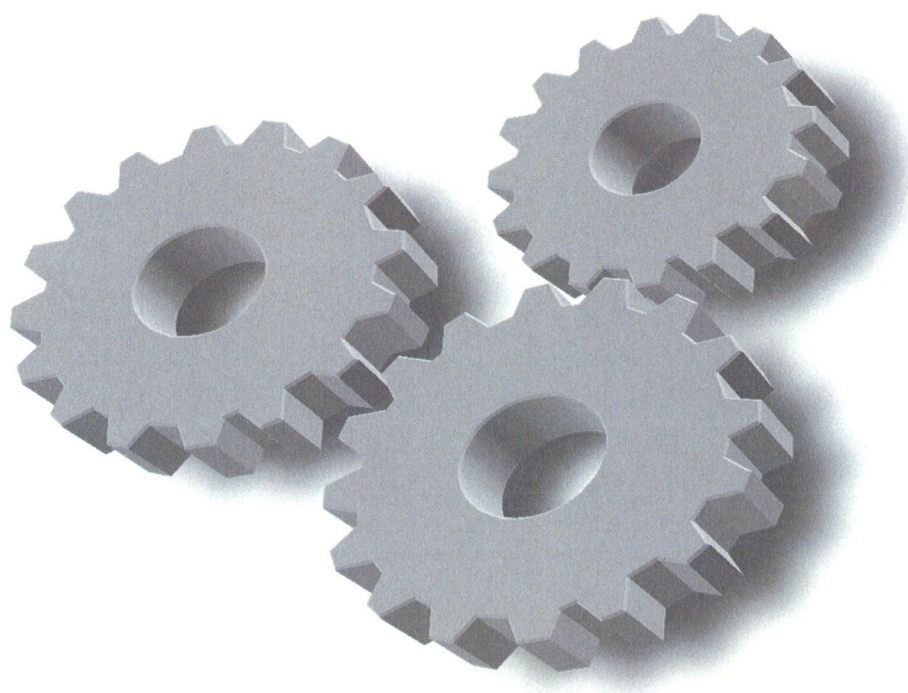


SHOP MANUAL

Push/Pull

Forklift track Attachment



15B SERIES

JX日鉱日石エネルギー株式会社

山川エンジニアリング株式会社

CONTENTS

目次

- 1 まえがき
- 2 概要
- 3 分解・組立
- 4 点検・調整
- 5 故障診断



まえがき

プッシュブルの性能を長期間にわたって維持し、故障やトラブルを未然に防止するためには適切な「操作」「保守点検」「故障診断」「修理作業」を行わなければなりません。

このショップマニュアルは点検・修理作業に必要な「概要」「構造・作動説明」「点検・調整」「分解・組立」「故障診断」「保守点検管理」について記載してあります。

正しい製品知識と修理作業の方法を身につけ、正確な判定を行って修理し、品質を維持向上させることに役立つ資料とすることを目的に作成していますので、内容を十分理解したうえで大いに活用して下さい。

安全対策確保へのお願い

●保守整備(修理)作業を始めるに当たり、作業従事者のみならず第三者に対しても特に安全に

注意を要する作業には  のマークを付して解説をしておりますので、ぜひお役立て下さい。

記号

ショップマニュアルを十分に活用していただくために、安全・品質上で重要な箇所には下表のような記号を付しております。

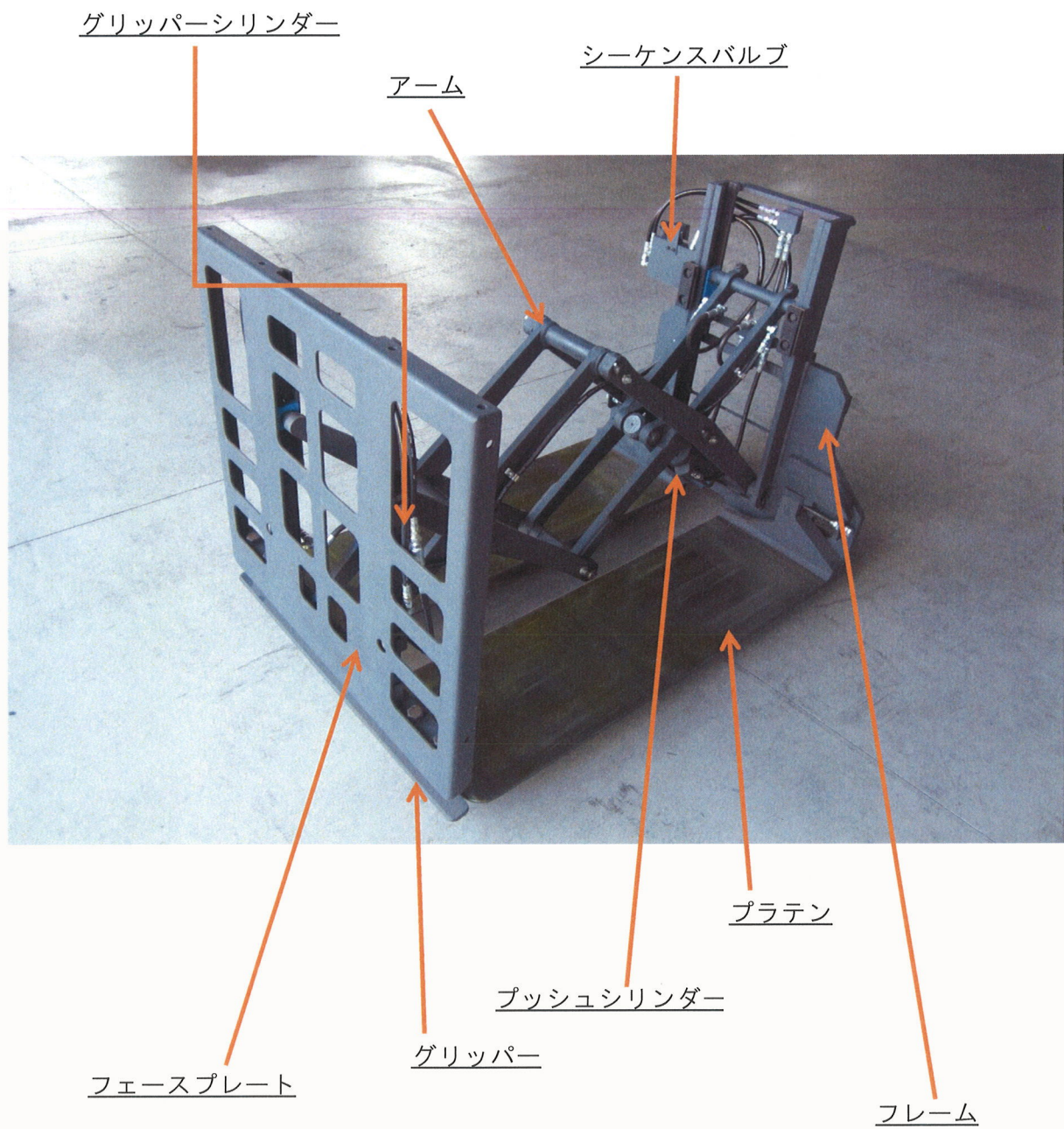
記号	項目	摘要
	安全	作業を進めるうえで、特に安全に注意を払わなければならない事項
	注意	作業を進めるうえで、特に技術的な注意や品質を維持するための注意が必要な事項
	締付トルク	組立作業において、特に注意を要する箇所の締付トルクを示す
	給(油)脂	グリスニップルの設置個所またはブラシ等による塗布箇所を示す



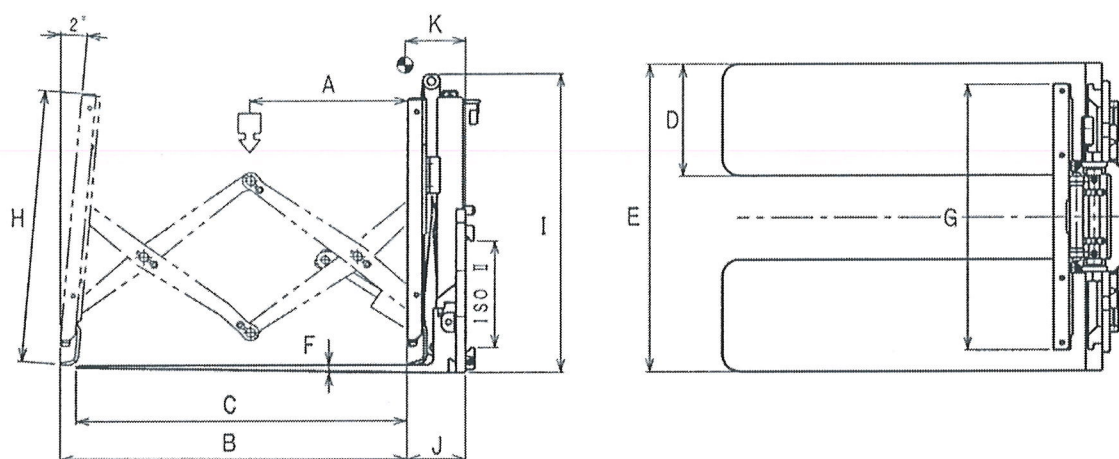
概要

全体写真	2-1
仕様寸法	2-2
給油・給脂表	2-3

全体写真



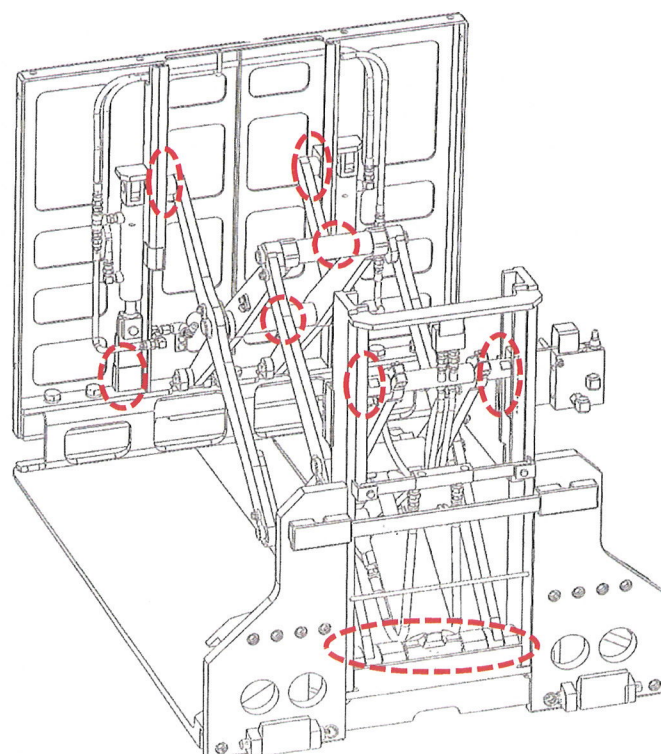
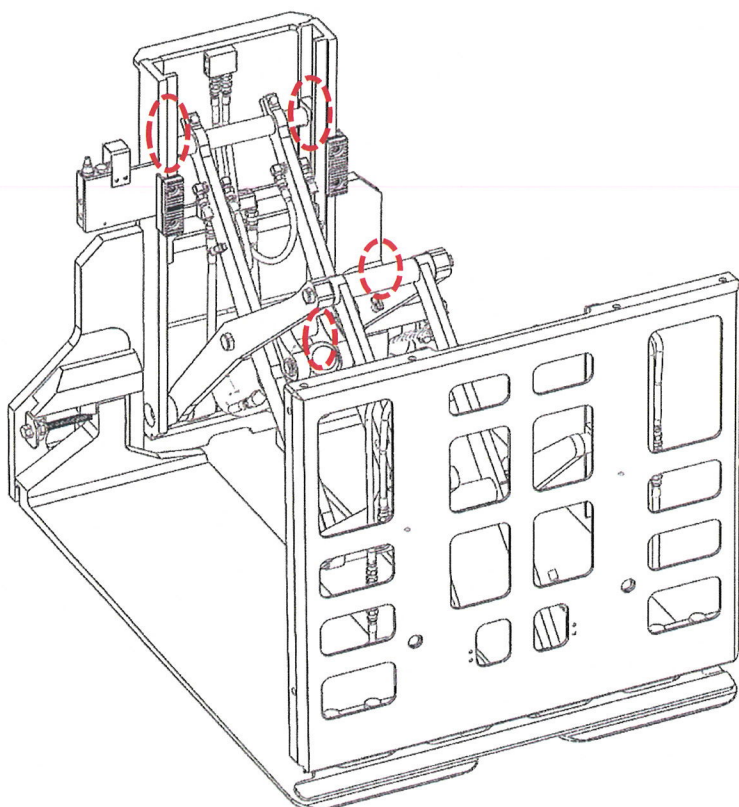
2. 仕様寸法



型式	記号	NPP-15B-1200950-20020
トラックキャリアジ		II
許容荷重	N (kgf)	14700 (1500)
荷重中心	A mm	600
プッシュストローク	B mm	1200
有効プラテン長	C mm	1150
プラテン幅	D mm	400
プラテン外幅	E mm	900~1150
プラテン厚さ	F mm	25
フェースプレート幅	G mm	950
フェースプレート高さ	H mm	950
全高	I mm	1070
ロッドセンター損失	J mm	200
水平方向重心	K mm	225
アタッチメント重量	N (kgf)	4508 (460)

給脂(油)図

 枠線は給脂(油)箇所を示す



グリースニップル 9カ所
刷毛塗り 6カ所
(弊社使用・推奨グリス/アルパニアEP-2)



分解・組立

油圧系統	3-1
締付トルク表	3-2
主要構成部品グループの脱着	3-3
フェースプレートグループの脱着	3-301
プラテンの脱着	3-302
アームグループの脱着	3-303
シリンダーの脱着	3-4
プッシュシリンダーの脱着	3-401
グリッパーシリンダーの脱着	3-402
シリンダーの分解	3-5
プッシュシリンダーの分解参考図	3-501
グリッパーシリンダーの分解参考図	3-502
ブッシュの交換	3-6

油圧系統

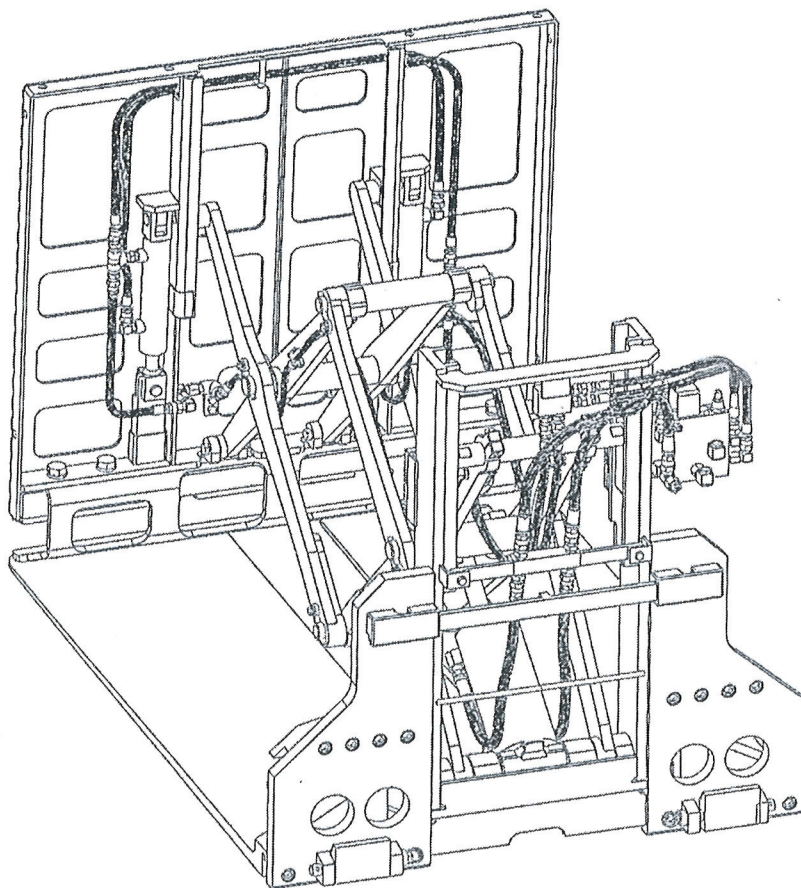
★油圧配管、油圧部品を取り外したときは、すぐにメクラ栓をすること。



油圧の逃し方(エンジン車の場合)

1. 作業機を水平状態で地面に降ろす。
2. エンジン停止状態でプッシュプル操作レバーを2～3回程度前後に動かす。

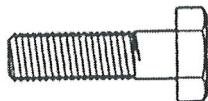
★バッテリー車の場合は、エンジン車と同様の方法では油圧を抜くことができません。配管ホースを外す際は油が噴き出す恐れがありますのでご注意ください。



2. 締付トルク表(N・m)

①ボルト

1

種類			
寸法			
ネジ径	二面幅	SCM	
		範囲	目標
M5	8	5.5～9.2	8
M6	10	9.3～15.7	13
M8	13	22～38	32
M10	17	45～75	63
M12	19	78～130	110
M14	22	124～210	175
M16	24	190～320	270
M20	30	380～640	540

2

種類			
寸法			
ネジ径	二面幅	SCM	
		範囲	目標
M4	3	2.7～4.5	4
M5	4	5.5～9.2	8
M6	5	9.3～15.7	13
M8	6	22～38	32
M10	8	60～75	70
M14	12	160～200	180
M16	14	250～315	310

3

種類 寸法			
ネジ径	二面幅	SCM	
		範囲	目標
M8	5	22～38	32
M10	6	45～75	55

4

種類 寸法			
ネジ径	二面幅	SCM	
		範囲	目標
M6	4	9.3～15.7	13
M8	5	22～38	25

②ナット

5

種類			
寸法			
ネジ径	二面幅	SCM	
		範囲	目標
M16	24	115～150	130
M20	30	125～220	180

フェースプレートグループの脱着



プッシュ動作によりフェースを最前に押し出し、エンジンを停止させたのち、リフト側操作レバーを前後させて、配管内の圧力を抜いて下さい。

1. アームに沿って配されるホース（2本）を先端側（フェースプレート側）で緩めて外します。



2. 脱落防止のためクレーン等でフェースプレートを吊っておきます。



3. フェースプレートとグリッパージョウを繋いでいるボルトを緩めます。

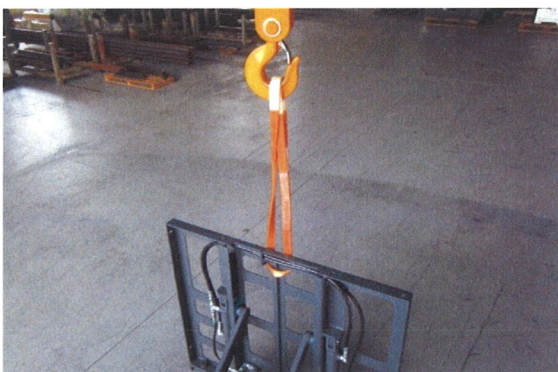
（M16ボルト×1本、M20ボルト×4本）



4. フェースプレートを吊り上げ、アームから抜き去ります。



【工程1】



【工程2】



【工程3】

工具

- ☐ 19mmスパナ
- ☐ 24mmスパナ
- ☐ 30mmスパナ
- ☐ 吊り具
- ☐ ホース継手用盲プラグ

プラテンの脱着



フォークリフトに装着された状態で地面より20～30cm程度上昇させる。
またプラテンは水平を維持する。

1. フォークリフトのレバー操作によりアームを伸ばした状態にしておきます。



2. プラテン移動ネジの固定ブラケットのボルトを緩めて外します。(2本)



3. プラテンの移動を簡易にするため、吊り具等によりプラテンの根元側を支え吊りしておきます。

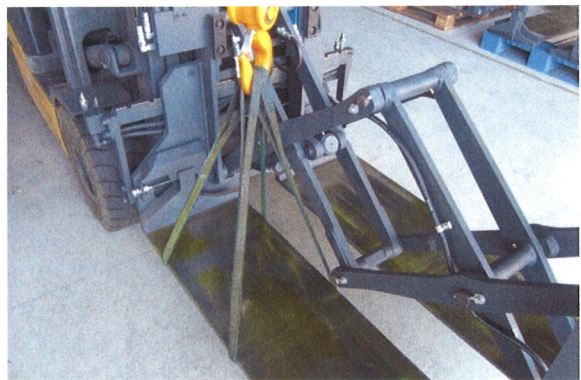


4. プラテンを手動により外側へ引き抜きます。
(このとき吊り上げたプラテンのバランスを崩さぬようにご注意ください)

★取り付け時には、フックの裏面にグリスなどを塗布しておくとい良いでしょう。



【工程2】



【工程3】



【工程4】

工具

- ☐ 17mm穴用ロングソケットレンチ
- ☐ 吊り具

アームグループの脱着



作業機は必ず水平状態を保つこと。



プッシュ動作によりフェースを最前に押し出し、エンジンを停止させたあと、リフト側操作レバーを前後させて配管内の圧力を抜いて下さい。

※フェースプレートグループが付いた状態で脱着します。

1. プラテンを3-302の要領に従い外します。



2. クレーン等でアームの中程を軽く吊っておきます。



3. グリッパーシリンダーに繋がるホースをアーム根元部で外します。



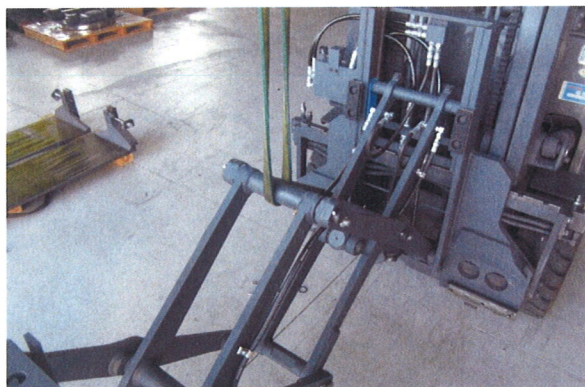
4. プッシュシリンダーに付属するホースをアーム側接続部で外します。



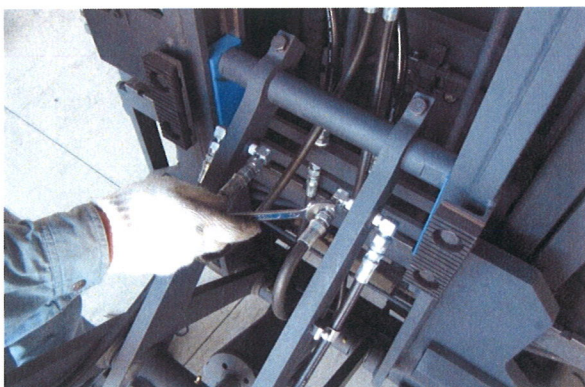
5. プッシュシリンダーのボトム側と本体フレームを繋ぐピンを留めているスナップリングを外します。



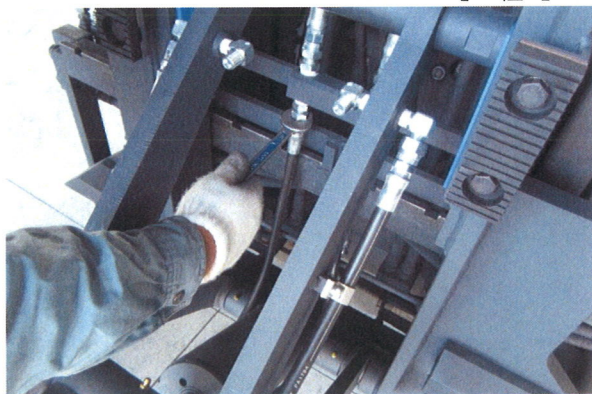
次ページへ続きます



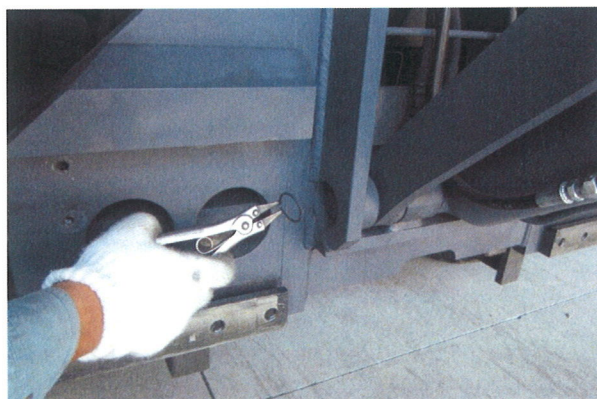
【工程2】



【工程3】



【工程4】



【工程5】

3. 分解・組立

主要構成部品の脱着



6. アームの中程に掛けていたクレーンを吊り上げ、アームを縮めてフェースプレートを畳みます。



7. プッシュシリンダーのボトム側のピンを、ワッシャーを取り除いたうえで、打ち抜き棒等を介してハンマーで軽く叩きながら、側方より押し抜きます。



8. フォークリフトのマストをティルト操作により前傾させます。(アームを引き抜き易くする為です)



9. アームをそのままクレーン等で上方に引き上げ、フレームから抜き取ります。



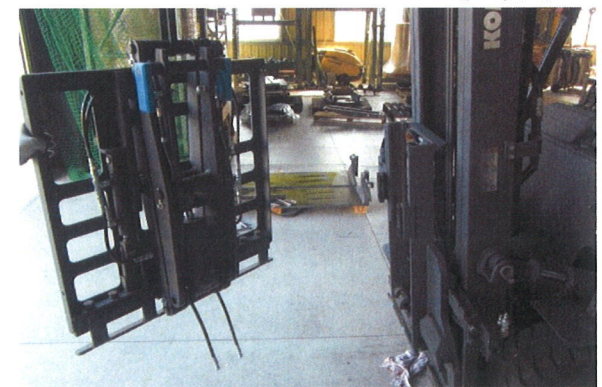
【工程6】



【工程7】



【工程8】



【工程9】

工具

- ☐ 打ち抜き棒(Ex. $\phi 20 \times 800L$)
- ☐ 19mmスパナ
- ☐ 22mmスパナ
- ☐ スナッピングプライヤー(軸用)
- ☐ プラスチックハンマー
- ☐ 吊り具
- ☐ ホース・ニップル用盲プラグ

シリンダーの脱着

プッシュシリンダーの脱着



作業機は必ず水平状態を保つこと。



プッシュ動作によりフェースを最前に押し出し、エンジンを停止させたあと、リフト側操作レバーを前後させて配管内の圧力を抜いて下さい。

1. まず3-303の要領に従い、アームグループをフレームから外します。



2. 外したアームグループはフェースプレート側を下にして、水平な場所に置きます。



3. アームのセンターパイプをクレーン等で吊り、パンタグラフを上方に伸ばしながら吊り上げます。



4. 次にプッシュシリンダーのロッド側のピンをスナッピングを外したうえ、打ち抜き棒を介してハンマーで軽く叩きながら押し抜きます。このときシリンダーの落下を避けるため、ロッド部を手で支えておくといよいでしょう。



5. プッシュシリンダーを取り除きます。



【工程2,3】



【工程4】



【工程4】

工具

- ☐ 19mmスパナ
- ☐ 22mmスパナ
- ☐ 打ち抜き棒(φ20×800L)
- ☐ プラスチックハンマー
- ☐ スナッピングブライヤー(軸用)
- ☐ 吊り具
- ☐ ホース・ニップル用盲プラグ
- ☐ 打ち抜き棒(φ15×300mm)



【工程5】

グリッパーシリンダーの脱着



作業機は必ず水平状態を保つこと。



プッシュ動作によりフェースを最前に押し出し、エンジンを停止させたあと、リフト側操作レバーを前後させて配管内の圧力を抜いて下さい。

1. グリッパーが上昇位置にあることを確認して下さい。



2. グリッパーとグリッパージョーの間にグリッパーが下がらないように杭木等を挟み込んでおいて下さい。



3. グリッパーシリンダーのロッド側のピンを抜きます。割ピンを外したうえ、ピンをフェースプレート背面側から叩いて前に抜いて下さい。



4. グリッパーシリンダーに接続するホースをシリンダーに付属するニップル、ティーズ部で外してください。



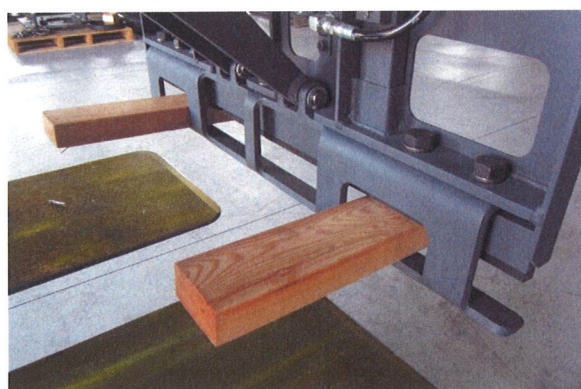
5. 次にグリッパーシリンダーのボトム側のピンを抜きますが、そのままの状態ではアームのプッシュがピンの抜き穴を覆っているため抜くことができません。アームの中間位置をクレーン等で吊り上げアームのプッシュ位置をずらして下さい。



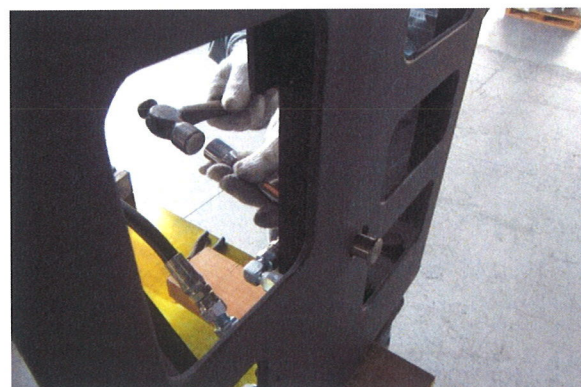
次ページへ続きます。



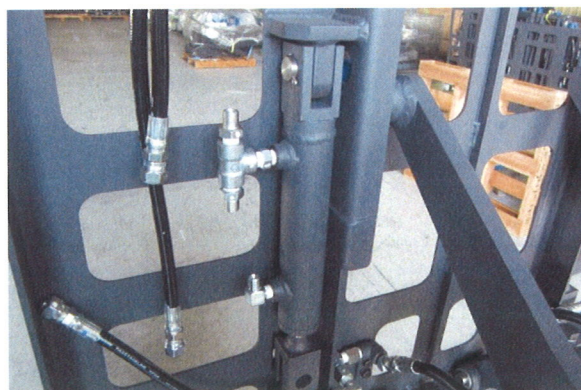
【工程1】



【工程2】



【工程3】



【工程4】



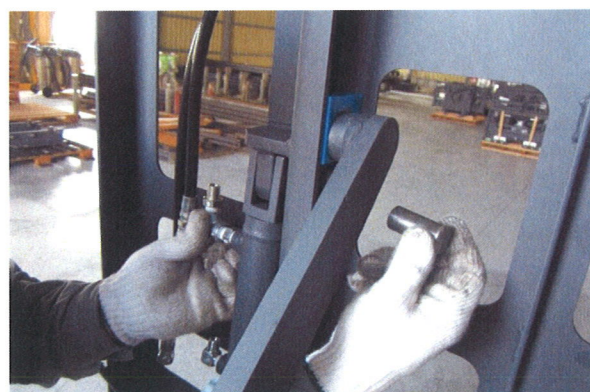
6. グリッパーシリンダーのボトム側ピンを割ピンを外したうえ、外側から内側へ抜き取ります。



7. グリッパーシリンダーは完全に外れます。



【工程5】



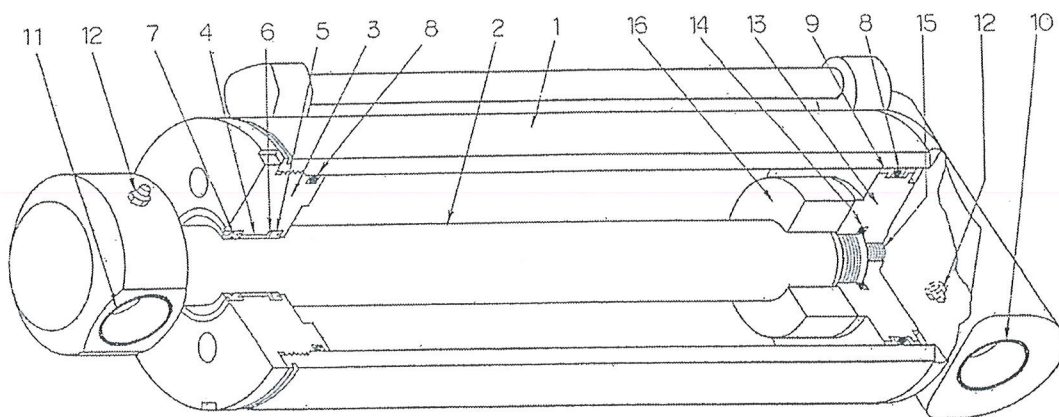
【工程6】

工具

- ☐ ハンマー
- ☐ ラジオペンチ
- ☐ 22mmスパナ
- ☐ 30mmソケットレンチ
- ☐ 杭木 50mm厚前後
- ☐ ホース、ニップル用盲プラグ
- ☐ 吊り具

油圧シリンダー

プッシュシリンダー



構成部品名称

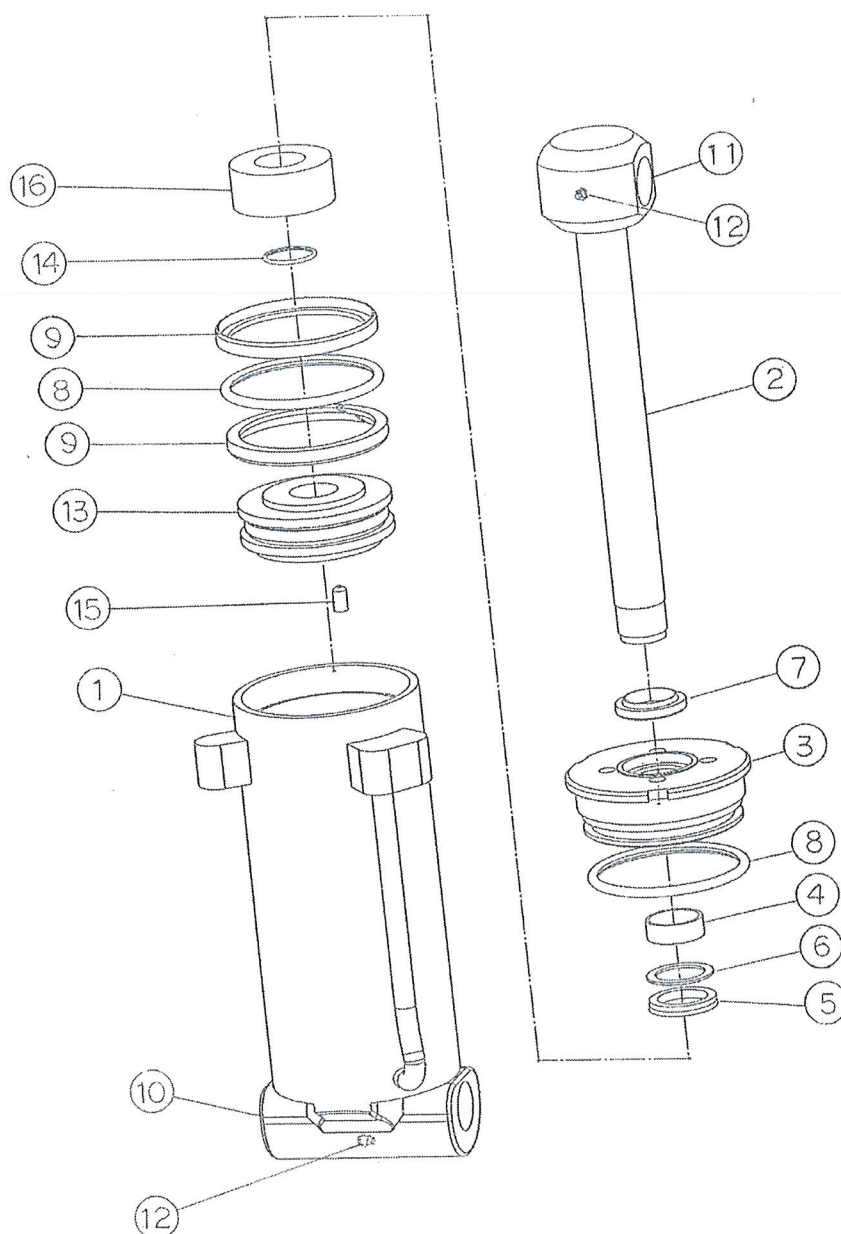
番号	部品名	番号	部品名
1	シリンダーチューブ	9	バックアップリング
2	ピストンロッド	10	DUブッシュ
3	ロッドカバー	11	DUブッシュ
4	ブッシュ	12	グリpsニップル
5	ロッドパッキン	13	ピストン
6	バックアップリング	14	Oリング
7	ダストシール	15	セットスクリュー
8	Oリング	16	カラー

仕様

項目	
ストローク	158mm
ピストンロッドの径	30mm
シリンダーの内径	95mm
ロッドカバーの締付トルク	570N・m(58kgf・m)
ピストンナットの締付トルク	637N・m(65kgf・m)

※ロッドカバーの脱着には鉤スパナ(φ105～115用)をご使用下さい。

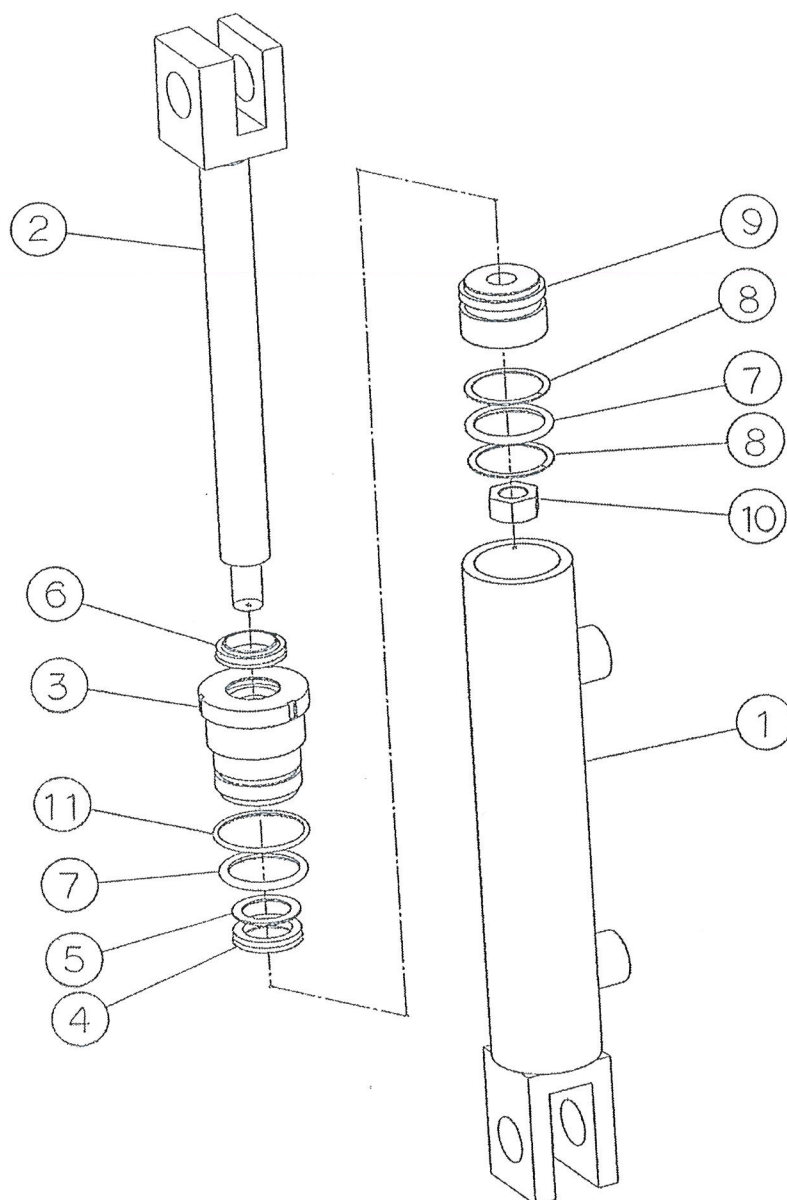
プッシュシリンダーの分解参考図



構成部品名称

1	シリンダーチューブ	10	DUブッシュ
2	ピストンロッド	11	DUブッシュ
3	ロッドカバー	12	グリースニップル
4	プッシュ	13	ピストン
5	ロッドパッキン	14	Oリング
6	バックアップリング	15	セットスクリュー
7	ダストシール	16	カラー
8	Oリング		
9	バックアップリング		

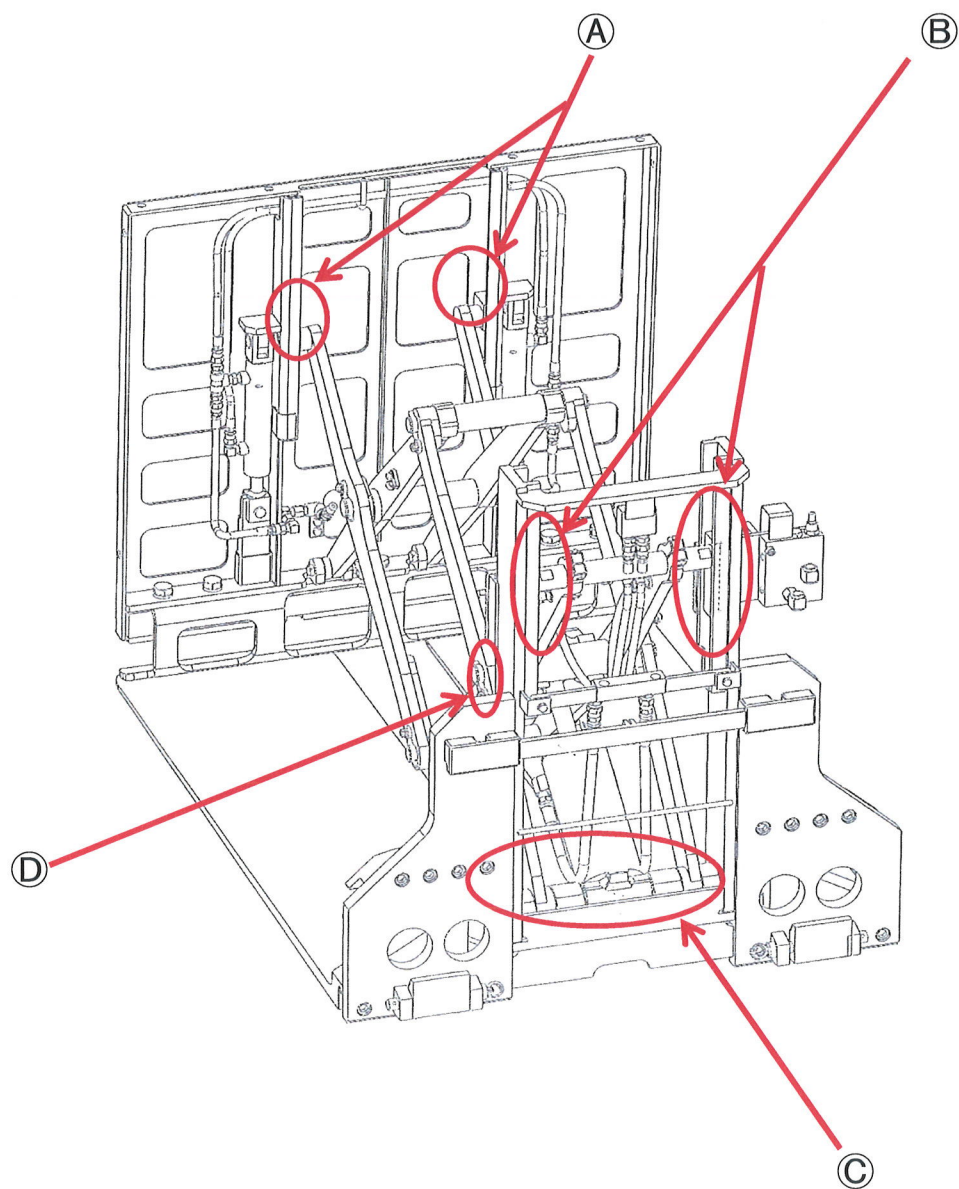
グripperシリンダーの分解参考図



構成部品名称

1	シリンダーチューブ	9	ピストン
2	ピストンロッド	10	Uナット
3	ロッドカバー	11	Oリング
4	ロッドパッキン		
5	バックアップリング		
6	ダストシール		
7	Oリング		
8	バックアップリング		

ブッシュの交換



- ① 3-301の要領に従いフェースプレートを外して交換していただくことになります。
- ② 3-302の要領に従いアームを完全に抜いたうえで交換していただくことになります。
- ③ 3-302の要領に従いアームとベースプレートを完全に外した状態での交換となります。
- ④ 3-302の要領に従いアームとベースプレートを完全に外した状態での交換となります。



点検・調整

整備基準数値	4-1
油圧系	4-101
機械系	4-102
グリップのタイミング調整	4-2
プラテンの高さ調整	4-3
グリッパー用ゴムパットの当り調整	4-4

4. 整備基準数値

油圧系

圧力関係の整備基準数値はフォークリフトの基準に準ずる。

圧力設定範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14.2～17.6 Mpa
(145～180 kgf/cm²)

機械系

ブラテンの厚さ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25 mm

ブラテンとグリッパージョウとの隙間・・・・・・・・・・ 6±4 mm

ブラテンの左右の段差・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 mm以内(目標値)

2. グリップのタイミング調整

★エンジンの回転数、又は操作レバーの操作スピード等により変動します。

エンジン車においては1000～1300rpmの回転数でゆっくりと操作して下さい。

調整要領

1. 調整用のバルブのロックを緩め、アジャストボルトを全開する。(図1)



図1

2. アジャストボルトを再び締め込む。
全閉の状態から約4回転程緩め、タイミングを調節する。(ボルト頭部が10.5mm程度露出します)
3. フォークリフト側操作によりプッシュ・プル動作を2～3回繰り返し、動きを確認する。

★アジャストボルトを締め込むと、グリップのタイミングは良くなりますが、プルの速度が遅くなります。

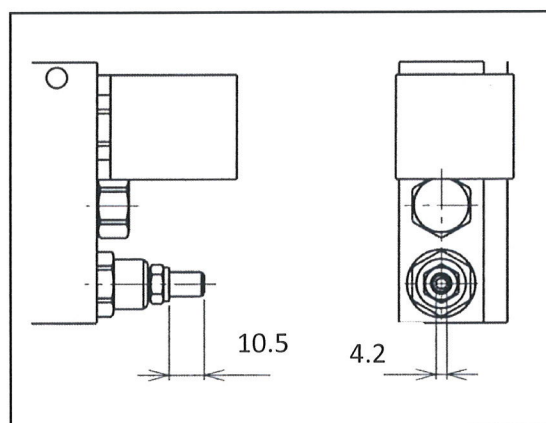


図2

調整不能の場合は故障診断（5－405）参照。

工具

- 5/32インチ六角穴用レンチ(対辺4.2mm)
- 9/16インチスパナ(対辺14.3mm)

出荷時の調整状態

グリップのタイミナグ作動については、油圧シーケンスの働きにより1本のレバー操作でアームの伸縮とグリッパーの開閉を同時に作動させる方式です。本機の出荷時には以下のタイミングで調整しております。

アームを伸ばしたとき

リフト側操作レバーを押すと、まずアームが前に伸び、同時にグリッパーも徐々に開きます。アームが最も前に伸びた時点では、グリッパーも完全に開いた状態でなければなりません。

アームを縮めたとき

リフト側操作レバーを引くと、まずグリッパーが閉じます。しっかりと閉じきったのちにアームがようやく縮み始める状態であればなりません。

3. プラテンの高さ調整

プラテンとグリッパージョーとの隙間、左右プラテンの段差が生じた場合に、3通りの調整方法があります。

1. プレスによる修正(段差調整)

曲がった部分をプレスにより修正します。
プラテンの先端より2/3程度までは可能です。
(図1)

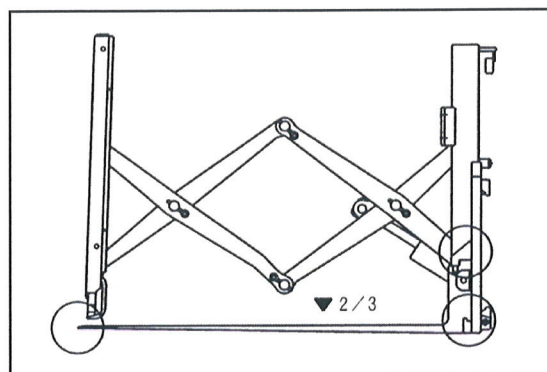


図1

2. シム板の増減による修正(段差調整・隙間調整)

プラテンフックとフレームの間にシム板を入れて調整します。

⇒グリッパージョーとの隙間が大きい場合の調整
(図2)

⇒グリッパージョーとの隙間が小さい場合の調整
(図3)

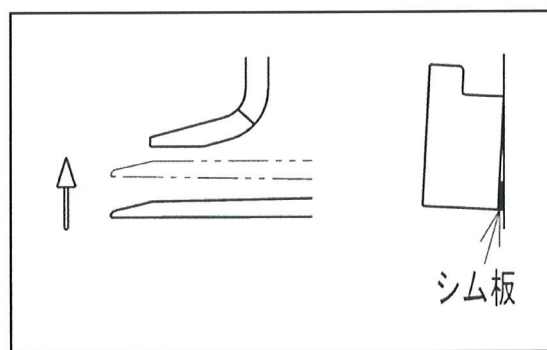


図2

●プラテンの脱着は(3-303)を参照願います。

★プラテン取付用フック取付ボルトの締付要領

液状ネジロックを塗布

❖ 304N・m (31.0kgf・m)

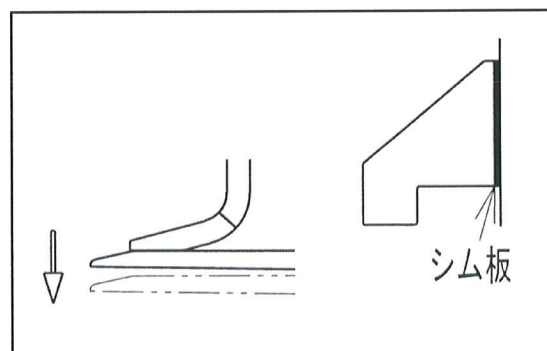


図3

参考

調整用として挿入するシム板は補用部品として
弊社よりお求めいただくことも可能です。

プラテンとグリッパージョーの隙間は6mm±4の範囲
です。

プラテンの左右の段差は2mm以内です。

プラテン用取付フックの取付具合でも変化します。

工具

- ☐ 14mm六角穴用レンチ
- ☐ 液状ネジ回り止め剤

3. オフセットシャフトによる修正(隙間調整)

アーム根元上部にあるオフセットシャフトを回すことで、両プラテンとグリッパージョーにできた隙間を調整することができます。

★但し、調整範囲は2～3mm程度の範囲内に限ります。調整範囲がこれを超える時は、前項2のシム板等を入れる方法で調整して下さい。

手順

- ① フォークリフト側操作によりアームは前に伸ばした状態にしておきます。



- ① ロックボルトを緩めます。



- ② オフセットシャフトをスパナで前後に回すことで、グリッパージョーがプラテンに対して上下動します。



【工程1】



【工程2】

工具

- ☐ M17メガネレンチ
- ☐ 36mmスパナ(モンキーレンチ)

4. グリッパー用ゴムパットの当り調整

★ゴムパットの当りは前側当りが基本です。
右図2の①の状態ではシートが抜け易くなります。

調整方法については、ゴムパットと本体の間に
シム板等を入れる等の要領により調整して下さい。
(図2の②参照)

❖ 32N・m (3.2kgf・m)

▲ゴムパット装着ボルトの取付にあたっては
液状ネジ回り止め剤(Ex.ロックタイト243)を塗布して下さい。

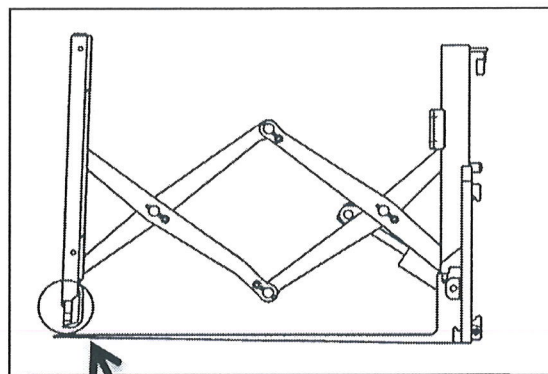


図1

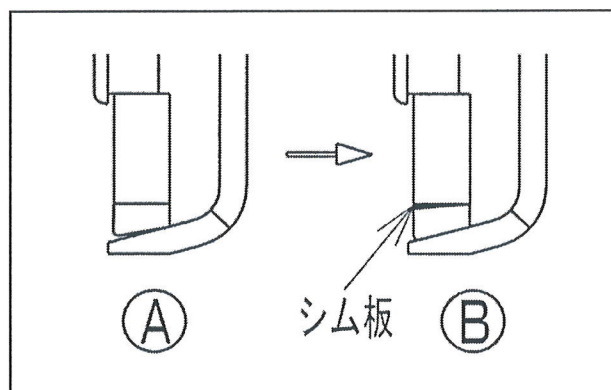


図2

工具

- ☐ 5mm六角穴用レンチ
- ☐ 液状ネジ回り止め剤

5

故障診断

診断前の点検	5-1
油圧回路図	5-2
故障診断の進め方	5-3
油圧機械系故障診断	5-4
プッシュプルが作動しない	5-401
プッシュプルの力が弱い	5-402
アームが自然伸長する	5-403
グリッパーが自然に閉じる	5-404
グリッパーが閉じる前に引き込む(プル時)	5-405
プラテンの段差	5-406
グリッパージョーの傾き	5-407

診断前の点検

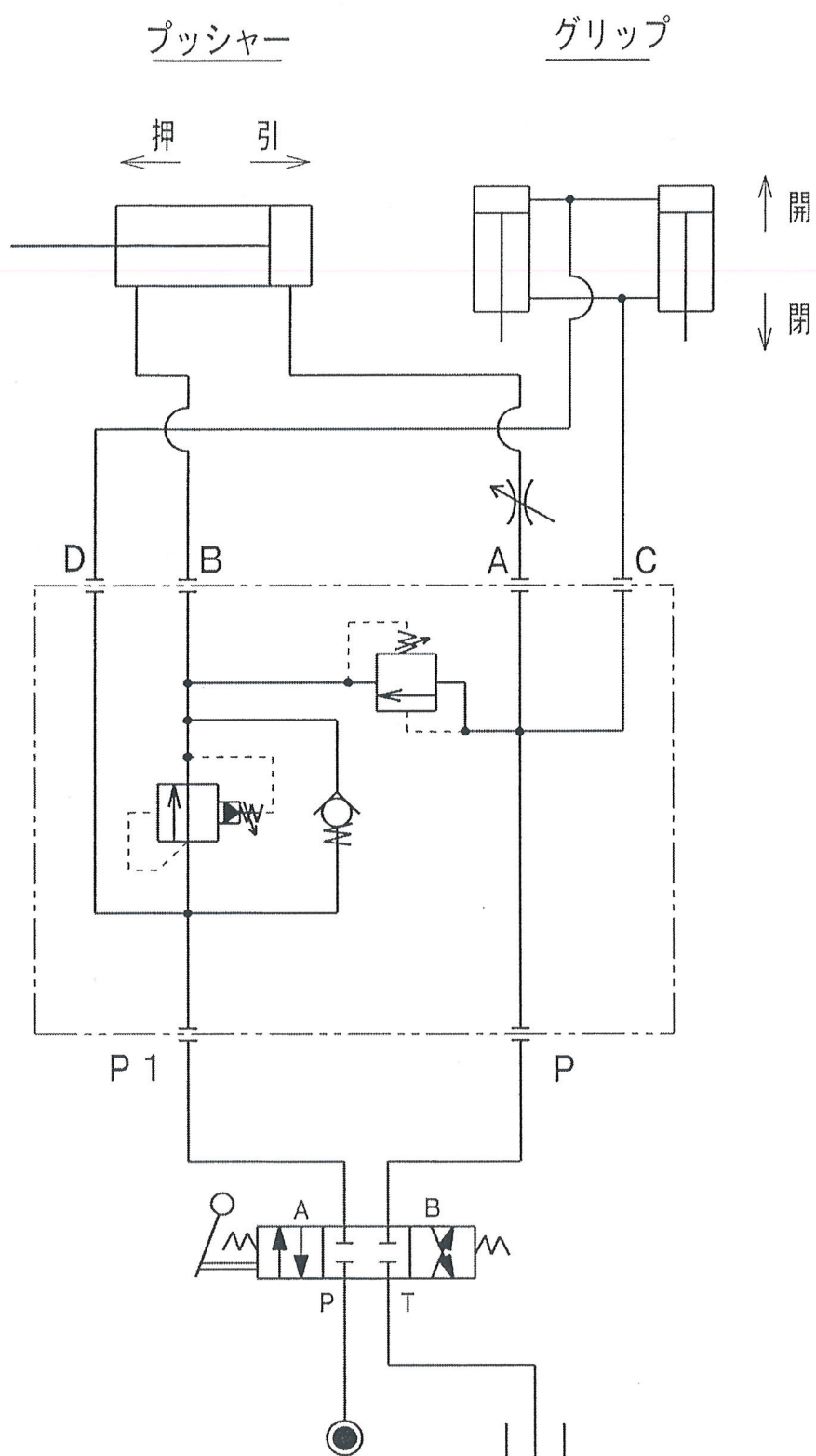
作業点検項目・その他点検項目

		項目	判定	処置
	油 圧 系	☐ 作動油量の点検	----	L
		☐ 作動油ストレーナーの点検	----	C
		☐ 油漏れの点検	----	△
		☐ エア－抜き操作の実施	----	動作
		☐ 油圧ホースジョイント部の点検	----	△
		☐ 油圧ホースの折れ、損傷点検	----	A・×
	機 械 系	☐ 給脂(油)の状態の点検	----	L
		☐ アームスライド部の異物の点検	----	C
		☐ 下部フック・上部フックの点検	----	△・×
		☐ グリッパー用ゴムパットの点検	----	A・×
		☐ プラテンの取付部及び段差の点検	----	A・×
		☐ 各部損傷、変形の点検	----	△・×
		☐ 取付ボルト類の点検	----	A・×

処置記号

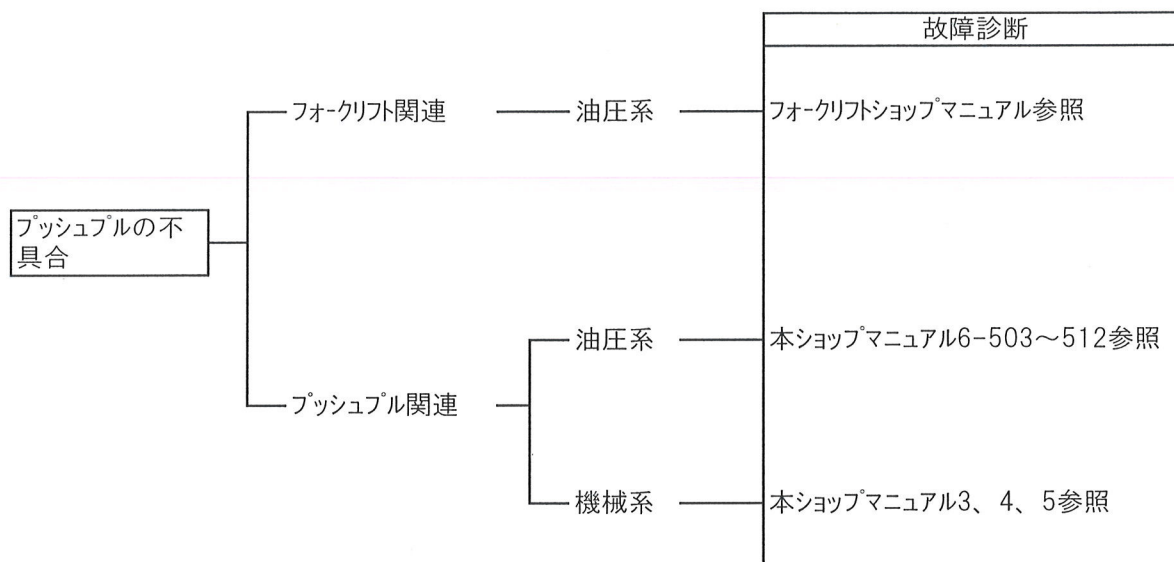
- ×・取り替え
- △・修理
- A・調整
- C・清掃
- L・給油(脂)

2. 油圧回路図



3.故障診断の進め方

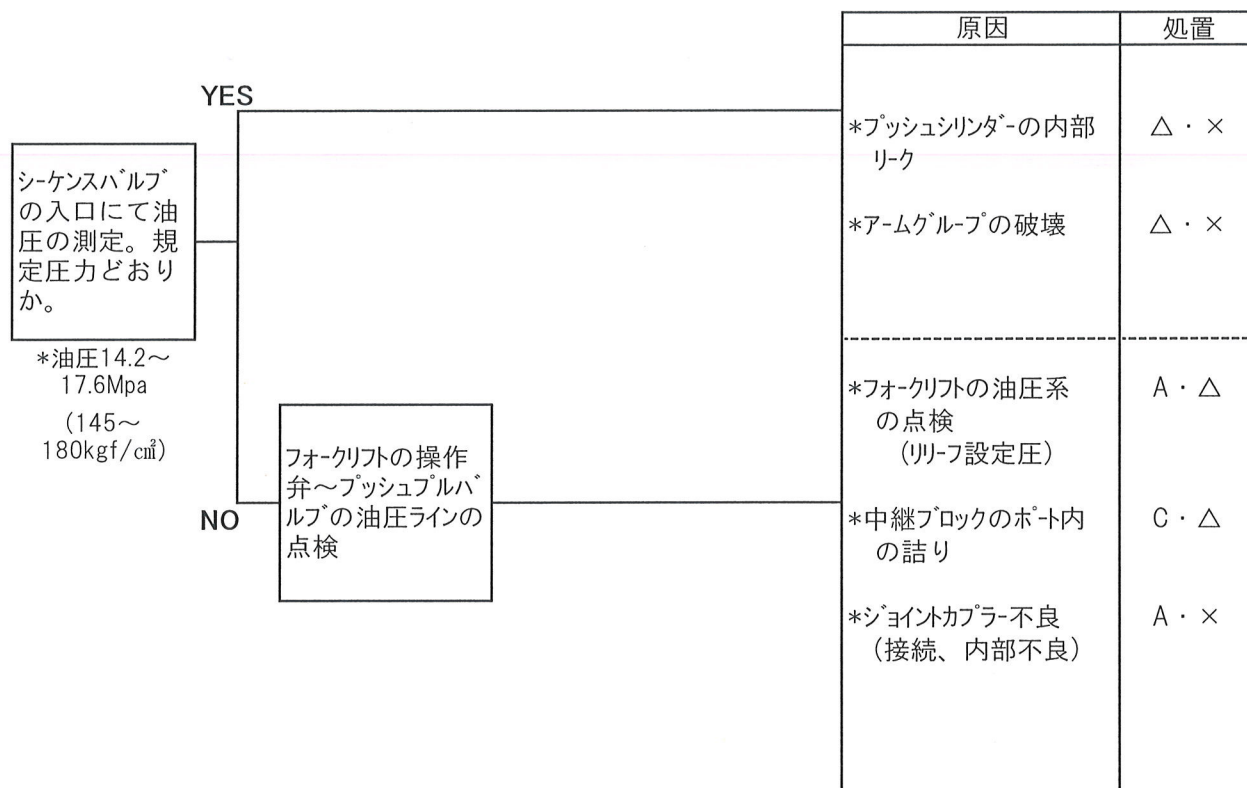
ロードプッシュプルに異常が発生した場合には、下記フローチャートにより確認すべき故障個所を推定したうえで各項の故障診断へと進んで下さい。



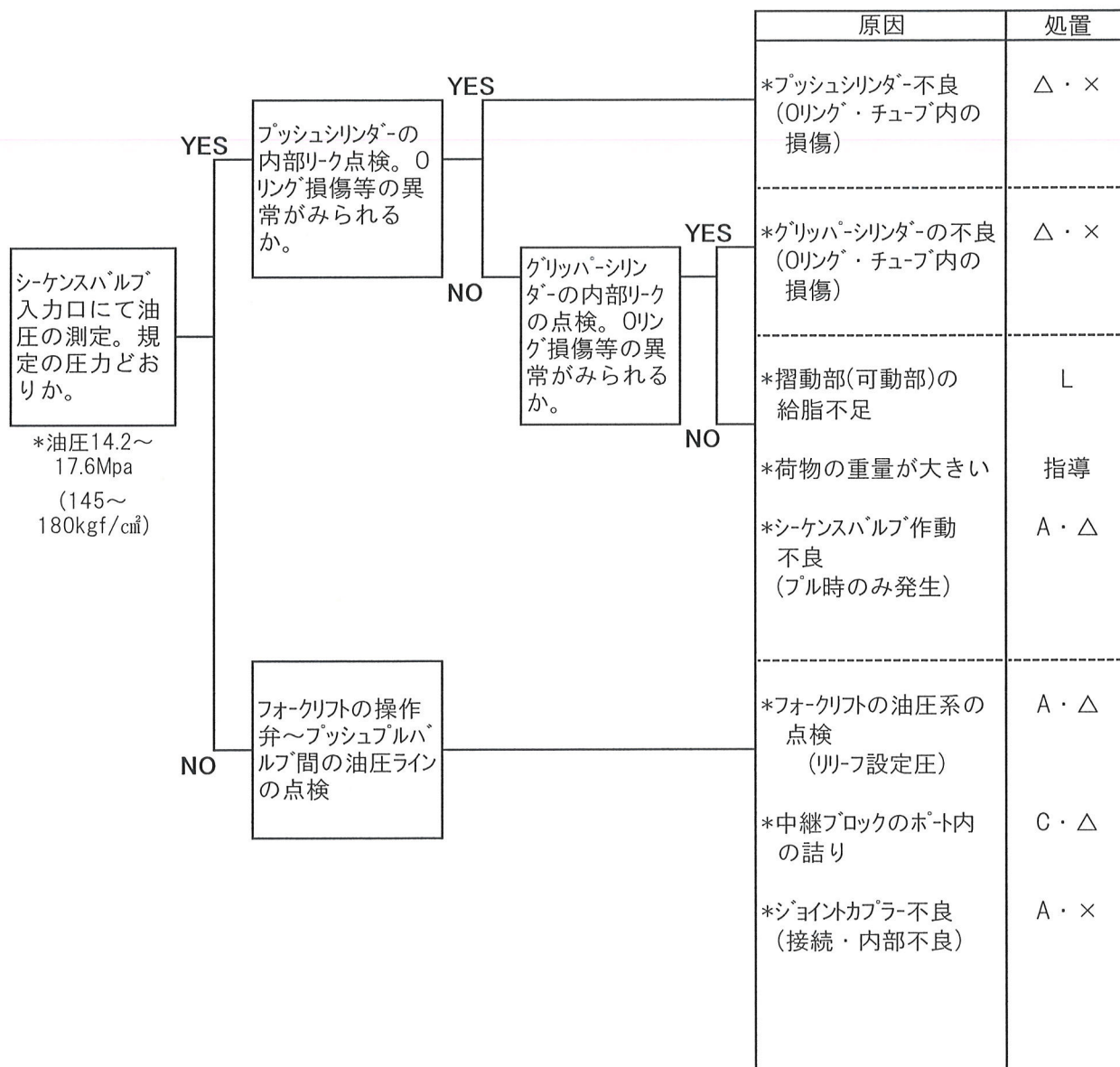
2. 処置コードの分類

- × ・ 取り替え
- △ ・ 修理
- A ・ 調整
- C ・ 清掃
- L ・ 給油（脂）

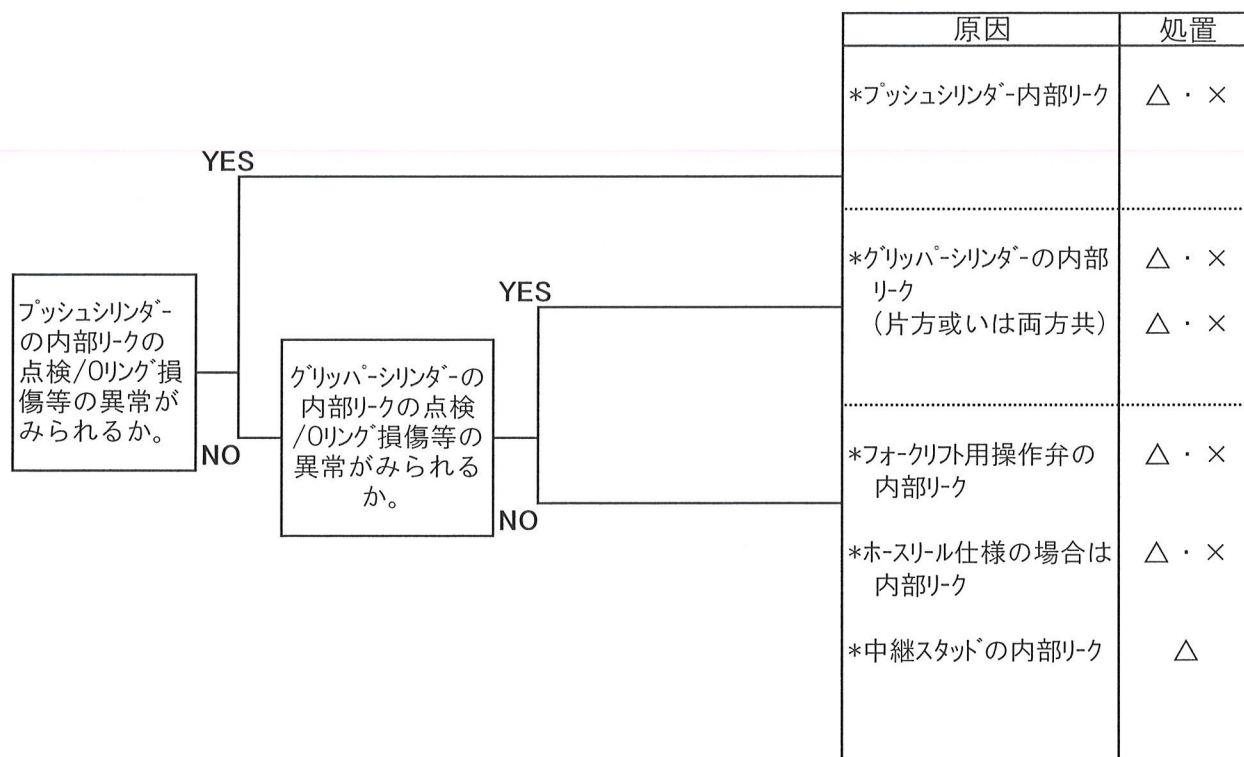
プッシュプルが作動しない。



プッシュブルの力が弱い。



アームが自然伸長する。
(プッシュシリンダー自然伸長)

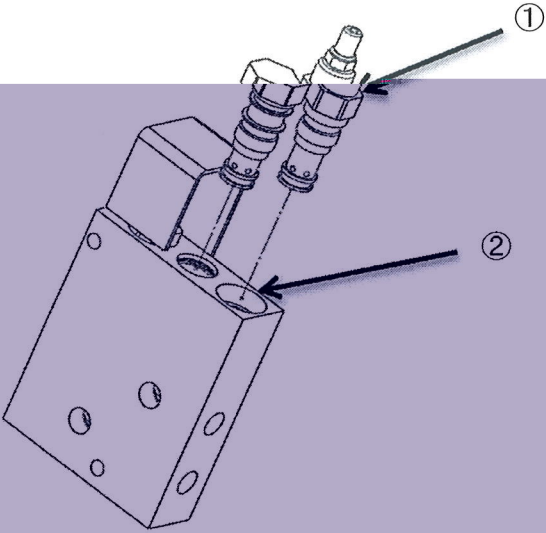
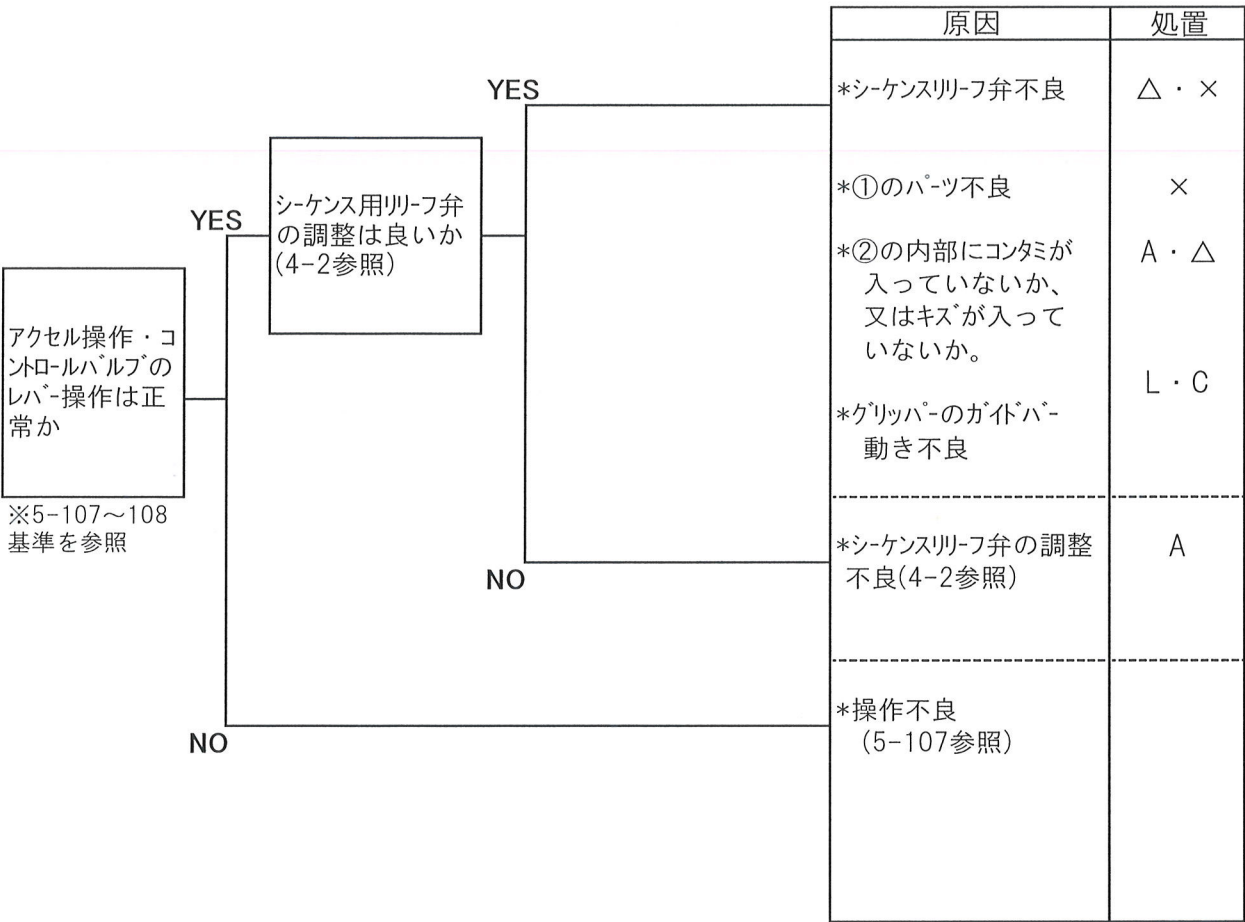


グリッパが自然に閉じる。

(プッシュを前に最も伸ばした状態で点検)

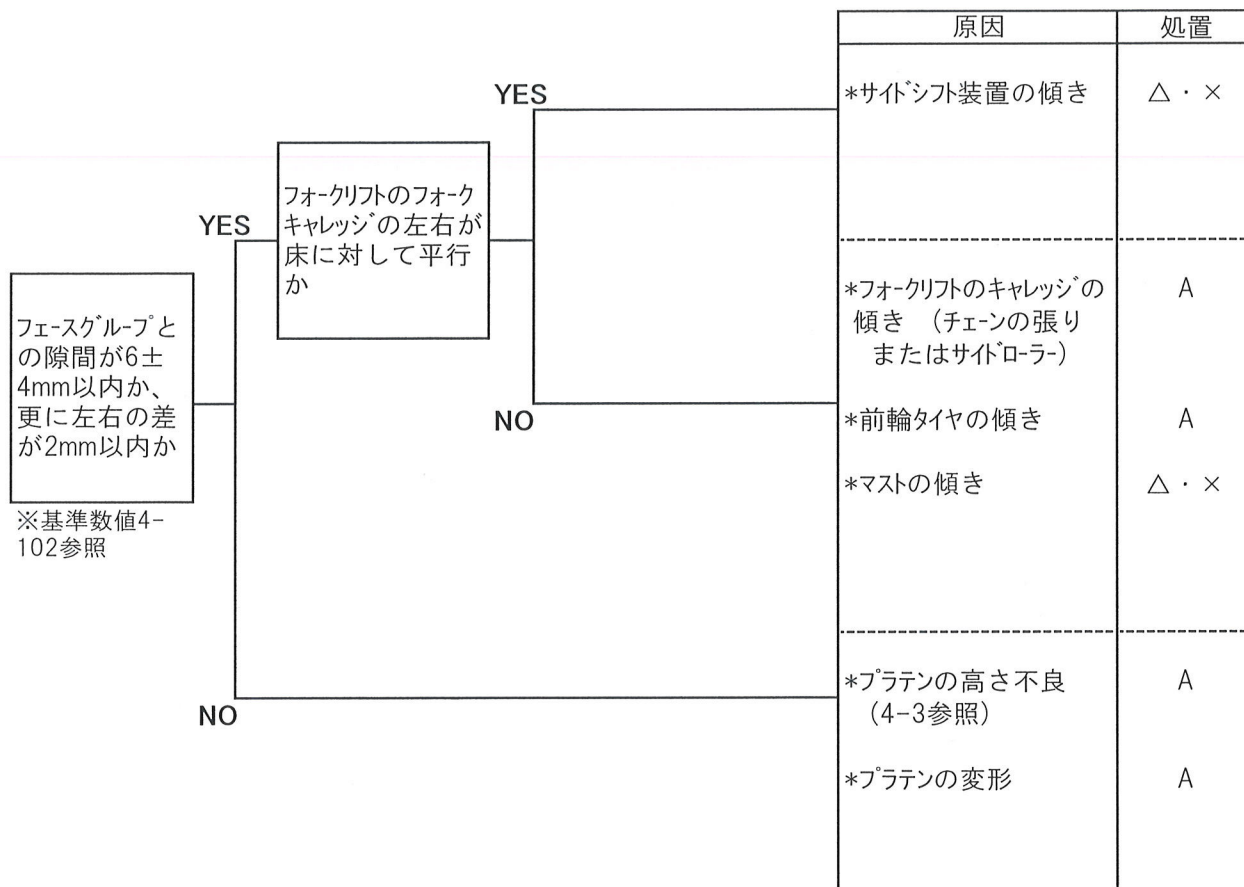
		原因	処置
グリッパ・シリンダ-の 内部リークの点 検。内部リークし ているか。	YES	*パッキンの損傷	△・×
		*フォークリフト用操作弁の 内部リーク	△・×
NO		*ホ-スリル仕様の場合は 内部リーク	△・×
		*中継スタツ-の内部リーク	△
		*プッシュシリンダ-内部リーク (H-3モードの原因と 同一現象)	△・×

グリッパーが閉じる前に引き込む。(プル時)



プラテンの段差

★プラテンの床面に対しての平行具合について



グリッパージョーの傾き

(床面に対してのグリッパージョーの平行について)

