

# 取扱説明書

# DL200 形

## デュアルロックチャック



### 危険

- ・ 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記載しています。初心者が使用する場合は、必ず経験者、販売店あるいは当社の指導を受けてください。
- ・ 本製品の取付や使用、保守の前に、本書の警告事項を注意深く読み、内容を理解してから作業してください。本書の指示、警告事項に従わなかった場合、重大な人身事故や死亡、物的損害に結びつくことがあります。
- ・ 本書は、すぐに取り出せる所定の場所に大切に保管し、必要な都度再読し、末永くご活用ください。
- ・ 本書の内容について不明、疑問を生じた場合は、販売元にご連絡ください。

## 株式会社北川鉄工所

〒726-8610 広島県府中市元町 77-1

TEL (0847) 40-0561

FAX (0847) 45-8911

# まえがき

本書は、旋盤用パワーチャック(DL200形)について、性能、機能を理解し、安全に、正しくご使用いただくための詳しい情報を提供するものです。

本チャックをご使用いただく前に、必ずこの取扱説明書をよく読み、パワーチャックの使用方法を正しくご理解ください。そして、冒頭の「安全に係わる重要事項」や「使用上の注意」などに記載された指示・警告には必ず従ってください。従わなかった場合、重大な人身事故に結びつくことがあります。

## 安全警告用語および安全警告記号

本書では特に重要と考えられる取扱上の注意事項について、危険度の大きさ(生じる被害の大きさ)に応じて次のように区分して表示しています。これらの用語の意味を十分理解していただき、その指示に従って安全な作業を行ってください。

### 安全アラート・シンボル

これは安全警告記号です。この記号は潜在的な人身傷害危険を注意喚起するために使用されています。起こり得る傷害や死亡を回避するために、この安全アラート・シンボルに続くすべての安全メッセージに従ってください。



この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。



この表示の注意事項を守らないと、軽症または中程度の傷害の原因となる可能性があります。



この表示の注意事項を守らないと、本製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。

## 免責および取扱説明書の使用方法について

この製品は旋盤や円テーブルで工作物を把握することに適しています。この製品は工作物を固定するためのジョーを備え、それらは回転シリンダにて動作します。これ以外の用途に使用する場合には、当社に相談してください。

当社では、本取扱説明書の警告事項に従わなかったために生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。

本書の内容は、あらゆる環境下における運転、操作、点検、保守に潜む危険をすべて予測しているわけではありません。できないこと、してはいけないことは無数にあり、本書でそのすべてを網羅することはできません。

したがって本書に「できる」や「してもよい」と書かれていない限り、「できない」「してはいけない」とお考えください。本書に記載されていない運転、操作、点検、保守を行う際に、安全に係わる疑問が生じた場合は、当社または販売店に確認してください。


## 保証および免責について

製品の保証期間は納入後 1 年間とします。

消耗品を含むすべての部品は北川鉄工所が納入した部品を使用してください。北川鉄工所が製作した純正部品以外の部品を使用した際に生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。また、北川鉄工所が製作した純正部品以外の部品を使用した場合、すべての保証は無効となります。

基本的にチャックおよびシリンダは北川鉄工所製同士の組み合わせで使用してください。止むを得ず他社製チャック、シリンダと組み合わせて使用する場合、チャックとシリンダが「安全な組み合わせ」になっていることを当社または販売店に確認してください。確認無しに、他社製チャック、シリンダと組み合わせたことに起因する人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。

# 目次

1. 構造図および部品表-----	5
1-1 形式表示	
1-2 構造図	
1-3 製品の範囲	
1-4 部品表	
2.  安全に係わる重要警告事項-----	11
3. 仕様-----	19
3-1 仕様表	
3-2 把握力と回転速度の関係	
3-3 把握部中心高さと静的把握力および入力の関係 トップジョーの質量モーメントと把握力損失の関係	
4. ソフトジョーの成形-----	31
4-1 ソフトジョーの取付	
4-2 ジョーの成形	
4-3 外径把握時のソフトジョーの成形	
4-4 内径把握時のソフトジョーの成形	
4-5 溝付ジョー・グリップピース付ジョー	
5. 使用-----	40
5-1 チャックによる工作物把握時の注意事項	
5-2 異形な工作物を把握する際の注意事項	
5-3 ジョーの使用に関する注意事項	
5-4 加工に関する注意事項	
5-5 ロケータや治具の取付	
5-6 内外径把握の切換	
5-7 防塵対策	
5-8 引込量の調整	
6. 保守点検-----	51
6-1 定期点検	
6-2 グリース給油	
6-3 分解	

7. 故障と対策-----	57
7-1 故障した場合	
7-2 故障時の連絡先	

## 機械メーカーの方へ (8章)

8. 取付-----	59
8-1 取付概念図	
8-2 ドローバーの製作と取付	
8-3 チャックの取付	
9. その他-----	68
9-1 準拠する規格または指令について	
9-2 製品のマーキングに関する情報	
9-3 廃棄について	

# 1. 構造図および部品表

## 1-1. 形式表示

形式表示は次のようになっています。

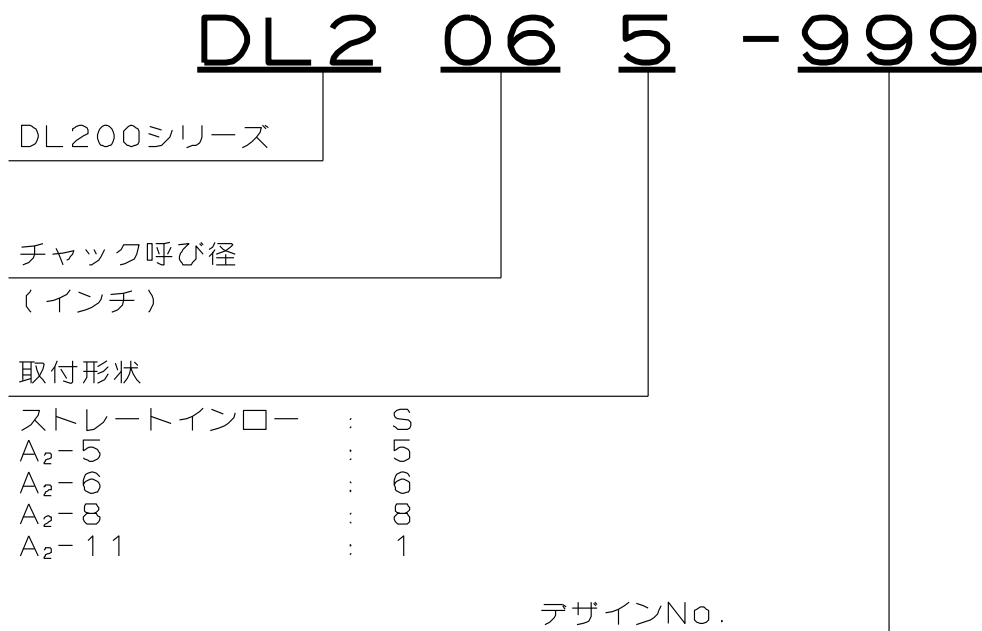


図 1

## 1-2. 構造図

表 1

形式	A	B	C	D	E	F	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	H	J	K	L	M
DL206	169	105	140	104.8	3-M10	20	34	22.5	30	42	17	M26×1.5	-
DL208	210	110	170	133.4	3-M12	20	37.5	26	31	45	17	M28×1.5	75
DL210	254	132	220	171.4	3-M16	20	38.5	24.5	39.5	50	17	M30×1.5	-
DL212	304	132	220	171.4	3-M16	50	33.5	19.5	44.5	75	17	M30×1.5	-

形式	N	P	Q	R	S <sub>max</sub>	S <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	U	V	W	X	Y	Z
DL206	55	-	7	20	14.25	8.25	23.7	20.8	72	41.5	31	10.3	12	32
DL208	60	2	5	25	25.25	16.25	28.9	25.3	95	45	35	7.8	14	32
DL210	65	-	5	30	26.25	12.75	32.8	28.3	101.5	59	45	14.7	18	35
DL212	-	-	-	30	26.25	12.75	57.8	53.3	129	64	50	14.7	18	50

形式	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8 <sub>max</sub>	A8 <sub>min</sub>	A9 <sub>max</sub>	A9 <sub>min</sub>
DL206	4	3×7-M6	12	10.5	15	116	6-M6	23.7	20.8	21.25	15.25
DL208	5.5	3×4-M8	16	11.5	16	150	6-M6	26.2	22.6	20.25	11.25
DL210	5.5	3×4-M8	16	14	24	190	6-M8	29.7	25.2	35.25	21.75
DL212	14	3×4-M8	16	14	24	190	6-M8	54.7	50.2	35.25	21.75

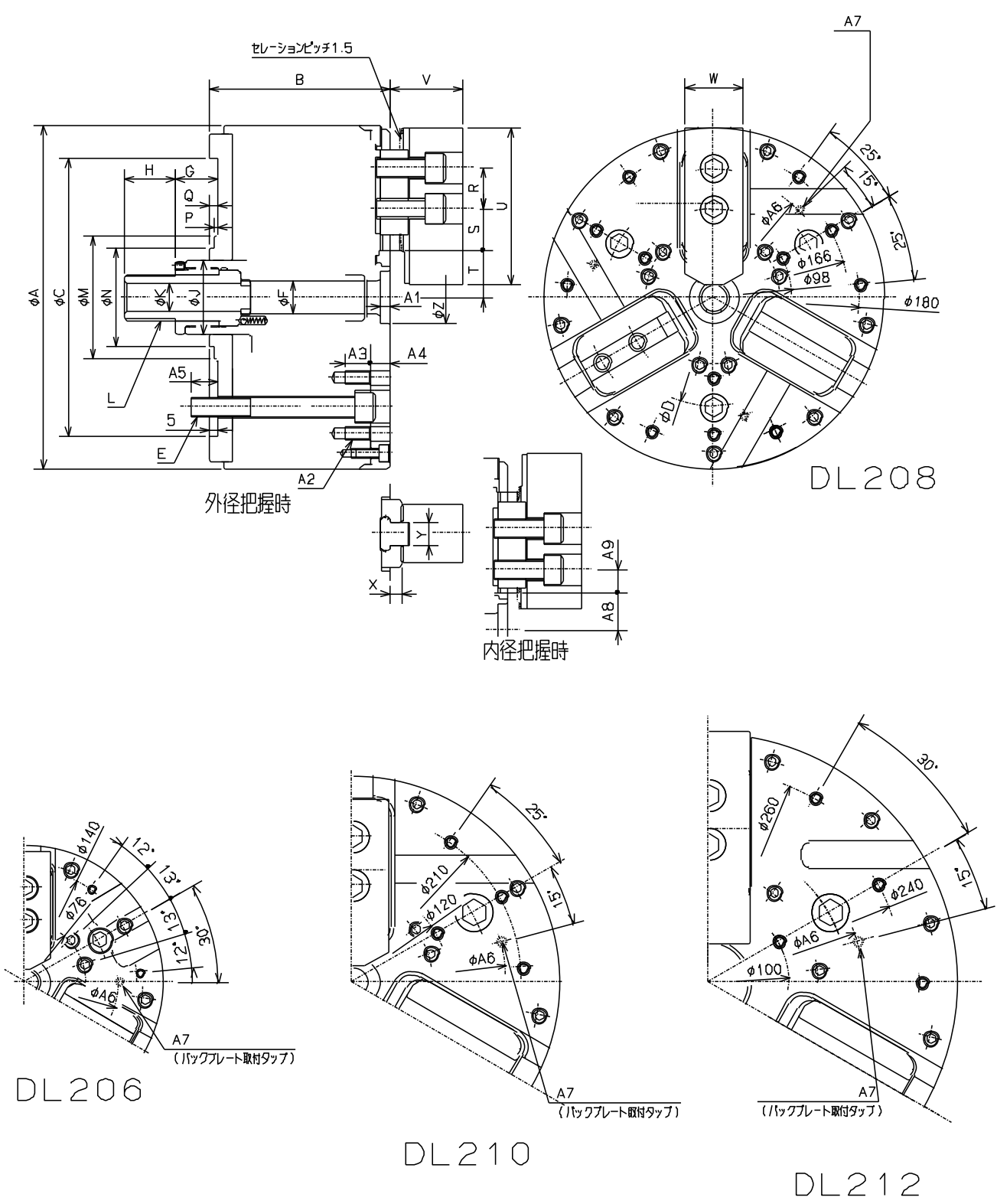


図 2

### 1-3. 製品の範囲

本書はチャック部分の取扱説明書です。

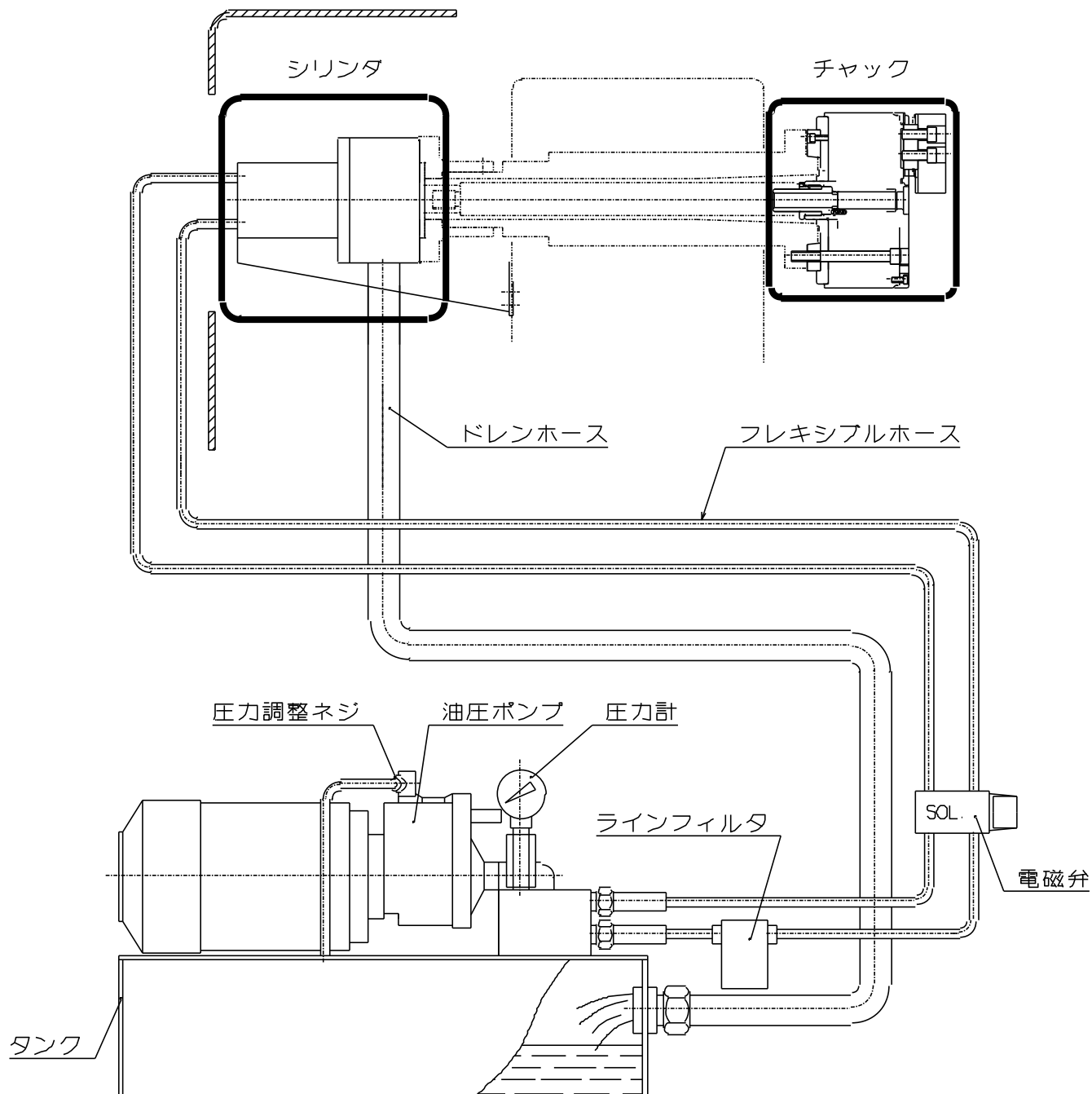


図 3

#### **警告**

- 工作物の飛散防止の為、チャックの把握力を維持する油圧システムの安全設計やメンテナンス、誤動作防止は極めて重要です。本書 11 ページ以降の「安全に係わる重要警告事項」をよくお読みください。
- シリンダについてはシリンダの取扱説明書に従うこと。





# 1-4. 部品表

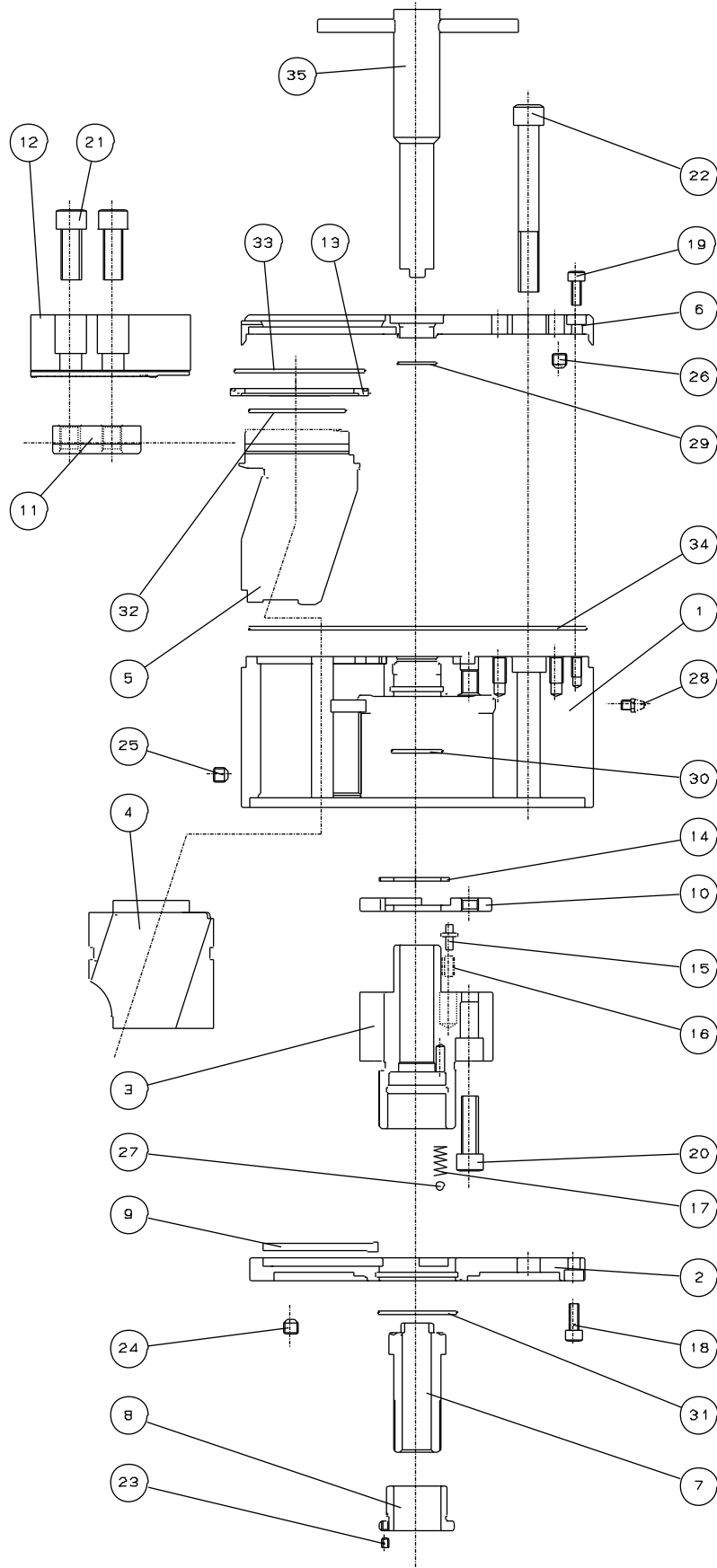


图 4

表 2

■ 部品表

No.	部品名称	個数	No.	部品名称	個数
1	ボデー	1	19	カバー取付ボルト	15
2	リアボデー	1	20	プレート取付ボルト	3
3	フランジヤ	1	21	ジョー取付ボルト	6
4	ブッシュ	3	22	チャック取付ボルト	3
5	マスタジョー	3	23	六角穴付止めねじ	6
6	カバー	1	24	六角穴付止めねじ	3
7	ドロースクリュー	1	25	六角穴付止めねじ	1
8	ナット	1	26	六角穴付止めねじ	1
9	イタバネ	3	27	スチールボール	3
10	プレート	1	28	グリースニップル	1
11	Tナット	3	29	Oリング	1
12	ソフトジョー	3	30	Oリング	1
13	シール	3	31	Oリング	1
14	ブッシュ	1	32	Oリング	3
15	ピン	4	33	Oリング	3
16	コイルバネ	4	34	Oリング	1
17	コイルバネ	3	35	取付用ハンドル	1
18	リアボデー取付ボルト	6			

■ 消耗部品

No.	部品名称	DL206	DL208	DL210	DL212	個数
29	O-リング	S 22	S 22	S 22.4	S 60	1
30	O-リング	JASO 1028	JASO 2028	JASO 2028	G 65	1
31	O-リング	P 42	JASO 2045	P 50	JASO 3075	1
32	O-リング	JASO 2047	JASO 2056	G 75	G 75	3
33	O-リング	S 56	S 71	AS568-043	AS568-043	3
34	O-リング	S 160	S 200	S 240	S 290	1

## 2. 安全に係わる重要警告事項

安全に係わる重要警告事項として、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。ご使用前に必ずお読みください。



### 危険

この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

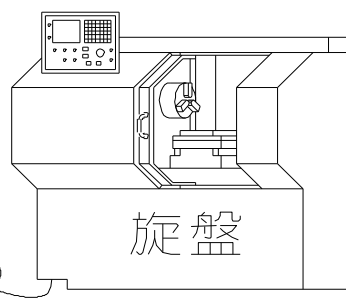
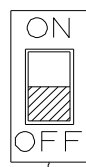


チャックの取付、点検、給油、交換時には、必ず主電源を切ること。

すべての方へ

- 突然チャックが回転し、体の一部や衣服が巻き込まれる危険がある。

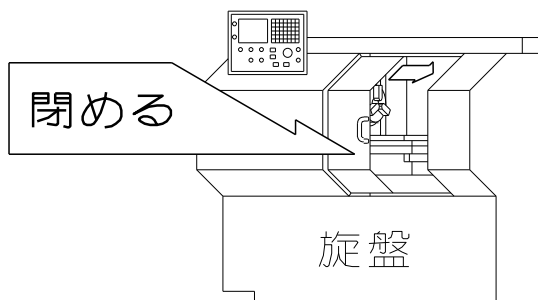
主電源  
OFF



扉(ドア)を閉めないでスピンドルを回転させてはならない。

すべての方へ

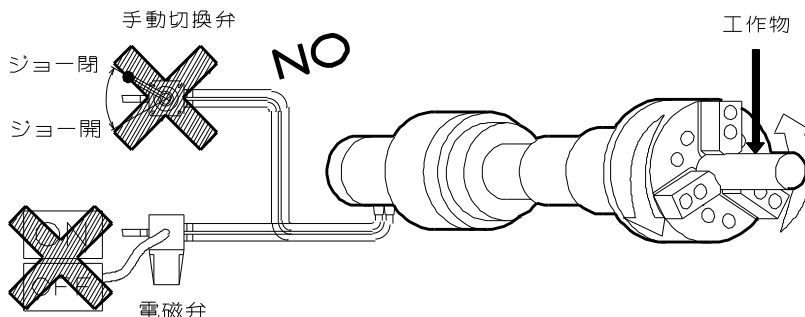
- ドアが閉まっていないと回転中のチャックに触れたり、工作物が飛散することがあり危険。  
(一般的に手動やテストモードでは、ドア閉の時だけ回転を可能にする安全インターロック機能が働かない)



スピンドル回転中は油圧ポンプの電源を切ってはならない。また、切換弁の操作をしてはならない。

すべての方へ

- 油圧力低下や遮断は、把握力の低下を招き、工作物が飛散し大変危険である。
- スピンドル回転中にジョー開閉の「手動切換弁」や「電磁弁」を操作すると油圧力低下や遮断に直結する。



# ⚠ 安全に係わる重要警告事項



## 危険

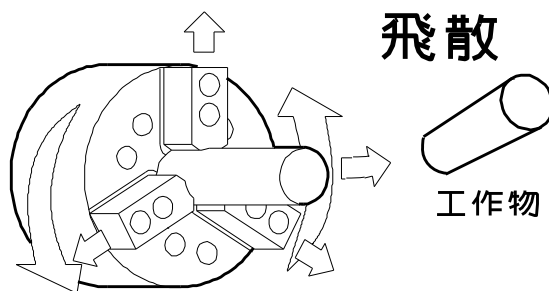
この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



チャックの回転速度は、許容最大入力に対する回転速度制限値を越えてはならない。(P-21～P-30 参照)

すべての方へ

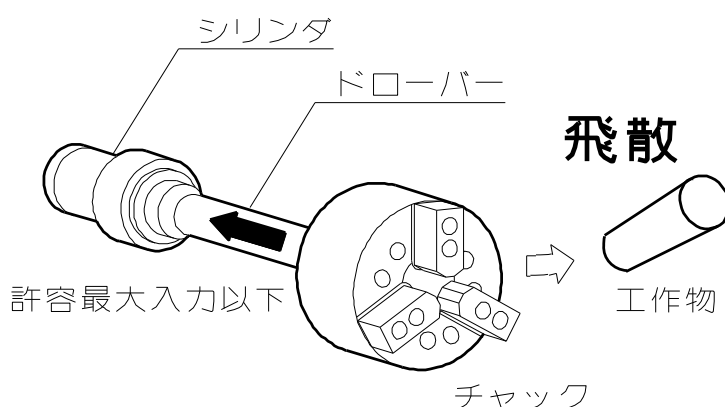
- チャックの回転速度が回転速度制限値を越えると、チャックや工作物が飛散して大変危険である。



チャックの入力(ピストン推力、ドローバーの牽引力)は許容最大入力を越えてはならない。(P-21～P-30 参照)

すべての方へ

- 入力はチャックの仕様に合わせること。
- シリンダへの油圧力を調整し、チャックの把握力を決める入力に許容最大入力を越えないようにすること。
- 過大な入力はチャックの破損を招き、チャックや工作物が破損・飛散し、大変危険である。





# 安全に係わる重要警告事項



## 危険

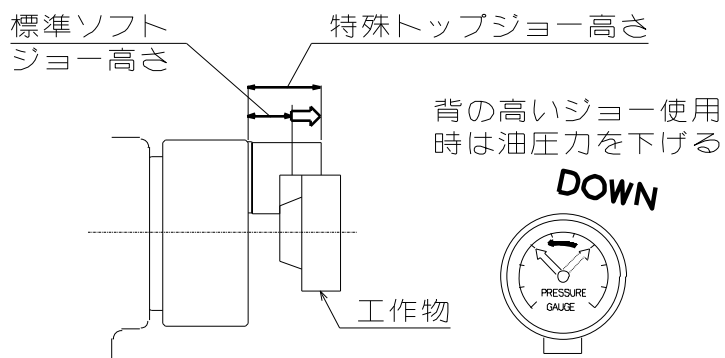
この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



ジョーの高さは把握力制限表の範囲内とすること。(P-26～P-27 参照)  
標準ソフトジョーより背の高いジョーを使用する場合は把握力制限表で示された入力(ピストン推力、ドローバーの牽引力)以下で使用する。

すべての方へ

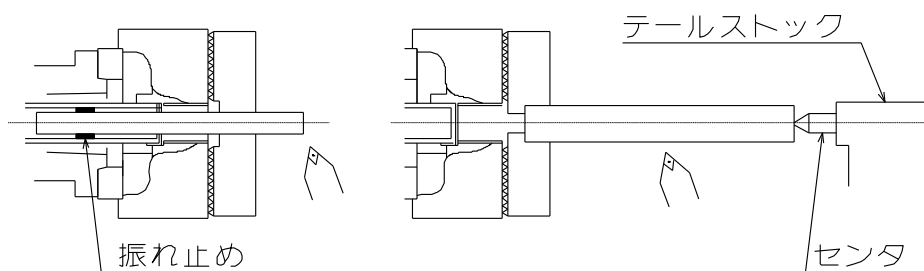
- 把握力制限表の範囲外の高さのジョーや、把握力制限表の範囲外の質量モーメントを持つジョーは使用しないこと。チャックが破損し、チャックや工作物が破損・飛散し、大変危険である。



工作物の突き出しが長い時は、振れ止め、またはセンタで支持すること。

すべての方へ

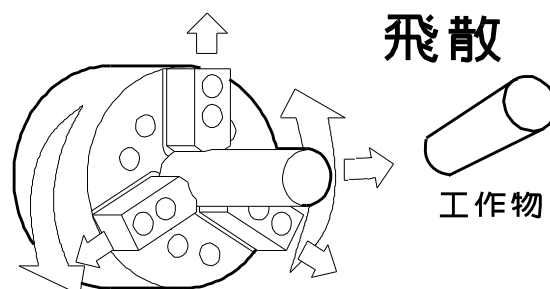
- 突き出しが長いと工作物の先端が旋回し、工作物の飛散を招き危険。



加工に必要な把握力は試切削により機械メーカーまたは使用者が決定し、加工前に必要な把握力が出ていることを確認すること。  
(P-21～P-30 およびシリンダの取扱説明書を参照)

すべての方へ

- 必要な把握力が出るよう、シリンダへの油圧力を調整すること。把握力が不足していると工作物が飛散して危険。



# ⚠ 安全に係わる重要警告事項



## 危険

この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。

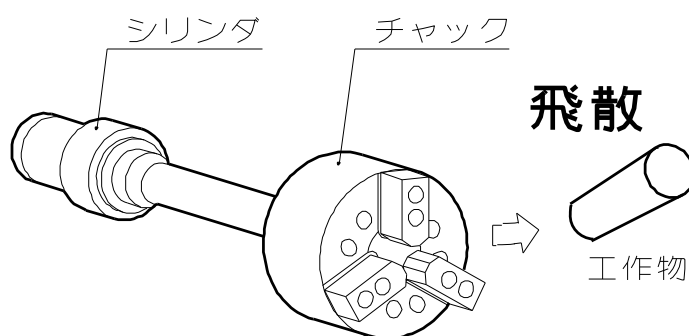


チャックとシリンダの組み合わせによっては、高圧使用時にチャックまたはシリンダが破損し、工作物が飛散する恐れがある。

すべての方へ

- 高圧使用時にはチャックとシリンダが「安全な組み合わせ」になっていることを当社または販売店に確認すること。特に他社メーカー製の高圧チャックと当社製シリンダとの組み合わせ時には確認が必要。
- 使用中に次のような異常現象が突然起きた場合、直ちに使用を中止し、速やかに当社または販売店に相談すること。

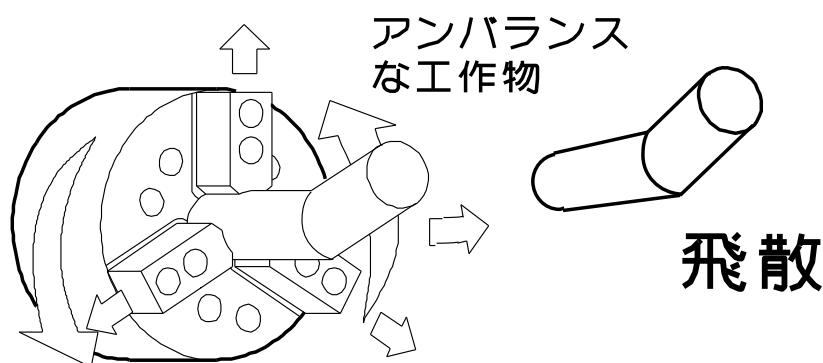
- ・ 工作物がスリップする。
- ・ 加工精度が悪くなった。
- ・ 工作物にビビリが発生する。
- ・ 機械の振動が大きくなった。
- ・ チャック把握力が下がる(油圧力を上げてても把握力が上がらない)



アンバランスの大きい工作物を加工する場合、回転速度を低くすること。

すべての方へ

- 工作物のアンバランスにより遠心力が生じ、工作物が飛散して危険。



# ⚠ 安全に係わる重要警告事項



## 危険

この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



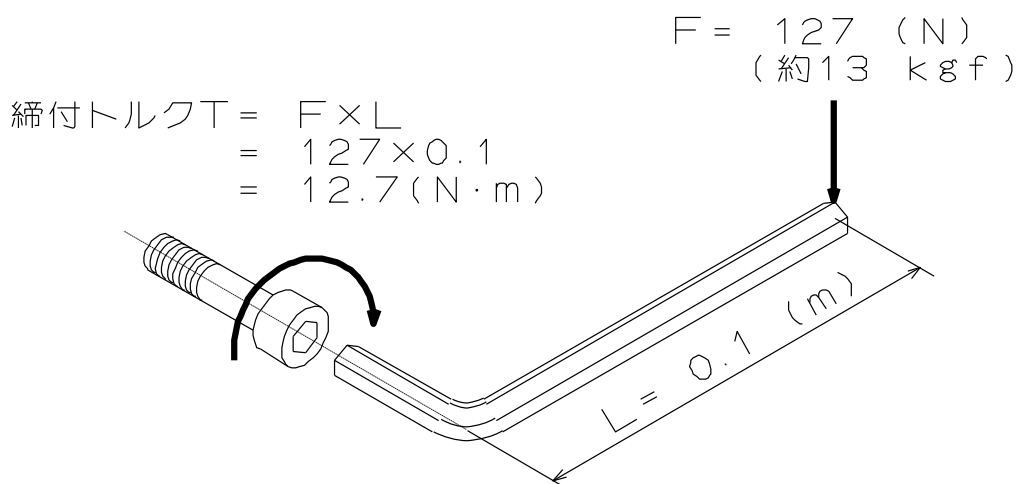
ボルトは必ず規定トルクで締め付けること。トルクが不足したり、大きすぎるとボルトが破損し、チャックや工作物が飛散し危険。ボルトはチャックに付属のものを使用し、それ以外のボルトは使用しないこと。

すべての方へ

- 取付本数が不足したり、締め付トルクが不足したり、または過大だとボルトが破損し、チャックや工作物が飛散して危険。
- ボルトを締め付ける際は、機械的にスピンドルを固定するか、チャックが回転しないように回り止めをすること。スピンドルを固定しないまま作業すると、締め付け時に手を滑らせ負傷して危険。
- 付属の六角棒スパナは仮の締め付け用です。正規の締め付けは、トルク管理の出来る工具を使用の事。

六角穴付ボルトの規定トルク

ボルトサイズ	締め付トルク
M5	7.5 N・m
M6	13 N・m
M8	33 N・m
M10	73 N・m
M12	107 N・m
M14	171 N・m
M16	250 N・m
M20	402 N・m



- ・ 締め付トルクとは、ボルトを締め付ける際の「力のモーメント」のことで、「力(F)」×「長さ(L)」で表されます。



# ⚠ 安全に係わる重要警告事項



## 危険

この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



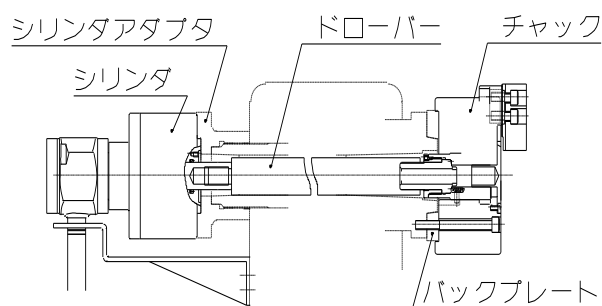
ドローバーは十分な強度にすること。(P-61～P-62 参照)

ドローバーのねじ込み深さを十分確保すること。

ドローバーの締付けは確実にすること。

機械メーカーの方へ

- ドローバーが破断すると把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険。
- ドローバーのねじ込み深さが足りないと、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険。
- ドローバーのねじのかみあいが緩いと振動が発生したり、ねじの破損の原因になる。ねじが破損した場合、把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。
- ドローバーがアンバランスだと振動を生じ、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。

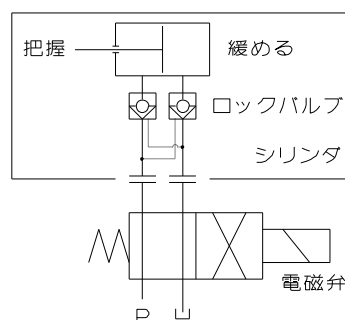


停電や油圧ポンプの故障等による急激な油圧力低下に備え、シリンダは「ロックバルブ(安全弁、チェック弁)」内蔵型を使用すること。更に電磁弁は、無通電時に把握ポート位置を保持する回路とすること。

機械メーカーの方へ

- 停電や油圧ポンプの故障等により急激に油圧力が低下した場合、工作物が飛散して危険。
- 「ロックバルブ」とは  
停電や油圧ポンプの故障等により急激に油圧力が低下した時、シリンダ内の油圧を一時的に保持する機能を備えたバルブ。

落雷 = 停電



把握ポート位置を守る事



# 安全に係わる重要警告事項



## 警告

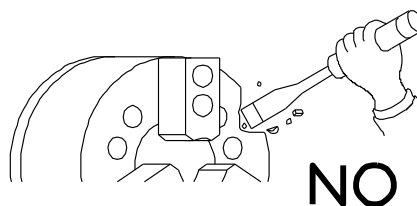
この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。



許可された範囲以外のチャックの改造をしてはならない。

すべての方へ

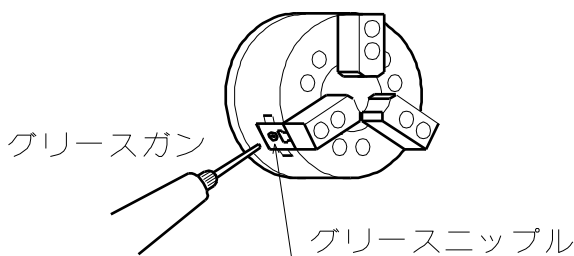
- チャックが破損するだけでなく、チャックや工作物が飛散する恐れがあり、危険。
- チャックボデー表面にロケータや治具を取り付ける場合は、追加工可能範囲のみ加工が認められる。(P-45 参照)



定期的にグリース給油を行うこと。給油時には電源を切り、必ず指定のグリースを使用すること。(P-51 参照)

すべての方へ

- グリース給油不足は、把握力の低下、低油圧力での作動不良、把握精度の低下、異常磨耗、焼き付き等の原因となる。
- 把握力の低下により工作物が飛散し危険。



アルコールまたは薬物を飲んで操作してはならない。

すべての方へ



手袋やネクタイ等、引っかかりやすい服装や装飾品を着用して操作してはならない。

すべての方へ

- 判断力の低下や誤操作を招き危険。



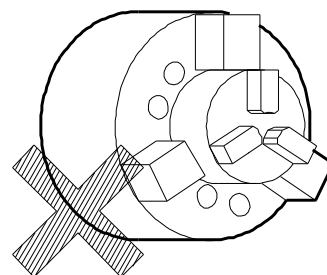
- 機械に巻き込まれ危険。



チャックでチャックを把握してはならない。

すべての方へ

- 各チャックの許容条件を混同しやすいことに加え、土台となるチャックに対する突き出し量が長くなり、小径ワークを加工する為に回転速度を高くしがちな為、土台となるチャックの許容条件を超えやすい。許容条件を超えて使用すると、チャックや工作物が破損・飛散し、危険。





# 安全に係わる重要警告事項



## 警告

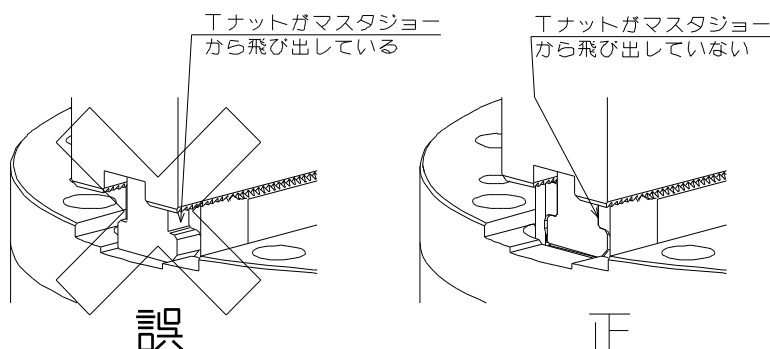
この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。



Tナットがマスタジョーより飛び出した状態で使用してはならない。

すべての方へ

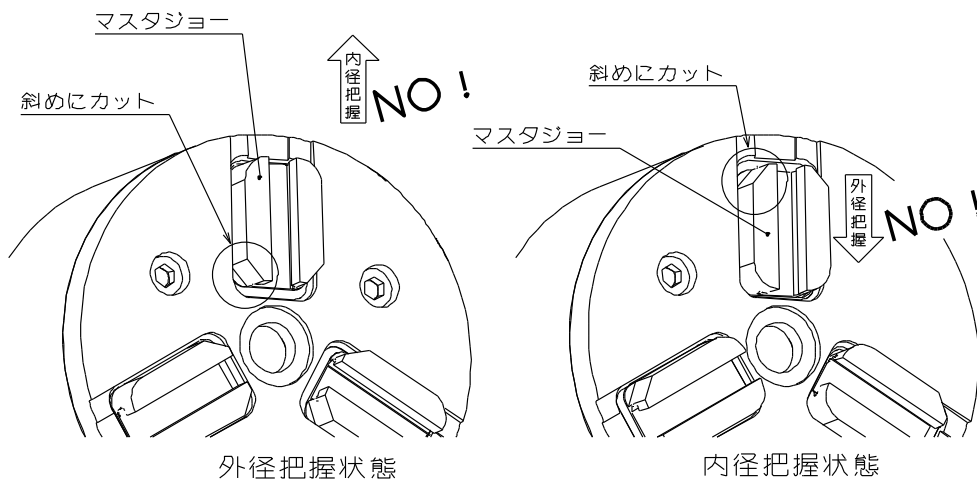
- チャックが破損するだけでなく、チャックや工作物が飛散する恐れがあり、危険。



マスタジョーが斜めにカットされた方で工作物を把握すること。

すべての方へ

- 工作物が飛散し危険。



## 3. 仕様

### 3-1. 仕様表

表 3

外径把握時

形式		DL206	DL 208	DL 210	DL 212
プランジャストローク	mm	11.5	11.5	14	14
ジョーストローク(直径で)	mm	5.8	7.2	9.0	9.0
許容最大入力	kN (kgf)	19 (1937)	35 (3569)	50 (5099)	50 (5099)
最大静的把握力	kN (kgf)	54 (5506)	84 (8566)	110 (11217)	110 (11217)
使用最低入力	kN (kgf)	5 (510)	6.2 (632)	10 (1020)	10 (1020)
許容最高回転速度	min <sup>-1</sup>	6000	5000	4000	3000
把握範囲(標準ソフトジョー)	mm	φ 25~140	φ 30~210	φ 40~234	φ 90~304
質量(標準ソフトジョー含む)	kg	18	30	52	74
慣性モーメント	kg・m <sup>2</sup>	0.08	0.135	0.41	0.88
適用シリンダ		Y1020R	Y1225R	Y1530R	Y1530R
組合せ最大油圧力	MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )	2.7 (27.5)	3.2 (32.6)	3.4 (34.7)	3.4 (34.7)
組合せ最低油圧力	MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )	0.9 (9.2)	0.8 (8.2)	0.9 (9.2)	0.9 (9.2)
標準ソフトジョー		SB06D1	SB08B1	SB10D1	SB12A1
オプションジョー		SB06B1	—	SB12A1	—
把握範囲(オプションジョー)		φ 25~158	—	φ 40~254	—

内径把握時

形式		DL206	DL 208	DL 210	DL 212
許容最大入力	kN (kgf)	12.6 (1285)	23 (2379)	33 (3365)	33 (3365)
最大静的把握力	kN (kgf)	36 (3671)	56 (5710)	73.3 (7478)	73.3 (7478)
組合せ最大油圧力	MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )	1.7 (17.3)	2.1 (21.4)	2.3 (23.5)	2.3 (23.5)

参考：1kN = 101.97kgf      1MPa = 10.197kgf/cm<sup>2</sup>

形式	DL206	DL 208	DL 210	DL 212
チャック本体のアンバランス量(釣り合いよさ) (標準ソフトジョーを除く)	G6.3			
保管温度 / 使用温度	-20～+50 度 / -10～+40 度			

※この製品を保管する場合、防錆処理を施し、水濡れ、結露、凍結が起こらない場所に保管してください。

 **警告**

- 最小把握径以下の工作物を把握した場合、ジョー取付ボルトへの負荷が大きくなり、破損し、ジョーや工作物が飛散する恐れがあり危険。

## 3-2. 把握力と回転速度の関係

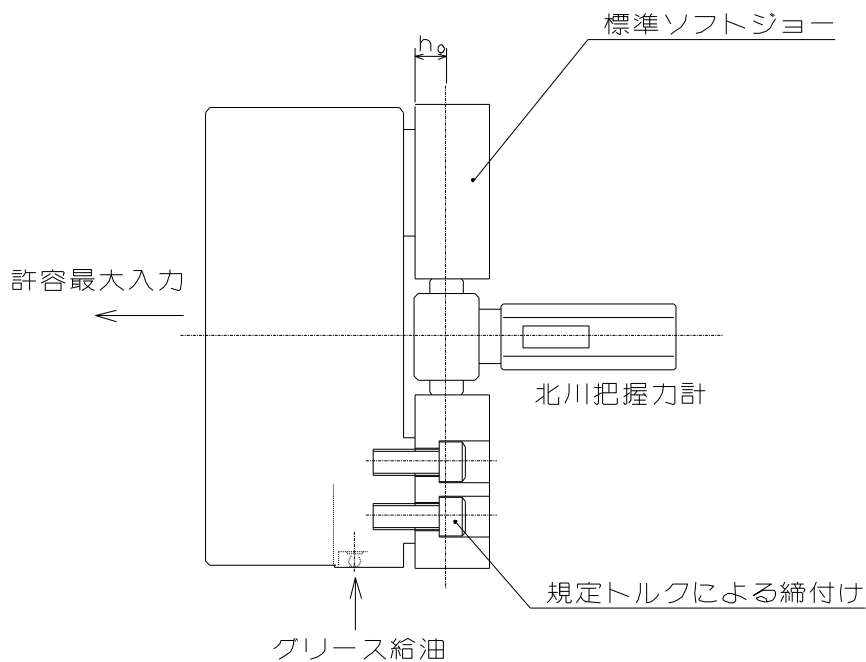
### 1. 最大静的把握力

静的把握力とはチャック停止時の把握力のことです。

パワーチャックはシリンダからの入力(ピストン推力、ドローバーの牽引力)を把握力に変換する機構となっています。したがって、許容最大入力時の把握力が、最大静的把握力となります。

ただし、把握力は給油の状態、使用グリース、ジョーの高さ等により異なります。仕様に記載されている最大静的把握力は以下の状態における値です。

- ・ ジョーは北川鉄工所の標準ソフトジョーを使用しています。
- ・ ソフトジョーの取付ボルトは規定トルクで締付けています。(P-15 参照)
- ・ 北川把握力計にて測定した数値です。把握力計の把握位置は、マスタジョーのセレーショントップから $h_0$ の位置です。(ストローク中央で把握)
- ・ グリースは CHUCK GREASE PRO を使用しています。(P-51 参照)
- ・ 油圧源は 20L/min 以上の吐出容量を持つ可変容量型ポンプを用いています。圧力設定はポンプ自身の圧力コントロール装置か、または別に設けた減圧弁にて行っています。



形式	$h_0$ (mm)
DL20	6.25
DL208	19
DL210・212	22

図 5

## 2. 許容最高回転速度

外径把握の場合、チャックを回転させるとトップジョーの遠心力により把握力が低下します。したがって、動的把握力(回転中の把握力)が最大静的把握力の約 1/3 になる時の回転速度を許容最高回転速度としています。

遠心力は回転速度のほか、トップジョーの質量や重心位置によっても異なります。仕様に記載されている許容最高回転速度は以下の状態における値です。

- ・ ジョーは北川鉄工所の標準ソフトジョーを使用しています。
- ・ ジョーストロークの中央で把握力計を把握し、その際に、マスタジョーの外周側端面とTナット外周がほぼ揃う位置にソフトジョーを取り付けています。
- ・ 北川把握力計にて測定した数値です。把握力計の把握位置は、セレーシヨントップから $h_0$  の位置です。

### 危 険

チャックや工作物の飛散による重大な人身傷害を回避するため、

- 加工に必要なとされる把握力は試切削により機械メーカーまたは使用者が決定し、加工前に必要な把握力が出ていることを確認すること。この時の把握力は最大静的把握力を越えてはならない。
- 加工に必要なとされる回転速度は試切削により機械メーカーまたは使用者が決定すること。この時の回転速度は許容最高回転速度を越えてはならない。

### 留 意

- 切削条件を決定する際、P-23～P-30を参考にすること。
- 把握力は給油の状態、使用グリース、ジョーの高さ、ポンプ・減圧弁の性能、配管状態等により差が生じるので注意すること。

### 3. 把握力と回転速度の関係

回転速度が高くなるにしたがってジョーの遠心力は増大し、把握力が低下します。

図 6 に示した曲線は標準ソフトジョーを使用した際の回転速度と遠心力の関係を表したものです。遠心力はトップジョーの大きさや形状、取付位置により大きく異なりますので、回転速度が高い場合には北川把握力計により実測検討が必要です。

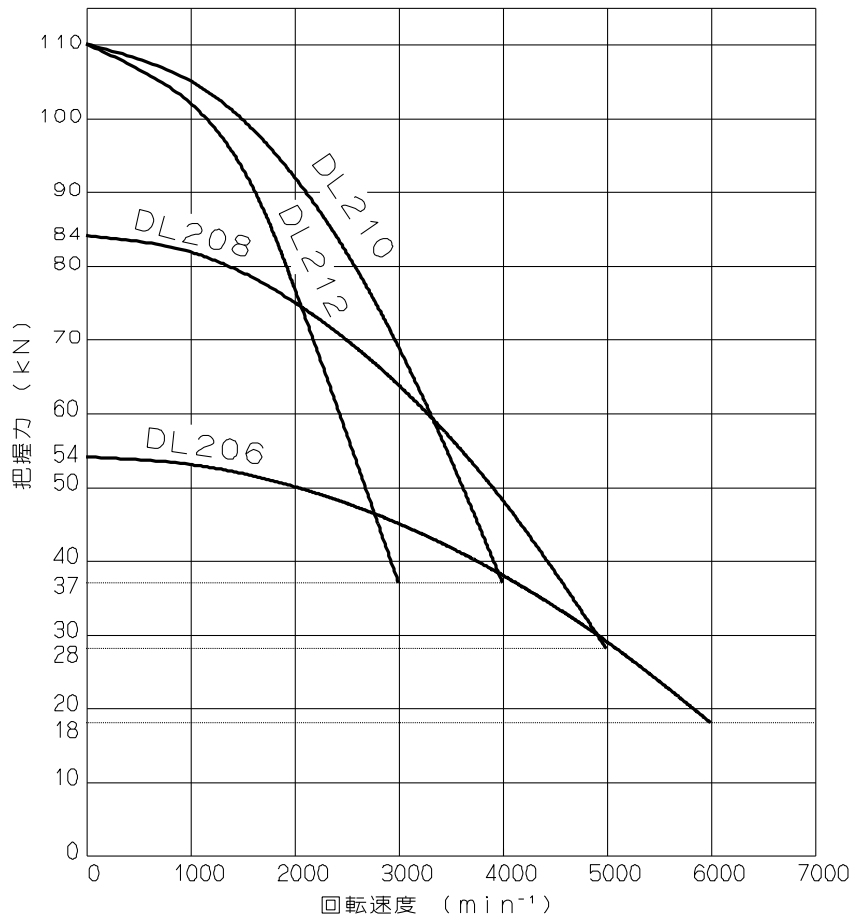


図 6

## ⚠ 危険

- アンバランスの大きい工作物を加工する場合、回転速度を低くすること。工作物が飛散して危険。
- 工作物や治具等によるアンバランスがあると振動が発生する。振動は加工精度への悪影響だけでなく、チャックの寿命も著しく短くなり、破損する可能性がある。バランスウェイト等によりアンバランスの補正を行うか、回転速度を低くして使用すること。
- 高速回転時の重切削は、チャックのアンバランスと同様に振動が発生しやすいので、動的把握力や機械剛性に適した切削条件を設定すること。



### 3-3. 把握部中心高さと静的把握力および入力の関係

#### トップジョー質量モーメントと把握力損失の関係

使用するトップジョーの把握部中心高さ(図7の寸法H)が、標準ソフトジョーでの把握部中心高さより高くなる場合は、マスタジョーやTナット、ジョー取付ボルト等に大きな荷重がかかります。これらの部品の破損を防ぐ為、入力を許容最大入力より下げて使用する必要があります。

また、トップジョーが大きく、重くなると、トップジョーに発生する遠心力は増大します。遠心力を考慮した動的把握力を検討し、切削力に耐えうる回転速度で使用する必要があります。

以下に、仕様検討の手順を説明します。

#### ①把握中心高さHの算出

把握中心とは、ジョーから工作物に作用する把握力の力学的中心であり、Hはマスタジョー上端面からジョーの把握中心までの高さを表しています。把握面が工作物に均等に当たる場合は、把握中心は把握面の寸法中心で考えます。工作物表面やジョー把握面の状態によっては把握が先あたりになることがあります。あたりの状態の推定が難しい場合は、安全を優先して把握中心は先端部として下さい

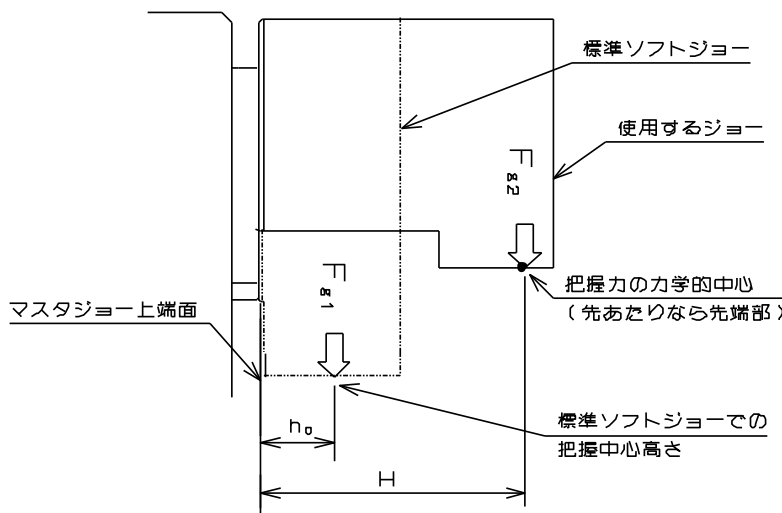


図7

$h_0$  : 標準ソフトジョーでの把握中心高さ(mm)

$H$  : 使用するジョーの把握中心高さ(mm)

$F_{g1}$  : 標準ソフトジョーの静的把握力(kN)

$F_{g2}$  : ジョーの静的把握力(kN)

# ⚠ 危険

- トップジョーの高さは把握力制限表の範囲内とすること。(図 8~10 参照)
- 標準ソフトジョーより背の高いトップジョーを使用する場合は把握力制限表で示された入力(ピストン推力、ドローバーの牽引力)以下で使用すること。入力を下げずに使用すると、チャックが破損し、チャックや工作物が飛散して危険。

## ② 最大静的把握力 $F_{g2(max)}$ の計算

外径把握での最大静的把握力の算出方法

- $H \leq h_0$  の場合

$$F_{g2(max)} = \frac{F_{g1(max)} \times (h_0 + C)}{H + C}$$

- $h_0 < H \leq H_{max}$  の場合

$$F_{g2(max)} = \frac{F_{g1(max)} \times h_0}{H}$$

- $H_{max} < H$  の場合

把握中心高さHが限界高さ $H_{max}$ より高くなるジョーは使用しないで下さい。把握中心高さHが低くなるジョーで再検討を行って下さい。

$F_{g1(max)}$  : 標準仕様での最大静的把握力(kN)

$H_{max}$  : 限界高さ(mm)

C : チャック形式によって決まる定数

形式	$F_{g1(max)}$ (kN)	$H_{max}$ (mm)	C
DL206	54	66	80
DL208	84	70	100
DL210・212	110	80	150

内径把握での最大静的把握力の算出方法

- $H \leq h_1$  の場合

$$F_{g2(max)} = \frac{2}{3} \times \frac{F_{g1(max)} \times (h_0 + C)}{H + C}$$

- $h_1 < H \leq H_{max}$  の場合

$$F_{g2(max)} = \frac{F_{g1(max)} \times h_0}{H}$$

- $H_{max} < H$  の場合

把握中心高さHが限界高さ $H_{max}$ より高くなるジョーは使用しないで下さい。把握中心高さHが低くなるジョーで再検討を行って下さい。

$h_1$  : 内径把握時に最大静的把握力を算出するための  
把握中心高さの境界

形式	$h_1$ (mm)
DL206	44.4
DL208	31.5
DL210・212	36.5

### ③静的把握力 $F_{g2}$ の決定

工作物の歪みやジョーの強度など必要な条件を考慮し、静的把握力  $F_{g2}$  を決定して下さい。  
 ただし、 $F_{g2}$  は  $F_{g2(max)}$  以下として下さい。

### ④入力Qの計算

$$Q = \frac{Q_{max}}{F_{g1(max)}} \times \frac{F_{g2} \times (H+C)}{h_0+C}$$

Q : 把握力が  $F_{g2}$  となる入力(kN)

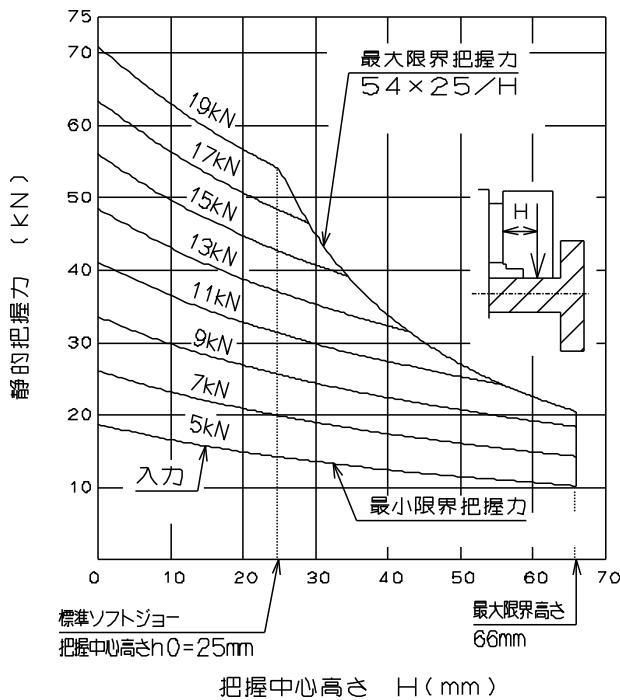
$Q_{max}$  : 標準仕様の許容最大入力(kN)

形式	$Q_{max}$ (kN)
DL206	19
DL208	35
DL210・212	50

図8～10はこれまでの手順①～④の把握中心高さとの静的把握力及び入力との関係のグラフにしたものです。これを参考にして、把握中心高さHに応じた静的把握力  $F_{g2}$ 、入力Qを大まかに求めることもできます。

DL206

把握部中心高さとの静的把握力および入力との関係



( $h_0$ での把握力) = 入力  $\times$  54 / 19  
 (Hでの把握力) = ( $h_0$ での把握力)  $\times$  105 / (H + 80)

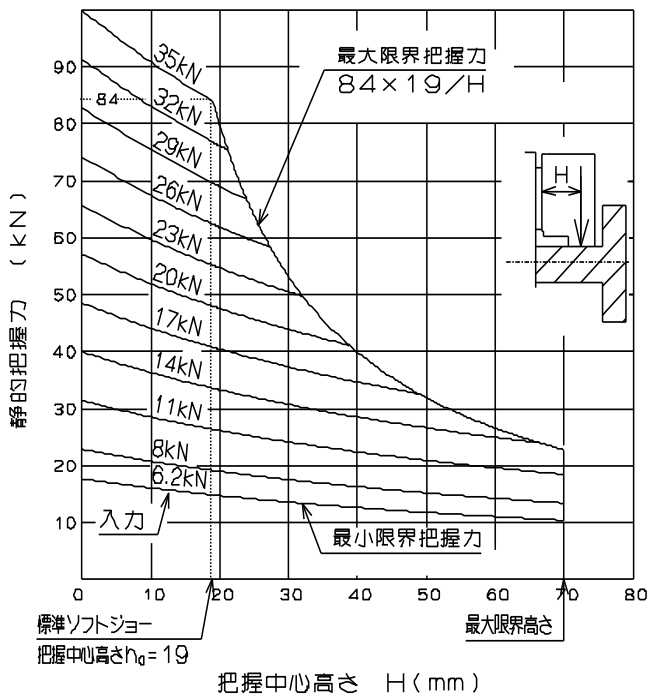
\* 把握中心高さはマスタジョーのセレーショントップから把握力の力学的中心までの高さを表します

\* 内径把握で使用する場合の入力は、12.6kN以下として下さい

図8

DL208

把握部中心高さとの静的把握力および入力の関係



( $h_0$ での把握力) = 入力  $\times$  84 / 35  
 ( $H$ での把握力) = ( $h_0$ での把握力)  $\times$  119 / ( $H + 100$ )

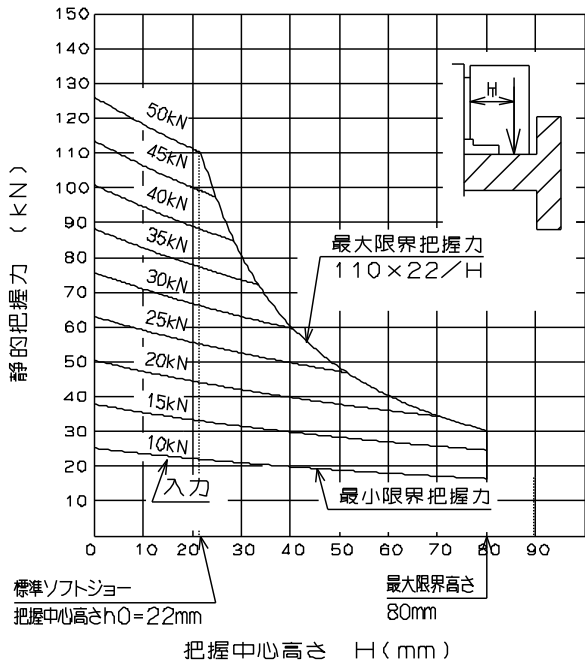
※ 把握中心高さはマスタジョーのセレーショントップから把握力の力学的中心までの高さを表します

※ 内径把握で使用する場合は、23kN以下としてください

図 9

DL210・212

把握部中心高さとの静的把握力および入力の関係



( $h_0$ での把握力) = 入力  $\times$  110 / 50  
 ( $H$ での把握力) = ( $h_0$ での把握力)  $\times$  172 / ( $H + 150$ )

※ 把握中心高さはマスタジョーのセレーショントップから把握力の力学的中心までの高さを表します

※ 内径把握で使用する場合は、33.3kN以下としてください

図 10

## ⑤設定油圧力の計算

$$P = \frac{Q}{Q_{cyl(max)}} \times (P_{max} - loss) + loss$$

P : シリンダ設定油圧力 (MPa)

$P_{max}$  : シリンダ許容最高油圧力 (MPa)

$Q_{cyl(max)}$  : シリンダ最大推力 (kN)

loss : 圧力損失 (MPa)

シリンダ形式	$P_{max}$ (MPa)	$Q_{cyl(max)}$ (kN)	loss (MPa)
Y1020R	4	29	0.25
Y1225R	4	42	0.25
Y1530R	4	60	0.25

表に記載している  $P_{max}$ 、 $Q_{cyl(max)}$ 、loss は標準シリンダでの値です。他のシリンダを使用する場合には、付属の取扱説明書を参照して下さい。

## ⑥ジョー質量モーメントの増加分 $\Delta(m \times r)$ の計算

使用するジョーの、標準ソフトジョーに対しての質量モーメントの増加分  $\Delta(m \times r)$  を計算します (図 11)。ジョー全体の質量モーメント  $m \times r$  から標準ソフトジョーの質量モーメント  $m_0 \times r_0$  を減じることで、求めることができます (図 12)。

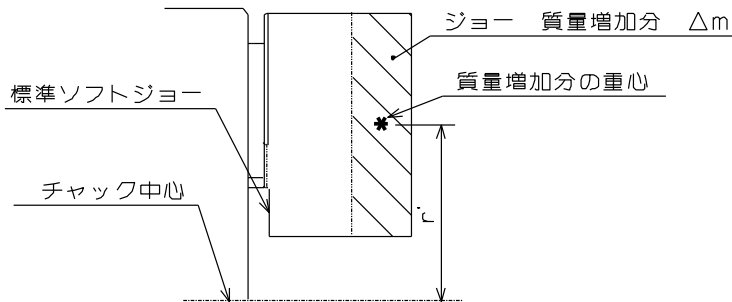


図 11

$$\Delta(m \times r) = \Delta m \times r'$$

$\Delta(m \times r)$  : ジョー1個の質量モーメント増加分 (kg・m)

$\Delta m$  : ジョー1個の質量の増加分 (kg)

$r'$  : 質量の増加分の重心位置 (m)

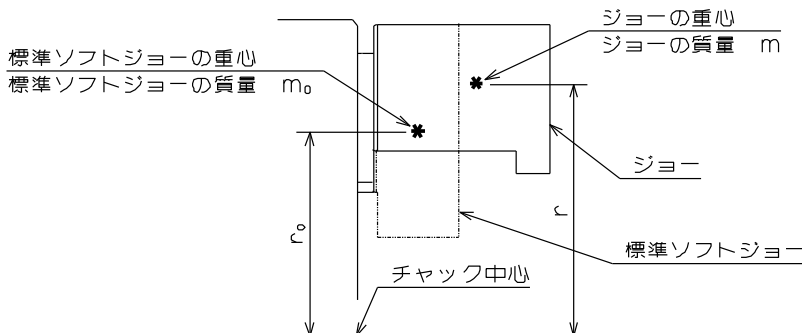


図 12

$$\Delta(m \times r) = m \times r - m_0 \times r_0$$

m : ジョー1個分の質量 (kg)

r : チャック中心からジョーの重心までの距離 (m)

$m_0$  : 標準ソフトジョー1個分の質量 (kg)

$r_0$  : チャック中心から標準ソフトジョーの重心までの距離 (m)

形式	$m_0$ (kg)	$r_0$ (m)
DL206	0.4	0.045
DL208	0.9	0.057
DL210	1.3	0.058
DL212	2.2	0.085

## ⑦遠心力Fの計算

$$\Delta F = \Delta(m \times r) \times \left( \frac{N \times 2\pi}{60} \right)^2 \times \frac{1}{1000}$$

$$F = F_{\max} \times \frac{N^2}{N_{\max}^2} + \Delta F \times \mu \times 3$$

形式	F <sub>max</sub> (kN)	N <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )
DL206	36	6000
DL208	56	5000
DL210	73	4000
DL212	73	3000

- F : ジョーにかかる遠心力 (kN)  
 $\Delta F$  : ジョー1個の質量増加分にかかる遠心力 (kN)  
 $F_{\max}$  : 標準仕様での遠心力の最大値 (kN)  
 $N$  : 切削条件などから決まる回転速度 (min<sup>-1</sup>)  
 $N_{\max}$  : 標準仕様での許容最高回転速度 (min<sup>-1</sup>)  
 $\mu$  : 遠心力の把握力に影響する割合 (安全を考慮)  
 外径把握  $\mu = 1$   
 内径把握  $\mu = 0.5$

## ⑧⑧⑧⑧⑧動的把握力F<sub>g2n</sub>の計算

### ●外径把握の場合

$$F_{g2n} = F_{g2} - F$$

$$\text{ただし、} F_{g2n} \geq F_{g2} \times 1/3 \quad (\text{条件})$$

### ●内径把握の場合

$$F_{g2n} = F_{g2} + F$$

$$\text{ただし、} F_{g2(\max)} \geq F_{g2n} \quad F_{g2} \geq F \quad (\text{条件})$$

条件が満たされない場合は、回転速度Nを落として手順⑦に戻る、又は条件を満たすF<sub>g2</sub>の値を逆算して手順③に戻って下さい。

## ⑨動的把握力F<sub>g2n</sub>検証

F<sub>g2n</sub>をもとにして、工作物のスリップや、工作物の歪み、ジョーの強度などの諸条件を検証して下さい。問題があればジョー形状や切削条件を再考し、手順①～⑧に戻って再検討を行って下さい。

手順①～⑨から導き出された仕様は、あくまでも参考値です。手順には仮定の条件が含まれており、実際との誤差が大きくなっている場合がありますので、最終的な仕様は必ず試切削を行って加工条件を決定して下さい。



## 危険

- 最大静的把握力を超える静的把握力で使用した場合、チャックが破損して、工作物が飛散し危険である。
- 動的把握力の算出が難しい場合は、できるだけ低い回転速度で使用する。動的把握力が小さくなりすぎたり大きくなりすぎたりすると、工作物がスリップしたり、チャック内部が破損し工作物が飛散して危険である。
- 試切削を行わずに、いきなり手順①～⑨で導かれた仕様で使用したり、高い回転速度や大きな切削力をかけたりすると、工作物がスリップしたり、チャック内部が破損し工作物が飛散して危険である。

## 留意

- シリンダ入力を使用最低入力以下で使用すると、把握動作が不安定になり精度などが悪化する可能性がある。

## 4. ソフトジョーの成形

### 4-1. ソフトジョーの取付

ソフトジョーの取付位置は、ソフトジョーを取り付けている六角穴付ボルトを緩め、各々のセレーション噛み合い位置を変えることにより調整できます。

ソフトジョーは、工作物の形状、寸法、材質、面粗度および切削条件等を考慮し、最適なものを使用してください。

T ナットを取付ける向きはチャックサイズにより異なります。図 14 (DL208 は図 15)を参照してください。

### 危険

- T ナットはマスタジョーより飛び出さない状態で使用すること。(図 9 参照)  
T ナットがマスタジョーより飛び出した状態で使用すると、マスタジョーや T ナットが破損し、ジョーや工作物が飛散して危険。また、精度不良の原因ともなる。

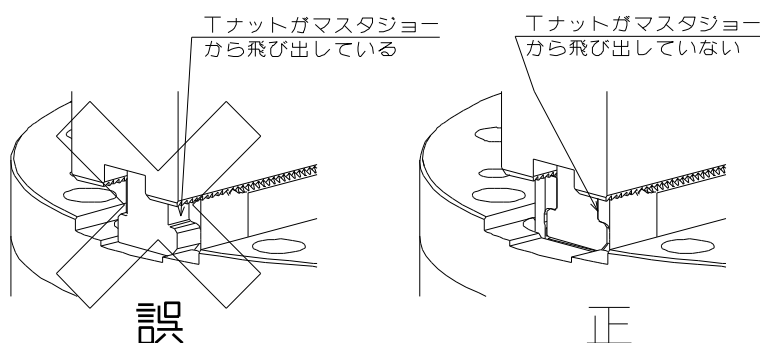


図 13

- ボルトは必ず規定トルクで締付けること。トルクが不足したり、大きすぎるとボルトが破損し、チャックや工作物が飛散し危険。

表 4

ボルトサイズ	締付トルク	
M5	7.5	N・m
M6	13	N・m
M8	33	N・m
M10	73	N・m
M12	107	N・m
M14	171	N・m
M16	250	N・m
M20	402	N・m



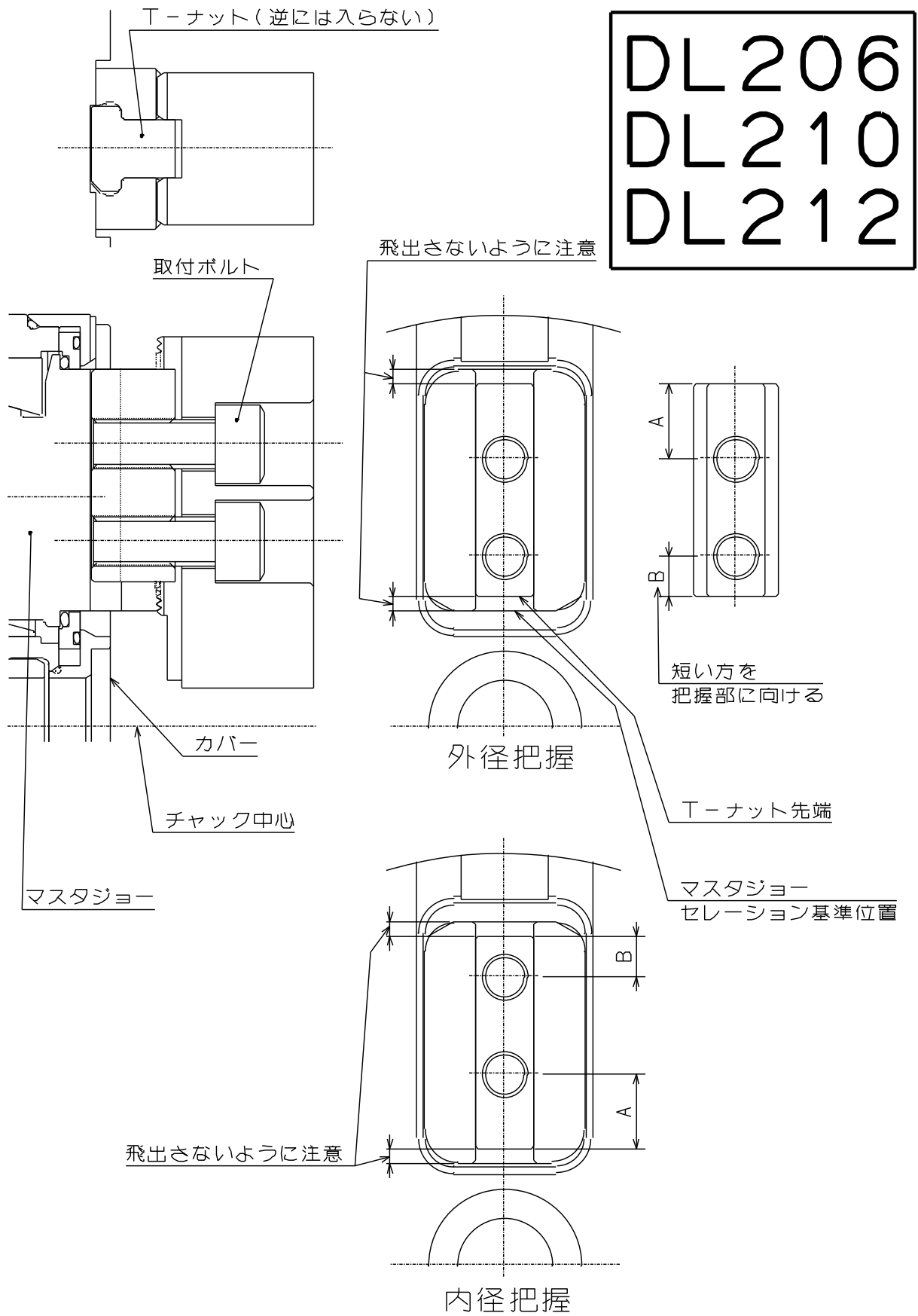


図 14

# DL208

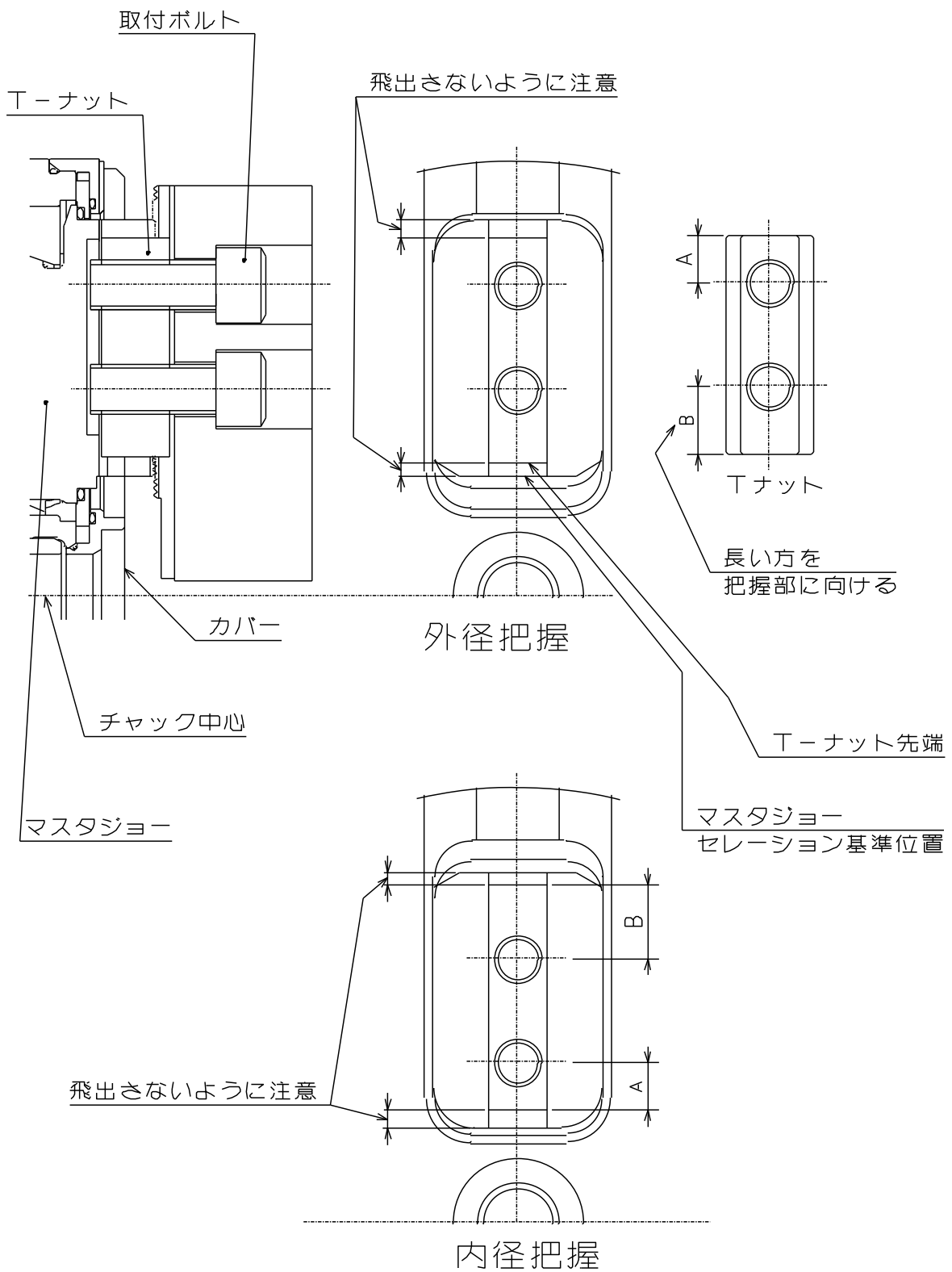
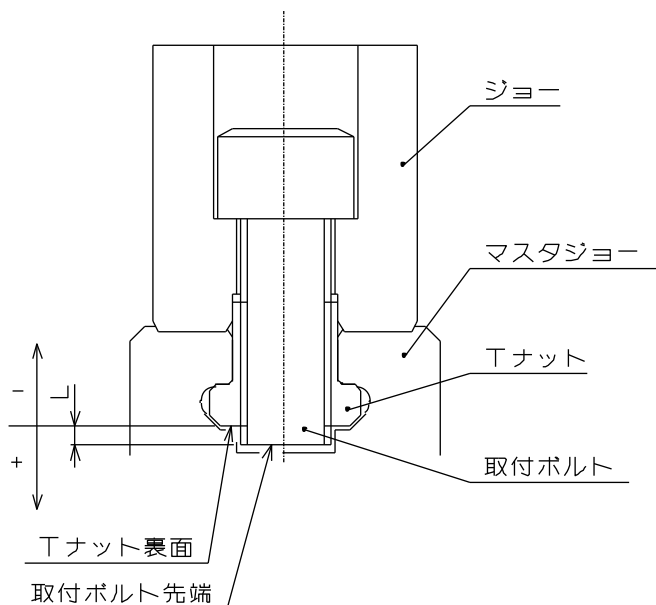


図 15

**危険**

- T ナットおよび取付ボルトはチャックに付属のものを使用し、それ以外は使用しないこと。止むを得ず市販のボルトを使用する場合、強度区分 12.9 以上のものを使用し、長さに十分注意すること。(図 16 参照)



形式	L (mm)
DL206	-0.5~0
DL208	0~+2.5
DL210・212	-0.5~0

図 16

L : T ナット裏面を基準にした取付ボルト先端の位置

Lの値が+ではTナット裏面からボルトの先端が飛出している状態を示し、-では、引込んである状態を示します。

- T ナットを緩めた状態でチャックを回転してはならない。ジョーが飛散して危険。
- T ナットは必ず標準のものを使用し、追加工はしないこと。T ナットが破損し、ジョーや工作物が飛散し危険。
- 工作物を把握すると、ジョー及びその構成部品には大きな力がかかる。これらの部品の強度が十分でないと破壊が起こり、工作物やジョーが飛散して危険。
- ジョーを不必要に大きくすると、遠心力により把握力が失われて工作物が飛散して危険。

## ⚠ 危険

- 図 17 に示すように、No.1 マスタジョー横面の基線マークが全ストローク範囲内にあることを確認すること。作業前あるいはグリース給油時等、1日に一度以上ジョーをフルストロークさせて確認すること。ドロースクリューが緩んだりして全ストローク範囲から外れると、工作物を把握していないことがあり、工作物が飛散して危険。
- 工作物を把握する際、マスタジョーの位置は適正ストローク範囲内で使用すること。ストロークの中央で把握するのが機構上最も安定し、最良の精度が得られる。
  - ・ ストロークエンド近くでの把握は、工作物の把握部公差のばらつき等により、工作物を把握していないことがあり、工作物が飛散して危険。
  - ・ ストロークエンド近くで常用すると、マスタジョーに過大な力がかかることでチャックが破損し、工作物が飛散して危険。

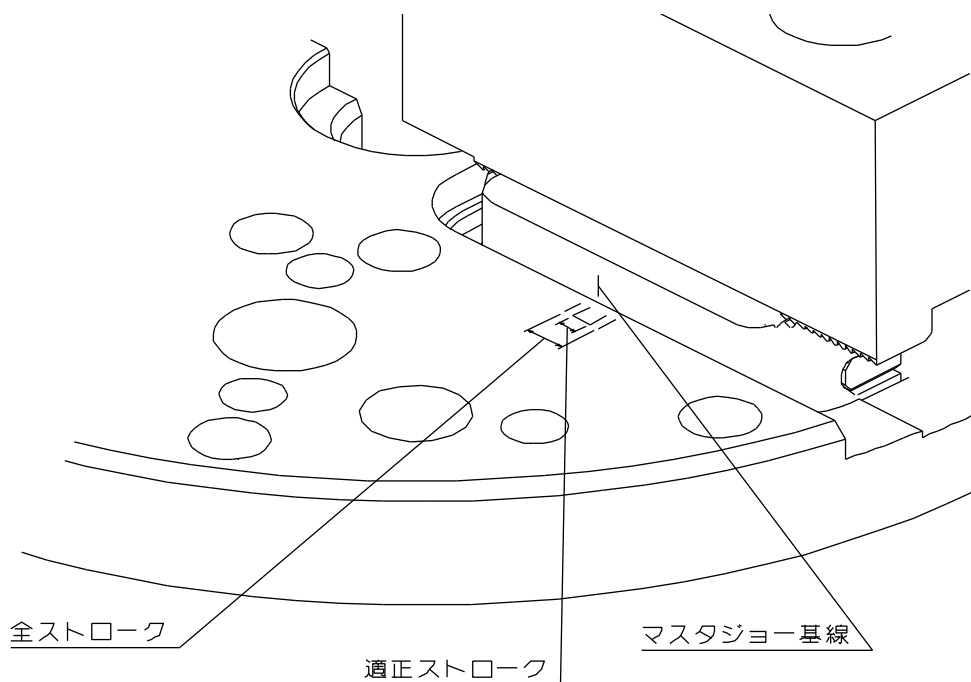


図 17

## 留意

- 把握中心高さが低ければ低いほど、把握力や引込動作や精度は安定する。可能な限り低くすることが安定した生産につながる。
- 高さが高いジョーや幅が広いジョーは質量が大きくなる。質量の大きいジョーはチャックの回転による遠心力で、把握力損失が大きくなるので切削条件は不利になる。
- 工作物を把握する時のマスタジョーの位置は、ストロークの中央で使用するのが最良で、機構上最も安定し、高精度が得られる。

## 4-2. ジョーの成形

ジョーの工作物把握面の成形は、実際に加工を行うチャックに取付けて行う(機上仕上げ)ことが基本です。機上仕上げは、適切な成形プラグを用意し、それを把握した状態で行います。

ジョーの形状は、成形プラグをストローク中央で把握した状態で、工作物把握面の仕上げ加工が可能になるように考慮する必要があります。

成形プラグは、端面をチャック表面又はロケータ基準端面に当てた状態で把握します。成形プラグを把握するときのシリンダ設定圧は、工作物を加工する際の設定圧と同じか若干高めになります。

### 留意

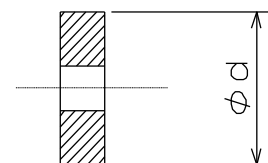
- ジョーを、機上仕上げしなかったり、他の機体で仕上げた場合は、工作物のあたりが悪くなって、引込動作が不安定になったり、把握精度が低下する可能性がある。
- 成形プラグ端面をチャック表面やロケータ基準端面に当てないで仕上げ加工を行うと、把握精度が低下する可能性がある。
- 成形プラグの把握位置は、工作物把握面に近い方が把握精度は安定する。
- 機上仕上げしたジョーをチャックから一旦取外せば、付けたままの時に比べて把握精度が低下する。
- ジョーの取付の際には、ジョーNo.とマスタジョーNo.を合わせること。
- プラグの剛性が足りないと把握精度が低下したり、ストローク位置がずれたりする原因となる。
- 把握位置からアンクランプ位置までのジョーストローク量(片側)は次の値以上とること。 工作物を把握したまま、放さなくなる原因となる。

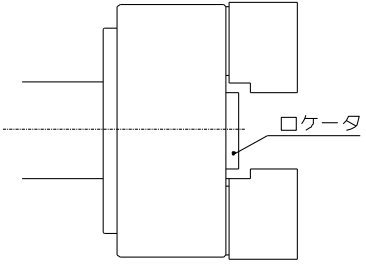
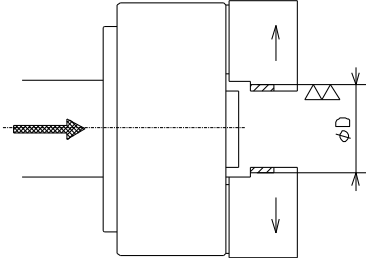
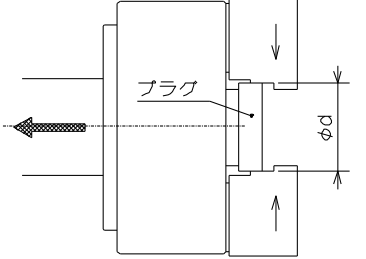
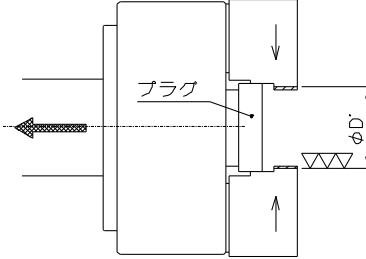
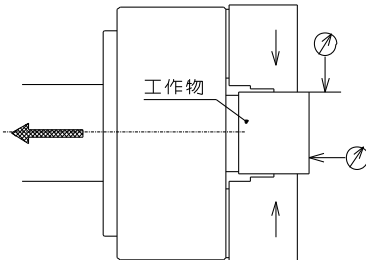
DL206: 0.7mm、DL208: 0.8mm、DL210: 1mm、DL212: 1mm

## 4-3. 外径把握時のソフトジョーの成形

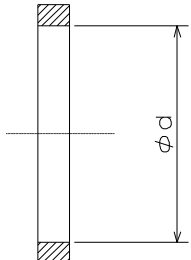
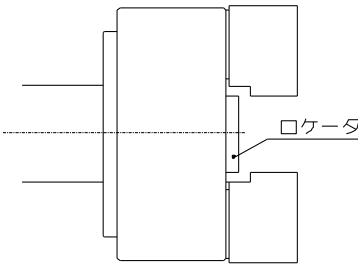
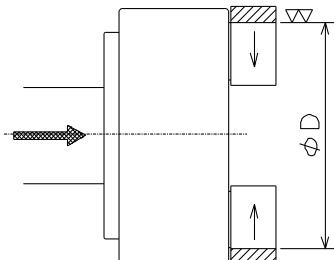
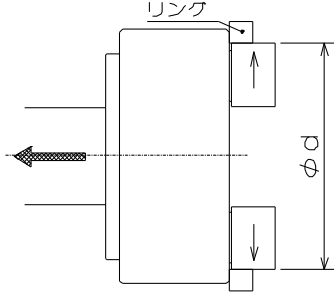
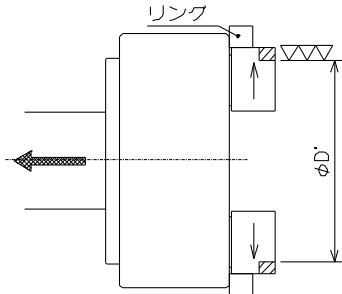
### 1. 成形用プラグの用意

- ・ 成形用プラグを用意します。プラグ外径の表面粗さは25s程度とし、歪まない厚さのある形状にしてください。
- ・ 外径寸法は成形部の寸法により種々用意されると便利です。
- ・ プラグ中心部にタップ加工し、ボルト等で案内すると便利です。



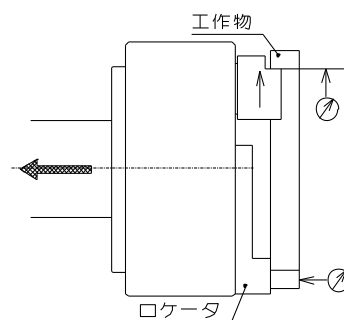
<p><b>2. ロケータの取付</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>成形プラグの基準端面に利用する場合や、ジョーより後での取付けが困難な場合は、ロケータを取付けます。</li> <li>ソフトジョーを用意して、ジョーNo.とマスタジョーNo.を合わせて取付けます。</li> <li>ソフトジョーは空クランプしてもロケータに干渉しないよう、あらかじめ追加加工を施しておきます。</li> </ul>	
<p><b>3. 成形用プラグ把握部の加工</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>切換弁を操作し、ジョーを最大に開きます。</li> <li>次にφD部(成形用プラグを把握する部分)を加工します。寸法φDは、ジョー最大ストローク(直径)の中央付近で把握できる寸法にします。</li> <li><math>\phi D = \phi d + (\text{ジョー最大ストローク} \div 2)</math></li> </ul>	
<p><b>4. 成形用プラグの把握</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>切換弁を操作して、φD部に成形用プラグを把握します。この時、プラグが傾かないようロケータ端面又はチャック前面にプラグを押し当てて把握してください。数回チャッキングを繰り返してプラグを安定させます。</li> </ul>	
<p><b>5. 成形</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プラグを把握したままの状態で作物の把握部(寸法φD')を加工します。φD'部は工作物の把握部直径と同径(H7)程度にし、表面粗さは6s以下に加工してください。</li> <li>成形時の油圧力は工作物加工時と同じか、若干高めにセットしてください。</li> <li>プラグが歪むときは油圧力を落とすか、プラグを歪みにくい形状に変えてください。</li> </ul>	
<p><b>6. 試切削</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>成形用プラグを取り除き、工作物を把握してジョーのストロークを確認してください。</li> <li>試切削を行い、加工精度やスリップが無いかなどを確認してください。</li> </ul>	

## 4-4. 内径把握時のソフトジョーの成形

<p><b>1. 成形用リングの用意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>成形用リングを用意します。リング内径の表面粗さは 25s 程度とし、歪まない厚さのある形状にしてください。</li> <li>内径寸法は成形部の寸法により種々用意されると便利です。</li> </ul>	 <p>A vertical cross-section of a ring with a hatched top and bottom surface. A dimension line indicates the inner diameter is <math>\phi d</math>.</p>
<p><b>2. ロケータの取付</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>成形プラグの基準端面に利用する場合や、ジョーより後での取付けが困難な場合は、ロケータを取付けます。</li> <li>ソフトジョーを用意して、ジョーNo.とマスタジョーNo.を合わせて取付けます。</li> <li>ソフトジョーは空クランプしてもロケータに干渉しないよう、あらかじめ追加加工を施しておきます。</li> </ul>	 <p>A cross-sectional diagram of a soft jaw assembly. A component labeled 'ロケータ' (locator) is being installed into a slot on the right side of the jaw. A dashed horizontal line indicates the center axis.</p>
<p><b>3. 成形用リング把握部の加工</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>切換弁を操作し、ジョーを最小に閉じます。</li> <li>次に <math>\phi D</math> 部(成形用リングを把握する部分)を加工します。寸法 <math>\phi D</math> は、ジョー最大ストローク(直径)の中央付近で把握できる寸法にします。</li> <li><math>\phi D = \phi d - (\text{ジョー最大ストローク} \div 2)</math></li> </ul>	 <p>A cross-sectional diagram showing the soft jaw assembly with the ring grip part being processed. A dimension line indicates the diameter is <math>\phi D</math>. A shaded arrow points to the left, indicating the direction of the punch or tool.</p>
<p><b>4. 成形用リングの把握</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>切換弁を操作して、<math>\phi D</math> 部に成形用リングを把握します。この時、リングが傾かないようジョーにリングを押し当てて把握してください。数回チャッキングを繰り返してリングを安定させます。</li> </ul>	 <p>A cross-sectional diagram showing the soft jaw assembly with the ring being gripped. A dimension line indicates the diameter is <math>\phi d</math>. A shaded arrow points to the left, indicating the direction of the punch or tool.</p>
<p><b>5. 成形</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リングを把握したままの状態で作物の把握部(寸法 <math>\phi D'</math>)を加工します。<math>\phi D'</math> 部は工作物の把握部直径と同径(h7)程度にし、表面粗さは 6s 以下に加工してください。</li> <li>成形時の油圧力は工作物加工時と同じか、若干高めにセットしてください。なお内径把握の場合、入力は許容最大入力の 1/2 以下で使用する必要があります。</li> <li>リングが歪むときは油圧力を落とすか、リングを歪みにくい形状に変えてください。</li> </ul>	 <p>A cross-sectional diagram showing the final forming process. A dimension line indicates the diameter is <math>\phi D'</math>. A shaded arrow points to the left, indicating the direction of the punch or tool.</p>

## 6. 試切削

- 成形用リングを取り除き、工作物を把握してジョーのストロークを確認してください。
- 試切削を行い、加工精度やスリップが無いかなどを確認してください。



## 4-5. 溝付ジョー・グリップピース付ジョー

把握面に溝をつけたジョーやグリップピースの使用はできません。把握面での摩擦力が大きくなり、ジョーやTナット、取付ボルトへの負荷が大きくなります。

やむを得ず溝付ジョーやグリップピースを使用する際には、弊社までご相談ください。

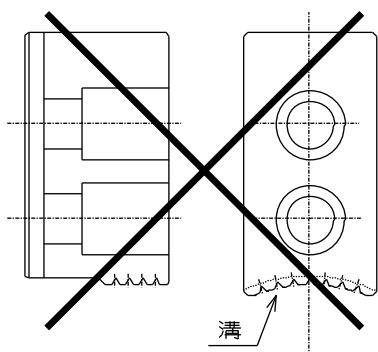


図 18

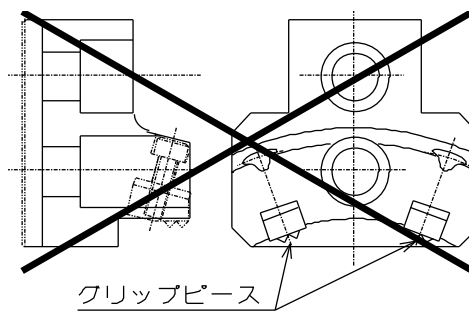


図 19

## 警告

- 溝付ジョーやグリップピース付ジョーを使用すると、引込力が大きくなり、ジョーやTナット、取付ボルトが破損し、ジョーや工作物が飛散し危険。



## 5. 使用

この製品は旋盤や円テーブルで工作物を加工する時に工作物を固定するための装置です。回転シリンダによってジョーを閉じ側に動かせ、工作物を把握し、加工中に工作物が動かないように固定します。加工後はジョーを開き側に動かせ、工作物を取り除きます。

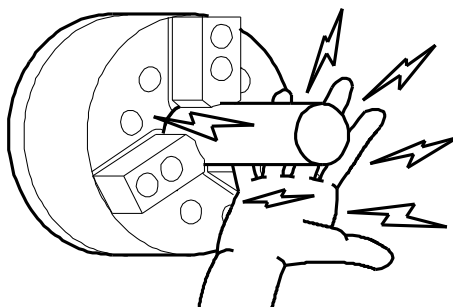
### 留 意

- トップジョー取替えの際は、マスタジョーとのセレーション部や T ナットの噛み合い部を入念に清掃すること。精度不良の原因となる。
- 工作物の形状、切削条件に合わせて油圧力を設定すること。パイプ状の工作物等を高い把握力で締付けると歪む恐れがある。
- クランプ時に工作物をハンマー等で叩くことは、チャックの精度や機能を損ない寿命を短くするため絶対にさけること。
- 切換弁のインチング操作を行わないこと。DLチャックは、プランジャがストロークすることによって、グリースが循環する構造である。インチングによって摺動面のグリース切れが起こり、精度や引込動作が不安定になる可能性があり、続けざまの開閉の操作は、1回1回の動作終了を確認してから行うこと。

### 5-1. チャックによる工作物把握時の注意事項

#### ! 危 険

- 工作物をチャックで把握する時、手指を挟まれないようにすること。手指の挫滅や切断の危険がある。



## 5-2. 異形な工作物を把握する際の注意事項

### 危 険

- 異形な工作物を把握するとマスタジョーが破損する可能性がある。不安があれば当社または販売店に相談すること。
- 鋳物等、勾配のある形状やテーパ形状の把握はできない。
- 工作物の突き出しが長い時は、振れ止め、またはセンタで支持すること。突き出しが長いと工作物の先端が旋回し、工作物の飛散を招き危険。

## 5-3. ジョーの使用に関する注意事項

### 危 険

- 北川鉄工所製以外のソフトジョーを使用するとはめ合い状態が悪く、マスタジョーが変形して把握精度が悪化するだけでなく、把握不良により工作物が飛散して危険。
- マスタジョーと異なるセレーションピッチを持つトップジョーを使用してはならない。セレーション山の噛み合わせが不足する為、工作物を把握した時にセレーション山が破損し、ジョーや工作物が飛散して危険。
- ソフトジョーを溶接で継ぎ足して使用してはならない。強度不足によりジョーが破損したり、溶接によりセレーション部が歪むことで噛み合わせが悪くなり、セレーション山が破損し、ジョーや工作物が飛散して危険。

## 5-4. 加工に関する注意事項



### <1>アンバランス

- アンバランスの大きい工作物を加工する場合、回転速度を低くすること。工作物が飛散して危険。
- 工作物や治具等によるアンバランスがあると振動が生じる。振動は加工精度への悪影響だけでなく、チャックの寿命も著しく短くなり、破損する可能性がある。バランスウェイト等によりアンバランスの補正を行うか、回転速度を低くして使用すること。
- 高速回転時の重切削は、チャックのアンバランスと同様に振動が発生しやすいので、動的把握力や機械剛性に適した切削条件を設定すること。

### <2>干渉・接触・衝撃

- 作業開始前、トップジョーやロケータ、工作物等と、刃物や刃物台等が干渉していないことを低速回転で確認してから加工に入ること。
- チャック、ジョー、工作物へ衝撃を加えないこと。チャックが破損し、チャックや工作物が飛散して危険。
- 誤作動、テープミス等により、チャックまたは工作物に刃物または刃物台が接触し、衝撃を与えた場合、直ちに回転を止め、トップジョー、マスタジョー、Tナット、各部のボルト等に異常が無いか確認すること。

### <3>切削水

- 防錆効果のある切削水を使用しないとチャック内部に錆を生じ、把握力低下を起こす可能性がある。把握力の低下により工作物が飛散して危険。

## 5-5. ロケータや治具の取付

工作物をチャック半径方向に把握すると同時にロケータに押し当てるため、DLチャックにはロケータが必要です。ロケータは工作物の生産に適した、形状、寸法、精度、材質、焼入れのものを用意して下さい。チャックボデー表面にロケータや治具を取付ける場合は、図 21 に示す追加工範囲内に穴明けを行ってください。

### 1. ロケータの製作

- ロケータをチャックに取付けるには、ボデー表面のタップ穴や中心部のインロー穴を利用します。これらの寸法詳細に関しては、(P-5~P-6)を参照して下さい。ロケータ基準端面の振れが、工作物の仕上精度に大きく影響するため、基準端面は十分な硬度と精度が必要です。基準端面の精度を向上させるためには、焼入れを施した後、チャックに取付けた状態で仕上げ加工を行うことを推奨します。図 20 にロケータの例を示します。

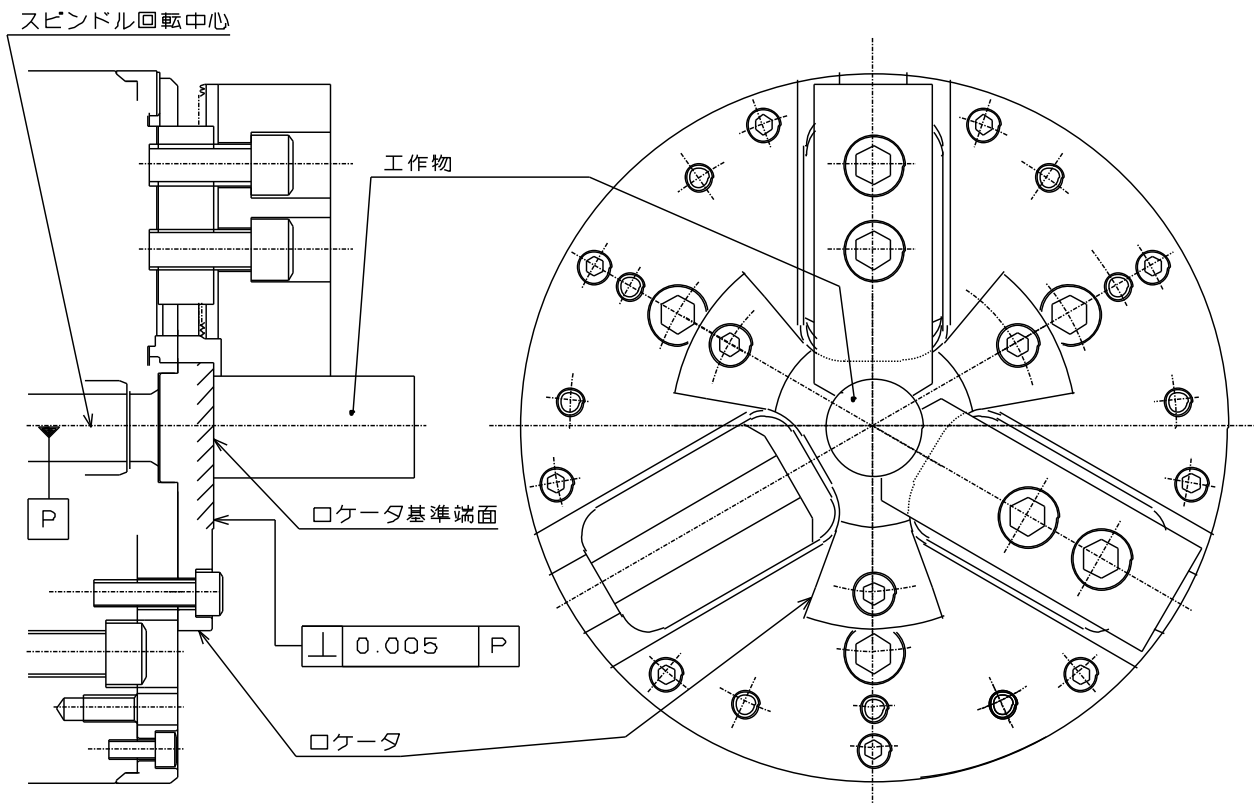


図 20-1

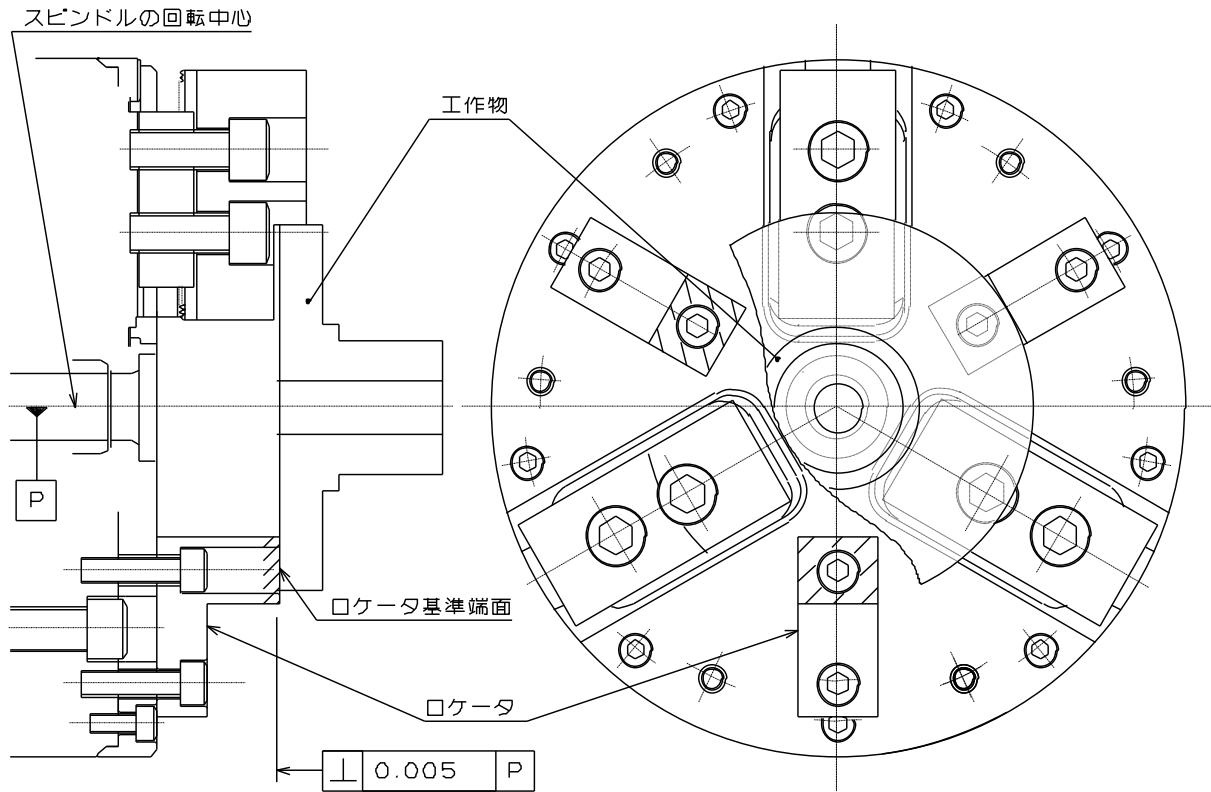


図 20-2

## 2. 着座仕様ロケータとエアフィードチューブ

- Fig.20-3 に着座仕様のロケータの例を示します。スピンドル後方にエアフィードチューブを取り付けてロケータに着座用エアやクーラント液を供給します。

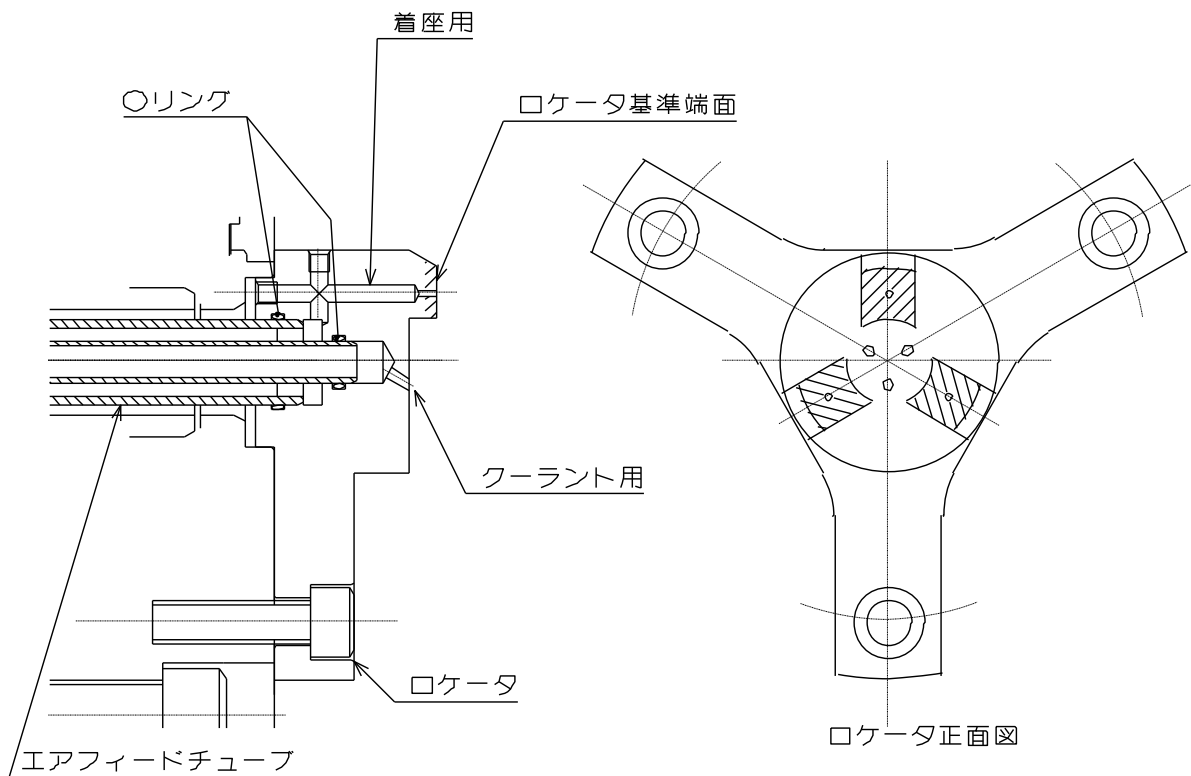


図 20-3

### 3. カバーへの追加加工

- ・ チャック表面にピン穴などの追加加工を施して、ロケータの回転方向の位置決めを行いたい場合には、カバーへの追加加工が可能です。カバーは調質材 (HS30~35) を使用しています。追加加工の際は工具や切削条件に留意して下さい。

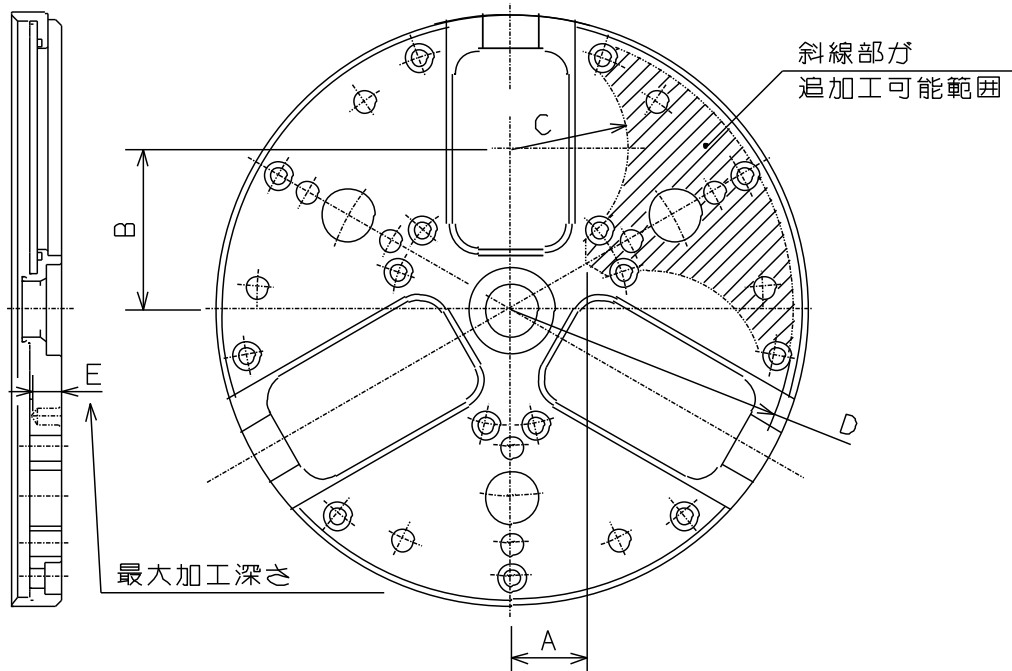


図 21

表 5

形式	A	B	C	D	E
DL206	24	47	R32	R79	9
DL208	27	56.5	R42	R100	10
DL210	33	68	R49	R120	12
DL212	33	93	R49	R145	12

## ⚠ 危険

- 許可された範囲以外のチャックの改造をしてはならない。チャックが破損するだけでなく、チャックや工作物が飛散する恐れがあり、危険。
- ロケータまたは治具には遠心力による飛散防止対策(ドウエルピン等)を施し、十分な強度のボルトで取り付けること。ロケータや治具が飛散する恐れがあり、危険。

## 留意

- キリ穴先端がカバーを貫通しないように留意すること。
- 追加加工はピン穴程度とし、大きく切除することは避けること。
- 追加加工によるカバーの変形が無いように注意すること。

## 5-6. 内外径把握の切換

### 1. 内外径把握の切換

- DLチャックで工作物を把握する際のプランジャへの入力、押し側で使用することはできません。外径把握、内径把握にかかわらず引側で使用する必要があります。外径把握と内径把握ではマスタジョーの向きが反対であるため、切換作業を行う必要があります。(図 22) この作業はチャックをスピンドルに取付けたままで可能です。
- マスタジョー単体では、外径把握と内径把握にかかわらず工作物を把握する方向は一定です。マスタジョーのセレーション切り始めが斜めにカットされている側 (GRIPの刻印の矢印方向) が把握方向で、Rになっている側が非把握方向です。このカットの位置が、チャック内側にあれば外径把握状態で、外側にあれば内径把握状態です。

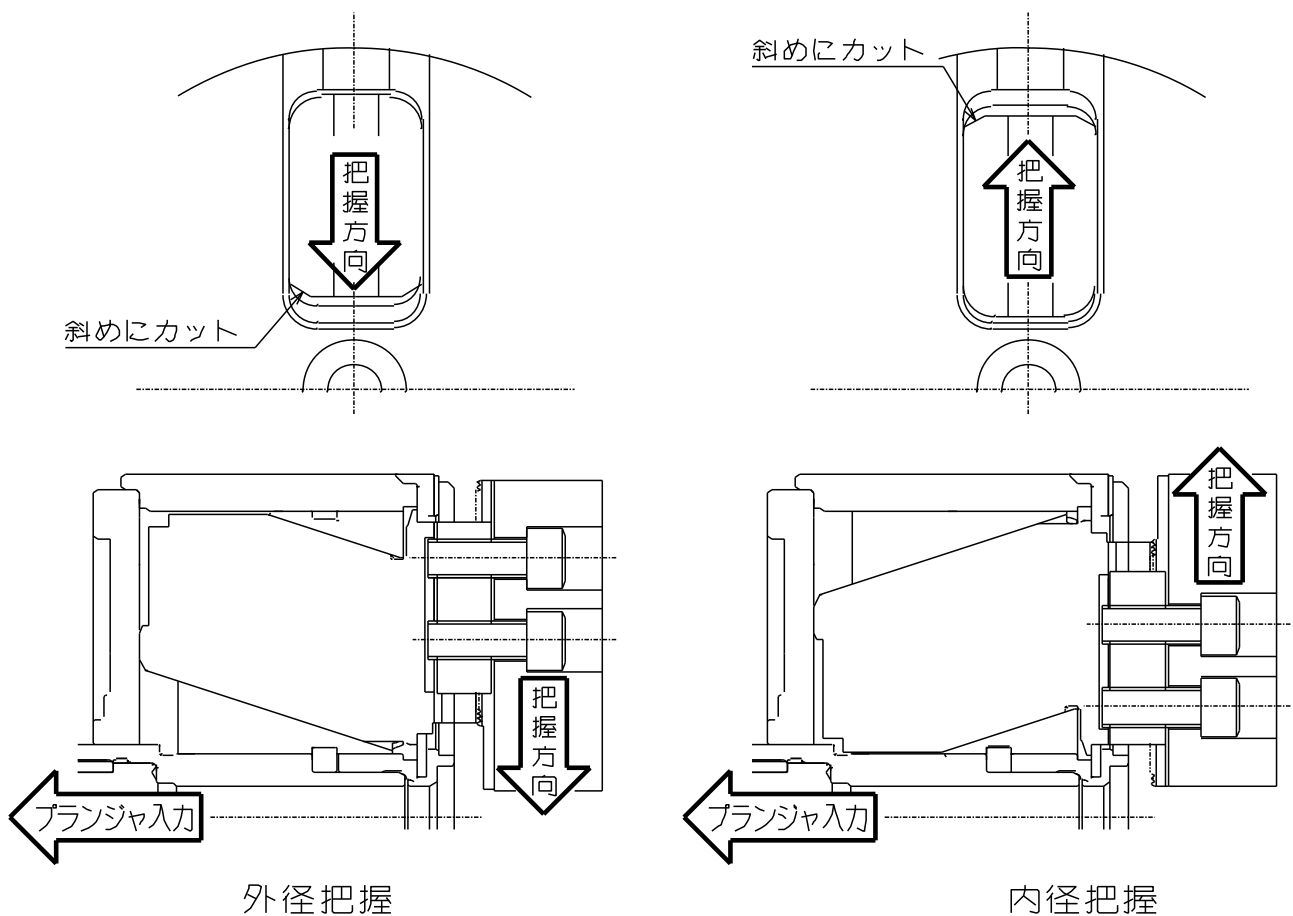


図 22

### ⚠ 危険

- プランジャへの入力を押し側にして工作物を把握した場合、チャック内部が破損して把握力が低下し、工作物が飛散して危険。
- 清掃が不十分だと、チャック内部に切粉や切削水が侵入する。把握力が低下し、工作物が飛散し危険である。侵入した場合はチャックの分解清掃を行ってください。

## 2. 内外径把握の切換手順

- ① ジョーが開の状態(プランジャが前進端)とし、作業前に必ず機械の主電源を切ってください。
- ② ジョーとロケータを取外して下さい。
- ③ チャック内部に切粉や切削水が入らないようにするために、チャック表面や外周を清掃します。
- ④ カバー取付ボルトを抜き取り、カバーを取外して下さい。(図 23)
- ⑤ マスタジョーをボデーの二面幅から少し引抜いて、ブッシュの突起部に引掛けて、180° 回転させた位置で、再びボデーの二面幅に押し込んで下さい。これを全てのマスタジョーで行って下さい。(図 24) マスタジョーを引抜くことが難しい場合は、一時的にジョーを取付けてこれを掴めば容易になります。チャック内部にはグリースが充満しているので引抜くのに強い力が必要な場合があります。
- ⑥ カバーとシール、ボデー表面(カバーとの合わせ面)に付着した切粉やグリースは拭き取って下さい。
- ⑦ カバー表面に刻印された No. とマスタジョーNo. と向きを合わせて、カバーを取付けて下さい。シール表面にはまっているOリングが溝からはみ出さないように注意して下さい。はみ出した状態でカバーを取付けるとOリングが破損します。Oリングが傷付いたり破損したりしている場合は新しいものに取替えて下さい。
- ⑧ ボデー内部に入っているグリースが減ってしまったと思われる場合は、グリースの給油を行って下さい。

### 留 意

- カバーとボデー表面の間に切粉やグリースが入るとカバー表面が歪み、加工精度が悪くなる可能性がある。
- 誤ってマスタジョーを引抜いてしまったときは直ちに挿入すること。挿入の際にはマスタジョーNo.をボデーやブッシュのNo.とあわせること。No. が違っていると把握精度が低下する可能性がある。(図 24)



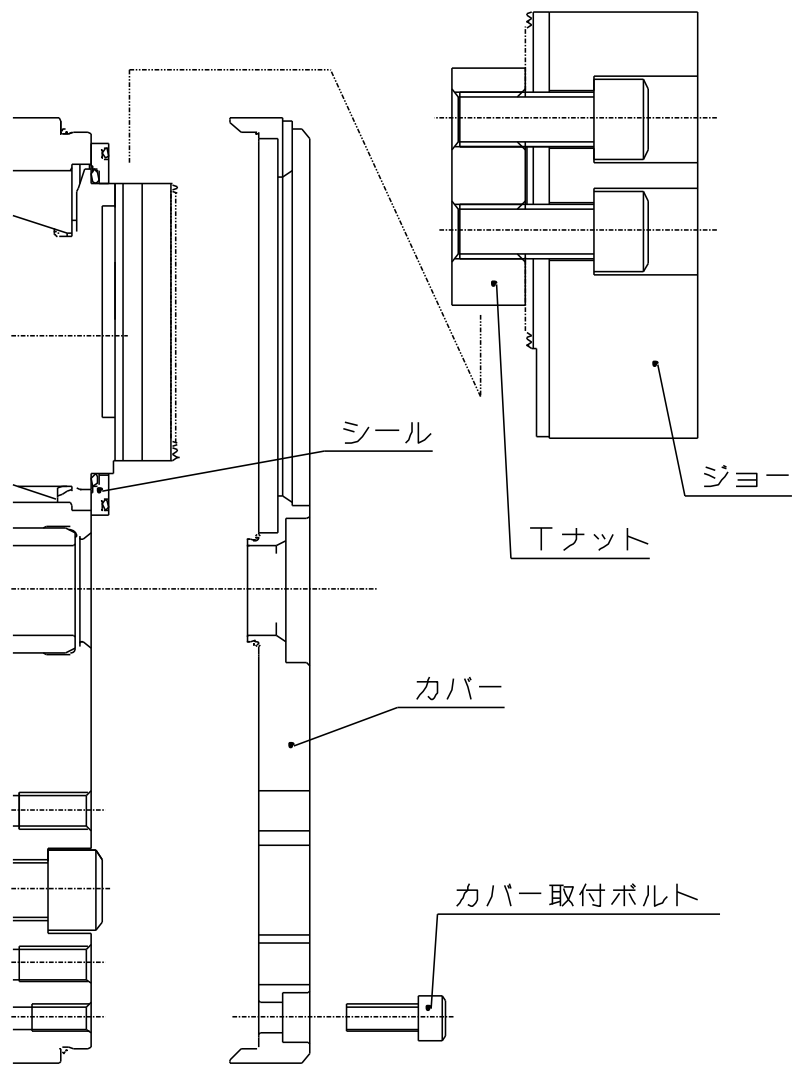


図 23

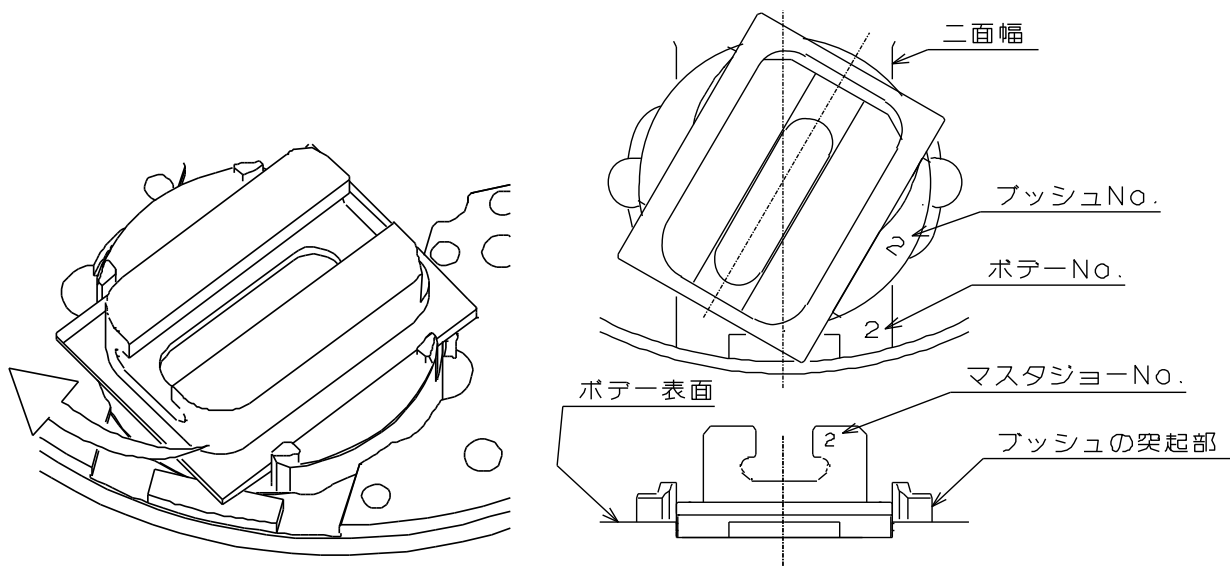


図 24

## 5-7. 防塵対策

DLチャックには防塵性能がありますが、切粉や切削水を100%シャットアウトすることは出来ません。

大量の切粉や切削水が存在する環境で使用する場合や、立形旋盤やステーションナリシリンダなど切粉はけの悪い姿勢で使用する場合などは、スクレーパを取付けたり切粉はけを考慮したロケータの形状とするなどの切粉対策を行って下さい(図 25)。

チャック内部に切粉や切削水が浸入した場合、チャックの分解清掃や、リングの交換、グリース給油などを行う必要があります。

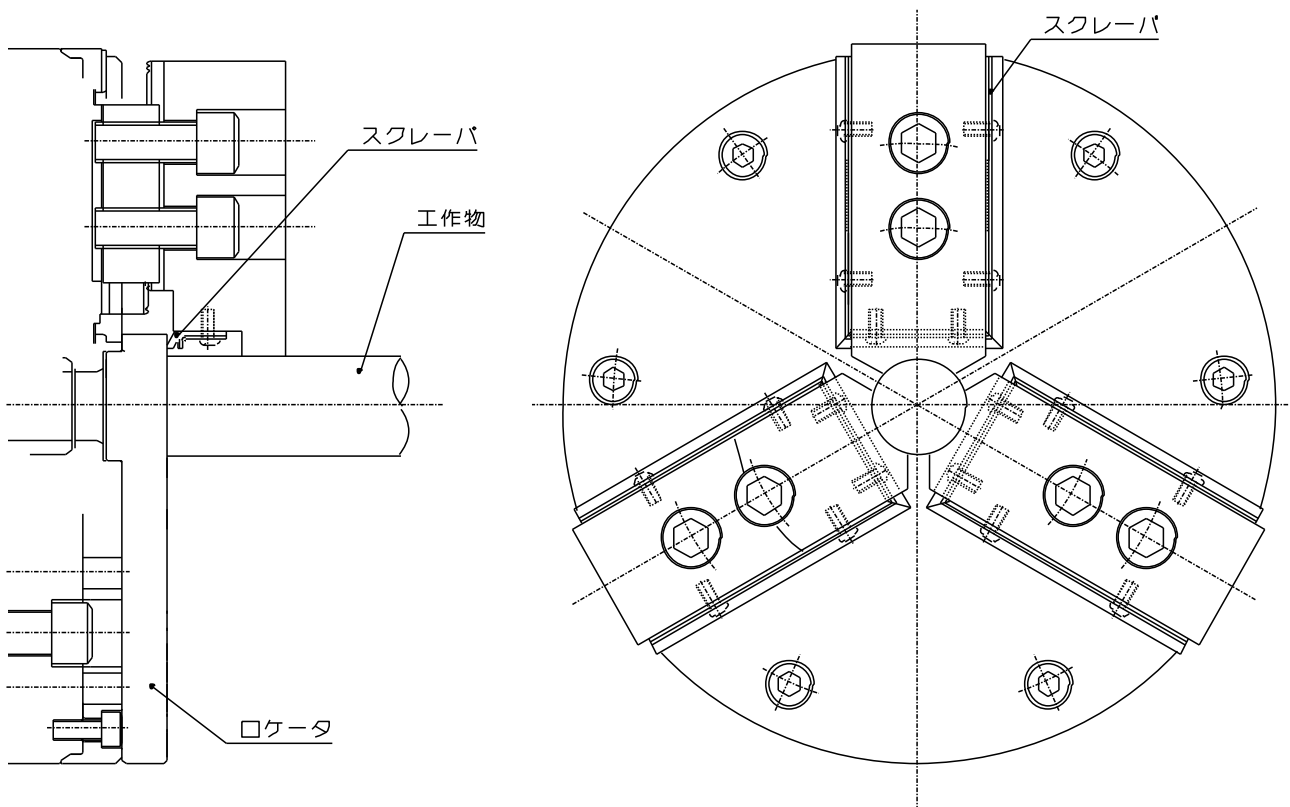


図 25

### 警告

- 防塵対策を行わずチャック内部に切粉が浸入すると、把握力が低下し工作物が飛散し危険。

## 5-8. 引込量の調整

- DLチャックは、引込動作により工作物をロケータ端面に押し当てます。引込動作自体はわずかな量であり、工作物の把握部やロケータ部の状態、ジョーの剛性や把握面の状態、把握径やロケータ位置等の条件によっては、引込が不安定になったり、引込過ぎにより工作物を大きく歪ませたりといったことが起こることがあります。  
このような問題は、内部部品であるイタバネの向きの変更や交換により引込量を調整することで解決できる場合があります。
- イタバネには、①裏面と表面にそれぞれ長さの違う座があるタイプ、②裏面のみに座があるタイプ、③裏面にも表面にも座が無いタイプ、があります。  
標準出荷状態では①のイタバネが、座の長い方をスピンドル側の向きで入っています。KITAGAWA で特定の工作物生産のためのジョーやロケータを製作し出荷する場合は、最適な設定とするために、①の向きが反対であったり、②又は③のタイプが入っている場合があります。(3枚のイタバネが同じとは限らない。)
- タイプ①の場合は、イタバネの取付を裏返しにすることで引込量が大きと小の切換をすることができます。  
座の幅が短い方をスピンドル側に取付けると引込量が大き、長い方を取付けると引込量が小となります。(標準出荷状態では引込量は小) 引込量が小の向きで工作物が浮上がるときは引込量を大の位置に変えてみて下さい。
- イタバネの調整や交換はチャックを旋盤から降ろして、リアボデーを取外す必要があります。イタバネはリアボデーの四角穴にはまっていますが、取外しにくい場合は両サイドの穴からマイナスドライバーなどで軽くこねてみて下さい。

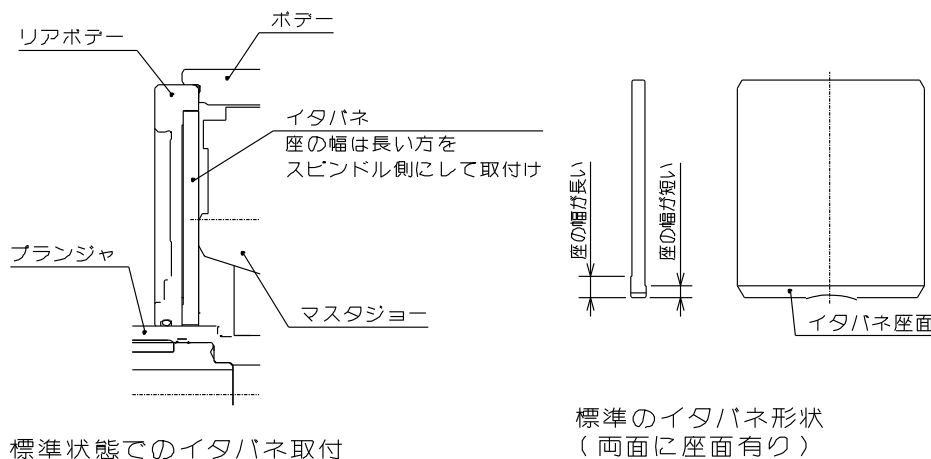


図 26

### 留 意

- リアボデーにキズを付けないように作業のこと。
- 引込過ぎの場合や、調整しても問題が解決しなかった場合は KITAGAWA までご相談下さい。

## 6. 保守点検

### 6-1. 定期点検

- ・ 作業前またはグリース給油時にジョーをフルストロークさせ、ジョーが全ストローク範囲内にあることを確認してください。(P-35 参照)
- ・ 作業終了時にはチャックボデーや摺動面をエアガン等で必ず清掃してください。その際、部品の破損や傷、極端なグリース漏れなど、異常が無いか確認して下さい。
- ・ 少なくとも3ヶ月に1回、各部のボルトの緩みがないかを確認してください。
- ・ 少なくとも半年に1回または10万ストローク毎に(鋳物等の切削では2ヶ月に1回以上)分解清掃を行ってください。

### 6-2. グリース給油

#### 1. 給油場所

- ・ ボデー外周部のグリースニップルよりグリースガンを使用して給油してください。

#### 2. 給油手順

- ①チャック側面にある六角穴付止めねじを取外します。
- ②チャックを回転させて六角穴付止めねじが入っていたタップ穴を下側にします。
- ③空クランプを繰返して古いグリースを排出します。切削水や切粉が混じっている場合、分解清掃を行ってください。(Oリングの破損している可能性があります。)
- ④チャック側面にあるグリースニップルから、グリースガンを使用して、タップ穴からグリースが噴出するまで給油します。
- ⑤上記②の状態のままで、2～3回空クランプを繰返して余分なグリースを排出します。
- ⑥六角穴付止めねじを緩まないようにしっかりと締め込みます。
- ⑦再度2～3回空クランプを繰返して、No.1 マスタジョー横面の基線マークが全ストロークすることを確認してください。

#### 3. 使用グリース

- ・ グリースは必ず表6に示す指定グリースを使用してください。指定以外のグリースを使用した場合、十分な効果が得られない可能性があります。

表 6

純正品	CHUCK GREASE PRO	北川純正品 (各国の北川代理店)
-----	------------------	------------------

#### 4. 給油回数

- ・ 少なくとも2カ月に1回はグリース給油を行ってください。
- ・ 高速回転や水溶性切削油を大量に使用する場合、使用条件に合わせて給油回数を増やしてください。



- チャックを長期間最良の状態を使用するためにはグリース給油が重要である。グリース給油不足は、把握力の低下、低油圧力での作動不良、把握精度の低下、異常磨耗、焼き付き等の原因となる。把握力の低下により工作物が飛散し危険。

#### 5. グリース及び防錆剤の安全情報について

##### 適用範囲

- ・ 指定グリース
- ・ 出荷時に製品に塗布された防錆剤

##### 応急処置

吸入した場合：大量に吸入した場合は、直ちに新鮮な空気のある場所に移し、保温して安静に保つ。必要なら医師の診断を受ける。

皮膚に付着した場合：付着物を拭き取り、水と石けんでよく洗う。かゆみや炎症などの症状がある場合は、速やかに医師の診断を受ける。

目に入った場合：清浄な水で最低15分間洗浄した後、医師の手当てを受ける。

飲み込んだ場合：無理に吐かせようとせず、直ちに医師の診断を受ける。

- ・ 指定以外のグリースや、お客様で別途用意された防錆剤についてはそれぞれの安全情報をご用意頂き、参照してください。

## 6-3. 分解

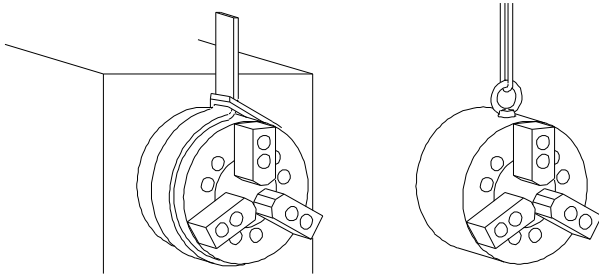
### 1. 分解手順

以下の分解手順は P-9,10 も併せて参照しながらお読みください。

- ① 作業前に必ず機械の主電源を切ってください。
- ② ジョー取付ボルト【21】を緩め、ソフトジョー【12】と T ナット【11】を取り外してください。
- ③ チャック取付ボルト【19】を緩めながら連結用ハンドル【35】でドロースクリュー【7】を回し、チャックをスピンドルから取り外してください。
- ④ カバー取付ボルト【19】を取外し、カバー【6】を取外します。
- ⑤ シール【13】を取外し、マスタジョー【5】を引抜きます。
- ⑥ リアボデー取付ボルト【18】を取外し、リアボデー【2】を取外します。
- ⑦ イタバネ【9】を取外します。この時にイタバネの向きをメモしておいて下さい。取外しが難しい場合は両サイドからマイナスドライバー等で軽くこねて下さい。(リアボデーにキズを付けないように留意)
- ⑧ ブッシュ【4】はプランジャ【3】と一緒にボデーから引抜きます。プレート【10】や、ピン【15】、コイルバネ【16】は通常、プランジャから取外す必要はありません
- ⑨ ドロースクリュー【7】は通常分解する必要はありませんが、取外す必要がある場合は、六角穴付止めねじ【23】を外し、ナット【8】を取外します。
- ⑩ 分解後、洗油等で入念に洗浄し、乾燥させて下さい。摺動部の切粉、焼付、カジリを落とし、して下さい。
- ⑪ 再組立は推奨グリースを十分に塗布しながら、分解と逆の手順で行ってください。この時、ボデー【1】とマスタジョー【5】、プランジャ【3】、ブッシュ【4】の番号を間違えないよう注意してください。
- ⑫ チャックを機械に再取付する際は P-64 からの「8-3. チャックの取付」を参照してください。

## 注意

- チャックの落下による打撲等の負傷危険があるので、チャックを機械に着脱する時は、吊りボルトや吊りベルトを使用すること。

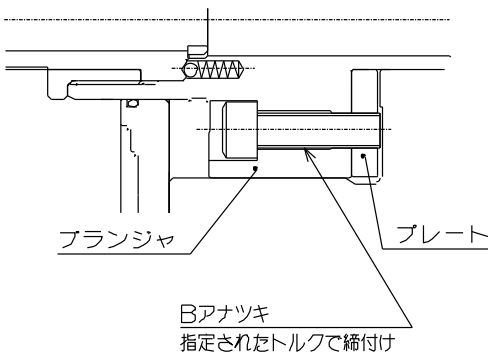


チャックサイズ (インチ)	吊りボルトサイズ
6, 8, 10	M10
12	M12

- プレート【10】をプランジャから【3】取外した場合、再組立時にはプランジャ、プレートの取付けボルトは図 27 の表で指定された締付トルクで締付けること。

※DL208 のプランジャ、プレートの取付けボルトのみ規定トルクとは異なる。

締付トルクが適切でない場合、把握力が不足したりボルトが破損して工作物が飛散し危険。



形式	取付ボルト	締付トルク
DL206	M8	33 N・m
DL208	M10	
DL210・212	M12	107 N・m

図 27

## 警告

- 吊りボルトや吊りベルトは使用后必ず取り外すこと。そのままチャックを回転させると吊りボルト等が飛散する可能性があり危険。
- チャックは少なくとも半年に 1 回または 10 万ストローク毎に(鋳物等の切削では 2 ヶ月に 1 回以上)分解清掃を行うこと。チャック内部に切粉等が溜まるとストローク不足や把握力の低下を招き、工作物が飛散して危険。各部品に磨耗や亀裂がないか等をよく調べ、必要な場合は交換を行うこと。
- 点検後は指定グリースを十分に塗布しながら再組立すること。
- 組立後、把握力を P-21 の方法で測定し、規定の把握力が得られていることを確認すること。
- 機械を長時間止める場合、工作物をチャックから外すこと。シリンダの油圧力低下や停止、誤動作等により工作物が落下し危険。
- 機械を長時間止める場合あるいはチャックを長期間使用せずに保管する場合、あらかじめグリース給油を行い、防錆処理を施すこと。

## 留 意

- 各部品の No.、イタバネ【9】の向きに留意し、分解前と同じ状態にすること。
- シール【13】のマスタジョー【5】への取付けには向きがある。反対向きには入らないようになっているが、無理に取付けるとシールが破損する。
- 取付ボルトは規定締付トルクにて締付けること。
- Oリングが劣化している場合は交換すること。

## 2. Oリングの交換

- ・ DLチャックを使用するとOリングは消耗します。また摺動部に切粉などを挟み込んでしまった場合は、傷を付けてしまうこともあります。このようなOリングは交換する必要があります。
- ・ 特にシール【13】上面の四角穴部のOリング(部品番号【33】)は、切粉や切削水の過酷な環境にさらされているため消耗が激しく、常に留意しておく必要があります。
- ・ 各部のOリングの消耗度は、プランジャを空ストロークした時にグリースが大量に漏れたり、エア呼吸の音がしたり、取外して目視で観察したりすることで判別できます。

## 警告

- Oリングを消耗したまま放置すると、チャック内部に切粉や切削水が侵入し把握力が低下して、工作物が飛散し危険。

## 3. ブッシュ組付治具

ブッシュ【4】をプランジャ【3】に組込む際にプッシャ【14】を押さえながら組込む必要があります。このとき、コイルバネ【16】のバネ力により大きな力が必要なため、図 28 の治具(ブッシュ組付治具)が必要になる場合があります。

## 4. ブッシュ組付け治具使用方法

- ①プランジャ【3】にプッシャ【14】を取付け、図 29 のように治具を取付けてください。
- ②プレート側のナットを締付けてください。治具2がプッシャを押した状態になります。
- ③ブッシュ【4】をプランジャに取付けてください。
- ④ナットを緩め、治具をプランジャから取外してください。



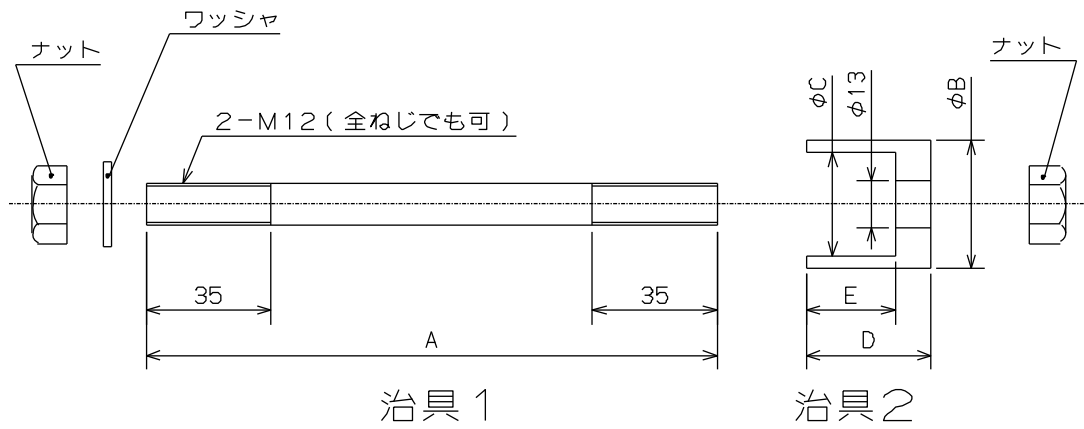


図 28

表 6

形式	A (mm)	φ B (mm)	φ C (mm)	D (mm)	E (mm)
DL206	190	36	29	36	26
DL208	190	36	29	36	26
DL210	220	36	29	36	26
DL212	220	80	66	36	26

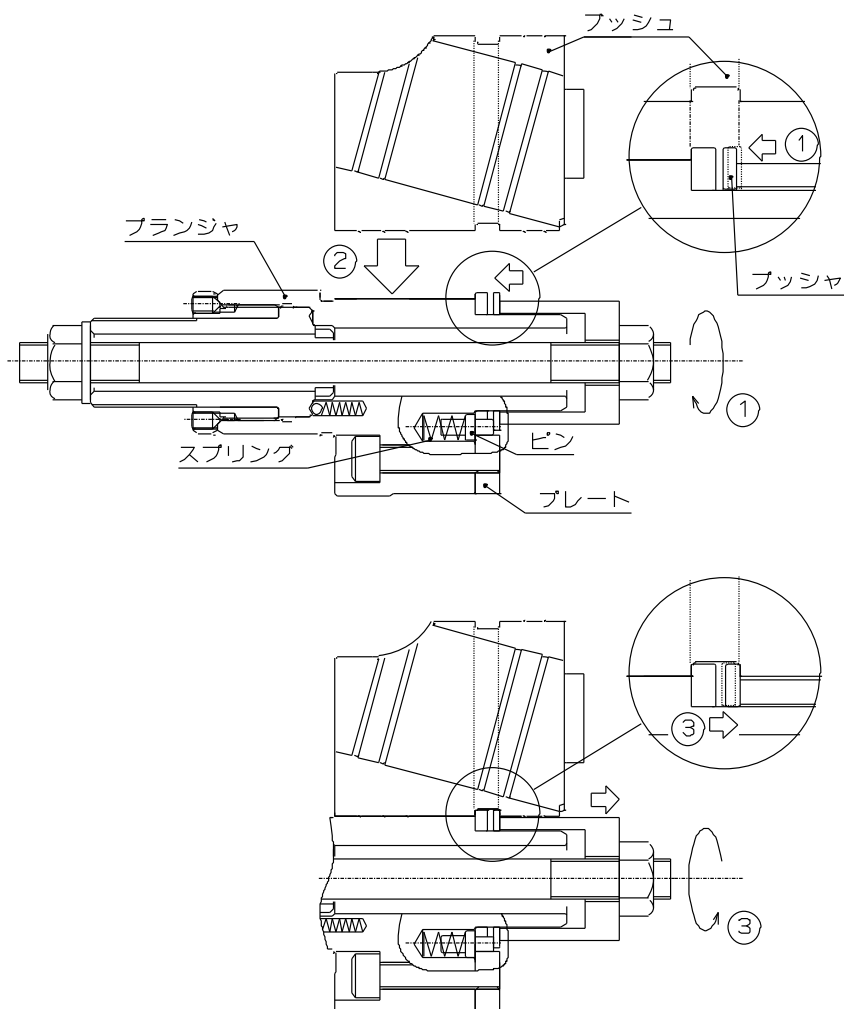


図 29

## 7. 故障と対策

### 7-1. 故障した場合

下表に示す点を再確認し、対策を行ってください。

表 7

不具合	原因	対策
チャックが作動しない	チャック内部が破損している。	分解の上、破損部品を取り替えてください。
	摺動面が焼き付いている。	分解の上、焼付部を油砥石等で修正するか、部品を取り替えてください。
	シリンダが作動していない。	配管および電気系統を調べ、異常が無ければシリンダを分解清掃してください。
ジョーのストローク不足	切粉が内部に大量に入っている。	分解清掃してください。
	ドローバーが緩んでいる。	ドローバーを外して締め直してください。
工作物がスリップする	ジョーのストロークが足りない。	工作物を把握した時、ジョーがストロークの中央付近にあるようにしてください。
	把握力が不足している。	正しい油圧力になっているかを確認してください。また、チャック内部に切粉や切削水が浸入していないか確認し、浸入していれば分解して清掃してください。
	トップジョーの成形径が工作物径に合っていない。	正しい成形方法に基づいて再成形を行ってください。
	切削力が大き過ぎる。	切削力を計算し、チャックの仕様に合っているかを確認してください。
	グリース給油不足。	グリースニップルからグリースを給油し、工作物を把握しないでジョーの開閉操作を数回行ってください。
	回転速度が高過ぎる。ワークフィードやステディレスト、テールストック等の芯違いによる振り回しがある。	必要な把握力が得られる回転速度まで下げてください。芯合わせを十分行い、振り回しをなくしてください。
精度不良	チャックの外周が振れている。	外周および端面振れを確認してチャック取付ボルトを締め直してください。
	マスタジョー、トップジョーのセレクション部にゴミが付着している。	トップジョーを取り外し、セレクション部をよく清掃してください。
	カバーとボデーの間に切粉が挟まっている。	カバーを取外し、ボデー表面を清掃してください。
	トップジョーの取付ボルトが十分締まっていない。	トップジョー取付ボルトを規定トルクで締付けてください。 (P-15 参照)
	ソフトジョーの成形方法が不適当である。	成形用プラグがチャック端面に対して平行かどうか、成形用プラグが把握力の為変形していないか

不具合	原因	対策
精度不良	トップジョーの高さが高過ぎ、トップジョーが変形したり、トップジョー取付ボルトが伸びている。	トップジョーの高さを低くしてください。(標準サイズと取り替える)また、把握当たり面をチェックし均等にしてください。
	把握力が大き過ぎ、工作物を変形させている。	加工できる範囲で把握力を低くし、変形を防止してください。
	使用するチャック以外で成形したジョー、ロケータを使用している。	使用するチャックでジョー、ロケータを成形してください。
工作物が浮上がる	チャックの引込み力が弱い。	内部部品を調整し、引込みやすくしてください。
工作物を把握したまま放さない	適正ストローク範囲外で把握している。または、アンクランプのストロークが少ない。	ストローク中央で把握してください。または、把握位置からアンクランプ位置までの、ジョーストローク量を規定以上とってください。 4-2 ジョーの成形の留意参照
	油圧力が低すぎる。	使用最低油圧力以上に油圧力を上げてください。
	ジョーの高さ(把握位置)が高い。	ジョーの高さ(把握位置)を低くしてください。
	グリース量が十分でない。または、劣化している。	グリースを給油してください。
グリースがマスタジョー周辺から大量に漏出する	カバー裏面のOリングが劣化、または破損している。	Oリングを交換し、グリースが減っていれば給油してください。

## ⚠ 警告

- 焼き付きや破損によりチャックが作動不良になった場合、P-52 の分解手順に従ってチャックを機械から取り外すこと。もし工作物等が邪魔をしてジョーやカバーを取り外せないような状態にあるなら、無理に分解するのは止めて、直ちに販売店あるいは当社に相談すること。
- 表の対策を施しても状況が改善されない場合は、直ちに使用を中止すること。故障品や不具合品の継続使用はチャックや工作物の飛散による重大な人身事故を招く恐れがある。
- 訓練を受けたことがある経験者のみ修理を行うこと。経験者、販売店あるいは当社の指導を受けたことのない人による修理は重大な人身事故を招く恐れがある。

## 7-2. 故障時の連絡先

故障の際には購入頂いた販売店または裏表紙の弊社支店までお申し付けください。

# 機械メーカーの方へ

このページからは、機械メーカーの方(チャックを機械へ取り付けられる方)向けの内容を記載しています。機械メーカーの方に限らず、チャックの取り付け・取り外しを行う際はよく読んで頂き、内容を十分理解した上で安全な作業を行ってください。

## 8. 取付

### 8-1. 取付概念図

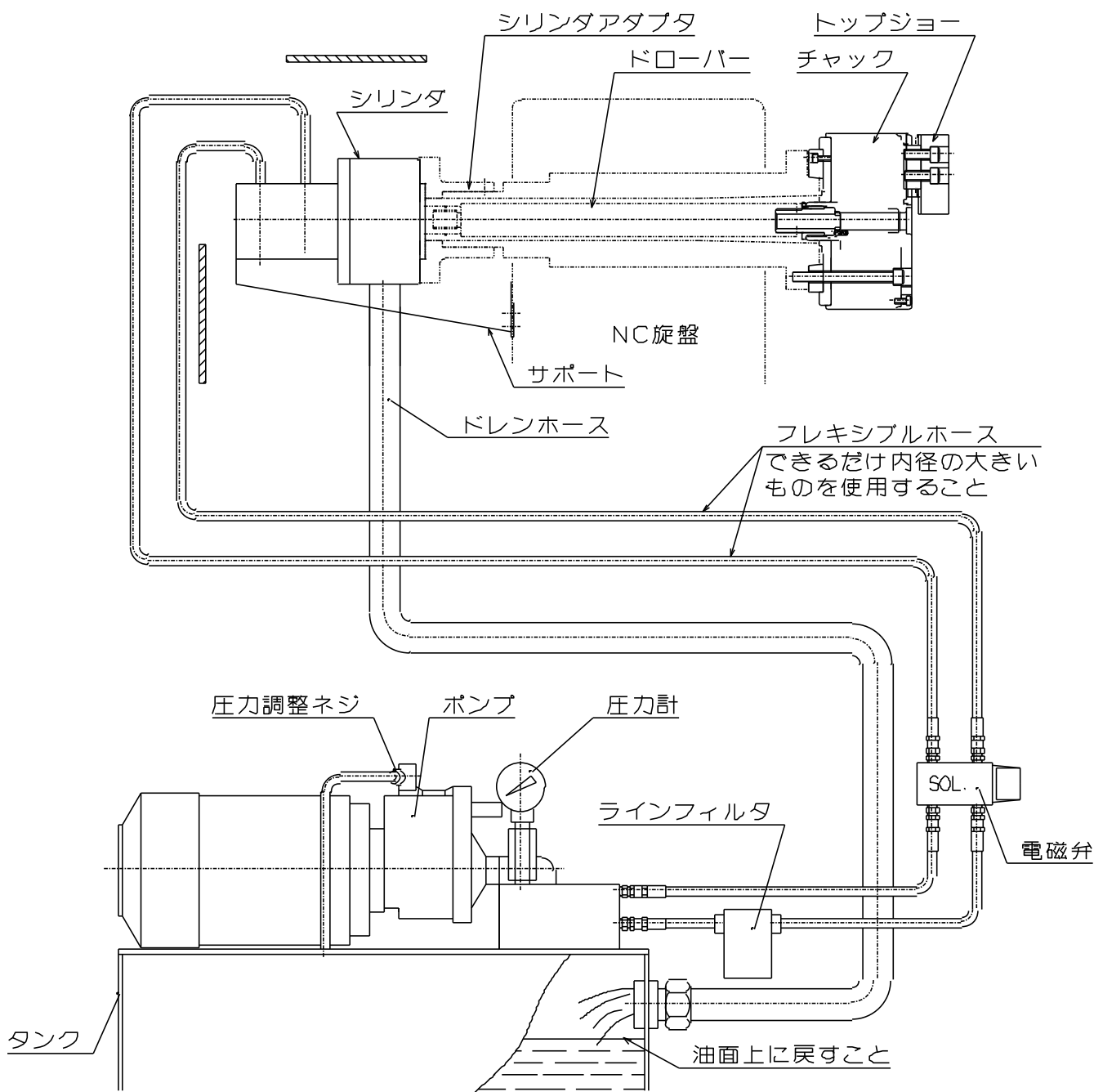


図 30

- 取付機器に対して手動切換弁を操作し易い位置に取付けてください。
- 油圧ユニットは中空油圧シリンダの近くで、ドレンホースが屈曲しない位置で圧力計の指針の見え易い場所に据付けてください。

## 危 険

- チャック用シリンダと同一の油圧源で他のアクチュエータも作動させる場合、切削中にシリンダの圧力低下が起きないことをあらかじめ確認すること。油圧力低下は把握力の低下を招き、工作物が飛散して危険。
- ドレンホースは、
  - ・ 流れ勾配をつけ、エアポケットがなく、背圧がかからないようにすること。
  - ・ ドレンは必ず油圧ユニットの油面上に戻すこと。(図 30 参照)
- シリンダ内に作動油が停滞すると、油漏れを生じ、火災につながる恐れがあり危険。

## 警 告

- 配管内の塵埃は完全に除去して組付けること。
- 圧力供給ラインにはフィルタを組み込むこと。  
シリンダ内に異物が混入すると、シリンダの回転バルブが焼付き、ホースを引きちぎりシリンダが回転するので危険。また、工作物の飛散につながり危険。
- シリンダへの油圧配管は必ずフレキシブルホースを用い、配管の曲げ力や張力がシリンダに掛からないようにすること。内径はできるだけ大きいものを使用し、配管長さはできるだけ短くすること

## 留 意

- 特に大型の油圧ユニットを使用する場合には過大なサージ圧が立ち、把握力が大きくなる為、チャックの破損や耐久性の低下に繋がる。絞り弁を入れる等してサージ圧を抑えること。

## 8-2. ドローバーの製作と取付

### 1. ドローバーの製作

ドローバーの長さは次のようにして決定してください。

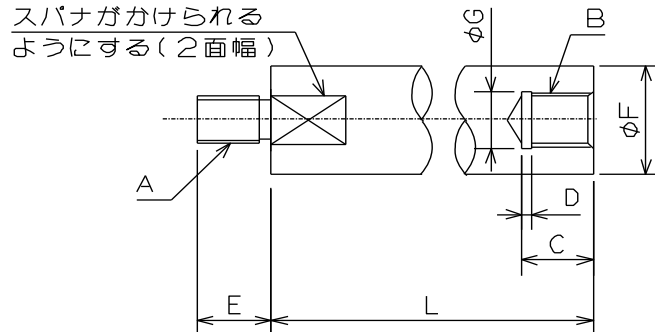


図 31

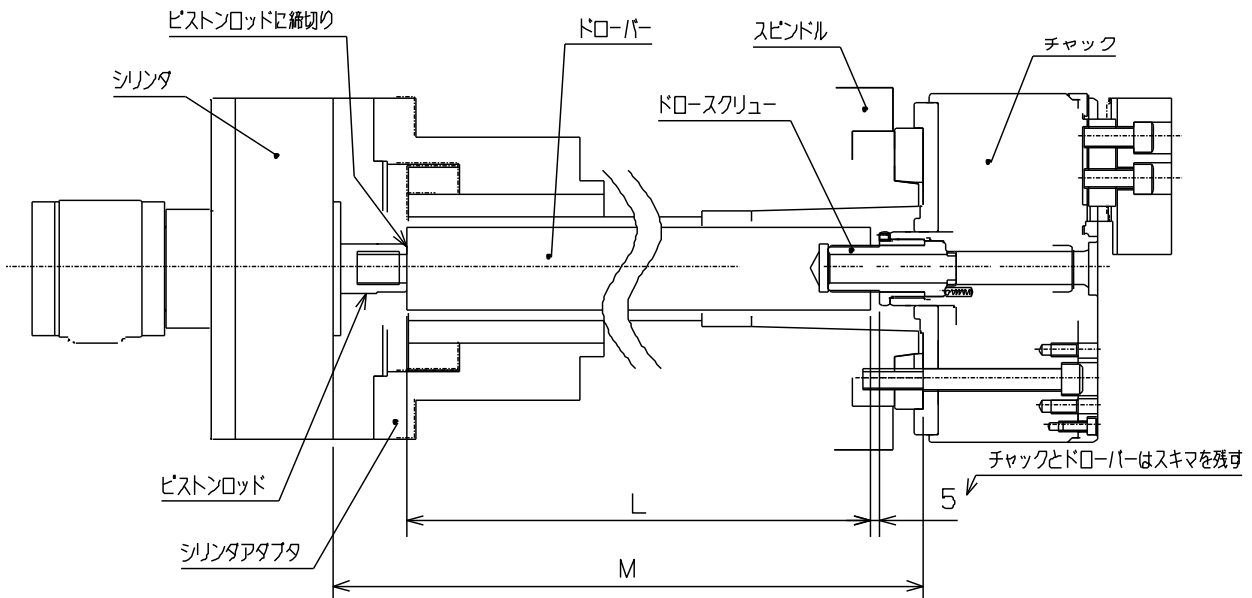


図 32

表 8

形式	使用シリンダ	A	B	C	D	E	F	G	L
DL206	Y1020R	M20	M26 × 1.5	35	5	30	40	27	M-72.5
DL208	Y1225R	M24	M28 × 1.5	33	5	35	50	29	M-82
DL210・212	Y1530R	M30	M30 × 1.5	40	5	40	50	31	M-86

表 8 より L 寸は、シリンダ取付面とチャック取付端面間の距離 M (図 32) が決まれば決定できます。  
 (例) DL208、Y1225R の組合せで、M=600 の場合、ドローバー全長 L は、 $L = M - 82 = 600 - 82 = 518$  となります。

寸法 A のねじ加工の際は、シリンダのピストンのねじに合わせ、JIS 6H および 6h、6g 精度としてください。また、両端ねじ部と内周が振れてアンバランスにならないように注意してください。

## ⚠ 危険

- ドローバーは十分な強度にすること。強度不足でドローバーが破断すると、把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。
  - ・ ドローバーは図 31 の寸法Bを守り、引張り強さ 380MPa(38kgf/mm<sup>2</sup>)以上の材質を使用する必要がある。
  - ・ 使用条件に対するドローバーの強度が十分であるかどうかの判断はドローバーの設計者が行うこと。
  - ・ 本書に記載している寸法および材質は、あらゆる使用条件下でドローバーが破損しないことを保証するものではない。
- ドローバーのドロースクリューに対するねじ込み深さが足りないと、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。
- ドローバーのねじのかみあいが緩いと振動が発生したり、ねじの破損の原因になる。ねじが破損した場合、把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。
- ドローバーがアンバランスだと振動を生じ、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。

## 2. エアフィードチューブを使用する場合

着座検知仕様などでスピンドル中心にエアフィードチューブを通す場合には、中空タイプシリンダとドローパイプを使用する必要があります。(図 33 参照)

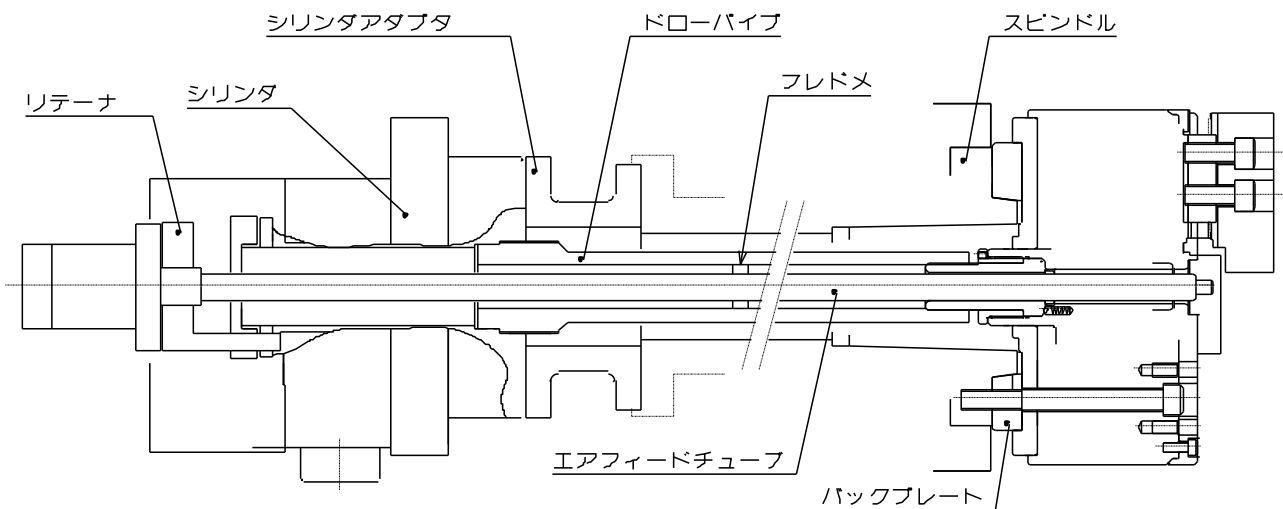


図 33

### 3. バックプレートの製作

## 留 意

- バックプレートはスピンドルを現物測定の上、嵌合径を加工すること。
- バックプレートの振れは加工精度に直結するため、バックプレートの端面振れ・インロー径振れは 0.005mm 以下にすること。
- バックプレートのチャック取付端面およびインロー径の加工は、取付機械に装着してから加工することで精度は向上する。

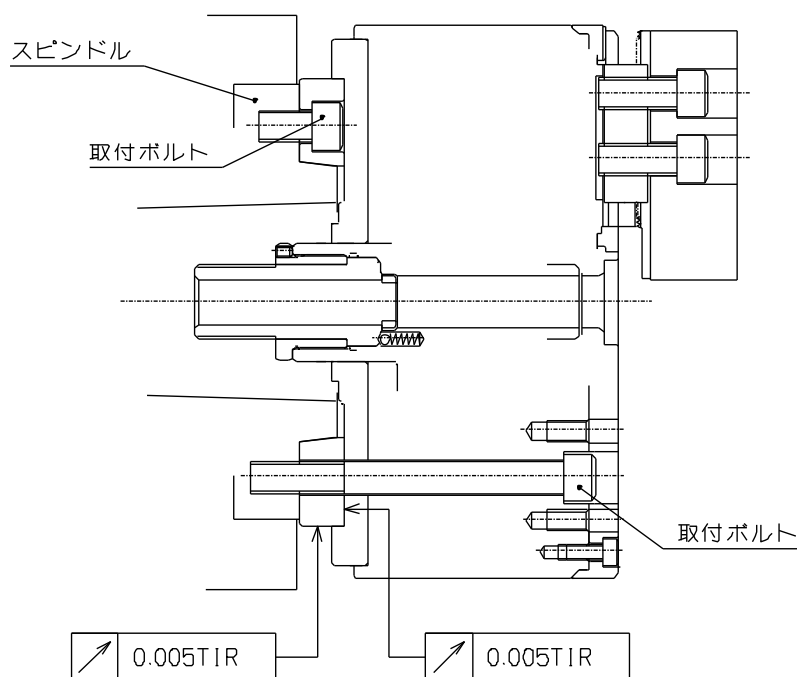


図 34

## ! 危 険

- 取付ボルトは十分な強度(径、本数、材質)とすること。
- ボルトは必ず規定トルクで締付けること。トルクが不足したり、大きすぎるとボルトが破損し、チャックや工作物が飛散し危険。



表 9

ボルトサイズ	締付トルク	
M5	7.5	N・m
M6	13	N・m
M8	33	N・m
M10	73	N・m
M12	107	N・m
M14	171	N・m
M16	250	N・m
M20	402	N・m

### 8-3. チャックの取付

#### 1. シリンダヘッドローバーを取り付けます。

- ・ ドローバーのねじ部に接着剤を塗布し、シリンダのピストンロッドにねじ込みます。この際の締付けトルクはシリンダの取扱説明書をご覧ください。

#### 留 意

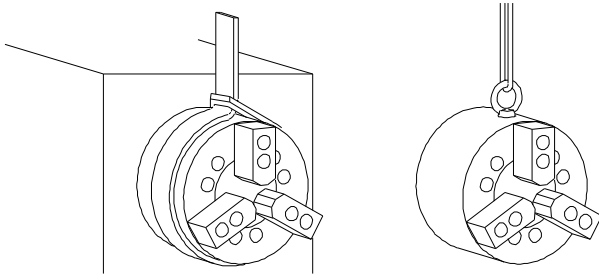
- ドローバーをシリンダに取り付ける際、ピストンのストローク中間位置で締付けるとピストンの回り止めピンが破損する恐れがある。Y形シリンダの場合、ピストンロッドが引き込まれた状態でねじ込むこと。その他のシリンダについてはシリンダの取扱説明書に従うこと。

#### 2. シリンダをスピンドル(あるいはシリンダアダプタ)に取り付けます。

- ・ シリンダの振れを確認し、正常ならば油圧配管を取り付けます。
- ・ 低圧(0.4MPa~0.5MPa、4~5kgf/cm<sup>2</sup>)で2~3回動かし、ピストンを前進端にして電源を切ります。

## ⚠ 注意

- チャックの落下による打撲等の負傷危険があるので、チャックを機械に着脱する時は、吊りボルトや吊りベルトを使用すること。



チャックサイズ (インチ)	吊りボルトサイズ
6, 8, 10	M10
12	M12

## ⚠ 警告

- 吊りボルトや吊りベルトは使用后必ず取り外すこと。そのままチャックを回転させると吊りボルト等が飛散する可能性があり危険。

### 3. チャックをドローバーに連結します。

- ・ チャックのプランジヤはチャック側に引込まれた状態(チャック裏面からのプランジヤ飛出しが最小(出荷状態))で行って下さい。
- ・ ジョーやロケータがチャック中心穴をふさいでいる場合は、それらを取り外しチャックをクレーン等で吊り、旋盤のスピンドル芯へチャックの軸心を合わせて下さい。
- ・ 連結用ハンドルをチャック中心穴に挿入し、チャック取付面と旋盤のスピンドル取付面(バックプレート面)が一致するまでドロースクリューを回しながらドローバーへ連結して下さい。
- ・ ドロースクリューとドローバーを連結する時、スムーズにねじ込めない場合は無理にねじ込まず、ねじ芯の傾き等の確認を行ってください。

## ⚠ 危険

- ドローバーとドロースクリューのねじ込み深さが足りないと、ねじが破損して把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。
- ドローバーのねじのかみあいがあると振動が発生したり、ねじの破損の原因になる。ねじが破損した場合、把握力が一瞬のうちに失われ、工作物が飛散して危険である。

#### 4. チャックをスピンドル(あるいはバックプレート)取付面に合わせて取り付けます。

- ・ 連結用ハンドルを回してチャックが旋盤のスピンドル取付面に完全に密着する状態にします。
- ・ チャックの芯出し調整をする場合、ボデー側面をプラスチックハンマで軽く叩いてください。
- ・ チャック取付ボルトを均等に締付けてください。この時、ボルトは規定トルクで締付けてください。

### 危 険

- ボルトは必ず規定トルクで締付けること。トルクが不足したり、大きすぎるとボルトが破損し、チャックや工作物が飛散し危険。
- ボルトはチャックに付属のものを使用し、それ以外のボルトは使用しないこと。止むを得ず市販のボルトを使用する場合、強度区分 12.9 以上のものを使用し、長さに十分注意すること。

表 10

ボルトサイズ	締付トルク	
M5	7.5	N・m
M6	13	N・m
M8	33	N・m
M10	73	N・m
M12	107	N・m
M14	171	N・m
M16	250	N・m
M20	402	N・m

### 留 意

- 取付面が一致するまでねじ込めない時、又は2～3回転で一致し、それ以上ねじ込めない時はドロバーの長さが適正でない可能性があり、確認が必要である。
- ドロースクリューとドロバーを連結するとき、スムーズにねじ込めない場合は、ねじ芯の傾きなどの確認が必要。無理に連結すると、プランジャの焼付、把握精度不良などを起こすことがある。

## 5. プランジャの位置を調整します。

- ・ この時、マスタジョーの基線マークがストロークマークの外側の線に合っていることを確認してください。(図 35 参照)
- ・ ジョーが開の状態プランジャがボデーへ接触することを防ぐ為に、連結用ハンドルを反時計回りに回転させ、回転が停止した状態から時計回りに  $0^{\circ}$  ~  $60^{\circ}$  回転させて、ドロースクリューの回転止め用のノッチにはまるようにして下さい。

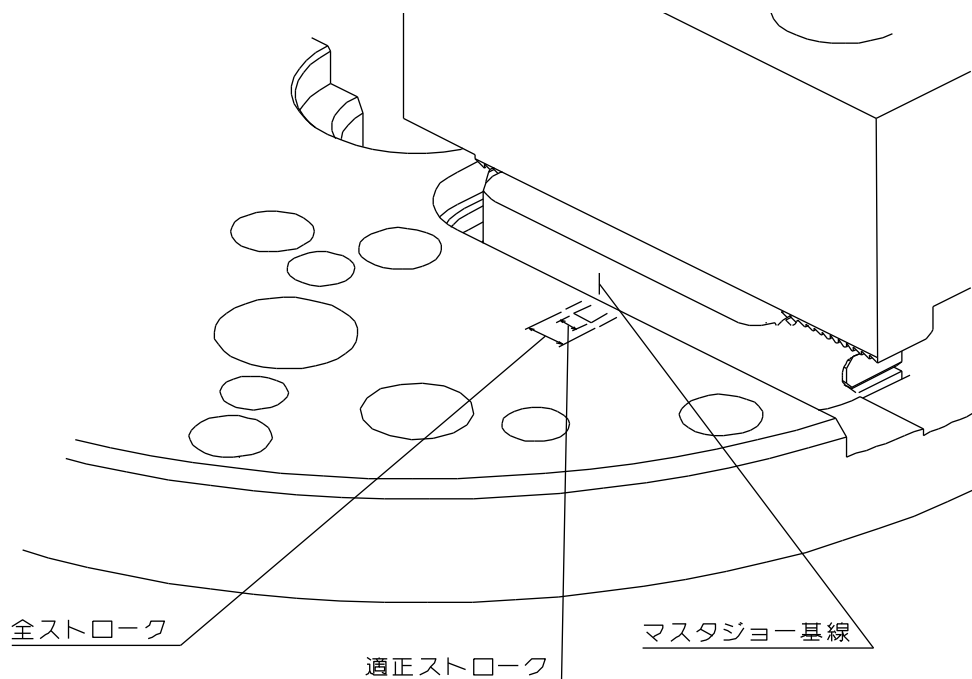


図 35

## 9. その他

### 9-1. 準拠する規格または指令について

この製品は以下の規格または指令に準拠しています。

- ・ Machinery directive:2006/42/EC Annex I
- ・ EN ISO 12100:2010
- ・ EN1550:1997+A1:2008

### 9-2. 製品のマーキングに関する情報

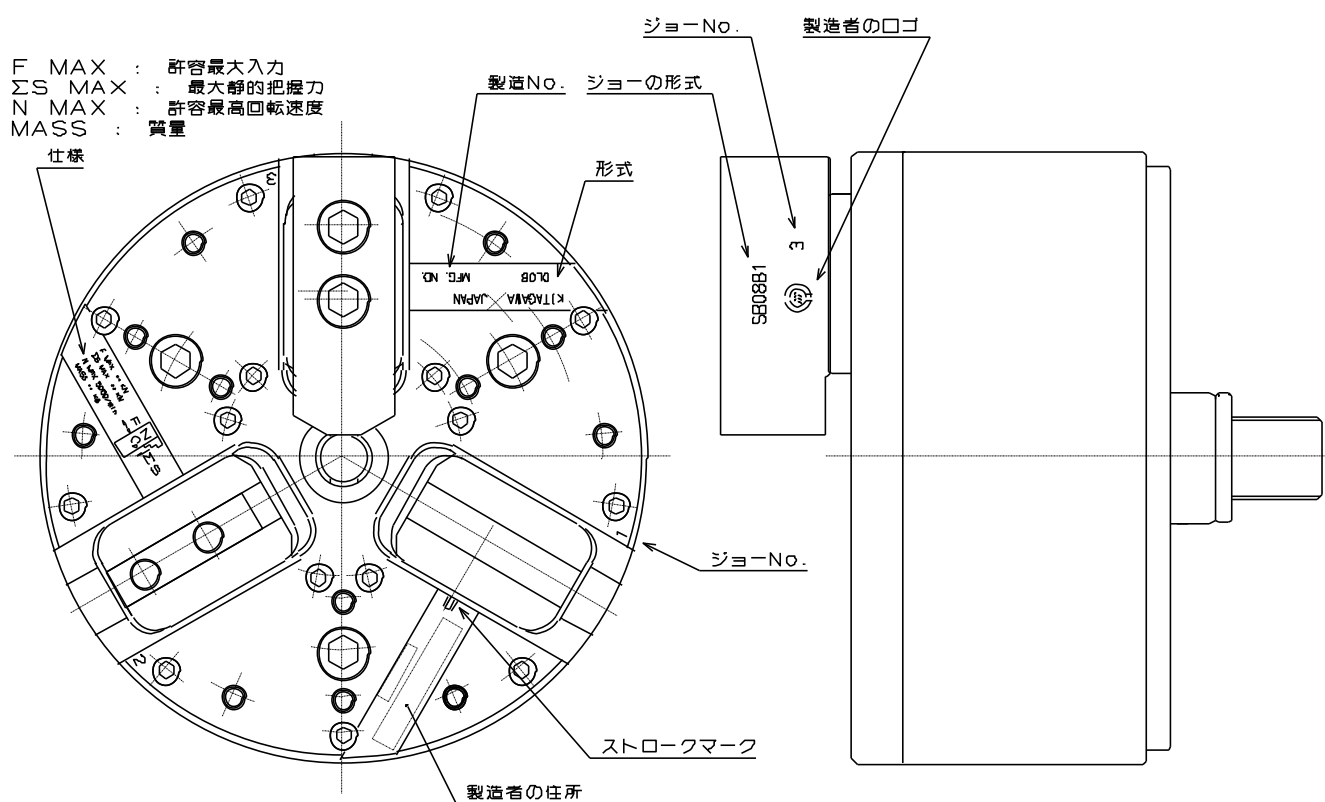


図 36

### 9-3. 廃棄について

この製品の最終的な廃棄は各国の法律や規制に従って取り扱ってください。

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	<b>KITAGAWA-NORTHTECH INC.</b> 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA Tel. +1 847-310-8787 Fax. +1 847-310-9484	<a href="http://www.kitagawa.us">http://www.kitagawa.us</a>
	<b>TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC.</b> 12535 McCann Dr, Santa Fe Springs, CA. 90670 USA Tel. +1 562-941-2000 Fax. +1 562-946-0506	<a href="http://www.tecnaratools.com">http://www.tecnaratools.com</a>
Europe Contact	<b>KITAGAWA EUROPE LTD.</b> Unit 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom Tel. +44 1725-514000 Fax. +44 1725-514001	<a href="http://www.kitagawa.global/en">http://www.kitagawa.global/en</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH</b> Borsigstrasse 3, 40880, Ratingen Germany Tel. +49 2102-123-78-00 Fax. +49 2102-123-78-69	<a href="http://www.kitagawa.global/de">http://www.kitagawa.global/de</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Poland Office</b> 44-240 Zory, ul. Niepodleglosci 3 Poland Tel. +48 607-39-8855	<a href="http://www.kitagawa.global/pl">http://www.kitagawa.global/pl</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Czech Office</b> Purkynova 125, 612 00 Brno, Czech Republic Tel. +420 603-856-122 Fax. +420 549-273-246	<a href="http://www.kitagawa.global/cz">http://www.kitagawa.global/cz</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Romania Office</b> Strada Heliului 15, Bucharest 1, 013991, Romania Tel. +40 727-770-329	<a href="http://www.kitagawa.global/ro">http://www.kitagawa.global/ro</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Hungary Office</b> Dery T.u.5, H-9024 Győr, Hungary Tel. +36 30-510-3550	<a href="http://www.kitagawa.global/hu">http://www.kitagawa.global/hu</a>
Asia Contact	<b>KITAGAWA INDIA PVT LTD.</b> Plot No.215, 4th Phase, Bommasandra Industrial Area, Bommasandra Jigani Link Road, Bangalore 560 099, Karnataka, India Tel. +91-80-2976-5200 Fax. +91-80-2976-5205	<a href="http://www.kitagawa.global/in">http://www.kitagawa.global/in</a>
	<b>KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Branch</b> 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55 Rd. (Thonglor 13), Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand Tel. +66 2-712-7479 Fax. +66 2-712-7481	
	<b>Kitagawa Corporation (Shanghai)</b> 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	<a href="http://www.kiw-sh.com">http://www.kiw-sh.com</a>
	<b>Kitagawa Corporation (Shanghai) Guangzhou Office</b> B07, 25/F, West Tower, Yangcheng International Trading Centre, No. 122 East Tiyu Road, Tianhe District, Guangzhou, China Tel. +86 20-2885-5276	
	<b>DEAMARK LIMITED</b> No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan Tel. +886 2-2393-1221 Fax. +886 2-2395-1231	<a href="http://www.deamark.com.tw">http://www.deamark.com.tw</a>
	<b>KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD.</b> 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	<a href="http://www.kitagawa.co.kr">http://www.kitagawa.co.kr</a>
Oceania Contact	<b>DIMAC TOOLING PTY. LTD.</b> 69-71 Williams Rd, Dandenong South, Victoria, 3175 Australia Tel. +61 3-9561-6155 Fax. +61 3-9561-6705	<a href="http://www.dimac.com.au">http://www.dimac.com.au</a>

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.