

バイメタル式温度計

Bimetal thermometers

HYODA INSTRUMENTS CORPORATION

世界のインフラに貢献する
We contribute to worldwide industrial infrastructure.

兵田計器工業株式会社
HYODA INSTRUMENTS CORPORATION

◎ 地域未来牽引企業



金属製温度計

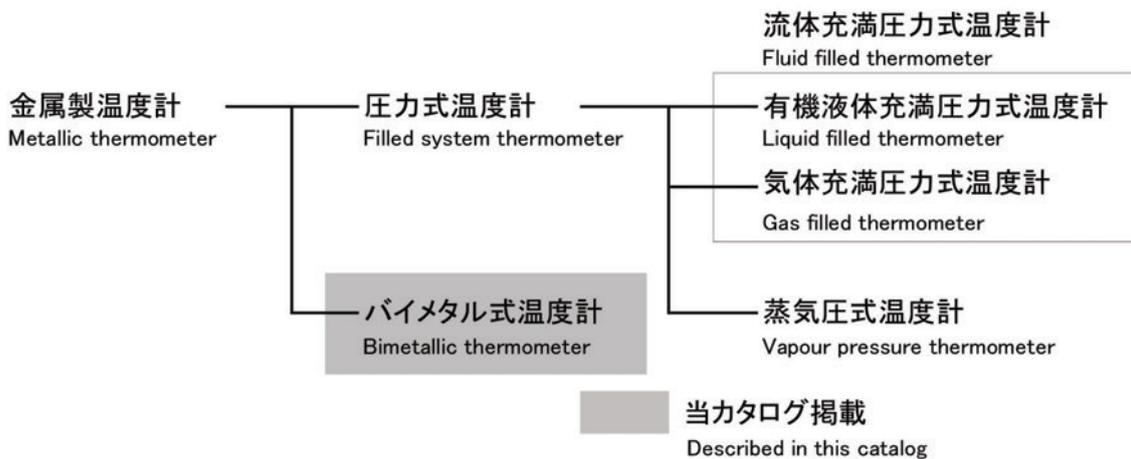
Metallic thermometer

金属製温度計には温度変化によるバイメタルの変位を用いて指針を回転させ温度を指示するバイメタル式温度計と、感温筒内の封入流体が温度によって圧力の変化を生じることを用いた圧力式温度計があります。充満式温度計は大別して液体膨張の原理によるものと気体圧力変化の原理によるものとがあります。

The metallic thermometer has a bimetallic thermometer that indicates the temperature by utilizing the displacement of the bimetal due to the temperature change, and a filled system thermometer that utilizing the pressure change of the enclosed material in the sensing bulb. Filled system thermometers are roughly divided into the principle of liquid expansion and the principle of gas pressure change.

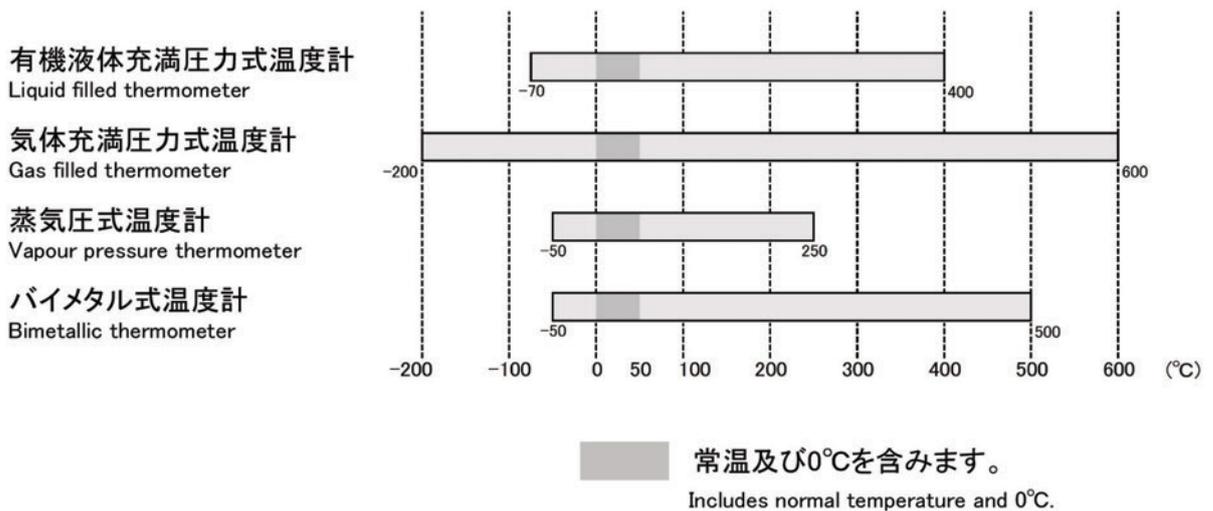
種類

Types



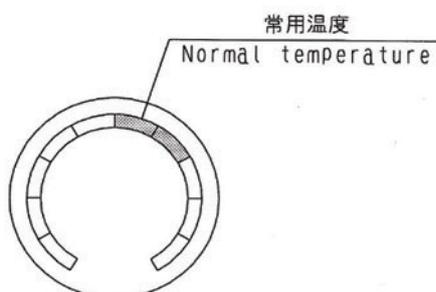
製作温度範囲

Available temp. range



目盛範囲

Scale range



常用温度が目盛範囲の50~70%となるよう選定下さい。
Select so that the normal temperature is 50 to 70% of the scale range.

構造と動作原理

Structure and functional principle

バイメタル式温度計

Bimetallic thermometer

バイメタルとは温度による膨張係数の違う2種類の薄い金属板を重ねて張り合わせたものをいいます。

Bimetal is made by pasting two types of thin metal plates with different expansion coefficients depending on the temperature.

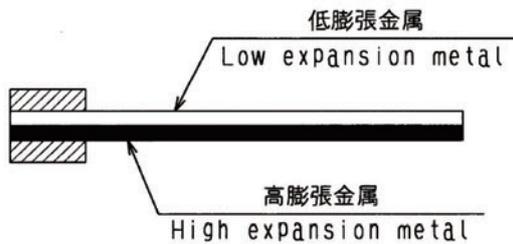
図(1)は最初の状態を示すとして、バイメタルの周囲温度が上昇しますと高膨張側の金属が膨張し長さが伸びますが低膨張側はほとんど膨張しないのでバイメタルは図(2)のように上方にそりかえり温度が元に戻ればバイメタルはまた元に戻ります。

Figure (1) shows the initial state. When the ambient temperature of the bimetal rises, the metal on the high expansion side expands and the length increases, but the low expansion side does not expand, so the bimetal moves upward as shown in Figure (2), and when the temperature returns, the bimetal will return to its original.

バイメタル式温度計はこの原理を応用し、実際にはバイメタルを図(3)に示す「らせん状」に巻いたものを使用し、このバイメタルの一端を固定しておく周囲の温度の変化によって、回転するのでその端に指示針を付けておけば温度を直読できます。そして、バイメタル温度計は実際には、ほぼ図(4)のような構造になります。

The bimetal thermometer applies this principle and actually uses a bimetal wound in a "spiral" shape as shown in Fig. (3). If one end of this bimetal is fixed, it will rotate due to changes in the ambient temperature, so if you attach an indicator needle to that end, can read the temperature directly. And the bimetal thermometer actually has a structure as shown in Fig. (4)

(1)



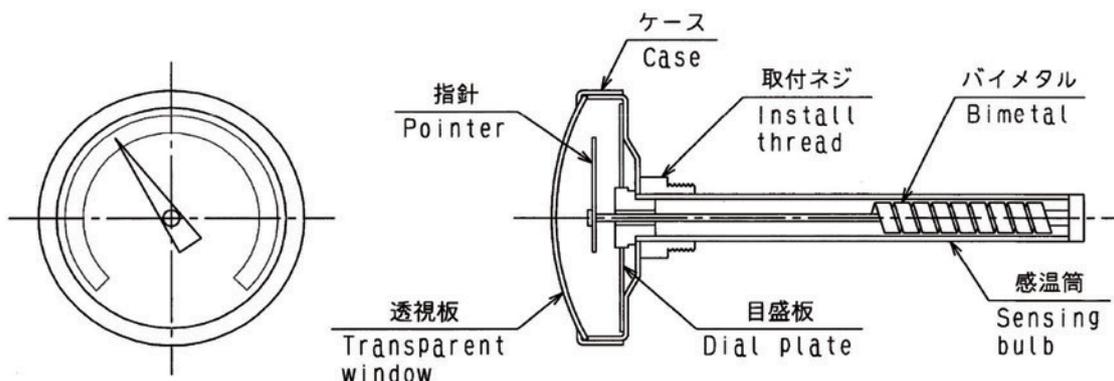
(2)



(3) らせん状バイメタル Spiral shape bimetal



(4) バイメタル式温度計構造図



仕様

Specification

以下項目が仕様決定の基本になりますので、よくご覧の上、各仕様を決定してください。

Each item from the following is the basis for determining the specifications, so please read carefully before determining each specification.

1. 指示部

Indicating part

指示部大きさ

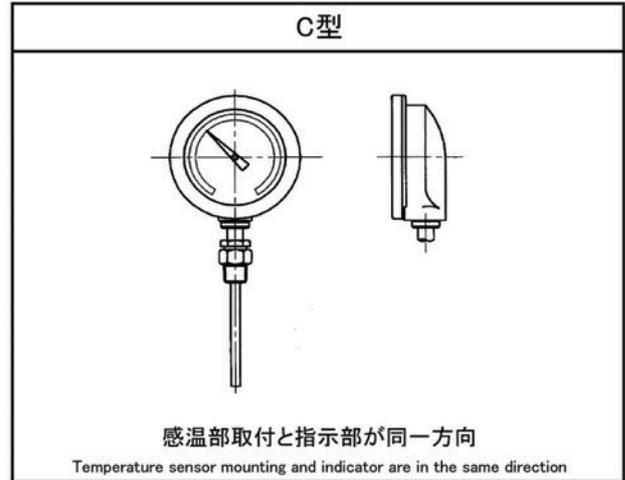
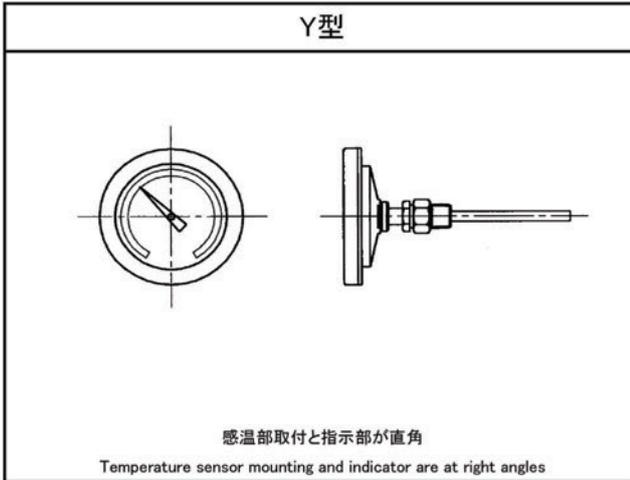
3型 = 3インチ = 75mm

4型 = 4インチ = 100mm

Normal Dia. of Dial

3_{type} = 3inch = 75mm

4_{type} = 4inch = 100mm



Y型QS式(首振式) Y-QS (swing) type

QS型の特徴・取扱

指示面を全方向にセットできますので、計器据付設計と現場読取りが容易です。

- 前後方向首振
ボルトbを緩めると90°以内でセットできます。(記号は下図参照)
- 全方向(回転方向を除く)首振
ボルトaを緩め、首部金具を回して折り曲げ方向を決めた後、ボルトbを緩めて90°以内で傾きを決めると全方向にセットできます。
- 回転方向首振
指示面を回転方向に変える場合は、感温部接続部cによりセットできます。

Features and handling of QS (swing) type

Since the indicator surface can be set in all directions, instrument installation design and on-site reading are easy.

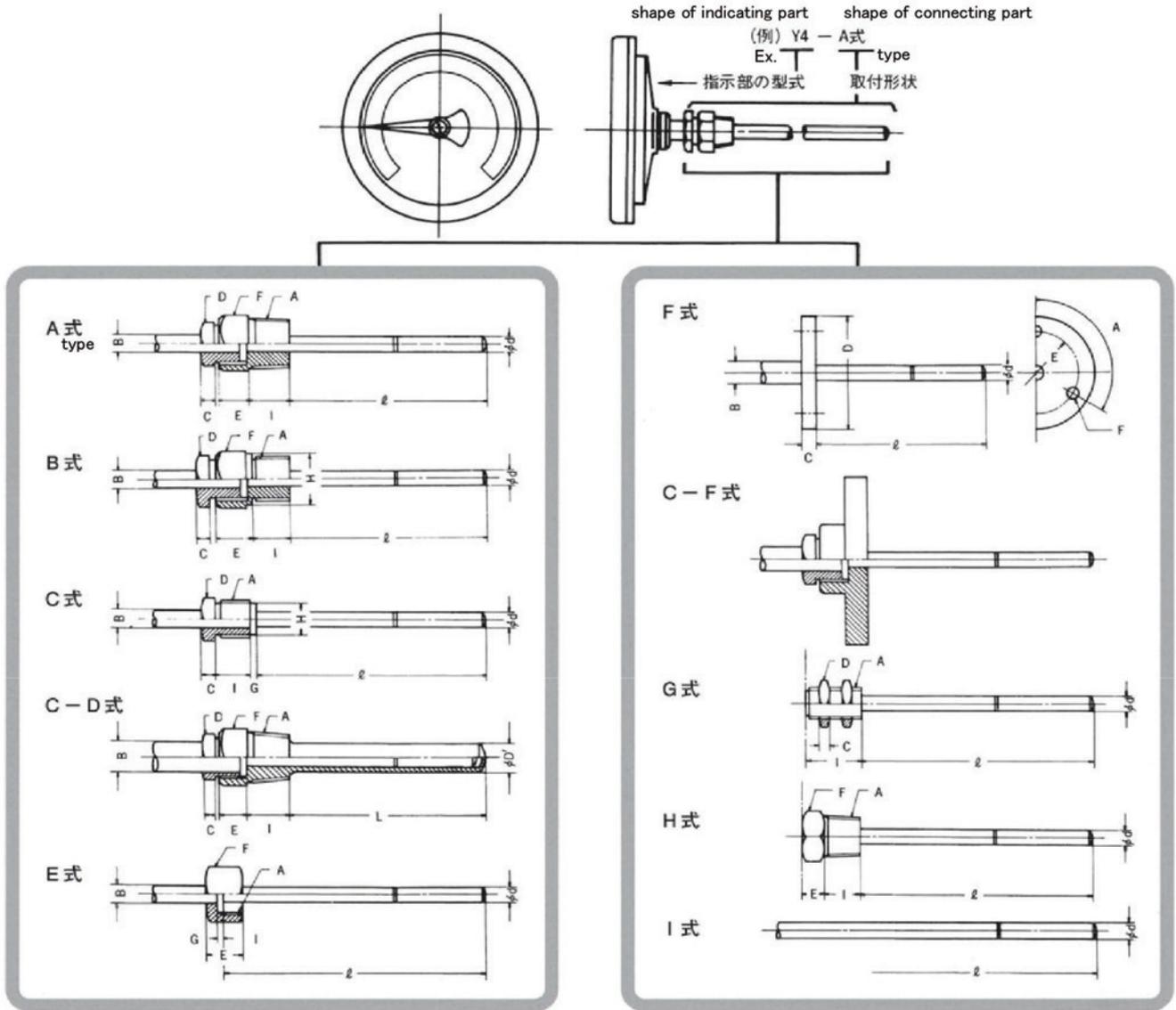
- Forward / backward swing
It can be set within 90° by loosening the bolt b.
- Swing in all directions
After loosening the bolt a and turning the neck bracket to determine the bending direction, loosen the bolt b and determine the inclination within 90° to set it in all directions.
- Swing in the direction of rotation
If you want to change the indicator surface in the direction of rotation, you can set it with the connecting part C.

回転禁止

接続部のネジで温度計を据付けた後、取付姿勢の傾きを修正するために、指示部ケースを回すことは絶対に避けてください。ケース(目盛板)だけが回り指示不良に至ることがあります。

Prohibit rotation

After installing the thermometer with the connecting thread, never turn the indicator case to correct the tilt of the mounting position. Only the case (scale plate) may rotate and lead to poor instruction.



各部寸法

Each dimensions

単位 unit: (mm)

記号 symbol	A	B	C	D	E	F	G	H	I
接続部 connecting part									
A 式	R3/8, R1/2	φ 14.5	6	23 × 27	14	26 × 30			18
	R3/4	φ 14.5	6	23 × 27	14	29 × 33			18
B 式	G3/8, G1/2	φ 14.5	6	23 × 27	14	26 × 30		φ 26	18
	G3/4	φ 14.5	6	23 × 27	14	32 × 37		φ 32	18
C 式	G1/2	φ 14.5	6	23 × 27			3	φ 18	9
C-D 式	R1/2	φ 14.5	6	23 × 27	14	26 × 30			18
	R3/4	φ 14.5	6	23 × 27	14	29 × 33			18
E 式	G1/2	φ 14.5			20	26 × 30			12
	G3/4	φ 14.5			20	32 × 37			12
F 式	120°	φ 16.0	7	φ 64	φ 43	3-φ 7			
	またはJISフランジ 規格 寸法								
G 式	5/8-18UNF		6	26 × 30					30
H 式	R1/2				13	26 × 30			18
	G1/2				13	26 × 30			18

3. 各部材質

Material

ケーシング	アルミニウム合金(標準)	Casing	Aluminum alloy (standard)
ケーシング外面	アクリル樹脂塗装 ※アルミケースの場合のみ	Surface finish of casing	Acrylic resin finish ※only for aluminum alloy casing
取付部	ステンレス: SUS304, 316	Mounting part	304, 316 stainless steel
感温部	ステンレス: SUS304, 316	Sensing part	304, 316 stainless steel

標準仕様以外の材質は、別途ご相談下さい。

Please consult our staff for materials other than standard specifications.

4. 指示精度

Accuracy

標準指示精度 …… ±1目盛(旧計量法に準拠)
 (例) 目盛範囲0~100°Cにおいて最小目盛(目量)が1°Cのとき
 指示精度は±1%F.S.に相当します。
 コンタクト接点が作動しているときなど指針に負荷がある場合は、その指示精度は補正が必要です。
 また保護管(サーモウェル)を装着している場合にもその指示精度は補正が必要です。
 更にまた感温部浸線と被測定液面が合致しなければ正確な温度を指示しません。

Standard accuracy: ±1 scale
 (Ex.) When the min. scale (scale amount) is 1°C in the scale range of 0 to 100°C, the accuracy corresponds to ±1% F.S.
 If there is a load on the pointer, such as when the pointer switch is operating, the accuracy of the indication needs to be corrected.
 Also, even if thermowell is attached, the accuracy of the indication needs to be corrected.
 Furthermore, if the immersion line of the temperature sensing part and the liquid level to be measured do not match, the exact temperature will not be indicated.

5. 目盛範囲

Temperature range

単位 unit: (mm)

型式 model	Y C S A B B Y 4 4 Y Y Y C 4 4 4 4 4 C . 1 1	Y C 3 3	U 3	U U 2 2 B	C R 2 2
目盛範囲 temp. range					
-50 ~ +50	2	2			
-30 ~ +50	1	1		1	
-20 ~ +60	1	1			
-10 ~ +50	1	1	1	1	
-10 ~ +90	2	2			2
-10 ~ +110	2	2		2	
0 ~ 60	1	1	1	1	1
0 ~ 80	1	1	1	1	1
0 ~ 100	2	2	2	2	2
0 ~ 120	2	2	2	2	2
0 ~ 150	2	2	2	2	2
0 ~ 200	5	5	5	5	5
0 ~ 250	5	5	5		5
0 ~ 300	5	5	5	5	5
0 ~ 400	10	10	10	10	
0 ~ 500	10	10	10		

適用機種については本文を参照してください。
 標準以外の目盛範囲については、別途ご相談ください。

Please refer to the text for applicable models.
 Please consult our staff for non-standard scale ranges.

6. 感温部挿入寸法

Insertion length

この表の寸法は、正確な温度指示を得るために感温筒を被測温体に浸す最短の長さですから、感温筒の長さを設計される場合はこの値以上で選定してください。

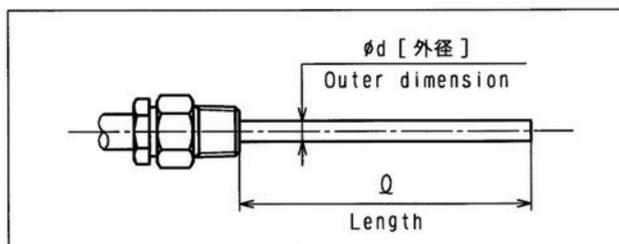
The dimensions in this table are the shortest length of immersing the sensing part to obtain accurate temperature indications, so when designing the length of the sensing part, select a value greater than the dimensions in the table or more.

単位 unit: (mm)

感温筒外径 Outer dimension of sensing bulb	φ6		φ8		φ10		φ11	
	長さ length 最短 min.	長さ length 最長 max.						
目盛範囲 temp. range -50 ~ +50	-	-	80	600	75	700	75	700
-30 ~ +50	-	-	85	500	80	500	80	500
-20 ~ +60	85	300	85	500	80	500	80	500
-10 ~ +50	85	300	85	500	80	500	80	500
-10 ~ +110	85	300	80	600	75	700	75	700
0 ~ 60	80	300	75	500	60	500	60	500
0 ~ 80	80	300	75	500	60	500	60	500
0 ~ 100	60	300	60	600	60	700	60	700
0 ~ 120	80	300	60	600	55	700	55	700
0 ~ 150	100	300	60	600	50	700	50	700
0 ~ 200	100	300	100	600	100	700	100	700
0 ~ 250	100	300	100	600	100	700	100	700
0 ~ 300	-	-	100	600	100	700	100	700
0 ~ 400	-	-	100	600	100	700	100	700
0 ~ 500	-	-	100	600	100	700	100	700

C型、R型の場合、感温筒外径φ8φ10共に最長500mmとします。

For C and R types, if the outer dimension of sensing bulb is φ8 or φ10, the max. length of sensing bulb is 500mm.



7. 電気接点

Electric contact

・電気定格

該当ページを参照下さい。

・絶縁抵抗(端子とケース間)

DC500V Min.100MΩ

・耐電圧(端子とケース間)

AC1500V / min

・電気接点の設定操作

- (1) 操作前には必ず電源を切ってください。
- (2) 導通チェックは実負荷相当の電圧で行ってください。
- (3) カバーを開けて操作する内部調節式とカバーの外から操作できる外部調節式があり、各ページに明記しています。
- (4) 外部調節式のアクリルカバーは強く押し込まないでください。
- (5) 内部調節式のカバー開閉はパッキン、Oリングに注意して元通りにセットしてください。

・金メッキ接点

別途ご相談ください。

・Electrical rating

Refer to the corresponding page.

・Insulation resistance (between terminal and case)

DC500V Min.100MΩ

・Withstand voltage (between terminal and case)

AC1500V / min

・Electrical contact setting operation

- (1) Be sure to turn off the power before operation.
- (2) Check the conduction with a voltage equivalent to the actual load.
- (3) There is an internal adjustment type that can be operated by opening the cover and an external adjustment type that can be operated from the outside of the cover, which are specified on each page.
- (4) Do not push the externally adjustable acrylic cover strongly.
- (5) For the internal adjustment type, pay attention to the packing and O-ring when opening and closing the cover, and set it back.

・Gold-plated contacts

Please consult our staff.

測定物の腐食性が強い場合、機械的な強度が要求される場合
またプロセス運転に支障を与えることなく感温部を取り外したい
場合などに保護管を使用してください。

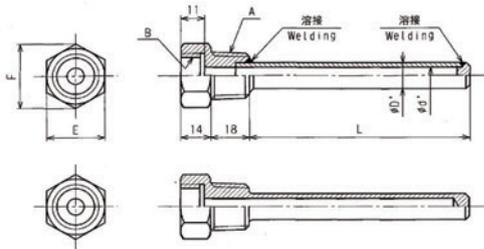
Use the Thermowell when the fluid to be measured is highly corrosive,
when mechanical strength is required, or when you want to remove
the temperature sensitive part without disturbing the process operation.

保護管の構造および寸法
Construction and dimensions

ネジ式

Thread mounting type

管用テーパネジ式
Taper pipe thread

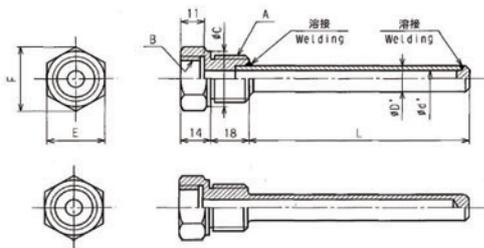


D1式(溶接式)
D1 type (Welded type)

D2式(クリヌキ式)
D2 type (Drilled type)

ネジA Thread A	ネジB Thread B	E	F
R1/2	G1/2	26	30
R3/4	G1/2	29	33

管用平行ネジ式
Parallel pipe thread



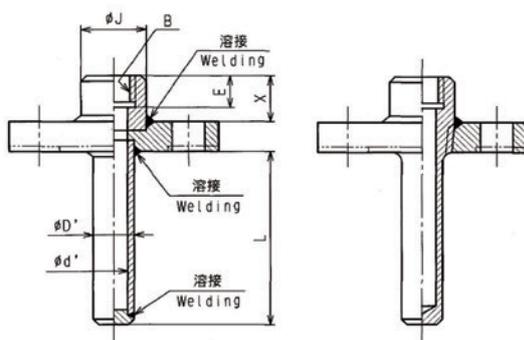
D1式(溶接式)
D1 type (Welded type)

D2式(クリヌキ式)
D2 type (Drilled type)

ネジA Thread A	ネジB Thread B	C	E	F
G1/2	G1/2	26	26	30
G3/4	G1/2	32	32	37

フランジ式

Frange mounting type



FD1式(溶接式)
FD1 type (Welded type)

FD2式(クリヌキ式)
FD2 type (Drilled type)

ネジB Thread B	E	J	X
G1/2	11	30	15
R1/2	15	30	25

フランジ寸法はJIS、JPI、ANSI、その他ご指定ください。
Please specify flange dimensions such as JIS, JPI, ANSI, etc.

d	D1, FD1 type		D2, FD2 type	
	D'	d'	D'	d'
6	10	7	10	6.5
8	12	9	12	8.5
10	14	11	14	10.5
11	15	12	15	11.5

保護管の材質はSUS304、SUS316、SUS316Lです。
その他の材質をお求めの場合はご相談ください。
Material of the thermowell is 304, 316 or 316L stainless steel.
If you need other materials, please contact our staff.

温度計製品一覧表

Thermometer product list

器種 Kinds	区分 Classification	型名 Model	電気接点 Electrical contact		端子部 Terminal			記載ページ Page
			コンタクト式 Pointer switch	接点可能数 Quantity	端子ネジ Terminal thread	端子箱の有無 Terminal box	コード取出 Code	
指示温度計 Without contact	防滴型 Drip-proof	Y3, Y4						9
		C3, C4						10
	屋内型 Indoor	C2, R2						11
		U2, U3						12
	防滴型 Drip-proof	SY4						13
	防水型 Water-proof	AY4						14
BY4-1, BC4-1							15	
接点付温度計 With contact	防水型 Water-proof	Y4C	○	1	M5	○		16
	屋内型 Indoor	U2B	○	1			○	17

※注記

ケースの保護の等級(IP, JIS, 他)については、お問合せください。

※Note

Please contact our staff for the degree of protection of the case (IP, JIS, etc.).

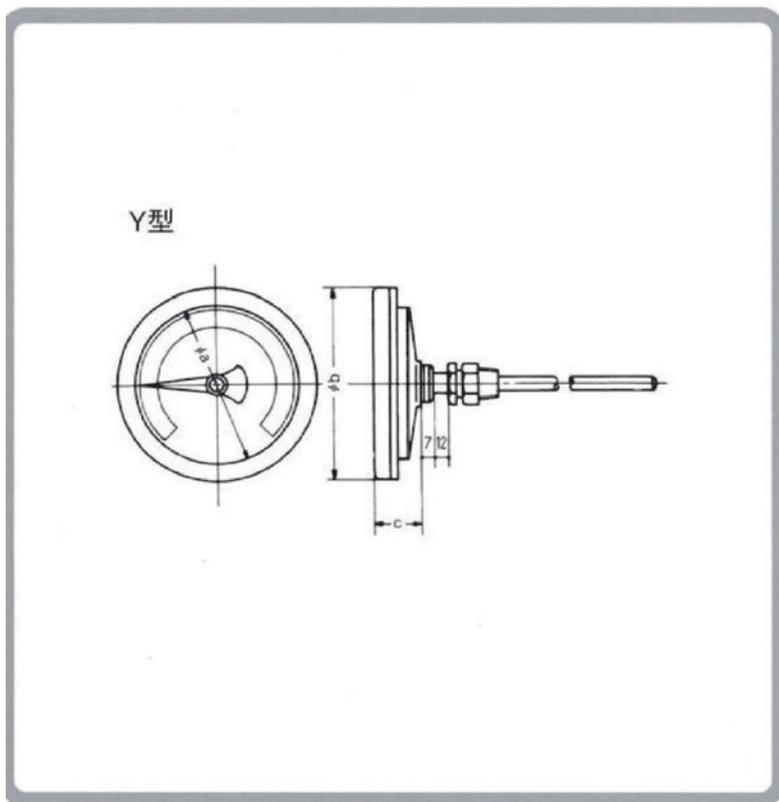
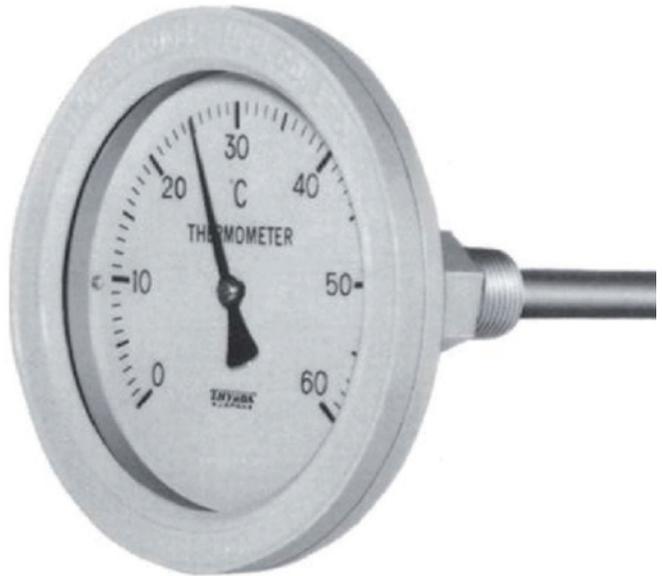
バイメタル式	防滴型 Drip-proof indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 Y3, Y4 型
	MODEL ϕ 75 ϕ 100
接点なし Without contact	

仕様

透視板：普通ガラス

Specifications

Transparent window：Ordinary glass



型式 model	a	b	c
Y3	75	98	30
Y4	94	121	31

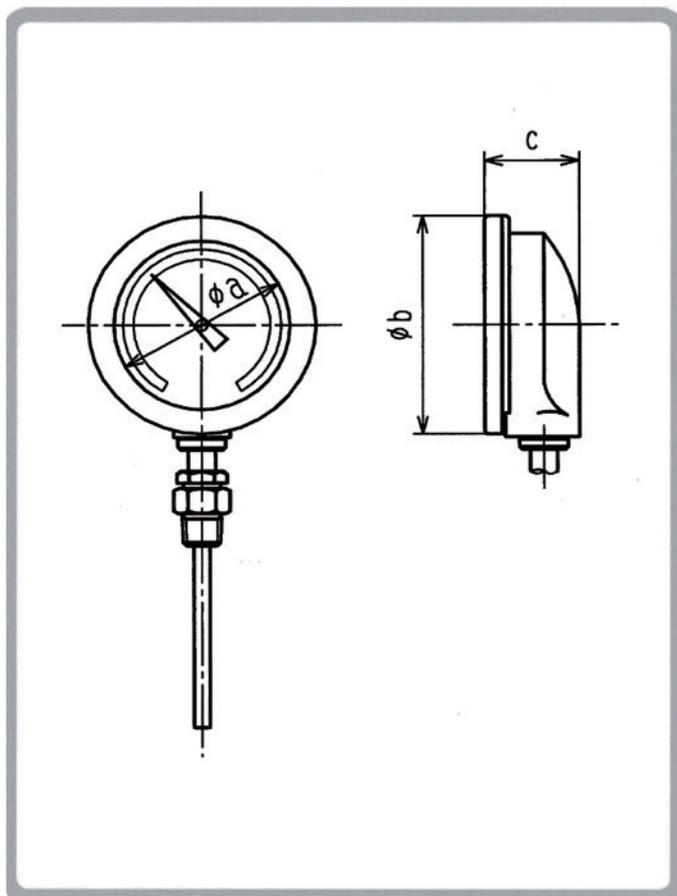
バイメタル式	防滴型 Drip-proof indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 C3, C4 型 MODEL $\phi 75$ $\phi 100$
	接点なし Without contact

仕様

透視板：普通ガラス

Specifications

Transparent window : Ordinary glass



型式 model	a	b	c
C3	75	98	45
C4	94	121	50

バイメタル式	屋内型 Indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 C2, R2 型
	MODEL
	接点なし Without contact

仕様

透視板 : 普通ガラス
カバー : 鉄板 (SPC)

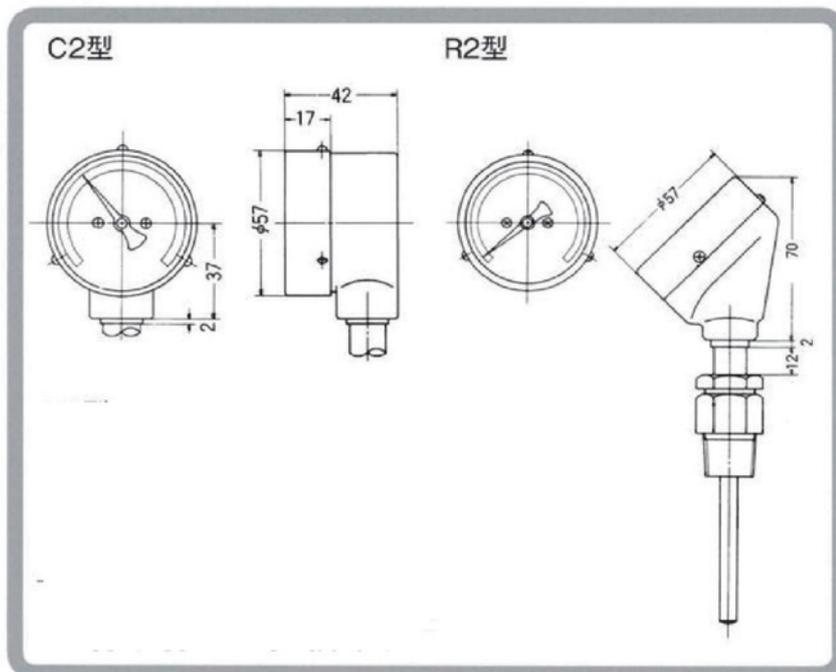
Specifications

Transparent window : Ordinary glass
Cover : Steel (SPC)



C2型

R2型



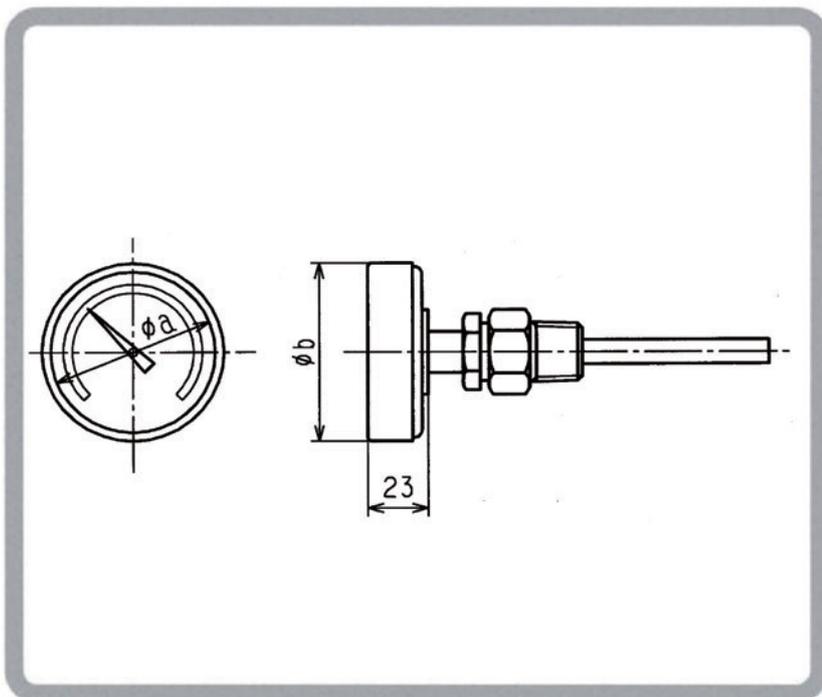
バイメタル式	屋内型 Indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 U2, U3 型
	MODEL
接点なし Without contact	

仕様

透視板 : 普通ガラス
 カバー : 鉄板 (SPC)

Specifications

Transparent window : Ordinary glass
 Cover : Steel (SPC)



型式 model	a	b
U2	56	63
U3	72	78

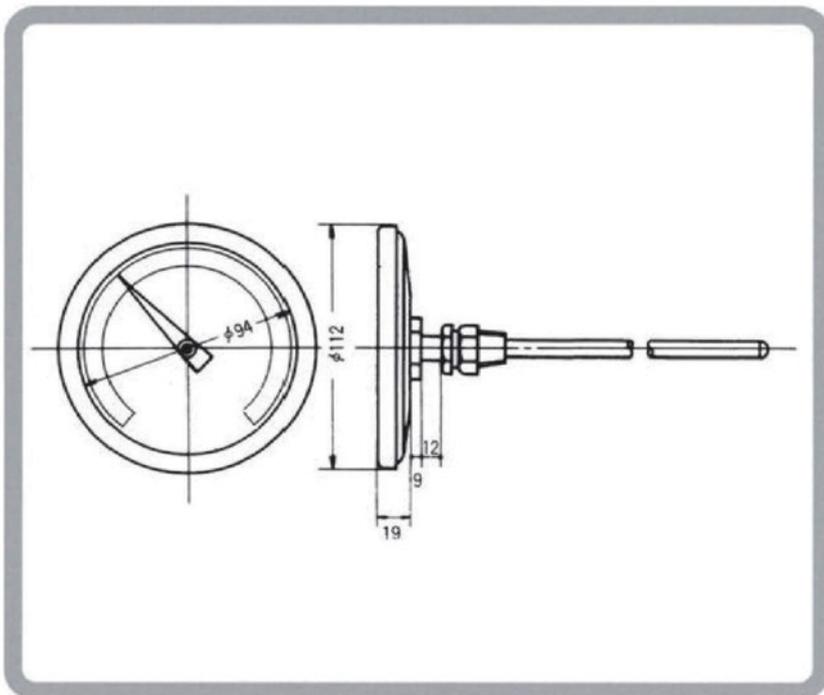
バイメタル式	防滴型 Drip-proof indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 SY4 型
	MODEL $\phi 100$
	接点なし Without contact

仕様

透視板 : 普通ガラス
 カバー およびカバー : ステンレス(SUS304)

Specifications

Transparent window : Ordinary glass
 Case & cover : 304 stainless steel



バイメタル式	防水型 Water-proof outdoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 AY4, AY4-QS 型
	MODEL $\phi 100$
	接点なし Without contact

仕様

透視板 : 強化ガラス
 ケースおよびカバー : ステンレス(SUS304)

Specifications

Transparent window : Tempered glass
 Case & cover : 304 stainless steel

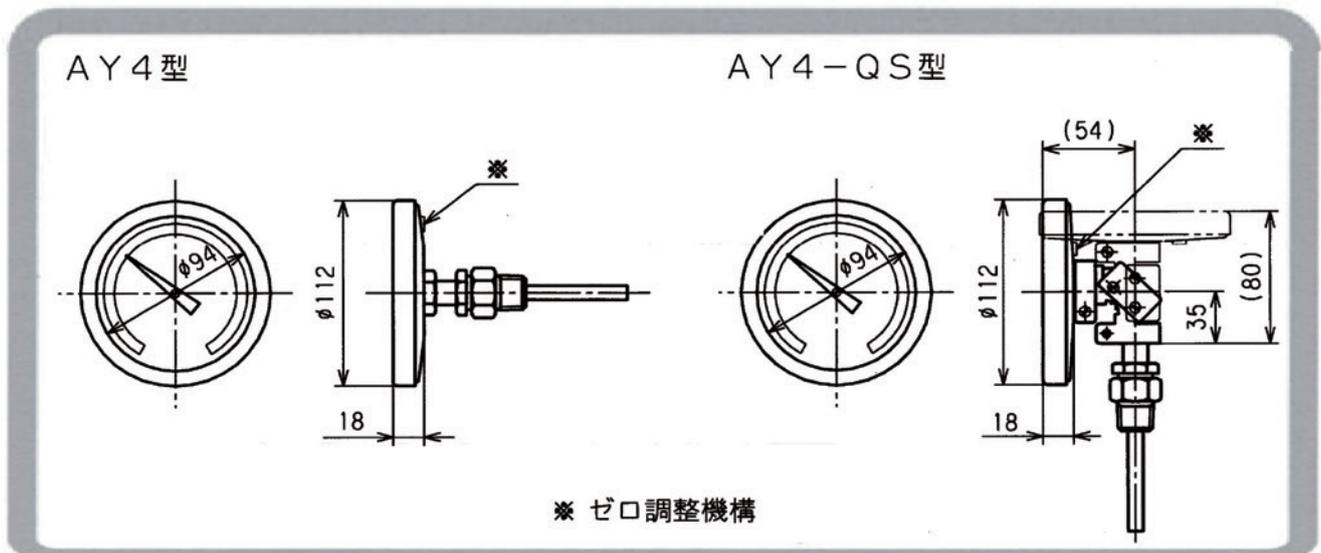


AY4型の特徴

外部露出部が全てステンレス鋼板となっていますので、特殊環境を除いてほとんどの雰囲気に応用できます。首振り機構は簡単な操作で接続部から上、全方向にダイヤル面を変えることが出来ます。ゼロ調整機構がケース裏面にありますので、定検時の調整が外部から容易に行えます。防止構造ですから直接屋外へ設置することが可能です。

Features of AY4 type

Since all the externally exposed parts are made of 304 stainless steel, it can be applied to most atmospheres except for special environments. The swing mechanism can change the dial surface in all directions from the connection part with a simple operation. Since the zero adjustment mechanism is on the back of the case, adjustment during regular inspection can be easily performed from the outside. Since it has a preventive structure, it can be installed directly outdoors.



バイメタル式	防水型 Water-proof outdoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 BY4-1, BC4-1 型
	MODEL $\phi 100$ $\phi 100$
	接点なし Without contact

仕様

透視板：普通ガラス

Specifications

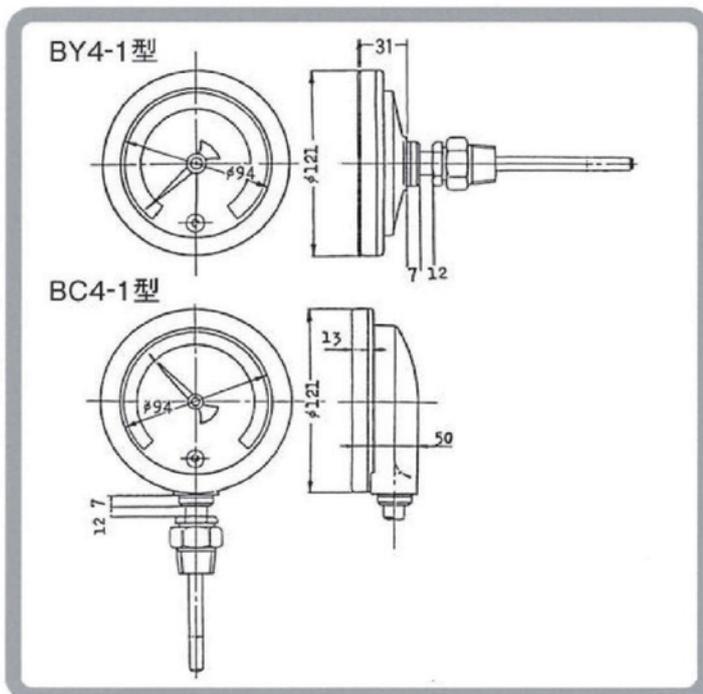
Transparent window : Ordinary glass



BY4-1型



BC4-1型



バイメタル式	防水型 Water-proof outdoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 Y4C 型
	MODEL $\phi 100$
コンタクト式(1接点) With 1 contact	

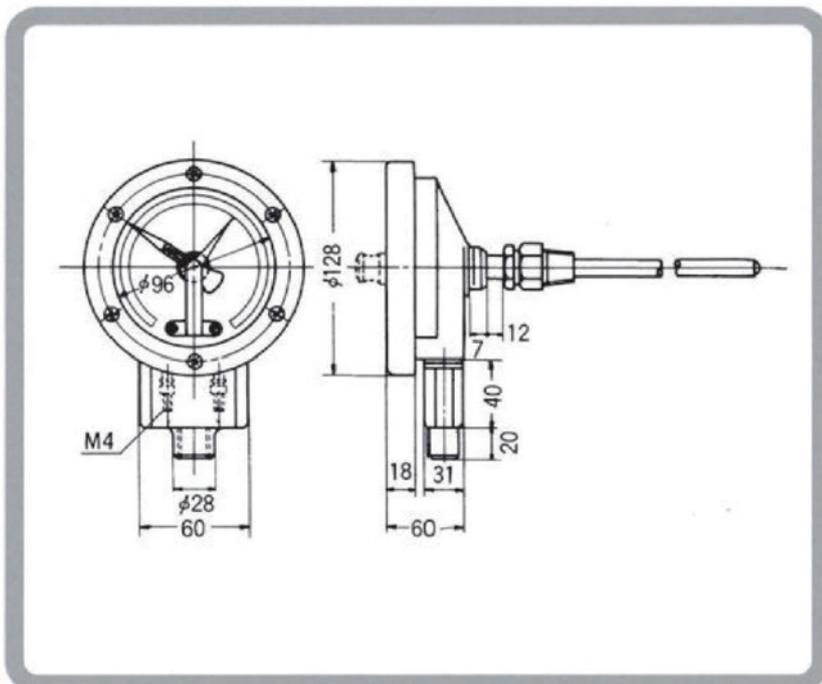
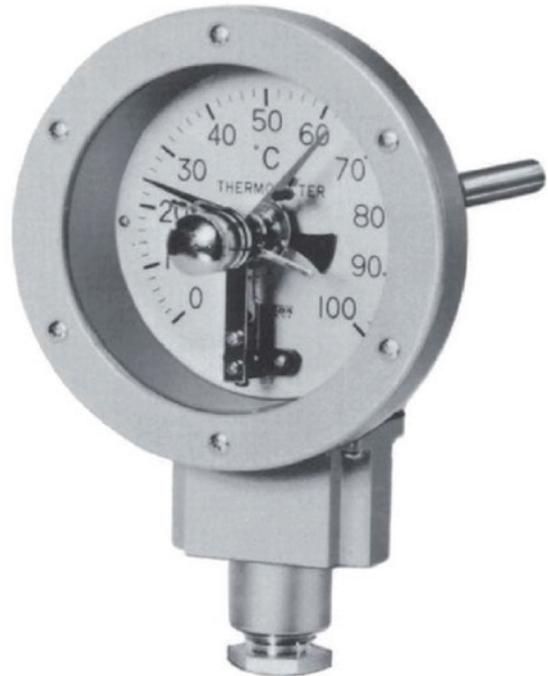
仕様

透視板 : ポリカーボネート
 電気接点 : コンタクト式 1接点
 接点容量 : AC 100/200V 0.4/0.2A
 DC 100/200V

接点調節方法 : 内部調節式、または外部調節式

Specifications

Transparent window : Polycarbonate
 Electric contact : 1 contact (Pointer switch)
 Contact capacity : AC 100/200V 0.4/0.2A
 (Resistance load) DC 100/200V 0.02/0.01A
 Contact adjusting method : Internal or External adjusting type



バイメタル式	屋内型 Indoor type
BIMETALLIC THERMOMETER	型式 U2B 型 MODEL
	コンタクト式(1接点) With 1 contact

仕様

透視板 : アクリル樹脂
 電気接点 : コンタクト式 1接点
 接点容量 : AC 100/200V 0.4/0.2A
 DC 100/200V 0.02/0.01A

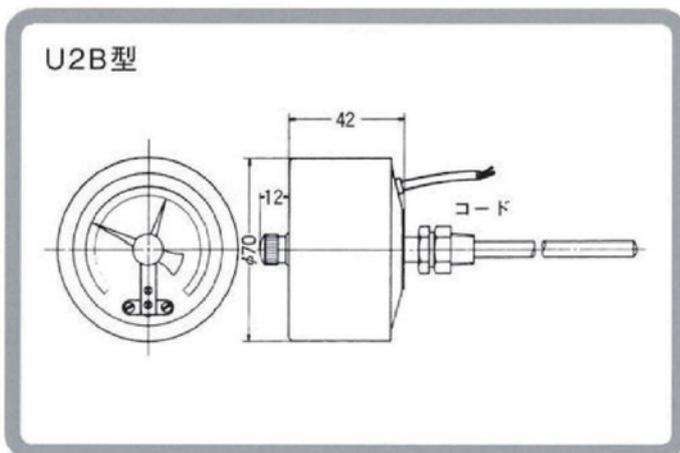
接点調節方法 : 内部調節式、または外部調節式
 電線取出方法 : コード取出し(0.5m付属)

U2B型



Specifications

Transparent window : Acrylic resin
 Electric contact : 1 contact (Pointer switch)
 Contact capacity : AC 100/200V 0.4/0.2A
 (Resistance load) DC 100/200V 0.02/0.01A
 Contact adjusting method : Internal or External adjusting type
 Switch lead : Electric wire (0.5m)





世界のインフラに貢献する
We contribute to worldwide industrial infrastructure.

兵田計器工業株式会社

HYODA INSTRUMENTS CORPORATION

URL : <https://www.hyoda.co.jp/>



本社及び工場 〒579-8034 大阪府東大阪市出雲井本町1番6号
TEL(072)982-1121(代表) FAX(072)988-2959
E-mail : hyoda@axel.ccn.ne.jp

Head Office and Factory :

1-6, Izumoi-Honmachi, Higashi-Osaka, Osaka 579-8034, Japan
E-mail : hyoda@axel.ocn.ne.jp

営業本部 〒550-0014 大阪市西区北堀江1丁目16番10号
及び貿易部 TEL(06)6538-1291(代表) FAX(06)6539-2617
E-mail : hyoda.honbu@hyoda.co.jp <営業本部>
E-mail : hyoda.co@axel.ocn.ne.jp <貿易部>

Headquarters and Overseas Trading division in Sales Department :

1-16-10, Kitahorie, Nishi-Ku, Osaka, 550-0014, Japan
Tel: +81-6-6538-1291 (Rep.) Fax: +81-6-6539-2617
E-mail : hyoda.co@axel.ocn.ne.jp

東京支店 〒106-0044 東京都港区東麻布2丁目14番5号
TEL(03)3582-1771(代表) FAX(03)3582-2756
E-mail : hyodatky@cronos.ocn.ne.jp

Tokyo Branch :

2-14-5, Higashi-Azabu, Minato-Ku, Tokyo, 106-0044, Japan
E-mail : hyodatky@cronos.ocn.ne.jp

名古屋支店 〒456-0018 名古屋市熱田区新尾頭2丁目2番7号
(富春ビル2階)
TEL(052)681-1488 FAX(052)678-1008
E-mail : hyoda.na@crest.ocn.ne.jp

Nagoya Branch :

2-2-7, Shin-Oto, Atsuta-Ku, Nagoya, 456-0018, Japan
(Fushun Bldg. 2F)
E-mail : hyoda.na@crest.ocn.ne.jp

大阪支店 〒550-0014 大阪市西区北堀江1丁目16番10号
TEL(06)6538-1291(代表) FAX(06)6531-7660
E-mail : hyoda.co@muse.ocn.ne.jp

Osaka Branch :

1-16-10, Kitahore. Nishi-Ku, Osaka, 550-0014, Japan
E-mail : hyoda.oo@muse.oon.ne.jp

【大阪支店】 〒703-8256 岡山市中区浜3丁目2番17号
岡山出張所 (島村マンション103号)
TEL(086)271-2750 FAX(086)271-2759

【Osaka Branch】

Okayama Office :

3-2-17, Hama, Naka-ku, Okayama, 703-8256, Japan

福岡営業所 〒812-0894 福岡市博多区諸岡5丁目32番3号
TEL(092)573-2015(代表) FAX(092)573-0882
E-mail : hyoda.fk@crest.ocn.ne.jp

Fukuoka Office :

5-32-3, Morooka, Hakata-Ku, Fukuoka, 812-0894, Japan
E-mail : hyoda.fk@crest.ocn.ne.jp



製品を安全にご使用いただくため取扱説明書を必ずお読みください。
Please be sure to read the Instruction manual to use the product safely.

記載内容は予告なく変更する場合があります。本カタログの無断転載を禁じます。
The contents are subject to change without notice. All rights reserved.