

自力式圧力制御弁

一次圧力制御弁

タイプ 41-73



概要

圧力設定範囲：0.075-400 psi (5mbar-28bar)
定格サイズ：NPS ½"-4"
定格圧力：ANSI 125/150/300 (JIS 10K/20K)
流体：液体、気体及び 660°F (350°C) までの水蒸気

一次側圧力が高くなれば、弁は開きます



特徴

- 低メンテナンスの自力式-比例制御弁
- 弁軸シールはステンレス製ベローズ採用で摩擦抵抗が無い
- 圧力導圧管はバルブ本体からも直接取り出し可能 (付属品参照)
- 広い設定範囲と簡単な設定操作
- 取り替えが容易な操作部とスプリング
- ステンレス製ベローズによる弁前後圧力バランス弁体¹⁾
- 高い締切性の要求にはソフトシール弁体
- 標準でも低騒音型弁体・さらなる騒音抑制バージョンには特殊仕様のフロデバイダー弁体 St I・St III (65A-100A) (データシート T 8081JP 参照)

バージョン

一次圧 P1 を目的の設定値に制御する圧力制御弁。一次圧が上昇すれば、弁が開きます。

タイプ 41-73・標準バージョン

タイプ 2412 (弁本体部)

口径：NPS ½"-4" (DN15-100)・メタルシールプラグ・弁本体部材質：
鋳鉄、鋳鋼、鍛造鋼及びステンレス鋼

タイプ 2417 (操作部)

EPDM 転動形ダイヤフラム

全ての接液部は非鉄金属

拡張バージョン

ミリバール一次圧制御弁

口径：NPS ½"-3" (DN15-80)・圧力設定範囲：0.075-0.75psi (5-50mbar)

微小流量減圧弁：マイクロトリム (Cv = 0.0012-0.05) 又は特殊バージョン Cv (減少流路面積)

蒸気用減圧弁

凝結タンク付きで 660°F (350°C) まで使用可能

安全一次圧力制御弁

操作部：付加シールと漏洩配管の接続端/ダブルダイヤフラムとダイヤフラム破壊時の圧力放出

特殊バージョン

- バルブ本体部から圧力を取り出す導圧管キット (付属品)
- 油用 FPM ダイヤフラム
- オイルフリー/グリースフリーの酸素用 FPM ダイヤフラム

¹⁾Cv ≤ 1.2 : バランス機構なし



図 1 一次圧力制御弁 タイプ 41-73

- PTFE 被覆の EPDM ダイヤフラム
- リモート設定で圧力調整可能な操作部 (オートクレープの圧力制御)
- ベローズ操作部：DN15-DN100・設定範囲：30-85, 75-150, 150-300, 300-400 psi (2-6, 5-10, 10-22, 20-28 bar)
- フロデバイダー St I / St III 付き弁
特に気体及び蒸気での騒音抑制
- ステンレス鋼一体形仕様
- PTFE ソフトシール付きステンレス弁座・弁体 (max. 440°F (220°C))
・EPDM ソフトシール (max. 300°F (150°C))
- シビアな運転条件に硬化処理した弁座・弁体
- 高純度水・ガス用の潤滑油フリー仕様
- 高純度アプリケーション用のオイル/グリースフリー仕様
- 接液プラスチック部は FDA 規格の適用 (max. 140°F (160°C))

基本動作原理(図.2)

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)間の断面を流量を決定します。弁体軸は操作部軸(11)に連結されています。

圧力を制御するために、ダイヤフラム(12)は設定器(6)により調整された設定スプリング(7)の力で荷重を受けています。結果的に、圧力均等(P1 = P2)ではスプリング張力のより弁は閉じます。

上流圧力P1はバルブ上流配管から導圧管(14)を経てダイヤフラム(12)に導圧され力に変換されます。この力は設定器(6)により調整されたスプリング(7)の張力と平衡するまで弁体(3)を動かします。

上流圧力P1が上昇することにより変化した力は、圧力の変化に比例して弁を開けます。

この完全に平衡したバルブプラグシステムは、平衡ベローズにより達成されています。下流圧力 P2 は弁体下面とベローズ内側に作用し、上流圧力 P1 は弁体上面とベローズ外側に作用します。結果的に、上流・下流圧力により弁体に作用する力は平衡します。

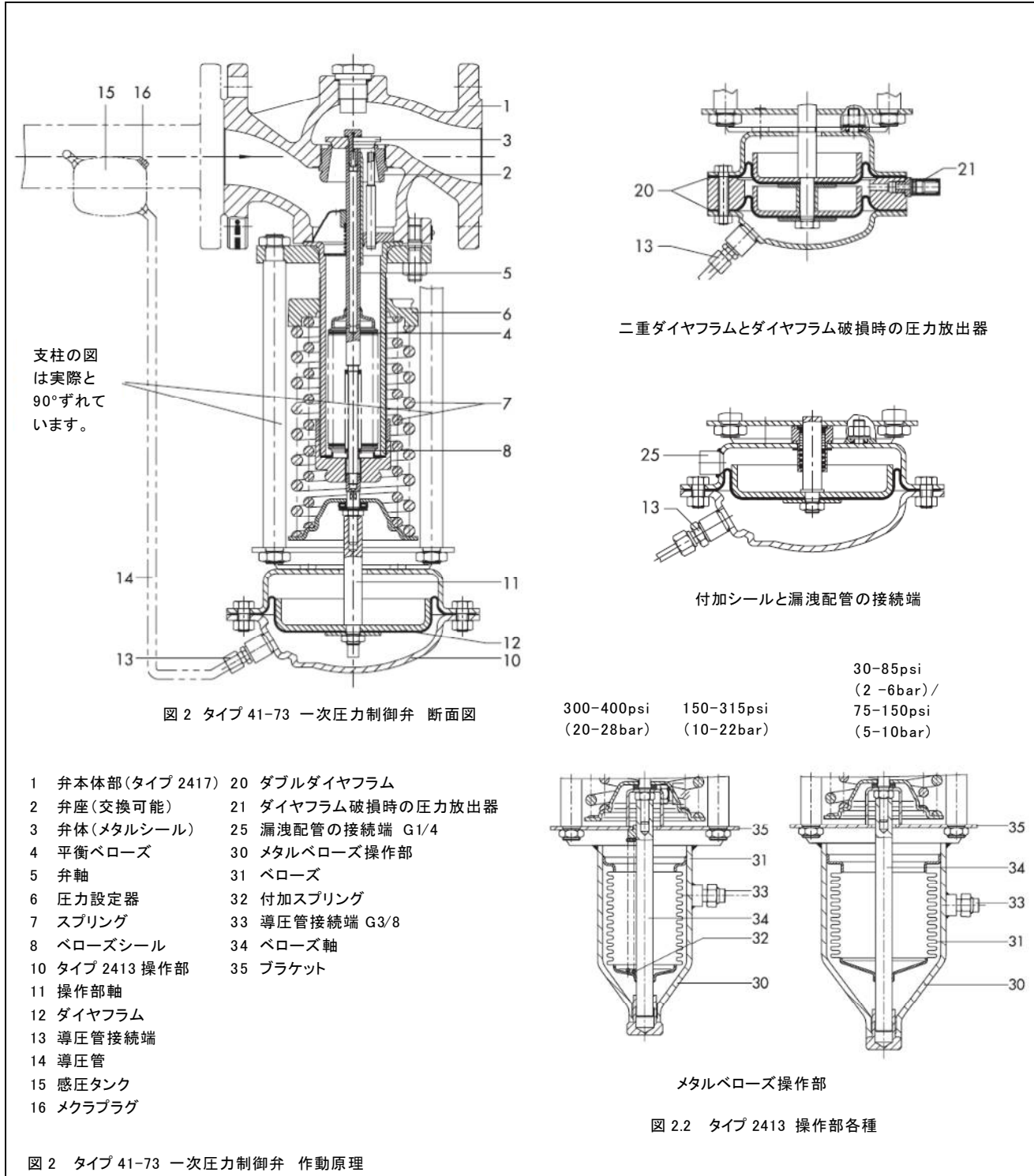


図 2 タイプ 41-73 一次圧力制御弁 作動原理

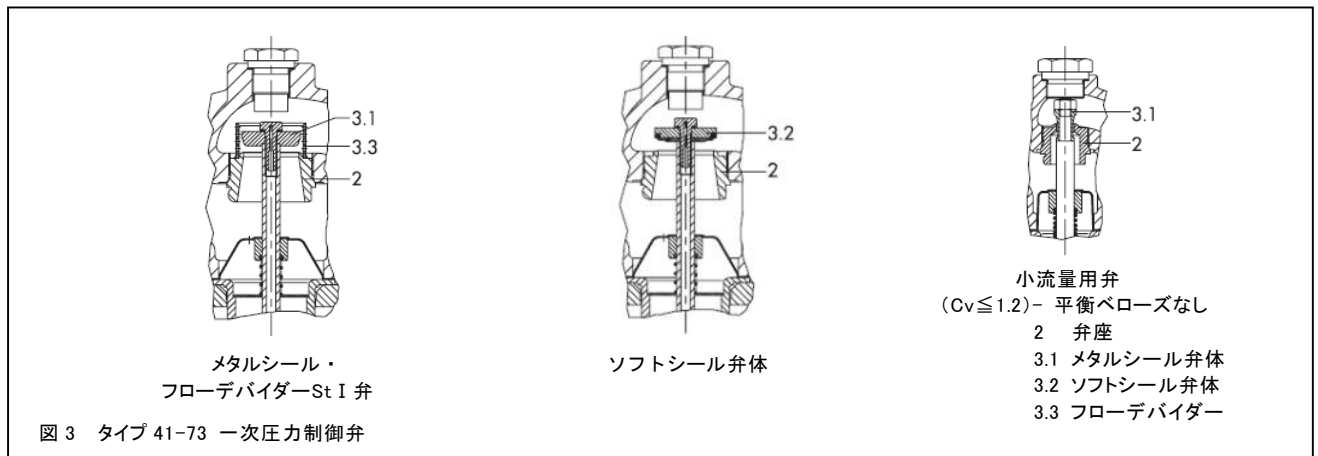


表 1 テクニカルデータ・圧力単位はゲージ圧

弁本体部		タイプ 2417		
定格圧力	JIS	10K・20K		
	ANSI	125・150・300		
口径	(DN)	15-50	65-80	100
許容差圧	bar	25 ¹⁾	20 ¹⁾	16
使用温度範囲	弁体	6 頁の圧力-温度基準参照		
		メタルシール : max. 660°F(350°C)・PTFE ソフトシール : max. 430°F(220°C) EPDM/FPM ソフトシール : max. 300°F(150°C)・NBR ソフトシール : max. 140°F(60°C)		
許容漏れ量(標準バージョン)		メタルシール : ≤0.05% Cv・ソフトシール : 漏洩クラスIV		
操作部		タイプ 2413		
設定範囲	0.075-0.42psi ²⁾ ・0.35-0.75psi ²⁾ ・0.75-3.5psi・1.5-8.5psi・3-17psi 10-35psi・30-75psi・65-145psi・115-230psi			
	5-30mbar ²⁾ ・25-50mbar ²⁾ ・0.05-0.25bar・0.1-0.6bar・0.2-1.2bar 0.8-2.5bar・2-5bar・4.5-10bar・8-16bar			
操作部最大許容圧力		設定範囲の最大値 × 1.5 ³⁾		
最高許容温度	ガス 660°F(350°C)、操作部の許容温度は 175°F(80°C) ⁵⁾ ・液体での使用で 300°F(150°C)、 凝結タンク使用 660°F(350°C)			
	蒸気で凝結タンク使用 660°F(350°C)			
メタルベローズ操作部		タイプ 2413		
操作部面積		33 cm ²	62 cm ²	
操作部最大許容圧力		435psi(30bar)	220psi(15bar)	
設定範囲	150-315psi(10-22bar)		30-85psi(2-6bar) ⁴⁾	
	300-400psi(20-28bar)		75-150psi(5-10bar)	
設定スプリング		8000N		

¹⁾ ミリバル減圧弁は、許容差圧 ΔP=1.0MPa・²⁾ ミリバル減圧弁のみ

³⁾ ミリバル減圧弁は、最大許容耐圧=50KPa・⁴⁾ 設定スプリングは 4400N・⁵⁾ 酸素仕様は max. 140 °F(60°C)

表 2 材質

弁本体部		タイプ 2417		
定格圧力	JIS	JIS10K	JIS10K・JIS20K	JIS10K・JIS20K
	ANSI	ANSI125	ANSI150・ANSI300	ANSI150・ANSI300
最高許容温度		570°F(300°C)	660°F(350°C)	660°F(350°C)
弁本体	JIS	FC250	SCPH2	SCS14A
	ANSI	A126B	A216WCC	A351CF8M
弁座		ステンレス鋼(CrNi-鋼)		ステンレス鋼(CrNiMo-鋼)
弁体	メタルシール	ステンレス鋼(CrNi-鋼)		ステンレス鋼(CrNiMo-鋼)
	ソフトシール	シールリング : 15%グラスファイバー付き PTFE・EPDM・NBR・FPM		
ガイドブッシング		PTFE/グラファイト		
ベローズ		ステンレス鋼 1.4571(SUS316Ti)		
操作部		タイプ 2413		
ダイヤフラムケース		鋼板(SPHC) ¹⁾		
ダイヤフラム		布入り EPDM ²⁾ ・FPM(油用)・NBR・PTFE ライニング EPDM		

¹⁾ ステンレス仕様は、CrNi-鋼・²⁾ 標準バージョン、詳細は“特殊仕様”参照

口径 (NPS・DN)	弁座径 ϕ mm	$C_v^{1)}$		$C_v I^{1)}$ フローデバイダー	$C_v III^{1)}$	$z^{1)}$
		標準バージョン	特殊バージョン			
½・15	12		$0.12^{2)} \cdot 0.5^{2)} \cdot 1.2^{2)}$	-	-	
	22	5	3	3.5		0.65
¾・20	12		$0.12^{2)} \cdot 0.5^{2)} \cdot 1.2^{2)}$			
	22		3・5			
		7.5		6		0.6
1・25	12		$0.12^{2)} \cdot 0.5^{2)} \cdot 1.2^{2)}$			
	22					
		9.4	3・5・7.5	7		0.55
1¼・32	22		7.5・9.4			
	40	20		12		0.55
1½・40	38		9.4・20			
		23		17		0.45
2・50	38		20			
		37		30		0.4
2½・65	64		23・37			
		60		45	30	0.4
3・80	64		37			
		94		70	46	0.35
4・100	89		60			
		145		110	70	0.35

1) 騒音計算はVDMA 24422, 1989-011による

2) $C_v=0.001-0.04$ は、平衡ペローズなしのマイクロトリム弁

バルブ口径比における騒音補正表

ΔLG ・気体及び蒸気：

表4に記載の値

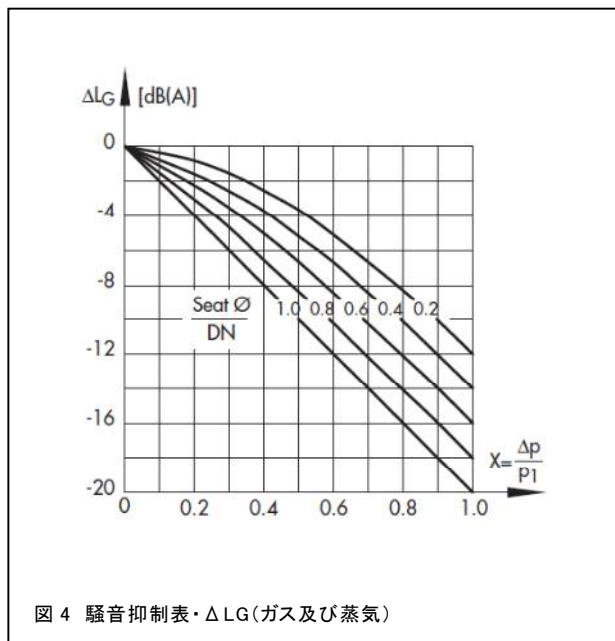


図4 騒音抑制表・ ΔLG (ガス及び蒸気)

ΔLF ・液での補正值：

$$\Delta LF = -10 \cdot (XF - z) \cdot y$$

$$\text{ここで、} XF = \frac{\Delta P}{P_1 - P_v} \quad \text{及び} \quad y = \frac{\text{計算 } C_v}{\text{定格 } C_v}$$

DIN EN 60534, パート 2-1 及び 2-2 に従ったバルブ C_v 計算によると：

$$FL = 0.95 \quad XT = 0.75$$

Z・バルブの騒音指標値

$C_v I$, $C_v III$: フローデバイダーを騒音抑制として装備させる場合、はフローデバイダーなしとフローデバイダー付きの流量特性の差異は、80%ラベルまで生じません。

表4 寸法(mm)及び重量(kg)

一次圧力制御弁		タイプ 41-73								
口径	NPS(DN)	½(15)	¾(20)	1(25)	1¼(32)	1½(40)	2(50)	2½(65)	3(80)	4(100)
定格圧力	ANSI150・JIS10K	184	184	184	180	222	254	276	298	352
	ANSI300・JIS20K	191	194	197	-	235	267	292	318	368
高さH1		335			390			510		525
高さH3		55			72			100		120
設定範囲										
0.005-0.03bar	高さH	-						610		-
	操作部							φD=490 A=1200cm ²		
	スプリング張力 F							600N		
0.025-0.05bar	高さH	-						610		-
	操作部							φD=490 A=1200cm ²		
	スプリング張力 F							1200N		
0.05-0.25bar	高さH	445			500			620		635
	操作部	φD=380 A=640cm ²								
	スプリング張力 F	1750N								
0.1-0.6bar	高さH	445			500			620		635
	操作部	φD=380 A=640cm ²								
	スプリング張力 F	4400N								
0.2-1.2bar	高さH	430			480			600		620
	操作部	φD=285 A=320cm ²								
	スプリング張力 F	4400N								
0.8-2.5bar	高さH	430			485			605		620
	操作部	φD=225 A=160cm ²								
	スプリング張力 F	4400N								
2-5bar	高さH	410			465			585		600
	操作部	φD=170 A=80cm ²								
	スプリング張力 F	4400N								
4.5-10bar	高さH	410			465			585		600
	操作部	φD=170 A=40cm ²								
	スプリング張力 F	4400N								
8-16bar	高さH	410			465			585		600
	操作部	φD=170 A=40cm ²								
	スプリング張力 F	8000N								
重量										
0.005-0.05bar	JIS10Kでの 約重量 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	57	64	-
0.05-0.6bar		22.5	23.5	29.5	31.5	35	51	58	67	
0.2-2.5bar		16	18	23.5	25.5	29	45	52	61	
2-16bar		12	13	18.5	21	24	40	47	56	

¹⁾ JIS20K は+10%

**タイプ41-73
一次圧力制御弁**

二重ダイヤフラム：
高さHは+50mm

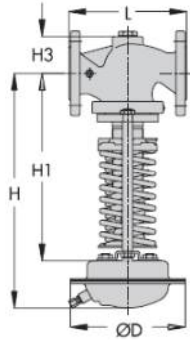
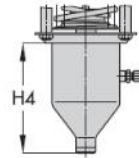


図5 寸法図



**タイプ 2413
ベローズ操作部**

高さ		
操作部面積	33cm ²	62cm ²
H4	200mm	215mm
重量		
口径 NPS½-2 (DN15-50)	8kg	17kg
口径 NPS2½-4 (DN65-100)	12kg	18kg

取付け

標準取付け

- ・ 操作部を下向きに取付けて下さい。
- ・ 弁前後の配管は、ドレインし易いように傾斜を付けて下さい。
- ・ ミリバール減圧弁は、操作部を上向きに取付けて下さい。
- ・ 取付けの詳細は、EB2517Jをご覧ください。
- ・ 流体の流れ方向と弁本体部の矢印銘板を一致させて下さい。
- ・ 弁本体部と操作部は独立したユニットとして出荷される場合があります。
- ・ 現地工事で導圧管を取付けて下さい。
ご希望により、弁本体部から直接取り出し用の導圧管キットを(付属品として)手配いたします。

付属品

- 絞り機構付きの導圧管用ユニオン G3/8
その他のジョイントもご希望により納入
- 操作部ダイヤフラムを蒸気の高温から保護するための凝結タンク・150℃を越す蒸気や液体に必要
- 導圧管キット(凝結タンクなし/凝結タンク付きで納入可能)
- 弁本体部と操作部間の直接配管(弁本体部から圧力を取り出す場合、設定圧力≥80 KPaの制御弁で可能)

付属品の詳細は、T 2595 JP をご覧ください。

圧力-温度基準 - ASTM 材 -

バルブの使用圧力・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。

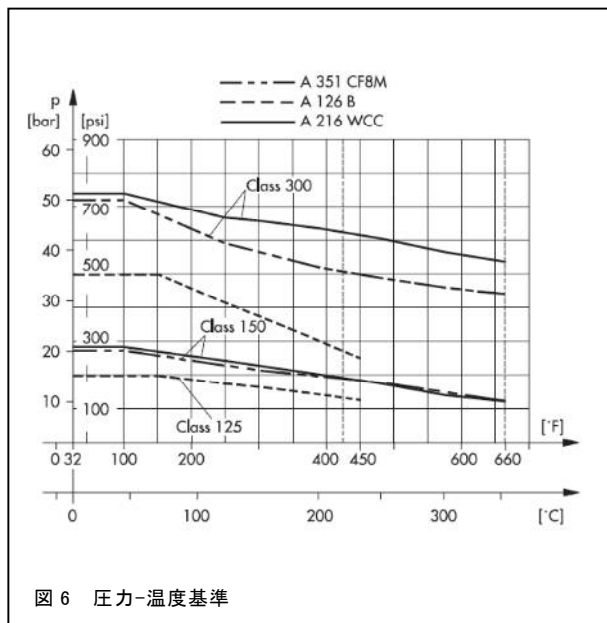


図6 圧力-温度基準

ご注文の際の留意事項

圧力制御弁(減圧弁) タイプ 41-23

拡張バージョン... 口径...

定格圧力 ...

弁本体部材質 ...

Cv 値...

圧力設定範囲 ... psi (bar)

オプションの付属品 ...

特殊仕様 ...