

取扱説明書

A シリーズ 可変ピストンポンプ 自圧式二圧二容量制御形

A16-※-R-05-※※-S-K-31/32

A37-※-R-05-※※-S-K-31/32

A56-※-R-05-※※-S-K-31/32

★本取扱説明書は下記の取扱説明書と組合わせてご使用ください。

A シリーズ可変ピストンポンプ(プレッシャコンペンセータ制御形)

31 デザイン用 MJ-0150

32 デザイン用 JM-0104

目 次

	頁
1. はじめに -----	1
2. 構造および作動説明 -----	1
2-1 構造 -----	1
2-2 作動説明 -----	1
3. 取扱い要領 -----	4
4. 吐出し圧力、吐出し量の設定方法 -----	4
4-1 吐出し圧力の調整 -----	6
4-2 吐出し量の調整 -----	7
5. 保守・点検 -----	9
6. 分解 -----	9
7. 検査・修理 -----	9
8. 組立 -----	9
9. 異常現象の原因と対策 -----	12

MJ-0173

1. はじめに

油圧回路の設計においては、ポンプの出力を真に回路が必要とする最少限の出力にすることが理想的で、このようなポンプを用いることにより所要の動力を最少限にすることができるばかりでなく、むだな動力損失による油温上昇に起因する諸々のトラブルを防げるという大きな利点を有しています。

2 圧 2 容量制御形 A シリーズ可変ピストンポンプはこのような目的に合わせ、かつ低圧大流量、高圧小流量の 2 台のポンプの働きを本ポンプ 1 台で行うことができるように設計・製作された高効率・低騒音ポンプです。

A シリーズ可変ピストンポンプの性能を長期間良好に保つためには、本取扱説明書に記載の事項を遵守してください。

2. 構造および作動説明

2-1 構造

構造図をご参照ください。なおポンプ本体の構造説明については「A シリーズ可変ピストンポンプ」(圧力コンベンセータ制御形)取扱説明書(MJ-0176)をご参照ください。

圧力制御部は低圧設定(PL)、高圧設定(PH)の2つの圧力コンベンセータ制御弁を内蔵し、カバー上に搭載されています。

流量制御部は小流量を設定するスリーブ、大流量を設定する調整ねじと流量制御を行なうピストン①(小ピストン)、ピストン②(大ピストン)などにより構成されています。

2-2 作動説明

図-2、図-3、図-4をご参照ください。ポンプ本体の作動については「A シリーズ可変ピストンポンプ」(圧力コンベンセータ制御形)取扱説明書(MJ-0176)をご参照ください。

吐出された圧油の一部は図-2のように2つの圧力コンベンセータ制御弁のスプール端面に導かれます。

- 吐出し圧力がばね③、④の設定荷重以下のとき

大ピストン室、小ピストン室は図-2のようにドレン室に開放されています。こ

MJ-0173

MJ-0173

のときヨークはばね⑤により最大傾きを保っており、吐出し量は最大となります。

(図-1、A～B参照)

● 吐出し圧力がばね③の設定荷重に達したとき

PL側スプールはばね力に打勝ち、図-3のように左方向へ移動します。(大ピストン室はドレン室に開放されています)

よって、圧油が小ピストン室に作用し、小ピストンはスリーブのストップの位置まで移動します。その結果ヨーク傾き角が減少し、吐出し量も減少します。

(図-1、B～C参照)

● 吐出し圧力がばね③とばね④の設定荷重の間にあるとき

吐出し圧力がばね③の設定荷重を越えているためPL側スプールの制御部開度は“開”の状態を保っており、小ピストン室には常時吐出し圧力が作用し、小ピストンはスリーブのストップの位置まで移動した状態を保ちます。

従って、吐出し量はQL設定の状態にあります。

(図-1、C～D参照)

● 吐出し圧力がばね④の設定荷重に達したとき

PH側スプールはばね力に打勝ち図-4のように左方向へ移動します。

その結果、圧油が大ピストン室に作用し、ヨーク傾きが減少し、吐出し量も減少します。そして、吐出し圧力が図-1のE点に達したとき、ヨークの傾きはほぼ0°となり、吐出し量も零となります。この状態がフルカットオフ状態です。

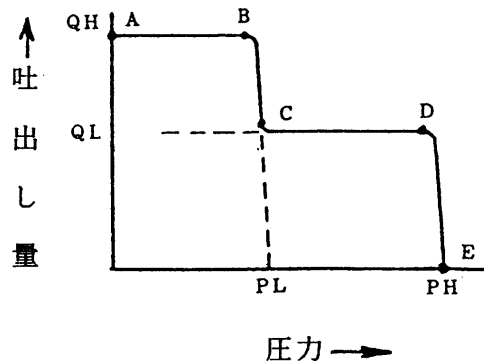


図-1 圧力-吐出し量特性

MJ-0173

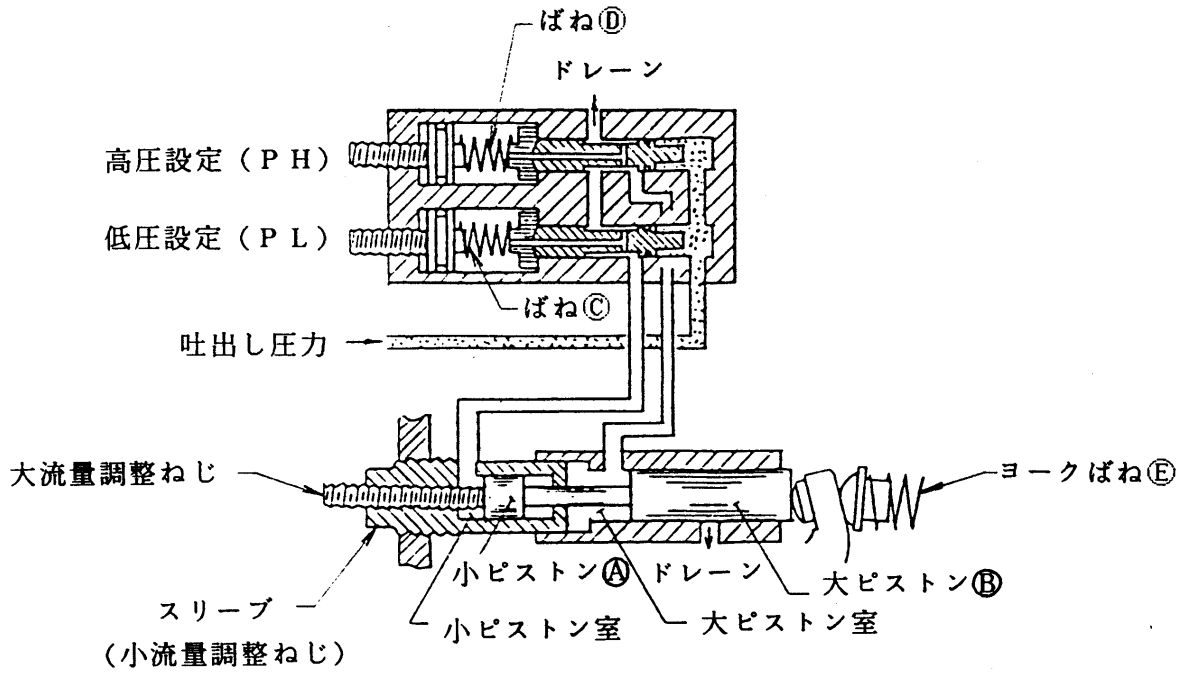


図-2 作動原理図 (a)

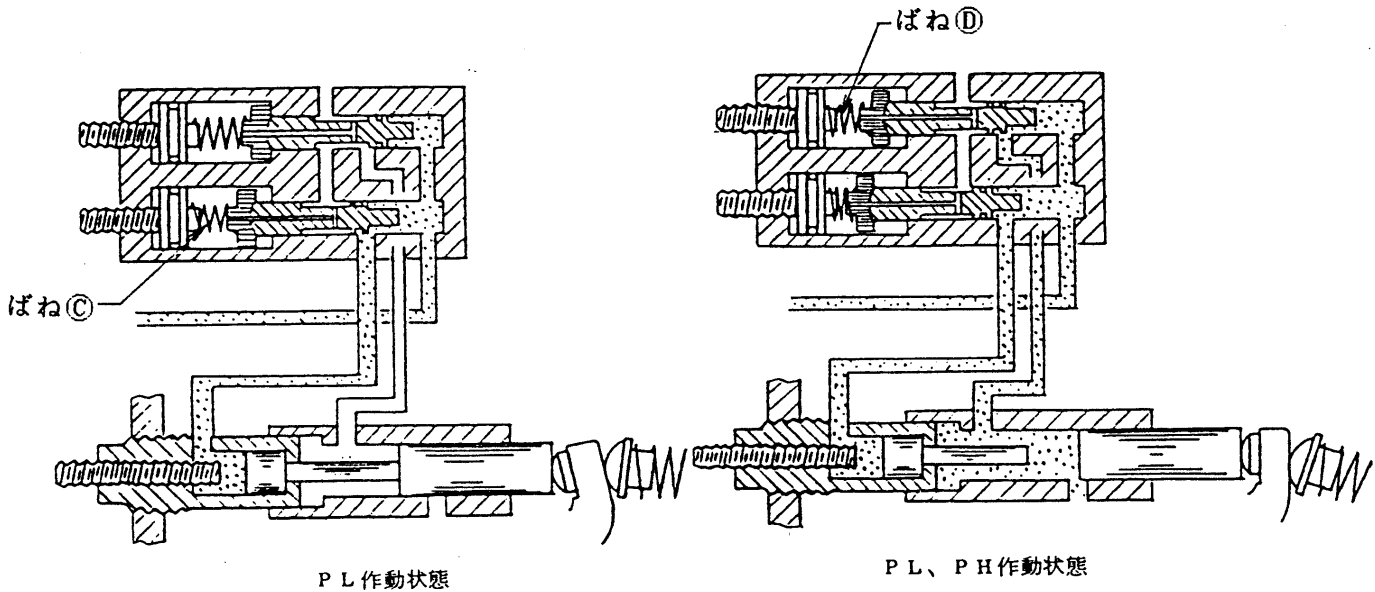


図-3 作動原理図 (b)

図-4 作動原理図 (c)

3. 取扱要領

圧力コンペンセータ制御 “ 0 1 ” の取扱説明書 (JM-0104) をご参照ください。

4. 吐出し圧力、吐出し量の設定方法

当社出荷時にはポンプ吐出し量 QH、QL は最大に、圧力 PH、PL は最低に設定されています。

使用条件に応じて吐出し量、および圧力の設定を行なってください。

7/10-01/3

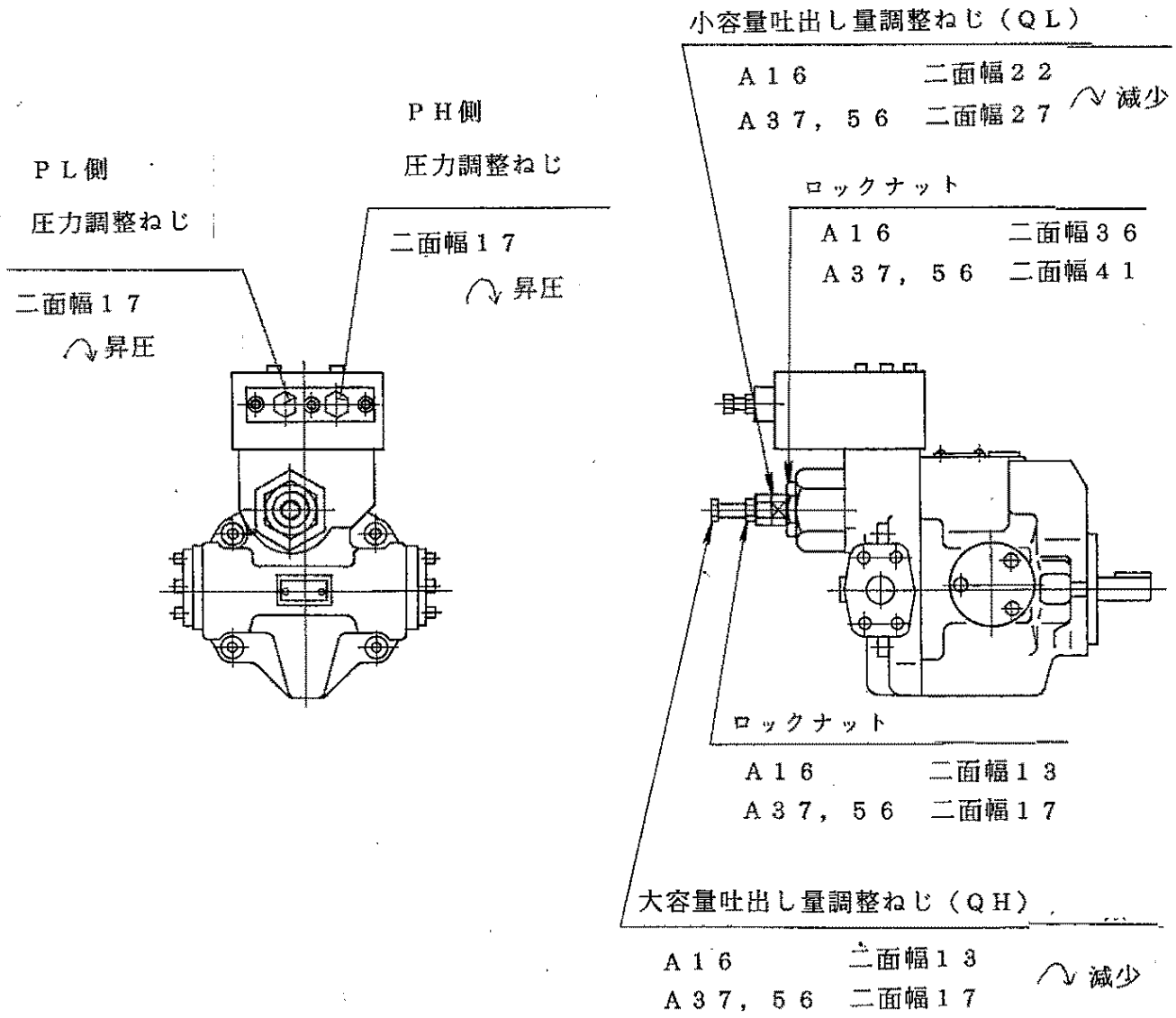


図-5

MJ-0173

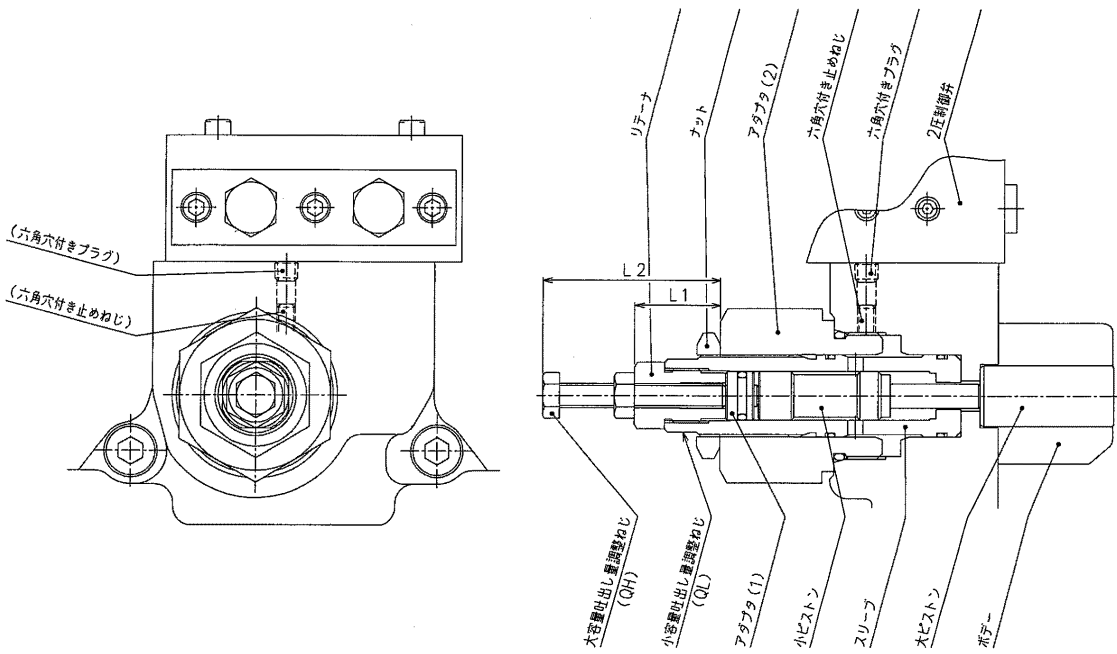


図-6-1 吐出し量調整部 (A16、A37)

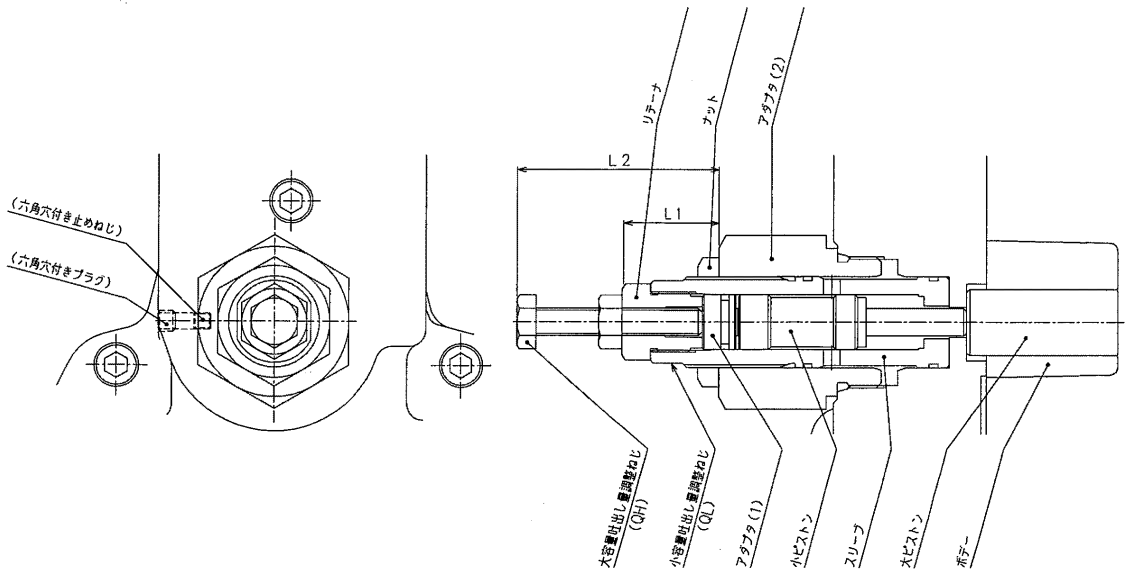


図-6-2 吐出し量調整部 (A56)

4-1 吐出し圧力の調整

圧力調整ねじを右に回すと圧力は上昇します。調整ねじ1回転当りの調整量は下表をご参照ください。

モデル番号	調整量 MPa	圧力調整範囲 MPa
A ※- ※- ※-05-B	3.5	2.5~7
A ※- ※- ※-05-C	6.5	2.5~16
A ※- ※- ※-05-H	7.9	2.5~21

吐出し圧力の調整はポンプが正常に作動していることを確認した後、下記の注意事項を参照しながら行ってください。

- 1) PH（高圧側）の圧力を調整するときはポンプを必ずフルカットオフ状態にしてください。（ポンプ吐出し側をブロックにするかあるいはシリンダをストロークエンドの状態にしておく。吐出し側がオープンの状態では設定圧力の確認ができないので注意してください）
- 2) PL（低圧側）の圧力を調整するときは吐出し量がQH（大容量側）からQL（小容量側）に移動し、C点にあることを確認してください。
- 3) 圧力計で圧力の可変状態を確認しながら、圧力調整ねじを徐々に回すこと。調整ねじを一度に大きく回すと圧力が急変するので注意のこと。
- 4) 圧力調整は各形式（B、C、H）の圧力調整範囲内で行なうこと。
- 5) 圧力を過大に設定することは、損失動力の増大による発熱やポンプ寿命の短縮といったことにつながるので、圧力は最適に設定のこと。
- 6) 調整終了後、ロックナットを締付けること。

MJ-0173

4-2 吐出し量の調整

吐出し量調整ねじQH（大容量側）、QL（小容量側）を右に回すと吐出し量は減少します。

調整ねじ1回転当りの調整量および調整可能範囲は下記をご参照ください。

モデル番号	調整ねじ1回転当りの調整量 cm ³ /rev		調整可能範囲 cm ³ /rev	
	大容量 (QH)	小容量 (QL)	大容量 (QH)	小容量 (QL)
A16-※- ※-05	1.19	1.43	2.6 ~ 15.8	2.6 ~ 11.1
A37-※- ※-05	2.85	3.8	4.1 ~ 36.9	4.1 ~ 20.1
A56-※- ※-05	3.89	5.18	3.4 ~ 56.2	3.4 ~ 25.1

1) QL（小容量側）の設定

吐出し圧力がPLとPHの間にあることを確認し、小容量調整ねじを回すと、QHとQLの流量差（QH-QL）を一定に保ってQH、QLが変化します。

2) QH（大容量側）の設定

吐出し圧力がPL以下になっていることを確認し、大容量調整ねじを回すと、QHの設定ができます。（このときQLは変化しません。）

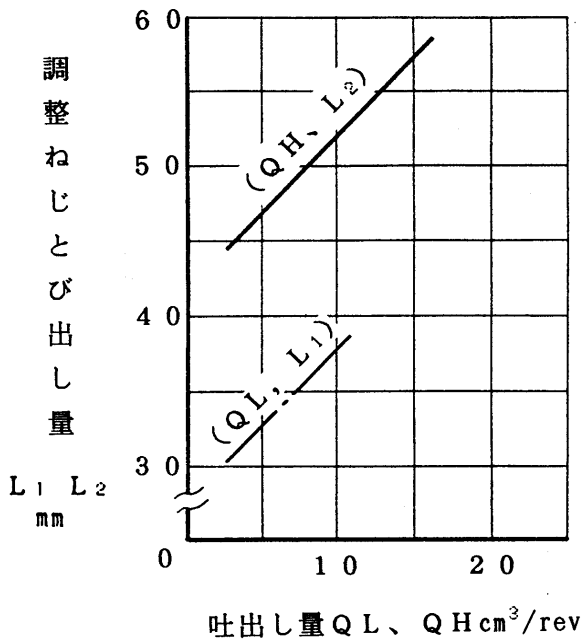
3) QLは圧力2.5MPa 以上でなければ調整できません。

4) 1)、2)の方法で吐出し量の調整ができないときは図-7aの線図を用いて概略の吐出し量調整ができます。

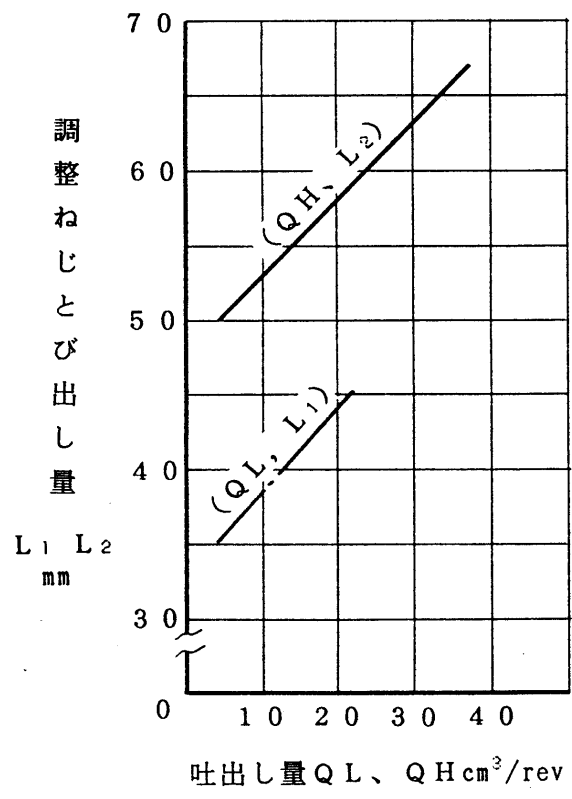
なお、調整はQL→QHの順に行なってください。

MJ-0173

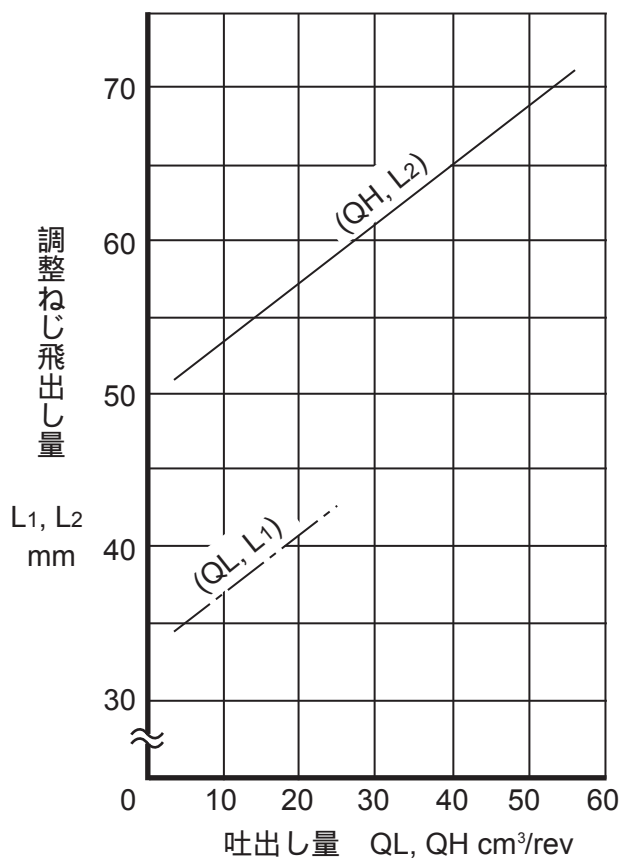
MJ-0173



A 1 6 形



A 3 7 形



A56形

図-7

- 5. 保守・点検
- 6. 分解
- 7. 検査・修理
- 8. 組立

以上の項目については、下記吐出し量調整部および“2圧制御弁の分解、組立要領”以外、“01制御”の取扱説明書（JM-0104）をご参照ください。

本ポンプをやむを得ず現地で分解・組立する場合は下記のようにしてください。分解作業上の注意は“01制御”の取扱説明書（JM-0104）をご参照ください。


〔吐出し量調整部の分解・組立〕

分解手順

A16形、A37形は図-6-1を、A56形は図-6-2を参照しながら作業を行ってください。

〔注〕吐出し量調整部のアダプタ（2）は六角穴付き止めねじ（M6）で固定されています。

分解前に先ず、A16形、A37形は2圧制御弁と六角穴付きプラグをはずし、六角穴付き止めねじ（M6）をゆるめてください。A56形は六角穴付きプラグをはずし、六角穴付き止めねじ（M6）をゆるめてから下記手順で分解組立作業を実施してください。

- 1) ナットをゆるめてはずす。
- 2) アダプタ（2）をゆるめて吐出し量調整部を取り出す。
- 3) リテーナをゆるめてはずす。（ナットをはずす前にあらかじめゆるめておいて可）
- 4) アダプタ（1）にボルト（A16形：M3、A37形、A56形：M5）をねじ込んで抜き出す。
- 5) 小ピストンを取り出す。
- 6) 小容量吐出し量調整ねじを時計方向（ 減少）に回してスリーブを取り出す。
- 7) 組立は以上の逆の順序で行う。この時、部品の入れ忘れがないこと、アダプタ（2）の止めねじを締め忘れないこと、六角穴付きプラグにシールテープを巻き忘れないことに注意する。

〔2圧制御弁の分解・組立〕

分解手順

図-8を参照しながら下記手順で行ってください。

- 1) 六角穴付きボルト（M6）をゆるめてプレートをはずす。
- 2) ばね押しにM5ボルトをねじ込んで抜き出す。
- 3) ばね、ばね受けを取り出す。
- 4) プラグをゆるめてはずす。

5) ピンおよびスプールを取り出す。

6) ボデーを洗浄する場合はすべてのプラグを外す。

(注) P L 弁 P H 弁の各内蔵部品はばね以外互換性がありますのでどちらに使用してもかまいません。

MJ-0173

MJ-0173

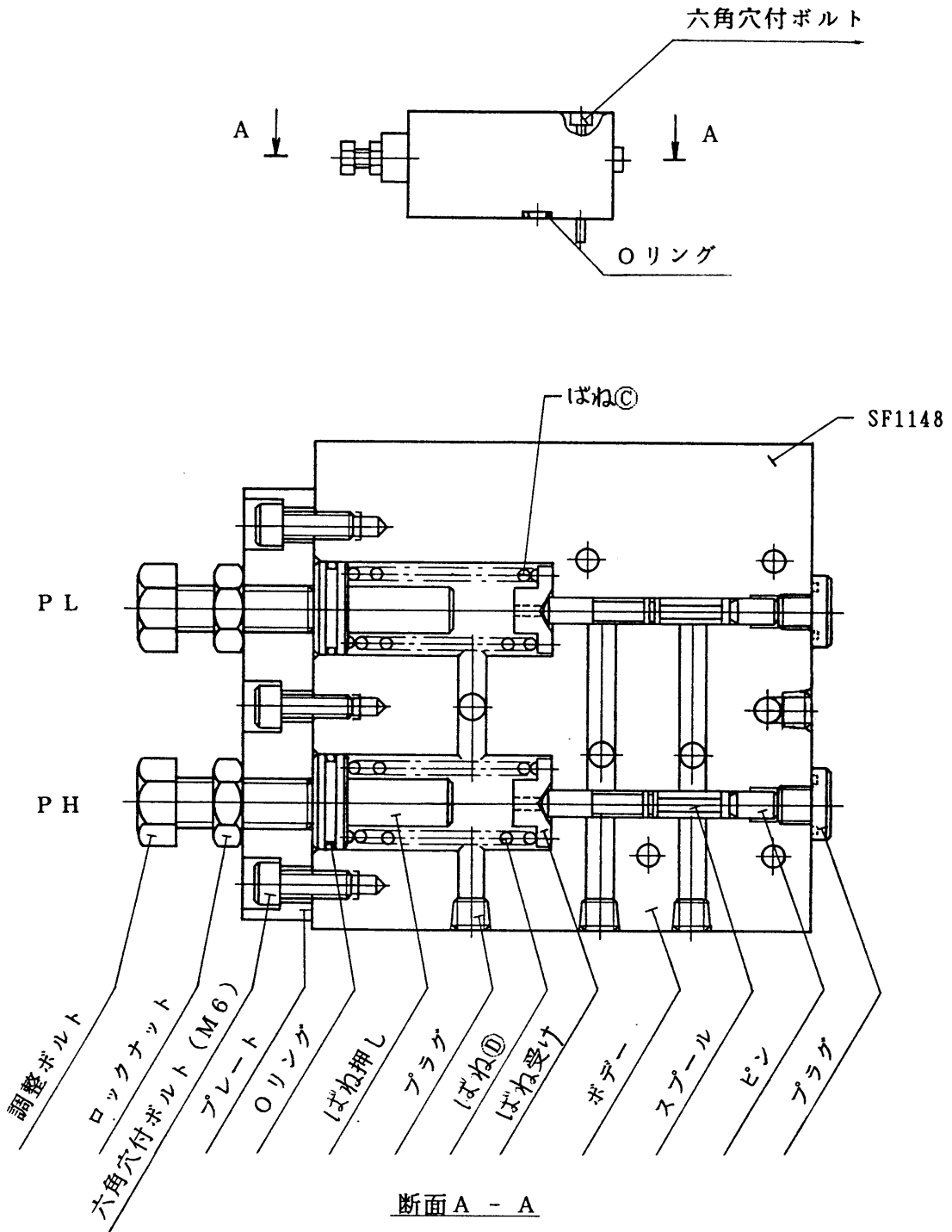


図 - 8 2 圧制御弁内部構造図

9. 異常現象の原因と対策

9-1

異常現象：その1

ポンプが全く油を吐出さないかまたは吐出し量が不足する。

“01制御”取扱説明書 (MJ-0176) をご参照ください。

9-2

異常現象：その2

ポンプが異常な騒音を発する。

“01制御”取扱説明書 (MJ-0176) をご参照ください。

9-3

異常現象：その3

ポンプの圧力が上昇しない。

<注：9.1項を確認後、下記を点検すること

原因部分	原因	対策
油圧回路	ポンプ吐出し側がアンロードまたは負荷がかからない状態になっている	アンロード回路を点検しポンプに負荷がかかるようにする。
圧力調整部	設定圧力が低い	圧力調整ねじを右回転させ、設定圧力を上げる。
	圧力コンペンセータ制御弁の故障	分解点検する。 故障の時は交換する。
内部部品	異常磨耗 (ドレン量が異常に多くなっている)	交換 作動油の汚染度の検査も行う。
保守の不良	固定絞り部の目づまり	分解、洗浄する。

MJ-0173

9-4

異常現象：その4

フルカットオフ圧力が不安定またはカットオフ作動しない。

原因部分	原因	対策
圧力調整部	圧力コンペンセータ制御弁 スプールの作動不良	分解して点検する。 (ゴミなどによる作動不良、 ハイドロリック・ロック、 スティックの有無を調べる) 部品に異常なカジリなどが 認められるときは新品と交換。
操作ピストン	作動不良	
ドレン量	ドレン量が正常でない (多すぎる、または 少なすぎる)	
圧力調整ねじ	フルカットオフ設定圧力 が高すぎる	調整ねじを左回転させ、設定 圧力を正規とする。
油圧回路	回路上の異常もれ	正規の状態とする。

9-5

異常現象：その5

ポンプから外部に油がもれる。

“01制御”取扱説明書(MJ-0176)をご参照ください。

MJ-0173