

# 比例電磁式制御弁

**Proportional control valves** 

## 比例電磁式制御弁選定表

### 制御弁

機種	形式	最高 使用圧力 MPa	最大流量 L/min	掲 載 ページ
直動形比例電磁式リリーフ弁	EPCG2-01	21		J3
比例電磁式リリーフ弁	EPCG2	21	03 06 10	J7
直動形比例電磁式流量調整弁	EPFG-01	21		J13
比例電磁式流量調整弁 (シリーズ形)	EPFG	21 (17.5)	03 06 10	J16
比例電磁式流量調整弁 (バイパス形)	EPFRG	21	02 03 06 10	J16
比例電磁式方向・流量制御弁 (3位置)	EPDG1-3	21		J25
集積形比例電磁式減圧弁	EPMX2	21	3 5	J28

注) りん酸エステル系の作動油は使用できません

### コントローラ

機種	形式	位置センサ駆動 回路 ※	電源電圧	設置方式	入力指令	標準指令仕様	設定方式	掲載 ページ			
ECMA1 シリーズ	ECMA1	_	DC24V	DINレール	アナログ 電圧入力	DCOV~+5V, DCOV~+10V DC-5V~+5V, DC-10V~+10V	ディジタル	J32			
EPAD	EPAD-A	_	DC24V	4V 制御弁 (搭載)	アナログ 電圧入力	DCOV~+10V	アナログ トリマ	J34			
シリーズ	EPAD-SC	_	DG24V		ON/OFF 制御入力	3点 シンク接続 (コモン:電源OV)					
P-X/Z	P-X	_	AC100	パネル面	アナログ	DC0V~+10V	アナログ	J37			
シリーズ	P–Z	0	~220V	ラック	電圧入力	DC04. 2 + 104	トリマ	331			
PB-X/Z シリーズ	PB-X	_	DC24V	V P# ==	DC04V	DC24V 壁面	/ P# ==	アナログ	DC0Vo. + 10V	アナログ	J39
	PB-Z	0	DC24V	至田	電圧入力 DCOV~+10V		トリマ	339			

注) ※位置センサ付きの当社製比例電磁式制御弁にのみ適用できます。

### 制御弁一コントローラ適合表

機種	位置センサ	ECMA1	EPAD-*-1A	P-X	P–Z	PB-X	PB-Z
EPCG2-01	なし	0	0	0	_	0	_
EPCG2-03/06/10	なし	0	0	0	_	0	_
EVRG-3	なし	0	0	0	_	0	_
EPF (R) G-**-**	なし	0	0	0	_	0	_
EPF (R) G-**-**-F	付き	_	_	_	0	_	0
EPDG1-3-*C-**-21	なし	0	O (2) ※	_	_	_	_
EPMX2-3/5	なし	0	0	0	_	0	_

<sup>※ 1</sup>台の制御弁に2台を使用します。

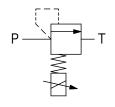
## 直動形比例電磁式リリーフ弁

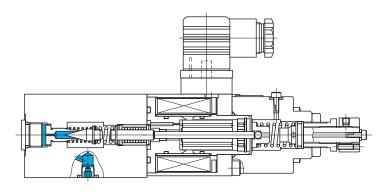
## EPCG2-01

Proportional relief valves (direct operated type)



### 油圧図記号





EPCG2-01は、電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用 して、油圧回路の圧力を比例的に制御します。

小容量の油圧システムあるいはパイロット作動形圧力制御弁、可変 容量形ポンプに接続して、入力電流に比例した圧力制御をおこない

### 形式

EPCG2-01-210-11

1 2 3 4

1 比例電磁式リリーフ弁

2 大きさの呼び

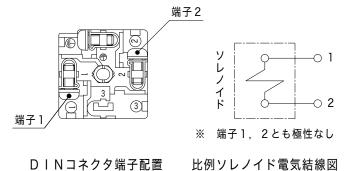
3 圧力調整範囲 「仕様」参照

4 デザイン番号

### 仕様

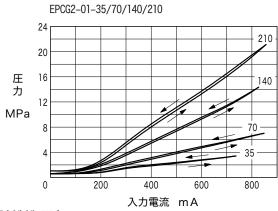
		形	į	-	式		EPCG2
大	き	さ	の	呼	び		01
最	高	使	用	圧	カ	MPa	21
使	用	流	量	範	囲	L/min	0.3~1.5
					圧	35	3. 5
					力調	70	7
最高	調素	と圧	力 M	Pa	整範	140	14
					囲	175	17. 5
					記 号	210	21
定	格	<u> </u>	電	į	流	Α	1
	1	J	レ	抵	抗	Ω	14
۲	ス	テ	リ	シ	ス		3 %以下 ※
繰	边	<u>z</u>	L	,	性		1 %以下 ※
質					量	kg	2. 5

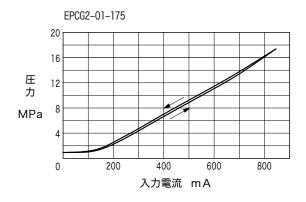
※コントローラP-X-20または、同等製品を使用した場合の値です。



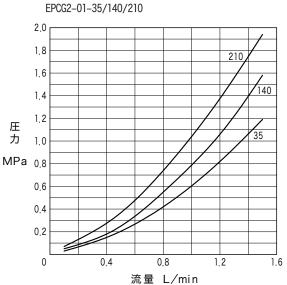
比例ソレノイド電気結線図

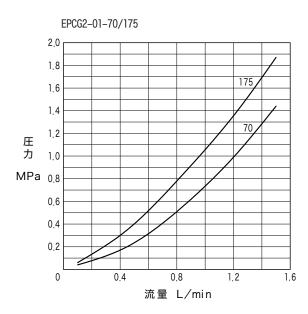
### 入力電流一圧力特性



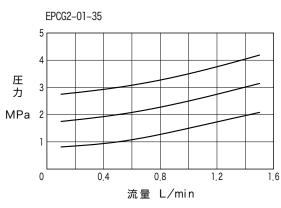


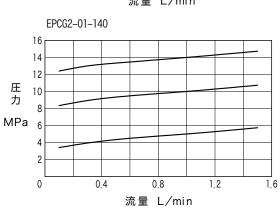
### 最低制御圧力

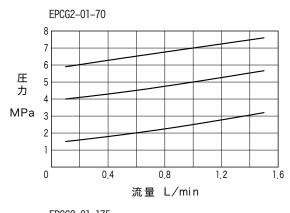


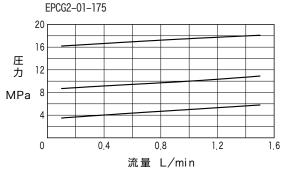


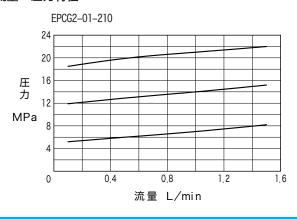
### 流量一圧力特性











### 使用上の注意事項

#### ●空気抜き

安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜 き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手 動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時に は、ノブを左いっぱいに戻して使用してください。

#### ●最小制御流量

流量が少ない場合、設定圧力が不安定になることがありますの で、O. 3L/min以上の流量で使用してください。

●Tポート配管

許容背圧はO. 2MPaです。Tポートの配管は直接タンクへ戻し、 管の末端はかならず油面下まで配管してください。

六角穴付きボルト	本数
$M5 \times 50$	4

- ●取付ボルトは別途注文してください。
- ●取付ボルトの締付トルク:7~8N·m

### サブプレート

ステップ応答特性

21.0

圧

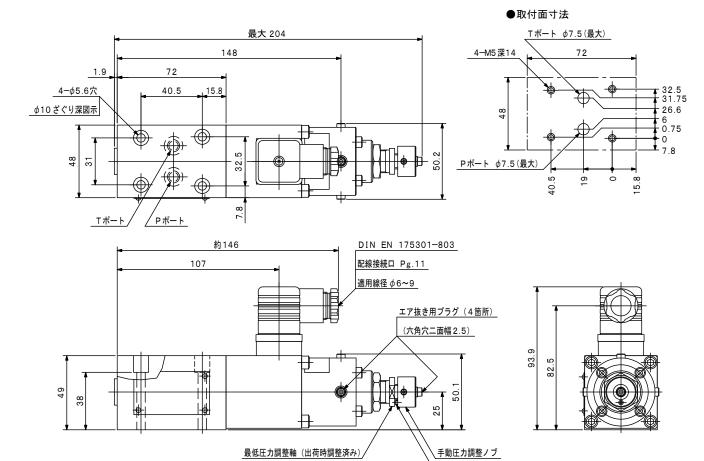
EPCG2-01-210

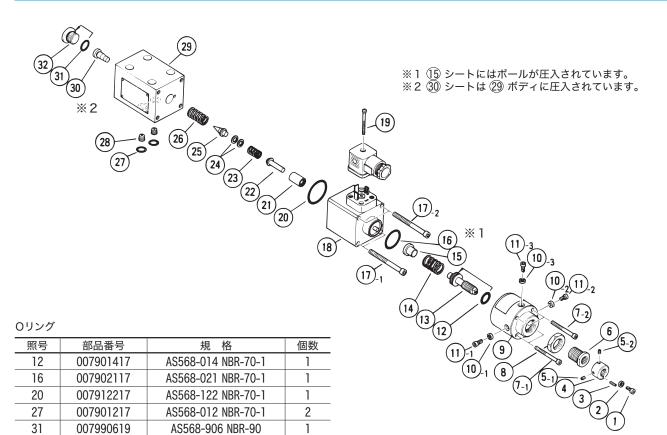
ť	接続口径 Rc	
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	3/0

<u>ロックねじ(六角穴二面幅 1.5)</u> **TOKYO KEIKI INC.** 

- ●サブプレートは別途注文してください。
- ●取付ボルトは付属しません。
- ●外形寸法の詳細はR12ページを参照してください。

### 外形寸法



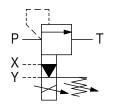


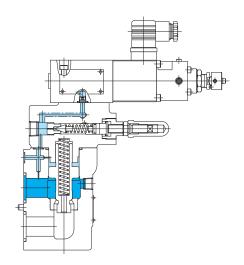
## 比例電磁式リリーフ弁 EPCG2-03/06/10

**Proportional relief valves** 



#### 油圧図記号





本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用し、油圧回路の 圧力を比例的に制御するものです。

### 形式

### EPCG2-06-210-Y-L-13

1 2 3 4 5 6

- 1 比例電磁式リリーフ弁
- 2 大きさの呼び
- 3 圧力調整範囲 「仕様」参照

4 ドレン

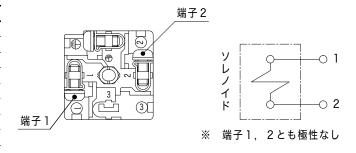
Y:外部ドレン形(標準)

- 5 手動調整ノブの方向 無記号:正面 L:左
- 6 デザイン番号

### 仕様

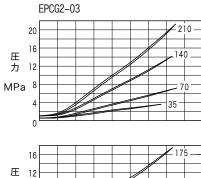
形	式		EPCG2			
大きさの『	ドび		03	06	10	
最高使用 [	E カ	MPa		21		
最 大 流	量	L/min	80	200	400	
	圧力	35		3. 5		
	調	70		7		
最高調整圧力 MPa	整節	140	14			
	囲	175		17. 5		
	記号	210		21		
定 格 電	流	Α		1		
コ イ ル 抵	抗	Ω		14		
ヒステリ	ノス		3	%以下	*	
繰 返 し	性		1	%以下	*	
質	量	kg	7	10	15	

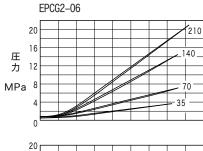
※ コントローラP-X-20または、同等製品を使用した場合の値です。

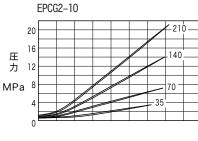


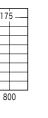
DINコネクタ端子配置 比例ソ

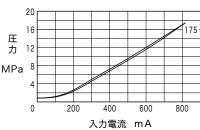
比例ソレノイド電気結線図

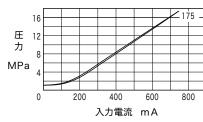












### 流量一圧力特性

0

200

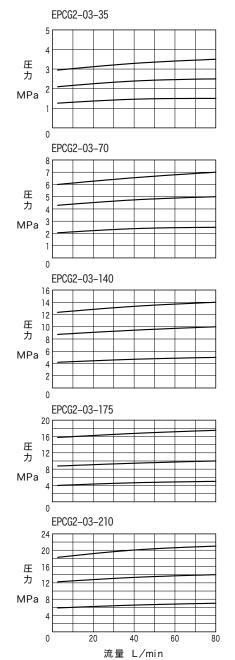
400

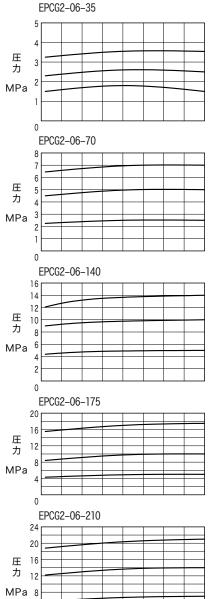
入力電流 mA

600

力

MPa





0

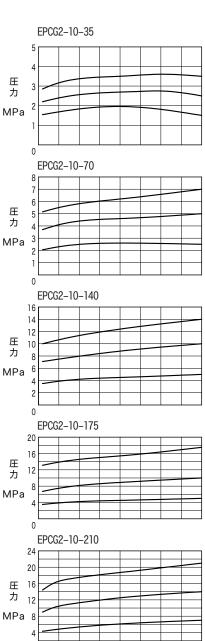
50

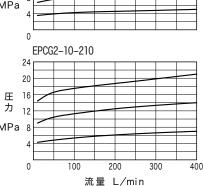
100

流量 L/min

150

200

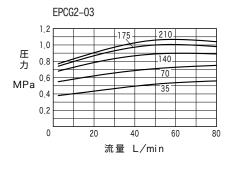


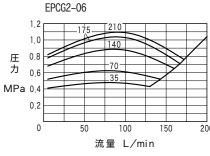


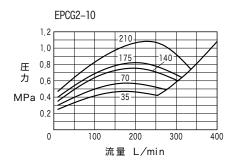
TOKYO KEIKI INC.

### 特性線図(20mm²/sのとき)(代表例)

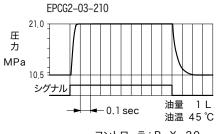
#### 最低制御圧力



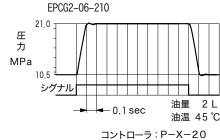




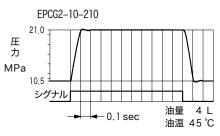
#### ステップ応答特性



コントローラ: P-X-20 (ランプ形時間遅れ使用)



コントローラ: P-X-20 (ランプ形時間遅れ使用)



コントローラ: P-X-20 (ランプ形時間遅れ使用)

### 使用上の注意事項

#### ●空気抜き

安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動調整

初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時には ノブを左いっぱいに戻して使用してください。

●最小制御流量

流量が少ない場合、設定圧力が不安定になることがありますので 下表以上の流量で使用してください。

弁形式	最小制御流量 L/min
EPCG2-03	2. 5
EPCG2-06	5
EPCG2-10	10

#### ●ドレン配管

Yポート(ドレン)の許容背圧はO.2MPaです。ドレン配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

●タンク配管

他のタンク配管と接続せず、直接タンクへ戻してください。なお管の末端はかならず油面下まで配管してください。

●ベント配管

ベントラインの配管距離が長くなると、管路の内部容積が大きくなり、圧力制御が不安定になりますので注意してください。

●零点調整

出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

●主弁の設定圧力

主弁は安全弁として、最高調整圧力プラス2.5MPaに設定してあります(流量は最大流量の1/2で設定)。

●サブプレートに取り付けて使用する場合、ドレンは主弁カバーの Yポート(Rc1/4)から配管してください。

### 取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9相当)

弁形式		六角	本数	
	カカンエい	メートルねじ	ユニファイねじ	个奴
	EPCG2-03	M12×80	1/2-13UNC×82.5	4
	EPCG2-06	M16×85	5/8-11UNC×82.5	4
	EPCG2-10	M20×100	3/4-10UNC×101.6	4

●取付ボルトは別途注文してください。

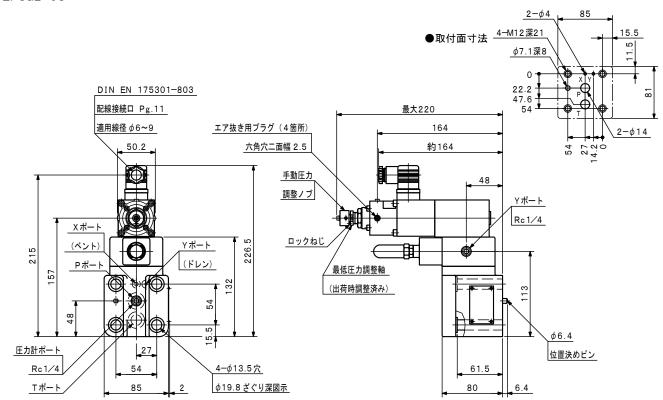
●取付ボルトの締付トルク EPCG2-03:72~88 N·m EPCG2-06:90~110 N·m EPCG2-10:180~220 N·m

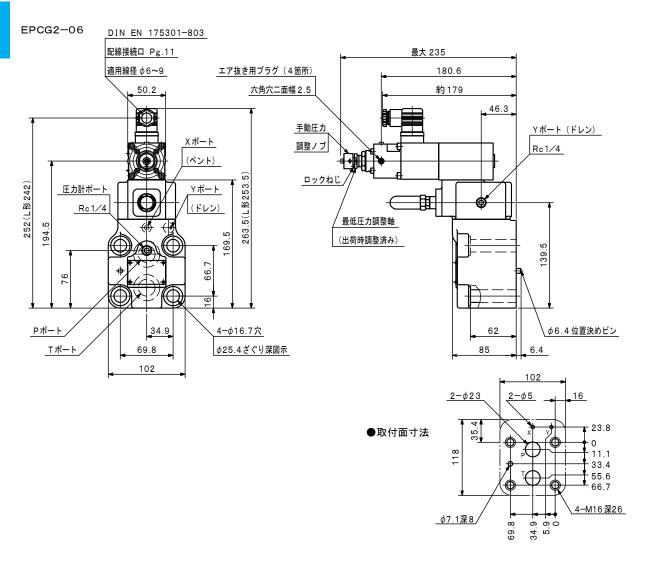
### サブプレート

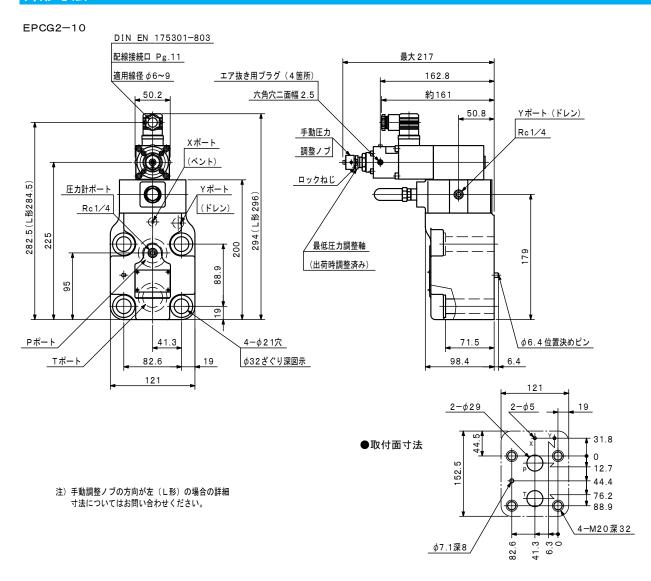
弁形式	サブプレート形式	接続口径 Rc
EPCG2-03	TCGMT-03-10-JA-J	3/8
EPCG2-06	CGM-06-10-JA-J	3/4
EPCG2-10	CGM-10-10-JA-J	1-1/4

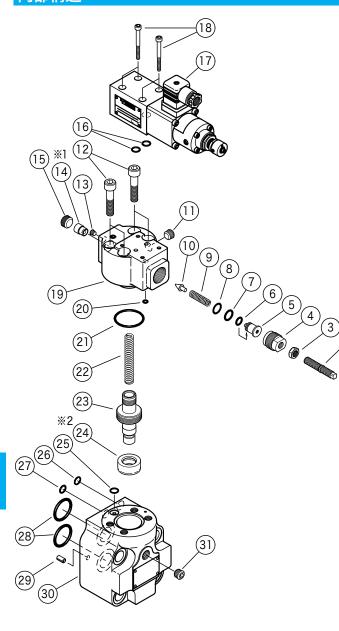
- ●サブプレートは別途注文してください。
- ●弁取付用の六角穴付きボルトが付属します。(ユニファイねじ)
- ●外形寸法の詳細はR8ページを参照してください。

注)サブプレートを使用する場合、最低圧力が高くなったり、流量-圧力特性のオーバーライド幅が大きくなるのをさけるため、使用流量と配管抵抗に注意してください。









%1 4 シートは19 カバーに圧入されています。 %2 4 シートは19 ガディに圧入されています。

Oリング EPCG2-03

照号	部品番号	規格	個数
6	007901217	AS568-012 NBR-70-1	1
16	007901217	AS568-012 NBR-70-1	2
20	007900919	AS568-009 NBR-90	1
21	007912219	AS568-122 NBR-90	1
25	007900919	AS568-009 NBR-90	1
26	007901119	AS568-011 NBR-90	1
27	007901119	AS568-011 NBR-90	1
28	007911519	AS568-115 NBR-90	2

### EPCG2-06

照号	部品番号	規格	個数
6	007901217	AS568-012 NBR-70-1	1
16	007901217	AS568-012 NBR-70-1	2
20	007900819	AS568-008 NBR-90	1
21	VA11168		1
25	007901219	AS568-012 NBR-90	1
26	007911019	AS568-110 NBR-90	1
27	007901219	AS568-012 NBR-90	1
28	007921619	AS568-216 NBR-90	2
		·	

#### EPCG2-10

照号	部品番号	規格	個数
6	007901217	AS568-012 NBR-70-1	1
16	007901217	AS568-012 NBR-70-1	2
20	007901219	AS568-012 NBR-90	1
21	007922419	AS568-224 NBR-90	1
25	007901219	AS568-012 NBR-90	1
26	007901419	AS568-014 NBR-90	1
27	007901219	AS568-012 NBR-90	1
28	007922019	AS568-220 NBR-90	2

注) L形の場合、②6 Oリングは007901219を使用します。

### スプリング EPCG2-03

記号	9	22
35	VP2280	VA24150
70	VA15049	VA15401
140~210	VP2281	VA15401

#### EPCG2-06

記号	9	22
35	VP2280	VA29663
70	VA15049	VA14894
140~210	VP2281	VA14894

### EPCG2-10

記号	9	22
35	VP2280	VA28580
70	VA15049	VA15105
140~210	VP2281	VA15105

## 直動形比例電磁式流量調整弁

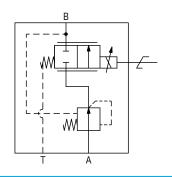
## EPFG-01

Proportional flow control valves (direct operated type)



本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用した直動形の流量調整弁です。本弁の流量調整部は当社独自の形状を採用していますので微小流量が制御可能です。

#### 油圧図記号



### 形式

### EPFG-01-5-15-10

1 2 3 4

1 比例電磁式流量調整弁(ガスケット取付形) シリーズ形圧力補償弁付き

2 大きさの呼び

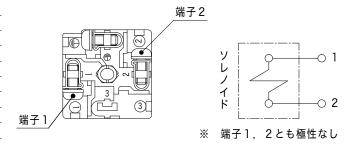
3 最大制御流量 「仕様」参照

4 デザイン番号

### 仕様

形:	式			EP	FG	
大きさの呼	び			0	)]	
最高使用圧	力	MPa		2	:1	
最大制御流量記	,号		2. 5	10	5–15	15
最 小 制 御 流	量	L/min		0.	03	
最大制御流	量	L/min	2. 5	10	15	15
定 格 電	流	Α			1	
コ イ ル 抵	抗	Ω		1	4	
ヒステリシ	ス			4 %以	下 ※1	
繰 返 し	性			1 %以	下 ※2	
圧 力 補 償	弁		シ	リーズ形	圧力補償	弁
質	量	kg			5	

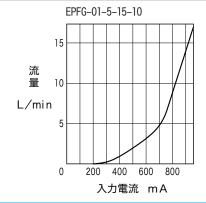
- %1 コントローラP-X-20または同等品を使用した場合の値です。
- %2 専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。



DINコネクタ端子配置

比例ソレノイド電気結線図

## EPFG-01-2.5-10 流量 L/min 1 0 200 400 600 800 入力電流 mA



### 使用上の注意事項

#### ●取付方向

取付方向に制限はありませんが、マニホールドブロックの側面に取付ける場合で、3箇所のエア抜きプラグのうち1箇所も天を向かないときは、比例ソレノイドを90°回転させ、エア抜きプラグが天を向くようにしてください。なお取付方向によっては電流-流量特性が若干変わることがあります。

#### ●空気抜き

安定した流量制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜きプラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

#### ●手動操作

初期調整、電気的故障などでソレノイドに入力電流がない場合、 手動操作用ピンを押すことによって、インチングなどの流量制御 ができます。

### 取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

六角穴付きボルト	本 数
M5×100	4

- ●取付ボルトは別途注文してください。
- ●取付ボルトの締付トルク:7~8 N·m

#### ●零点調整

出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

●ドレン配管

Tポート(ドレン)の許容背圧は O. 2 MPa です。配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

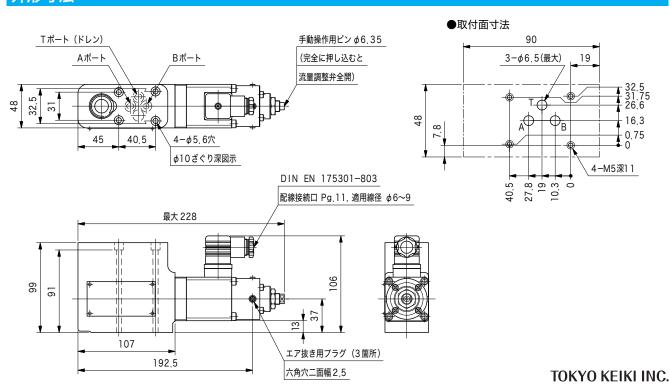
- ●弁とアクチュエータ間の配管 弁とアクチュエータ間の配管距離が長くなる(配管内容積大)と、 不安定(共振)要因となりますので、できるだけ配管は短くしてく ださい。
- ●本弁は直動形ですので、ろ過粒度 $10\mu$ m以下のラインフィルタを本弁の上流側に設置してください。
- ●良好な流量制御をおこなうために弁差圧を1MPa以上としてください。制御流量が1OL/min以上の場合は2MPa以上としてください。

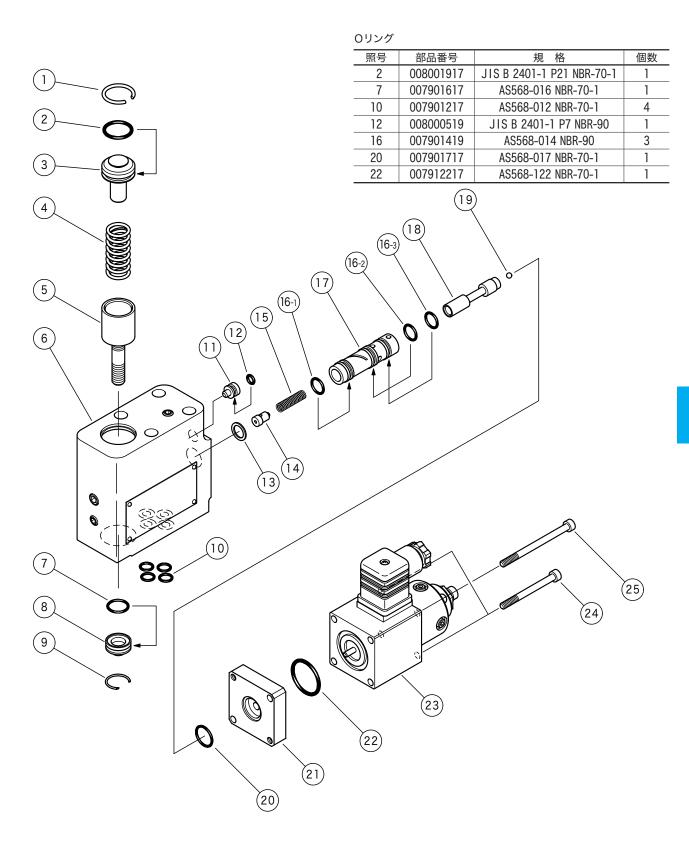
### サブプレート

- #	接続口径 Rc		
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8	
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	3/0	

- ●サブプレートは別途注文してください。
- ●取付ボルトは付属しません。
- ●外形寸法の詳細はR12ページを参照してください。

### 外形寸法



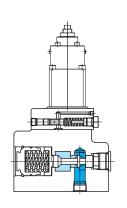


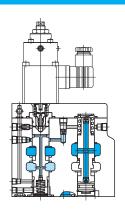
## 比例電磁式流量調整弁 EPF(R)G

**Proportional flow control valves** 



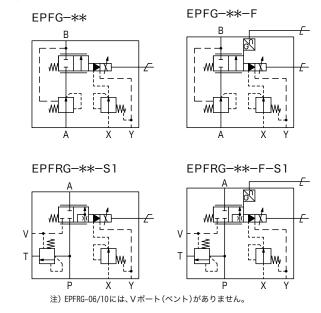
本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用した流量調整 弁です。当社独自の位置追従方式によって、きわめて正確なメインス プールの位置決めができます。また、本弁はパイロット駆動形ですの で、メインスプールがフローフォース等の外乱の影響を受けることな





く、流量を制御できます。 EPFRG形は、バイパス(リリーフ)形圧力 補償弁を使用したロードセンシング機能によって油圧回路の省エネルギー化に貢献します。

#### 油圧図記号



### 形式

### EPF(R)G-03-130-(F)-EX-10-(S1)

5

6

1 比例電磁式流量調整弁(ガスケット取付形)

2

EPFG:シリーズ(減圧)形圧力補償弁内蔵 EPFRG:バイパス(リリーフ)形圧力補償弁内蔵

2 大きさの呼び「仕様」参照

- 3最大制御流量「仕様」参照
- 4 位置センサの有無

無記号:位置センサなし F:位置センサ付き 5 最大制御流量

無記号:内部パイロット作動形(減圧弁内蔵) EX:外部パイロット作動形(減圧弁内蔵)

6 デザイン番号

10:EPFRG-06以外

11:EPFRG-06

7 特形番号

無記号: EPFG

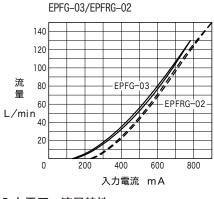
S1:EPFRGに適用

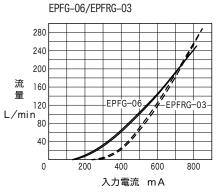
形式						EPFG	i			EPFRG									
大きさの	呼び			03		0	6	1	0		0	2		0	3	0	16	10	•
最高使用	圧力	MPa			21			17	. 5					21					_
最大制御流量	配号		30	65	130	170	250	375	500	30	65	130	150	250	290	375	500	1000	_
最小制御	流 量	L/min	0.7	1.0	1. 3	1. 7	2. 5	4	5	1	1. 5	2	2	3	4	5	6	10	_
最大制御	流 量	L/min	30	65	130	170	250	375	500	30	65	130	150	250	290	375	500	1000	_
パイロット	圧力	MPa							1.	5~2	21								注)
パイロット	流量	L/min		1. 5		1.	5	2.	5		1.	5		2.	0	2.	5	3	<b>※</b> 1
定格電	流	Α								1									<u> </u>
コイル扌	氐 抗	Ω								14								15	_
ディザ周	波 数	Hz						100	~11	0 (排	生奨値	重)							<b>※3</b>
ディザ	電 流	mA rms						28	~ 4	2 (扌	生奨値	重)						90	-
電流制御形	ヒステ	リシス						;	3 %	以下	<b>%</b> 1								<b>м</b> ¬
ソレノイド 使用の場合	繰返	₹し性							1 %	以下	<b>*</b> 3	}							-
位置制御形	ヒステ	リシス						0.	2 %	以下	*	2						_	
ソレノイド 使用の場合	繰返	₹し性						0.	1 %	以下	*	3						_	<b>*</b> 5
圧力補化	賞 弁		シ	リー	ズ形圧	E力補	前償弁	ì ¾	€5		J	ベイハ	ス形	圧力	補償	弁	<b>%</b> 4		-
質	量	kg		10		2	4	5	0		1	0		1	8	3	3	68	-

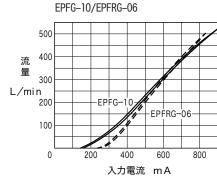
- ※2 コントローラPB-Z-20または同等品を使用した場合の値です。
- ※3 専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。
  - ※4 EPFRG-10の圧力補償弁の容量は 600L/minです。600L/min以上の流量 制御で、負荷圧力が2MPa以下の場合、圧力 補償機能が低下しますので、注意してくだ さい。
- ※5良好な流量制御をおこなうために、弁差圧は、J18ページの「使用上の注意事項」に示す値以上にしてください。

### 特性線図(20mm²/sのとき)(代表例)

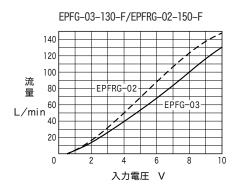
### 入力電流一流量特性

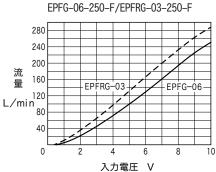


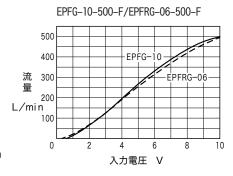


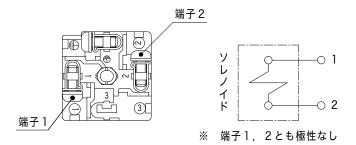


### 入力電圧一流量特性





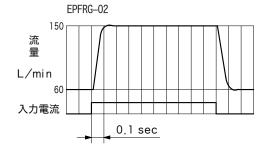


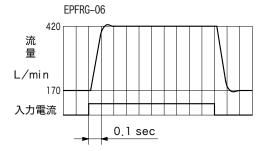


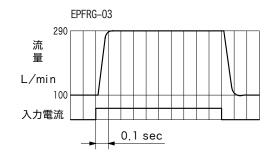
DINコネクタ端子配置

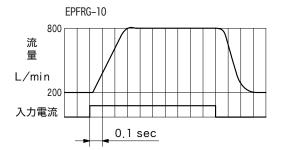
比例ソレノイド電気結線図

### ステップ応答特性









### 使用上の注意事項

#### ●取付方向

取付方向に制限はありませんが、マニホールドブロックの側面に取付ける場合で、3箇所のエア抜きプラグのうち 1 箇所も天を向かないときは、比例ソレノイドを90°回転させ、エア抜きプラグが天を向くようにしてください。なお取付方向によっては電流-流量特性が若干(約1.5%)変わることがあります。

#### ●空気抜き

安定した流量制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜きプラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

#### ●手動操作

初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動操作用ピンを押すことによって、インチングなどの流量制御ができます。

### ●零点調整

出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

#### ●ドレン配管

Yポート(ドレン)の許容背圧は O. 2 MPaです。配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

#### ●弁とアクチュエータ間の配管

弁とアクチュエータ間の配管距離が長くなる(配管内容積大)と、 不安定(共振)要因となりますので、できるだけ配管は短くしてく ださい

●良好な流量制御をおこなうために、弁差圧は下表の値以上として ください。

大きさの呼び	弁差圧 MPa
03	1
06	1. 5
10	2

### 取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9相当)

弁形式	六角	穴付きボルト	未数
71 712 10	メートルねじ	ユニファイねじ	个奴
EPFG-03	$M10 \times 60$	$3/8-16$ UNC $\times$ 63. 5	4
EPFG-06	M16×105	5/8-11UNC×101.6	4
EPFG-10	M20×145	3/4-10UNC × 146. 1	4
EPFRG-02	M10×70	3/8-16UNC × 69. 8	4
EPFRG-03	M12×110	1/2-13UNC×114.3	2
EFFNU-U3	M12×90	1/2-13UNC×95. 2	4 4 4
EPFRG-06	M20×150		2
EPFRU-UU	M20×110		2
EPFRG-10	M20×190		2
LFT NO-TO	M20×130		2

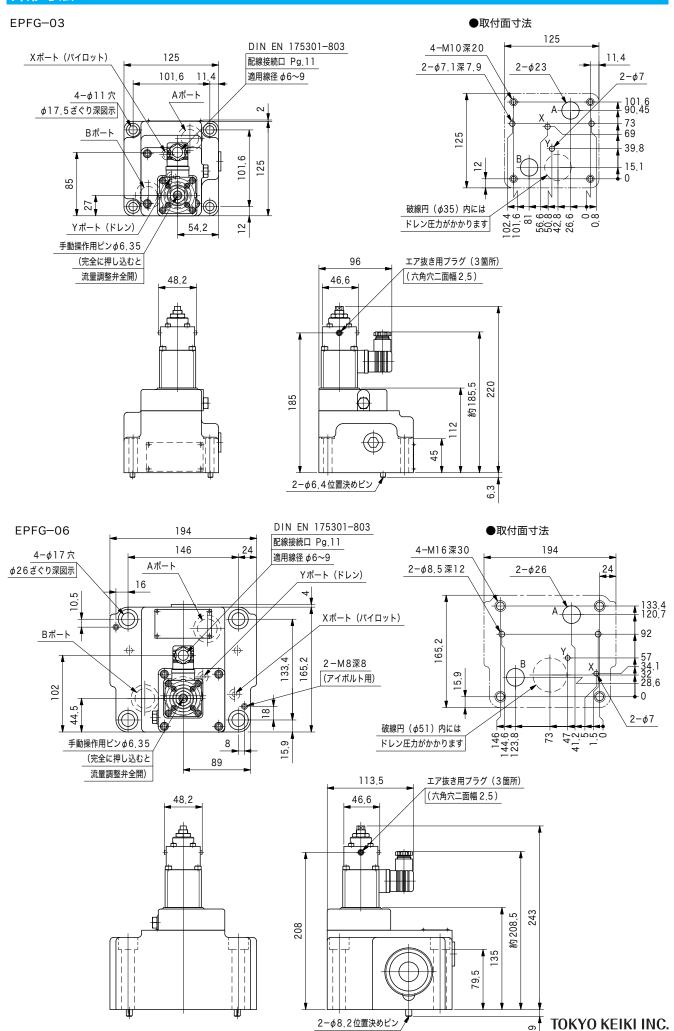
- ●取付ボルトは別途注文してください。
- ●取付ボルトの締付トルク

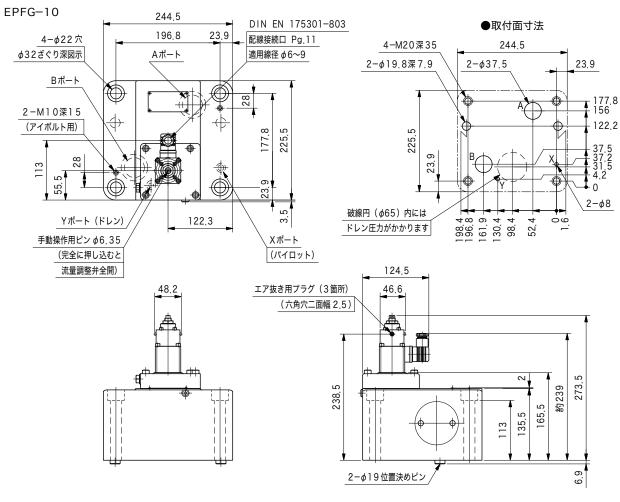
EPFG-03, EPFRG-02: 50~60 N·m
EPFRG-03: 75~81 N·m
EPFG-06: 90~110 N·m
EPFRG-06. EPF(R)G-10: 230~290 N·m

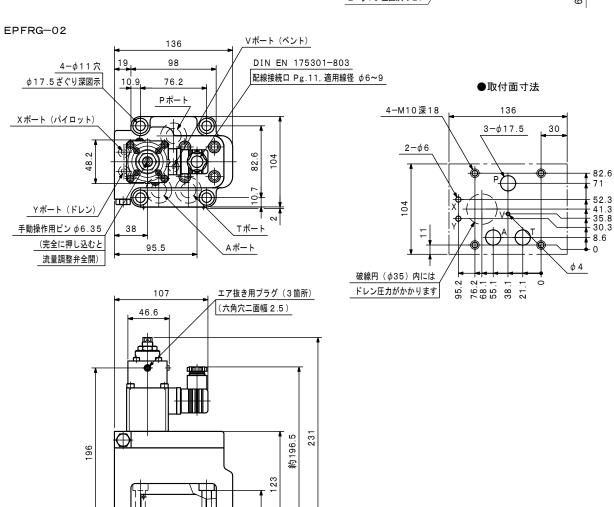
### サブプレート

弁形式	サブプレ-ト形式	接続口径 Rc	弁取付けねじ
EPFG-03	EPFGM-03Y-20	3/4	
	EPFGM-03Z-20	1	
EPFG-06			ユニファイねじ
EPFG-10	TFGTM-10X-10	1-1/2	
LF1 0-10	TFGTM-10Y-10	2	
EPFRG-02	D-FRGM-02-10	3/4	
EPFRG-03			メートルねじ
EPFRG-06	D-FRGM-06-10	1-1/2	

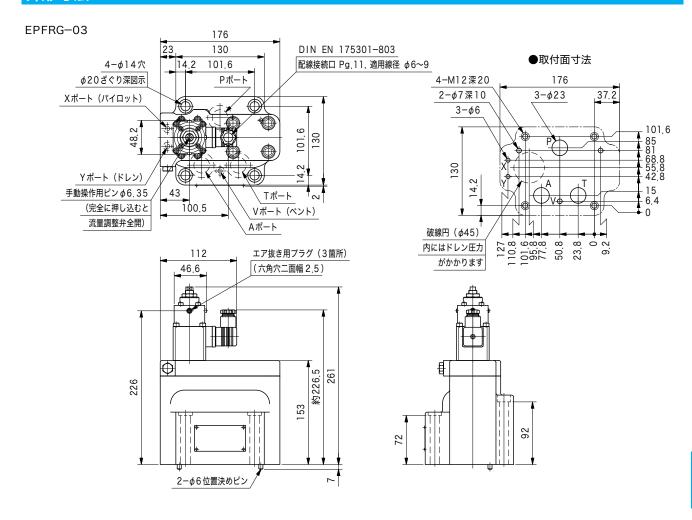
- ●サブプレートは別途注文してください。
- ●弁取付用の六角穴付きボルトが付属します。 (ねじの種別は上表を参照してください)
- ●外形寸法の詳細はR14, R15ページを参照してください。

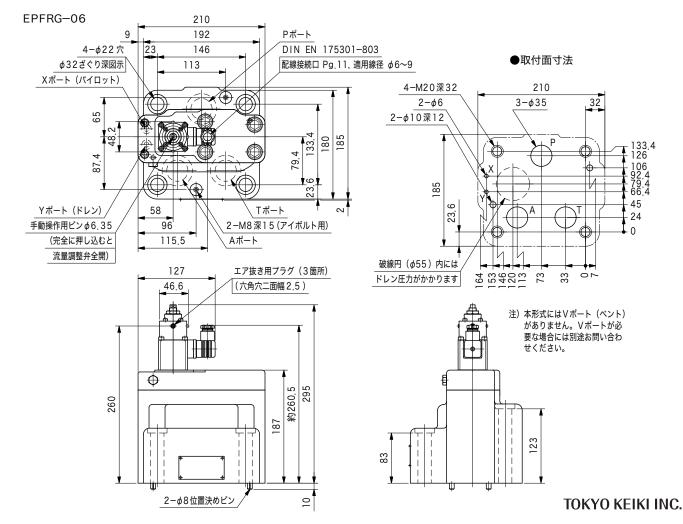


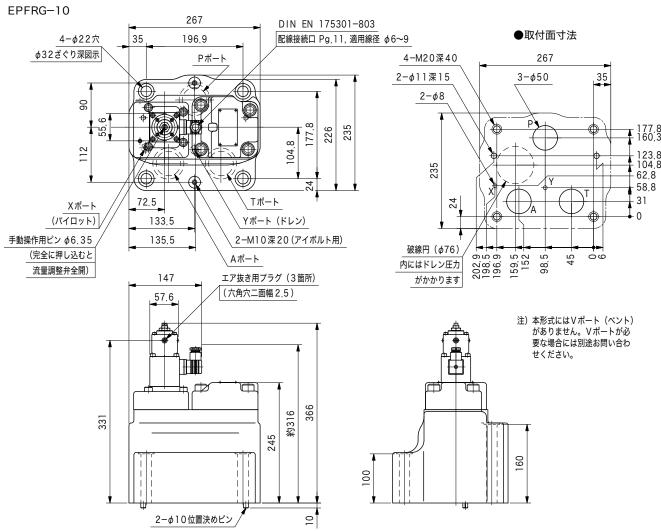


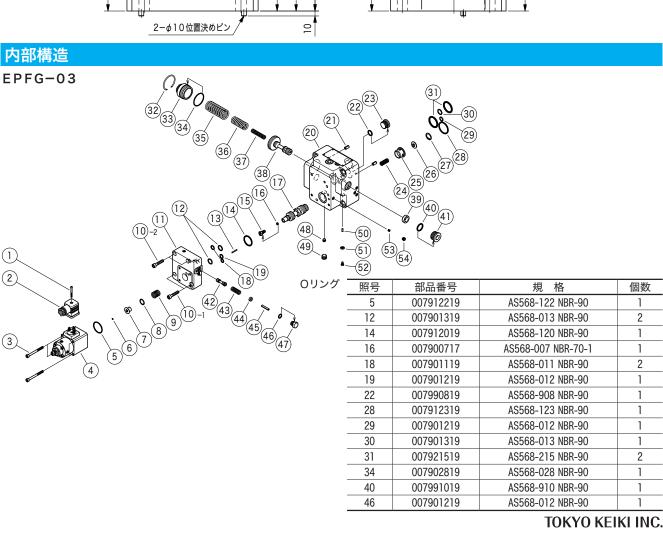


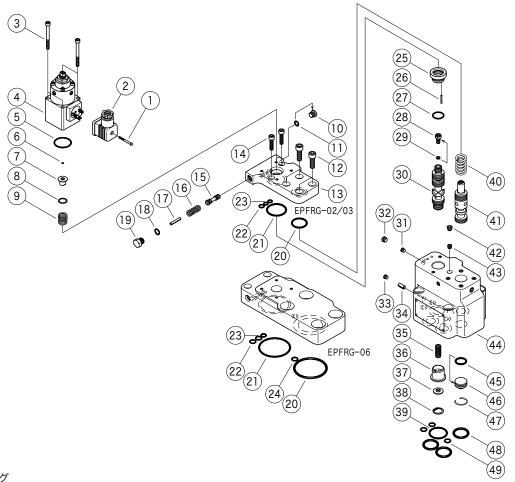
22











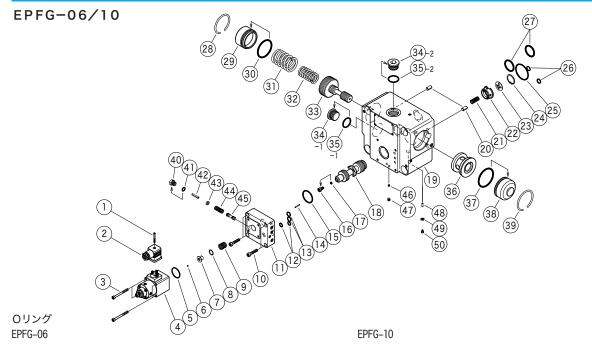
Oリング EPFRG-02

照号	部品番号	規格	個数
5	007912219	AS568-122 NBR-90	1
11	007901119	AS568-011 NBR-90	1
18	007901219	AS568-012 NBR-90	1
20	007912019	AS568-120 NBR-90	1
21	007912519	AS568-125 NBR-90	1
22	007901119	AS568-011 NBR-90	1
23	007901019	AS568-010 NBR-90	2
27	007901819	AS568-018 NBR-90	1
29	007900717	AS568-007 NBR-70-1	1
39	007912319	AS568-123 NBR-90	1
45	007911519	AS568-115 NBR-90	1
48	007921319	AS568-213 NBR-90	3
49	007901219	AS568-012 NBR-90	3
FPFRG_06			

EPFRG-06			
照号	部品番号	規格	個数
5	007912219	AS568-122 NBR-90	1
18	007901219	AS568-012 NBR-90	1
20	007922819	AS568-228 NBR-90	1
21	007913919	AS568-139 NBR-90	1
22	007901219	AS568-012 NBR-90	2
23	007901119	AS568-011 NBR-90	1
24	007901219	AS568-012 NBR-90	1
27	007912919	AS568-129 NBR-90	1
29	007900717	AS568-007 NBR-70-1	1
39	008050619	JIS B 2401-1 G50 NBR-90	1
45	007912919	AS568-129 NBR-90	1
48	007922419	AS568-224 NBR-90	3
49	007911119	AS568-111 NBR-90	2

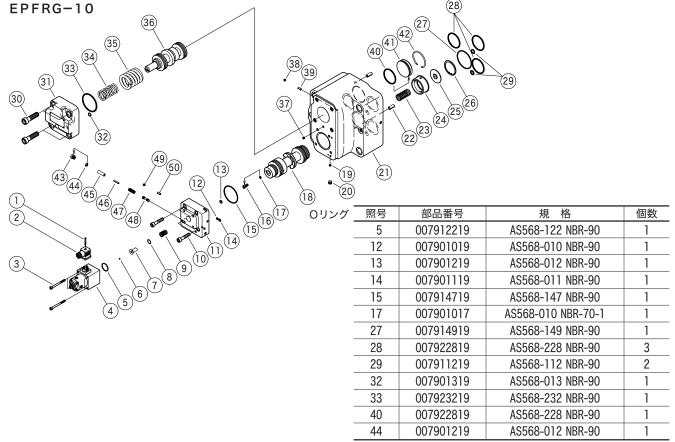
### EPFRG-03

照号	部品番号	規 格	個数
5	007912219	AS568-122 NBR-90	1
18	007901219	AS568-012 NBR-90	1
20	007912719	AS568-127 NBR-90	1
21	007913119	AS568-131 NBR-90	1
22	007901119	AS568-011 NBR-90	1
23	007901019	AS568-010 NBR-90	2
27	007912119	AS568-121 NBR-90	1
29	007900717	AS568-007 NBR-70-1	1
39	007912919	AS568-129 NBR-90	1
45	007912119	AS568-121 NBR-90	1
48	007921719	AS568-217 NBR-90	3
49	007901219	AS568-012 NBR-90	3



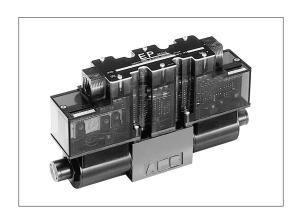
照号	部品番号	規格	個数
5	007912219	AS568-122 NBR-90	1
12	007901219	AS568-012 NBR-90	2
13	007901319	AS568-013 NBR-90	2
15	007912619	AS568-126 NBR-90	1
17	007900717	AS568-007 NBR-70-1	1
25	007913319	AS568-133 NBR-90	1
26	007901319	AS568-013 NBR-90	2
27	007921719	AS568-217 NBR-90	2
30	007922619	AS568-226 NBR-90	1
35	007991219	AS568-912 NBR-90	2
37	007922719	AS568-227 NBR-90	1
41	007901219	AS568-012 NBR-90	1

照号	部品番号	規格	個数
5	007912219	AS568-122 NBR-90	1
12	007901219	AS568-012 NBR-90	2
13	007901319	AS568-013 NBR-90	2
15	007913719	AS568-137 NBR-90	1
17	007900717	AS568-007 NBR-70-1	1
25	007914119	AS568-141 NBR-90	1
26	007911219	AS568-112 NBR-90	2
27	007922419	AS568-224 NBR-90	2
30	007923219	AS568-232 NBR-90	1
35	007921819	AS568-218 NBR-90	2
37	007923419	AS568-234 NBR-90	1
41	007901219	AS568-012 NBR-90	1

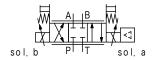


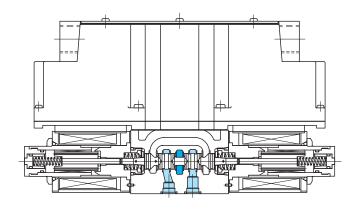
## 直動形比例電磁式方向·流量制御弁 EPDG1-3

Proportional directional and flow control valves (direct operated type)



#### 油圧図記号





本弁は、従来の2連, 3連の電磁切換弁と絞り弁を用いたシステムに比較して、省スペース, ショックレス化に大きく貢献します。

また設定機能付きアンプ搭載形は、シーケンサなどの接点信号だけで制御できます。

### 形式

### EPDG1-3-33C-20(-DA)-31

1 2 3 4 5 6 7 8

- 1 直動形比例電磁式方向·流量制御弁
- 2 取付面寸法 3:1S0 4401-03準拠
- 3 スプール形式

2:2形 33:33形

- 4 スプリングセット方式 C:スプリングセンタ(3位置)
- [5] 最大制御流量(P→A/Bの差圧=0.7MPaの場合)

10:10 L/min 20:20 L/min

6 コントローラの有無 無記号: コントローラ無し A1:コントローラ(設定器付き)搭載形

D: DINコネクタ接続形コントローラ搭載形

7 DINコネクタ形コントローラの種類

A:アナログ入力形

SC: 設定器内蔵形(3設定形)

8 デザイン番号

21:コントローラ無し

31:コントローラA1

22:コントローラD

### 仕様

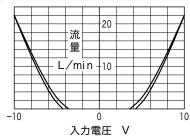
形	式		EPDG	1-3
最高使用圧	力	MPa	2	1
Tポート許容背	圧	MPa	1	4
最大制御流量記	号号		10	20
最 小 制 御 流	量	L/min ※1	0. 5	1
最大制御流	量	L/min ※1	10	20
定 格 電	流	Α		1
コ イ ル 抵	抗	Ω	13 (20	) °C)
ディザ周波	数	Hz	100~	~110
ディ ザ 電	流	mA(p-p)	20	00
ヒステリシ	ス		7 %	<b>%</b> 2
繰 返 し	性		2 %	<b>%</b> 2
質	量	kg		\$ : 2. 4 7 : 0. 5

※1 P→A/Bの差圧≒0.7MPaの場合の値です。

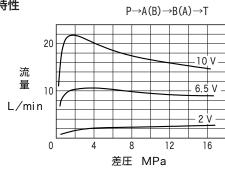
※2 コントローラ搭載形の値です。

### 特性線図(20mm²/sのとき)(代表例)

### 入力電圧一流量特性

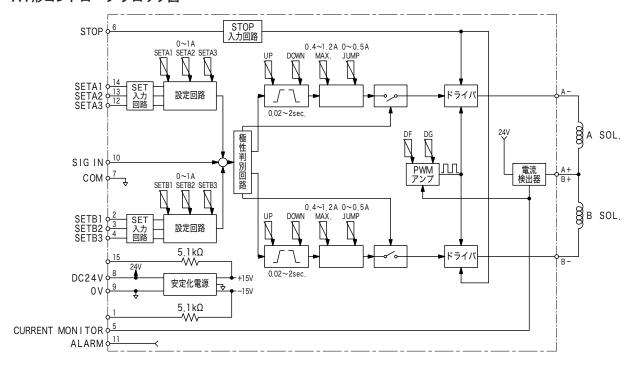


### 差圧一流量特性

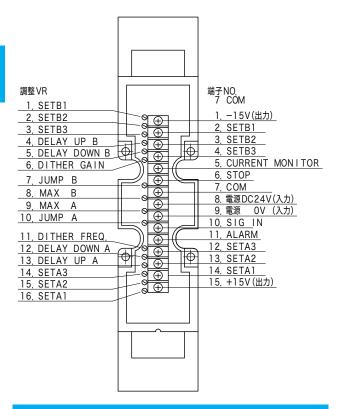


TOKYO KEIKI INC.

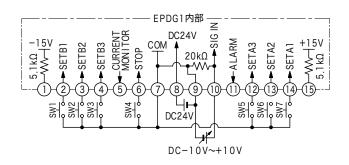
### A1形コントローラ ブロック図



#### 端子、トリマ名称



#### 結線図(例)



SW1 ONの時 SETB1のVRにより設定された流量を出力。SW2 ONの時 SETB2のVRにより設定された流量を出力。SW3 ONの時 SETB3のVRにより設定された流量を出力。SW4 ONの時 強制的に入力解除状態になります。SW5 ONの時 SETA3のVRにより設定された流量を出力。SW6 ONの時 SETA2のVRにより設定された流量を出力。SW7 ONの時 SETA1のVRにより設定された流量を出力。

#### SIGIN

実線は、外部より信号を入力する場合の例です。 PLCの±10Vアナログ出力ユニットの使用を推奨します。

### 使用上の注意事項

●Tポート

Tポート (タンク) はつねに作動油を満たした状態で使用してください。たとえばクラッキング圧力 0.035MPa 程度の逆止め弁を設けることを推奨します。配管の末端はかならず油面下へ入れてください。

### 取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

六角穴付きボルト	本 数
M5 × 50	4

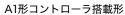
- ●取付ボルトは別途注文してください。
- ●取付ボルトの締付トルク:7~8 N·m

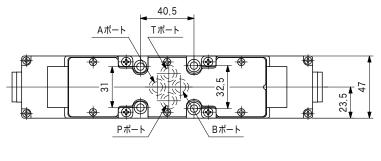
### サブプレート

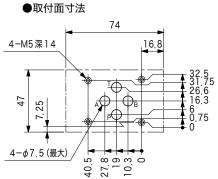
<del>"</del>	接続口径 Rc	
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	3/0

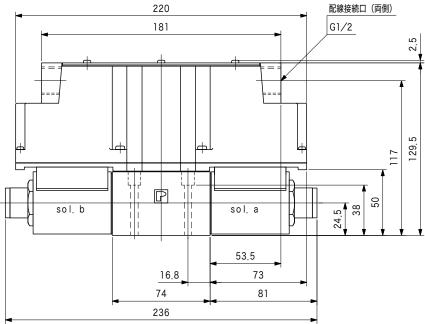
- ●サブプレートは別途注文してください。
- ●取付ボルトは付属しません。
- ●外形寸法の詳細はR12ページを参照してください。

### 外形寸法

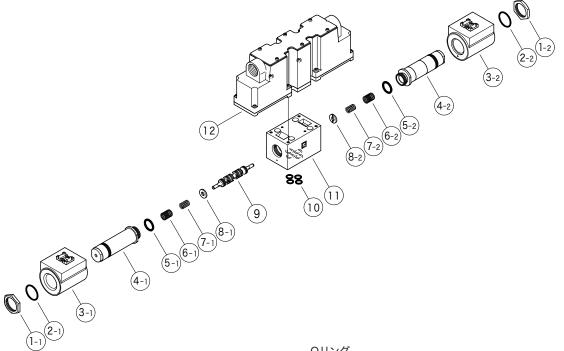








### 内部構造

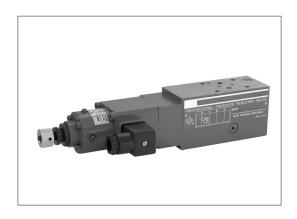


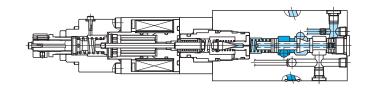
0	リ	ング

照号	部品番号	規格	個数
2	007902117	AS568-021 NBR-90	2
5	007911429	AS568-114 FKM-90	2
10	007901219	AS568-012 NBR-90	4

## 集積形比例電磁式減圧弁 EPMX2-3/5

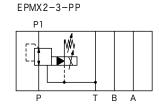
Proportional pressure reducing modules

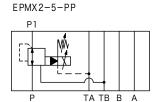




本弁は、電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用して、油圧回路の 圧力を比例的に減圧制御します。

#### 油圧図記号





### 形式

### EPMX 2-3-PP-140-10

1 2 3 4 5 6

- 1 集積形比例電磁式減圧弁
- 2 取付面寸法

3:ISO 4401-03

5:ISO 4401-05

3 制御ポート P: Pポート

4 パイロットライン P: Pライン

5 圧力調整範囲 「仕様」参照

6 デザイン番号

10: EPMX 2-3

12: EPMX 2-5

### 仕様

形 🛮 🖠	Ì			EPN	IX2	
取付面寸	法		3			5
最高使用圧	力	MPa		2	1	
最 大 流	量	L/min	45			120
圧力調整範囲記	号号		70	14	10	210
圧 力 調 整 範	囲	MPa	0.8~7	1~	-14	1.5~21
定格電	流	Α			I	
コ イ ル 抵	抗	Ω		1	4	
ヒステリシ	ス		;	3 %以7	下 ※1	
 繰 返 し	性			1 %以7	下 ※2	
質	量	kg	4. 2			5. 2

- ※1 コントローラP-X-20または、同等品を使用した場合の値です。
- ※2 専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。

### EPMX2-3-70/140/210 24 20 圧 16 カ 12 MPa 200 400 600 1000 入力電流 mA

### DINコネクタ端子配置

端子1

3

### 比例ソレノイド電気結線図

### 使用上の注意事項

●取付方向

取付方向に制限はありませんが、方向によっては弁特性が若干変 わることがあります。

●空気抜き

安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜 き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動調整

初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手 動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時に は、ノブを左いっぱいに戻して使用してください。

●良好な制御をおこなうために、高圧側と減圧側との間に 1.5 MPa 以上の圧力差をもたせてください。

### 取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

弁形式	六角穴付きボルト	本 数
EPMX2-3	M5	4
EPMX2-5	M6	4

端子2

ソレ

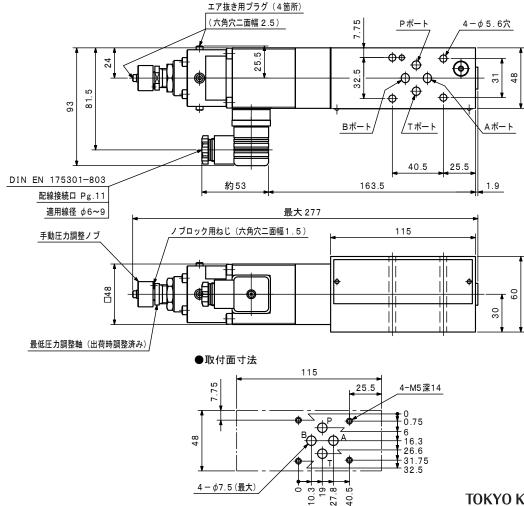
1

- ●取付ボルトは別途注文してください。
- ●取付ボルトの長さはG32ページ(EPMX2-3)、またはG70 ページ(EPMX2-5)を参照してください。
- ●取付ボルトの締付トルク

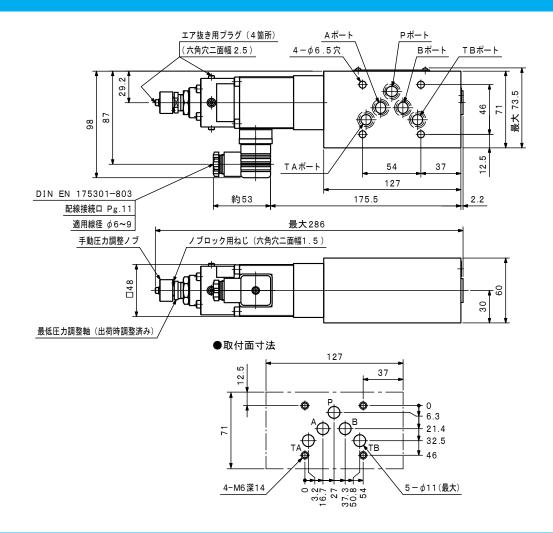
M5:7~8N⋅m M6: 12~15 N·m

### 外形寸法

EPMX2-3



TOKYO KEIKI INC.



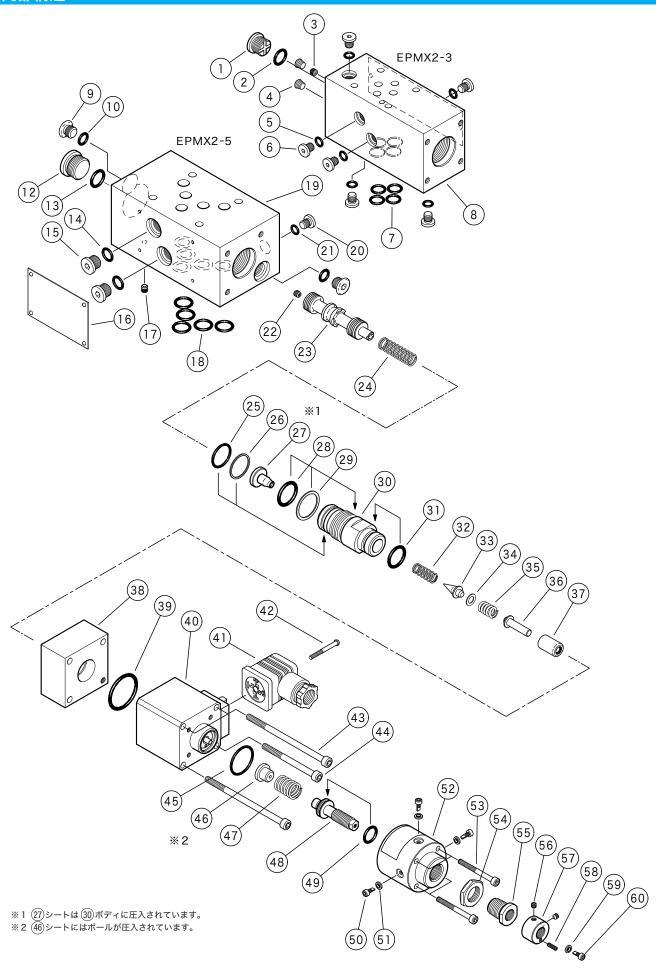
### 内部構造

	וסב	٨V	2	2
- 1	- 1	ᇄ	/-	

照号	名 称	部品番号	規格	個数
2	Οリング	007990619	AS568-906 NBR-90	1
5	Οリング	007990219	AS568-902 NBR-90	6
7	Οリング	007901219	AS568-012 NBR-90	4
25	Oリング	007901819	AS568-018 NBR-90	1
26	バックアップリング	40033590		1
28	Oリング	007911719	AS568-117 NBR-90	1
29	バックアップリング	40033591		1
31	Οリング	008001617	JIS B 2401-1 P16 NBR-70-1	1
39	Oリング	007912217	AS568-122 NBR-70-1	1
45	Οリング	007902117	AS568-021 NBR-70-1	1
49	Oリング	007901417	AS568-014 NBR-70-1	1

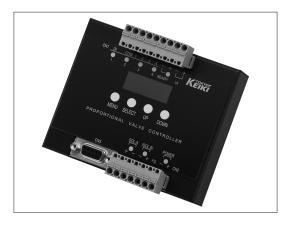
### EPMX2-5

照号	名 称	部品番号	規格	個数
10	Oリング	008000619	JIS B 2401-1 P8 NBR-90	2
13	Oリング	007990819	AS568-908 NBR-90	1
14	Oリング	008000619	JIS B 2401-1 P8 NBR-90	2
18	Oリング	007901419	AS568-014 NBR-90	5
21	Οリング	008000619	JIS B 2401-1 P8 NBR-90	1
25	Οリング	007901819	AS568-018 NBR-90	1
26	バックアップリング	40033590		1
28	Οリング	007911719	AS568-117 NBR-90	1
29	バックアップリング	40033591		1
31	Οリング	008001617	JIS B 2401-1 P16 NBR-70-1	1
39	Oリング	007912217	AS568-122 NBR-70-1	1
45	Oリング	007902117	AS568-021 NBR-70-1	1
49	Oリング	007901417	AS568-014 NBR-70-1	1



## 比例弁コントローラ **ECMA1**

**Proportional valve controllers** 



- ●当社製EPシリーズ比例電磁式制御弁を遠隔操作するためのコントローラ
- DINレール対応により設置が容易です。
- ●ディジタル設定により設定値の管理が容易です。
- ●アナログ指令電圧範囲を選択可能です。
- ●ジャンプやディレイの種類や使用有無、外部操作有無を選択可能です。

### 形式

### ECMA1-X-C-10

1 2 3 4

1 比例弁コントローラ アナログ電圧指令入力タイプ

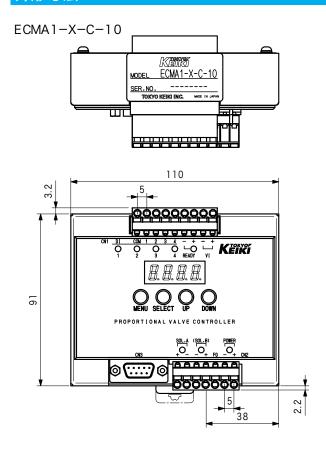
2 オープンループ制御

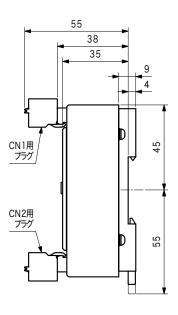
3 C: プラグ付き N:プラグなし(プラグは、別途ご用意ください)

4 デザイン番号

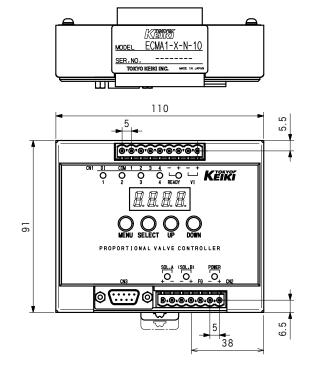
### 仕様

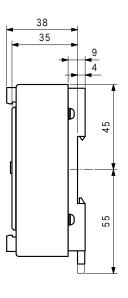
項目		仕様				
コネクタ	CN1	信号入出力  9極	フェニックスコンタクト製COMBICONシリーズ 5.0mmピッチ			
	CN2	電源入力、コイル駆動電流出力 7極	スクリューレス (スプリングケージ式)			
	CN3	パラメータコピー	専用ハーネスによる			
設置方式		DINレール (35mm幅)				
電源		電圧:DC24V(安定化されたもの) 最大消費電流:1[A] 最大消費電力:24[W]				
指令入力		種別:アナログ電圧 電圧:DC0〜5V, 0〜10V, ±5V, ±10V 差動入力:可能(電位差制限あり)				
制御入力		点数:4点 機能:選択による 回路:シンク/ソース選択可、フォトカプラ絶縁				
制御出力		点数:1点 機能:READY (電流出力可能時0N) 回路:トランジスタ出力 (フォトカプラ絶縁)				
電源出力		系統:2点(排他出力) 定格出力電流:1[A]				
動作周囲温度		0~55°C				
保存温度範囲		−5~60°C				





ECMA1-X-N-10





# EPシリーズ用搭載形コントローラ FPAD

EP series proportional valve controllers (valve mounted type)



- ●DINプラグに挿入して使用する比例電磁式制御弁用のコントローラです。
- ●アナログ入力タイプと内部設定選択タイプの2タイプをご用意しています。

### 形式

### EPAD-A-1A-20

1 2 3 4

- 1 搭載形比例弁コントローラ
- 2 制御方式

記号	入力指令
Α	アナログ入力
SC	内部設定選択

③ 定格出力電流 1A:0~1 A 1A6:0~1.6 A

4 デザイン番号

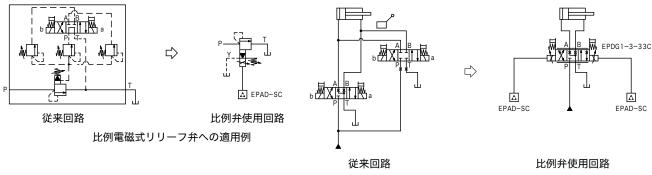
### 仕様

	形		式			EPAD-**-1A-20	EPAD-**-1A6-20
電					源	DC21~28 V	DC19~28 V
定	格	出	力	電	流	1 A	1. 6 A
適	用	負	荷	抵	抗	10~14Ω (20°C時)	6~10Ω (20°C時)
ア	ナ	П	グ	入	力	DC O	~ 10 V
L	Α	Gі	選 折	八	力	ON電流	::5 mA
設	定	選	択	入	力	OFF時許容リー	ク電流:0.5 mA
入:	カイ	ンヒ	<u>_</u> _	ダン	ノス	20	kΩ
デ	1	ザ	周	波	数	160 Hz (出社	苛時に設定)
静	的	消	費	電	流	0. 1 A	以下
最	大	消	費	電	力	24 VA(定格出力)	39 VA(定格出力)
適	用	電	線	外	形	φ6 ~	12 mm
適	J	用	電	į	線	0.5 ~	2. 5 mm <sup>2</sup>
耐	塵	耐	水	使	用	IP65(弁	取付時)
使	用	温	度	範	囲	−20 °C	~+70 °C
使	用	湿	度	範	囲	30 ~ 90 % (編	 :露のないこと)
質					量	約 1	20 g
付		Ē	禹		品	ガスケット(D	INコネクタ用)
	定適アL設入デ静最適適耐使使質	電定適アL設入デ静 最適適耐使使質格用ナA 定イィ的大用 塵用用	定適アL設入デ静最適適耐使使質出負口。 選ンザ消消電用耐温湿	電定適アL設入デ静最適適耐使使質 出負口選ピザ消消電 ルガイ的大用用耐温湿 を用用 を用用 を用用 を用し を を を を を を を を を を を を を を を を を を	電定 格 用 力 荷 グ 択 上 設 入 デ 静 最 適 適 耐 使 使 質	電       次	電 源 DC21~28 V 定格 出力電流 1 A 10~14Ω (20°C時) DC O 元

- ※1 EPAD-A-\*\*-20 に適用
- ※2 EPAD-SC-\*\*-20 に適用

#### 注)

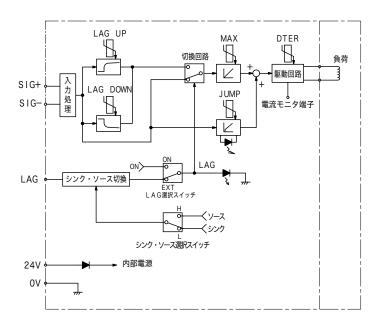
- ・EPシリーズ制御弁は、全て、ソレノイドコイルの抵抗は $14\Omega$  (20°C)です。
- ・EPシリーズ制御弁にご利用の際は、EPAD-\*\*-1A-20を選定してください。

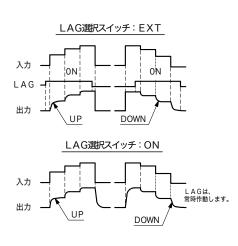


比例電磁式方向流量制御弁への適用例

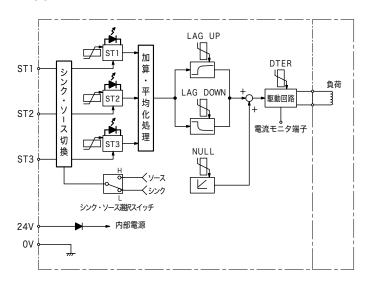
ブロック図・接続例

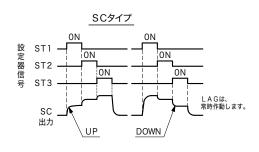
#### EPAD-A(L)





### EPAD-SC





### 使用上の注意事項

- ●入力信号線はシールド線を使用し、接地は信号発生器側でおこ なってください。
- ●出荷時には次のように調整されています。

MAX · · · · · 定格出力電流(入力信号10V時)に設定

NULL, JUMP····・・最小に設定

ST1, ST2, ST3, UP, DOWN······最小に設定

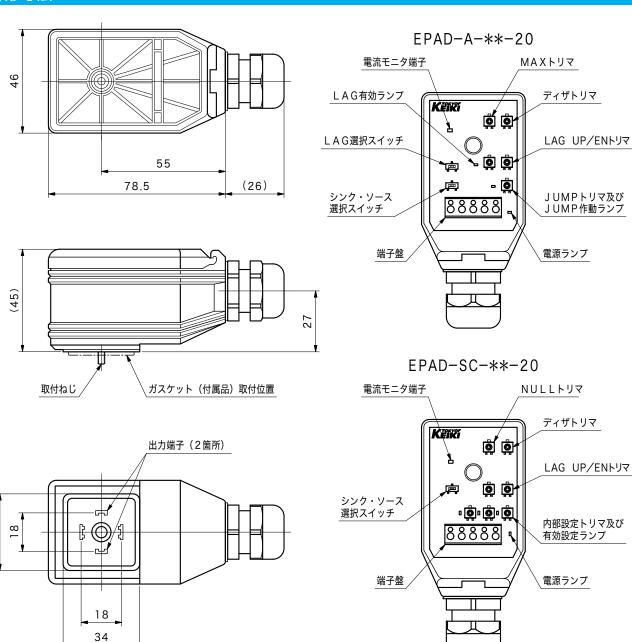
DITHER······160Hzに調整

●端子台に配線する適用電線は最大2.5mm2です。

●電流モニタ端子電圧

-1A:1A時5.1V -1A6:1A時3.2V

### 外形寸法



注)

34

. 出力端子は図示の2箇所です。

端子挿入孔は4箇所ありますが、出力端子以外は内部に接続されておりません。 周囲に干渉がなければ180°逆向きの取付けも可能です。

## EPシリーズ用コントローラ P-X/Z

EP series proportional valve controllers



### 形式

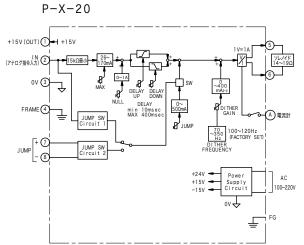
### P-X-20

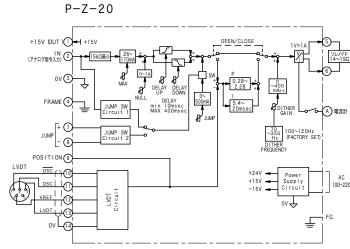
- 1 2 3
- ① E P シリーズ用コントローラ
- □② 位置センサ駆動・マイナーフィードバック回路 X:なし(オープンループ制御) Z:あり(クローズドループ制御)
- 3 デザイン番号

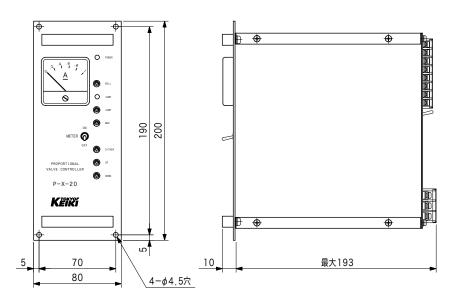
### 仕様

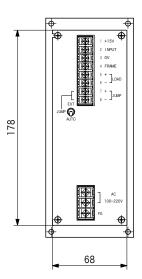
電源	AC100∼220 V 50/60 Hz
最大消費電力	30 VA(1A出力時)
入力信号電圧	DCO~10 V
入力インピーダンス	27 kΩ(入力10 V, 出力1 A時)
出力電流	0~1 A
適用負荷抵抗	14~19 Ω
ディザ周波数	100~120 Hz (出荷時調整済み)
ディザ電流	0~400 mA (P−P)
使用温度範囲	0~50 °C
貯蔵温度範囲	-10~+75 °C
相対湿度	30~90 %
·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

### ブロック図

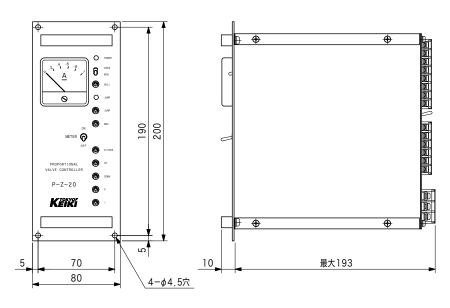


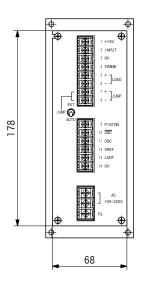






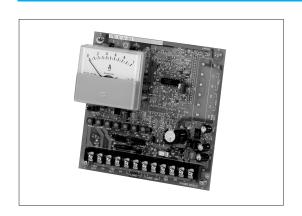
P-Z-20





## EPシリーズ用基板形コントローラ PB-X/Z

EP series proportional valve controllers (PCB type)



### 形式

### PB-X(-J)(-A)-20

- 1 2 3 4 5

- □ EPシリーズ用基板形コントローラ
- 2 位置センサ駆動・マイナーフィードバック回路 X:なし(オープンループ制御) Z: あり(クローズドループ制御)
- 3 不感帯調整機能

無記号:外部接点切換形

J:内部接点切换形

4 電流計

無記号:電流計なし

A:電流計付き

5 デザイン番号

### 仕様

電源	DC24 V±5 % 1.1 A
入力信号電圧	DCO~10 V
入力インピーダンス	24 kΩ(入力10 V,出力1 A時)
出力電流	0~1 A
負荷抵抗	14~19 Ω
ディザ電流	0∼400 mA (p−p)
ディザ周波数	100∼120 Hz
使用温度範囲	0~50 °C
貯蔵温度範囲	−10~+75°C
相対湿度	30~90%

### 外形寸法

