

HORIBASTEC

取扱説明書

ピエゾバルブ

PV-1000
2000 シリーズ

無塵紙使用



ピエゾバルブ
PV-1000 シリーズ取扱説明書
2000

目 次

1. はじめに.....	2
2. 概要.....	2
3. 原理.....	3
4. 仕様.....	4
5. 外形寸法図.....	5
6. コネクタ接続.....	6
7. 使用方法.....	7
8. 周辺機器.....	12
9. 取扱注意.....	13
10. 製品保証.....	13

1. はじめに

この度は、弊社ピエゾバルブPV-1000, 2000をお買い上げいただき、誠に有り難うございます。

装置を正しくお使いいただくため、御使用の前に本取扱説明書を十分お読みいただきますようお願い致します。

2. 概 要

PV-1000, 2000 は、0～5 Vの制御入力で動作可能な高速応答可変流量バルブです。接ガス部はSUS-316L、完全なメタルシール方式を採用しているため、超低リークでしかもパーティクルの無いクリーンなガス流量制御が可能です。

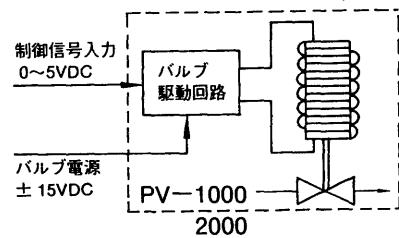
また、ガス流量の制御だけでなく、液体の制御にも使用可能です。

PV-1000, 2000 は、次の特長を有します。

- 1) ピエゾバルブであるため高速流量制御が可能
- 2) 完全なメタルシールであるため超低リーク [1×10^{-11} Pa・m³/s(He)以下]
- 3) 接ガス部材質はすべてSUS-316L（VCR継手を除く）
- 4) 接ガス面はネジ等の加工がなく、ガスの吸着が少ない
- 5) パーティクルフリー
- 6) 0～5 Vの電気信号で遠隔操作可能
- 7) 圧力コントローラ PCU-1000との組み合わせにより圧力制御システム、流量制御システムが構成可能

3. 原 理

圧電素子に直流電圧を加えると結晶が歪みます。(ピエゾ効果) ピエゾバルブは、このピエゾ効果を利用したもので、積層した圧電素子の歪みによる伸縮をバルブ開度の制御に応用しています。制御電圧に応じて瞬時に任意のバルブ開度に制御可能です。



4. 仕様

PVシリーズ・流量別型式選定表

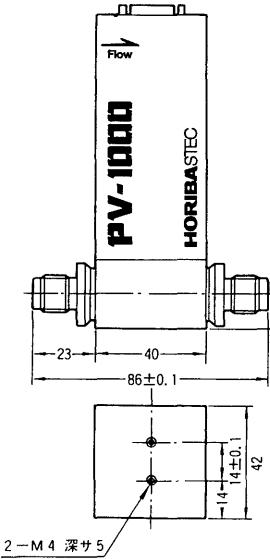
	PV-1000	PV-2000
バルブ方式	ノーマルオープン／クローズ型	
流量制御範囲	2~100% F.S	
応答性	0.5秒以内	
使用温度範囲	0~50°C	
動作圧力	max 3.0kgf/cm ² G 300kPa	
耐圧	10kgf/cm ² G 1000kPa	
リーグ規格	1×10^{-10} atm · cc/s (He) 1×10^{-11} Pa · m ³ /s (He)	
流量設定信号	0.1~5VDC	
接ガス部材質	SUS-316L	
ガス接続部	1/4" VCR	

制御流量			形式
N ₂ 換算	Ar換算	H ₂ 換算	
~ 1 CCM	~ 0.5 CCM	~ 2 CCM	PV-1010MC
~ 5 CCM	~ 3 CCM	~ 10 CCM	PV-1050MC
~ 100 CCM	~ 60 CCM	~ 200 CCM	PV-1101MC
~ 200 CCM	~ 90 CCM	~ 500 CCM	PV-1201MC
~ 500 CCM	~ 300 CCM	~ 1.5 LM	PV-1501MC
~ 1 LM	~ 600 CCM	~ 3 LM	PV-1102MC
~ 2 LM	~ 1 LM	~ 5 LM	PV-1202MC
~ 5 LM	~ 2 LM	~ 15 LM	PV-1502MC
~ 10 LM	~ 4 LM	~ 30 LM	PV-2103MC
~ 20 LM	~ 10 LM	~ 60 LM	PV-2203 MC

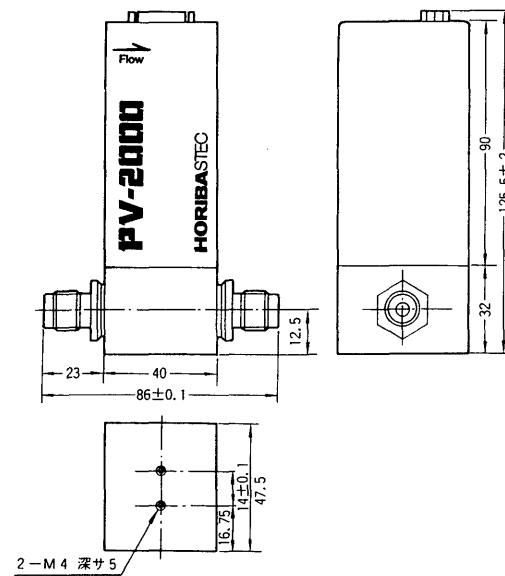
※入口大気開放・出口真空での流量である。

5. 外形寸法図

PV-1000



PV-2000



6. コネクタ接続

使用コネクタ D-Subminiature 9 コンタクトピンコネクタ
適合プラグ 17JE-13090-02 (D8B) (DDK)

コネクタ表

ピンNo	信号
1	バルブ開閉入力
2	バルブ信号表示用出力
3	電源 +15V
4	電源 COM
5	電源 -15V
6	設定入力 0~5V DC
7	表示用出力 COM
8	設定 COM
9	NC

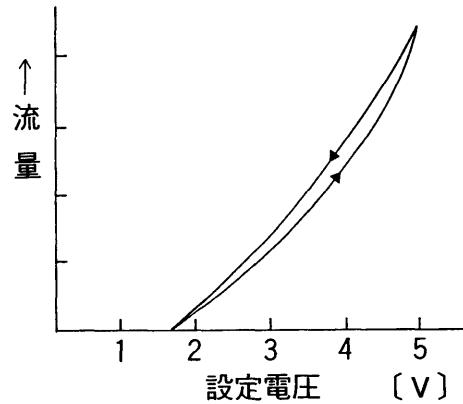
7. 使用方法

1) バルブ特性

PV-1000, 2000 のバルブの開度は、入口大気圧、出口真空の条件で N₂ ガスでの調整が行なわれています。

(この調整値の絶対値は厳密なものではありません。)

バルブの静特性は、図 1 に代表されるようにヒステリシスを持っています。オープンループで御使用になる場合、御注意願います。



[図 1] ピエゾバルブの代表的電圧流量特性

圧力条件が入口大気圧、出口真空以外の条件の場合流れる流量は異なったものとなります。

〔例 1〕入口100kPa、出口0kPaでは、約2倍のガスが流れます。

2) 代表的使用例

(a) オープンループの制御

〔図2〕の構成でニードルバルブと同様に、操作することができます。

(1) ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い接続して下さい。

入口、出口の継手はVCRおねじコネクタが標準になっています。取付角度は自由です。任意の角度で御使用下さい。

(2) 接続部のリークテストをHeリークディテクタ等の機器で行なって下さい。

(3) 電気接続をコネクタ表に従い接続して下さい。

直流電源は +15V ±0.5V 50mA 以上の容量のものを御使用下さい。

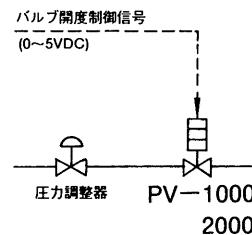
-15V ±0.5V 50mA

(4) ガスの供給を開始し設定電圧を印加すると、設定電圧に応じたバルブ開度となります。入口圧力は、MAX300kPaで御使用下さい。

設定電圧は、5Vで最大のバルブ開度となります。

(5) 本バルブはリニアバルブではありません。定流量にガスを制御する場合あらかじめ電流-流量特性を知る必要があります。

(6) バルブ開閉入力はアラーム機構と連動させて御使用になると便利です。



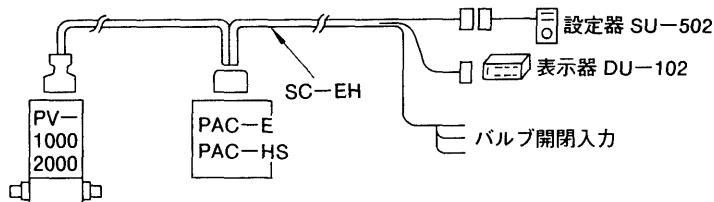
〔図2〕

1番ピンに -15V を接続すると バルブ閉
+15V を接続すると バルブ開

1番ピンは、定常の制御を行なう場合は、何もつながらない状態にして下さい。

〔接続例〕

1) PAC-E, HS, SC-EH と組合せて使用する場合

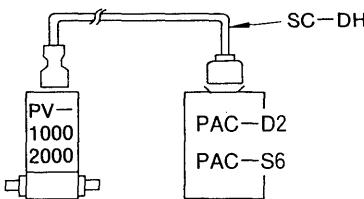


〔図3〕

- ・設定信号は、設定器SU-502で与えます。
- ・表示器には、設定信号が表示されます。
- ・バルブ開閉は、SEC-4000 シリーズと同様に行なえます。

2) PAC-D2, S6 と組合せて使用する場合

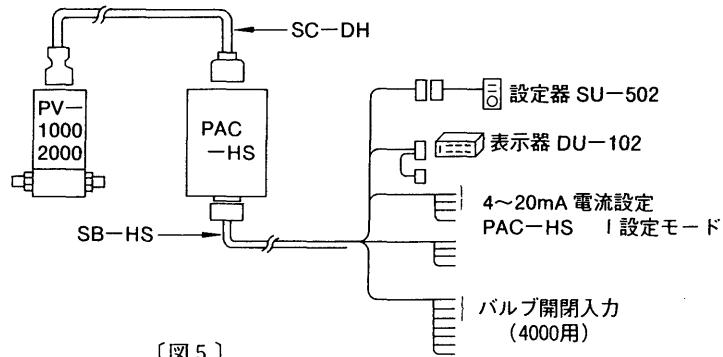
- ・設定信号はパネル面の設定器で与えます。
- ・表示は設定信号です。
- ・SEC でのソフトスタート動作はバルブクローズの動作になります。



〔図4〕

3) PAC-HS, SC-DH, SC-HS と組合せて使用する場合

- ・設定信号は設定器 SU-502E または、4～20mA の電流入力で与えます。切換は、PAC-HS の V-I スイッチで行ないます。
- ・表示器には、設定信号が表示されます。
- ・バルブ開閉は SEC-4000 用の端子で行なって下さい。



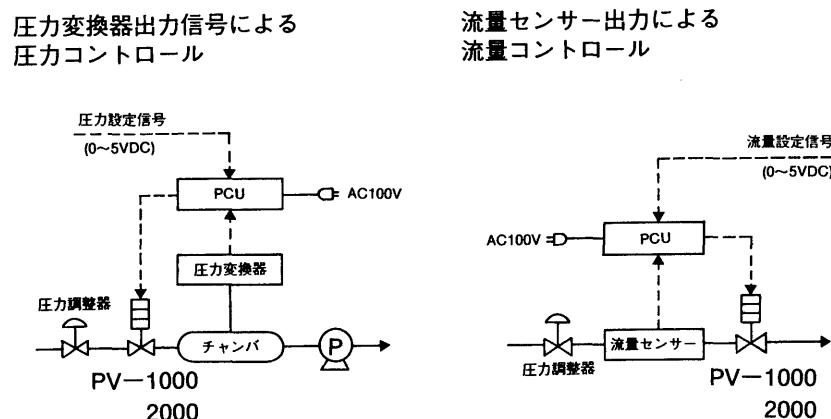
[図 5]

4) PCU-1000 と組合せて使用する場合

- ・PCU-1000 のモード切換スイッチを MANU に切換えると、設定器によるオープンループ制御ができます。
- ・詳しくは PCU-1000 の取扱説明書を御参照下さい。

(b) クローズドループ制御

PCUと組合せて御使用になると、圧力センサー、流量センサーの出力を使用した、フィードバック制御が可能となります〔図6〕にその使用例を示します。使用方法については、PCUの取扱説明書を御参照下さい。



〔図6〕

8. 周辺機器

PV-1000, 2000 用の専用電源ユニット, 設定ユニット, 表示ユニットは下記の製品が用意されています。

電源ユニット [PACシリーズ]

設定ユニット [SU-502Eシリーズ]

表示ユニット [DU-102シリーズ]

専用ケーブル
[SC-EH | SC-DH | SC-HS] 各ケーブル長 1, 2, 3, 5m

圧力コントローラ [PCU]

他, 各種周辺機器を用意しております。カタログをご参照下さい。

9. 取扱注意

- 1) 配管系にリークがないことを確認、及び管内のバージを完全にして下さい。
- 2) PV-1000, 2000 では、完全なシャットオフはできません。
完全なシャットオフが必要な場合、別途遮断用バルブを設けて下さい。
(オプションでシャットオフ機能も可)
- 3) 保存温度は80°C MAXです。これ以上の温度で保存しないで下さい。
- 4) バルブ駆動には高電圧(約100V)を使用しています。ケースを通電状態で取り外すことは危険ですので絶対にしないで下さい。
- 5) 設定入力の耐電圧は電源電圧±15Vです。これ以上の電圧は絶対に印加しないで下さい。

10. 製品保証

- 1) 保証期間
弊社発送後1年間とし、この期間内に発生し、弊社に送付された故障品については、無償で修理致します。
- 2) 保証範囲は本体に限定し、本体故障によって生じた損害の補償は行いません。
- 3) 交換部品の保証
交換後90日あるいは1)項保証期間までのどちらか長い時期とします。

4) 免責事項

以下の場合は、保証期間内であっても保証の対象となりません。

- ① 天災等不可抗力によって生じた故障
- ② 取扱いを誤ったため生じた故障
- ③ 不適切な環境で使用、あるいは保管された場合
- ④ 定格仕様の範囲を越えて使用したり、改造を加えられたりした場合
- ⑤ その他、弊社の責任外と判断される場合

具体例

- ・反応性の強いガスを使用した場合、ページが不完全であったり、ガスラインリークにより詰まりが生じた場合
- ・ピエゾバルブがダスト、ミストにより汚染、詰まりが生じた場合
返品されたものを分解点検し、有償、無償を判断します。

5) 連絡先

お買い上げの代理店、もしくは弊社に御連絡下さい。

注 意

◎配管系にリークがないことを確認、及び管内のバージ
を完全にして下さい。

株式会社 堀場工ステック

本 社 / 〒601-8116 京都市南区上鳥羽鉢立町11-5
TEL (075) 693-2300 FAX (075) 693-2350
URL;<http://www.horiba-stec.jp>