

# 小口径ケージ形単座調節弁

## 形 HLC□□□

### 概要

小口径ケージ形単座調節弁は、液体サービスで常用差圧が2940 kPaを超える高差圧の場合や、フラッシング/キャビテーションの発生が予測されるヘビーデューティサービス用で、堅牢なガイドを持ち、ケージで保護された本体のエロージョン防止にもに適した小形・高性能の単座調節弁です。

小形で圧力損失の少ないS形流路の本体部は、大きな弁容量とレンジアビリティを持っています。

バルブプラグは、広範囲のCv系列が用意されています。弁閉止性能は、IECおよびJIS規格に適合した高い性能を保持しています。操作部は、シンプルメカニズムを結集したマルチスプリング形、小形高出力のダイヤフラムモータを使用しています。このように、外形を小さくし、性能を高めた小口径ケージ形単座調節弁は、小流量制御での信頼性を重視する高温、高差圧ラインの制御に広く使用できます。

この調節弁は、機能安全規格(IEC61508)に対応しています。

### 標準仕様

#### 本体

形式： ストレート形、鑄造グローブ弁

接続口径： 1/2B、3/4B、1B

定格：
 

- JIS 10K、16K、20K、30K、40K
- ANSI Class 125、150、300、600
- JPI Class 125、150、300、600

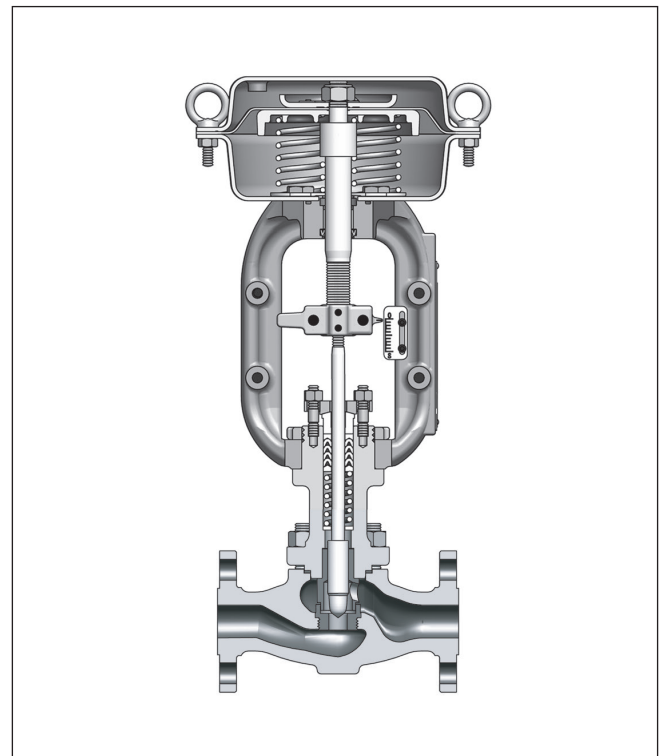
接続：
 

- フランジ形

接続	圧力定格	適用規格
FF	JIS10K	JIS B2210-1984
	ANSI Class 125	ANSI B16.5-1981
	JPI Class 125	JPI-7S-15-1993
RF	JIS10K、16K、20K、30K、40K	JIS B2210-1984
	ANSI Class 150、300、600	ANSI B16.5-1981
	JPI Class150、300、600	JPI-7S-15-1993
RJ、LG	ANSI Class 150、300、600	ANSI B16.5-1981
	JPI Class 150、300、600	JPI-7S-15-1993
みぞ/はめこみ形(めす)	JIS16K、20K、30K、40K	JIS B2202-1984

- 溶接形  
SW(1/2B~2B)、BW(2-1/2B、3B)
- ねじ込み形 Rc(1/2B~1B)

材料： 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表1をご覧ください。



上蓋：

上蓋タイプ	温度範囲
一般形	-17℃から+230℃まで
エクステンション1形	-45℃を超え-17℃まで、および230℃を超え400℃まで
エクステンション2形	一体鑄造形：-100℃を超え-45℃まで 溶接形：-196℃を超え-100℃まで
ベローズ形	使用温度、圧力範囲は図4をご覧ください。

注 材料による使用温度範囲を超えないよう注意してください。

グラウンド形式：ボルテッドグラウンド形

パッキン、グリース：

- グリースなし  
V形PTFEパッキン、PTFEヤーンパッキン使用の場合
- グリースあり  
黒鉛パッキン使用の場合

注 PTFE：Polytetrafluoroethylene  
(四ふっ化エチレン樹脂)

ガスケット：
 

- 形式 平形、のこ歯形
- 材料 SUS316、SUS316L、SUS329J1、アルミニウム

## トリム

バルブプラグ：単座コンタド形メタルシート  
イコールパーセンテージ(%CC)、リニア(LCC)

ケージ： 分割形

材 料： 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表1をご覧ください。

## 操作器

形 式： マルチスプリング形ダイヤフラムモータ  
(形 PSA、形 HA)

作 動： 正作動、逆作動

ダイヤフラム：布入りエチレンプロピレンゴム

スプリングレンジ：  
20～98 kPaまたは80～240 kPa

供給空気圧力：140～390 kPa  
注 許容差圧はスプリングレンジと供給空気圧力によって異なります。

空気配管接続：Rc1/4または1/4NPT

周囲温度範囲：-30～+70℃

## 弁作動

正作動 (正作動形操作器を組み合わせます)

逆作動 (逆作動形操作器を組み合わせます)

## 付加機構(ご要求により取り付けます)

ポジションナ\*、フィルタ付減圧弁、手動ハンドル\*、リミットスイッチ、電磁弁、開度発信器、ボリュームブースタ、エアロック弁、その他

注1 付加機構の仕様は、各機器のスペックシートまたは据付図をご覧ください。

注2 \*印の付属品は、組み合わせ操作器により次の形式となります。

操作器形式	ポジションナ		手動ハンドル(オプション)	
	P/P(空/空)	I/P(電/空)	トップ	サイド
PSA1	VPE□□ HTP-□□	AVP2□□ AVP3□□	有	有
HA2	HTP-□□	AVP7□□ HEP□□	有	有

## 付加仕様(ご要求により製作いたします)

- 特殊検査  
流量特性検査、材料検査(ミルシート)、非破壊検査、蒸気検査、低温検査
- ドレンプラグ付き
- 2重グラウンド
- 禁油、禁水処理
- スチームジャケット
- 禁銅仕様
- 高圧ガス保安法認定
- SUS304製外気露出ボルト、ナット
- 特殊空気配管とジョイント
- ヨーク材料SCPH2(形 PSA1は標準)
- 塩害対策
- 防砂、防じん対策
- 熱帯地仕様
- 寒冷地仕様
- 真空サービス

## 機能安全規格(IEC61508)対応

SIL 3 Capable - 米国exida社による認証を取得しています。

## 性 能

定格Cv値： 表2をご覧ください。

流量特性： 図2および図3をご覧ください。

固有レンジアビリティ：  
表2をご覧ください。(定格Cv値が1.0以上はオプションにて75:1を製作します)

許容差圧： 許容差圧(6ページ)をご覧ください。

弁座漏れ率(定格Cv値に対する%)：  
コンタド形プラグ  
IEC 60534-4:2006 および JIS  
B2005-4:2008 クラスIV(0.01%以下)  
または0.001%以下(オプション)

ヒステリシス差：  
• ポジショナなし 3%FS以内  
(形 PSA1 操作器の場合、5%FS以内)  
• ポジショナ付き 1%FS以内

直線性：  
• ポジショナなし ±5%FS以内  
(形 PSA1 操作器の場合、10%FS以内)  
• ポジショナ付き ±1%FS以内  
(形 PSA1 操作器の場合、  
形 VPE□□：±3%、形 AVP7□□/  
AVP3□□/HEP□□：±2%FS以内)  
注 ポジショナが付かない場合、使用パッキンの種類などにより作動性能が異なる場合があります。

面間寸法： 表9および図6をご覧ください。

外形寸法： 表10および図6をご覧ください。

製品質量： 製品質量(7ページ)をご覧ください。

配管取付姿勢：図7をご覧ください。

塗装色： 青色(マンセル10B5/10)またはシルバー、その他の指定色

表1. 本体、トリム材料組み合わせ、および使用温度範囲(°C)

本体材料 トリム材料	JIS	SCPH2	SCPH21	SCPH61	SCS11	SCS13A	SCS14A	SCS16A	SCS19A
	ASTM	A216WCB	A217WC6	A217C5	—	A351CF8	A351CF8M	A351CF3M	A351CF3
JIS SUS440C		-5~+425	-5~+425	-5~+425	—	—	—	—	—
JIS SUS304 CoCr-A盛		-5~+425	-5~+550	-5~+556	—	-196~+550	—	—	—
JIS SUS304 全面CoCr-A盛		-5~+425	-5~+550	-5~+556	—	-196~+550	—	—	—
JIS SUS316 CoCr-A盛		-5~+425	-5~+550	-5~+556	—	-196~+550	-196~+550	—	—
JIS SUS316 全面CoCr-A盛		-5~+425	-5~+550	-5~+556	—	-196~+550	-196~+550	—	—
JIS SUS304L CoCr-A盛		—	—	—	—	-196~+550	—	—	-196~+450
JIS SUS316L CoCr-A盛		—	—	—	—	-196~+450	-196~+450	-196~+450	-196~+450
JIS SUS329J1 CoCr-A盛		—	—	—	-50~+550	—	-196~+550	—	—

注1 □印は本体材料とトリム材料の標準組み合わせを示します。

注2 ASTM規格は、JISに対する相当品を示します。

注3 キャビテーション/フラッシングサービスの水や、100°Cを超える熱水ではSUS440Cを推奨します。

注4 定格Cv値が0.16以下の場合、バルブプラグは全面CoCr-A盛またはSUS440Cが標準となります。

### グランドパッキン

標準品として、以下のグランドパッキンがあります。用途に応じて選択してください。

用途	グランドパッキン形式	温度範囲	使用圧力	構成材料
一般用途 (油、溶剤酸、アルカリ、他)	PTFE ヤーンパッキン(P4519)	-17 ~ +230°C	10 MPa以下	炭素繊維芯材入りPTFE 繊維編組
一般用途および禁油洗浄処理	V形 PTFEパッキン	-196 ~ +230°C	10 MPa以下	PTFE 成形
真空サービス用	V形 PTFEパッキン(正+逆)組付け	-196 ~ +230°C	10 MPa以下	PTFE 成形
低温サービス用	V形 PTFEパッキン	-196°C以上	10 MPa以下	PTFE 成形
高温サービス用	膨張黒鉛成形パッキン*1 (P6610CH + P6528)	+500°C以下	43 MPa以下	グラファイト繊維編組
VOC*2規制適合・低漏洩仕様 (ISO15848-1 認証取得)	ライブローディング機構 ロー・エミッション・グランドパッキン*3	*3	*3	*3

PTFE：四フッ化エチレン樹脂

\*1 グリース/ルブリケータ付になります。操作器PSA1(スプリングレンジ20~98 kPa)には適用できません。

\*2 Volatile Organic Compound(揮発性有機化合物)

\*3 温度圧力範囲など詳細は、スペックシートSS1-SSL100-0100をご覧ください。

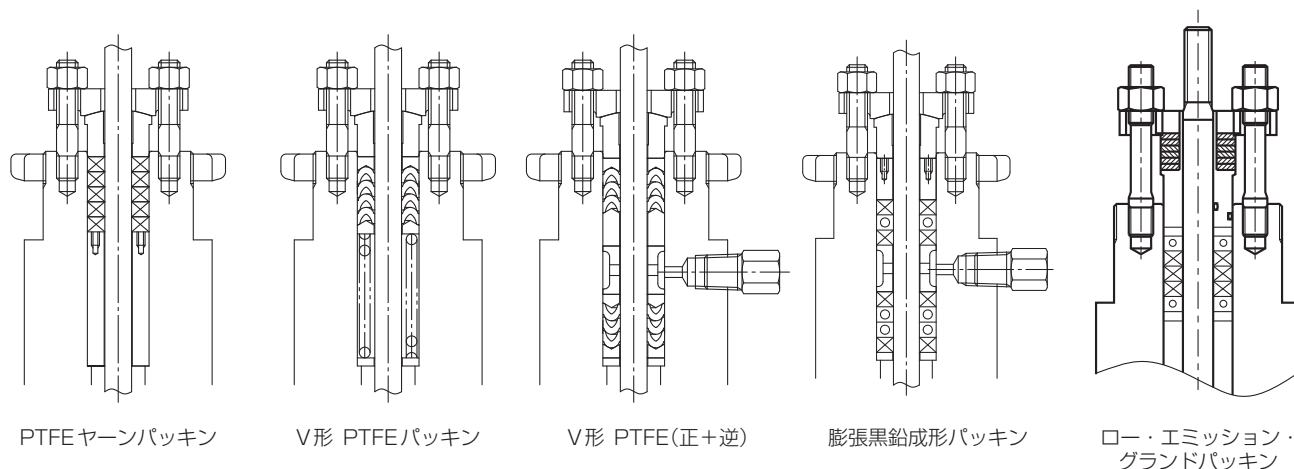


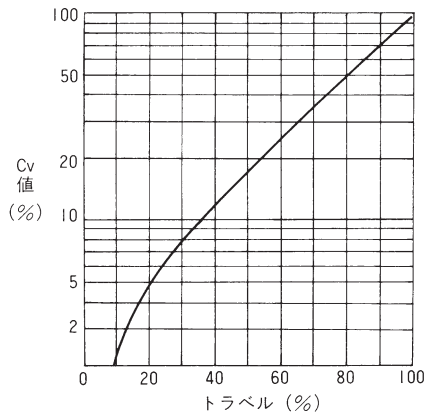
図1. グランドパッキン構造図

表2. Cv系列およびトラベル、固有レンジアビリティ

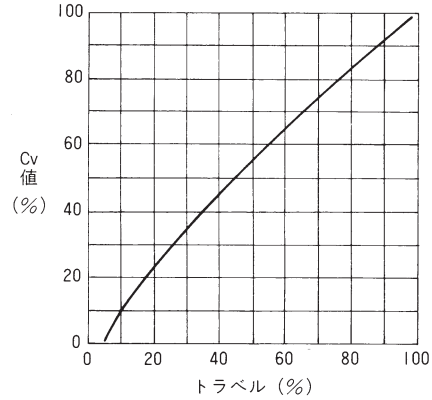
プラグ形式、特性			定格Cv値	0.16	0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0
			定格トラベル (mm)								
コンタード形	メタルシート	イコールパーセンティジ特性(%CC)	14.3		○	○	○	○	○	○	○
		リニア(LCC)		○	○	○	○	○	○	○	
固有レンジアビリティ				20:1			30:1	50:1			
接続口径	1/2B			←							→
	3/4B、1B			←							→

注 ○は、製作範囲を示します。

**流量特性**



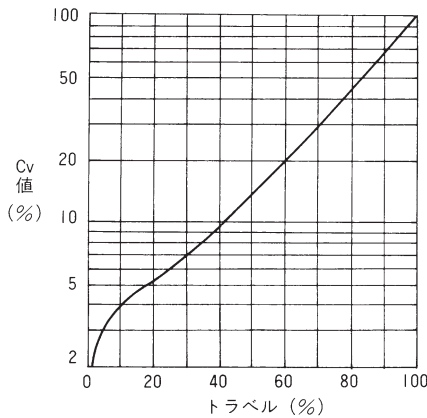
イコールパーセンティジ特性(%CC)



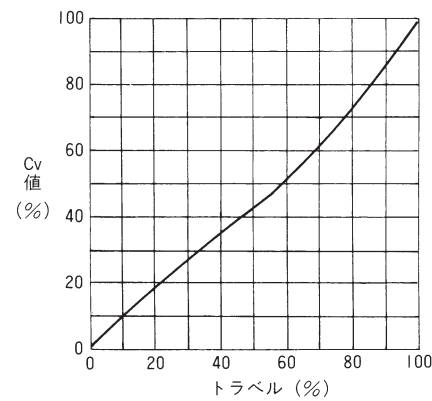
リニア特性(LCC)

注 この流量特性グラフは代表特性を表したものです。

図2. 流量特性(コンタード形(Cv値0.4 ~ 4.0))



イコールパーセンティジ特性(%CC/Cv値0.25)



リニア特性(LCC)

注 この流量特性グラフは代表特性を表したものです。

図3. 流量特性(コンタード形(Cv値0.01 ~ 0.25))

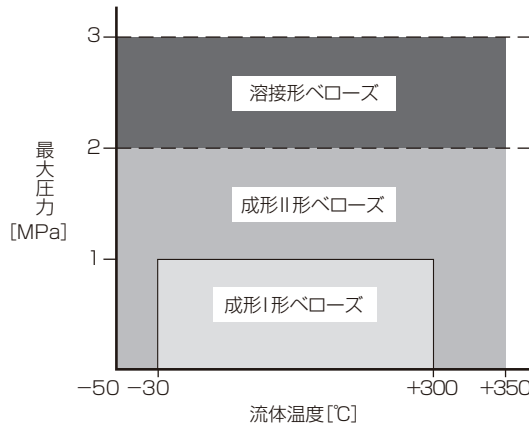


図4. 設計温度/設計圧力区分によるベローズ基本形式選定

ベローズ形式は温度・圧力により成形I形、成形II形、溶接形に分類されます。仕様の詳細に関しては、SS1-BSL100-0100をご覧ください。

## トリム 構造と主要部品材料組み合わせ

ここでは代表的な本体/トリム材料の組み合わせを示しています。ここに示されていない材料の組み合わせについては、当社までお問い合わせください。

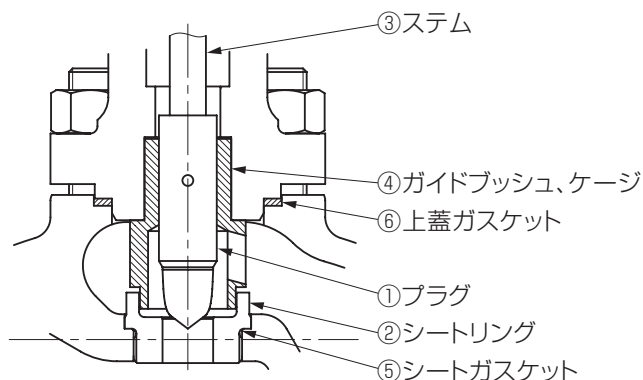


図5. トリム構造図

表3. 本体が炭素鋼(SCPH2/A216WCB)の場合

①プラグ ②シートリング	SUS440C	SUS316CoCr-A盛 SUS316全面CoCr-A盛		SUS304CoCr-A盛 SUS304全面CoCr-A盛	
	一般	一般	禁油	一般	禁油
③ステム	SUS316				
④ガイドブッシュ、ケージ	SUS440C	SUS316+ソリッドCoCr-A			
⑤シートガスケット	なし		あり SUS316(PTFE被覆)	なし	あり SUS316(PTFE被覆)
⑥上蓋ガスケット	SUS316		SUS316(PTFE被覆)	SUS316	SUS316(PTFE被覆)

表4. 本体がステンレス鋼(SCS13A/A351CF8M)の場合

①プラグ ②シートリング	SUS316CoCr-A盛 SUS316全面CoCr-A盛		SUS304CoCr-A盛 SUS304全面CoCr-A盛	
	一般	禁油	一般	禁油
③ステム	SUS316			
④ガイドブッシュ、ケージ	SUS316+ソリッドCoCr-A			
⑤シートガスケット	なし (設計温度-17~+230℃)	あり SUS316 (PTFE被覆)	なし (設計温度-17~+230℃)	あり SUS316 (PTFE被覆)
	あり SUS316 (設計温度-17℃未満、および+230℃超)		あり SUS316 (設計温度-17℃未満、および+230℃超)	
⑥上蓋ガスケット	SUS316	SUS316 (PTFE被覆)	SUS316	SUS316 (PTFE被覆)

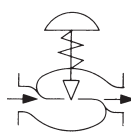
表5. 本体がステンレス鋼(SCS14A/A351CF8)の場合

①プラグ ②シートリング	SUS316CoCr-A盛 SUS316全面CoCr-A盛	
	一般	禁油
③ステム	SUS316	
④ガイドブッシュ、ケージ	SUS316+ソリッドCoCr-A	
⑤シートガスケット	なし	あり SUS316(PTFE被覆)
⑥上蓋ガスケット	SUS316	SUS316(PTFE被覆)

## 許容差圧

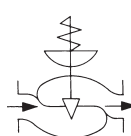
表6. コントラド形メタルシート(%CC、LCC)：PTFE系パッキン使用

正作動(Air-to-Close)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	ポジション	差圧(Cv値別) kPa						
				0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0
PSA1D	140	20~98	△	3920	3040	3040	1570	1570	981	981
				5490						
	160	20~98	○	3920	9810	9810	8240	8240	5100	5100
				9810						
	390	80~240	○	—	—	—	3920	3920	3920	3920
				9810						
HA2D	140	20~98	△	3920	3920	3920	3200	3200	1960	1960
				9810						
	160	20~98	○	—	9810	9810	9810	9810	9810	9810
				9810						

逆作動(Air-to-Open)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	ポジション	差圧(Cv値別) kPa						
				0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0
PSA1R	140	20~98	△	3920	3040	3040	1570	1570	981	981
				5490						
	270	80~240	○	3920	9810	9810	9810	9810	7060	7060
				9810						
HA2R	140	20~98	△	3920	3920	3920	3200	3200	1960	1960
				9810						
	270	80~240	○	—	9810	9810	9810	9810	9810	9810
				9810						

注1 □印は、標準操作器付きを示します。

注2 ○：ポジションを必要とします。△：ポジション付き、またはポジションなしで使用できます。

注3 最大許容差圧はJIS B2201-1984またはANSI B16.34-1981に定められている最高使用圧力を超えないようご配慮ください。

注4 表の上段は常用差圧、下段が弁閉止時許容差圧を表します。

表7. コントラド形メタルシート(%CC、LCC)：黒鉛パッキン「P6610CH + P6528」(流体温度：230超～500℃)

正作動(Air-to-Close)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	差圧(Cv値別) kPa							
			0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	
HA2D	390	80 ~ 240	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920
			9810							

逆作動(Air-to-Open)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	差圧(Cv値別) kPa							
			0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	
HA2R	270	80 ~ 240	3920	9810	9810	9810	9810	9810	9810	9810
			9810							

注1 すべてポジションを必要とします。

注2 最大許容差圧はJIS B2201-1984またはANSI B16.34-1981に定められている最高使用圧力を超えないようご配慮ください。

注3 表の上段は常用差圧、下段が弁閉止時許容差圧を表します。

表8. コントラド形メタルシート(%CC、LCC)：黒鉛パッキン「P6610CH + M8590」(流体温度：500超～566℃)

正作動(Air-to-Close)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	差圧(Cv値別) kPa							
			0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	
HA2D	390	80 ~ 240	3920	9810	9810	9810	9810	9810	9810	9810
			9810							

逆作動(Air-to-Open)



操作器形式	供給空気圧 kPa	スプリングレンジ kPa	差圧(Cv値別) kPa							
			0.25以下	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	
HA2R	270	80 ~ 240	3920	9810	9810	9810	9810	9810	9810	9260
			9810							

注1 すべてポジションを必要とします。

注2 最大許容差圧はJIS B2201-1984またはANSI B16.34-1981に定められている最高使用圧力を超えないようご配慮ください。

注3 表の上段は常用差圧、下段が弁閉止時許容差圧を表します。

## 面間および外形寸法

表9. 面間寸法

単位：mm

接続口径 (B)	A										
	JIS 10K FF,RF ANSI 125FF JPI 125FF ANSI 150RF JPI 150RF	JIS 16KRF	JIS 20KRF JIS 30KRF ANSI 300RF JPI 300RF	JIS 40KRF ANSI 600RF JPI 600RF SW,BW	ANSI 150RJ JPI 150RJ	ANSI 300RJ JPI 300RJ	ANSI 600RJ JPI 600RJ	JIS 20K みぞ,はめこみ	JIS 30K みぞ,はめこみ	ANSI 300LG JPI 300LG	ねじ込み Rc
1/2	184	190	194	206	—	206	206	198	208	203	125
3/4	184	190	194	206	—	206	206	198	208	203	125
1	184	193	197	210	197	210	210	198	212	206	125

注 面間寸法はIEC 60534-3-1:2001およびJIS B2005-3-1:2005、IEC 60534-3-3:2001およびJIS B2005-3-3:2005に適合しています。

表10. 外形寸法

単位：mm

操作器 形式	H					φB	B	E
	一般形 上蓋	エクステン ション1形 上蓋	エクステンション 2形上蓋		ベローズ形 上蓋			
			一体 鋳造形	溶接形				
PSA1D PSA1R	416	566	726	941	576	218	230	40
HA2D HA2R	450	600	760	975	608	267	281	40

注 H寸法は手動ハンドルなしの場合の寸法です。トップハンドル形操作器の場合は、スペックシート(No.SS1-8213-500)の手動ハンドル寸法を加算してください。

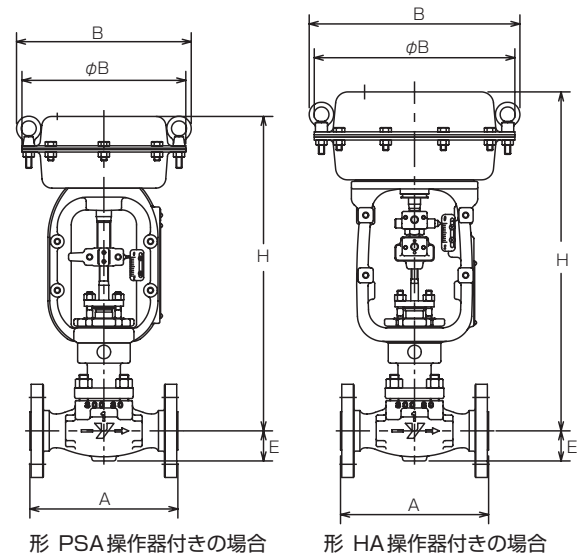


図6. 面間および外形寸法

## 製品質量

表11. ねじ込み形

単位：kg

接続口径(B)	操作器形式	質量			
		一般形上蓋	エクステンション1形 上蓋	エクステンション2形	
				一体鋳造形上蓋	溶接形上蓋
1/2, 3/4, 1	PSA1D, PSA1R	13	15	18	23
	HA2D, HA2R	20	22	25	30

表12. フランジ形

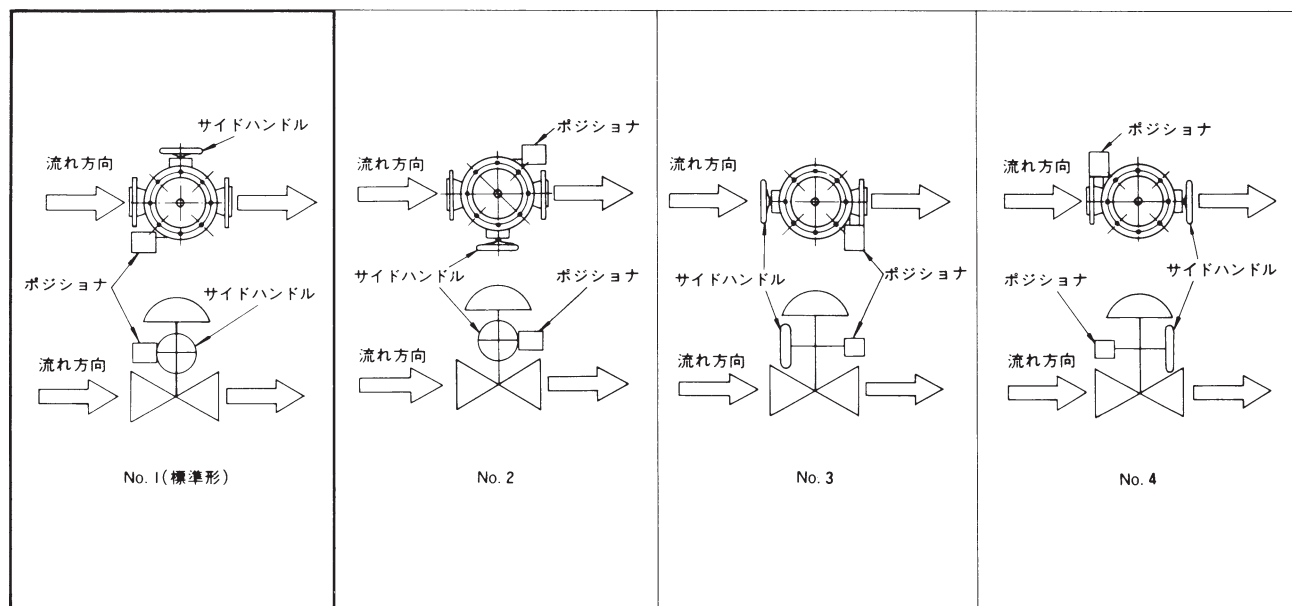
単位：kg

接続口径 (B)	操作器 形式	質量							
		JIS10K, ANSI125, 150, JPI125, 150				JIS16K, 20K, 30K, 40K, ANSI300, 600, JPI300, 600			
		一般形上蓋	エクステンション 1形上蓋	エクステンション2形		一般形上蓋	エクステンション 1形上蓋	エクステンション2形	
一体鋳造形上蓋	溶接形上蓋			一体鋳造形上蓋	溶接形上蓋				
1/2	PSA1D PSA1R	15	17	20	25	16	18	21	26
	HA2D HA2R	22	24	27	32	23	25	28	33
3/4	PSA1D PSA1R	16	18	21	26	17	19	22	27
	HA2D HA2R	23	25	28	33	24	26	29	34
1	PSA1D PSA1R	16	18	21	26	17	19	22	27
	HA2D HA2R	23	25	28	33	24	26	29	34

表 13. 溶接形

単位：kg

接続口径(B)	操作器形式	質量			
		一般形上蓋	エクステンション1形上蓋	エクステンション2形	
				一体 casting 形上蓋	溶接形上蓋
1-1/2, 3/4, 1(SW)	PSA1D, PSA1R	14	16	19	24
	HA2D, HA2R	21	23	26	31



注. 標準形取付姿勢以外の場合は、番号で指定してください。

図 7. 配管取付姿勢

ご用命に際しましては下記についてご指定ください。

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) 種類：形 HLC              | 9) ポジョナ、フィルタ付き減圧弁などの要否      |
| 2) 接続口径×定格Cv値            | 10) 禁油処理、禁銅などの付加仕様の要否       |
| 3) 本体定格および接続形式           | 11) 流体の名称                   |
| 4) 本体およびトリムの材料、硬化処理の要否   | 12) 常用流量および最大流量             |
| 5) 上蓋形式                  | 13) 流体の圧力、弁前後の差圧(全開および全閉時)  |
| 6) 弁特性およびバルブプラグの形式       | 14) 流体の温度、比重                |
| 7) 操作器形式、手動ハンドルの要否、供給空気圧 | 15) 流体の粘度、スラリーの有無、フラッシングの有無 |
| 8) 正作動、逆作動の別             |                             |

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html>

お問い合わせは、当社事業所へお願いいたします。

## アズビル株式会社

### アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)211-1136	中部支社 ☎(052)324-9772
東北支店 ☎(022)290-1400	関西支社 ☎(06)6881-3331
北関東支店 ☎(048)621-5070	中国支店 ☎(082)554-0750
東京支社 ☎(03)6432-5142	九州支社 ☎(093)285-3530

〔ご注意〕この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

(31) <アズビル株式会社> <https://www.azbil.com/jp/>