

ショップマニュアル
Push/Pull

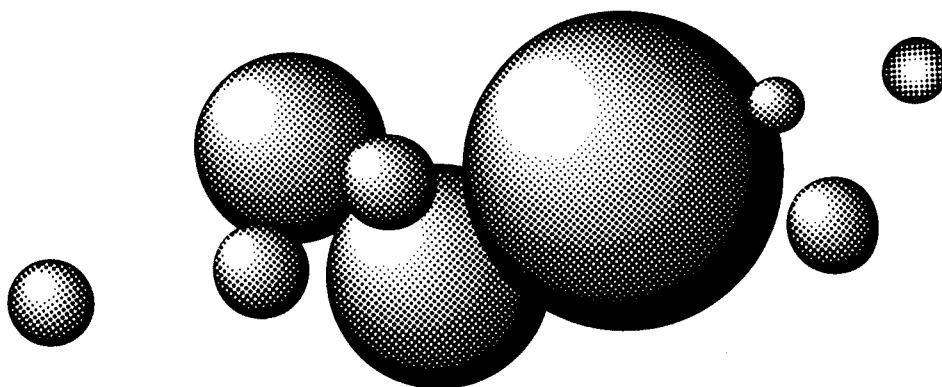
PRN13シリーズ

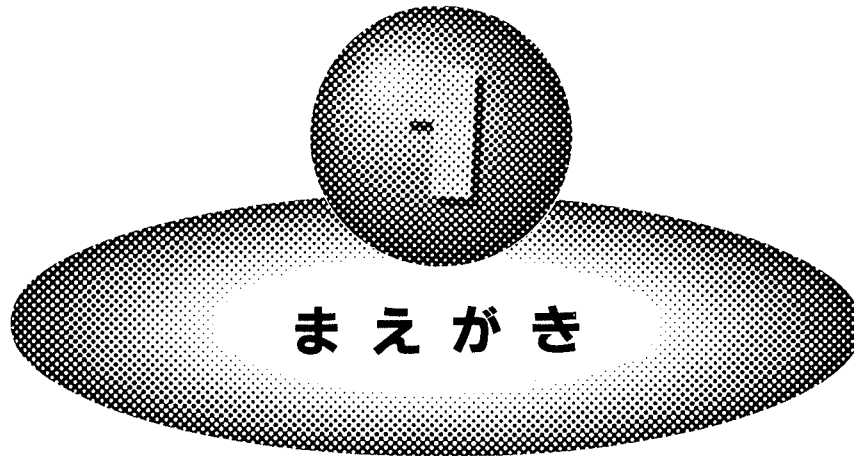
SHOP MANUAL

目次

1. まえがき
2. 概要
3. 分解、組立
4. 点検、調整

動作説明・故障診断についてはPR180・181シリーズ
5・6の項目をご参照下さい。






ショップマニュアル Push/Pull

プッシュプル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。




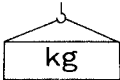

正しい製品知識と修理作業の方法を身につけ、正確な判定を行って修理、品質を維持向上させることに役立つ資料とすることを目的に作成していますので、内容を十分理解した上で大いに活用してください。

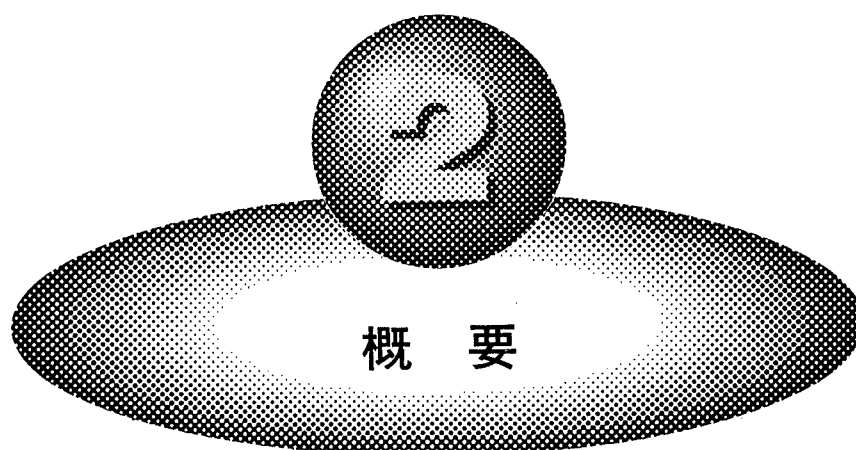
安全対策確保へのお願い

- 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

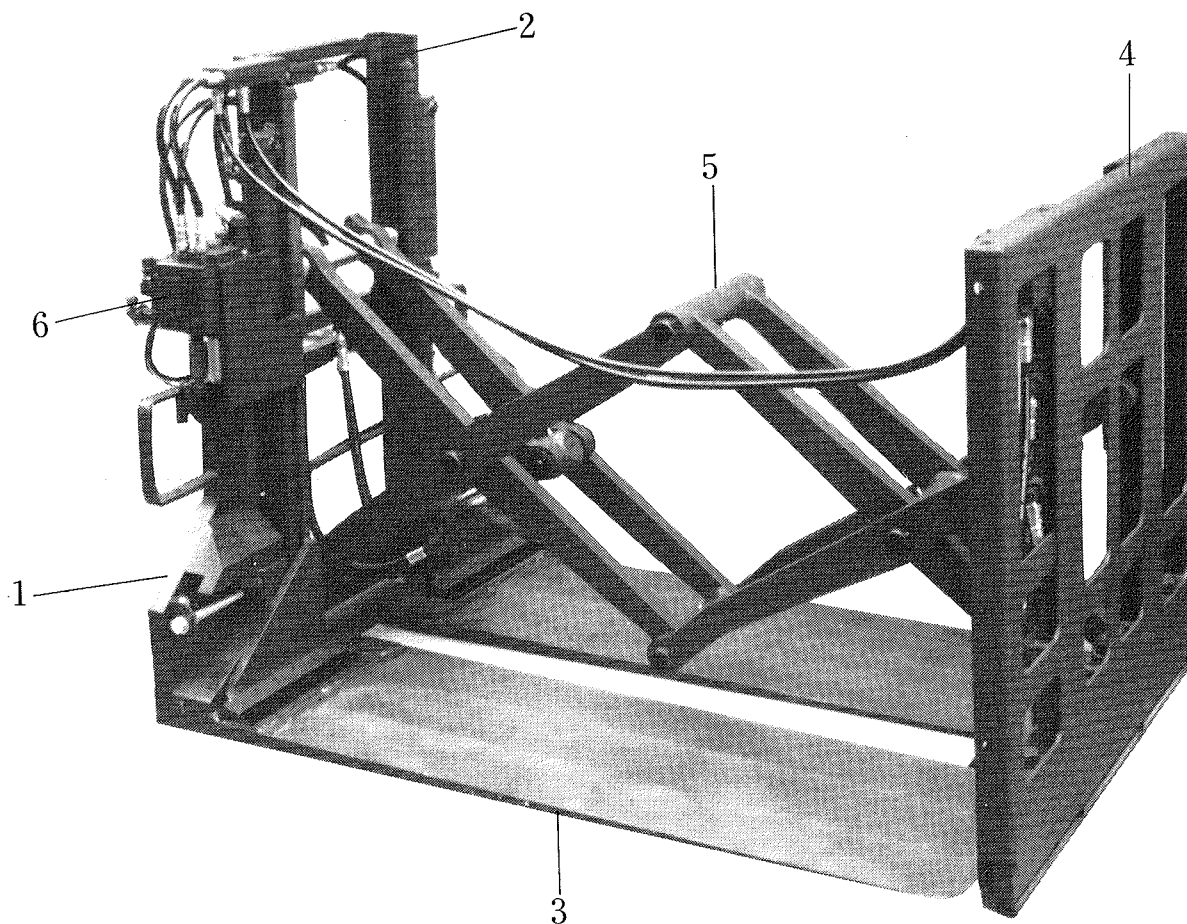
ショップマニュアルを十分に活用してもらうために、安全・品質上で重要な箇所にはつぎのような記号を符してあります。

記号	項目	摘要
	安全	作業を進める上で、特に安全に注意しなければならない事項
	注意	作業を進める上で、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
	重量	部品または装置の重量を示し、玉掛け作業におけるワイヤの選定や、作業姿勢などに注意を必要とする事項
	給（油）脂	グリスニップルの設置箇所又は、ブラシ等による塗布を示す



全体写真	2-1
仕様寸法	2-2
給脂(油)表	2-3

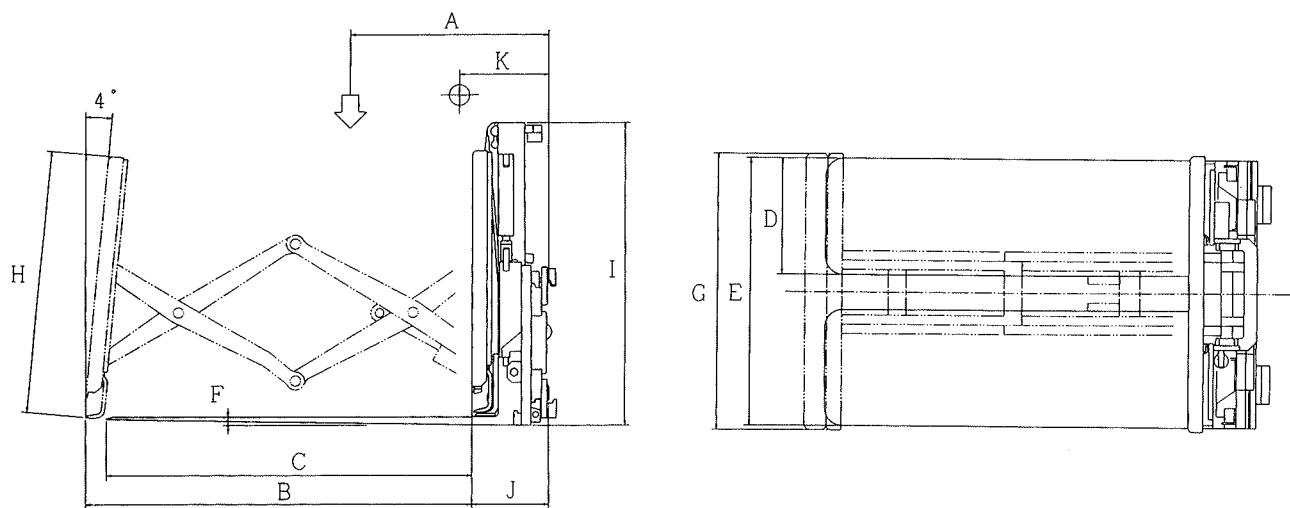
1. 全体写真



各部名称

- 1. フレームグループ
- 2. ベースプレートグループ
- 3. プラテン
- 4. フェースグループ
- 5. アームグループ
- 6. ソレノイドバルブ

2. 仕様寸法

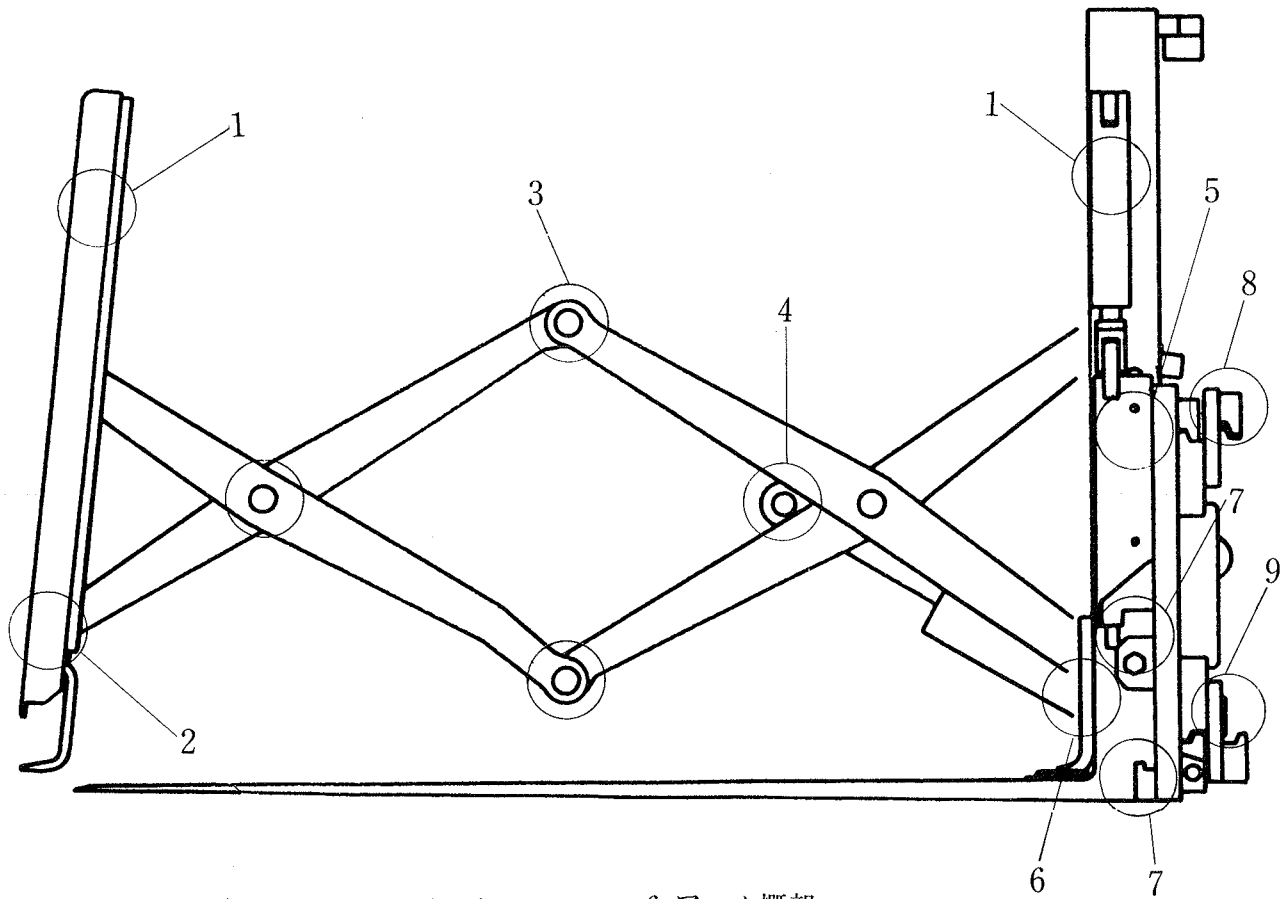


仕様寸法

型式	RM-PRN13-1220950-2ss2o	RM-PRN13-1221100-2ss2o
トラックキャリッジ	II	←
許容荷重 N(kgf)	12740(1300)	←
荷重中心 A mm	600	←
プッシュストローク B mm	1220	←
有効プラテン長 C mm	1150	←
プラテン幅 D mm	400	450
プラテン外幅 E mm	1100~900	1200~1000
プラテン厚さ F mm	28	←
フェースプレート幅 G mm	950	1100
フェースプレート高さ H mm	900	1300
全高 I mm	1040	1340
ロードセンター損失 J mm	259	←
水平方向重心 K mm	240	245
アタッチメント重量 N(kgf)	6615(675)	7105(725)

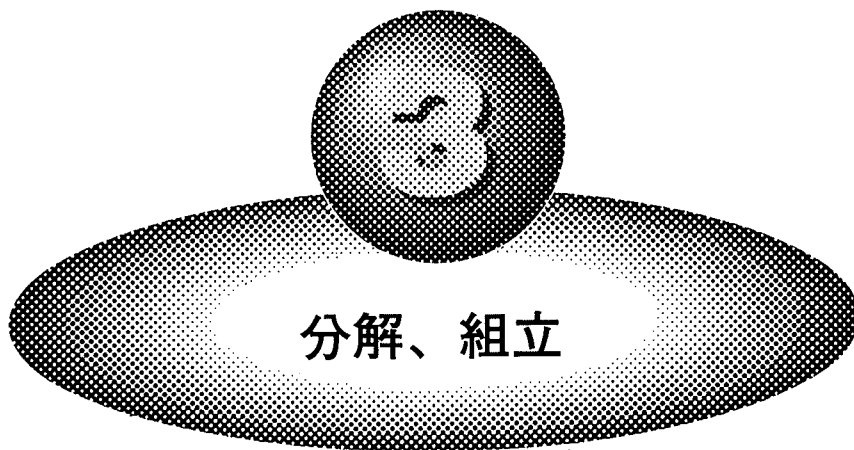
3. 給脂（油）表

○印は場所を示す



- 1. 角ブッシュスライド部
- 2. グリッパースライド部
- 3. アーム各支点部
- 4. シリンダークレビス
- 5. ガイドバースライド部

- 6. アーム概部
- 7. プラテン摺動部
- 8. サイドシフト上部スライド部
- 9. サイドシフト下部スライド部



分解、組立

プラテンの脱着	3-1
プッシュシリンダーの脱着	3-2
アームグループの脱着	3-3

1. プラテンの脱着

★シートリテーナーのグリップを油圧力、又は吊機を利用し開放させる。

1. プラテン移動用ボルトのブラケットを外す。
(M10-2)

↓ ↑

2. 吊機等を利用して取り外す。(図1)

★移動しにくい場合には、上部のプラテン取付用フックの取付ボルト(M16-3)を緩めると移動し易くなります。(図2)

但し、取付時にプラテン取付調整作業が必要になります。

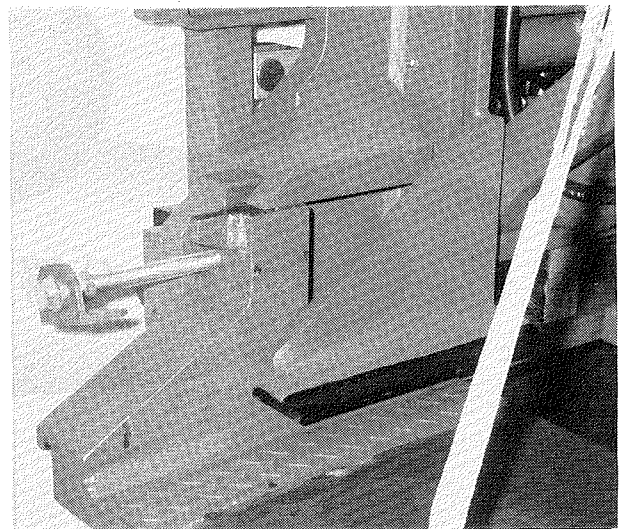
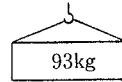
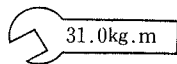


図1

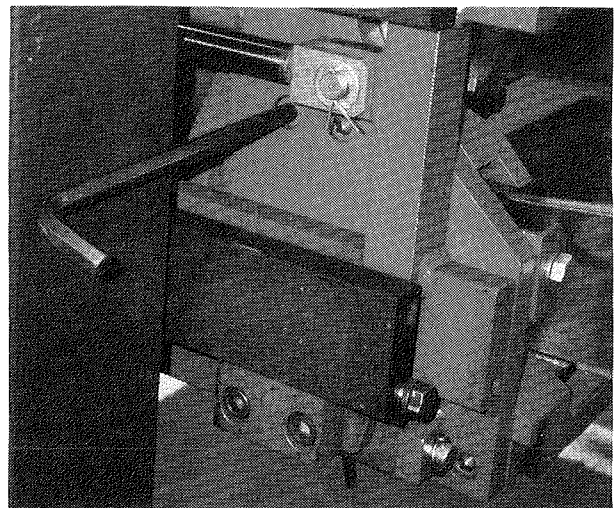


図2

工 具

- 17mm ボックスレンチ、メガネレンチ
- 14mm 六角穴用レンチ
- 吊り具
- 液状ネジ回り止メ剤

2. プッシュシリンダーの脱着

1. プラテンを左右取り外す。(3-1) 参照



2. プラテンを外す為に上昇させたベースグループをソレノイドバルブの位置に注意しながら降下させる。

尚、自然降下防止に当て木を取り付ける。(図1)



3. プッシュ前進限で圧力抜き操作を行い、アームの動きを固定した後、シリンダーホース、及びロッドピンを取り外す。

⚠アームはシリンダー取付ピン、及びホースの取り外しで自然伸長するので、アームの動き等に十分注意下さい。



5. プッシュシリンダー、アームグループ、取付ピンのロックボルト(M8六角穴付)を外し、当て棒を利用してピンを打ち出す。

(図2)又は、(3-3の図1参照)

★ピンの打ち出す位置に注意、(図2)

シリンダーが抜け出す位置までにする。

(組立時の作業が容易になる)

※尚、シリンダー内面に損傷が無い場合にはサブアシーでの分解方法を勧めます。

PR180、181シリーズの(3-503)参照

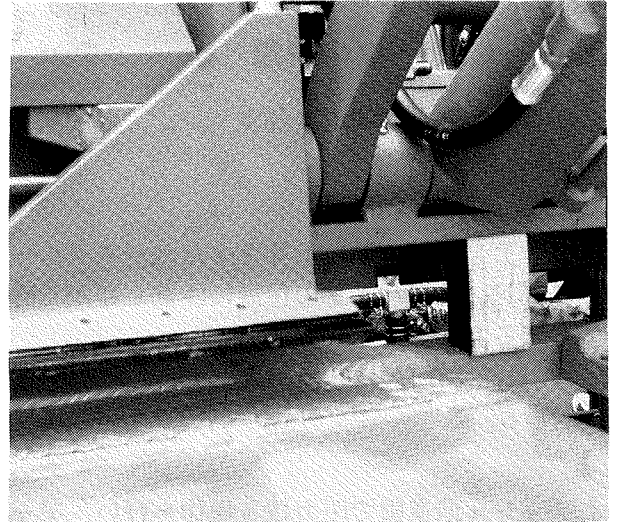


図1

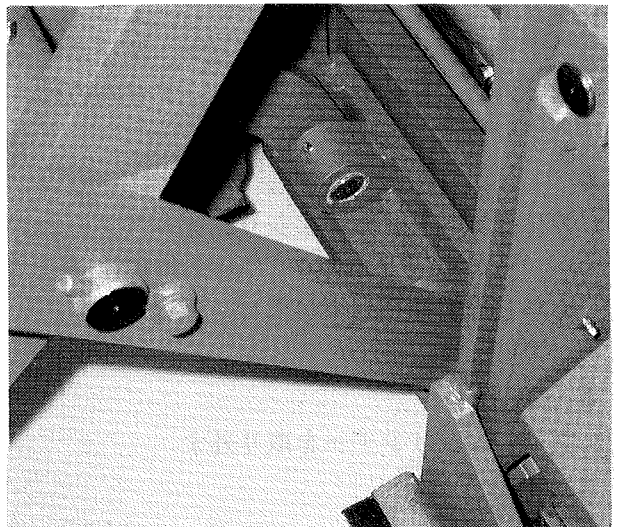


図2

工 具

- 17cmボックスレンチ・メガネレンチ
- 14cm六角穴用レンチ
- 5mm六角穴用レンチ(2本)
- 吊り具(固定ヒモ)
- 液状ネジ回り止め剤
- 打ち出し用パイプ(当て棒)
- ハンマー

3. アームグループの脱着

1. プラテンを左右共取り外す
(3-1) 参照

- ↓ ↑
2. プラテンを外す為には上昇させたベースグループをソレノイドバルブの位置に注意しながら降下させる。
尚、自然降下防止に(3-2) 図1の様に当て木を取り付ける。

- ↓ ↑
3. プッシュ前進限で圧力抜き操作を行い、アームの動きを固定した後、シリンダーホース、及びロッドピンを取り外す。
⚠アームはシリンダー取付ピン、及びホースの取り外しで自然伸長するので、アームの動き等に十分注意下さい。

- ↓ ↑
4. 取付けピン (プッシュシリンダー、アームグループ) のロックボルト (M8六角穴付) を外し当て棒を利用してピンを打ち出す。
(図1、2)

- ↓ ↑
5. プッシュシリンダーを取り外す
 - ↓ ↑
 6. アームグループ、フェースグループを同時に吊り上げて外す。

※フェースグループは最初に取り外してもよい。
※ベースグループはその後シートテリナーシリンダー取り外し後、脱着が可能です。

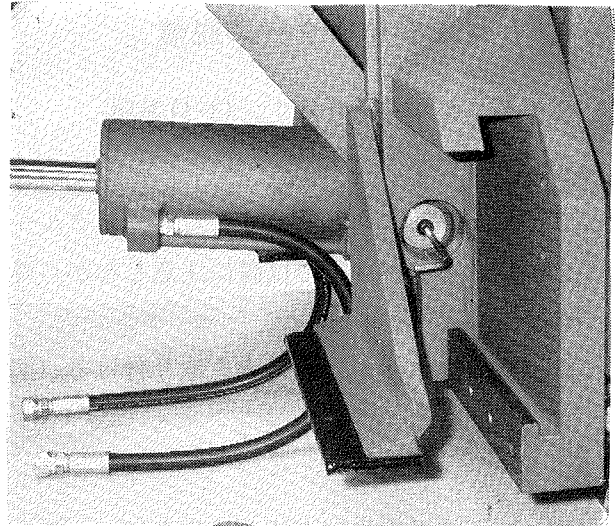


図1

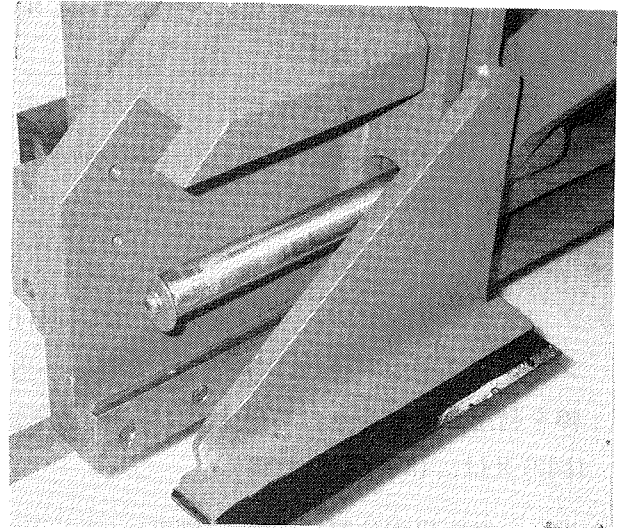
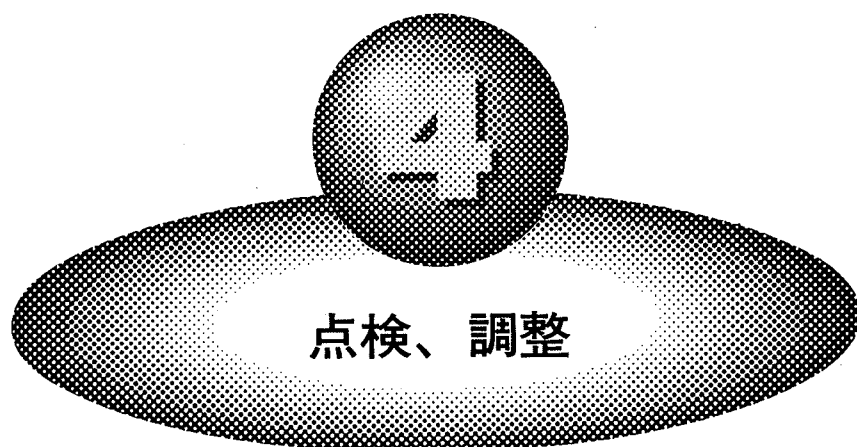


図2

工 具

- 19mm スパナ
- 22mm スパナ
- 5mm六角穴用レンチ
- 打ち出し用パイプ (当て棒)
- (30×400 ℓ) パイプ
- ハンマー
- 当て木
- 吊り具



整備基準数値	4-1
締付トルク表	4-2
グリップのタイミング調整	4-3
プラテンの取付調整	4-4
プラテンとグリッパージョーのスキ間調整	4-5

1. 整備基準数値

油 圧 系

油圧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 …………… 145～180kgf/cm²

機 械 系

プラテンの厚さ …………… 28mm+2mm (サス板)

プラテンとグリッパージョーとのスキ間…………… .6±4mm

プラテンの左右の段差…………… 4mm以内

電 気 系

ソレノイドコイル使用電流電圧 …………… 12V 24V 48V

電流(A) …………… 2.9 1.45 0.73

電力(W) …………… 35 35 35

許容電圧範囲(V) …………… 12V仕様 10.8～13.2

24V仕様 21.6～26.4

48V仕様 43.2～52.8


電線の太さの範囲 …………… 0.75mm以上

★1.電圧の低下はコネクター、ノブS/W、滑車用電線等にもよります。


2. 締付トルク表 (kgf・m)

① ボルト

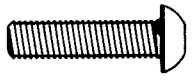
1

寸法		種類		種類	
ネジ径	二面幅		SCM		
	一般	ISO	範囲	目標	
5	8	8	0.55 ~ 0.92	0.77	
6	10	10	0.93 ~ 1.57	1.30	
8	14	13	2.2 ~ 3.8	3.2	
10	17	17	4.5 ~ 7.5	6.3	
12	19	19	7.8 ~ 13.1	10.9	
14	21	22	12.4 ~ 21	17.5	
16	23	24	19.2 ~ 32	27.0	

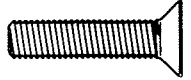
2

寸法		種類		種類	
ネジ径	二面幅		SCM		
	一般	ISO	範囲	目標	
4	3		0.27 ~ 0.45	0.38	
5	4		0.55 ~ 0.92	0.77	
6	5		0.93 ~ 1.57	1.3	
8	6		2.2 ~ 3.8	3.2	
10	8		6.0 ~ 7.5	7.0	
14	12		16 ~ 20	18	
16	14		25 ~ 31.5	31.0	


3

寸法		種類		種類	
ネジ径	二面幅		SCM		
	一般	ISO	範囲	目標	
8	5		2.2 ~ 3.8	3.2	
10	6		4.5 ~ 7.5	5.5	

4

寸法		種類		種類	
ネジ径	二面幅		SCM		
	一般	ISO	範囲	目標	
6	4		0.93 ~ 1.57	1.3	
8	5		2.2 ~ 3.8	2.5	

② ナット

寸法		種類		種類	
ネジ径	二面幅		SCM		
	一般	ISO	範囲	目標	
M16	24		11.5 ~ 15	13.0	
M20	30		12.5 ~ 22	18.0	

3. 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いたします。

エンジン車に於いては1000～1300RPMの回転数で、操作はゆっくりして下さい。

調整要領

1. 調整用のバルブのロックをゆるめアジャストボルトを全開する。(図1)
2. フォークリフトによりプッシュ、プル作動を2～3回くり返す。
3. アジャストボルトを再び締め込む。

(図2)のように3mm前後にセットしタイミングを調節する。

★アジャストボルトは締め込むとタイミングは強くなるがプルの速度が遅くなります。

調整不能の場合は故障診断(5-107)参照。

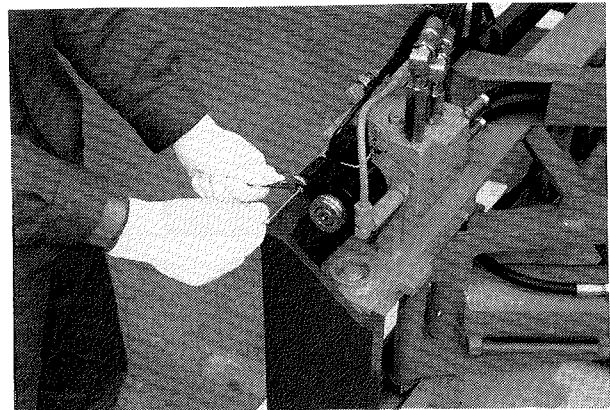


図1

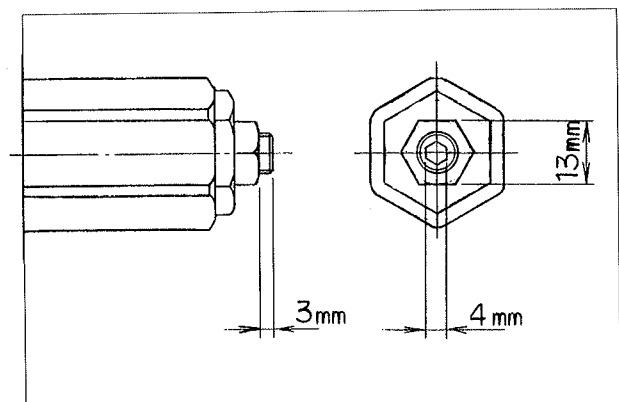


図2

工具

- 4mmの六角穴用レンチ
- 13mmのスパナ

4. プラテンの取付調整

※この頁では左右のプラテンレベルの調整方法です。プラテンの部分的な曲りについてはプレス等で修正を行って下さい。

1. プラテンの交換あるいは根本付近からの曲り等で左右の高さが変化した場合にはシム板等の増減で左右の調整を行って下さい。(図1)
2. 左右プラテンの平行が悪い場合にはプラテン取付フック、(上、下)側の取付を調整しながら行って下さい。(図2)

★プラテン取付フックの取付ボルトを取り外した場合には取付時締付トルクには十分注意願います。

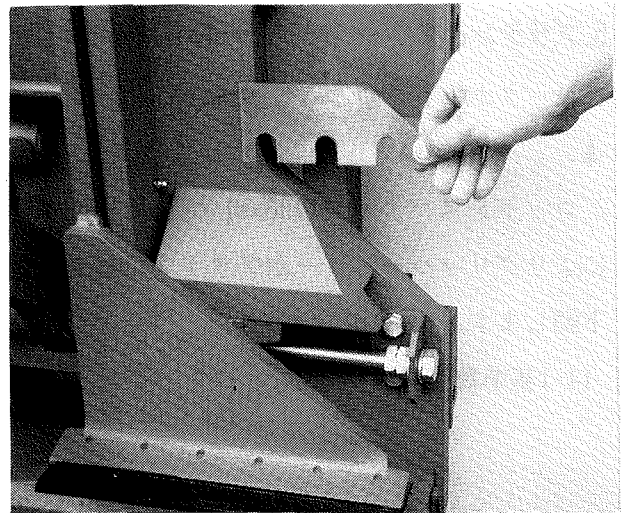
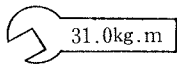


図1

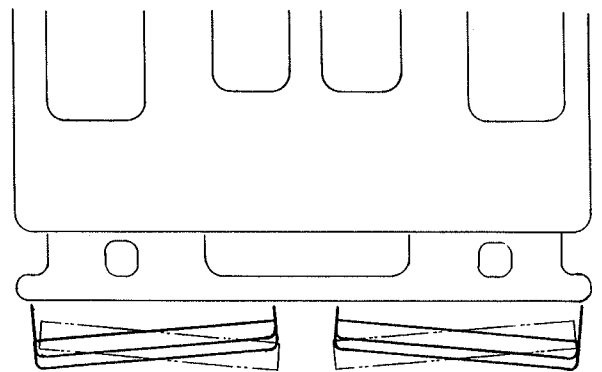


図2

工 具

- 14mm六角穴用レンチ
- 17mmのボックスレンチ
- 液状ネジ回り止め剤

5. プラテンとグリッパージョーのスキ間調整

1. ロックボルトをゆるめる。(図1)



2. ロットをスパナ (対辺36mm) で前後に回す事によりグリッパージョーがプラテンに対して上下動します。(図2)

(4-1基準数値参照)

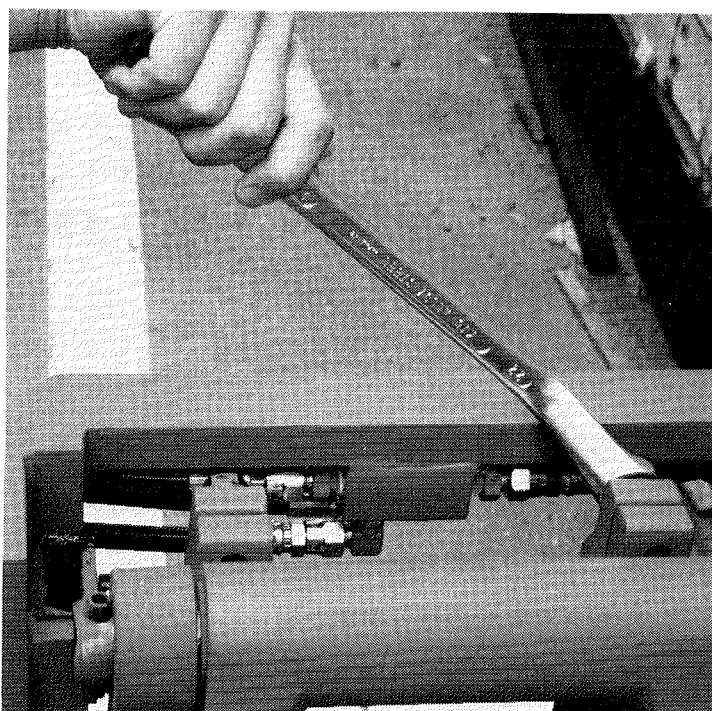


図1

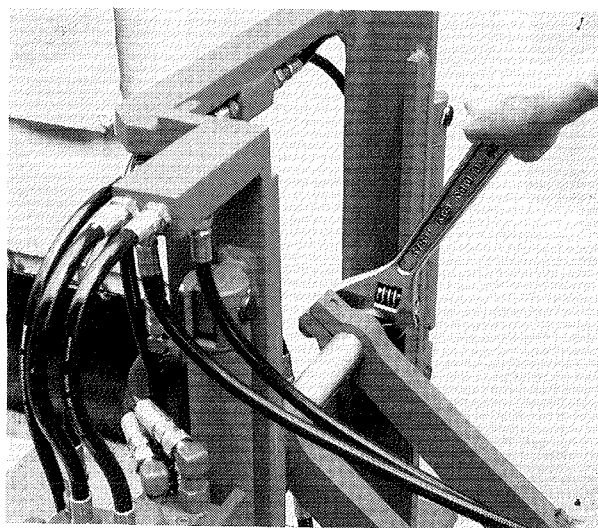


図2

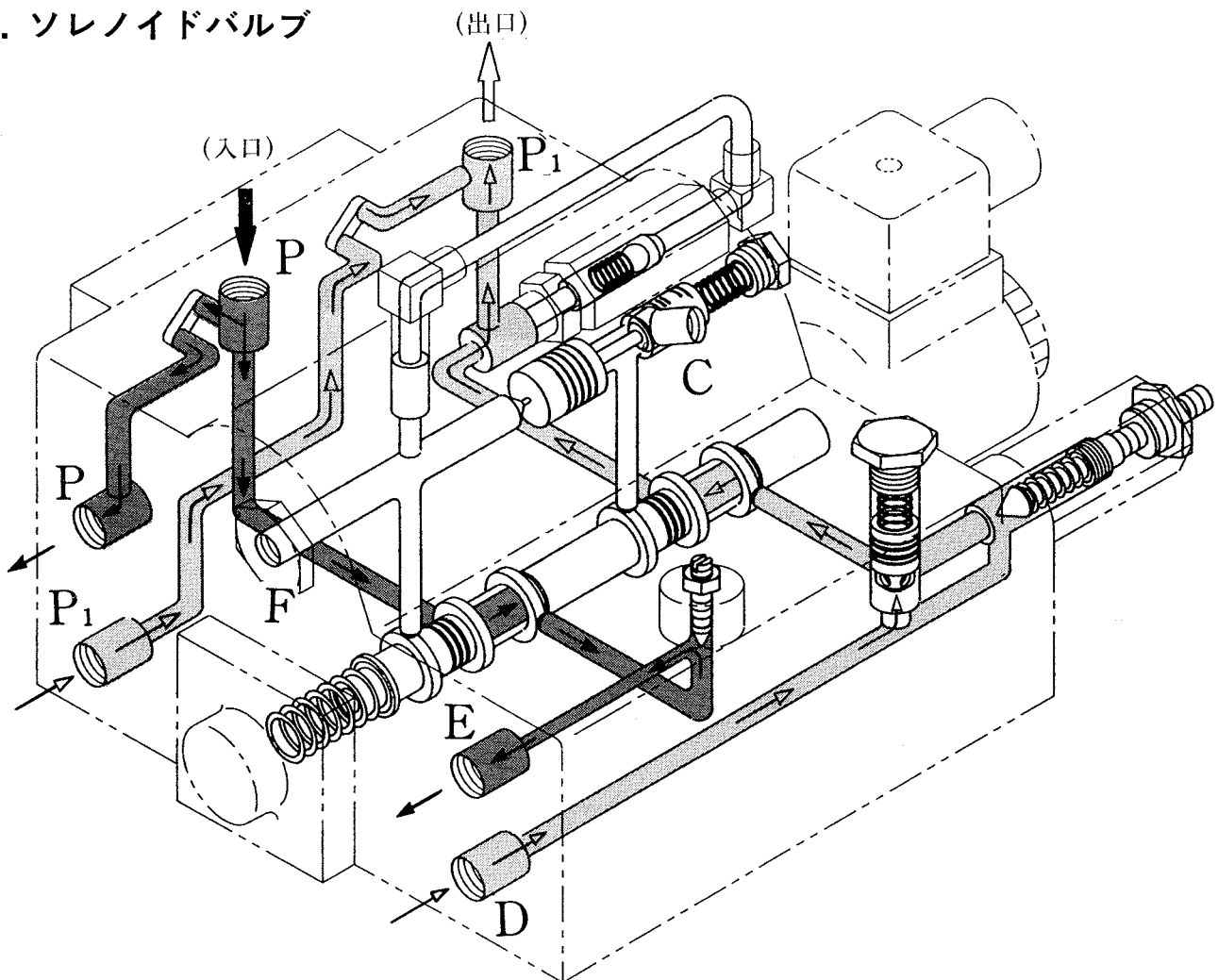
工 具

□ 22mmメガネレンチ

□ 36mmスパナ (モンキーレンチ)



1. ソレノイドバルブ



プッシュ時の油の流れ

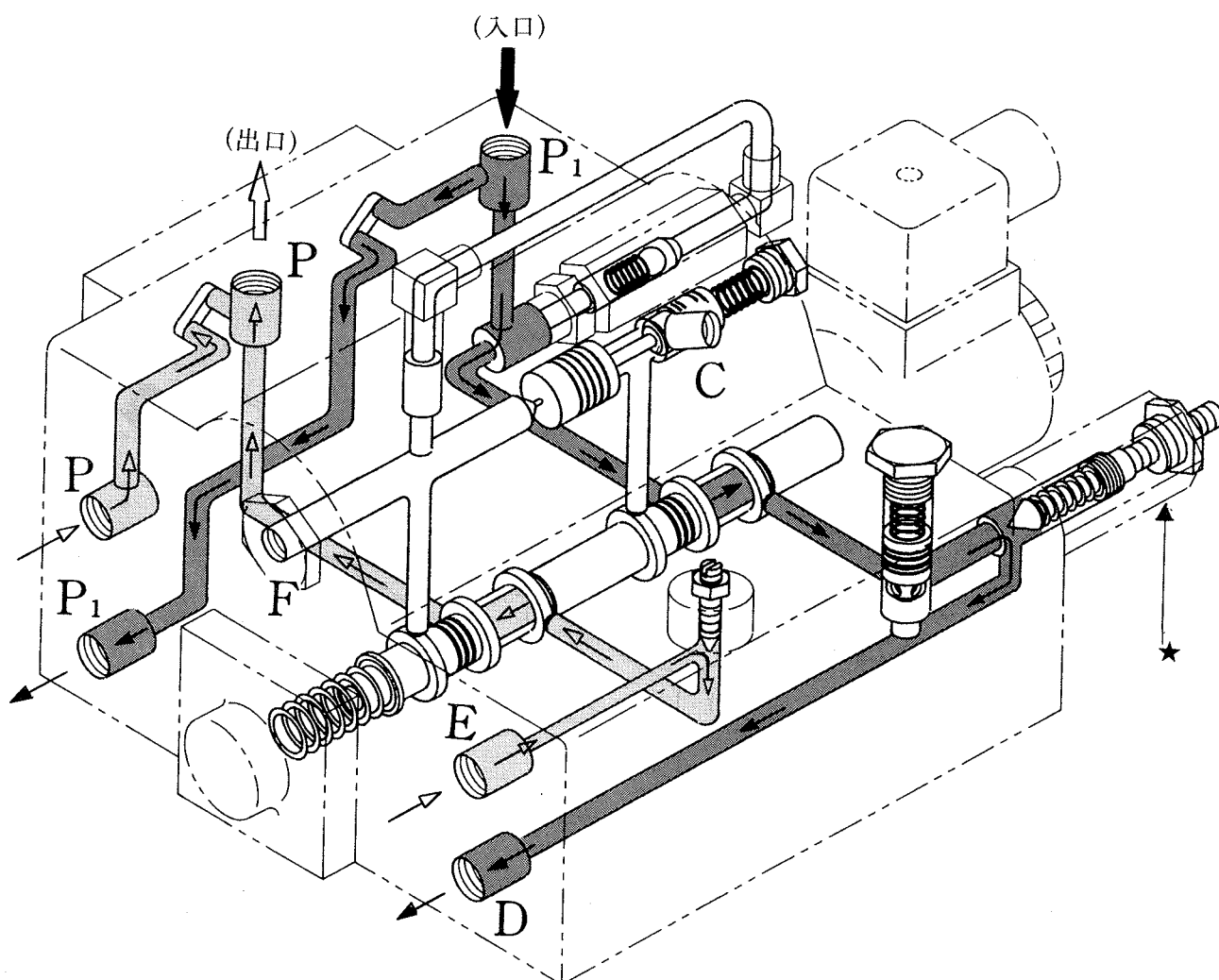
入口(→)より高圧流がPとEポートへ同時に流れる。(→)

戻り油はDとP₁より出口(⇒)へ流れる(⇒)

P・P₁ グリッパーシリンダー

E・D プッシュシリンダー

C・F シートリテナーシリンダー



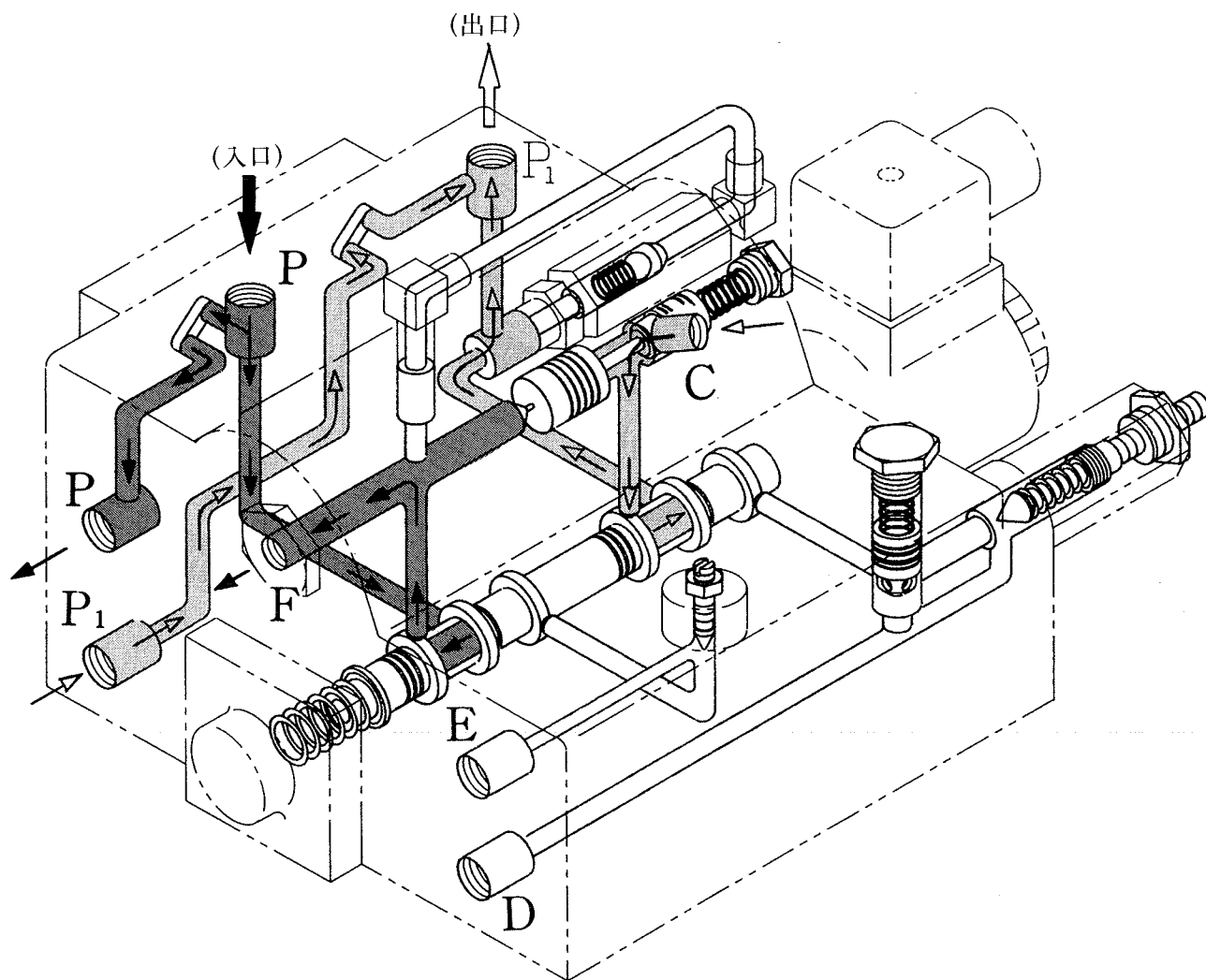
プル時の油の流れ

入口 (→) より高圧流がP₁ポートに流れる、シリンダーが作動限になるとDポートへと流れる。(→)
戻り油はE、Pより出口 (⇨) へ流れる (→)

★グリップのタイミング用バルブです。アジャストを右回しで強く変化します。

詳細は(5-107)、(6-107)参照

- P・P₁ グリッパーシリンダー
- E・D プッシュシリンダー
- C・F シートリターナーシリンダー



シートリテーナー開き時の油の流れ

プッシュ・プルよりシートセーブへの切替用スプールが移動状態を示す。

入口 (→) より高圧流がPとFポートへと流れる。(→)

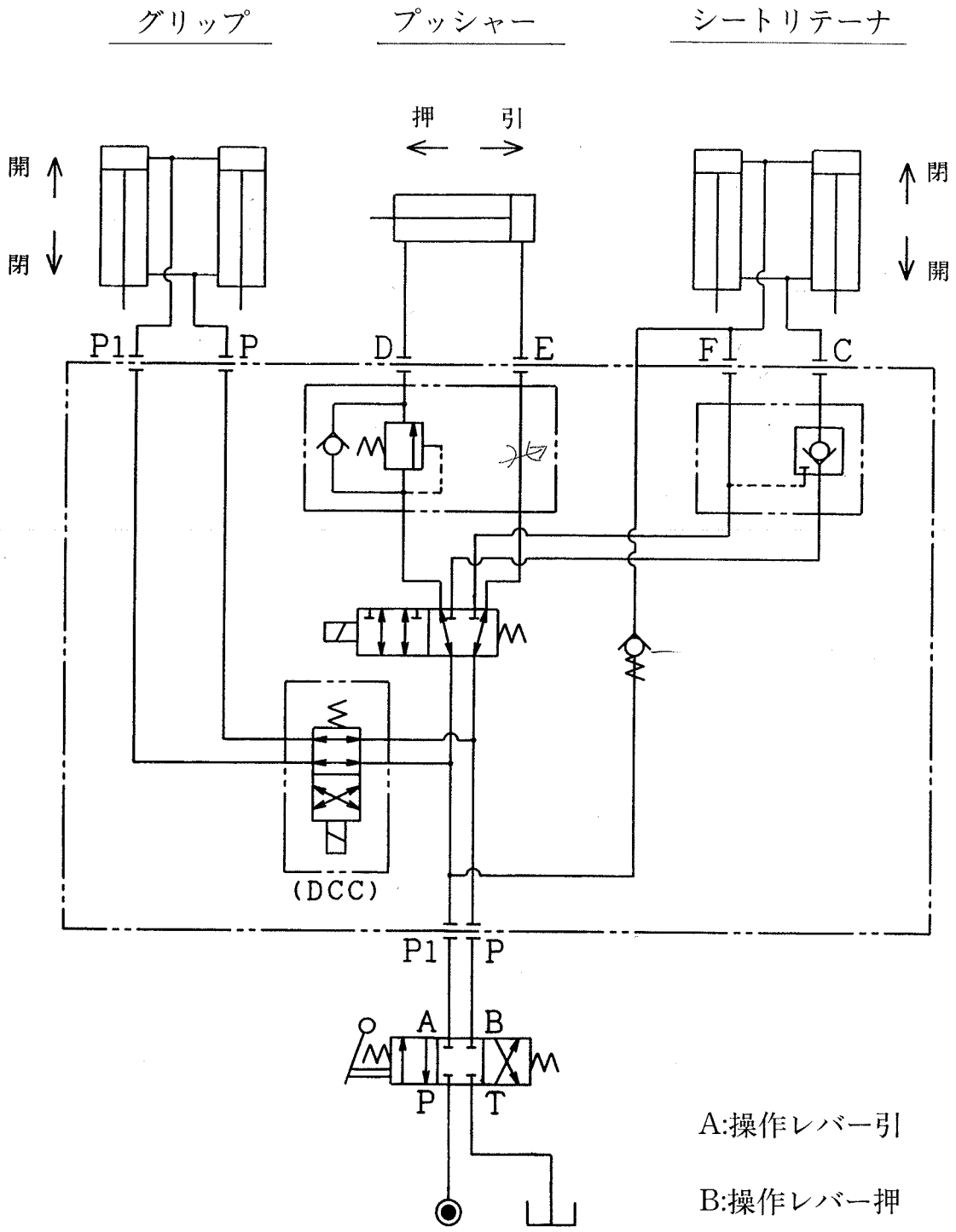
戻り油はCよりチック弁を開き、もう一方はP₁より出口 (⇒) へと流れる (→)

P・P₁ グリッパーシリンダー

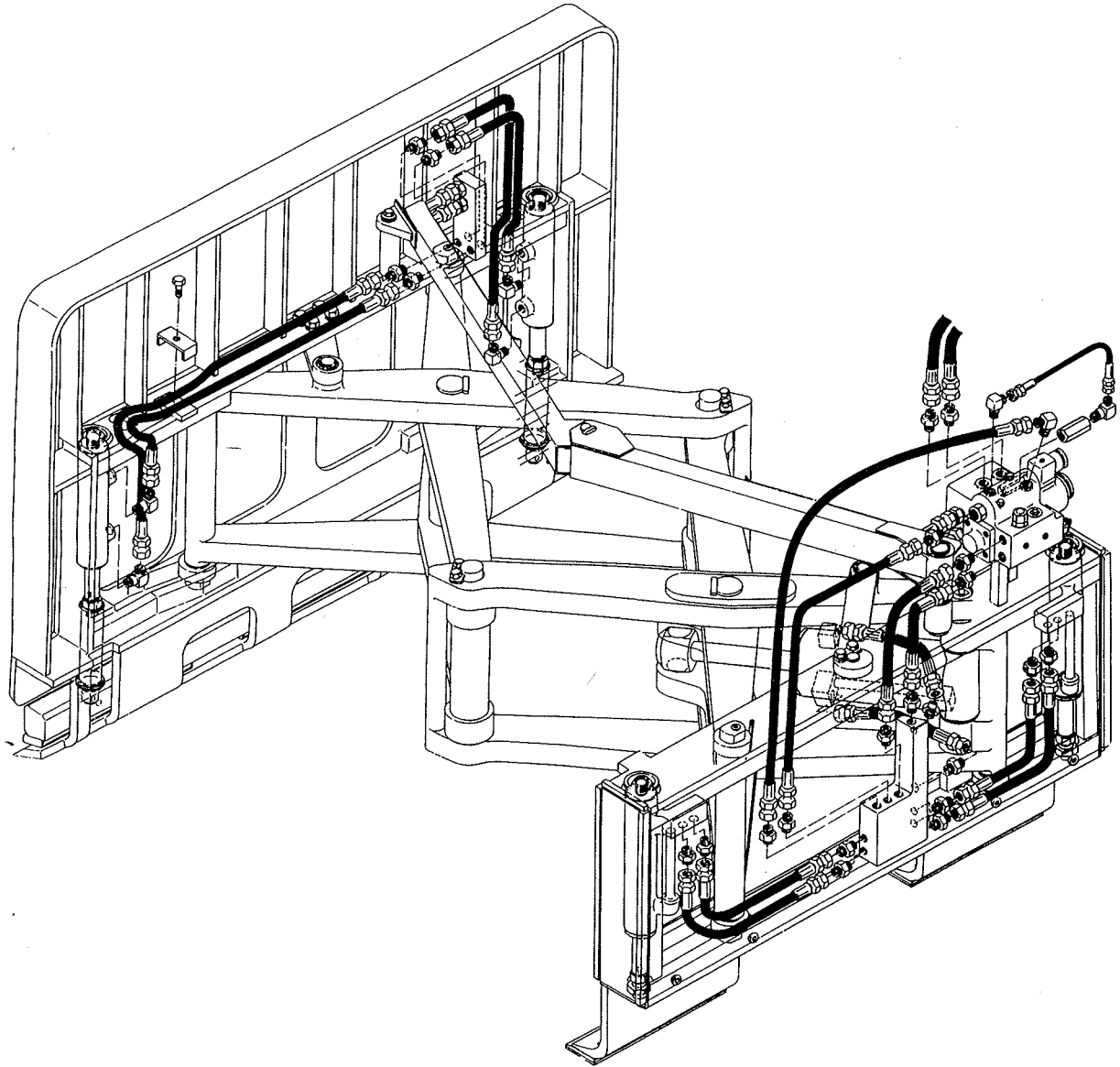
E・D プッシュシリンダー

C・F シートリテーナーシリンダー

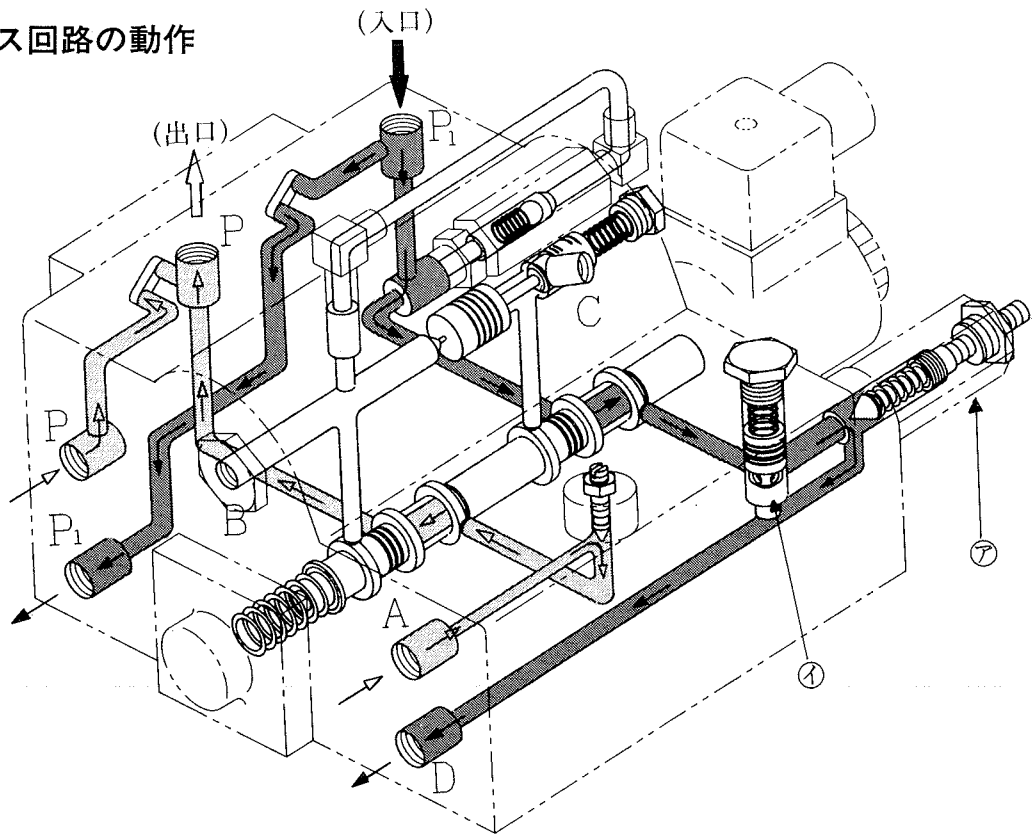
油圧回路図



油圧配管図



油圧シーケンス回路の動作



グリッパーの閉じタイミング調整（プル時）

入口 (→) より高圧流がP₁ポートへ優先的に流れその後Dポートへと流れる。この事を一般的にシーケンス動作と称する。(→)

⑦の調整による変化(4-2、6-507)参照

調整位置	動作	グリッパーの閉じタイミング	プルのスピード関係
全 開 放		P ₁ とDポートに同時に油は流れる。	速くなる。
全 閉		P ₁ に油は流れるがDには流れない。	ほとんど動かない。
全閉より2回転半戻す (出荷時)		グリッパーが閉じた後、プルが始まる。	全開より多少遅くなる。

★フォークリフトの操作による変化

- 操作弁のレバー操作は、ゆっくり動かしながら調整して下さい。

操作が速いと調整不能になります。

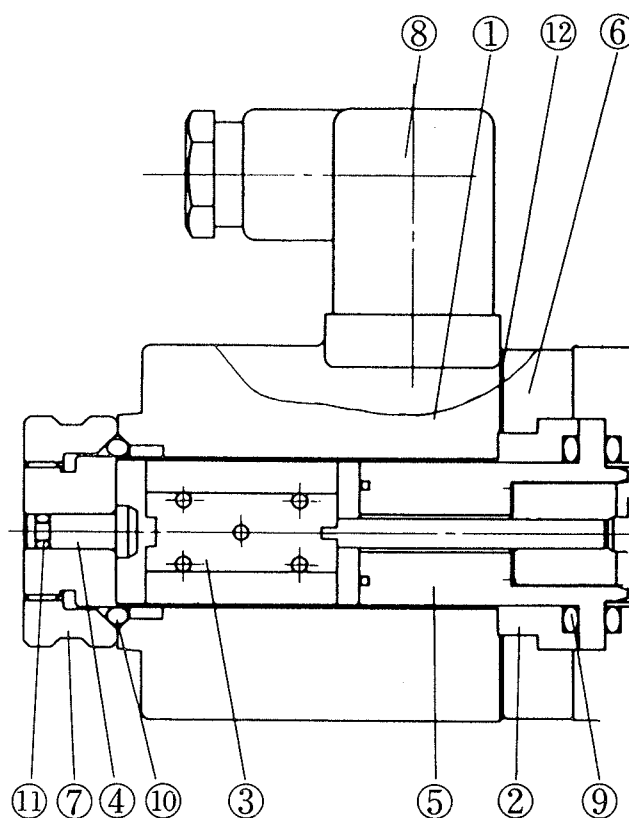
- エンジンの回転数を1000～1300rpmの範囲で運転して下さい。

回転数を上げすぎると調整不能になります。

★④インラインチェック弁が不具合の場合には調整不能となります。

ソレノイド

品番	部品名称
1	コイル
2	ガイド
3	プランジャー
4	ピン
5	ストッパー
6	カバー
7	ナット
8	コネクター
9	Oリング
10	Oリング
11	Oリング
12	パッキン



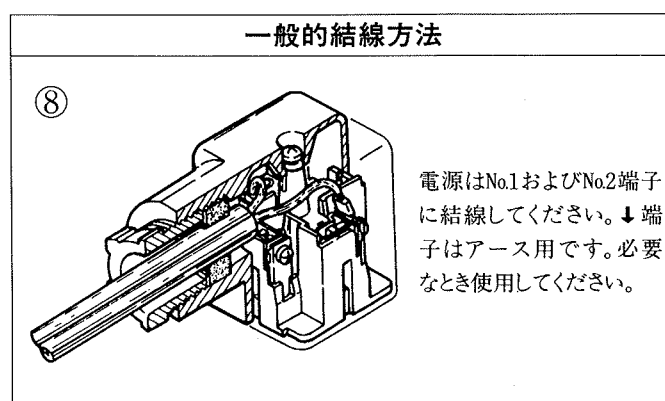
動作説明

⑧のコネクター部より定電源がONされると、
①コイルがレイ磁されプランジャー③が一方
向へ移動します。

戻りは電源がOFFになるとリターンスプリ
ングにより元の位置に戻る。

★⑧の中にはサージ吸収機構が加工されてい
る物もあります。電源の極性に注意して下
さい。

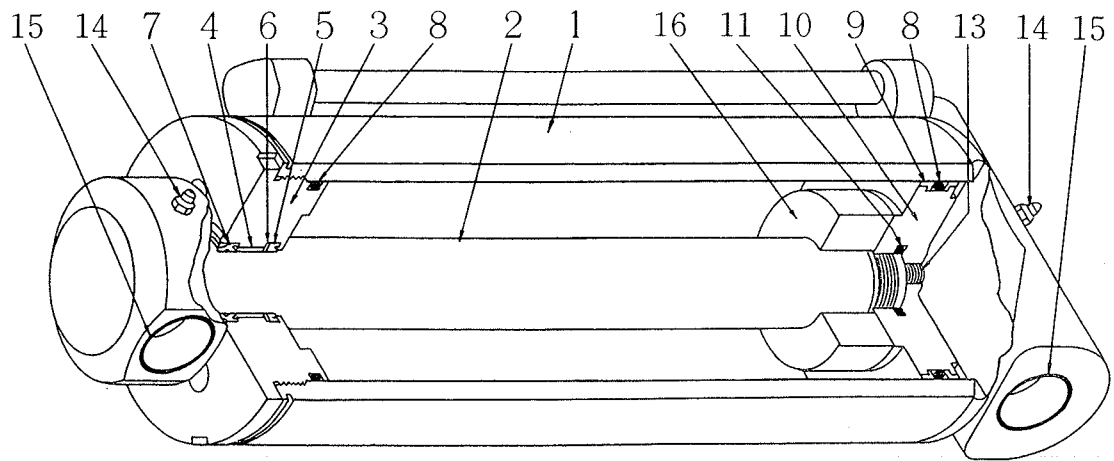
★極性をまちがえた場合には電流が流れない
為にコイルはレイ磁されない。その場合に
は極性を逆にして下さい。



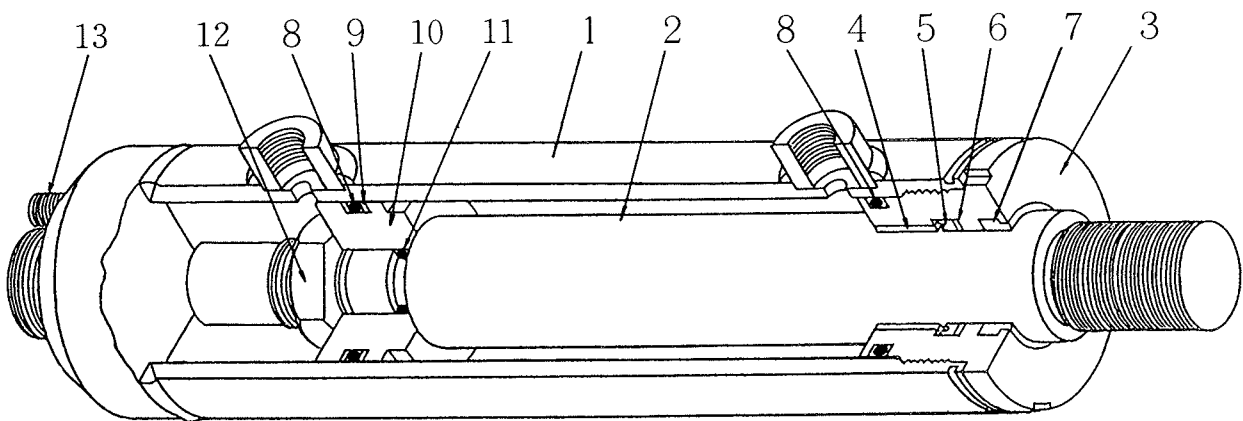
2. 油圧シリンダー

各シリンダーの構造

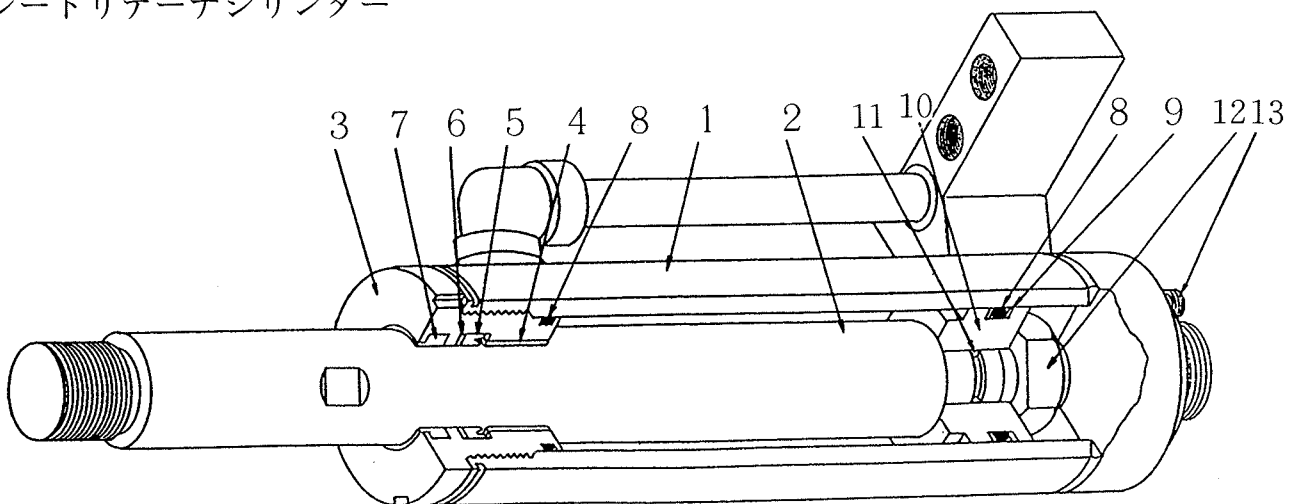
プッシュシリンダー



グリップパーシリンダー



シートリテーナシリンダー



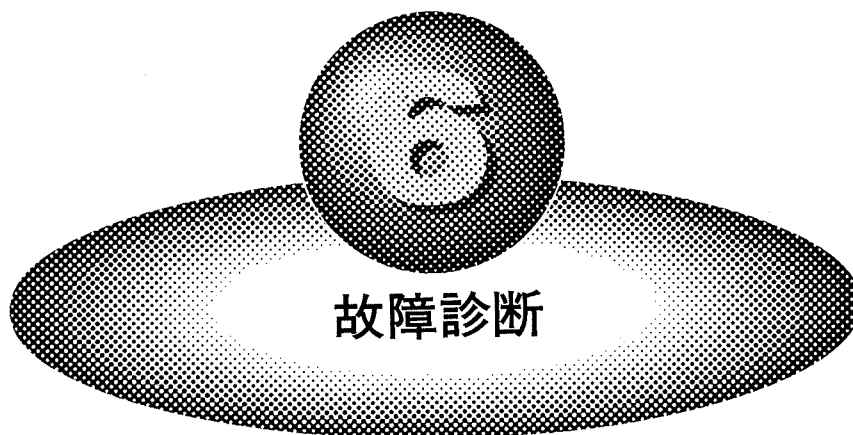
構成部品名称と仕様

名 称

1. シリンダーチューブアセンブリ	7. ダストシール	13. トメネジ
2. ピストンロット	8. Oリング	14. グリスニップル
3. ロットカバー	9. バックアップリング	15. プッシュ
4. プッシュ	10. ピストン	16. カラー
5. ロットパッキン	11. Oリング	(有無の場合有り)
6. バックアップリング	12. ナット	

仕 様

項 目	プッシュシリンダー	グリッパーシリンダー	シートリテーナーシリンダー
ストローク	165、171、181mm	80mm	160mm
ピストンロットの外径	30mm	25mm	25mm
シリンダーの内径	95mm	40mm	40mm
ロットカバーのトルク	570Nm (60kgfm)	176Nm (18kgfm)	176Nm (18kgfm)
ナットのトルク	650Nm (65kgfm)	125Nm (12.8kgfm)	125Nm (12.8kgfm)



診断前の点検	6-1
油圧回路図	6-2
電気回路図	6-3
故障診断の進め方	6-4
電気、油圧機械系故障診断	6-5

(Eモード)

E-1 シートリテーナーが作動しない	6-501
E-2 DCC (破袋防止装置) が作動しない	6-502

(オプション仕様)

(Hモード)

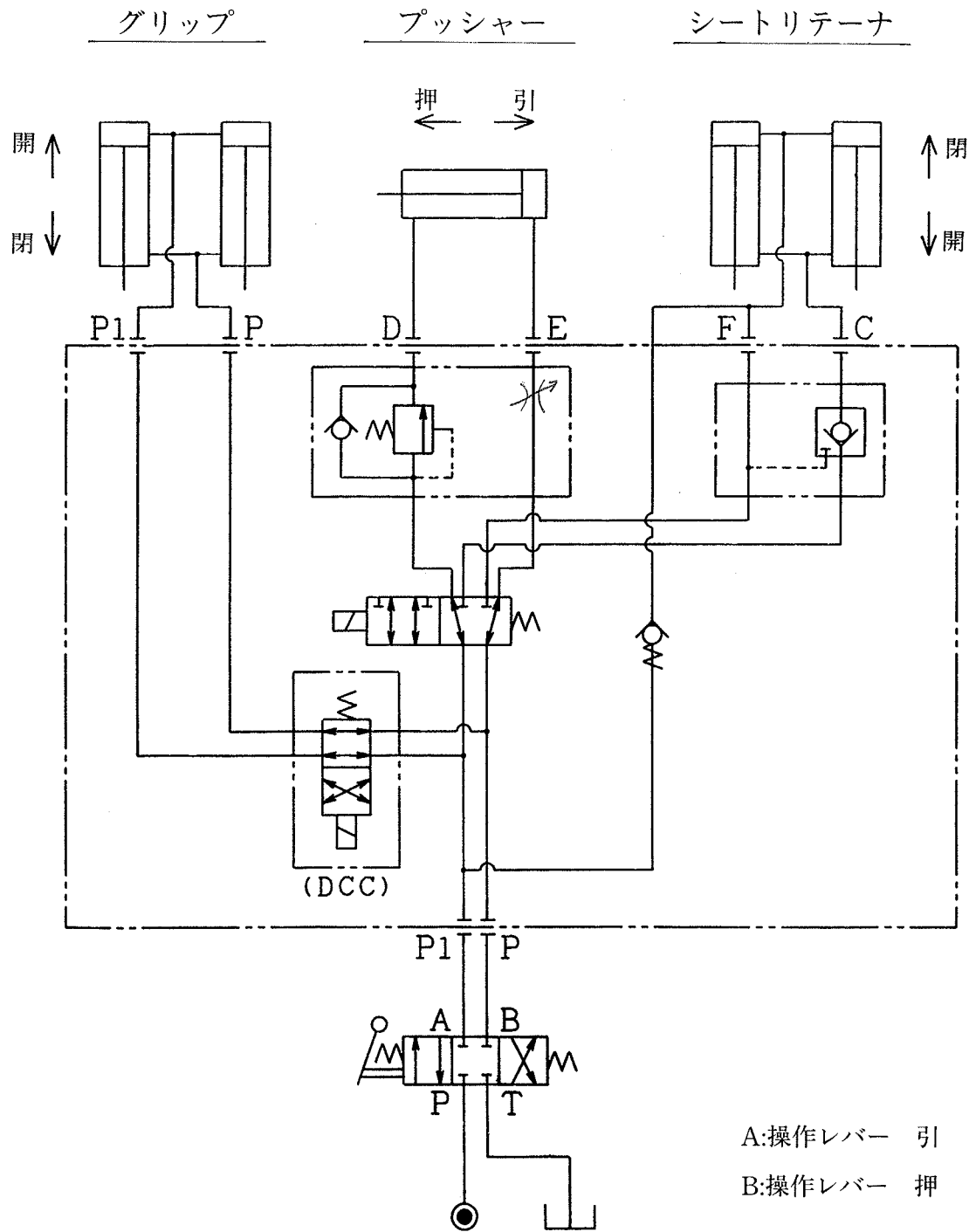
H-1 プッシュプルが作動しない	6-503
H-2 プッシュプルの力が弱い	6-504
H-3 プッシュプルのフェースプレートが自然伸長する	6-505
H-4 グリッパーが自然に閉じる	6-506
H-5 グリッパーが閉じる前に引きこむ	6-507
H-6 シートリテーナーが作動しない	6-508
H-7 シートパレットの回収作業が出来ない	6-509
H-8 ベースプレートグループの上昇、保自出来ない	6-510
H-9 プラテンの段差	6-511
H-10 グリッパージョーの傾き	6-512

1. 診断前の点検

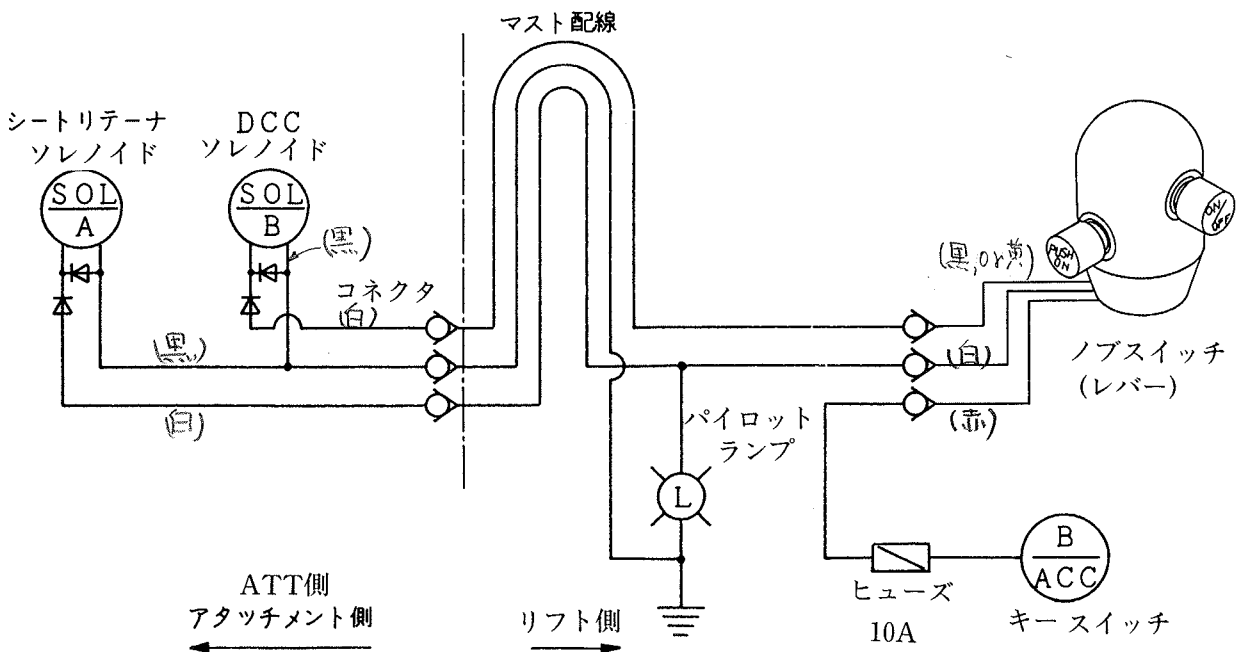
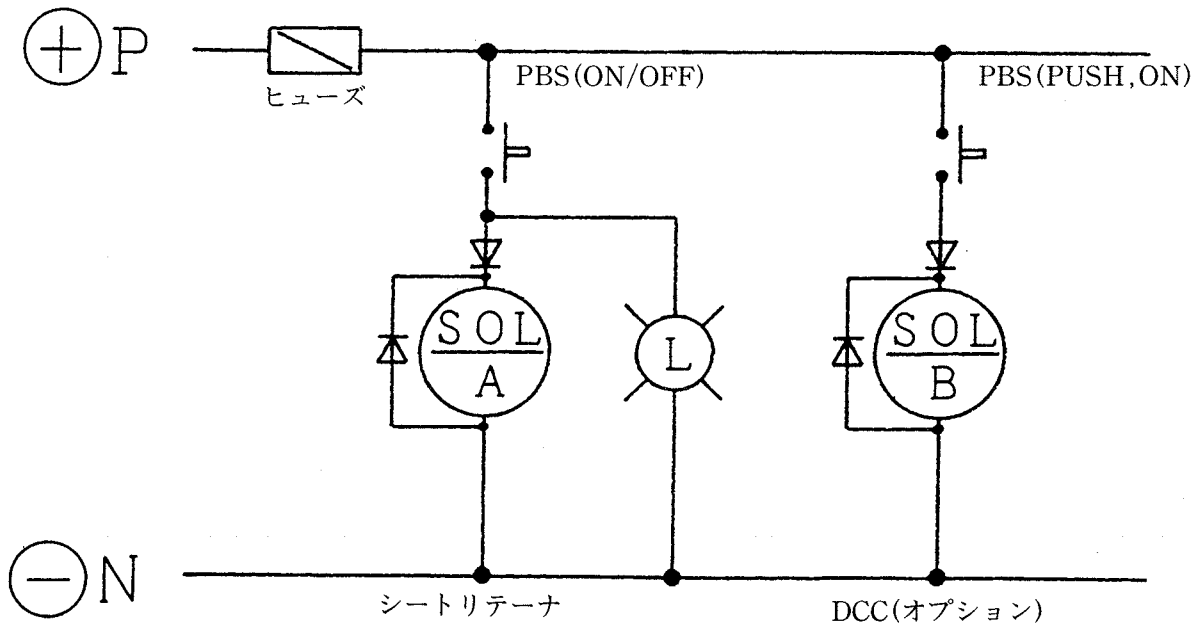
(作業点検項目、その他点検項目)

		項 目	判 定	処 置
電 気 系		□コネクタのゆるみ、腐食点検	—	△・×
		□ノブスイッチの状態	—	△・×
		□配線（ケーブル）損傷、腐食点検、断線	—	×
作 業 点 検 項 目	油 圧 系	□作動油量の点検	—	L
		□作動油ストレーナーの点検	—	C
		□油洩れの点検	—	△
		□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
		□ロアーフック、アッパーフックの点検	—	△・×
		□グリッパー用ゴムパットの点検	—	A・×
		□シートリテーナ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・△

2. 油圧回路図

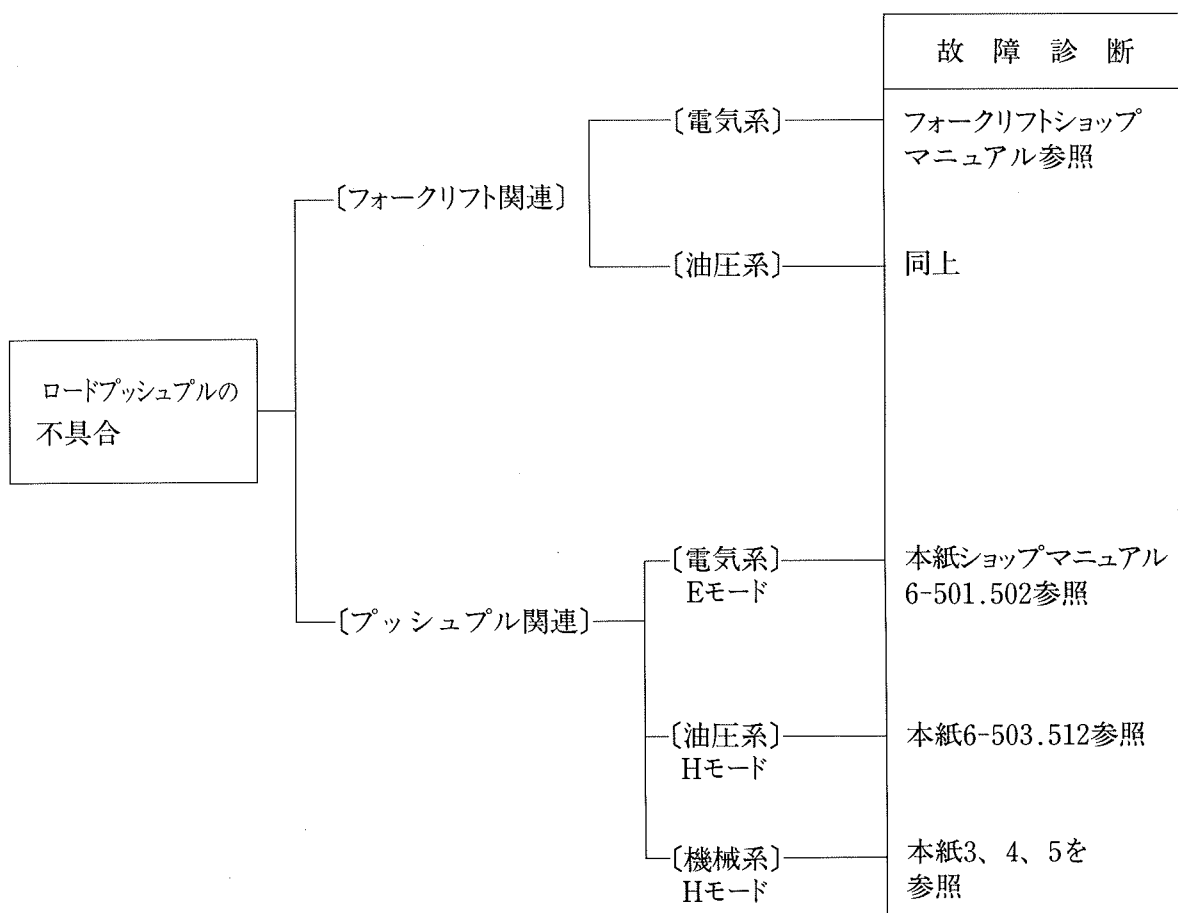


3. 電気回路図



4. 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進むべき故障ヶ所を推定した上で実際の故障診断へと進めて下さい。



1. 診断コードの分類

- E 電気系
- H 油圧系、機械系

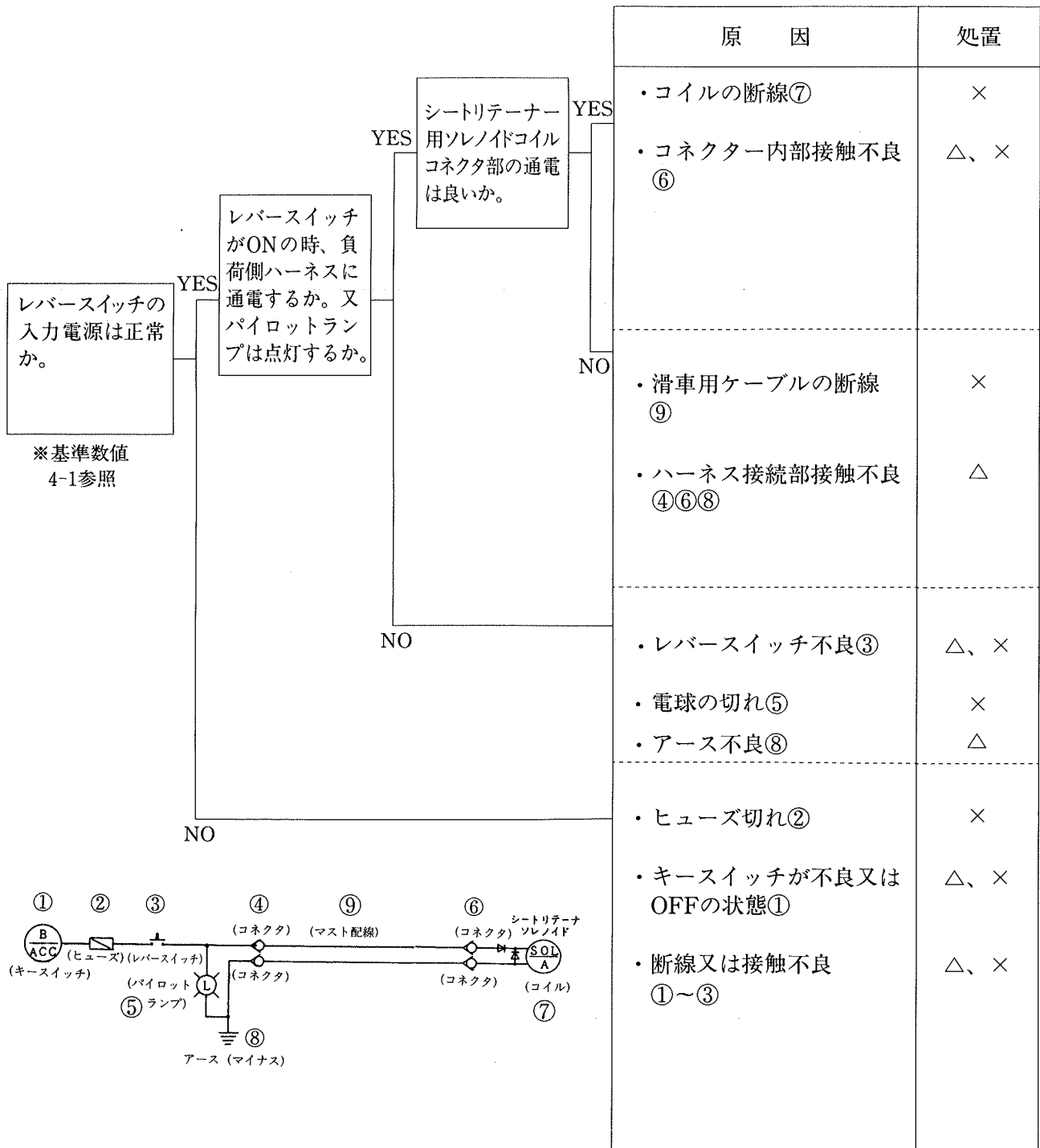
2. 処置コードの分類

- × 取替 C 清掃
- △ 修理 L 給油 (脂)
- A 調整

1. 電気、油圧、機械系故障診断

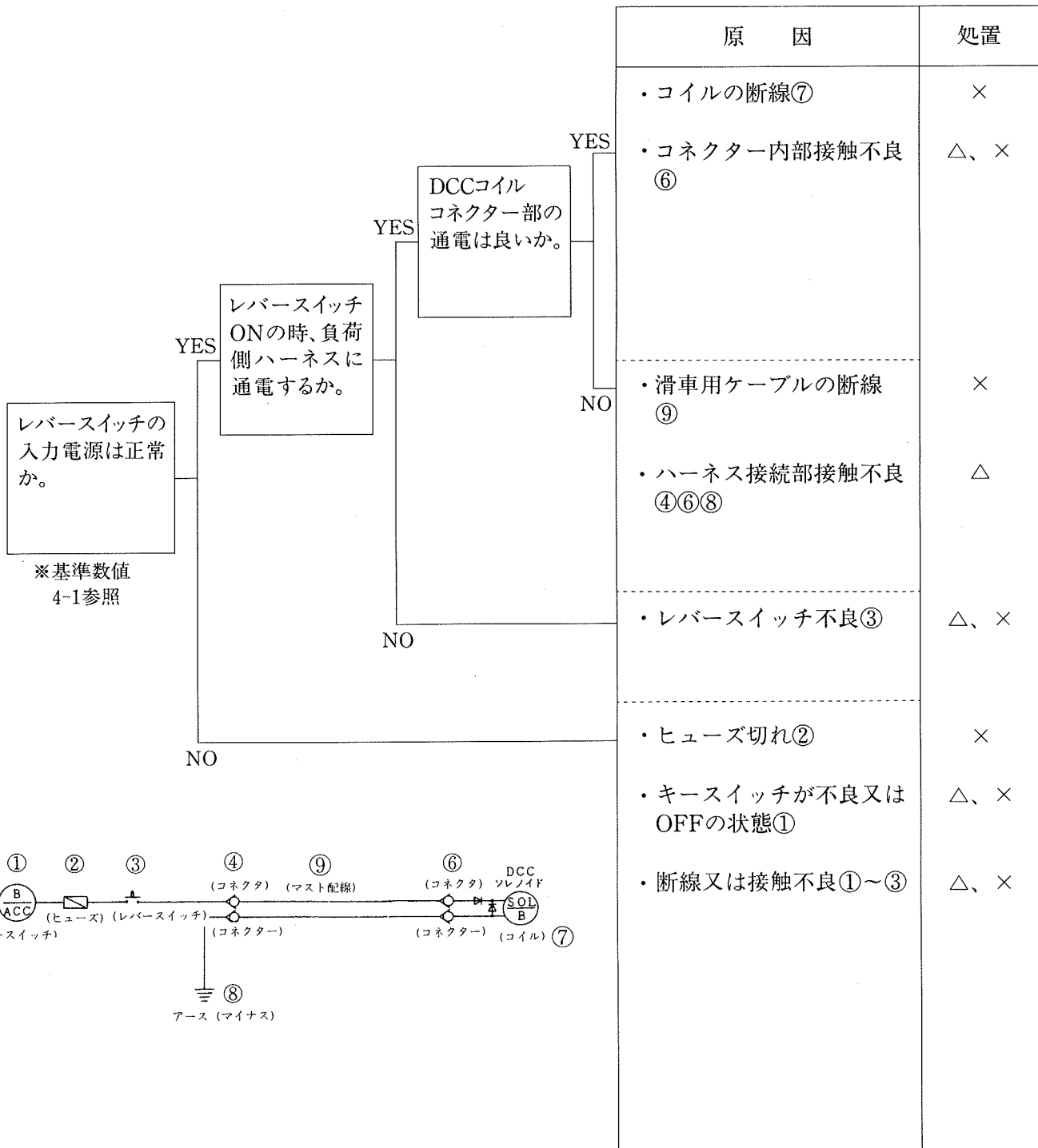
シートリテーナーが作動しない。(E-1)

★ 油圧、機械系は正常な場合



DCC（破袋防止装置）が作動しない。(E-2)

★油圧、機械系は正常な場合
(オプション仕様装置)

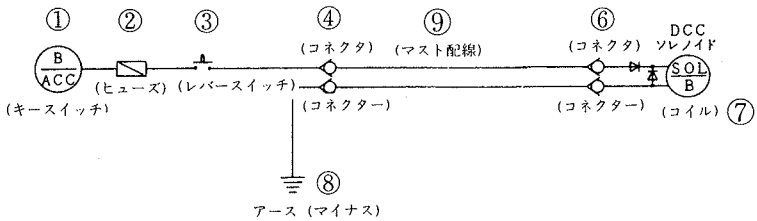


レバースイッチの入力電源は正常か。

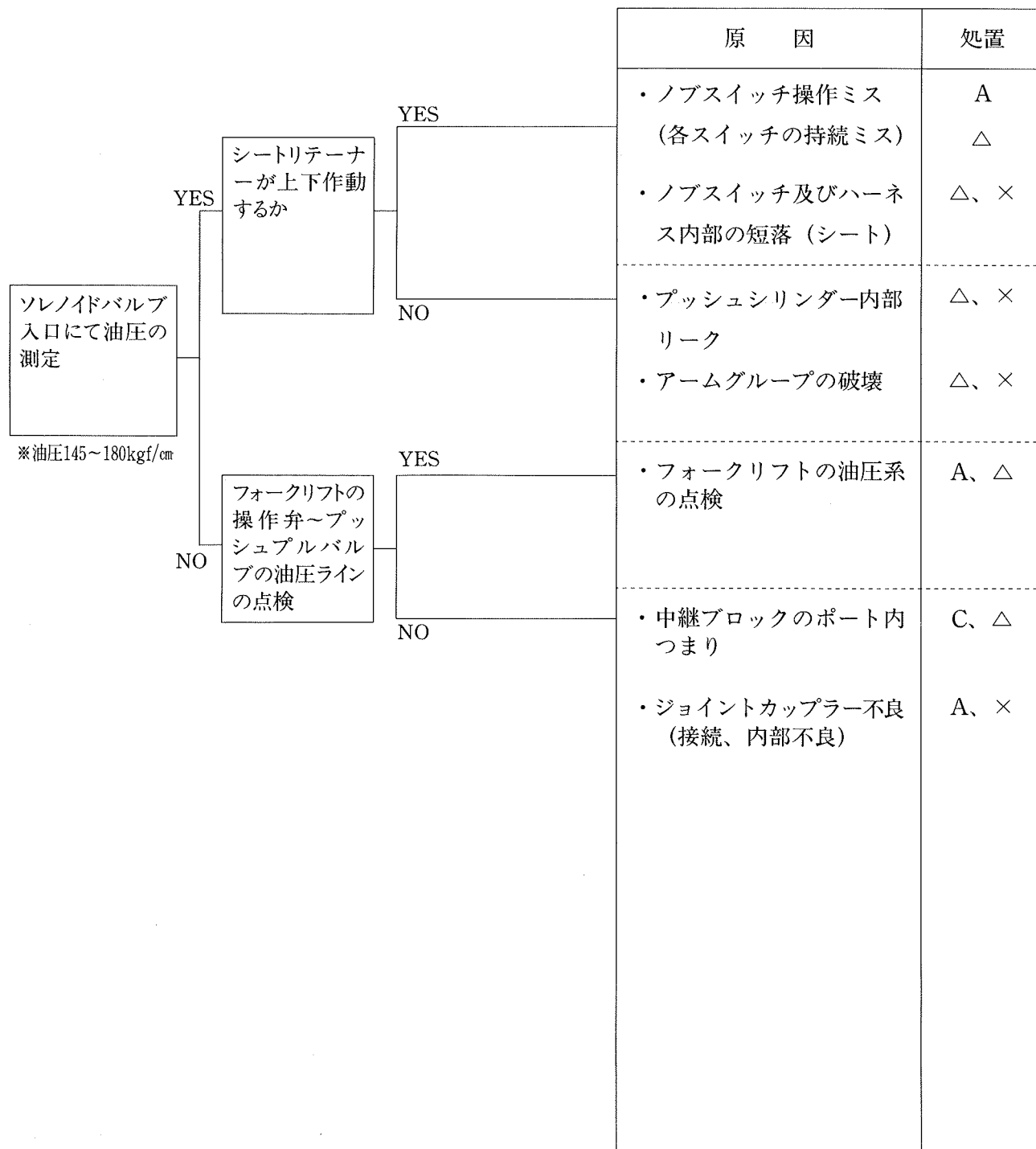
※基準数値
4-1参照

レバースイッチONの時、負荷側ハーネスに通電するか。

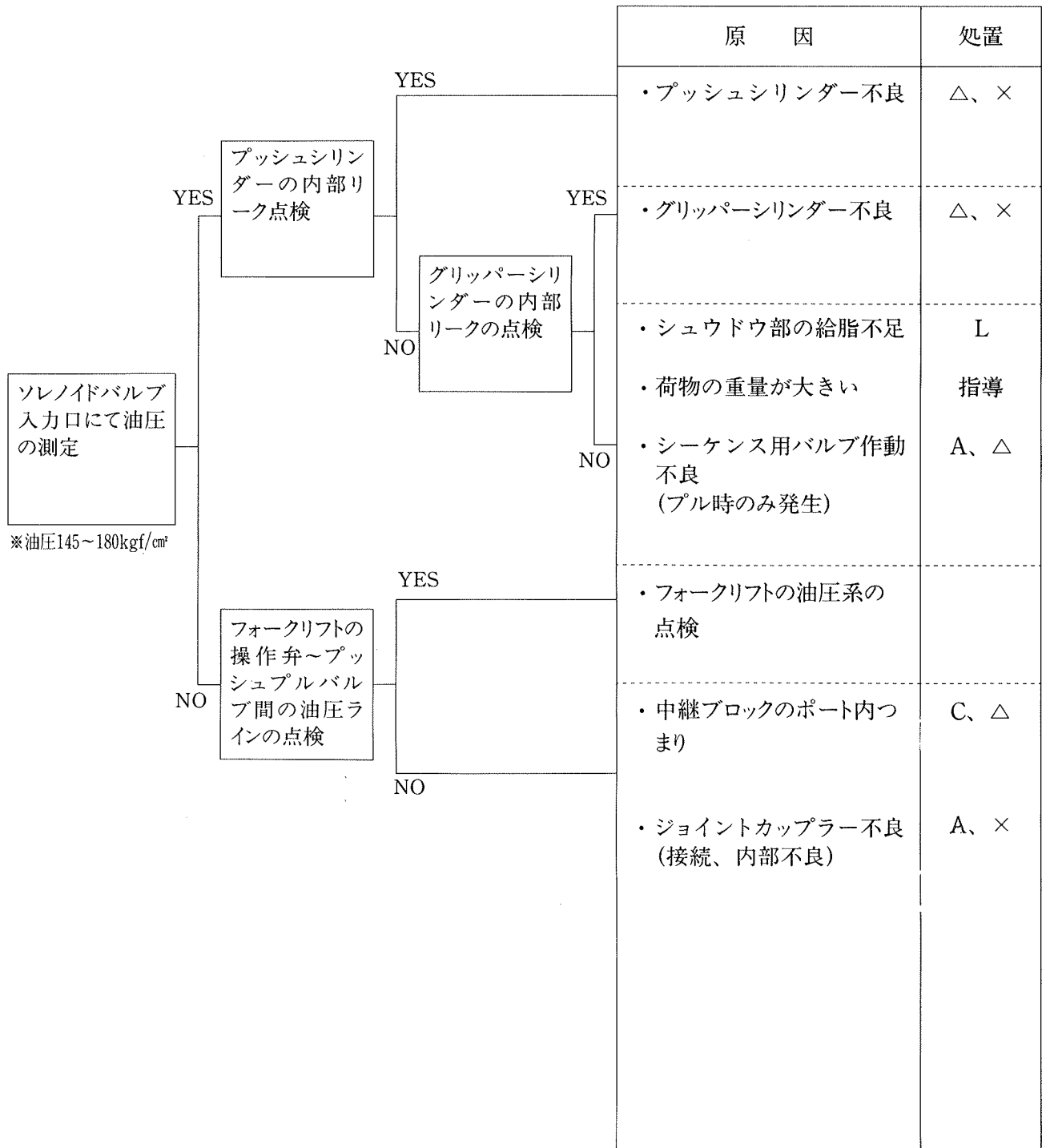
DCCコイルコネクター部の通電は良いか。



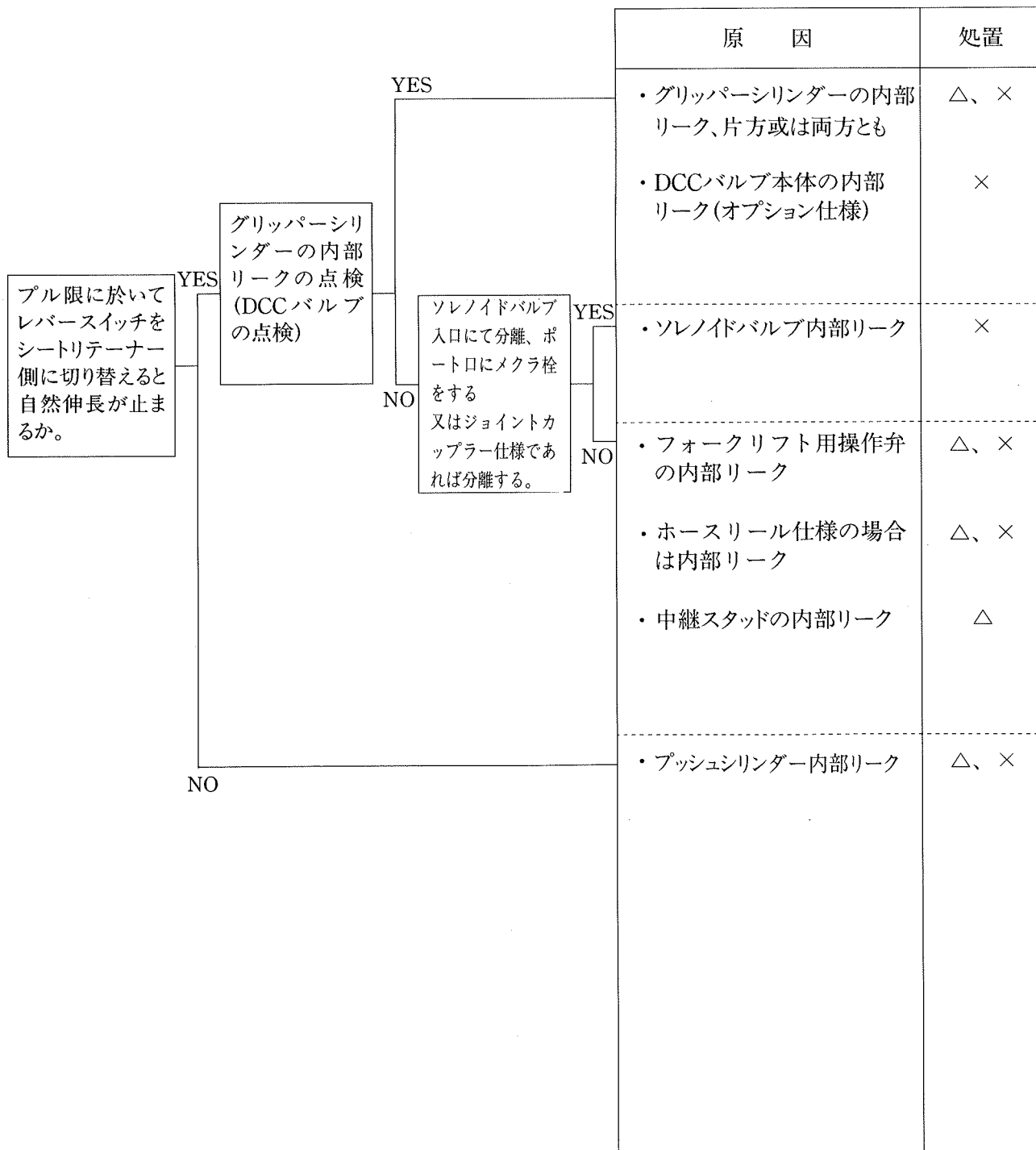
プッシュプルが作動しない。(H-1)



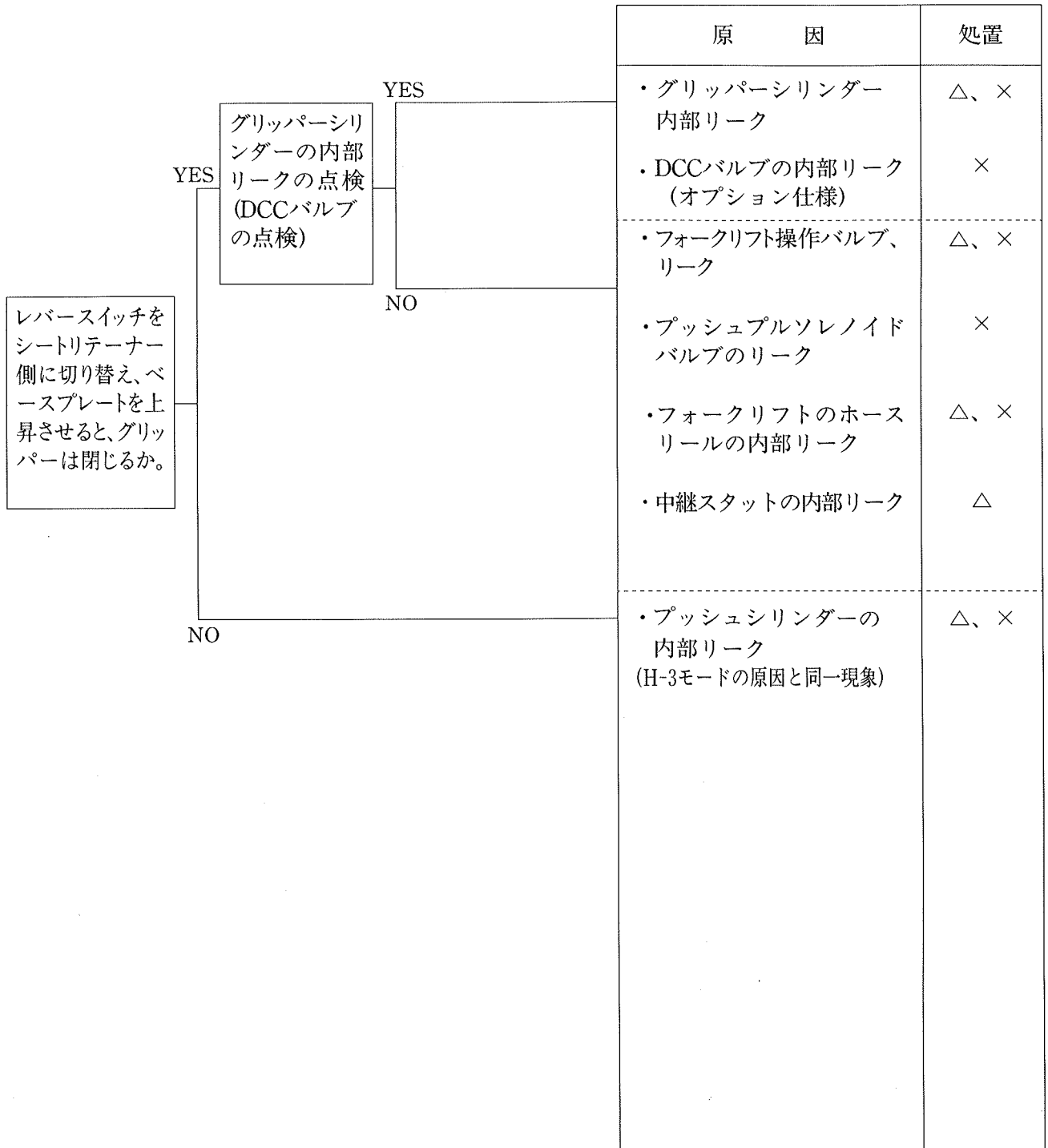
プッシュプル力が弱い。(H-2)



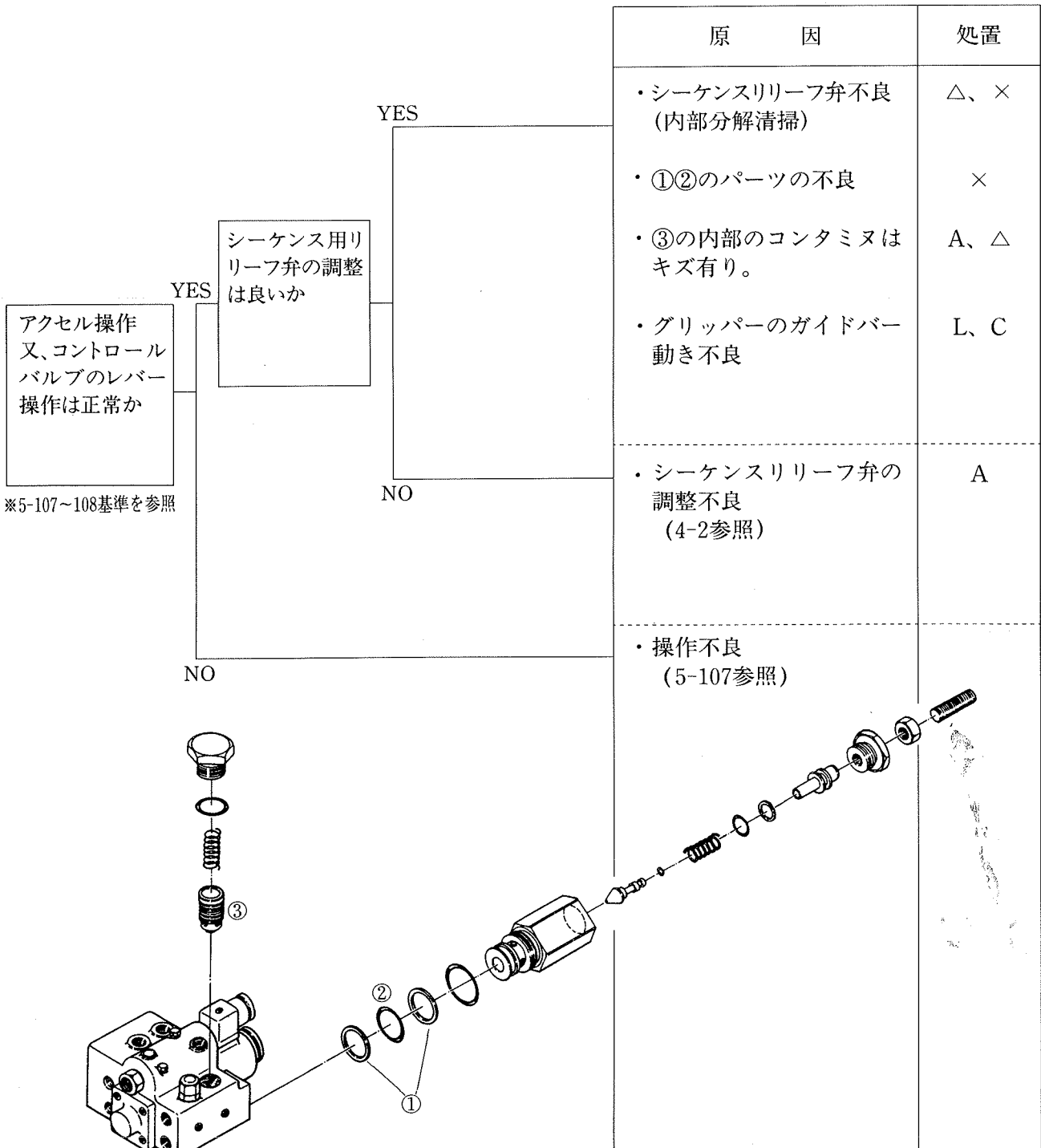
フェースプレートが自然伸長する。(H-3)
(プッシュシリンダー自然伸長)



グリッパーが自然に閉じる。(H-4)
(プッシュを前進限にて点検)



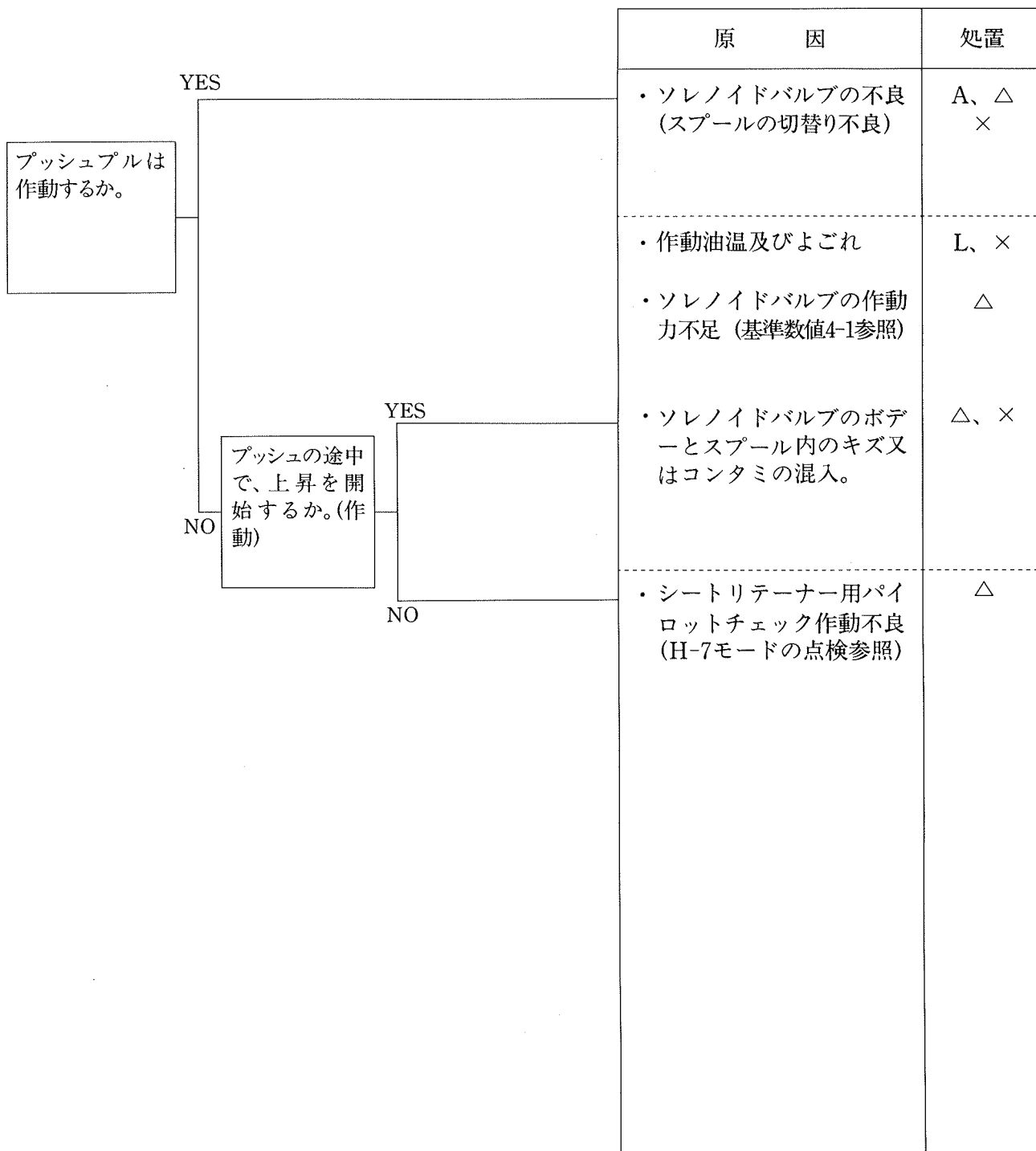
グリップが閉じる前に引き込む。(プル時) (H-5)



原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> シーケンスリリーフ弁不良 (内部分解清掃) ①②のパーツの不良 ③の内部のコンタミヌはキズ有り。 グripperのガイドバー動き不良 	<ul style="list-style-type: none"> △、× × A、△ L、C
<ul style="list-style-type: none"> シーケンスリリーフ弁の調整不良 (4-2参照) 	A
<ul style="list-style-type: none"> 操作不良 (5-107参照) 	

シートリテナーが作動しない。(H-6)

★電気系は正常な場合



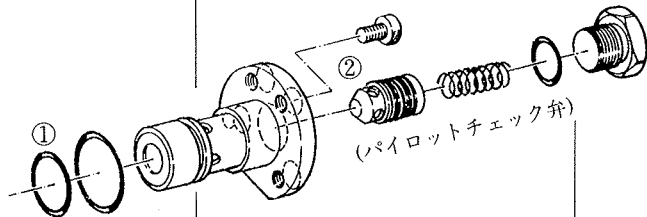
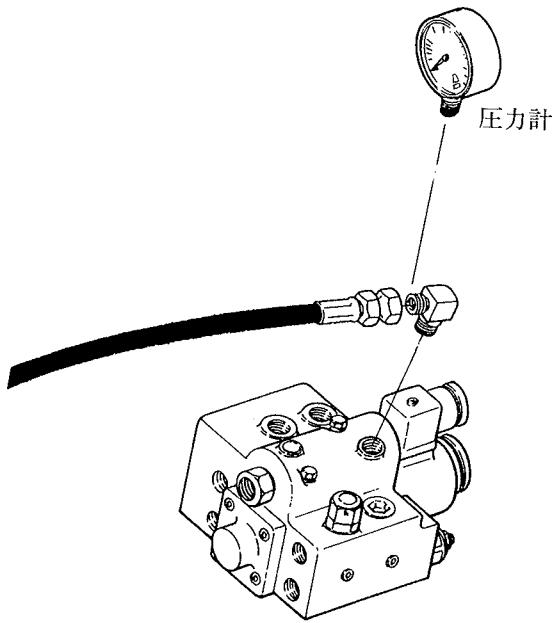
シートパレットの回収作業が出来ない。(H-7)
 (シートパレットが引き抜ける)

シートリテーナ用
シリンダーとバルブ
の間にて油圧
の降下は正常か。

※(油圧145~180kgf/cm²
で3分で30%以内降下)

YES

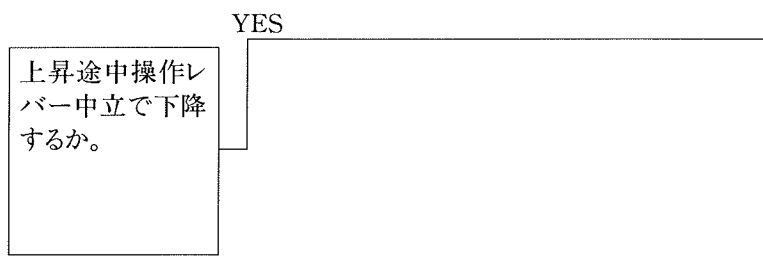
NO



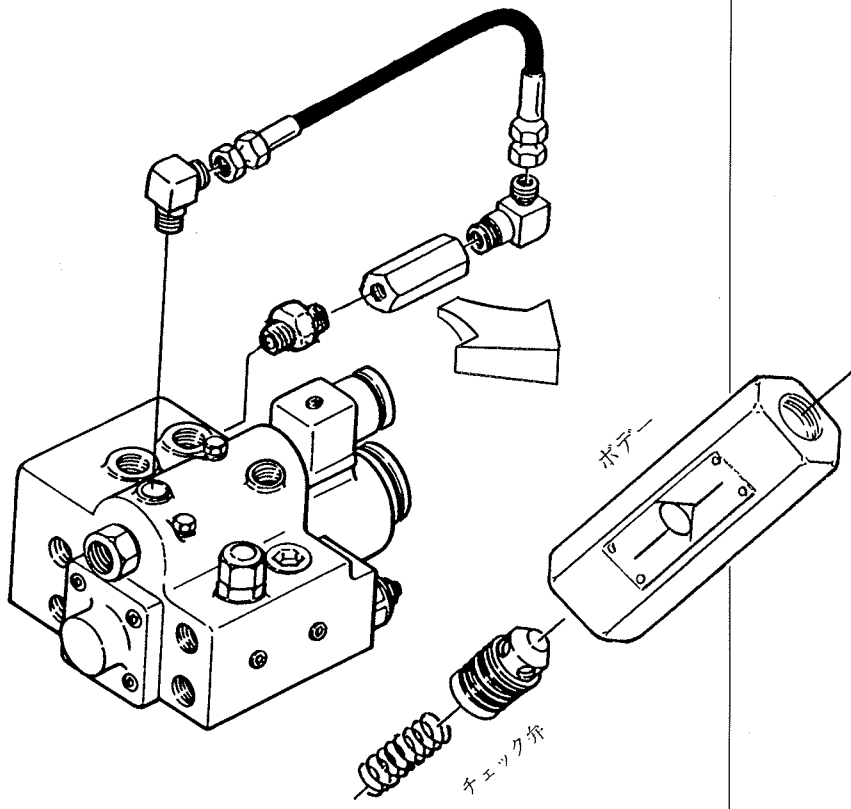
原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> ・シートゴムのよごれ、損傷 ・シートとグリップゴムのつかみ幅 ・シートと荷物の摩擦が大きすぎ ・ゴムパット当り (4-205参照) 	C、× 指導 改善 A
<ul style="list-style-type: none"> ・フォークリフト、リリーフ圧力の設定不良 ・チェックバルブ不良 ① Oリング不良 ② シート部のキズ、コンタミ等が混入 ・シートリテーナーシリンダー内部リーク 	A C、△ × C、△ △

ベースプレートが上昇、保自出来ない。(H-8)

★シートセーブに於いては異常ない時。
(H-7モード)を確認の上診断する。

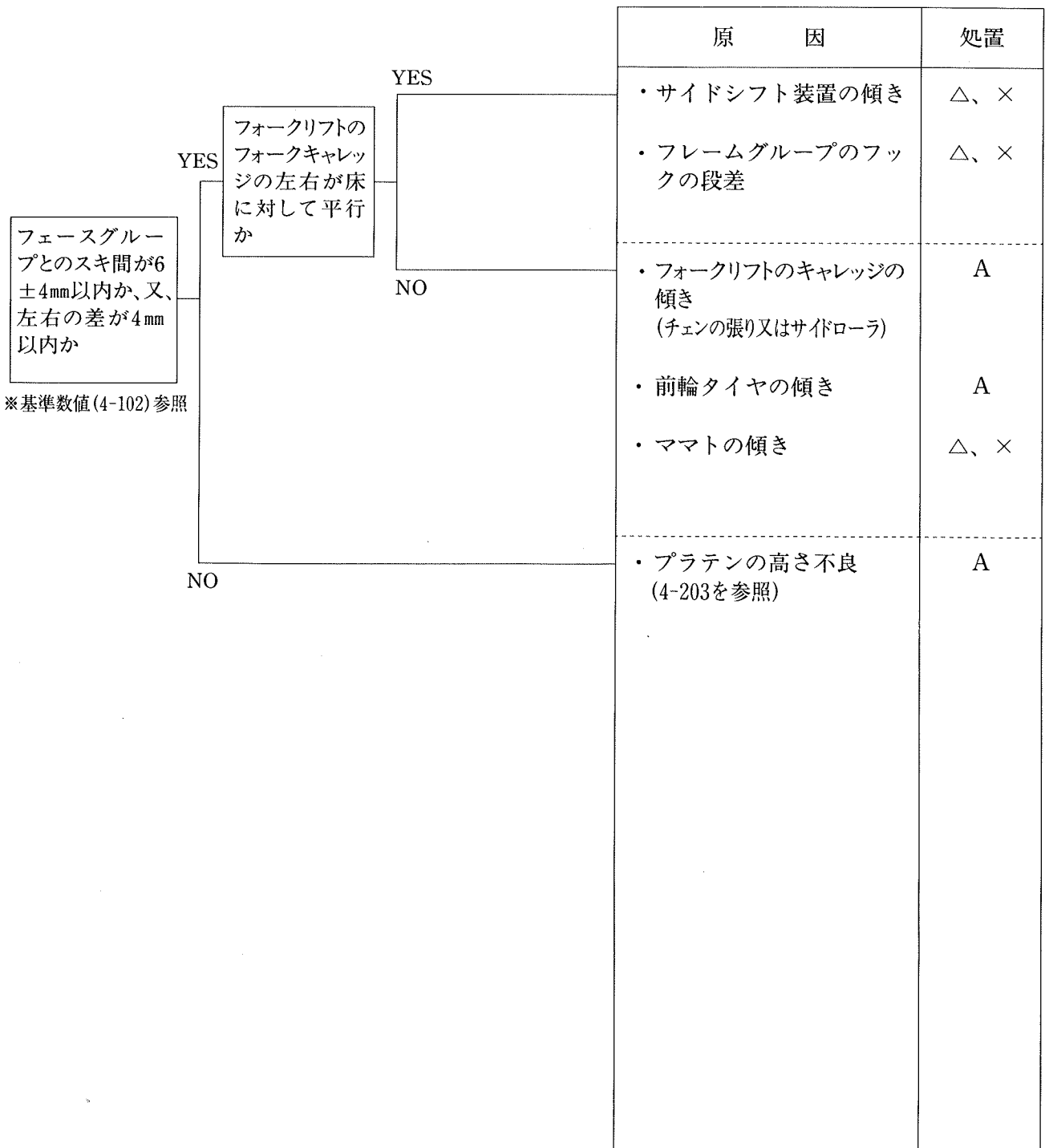


原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> ・ソレノイドバルブ付属のラインチェック不良 (ポデー内のゴミの混入又はキズ発生) ・スプリングの折損 ・スプリングの変形 	△、×



プラテンの段差(H-9)

★プラテンの床面に対しての平行具合について



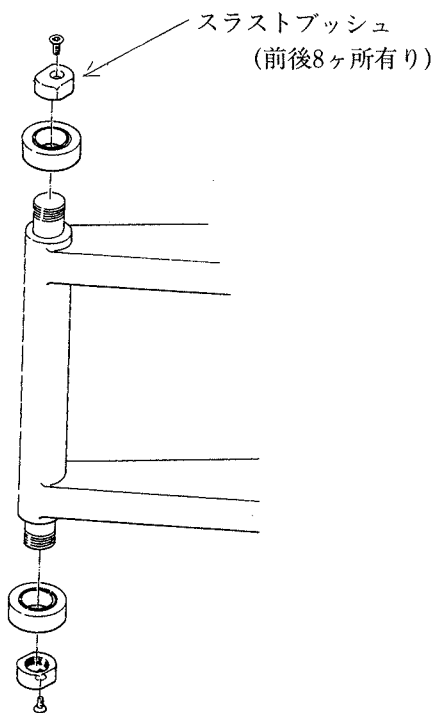
グリッパージョーの傾き (H-10)
 (床面に対してのグリッパー状の平行について)

プラテンの先端
 は床面に対して
 平行か。

※基準数値(4-102)参照

YES

NO



原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> ・アームグループのヒズミ ・スライドブッシュの摩耗 ・フェースグループ取付不良 	A、△ A、× △
<ul style="list-style-type: none"> ・H-9 (モード) 参照 	△

