

G-TRANシリーズ  
ピラニ真空計 センサユニット  
標準タイプ Model SW1-1  
シリアル通信タイプ Model SW1-2  
標準仕様書



株式会社アルバック  
規格品事業部

〒253-8543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2500 番地

<http://www.ulvac.co.jp/>

# 1. 仕様

## 1.1. 基本仕様

名称	ピラニ真空計	
機種名	標準タイプ	シリアル通信タイプ
Model名	SW1-1	SW1-2
接続可能測定子	1本	
適用測定子	SWP-16、SWP-R1/8、SWP-P18、SWP-P15、SWP-25、SWP-CF16、SWP-1S	
測定圧力範囲	5.0×10 <sup>-2</sup> ~1.0×10 <sup>+5</sup> Pa	
精度※1 (N <sub>2</sub> )	1×10 <sup>-1</sup> Pa~1×10 <sup>+4</sup> Pa	: ±10%
	5×10 <sup>-2</sup> Pa~1×10 <sup>-1</sup> Pa	: ±20%
	1×10 <sup>+4</sup> Pa~1×10 <sup>+5</sup> Pa	: ±20%
繰り返し性	1×10 <sup>-1</sup> Pa~1×10 <sup>+4</sup> Pa	: ± 2%
サンプリング時間	50ms 5回の移動平均処理	
測定値出力	出力電圧 DC 0~10V 圧力指示 1.7V~8.0V LOG出力 1V/桁	
	更新時間	50ms
	分解能	4mV
	誤差	±3mV
	出力インピーダンス	10Ω
調整	ADJ: スイッチ1個 ZERO点/大気圧調整、調整リセット	
制御入力信号	ZERO点/大気圧調整、調整リセット オープンコレクタ入力で動作、負論理	
制御出力信号	センサエラー信号、セットポイント1/2 オープンコレクタ出力、負論理 定格: 30V <sub>MAX</sub> 、50mA <sub>MAX</sub> 、70mW	
セットポイント用モジュール	セットポイント1/2: DC 0~10V LOG出力	
	出力インピーダンス	10Ω
シリアル通信		RS-485/RS-232C
	通信速度	9600/19200/38400bps
	メモリ機能	EEPROMでバックアップ
LED表示	POWER/ERROR: パワー、エラーLED	
	SET-1: セットポイント1 LED	
	SET-2: セットポイント2 LED	
測定子材質	フィラメント: Pt その他: SUS304 (SWP-1SはSUS316L/Ra<0.5)、FeNiCo、Ni、Au、Glass、Ceramic	
測定子耐圧	2×10 <sup>+5</sup> Pa (絶対圧) フランジやクランプなどの耐圧力は別途考慮下さい。	
使用温度範囲	10~40℃	
使用湿度範囲	15~80% (但し結露無きこと)	
保管温度	-20~65℃ (非通電時、結露無きこと)	
ペーキング温度	150℃ (電源部取り外し時)	
取付姿勢	制限無し	
IP保護等級	IP30	
電源電圧	DC18V~30V (リップル、ノイズ 1%以下)	2W (電源投入時 4.8W)

CE 規格	低電圧指令	EN61010-1:2001 (2nd Edition)							
	放射電界強度測定	EN55011:2007, A2:2007 group1 ClassA (Radiated)							
	放射電磁界試験	EN61000-4-3:2006							
	静電気試験	EN61000-4-2:1995, A1:1998, A2:2001							
	トランジェントバースト試験	EN61000-4-4:2004							
	雷サージ試験	EN61000-4-5:2006							
	伝導試験	EN61000-4-6:2007							
	商用磁界試験	EN61000-4-8:1993, A1:2001							
過電圧カテゴリ	カテゴリ I : 過渡過電圧を十分に低いレベルに制限する対策が取られている回路に接続下さい								
入出力コネクタ	D-sub15 ピン 2.6mmピッチ								
測定子	型式	SWP-16	SWP-R1/8	SWP-P18	SWP-P15	SWP-25	SWP-CF16	SWP-1S	
	内容積	7.3cm <sup>3</sup>	7.6cm <sup>3</sup>	13.9 cm <sup>3</sup>	10cm <sup>3</sup>	7.8cm <sup>3</sup>	11.3cm <sup>3</sup>	8.2cm <sup>3</sup>	
	質量	45g	44g	43g	30g	48g	60g	95g	
本体質量	コントローラ : 約 105g								
外形寸法	70×46×28 (コントローラ部)								

※1：大気圧および ZERO 点調整後の精度となります。特にご使用前には大気圧および ZERO 点調整を実施下さい。また校正ガスは N<sub>2</sub> ですので、他のガスを測定される場合は測定誤差にご注意下さい。

## 1.2. 標準付属品

クイックマニュアル	本紙	1 枚
-----------	----	-----

## 1.3. オプション

ディスプレイユニット	1CH デジタル	ISG1 (DC24V 電源仕様)
	4CH デジタル	IM1R1 (DC24V 電源仕様) 1M2R1 (AC100V 電源仕様)
測定子	1.1 項適用測定子参照	
ディスプレイケーブル	2、5、10m (本器～ディスプレイユニット間用)	
D-sub 15ピンコネクタ(ソケット、2.6mmピッチ)		
JCSS 校正証明書		
一般校正試験成績書		
検査成績書		
トレーサビリティ証明書		

## 2. ピンサイン

### 2.1. 標準タイプ SW1-1

端子番号	本器	機能
1	電源DC+24V	本器の駆動用電源 DC18~30V
2	センサエー	フィラメント断線時などに信号を出力 動作時Lo、DC30V <sub>MAX</sub> 、50mA <sub>MAX</sub> 、70mW
3	セットポイント1	セットポイント1動作時に信号を出力 動作時Lo、DC30V <sub>MAX</sub> 、50mA <sub>MAX</sub> 、70mW
5	ADJ調整入力	大気圧調整、ZERO点調整時は信号を入力 GNDとショート時動作
7	セットポイント1設定値	セットポイント1設定用の電圧を出力 DC0~10V
8	圧力信号出力	圧力信号を出力 DC0~10V
9	電源GND	本器の駆動用電源のグラウンド
11	セットポイント2	セットポイント2動作時に信号を出力 動作時Lo、DC30V <sub>MAX</sub> 、50mA <sub>MAX</sub> 、70mW
14	セットポイント2設定値	セットポイント2設定用の電圧を出力 DC0~10V
15	信号GND	出力信号用のグラウンド

### 2.2. シリアル通信タイプ SW1-2

端子番号	本器	機能
1	電源DC+24V	本器の駆動用電源 DC18~30V
4	RS232C RxD	RS232CのRxD
5	RS485用 終端抵抗	RS485用の終端抵抗、13番ピンと接続
6	RS232C TxD	RS232CのTxD
8	圧力信号出力	圧力信号を出力 DC0~10V
9	電源GND	本器の駆動用電源のグラウンド
10	RS485-	RS485-
12	RS485+	RS485+
13	RS485+ (終端抵抗接続用)	RS485用の終端抵抗、5番ピンと接続
15	GND	出力信号用のグラウンド

### 3. 圧力信号出力 (SW1-1/SW1-2共通)

$$P=10^{(V-C)} \Leftrightarrow V=\text{LOG}(P)+C$$

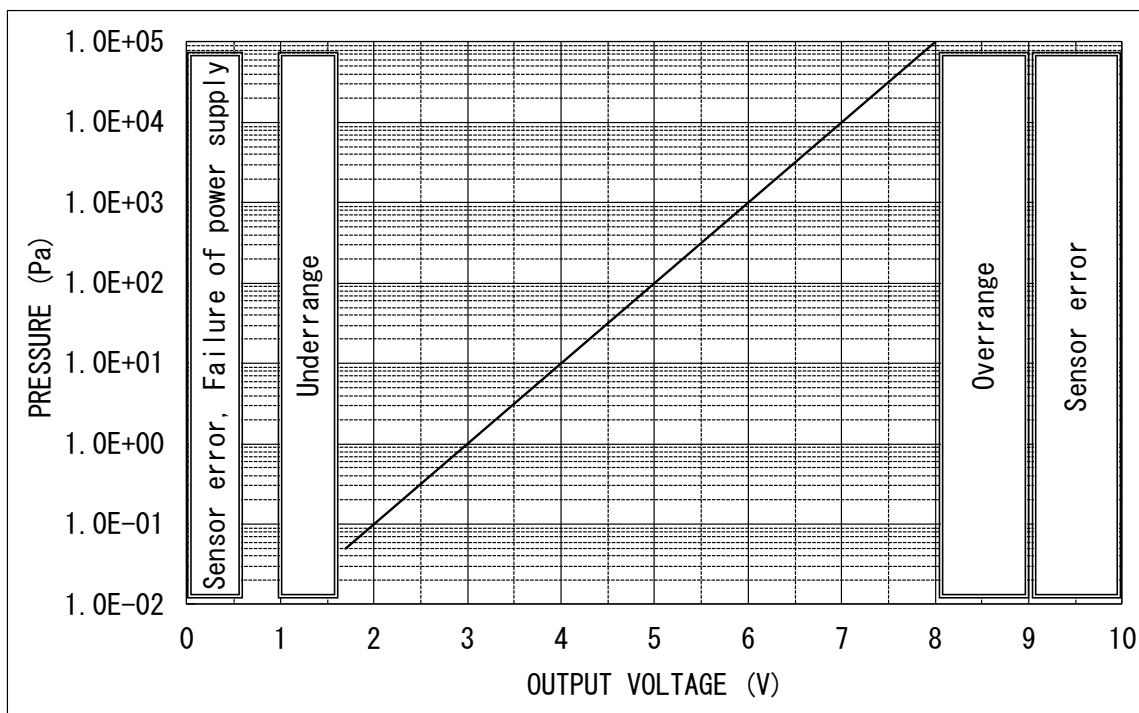
P: 圧力値 (Pressure)

V: 測定値出力電圧 (V)

C: 係数 (下表参照)

圧力単位	C(係数)
Pa	3
Torr	5.1249
mbar	5

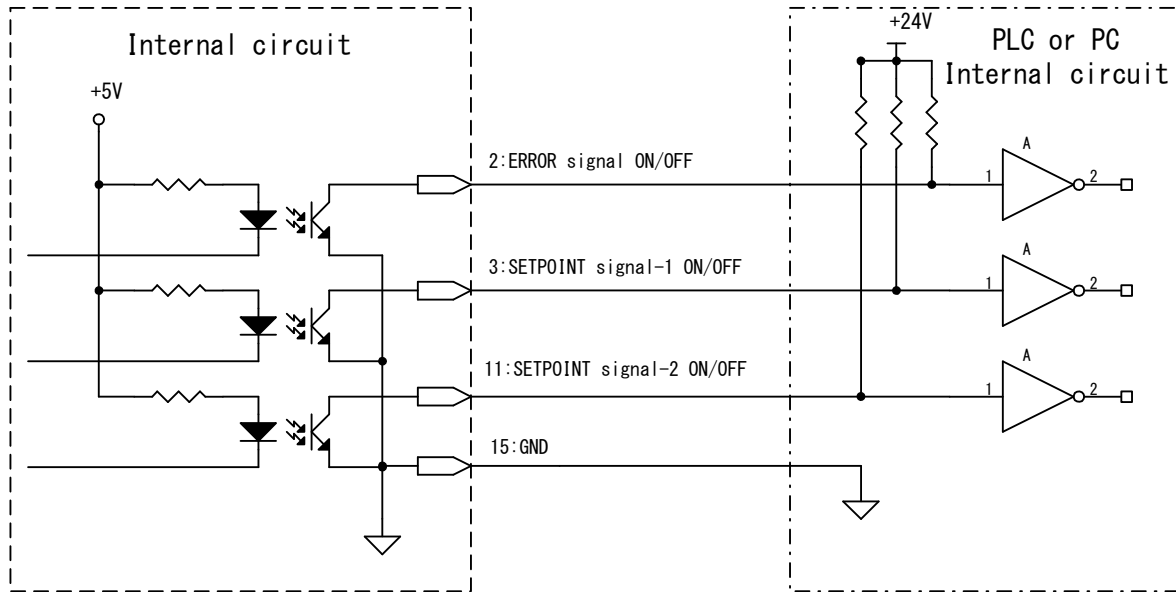
動作状態	測定値出力電圧
正常測定時	測定圧力に対応した電圧 1.7V~8V
フィラメント断線などセンサー時	9V 以上
大気圧以上	8V 以上
測定可能下限を下回ったとき	1.7V~1V
電源電圧異常、センサーの故障など	0.5V 以下



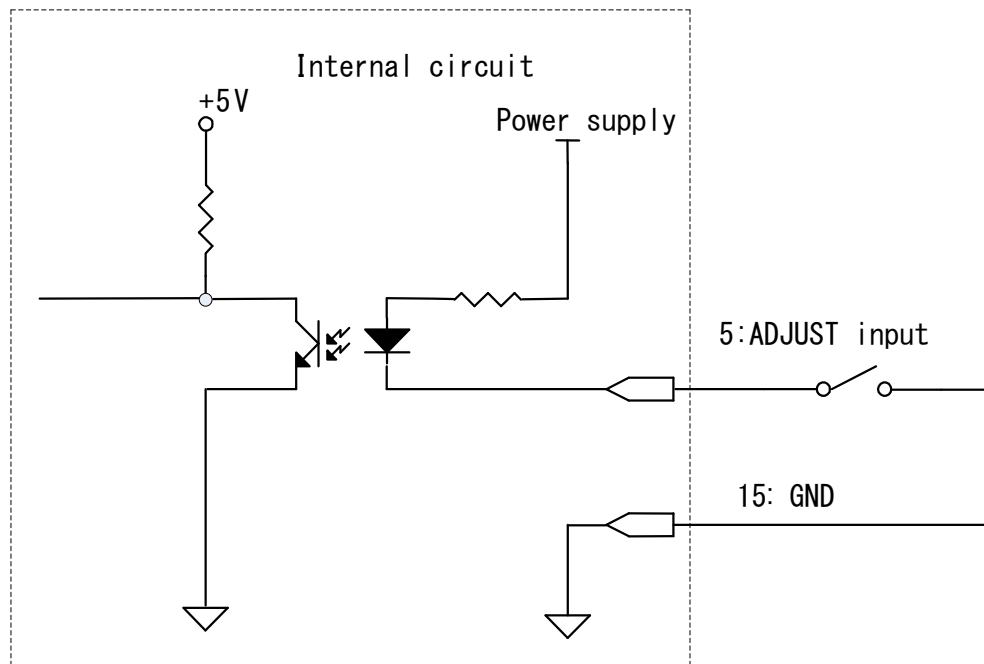
4. I/O入出力信号 (標準タイプ SW1-1のみ)

4.1. 出力信号(動作時Lo出力)

フォトカプラ定格[30V<sub>MAX</sub>、50mA<sub>MAX</sub>、70mW]



4.2. 入力信号



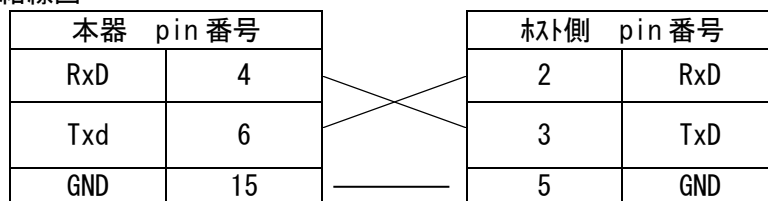
## 5. シリアル通信使用方法 (シリアル通信タイプ SW1-2のみ)

### 5.1. 通信仕様

RS485	RS-232C
2 線式	
半 2 重	全 2 重
調歩同期式	
ASCII コード	
データビット長 8 bit	
ストップビット 1 bit	
パリティ なし	
最大ケーブル長 30m ※1	最大ケーブル長 15m
最大接続数 32 (ホスト含む)	最大接続数 1
9600/19200/38400 bps	9600/19200/38400 bps

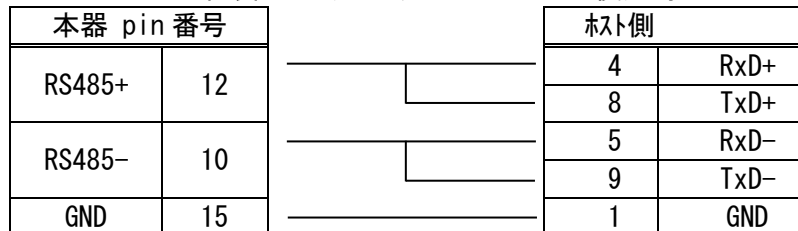
### 5.2. 結線図

#### 5.2.1. RS-232C 結線図



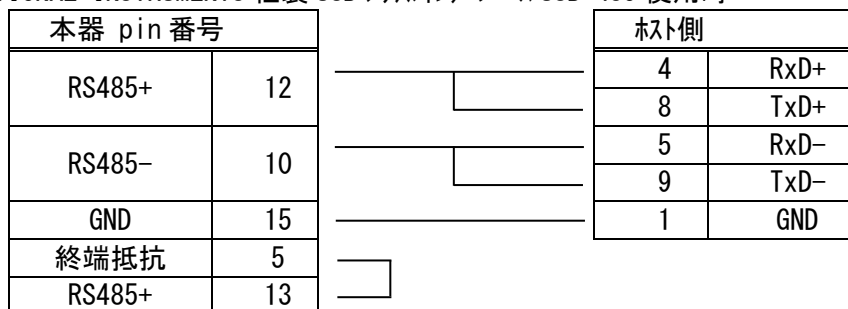
#### 5.2.2. RS485 終端抵抗無し (例)

NATIONAL INSTRUMENTS 社製 USB シリアルインターフェース USB-485 使用時



#### 5.2.3. RS485 終端抵抗有り (例)

NATIONAL INSTRUMENTS 社製 USB シリアルインターフェース USB-485 使用時



### 5.3. 基本データフォーマット

下記は送受信の基本的なデータフォーマットとなります。

:	AD0	AD1	CMD	D0	.....	Dn	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	-----	----	-------	----	----	----	------	------	----

- : コロン
- AD0 機器のアドレス・上位(0~9)
- AD1 機器のアドレス・下位(0~9)
- CMD 各種コマンド(大文字/小文字に注意)
- D0 データ
- Dn データ
- SH ステータス(状態)の上位
- SL ステータス(状態)の下位
- CHKH チェックサムの上位(0~9、A~F)
- CHKL チェックサムの下位(0~9、A~F)
- CR キャリッジリターン

- コマンドは英数字の大文字、小文字の構成となります。
- チェックサムは、AD0~SL までの排他的論理和(XOR)となります。全て ASCII コードの 16 進法にて変換して下さい。

#### 5.3.1. コマンド一覧

コマンド	説明	コマンド	説明
D	測定値、ステータスの読み込み	T	ソフトバージョンの読み込み
ZER	ZERO 点調整	1R	セットポイント1の読み込み
ATM	大気圧調整	2R	セットポイント2の読み込み
GLR	ZERO 点、大気圧調整リセット	1W	セットポイント1の書き込み
SR	ステータスの読み込み	2W	セットポイント2の書き込み
SW	ステータスの書き込み		

### 5.4. コマンド(抜粋)

#### 5.4.1. 測定値・ステータスの読み込み

コマンド	:	AD0	AD1	D	CHKH	CHKL	CR
------	---	-----	-----	---	------	------	----

本器→PC への返信フォーマット

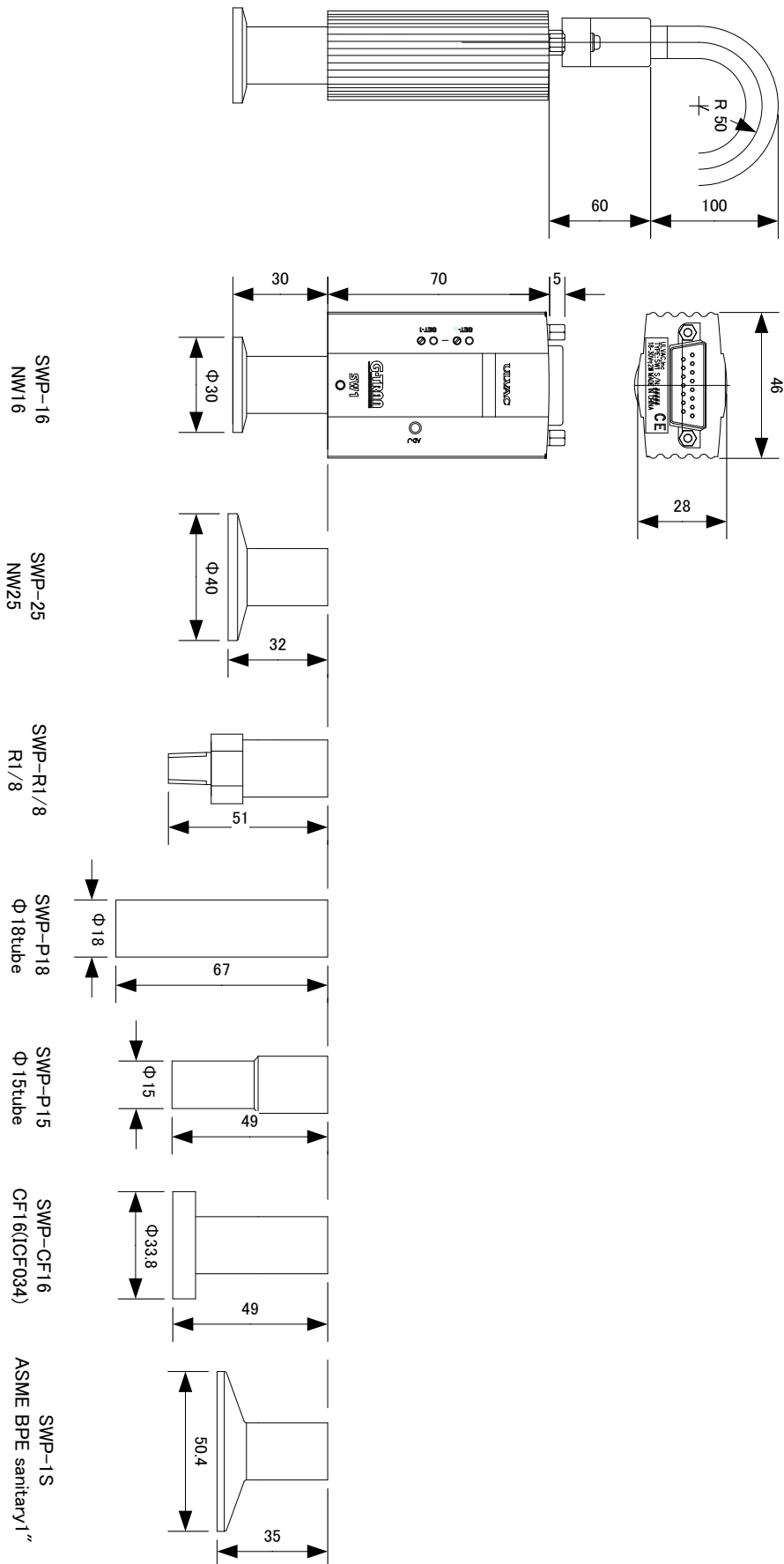
:	AD0	AD1	D	X	.	X	X	E	±	X	X	SH	SL	CHKH	CHKL	CR
---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	------	------	----

- 「X. XXE±XX」の部分は測定圧力値が入ります。
  - 例 1) 3.00E+03 ⇒  $3.00 \times 10^{+3}$
  - 例 2) 5.00E+00 ⇒  $5.00 \times 10^{+0}$
  - 例 3) 4.00E-01 ⇒  $4.00 \times 10^{-1}$
- 「E. EEE+EE」返信時 フラグメント断線
- 「F. FFE+FF」返信時 測定圧力範囲以上
- ステータス「SH」、「SL」に関しては、別項を参照下さい。

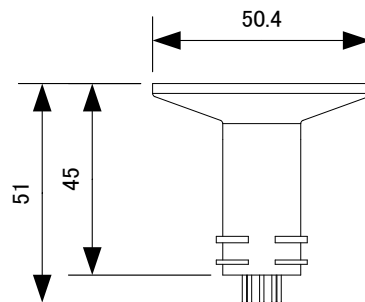
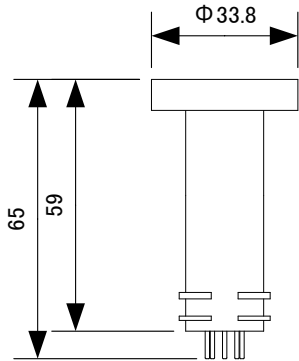
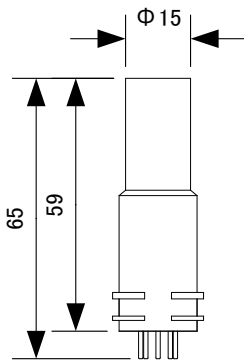
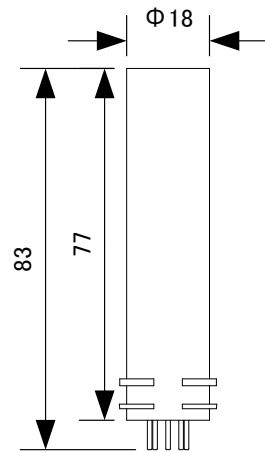
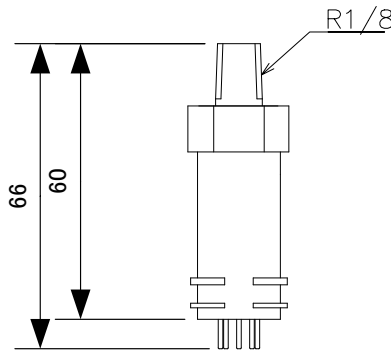
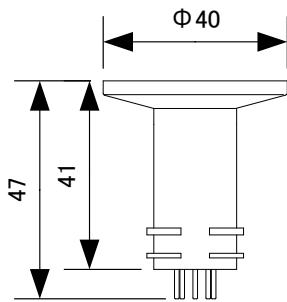
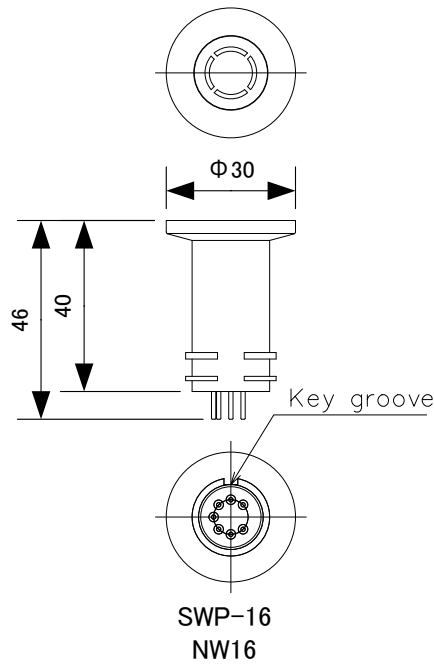


## 6. 寸法図

### 6.1. SW1-1/SW1-2寸法図



6.2. SWP寸法図



## 7. 保証

本器は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故など、当社の責による故障が発生した場合には、本社規格品事業部または最寄りの営業所、代理店に申しつけ下さい。無償にて修理・交換致します。

### 保証対象

本器のユニット

### 保証期間

納入日から1年以内

### 保証範囲

- 1) 国内取引の場合：納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
- 2) 直接輸出取引の場合：納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。最新のINCOTERMSにて規定されている保証範囲に準ずるものとします。
- 3) 測定圧力、使用温度範囲、使用電源など、基本仕様の条件内でご使用になっているにもかかわらず、本器基本仕様を満足していない製品。

### 対応方法

- 1) 国内取引の場合：代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄の弊社サービスセンターへ返送頂き修理を実施します。現地対応が必要な場合は別途弊社規格品事業部または最寄りの営業所、代理店にご相談下さい。
- 2) 直接輸出取引の場合：代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄の弊社サービスセンターへ返送頂き修理を実施します。返送費用は、お客様にてご負担願います。

### 免責事項

- 1) 保証期間を過ぎている製品。
- 2) 火災、風水害、地震、落雷等の天災、戦争等の不可抗力の災害によって発生した故障、不具合
- 3) 取扱上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合
- 4) 弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
- 5) 異常環境下（強い電磁界、放射線環境、高温、高湿、引火性がス雰囲気、腐食性がス雰囲気、粉塵など）における故障、不具合
- 6) ノイズによる故障、不具合
- 7) 製品不具合 もしくは 万一当社が第三者から特許を侵害しているとクレームされたこと、によって貴社に生じた二次的損害
- 8) 一度使用した測定子（使用に伴う寿命、汚れによる測定誤差など）
- 9) 一度使用した測定子ケーブル（設置上の不備によるケーブルの断線、接触不良等）

### その他

- 1) 本書類とは別に個別契約書や仕様に関する覚書などが存在する場合は、その記載内容に準じます。
- 2) 本製品を日本国外に輸出する場合には弊社宛てに一報頂きますと共に、外国為替及び外国貿易法等輸出関連法規の規定に従って必要な手続きをお取り下さいますようお願い致します。
- 3) 本製品についての質問や相談に関しては、型式、製造番号をお確かめの上、最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にご連絡下さい。
- 4) 本書の内容は、予告なしに変更する場合があります。ご了承下さい。