

JM200 type

治具モジュール JIG MODULE

INSTRUCTION MANUAL

取扱説明書

重要 Important

- ◇ この取扱説明書は製品の操作を担当する生産技術者および保守担当者を対象にして記載しています。初心者がご使用される場合は経験者、お買い上げ販売店、あるいは(株)北川鉄工所の指導を受けて下さい。
- ◇ 取扱説明書本文にでてくる警告事項の部分は、製品を使用する前に注意深く読み、内容を充分ご理解下さい。
この取扱説明書の警告事項に従わなかった場合に生ずる不具合、事故についての責任は負いかねます。
- ◇ This manual is prepared for production engineers and maintenance service men to operate the products. If a beginner operates the products, he should be firstly trained by either a skilled man, the agent you purchased the products from or Kitagawa Technical Department prior to the operation.
- ◇ Carefully read the warning items in this manual and understand them thoroughly prior to the operation. Warranty does not cover any damage or accident caused without following the warning items.

将来いつでも使用できるように大切に保管すること。
Please Read and Keep This Manual in a Safe Place.

「KITAGAWA」の治具モジュールをご愛用いただき厚くお礼申し上げます。

この取扱説明書によって治具モジュールの使用方を正しくご理解いただき、貴社の生産に寄与できますようご活用いただければ幸いに存じます。

Keep this manual handy for easy reference as it will help you use many controls to their full advantage.

安全アラート・シンボル

これは業界の「安全アラート・シンボル」です。このシンボルは、この装置の使用に伴い、あなたや他の人々に危険をおよぼすおそれのある事項や操作について、あなたの注意を喚起しています。これらの指示に注意深く従ってください。この装置の組立または使用の前に、あなたが指示事項や安全基準を読むことは大切なことです。

SAFETYALERT SYMBOL

This is the industry "Safety Alert Symbol." This symbol is used to call your attention to items or operations that could be dangerous to you or other persons using this equipment. Please read these messages and follow these instructions carefully.

It is essential that you read the instructions and safety regulations before you attempt to assemble or use this unit.

警告事項



もし回避されなければ、死亡または重大な傷害を生じるであろう差し迫った危険状況を示す。

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



もし回避されなければ、死亡または重大な傷害を生じることがあり得る潜在的な危険状態を示す。

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



もし回避されなければ、軽傷または中程度の傷害が発生するかもしれない潜在的な危険状態を示す。

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

留意事項



知っておくと得な製品の性能、誤りやすいミスに関する事項。

Instructions for jig module performance and avoiding errors or mistakes.

目 次

ご使用にあたって、安全のために	3
1. 治具モジュールの構造図及び部品表	8
2. 把握機能及び使用方法と仕様	12
2-1 把握機能及び使用方法	12
2-2 同期と揺動の切り替え方法	14
2-3 仕様	15
2-4 検査項目	17
3. トップジョーの成形及びロケータの製作	18
3-1 トップジョーの成形	18
3-2 ロケータの取付方法	20
3-3 ロケータとトップジョーの構成	21
4. 取付・配管	27
4-1 取付方法	27
4-2 配管	29
4-3 近接スイッチ	31
5. 使用上の注意	32
6. 保守点検	33
6-1 給油	33
6-2 分解と清掃	35
7. 故障と対策	36
8. ロックバルブユニット (LV-3)	
使用について	38
8-1 取付方法	38
8-2 保守点検	38
9. ロックバルブユニット (LV-3)	
部品表	40

TABLE OF CONTENTS

For safe operation	3
1. Drawing and parts list of jig module	8
2. Mounting	12
2-1 Mounting of Cylinder and Air Tube Assy (Option)	12
2-2 Exchange of Synchronization and Fluctuation	14
2-3 Specifications	15
2-4 Inspection item	17
3. Forming of top jaws and manufacture of locator	18
3-1 Forming of top jaws	18
3-2 To mount locator	20
3-3 Configuration of locator and top jaws	21
4. Mounting and Piping	27
4-1 Mounting method	27
4-2 Piping	29
4-3 Proximity switch	31
5. Precautions for use	32
6. Maintenance and inspection	33
6-1 Lubrication	33
6-2 Disassemble and cleaning	35
7. Trouble and troubleshooting	37
8. Use of lock valve unit (LV-3)	38
8-1 Mounting method	38
8-2 Maintenance and inspection	38
9. Parts list of lock valve unit (LV-3)	40

ご愛用にあたって、安全のために

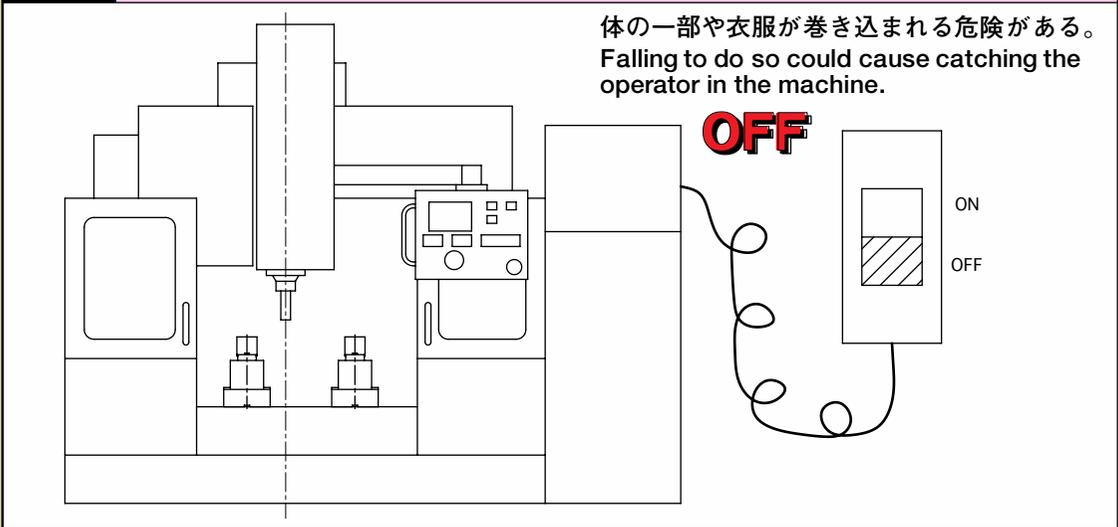
For Safe Operation

ご使用の前に特に知っておいていただきたいこと、守っていただきたいことをまとめてあります。必ずお読み下さい。
尚、この取扱説明書の警告事項に従われなかった場合に生ずる不具合、事故についての責任は負いかねます。

Please read this manual and follow instructions carefully.
We cannot assume responsibility for damage or accidents caused by misuse of the jig module, through non-compliance with the safety instructions.



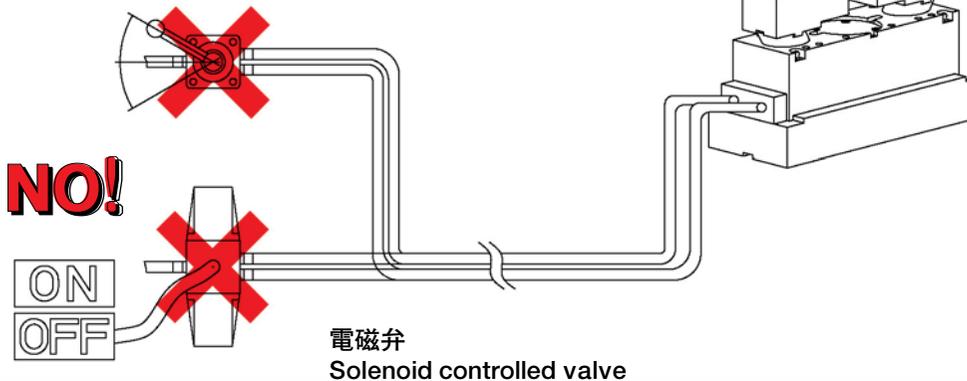
治具モジュールの取付、点検、給油、交換時には、電源を切ること。
SWITCH OFF power before setting, inspecting, lubricating and changing the jig module.



工作物加工時は切換弁を操作しないこと。
Never operate change valve on workpiece operation.

手動切換弁
Manual operated valve

把握した工作物が飛散し危険。
Gripped workpiece will discharge.





WARNING

警告

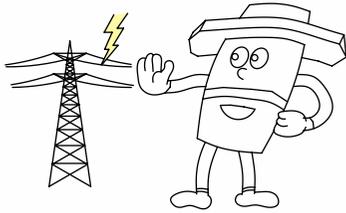


電磁弁は無通電時、把握する回路とすること。(P28参照)

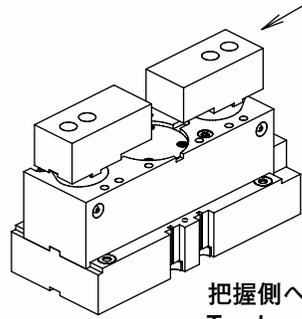
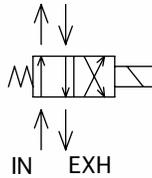
When power is restored the solenoid valve resumes its normal function. (See page 28)

落雷・停電時切削力により工作物が飛散し危険。

Work scatters if lightning or power interruption occurs.



LIGHTNING 落雷
||
INTERRUPTION 停電

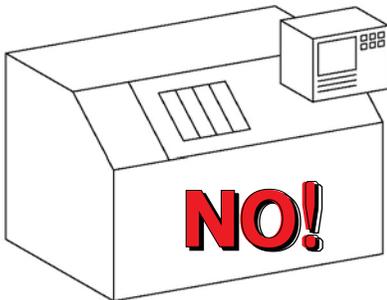


把握側へ
To clamping side



アルコール又は薬物を飲んで操作してはならない。

Never attempt to operate a machine while under the influence of alcohol or drugs.



Alcohol
アルコール

Drugs
薬物

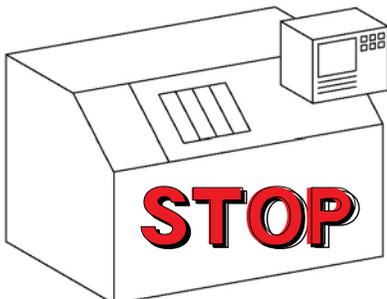
判断力の低下や誤操作により危険。

Failing to do so could cause operational mistake and impair judgment.



手袋、ネクタイ等を着用して操作してはならない。

Gloves and ties must not be worn when operating a machine.



機械に巻き込まれ危険。

Failing to do so could cause catching the operator in the machine.

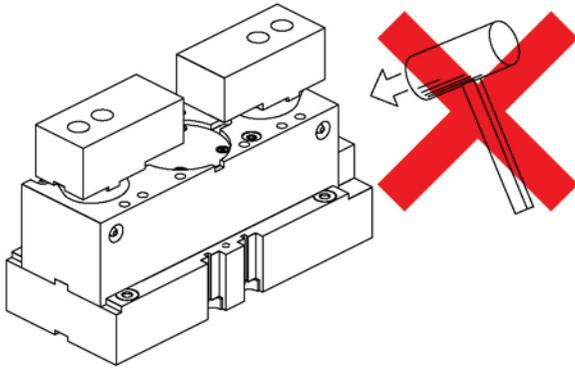


CAUTION

注意



治具モジュール、ジョー、工作物へ衝撃を加えないこと。
Never attempt to hammer the jig module, jaws or gripped workpieces.



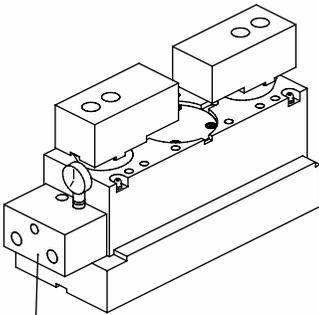
衝撃shock

NO!

精度及び機能を失う。
Accuracy and function will be ruined.



エアホースを切離して使用する時はロックバルブのテストをすること。
Test the lock valve when using the jig module with the air hose removed.



ロックバルブ (LV-3)
Lock valve (LV-3)

ロックバルブ付きの場合、ロックバルブの圧力保持テストを行った後、稼働させる。

In case the lock valve is provided, perform the lock valve maintaining test before operating.

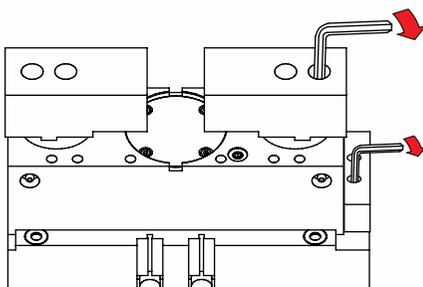
LV-3

0.5MPa (5.1kgf/cm²) の時、1時間で圧力損失が0.05MPa (0.51kgf/cm²) 以下であること。

When 0.5MPa (5.1kgf/cm²) , pressure loss is to be 0.05MPa (0.51kgf/cm²) or less at 1 hour.



ボルトは規定トルクで締付けること。(P⑨参照)
Secure clamp bolts correct torque. (See page ⑨)



ジョー取付ボルト
Jaw mounting bolt

ブロック取付ボルト
Block mounting bolt



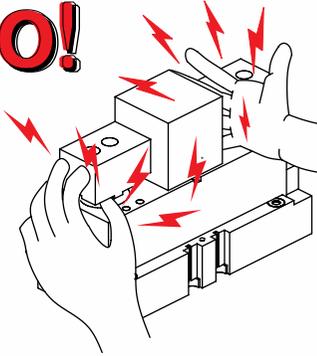
CAUTION

注意



工作物を把握する時、手をはさまないようにすること。
When gripping workpiece, make sure your hand is out of gripping area.

NO!



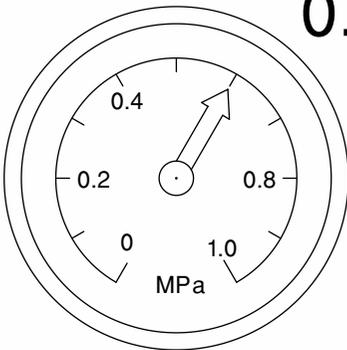
ジョーと工作物、ジョーとボデー、又はジョーとロケータの間に指を入れないこと。

Never put fingers in between jaw and workpiece or body or locator.



最大空圧力0.6MPa (P⑮参照)
Maximum air pressure:0.6MPa (See Page ⑮)

0.6MPa



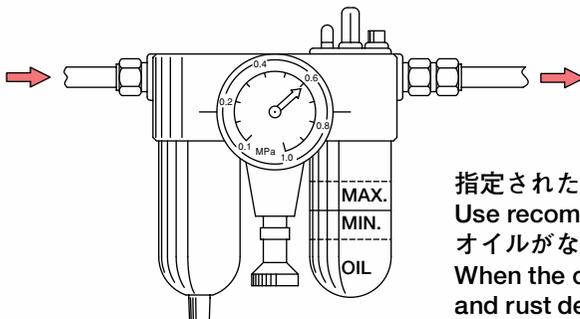
MAX. 0.6MPa

過大な空圧力を加えると寿命が短くなる。

If an excessive air pressure is applied to the chuck, the service life of chuck becomes short.



ルブリケーターのオイル量は適正に保つこと。
Always fill lubricator with oil up to proper level.



指定されたオイルを使用すること。

Use recommended oil.

オイルがなくなると把握力低下、錆の発生原因になる。
When the oil is depleted, gripping power diminishes, and rust develops remove water.



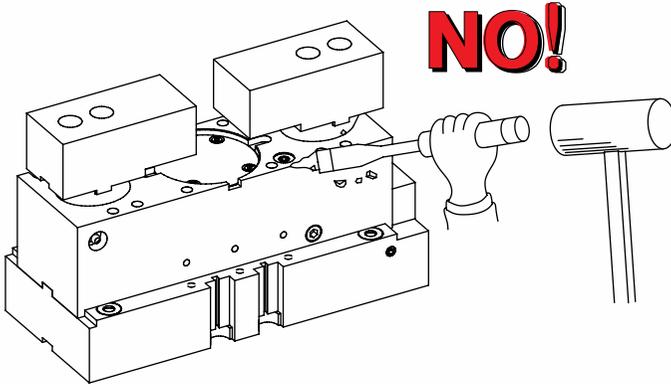
CAUTION

注意



安易な改造はしないこと。

Do not attempt to modify jig module.



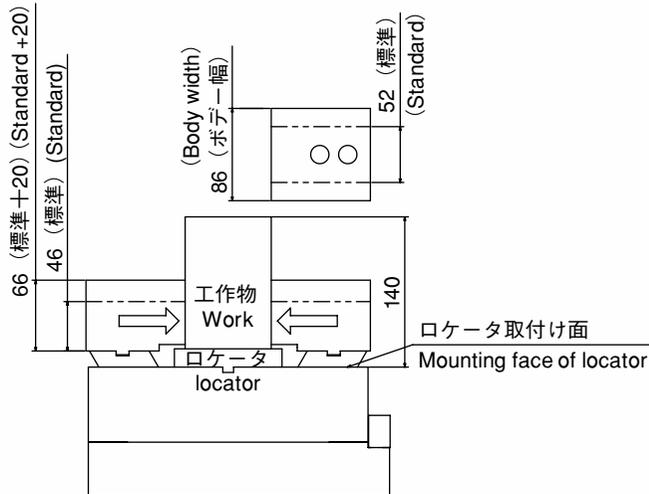
壊れる！
Function reduces!



トップジョーの高さは66mm以内、幅は86mm以内までにする。また、工作物の高さはロケータ取付け面から140mm以内までにする。(P18参照)

The height of top jaw is to be within 66mm and the width within 86mm.

The height of work is to be within 140mm from the mounting face of locator. (See Page 18)



1. 治具モジュールの構造図及び部品表 1 . Drawing and partslist of jig module

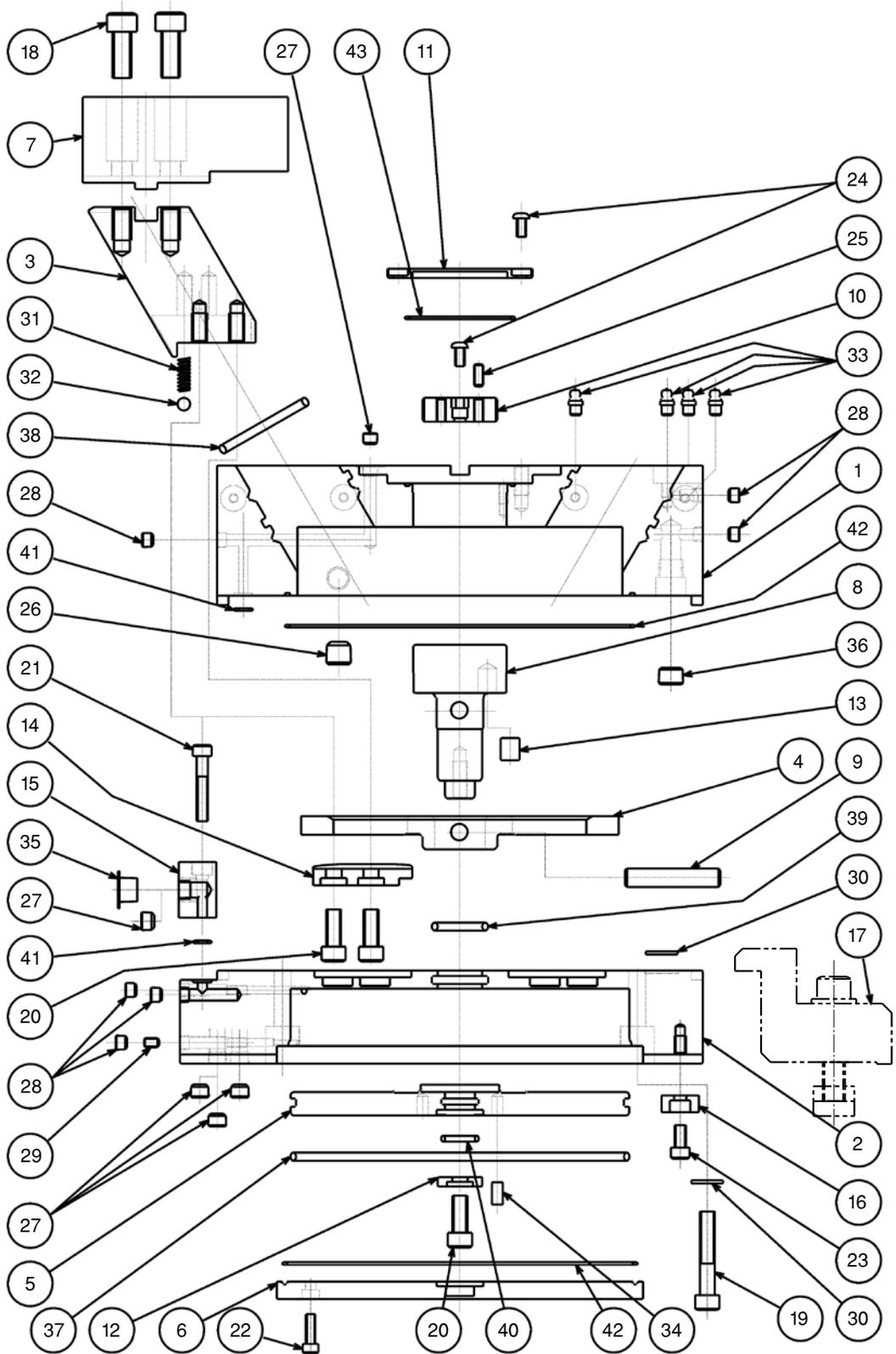
符号 Mark	品名・規格 Names and Specifications	個数 Q'ty	符号 Mark	品名・規格 Names and Specifications	個数 Q'ty
1	ボデー Body	1	19	六角穴付ボルト M8×45 Hexagon socket head cap screw	4
2	リアボデー Rear body	1	20	六角穴付ボルト M8×20 Hexagon socket head cap screw	5
3	マスタジョー Master jaw	2	21	六角穴付ボルト M6×35 Hexagon socket head cap screw	2
4	ダイヤフラム Diaphragm	1	22	六角穴付ボルト M5×16 Hexagon socket head cap screw	10
5	ピストン Piston	1	23	六角穴付ボルト M6×12 Hexagon socket head cap screw	2
6	シリンダーカバー Cylinder cover	1	24	六角穴付ボタンボルト M5×10 Hexagon socket button head cap screw	5
7	トップジョー Top jaw	2	25	六角穴付止めねじ M5×12 Hexagon socket screw	2
8	プランジャー Plunger	1	26	アナプラグA Plug A	1
9	イコライズピン Equalize pin	1	27	アナプラグB Plug B	5
10	ロックボルト Lock bolt	1	28	アナプラグC Plug C	13
11	フロントカバー Front cover	1	29	オリフィスセット S0510 Orifice set	1
12	ワッシャ Washer	1	30	平座金 8 Plain washer	8
13	コティピン Fixed pin	4	31	スーパースプリング 5571 Super spring	4
14	プレート Plate	2	32	スチールボール 7.9 Steel ball	4
15	ブロック Block	1	33	グリスニップル M6×4 Grease nipple	8
16	ガイドブロック Guide block	2	34	丸マグネット Round Magnet	2
17	クランプ器具 (オプション品) Clamp device	4 set	35	ナイロンキャップオス Nylon cap	2
18	六角穴付ボルト M10×25 Hexagon socket head cap screw	4	36	サイレンサ Silencer	1

消耗部品 Expendables

NO.	品名	Names	種類 type	個数 Q'ty
37	Oリング	O-ring	JASO 3140	1
38	Oリング	O-ring	P48	2
39	Oリング	O-ring	P24	1
40	Oリング	O-ring	P16	1
41	Oリング	O-ring	P7	4
42	Oリング	O-ring	S150	2
43	Oリング	O-ring	S56	1

締付けトルク表 List of Tightening torque

NO.	ボルトサイズ Bolt size	タップ穴 (材質) taps (material)	取付けトルクN・m Tightening Torque
18	M10	鉄 (steel)	72.6 N・m
19・20	M 8	鉄 (steel)	33.3 N・m
24	M 5	鉄 (steel)	12.7 N・m
21・23	M 6	アルミニウム (aluminum)	10.8 N・m
22	M 5	アルミニウム (aluminum)	5.5 N・m



治具モジュール部品リスト Parts list of jig module

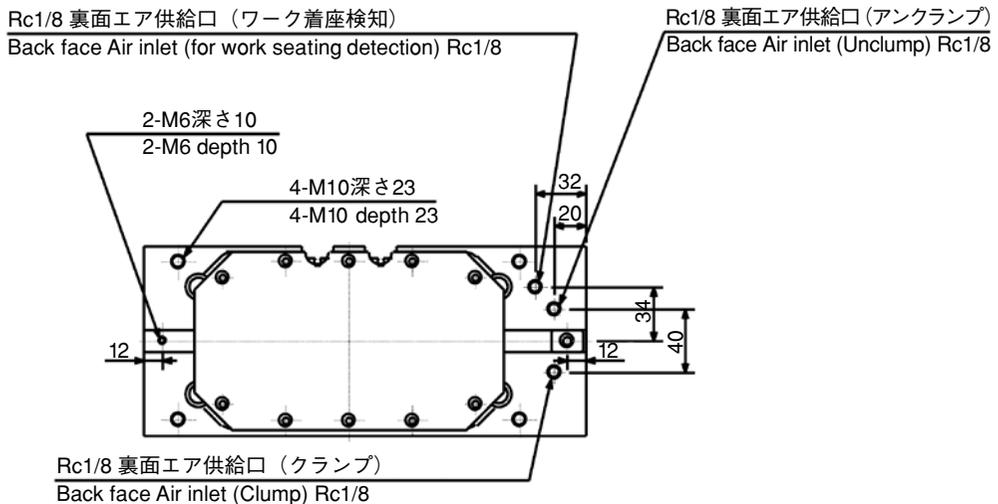
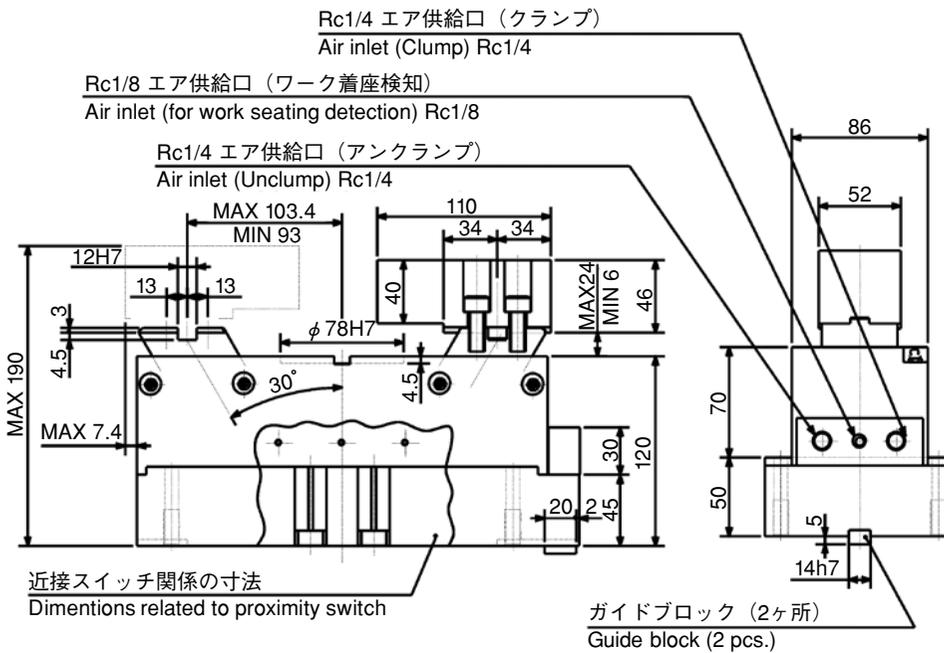
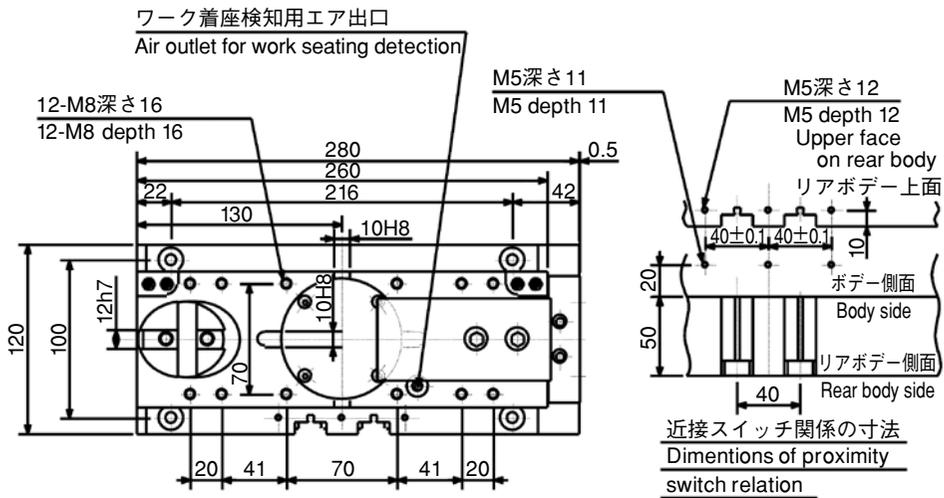


Fig. 1-1 外形図 Outline View

2. 把握機能及び使用方法と仕様

2. Mounting

2-1 把握機能及び使用方法

治具モジュールは、上物（トップジョー、ロケータ）を取り替えるだけで異形物から角物まで多種多様な形状の工作物に対応できるダイカストワーク保持具です。工作物にあった上物が必要となりますので工作物の形状、寸法、切削条件などを考慮した最適なロケータ、トップジョーをお客様で用意して下さい。

把握機能は、センタリング把握、コンペ把握、フェイスクランプの3種類があり特徴は表1の通りです。

2-1 Mounting of Cylinder and Air Tube ASSY (Option)

The jig module is the die-casting work holding assembly corresponding to the various kinds of works from deformed works to square works only by exchanging the top jaws and the locator. Since the top jaws and the locator suited to works are required, customer shall prepare optimum locators and top jaws in consideration of work form, dimensions, cutting conditions, etc.

A clamp function has three kinds of centering clamp, competition clamp and face clamp, and the features are as shown in Table 1.

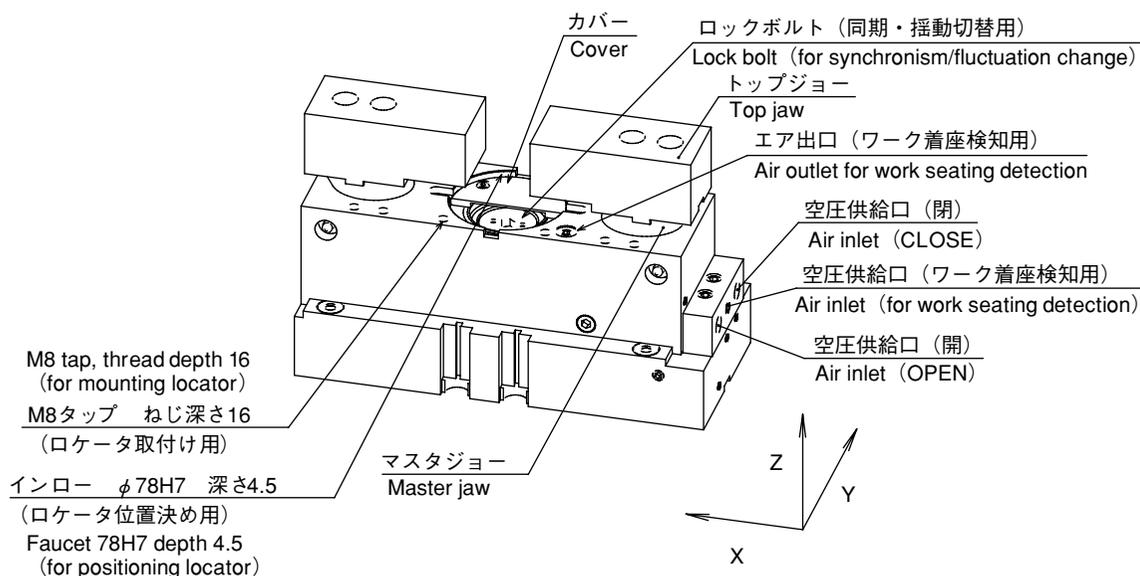


Fig. 2-1 治具モジュール外観図 Appearance of Jig Module

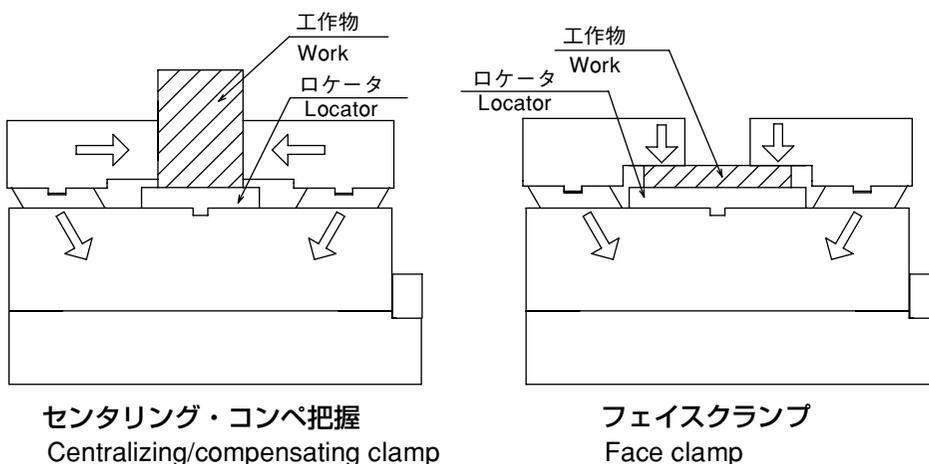


Fig. 2-2 治具モジュール把握方法 Clamping Method of Jig Module

表1. 把握機能と特徴

把握機能 (3種類)	ジョー動作	工作物の位置決め		把握方法
センタリング把握	2つのトップジョーが同期して動く	X軸方向	2つのトップジョーによる位置決め	工作物外面を2つのトップジョー側面で挟むことにより把握
		Y軸方向	ロケータによる位置決め	
		Z軸方向	ロケータ基準面による位置決め	
コンベ把握	2つのトップジョーが揺動して動く	X軸方向	ロケータによる位置決め	工作物外面を2つのトップジョー側面で挟むことにより把握
		Y軸方向	ロケータによる位置決め	
		Z軸方向	ロケータ基準面による位置決め	
フェイスクランプ	2つのトップジョーが揺動して動く	X軸方向	ロケータによる位置決め	工作物上面をトップジョー下面にて押さえ込むことにより把握
		Y軸方向	ロケータによる位置決め	
		Z軸方向	ロケータ基準面による位置決め	

Table 1. Clamp Functions and Features

Clamp function (3 kinds)	Jaw motion	Positioning of work	Clamping method
Centralizing clamp	Two top jaws move, synchronizing.	X-axis direction: Positioned by two top jaws. Y-axis direction: Positioned by locator. Z-axis direction: Positioned by locator datum level.	Outer faces of work are clamped by two top jaw side faces.
Compensating clamp	Two top jaws move, fluctuating.	X-axis direction: Positioned by locator. Y-axis direction: Positioned by locator. Z-axis direction: Positioned by locator datum level.	Outer faces of work are clamped by two top jaw side faces.
Face clamp	Two top jaws move, fluctuating.	X-axis direction: Positioned by locator. Y-axis direction: Positioned by locator. Z-axis direction: Positioned by locator datum level.	Upper face is pushed by bottom faces of top jaws.

治具モジュールはエアシリンダを内蔵しており、空圧供給口(閉)に空圧を供給すると、トップジョーが斜め下に動いてクランプ動作をし、空圧供給口(開)に空圧を供給すると斜め上に動いてアンクランプ動作を行います。3種類いずれの把握でも工作物をZ軸方向に引込む機能があります。

センタリング把握は2つのトップジョーが同期して動くことで、工作物のX軸方向の位置決めを行います。コンベ把握、フェイスクランプは、2つのトップジョーが揺動することで、ロケータで位置決めされた工作物になって把握します。これにより、工作物の寸法にバラツキがあっても安定した把握が可能になります。

The jig module incorporates the cylinder. When air is supplied to the air inlet (CLOSE), the top jaws move in obliquely downward to clamp the work. When air is supplied to the air outlet (OPEN), the top jaws move in obliquely upward to unclamp the work.

The chuck functions to draw the work in the Z-axis direction even if any method among three clamping methods is used.

In the centralizing clamp, two top jaws position the work by moving in X-axis direction, synchronizing them. In the compensating clamp and the face clamp, two top jaws fluctuate and clamp the work positioned by the locator. As a result, the chuck can clamp the work stably even if the dimensions of work vary widely.

2-2 同期と揺動の切替え方法

トップジョーの同期と揺動の切替えはFig.2-3のようにロックボルトにて行います。

(1) 揺動から同期への切替え

止めねじ(2本)を3回転以上緩めた後、ロックボルトを時計回りにトルクレンチ38.2N・mで締め付け、緩まないように止めねじ(2本)にて回り止めをします。

(2) 同期から揺動への切替え

止めねじ(2本)を緩めた後、ロックボルトを反時計回りに、止まるまで軽く回転させ、止めねじ(2本)にて回り止めをします。

2-2 Exchange of Synchronization and Fluctuation

The synchronization and fluctuation of top jaws are changed by lock bolt as shown in Fig. 2-3.

(1) Changed to synchronization from fluctuation

After loosening two set screws 3-rotation or more, tighten the lock bolt clockwise at torque 38.2N・m with the torque wrench and lock the lock bolt with two set screws so as not to be loosened.

(2) Changed to fluctuation from synchronization

After loosening two lock bolts, rotate the lock bolt counterclockwise slightly until they stop and lock the lock bolt with two set screws until they stop.

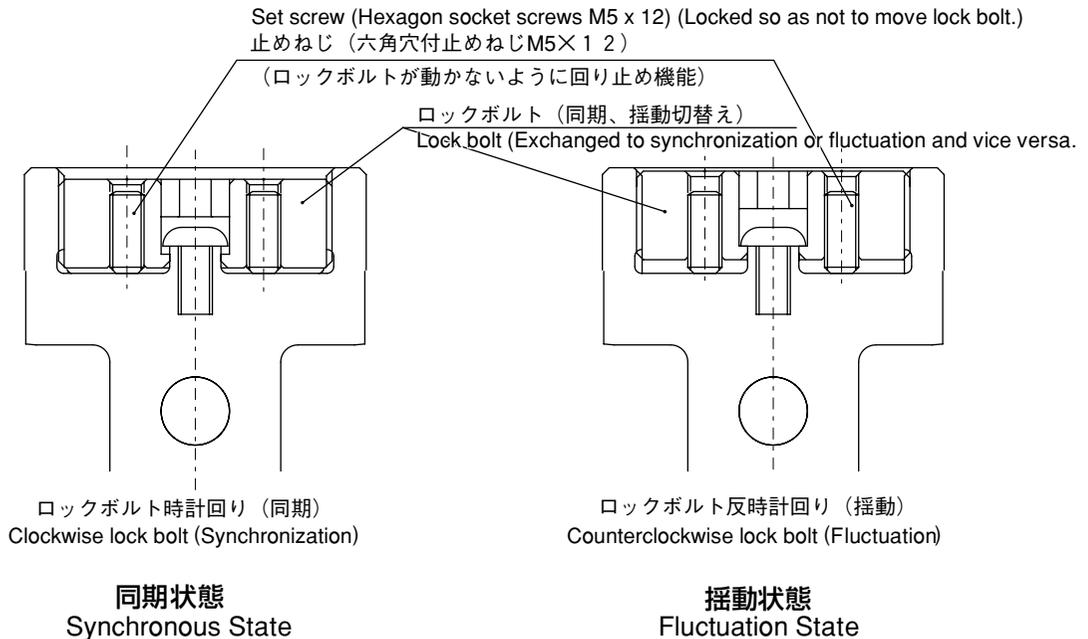


Fig. 2-3 トップジョーの同期と揺動の切替え方法

Exchange of synchronization and fluctuation of top jaw



止めねじを緩めずにロックボルトの切替えを行うと部品が破損することがあります。また、同期から揺動への切替えの際、強いトルクで反時計回りに締めると部品が破損することがあります。

If the lock bolt is rotated without loosening set screws, parts may be broken. Moreover, when changing to fluctuation from synchronization, do not tighten the lock bolt at a strong torque counterclockwise because parts may be broken.

2-3 仕様

2-3 Specifications

表2. 治具モジュール仕様表 list 2. List of jig module specification

仕様 Specification	型式 Model	JM200
シリンダストローク Cylinder stroke	mm	18
ジョーストローク (センタリング・コンペ/フェイスクランプ) jaw stroke (centralizing・compensating/face cramp)	mm	20.8/18
最大把握力 (センタリング・コンペ/フェイスクランプ) (centralizing・compensating/face cramp)	kN (kgf)	9 (918) / 5.5 (561)
最低把握力 (センタリング・コンペ/フェイスクランプ) (centralizing・compensating/face cramp)	kN (kgf)	3 (306) / 1.8 (184)
最大揺動量 (コンペ/フェイスクランプ) (centralizing・compensating/face cramp)	mm	1.5 / 2.5
最高/最低使用空圧力 Max./Min.	Mpa	0.6 / 0.2
把握範囲 (センタリング・コンペ/フェイスクランプ) Gripping dia.	mm 以下 mm or less	200 / 150
質量 (標準トップジョーを含む) Mass (with standard top jaws)	kg	19

(1) 把握力は、給油状態・使用グリース・把握高さ・把握面状態(摩擦係数)等により異なります。

(2) 仕様に記載の最大把握力とは、次の状態における値です。

①最大把握力は、2つのトップジョーの推力の合計です。

②ジョーはKITAGAWAの標準トップジョーを使用し、マスタジョーストロークの1/2の位置で把握力計端面をロケータに当て、トップジョーの高さの1/2の位置にし、2つのトップジョーを同期させた状態で北川把握力計にて測定した数値です。

また、フェイスクランプの場合は、トップジョー下面で把握力を測定できる専用治具を使用し、マスタジョーストローク1/2の位置にし、2つのトップジョーを同期させた状態で北川把握力計にて測定した数値です。

③給油は、北川チャックグリースを使用します。

④ジョー取付ボルトの締付トルクは、規定トルクで締付ます。

⑤この表の最大把握力は供給圧力が0.6MPaの時です。

(3) 空圧力は0.2~0.6MPaの範囲で使用して下さい。

(4) 最大揺動量はFig.2-4に表した通りです。

(1) The gripping force varies by oil supply condition, grease, gripping height, gripping face state (friction factor), etc.

(2) The maximum gripping force described in specifications means the following values.

①The maximum gripping force is a total thrust force of two top jaws.

②The standard top jaws used are Kitagawa's brand. The max. gripping force is the value measured with the Kitagawa's gripping force measuring instrument when two top jaws are synchronized with the end face of gripping force measuring instrument touched to the locator at 1/2 position of master jaw stroke and also, the instrument arranged to 1/2 of top jaw height. In the face clamp, the max. gripping force is the value measured with the Kitagawa's gripping force measuring instrument when two top jaws are synchronized at 1/2 position of master jaw stroke by using the exclusive jig measuring the gripping force at the bottom face of each top jaw.

③Lubricate Kitagawa's chuck grease for lubrication.

④Jaw mounting bolts are tightened at a specified torque.

⑤The maximum gripping force in this list is when supply pressure is 0.6MPa.

(3) Use the air pressure at range of 0.2—0.6MPa.

(4) Maximum fluctuation value is shown in Fig. 2-4.

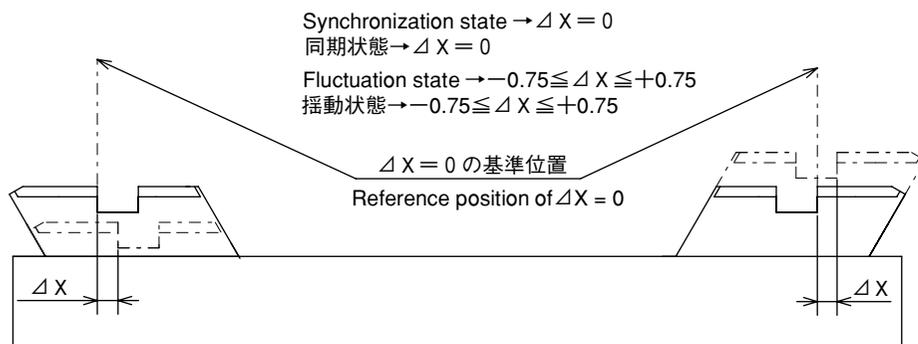
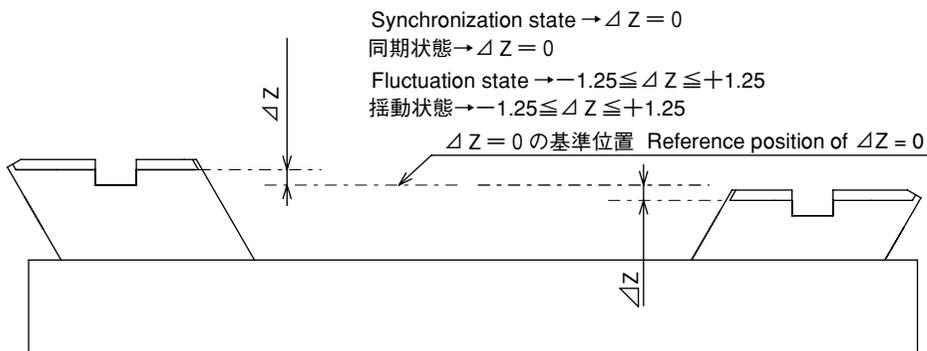


Fig. 2-4 揺動状態図 (単位はmm) Fluctuation State Drawing (Unit: mm)

- 同期状態では2つのマスタジョーの高さがそろった状態 $\Delta Z = 0$ $\Delta X = 0$ で動作します。
- 揺動状態では2つのマスタジョーのZ軸方向高さが $-1.25 \leq \Delta Z \leq +1.25$ の範囲X軸方向高さが $-0.75 \leq \Delta X \leq +0.75$ の範囲で自由に動作します。
- Z軸方向の最大揺動量は、(最大 ΔZ) - (最小 ΔZ) = 2.5mmとなります。
- X軸方向の最大揺動量は、(最大 ΔX) - (最小 ΔX) = 1.5mmとなります。

- In synchronization state, the chuck operates with heights of two master jaws uniformed $\Delta Z = 0$, $\Delta X = 0$.
- In fluctuation state, the chuck operates freely when two master jaws are within $-1.25 \leq \Delta Z \leq +1.25$ in Z-axis direction and $-0.75 \leq \Delta X \leq +0.75$ in X-axis direction.
- Max. fluctuation amount in Z-axis direction is (Max. ΔZ) - (Min. ΔZ) = 2.5mm.
- Max. fluctuation amount in X-axis direction is (Max. ΔX) - (Min. ΔX) = 1.5mm.

2-4 検査項目

2-4 Inspection item

表3. 検査項目表 Table 3. Inspection item

検査項目 Inspection item	型式 Allowable value
ボデー上面からリアボデー下面の高さ Height from upper face of body to lower face of rear body	120±0.03
ボデー上面からリアボデー下面の平行度 Parallelism of upper face of body and lower face of rear body	0.02
リアボデー下面のキー溝とボデー上面のキー溝、φ78インロー部分の対称度 Symmetry for keyway of lower face of rear body, keyway of upper face of body and φ78 centering location	0.1
位置再現精度（ジョーストローク方向に対して） Reproducibility of position (for jaw stroke direction)	0.015

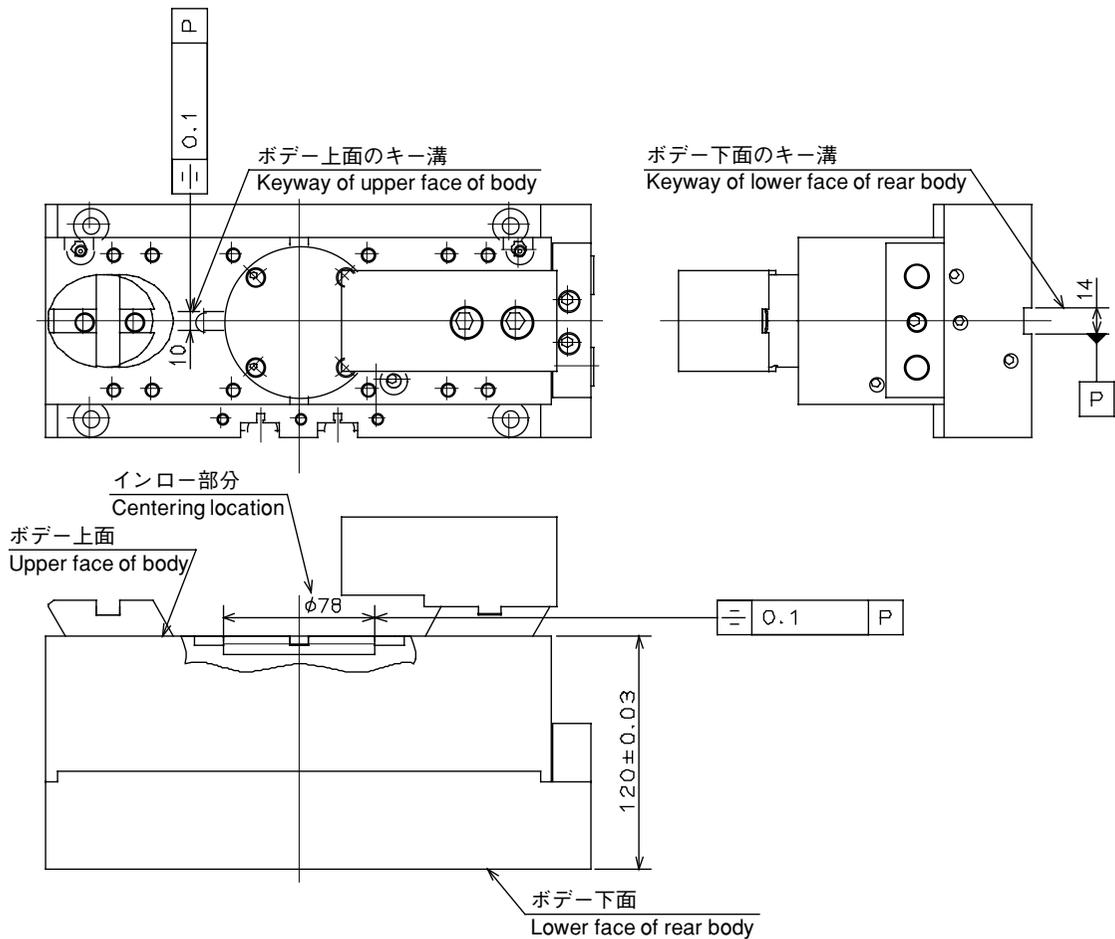


Fig. 2-5 検査詳細図 Detailed Inspection Drawing

3. トップジョーの成形 及びロケータの製作

3. Forming of Top Jaws and Manufacturing of Locator

3-1 トップジョーの成形

標準トップジョーを工作物の把握方法やストロークを考慮して成形して下さい。

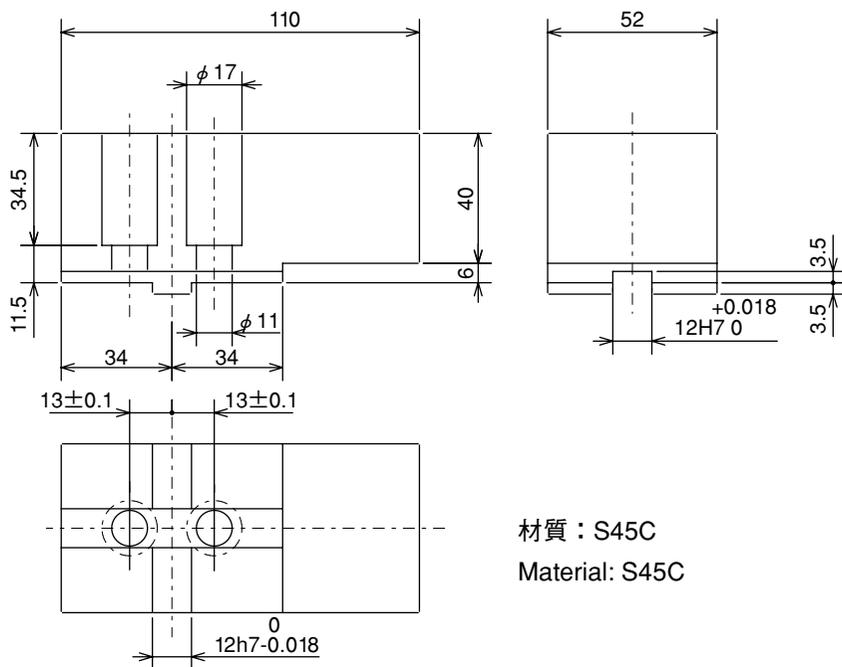
下記の図は標準トップジョーの寸法を表わしたものです。お客様でトップジョーを製作される場合は、Fig.3-1を参考に取付部の寸法を決めて下さい。

また、トップジョーの高さ寸法は66mm以下、幅は86mm以下にして下さい。

3-1 Forming of top jaws

Form the standard top jaws in consideration of gripping methods or strokes of works.

The following drawing shows the dimensions of standard top jaw. When any customer will manufacture the top jaws, determine the dimensions of mounting part according to Fig. 3-1. Also, the height of each top jaw is to be 66mm or less and the width is to be 86mm or less.



材質：S45C
Material: S45C

Fig. 3-1 標準トップジョー寸法 Dimensions of Standard Top Jaw

WARNING 警告

○ Z軸方向の全ストローク18 mmの内ストロークエンド3 mmでは使用しないで下さい。使用するとピストンがストロークエンドに当たって、把握力が正常にでなくなり工作物が飛散する可能性があります。(特にコンペ把握・フェイスランプの様な揺動状態の際には注意して下さい。)

○ Keep a margin of 3mm from stroke end on a whole stroke 18mm in Z-axis direction. If the full stroke is used, the piston touches the stroke end and the gripping force is reduced. As a result, the work may be scattered. (Especially, take care when the compensation clamp and face clamp are performed by the fluctuation method.)

トップジョー成形は、治具モジュールに取り付けた状態でも行えます。

(1) トップジョー成形方法

- ①成形用プラグを用意します。Fig.3-2のように、トップジョー接触面とボデー接触面はRa1.6仕上げ程度とし、把握端面は平行度0.02以下、垂直度0.02以下として下さい。使用するストローク位置に応じて成形用プラグの大きさを決めてください。
- ②治具モジュールをマシニングセンタ等の加工機にクランプ器具等で固定します。
- ③ロックボルトを時計回り(同期した状態)に締めた状態にして下さい。
注意) 揺動して使う場合も同期した状態にする。
- ④空圧力を工作物加工時と同圧にセットして下さい。
- ⑤切換弁を操作して、成形用プラグを把握します。
注意) 数回把握を繰り返して成形用プラグを安定させる。
- ⑥成形用プラグを把握したままの状態で作物物把握部を成形します。
- ⑦成形が終わったら、ロケータ等必要な部品を取り付けて工作物を把握し、ジョーのストロークを確認して下さい。
- ⑧試し切削を行い、加工精度やスリップが無いかなどを確認して下さい。

The top jaws can be formed with them mounted to the jig module.

(1) Forming of top jaw

- ①Prepare the plug for forming. The top jaw contact face and the body contact face are finished at Ra1.6 as shown in Fig. 3-2, and the gripping end face is to be parallelism 0.02 or less and perpendicularity 0.02 or less. Determine the forming plug size according to the stroke position to be used.
- ②Fix the jig module to the finishing machine such as machining center, etc., with a clamp device, etc.
- ③Tighten the lock bolt clockwise (synchronized).
Note) To be synchronized when also used for fluctuation.
- ④Set the air pressure to the same pressure as when the work is machined.
- ⑤Clamp the forming plug by operating the check valve.
Note) Repeat clamping several times to stabilize the forming plug.
- ⑥Form the work clamping part with the forming plug clamped.
- ⑦After forming, mount the required parts of locator, etc., clamp the work and check the stroke of each jaw.
- ⑧Perform the trial cutting to check that machining accuracy is adequate or there is no slip.

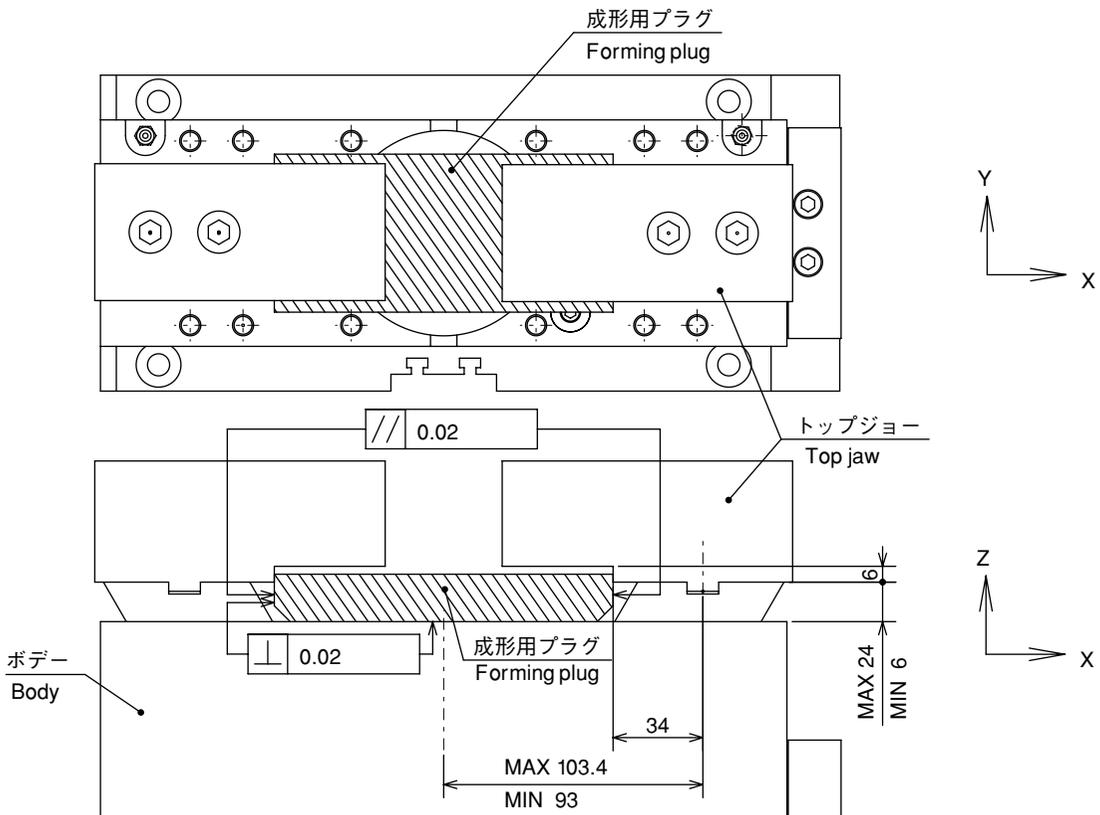


Fig. 3-2 トップジョー成形 Forming of Top Jaw Body

3-3 ロケータとトップジョーの構成

3-3 Configuration of locator and top jaws

各把握状態の例を挙げるので参考にして下さい。

The following is example for each gripping state.

(1) センタリング把握

(1) Centralizing gripping

角型工作物を把握した場合の例

Example in case square work is clamped:

Fig.3-5のようにX軸方向の位置決めは2つのトップジョーで行います。Y軸方向の位置決めはロケータ(当て板等)により行います。Z軸方向の位置決めは工作物用基準面によって行います。

The work is positioned with two top jaws in X-axis direction as shown in Fig. 3-5. The work is positioned with the locator, etc., (Patch) in Y-axis direction. Similarly, the work is positioned with the work reference face in Z-axis direction.

Get clamp end face upright. 把握端面を垂直にする
Positioning in X-axis direction X軸方向の位置決め

工作物用当て板を作る
Y軸方向位置決め
Make patch for work.
Positioning in Y-axis
direction

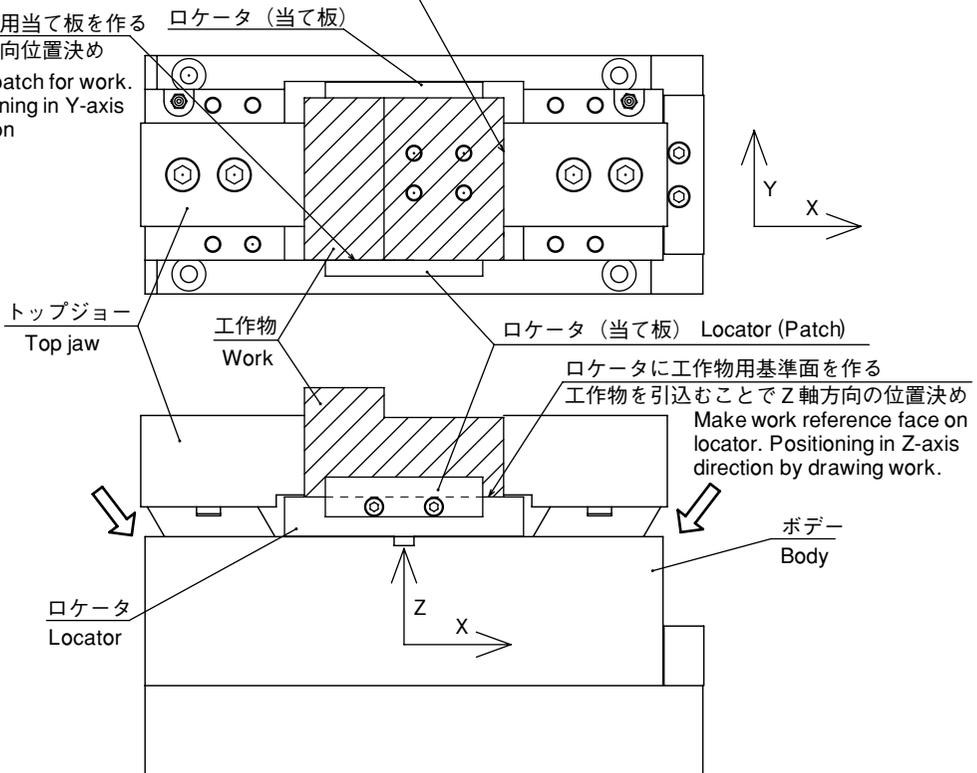


Fig. 3-5 角型工作物把握 Square work clamp

IMPORTANT
留意事項

○ 工作物を把握する際は、把握面を広くすると安定します。

○ Spread clamp face when work is clamped.

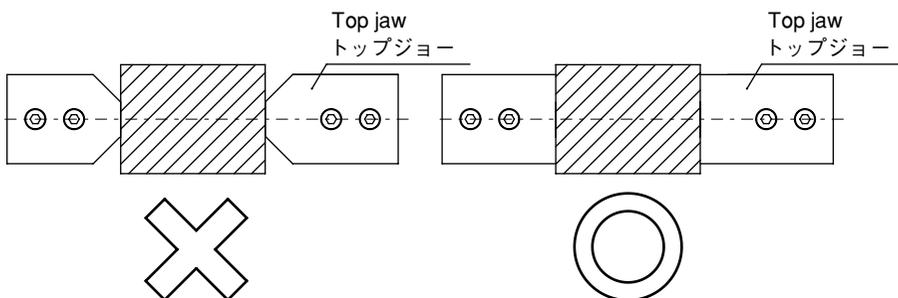


Fig. 3-6 安定した把握方法 Stable Clamping Method

IMPORTANT
留意事項

- ①Y軸方向に切削力等の力をかける際、工作物両サイドをロケータで受けない場合は、工作物が動く場合があります。精度が十分にでないことがあります。
- ②Fig.3-7の例に示すような丸物工作物の場合トップジョーのみでY軸方向の位置決めはできません。把握が不安定になります。

- ①When applying cutting force in Y-axis direction with both sides of work not supported by locators, the work may be slipped, thus causing machining accuracy failure.
- ②In case of round work as shown in Fig. 3-7, positioning in Y-axis direction is impossible because gripping becomes unstable.

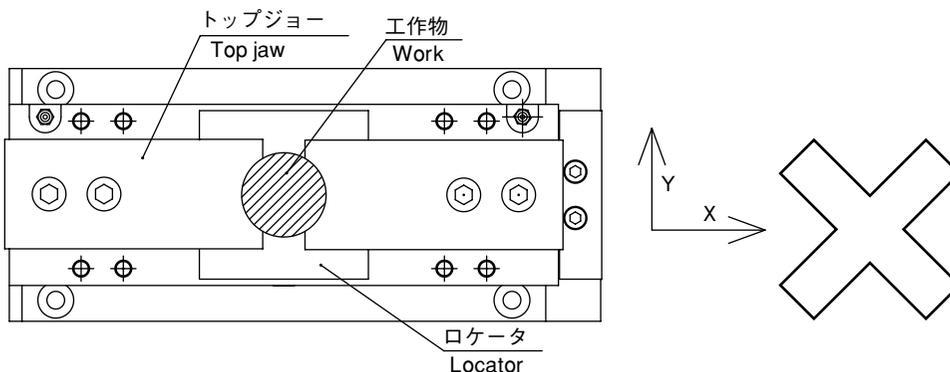


Fig. 3-7 丸物工作物把握 Clamping of round work

(2) コンペ把握

ロケータで位置決めされた工作物に於いて把握します。

鋳物の素材面など把握面に寸法誤差がある工作物でも揺動して把握することができます。

また、Fig.3-8のように、Y軸方向に対して工作物に切削力がかかる際は、ロケータ(当て板)で受けるようにして下さい。

(2)Compensating clamp

The work is clamped in accordance with the work positioned by the locator.

Even if the work having size difference on clamping face such as raw material of castings is clamped, the work is clamped by fluctuation.

When applying a cutting force to the work in Y-axis direction as shown in Fig. 3-8, receive the work on the locator (Patch).

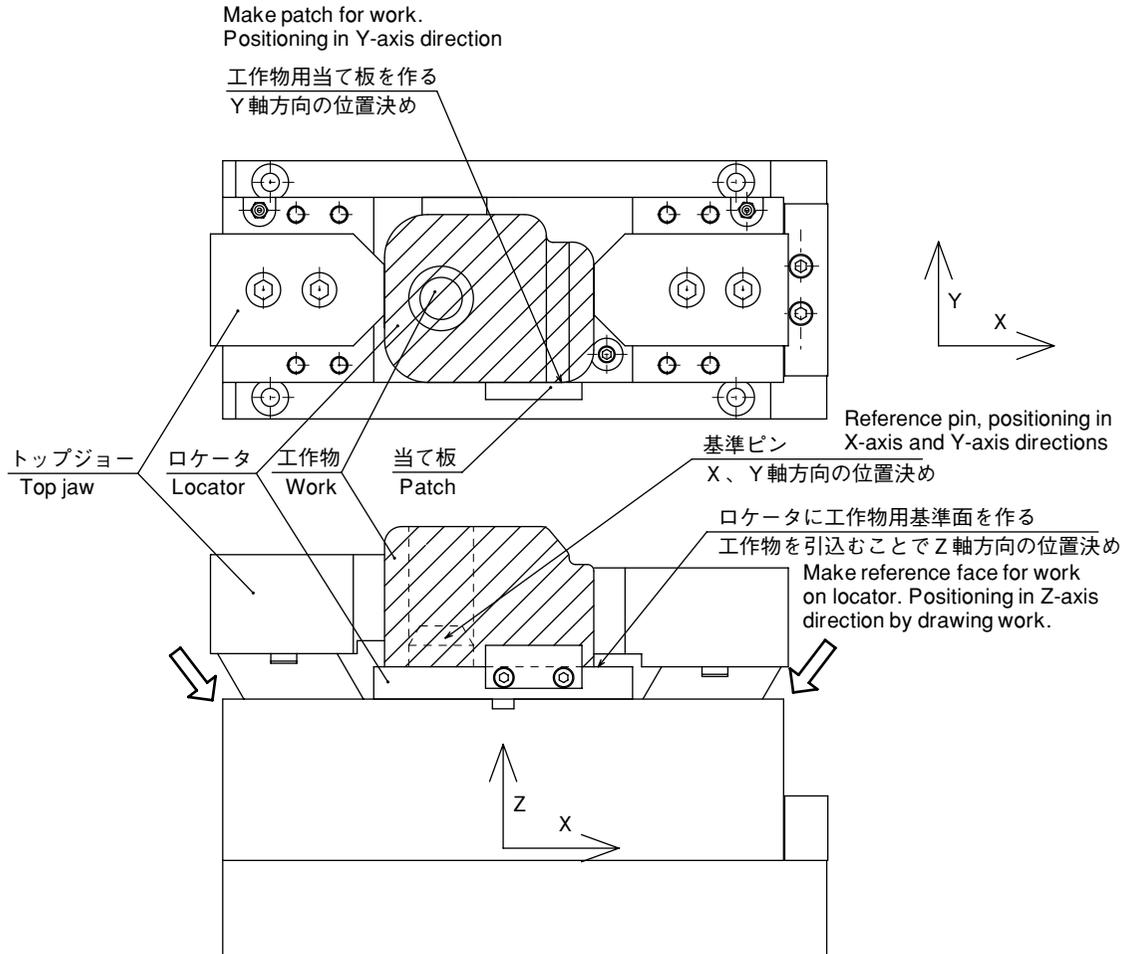


Fig. 3-8 コンペ把握 Compensating clamp

IMPORTANT

留意事項

○ トップジョーを成形する場合には、工作物の推測される誤差の中間値の寸法として下さい。

○ コンペ把握時は、ワークの下の方を把握する様にして下さい。

○ When forming the top jaw, determine the dimensions of intermediate values of difference estimated for the work.

○ When the complex work is gripped (grasped), grip the lower part of work.

(3) フェイスクランプ

ロケータで位置決めされた工作物にらって把握します。

鋳物の素材面など把握面に寸法誤差がある工作物でも揺動して把握することができます。

また、Fig.3-9のようにY軸方向に対して工作物に切削力がかかる際は、ロケータ(基準ピン等)で両サイドを受けるようにしてください。

(3) Face clamp

The work is clamped in accordance with the work positioned by the locator.

Even if the work having size difference on clamping face such as raw material of castings is clamped, the work is clamped by fluctuation.

When applying a cutting force to the work in Y-axis direction as shown in Fig. 3-9, receive the work on the locator (Patch).

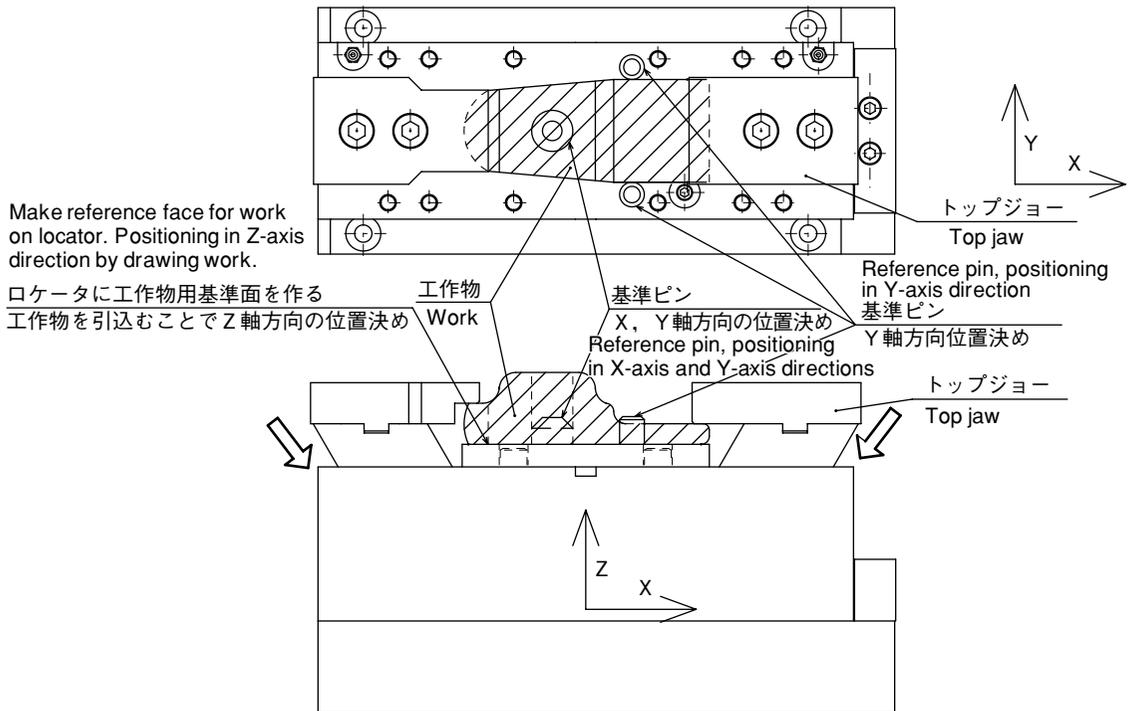


Fig. 3-9 フェイスクランプ把握図 Face clamp

IMPORTANT
留意事項

○ トップジョーを成形する場合には、工作物の推測される誤差の中間値の寸法として下さい。

○ When forming the top jaw, determine the dimensions of intermediate values of difference estimated for the work.



WARNING

警告

- ① Fig.3-10のようにトップジョーが工作物を把握する際、把握位置がトップジョー中心にくるように把握を行ってください。片寄せた把握は行わないで下さい。精度不良及び部品破損の原因になります。
- ② 2つのトップジョーが同期した状態でコンベ把握・フェイスクランプを行ったり、2つのトップジョーを揺動したセンタリング把握を行うと工作物を正確に把握できなくなり、部品の破損につながったり、加工時に工作物が飛散する可能性があります危険です。
- ③ トップジョーを揺動状態で使用する際は、最大揺動量以上の誤差を生じる工作物を把握しないで下さい。把握した場合、正確な把握ができなくなり加工時に工作物が飛散する可能性があります危険です。また、治具モジュールの部品が破損する可能性があります。
- ④ Fig.3-11のようにトップジョーでY軸方向の規制を行わないで下さい。規制を行うと、ロケータでの位置決めが不安定になるばかりでなく、部品が破損し、正確な把握ができなくなり加工時に工作物が飛散する可能性があります危険です。
- ⑤ 2つのトップジョーでそれぞれコンベ把握とフェイスクランプというように異なる把握方法で使用しないで下さい。異なる把握をした場合、正確な把握ができなくなり加工時に工作物が飛散する可能性があります危険です。

- ① When the work is clamped with top jaws as shown in Fig. 3-10, the work must be positioned in the center between top jaws. Do not clamp the work disproportionately because it causes an accuracy failure and parts broken.
- ② When performing the compensating clamp / face clamp with two top jaws synchronized or the centralizing clamp with two jaws fluctuated, the work cannot be clamped correctly. As a result, parts may be broken or the work may be scattered in machining.
- ③ When using the top jaws under fluctuation state, do not clamp the work that the error of max. fluctuating amount or more occurs. If clamped, the work cannot be clamped correctly. As a result, parts may be broken or the work may be scattered in machining. Also, the parts of jig module may be broken.
- ④ Do not clamp the work with the top jaws in Y-axis direction as shown in Fig. 3-11. If clamped, the positioning of work by locators becomes unstable and the work cannot be clamped correctly. As a result, parts may be broken or the work may be scattered in machining.
- ⑤ Do not clamp the work with two top jaws in combination with the compensating clamp and the face clamp because the work cannot be clamped correctly. As a result, the work may be scattered in machining.

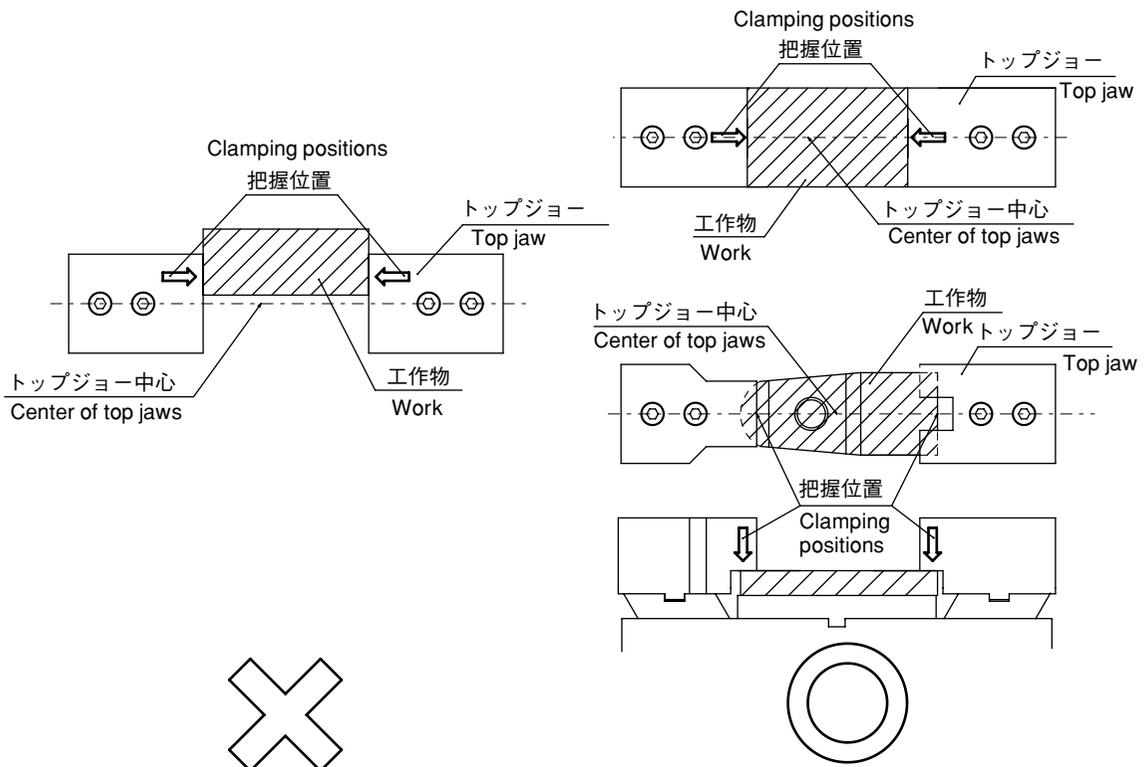


Fig. 3-10 把握例 Clamping Examples

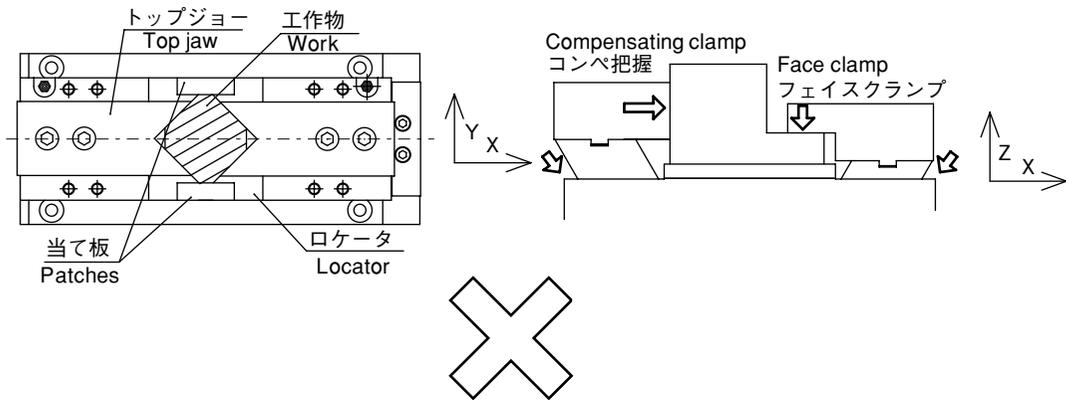


Fig. 3-11 悪い把握例 Bad Clamping Example

IMPORTANT
留意事項

- ① 工作物の厚みが薄い場合に工作物が変形することがあります。その場合には、設定空圧力を低くして下さい。また、トップジョーを幅広等にしたたり、ロケータの形状を工夫したり、工作物の把握場所を考慮することも有効です。
- ② 工作物を把握する場合、衝撃により工作物を傷つけることがあります。傷つけないようにするには、把握面を樹脂(ジュラコン等)にすることが有効です。また、空圧供給(アンクランプ)付近に絞り等をつけて、把握速度を落とすという方法もあります。
- ③ 工作物を加工する場合にびびりが生じる場合があります。びびりを軽減させるためには、切削条件(送り、切り込み、切削速度等)を落としたり、ロケータにサポートをつけたり工夫することが有効です。

- ① When the thickness of work is thinner, the work may be deformed. In this case, reduce a set air pressure. It is recommended to spread the width of each top jaw, design the locator form well and consider the clamping positions of work.
- ② When the work is clamped, the work may be damaged by any shock. Therefore, it is effective to attach resins (Duracon, etc.) on the clamping faces of top jaws. Also, provide the throttling near the air inlet (UNCLAMP) to reduce a clamping speed.
- ③ When the work is machined, chatter may occur. To reduce the chatter, it is effective to reduce the cutting conditions (feed, cutting depth, cutting speed, etc.) and attach the support to the locator.

4 . 取付、配管

4-1 取付方法

工作機テーブル面、治具モジュールの底面のカエリやキズ及びゴミの付着がないことを確認して下さい。

治具モジュールのリアボデー部分はアルミ材で傷つき易いので注意して取り扱って下さい。

治具モジュール本体の位置決め用にFig.4-1に示すリアボデー側面、キー溝、底面を基準面として使用できます。

(ボデー側面は基準面ではないので注意して下さい)

Fig.4-2のように、治具モジュールは、治具や工作機テーブルに取付けることができます。

治具に取付ける場合は、M8ボルトまたはM10ボルトを使用します。

工作機械テーブルに直接取付ける場合は、クランプ器具とガイドブロックを使用します。

(溝間隔100mmピッチ用)

4 . Mounting and Piping

4-1 Mounting method

Check that burrs or flaws, or dust adhesion is not found on the table surface of machining tool or the bottom surface of jig module. Carefully handle the rear body of jig module because the body made of aluminum is easy to be damaged.

When positioning the jig module body, the rear body side face, key way or bottom face in Fig. 4-1 can be used as a reference face. (Body side face is not the reference face.)

The jig module can be mounted to the jig or the table of machine tool as shown in Fig. 4-2.

When the jig module is mounted to the jig, use M8 bolts or M10 bolts.

When it is mounted directly to the machine tool table, use the clamp device and the guide block.

(Groove interval: for 100mm pitch)

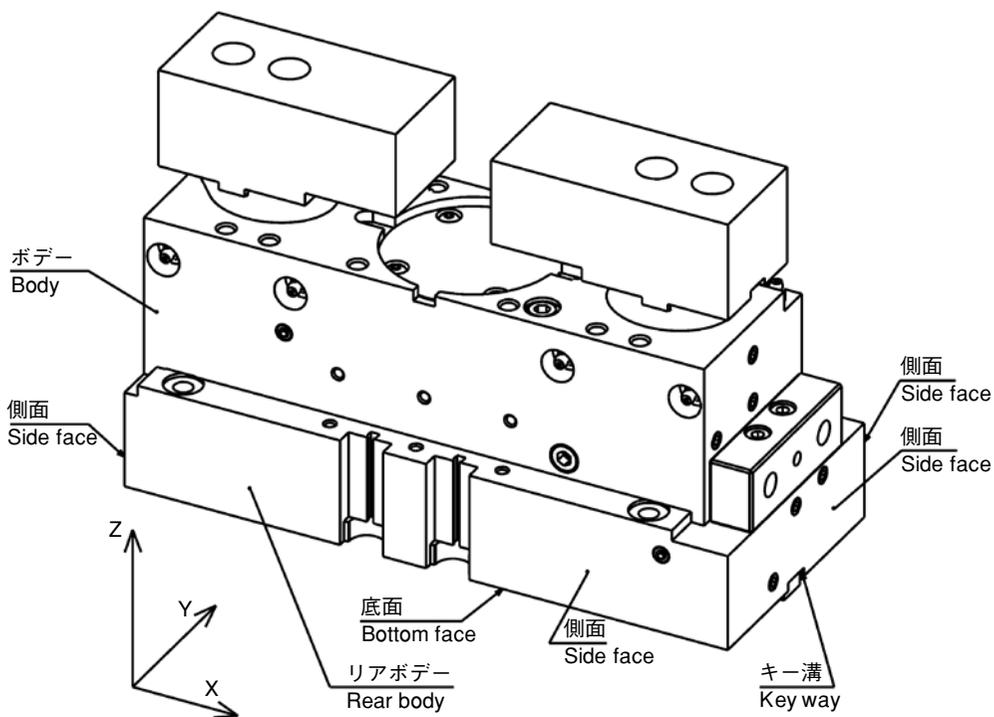


Fig.4-1 治具モジュールの位置決め Positioning of Jig Module

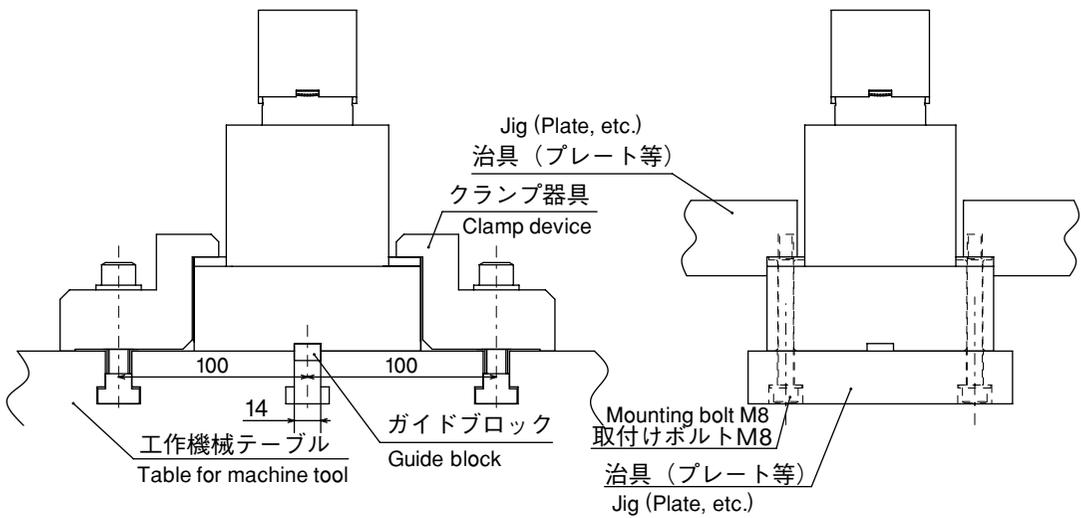
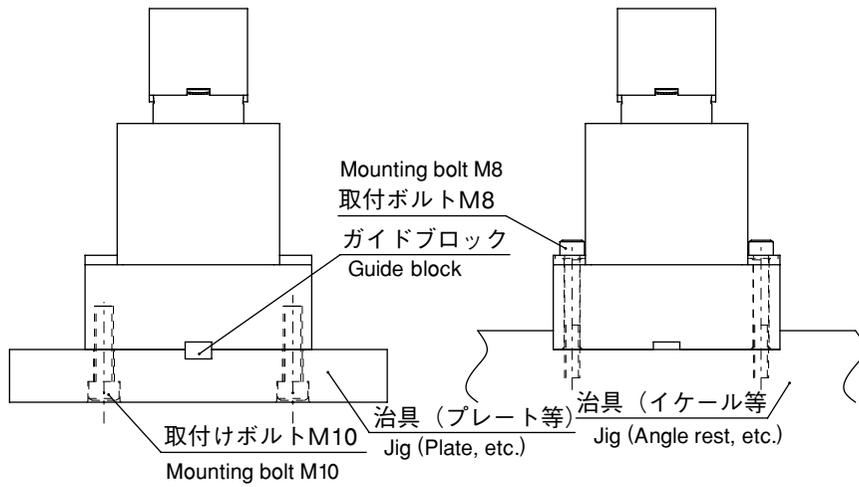


Fig.4-2 治具モジュール取付図 Jig Module Mounting

4-2 配管

Fig.4-3のように、治具モジュール駆動装置は、エア源よりエアコントロールユニット、切替え弁、治具モジュールにより構成されます。

4-2 Piping

As shown in Fig. 4-3, the jig module drive unit consists of the air control unit from the air source, change valve and jig module.

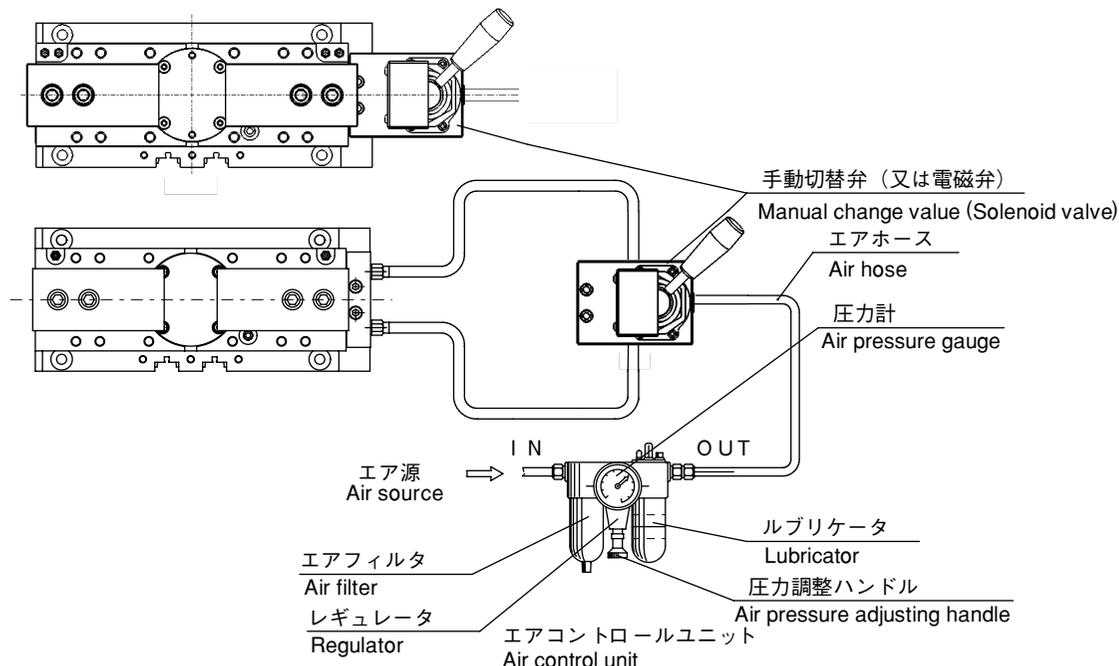


Fig.4-3 治具モジュール配管図 Piping drawing of Jig Module

(1) 配管方法

- ①エアコントロールユニットは、できるだけ治具モジュールの近くに取付けて下さい。
- ②配管内の塵埃は完全に除去して配管して下さい。塵埃が混入すると、エア漏れの原因となります。
- ③電磁弁使用の場合は必ず無通電時、把握する回路に配管して下さい。
- ④ルブリケータのオイル量(粘度ISO VG32相当品)を適正な量にして下さい。オイルがなくなるとシリンダ摺動面のOリングがねじれエア漏れの原因となります。
- ⑤Fig.4-4のように空圧供給はブロックの空圧供給口から行います。(詳細寸法はFig.1-1. 外形図を参照して下さい)
また、リアボデー底面の空圧供給口から行うことができます。その際、ブロックの供給口をプラグにてふさぐようにして下さい。
- ⑥空圧配管図の一例をFig.4-5に示します。

(1)Piping method

- ①Mount the air control unit to the jig module as near as possible.
- ②Remove dust in the pipes completely before piping. If the dust is mixed into the air, an air leakage will be caused.
- ③When the solenoid valve is used, route the clamping circuit with power source turned off.
- ④Keep the oil volume (equivalent to viscosity ISO VG32) of lubricator adequately. If oil is shortened, O-ring is twisted on the cylinder slide way, thus causing air leakage.
- ⑤Supply air from the air inlet of block as shown Fig. 4-4. (For detailed dimensions, refer to Fig. 1-1 Outline View).
The air can also be supplied from the air inlet of rear body bottom. At this time, close the air inlet of block with a plug.
- ⑥A sample of air piping drawing is shown in Fig. 4-5.

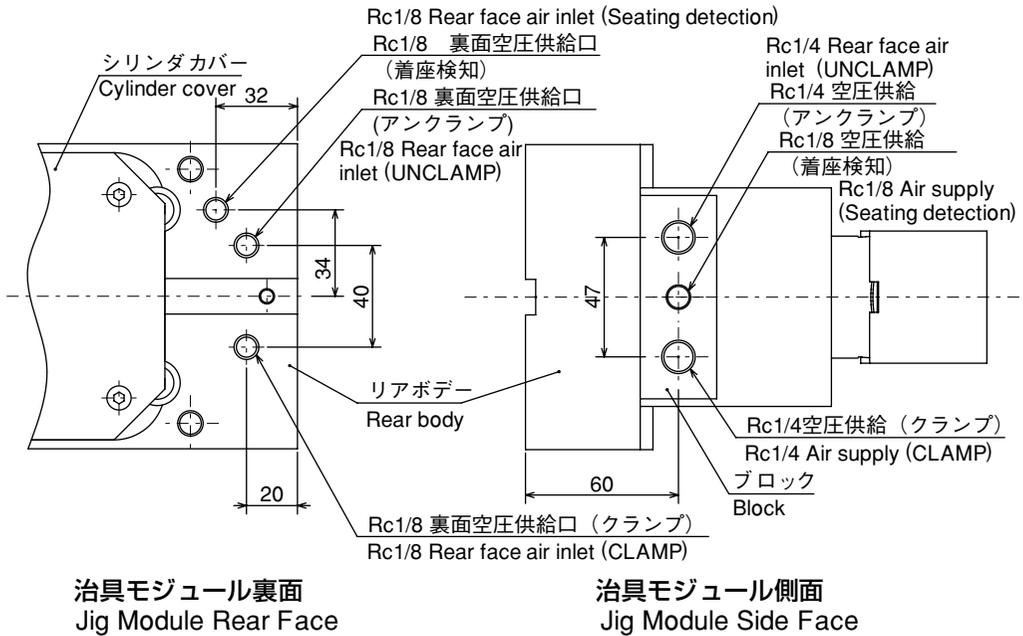


Fig.4-4 空圧回路図 Air Circuit Diagram

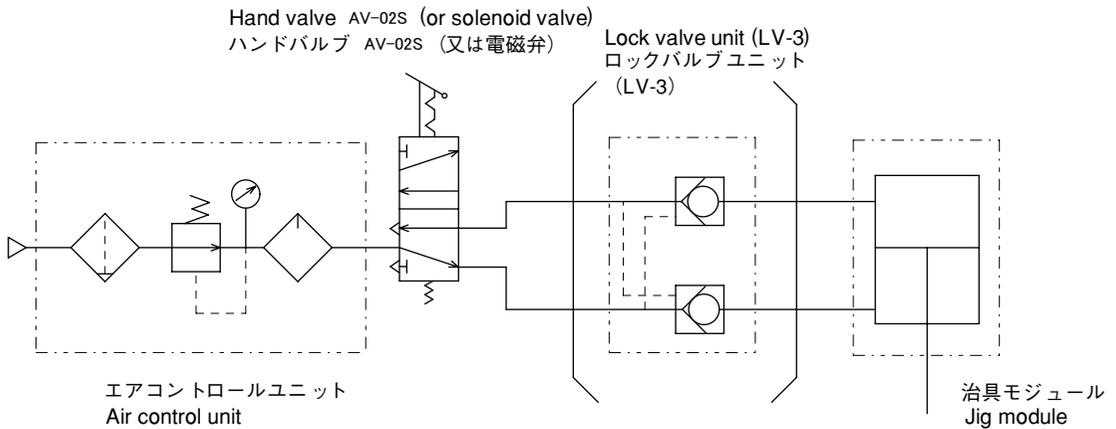


Fig.4-5 空圧配管図 Air Piping Diagram

4-3 近接スイッチ

近接スイッチを使用するとクランプとアンクランプのシリンダストロークを検知することができます。
 近接スイッチは、リアボデーサイド溝に取付けます。
 近接スイッチは、工作物に合わせた位置に調整することが必要です。調整後は、クランプ・アンクランプを数回行って正しく検知していることを確認して下さい。取付け位置によっては、2回信号が出る場合がありますが異常ではありません。
 近接スイッチの反応位置は、周囲の環境（鉄等の磁性体の有無等）によって変わりますので、機械や治具に取付けた状態で調整を行って下さい。

4-3 Proximity switch

The proximity switch can detect the cylinder stroke of clamp and unclamp. The proximity switch is mounted to the side groove of rear body. It is necessary to adjust the proximity switch to the work position. After adjusting, check that the proximity switch detects correctly by repeating the clamp/unclamp several times. Though two signals may issue by any mounting position, there is no problem.
 Since the reacting position of proximity switch varies by an ambient environmental condition (presence of magnetic materials of iron, etc.), adjust the proximity switch with it mounted to the machine or jig.

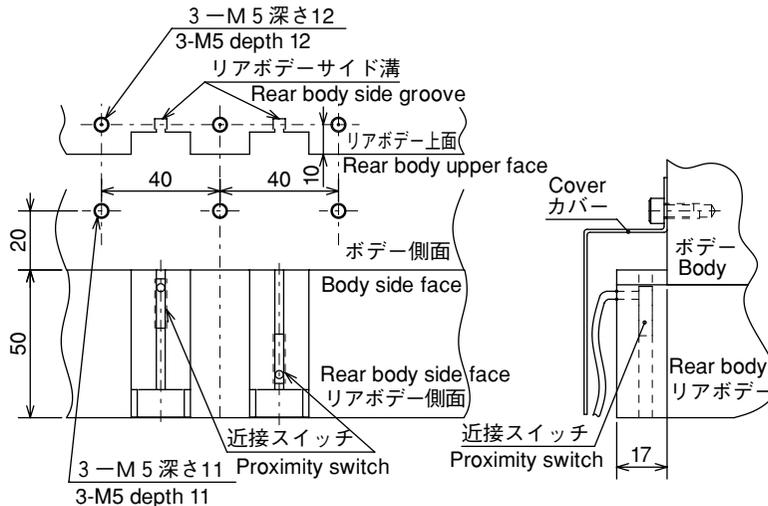


Fig.4-6 近接スイッチ取付図 Mounting Drawing of Proximity Switch

近接スイッチに直接切削水がかからないようにカバーを取付けて下さい。取付けは、リアボデーサイド溝周辺のタップを利用して下さい。
 カバーの材質はできるだけアルミニウム・銅・樹脂等の非磁性体として下さい。
 鉄等の強磁性体でカバーを製作する場合は、10mm以上離して下さい。（それでも、近接スイッチの反応に微妙な影響が出る場合もあります）
 カバー取付け後、再度クランプ・アンクランプ動作を行い正常に検知しているか確認して下さい。
 適用近接スイッチは次の表の通りです。

Mount the cover so that coolant will not be directly discharged to the proximity switch. When mounting it, use the tap near the rear body side groove.
 Manufacture the cover with non-magnetic materials of aluminum, copper, resin, etc., as much as possible.
 If the cover is manufactured with the strong magnetic materials of iron, etc., mount the cover away 10mm or more from the proximity switch. (The proximity switch may be still reacted finely.)
 After mounting the cover, repeat the clamp/unclamp again for the proximity switch to check their motions correctly.
 Recommended proximity switches are as shown in the following table.

表4-1 近接スイッチの保護性能 Protection Performance of Proximity Switch

型式	保護性能	お求め先
F2V	IEC規格保護構造IP67	CKD株式会社
Model	Protection performance	Maker
F2V	IEC Regulation Protection Structure IP67	CKD CO. LTD.

IMPORTANT 留意事項

- ①多量の切削水等を使用したり多量の切粉が発生したりする環境では近接スイッチの寿命が短くなる場合があります。
- ②近接スイッチの取扱い詳細は近接スイッチ付属の取扱説明書に従って下さい。

- ①The service live of proximity switch becomes short under the environment that much coolant is used or much chip occurs.
- ②For detailed proximity switch, refer to the instruction manual of proximity switch.

5 . 使用上の注意

- (1) ソフトジョー取換えの際は精度保持のため、マスタジョーとのクロスキー部を入念に清掃して下さい。
- (2) ワーク形状、切削条件に合わせてエア圧力を設定して下さい。
- (3) 本製品のボルト取付トルクはキタガワ規定トルクで締めて下さい。
- (4) ハンマー等で工作物及び治具モジュールを絶対に叩かないで下さい。精度及び機能を損ない寿命を短くします。
- (5) 使用空圧力は、0.6MPaを超えないように注意して下さい。
- (6) 機械を長時間止める場合はワークを外し、圧力供給ユニットを停止させて下さい。
- (7) ストロークエンド3mm付近での把握は安全上好ましくないので把握しないで下さい。
- (8) 防錆効果のある切削水を使用しないと、治具モジュール内部に錆を生じ把握力低下をおこすことがありますのでご注意ください。また、ボデー内部に切削水が浸入した場合はメンテナンス用穴から排出することができます。(6章のFig.6-2参照して下さい。)
- (9) 誤操作、加工ミス等により治具モジュール又は工作物に衝撃を与えた場合は、直ちに作業を中止し、異常の有無を確認して下さい。確認後、空クランプを数回行って動作がスムーズで異常がないか確認して下さい。
- (10) 作業終了時には、ボデーや摺動面をエアガン等で必ず清掃して下さい。
- (11) 治具モジュールのリアボデー底面、側面はアルミ材で傷つき易く、基準面なので細心の注意を払って取り扱って下さい。
- (12) トップジョーを揺動状態にして工作物を把握する際、揺動量が大きいと2つのトップジョーの把握に時間差ができ衝撃が発生する場合があります。衝撃が大きい場合は、ロケータに対して工作物のズレが起きることがあります。衝撃を軽減する方法として、空圧供給(アンクランプ)付近に絞り等を付けて、把握速度を落とす事が有効です。
- (13) センタリング把握においても、X軸方向以外にかかる切削力は、ロケータで受けるような上物の構造にして下さい。(丸物工作物をジョーのみで受けないようにして下さい。)
- (14) 治具モジュールを使用して異常を感じた場合はすぐに7章を参照し修復して下さい。(異常を感じたまま使用しないで下さい。)

5 . Precautions for use

- (1) When replacing the soft jaw, carefully clean the cross key on the masterjaw for keeping accuracy.
- (2) Set air pressure according to work form and cutting conditions.
- (3) Tighten mounting bolts at the torque specified by Kitagawa.
- (4) Never hammer the work and jig module because accuracy and function fail, and the service life of jig module becomes short.
- (5) Take care so that a service air pressure will not exceed 0.6MPa.
- (6) When the machine is stopped for a long period of time, remove the work and stop the pressure supply unit.
- (7) Don't clamp the work within 3mm from the stroke end for safety.
- (8) Use the coolant having rustproof effect so that rust does not occur inside of jig module because a gripping force is reduced. If the coolant leaks into the body, it can be discharged out of a maintenance hole (Refer to Chapter 6 fig. 6-2).
- (9) If any shock is applied to the jig module or work by wrong operation or machining mistake, stop the operation immediately and check that it is not damaged. After that, check operation is smooth by performing the clamping motion under no load at several times.
- (10) After working, be sure to clean the body and slide ways with the air gun.
- (11) Since the rear body bottom face and side face of jig module are reference faces made of aluminum that are easy to be damaged, carefully handle them.
- (12) When clamping the work with top jaws remarkably fluctuated, any shock occurs because a time difference occurs for the clamping of two top jaws. If the shock is large, the work may be slipped for the locator. To reduce the shock, mount the throttling near the air inlet (UNCLAMP) to reduce the clamping speed.
- (13) In centralizing clamp, structure so that cutting force in the direction except X-axis direction will be received to the locator (Cutting force for round work does not receive only to the jaws).
- (14) If you feel that the jig module fails, recover it, referring to Chapter 7 (Do not use the jig module with abnormality felt).

6 . 保守点検

6 . Maintenance and Inspection

6-1 給油

6-1 Lubrication

CAUTION 注意

治具モジュールを長時間最良の状態で使用して頂く為には、潤滑供給が重要です。潤滑不良によるトラブルとして、作動不良、締付力の低下、異常磨耗、焼きつき等が考えられます。
したがって供給は確実に行って下さい。

To operate the jig module under the good condition for a long period of time, it is important to lubricate the module. Operation failure, the reduction of tightening force, abnormal wear, seizure, etc., are considered as trouble because of lubrication failure. Consequently, lubricate the jig module securely.

供給方法は、Fig.6-1に示すジョー1グリースニップル、ジョー2グリースニップルそれぞれにグリースガン等を使用して供給して下さい。ボデー上面と側面のグリース穴は繋がっていますのでどちらか一方を使用して下さい。使用グリースは北川チャックグリース又はモリコートEPグリース(ダウンコーニング社)にして下さい。

給油の補充は、2週間毎に行ってください。(水溶性切削油を多量に使用する場合や粉末切粉が多量に発生する場合又は使用回数が多い時等は、給油回数を増やして下さい。) 給油の補充は、グリースガン等で2回程度を目安にして下さい。

また、清掃、組立後のグリース給油の目安は、ジョーを閉じた状態でフロントカバーを取り外し、グリースがボデーとプランジャー摺動部からにじみ出るまで十分に給油して下さい。

グリースを過剰に給油した場合、動作不良を起こす可能性がありますので、Fig.6-2に示すメンテナンス用穴で余分なグリースを排出して下さい。排出は、メンテナンス用穴のプラグを取り外し、クランプ・アークランプを数回繰り返すことで行うことができます。

Supply grease to the jaw-1 grease nipple and the jaw-2 grease nipple with a grease gun as shown in Fig. 6. Since the grease hole located on the body upper face is passed through the hole of body side face, fill the grease into any hole. Kitagawa chuck grease or Moricoat EP grease (Downcorning Co.) is recommended.

Lubricate once a 2-week (When water-soluble coolant is much used, much powder dust occurs or the jig module is frequently used, increase lubrication). Fill the grease by pushing the grease gun two times.

After cleaning and reassembling, lubricate required components enough with the jaws clamped and the front cover removed until the grease exudes slightly out of between the body and the plunger slide way. When the grease is filled excessively, since operation failure may be caused, discharge excess grease out of a maintenance hole as shown in Fig. 6-2, repeating clamp/unclamp several times after removing the plug for the maintenance hole.

IMPORTANT 留意事項

ボデー内部に切削水や切粉が侵入し、グリースと混合するとグリースの性能が劣化する可能性があります。その場合は劣化したグリースを排出し、グリースの給油を行ってください。

If the coolant or chip is entered inside of body and it is mixed into the grease, the grease may be deteriorated. In this case, discharge the deteriorated grease and fill new grease.

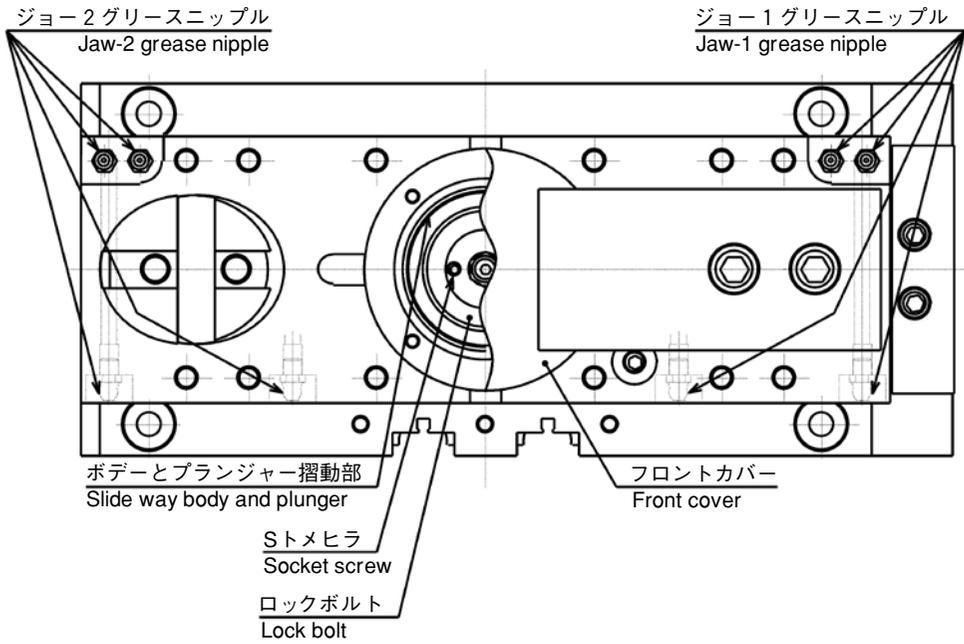


Fig.6-1 グリース給油 Grease Lubrication

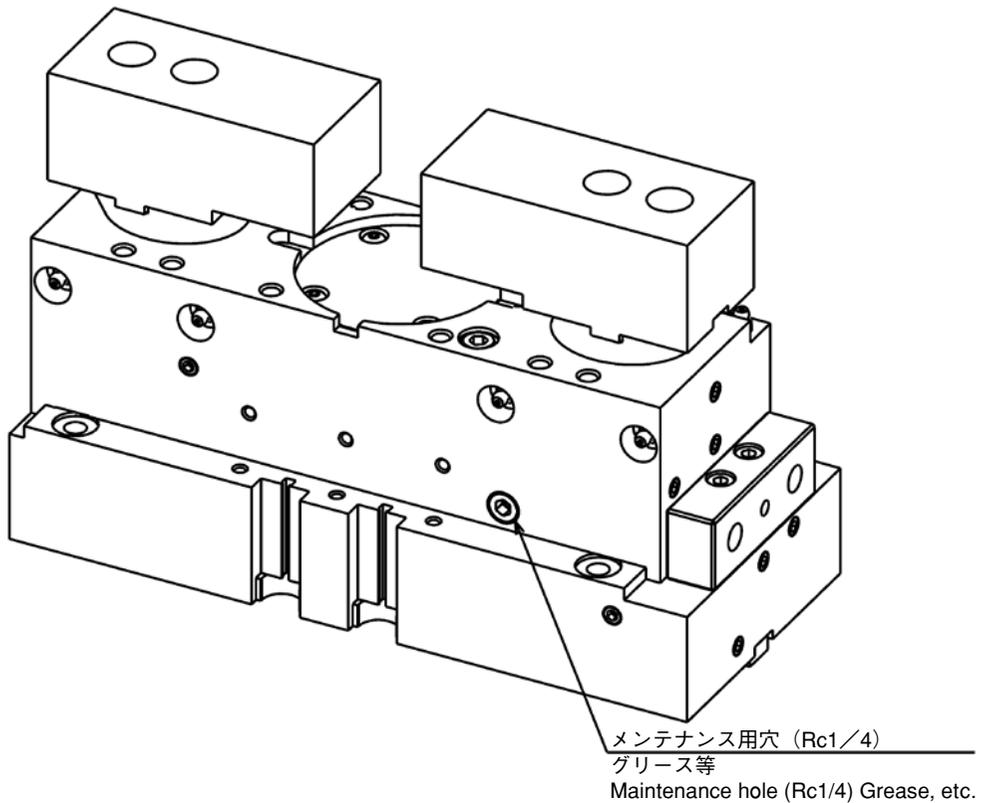


Fig.6-2 メンテナンス用穴 Maintenance hole

6-2 分解と清掃

6-2 Disassembly and cleaning

IMPORTANT

留意事項

治具モジュールは、3ヶ月に一回程度分解清掃を行って下さい。(水溶性切削油を多量に発生する場合や粉末切粉が多量に発生する場合又は使用回数が多い時等は、使用条件に合わせて分解作業を短縮して行って下さい。)

分解は、『治具モジュール部品リスト』を参考にしながら行って下さい。

また、アルミ材を取り扱う際には、傷つけないように注意して下さい。(特にリアボデー内部、ピストンは細心の注意を払って下さい。)

Disassemble and clean the jig module once a 3-month. (When water-soluble coolant is much used, much powder dust occurs or the jig module is frequently used, perform the disassembly work early according to the operating conditions.)

Disassemble the jig module, referring to Jig Module Parts List. When handling the parts made of aluminum, take care so as not to be damaged. (Especially, take extreme care about the inside of rear body and piston)

〈分解手順〉

治具モジュール部品表を参照して下さい。

- ① シリンダカバーを取り外して下さい。
- ② 抜きタップ (M6) を利用してピストンを取り外して下さい。(ピストンを取り外す時は、傾けないようにして下さい。シリンダ内部に傷がつく恐れがあり、エア漏れの原因になります。万一傷つけた場合はバフ等で修復して下さい。)
- ③ リアボデーを取り外して下さい。
- ④ プレートを取り外して下さい。
- ⑤ ダイヤフラムを取り外して下さい。
- ⑥ マスタジョーを引き抜いて下さい。
- ⑦ プランジャーを引き抜いて下さい。

分解後、洗油等で入念に洗浄し、乾燥させて下さい。ボデー内部、ダイヤフラム、マスタジョーの摺動部の切粉、焼付き、カジリを落とし、グリースを塗布して下さい。この時、グリースは、二硫化モリブデン添加の北川チャックグリースを使用下さい。グリースの種類によっては把握力が半減したり、低品質のグリースでは焼付が発生する場合があります。

組立は、分解の逆の手順で行って下さい。尚、Oリングの破損には十分注意して下さい。

Oリングに摩耗が発生している場合は、交換して下さい。

組立て後、グリースを十分給油して下さい。給油方法は、Fig.6-1を参照して下さい。

〈Disassembly steps〉

Refer to the jig module parts list.

- ① Remove the cylinder cover.
- ② Remove the piston with the tap (M6). (When removing the piston, do not incline the piston because the inside of cylinder may be damaged, thus resulting in air leakage. If damaged, recover the piston with the buff, etc.)
- ③ Remove the rear body.
- ④ Remove the plate.
- ⑤ Remove the diaphragm.
- ⑥ Pull out the master jaw.
- ⑦ Pull out the plunger.

After disassembling, carefully clean the inside of body, diaphragm by treated oil and dry them before coating the grease after removing chips on slide ways of master jaws and seized or galling places. At this time, use Kitagawa chuck grease of molybdenum dioxide. The gripping force may be down by half and the jig module may be sized because of the grease of inferior quality.

Reassemble the jig module by the reverse procedure of disassembling. At this time, take extreme care of O-ring handling. If the O-ring is worn, replace it with a new one.

After reassembling, lubricate the module with the sufficient grease.

For lubricating method, refer to Fig. 6-1.

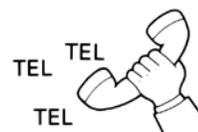
7. 故障と対策

治具モジュールをご使用の際、異常と思われた場合は、直ちに使用を中止し下記の点を確認し対策を行って下さい。

	不 具 合	原 因	対 策
動作不良	治具モジュールが動作しない。または、動きがおかしい。	空圧力が供給されていない。 ①正しく配管されているか確認する。 ②ロックバルブの作動不良。	①正しく配管する。 ②ロックバルブを分解・清掃又は交換する。
		摺動部が焼付いている。	分解の上、焼付部品の焼付部を油砥石等で修正するか、取替える。
		マスタジョーとボデーの摺動部に切粉が侵入している。	分解してマスタジョーとボデー摺動部の清掃を行う。
		取付けボルトが緩んでいる。	取付けボルトを規定トルクで締め付ける。(1章の締め付けトルク表を参照して下さい。)
		過剰なグリース供給やボデー内部に切削水が溜まっている。	ボデー内部のグリースや切削水をメンテナンス用穴から排出する。(6章のFig.6-2を参照して下さい。)
		エア配管内にゴミ等が詰まっている。	分解・清掃をしてゴミを取り除く。
		切削水や切粉が浸入してグリースが劣化している。	劣化したグリースを排出して、新しくグリースを給油する。
把握不良	トップジョーが揺動しているが工作物を把握できていない。	最大揺動量を超えた範囲で使用している。	最大揺動量を確認して、範囲内で使用すること。(3章を参照して下さい。)
	工作物加工時に工作物が動く。	①切削力が強すぎる。 ②ストロークエンド付近で工作物を把握しており把握力が出ていない。 ③切粉侵入によるストローク不良で把握力が出ていない。 ④ロックバルブが正常に機能していない。	①切削力を弱める。 ②ストロークエンド3mm以上で工作物を把握する。 ③治具モジュールを分解・清掃する。 ④ロックバルブを分解・清掃又は交換する。
	工作物を把握する際トップジョーが揺動しない。	ロックボルトが固定されている。	ロックボルトを緩め揺動状態にする。(3章を参照して下さい。)
	工作物を把握する際トップジョーの揺動の動きが異常である。	イコライズピンが焼き付いている。	治具モジュールを分解しイコライズピンの焼付部分をきれいにする。
精度不良	把握精度が悪い。	トップジョーの取付け面にゴミが付着している。	取付面をよく清掃する。
		トップジョーの取付けボルトが十分締まっていない。	取付ボルトを規定トルクで締め付ける。(1章の締め付けトルク表を参照下さい。)
		ジョーとロケータが工作物に適合していない。	ジョーとロケータを工作物に適合するようにする。
		動作不良・把握不良・揺動不良を引き起こしている。	上記の対策を参照する。
その他	付属の圧力計をロックバルブに取付け性能確認の際空圧が低下していた。	シリンダ内の空圧が漏れている。 ①リアボデー内部が傷ついている。 ②ピストンのOリングがねじれている。	①リアボデー内部の傷つきをとる。 ②Oリングを取替える。(ルブリケータのオイルが適正量であることを確認して下さい。)
	近接スイッチが検知できない。	近接スイッチ周辺に磁性体を近づけた。又は調整が狂っている。	クランプ・アンクランプの検知位置に近接スイッチを調整し直す。(4章の4-3近接スイッチを参照して下さい。)
	切換弁の空圧排気口から黒色の液体が排出する。	リアボデー内部にグリースが侵入し、グリースが空圧と一緒に排出されている。	使用上問題はありません。グリースの量が多くて気になる場合は、リアボデーのOリングが摩耗して傷ついている可能性があるため交換する。

故障の修理は

KITAGAWAの販売店又は、KITAGAWAの支店へお申しつけ下さい。
 簡単なものはその場で修理致します。長くかかるものは予定をお知らせします。
 お持込が困難な場合は、電話で御連絡下さい。
 連絡先は購入頂いた販売店又は裏表紙の弊社支店までお申しつけ下さい。



7. Trouble and troubleshooting

If you feel that the jig module is inadequately used, stop operation immediately in order to check the following points and take measures required.

	Trouble	Cause	Countermeasure
Operation failure	Jig module won't operate or operation is abnormal.	Air pressure is not supplied. ①Check pipe is correctly routed. ②Operation failure of lock valve	①Route pipe correctly. ②Disassemble, clean or replace lock valve.
		Slide way is seized.	Disassemble slide way and correct seized part with oil stone or replace it.
		Chip is entered in slide way between master jaw and body.	Clean the slide way between master jaw and body after disassembling.
		Mounting bolts are loosened.	Tighten mounting bolts at specified torque. (Refer to Chapter 1 Tightening torque list.)
		Excess grease is supplied or coolant is collected into body.	Discharge grease or coolant into body from maintenance hole. (Refer to Chapter 6 Fig. 6-2.)
		Foreign matter, etc., are caught into air piping.	Remove foreign matter, etc., by disassembling and cleaning.
		Because coolant or chip is entered, grease is deteriorated.	Discharge deteriorated grease and fill new grease.
Clamping failure	Though top jaws are fluctuating, work is not clamped.	Top jaws are used exceeding max. fluctuation value.	Check max. fluctuation value and use them within its range. (Refer to Chapter 3.)
	Work moves when work is machined.	①Cutting force is too strong.	①Reduce cutting force.
		②Because work is clamped near stroke end, gripping force is weak.	②Clamp work exceeding 3mm or more from stroke end.
		③Because stroke is not fully used by entering chip, gripping force is weak.	③Disassemble and clean jig module.
④Lock valve is incorrectly functioned.		④Disassemble, clean or replace lock valve.	
Fluctuation failure	When clamping work, top jaws do not fluctuate.	Lock bolt is fixed.	Loosen lock bolt to fluctuate top jaws. (Refer to Chapter 3.)
	When clamping work, top jaws are inadequately clamped.	Equalizing pin is seized.	Disassemble jig module to clean seized part of equalizing pin.
Accuracy failure	Clamping accuracy is incorrect.	Dust is adhered on mounting face of top jaws.	Clean mounting face enough.
		Mounting bolts of top jaws are not securely tightened.	Tighten mounting bolts at specified torque. (Refer to Chapter 1 Tightening torque list.)
		Jaws and locator are not suited to work.	Suit jaws and locator to work.
		Operation failure, clamping failure and fluctuation failure are caused.	Refer to above measures.
Others	When checking performance with pressure gauge mounted to lock valve, air is reduced.	Air leaks out of cylinder. ①Inside of rear body is damaged. ②O-ring of piston is twisted.	①Correct flaw inside of rear body. ②Replace O-ring. (Check lubricator oil is filled inadequately.)
	Proximity switch does not detect.	Magnetic material is approached near proximity switch or its switch is inadequately adjusted.	Adjust proximity switch to detecting position of clamp/unclamp again. (Refer to Chapter 4, 4-3 Proximity Switch.)
	Black liquid discharges out of air exhaust port of change valve.	Grease is entered inside of rear body and grease is discharged together with air.	There is no problem for use. In case of much grease, because O-ring of rear body may be damaged by wear, replace it with new one.

To repair failure parts

Contact Kitagawa outlet or agent.

○ Please contact your local distributor or agent.

If no distributor or agent locally, then contact KITAGAWA Japan.

Domestic offices are listed on the back page.

○ On receipt of the product, we will inform you immediately of repair schedule.

○ Please telephone us if you find any difficulties.



8 . ロックバルブユニット (LV-3) 使用について

8 . Use of lock valve unit(LV-3)

IMPORTANT 留意事項

ロックバルブは、空圧仕様でのみ使用可能です。
許容圧力は、0.6MPaです。

Use lock valve only by air circuit.
Maximum pressure is 0.6MPa.

ロックバルブユニットを使用することにより、治具モジュール内のシリンダに圧力エアが密封されますので、工作物を把握した状態で配管を取外す事もできます。

If a lock valve unit is used, compressed air is sealed in the cylinder the jig module, So, it is possible to remove the pipings with a work grasped.

8-1 取付方法

- (1) 治具モジュールの標準ブロックを取外し、代わりにロックバルブユニットを付属の六角穴付ボルトにて取付けます。締付けトルクは、 $10.8N \cdot m$ ($1.10kgf \cdot m$)です。この時、3個のOリングP7を忘れないように組み込んで下さい。
(Fig.8-1)
- (2) ロックバルブユニットの空圧供給口にワンタッチカプラを取付ければ、配管を簡単に取外しできます。

8-1 Mounting method

- (1) Remove the standard block of jig module. Instead of it, mount a lock valve unit with the accessory hexagon socket head bolts. At this time, build in three O-rings P7 without fail. (See Fig.8-1)
- (2) If an one-touch coupler is mounted at the air supply port of the lock valve unit, it will be easily removed the piping.

8-2 保守点検

- (1) ロックバルブユニット使用時に治具モジュールを分解する場合、危険ですので、必ずロックバルブユニット表面にある2個のキャップスクリューを緩め、シリンダ内の圧縮エアを完全に放出してから行って下さい。
- (2) ロックバルブユニット [LV-3] 付きで空圧供給を止め、空圧を内封した状態で長時間保持させる場合は、稼働前にその圧力保持時間を測定し、確認テストを必ず行った後、作業を行って下さい。
- (3) ロックバルブユニットの中に塵埃が入ると把握力が減少することが起きやすくなります。把握力を一定に保つためには、一定期間(1週間1回)の空圧力測定を行って下さい。これは、キャップスクリューを取り外し付属の圧力計を取付け、シリンダ内の空圧を0.5~0.6MPaにセットし、1時間後、圧力損失が0.05MPaを超えた場合には、修理が必要です。
- (4) ロックバルブユニットの分解清掃時には、ボール、バルブシート、Oリングに傷を付けないよう注意し、又、スプリングを飛散により見失わないようにして下さい。組込む時は、Oリングにマシン油を塗布して装着願います。

8-2 Maintenance and inspection

- (1) When disassembling the jig module with the lock valve unit built in, loosen two cap screws on the surface of the lock valve unit to fully discharge the compressed air in the cylinder. Otherwise, it is dangerous.
- (2) After stopping the jig module with the lock valve unit(LV-3) with air pressure sealed for a long period of time, be sure to measure a pressure maintaining time and perform the check test before maintenance.
- (3) If dusty or foreign matters enter the lock valve unit, the chucking force may be apt to be reduced. To keep the chucking force at a certain fixed level, measure the air pressure periodically(once every week). For this purpose, remove the cap screw and mount an accessory pressure gauge there. Set the air pressure in the cylinder to 0.5~0.6MPa. Then, measure it one hour later. At this time, if the pressure exceeds 0.05MPa, repair is required.
- (4) When disassembling the lock valve unit, please be careful so that the ball, valve seat and O-ring may not be damaged nor injured, and watch the spring so that it may be missing due to scattering. When reassembling, give a coat of machine oil to the O-rings.

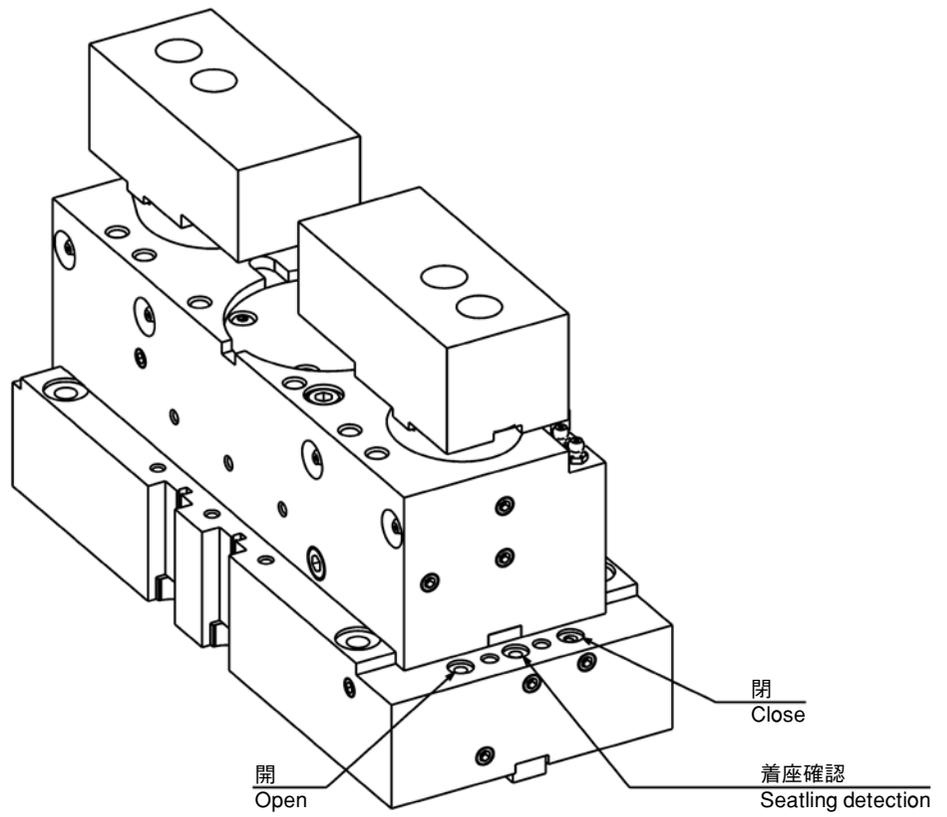
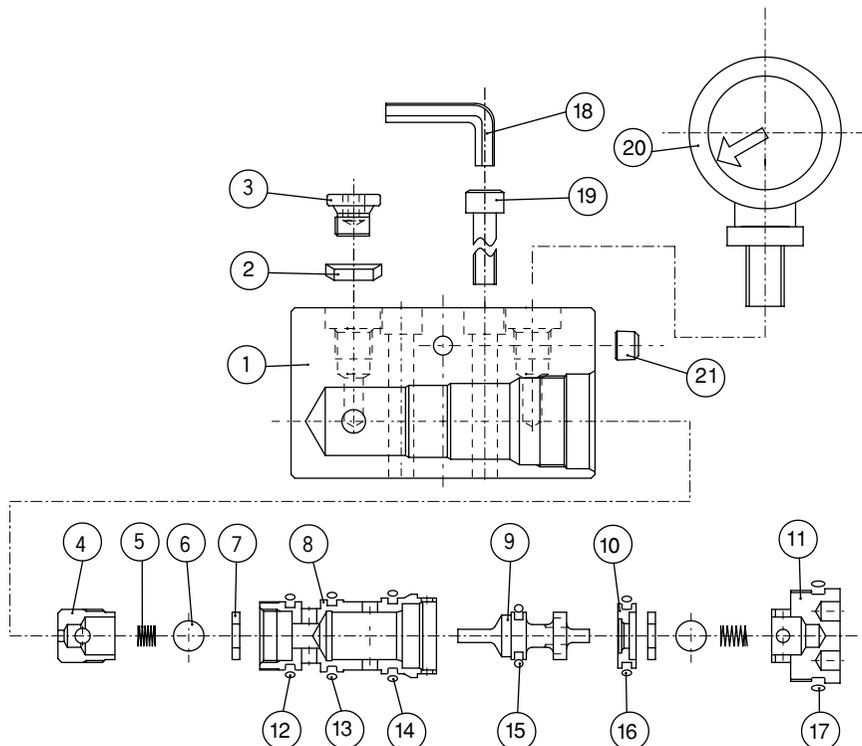


Fig. 8-1 標準ブロックを外した状態 With the standard block removed

9. ロックバルブユニット (LV-3) 部品表

9. Partslist of lock valve unit valve unit(LV-3)

番号 No.	部品名又は規格 Particulars or standard	個数 Q'ty	番号 No.	部品名又は規格 Particulars or standard	個数 Q'ty
1	ブロック Block	1	12	OリングJASO1015 Oring Oring	1
2	シールワッシャ Seal washer	2	13	OリングJASO1016 Oring Oring	1
3	キャップスクリュー Cap screw	2	14	OリングJASO1017 Oring Hexagon key	1
4	キャップ Cap	1	15	OリングJASO1009 Oring (Accessory)	1
5	スプリング Spring	2	16	OリングJASO1014 Oring (Accessory)	1
6	ボールφ8 Ball φ8	2	17	OリングJASO1021 Oring	1
7	バルブシート φ12.5×φ6.3×2 Valve seat	2	18	六角スパナ5 (付属品) Hexagon key (Accessory)	1
8	ハウジング Housing	1	19	六角穴付ボルト M6×50 (付属品) Hexagon socket head bolt (Accessory)	2
9	パイロットスプール Pilot spool	1	20	圧力計 (付属品) Pressure gauge (Accessory)	1
10	リング Ring	1	21	プラグ Plug	1
11	プラグ Plug	1			



MEMO

MEMO

株式会社 北川鉄工所 キタガワ グローバル ハンド カンパニー
 〒726-8610 広島県府中市元町 77-1

Tel. (0847) 40-0561 Fax. (0847) 45-8911

Kitagawa Corporation Kitagawa Global hand Company
 77-1, Motomachi, Fuchu-shi, Hiroshima, 726-8610, Japan

Tel. +81-847-40-0561 Fax. +81-847-45-8911

■ 国内

東京営業課	埼玉県さいたま市北区吉野町 1-405-1	〒331-9634	Tel. (048) 667-3469	Fax. (048) 663-4678
仙台支店駐在	宮城県仙台市若林区大和町 4-15-13	〒984-0042	Tel. (022) 232-6732 (代)	Fax. (022) 232-6739
名古屋営業課	愛知県名古屋市中川区上高畑 2-62	〒454-0873	Tel. (052) 363-0371 (代)	Fax. (052) 362-0690
大阪営業課	大阪府大阪市住之江区北加賀屋 3-2-9	〒559-0011	Tel. (06) 6685-9065 (代)	Fax. (06) 6684-2025
広島営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. (0847) 40-0541	Fax. (0847) 46-1721
九州支店駐在	福岡県福岡市博多区板付 7-6-39	〒812-0888	Tel. (092) 501-2102 (代)	Fax. (092) 501-2103
海外営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. (0847) 40-0526	Fax. (0847) 45-8911

■ 海外 / OVERSEAS

America Contact	KITAGAWA-NORTHTECH INC. 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA Tel. +1 847-310-8787 Fax. +1 847-310-9484 https://www.kitagawa-usa.com
	KITAGAWA MEXICO S.A. DE C.V Circuito Progreso No. 102, Parque Industrial Logistica Automotriz, Aguascalientes, Ags., C.P.20340 Tel. +52 449-917-8825 Fax. +52 449-971-1966
Europe Contact	KITAGAWA EUROPE LTD. Unit 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom Tel. +44 1725-514000 Fax. +44 1725-514001 https://www.kitagawa.global/en
	KITAGAWA EUROPE GmbH Borsigstrasse 3, 40880, Ratingen Germany Tel. +49 2102-123-78-00 Fax. +49 2102-123-78-69 https://www.kitagawa.global/de
	KITAGAWA EUROPE GmbH Poland Office 44-240 Zory, ul. Niepodleglosci 3 Poland Tel. +48 607-39-8855 https://www.kitagawa.global/pl
	KITAGAWA EUROPE GmbH Czech Office Purkynova 125, 612 00 Brno, Czech Republic Tel. +420 603-856-122 Fax. +420 549-273-246 https://www.kitagawa.global/cz
	KITAGAWA EUROPE GmbH Romania Office Strada Heliului 15, Bucharest 1, 013991, Romania Tel. +40 727-770-329 https://www.kitagawa.global/ro
	KITAGAWA EUROPE GmbH Hungary Office Dery T.u.5, H-9024 Győr, Hungary Tel. +36 30-510-3550 https://www.kitagawa.global/hu
Asia Contact	KITAGAWA INDIA PVT LTD. Plot No 42, 2nd Phase Jigani Industrial Area, Jigani, Bangalore – 560105, Karnataka, India Tel. +91-80-2976-5200 Fax. +91-80-2976-5205 https://www.kitagawa.global/in
	KITAGAWA TRADING (THAILAND) CO., LTD. 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13), Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand Tel. +66 2-712-7479 Fax. +66 2-712-7481 https://www.smri.asia/jp/kitagawa/
	Kitagawa Corporation (Shanghai) Room 308 3F Building B. Far East International Plaza, No. 317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051, China Tel. +86 21-6295-5772 Fax. +86 21-6295-5792 https://www.kitagawa.com.cn
	Kitagawa Corporation (Shanghai) Guangzhou Office B07, 25/F, West Tower, Yangcheng International Trading Centre, No. 122 East Tiyu Road, Tianhe District, Guangzhou, China Tel. +86 20-2885-5276
	DEAMARK LIMITED No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan Tel. +886 2-2393-1221 Fax. +886 2-2395-1231 https://www.deamark.com.tw
Oceania Contact	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Gasan-Dong, Gumcheon-Gu, Seoul, Korea Tel. +82 2-2026-2222 Fax. +82 2-2026-2113 http://www.kitagawa.co.kr
	DIMAC TOOLING PTY. LTD. 69-71 Williams Rd, Dandenong South, Victoria, 3175 Australia Tel. +61 3-9561-6155 Fax. +61 3-9561-6705 https://www.dimac.com.au

本取扱説明書記載の商品は「外国為替及び外国貿易法」の「輸出貿易管理令」及び「外国為替令」の規制対象貨物です。
 同法に基づき、経済産業省大臣による輸出許可が必要となる場合がございます。日本国外へ持ち出される場合は、あらかじめ当社にご相談ください。

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act.
 In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.