください。
	◎濡れた手でスイッチ等にふれないでください。感電や故障の原因になります。



注 意

	◎ヘッド・インサートおよび治具等の交換は、電源を切ってから行ってください。 運転中に行くと誤操作によりケガをするおそれがあります。
	◎機械を設置または移設されたときの試運転は、必ずヘッドを機械から外し、 モーターの回転方向を確認してください。 逆回転した場合ヘッドが脱落し損傷・ケガをするおそれがあります。
	◎運転中、モーター回転部に指や物を入れないでください。 ケガや故障の原因となります。
	◎リベッティング・マシンの元圧は機種毎に設定済みですので、不用意に変更 しないでください。設定圧力以上で使用しますと損傷・故障の原因となります。
	◎配線・コネクタ類は確実に接続してください。 接触不良になり、正常に動作しない場合や、故障の原因となります。
	◎消耗品・交換部品は、弊社純正品を使用してください。損傷・故障の原因となります。 また機械・部品を破棄する場合は産業廃棄物として処理してください。
	◎事故または製品の損傷・故障が発生した場合、直ちに電源を切り運転を停止して ください。 修理が必要な場合は弊社営業所にご相談ください。
	◎長時間電源を切っているとシリンダーが下がってきます。 治具等と干渉がある場合は損傷の原因となります。
	◎機械設置の時に衝撃をあたえないで下さい。 故障の原因となります。

「安全に使用する為の注意事項」

1.使用条件、周囲環境

- ・機械の使用時間や設定、完成する製品、製品加工時に発生する廃棄物や、機械が使用される場所の温度、湿度、高度、粉塵やガスなどの雰囲気など、機械を使用する条件や、周囲環境の確認をしてください。
- ・お客様にて海外へ移設、輸出される場合は、使用される国や地域の電源、設置環境、周囲環境などを確認してください。

2.使用場所(市町村などの条例)確認の必要性

- ・実際に機械が使用される場所での市町村による条例などを確認してください。
- ・お客様にて海外へ移設、輸出される場合は、使用される国や地域の法律や規定、規制などを確認してください。

3.作業教育の必要性

- ・機械設置は、専門業者か専任の担当者など、教育を受けた方が行ってください。
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
- ・機械を使用する作業は、安全教育を受けた方が行ってください。
- ・機械を使用する作業は、教育訓練を受けた方が行ってください。
- ・保全作業は、機械や電気の専門知識の持つ技術者が行ってください。
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
- ・故障、不具合の際は、弊社へ連絡してください。

4.リスクアセスメントの必要性

- ・実際に機械が使用される環境、場所、作業者などの使用条件のもとでリスクアセスメントを実施してください。
オプションで各種安全装置を用意しておりますので、弊社営業へお問い合わせください。

5.一次電源の保護の必要性

- ・リスクアセスメントにおいて電源回路保護が必要な場合は、必要に応じた保護対策を行ってください。
オプションで各種保護装置を用意しておりますので、弊社営業へお問い合わせください。
- ・機械の電源ライン等において、ノイズ対策が必要な場合は、弊社営業へお問い合わせください。

6.修理作業を含め、対象となる人物を特定する必要性

- ・この機械は下記に示す作業内容と責任範囲を明確にしますので、各項目について運転を開始する前に確認してください。
- ①運搬・設置：運搬業者、機械運搬・設置責任者
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
 - ②電気工事・配線：電気工事業者、電気技術者
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
 - ③生産：安全・作業の教育訓練を受けた作業者
-



「安全に使用する為の注意事項」

- ④段取替、新機種追加：安全・作業の教育訓練を受けた作業員、作業責任者
- ⑤保守・点検：機械・電気保全技術者
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
- ⑥修理(機械系)：機械保全技術者(マニュアルで指定する範囲内に限る)
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
- ⑦修理(電気系)：電気保全技術者(マニュアルで指定する範囲内に限る)
法で定める特別作業の場合は、有資格者や講習を受けた方が作業を行ってください。
- ⑧その他の修理：メーカー
- ⑨廃棄：廃棄業者、廃棄業務責任者
※実施者は複数の技術を要する者が、複数の作業を行うこともある。

7.廃棄について

- ・機械を廃棄する際は、廃棄業者や廃棄業務責任者が行ってください。
 - ・機械を廃棄する場合は、廃棄される場所での市町村による条件などを確認してください。
 - ・海外で廃棄される場合は、廃棄される国や地域の法律や規定、規制などを確認してください。
-

目次・CONTENTS

■まえがき	1
■仕様 US-1	2
US-1E	3
1. 機械の据え付け・環境	
1-1 据え付け・設置	4
1-2 環境	4
■付属品	5
■標準ヘッド・インサート	6
■オプション	7
■各部名称	8
■操作パネル名称	9
2. 作業準備	
2-1 作業フロー	10
2-2 エア源の接続	11
2-3 電源の接続	12
2-4 運転準備の入切	12
2-5 リベッティング工具のセット方法	13
3. 調整方法	
3-1 ストロークの調整	14・15
3-2 リベッティング圧力の調整	16
3-3 リベッティングタイマの調整	17
4. コントローラー YC-200操作説明	
4-1 パネル操作	18
4-2 表示 (ディスプレイ)	19
4-3 キーロック機能	20
4-4 モニタ機能	20
■ヘッドの保守	21
■機械の保守	22
■日常点検	23
■トラブルシート	24
■シリンダー断面図	25
■エア回路図	26
■推力ー作動圧力線図	27
■電気回路図	28
■コントローラー機器配置図	29



■ まえがき

このたびは、ヨシカワのリベティング・マシン「US-1」をご採用いただき、誠にありがとうございます。

本機は、リベティング・マシンの専門メーカーとして永年の経験と研究の結果により製作した優れた機械であります。

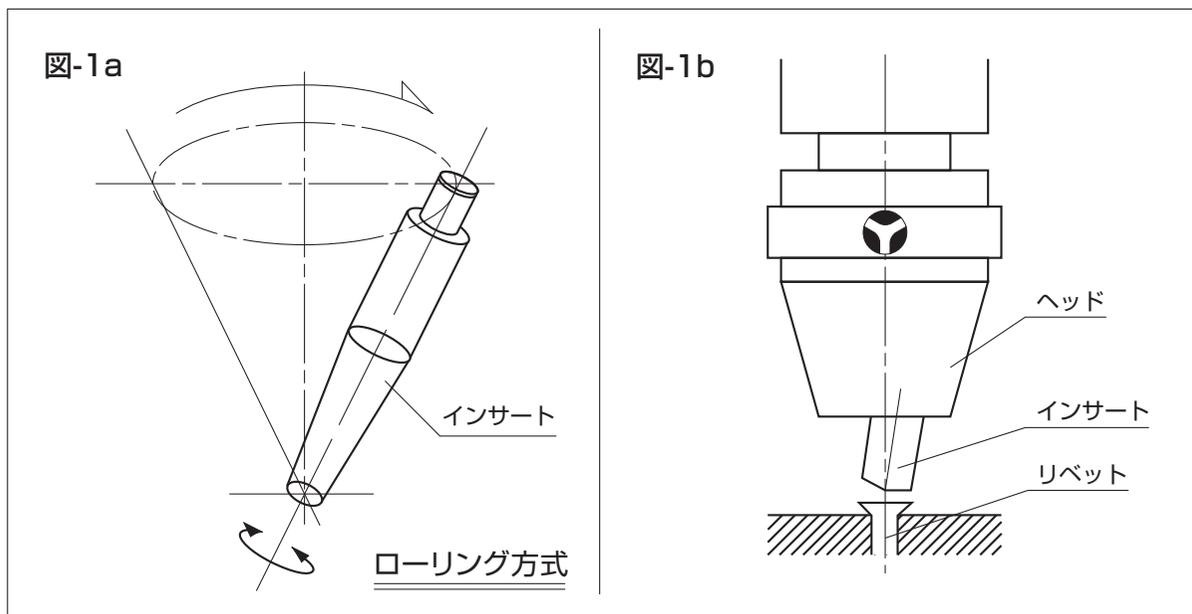
本書はご使用頂く場合の取り扱い、留意点について述べてあります。誤った取り扱いをされますと思われぬ事故や不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ず本書を一読され、正しくご使用頂きますようお願い致します。

なお、本書はご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。また必ず保管して下さい。

原 理

この機械のリベティング方式は、特殊な空圧シリンダーの先端にスピンドルと一体になって回転するヘッドと、ヘッドの回転軸に対して、ある角度傾けて回転できるようにインサートがはめ込んであります。このインサート自身も自由に回転できるため、ヘッドが回転していてもインサートはヘッドの回転に関係なく停止することができる構造になっています。

(図-1b参照)



通常インサートはヘッドと一体となって回転していますが、インサートがリベットの先端に接触したときからインサート自身は回転しないで、逆に立った円錐形の表面を回すような運動を行います。(図-1a参照)

インサートの先が最初にリベットに接触するのは、リベット上面の外周の点ですが、これがシリンダーの下降と共に線となり、最終的には、リベットの頭の半径に等しい長さの線で接触します。線が回転して面を作る原理で、この接触線の形状、即ちインサートの先端形状によってリベットの頭は、平形、山形、鍋形等に形成されます。

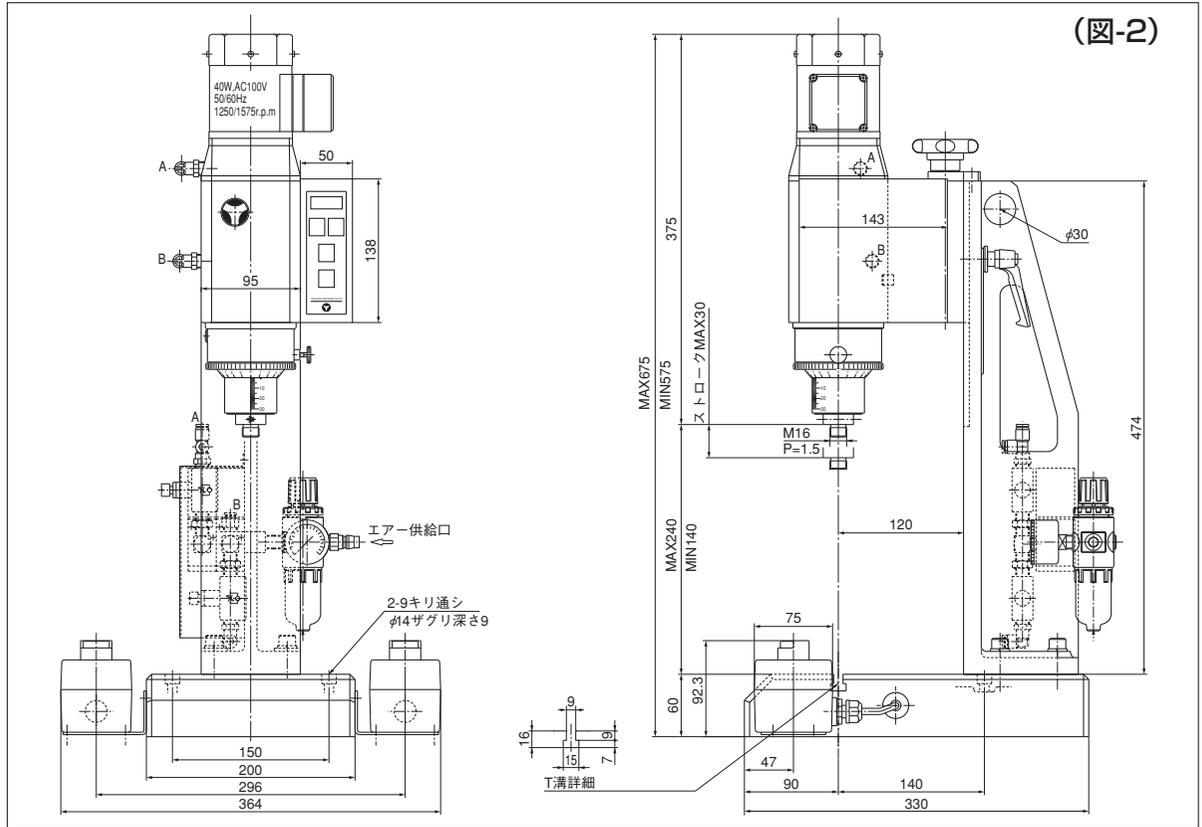
リベットの変形は、リベットとインサート間の接触線の動きに従って、リベットの極少量が変化して行き、この積み重ねがリベットの頭の形を造ると同時にリベティング作業を完成します。



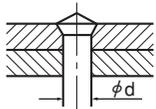
仕様

US-1 外形図

ダウンロード <http://www.riveting-mcn.co.jp/>



仕様



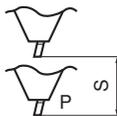
カシメ能力

軟鋼鉄
 $d = 0.5 \sim 3.0\text{mm}$



電源

1φ (AC100V) : 130VA
3φ (AC200V) : 140VA



ストローク S
加圧力 P

$S = 0 \sim 30\text{mm}$
 $P = \text{MAX. } 1.28\text{kN} (130\text{kgf})$



塗装

本体色
日塗工No.332/マンセル2.5Y9/2
モーター色(全つや消し)
日塗工No.1037/マンセル2.5Y9/2



作業時間タイマー

$t = 0.2 \sim 9.99\text{sec}$



空気圧力

0.49MPa
5kgf/cm²



スピンドルモーター

40w AC100V 50/60Hz
(AC200V)



重量

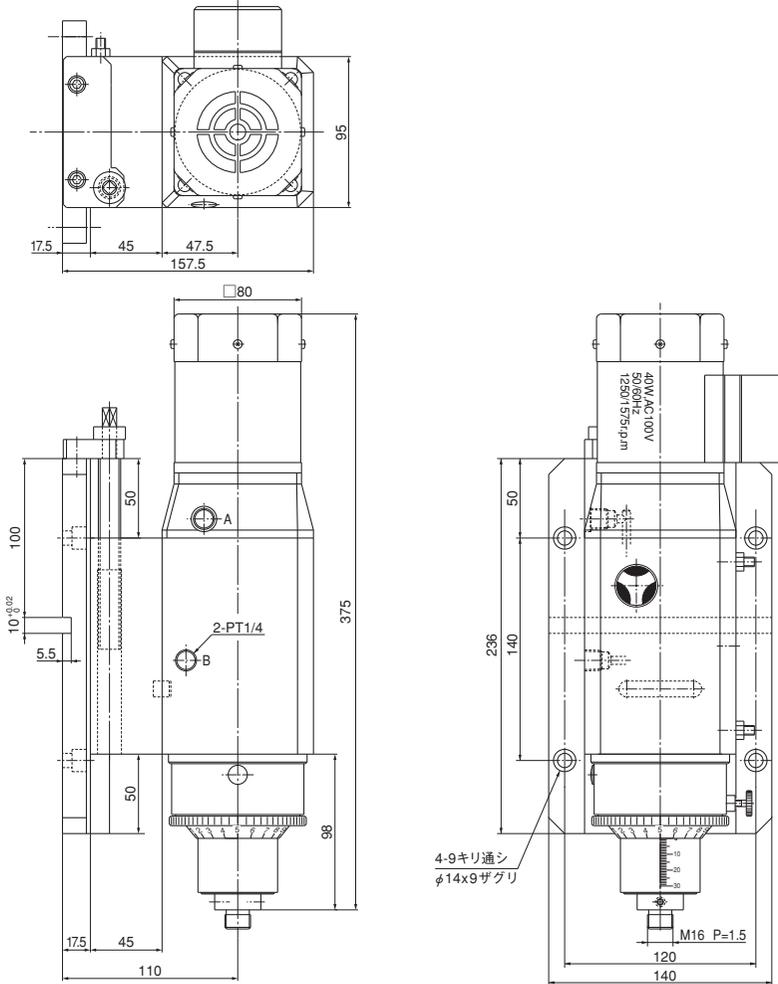
37kg

◎ 三相AC200V仕様は受注生産品です。
◎ デザイン、寸法等は、予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。

■ 仕様

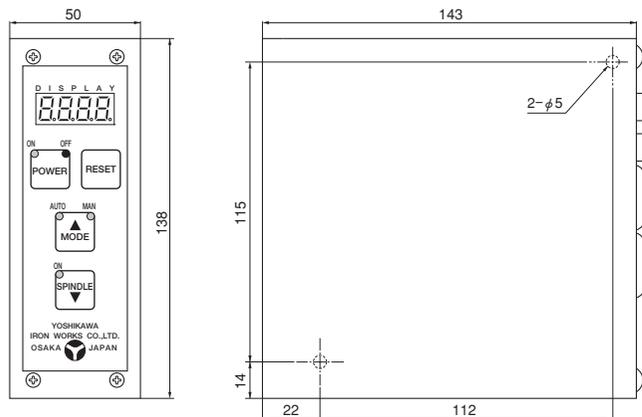
US-1E外形図

(図-3)



重量 15kg

コントローラー外形図



重量 1kg



1. 機械の据え付け・環境

図 4.1

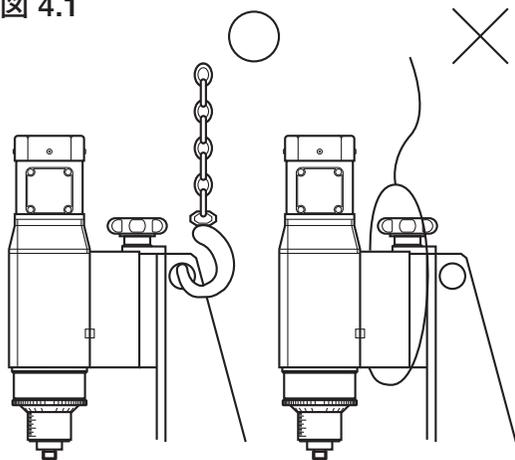


図 4.2

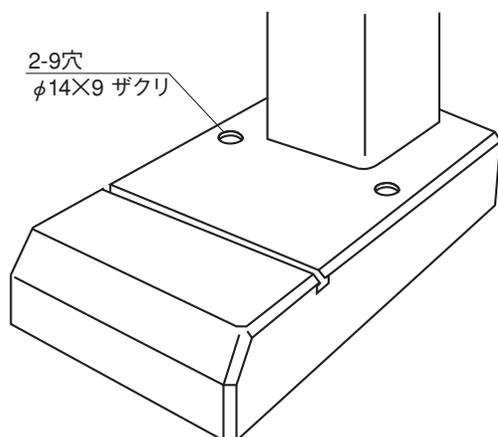
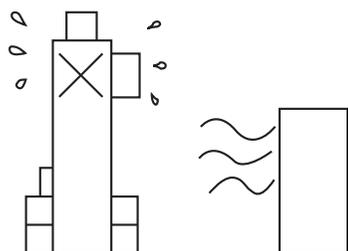


図 5



1 据え付け・設置

(1) 運搬・移動(図4.1)

機械を運搬または移動させる場合は、機械コラム上部の吊り穴(φ30)を利用して、100kg以上吊り下げ可能な機器を使って行って下さい。US-1=37kg

⚠ 危険!

- 指定された場所以外にロープなどを掛けて吊り下げないでください。
- 機械の運搬や移動の際に必要な器具設備等がない場合は、弊社にご相談ください。決して安易な方法で行わないでください。

(2) 据え付け(図4.2)

a) 準備

機械の据え付けは、オプション専用台等機台の準備をしておいてください。

b) 固定

機械本体のベッドに2箇所設けてあるアンカー穴(M8用)を使ってボルト等でしっかり固定させてください。

⚠ 危険!

- 設置場所が不安定な場合、地震等の影響で機械が倒れる恐れがあります。

1-2 環境

本機をご使用・保管していただく場合、下記の環境条件を留意ください。

環境	条件
周囲温度	0℃～+50℃
周囲湿度	90%RH以下(結露なきこと)
保存温度	-10℃～+50℃
保存湿度	90%RH以下(結露なきこと)
雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス、引火性ガスが無く、オイルミスト、塵埃の少ないこと。

⚠ 危険!

- 火気の近くへの設置は絶対に行わないで下さい。火災を引き起こす原因となります。

■付属品

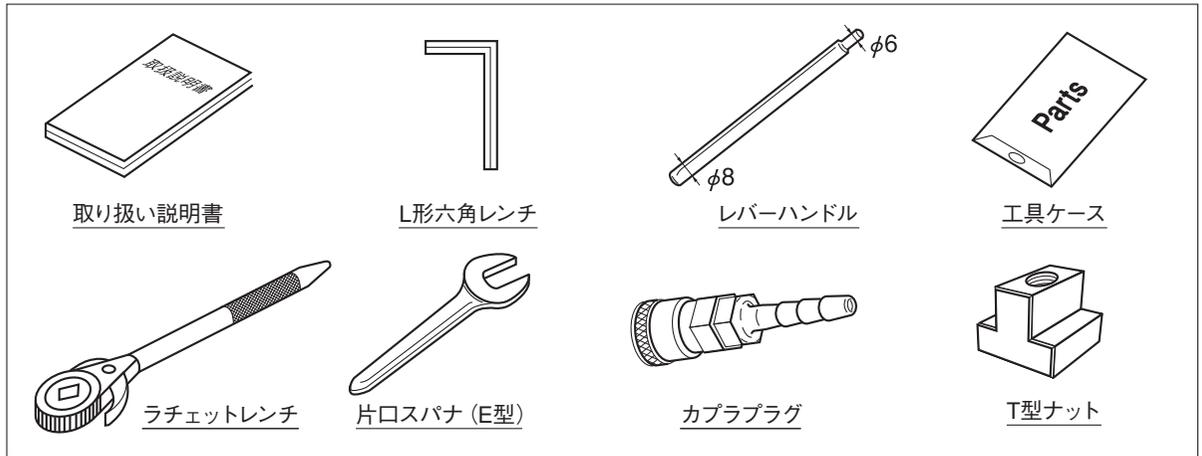
本機には、下記の工具及び備品が付属されていますのでご確認ください。

●万一足りない物がありましたらお手数ですが、最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

US-1、1E付属品

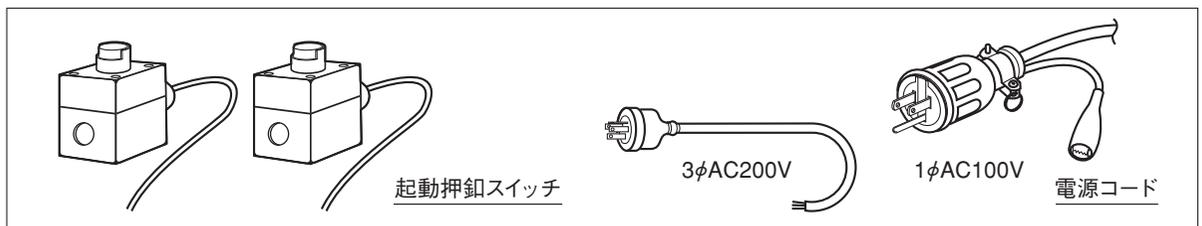
●梱包ケースに収納されている物

取扱説明書 (本書)	1冊
L形六角レンチ 2・3	各1本
レバーハンドル $\phi 6 / \phi 8 \times 200\text{mm}$	1本
工具ケース	1袋
片口スパナ 10 (E型)	1本
ラチェットレンチ $\square 6\text{mm}$ 穴形 171B (E型)	1本
カプラプラグ 20SH	1本
T型ナット M8	2ヶ (E型には付属無)



●機械に取り付け済みの物

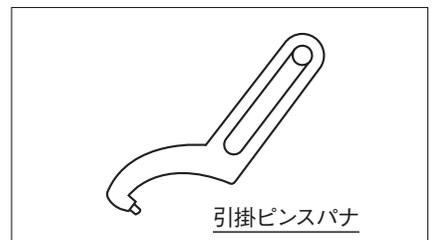
起動押釦スイッチ (取付金具付き)	2式
電源コード	1本



●ヘッド付属品

下記の付属品は、オプションのヘッド及びインサートを機械とセットでご購入頂いた場合に付属される物です。

引掛ピンスパナ	1本
---------	----

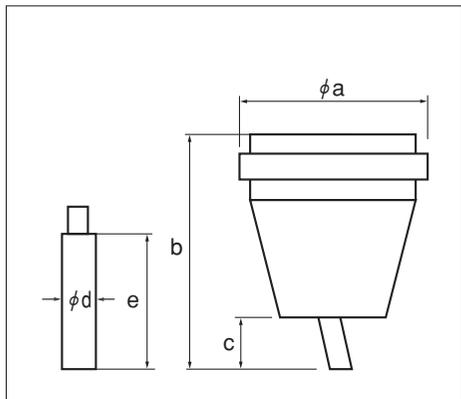




■ 標準ヘッド・インサート (オプション)

標準ヘッド

US-1リベッティング・マシンに適合する標準ヘッド・インサートは下記の通りです。



■ 標準ヘッド一覧表

(mm)

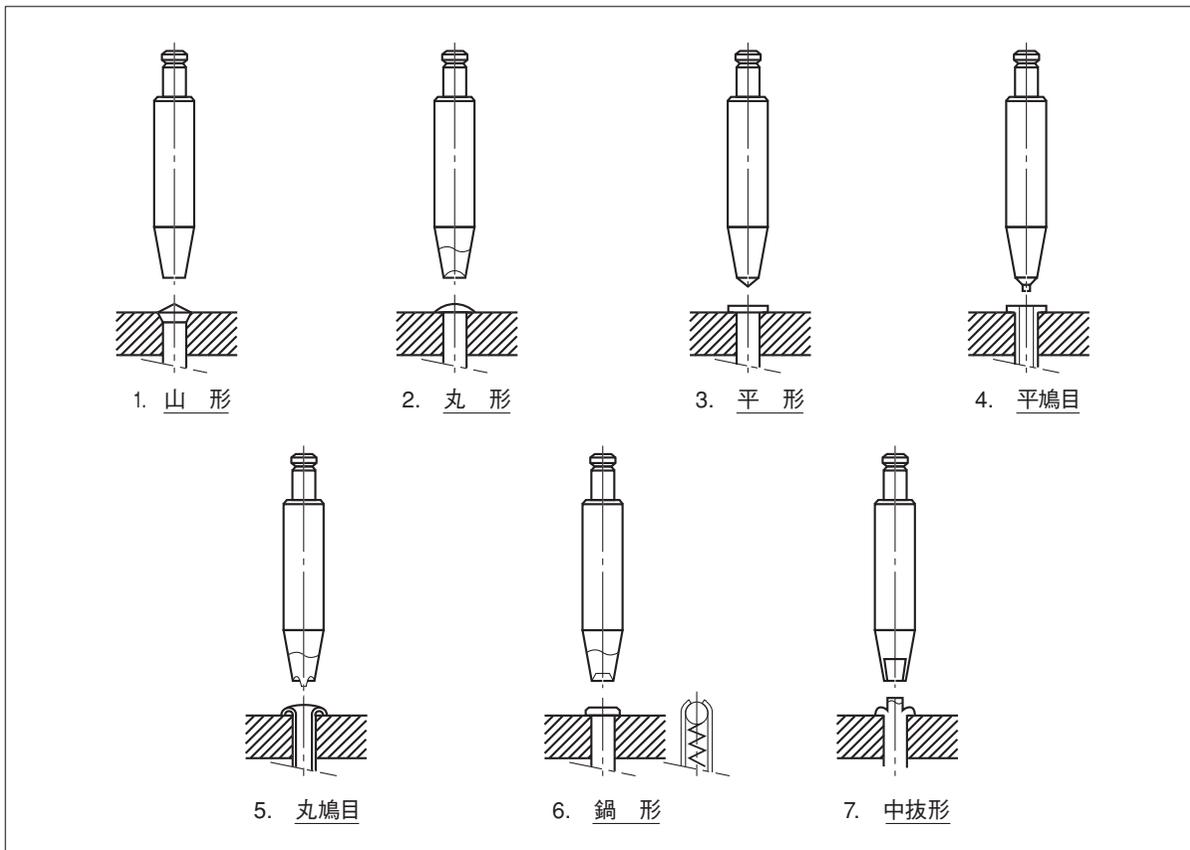
ヘッド型式	ϕa	b	c	ϕd	e
U-8S	43	75	20	8	45
U-84S	45	92	35	8	59

● 標準ヘッド以外にも用途に応じたヘッドを多数取り揃えておりますので、お問い合わせください。

インサート

リベット先端形状は、大きく分けて次の7種類となります。

なお、インサートの径および長さ等の基本寸法はヘッドによって決まりますが、リベットの成形寸法、材質などの条件は、予めご指示頂く必要があります。



■ オプション

US-1リベッティングマシンには、標準付属品以外にも用途に応じたオプション品が用意されています。

治具・工具

名 称	型 式 ・ 仕 様	員 数
アンビル	φ25×30 (SKS-3未加工)	1
アンビル台	US-1専用 (座金付き、M8)	1
T型ボルトセット	M8×35、M8袋ナット	各2
T型ナット	US-1専用 (M8)	2
グリースガン	M4口金付き、グリス充填済み	1
作業台A	20301型 W800×D580×H700	1
作業台B	20302型 W800×D580×H700 ブレーキキャスター付き	1

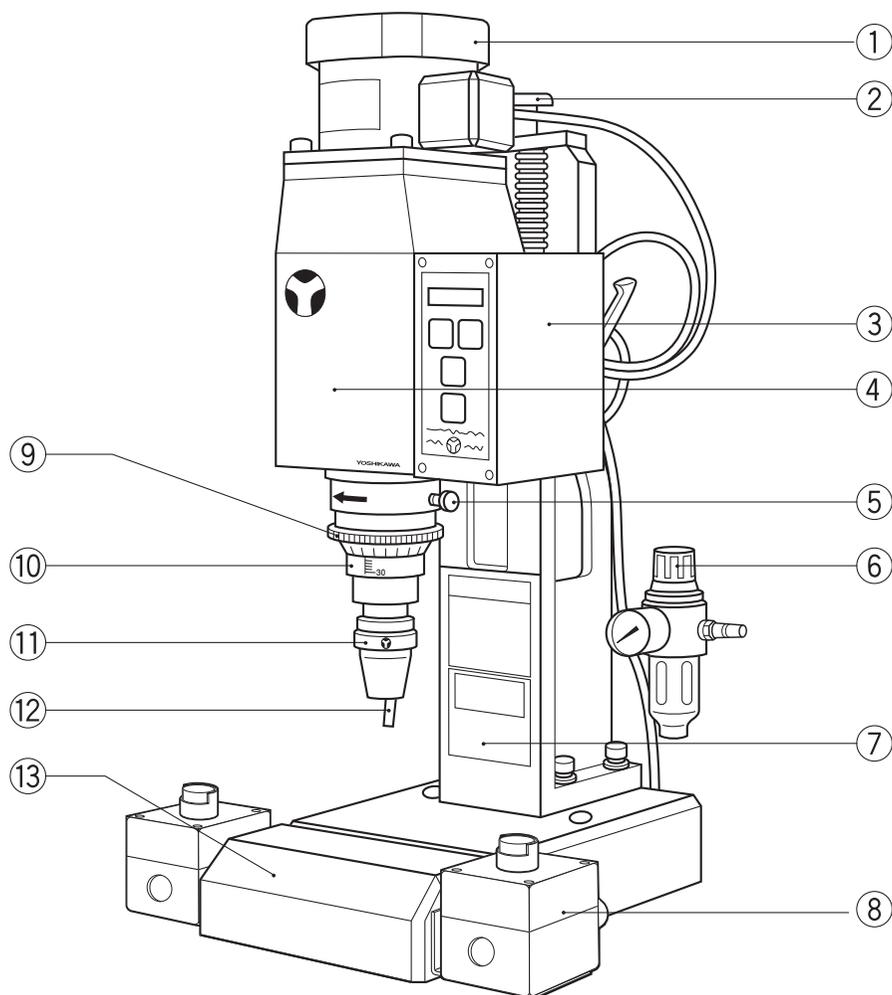
操作スイッチ

名 称	型 式 ・ 仕 様	員 数
非常停止ボタン	φ40キノコ型プッシュロックリターン式	1
フットスイッチ *1	カバー付き	1

*1 フットスイッチ (足踏みスイッチ) を使用してのリベッティング作業は、操作を誤ると大変危険ですので、ご購入時にお客様側で安全にお使いいただける環境および作業指導をしていただく依頼書が必要となりますのでご協力をお願いします。

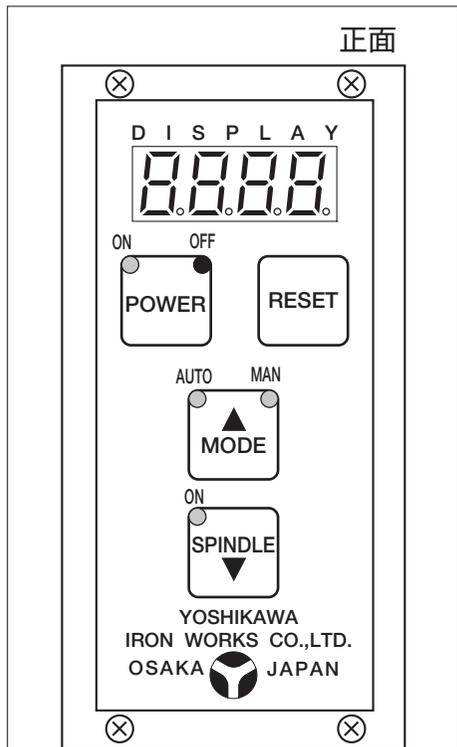


■各部名称



- | | |
|------------------|------------------|
| ①スピンドルモーター | ⑧両手起動押しボタンスイッチ |
| ②昇降ハンドル | ⑨ストローク調整リング |
| ③制御箱 | ⑩スケール (ストローク設定用) |
| ④シリンダー | ⑪ヘッド (オプション) |
| ⑤ストローク調整リングセットネジ | ⑫インサート (オプション) |
| ⑥エア-2点セット | ⑬ベッド |
| ⑦コラム | |

■ 操作パネル名称



ディスプレイ

カウンターおよび各設定の表示をします。



電源スイッチ

運転準備ON/OFFおよび電源表示。



リセット

機能およびカウンターの解除、機能設定。



運転モード切替スイッチ

自動/単動運転の切替。タイム値増加。

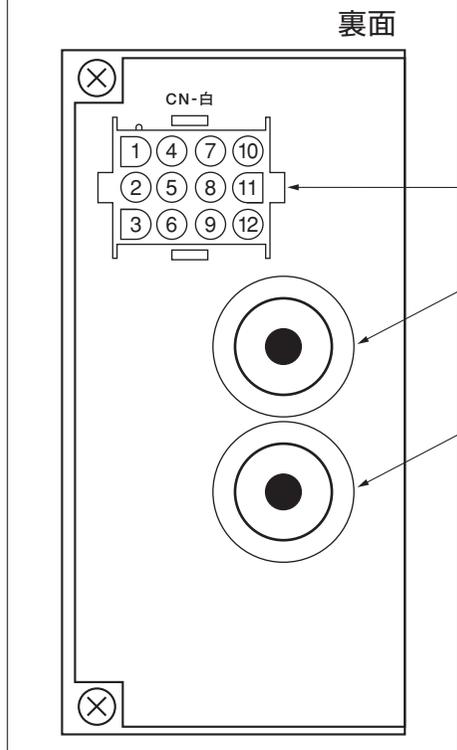


スピンドルON/OFFスイッチ

主軸の回転/停止を切替。タイム値減少。

⊘ 注意!

- 操作パネルはフィルムシートのため、ドライバー等の突起物でのキー操作は行わないでください。



CN-白 スピンドルモータ動力線、LS信号

電源コード入線口

起動スイッチケーブル入線口

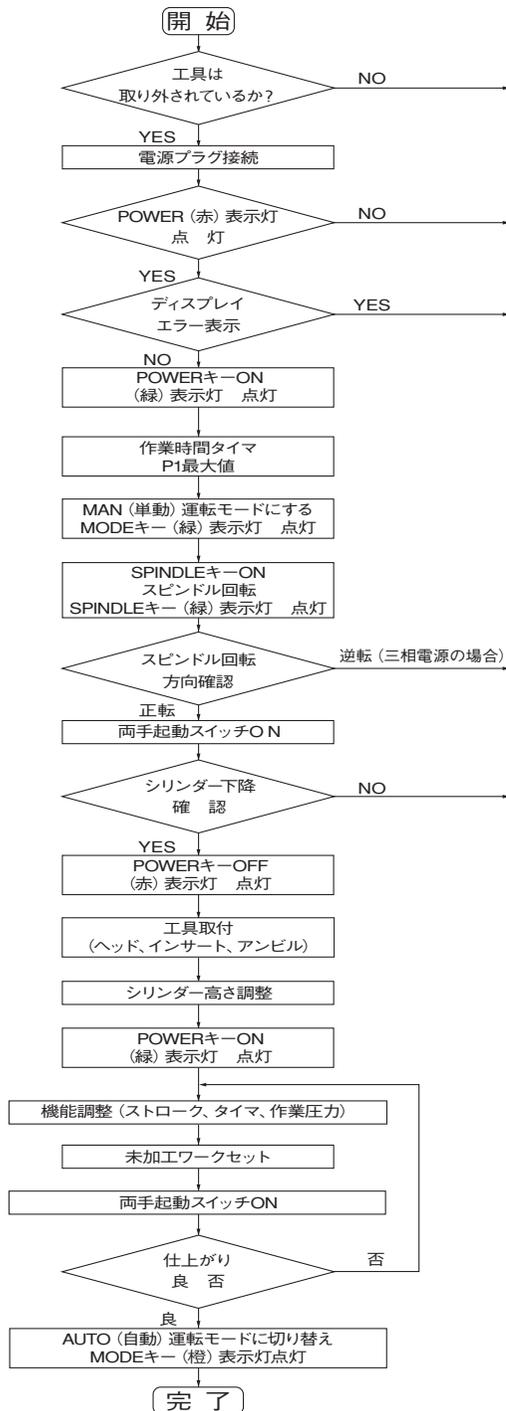
⊘ 注意!

- コントローラのメンテナンスおよび、電気配線作業等は、電気技術者以外に行わないでください。
- コントローラの分解、改造は事故や故障の原因となりますので絶対行わないでください。



2. 作業準備

2-1 作業フロー



注意!

開始前に一次側エア源の供給がされていることを確認してください。

◎ 安全のため工具類 (ヘッド、インサート、アンビル) は、取り外しておく。

◎ 電源プラグを抜き、一次側電源を確認後やり直す。

◎ Er-1が表示された場合、[RESET] キーを押してコントローラを初期化する。

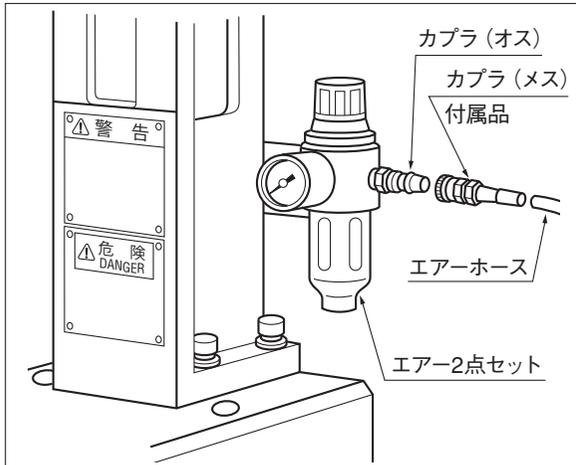
◎ POWER-OFF後、電源プラグを抜きプラグ内の二相の線 (赤-黒) を入れ替える。

◎ POWER-OFF後、電源プラグを抜き起動スイッチの接続確認または、コントローラの機能設定の確認。

2-2 エアー源の接続

⚠ 注意!

- 電源の接続の前に必ずエアーの接続を行ってください。
- 供給元のエアーは、水分、オイル等が含まれていないドライエアーを使用してください。劣悪なエアーの使用は機械内部の劣化、破損による故障の原因となります。



(1) 準備

US-1リベッティング・マシンは、0.49Mpa (5kgf/cm²) 以上の安定したエアー源を必要としますので、機械の設置場所へエアーホース (φ9以上) 等を引き込んでください。

(2) カプラの接続

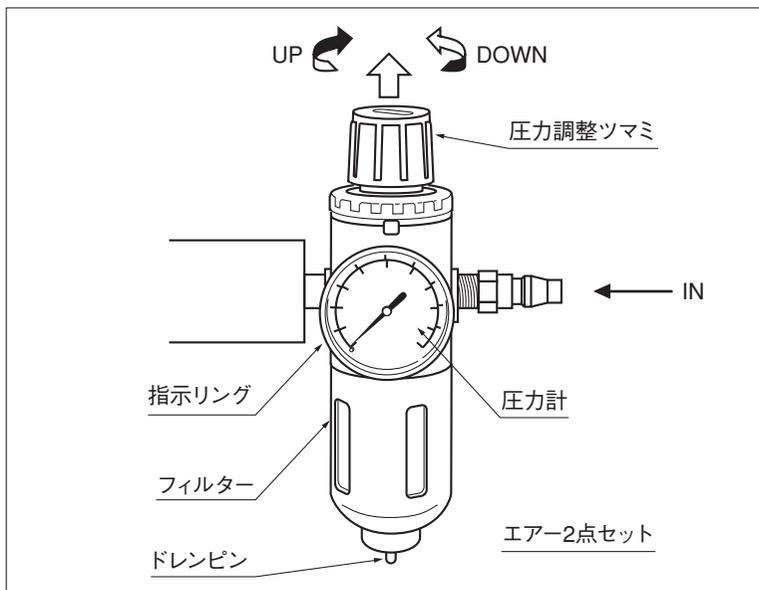
ホースを付属のカプラ (メス) の根本まで確実に差し込み金属バンドなどで固定し、エアーホースのカプラを2点セットのプラグにカチッと音のするところまで差し込んでください。

(3) 圧力設定 (元圧)

エアーレギュレーター (減圧弁) は、出荷時に0.49Mpaに設定済みですので再調整の必要はありませんが、圧力計の値が正しく示しているか確認してください。

もし値がそれ以下の場合、減圧弁を調整するか、一次側供給圧を確認してください。

減圧弁の設定はツマミを引き上げ、時計回りに回すと圧力が上昇します。設定が終わればツマミを押し下げるとロックします。





2-3 電源の接続

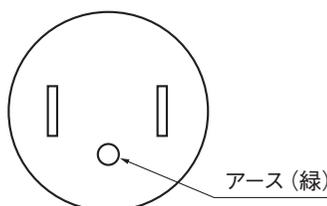
US-1リベッティング・マシンには、接地2Pプラグ（単相100V）または、接地3Pプラグ（三相200V）付き電源コードが機械の電源電圧に応じて付属されています。設置場所の設備電源へプラグを差し込んで下さい。

警告!

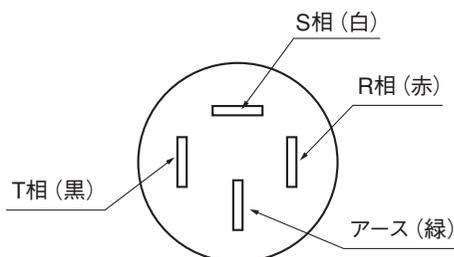


接地は必ず行ってください。感電や制御機器の誤作動を起こす恐れがあります。

単相100V用



三相200V用



(1) 電源の確認

一次側電源が供給されますとコントロールパネルの  キーOFF表示灯（赤）が点灯します。もし点灯しない場合は、供給電源を調べてください。

(2) エラー表示

電源の投入と同時にコントローラーのディスプレイに **[E r -]** 表示が出た場合、 キーを押してください。メモリーが初期化され表示が消えます。

エラー表示が出ている状態では次の運転準備は入りません。必ずリセットしてください。

2-4 運転準備

(1) 運転準備入り

コントロールパネルの  キーを押すとON表示灯（緑）が点灯し、運転準備が入ります。再度同キーを押すとOFF表示灯が点灯し、運転準備が切れます。

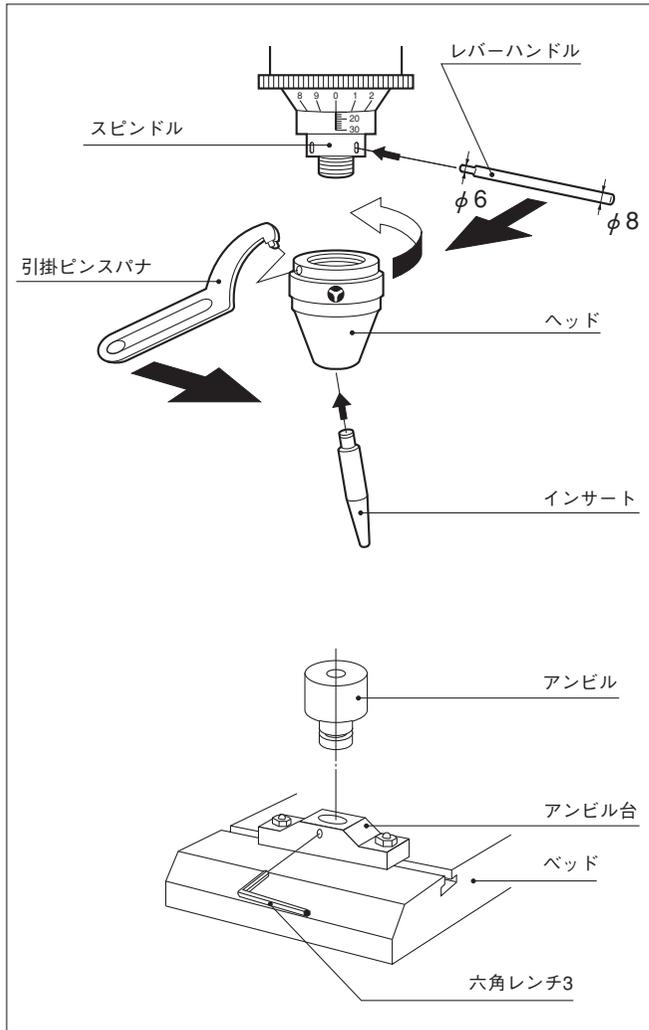
(2) モーター回転方向の確認

US-1のスピンドルモーターは、通常上記プラグの接続で正規回転となるよう接続されておりますが、三相200V電源の機械でまれに一次側電源が逆相の場合にスピンドルが逆回転しますので工具類、特にヘッドは脱落し危険ですので、必ず取り外してから電源の投入を行ってください。万一逆転した場合、直ちに運転準備をOFFにし、電源プラグを抜きプラグ内の二相の線（赤-黒）を入れ替えてください。

危険!

- 電源プラグの抜き差しは、プラグ本体を持って行き、コードを引っ張らないでください。またコードの上に物を置かないようにしてください。断線やショートの原因となります。

2-5 リベッティング工具のセット方法



リベッティングに必要な各治工具を、次の手順でセットしてください。

(1) ヘッド

スピンドル先端のネジ部にヘッドをねじ込み、左の図のようにレバーハンドルをスピンドルに差し込み、引掛ピンスパナをヘッド側面の穴に引っかけて、両手で締め込んでください。

(2) インサート

インサートは、ヘッドの中へカチッとした感触が有るまで差し込んでください。

⚠ 注意!

- 正しく取り付けられていない場合、機械運転時に脱落する恐れがありますので取付けは確実に行ってください。
- インサートは、リベッティング作業によって大変熱くなる場合がありますので、少し時間を空けてから取り外してください。やけどをする恐れがあります。

(3) アンビル (オプション)

アンビルをアンビル台に差し込み、セットネジ(M6)で固定させてください。

〔専用治具の取付には、オプションの T型ナット (M8) をご利用ください。〕

⚠ 危険!

リベッティングマシンに治工具を取り付ける場合は、必ず電源プラグを抜いてから行ってください。電源が入った状態での作業は、誤った操作によりケガをする恐れがあり大変危険です。

ⓘ 注意!

アンビルおよびアンビル台は、ヘッド・インサートと同じくオプション品ですので、専用治具等を取り付けられる場合と同じようにセンター出し作業が必要です。

なお、センター出しには特殊工具が必要となりますので、最寄りの営業所までお問い合わせ下さい。



3. 調整方法

3-1 ストローク調整

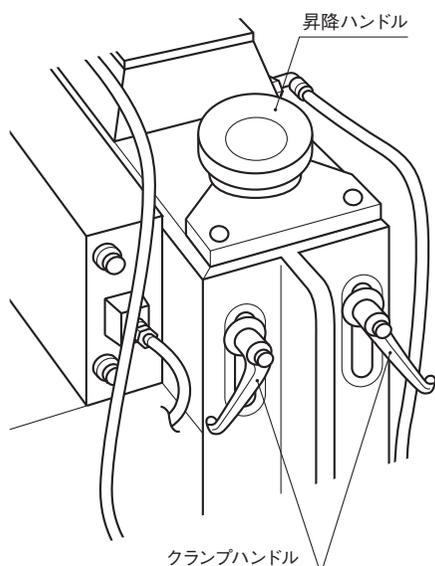
機械操作

リベッティングマシンでは、「ストローク」「加圧力」「加圧時間」この三要素がリベッティングに非常に大きな影響を与えます。適切なリベッティング加工を行う為に各要素の調整を下記の手順に従って実施してください。

⊘ 注意!

シリンダースライドの高さ調整を行うときは、エアーを供給し、ヘッドが上昇している状態でコントローラーの電源(POWER)スイッチをOFFにして行ってください。

図5.1a



(1) スピンドル高さの調整 (シリンダースライド機構)

a. シリンダーのアンクランプ

まず2ヶ所あるクランプハンドルをゆるめます。

b. シリンダースライドの昇降

コラム上部の昇降ハンドルを右に回すと上昇、左に回すとシリンダーが下降します。

c. シリンダースライドの高さ調整

高さを決める目安としてアンビルまたは、治具とインサート先端の間隔を加工ワークが容易に脱着できる位にシリンダーの高さを調整します。

スライド調整量=100mm

但し、シリンダーストローク(30mm)以上間隔があくと加工不可となりますので注意してください。

d. シリンダースライドの固定

シリンダー位置が決まればクランプハンドルを締めシリンダーを固定してください。

e. 昇降ネジの固定

昇降ネジのあそびを取り除くため、昇降ハンドルを反時計方向(シリンダー下降側)へ回しネジをロックさせます。

あそびのある状態で機械を使用しますと、振動等で位置ズレを起こす場合がありますので、必ず行ってください。

以上でテーブルの高さ調整は完了しますが、オプションのアンビル及びアンビル台もしくは、専用治具等と、ヘッド・インサートとのセンター出しはシリンダーストロークの調整前に行っておいてください。

(2) シリンダーストロークの調整 (図5.1b参照)

⊘ 注意!

◎ストローク調整時は、必ずエア源を供給し、スピンドルが上昇した状態で行ってください。

a. 調整リングのロック解除

セットネジ①をゆるめます。調整リングを回転させることが出来るようになります。

b. ストローク調整

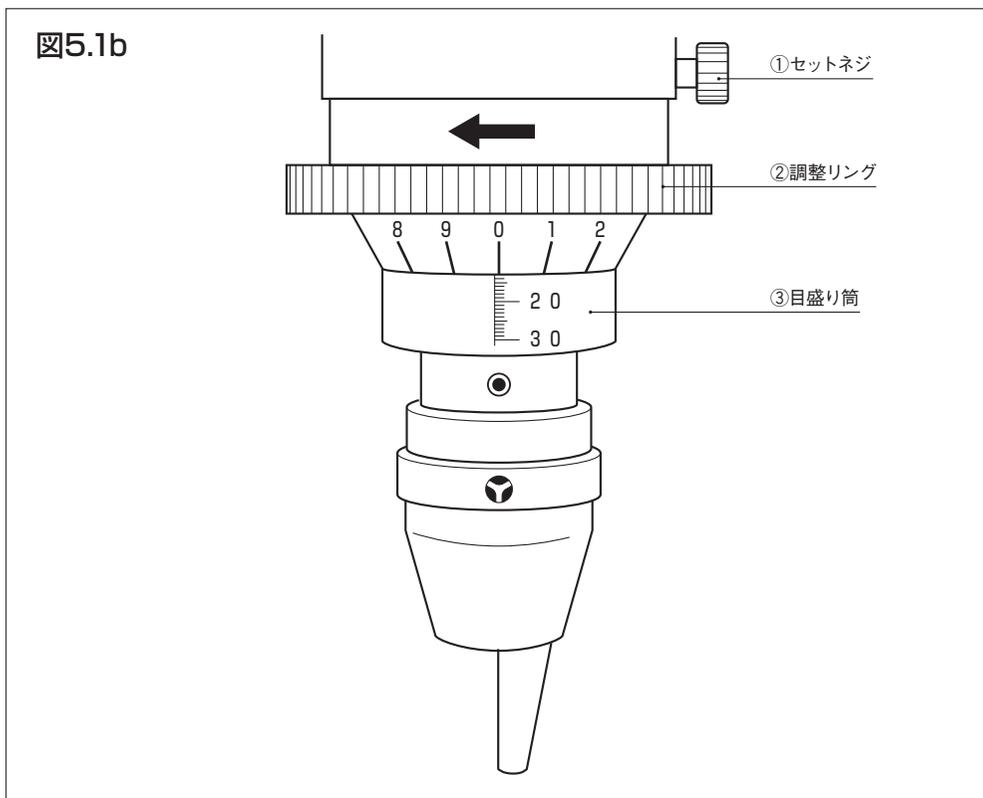
ストローク調整リング②を左右に回して調整します。

同リングは、右に回すとストロークが長くなり、左に回すと短くなります。リングは1回転でストロークが2mm上下します。

ストロークの表示は、目盛り筒③のスケールで0～30mmを1目盛り1mm単位で表示し、リングの周囲に刻んである目盛りは1目盛り0.1mm単位で表しています。

c. 調整リングのロック

ストロークの調整が済めば、必ずセットネジを締め調整リングを固定させてください。



(3) ストローク調整時の注意!

ストローク調整は、スケールの上部 (5mm付近) から徐々に長くしながら行ってください。

最初から長いストロークで、空リベッティングを行うとインサート、アンビル等が破損する恐れがあります。



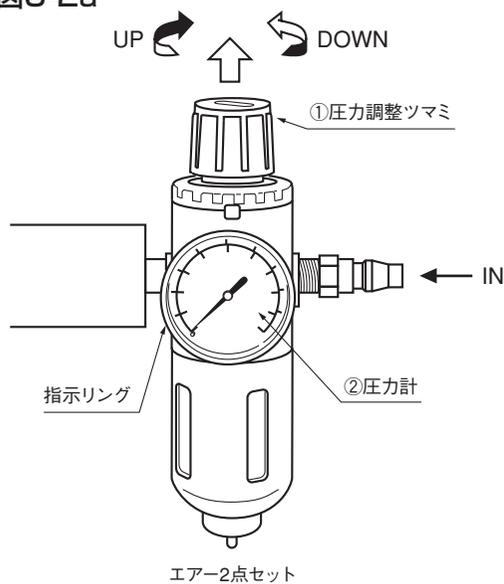
3-2 リベッティング圧力の調整

リベッティング時の作業圧力は、加工するワークの仕上がりや加工時間に大きく影響しますので適切な値になるよう下記の手順に従って調整してください。

⊘ 注意!

US-1リベッティング・マシンの供給圧は、最大0.49MPa (5kgf/cm²) です。2点セットの圧力計を見て正しく設定してください。過大な供給圧でご使用になると機械を破損することがあります。

図5-2a



(1) 作業圧力の調整

作業圧力とは、リベッティング作業において加工ワークにかかる加圧力で、ワークに応じて調整する必要があります。

a. 作業圧力の調整方法

図5-2aのように減圧弁上部にある圧力調整ツマミ①を引くことでツマミのロックが解除され調整が可能になります。圧力は、ツマミを右に回せば高く、左に回せば低くなります。正面の圧力計②に設定した作業圧が明示されます。

なお作業圧力が本機の供給圧力になりますので、0.49MPa (5kgf/cm²) 以上の設定は行わないでください。設定が終了すればツマミを押しロックさせておいてください。

b. 機械推力

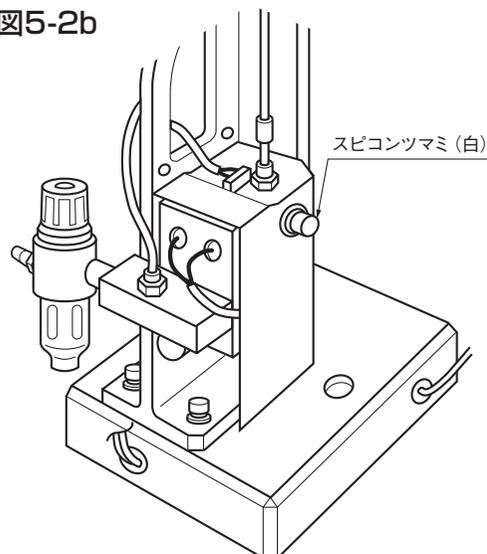
作業圧力の設定値でシリンダーの推力を求める方法として、後述の [推力-作業圧力線図] を参考に割り出してください。

(2) 速度調整

シリンダー下降速度を図5-2bのスピコンツマミ(白)で調整することが出来ます。

右に回すと低速、左に回すと高速になります。

図5-2b



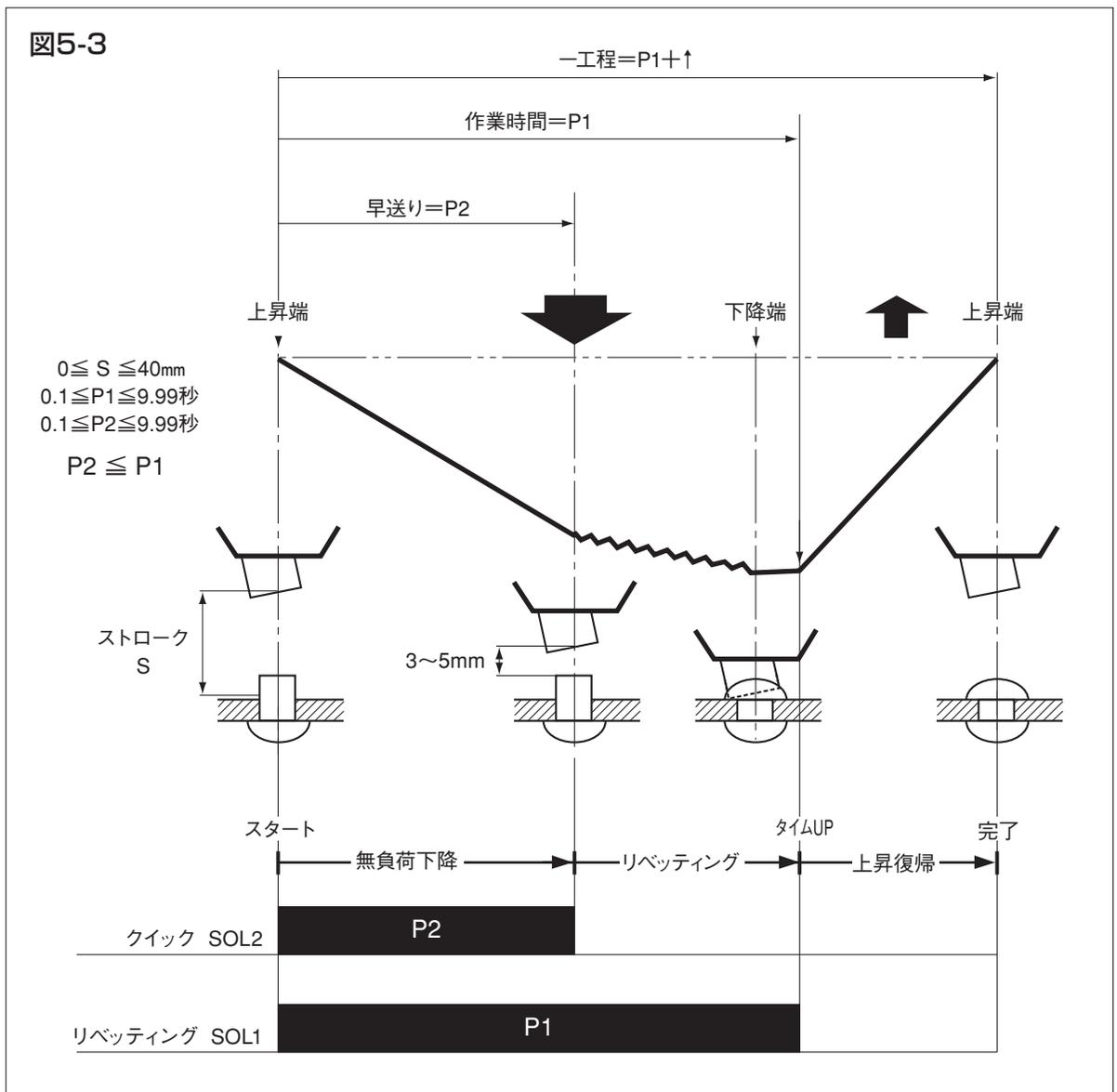
3-3 リベッティング・タイマの調整

リベッティング・マシンの加工に要する時間は、リベット(ワーク)の材質および形状と、シリンダーストローク、圧力によって異なるため、実際に加工しながら適正值を求め作業時間の設定を行ってください。

(1) タイマ設定

US-1リベッティング・マシンの特徴として、スタートからワークに接触するまでの早送り時間を設定するクイック・タイマ(P2)と、加工時間を設定する作業タイマ(P1)があります。

各タイマと加工工程の関係は、下の図の5-3の様になります。タイマ設定方法については、[リベッティング・コントローラーYC-200操作説明書]の「タイマ設定」の項をご参照ください。





4. コントローラー YC-200-01 操作説明

4-1 パネル操作

(1) 電源

一次側電源が入りますと  キーの LED赤が点灯します。

このときコントローラーに入力異常または、CPU異常があった場合ディスプレイに警告表示または、エラー番号が表示されます。(詳細は4-4-(2) エラー表示・参照)

(2) 運転準備 ON/OFF

操作パネルからの ON/OFF

 キーを押すとLED緑が点灯し運転準備がONします。

再度押すことでOFFとなります。

外部入力からの操作 (オプション)

外部電源ON-OFF信号(PWR-GND間)を"開"から"閉"にすることで外部信号によって運転準備入り切りが可能となります。

⊘ 注意!

- ◎外部電源ON-OFF信号 (PWR-GND) が"開"の場合、キー操作よりも優先されますので運転準備は入りません。
- ◎電源の頻繁なON-OFFは行わないで下さい。機械の故障原因となります。

(3) モード選択 (AUTO-MAN)

 キーを押す毎に運転モードの自動-単動が切り替わります。

ただしリベッティング動作中の切替はMANが優先となり、AUTOからMANには切り替わりますが、MANからAUTOへはリベッティングが終了するまで切り替わりません。

1) AUTOモード

起動信号が一度ONさせるとシリンダーが作業タイマ (P1) の設定時間下降しタイムアップで上昇するまでの動作を連続して行います。

2) MANモード

起動信号がONされているときシリンダーが下降し、OFFと同時に上昇します。

また押し続けている場合、作業タイマのタイムアップで上昇します。

(4) スピンドルON/OFF

1) 回転-停止

 キーを押す毎に回転-停止を選択できます。

2) スピンドル同期運転 (SPN) 外部入力

スピンドル同期入力 (SPN-GND間) を"閉"に設定することにより、シリンダーの下降に同期してスピンドルが回転します。

⊘ 注意!

- ◎この場合同キーがON (LED緑点灯) であっても直ちにスピンドルは回転しません。

(5) 非常停止入力信号 (STP) 外部入力

STP信号 (STP-GND間) が"開"しますと、直ちにPOWER-OFFとなり、同時にディスプレイに  が表示されます。STP信号が"閉"となるまでPOWER-ONは受けつけません。

4-2 表示 (ディスプレイ)

は、通常カウンタとして表示していますが、リベッティングタイム、機能設定、LSモニターおよび、エラー表示の働きをします。

(1) カウンタ設定

I) 生産カウンタ4桁 (0~9999)

リベッティングの1サイクル(スタート→P1タイムアップ)が正常に完了した場合に+1加算しカウント数が9999を越えると0に戻ります。またカウントされた数値はメモリーに記憶されますので電源を切っても消えることはありません。

備考: MANモードで作業タイム (P1) がタイムアップする前に起動信号をOFFした場合、カウント計数は行いません。

II) カウンタON/OFF設定およびリセット

ディスプレイがカウンタ表示の時、キーを一度押すとカウンタ機能はOFFし 表示となります。また再度 キーを押すことでカウンタ機能がONし、現在のカウンタ値を表示します。

*カウンタON/OFF設定は電源を切った後も記憶されています。

カウンタリセット

リセットは キーを押し続けると(約2秒)、カウンタ値は"0"になります。

(2) タイマ設定

1) タイマ切替

POWER/ON の状態で キーを押しながら キーを押すと表示が となり作業タイムの設定が可能になります。この操作を繰り返すことでP1→P2→通常の順に表示が切り替わります。

2) タイマ値設定

各タイム設定の表示中に、キーを押すと値が 0.01 秒ずつ増加し、キーを押すと値が 0.01 秒ずつ減少してゆきます。

また押し続けると最初はゆっくりと増加または減少し、次に高速で変化します。

値は 9.99 からの増加時は、0.00 となり、0.00 からの減少時は、9.99 となります。

 タイマ設定値0.00~9.99秒 (0.01秒単位)
 タイマNo.0,1,2 3種類

タイマ内容	No.	表示	初期値
リベッティング作業タイム	P1		2.00
クイック (早送り) タイマ	P2		0.20
テスト用間欠タイム	P0 ^{*1}	□	5.00

*1 POは工場出荷テスト用です。他の目的では使用できません。



4-3 キーロック機能

誤操作を防止するために、パネル面の  キー(電源 入切)以外のキー操作を受け付けないようにロックすることができます。

(1) キーロック

POWER-OFFの状態では  キーを押し、POWER-ON後も約5秒間押し続けるとロックがONします。

ロックがかかっている場合、同キーの” ON” (緑)” OFF” (赤)の表示灯は点滅しロック状態であることを示します。

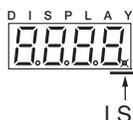
(2) ロック解除

POWER-ONの状態から  キーを押し、POWER-OFF後も約5秒間押し続けるとロックが解除されます。

解除後の同キーの表示は、通常の点灯表示になります。

4-4 モニタ機能

(1) LS入力モニタ



カウンタ表示の1桁目の小数点でLS1(下端)の入力モニタができます。

ON=点灯、OFF=消灯

⊘ 注 意!

下降端LSはオプションです。なお標準仕様は、入力(LS-GND間)を常時”閉”としているためモニター表示も点灯しています。

(2) エラー表示

コントローラ内部異常、外部非常停止および、マシン異常が起きた場合、ディスプレイにエラーコードまたは、メッセージを表示します。

エラー表示(メモリーエラー)は、一次側電源が投入されたときのみ表示されます。

エラーが発生した場合は、 キーを押すことによりそのエラーデータは初期化され表示がOFFします。

初期化しないとPOWER/ONはできません。

また、異常メッセージは、表示と同時にPOWER/OFFします。

異常原因を取り除き表示が消えなければPOWER/ONはできません。

■エラー表示一覧表

表 示	内 容
Er-1	メモリーデータ異常(カウンタ、モード、スピンドル ON/OFF)
Er-2	カウンタ値データ異常
Er-3	タイマP1データ異常
Er-4	タイマP2データ異常
Er-5	ファンクションデータ異常
E.STP	非常停止中(入力STP-GND”閉”で解除)

※タイマのPOのデータ異常の場合は自動的に初期設定されます。

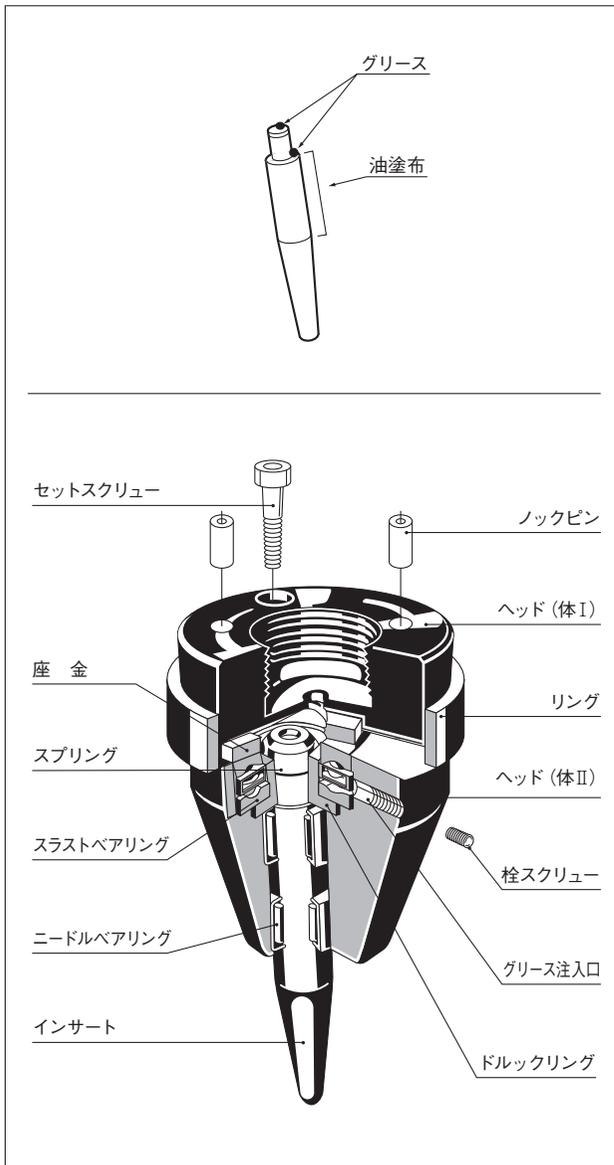
■ヘッドの保守

ヘッド内には、インサートを受けるベアリングが組み込まれています。ヘッド内部の潤滑油が切れたり、ベアリングが摩耗しますと本来の加工仕上がりが得られなくなります。

常に良い仕上がりを保つために、定期的に給油等の保守をしてください。

⚠ 危険!

●保守作業を行うときは、誤って機械が作動した場合、大変危険です。必ず電源プラグを抜いてから行ってください。



◎潤滑油の補給について

ヘッドへの給油は、週一回(約50時間)を目安に行ってください。

潤滑油には次の2種類があります。

グリース：リチウム系グリース

(アルバニア2号)

潤滑油：リベロイド

グリースは、インサート上端部分に少量(0.2cc)塗布してください。塗布量が多いとインサート自身の回転が悪くなり、リベット径が小径の場合、仕上がりに悪影響を及ぼすことがあります。

リベット径が小径の場合、潤滑油をインサート全体に塗布してください。

◎交換部品について

ヘッド内で使用している各部品は全て消耗品です。使用状況に応じて定期的に交換する必要があります。また部品の交換作業には純正部品と特殊工具が必要となるため、最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

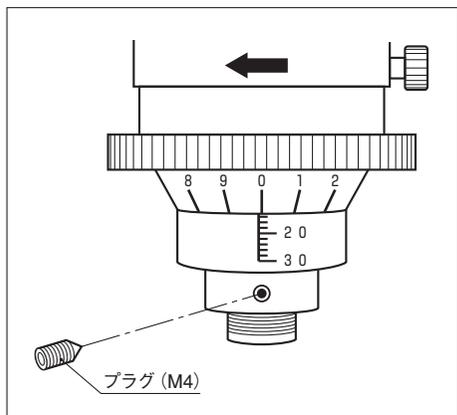


■機械の保守

リベッティング・マシンの能力を長く保ち続けるために、下記の事柄を必ず守ってください。

⚠ 危険!

- 機械の保守作業を行うときは、誤って機械が作動した場合、大変危険です。必ず電源プラグを抜いてから行ってください。



(1) スピンドル部の給油

機械の使用頻度によって異なりますが、6ヶ月(約1,500時間)を目安に給油を行ってください。

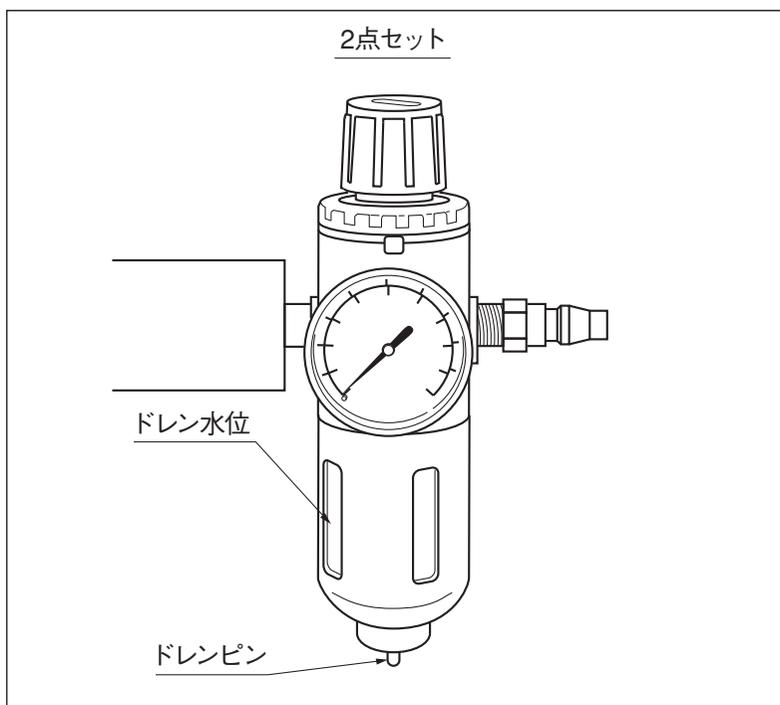
◎給油手順

左の図のように、スピンドルの下部に給油口があります。プラグを外しグリースガンの口金をネジ込んでください。給油量は、グリースガン・ハンドルの1ストローク分が適量です。

- グリース : リチウム系グリース (アルバニア2号)
- グリースガン: 弊社純正品 (オプション)

(2) エアフィルター掃除

2点セットのエアフィルターは、供給される圧縮空気中のゴミをとると同時に水分が分離されフィルター内に溜まります。水位に注意してフィルター下部のドレンピンを指で押し上げて排水してください。



■ 日常点検

安定したリベッティングの加工仕上がりを保ち、また機械の異常を早期に発見する手段としても、下記点検作業を必ず始業前に実施してください。

◎電源を入れる前に行う作業		
点検項目	点 検 作 業	注 意 点
ヘ ッ ド	インサートを指で回し、スムーズに回転すること。	回転が重いか引っ掛かる様な場合、ヘッド内の洗浄または、ベアリング寿命。
イン サ ー ト	インサート先端にメッキ粉や削粉が付着していないか確認する。	布等でふき取れない場合は、先端部の化粧直しが必要です。 <u>絶対にヤスリなどで削らないこと。</u>
2 点 セ ッ ト	エアー供給圧力が適正か圧力計で確認する。 フィルター内で水量チェック。	頻繁に水が貯まる様であれば、供給元にドライヤーが必要。
作 業 圧 力	圧力計に設定圧力が表示されているか確認する。	



■トラブルシート

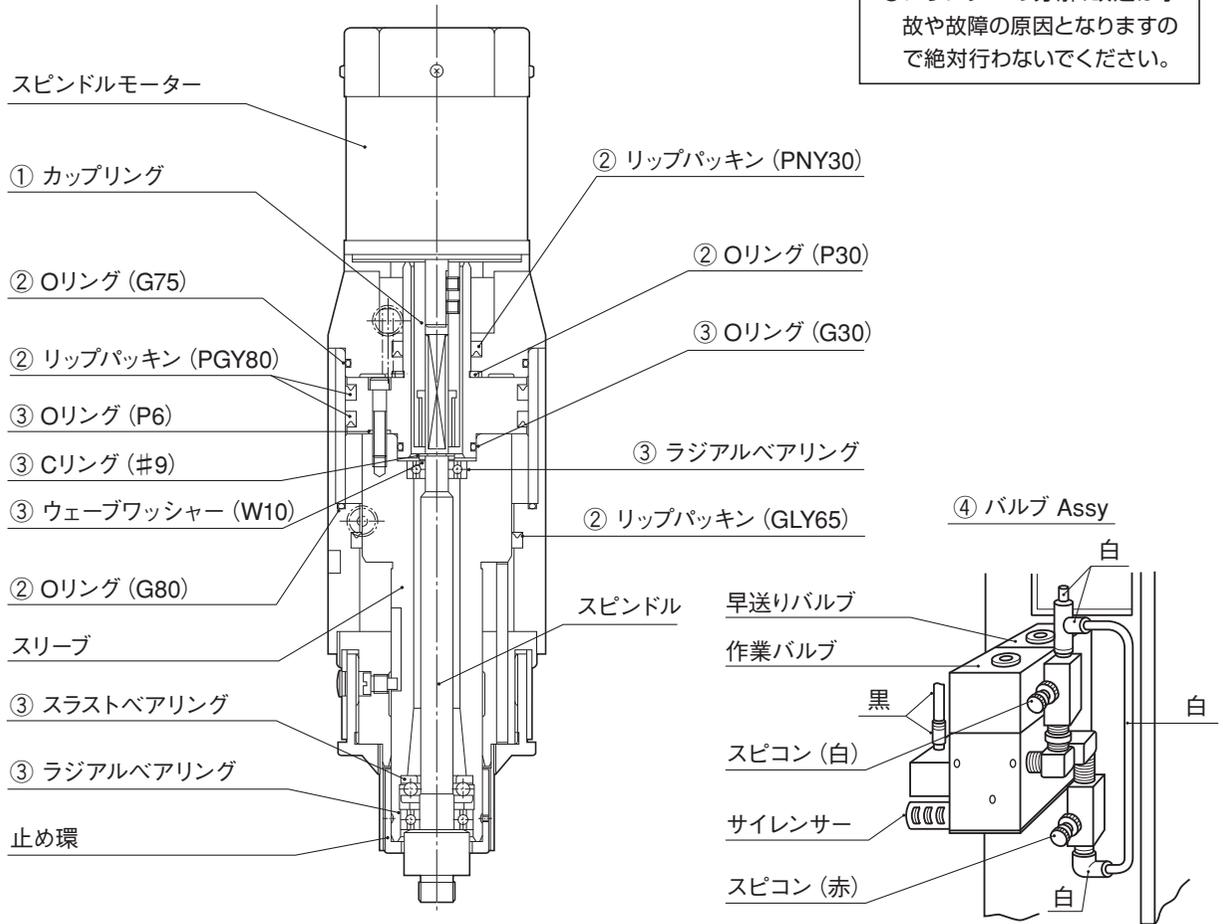
機械トラブル	原 因		処 置	
運転準備が ONしない	POWER OFF 表示灯 (赤) LED	消灯	1.一次側電源が供給されていない	設備電源の確認
			2.電源プラグが接続されていない	電源プラグの確認
			3.ヒューズが切れている	ヒューズの交換
	点灯	1.ディスプレイに異常表示が出ている	4-4-(2) エラー表示一覧表を参照	
2.制御機器の故障		弊社まで連絡		
ヘッドが 回転しない	1.スピンドルスイッチがOFFになっている		ONにする	
	2.単相電源で運転している (三相電源の場合)		三相電源にする	
	3.モータの故障または、シリンダー内の継ぎ手破損		交換、修理	
電源投入時 シリンダーが 上昇しない	1.供給エア圧力が低すぎる		圧力調整	
	2.電磁弁の不良		交換、修理	
	3.急速排気弁の不良		交換、修理	
リベッティング シリンダーが 下降しない	1.作業圧力の設定が低すぎる		圧力調整	
	2.作業タイマーの設定が短すぎる		作業タイマー設定	
	3.電磁弁の不良		交換、修理	
	4.減圧弁の不良		交換、修理	
	5.急速排気弁の不良		交換、修理	
	6.シリンダー内のパッキン不良		交換、修理	
リベッティング 時にヘッドの 回転が止まる	1.ヘッド内部のベアリング不良		交換、修理	
	2.スピンドル部のベアリング不良		交換、修理	
	3.単相電源で運転している		三相電源にする	
カシメ不良				
仕上りの バラツキ	1.ストローク調節ネジおよび、テーブルクランプのゆるみ		ロックネジ、ナット確認	
	2.アンビルまたは、治具がリベット形状に合っていない		治具等の見直し	
バリが出る	1.シリンダーストロークが下がりすぎている		ストローク調整	
	2.インサート先端形状が適正でない		インサートの見直し	
	3.ワークのカシメ代が多い		ワークの見直し	
	4.リベッティングセンターがズレている		芯出しの実行	
仕上がりに むしれが出る	1.インサート先端に削り粉が付いている		清掃、修理	
	2.ヘッド内のグリース量が多い		洗浄後、適量給油	
	3.ヘッド内ベアリング不良		ベアリング点検交換	
加締まらない	1.作業圧力が低い		作業圧を上げる	
	2.ヘッド内ベアリング不良		ベアリング点検交換	
	3.リベットの共回り		アンビル、治具の改良	
	4.リベットの材質が硬い		機械能力不足	

◎調整方法は、本書の該当項目をご覧ください。

■シリンダー断面図

○数字のある部品は、消耗品ですので定期的に交換する必要があります。
交換作業および交換部品についてのお問い合わせは、最寄りの営業所にご連絡ください。

注意!
●シリンダーの分解、改造は事故や故障の原因となりますので絶対行わないでください。



※①,②,③及び④の部品は下記のセット交換となります。

①カップリング保守セット

部品番号	名称	型式	員数
1139	カップリング		1
1140	セットネジ	M6×6	2

②シリンダーパッキン保守セット

部品番号	名称	型式	員数
1115,6	リップパッキン	PGY-80	2
1117	Oリング	P-30	1
1126	リップパッキン	GLY-65	1
1131	Oリング	G-80	1
1133	リップパッキン	PNY-30	1
1134	Oリング	G-75	1

③ベアリング保守セット

部品番号	名称	型式	員数
1102	ラジアルB	#6002DDU	1
1103	座金	下	1
1104	スラストB	#51202 (特)	1
1108	ラジアルB	#6000DDU	1
1109	座金	上	1
	Wワッシャー	W10	1
1110	スナッピング	S-9	1
1111	Oリング	G-30	1
1112	Oリング	P-6	4

④バルブ Assy

部品番号	名称	型式	員数
1204,7	ソレノイドバルブ	作業・早送り用	各1
1201~21	その他備品	2点セット・カバー除く	一式



■エア回路図

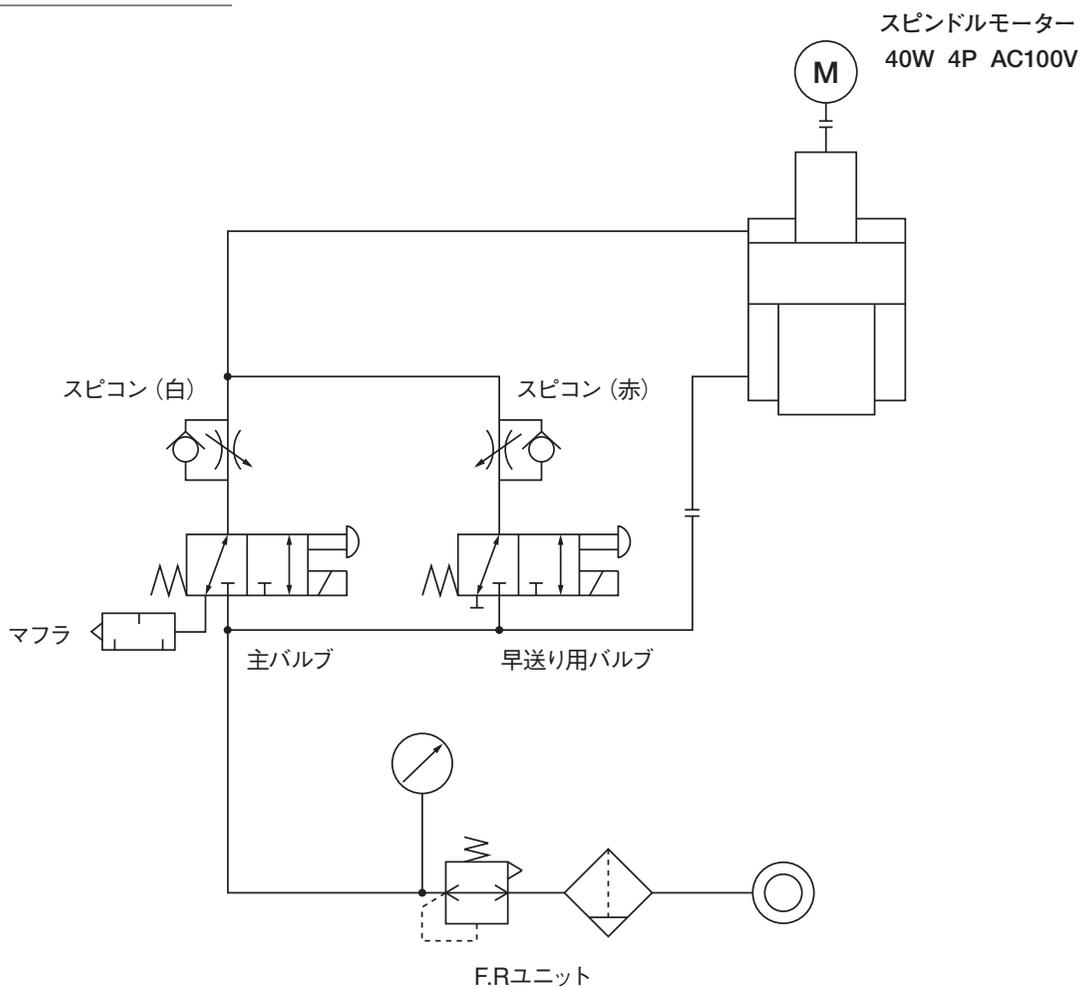
US-1のエア回路は下図のようになっています。

特徴としてこの回路では、スピンドルを上昇させるときのみにエアを消費し、下降時には消費しないためエア消費量が少なくてすみます。

参考：設定圧0.49Mpa (5kgf/cm²) で使用時のエア消費量

ストローク mm	毎分作業回数	エア消費量 Nℓ/分
30	10	6.5
20	10	4.3
10	10	2.2

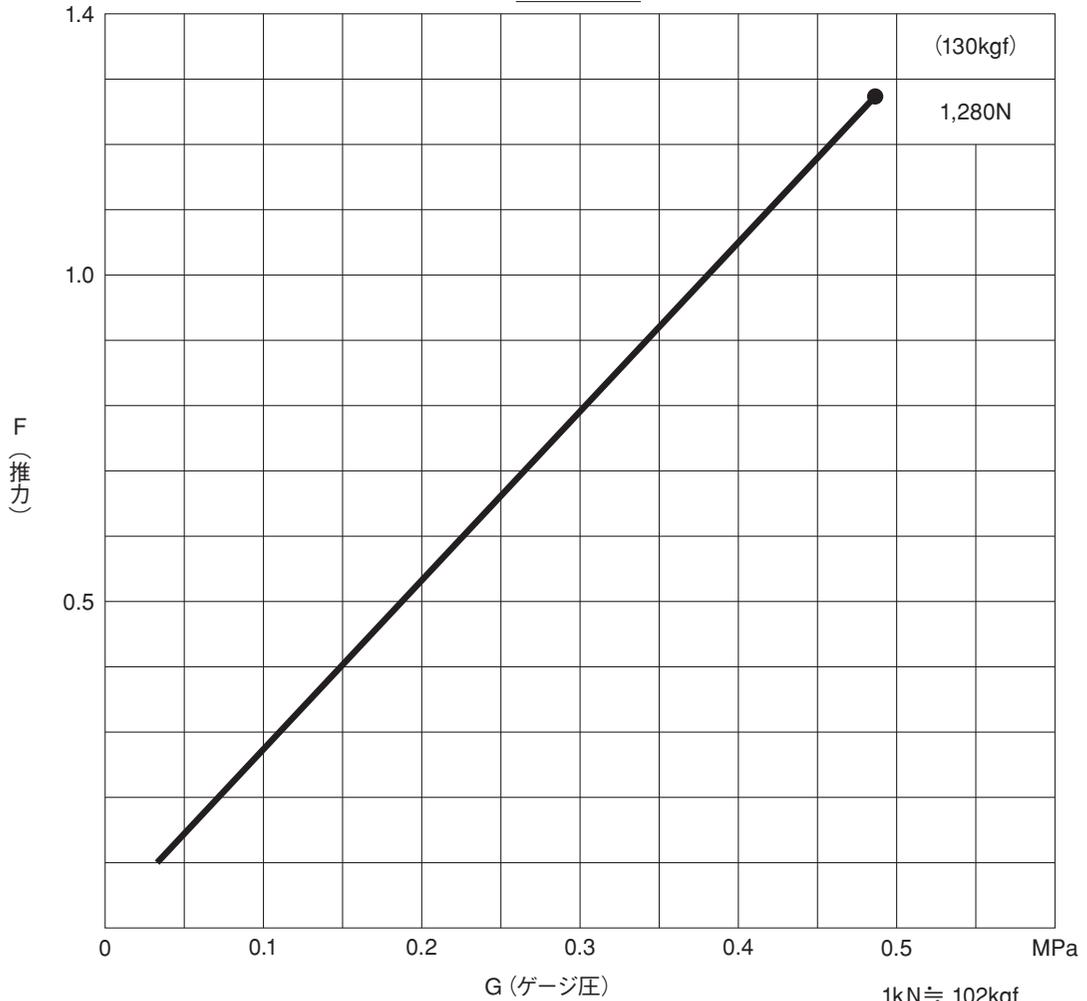
US-1 エア回路図



■推力ー作動圧力線図

× kN

圧力線図



1kN ≒ 102kgf
1MPa ≒ 10.2kgf/cm²

リベット材質別推力データ表

単位× kN

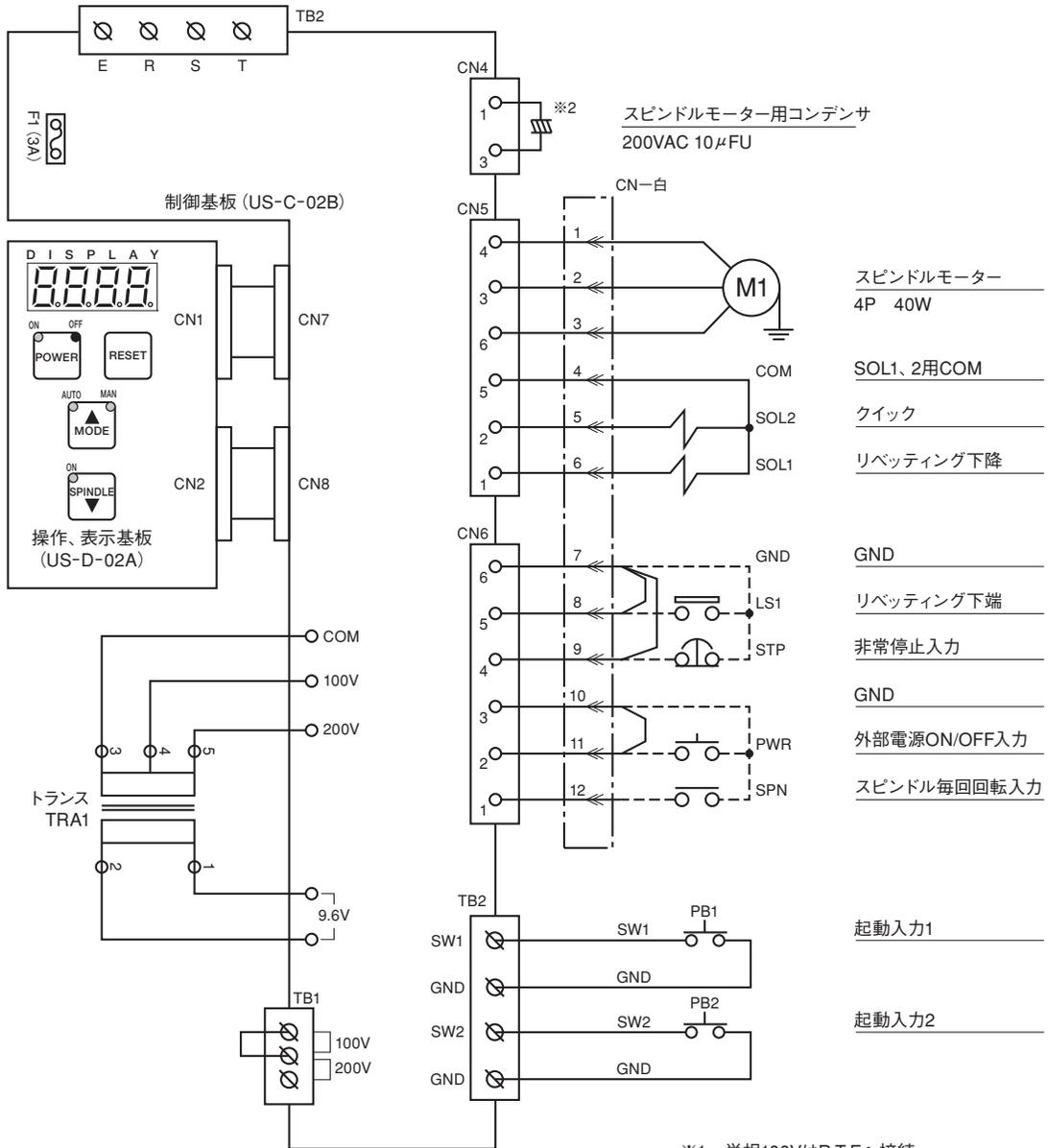
材 質	鋅 径	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
	mm					
軟 銅		0.7	1.0	1.2	1.3	—
ステンレス		1.0	1.2	1.3	—	—
黄 銅		0.6	0.8	1.0	1.2	1.3

備考：上記データは、インサート形状＝平型、リベット＝中実、カシメ代＝鋅径×1/4を条件とした場合の参考値であり、実際の作業圧力はその都度調整が必要です。



電気回路図

※1
電源AC100Vまたは200V仕様



入出力仕様

電源	AC100V または200V仕様 50/60Hz
許容電圧変動範囲	±10%
ヒューズ	3A ガラス管
使用周囲温度	-10~+50°C 結露無きこと
入力	接点入力 (フォトカプラ絶縁) ×6点 最大OFF電流0.8mA 最小入力パルス巾80ms
出力	スピンドルモーター用SSR ×2点 SOL用 SSR ×2点 定格負荷電圧 AC100~240V 最大電流定格 2A (最小0.1A)

※1 単相100VはR,T,Eへ接続。
※2 単相100V用のみ接続されています。

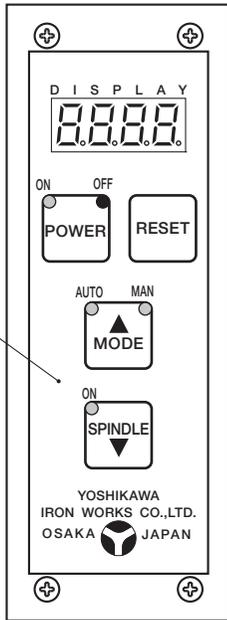
図中 ≪印部 CN-白はコネクタ色、数字1~12はコネクタのピン番号を示す

外部接続用推奨品

≪印部 ユニバーサルメイトロックコネクタ-12Pプラグ
形) 1-480708-0 アンブ社製
ピン接触子 形) 350705-1 アンブ社製
TB部 圧着端子 形) 1.25Y-3相当品 ニチフ社製

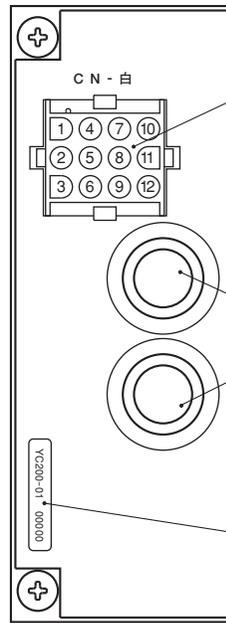
■コントローラー機器配置図

正面



操作パネル

裏面



入出力用コネクタ

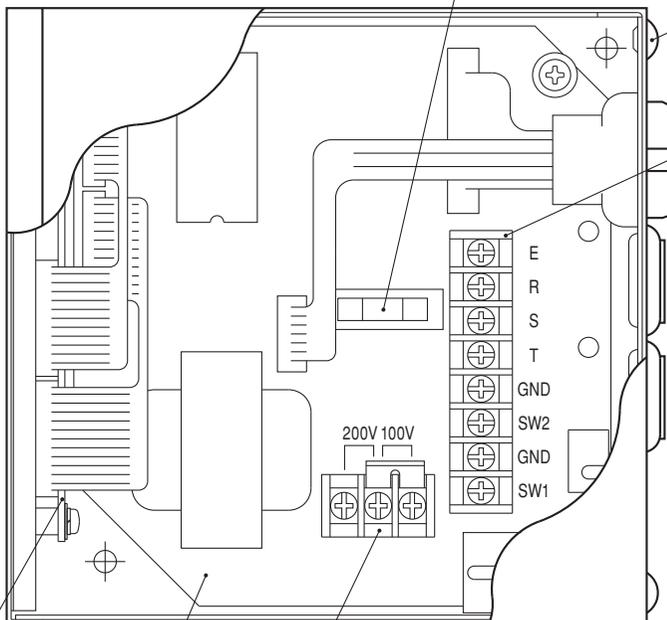
ケーブル入線口

コントローラー シリアルナンバー

ヒューズ3A

カバー止めネジ

電源及び起動入力端子台



表示基板

制御基板

制御電圧切替用端子台

危険!

ヒューズ交換時以外は
カバーを開けないで
ください。



YOSHIKAWA IRON WORKS CO.,LTD.

HEAD OFFICE: 3-7,Shinmachi, Shitomiya, Shijyonawate, Osaka, Japan
Phone : 072-876-5151 Fax:072-878-3329

TOKYO OFFICE: 4-12, 4-chome, Okudo, Katsushika-ku, Tokyo, Japan
Phone : 03-3694-1631 Fax:03-3696-6090

NAGOYA OFFICE: 1806, 1-chome, Takenoyama, Nisshin-shi, Aichi, Japan
Phone : 0561-75-6660 Fax:0561-74-2332