

整理番号	MJ - 0413
作成	S59.07.25

ポペット形電磁パイロット切換弁

取扱説明書

モデル番号

DSLHG - 04

DSLHG - 06

DSLHG - 10

油研工業株式会社

はじめに

本取扱説明書は主に構造、取扱い及び保守を目的として作成したものです。取付寸法、性能などをご入用の際は別途外観図をご参照下さい。

又、パイロット弁として用いているDSG-01-※については別途「DSG-01 シリーズ電磁切換弁取扱説明書」をご参照下さい。

1. 概要

本ポペット形電磁パイロット切換弁は、基本的には4個のポペットを組込んだ切換弁であり、個々のポペットに方向制御・流量制御あるいは圧力制御の各機能をもたせることにより、この弁1台にて数種類の従来形制御弁で構成した回路と同じ機能を有することができる多機能複合弁です。

種類はサイズ別に04シリーズ、06シリーズおよび10シリーズの3種類、機能別として“タイプ1”から“タイプ5W”の7種類が標準としてあります。夫々のタイプの機能および用途についてはカタログまたは個々の外観図をご参照下さい。

2. 構成

本ポペット形電磁パイロット切換弁は、図1に示されるようにパイロット用電磁切換弁、パイロットセレクター弁および主弁より構成されています。

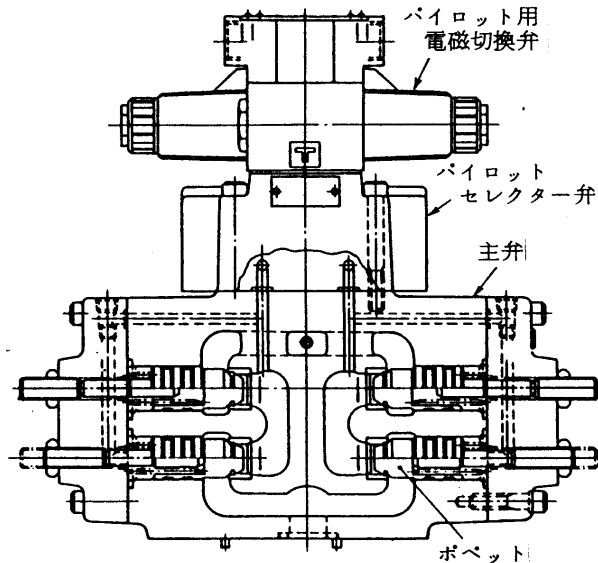


図 1.

注) 夫々の構成機器はタイプにより異なります。

3. 動作および機能

3-1 方向制御機能

パイロット用電磁切換弁を操作して個々のポベットのばね室の圧力信号を制御することにより主弁の流路が構成されます。

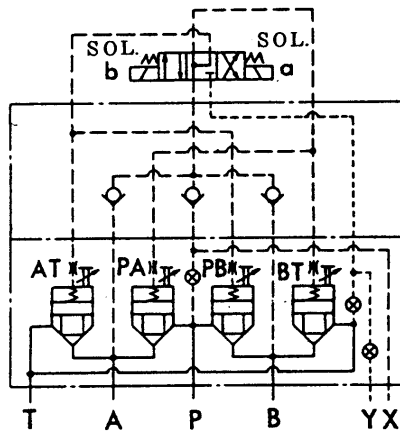


図2 タイプ“1”の油圧図信号

(1) SOL a, SOL b OFF 時

PまたはXポートの圧油が全てのポベットのばね室に導かれるにより全てのポベットは閉じており、各ポート間の流路は遮断されます。

(2) SOL a ON, SOL b OFF 時

ポベットPAおよびBTのばね室はTまたはYポートに接続されることにより開き、P→A、B→Tの流路が構成されます。

(3) SOL a OFF, SOL b ON 時

ポベットPA、BTは閉じ、PB、ATが開きP→B、A→Tの流路が構成されます。

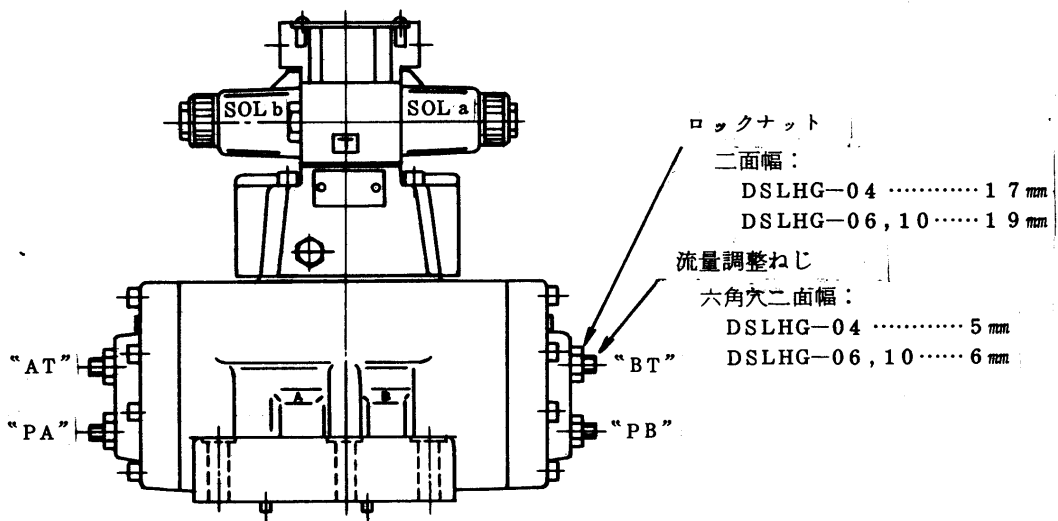
注) タイプ“3”およびタイプ“5※”においてはこの他にポベットPA、PB開、AT、BT閉によりP-A-B接続、T閉という“位置”が付加されます。

MJ-0413

3-2 流量制御機能

方向制御機能用ポベットはストローグを流量調整ねじで規制することにより、方向制御機能と共に流量制御機能も兼備えています。

各流れの流量調整は両側のカバーに設けられた該当流量調整ねじを操作することにより行なえます。



流量調整方法

流れ方向	該当調整ねじ	ねじの回転方向と流量の増減	
		回転方向	流量
P → A	PA	時計方向	減少
P → B	PB	反時計方向	増加
A → T	AT	時計方向	減少
B → T	BT	反時計方向	増加

流量調整操作終了後は、必ずロックナットを時計方向に廻して流量調整ねじをロックして下さい。

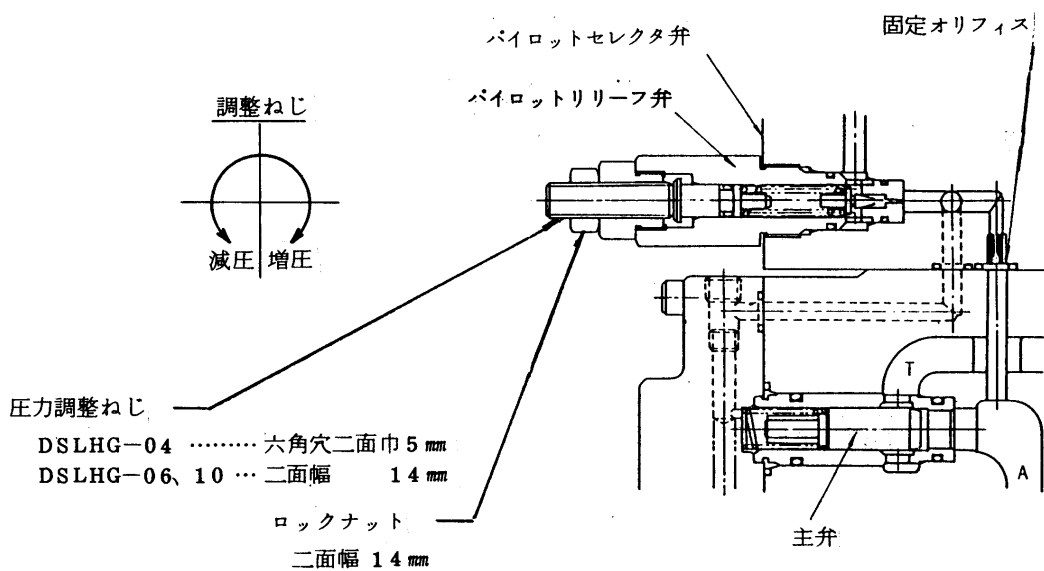
尚、流量調整ねじを緩め過ぎても油は流出しません。

MT-0413

3-3 圧力制御機能（カウンターバランス機能）

タイプ“4※”およびタイプ“5※”においては、ポペット“AT”あるいは“AT”および“BT”がカウンターバランスの主弁となっており、パイロットセクター弁に設けられたパイロットリリーフ弁と1対でポペット形カウンターバランス弁を構成しています。

この主弁は方向制御機能用ポペットとは面積比が異なり機能上約2.4：1（環状面積約4%）となっています。ちなみに方向制御機能用は1：1です。



3-4 ショックレス機能

方向制御機能において、個々のポペットのばね室には夫々単独にオリフィスを設けてありますので、オリフィス径を適宜選択することにより流路開閉のタイミングを任意に設定できますので、ショックレス形ポペットと合わせて実機に応じたショックレス機能をもつことができます。

各オリフィス位置は図3をご参照下さい。

注) カウンターバランス機能、ポペット部のオリフィスは制御機能に影響を及ぼすため変更しないで下さい。

4. パイロットおよびドレン方式

4.1 パイロット方式

外觀図の“モデル番号の構成”にて内部、外部の表示方法を述べております。

外部パイロットの場合、パイロット圧力は必ずPポート圧力以上に設定して下さい。

外部パイロットを内部パイロットに変更する場合は、外觀図をご参照ください。

☆ 必要工具： 六角棒スパナ、二面幅：DSLHG-04,06……4および5 mm

DSLHG-10………5および6 mm

4.2 ドレン方式

外觀図の“モデル番号の構成”にて内部、外部の表示方法を述べております。

ドレン配管はサージ圧力のたつラインには接続しないで下さい。

外部ドレンを内部ドレンに変更する場合は、外觀図をご参照ください。

☆ 必要工具： 六角棒スパナ、二面幅：DSLHG-04,06……4および5 mm

DSLHG-10………5および6 mm

5. 作 動 油

1) 石油系作動油

清浄な油圧作動油（JISK2213の2種：添加タービン油のISO VG32～56 相当品）を、粘度15～400 cSt、油温-15℃～+70℃の両条件を満足する範囲内でご使用下さい。

2) りん酸エステル系作動油

石油系の条件に準じて使用できます。モデル番号の頭に「F-」を付けてご注文下さい。

6. 保守、分解、検査、組立

6.1 保 守

作動油の管理、フィルターの点検など、油圧装置全体に共通する注意事項の他、日常下記事項を点検して下さい。

もし、異常が認められれば、「7. 故障の原因とその対策」の項をご参照の上処置して下さい。

- 1) ソレノイトが焼けたり、うなりを生じたりしていないか？
- 2) ソレノイトが異常に発熱していないか？
- 3) 外部への油洩れはないか？

6.2 分 解

6.2.1 分解前の準備

1) 次のものをご用意下さい。

- a. 清浄な洗い油（灯油または軽油）………部品洗浄用
- b. 装置の使用油と同一な清浄な作動油………部品潤滑用
- c. 下記に示す分解・組立用工具

所要工具名	口径			用 途
	04	06	10	
六角棒スパナ	3	←	←	パイロットリリーフボデーゆるみ止めねじ
	4	←	←	パイロット用01電磁切換弁取付ボルト オリフィス&1/16-27NPTプラグ
	5	6	←	パイロットセレクター弁取付ボルト
	5	6	←	流量調整ねじ
	5	6	12	主弁カバー取付ボルト
	5&8	10	17	主弁取付ボルト
	5			パイロットリリーフ圧力調整ねじ
	5	←	←	PT1/8プラグ（オリフィス用）
スパナ		14	←	パイロットリリーフ圧力調整ねじ
	14	←	←	パイロットリリーフ圧力調整ねじ用 ロックナット
	15	←	←	パイロット用01電磁切換弁鉄心 （ソレノイド）
	17	19	←	流量調整ねじ用ロックナット
	22	26	←	パイロットリリーフボデー
	22	←	←	パイロット用01電磁切換弁ソレノイ ド固定用ナット
	27	←	←	パイロット用01電磁切換弁プラグ
平先（⊖） ドライバー	パイロットセレクター弁のチェック、シャトル部用主弁・ 圧力機能ポベット用スリーブ取出し用			
M5(首下35位) ボルト	パイロットリリーフ内蔵ばね押し取出し用			
ピンセット	小物部品取出し用			

MJ-0413

2) 装置は運転を停止し、圧抜きを行ない、電源のスイッチを切っておいて下さい。

6.2.2 分解作業上の注意

図3の構造図をご参照の上、順次分解して下さい。

その場合、下記事項にご注意下さい。

1) 一般的注意事項

- a) 部品を絶対に傷つけないこと。
- b) 部品を汚染させないこと。
- c) 装置の開口部（弁取付面）には、カバーをかけ、異物の混入を防ぐこと。
- d) 後刻、組立を正確に手際よく進めるために、部品は分解した順序にきちんと整理して並べること。

2) バルブ本体（主弁）

2-1) 方向制御・流量制御機能ポペット部

- ① カバーを取付けている8本（DSLHG-10は6本）の取付ボルトをはずしカバーをはずす。

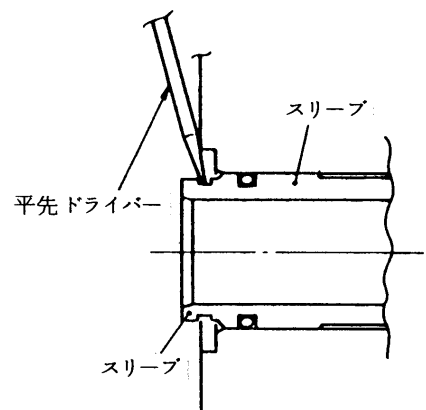
ロッドはカバーのガスケット面側に挿入されているので手で引き抜く。

- ② ばね、ポペットの順で取出す。ポペットはばね挿入穴に指を入れて摺動面に押しつけながら引き抜く。

2-2) 圧力制御機能ポペット部

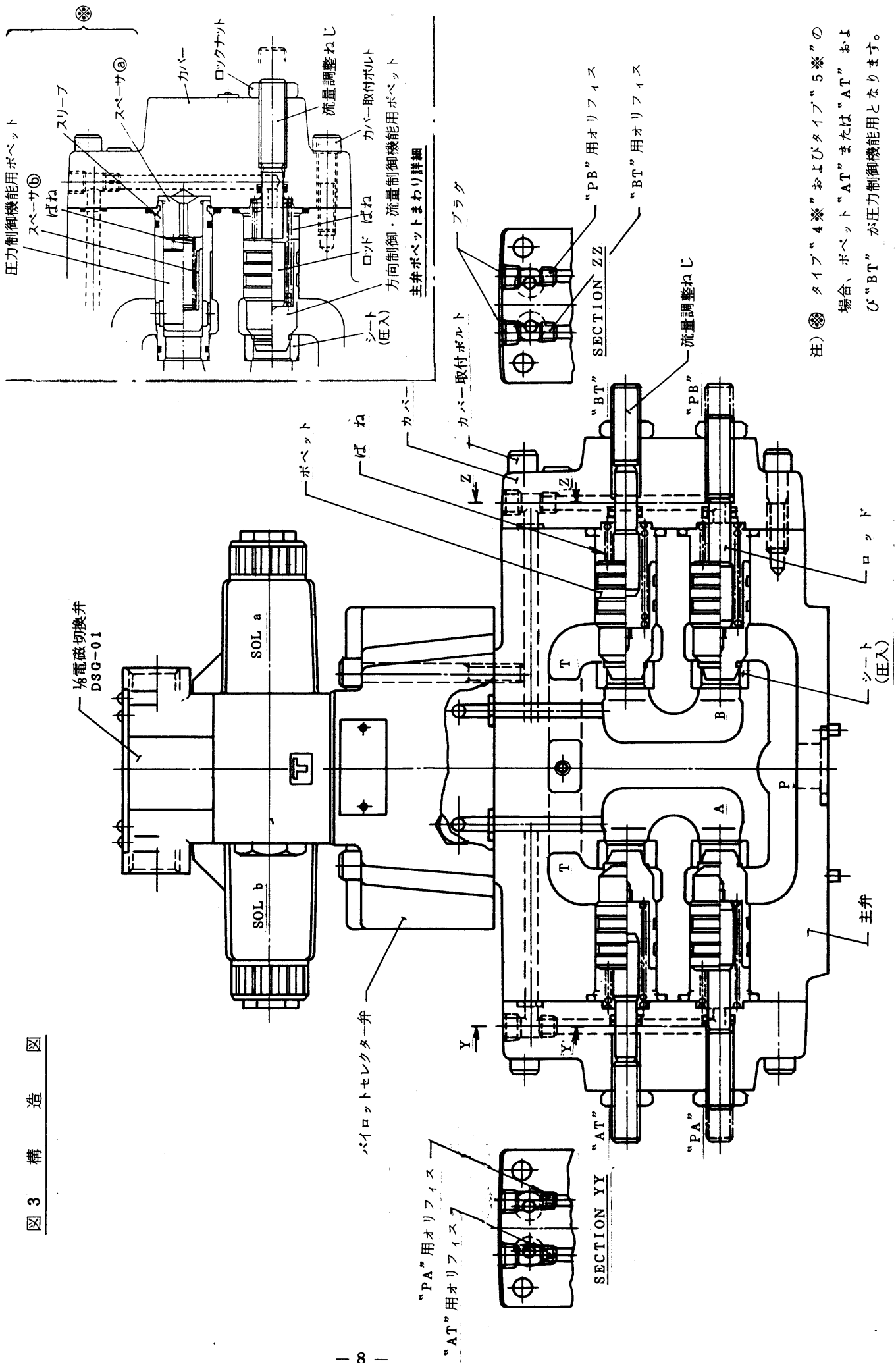
- ① カバーを外した後、スペーサ③、ばね、スペーサ④、ポペットそしてスリーブの順で取出す。

- ② スリーブの取出し方は、右図のように平先ドライバーをスリーブの溝に入れて取り出す。この時本体のリング溝の角を傷つけぬようにウエス等で保護する。



MJ-0413

図3 構造 図



注) ④ タイプ“4※”およびタイプ“5※”の場合、ポベット“AT”または“BT”および“BT”が圧力制御機能用となります。

3) パイロットセクター弁

タイプによりチェック弁、シャトル弁等の捜入位置が異なりますので夫々のタイプの“位置”についてはカタログをご参照下さい。

3.1) チェック部

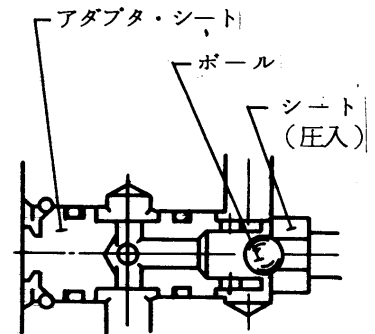
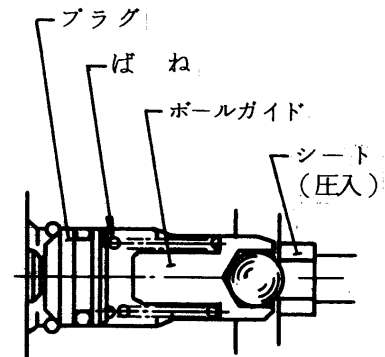
- a) スナップリング、プラグ、ばね、ボールガイドの順ではずします。

スナップリング、プラグのはずし方は3.3)による。

- b) ボールガイドにはボールが圧入されています。

ボールの露出部及びボールガイド側面は絶対傷つけぬこと。

- c) ボールガイドを取出すときは、バルブを逆さにするか、またはピンセット等で静かに取出します。



3.2) シャトル部

- a) この部分を分解する場合は、アダプタ・シート内のボールがアダプタ・シート内から落ちぬ様に、バルブを逆さにしてアダプタ・シートをはずします。スナップリング、アダプタ・シートのはずし方は3.3)による。

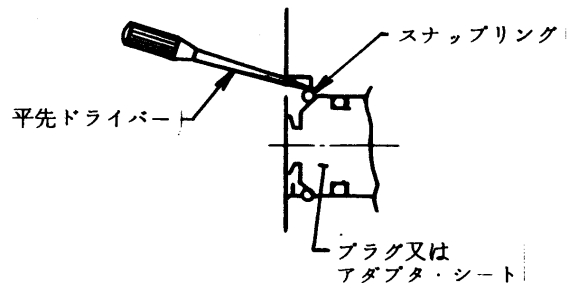
- b) ボールおよびアダプタ・シートの内面、特にシート部は傷つけぬよう注意して下さい。

3.3) スナップリングおよびプラグ、アダプタ・シートのはずし方

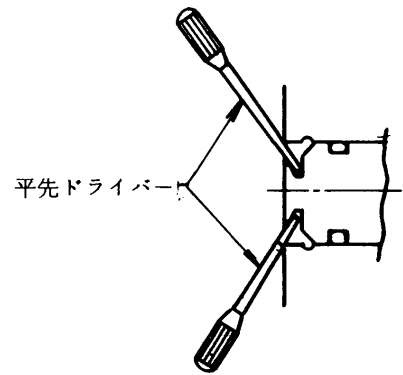
- a) スナップリングのはずし方

プラグおよびアダプタ・シートをとめているスナップリングを右図のようにボデーの切欠に平先ドライバーをさし込みはずす。

スナップリングのはずし方



- b) プラグ、アダプタ・シートのはずし方
 プラグおよびアダプタ・シートは右図
 のように平先ドライバー2本を利用して
 抜く。



3.43) パイロットリリーフ弁 Ass'y

① 内蔵品の分解

パイロットリリーフ弁の
 ボデーをスパナで固定し、
 リテーナをはずす。

特に必要な場合を除き、
 調整ねじのロックナットは
 ゆるめないこと。

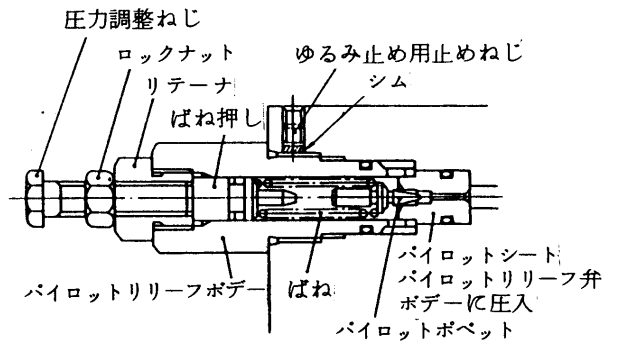
次にばね押し、ばね、パ
 イロットボベットの順で取
 り出す。

ばね押しを取り出す場合は、ばね押しの中心にM5のボルトをねじ込んで
 引き抜く。

ボベットのピンセットを用いるか、開口部を下にして取り出す。

② 弁 Ass'y のままはずす場合

ボデーのゆるみ止め用止めねじをゆるめた後、ボデーを反時計方向に廻し
 てはずす。



MJ-0413

6.3 検査、修理

下表に示す検査の要点に沿って各部品を検査してください。

傷が小さい場合には、エメリーペーパーまたはラッピングにより入念に修正して下さい。再使用不能の場合は交換して下さい。

部 品 名 称	検 査 の 要 点
ボデー	○ グループおよび通路などの異物の有無の点検
スリーブ	○ ポベットとの摺動部の傷、摩耗の程度の点検
ポベット	○ 摺動部の傷、摩耗の程度の点検 ○ シート面の傷、摩耗の程度の点検
ロッド	○ Oリング接触面の傷の有無の点検
Oリング	○ 弾力性の程度および永久変形や傷の有無の点検
ボールガイド	○ ボール表面の傷の有無の点検 ○ 摺動面の傷、摩耗の程度の点検
アダプタ・シート	○ ボールシート部の傷の有無の点検

6.4 再組立

構造図をご参照の上、分解と逆の手順で組立てて下さい。その場合下記事項にご注意下さい。

- 1) 部品を清浄な洗い油で良く洗浄する。
- 2) 洗浄した部品を清浄な作動油に浸す。
- 3) 部品を絶対に傷つけない。
- 4) 組立中に異物が混入しないようにする。
- 5) ポベットは挿入後手でスムーズに動くことを確認する。
- 6) 下表に組立時の締め付けトルクに規制のある部品とその値を示す。

部 品 名 称	締付トルク	
01 電磁切換弁	取付ボルト	Max. 0.7 kgf-m
	ソレノイド固定用ナット	Max. 1.05 kgf-m
パイロットリリーフ 本 体	口径 04用	Max. 0.8 kgf-m
	口径 06, 10用	Max. 1.0 kgf-m
オリフィス	55 kgf-m	

7. 故障およびその原因と対策

故 障	原 因	対 策
流れ方向の誤り	○ 電気回路の誤り	○ 電気回路を点検し、処置する。
	○ 配管の誤り	○ 配管ポートを確認し、処置する。
	○ パイロット用電磁切換弁の1方が作動しない。 ○ 作動油中の異物によりスプールが固定あるいはかじりを発生している ○ ソレノイドに電圧が印加されていない。 ○ ソレノイドの傷損	○ 別 途 “DSG-01シリーズ取扱説明書”参照のこと
	○ パイロットセレクター弁内のシャトルが正常な働きをしていない。	○ 分解し、洗浄する、部品にかじりがある場合は、程度により部品を手直し、あるいは交換する。
ポベットの作動不良	○ 作動油中の異物によりポベットが固着あるいはかじりを発生している。 ○ オリフィスの目詰り	○ 分解し、洗浄する、部品にかじりがある場合は、程度により部品を手直し、あるいは交換する。 作動油の汚染具合を調べ、汚染が著しい場合は新油との交換を行う。
	○ ソレノイド関係の故障	○ 別 途 “DSG-01シリーズ取扱説明書”参照のこと
ソレノイドの焼損		
外部へ油が漏れる	○ 各取付ボルトのゆるみ	○ ボルトを増締する。
	○ Oリングの損傷または老化	○ 新品と交換する。

MJ-0913