## 3爪スイングロックチャック 3-JAW SWING LOCK CHUCK

## H3US

# 取扱説明書 INSTRUCTION MANUAL



本取扱説明書をよく読み,内容を十分理解した上でこの製品を使用してください。

この取扱説明書は大切に保管し,製品の所有者が変わった場合,この説明書も新しい所有者に 手渡してください。

## A IMPORTANT

Be sure to read and understand this instruction manual thoroughly before operating this product.

Please save this manual. When ownership of this product is transferred, submit this manual to the new owner.

豊和互業株式會社 HOWA MACHINERY, LTD.

## 目 次

### はじめに

安全	≧のため	ここ														
1.	構造と	作動・					•							•	•	4
	1.1	形番表	示・・						•						•	4
	1.2	構造と														4
2.	取付に	方法・									•		•			5
	2.1	開梱・													•	5
	2.2	付属品													•	5
	2.3	準備す	るもの						•						•	5
	2.4	ストロ	ーク規	制・											•	5
	2.5	内径把	握へ <i>の</i>	組製	え										•	5
	2.6	取付作	業・・						•					•	•	6
	,	2.6.1 1	乍業を	始め	る前	ゴに								•		6
		2.6.2														6
		2.6.3 <del>-</del>													•	6
	,	2.6.4	点検・													8
		2.6.5 /														8
3.		の注意														9
	3.1	トップ														9
	3.2	トップ														9
	3.3	トップ													•	10
	3.4	グリッ	パ付ト	・ッフ	゚゚ヺ゠	<sub>3</sub> —	の	设計						•	•	12
	3.5	ストッ	パの取	付け	٠.				•					•	•	13
	3.6	使用条	件の設	淀・					•					•	•	14
		3.6.1														14
	(	3.6.2	フーク	の変	形・	•				•	•				•	14
	3.7	作業上	の注意	į · ·	•		•		•		•		•	•	•	15
	(	3.7.1	フーク	を把	握す	る	前に	_ •	•		•	•		•		15
	(	3.7.2	フーク	を把	握す	る	とき	٠ ٠	•		•	•		•		16
		3.7.3 t														16
	(	3.7.4 1														17
4.	保守・															17
	4.1	潤滑油														17
	4.2	分解と												•	•	18
		4.2.1												•	•	18
	4	4.2.2 <i>f</i>												•	•	18
	4.3	安全回	転数の	)設定	•		•		•		•		•	•	•	19
	4.4	パーツ	リスト		•	• •	•		•		•		•	•	•	20
5.	故障対	策・・													•	22
6.	仕様・													•	•	23
	6.1	仕様・												•	•	23
	6.2	把握力												•	•	24
	6.3	標準生	爪の豆	法・	•		•		•		•		•	•	•	24
	6.4	チャッ												•	•	25
	6.5	付属品			•		•		•		•		•	•	•	25
限定	≧保証・					•	•		•		•		•	•		25

#### はじめに

- 1. この取扱説明書は、H3US形3爪スイングロックチャックの標準形について説明しています。
- 2. このチャックをご使用いただく前に、必ずこの取扱説明書を熟読し、取付け・運転・点検・保守について十分に理解した上でご使用くださるようお願いします。
- 3. この取扱説明書の記載事項を守らない場合、作業者や周りの人を巻き込んだ重大な事故や機械の破損に結びつ く事があります。
- 4. この取扱説明書は常に手元に置き、紛失しないように大切に保管してください。
- 5. この取扱説明書と、この取扱説明書が対象とする製品についての問い合わせは下記へお願いします。 またこの取扱説明書を紛失したときも下記へ直接請求してください。

#### 豊和工業株式会社 機械事業部 CE 営業グループ 機器チーム

〒452-8601 愛知県清須市須ケロ 1900 番地 1 TEL (052) 408-1254 FAX (052) 409-3766

6. この取扱説明書はSI単位で書かれています。

従来単位による数値は以下の式で求めることができます。

压力 1MPa=10.197kgf/cm<sup>2</sup>

力 1kN =101.97kgf

トルク 1N·m=0.10197kgf·m

#### 安全についてのインフォメーション

この製品を安全にご使用していただくために必要な警告事項を,安全警告シンボルと共に記載してあります。警告 事項を良く読み,十分に理解してください。

この取扱説明書の警告メッセージをより良く理解していただくために,警告シンボルを次のように使い分けてあります。



この表示は、取扱いを誤った場合に、重傷もしくは死に至る危険が切迫して生じることが 想定される事項を示します。

これらの警告メッセージには、危険を回避するのに講じなければならない予防措置が含まれます。



この表示は,取扱いを誤った場合に,重傷もしくは死に至る可能性が想定される事項を示 します。

これらの警告メッセージには、危険を回避するのに講じなければならない予防措置が含まれます。



この表示は、取扱いを誤った場合に、軽微なケガの発生または機械の損傷が想定される状態を示します。

当社は、あらゆる環境下における運転・操作・点検・保守のすべての危険を予測することはできません。そのため、この取扱説明書に明記されている警告は、安全のすべてを網羅したものではありません。

また、「できないこと」や「してはいけないこと」は極めて多くあり、この取扱説明書にすべて書く事はできません。この取扱説明書に「できる」と書いてない限り、「できない」と考えてください。もし、この取扱説明書に書かれていない運転・操作・点検・保守を行う場合、安全に対する必要な配慮は、すべて自分の責任でお考え願います。

### 安全のために

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います。必ずお読みください。





スピンドル回転中は,回転シリンダの切換弁の操作を行ってはならない。

把握したワークが飛散し危険です。



スピンドル回転中は,スピンドルカバーの中に体の一部を入れて はならない。

回転物に巻込まれ危険です。



回転シリンダの電磁弁は、無通電時把握する回路とすること。 把握したワークが飛散し危険です。



把握中は、回転シリンダの油圧力を一定に保つこと。

把握したワークが飛散し危険です。





チャックの取付け・点検・保守の時には,電源を切ること。

回転物に巻き込まれ危険です。



最高使用回転数以内で使用すること。

回転数の増加により把握力が低下するため、ワークが飛散し危険です。



#### ボルトの締付けは確実に行うこと。

ボルトの緩み、ボルトの破損による部品やワークの飛散が発生するおそれがあります。

ボルトのサイズと締付けトルクを下表に示します。

締付トルク

ボルトサイズ	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
締付トルク (N·m)	3.5	7.1	12.1	29.4	57.9	101	128	161





#### 定期的に給油を行うこと。

潤滑油の交換を怠ると製品の寿命を著しく縮める結果となることがあります。

潤滑油の交換は6ヶ月の使用につき1回を目安とします。

潤滑油は ISO VG68 相当の潤滑油を使用してください。



#### 消耗品を含むすべての部品は豊和工業へ注文してください。

豊和工業が扱う以外の部品を用いて発生する事故については、その責を負いかねます。また豊和工業の純正部品を用いない限り、すべての保証は無効になります。





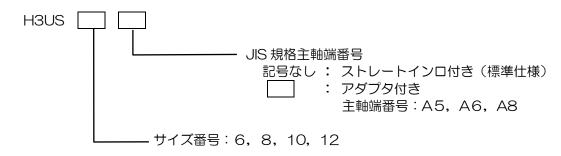
チャックの取付け取外しの時はアイボルトを使用すること。 (6インチは吊りベルト,8インチ以上はアイボルトを使用)

手を滑らしてチャックを落したり、腰をいためたりするおそれがあります。

#### 1. 構造と作動

#### 11 形番表示

3爪スイングロックチャックは次のように分類されます。

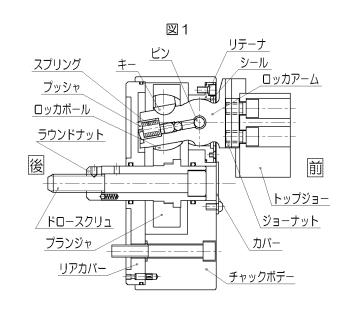


#### 1.2 構造と作動

H3US 形スイングロックチャックは鋳・鍛造品の1次 加工を目的に開発されたチャックで、大きく分けてチャックボデー、プランジャ、ロッカアームおよびロッカボールより構成されています。

ロッカアームはロッカボールと摺動するアーム部分, リテーナで支持される球状の支点部分およびトップジョーの取付部分から構成されています。

ロッカアーム部のアームは傾斜しています。プランジャが後方へ引かれると,ロッカアームのアーム部分は,球状の支点部分を中心として揺動(スイング)して広がります(外径把握の状態へセットした場合)。これにより、トップジョーが閉じ、ワークを把握します。球状の支点部分は軸方向に一定量移動可能になっており、トップジョーが開いた状態で、ロッカアームはプ



ッシャとスプリングの力で前方(トップジョー側)に押出されていますが、ワークを把握すると楔機構から生じる 軸方向の分力のために、スプリングの力に打ち勝ち、後方(スピンドル側)に引付けられます。このためワークを チャック端面側に引付けて把握することができます。

また、球状の支点構造のためにロッカアームは揺動するだけでなく、旋回(首振り:イコライズ)することができます。このためトップジョーはワーク表面の不整に対応して首を振ることができます。(イコライズ量:片側2°)なお、このチャックを内径把握で使用するときは、ロッカアームを180°回転させます。

**注意**:この取扱説明書の中では、トップジョーが付いている側を前、ドロースクリュが付いている側を後とします。

#### 2. 取付け方法

#### 2.1 開 梱

チャックを梱包箱から取出します。8インチ以上のチャックは重量が20kg以上あります。腰をいためたり、落してけがをする恐れがありますから、手で動かしたり持ち上げたりせず箱を壊して付属のアイボルトをチャック外周のねじ穴にねじこみ、チェンブロックなどを用いて吊り上げてください。



チャックの取付け、取外しの時はアイボルトを使用すること。 (6インチは吊りベルト、8インチ以上はアイボルトを使用)

手を滑らしてチャックを落したり腰をいためたりする恐れがあります。

#### 2.2 付属品

梱包箱にはチャック本体の他に、付属品が同梱されていますので確認してください。

(詳細については、6.5付属品の項を参照してください。)

#### 2.3 準備するもの

直装形のH3US□ A□形チャックを除き、旋盤の主軸にチャックを取付けるためにはチャックアダプタが必要です。 チャックアダプタを設計する上で不明な点がありましたら、当社へ問い合わせてください。

チャックを作動させるためには、チャックアダプタの他に回転シリンダ、シリンダアダプタ、コネクチングロッド および油圧源が必要ですが、これらについては回転シリンダの取扱説明書を参照してください。

当社はご要望があればコネクチングロッドの図面をチェック致します。



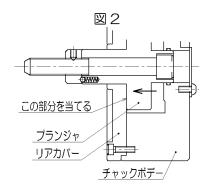
コネクチングロッドは、使用する旋盤とチャックに適したものを使用しなければなりません。

コネクチングロッドを強度上十分なものとすることは非常に重要です。

強度が不足して破断すると把握力が一瞬のうちに失われ、ワークの飛散が発生します。

#### 2.4 ストローク規制

このチャックでは、回転シリンダのシリンダストロークをチャックのプランジャストロークに合わせて規制する必要はありませんが、プランジャがチャックのリアカバーに当たって止まるように、ドロースクリュを調整して使用してください。



#### 2.5 内径把握への組替え

このチャックは標準として、外径把握の状態で納入されます。

内径把握として使用するときは、リテーナおよびロッカアームをチャックボデーから外し、180°回転させて、再び組付けてください。

分解,再組付けの方法は,4.2 分解と清掃 の項を参照してください。



内径把握時には、ワークを把握しないでチャックを回転させないでください。

トップジョーがチャック外周方向へ飛び出すおそれがあります。

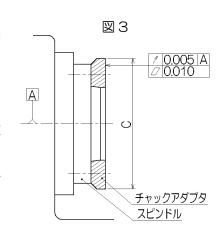
#### 2.6 取付作業

#### 2.6.1 作業を始める前に

梱包箱から取出したチャックの表面に付着した防錆油は、布に浸した洗浄油で拭き取ってください。

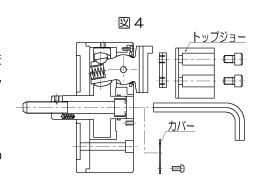
#### 2.6.2 チャックアダプタの取付け

チャックアダプタを主軸前端に取付けます。チャックアダプタのチャック取付イン口部(C)および基準端面は、主軸に取付けてから加工してください。チャック取付イン口部Cとチャックアダプタのスキマは直径で0.040~0.050mmとします。



#### 2.6.3 チャックの取付け

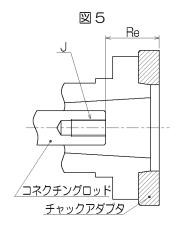
- ① チャックを取付ける前にトップジョーおよびカバーを取外します。
- ② 8インチ以上のチャックには、ボデーの外周にネジ穴が設けてありますから、ここに付属のアイボルトをねじ込み、吊り上げます。6インチ以下のチャックは、吊りベルトで吊り上げて作業を行ないます。
- ③ 油圧回路を操作してコネクチングロッドを前進端まで前進させます。 この状態における、チャックアダプタ前端面とコネクチングロッドの 前端面との間の距離Reは表1の値とします。





Re 寸法が表 1 の値より小さいと、チャックを取付けることができません。

表 1				(mm)
チャックサイズ	6	8	10	12
Re±1	37,0	42,0	54.5	61.5





#### コネクチングロッドのねじ込み深さRe寸法は適正な長さとすること。

Re寸法が表1の値より大きいと、ドロースクリュに対するコネクチングロッドのねじ込み深さが足りないために、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われてしまいます。このような事故が起きれば、切削中のワークが外れて、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

- ④ チャックの前側から、付属の六角棒スパナを挿入して、ドロースクリュを回すことができることを確認します。
- ⑤ チャックをチェンブロックで保持しながら、コネクチングロッドにドロースクリュを、それ以上回らなくなるまでねじ込みます。



#### チャック取付け中に油圧回路を操作する場合には、十分注意してこれを行ってください。

チャック取付け中にこれらを誤って操作すると、チャックボデーとスピンドルの間やトップジョーの間に作業者の身体の一部がはさまれてけがをすることがあります。

⑥ チャックボデーを付属のチャック取付ボルトでチャックアダプタに取付けます。 チャックボデーの外周と端面の振れが、表2の値以下となるように取付けてください。

#### 表2

チャックサイズ	6	8	10	12	
外周の振れ T.I.R (mm)	0.020		0.030		
端面の振れ T.I.R (mm)	0.0	)20	0.0	30	

チャック取付ボルトの締付トルクは表3の値とします。

#### 表3

ボルトサイズ		M10	M12	M16
締付トルク	$(N \cdot m)$	57.9	101	161



#### ボルトの締付けは確実に行うこと。

締付トルクが不足したり大きすぎるとボルトが破損して、チャックやワークが脱落するおそれがあります。このような事故が起きれば、チャックやワークが外れて、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

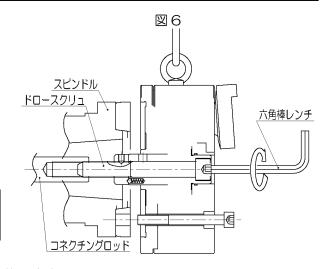
⑦ドロースクリュを反時計方向へ回転させます。数回転しますと、それ以上回せなくなります。

注意: コネクチングロッドは回転シリンダの前進端を保持しておいてください。

そこから、時計方向へ表4に示す角度回転させ、プランジャとチャックボデー端面の間にスキマを設けます。

表 4

チャックサイズ	6	8	10	12
回転角度 (回転)	1/4	1/5	1,	/6



- ⑧ 最後に、カバーおよびトップジョーを取付けて、作業を終えます。
- ⑨ アイボルトをチャック外周に取付けて作業を行ったときは、作業終了後必ずこれを取外します。



#### アイボルトをチャック外周に取付けて作業を行なったときは,作業終了後必ずこれを取外 すこと。

アイボルトを付けたままチャックを回転させると、作業者の体の一部や衣服が巻込まれ、 負傷するおそれがあります。

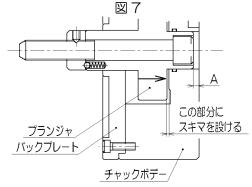
#### 2.6.4 点 検

取付に何らかの異状がある場合には作動抵抗が大きく、そのまま使用すると、部品の焼付きや異常摩耗を引き起こし、チャックの寿命を著しく縮めます。取付けを終えたら必ず最低作動圧を調べ、これが異常に高い場合にはチャックを取外して原因を取除く必要があります。

また、ロッカアームが一番開いた状態で、A 寸法が表5の値であることを確認してください。

表5

チャック	サイズ	6	8	10	12
A寸法	(mm)	3	.5	5	.O





この調整が不十分な場合, 所定のジョーストロークが得られなかったり, 部品を破損する ことがあります。

#### 2.6.5 バランス

追加工や治具取付けによってアンバランスにならないように注意してください。アンバランスがありますと振動などが発生して加工精度不良となります。

アンバランスの大きいワークの場合, ワークの偏心質量による遠心力がトップジョーに加わりますので、十分検討し低い回転速度で加工してください。

本書が対象とするチャックの釣合い良さは、JIS BO905-1992 で定義される釣合い良さ 4mm/s を基準とし、チャック外周における不釣合いの大きさは、表6のように規定してあります。

(JIS B0905-1992 の対応国際規格は、ISO1940-1:1986 とISO8821:1989 です。)

表6

チャックサイズ	6	8	10	12
不釣合いの大きさ(最大) (g)	2	3	4	6

#### 3. 使用上の注意

#### 3.1 トップジョーの選定

トップジョーは標準として付属していません。豊和工業では別売品として標準生爪のほかに,ご注文に応じて標準 硬爪および専用トップジョーを製作致しておりますので,必要な場合は注文してください。ただし、豊和工業が扱 う以外のトップジョーを用いて発生する事故についてはその責を負いかねます。



#### 消耗品を含むすべての部品は豊和工業へ注文してください。

豊和工業が扱う以外の部品を用いて発生する事故については、その責を負いかねます。 また豊和工業の純正部品を用いない限り、全ての保証は無効になります。



#### 標準トップジョーより重いトップジョーは使用しないでください。

標準生爪より重量の大きなトップジョーをチャックに取付けて回転させると、重量の差に相当する遠心力だけ余分に把握力が失われます。

そのような状態で切削を行うと、ワークが外れて、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 3.2 トップジョーの取付け

① ワークに合ったトップジョーを選定したら、これをチャックに取付けます。取付ける前に、トップジョーとロッカアームの取付け面およびはめあい部を圧縮空気で清掃します。圧縮空気で飛ばない汚れは、洗浄油で汚れを浮上らせてからブラシを掛け、圧縮空気で吹飛ばします。



トップジョーとロッカアームの取付け面およびはめあい部に傷が付いていると, ゴミが付着している場合と同様, トップジョーの取付けが安定せず, 精度不良の原因になります。 傷を発見した場合は, 油砥石やヤスリで修正してください。

トップジョーはロッカアームのトップジョーストッパ肩部に当たるように確実にセット してください。精度不良、トップジョー取付けボルトの緩みの原因となります。

② ロッカアームは所定の角度(片側2°)以上首を振らないようにストッパが設けてありますが、破損防止のためジョー取付けボルトを締付ける際は付属の専用スパナを用いてロッカアームを固定してください。 トップジョーはジョーナットと取付けボルト2本で、ロッカアームに取付けますがボルトは表7に示す締付けト

ルクで締付けてください。

表 7

ボルトサイズ	M10	M12	M16
締付けトルク (N・mm)	57.9	101	161

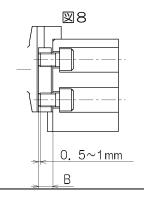


#### 取付ボルトは正確な締付トルクで締付けてください。

表 7 に示されたトルクより少ないと、ボルトが緩んでトップジョーやワークが外れるお それがあります。また、過大なときはトップジョーやロッカアームが変形して作動不良 を起こしたり、破損してトップジョーやワークが外れることがあります。

トップジョーやワークが外れると、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるお それがあります。 ③ トップジョー1 個当たりの取付けボルトは 2 本です。また標準生爪を付属の取付けボルトを使用して取付ける限り、ジョーナットに対するボルトのねじ込み深さは、過不足のない値となりますが、それ以外の組合せの場合には、ボルトの先端がジョーナットの底面より 0.5~1mm 以内になるようにしてください。トップジョー取付け面からジョーナット底面までの距離を表8に示します。

表8				(mm)
チャックサイズ	6	8	10	12
B寸法	11.3	13.8	18.1	





#### トップジョーは1個当り2本のボルトで、適正な長さのボルトを使用して下さい。

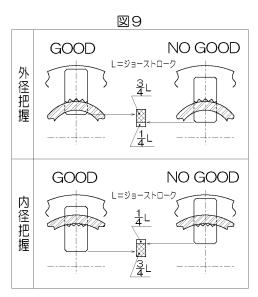
トップジョーは1個当り2本のボルトで締付けてください。1本だけで締付けるとトップジョーやボルトが破損するおそれがあります。また、トップジョーを取付けるボルトのジョーナットに対するねじ込み深さが浅いとジョーナットが損傷するおそれがあります。またトップジョーを取付けるボルトがジョーナット底面から突出していると、ボルトを締付けてもトップジョーが固定されません。

回転中にこのような事故が起きれば、いずれの場合もトップジョーやワークが外れて、 作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 3.3 トップジョーの成形

トップジョーを取付けたら、これをワークに合せて成形します。 ワークを把握するときのジョーストロークはトップジョーの取付け面 がチャック端面と平行となった時のストロークとしてください。 このときのジョーストロークは、全ストロークのほぼ 1/2 となります。 「トップジョーの成形要領」はこの条件のもとで書かれています。 これ以外のジョーストロークで把握するときは、終端から全ストローク の 1/4 を除く範囲としてください。これは、ワークの外径を把握する ときは、ジョーストロークの内寄り 1/4、ワークの内径を把握すると きは、ジョーストロークの外寄り 1/4 では把握してはならないことを 意味します。(図9参照)

トップジョー成形時のシリンダ圧力は、ワークを実際に加工するときと同じ圧力としてください。





#### ジョーストロークの終端付近では把握しないでください。

機械加工の行われていない鋳造・鍛造ワークは、外形が不揃いのために安定した把握ができないことがあります。未加工の鋳造・鍛造ワークをジョーストロークの終端付近で把握しようとすると、把握力が十分に伝わらず、切削の衝撃でワークがずれて外れることがあります。このような事故が起きれば、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 図10

	外径把握の場合	内径把握の場合			
1	●成形プラグを用意します。 成形プラグは図 11 および表 9 を参照して製作してください。	1	●成形リングを用意します。 成形リングは図 12 および表 10 を参照して ください。		
2	<ul><li>●チャックボデー前面のカバーを外します。</li><li>●成形プラグの中心に設けたタップ(S5)に同サイズのボルトをねじ込んでください。このボルトサイズは成形プラグを把握するときに、誤って手をはさまないよう、ハンドルの役割をする長さが必要です。</li></ul>				
3	●油圧回路を操作して成形プラグのフラット面を把握します。 この時、プラグが倒れないようボルトを介してチャック前面に成形プラグを押し付けて把握してください。  成形プラグを把握するときには手をはさまないように十分に注意してください。誤って手をはさむとけがを負うおそれがあります。	2	●油圧回路を操作して成形リングを把握します。 この時、成形リングの倒れは、0.10mm (T.I.R.) 以内とします。  成形リングを把握するときには手をはさまないように十分に注意してください。誤って手をはさむとけがを負うおそれがあります。		
4	●成形プラグを把握したままの状態で、加工物把握部(φd)を成形します。 φd部は加工物の把握部直径と同径(H7程度)に、表面粗さは 1.6a 以下に加工してください。 また最終仕上げ成形の前に成形プラグを再把握しなおすと、より高精度な仕上げ面を得ることができます。	3	●成形リングを把握したままの状態で、加工物把握部(φd)を成形します。 φd部は加工物の把握部直径と同径(h6程度)に、表面粗さは 1.6a以下に加工してください。 また最終仕上げ成形の前に成形リングを再把握しなおすと、より高精度な仕上げ面を得ることができます。		
5	●成形が終わったら加工物を把握し、ジョーのストロークと把握精度を確認してください。	4	●成形が終わったら加工物を把握し、ジョーのストロークと把握精度を確認してください。		

#### 図 11 成形プラグ

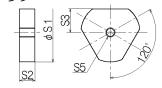


図 12 成形リング



### 表9

チャックサイズ		6	8	10	12
S1	(mm)	66	78	96	134
S2	(mm)	13	15	18	18
S3	(mm)	29	35	43	63.5
S5		M8	M8	M10	M10

#### 表 10

	P( 10					
チャックサイズ		6	8	10	12	
	S1 (mm)		200	234	270	330
	S2	(mm)	270	315	370	430
	S3	(mm)	18	20	22	22



標準生爪をトップジョーとして成形する場合、隣り合う生爪の内径側のコーナーが干渉し ますので、あらかじめ除去してください。

(6.3 標準生爪の寸法の項を参照)



トップジョーの形状によっては、トップジョーを一旦取外してから、成形プラグを挿入する必要がありなす。

また、成形後も同様にトップジョーを外してから、成形プラグを取出す必要があります。

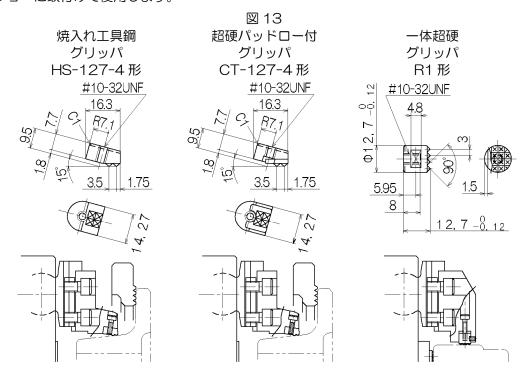


チャックボデー前面のカバーを外した作業となります。このため、成形時に発生する切削 屑がプランジャ案内部に入らないよう注意してください。

把握を解除する前に圧縮空気で清掃してください。

#### 3.4 グリッパ付トップジョーの設計

グリッパは、大きな切削力が加わってもワークが滑らないようにするための、焼入れあるいは超硬パッドロー付け の部品でトップジョーに取付けて使用します。



HS 形および CT 形グリッパは把握部をトップジョー近くに配置できるため、把握部の長さに余裕がない時、特に有効です。R1形は外径が小さいため、複雑な形状の異形物を多くの点で把握する時、配置が容易です。

ここでは、HS, CT形を使用するトップジョーについて設計・使用方法を説明します。

① ワークの把握部を決めます。

把握部はワークの中で剛性が高く、近くに基準面があり、できるだけ少ない反転回数で全行程を終えることができる個所を選びます。

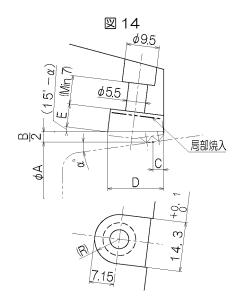
② ワークの把握位置が決定したなら、グリッパ以外の部分がワークに 干渉しないようにトップジョーの形状を決めます。

グリッパの取付面は把握径( $\phi$ A)に寸法 B(表 11)を加えた内径を持つ円筒面とします。

把握部がテーパの場合,グリッパの山の中間,すなわちトップジョーの前端から寸法Cだけ離れた位置における外径( $\phi$ A)を把握径とします。

- ③ グリッパ取付面円筒部 φ (A+B) の成形は 3.3 項 「トップジョー の成形」で示す、成形プラグを使用して行います。
- ④ 次に、トップジョーの前側から寸法 D の位置に(15° $-\alpha$ )だけ 傾斜した深さ寸法 E のグリッパ取付座を設けます。

ワッシャを使用してグリッパの高さを調整する場合にはワッシャの厚みを深さ寸法 E に加えてください。



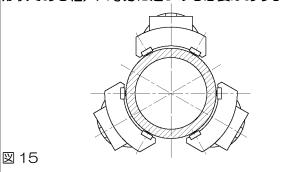
ᆂ	-1	-1
衣	- 1	- 1

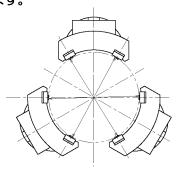
/					`
(	n	0	n	0	١.
(	ш	ш	ш	ш	1

α°	O°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
φΑ		ワークにより決定									
В	5.00	5.12	5.24	5.36	5.48	5.59	5.70	5.82	5.93	6.03	6.14
С	3.50	3.46	3.41	3.36	3.32	3.27	3.22	3.17	3.12	3.07	3.01
D	16.59	16.51	16.45	16.38	16.32	16.27	16.22	16.18	16.14	16.11	16.08
Е	8.81	8.52	8.22	7.93	7.64	7.35	7.06	6.77	6.49	6.21	5.92



使用するグリッパの数はチャック 1 台につき通常 6 個とし、その配置はワークが歪み易い 形状である程、六等分に近づける必要があります。





⑤ グリッパの高さを調整します。(高さ調整を必要とする場合行います)

成形プラグを把握して、ダイヤルゲージでグリッパの高さの相互差を読み取り、グリッパの高さが一番低いグリッパに合わせるように、深さ寸法 E を調整加工します。

なお、ワッシャを使用して高さ調整を行う場合は、ワッシャの厚さを調整して行います。

#### 3.5 ストッパの取付け

このチャックは、機構上チャックの持つ引込み作用によってワークを強く引付けて把握しますので、ワークをチャック回転軸の軸方向に位置決めしないと安定した把握ができません。ワークをチャックの軸方向に位置決めするためには、チャック前面に押し当てるほか、ワークの形状によってはチャックの前面に基準片(ストッパ)を取付けることが必要です。このストッパ端面の振れがワークの直角度、平行度の仕上げ精度に大きく影響しますので、ストッパ端面は十分な精度と硬度を確保してください。



#### 回転軸の軸方向にワークストッパ(基準片)を設けること。

軸方向にワークの位置決めがないと安定した把握状態が得られません。

そのような状態で切削を行うと、ワークが外れて作業者や近くにいる人に致命的なけがを 負わせるおそれがあります。

#### 3.6 使用条件の設定

チャックの使用条件の中には切削力以外に、ワークの把握長さ、ワークの突出長さ、摩擦係数、回転数など数多くの要素があります。最適な使用条件を決めるためには、これら全てを考慮しなければなりませんが、これにはかなり手間のかかる計算手順を必要とします。これを行なう上でドイツ技師協会が発行する「VDI 基準 No.3106」が参考になります。この「VDI 基準 No.3106」は(財)日本規格協会より購入することができます。

当社では「VDI基準 No.3106」の日本語版を用意しておりますので必要の場合には請求してください。



回転中の把握力は、6.2 把握力 の項のグラフを参照してください。このグラフは以下の条件で測定したときの値を示したものです。

- ・標準生爪を使用
- ・トップジョー取付け面がチャックボデーと平行となる位置にて把握力計を把握
- ・許容シリンダカにて把握

最高回転数はチャックの機能と各部品の強度を考慮して豊和工業が独自に決めたもので す。

従って、これは全ての条件における安全を保証する値ではありません。

この値はトップジョーの寸法,形状,質量と取付位置,切削力,把握力およびメンテナンスの状態に強く影響されます。これらの要素はすべてユーザ側の責任範囲に属するものです。与えられた条件のもとで回転数が高すぎるとワークが外れて飛び出し,作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 3.6.1 許容シリンダカ

仕様表やカタログに表示された許容シリンダカは、標準生爪を用いる限り、それが原因でチャックが破損すること のない最大のシリンダカです。

許容シリンダカは、それが必要な場合には加えても差し支えありませんが、常に最大の能力で使用されて、最良の 状態を長期にわたって保つことができる機器はほとんどありません。良好な把握精度を長期にわたって維持するためには、加えられる切削力に対してワークを保持するために必要で、しかも十分な把握力に調整することが最も効果があります。



許容シリンダ力を超える力をチャックに加えるとチャックの部品やボルトが破損して把握力が一瞬のうちに失われてしまいます。回転中このような事故が起きれば、トップジョーやワークが外れて、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

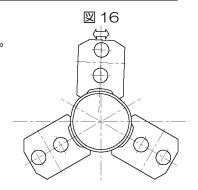


#### 内径把握の場合は、シリンダカを許容シリンダカの 1/2 以下としてください。

この値を超えるシリンダカをチャックに加えるとチャックの部品やボルトが破損して把握力が一瞬のうちに失われてしまいます。回転中にこのような事故が起きれば、トップジョーやワークが外れて、作業者や近くにいる人に致命的なげがを負わせるおそれがあります。

#### 3.6.2 ワークの変形

ワークが変形しやすい時は、把握力を低くして変形を小さくしなければなりません。 ただし、回転数が高くなったときに、遠心力の作用でワークを保持できなくなるお それがありますから、把握力を小さくするときは特別の注意が必要です。変形の問題は、トップジョーの形状をワークを包み込むような形にすることによって解決する方が、より良い結果が得られます。またスイングロックチャックは、ロッカアームがある範囲で回転するため、ワークの外径が完全に真円でない場合にも、トップジョーは首を振ってワークを確実に把握します。その場合、6箇所の把握点に均等



に把握力が加わるように、トップジョーの把握面の中心を削除すると効果があります。但し、豊和工業が承認しない図面に基いて製作されたトップジョーを用いて発生した事故に対する責は負いかねます。

#### 3.7 作業上の注意

当社はチャックのメーカですから、チャックが取付けられる旋盤やマシニングセンタの安全性については責任を負いかねます。全般的な機械の安全な操作に関する規則やガイドは数多くありますが、ANSI B11.6 はその中でも最も重要なものです。しかし ANSI であれ他の基準であれ、これらに技術面で完全に適合しているとしても、それが安全を保証するわけではありません。全ての基準は総合的な安全の一部について考慮しているだけですから、それを守ったとしても最低の基準を満足するにすぎません。

ここでは通常の作業の流れに沿って、一般的に払うべき注意をかいつまんで説明します。以下の説明を超えて行われる作業については、あらゆる面から検討した上でユーザ側の責任において決定してください。



機械全体を覆うカバーを設置しないとワークなどが飛び出したときに,作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 3.7.1 ワークを把握する前に



作業を始める前に、チャックを作動させるための回転シリンダに必要な油圧が供給されていることを確認してください。

圧力が供給されていなかったり,不十分のときは,切削を始めたときワークが外れて飛び 出し,作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

#### 注意

「ANSI B11.6-1984」では、シリンダの把握側に圧力が供給されていない場合には、チャックの回転を阻止するインタロック回路または、視覚聴覚に働き掛ける警報装置を取付けることを規定しています。

トップジョーまたはストッパと、刃物台や刃物とが干渉していないことを、低い回転数で確認してから切削してください。



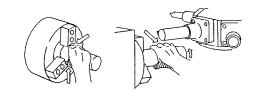
トップジョーまたはストッパと、刃物台や刃物とが干渉していないことを確認するために、 ワークを把握しないで、低回転にて加工サイクルを実行してください。

干渉を起こすとこれらが激しく衝突し,トップジョーやストッパが外れて飛び出し,作業 者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。



このチャックの取付けに当たって,空気圧または油圧システムが異常を起こしたときに圧力を失わないようにするために,チャックとの接続部分にチェックバルブとアキュムレータを設置しないと,ANSI B11.6-1984 section 4.3.2 に適合しません。

また、チェックバルブとアキュムレータとともに、チャックやワークと作業者や近くにいる人を完全に隔てるカバーの設置が重要です。これがない場合、ワークなどが飛び出したときに、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。





ワークを把握するときには、トップジョーとワークまたはワークと機械本体との間に体の 一部がはさまれないよう注意しなければなりません。

作業者が手をはさまれてけがをすることがあります。

#### 注意

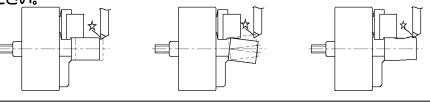
「ANSI B11.6-1984」では、チャックの一部とワークの表面との隙間が、最も開いた時に 1/4 インチ(約6 mm)を超える場合は、そこに作業者の体の一部が入らないようなカバーを付けることを規定しています。

#### 3.7.3 切削中



ワークの後端面がチャックのストッパ端面から離れている場合,ワークの回転中心がチャックの回転中心に対して傾斜している場合,またはワークが鋳造・鍛造で,湯口やバリが 突出している場合は切り込み量が予想より大きくなり,切削力がチャックのワークを保持 できる限界を超え,ワークが外れることがあります。

回転中にこのような事故が起きれば、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるお それがあります。このようなことが予想されるときには、安全のために低速で試験切削を 行ってください。





回転中のチャックのトップジョーや不規則な形状のワークは, 輪郭が良く見えませんから, 不注意で作業者が触れてしまうおそれがあります。

回転中のチャックに体の一部が巻込まれると、非常に深刻な負傷を起こしますので、回転中にはだれも近づくことができないような覆い、柵を回転部の周囲に設けなければなりません。

#### 注意

「ANSI B11.6-1984」では回転部に作業者が近付くことができないような覆い、柵の設置を規定しています。



スピンドル回転中は、回転シリンダの切換弁の操作を行ってはならない。 把握したワークが飛散し危険です。

#### 注意

「ANSI B11.6-1984」では、チャックが回転している時はチャックの開閉操作が無効になるような安全回路を設けることと、開閉操作が無意識の操作から守られることを規定しています。

また「ANSI B11.6-1984」は、足踏みスイッチが使われている場合には、誤操作から守ることを要求しています。

#### 3.7.4 作業終了



作業が終了したら、ワークをチャックから外してください。

ワークを把握した状態で放置した場合,回転シリンダの供給圧力の低下や停止または誤作動によってワークが外れ,機械を破損させるおそれがあります。

#### 4. 保守

#### 4.1 潤滑油の交換

チャックの最も一般的な不具合の原因は潤滑油の不足や不適合です。

潤滑油が不足したり, 推奨油種以外の潤滑油を用いると, 摩耗が早く進むだけでなく把握力が不足して, 切削中に ワークが外れるなどの危険が生じます。潤滑油の交換は以下のガイダンスに従って確実に行ってください。

給油箇所	推 奨 油 種	給油期間
チャックボデー 外周の給排油口	ISO VG68 相当の潤滑油	6ヶ月の使用につき1回

#### 潤滑油の交換手順

- ① チャックボデー外周部にある2箇所の潤滑油用プラグを外し,給排油口から潤滑油を排出する。チャックをゆっくりと数回手で回転させ、潤滑油を完全に排出させる。
- ② 一方の給排油口に潤滑油用プラグを取付け、他方の給排油口から推奨油を満量になるまで注入する(表 12)。
- ③ 潤滑油を注入した方の給排油口にも潤滑油用プラグを取付ける。
- ④ ワークを把握しないでトップジョーの開閉操作を数回行う。

#### 表 12

チャックサイズ		6	8	10	12
潤滑油注入量の目安	mL	約 180	約320	約 570	約670



潤滑油の交換を行なわないと,把握力の低下,異常摩耗,焼き付きが発生します。

この状態で切削を行うとワークが外れ,作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせる おそれがあります。また,指定以外の潤滑油を用いると腐食や摩耗が早く進み,把握力を 失う原因となります。



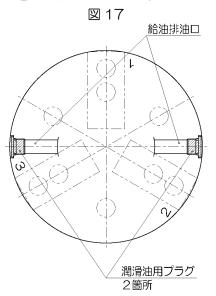
不適切な潤滑油を用いると、チャックの把握力が不足します。

切削中にワークが外れて飛び出し、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそ れがあります。



防錆効果のある切削水を用いないと、チャック内部に発生した錆が摩擦を増加させて把握力が低下することがあります。

その結果切削中のワークが外れて飛出し、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせ たり、機械を破損させるおそれがあります。



#### 4.2 分解と清掃

給油が十分行われていても、微細な切削屑やスケールがチャック内部に侵入して、ロッカアームのリテーナ部やロッカボールの周囲にたまり、円滑な作動を妨げることがあります。

分解清掃は通常の使用条件で、1000 時間の使用につき一回とします。分解清掃を行うときは、部品の摩耗や破損の状態をよく調べ、必要な場合には交換してください。



チャック内部に切削屑がたまると、把握力の低下、ジョーストロークの不足が発生し、その状態で切削を行うとワークが外れ、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。



シールの摩耗や構成部品の損傷がある場合はこの機会に交換してください。

#### 4.2.1 分解手順

安全のため吊りベルト、アイボルトを使用し、落下させないようにします。

- ① トップジョー(18)を取外します。
- ② チャック前面のストッパなどの付属部品を外します。
- ③ チャックボデー(1)外周部にある潤滑油用プラグ(28)を外し、潤滑油を排出します。
- ④ チャック取付けボルト(19)を外し、ドロースクリュ(8)を反時計方向へ回転させながら緩め、チャックを機台から外します。
- ⑤ チャック本体を裏返して、作業台の上へ置きます。
- ⑥ リアカバー取付けボルト(20)を均等に徐々に緩め、取外します。 リアカバー(2)はプッシャ(14)部スプリング(15)の反力によって、浮き上がってきます。
- ⑦ プランジャ(6)を引抜きます。
  - プランジャは3ヶ所の突出部分の内、1ヶ所とシャフト部分がチャックボデーと嵌合し摺動部分となっています。
- ⑧ リテーナ取付けボルト(21)を外し、リテーナ(3)、プレート(4)、ロッカアーム(16)、シール(33)全体をチャックボデーから外します。
- ◎ ロッカアーム後ろ側から、緩み止め付止めねじ(27)、鋼球(30)、ピン(12)を取り外します。
- ⑩ リテーナ側面からピン(31)を外します。リテーナに対しロッカアームを90°回転させ、十字穴付皿ボルト(24)を外します。
- ⑪ ロッカアーム後ろ側から、リテーナ、シール、プレートの順で取り外します。
- ② プランジャに取付けられたロッカボール(11)は、ロッカボールの巾の狭い方を下にして、ドロースクリュ側へ、 抜き出します。(プランジャとドロースリーブ(7)は接着されており、取り外すことはできません)

#### 4.2.2 組立手順

組立ての際は、潤滑油を十分塗布しながら、分解と逆の手順で行ってください。

ピン(12) 、鋼球(30)、緩み止め付止めねじ(27) を組む際は、緩み止め付止めねじを一旦締め付けたのち、表 13 に示す量だけ緩めてください。

#### 表 13

チャックサイズ	6	8	10	12
緩め角度	215°	150°	150°	150°

#### 4.3 安全回転数の設定

「ANSI B11.6-1984」の section 7.1.9 には、安全回転数の設定についてのガイドラインが設けられています。 安全回転数は、チャックがワークを把握する能力を左右するロッカアームの摩耗の程度に影響されます。ロッカアームやリテーナの案内面が荒れて、把握力が維持できないような状態であれば、適切に修正しなければなりません。 さらにチャックの使用法によっては、把握力を定期的に測定する必要があります。 把握力に変化がなくても、ワークを把握するチャックの機能を維持するために、内部の汚れ具合を定期的に検査しなければなりません。 またチャックの回転数は、ワークを供給する速さ、ワークの大きさや重さ、ワークの材質、切削や加工の方法、切削速度や送りなど、作業内容が変わる度に再検討しなければなりません。



トップジョーやジョーナットをゆるめたままチャックの中に残しておいてはいけません。 主軸が起動したときにそれらが飛び出し、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせ るおそれがあります。

## ▲警告

チャックは損傷がない限り、同じ空気圧または油圧のもとでは一定の把握力を維持しなければなりません。しかしながらチャックがワークを把握する能力は、爪とワークの間の摩擦係数を低下させる原因となる爪の把握面の摩耗によって悪化します。また爪がワークを保持する能力はワークそのものに依存します。例えば直径が大きく重いワークは大きな力を爪に加えることになり、爪がワークを保持する能力を容易に超えてしまうことがありますし、回転数が高くなればワークを外すような力を増加させることにもなります。汚れや錆び、不適切な潤滑剤などメンテナンスの不備も、チャックがワークを保持する能力を低下させる一因となります。最終的には、旋盤やマシニングセンタがワークに対して行なう加工法が、ワークとチャックの爪に加えられるべき正確な力と、それがチャックの爪がワークを保持する能力を超えるかどうかを決定します。従って作業内容が変わる度に、または変わらない場合は定期的に、必ずチャックがワークを保持する能力を検討しなければなりません。チャックがワークを保持する能力を超えるような力を発生する加工は、ワークを外れさせる原因となります。このような事故が起きれば、作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

### 4.4 パーツリスト

#### パーツリスト

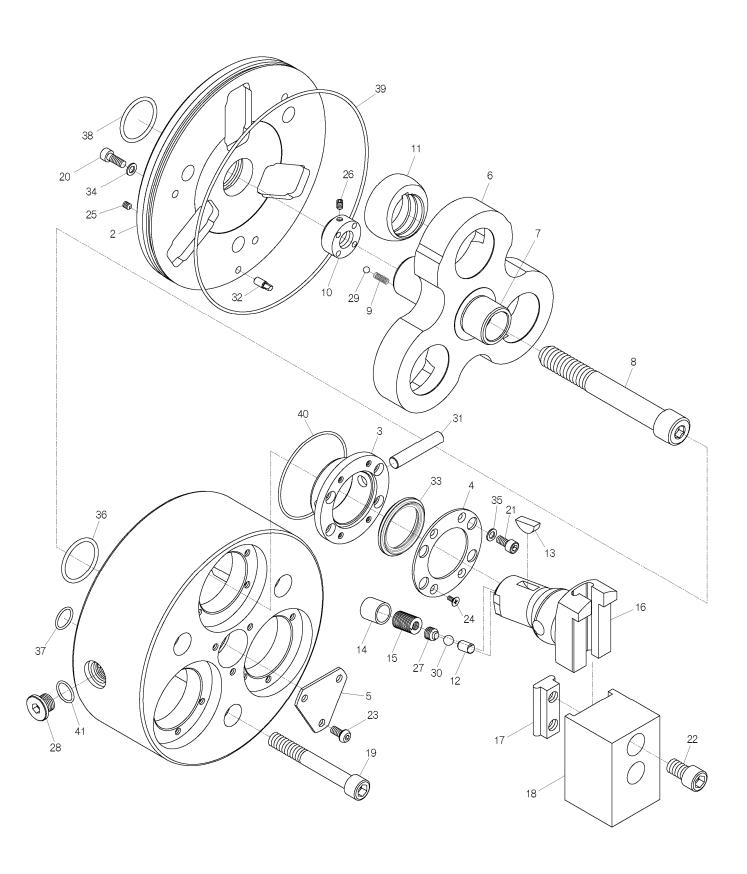
No.	品名	数量	No.	品名	数量
1	チャックボデー	1	22	六角穴付ボルト	6
2	リアカバー	1	23	六角穴付ボタンボルト	3
3	リテーナ	3	24	十字穴付皿ボルト	12
4	プレート	3	25	止ねじ	1
5	カバー	1	26	止ねじ	1
6	プランジャ	1	27	止ねじ	3
7	ドロースリーブ	1	28	潤滑油用プラグ	2
8	ドロースクリュ	1	29	スチールボール	1
9	スプリング	1	30	スチールボール	3
10	ラウンドナット	1	31	シャフト	3
11	ロッカボール	3	32	ダイヤピン	1
12	ピン	3	33	シール	3
13	+-	3	34	シール座金	3
14	プッシャ	3	35	シール座金	12
15	スプリング	3	36	Oリング	1
16	ロッカアーム	3	37	Oリング	※ 3または6
17	ジョーナット	3	38	Oリング	1
18	ソフトジョー	3	39	Oリング	1
19	六角穴付ボルト	※ 3または6	40	Oリング	3
20	六角穴付ボルト	3	41	Oリング	2
21	六角穴付ボルト	12			

<sup>※ 12</sup> インチは6個, それ以外のサイズは3個

### シールリスト

y - y y						
No.	品名		数量			
INO.		6	8	10	12	女 里
33	シール	豊和工業 専用部品	豊和工業 専用部品	豊和工業 専用部品	豊和工業 専用部品	3
34	シール座金	DS-1H-6 (三菱電線工業)	DS-1H-6 (三菱電線工業)	DS-1H-8 (三菱電線工業)	DS-1H-8 (三菱電線工業)	თ
35	シール座金	GSWC4 (ミスミ)	DS-1H-6 (三菱電線工業)	DS-1H-8 (三菱電線工業)	DS-1H-8 (三菱電線工業)	12
36	Oリング	G30 (JIS)	P34 (JIS)	P42 (JIS)	AS568-227	1
37	Oリング	P14 (JIS)	P16 (JIS)	P20 (JIS)	P20 (JIS)	※3 または 6
38	Oリング	P30 (JIS)	P34 (JIS)	P42 (JIS)	AS568-227	1
39	Oリング	AS568-164	AS568-169	AS568-176	AS568-275	1
40	Oリング	S63 (NOK)	S75 (NOK)	S90 (NOK)	S90 (NOK)	3
41	Oリング	P14 (JIS)	P14 (JIS)	P14 (JIS)	P14 (JIS)	2

<sup>※ 12</sup> インチは6個, それ以外のサイズは3個



### 5. 故障対策

チャックを使用中に不具合が生じましたら当社へ連絡をしていただく前に下記の点をお調べください。

不 具 合	原因	対 策
チャックが作動しない	チャック部品が破損している。	分解の上,取替える。
	摺動部が焼付いている。	分解の上,焼付部分を油砥石で修正 するか,部品を取替える。
	回転シリンダが作動していない。	配管系統を調べ異常がなければ、回転シリンダの分解清掃を行う。
ロッカアームの	切粉が内部に大量に入っている。	分解清掃をする。
ストローク不足	回転シリンダとコネクチングロッ ドが緩んでいる。	回転シリンダを外して締め直す。
	キーが回転してプランジャの動き を止めている。	ポンチにて回転止めを施す。
ワークがスリップする	トップジョーのストロークが足り ない。	ワークを把握したときに, ロッカア ームのトップジョー取付け面がチャ ックボデー面と平行になるような把 握姿勢とする。
	圧力が不足している。	圧力を設定値まで上げる。
	トップジョーの成形径がワーク径に合っていない。	正しい成形方法に基づいて再成形を 行う。
	切削力が大き過ぎる。	切削力を計算してチャックの仕様に 合っているかを確かめる。
	潤滑油が劣化している。	潤滑油の交換を行い, ワークを把握 しないでトップジョーの開閉操作を 数回行う。
	回転数が高すぎる。	必要な把握力が得られる回転数まで 下げる。
精度不良	チャック外周が振れている。	外周および端面振れを確認してボルトを締付ける。
	ストッパ端面が振れている。	ストッパの端面振れを修正する。
	トップジョーの取付け端面にゴミ	トップジョーを取外した後,取付け
	が付着している。	端面をよく清掃してゴミを取除く。
	トップジョーの取付ボルトが十分締まっていない。	トップジョーの取付ボルトを十分締め付ける。
	 トップジョーの成形法が間違って	(ただし締め過ぎに注意すること) 成形プラグまたは成形リングが、チ
	トップショーの成形法が间遅って   いる。	成形ノフクまには成形リフクか,テ     ャック端面に対して平行かどうか,
	V 1.0°	成形プラグまたは成形リングが、把
		握力のために変形していないかを確かめる。
		また成形時の圧力,成形部の面粗度 などをチェックする。
	   トップジョーの背丈が高過ぎ、ト	トップジョーの背丈を可能な限り低
	・	
	ジョーの取付ボルトが伸びている。	ぎると、チャックの寿命にも悪い影響を与える。
	非常に重量の大きな加工物をトップジョーの力だけで持ち上げるため, 一箇所のトップジョーに変形	把握するとき,加工物を中心付近で 保持し,全重量が一本のトップジョ ーに加わらないようにする。
	め、一箇別のドップショーに変形   が集中している。	に加力りなどなりにする。
	が集中している。   把握力が大き過ぎ,加工物を変形   させている。	加工できる範囲で、把握力を低くして変形を防止する。
		-22.17 -21/3-2- 7 -00

### 6. 仕様

## 6.1 仕様

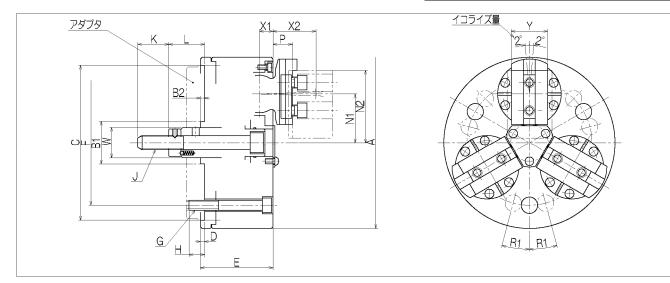
#### 仕様

形式番号		H3US				
仕様			6	8	10	12
爪のストローク (X2 の位置に		mm	7.8	9.6	12.4	12.4
プランジャスト (シリンダストロ		mm	11.4	14.4	17.5	17.5
把握範囲	外径	mm	12~120	16~150	50~205	63~240
	内径	mm	70~152	76~203	85~235	127~305
最高使用回転数	Į.	r/min	5400	4300	2800	2400
許容シリンダカ	1	kN	20	25	31	31
最大把握力		kN	84	111	138	138
慣性モーメント	注2	kg·m²	0.050	0.12	0.31	0.66
質量(標準生爪	(を含まない)	kg	13	22	39	57
対応シリンダ						
HH4C	形式番号		100	125	125	125
111140	最高使用圧力	MPa	2.8	2.2	2.7	2.7
H05CH	形式番号		250	250	300	300
TIOOCIT	最高使用圧力	MPa	0.42	0.52	0.45	0.45

注:1, X2の位置は6.2 把握力の項を参照してください。 注:2. この値の4倍がGD<sup>2</sup>に相当します。 注:3. 回転シリンダの最高回転数が低い場合には、その回転数に合わせてください。

#### 寸法

<u> </u>						
形	号番先		НЗ	US		
記号		6	8	10	12	
Α		175	210	254	304	
В		42	50	58	66	
O	H7	140	170	220	220	
Ш		77	89	106	108	
F		104.8	133.4	171.4	171.4	
G		3-M10	3-M12	3-M16	6-M16	
Ι		14	19	20	20	
J		M16 ×2	M18 ×2.5	M24 ×3	M27 ×3	
Κ		38	38	46	50	
	Max.	43.9	51.9	67.5	74.5	
١	Min.	32.5	37.5	50.0	57.0	
N1	Max.	53.5 51	62.6 60	76.0 72	96.5 92.5	
111	Min.	49.6	57.8	69.8	90.3	
N2		73.1	88.9	112.7	133.2	
Р		19.3	23.3	29.1	29.1	
R1					15°	
W		30	34	42	53	
X1		13.5	16.5	19.5	19.5	
X2		44.2	52.7	65.6	65.6	
Y	h7	38.1	44.4	57.1	57.1	



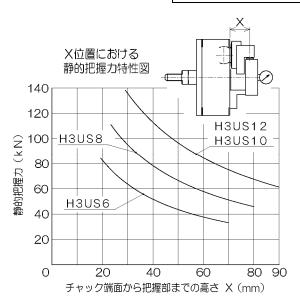
#### 6.2 把握力

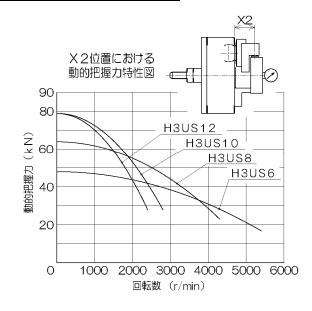
静的把握力:把握力はチャック端面から把握部までの高さ(X)により異なります。

動的把握力:標準生爪を使用した時のチャック端面から把握部までの高さ(X2)におけるチャック回転中の把握力

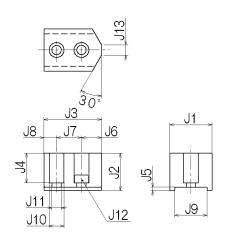
を示します。

チャックサイズ	6	8	10	12
X2 寸法 (mm)	44.2	52.7	65	5.6





#### 6.3 標準生爪の寸法

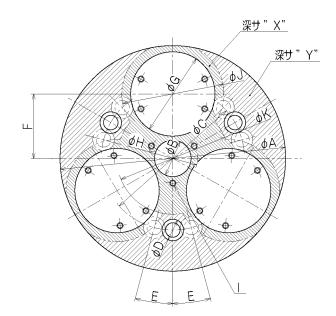


チャック サイズ 記号	6	8	10	12	
J1	50	55	7	O	
J2	44	54	6	4	
J3	68	83	100	110	
J4	35	43.5	52	2.5	
J5	4				
J6	33	40	43	53	
J7	20	28	3	8	
J8	1	5	19		
J9	38.1	44.4	57	<sup>7</sup> .1	
J10	17.5	20	2	6	
J11	11	13.5	17	7.5	
J12	M10	M12	M	16	
J13	14	18	40	70	

#### 6.4 チャックボデー許容加工範囲

ストッパ, ラフガイドなどを取付けるために必要なタップまたはピン穴の追加工は図に示す範囲以内にて行ってください。

注意:加工する穴の外径が境界線から 2mm 以上離れる位置にて追加工を行ってください。 チャックのバランスを保つように、穴の位置およびサイズに注意して追加工を行ってください。



チャックサイズ 記号	6	8	10	12
φΑ	175	210	254	304
φB	30	34	42	53
φC	104.8	133.4	17	1.4
φD	17.5	20	2	:6
Е				15°
F	51	60	72	92.5
φG	66.5	78.5	94.5	
φH	42	46	54	68
	M	16	V	18
φJ	76	95	112	114
φK	124	104	136	150
X	15	19	2	.5
Υ	2	5	(3)	SO .

#### 6.5 付属品

梱包箱にはチャック本体の他に下記の付属品が同梱されていますので確認してください。

チャックサイズ品名	6	8	10	12	個数
チャック取付用 六角穴付ボルト	M10 L= 75	M12 L= 90	M16 L= 100	M16 L= 105	3 12"は6個
六角棒スパナ	B=3	B=4	B=5		
	B=4	B=5	B=6		各1
	B=8	B=10	B=14		
アイボルト		M10	M10	M12	1
専用スパナ	専用品	専用品	専用品		1

把握爪は付属していません。

#### 限定保証

売り主は製品が、頒布されている仕様条件に従って製造されたもので、材料上および/または仕上 げ上欠陥がないことを保証いたします。

売り主は、工場へ元のまま返品された運送費前払いのもので、売り主が点検して材料および/または仕上げに欠陥があると判断した製品は、売り主の自由意志で、修理もしくは交換をいたします。 前記のものについては、それが売り主の保証違反に対する唯一の救済となるものとします。

売り主は、これに限定されるわけではありませんが、市場性や市販性に関する保証、特定の目的または用途に関する保証、もしくは特許侵害に対する保証など本保証条件以外のものは、明示の保証であろうと黙示の保証であろうと、なんらの保証もいたしません。売り主は、いかなる直接的損害、付帯的もしくは間接的な損害金、あるいは欠陥製品もしくは製品の使用に起因する損害金または費用については、なんら責任はないものといたします。

## **Table of contents**

Intro	dυ	ıcti	on

Safety	Inform	nation
Carcty	11110111	iauoii

_	Daiety	/ IIIIOIIIIatioii	
3	Safety	/ Precautions	
1.	Cons	struction and Operation	4
	1.1	Model Coding	4
	1.2	Construction and Operation	4
2.	Insta	ıllation	5
	2.1	Unpacking	5
	2.2	Accessories	5
	2.3	Preparations for Installation	5
	2.4	Stroke Control	5
	2.5	Setting up for Inside Gripping	5
	2.6	Installation Procedure	6
	2.0	2.6.1 Before Installation	6
		2.6.2 Installing Chuck Adapter	6
		2.6.3 Installing Chuck	6
		2.6.4 Inspection	8
		2.6.5 Balance	8
2	Droc	autions for Use	9
J.	3.1	Selecting Top Jaws	9
	3.2	Installing Top Jaws	9
	3.3	• .	10
		Forming Top Jaws	12
	3.4	Design of Top Jaw with Gripper	
	3.5	Installing Stopper	13
	3.6	Setting Working Conditions	
		3.6.1 Permissible Cylinder Force	14
	0.7	3.6.2 Work Deformation	14
	3.7	Precautions for Operation	15
		3.7.1 Before Gripping Work piece	
		3.7.2 When Gripping Work piece	
		3.7.3 During Cutting Operations	
		3.7.4 End of Operations	
4.		tenance	17
		Lubrication	17
	4.2	Disassembly and Cleaning	18
		4.2.1 Disassembling Procedure	18
		4.2.2 Assembling Procedure	
	4.3	Setting Safe Rotational Speed	19
	4.4	Parts List	
		bleshooting	22
6.	•	cifications	23
	6.1	Specifications	23
	6.2	Gripping Force	24
	6.3	Standard Soft Jaws	24
	6.4	Allowable Machining Area of Chuck Body	25
	6.5	Accessories	25
L	<b>MITE</b> I	D WARRANTY	25

#### Introduction

- 1. This instruction manual describes the 3-jaw swing lock chuck H3US (standard model).
- 2. Please read this manual carefully and fully understand the procedures for installation, operation, inspection, and maintenance before operating the chuck.
- 3. Ignoring any instructions in this manual may result in a serious accident or machine damage, leading to injury to the operator or personnel near the machine.
- 4. Always keep this manual handy and use care not to lose it.
- 5. Please contact us (phone and fax numbers are shown below) for information regarding this manual and the objective product. Another copy of this manual is also available from the following address:

#### **HOWA MACHINERY, LTD.**

#### MACHINE TOOL ACCESSORIES TEAM SALES GROUP CREATIVE ENGINEERING DIVISION MACHINERY DEPT

1900-1, SUKAGUCHI, KIYOSU, AICHI, 452-8601 JAPAN

Phone : International access code-81-52-408-1254 Facsimile: International access code-81-52-409-3766

6. The values of this manual are described in SI unit system. Values of former unit system can be obtained by following calculations.

Pressure 1MPa=10.197kgf/cm<sup>2</sup> Force 1kN =101.97kgf Torque 1N·m=0.10197kgf·m

#### **Safety Information**

This manual contains warning messages for safe operation that are indicated by Safety Alert Symbols. Carefully read and fully understand these messages.

The danger levels of the Safety Alert Symbols are defined below:



Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. These warning massages include the preventive actions those are indispensable to avoid danger.



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury. These warning massages include the preventive actions those are indispensable to avoid danger.



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor injury or machine damage.

There are many hazardous situations that may occur during operation, inspection, and maintenance of the chuck used under various circumstances. We cannot predict all of these hazards.

Accordingly, the warning messages described in this manual do not cover all the hazardous situations.

Also, there are too many things that are impossible or prohibited in chuck operation to describe completely in this manual.

We cannot assume any responsibility for any damage or accidents caused through operation, inspection, or maintenance that is not specified in this manual.

#### **Safety Precautions**

The following precautions apply to handling, maintenance, and operation of the chuck. Read and understand them carefully before use.





Never operate the rotating cylinder selector valve while the spindle is rotating.

Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.



Never put any part of your body inside the spindle cover while the spindle is rotating.

Otherwise, you may be caught in the rotating elements.



Route the solenoid valves so that the chuck keeps clamping the work piece even if the power is interrupted.

Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.



Keep the hydraulic pressure constant while the chuck is gripping the work piece.

Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.





Turn off the power before installing, inspecting, or servicing the chuck. Otherwise, you may be caught in the rotating elements.



Always operate the chuck within the maximum speed described in the specification table.

Increase in the chuck speed lowers the gripping force, and the chuck may lose hold of the work piece.



Securely tighten the bolts with the specified torque.

Otherwise, the bolts may become loose or damaged, resulting in coming off or flying out of the parts or the work piece.

The table below shows the bolt sizes and their tightening torque.

Tightening torque

Bolt size	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Tightening torque (N-m)	3.5	7.1	12.1	29.4	57.9	101	128	161





#### Lubricate the chuck periodically.

Failure to replace lubricating oil may remarkably shorten the lifetime of the chuck.

Replace lubricating oil once in six months of operation. Use ISO VG68 lubricating oil or equivalent.



## For all the chuck parts including consumables, place an order with Howa Machinery, Ltd.

Howa shall not be liable for any accidents caused by use of parts not supplied from Howa. Any and all warranties are invalid unless only Howa's genuine parts are used.





Use eyebolts when mounting or removing the chuck.

(Use the suspender belt when handing a 6-inch chuck, and eyebolt when handling an 8-inch or larger chuck.)

Otherwise, you may drop the chuck or suffer from lumbar injury due to excessive load.

#### NOTE:

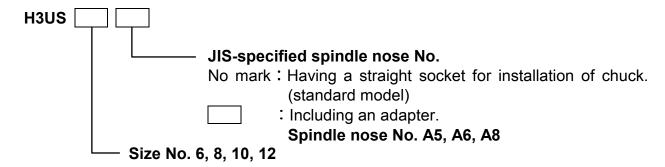
The words of "gripping force" and "clamping force" are used as a synonym in this instruction manual.

Both words mean total force of clamping each jaw in a chuck.

#### 1. Construction and Operation

#### 1.1 Model Coding

The 3-jaw swing lock chucks are model coded as follows:

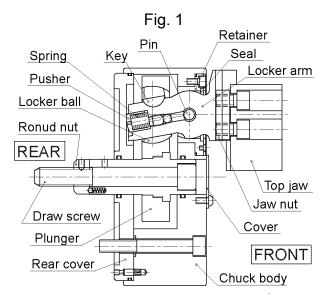


1.2 Construction and Operation

Model H3US 3-jaw swing lock chuck is designed for initial machining of castings and forged work pieces and basically composed of a chuck body, plunger, locker arm and locker ball.

The locker arm consists of an arm part that slides with a locker ball, a sphere supporting point held by a retainer and a top jaw installation part.

The arm of the locker arm is tilted. As the plunger is pulled backward, the arm swings to spread with the sphere supporting point at the center (when the locker arm is set to grip the work piece from outside). Thus, the top jaw closes to grip a work piece. As the sphere supporting point can move a certain amount in



the axial direction, the locker arm is pushed forward (to top jaw side) by the thrust of pusher and spring, when the top jaw is opened. When the top jaw grips the work piece, the locker arm is pulled backward (to spindle side) as the component of the axial force produced from the wedge mechanism toward the axial direction overcome the spring force. As a result, the top jaw can clamp the work piece pulling back toward the chuck end face.

The locker arm not only swings but also rotates (for equalizing the gripping pressure). Thus, the top jaw rotates in the range of 2° for each direction, according to the faulty alignment on the work piece surface.

Rotate the locker arm for 180° when the chuck is used to grip the work piece from inside.

NOTE: This manual regards the top jaw side as "front" and the draw screw side as "rear".

#### 2. Installation

#### 2.1 Unpacking

Take the chuck out of the package box. At this time, be careful not to take out or lift it by hands. This is because 8-inch or larger chucks weigh over 20 kg, and lifting such a heavy chuck may cause damage to your lumbar or injury by dropping the chuck. Instead, break open the box and screw an eyebolt into the screw hole outside the chuck. Then, use a chain block to lift the chuck.



Use the eyebolt when installing or removing the chuck. (To lift a 6-inch chuck, use a suspender belt. To lift an 8-inch or larger chuck, use an eyebolt.)

You may drop the chuck or suffer from lumbar injury due to excessive load.

#### 2.2 Accessories

The package box contains the accessories besides the chuck itself.

Please refer to the section 6. 5 "Accessories" for particulars.

#### 2.3 Preparations for Installation

Except the direct-mount chuck of H3US A type, a chuck adapter is needed to install the chuck onto the lathe spindle. Contact us if you need information on how to design a chuck adapter.

In addition to the chuck adapter, a rotating cylinder, a cylinder adapter, a connecting rod, and either a hydraulic pressure source are required to operate the chuck. However, please refer to the Rotating Cylinder Instruction Manual for what pertains to them.

We, upon request, will review drawings for the connecting rod.



The user must fabricate a connecting rod in accordance with the lathe used and the chuck, which has been selected.

It is extremely important that connecting rod wall be sufficient to assure rigidity and strength.

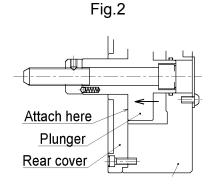
Insufficient strength or rigidity will cause breakage of the connecting rod and instantaneous loss of gripping force to the chuck. This may cause the work piece to be released during operation.

#### 2.4 Stroke Control

Although the stroke of the rotating cylinder should not be controlled according to the chuck plunger stroke, adjust the draw screw so that the plunger contacts the rear cover of the chuck.

### 2.5 Setting up for Inside Gripping

This chuck is delivered with its outside diameter gripped as standard. To use the chuck gripped from inside, remove the retainer and locker arm from the chuck body, rotate  $180^{\circ}$  and reassemble.



Refer to Section 4.2 "Disassembly and Cleaning" for disassembly and reassembling procedures.



In case of internal clamping, never rotate the chuck without gripping a work piece.

It may cause the flying out of top jaws radially from the chuck.

#### 2.6 Installing Procedure

#### 2.6.1 Before Installation

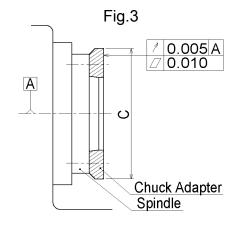
After taking the chuck out of the package box, wipe off all anticorrosive oil clinging to it with a cloth permeated with cleaning oil.

#### 2.6.2 Installing Chuck Adapter

Install the chuck adapter on the spindle end face.

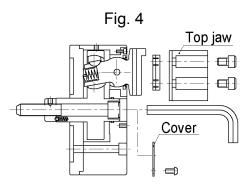
Then the chuck installing socket (C) and datum face should be machined in place.

The clearance of the chuck adapter in relation to the chuck installing socket (C) should be  $0.040 \sim 0.050$  mm in diameter.



#### 2.6.3 Installing Chuck

- (1) Remove the top jaws and cover before installing the chuck.
- (2) The 8-inch or larger chuck has a screw hole for the eyebolt on the periphery. Screw the attached eyebolt into this hole and lift the chuck. To lift and install the 6-inch chuck, use the suspender belt.
- (3) Advance the connecting rod to the advance end by activating the hydraulic circuit.



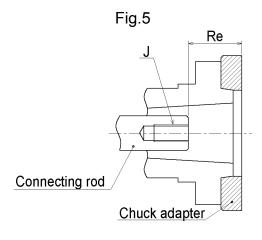
In this state, the distance **Re** between the front end face of the chuck adapter and that of the connecting rod will be as shown in Table 1.



If the dimension Re is less than that indicated in Table 1, the chuck cannot be installed.

Table 1

Chuck size	6	8	10	12
Re±1(mm)	37.0	42.0	54.5	61.5





## Adjust the screw depth of the connecting rod (Re) to a proper length.

If the **Re** value is greater than that indicated in Table 1, the screw depth of the connecting rod is not long enough to fully engage with the draw screw. This will mean that the screw will be broken and all of the gripping force will be lost immediately. If this accident should occur, the work piece may fly off, and in turn may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

- (4) Insert the Hex. key spanner equipped from the front side of the chuck and check to see whether the draw screw can be turned.
- (5) Hoist the chuck with the chain block and screw in the draw screw into the connecting rod until it can be tightened no more.



## Use extra care when operating the hydraulic circuit during the chuck installation.

If you actuate such circuits accidentally during chuck installation, you may be caught between the chuck body and the spindle or between the top jaw, resulting in injury.

(6) Secure the chuck body to the chuck adapter using the chuck installing bolts provided as accessories.

Install for the periphery and the end face the chuck body do not deviate exceeding the limits indicated in Table 2.

Table 2

Chuck size		6	8	10	12
Runout the outer periphery T.I.R	(mm)	0.020		0.030	
Runout the end face T.I.R.	(mm)	0.0	20	0.0	)30

For the torque to be applied to the chuck installing bolt, refer to Table 3.

#### Table 3

Bolt size	M10	M12	M16
Tightening torque (N	l-m) 57.9	101	161



## Fasten the chuck installing bolts with recommended tightening torque.

If the torque is largely different from the recommended value, lower or higher, the bolts may break and the chuck and/or work piece may fall out; this presents a hazard that may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

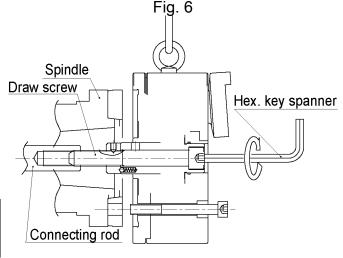
(7) Turn the draw screw counterclockwise. After several turns, the draw screw cannot be turned any longer.

**NOTE**: The connecting rod should be retained at the front end of the rotating cylinder.

Then, turn it clockwise by the angle specified in Table 4 to give a gap between the plunger and the end face of the chuck body.

Table 4

Chuck size	6	8	10	12
Turning angle (number of turns)	1/4	1/5	1,	<b>/</b> 6



- (8) Install the cover and top jaws to complete the chuck installation.
- (9) If you installed the chuck by screwing the eyebolt into the chuck periphery, remove the bolt.



## Be sure remove the eyebolt, when the installation is carried out with using an eyebolt.

If you rotate the chuck with the eyebolt being screwed, you may be caught by the part of your body or clothing and get injured.

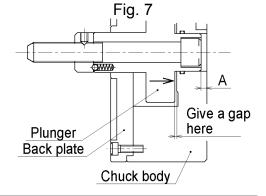
#### 2.6.4 Inspection

Operational resistance develops when there is some abnormality in the installation procedure. If the chuck is used without removal of the resistance, parts seizure or abnormal wear may occur, causing marked shortening of service life. Once the installation has been completed, be sure to

check out the minimum operating pressure. If it is too high, remove the chuck and solve the trouble.

Make sure the dimension A meets the specified value in Table 5 with the locker arm is open fully.

Table 5					
Chuck size		6	8	10	12
Dimension	A (mm)	3.5		5.0	





Insufficient adjustment may result in poor jaw stroke or damage the parts.

#### 2.6.5 Balance

When the chuck is additionally machined or equipped with jigs, ensure that the chuck weight is balanced. Unbalanced chuck will cause vibration and fail to maintain required machining accuracy.

When machining an unbalanced work piece, take the eccentric mass of the work piece into consideration and rotate the chuck at a low speed. This is because the centrifugal force due to eccentric mass applies to the top jaws.

The chuck balance described in this manual is based on the standard balance quality (4 mm/s) defined in JIS B0905-1992, and the unbalance amount of the chuck periphery is specified as shown in Table 6.

(International Standards that correspond to JIS B0905-1992 are ISO1940-1: 1986 and ISO8821: 1989.)

Table 6

Chuck size	6	8	10	12			
Max. unbalance (g)	2	3	4	6			

## 3. Precautions For Use

## 3.1 Selecting Top Jaws

Top jaws are not included in the standard equipment. We are ready to prepare standard hardened jaws and special top jaws as optional accessories at your request. If necessary, place an order your from nearest Howa representative. We disclaim all the warranties and responsibility for accidents caused by use of the top jaws not prepared by Howa.



For all the chuck parts including consumables, place an order with Howa Machinery, Ltd.

Howa shall not be liable for any accidents caused by use of parts not supplied from Howa. Any and all warranties are invalid unless only Howa's genuine parts are used.



Do not use any top jaws which are heavier than those supplied with this chuck.

If the mounted jaws are heavier than the standard soft jaws or standard hardened jaws, the chuck will lose extra gripping force by the centrifugal force due to excess in weight. This, in turn, may cause the work piece to fly off and may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

## 3.2 Installing Top Jaws

(1) Select top jaws suitable to the work piece and install them on the chuck. Before doing so, however, clean off the mating faces and fitting portions of the top jaws and locker arm with compressed air. Remaining dirt and/or foreign matter should be loosened with cleaning oil, brushed, and then blown off with compressed air.



When the mating face or fitting portion of any top jaw or locker arm is damaged, the top jaw is not seated properly, resulting in poor accuracy, as in the situation that dirt clings to the serration. When any damage is noticed, a whetstone and file should be used to repair it.

Secure the top jaws by fitting with the shoulder of top jaw stopper of locker arm; otherwise it could result in poor accuracy or loosen the mounting bolt of the top jaws.

(2) Although the stopper is installed to the locker arm so that the arm can not rotate more than the specified angle (2 ° for each direction), secure the locker arm using the attached special wrench to avoid breakage when tightening jaw mounting bolts. Install the top jaws to the locker arm using jaw nuts and two mounting bolts. Secure the bolts with the tightening torque below: (see Table7).

Table 7

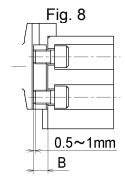
1 4 5 10 1			
Bolt size	M10	M12	M16
Tightening torque (N m)	57.9	101	161



#### Use exact torque for fastening bolts.

If less torque is used than specified in Table 7 above, the bolts may loosen in the top jaws and/or the work piece could come off. If the torque is greater than the specified value, the locker arms and/or top jaws will deform and defective operation will result, leading to breakage and release of the top jaws and/or work piece. In either case, the resulting flying off of work piece and/or top jaws may lead to severe personal injury or death to the operator and/or bystanders.

(3) Use two mounting bolts to install a top jaw. If the standard top jaws are installed using the attached mounting bolt, the screw depth of the bolt against the jaw nut meets the specified value. If other bolts are used, screw the bolts so that the top of the bolt should be within 0.5 to 1 mm from the bottom of the jaw nut. The distance from the top jaw installation surface to the bottom of jaw nut is shown in Table 8:



Ţ	а	b	le	8
1	\ 		_	

Chuck size		6	8	10	12
Dimension B	(mm)	11.3	13.8	18.1	



# Use two bolts to secure one top jaw. Be sure to chouse the bolts with appropriate length.

If only one bolt is used, the top jaw and/or the bolt may break. If the bolts used to secure the top jaws are screwed in too shallow into the jaw nuts, the jaw nuts could break. Or, if the bolts protrude from beneath the lower surface of the jaw nuts, the top jaws are not secured no matter how far in the bolts are screwed. In either case, if the screw depth is improper, the jaws and/or work piece may fly off from the chuck and, in turn, may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

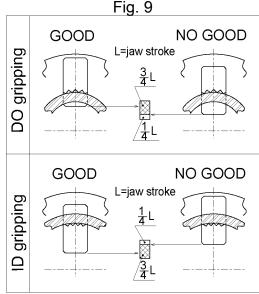
## 3.3 Forming Top Jaws

When the top jaws are installed, they must be machine-formed to align flush with the work piece. When the work piece is gripped, jaw stroke should be set so that the top jaw installation surface is in parallel with the chuck end surface.

In this condition, jaw stroke is approximately the half of full stroke. "Forming Top Jaws" is based on this condition.

If the work piece is clamped by the jaw stroke other than that of above mentioned, choose the range except one-forth of full stroke from both terminuses. Thus, if you are gripping the outside diameter (OD) of the work piece with the jaws, one-fourth of the inside stroke should remain, while you are gripping the inside diameter (ID) with the jaws, the remaining portion of the stroke should be on the outside (refer to Fig.9).

The cylinder pressure when the top jaws are formed should be the same as when the work piece is actually being cut. See Fig. 10 for the specific steps for forming the top jaws.





#### Do not grip near the end of the jaw stroke.

Forged or molded work pieces have surface irregularity as far as they are not machined. The chuck may not be able to grip such a work piece in a stable state. Gripping a forged or molded work piece, not machined, near the end of the jaw stroke will cause insufficient gripping force, and the application of the tool to the work piece may cause the work piece to slip out of the jaws and fly off. This may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

Fig. 10

1 19. 10	OD gripping	ID gripping			
2	<ul> <li>Prepare a formed plug. Refer to Fig.11 and Table9 for the forming plug.</li> <li>Remove the cover in front of the chuck body.</li> <li>Screw a bolt the same size to the tap (\$5) in the center of the forming plug. This bolt must be long enough to work as a handle when gripping the forming plug so that the operator dose not catch his/her hand in it.</li> </ul>	1	Prepare a formed ring. Refer to Fig.12 and Table10 for the forming ring.		
3	Operate the hydraulic circuit and grip the flat surface of the formed plug. Press the forming plug against the front of the chuck using the bolt so that the plug will not fall over.  CAUTION  Use care not to pinch your hand when gripping the formed plug, or you will suffer injury to your hand.	2	Operate the hydraulic circuit and grip the formed ring. In this time, the inclination of forming plug should be less than 0.1mm(T.I.R.).  CAUTION  Use care not to pinch your hand when gripping the formed ring, or you will suffer injury to your hand.		
4 pp \$\phi\$	<ul> <li>Form φd part keeping the plug as above-mentioned.</li> <li>Diameter φd should be formed in the same diameter as the gripping diameter of the work piece (approx. allowance H7) and its surface finish should be better than 1.6a.</li> <li>A finished surface with a higher precision will be obtained if the formed plug is re-gripped before the final finish forming.</li> </ul>	3 Pp	<ul> <li>Form φ d part keeping the ring as above-mentioned.</li> <li>Diameter φ d should be formed in the same diameter as the gripping diameter of the work piece (approx. allowance h6) and its surface finish should be better than 1.6a.</li> <li>A finished surface with a higher precision will be obtained if the formed ring is re-gripped before the final finish forming.</li> </ul>		
5	● After finished forming of top jaws, grip the work piece in top jaws and check that required jaw stroke and gripping accuracy are obtained.	4	● After finished forming of top Jaws, grip the work piece and make sure that required jaw stroke and gripping accuracy are obtained.		

Fig.11 formed plug

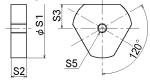


Fig.12 formed ring

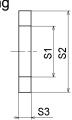


Table 9

Chuck size		6	8	10	12
S1	(mm)	66	78	96	134
S2	(mm)	13	15	18	18
S3	(mm)	29	35	43	63.5
S5		M8	M8	M10	M10

Table 10

Chuck size		6	8	10	12
S1	(mm)	200	234	270	330
S2	(mm)	270	315	370	430
S3	(mm)	18	20	22	22



When machining the standard top jaws as top jaws, remove the adjacent corners inside as they may interfere. (See Section 6.3 "Standard Top Jaws".)



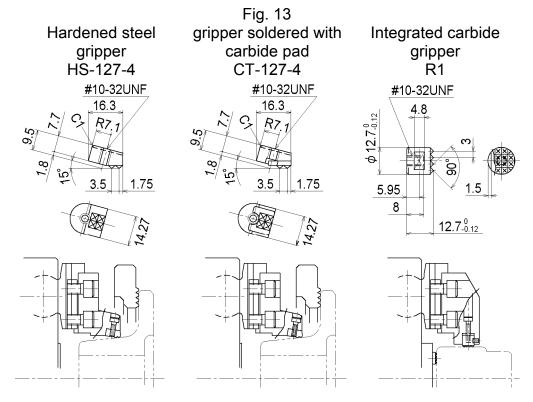
Depending on the shape of the top jaws, it may be necessary to remove the top jaws for insertion of the formed plug and, after forming, remove them again for removal of the plug.



Forming top jaws should be operated with the cover in front of the chuck body removed. Take care that chips produced during forming should not enter into the guide part of the plunger. Clean with the compressed air before releasing gripping.

## 3.4 Design of Top Jaw with Gripper

A gripper is locally hardened or soldered with carbide pad so that the work piece does not slip even if heavy cutting load is applied. the pad to be attached to a top jaw.



HS and CT grippers are convenient to use when enough work piece gripping length is not allowed, as those grippers can be placed near the top jaws. R1 model can be placed easily when foreign matters of complicated shapes are gripped at many points.

The procedures of design and operation for top jaws to be used with HS and CT grippers are explained as follows:

(1) Determine the gripping position of the work piece.

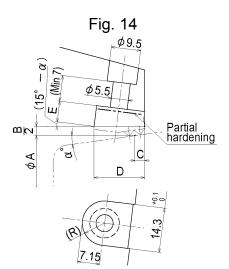
Choose the gripping position that is high of rigidity, located near the standard surface and where the overall process can be completed with the minimum number of reverse rotation.

the work piece (2) After choosing gripping determine the top jaw shape so that the parts besides the gripper should not contact with the work piece.

The gripper installation surface should be cylindrical having inside diameter of gripping diameter ( $\phi$ A) and dimension B (Table 11) added.

In case the gripper position is on a taper, gripping diameter should be the diameter ( $\phi A$ ) in the middle of the gripper, that is dimension C away from the front end of the top jaw.

(3) The formed plug indicated in Section 3.3 "Forming Top Jaw" is used to form the cylindrical part of the gripper installation having diameter of A and B.



(4) Then set a gripper mounting seat having depth of E at dimension D position that is tilted  $(15^{\circ} - \alpha)$  from the front side of the top jaw.

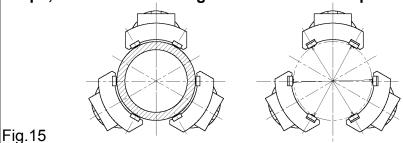
If a washer is used to adjust the gripper height, add the washer thickness to the depth E.

Table 11

$lpha^{\circ}$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
$\phi A$		Depends on work piece									
В	5.00	5.12	5.24	5.36	5.48	5.59	5.70	5.82	5.93	6.03	6.14
O	3.50	3.46	3.41	3.36	3.32	3.27	3.22	3.17	3.12	3.07	3.01
D	16.59	16.51	16.45	16.38	16.32	16.27	16.22	16.18	16.14	16.11	16.08
Е	8.81	8.52	8.22	7.93	7.64	7.35	7.06	6.77	6.49	6.21	5.92



Generally, the number of grippers to be used for one chuck should be six and the grippers should be spaced in nearly equal configuration. The more the work piece is subject to deform in shape, the more the configuration should be equal.



(5) Adjust the gripper height as required. Grip the formed plug, read the height differences of the grippers, adjust and machine the depth E so that all the grippers should be aligned to the shortest gripper.

If a washer is used to adjust the gripper height, adjust the washer thickness.

## 3.5 Installing Stopper

To position the work piece in the chuck's axial turning direction, the work piece must be brought up against the top of the jaws or the chuck's front face. But in some cases, depending on the work piece configuration, a stopper has to be installed on the front face of the chuck. When designing a stopper, obtain our approval of the stopper drawings. Howa is not responsible for any accidents caused by a stopper designed without our approval.



Install a work piece stopper (standard piece) in the axial direction of the chuck rotation.

The work piece needs to be indexed in the axial direction of the chuck rotation for stable gripping.

If such a mishap takes place while the chuck is rotating, the work piece may come off to cause fatal injury to the operator and/or personnel near the machine.

## 3.6 Setting Working Conditions

The chuck using conditions includes not only cutting force but also many factors such as cutting force, work gripping length, work protruding length, friction coefficient, and rotational speed. In order to determine the ideal working conditions, all of these factors must be given due consideration, with considerable time necessary to perform the calculations.

The "VDI Standard No 3 106" put out by the German Technicians Association is a good reference in this regard.

For your copy, write: Beuth Verlag GmbH Postfach 1145 1000 Berlin 30 West Germany

NOTE: Howa is happy to send you a copy of the English version of the above standard upon request.



The gripping force during rotation can be determined from the chart in subsection 6.2 "Gripping Force". The values shown in this chart are obtained under the following conditions.

- Standard soft top jaws are installed.
- The gripping force-measuring instrument is held at the position that the each mounting surface for top jaw is parallel to the chuck body.
- Gripped with maximum cylinder force.

The allowable maximum rotational speed is arbitrarily determined by Howa in consideration of the chuck performance and the strength of each part.

Hence, this speed is not suitable to assure safety in every situation, because it is greatly influenced by top jaw configuration, weight, dimensions and shape, cutting force, gripping force and the maintenance conditions. All such influencing factors fall within the realm of user responsibility.

Excessively high rotational speeds for a given set of conditions may cause the work piece to fly off and may, in turn, cause serious injury or death to the operator or bystanders.

#### 3.6.1 Permissible Cylinder Force

The permissible cylinder force indicated in the specification table or catalogue is the maximum cylinder force at which the chuck will not suffer damage, presuming those standard soft jaws are used.

This maximum force may be used as required, of course, but ordinarily long-term use under conditions of maximum force is not recommended. To maintain long-term gripping precision, one must keep sufficient work-holding force in relation to the cutting force, and with adjustment for sufficient but not excessive gripping force the most effective performance will be achieved.



The use of excessive input force will lead to breakage of chuck parts or bolts and sudden loss or gripping force. If such a mishap takes place while the chuck is rotating, the work piece may fly oft, causing severe injury or death to the operator or bystanders.

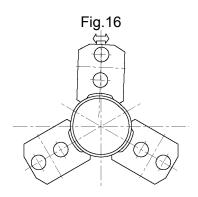


In the case of ID gripping, ensure that the cylinder force does not exceed half of the allowable cylinder force.

If a cylinder force that exceeds half of the allowable value is applied to the chuck, the chuck parts or bolts will be broken and the gripping force will be lost instantaneously. If such an accident occurs during chuck rotation, the top jaws or the work piece will come off, causing severe injury or death to the operator or bystanders.

#### 3.6.2 Work Deformation

When a work piece tends to be easily deformed, lowering the gripping force can minimize the deformation. However, when the rotational speed becomes too high, it is less easy to support the work piece due to the effect of the centrifugal force. Thus, great care must be taken when lowering the gripping force. To take better measures against deformation, design the jaw configuration as if the jaws wrap the work piece. Also, when the outside diameter of the work piece is not perfectly round, the top jaws should be of a swivel type that allows the gripping force to be applied equally at six positions. We assume no responsibility for any accidents caused by use of top jaws manufactured without our approval.



### 3.7 Precautions for Operation

We are the chuck manufacturer, and are not responsible for the safe operation of the combined chuck and lathe or machining center into which the chuck is installed. There exist numerous rules and guides for overall safe operation among the most respected is ANSI B11.6- 1984.

Nonetheless, while reference may be made to ANSI and/or specifications, mere mechanical compliance with ANSI and/or other standards does not ensure safety.

All standards should be considered only as elements of an overall safety consideration, and when considered alone constitute only minimum standards.

What follows is a partial enumeration of universal precautions, which should be taken in the normal course of operation. Particular steps beyond or in addition to those, which will be discussed below, must be determined by the individual user after a complete review of all aspects of the work to be done.



A failure to guard the machine as whole may lead to serious injury or death to the operator or bystanders.

#### 3.7.1 Before Gripping Work piece



Before beginning operations, check to be sure that the pneumatic or hydraulic pressure needed to operate the chuck is being supplied to the rotating cylinder. If not supplied or not sufficient, the work piece could slip out and fly off as the cutting starts, and may cause severe injury or death to the operator and/or bystanders.

#### NOTE

ANSI B11.6-1984 prescribes installation of an interlock circuit for preventing chuck rotation or an audible or visible warning system activated when the required pressure is not supplied to the cylinder gripping side.

Perform a test run at low speed before cutting to verify that the top jaws or the stopper does not interfere with the turret or tools.



To make sure that there will be no interference of the top jaws or stopper with the turret or tools, do a test run cycle at low spindle speed without work gripping.

Should there in fact be interference, the resulting sharp collision may cause the top jaws or the stopper to fly off, which may lead to severe injury or death to the operator and/or bystanders.



To comply with ANSI B11.6-1984 section 4.3.2, you need to install a check valve and an accumulator in the connecting area with the chuck so that the hydraulic or pneumatic system does not loose pressure in case of failure.

Besides check valve and accumulator, it is essential to install a shielding cover that separates the chuck and work piece from the operator or bystanders. Without such a cover, the work piece, chips or tool fragments will fly out, causing severe injury or death to the operator and/or bystanders.





When gripping the work piece with the chuck, be careful not to get any part of your body caught between the top jaws and the work piece or between the work piece and the machine. The operator's hand may be injured.

#### NOTE:

ANSI B11.6-1984 prescribes installation of a shielding cover (guard) so that no part of the operator's body can be caught between a part of the chuck and the surface of the work piece when the space in between exceeds 1/4 inch with the jaws fully opened.

#### 3.7.3 During Cutting Operations



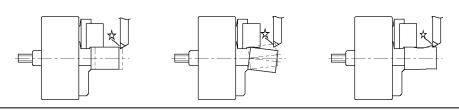
In any of the following cases, the tool impact on initial cutting contact may result in an unexpected cutting force in excess of chuck work holding capacity:

The back end of the work piece is away from the chuck's stopper face.

The rotating center of the work piece is not aligned with the chuck rotating center.

The work piece is a casting or forging part having a projecting gate or burr.

This may cause the work piece to slip out, which may in turn, cause severe injury or death to the operator or bystanders. If this situation is possible, begin tool contact with the work piece initially during a low speed test run.





Severe personal injury may result if the operator mistakenly comes into contact with a spinning chuck whose top jaws or gripped work piece have irregular contours which are not readily visible while rotating. A door or guard must be provided to prevent anyone from approaching the spinning chuck.

#### NOTE:

ANSI B11.6-1984 prescribes use of a door or a guard to keep the operator from approaching the rotating part(s).



Never operate the rotating cylinder selector valve while the spindle is rotating.

Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.

#### NOTE:

ANSI B11.6-1984 prescribes the installation of a safety circuit to nullify opening or closing of the chuck during its rotation, and the need to protect the operator from inadvertent opening or closing of the chuck, usually by a shield.

ANSI B11.6-1984 also requires that when a foot pedal switch is used, it must be protected from inadvertent operation.

#### 3.7.4 End of Operations



Remove the work piece from the chuck at the end of operations. If the work piece is left gripped in the chuck, the cylinder supply pressure may decrease, or the work piece may fall oft due to mistaken operations, it may cause severe personal injury and machine damage.

Fig. 17

Oil supply/ drain port

Plug for oil

Both side

#### 4. Maintenance

#### 4.1 Lubrication

The most frequent cause of chuck failure is insufficient or improper lubrication. If lubrication is insufficient or if a non-specified lubricant is used, not only will wear be accelerated, the gripping force will be inadequate, with the possibility of the work piece coming off during the cutting operation. Adhere to the following guidelines for lubrication.

poration. Harioro to the	ionowing galacinic	o for labilitation.
Lubrication Points	Recommended Lubricant	Time of Lubrication
Oil supply/drain port on the circumference of the chuck body	ISO VG68 lubricating oil or equivalent	Once every six months

## Oil replacing Procedure

- (1) Remove the two plugs on the circumference of chuck body, and then drain the spoiled oil from the both of oil supply/drain ports. Rotate the chuck body by hand several times slowly to drain the oil thoroughly.
- (2) Screw in one plug into one of two oil supply/drain ports, and then pour recommended oil from another port to the brim. (see table 12)
- (3) Screw in another plug to the port where the oil is poured.
- (4) Open/close the top jaws for several times without clamping a work piece.

Table 12

14510 12					
Chuck size		6	8	10	12
Lubricating oil quantity (Approximate quantity)	nL	180	320	570	670



Insufficient lubrication will lead to lower gripping force and create abnormal friction and seizure. If the cutting is done in such conditions, the work piece will come off and may cause severe injury or death to the operator and/or bystanders. Lubrication with non-specified lubricants may also permit extraordinary corrosion and/or wear and will lead to a loss of gripping force.



The operator and/or bystanders may be seriously injured or killed if improper lubricants are used.

Improper lubricants may reduce gripping force of the chuck and permit work pieces to fly out of the chuck.



Failure to use an anticorrosive coolant can cause rust build up inside the chuck that increases friction. This may reduce gripping force of the chuck and work pieces may fly out of the chuck. This causes serious injury or death to the operator and/or bystanders, as well as damage to the machine.

## 4.2 Disassembly and Cleaning

Even with proper lubrication, fine chips or scale can enter the chuck to jam the area of the jaw guide or wedge plunger, thus preventing smooth operation. Disassembly and cleaning must be done on a regular basis every 1000 hours. When doing so, inspect carefully for parts wear and breakage, replacing as necessary.



If the chuck interior becomes jammed with chips, the gripping force will decrease or the jaw stroke will become short. If cutting is performed under such a condition, the work piece may be disengaged from the chuck, causing severe injury or death to the operator and/or bystanders.

#### 4.2.1 Disassembling Procedure

For safety reasons, use suspender belt and eyebolt to prevent the chuck from falling off.

- (1) Remove the top jaws(18).
- (2) Remove the accessories such as stopper on the front surface of the chuck.
- (3) Remove the two plugs(28) on the circumference of chuck body(1), and then drain the oil from the both of oil supply/drain ports.
- (4) Remove the chuck mounting bolt(18), turn the draw screw(8) counterclockwise to remove the chuck from the machine bed.
- (5) Turn over the chuck and place it on the working table.
- (6) Loosen rear cover mounting bolts(20) equally and gradually remove. Rear cover(2) is pushed up by the thrust of spring(15) at the pusher(14).
- (7) Pull out the plunger(6). One of the three protrusion parts of the plunger and the shaft part consist sliding mechanism.
- (8) Remove the retainer mounting bolts(21). Remove the retainer(3), plate(4), locker arm(16) and seal(33) from the chuck body.
- (9) Remove the set screw(27), steel ball(30), pin(12) from the rear end of the locker arm.
- (10) Remove the pin(31) from side of retainer. Turn the locker arm at right angle against the retainer, and then, remove the screw(24).
- (11) Remove the retainer, seal, plate from rear end of the locker arm.
- (12) Pull out the locker ball inserted in the plunger to the draw screw side with its narrower side downward. (Plunger and draw sleeve(7) are bonded. These cannot be disassembled.)

#### 4.2.2 Assembling Procedure

Reassemble the chuck with reverse way to disassembling procedure, applying specified lubricating oil sufficiently.

When assembling pin(12), steel ball(30), set screw(27), tighten the screw clockwise, and then, turn counterclockwise the degree specified in the Table 13.

Table 13

Chuck size	6	8	10	12
Angle loosen	215°	150°	150°	150°

### 4.3 Setting Safe Rotational Speed

ANSI B 11.6-1984 section 7. 1. 9 suggests guidelines for setting a safe rotational speed.

A safe rotational speed will be a function of the consideration of among other things, the degree of wear and tear then existing on the jaws of the chuck, which may effect their ability to grip the work piece. The jaws or chuck body should be replaced and/or properly refurbished if the surface of the locker arm or the retainer deteriorates so that gripping force is lost. In addition, depending upon the usage received by the chuck, the gripping force should be measured periodically with a gage. There should be a regular inspection for cleanliness as a function of the ability of the chuck to grip a work piece even though its gripping pressure may remain constant. The chuck speed should be reviewed with each change in job. Including reference to the feeding speed of a work piece, a change in the size and weight of a work piece, the composition of a work piece, the type of cuts or machining performed and the speed or rate of cut.



Do not leave the chuck in the state where its top jaws or jaw nuts are not tightened. If the spindle is rotated in such a state, the jaws or nuts will fly out, causing serious or fatal injury to the operator or bystanders.



Aside from damage to the chuck, the chuck will be able to maintain a constant gripping force upon a work piece assuming that the hydraulic or pneumatic operating pressures do not change. However, the ability of the chuck to hold a work piece will deteriorate with wear and tear on the surfaces of the jaws of the chuck, which will tend to reduce the coefficient of friction between the jaws and the work piece. The ability of the jaws to hold the work piece will depend upon the work piece itself. A larger diameter, heavier work piece, for example, will exert greater force against the jaws of the chuck, and therefore, will more easily overcome the gripping capability of the jaws of the chuck. Increase in the rpm will also add to the force, which tends to pull the work piece out of the chuck, and improper maintenance in the form of dirt, rust, improper or inadequate lubrication will also diminish the ability of the chuck to hold a work piece. Finally, the manner in which the work piece is machined in the lathe or machining center will determine the precise forces exerted on the work piece, and therefore, on the jaws of the chuck, and may overcome the ability of the jaws to hold the work piece. It is therefore absolutely required that the ability of the jaws of the chuck to hold the work piece be reviewed with each new set-up or job and periodically during the course of a long job. Machine operations of the lathe which produce forces sufficient to overcome the gripping force of the jaws of this chuck will cause the work piece to fly out which, in turn, may cause severe injury or death to the operator or bystanders.

## **4.4 Parts List**

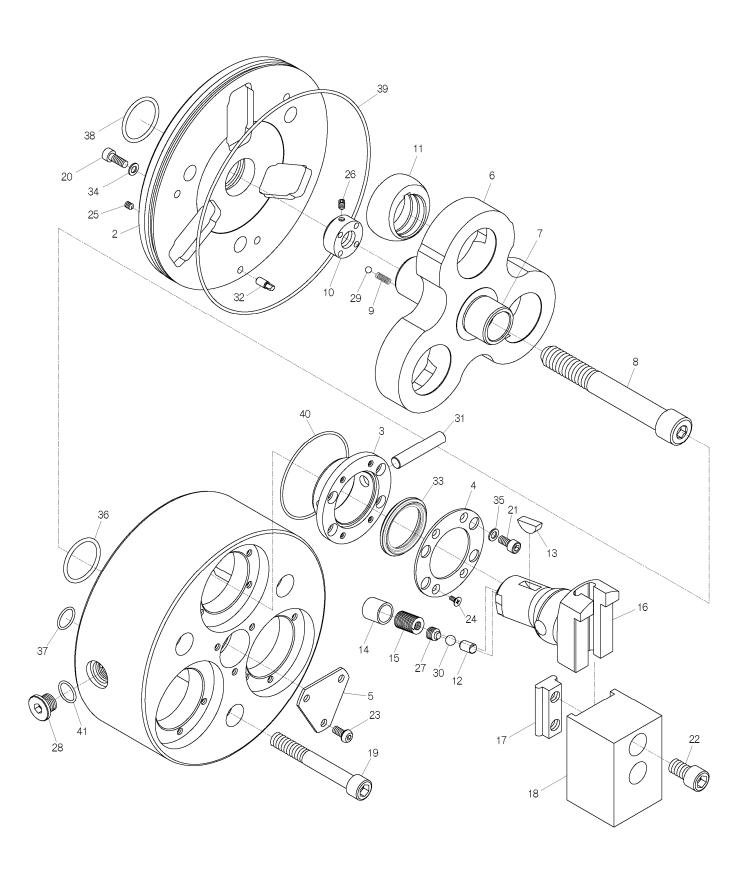
No.	Parts Name	Q'ty	No.	Parts Name	Q'ty
1	Chuck body	1	22	Hex. socket head bolt	6
2	Rear cover	1	23	Button head cap screw	3
3	Retainer	3	24	Screw	12
4	Plate	3	25	Set screw	1
5	Cover	1	26	Set screw	1
6	Plunger	1	27	Set screw	3
7	Draw sleeve	1	28	Plug for oil	2
8	Draw screw	1	29	Steel ball	1
9	Spring	1	30	Steel ball	3
10	Round nut	1	31	Shaft	3
11	Locker ball	3	32	Diamond locating pin	1
12	Pin	3	33	Seal	3
13	Key	3	34	Seal washer	3
14	Pusher	3	35	Seal washer	12
15	Spring	3	36	O-ring	1
16	Locker arm	3	37	O-ring	※ 3or6
17	Jaw nut	3	38	O-ring	1
18	Soft top jaw	3	39	O-ring	1
19	Hex. socket head bolt	※ 3or6	40	O-ring	3
20	Hex. socket head bolt	3	41	O-ring	2
21	Hex. socket head bolt	12			

 <sup>12</sup> inch use six parts, and other sizes use three parts.

#### Seal List

seai Li	<b>ડા</b>						
No.	Parts Name	H3US					
INO.	Faits Name	6	8	10	12	Q'ty	
33	Seal	Howa genuine	Howa genuine	Howa genuine	Howa genuine	3	
- 55	Seai	part	part	part	part	5	
		DS-1H-6	DS-1H-6	DS-1H-8	DS-1H-8		
34	Seal washer	(Mitsubishi Cable	(Mitsubishi Cable	(Mitsubishi Cable	(Mitsubishi Cable	3	
		industries)	industries)	industries)	industries)		
	Seal washer	GSWC4	DS-1H-6	DS-1H-8	DS-1H-8		
34		Spal washer	(Misumi)	(Mitsubishi Cable	(Mitsubishi Cable	(Mitsubishi Cable	12
		(modiii)	industries)	industries)	industries)		
36	O-ring	G30 (JIS)	P34 (JIS)	P42 (JIS)	AS568-227	1	
37	O-ring	P14 (JIS)	P16 (JIS)	P20 (JIS)	P20 (JIS)	<b>%</b> 3 or 6	
38	O-ring	P30 (JIS)	P34 (JIS)	P42 (JIS)	AS568-227	1	
39	O-ring	AS568-164	AS568-169	AS568-176	AS568-275	1	
40	O-ring	S63 (NOK)	S75 (NOK)	S90 (NOK)	S90 (NOK)	3	
41	O-ring	P14 (JIS)	P14 (JIS)	P14 (JIS)	P14 (JIS)	2	

<sup>※ 12</sup> inch use six parts, and other sizes use three parts.



## 5. Troubleshooting

When there are any troubles with the operation of the chuck, the following causes are likely. Please check these before contacting us for service.

Trouble	Possible cause	Recommended remedy		
Chuck does	Damaged parts on chuck.	Disassemble and repair.		
not operate	Seizure of sliding contact part.	Disassemble and repair with oilstone or replace.		
	Rotating cylinder inoperative.	Check the piping line. If no problem is detected, disassemble and clean the cylinder.		
Insufficient	Chips heavily accumulated inside.	Disassemble and clean.		
locker arm	Loosened joint between rotating	Remove the rotating cylinder and		
stroke	cylinder and connecting rod.	retighten.		
Work piece slips.	Insufficient top jaws stroke.	Adjust so that top jaws come near the center of the stroke when they grip the work piece.		
	Insufficient pressure.	Increase pressure to the set level.		
	Top jaws do not match the work piece diameter.	Correct top jaws forming in right way.		
	Excessive cutting force.	Calculate the cutting force to see if it matches the specification of chuck.		
	Lubricating oil is spoiled.	Replace lubricating oil and open/close the top jaws a few times while no work piece is gripped.		
	Excessive speed of revolutions	Reduce the speed till the necessary gripping force is assured.		
Poor accuracy	Chuck runs out.	Check peripheral and end face run-out and retighten bolts.		
_	Stopper end face runs out.	Correct the run-out stopper end face.		
	Dust has entered the installation	Remove top jaws, clean the installation		
	surface of top jaws.	surface thoroughly to remove dust.		
	Jaws fastening bolts are not tightened securely.	Fasten bolts sufficiently (but not too much).		
	Jaws are not formed properly.	Confirm if the forming plug or the forming ring is in parallel with chuck's end fact and if the forming plug or the forming ring is not deformed by gripping force.  Also check forming pressure and jaws surface roughness.		
	Jaws are deformed or jaws fastening bolts are extended due to excessive jaws height.	Lower the height of jaws as much as possible. Excessive jaws height may reduce the service life of the chuck.		
	Deformation is caused at specific portion of jaws because a very heavy work piece is held by jaws only.	Try to grip the work piece at around the centerline to avoid eccentric distribution of load to any specific jaws.		
	Work piece is deformed due to excessive gripping force.	Reduce the gripping force to a reasonable amount to assure proper machining.		

## 6. Specifications

## **6.1 Specifications**

**Specifications** 

Сростоа				,			
Series number			H3US				
Specifications		6	8	10	12		
Top jaw mov at X2 (See N	vement (Dia.) Note 1.)		mm	7.8	9.6	12.4	12.4
Plunger stro (Cylinder st			mm	11.4	14.4	17.5	17.5
Maximum C diameters		OD	mm	12~120	16~150	50~205	63~240
Maximum I diameters	D chucking	ID.	mm	70~152	76~203	85~235	127~ 305
Max. Speed			r/min	5400	4300	2800	2400
Max. input fo	Max. input force kN		20	25	31	31	
Max gripping force kN		84	111	138	138		
Moment of inertia J (See Note 2.) kg·m²		0.050	0.12	0.31	0.66		
Weight with standard kg soft jaws		13	22	39	57		
Matching cylinder							
HH4C	Series numb	er		100	125	125	125
HH4C	Max. pressu operate chu		MPa	2.8	2.2	2.7	2.7
H05CH	Series numb	er		250	250	300	300
	Max. pressu operate chu		MPa	0.42	0.52	0.45	0.45

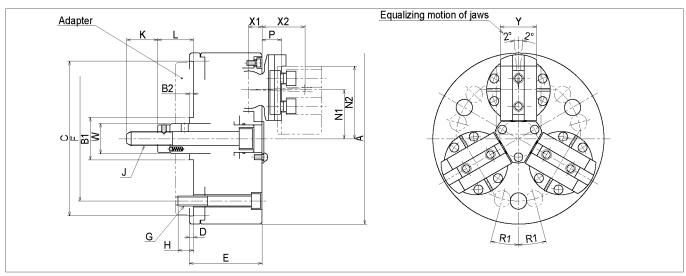
#### **Dimensions**

Dimensions							
Series number		H3US					
Symbol		6	8	10	12		
Α		175	210	254	304		
В		42	50	58	66		
С	H7	140	170	220	220		
Е		77	89	106	108		
F		104.8	133.4	171.4	171.4		
G		3-M10	3-M12	3-M16	6-M16		
Н		14	19	20	20		
J		M16 ×2			M27 ×3		
K		38	38	46	50		
L	Max.	43.9	51.9	67.5	74.5		
L.	Min.	32.5	37.5	50.0	57.0		
N1	Max.	53.5	62.6	76.0	96.5 92.5		
INI	Min.	49.6	57.8	69.8	90.3		
N2		73.1	88.9	112.7	133.2		
Р		19.3	23.3	29.1	29.1		
R1					15°		
W		30	34	42	53		
X1		13.5	16.5	19.5	19.5		
X2		44.2	52.7	65.6	65.6		
Y	h7	38.1	44.4	57.1	57.1		

- Note:1. See Section 6.2 "Gripping Force" for X2.

  2. The four times of this value is equivalent to GD<sup>2</sup>

  2. When the Max. speed of a rotating cylinder is lower than that a chuck, observe that of a rotating cylinder.



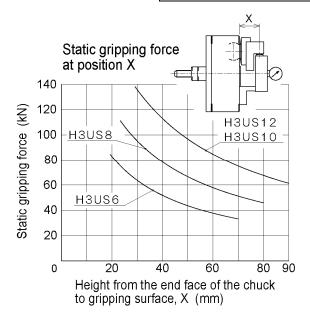
## 6.2 Gripping Force

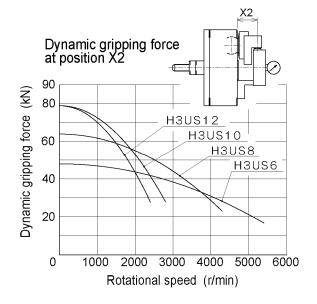
Static gripping force

:The gripping force depends on the height from the end face of the chuck to the gripping surface, X.

Dynamic gripping force: This represents the gripping force of standard top jaws during chuck rotation at the point away from the end face of the chuck toward the gripping surface by dimension of X2.

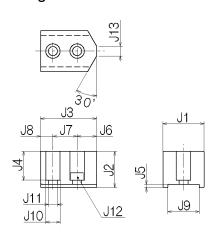
Chuck size	6	8	10	12
Dimension of X2 (mm)	44.2	52.7	65.6	65.6





#### 6.3 Standard Soft Jaws

The following table shows the dimensions of standard soft jaws.

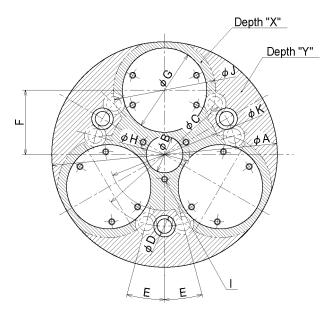


Chuck size Symbol	6	8	10	12
J1	50	55	7	0
J2	44	54	6	4
J3	68	83	100	110
J4	35	43.5	52.5	
J5	4			
J6	33	40	43	53
J7	20	28	3	8
J8	1	5	19	
J9	38.1	44.4	57.1	
J10	17.5	20	26	
J11	11	13.5	17.5	
J12	M10	M12	M16	
J13	14	18	40	70

## 6.4 Allowable Machining Area of Chuck Body

Tapped and/or pin holes necessary for mounting a stopper or rough guide may be additionally machined on the chuck body within the boundaries defined below.

**NOTE:** The periphery of each additional hole should be at least 2 mm away from the boundary. The holes should be located and sized to maintain the chuck in balance.



Chuck				
Size	6	8	10	12
Symbol				
$\phi$ A	175	210	254	304
$\phi$ B	30	34	42	53
φС	104.8 133.4 171.4			1.4
$\phi$ D	17.5	20	26	
Е				15°
F	51	60	72	92.5
$\phi$ G	66 78.5		96	3.5
φН	42	46	54	68
1	M6		M8	
φJ	76	95	112	114
φK	124	104	136	150
X	15 19		2	5
Y	25		30	

#### 6.5 Accessories

The package box contains the accessories besides the chuck itself.

package bex contains the acceptance besides the onder teem.						
Chuck size Part name	6	8	10	12	Q'ty	
Chuck mounting hexagonal socket head bolt	M10 L=75	M12 L=90	M16 L=100	M16 L=105	<b>※</b> 3 or 6	
Hexagonal bar wrench	B=3 B=4 B=8	B=4 B=5 B=10	B=5 B=6 B=14		1 each	
Eyebolt		M10	M10	M12	1	
Special wrench	Special one	Special one	Special one		1	

<sup>%12</sup> inch use six parts, and other size use three parts.

#### LIMITED WARRANTY

Seller warrants its products to be manufactured in accordance with published specifications and free from defects in material and/or workmanship. Seller, at its option, will repair or replace any products returned intact to the factory, transportation charges prepaid, which seller, upon inspection, shall determine to be defective in material and/or workmanship. The foregoing shall constitute the sole remedy for any breach of seller's warranty.

Seller makes no warranties, either express or implied, except as provided herein, including without limitation thereof, warranties as to marketability, merchantability, for a particular purpose or use, or against infringement of any patent. In no event shall seller be liable for any direct, incidental or consequential damages of any nature, or losses or expenses resulting from any defective product or the use of any product.

Gripping jaws are not attached.