

# 自力式圧力制御弁 パイロット式

## 減圧弁タイプ 2333 一次圧力制御弁タイプ 2335



### 概要

圧力設定範囲：14.5-400psi(1bar-28bar)  
口径：NPS6, 8,10,12(DN150, 200, 250, 300)  
定格圧力：class125-300(JIS10K・JIS20K)  
流体：660°F(350°C)までの水・液・蒸気

タイプ 2333：下流圧力が高くなれば閉まります  
タイプ 2335：上流圧力が高くなれば開きます

この圧力制御弁は、弁本体部・パイロット弁部で構成されています。制御弁で生じる差圧を利用して弁を作動させます。弁を開けるために、この差圧は表1に記載されている最少必要差圧 $\Delta P_{min}$ より高くなければなりません。

パイロット弁部の取付状態により制御弁の機能(減圧弁又は一次圧力制御弁)が決定されます。

### 特長

- 低メンテナンスの自力式-比例制御弁
- パイロット制御により高い応答速度・少オフセットが可能になり高い制御精度を達成
- 広い設定範囲とパイロットによる簡単設定操作
- フランジ接続の単座弁

### 共通バージョン

- タイプ 2422 弁本体部：ベローズ又はダイヤフラム平衡のソフトシール弁本でスプリングクローズ形
- ストレーナーと固定絞り又はベンチュリーノズルを装備したパイロット弁(PV)
- 弁本体部：鋳鉄 A216B(FC200)及び鋳鋼 A216WCC(SCPH2)、ステンレス鋳鋼 A351CF8M
- ダイヤフラム平衡形の弁は水及び不活性ガスに使用
- メタルベローズ平衡形の弁は、中間タンクとニードル弁を装備して蒸気に使用

### 減圧弁タイプ 2333：

液・蒸気・気体用の減圧弁

下流圧力 P2 をパイロット弁で一定に制御します。

プロセス液に適応したパイロット弁を装備。タイプ 50ES を装備した標準バージョンでは冷水に最適。

### 一次圧力制御弁タイプ 2335(図 1)

液・蒸気・気体用の一次圧力制御弁

上流圧力 P1 をパイロット弁で一定に制御します。

プロセス液に適応したパイロット弁を装備。

標準バージョンはタイプ 44-6B を装備。



図 1 一次圧力制御弁タイプ 2335-パイロット弁タイプ

### 特殊バージョン

- 騒音抑制にはフローデバイダーを装備(液には不可)
- 必要差圧が小さい
- 大口径(口径 PN300 以上)
- 抗オイル仕様
- 可燃性ガスはお問い合わせください
- メタルシールでは 430°F(220°C)まで使用可能
- 非鉄金属を使用しない弁仕様
- 酸素仕様
- 電磁弁を取付け、リモート制御による緊急遮断機能を付加

## 基本動作原理

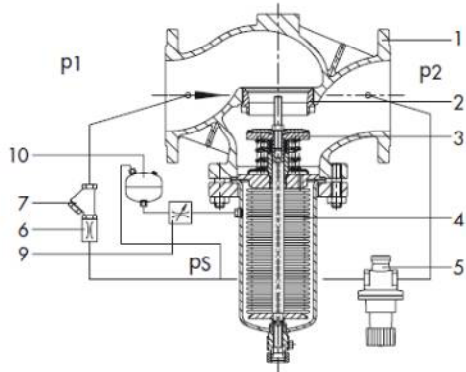
流体はバルブ本体を矢印の方向へ流れます。バルブプラグ(3)の位置は、弁座(2)間の断面を流れる流量を決定します。パイロット弁(5)の操作により、弁前又は弁後の圧力が決定されます。

PV が閉止している場合、この弁は完全に圧力バランスしています。弁体(3)上面にかかる上流圧力  $P_1$  は、固定絞り(6)又はベンチュリノズル(8)とパイロット弁の間で平衡用ベローズ(4)外面に(ダイヤフラム平衡形の場合、ダイヤフラム上面)作用する圧力  $P_s(P_s=P_1)$  と対抗します。弁体下に装備されているスプリングは弁を閉止します。PV が開いた場合、固定絞り(6)又はベンチュリノズル(8)に圧力損失が生じ差圧( $P_1-P_s$ )が増大します。この差圧で弁体上面に生じる力がスプリング張力に打ち勝ち、弁を開けます。

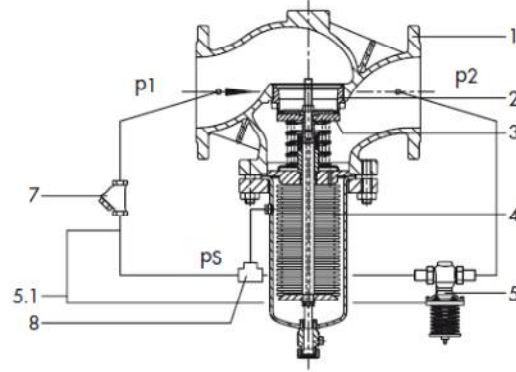
作動の安全性のため、両機種には最少必要差圧  $\Delta P_{min}$ (表 1 参照)の確保が厳守されます。

**減圧弁タイプ 2333** の場合、下流圧力  $P_2$  が高くなるとパイロット弁(5)は閉じます。このため、設定圧力  $P_s$  は上昇し、弁体(3)が上方に動き弁を閉じます。パイロット弁(5)が完全に閉止すると( $P_1=P_s$ )、減圧弁は完全に閉止します。

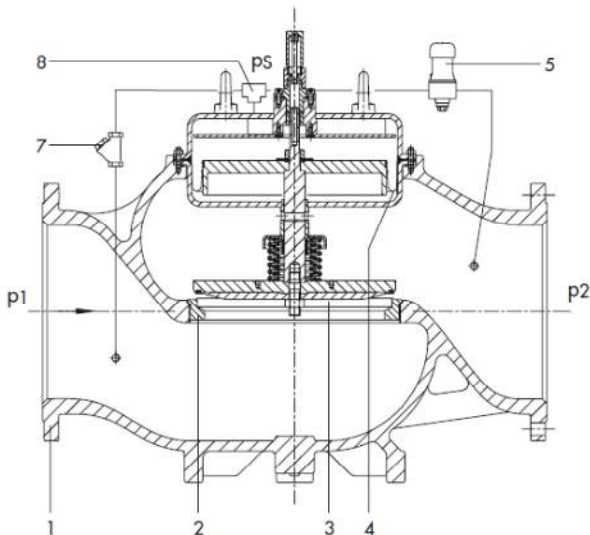
**一次圧力制御弁タイプ 2335** の場合、上流圧力  $P_1$  が高くなるとパイロット弁(5)は開きます。このため、設定圧力  $P_s$  は下降し、弁体(3)がスプリング張力に打ち勝ち、弁を開きます。



減圧弁タイプ 2333 (DN125, 150, 200, 250)  
弁本体部タイプ 2422・ベローズ平衡形  
蒸気用



一次圧力制御弁タイプ 2335 (DN125, 150, 200, 250)  
弁本体部タイプ 2422・ベローズ平衡形  
液体・気体用



減圧弁タイプ 2333 (DN125, 150, 200, 250 及び 300)  
弁本体部タイプ 2422・ダイヤフラム平衡形  
液・気体用

- 1 バルブ本体部
- 2 弁座
- 3 弁体(弁軸及びスプリング組み込み)
- 4 平衡ベローズ又は平衡ダイヤフラム
- 5 パイロット弁(PV)
- 5.1 設定圧力
- 6 固定絞り又はニードル弁(蒸気用)
- 7 ストレーナー
- 8 ベンチュリノズル
- 9 ニードル弁
- 10 中間タンク

- $P_s$  設定圧力
- $P_1$  上流圧力
- $P_2$  下流圧力

図 2 断面図

表 1 テクニカルデータ・圧力単位はゲージ圧力

弁本体部タイプ 2422・ベローズバランス形・液体/気体用					
定格圧力	ANSI125/150/300 (JIS10K/20K)				
口径 (NPS・DN)	5・125	6・150	8・200	10・250	
Cv 値	標準	230	420	610	730
	フローバイパスター-St I	175	315	470	580
	フローバイパスター-St III	120	210	260	360
最少必要差圧 ΔPmin 液体・気体バージョン	12psi・0.8bar	13psi・0.9bar	9psi・0.6bar		
最少必要差圧 ΔPmin 蒸気バージョン	18psi・1.2bar	14.5psi・1.0bar	12psi・0.8bar		
最大許容差圧 ΔPmax	240psi・16bar	175psi・12bar	145psi・10bar		
許容漏洩量	≤0.1% Cv <sup>1)</sup>				
最高使用温度 (PV の耐温)	<b>タイプ 50ES</b> : 120°F(50°C) <b>タイプ 44-2/44-7</b> : 300°F(150°C) <b>タイプ 44-0/44-6B/</b> <b>/M44-2</b> : 390°F(200°C) <b>タイプ 44-1B</b> : 300°F(150°C) <b>タイプ 41-23/41-73</b> : 660°F(350°C)				
設定範囲 (PV の設定範囲) bar	<b>タイプ 50ES</b> : 1-4; 2.5-6; 4-10 <b>タイプ 44-2</b> : 1-4; 2-4.2; 2.4-6.3; 6-10.5 <b>タイプ 44-7</b> : 1-4; 2-4.4; 2.4-6.6; 6-11 <b>タイプ M44-2/M44-7</b> : 1-5; 4-12 <b>タイプ 44-0B/44-1B/44-6B</b> : 1-4; 2-6; 4-10; 8-20 <b>タイプ 44-1B/44-6B</b> : 8-20 <b>タイプ 41-23/41-73</b> : 0.8-2.5; 2-5; 4.5-10; 8-16; 10-22; 20-28				

<sup>1)</sup> ソフトシールは ≤0.05% Cv

弁本体部タイプ 2422・ダイヤフラムバランス形・蒸気用					
定格圧力	ANSI125/150/300 (JIS10K/20K)				
口径 (NPS・DN)	5・125	6・150	8・200	10・250	12・300
Cv 値	290	445	760	930	1440
最少必要差圧 ΔPmin bar	0.45		0.4		0.3
最大許容差圧 ΔPmax bar	12		10		
許容漏洩量	≤0.05% Cv				
最高使用温度 (PV の耐温)	<b>タイプ 50ES</b> : 120°F(50°C) <b>タイプ 44-2/44-7</b> : 300°F(150°C) <b>タイプ 44-2/44-7,</b> <b>タイプ 44-1B/44-6B/M44-2/M44-7</b> : 300°F(150°C) (水)、175°F(80°C) (不活性ガス) 蒸気用特殊仕様はお問い合わせ下さい				
設定範囲 (PV の設定範囲) bar	<b>タイプ 50ES</b> : 1-4; 2.5-6; 4-10 <b>タイプ 44-2</b> : 1-4; 2-4.2; 2.4-6.3; 6-10.5 <b>タイプ 44-7</b> : 1-4; 2-4.4; 2.4-6.6; 6-11 <b>タイプ M44-2/M44-7</b> : 1-5; 4-12 <b>タイプ 44-0B/44-1B/44-6B</b> : 1-4; 2-6; 4-10; 8-20 <b>タイプ 44-1B/44-6B</b> : 1-4; 2-6; 4-10; 8-20				

### 減圧弁タイプ 2333 用パイロット弁

- タイプ 50ES : 冷水・オイル及び不燃性ガス 120°F(50°C)
- タイプ 44-2 : 液体・オイル 300°F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C)
- タイプ 44-1B : 液体・300°F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C)
- タイプ 44-0B : 蒸気 390°F(200°C)
- タイプ M44-2 : 液体・300 °F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C) 及び蒸気 390°F(200°C)
- タイプ 41-23 : 液体・蒸気 660°F(350°C) 及び不燃性ガス 175°F(80°C)

### 一次圧制御弁タイプ 2335 用パイロット弁

- タイプ 44-7 : 液体・300°F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C)
- タイプ 44-6B : 液体・300°F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C) 及び蒸気 390°F(200°C)
- タイプ M44-7 : 液体・300°F(150°C)、不燃性ガス 175°F(80°C) 及び蒸気 390°F(200°C)
- タイプ 41-73 : 液体・蒸気 660°F(350°C) 及び不燃性ガス 175°F(80°C)

表 2 パイロット弁一覧・テクニカルデータ

パイロット弁 (PV)	定格圧力	接続	材質	Cv	設定範囲	流体	データシート
タイプ 50ES PRV	PN16	G½	黄銅	1.2	1-10bar	120°F(50°C)までの水・液体・気体	T 2555 JA
タイプ 44-2 PRV	PN25	DN15	黄銅	1.2	1-10.5bar	300°F(150°C)までの液体・油・175°F(80°C)まで気体	T 2623 JA
タイプ 44-7 EPV							T 2723 JA
タイプ 44-1B PRV	class250	G½	黄銅 又は ステンレス鋼	1.2	14.5-290psi 1-20bar	300°F(150°C)までの液体・油・175°F(80°C)まで気体	T 2626 JA/ T 2627 JA
タイプ 44-0B PRV						390°F(200°C)までの蒸気	
タイプ 44-6B EPV						300°F(150°C)までの液体・油・175°F(80°C)まで気体 390°F(200°C)までの蒸気	
タイプ M44-2 PRV	PN40	G½ DN15	ステンレス	1.8	30-175psi 1-12bar	265°F(130°C)までの液体/気体・390°F(200°C)までの蒸気	T 2530 JA
タイプ M44-7 EPV	PN40						T 2532 JA
タイプ 41-23 PRV	class125 - class300 (JIS10K JIS20K)	15A	鋳鉄 鋳鋼 ステンレス鋼	1.2	10-400psi 0.8-28bar	660°F(350°C)までの液体/蒸気・175°F(80°C)までの気体	T 2513 JA
タイプ 41-73 EPV							T 2518 JA

PRV : 減圧弁 EPV : 一次圧力制御弁 材質 : 鋳鉄(FC200・A216B) 鋳鋼(SCPH2・A216WCC)

表 3 材質

弁本体部タイプ 2422・メタルベローズ平衡形			
定格圧力	ANSI1125	ANSI150 (JIS10K)	ANSI150/300 (JIS10K/20K)
弁本体部	鋳鉄(FC200)・A126B	鋳鋼(SCPH2)・A216WCC	ステンレス鋼(SCS14A)・A351CF8M
弁座	ステンレス 1.4006 (SUS410)		ステンレス 1.4581 (SUS316)
弁体	標準 <sup>1)</sup>	ステンレス(SUS410)PTFE ソフトシール ; max 430°F(220°C)	ステンレス(SUS316Ti)PTFE ソフトシール ; max 430°F(220°C)
	耐油仕様	PTFE ソフトシール ; max 430°F(220°C)	PTFE ソフトシール ; max 430°F(220°C) メタルシール ; max 660°F(350°C)
	蒸気仕様	PTFE ソフトシール ; max 430°F(220°C) メタルシール ; max 660°F(350°C)	
圧力バランス	ベローズケース ; 鋼板(STKM)・ベローズ ; 1.4571 (SUS316Ti)		
ガスケット	メタルコアグラファイト		

<sup>1)</sup> オプションで EPDM ソフトシール ; max 330°F(150°C)

表 4 材質

弁本体部タイプ 2422・ダイヤフラム平衡形				
定格圧力		ANSI125 (JIS10K)	ANSI150 (JIS10K)	ANSI150/300 <sup>2)</sup> (JIS10K/20K) <sup>2)</sup>
弁本体部		鑄鉄 (FC200)・A126B	鑄鋼 (SCPH2)・A216WCC	ステンレス鋼 (SCS14A) ・A351CF8M
弁座		NPS6-10 : 黄銅 NPS 12 : ステンレス 1.4006 (SUS410)		ステンレス 1.4571 (SUS316)
弁体	標準仕様	DN125-DN250: 黄銅 DN300: ステンレス 1.4301 (SUS304) EPDM ソフトシール <sup>1)</sup> ; max 300°F (150°C)		ステンレス 1.4571 (SUS316Ti) PTFE ソフトシール; max 300°F (150°C)
圧力バランス		ベローズケース; 鋼板 (STKM)・ベローズ; 1.4571 (SUS316Ti)		
ガスケット		メタルコアグラファイト		

<sup>1)</sup> オプションで PTFE ソフトシール : 300°F (150°C)

<sup>2)</sup> DN150-DN250

### 圧力-温度基準 ; 材質 ASTM

バルブの許容圧力・温度範囲は、下図に示す弁本体部材料と定格圧力の両方を満たす範囲です。

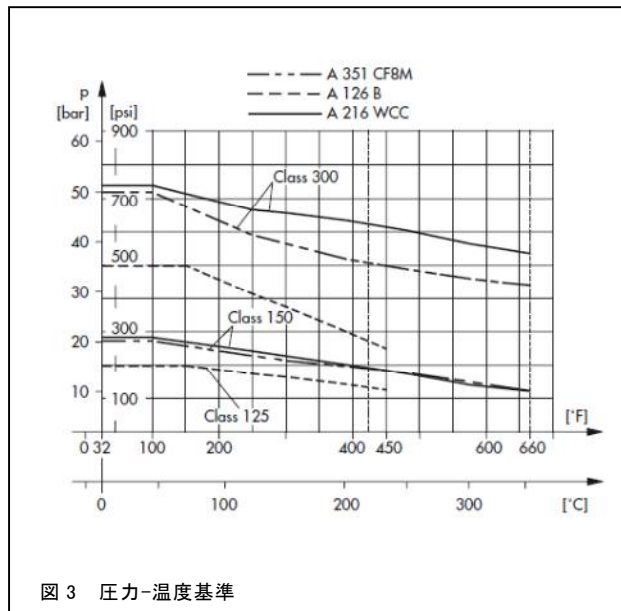


図 3 圧力-温度基準

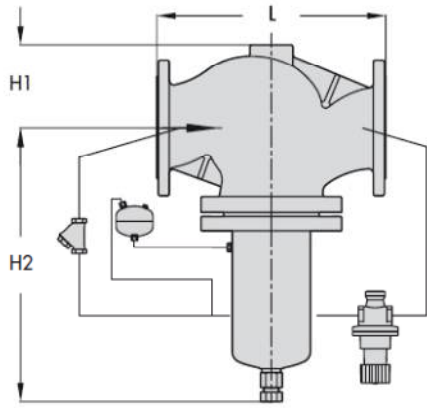
### 取付け

- 水平配管への取り付け
- 流れ方向を弁本体部の矢印と一致させて下さい
- ベローズ平衡形 : ボンネットを下向きに取付けてください
- ダイヤフラム平衡形 : ダイヤフラム部を上向きに取付けてください
- バルブ上流にストレーナーを取付けて下さい
- 取付・取扱説明書 EB2552JA の詳述を参照し、高温液体で使用する場合、パイロット弁を保温しないで下さい



## 寸法及び重量

### 弁本体部タイプ 2422・ペローズ平衡形

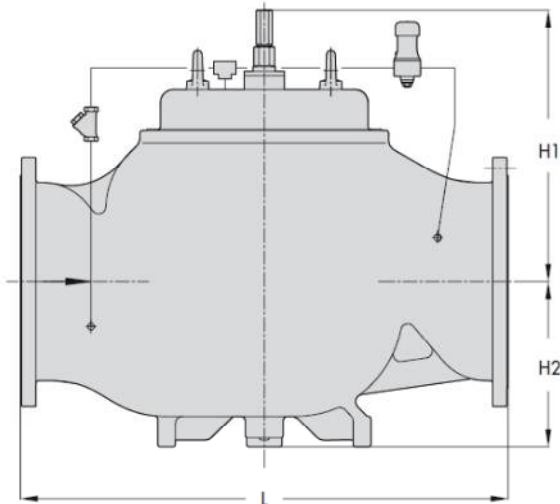


口径 (NPS)	5	6	8	10	
面間寸法 L	class 150	398	451	543	673
	class 300	400	473	568	708
高さ H2 約	460	590	730		
高さ H1 約	145	175	235	260	
重量 <sup>1)</sup> (鋳鉄)	75	118	260	305	

<sup>1)</sup> 鋳鋼の場合 +10%増

・減圧弁タイプ 2333  
 ・一次圧力制御弁タイプ 2335  
 DN125-250 : ペローズ平衡形

### 弁本体部タイプ 2422・ダイヤフラム平衡形



口径 (DN)	5	6	8	10	12	
面間寸法 L	class 150	398	451	543	673	737
	class 300	400	473	568	708	775
高さ H1 約	285	310	380		510	
高さ H2 約	145	175	260		290	
重量 <sup>1)</sup> (鋳鉄+50ES)	50	70	210	220	315	

<sup>1)</sup> 鋳鋼の場合 +10%増

・減圧弁タイプ 2333  
 ・一次圧力制御弁タイプ 2335  
 DN125-300 : ダイヤフラム平衡形

左図は、パイロット弁としてタイプ 50ES を装備した減圧弁

図 4 寸法図

## ご注文の際の留意事項

### 減圧弁タイプ 2333/一次圧力制御弁タイプ 2335

口径...  
 材質...、定格圧力...  
 パイロット弁タイプ...設定範囲...  
 流体...  
 最高温度...  
 オプション...  
 特殊仕様...

仕様は予告なく変更される場合があります