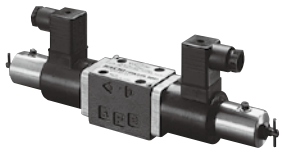
NACHI

ELECTRO-HYDRAULIC PROPORTIONAL
FLOW AND DIRECTIONAL CONTROL VALVE

電磁比例方向流量制御バルブ

10～250ℓ/min
25MPa



特　長

従来の4方向電磁弁に直流比例ソレノイドを採用することにより、方向切換と速度制御の両機能を兼ねた電磁比例弁で、直動方式の01サイズ、パイロット方式の03、04、06サイズがあります。
2つの比例ソレノイドの1つに入力電流を与えることにより方向を制御し、入力電流の大きさをかえることにより流量の大きさを制御します。
遠隔操作、ショックレス加減速制御が可能であり、油圧回路の簡略化を図ることができます。

仕　様

項目＼形式	ESD-G01-** 10 20 -12	ESD-G03-** 40 80-(**)-12	ESD-G04-**140-(**)-12	ESD-G06-**250-(**)-13
最高使用圧力 MPa	25			
定格流量 ℓ/min	10/20(注1)	40/80(注1)	140(注1)	250(注1)
最大流量 ℓ/min	25(注2)	100(注2)	140(注2)	250(注2)
パイロット圧力 MPa	−	1.0以上(注3)		
パイロット流量 ℓ/min	−	2以上(注4)	3以上(注4)	5以上(注4)
Tポート許容背圧 MPa	2.5	2.5（内部ドレン）		
		21（外部ドレン）		
定格電流 mA	850			
コイル抵抗 Ω	20(20℃)			
ヒステリシス %	5以下（注5）			
応答時間 S	0.04(注6)	0.05(注6)	0.08(注6)	0.1(注6)
質量 kg	2.2	7	9.2	15

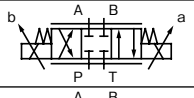
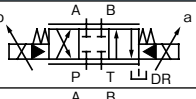
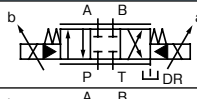
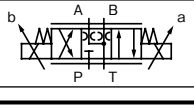
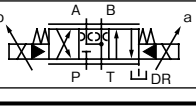
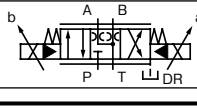
注）1.P→AあるいはP→Bへの圧力降下量 ΔP＝1.0MPa時の値です。
2.各ポート間の通過流量の最大値で示します。
3.パイロットポートとタンクポートまたはドレンポートとの差を表わします。
4.零→定格流量までの応答時間が0.1secと仮定した場合の値です。
5.弊社製専用増幅器を使用した場合の値です。
6.応答時間は、供給圧力14MPa油温40℃(動粘度40mm²/s)の代表値です。

形　式　説　明

ESD − G 03 − C5 80 − (***) − 12

- 12：デザインナンバー
- (***)：補助記号(アルファベット順で組合せ可能です)（G03, G04, G06 サイズのみ適用されます。）
  無記号：内部パイロット、外部ドレン(標準)
  A　：内部パイロット、内部ドレン
  E　：外部パイロット、外部ドレン
  A E　：外部パイロット、内部ドレン
  G　：モジュラ形パイロット減圧弁付(OG-G01-P1-21)（取扱い6参照）
- 80：定格流量(仕様の定格流量の項参照)
- C5：スプール形式(表1参照)
- 03：呼び径：01, 03, 04, 06
- G：取付方法　G：ガスケット取付形
- ESD：機種区分　ESD：電磁比例方向流量制御バルブ

表1

スプール形式	油圧記号		
	ESD-G01	ESD-G03, G04	ESD-G06
C5			
C6S			

●取扱い

1 空気抜き
安定した制御を行なうため始運転時エアベントを緩め空気抜きを行ってください。詳細は取説をご参照ください。

2 Tポート配管
配管の際はTポート（G03、G04、G06サイズはパイロットバルブTポート）に常に作動油が満たされているようにしてください。

3 手動調整ねじ
初期調整または電気的故障など入力電流のない場合に手動調整ねじを右に回すことにより、弁を動かし流量を増加することができます。なお通常は必ず手動調整ねじを左に完全に戻しておいてください。

4 弁の取付姿勢
スプール軸線が水平となるように取付けてください。

5 圧力補償弁との組み合わせ
より高精度な流量制御を必要とする場合あるいは高圧で使用される場合は圧力補償弁キット（オプション）との組み合わせを推奨します。なお、詳細についてはI-20ページをご参照ください。

6 パイロット圧力（ESD-G03、G04、G06）が9MPaを超える場合はモジュラー形Pポート減圧弁（OG-G01-P1-21）を使用し2MPaにセットしてください。

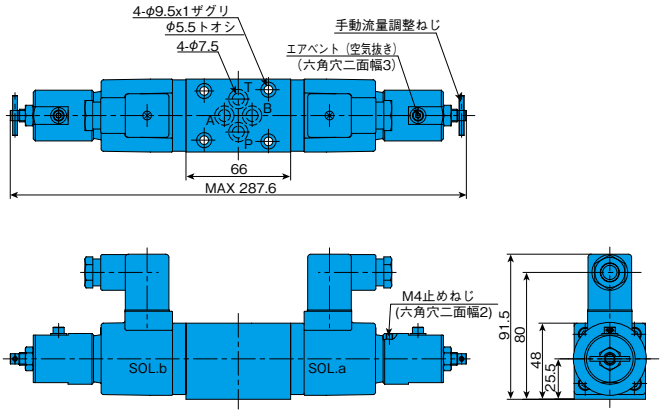
7 減速時に大きなブレーキ圧力を必要とするシステム、あるいは立形シリンダを使用するシステムではカウンターバランス弁などを設けてください。
また片ロッドシリンダを使用して、ロッド出にて充分減速をきかす場合、ロッド側にカウンターバランス弁を設けてください。

8 作動油の清浄度はNAS9級以内で使用ください。
G01のモジュラ形フィルタ（アプソリュート8μm）を入れることも効果的です。
（例大生工業(株)　MVF-01-8C-1）

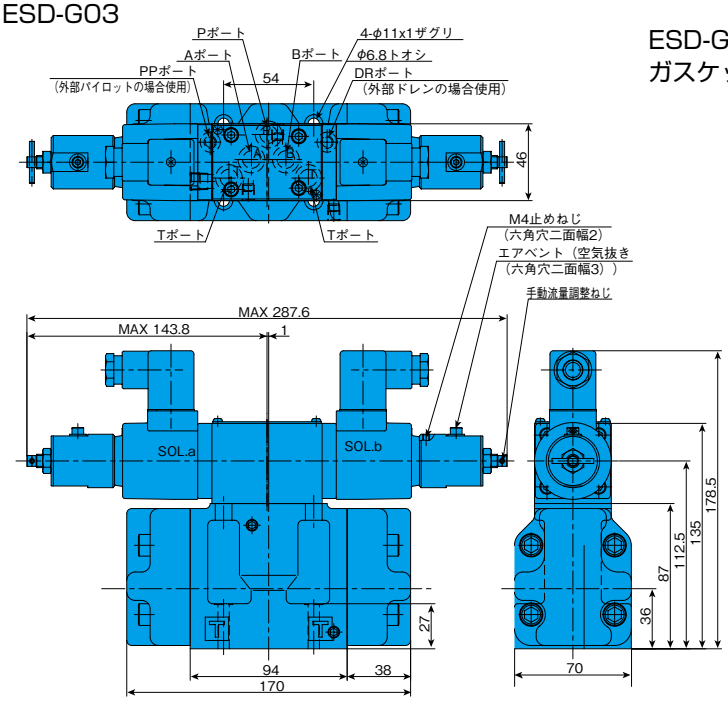
（次頁へつづく）

取付寸法図

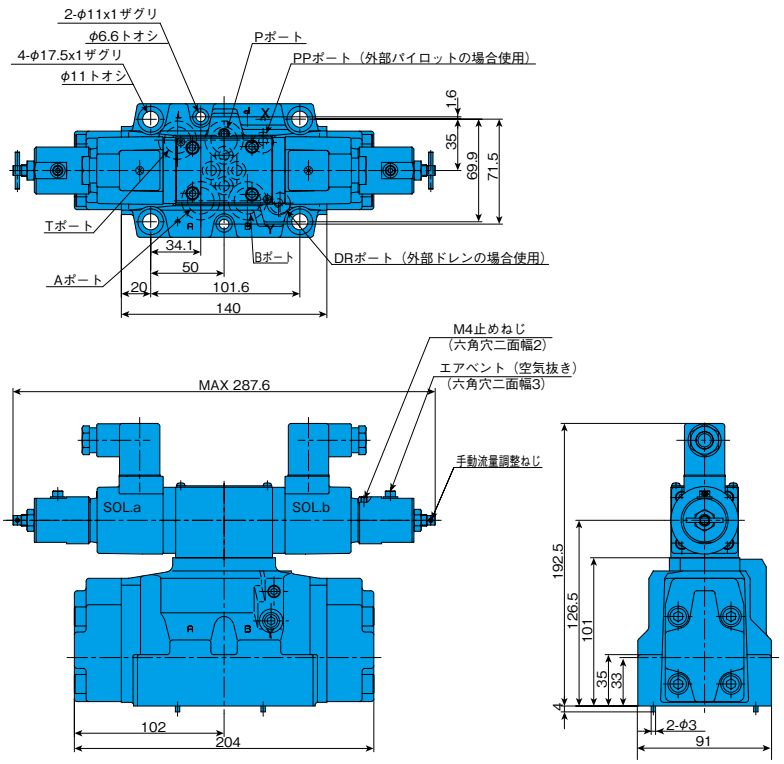
ESD-G01



ESD-G03



ESD-G04



⑨付属品（バルブ取付ボルト）

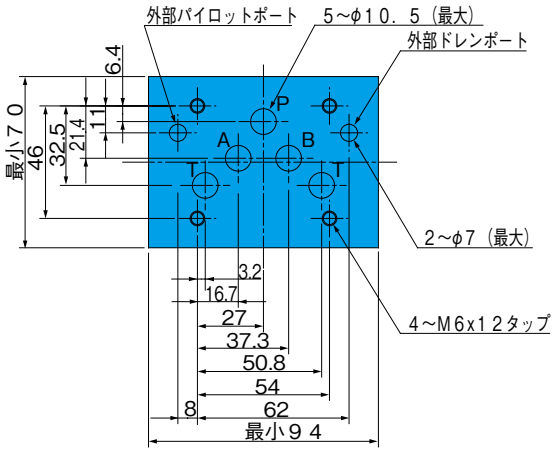
バルブ形式	ボルトサイズ	本数	締付トルクN・m
ESD-G01	M 5×45ℓ	4	5～ 7
ESD-G03	M 6×35ℓ	4	10～ 13
ESD-G04	M 6×45ℓ M10×50ℓ	2 4	10～ 13 45～ 55
ESD-G06	M12×60ℓ	6	60～ 70

サブプレートはI-3ページ記載のMSA-01Y-10をご参照ください。

ガスケット面寸法(ISO 4401-03-02-0-05)

⑩作動油は油温－20～70℃、動粘度12～400mm^2/sの両条件を満足する範囲で使用ください。推奨動粘度範囲は15～60mm^2/sです。

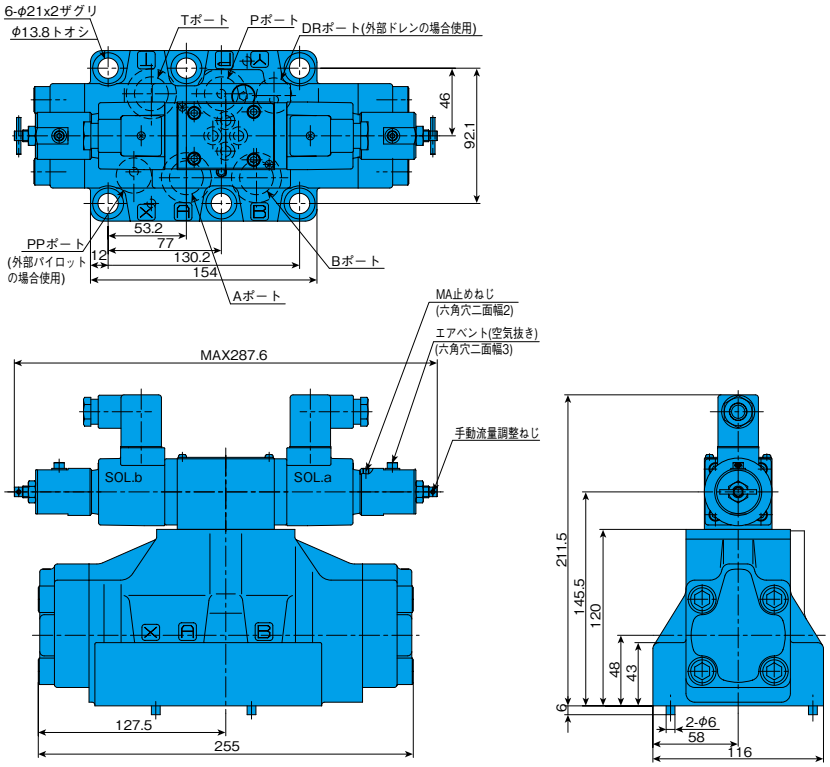
ESD-G03取付ガスケット面寸法
ガスケット面寸法（ISO 4401-05-05-0-05）



・補助記号G：モジュラ形パイロット減圧弁付の場合高さは40mm高くなります。
・ガスケット面寸法は、下記ISOに準拠しています。
ESD-G04…ISO 4401-07-07-0-05
ESD-G06…ISO 4401-08-08-0-05

注）コイルカバーにM4止めねじがあります。エアベントの方向を変える場合はM4止めネジを緩めてからカバーを回し、エア抜き後カバーを締めM4止めねじを締めてください。

ESD-G06



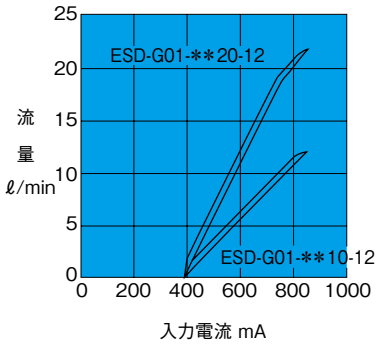
性　能　曲　線

作動油動粘度　32mm^2/s

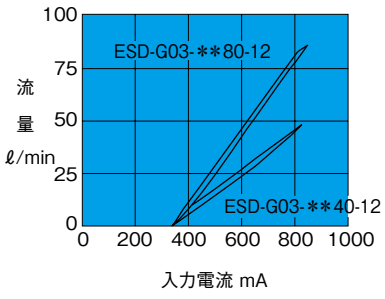
入力電流－流量特性は制御弁P→A、あるいはP→Bの圧力降下がΔP＝1.0MPaの場合の特性です。圧力－流量特性において、横軸の弁差圧は制御弁全体の圧力降下量(P・A・B・T間)を示しており、流量はオイルモータにて測定しております。

入力電流－流量特性

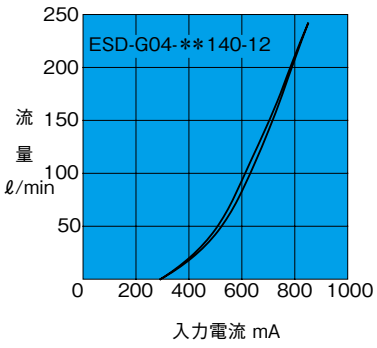
ESD-G01



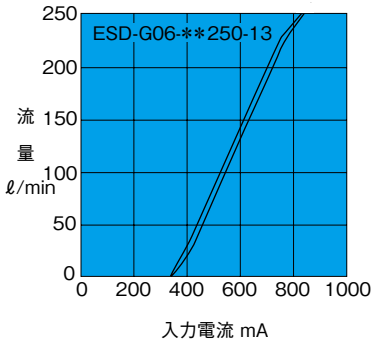
ESD-G03



ESD-G04

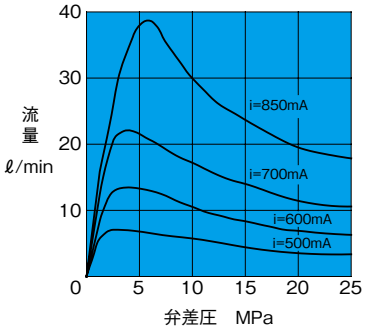


ESD-G06

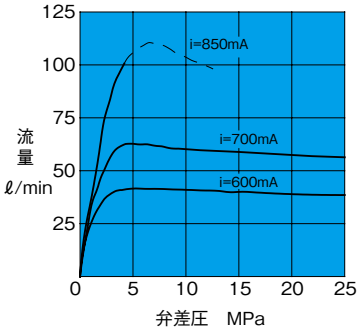


圧力－流量特性

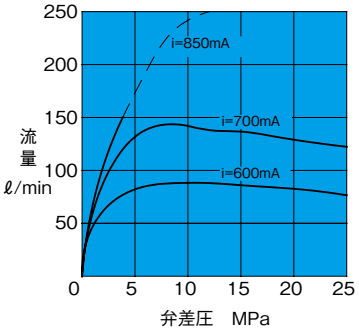
ESD-G01-C520-12



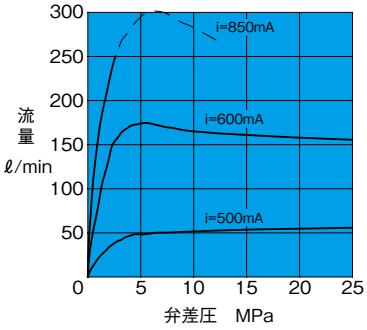
ESD-G03-C580-12



ESD-G04-C5140-12

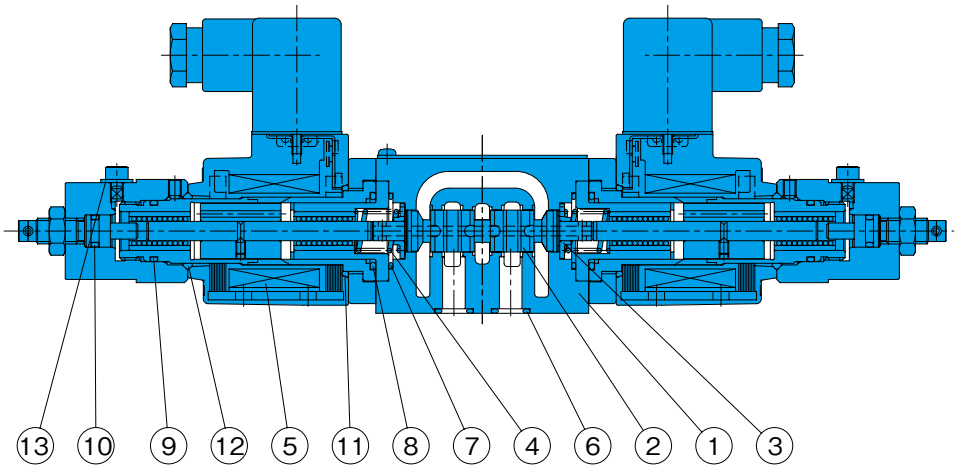


ESD-G06-C5250-13



断面構造図

ESD-G01-＊＊＊＊-12



品番	部品名称
1	ボディ
2	スプール
3	リテーナ
4	スプリング
5	コイル
6	Oリング
7	Oリング
8	Oリング
9	Oリング
10	Oリング
11	Oリング
12	Oリング
13	シール

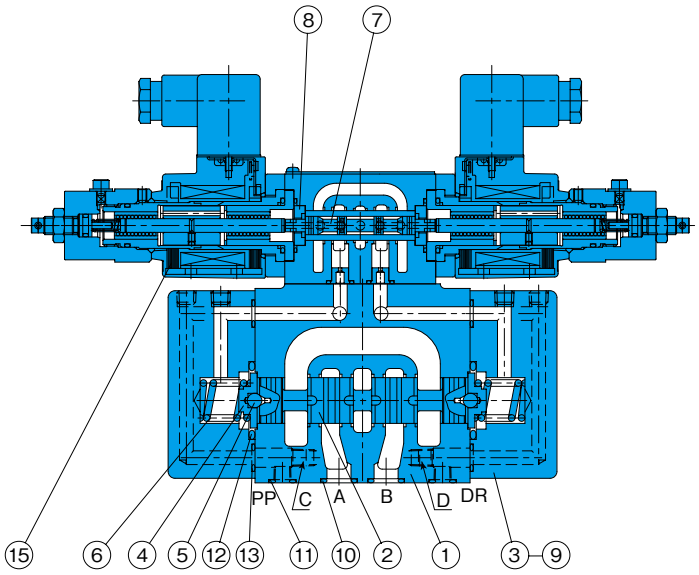
注）コイル形式JD64-D2

シール部品一覧表（キット形式 JDS-G01-1A）

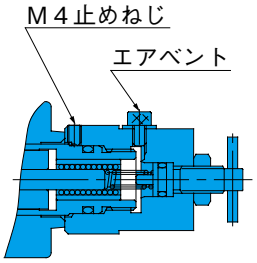
品番	部品名称	部品形番	個数
6	Oリング	AS 568-012(NBR-90)	4
7	Oリング	AS 568-019(NBR-90)	2
8	Oリング	NBR-90 P22	2
9	Oリング	AS 568-016(NBR-90)	2
10	Oリング	NBR-90 P7	2
11	Oリング	S-25(NBR-70-1)	2
12	Oリング	NBR-70-1 P20	2
13	シール	CW1000F0	2

注）Oリングの材料及び硬さは、JIS B2401に準じる。

ESD-G03-＊＊＊＊-(＊＊)-12



手動調整部
(ESD-G03、G04、G06共通)

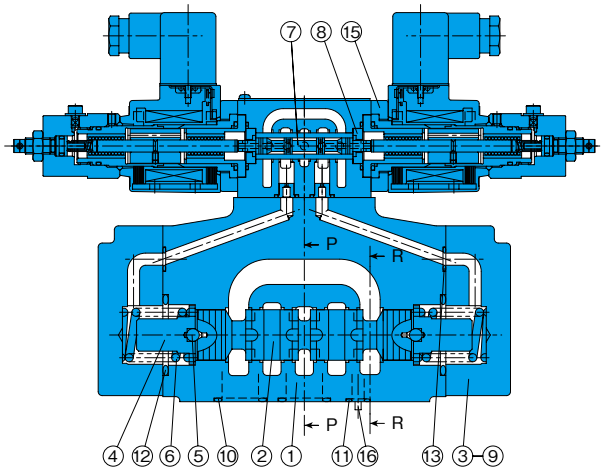


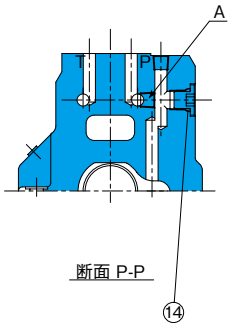
注）コイルカバーにM4止めねじがあります。
エアベントの方向を変える場合M4止めねじを緩めてからカバーを回してください。
エア抜き後締めてください。

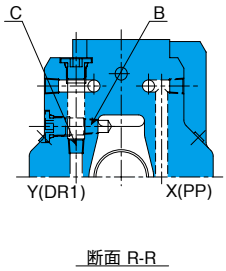
パイロット・ドレン方式の変更方法

変更後の方式		各部の六角穴付プラグ
パイロット	内部	C部からPPポートに組換える
	外部	PPポートからC部に組換える
ドレン	内部	D部からDRポートに組換える
	外部	DRポートからD部に組換える

ESD-G04-＊＊＊＊-(＊＊＊)-12







品番	部品名称
1	ボディ
2	スプール
3	カバー
4	リテーナ
5	ボール
6	スプリング
7	パイロットスプール
8	ストッパ
9	スクリュウ
10	Oリング
11	Oリング
12	Oリング
13	Oリング
14	Oリング
15	比例ソレノイド

注）コイル形式JD64-D2

パイロット・ドレン方式の変更方法

変更後の方式		各部の六角穴付プラグ
パイロット	内部	Ⓐ部から取外す
	外部	Ⓐ部から組込む
ドレン	内部	ⒷからⒸ部に組換える
	外部	ⒸからⒷに組換える

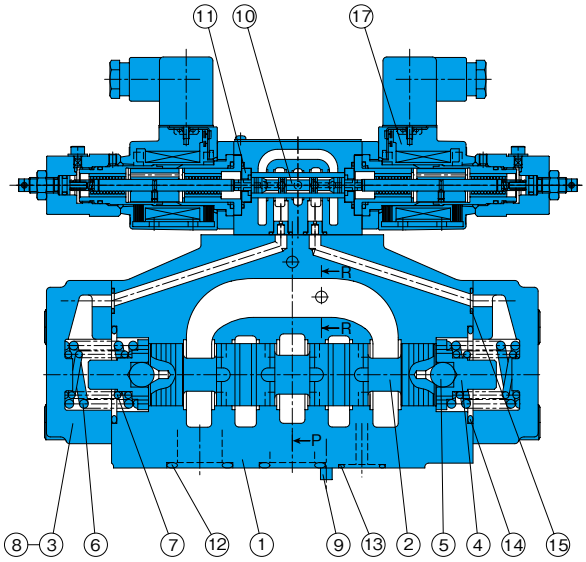
注）パイロットを外部に変更する場合は、六角穴付プラグ（NPTF1/16）が1個必要になります。
六角穴付プラグ形式：TPUA-1/16

シール部品一覧表（シールキット形式 JHS-＊＊）

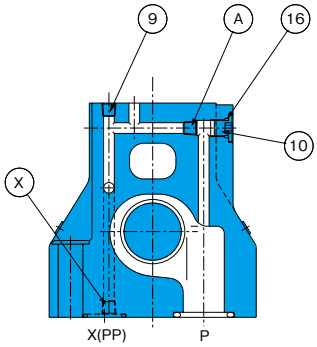
品番	部品名称	ESD-G03		ESD-G04	
		部品番号	個数	部品番号	個数
10	Oリング	NBR-90 P12	5	NBR-90 P22	4
11	Oリング	NBR-90 P9	2	NBR-90 P10A	2
12	Oリング	NBR-90 P28	2	NBR-90 P34	2
13	Oリング	NBR-90 P9	6	NBR-90 P9	2
14	Oリング	——	–	NBR-90 P8	3
キット形式		JHS-G03		JHS-G04	

注）Oリングの材料及び硬さは、JIS B2401に準じる。

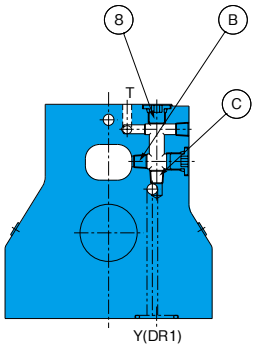
ESD-G06-＊＊＊＊-(＊＊＊)-13



パイロット、ドレン方式の変更について



断面　P－P



断面　R－R

シール部品一覧表（シールキット形式 JHS-G06）

品番	部品名称	部品番号	個数
12	Oリング	NBR-90 P28	4
13	Oリング	NBR-90 P20	2
14	Oリング	NBR-90 G45	2
15	Oリング	NBR-90 P10	2
16	Oリング	NBR-90 P8	3

注）Oリングの材料及び硬さは、JIS B2401に準じる。

パイロットとドレンの接続変更方法

変更後の方式		各部の六角穴付プラグ
パイロット	内部	Ⓐ部からⓍ部に組換える
	外部	Ⓧ部からⒶ部に組換える
ドレン	内部	Ⓑ部からⒸ部に組換える
	外部	Ⓒ部からⒷ部に組換える

品番	部品名称
1	ボディ
2	スプール
3	カバー
4	リテーナ
5	ボール
6	スプリング
7	スプリング
8	スクリュウ
9	ピン
10	パイロットスプール
11	ストッパ
12	Oリング
13	Oリング
14	Oリング
15	Oリング
16	Oリング
17	比例ソレノイド

圧力補償弁キット

仕　　様

項目 ＼ 形式	JHF-01027	JHF-03040(E)	JHF-03080(E)
最高使用圧力　MPa	21	25	25
圧力補償差圧　MPa	1.0	0.6	1.4
最大流量　ℓ/min	27	40	80
質　　量　kg	1.5	4.7	5.0

形　式　説　明

JHF − 03 040 (E)

- (E)：補助記号（取扱いを参照のこと）
  無記号：内部パイロット
  E　：外部パイロット
- 040：最大流量（ℓ/min）
- 03：呼び径：01, 03
- JHF：圧力補償弁キット

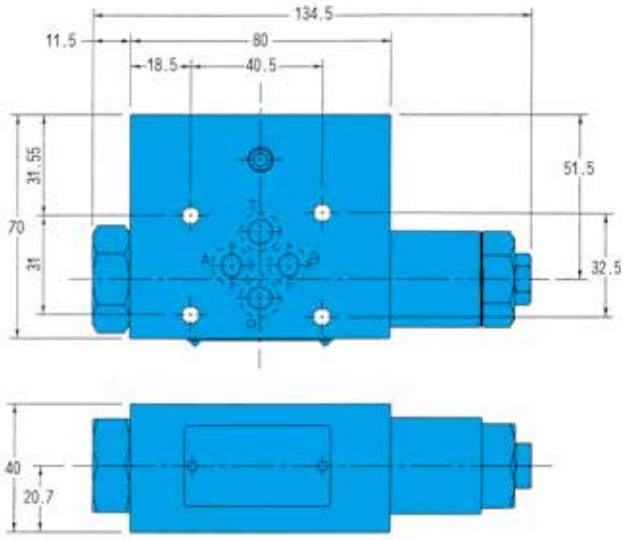
●取扱い

1. 圧力補償弁キットを使用する場合、ESD弁は、外部パイロット形で使用ください。(G03)
2. 内部パイロット形の圧力補償弁キットは、マニホールドに外部パイロットポート（Ppポート）がなくPポートからパイロット流量を供給する場合に使用します。

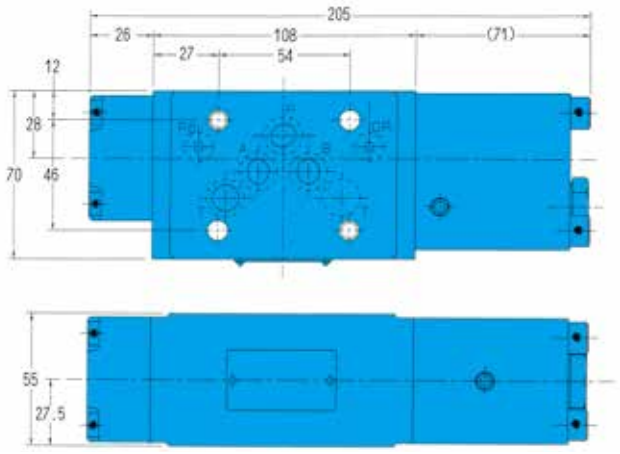
外部パイロット形の圧力補償弁キットは、マニホルドに外部パイロットポート（Ppポート）がある場合に使用します。

取 付 寸 法 図

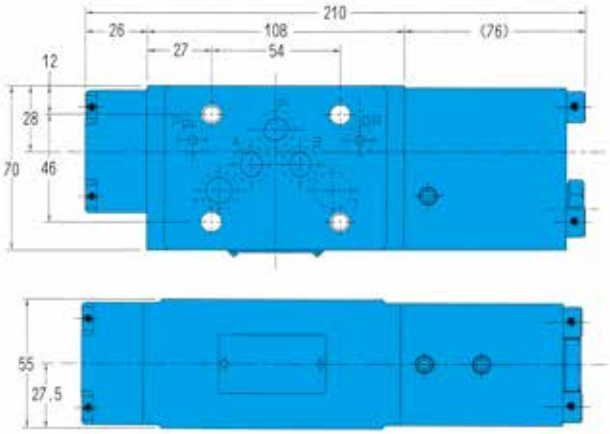
圧力補償弁キット
JHF-01027



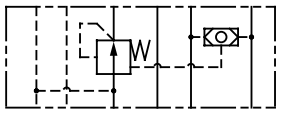
JHF-03040（E）



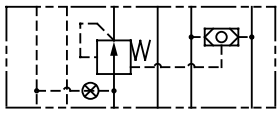
JHF-03080（E）



注）圧力補償弁キットには取付ボルトを付属していません。
取付ボルトの選定は、D-90～D-92ページのバルブ取付ボルト一覧をご参照ください。



内部パイロット



外部パイロット