

# PLATINUM THERMAL RESISTANCE BULB & THERMO-COUPLE

【白金測温抵抗体 & 熱電対】



船級型式認定及び自動化船搭載許可

TYPE APPROVAL  
of THE CLASSIFICATIONS

NK,LRS,DNV,BV,GLR,  
KR,ABS,RINA,CCS

# PLATINUM THERMAL RESISTANCE BULB



## 【白金測温抵抗体】

電氣的に温度を測定するとき - 200 ~ 850 の間では国際温度目盛り(ITS-90)として白金線の温度-抵抗特性が採用されています。温度を測定する検出器としての精度と安全性は白金測温抵抗体が最も優れています。

The temperature-resistance characteristic of platinum wire is internationally utilized(ITS-90) for measuring temperatures in the range of - 200 to 850. Platinum thermal resistance bulbs are known to be most suitable when used as temperature sensors which require extreme accuracy and stability.

### 高温用白金測温抵抗体

高温用は船舶の主機関排気温度及び蒸気温度の測定並びに監視などに使用します。この抵抗素子はセラミック捲枠に白金線と内部導線とを溶着一体化し、その機械的強度は熱電対素子に匹敵するものであります。

高温用は連続使用温度700 の高温領域における過酷な環境条件下でも精度及び安定性を得るに適しています。

#### High Temperature Platinum Thermal Resistance Bulb

The platinum thermal resistance bulb is used to the measurement and monitoring for exhaust gas and steam temperatures of the main engine of a ship. This resistance element, provided as a unit by depositing platinum wires and internal conductors are to aluminum oxide bobbin, matches a thermocouple in mechanical strength.

The platinum thermal resistance bulb allows accuracy and stability even under such a strict environment as a continuous high working temperature of 700 .

### 低温用白金測温抵抗体

低温用は船舶諸機関の潤滑油・冷却水・軸受及び外気温度の測定並びに監視などに使用します。低温用として要求される諸性能のうち特に遅れ特性(応答速度)が重要視されるので抵抗素子の小熱容量化及び熱伝導をよくする機構が構造に取入れられ、二重保護管であっても単管に比較して遜色のない特性を發揮します。

#### Low Temperature Platinum Thermal Resistance Bulb

The low Temperature platinum thermal resistance bulb is used to the measurement and monitoring for the temperatures of lubricating oil, cooling water, and bearings of various ship-engines as well as the air temperature. Since the delay characteristic(response speed) is most important factor for low temperature use, this thermal resistance bulb is so designed that its resistance element keeps excellent heat conductivity to minimize heat which may otherwise develop in it. The adoption of double protection tube does not affect the characteristics, maintaining the same characteristics as those of single protection tube types.

# CONSTRUCTION

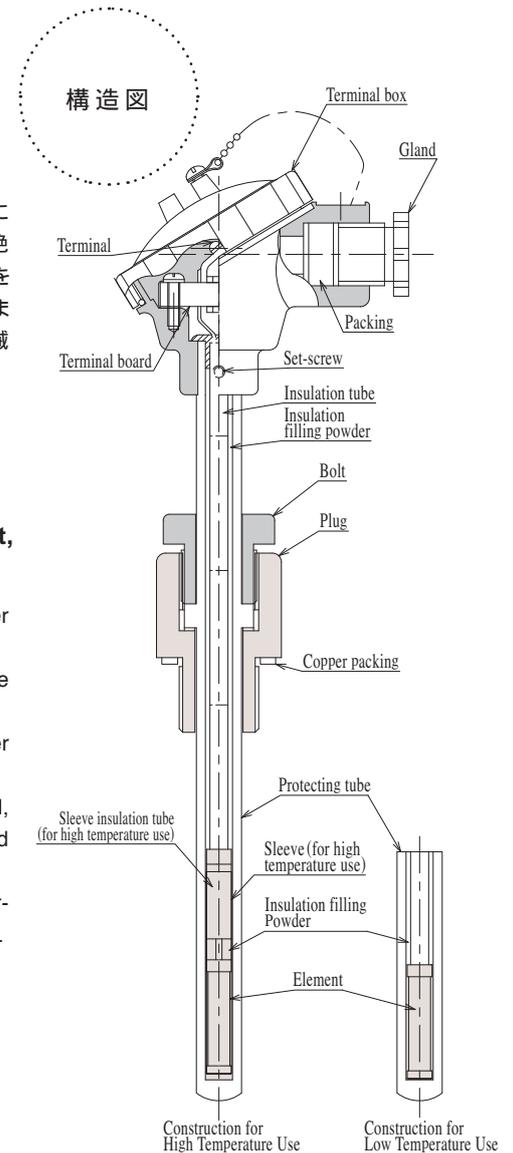
## 【構造】

構造は抵抗素子、内部導線、保護管、端子箱等から構成されています。

- 1 抵抗素子は低温用と高温用に分けられます、素子捲棒は低温用、高温用とも酸化アルミナ捲棒に白金線と内部導線が溶着されて一体化されています。低温用は素子に一体化された内部導線に絶縁管が挿入され、端子板を通して端子に溶着されます。絶縁管と端子板はセラミック系高絶縁材を使用し、端子は酸化性又は還元性雰囲気に対して極めて安定性が優れている材料を使用しています。高温用はスリーブ絶縁管(スーパー碍管)に包まれ、高温中における振動及び衝撃に対して機械的に保護されています。
- 2 内部導線はニッケル線を使用し、抵抗素子とニッケル線はロー付けされて完全に溶着されています。
- 3 保護管の材質はSUS304を標準とします。
- 4 端子箱はアルミダイカスト製で電線貫通金物はJIS F8801の20a/15cを標準とします。

**The temperature thermal resistance bulb is composed of a resistor element, inner wires, protection tube, and terminal box.**

- 1 The resistor element is classified into two types, one is for low temperature use, and the other is for high temperature use.  
The element spools for both types are made of oxidized alumina around which a platinum wire and inner wires are welded and are unified.  
The element spool for low temperature use is provided with an insulation tube at the inner wires which are welded to the terminals through the terminal board.  
The insulation tube and the terminal board use high quality ceramic as insulation material, while the terminals use selected material which is excellent in stability against oxidizing and reducibility atmosphere.  
The element spool for high temperature is enclosed in a sleeve type insulation tube( super-ceramic ) thus it is fully protected against vibrations and shocks which may occur while in use.
- 2 The inner wires use nickel as material and welded to the resistor element.
- 3 The material of the protection tube is based on the standard of SUS 304.
- 4 The terminal box is made up from Aluminum diecast casing.  
The wire pass-through fittings are based on the standard of JIS F8801,20a/15c.



# STANDARD TYPES & SPECIFICATIONS

## 【標準の型名及び仕様】

型名 Type	仕様 SPECIFICATIONS					
	公称抵抗値( at0 ) Nominal Resistance	電流値( mA ) Current	階級 Class	使用温度範囲( 標準 ) Operating Temp.	保護管材質( 標準 ) Material of Tube	結線方式 Connecting
PTR-SD	Pt100	2	B	0 ~ 600	SUS304	3 Terminal
PTR-S	Pt100	2	B	0 ~ 600	SUS304	3 Terminal
PTR-LD	Pt100	2	B	0 ~ 300	SUS304	3 Terminal
PTR-L	Pt100	2	B	0 ~ 300	SUS304	3 Terminal
PTR-LN7	Pt100	2	B	0 ~ 200	SUS304	3 Terminal
PTR-A11	Pt100	2	B	0 ~ 100	SUS304	3 Terminal
PTR-SC	Pt100	2	B	0 ~ 700	SUS304	3 Wire
PTR-LC	Pt100	2	B	0 ~ 300	SUS304	3 Wire
PTR-M	Pt100	2	B	0 ~ 100	SUS304	3 Wire
PTR-M	Pt100	1	A	-200 ~ 100	SUS316	3 or 6 Wire
PTR-MN	Pt100	2	B	0 ~ 100	SUS304	3 Terminal
PTR-MB	Pt100	2	B	0 ~ 100	SUS304	3 Wire
PTR-FN	Pt100	2	B	0 ~ 200	SUS304	3 Terminal

# CLASS & CHARACTERISTICS

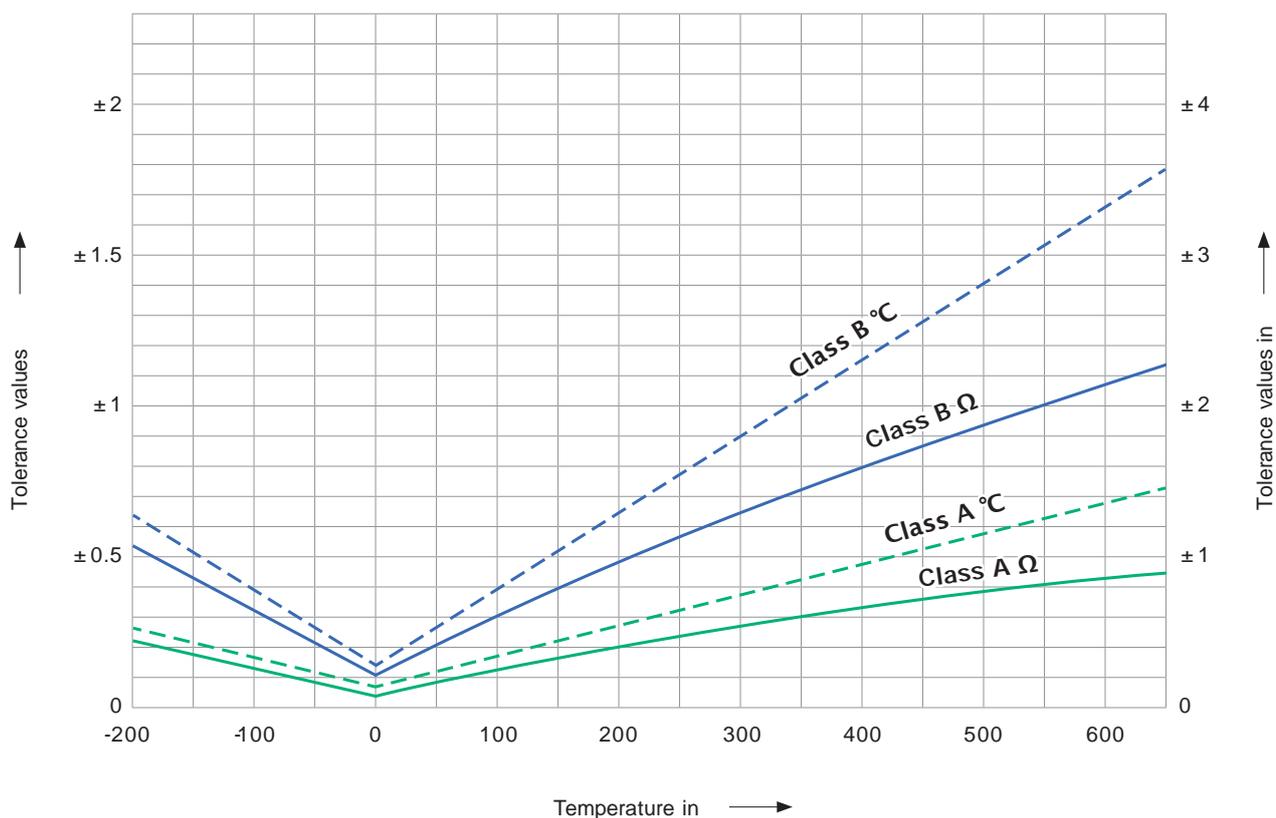
## 【階級及び温度特性】

JIS 1604(1997)

公称抵抗値 Nominal Resistance	測定温度( ) Measuring Temperature	記号 Mark	規準抵抗値( ) Standard Resistance	許容差 Tolerance			
				Class A		Class B	
				( )	( )	( )	( )
Pt 100 $R_0 = 100.00$ $R_{100} / R_0 = 1.3851$	-200	L	18.52	±0.55	±0.24	±1.3	±0.56
	-100		60.26	±0.35	±0.14	±0.8	±0.32
	0		100.00	±0.15	±0.06	±0.3	±0.12
	100		138.51	±0.35	±0.13	±0.8	±0.30
	200		175.86	±0.55	±0.20	±1.3	±0.48
	300	M	212.05	±0.75	±0.27	±1.8	±0.64
	400		247.09	±0.95	±0.33	±2.3	±0.79
	500		280.98	±1.15	±0.38	±2.8	±0.93
	600	H	313.71	±1.35	±0.43	±3.3	±1.06
	650		329.64	±1.45	±0.46	±3.6	±1.13
	700		345.28			±3.8	±1.17
	800	S	375.70			±4.3	±1.28
	850		390.48			±4.6	±1.34

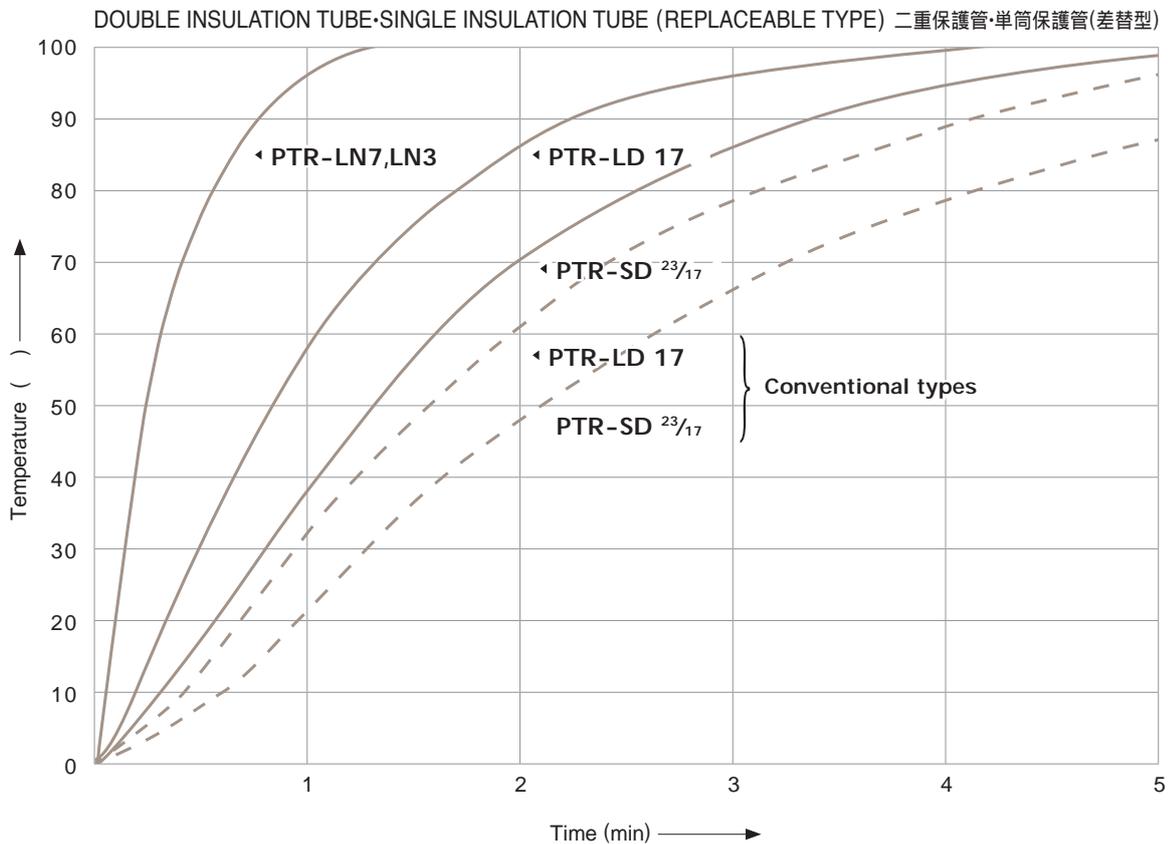
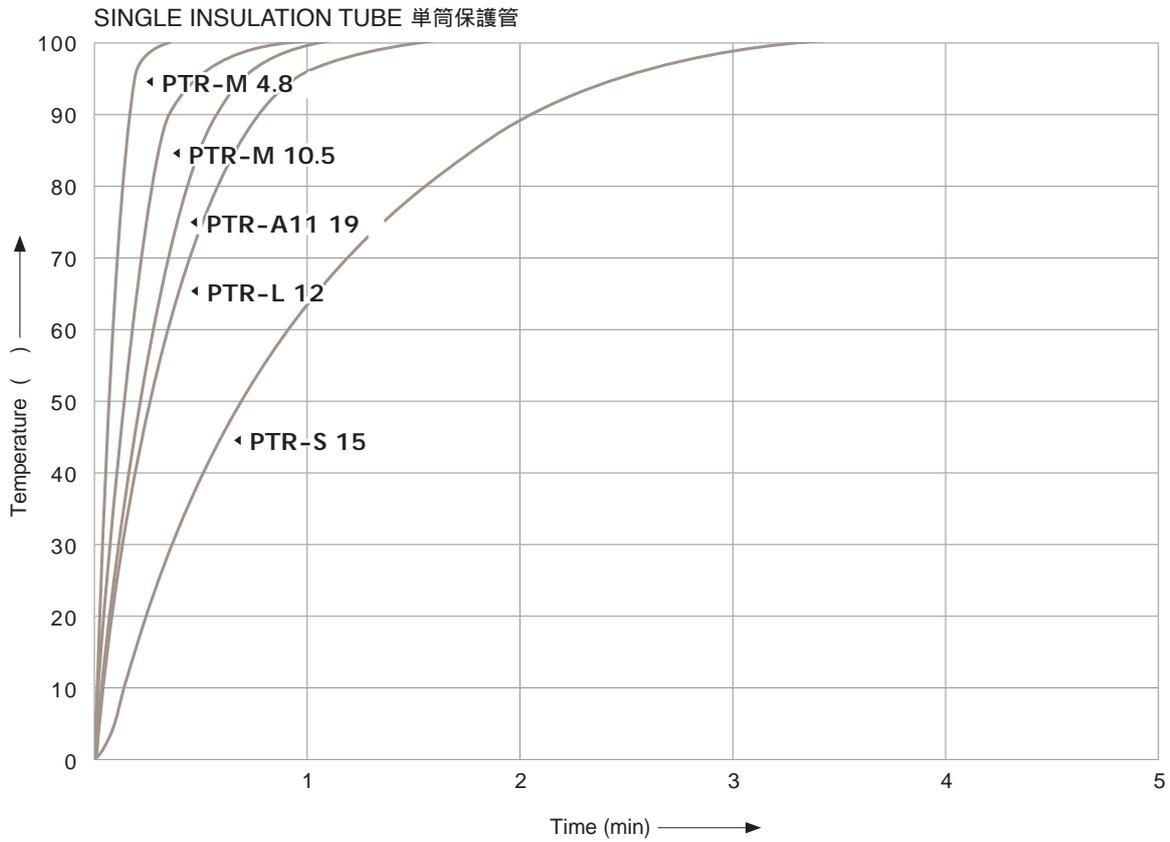
カタログに記載されている測温抵抗体は標準形式のものです。計測対象・計測機能に応じ各種標準外の仕様を製作致しております。

The resistance thermometer sensors which are described in the brochure are standard models, and any resistance thermometer sensors can be provided in any shapes or forms.



# RESPONSE CHARACTERISTIC

【応答特性】



(Remarks) Metal hairs filled in double insulation tube (under application)

# RESISTANCE BULB LIST FOR SELECTION (FOR SHIP)

【測温抵抗体選定リスト（船用）】

型式 Type	使用温度( ) Operating Temp.	保護管 Protecting Tube		端末形状 Terminal		標準寸法L( mm ) Standard Length	外形 D( mm ) Outer Diameter	取付ねじS Attached Plug	リード線長( m ) Lead Wire Length
		シングル Single	ダブル Double	ケーブル Cable	端子箱 T.B.				
PTR-S	0 ~ 600					200	15	G3/4, M24, M33	-
						100, 120, 150	12	M24, M33	
						80, 100, 120, 150	12	G3/4	
PTR-SD	0 ~ 600					100, 120, 150	23/17	G3/4	-
						170, 200	23/20	G3/4	
						100, 150	20/17	M24	
						200	21	M24	
						100, 150 200	23/17 23/20	M33	
PTR-L	0 ~ 300					100, 120, 150	12	G1/2, G3/4	-
						150, 200, 250	15	G3/4, M24	
PTR-LD	0 ~ 300					100, 120, 150	17	G3/4, M24, M33	-
						170, 200, 250			
PTR-LN7	0 ~ 200					200	15	G3/4, M24, M33	-
						80, 100, 120, 150	12	G3/4, M24, M33	
PTR-A11	0 ~ 100					100	19	-	-
PTR-SC PTR-SCD	0 ~ 700					100, 120, 150	12	G3/4, M24	10
						100, 120, 150	23/17	G3/4, M24	
PTR-LC PTR-LCD	0 ~ 300					100, 120, 150	12	G3/4, M24	10
						100, 120, 150	23/17	G3/4, M24	
PTR-MN	0 ~ 100					-	12	G3/4, M24	20
PTR-M/MB	0 ~ 100					-	4.8, 10, 12	G1/2, G3/4 M24, M33	20
PTR-M PTR-L PTR-LD	-200 ~ 100					-	-	-	-

# THERMO-COUPLE LIST FOR SELECTION (FOR SHIP)

【熱電対選定リスト（船用）】

型式 Type	使用温度( ) Operating Temp.	保護管 Protecting Tube		端末形状 Terminal		標準寸法L( mm ) Standard Length	外形 D( mm ) Outer Diameter	取付ねじS Attached Plug	リード線長( m ) Lead Wire Length
		シングル Single	ダブル Double	ケーブル Cable	端子箱 T.B.				
MCA-S	0 ~ 750					100, 120, 150, 200	15	G3/4, M24	-
						100, 120	12	M33, G1/2	
MCA-D	0 ~ 750					100, 120, 150	23/17	G3/4, M33	-
						200, 250, 300	23/20		
						100, 120, 150	18	G1/2	
						100, 120, 150	20/17	M24	
MCA-HN1	0 ~ 750					100, 120, 150, 200	15	G3/4, M24	-
						100, 120, 150	12	M33, G1/2	

用途 Application					特徴 Feature	頁
排ガス系統 Exhaust Gas	冷却水 潤滑油 燃料油 海水系統 CFW, LO, FO, SW	軸受系統 Bearing	室温 冷蔵庫外気系統 Indoor, Freezing Ambient	本安区画 各種タンク計測 Intrinsically Safety System		
					測定精度が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 応答性が良い。 Good Measurement Precision. / Tough in the vibration and shock resistance at high temperature. / Good Response.	9
					測定精度が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 応答性が良い。 Good Measurement Precision. / Tough in the vibration and shock resistance at high temperature. / Good Response.	9
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	10
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	10
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 保守点検が容易。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Easy Maintenance.	10
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 Good Measurement Precision. Good Response.	11
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Tough in the vibration and shock resistance at high temperature.	11
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	12
					測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 可撓性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Flexibility.	12
					一般型の特徴を備え、かつ機関の軸受け等に組み付け可能な形状。 The shape which can install to the bearing of the engine, keeping the characteristics of the standard model.	13
					一般型の特徴を備え、かつ各種タンク及びカーゴ関連に取付け可能な形状。 The shape which can install to the related tank and cargo parts, keeping the characteristics of the standard model.	14

用途 Application					特徴 Feature	頁
排ガス系統 Exhaust Gas	冷却水 潤滑油 燃料油 海水系統 CFW, LO, FO, SW	軸受系統 Bearing	室温 冷蔵庫外気系統 Indoor, Freezing Ambient	本安区画 各種タンク計測 Intrinsically Safety System		
					温度範囲が広い。 / 応答性が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 Wide Temperature Range. / Good Response. Tough in the vibration and shock resistance at high temperature.	15
					温度範囲が広い。 / 応答性が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 Wide Temperature Range. / Good Response. Tough in the vibration and shock resistance at high temperature.	15
					温度範囲が広い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 保守点検が容易。 Wide Temperature Range. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Easy Maintenance.	16

# RESISTANCE BULB LIST FOR SELECTION (FOR LAND/PLANT)

【測温抵抗体選定リスト（陸用）】

型式 Type	使用温度( ) Operating Temp.	保護管 Protecting Tube		端末形状 Terminal		標準寸法L( mm ) Standard Length	外形 D( mm ) Outer Diameter	取付ねじS Attached Plug	リード線長( m ) Lead Wire Length
		シングル Single	ダブル Double	ケーブル Cable	端子箱 T.B.				
R-14	-200 ~ 100					150 , 200 , 300	3.2, 4.8, 6.4, 8.0	-	0.1
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
R-35	-200 ~ 100					150 , 200 , 300	3.2, 4.8, 6.4, 8.0	-	20
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
R-40	-200 ~ 100					150 , 200 , 300	3.2, 4.8, 6.4, 8.0	-	20
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
R-90	-200 ~ 100					150 , 200 , 300	3.2, 4.8, 6.4, 8.0	-	20
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
R-96	-200 ~ 100					150 , 200 , 300	8.0, 10, 12, 15	-	-
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
ME-101	-200 ~ 100					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	-	-
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
	0 ~ 850								
ME-102	-200 ~ 100					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	R1/2	-
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
	0 ~ 850								
ME-103	-200 ~ 100					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	-	-
	0 ~ 350								
	0 ~ 500								
	0 ~ 850								

# THERMO-COUPLE LIST FOR SELECTION (FOR LAND/PLANT)

【熱電対選定リスト（陸用）】

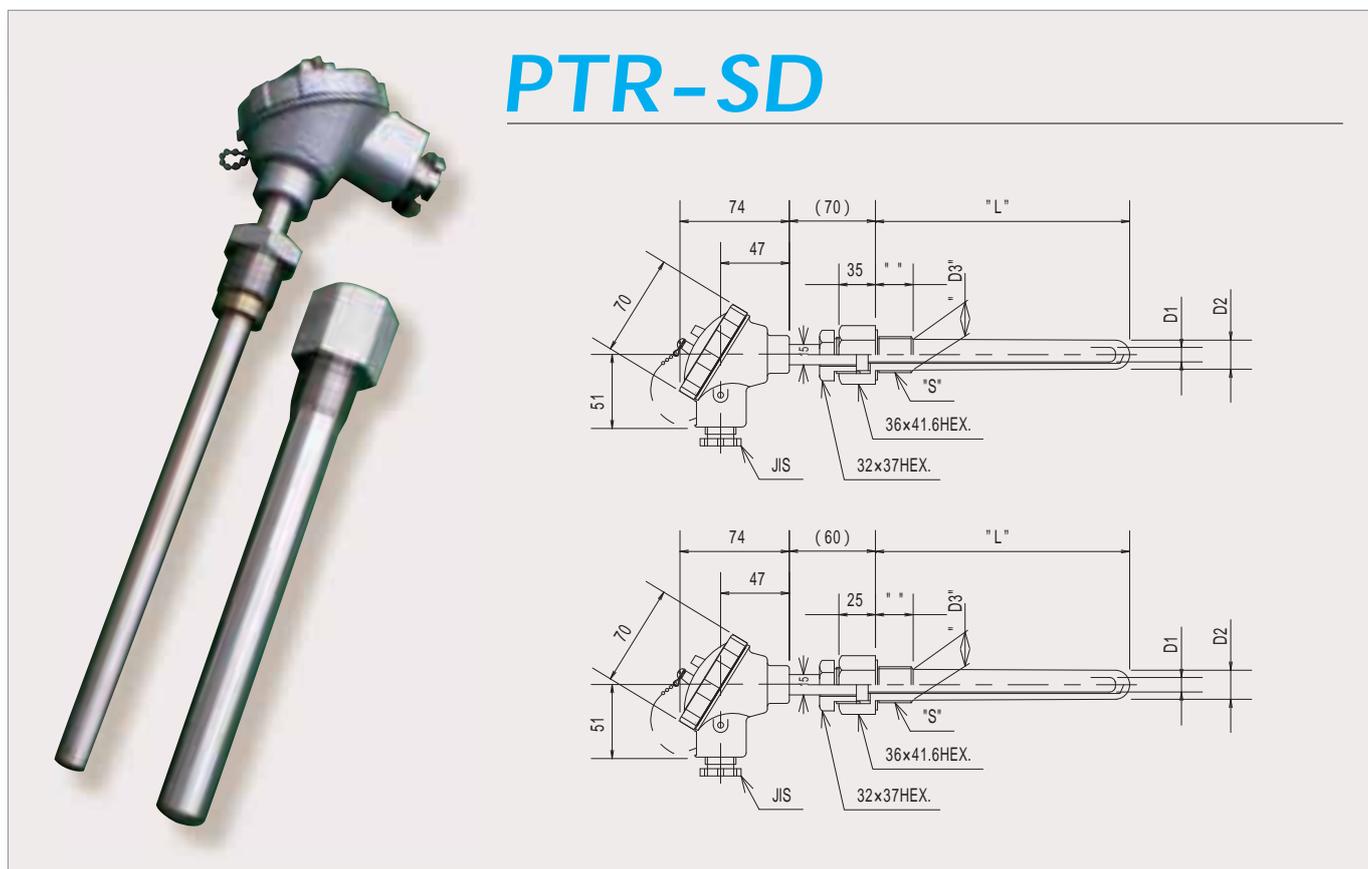
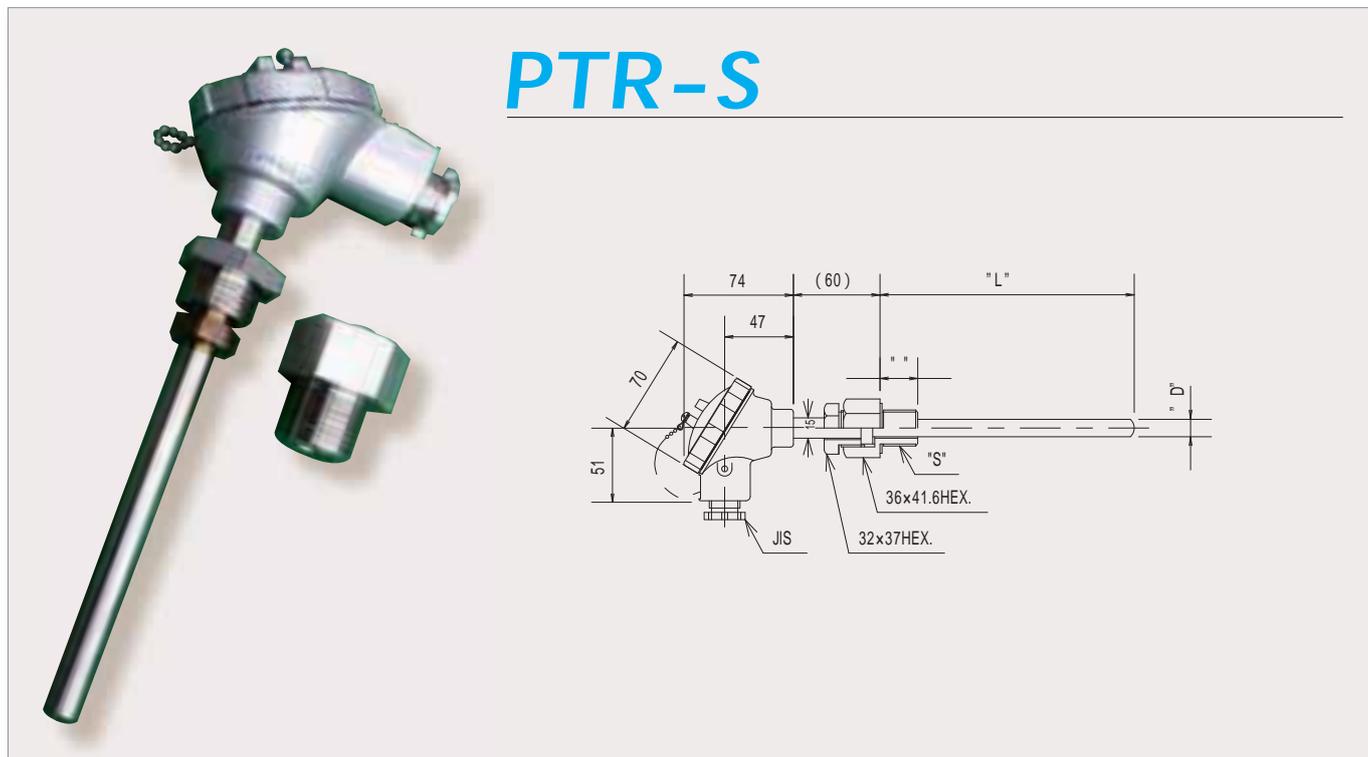
型式 Type	使用温度( ) Operating Temp.	保護管 Protecting Tube		端末形状 Terminal		標準寸法L( mm ) Standard Length	外形 D( mm ) Outer Diameter	取付ねじS Attached Plug	リード線長( m ) Lead Wire Length
		シングル Single	ダブル Double	ケーブル Cable	端子箱 T.B.				
T-14	0 ~ 750					150 , 200 , 300	1.6, 3.2, 4.8, 6.4	-	0.1
T-35	0 ~ 750					150 , 200 , 300	1.6, 3.2, 4.8, 6.4	-	20
T-40	0 ~ 750					150 , 200 , 300	1.6, 3.2, 4.8, 6.4	-	20
T-90	0 ~ 750					150 , 200 , 300	1.6, 3.2, 4.8, 6.4	-	20
T-96	0 ~ 750					150 , 200 , 300	8.0, 10, 12, 15	-	-
ME-1	0 ~ 750					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	-	-
ME-2	0 ~ 750					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	R1/2	-
ME-3	0 ~ 750					500 , 750 , 1000	8.0, 12, 22	-	-

用途 Application					特徴 Feature	頁
排ガス系統 Exhaust Gas	冷却水 潤滑油 燃料油 海水系統 CFW, LO, FO, SW	軸受系統 Bearing	室温 冷蔵庫外気系統 Indoor, Freezing Ambient	本安区画 各種タンク計測 Intrinsically Safety System		
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 応答性が良い。 Good Measurement Precision. / Tough in the vibration and shock resistance at high temperature. / Good Response.	17
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 応答性が良い。 Good Measurement Precision. / Tough in the vibration and shock resistance at high temperature. / Good Response.	17
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	17
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	17
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 保守点検が容易。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Easy Maintenance.	18
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 Good Measurement Precision. Good Response.	18
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 高温における耐振、耐衝撃に強い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Tough in the vibration and shock resistance at high temperature.	18
-	-	-	-	-	測定精度が良い。 / 応答性が良い。 耐振性が良い。 / 耐食性が良い。 Good Measurement Precision. / Good Response. Good Vibration Resistance. / Good Corrosion Resistance.	18

用途 Application					特徴 Feature	頁
排ガス系統 Exhaust Gas	冷却水 潤滑油 燃料油 海水系統 CFW, LO, FO, SW	軸受系統 Bearing	室温 冷蔵庫外気系統 Indoor, Freezing Ambient	本安区画 各種タンク計測 Intrinsically Safety System		
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	19
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	19
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	19
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	19
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	20
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	20
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	20
-	-	-	-	-	温度範囲が広い。 Wide Temperature Range.	20

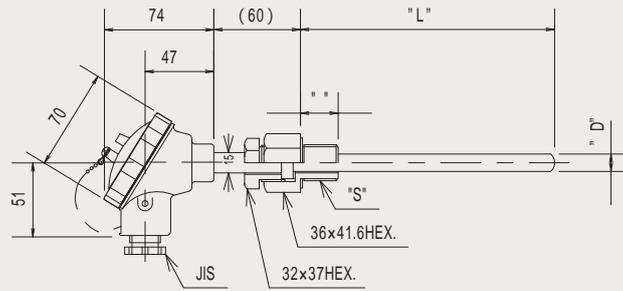
# RESISTANCE BULB TYPES & DIMENSIONS

【測温抵抗体】形名及び外形寸法図

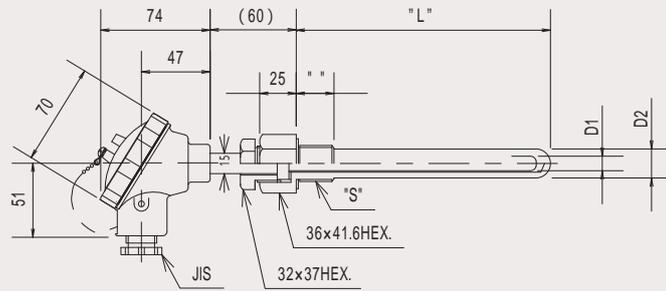




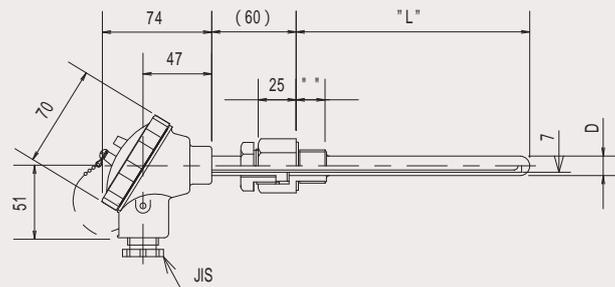
## PTR-L



## PTR-LD



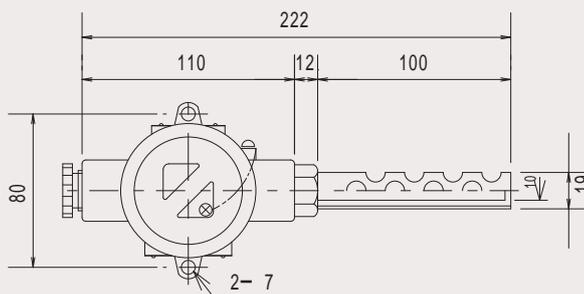
## PTR-LN7



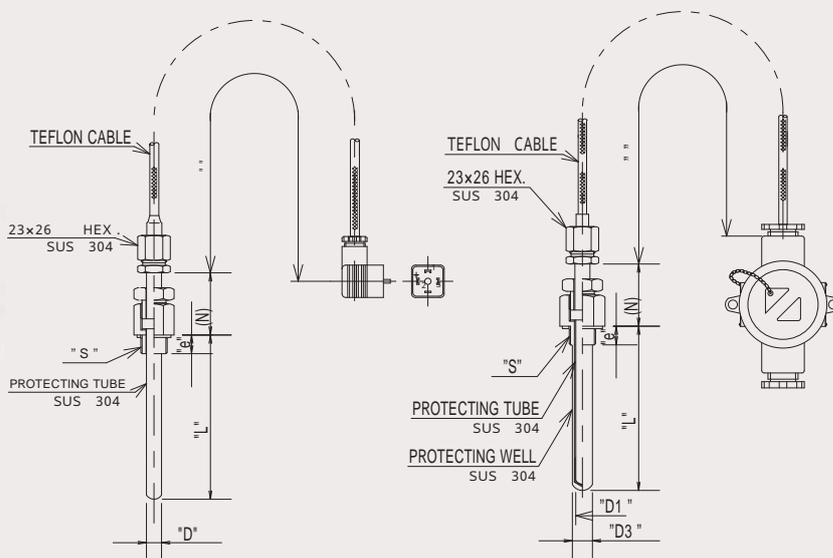
# RESISTANCE BULB TYPES & DIMENSIONS

【測温抵抗体】形名及び外形寸法図

## PTR-A11

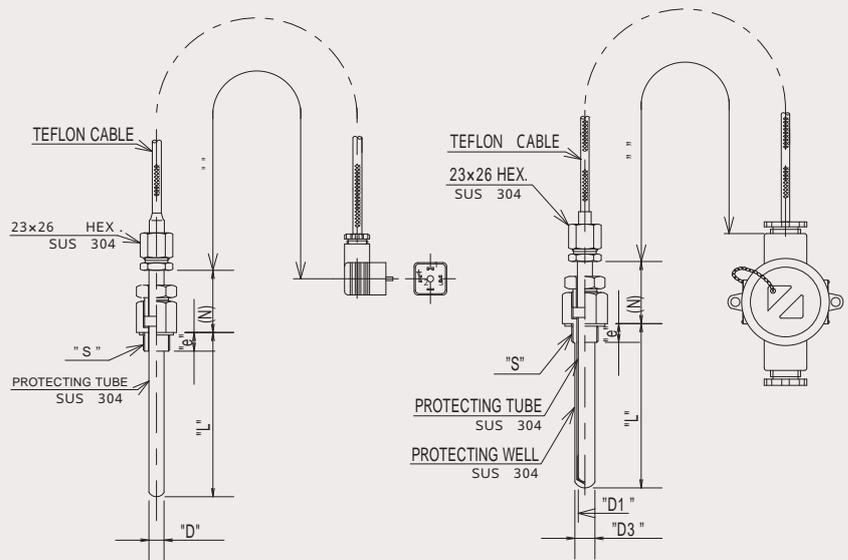


## PTR-SC PTR-SCD (二重保護筒付き)

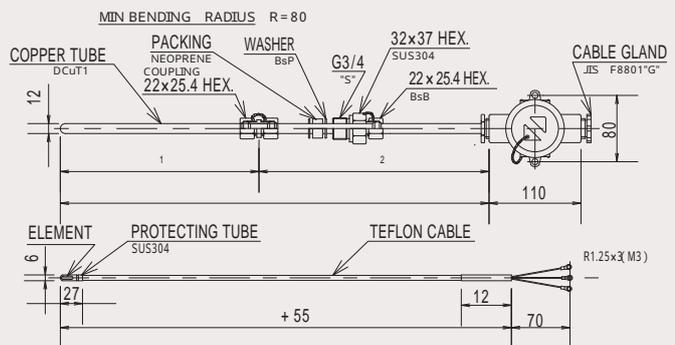


# PTR-LC

## PTR-LCD (二重保護筒付き)



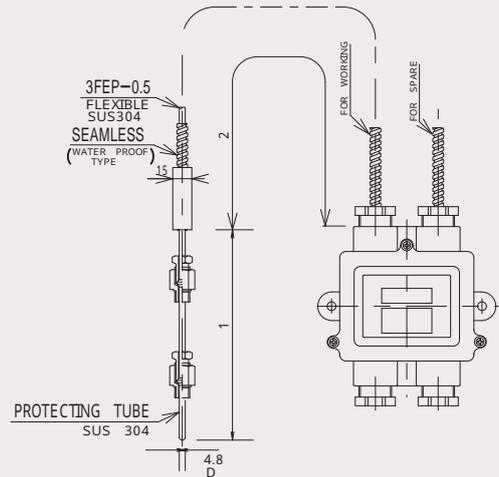
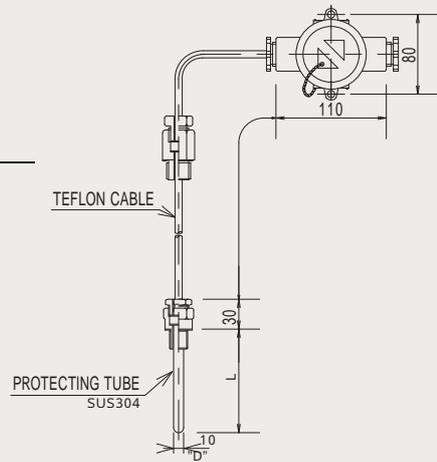
# PTR-MN



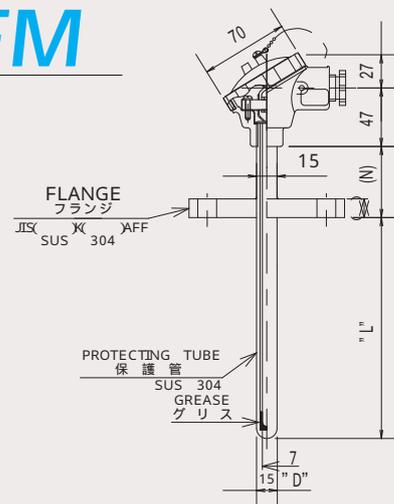
# RESISTANCE BULB TYPES & DIMENSIONS

【测温抵抗体】形名及び外形寸法図

## PTR-M PTR-MB



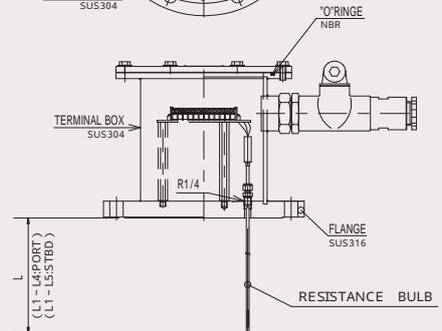
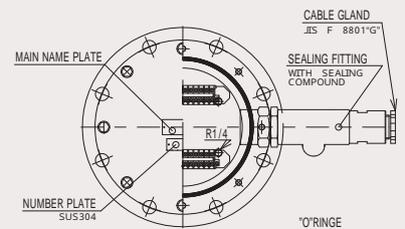
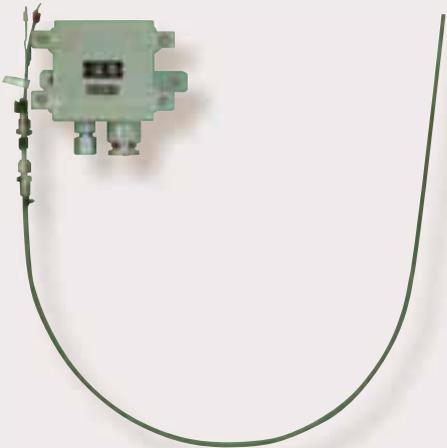
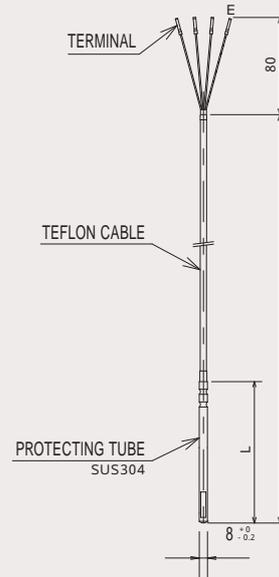
## PTR-FM



INTRINSICALLY SAFETY SYSTEM【本安区画 各種タンク計測】



**PTR-M**  
**PTR-L**  
**PTR-LD**

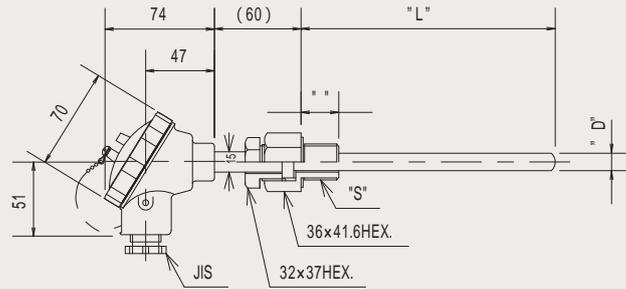


# THERMO-COUPLE TYPES & DIMENSIONS

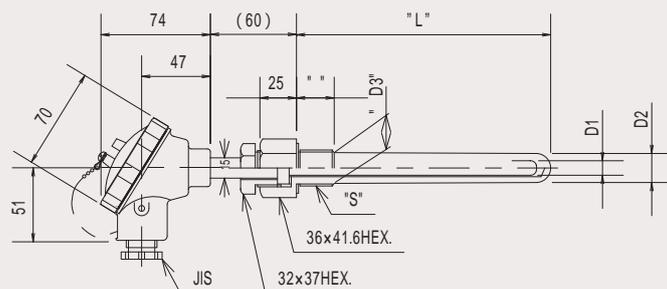
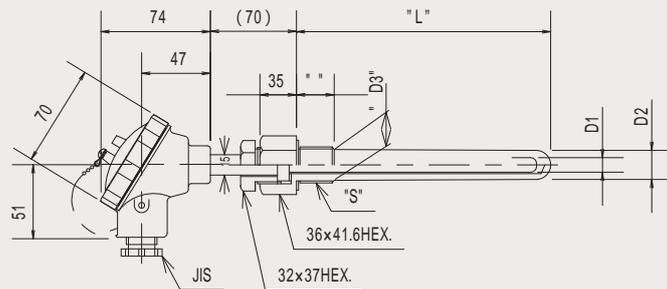
【熱電対】形名及び外形寸法図



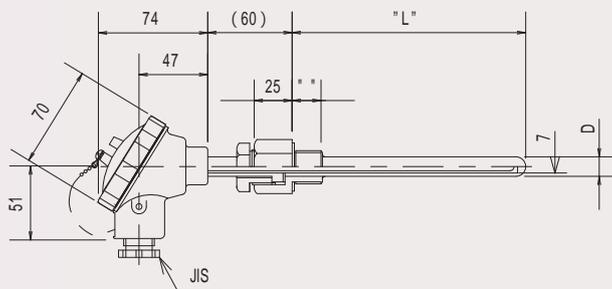
## MCA-S



## MCA-D

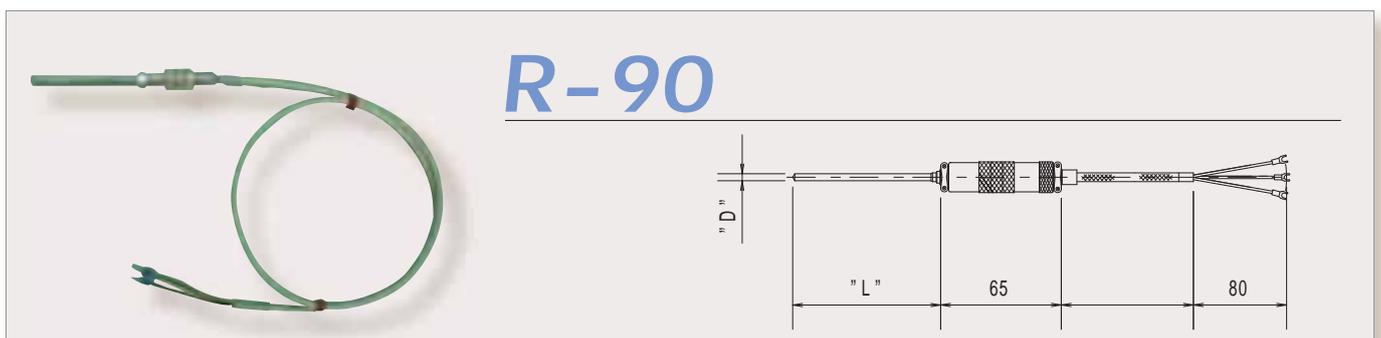
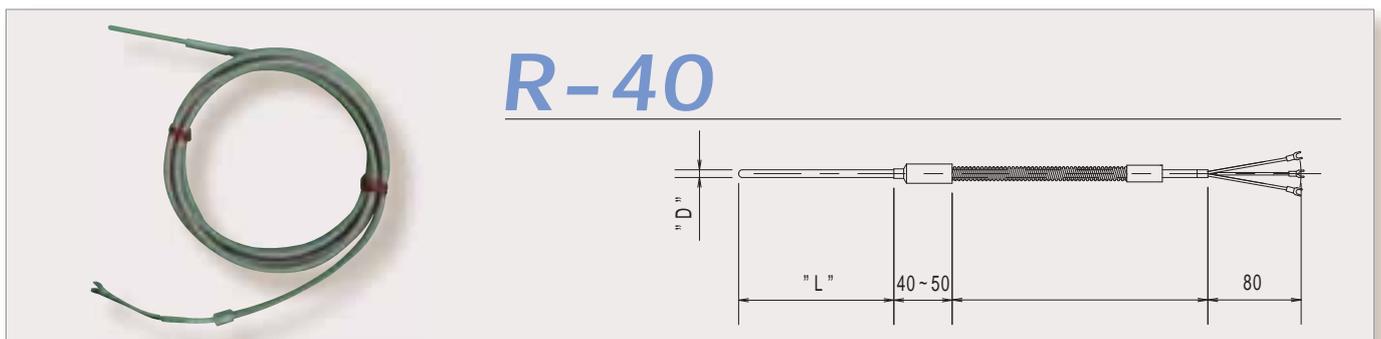
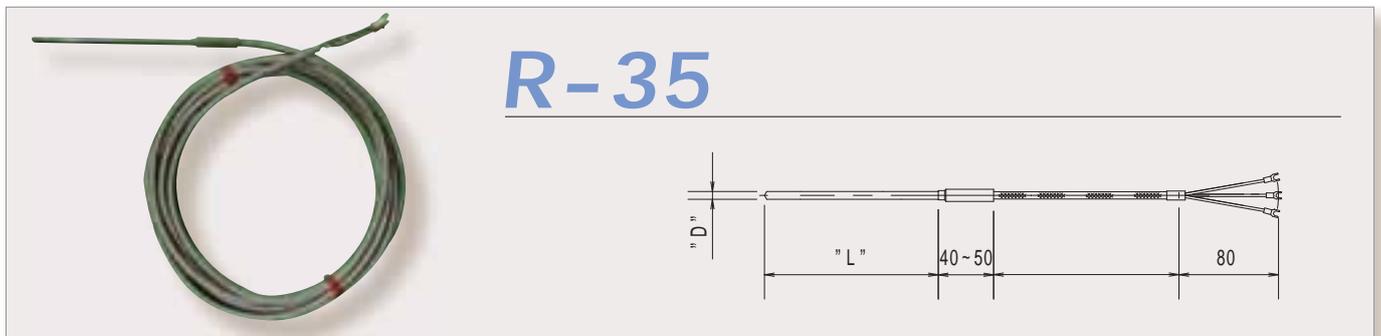
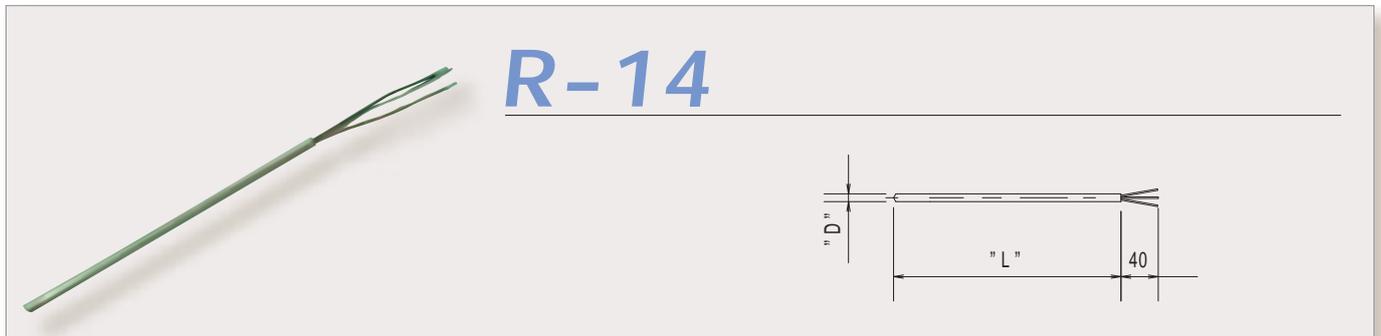


# MCA-HN1



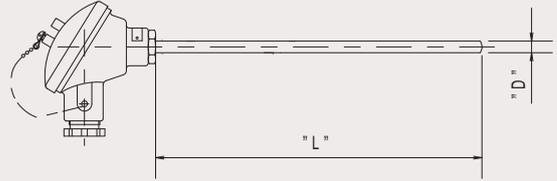
# RESISTANCE BLUB IN ADDITION, SPECIAL

【測温抵抗体 / その他特殊用途製品】形名及び外形寸法図

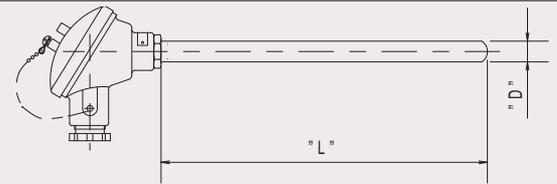


# USE PRODUCTS TYPES & DIMENSIONS

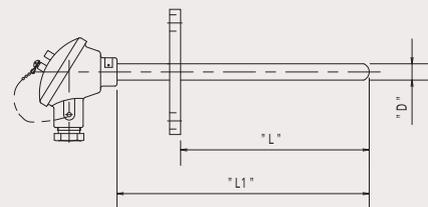
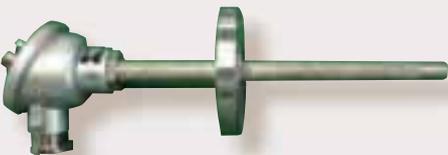
## R-96



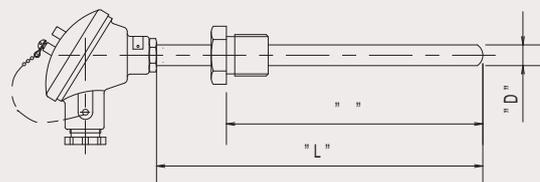
## ME-101



## ME-102



## ME-103

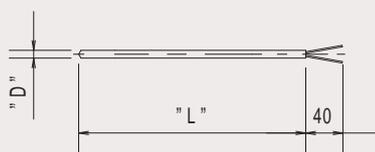


# THERMO-COUPLE IN ADDITION, SPECIAL

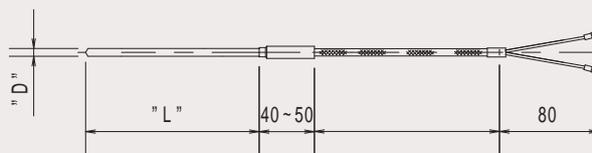
【熱電対 / その他特殊用途製品】形名及び外形寸法図



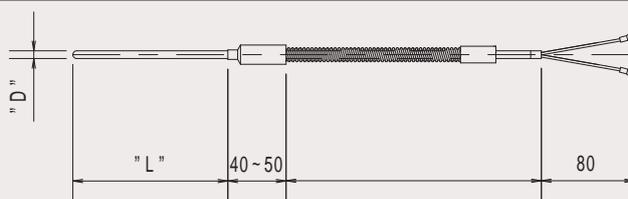
## T-14



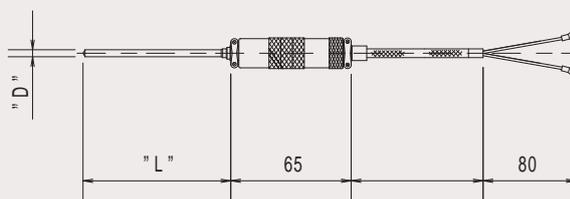
## T-35



## T-40

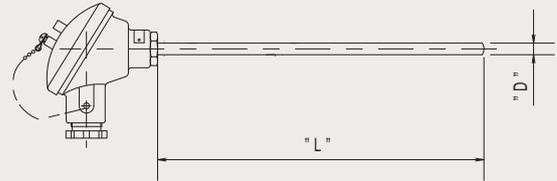


## T-90

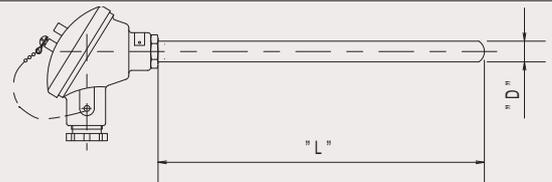


# USE PRODUCTS TYPES & DIMENSIONS

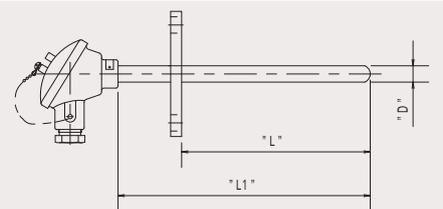
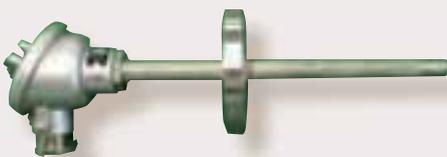
## T-96



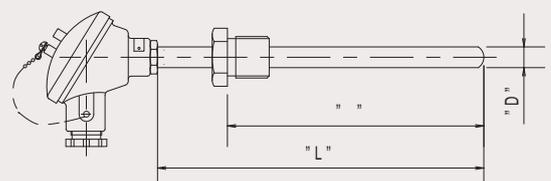
## ME-1



## ME-2



## ME-3



# RESISTANCE OF PLATINUM THERMAL RESISTANCE BULB

## 【白金测温抵抗体抵抗値表】

Pt100 R<sub>0</sub>=100.00 R<sub>100</sub>/R<sub>0</sub>=1.3851

Unit:

Temperature ( )	-100	-0	Temperature ( )	0	100	200	300	400	500	600	700	800
-0	60.26 4.07	100.00 3.91	0	100.00 3.90	138.51 3.78	175.86 3.67	212.05 3.56	247.09 3.44	280.98 3.32	313.71 3.21	345.28 3.10	375.70 2.98
-10	56.19 4.08	96.09 3.93	10	103.90 3.89	142.29 3.78	179.53 3.66	215.61 3.54	250.53 3.43	284.30 3.32	316.92 3.20	348.38 3.08	378.68 2.97
-20	52.11 4.11	92.16 3.94	20	107.79 3.88	146.07 3.76	183.19 3.65	219.15 3.53	253.96 3.42	287.62 3.30	320.12 3.18	351.46 3.07	381.65 2.95
-30	48.00 4.12	88.22 3.95	30	111.67 3.87	149.83 3.75	186.84 3.63	222.68 3.53	257.38 3.40	290.92 3.29	323.30 3.18	354.53 3.06	384.60 2.95
-40	43.88 4.16	84.27 3.96	40	115.54 3.86	153.58 3.75	190.47 3.63	226.21 3.51	260.78 3.40	294.21 3.28	326.48 3.16	357.59 3.05	387.55 2.93
-50	39.72 4.18	80.31 3.98	50	119.40 3.84	157.33 3.72	194.10 3.61	229.72 3.49	264.18 3.38	297.49 3.26	329.64 3.15	360.64 3.03	390.48
-60	35.54 4.20	76.33 4.00	60	123.24 3.84	161.05 3.72	197.71 3.60	233.21 3.49	267.56 3.37	300.75 3.26	332.79 3.14	363.67 3.03	-
-70	31.34 4.24	72.33 4.00	70	127.08 3.82	164.77 3.71	201.31 3.59	236.70 3.48	270.93 3.36	304.01 3.24	335.93 3.13	366.70 3.01	-
-80	27.10 4.27	68.33 4.03	80	130.90 3.81	168.48 3.69	204.90 3.58	240.18 3.46	274.29 3.35	307.25 3.24	339.06 3.12	369.71 3.00	-
-90	22.83 4.31	64.30 4.03	90	134.71 3.80	172.17 3.69	208.48 3.57	243.64 3.45	277.64 3.34	310.49 3.22	342.18 3.10	372.71 2.99	-
-100	18.52	60.26	100	138.51	175.86	212.05	247.09	280.98	313.71	345.28	375.70	-

(Remarks)prepared according to JIS C 1604-1997.

JPt100 R<sub>0</sub>=100.00 R<sub>100</sub>/R<sub>0</sub>=1.3916

Unit:

Temperature ( )	-100	-0	Temperature ( )	0	100	200	300	400	500	600
-0	59.57 4.13	100.00 3.98	0	100.00 3.97	139.16 3.85	177.13 3.73	213.93 3.61	249.56 3.50	284.02 3.38	317.28 3.26
-10	55.44 4.15	96.02 4.00	10	103.97 3.96	143.01 3.84	180.86 3.72	217.54 3.61	253.06 3.49	287.40 3.37	320.54 3.24
-20	52.29 4.18	92.02 4.01	20	107.93 3.95	146.85 3.82	184.58 3.71	221.15 3.59	256.55 3.47	290.77 3.35	323.78 3.24
-30	47.11 4.20	88.01 4.02	30	111.88 3.93	150.67 3.82	188.29 3.70	224.74 3.58	260.02 3.47	294.12 3.35	327.02
-40	42.91 4.23	83.99 4.03	40	115.81 3.92	154.49 3.80	191.99 3.68	228.32 3.57	263.49 3.45	297.47 3.33	-
-50	38.68 4.26	79.96 4.05	50	119.73 3.91	158.29 3.79	195.67 3.68	231.86 3.56	266.94 3.44	300.80 3.32	-
-60	34.42 4.30	75.91 4.06	60	123.64 3.90	162.08 3.78	199.35 3.66	235.45 3.54	270.38 3.42	304.12 3.31	-
-70	30.12 4.32	71.85 4.08	70	127.54 3.88	165.86 3.77	203.01 3.65	238.99 3.54	273.80 3.42	307.43 3.29	-
-80	25.80 4.34	67.77 4.09	80	131.42 3.88	169.63 3.75	206.66 3.64	242.53 3.52	277.22 3.41	310.72 3.29	-
-90	21.46 4.32	63.68 4.11	90	135.30 3.86	173.38 3.75	210.30 3.63	246.05 3.51	280.63 3.39	314.01 3.27	-
-100	17.14	59.57	100	139.16	177.13	213.93	249.56	284.02	317.28	-

(Remarks)prepared according to JIS C 1604-1989.

# TYPE APPROVAL OF THE CLASSIFICATIONS

船級型式認定及び自動化船搭載許可

NK,LRS,DNV,BV,GLR,KR,ABS,RINA,CCS

## OPTION OF THE RESISTANCE BULB

標準外の白金測温抵抗体について

カタログに記載されている白金測温抵抗体は標準形式のものです。  
計測対象・計測機能に応じ各種標準外の仕様を製作致しております。

(例 2素子型: PTR-2S,2SD,2SC,PTR-2L,2LD,2LN7)

The platinum thermal resistance bulb which are described in the brochure are standard models,  
and any resistance bulbs can be provided as shapes/others.

(EX.DOUBLE ELEMENTS MODEL:PTR-2S SERIES,PTR-2L SERIES)

## SPECIFICATION OF RESISTANCE BULB

測温抵抗体仕様確認リスト

弊社にご注文の場合には下記項目をご連絡お願い致します。

Please fill in the following items when ordering to our company

- 1 製品形式  
Type

---

- 2 計測点名称  
Name of Measuring Point

---

- 3 温度レンジ ( )  
Service Range(°C)

---

- 4 抵抗値 Pt100 /JPt100  
Resistance Symbol Pt100 or JPt100

---

- 5 保護管 L及びD寸法 (mm)  
Protecting Tube "L" and "D" Size(mm)

---

- 6 ネジサイズ  
Size of Screw

---

- 7 グランドサイズ  
Cable Gland Size

---

- 8 保護筒の有無  
With Protecting Well Yes or No

---

- 9 建造造船所 / 船名  
Ship Yard / Ship Name /

---

- 船番 / 就航年月  
Ship No. / Delivery Date /

---

- 10 エンジン No. 及び型式  
Engine No. and Engine Type

---

# What is Thermo-Couple?

## 熱電対とは？

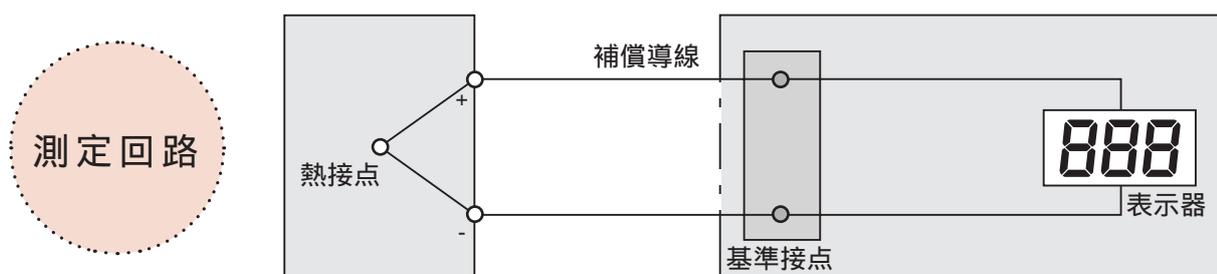
ゼーベック効果を利用して温度を測るために作られたものです。

2種類の金属を接続して、接続点の一方を熱接点、他方を基準接点（出力端子側）とします。この2つの接点をそれぞれ違った温度にするとその温度差と一定の関係にある熱起電力が生じます。そこで、基準接点を一定温度にしておけば熱接点の温度を知ることが出来るわけです。熱電対はこの原理を利用したセンサで、接触式温度センサの中では最も高い温度まで測れる唯一のセンサです。

Thermocouple has been developed in order to measure the temperature by making use of Seebeck effect.

2 types of metal are connected, one to become as a hot junction tip and the other as a reference junction tip (output terminal side). If the temperatures at these 2 tips are made different, a thermo-electromotive force having a constant relationship with that temperature difference is generated. Here, if you keep the reference junction tip at a constant temperature, you will know the temperature at hot junction tip.

Thermocouple is a sensor in which this principle has been incorporated. It is the best sensor among all contact type temperature sensors and can measure in the range of highest temperature.



基準接点はアイスボックスなどに入れて一定温度にしますが、現在では通常計測器に温度補償回路が内臓されているため、計測器まで補償導線で接続します。

The temperature of reference junction tip can be kept at constant by, for instance, putting it in an icebox. However nowadays, because a temperature compensating circuit has been built in the current standard temperature measuring device, connection to the measuring device is performed by extension lead wire.

## Standard Type & Specifications

### 標準の型名及び仕様

型名 Type	仕様 SPECIFICATIONS				
	種類 Kind	階級 Class	使用温度範囲( 標準 ) Operating Temp.	保護管材質( 標準 ) Material of Tube	備考 Remarks
MCA-D	K	2	0 ~ 750	SUS304	
MCA-S	K	2	0 ~ 750	SUS304	
MCA-HN1	K	2	0 ~ 750	SUS304	

注：その他特殊仕様については、別途お問い合わせ下さい。

NOTE : In addition, please ask separately about special specification.

# The kind of Thermo-Couple

## 熱電対の種類

種類	測定温度範囲	摘 要	Summary
B	600 ~ 1500 ( 1700 )	( + ) 脚 ロジウム30%の白金ロジウム合金 ( - ) 脚 ロジウム6%の白金ロジウム合金 1700 までの酸化、不活性ガス雰囲気での長時間使用が可能。還元雰囲気や金属蒸気中での使用は不可。	( + ) Pt-30Rh ( - ) Pt-6Rh Can be used for long hours in an atmosphere of oxidation and inert gas at a temperature up to 1700 Cannot be used in a deoxidization atmosphere or in any metallic vapor.
R	0 ~ 1400 ( 1600 )	( + ) 脚 ロジウム13%の白金ロジウム合金 ( - ) 脚 白金 貴金属熱電対の中で最も多く使われ安定性が良い。 酸化性雰囲気に強く、還元雰囲気に弱い。 水素、金属蒸気に弱い。	( + ) Pt-13Rh ( - ) Pt This type is most used among precious metal type thermocouples and has a stable nature. Strong against oxidation atmosphere and weak against deoxidization atmosphere. Also weak against hydrogen and metallic vapor atmosphere.
S	0 ~ 1400 ( 1600 )	( + ) 脚 ロジウム10%の白金ロジウム合金 ( - ) 脚 白金 安定性が良い。その他はR熱電対に同じ。	( + ) Pt-10Rh ( - ) Pt Stability is excellent. Other characteristics are the same as R thermocouple.
N	-200 ~ 1000 ( 1200 )	( + ) 脚 ニッケルクロム及びシリコンを主とした合金 ( - ) 脚 ニッケル及びシリコンを主とした合金 K熱電対の欠点を取り除くために開発された。SiとCrを増加することで高温での耐酸化性を改善し、かつショートレンジオーダーリング特性を減少させた。 使用実績が少なく特長を生かしきれていない。	( + ) Ni-14.2Cr-1.4Si ( - ) Ni-4.4Si-0.15Mg This type was developed in order to eliminate the weak points of K thermocouple. By increasing the contents of Silicon and Chromium, the acid resistance at high temperature has been improved and the short range ordering characteristics have been reduced. Because not used so much, its features have not been fully utilized yet.
K	-200 ~ 1000 ( 1200 )	( + ) 脚 クロメル, ( - ) 脚 アルメル 現在工業用に最も多く使用されており安価で、1200 まで使用出来ます。熱起電力の直線性が良く、酸化雰囲気、金属蒸気に強いが還元性雰囲気(亜硫酸ガスなど)に弱い。	( + ) Ni-10Cr , ( - ) Ni-2Al-2Mn-1Si Presently, most used for industrial purposes and its price is less expensive. It can be used at a temperature up to 1200 . The linearity of thermo-electromotive force is excellent, strong against oxidation atmosphere and metallic vapor, but weak against deoxidization atmosphere ( sulfur dioxide, etc. )
E	-200 ~ 700 ( 800 )	( + ) 脚 クロメル, ( - ) 脚 コンスタンタン 酸化、不活性ガス中に適し還元雰囲気に弱い。 熱電対素線の抵抗値は大きい温度変化は小さい。 熱起電力は実用化されている熱電対の中で最も大きい。	( + ) Ni-10Cr , ( - ) Cu-45Ni Strong against oxidation and inert gas, but weak against deoxidization atmosphere. The resistance of thermocouple element wire is large and change by temperature is small. The thermo-electromotive force is the largest among all thermocouples presently put in actual use.
J	0 ~ 600 ( 750 )	( + ) 脚 鉄, ( - ) 脚 コンスタンタン 水素、一酸化炭素などの還元雰囲気に適する。 直線性は良好だが( + ) 脚が錆び易い。	( + ) 99.5Fe , ( - ) Cu-45Ni Strong against such deoxidization atmosphere as hydrogen, carbon monoxide, etc. Although the linearity is good but ( + ) Ping tends to get rusty.
T	-200 ~ 300 ( 350 )	( + ) 脚 銅, ( - ) 脚 コンスタンタン 0 付近の温度誤差の補償されている唯一のもので低温用還元雰囲気に適する。熱伝導誤差大。	( + ) Cu , ( - ) Cu-45Ni This thermocouple is the only type for which the temperature error around 0 is compensated. Suitable for deoxidization atmosphere at low temperature. Heat conductivity error is large.

# Tolerance to Thermo-Couple

## 熱電対の許容値

種類 Type		許容差の分類 (2) Classification by tolerance (2)		
		クラス1 Class 1	クラス2 Class 2	クラス3 Class 3
B	温度範囲 Temp. Range	-	-	600 以上800 未満 600 T < 800
	許容差Tolerance	-	-	±4
	温度範囲 Temp. Range	-	600 以上1700 未満 600 T < 1700	800 以上1700 未満 800 T < 1700
	許容差Tolerance	-	±0.0025・ t	±0.005・ t
R,S	温度範囲 Temp. Range	0 以上1100 未満 0 T < 1100	0 以上600 未満 0 T < 600	-
	許容差Tolerance	±1	±1.5	-
	温度範囲 Temp. Range	-	600 以上1600 未満 600 T < 1600	-
	許容差Tolerance	-	±0.0025・ t	-
N	温度範囲 Temp. Range	-40 以上375 未満 -40 T < 375	-40 以上333 未満 -40 T < 333	-167 以上40 未満 -167 T < 40
	許容差Tolerance	±1.5	±2.5	±2.5
	温度範囲 Temp. Range	375 以上1000 未満 375 T < 1000	333 以上1200 未満 333 T < 1200	-200 以上-167 未満 -200 T < -167
	許容差Tolerance	±0.004・ t	±0.0075・ t	±0.015・ t
K	温度範囲 Temp. Range	-40 以上375 未満 -40 T < 375	-40 以上333 未満 -40 T < 333	-167 以上40 以下 -167 T < 40
	許容差Tolerance	±1.5	±2.5	±2.5
	温度範囲 Temp. Range	375 以上1000 未満 375 T < 1000	333 以上1200 未満 333 T < 1200	-200 以上-167 未満 -200 T < -167
	許容差Tolerance	±0.004・ t	±0.0075・ t	±0.015・ t
E	温度範囲 Temp. Range	-40 以上375 未満 -40 T < 375	-40 以上333 未満 -40 T < 333	-167 以上40 以下 -167 T < 40
	許容差Tolerance	±1.5	±2.5	±2.5
	温度範囲 Temp. Range	375 以上800 未満 375 T < 800	333 以上900 未満 333 T < 900	-200 以上-167 未満 -200 T < -167
	許容差Tolerance	±0.004・ t	±0.0075・ t	±0.015・ t
J	温度範囲 Temp. Range	-40 以上375 未満 -40 T < 375	-40 以上333 未満 -40 T < 333	-
	許容差Tolerance	±1.5	±2.5	-
	温度範囲 Temp. Range	375 以上750 未満 375 T < 750	333 以上750 未満 333 T < 750	-
	許容差Tolerance	±0.004・ t	0.0075・ t	-
T	温度範囲 Temp. Range	-40 以上125 未満 -40 T < 125	-40 以上133 未満 -40 T < 133	-67 以上40 未満 -67 T < 40
	許容差Tolerance	±0.5	±1.0	±1.0
	温度範囲 Temp. Range	125 以上350 未満 125 T < 350	133 以上350 未満 133 T < 350	-200 以上-67 未満 -200 T < -67
	許容差Tolerance	±0.004・ t	±0.0075・ t	±0.015・ t

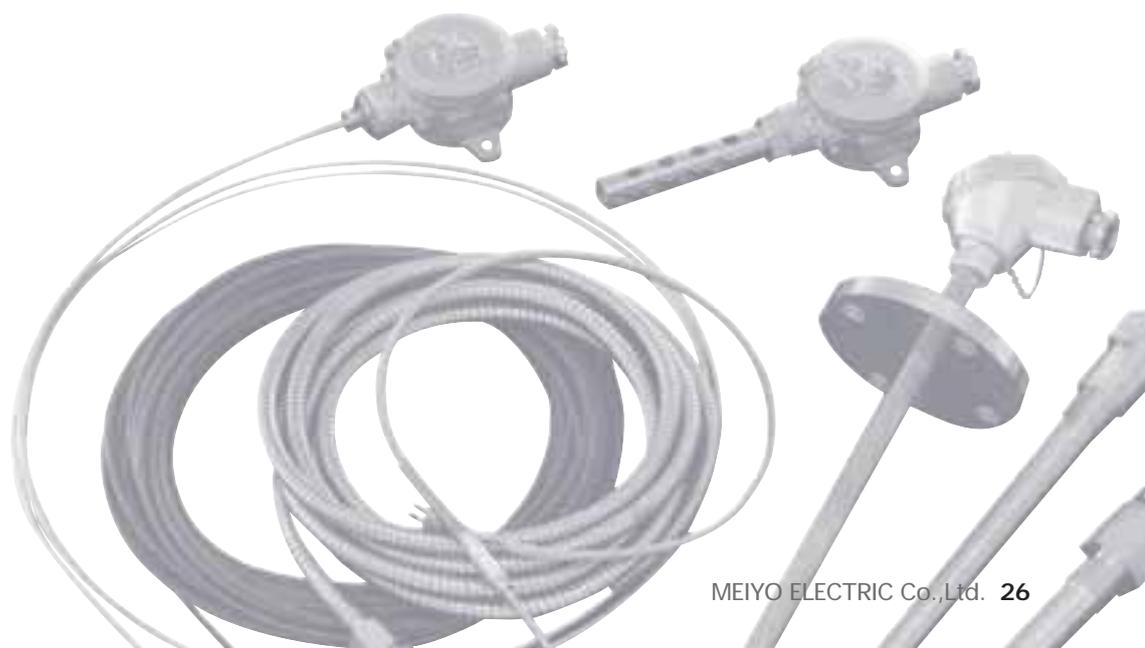
注 2) : 許容差とは、熱起電力を基準熱起電力表によって換算した温度から測温接点の温度を引いた値の許される最大限をいう。  
 NOTES(2) : Tolerance means allowable maximum of the remainder of the temperature converted from thermoelectromotive force using the table of the reference thermoelectromotive force subtracted by the temperature of measuring junction.

# Table for "K"standard Thermo-Electromotive Force

## K 熱電対の基準熱起電力表

単位  $\mu\text{V}$ 

温度( ) Temp.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
-200	-5891	-6035	-6158	-6262	-6344	-6404	-6441	-6458		
-100	-3554	-3852	-4138	-4411	-4669	-4913	-5141	-5354	-5550	-5730
0	0	-392	-778	-1156	-1527	-1889	-2243	-2587	-2920	-3243
温度( ) Temp.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0	397	798	1203	1612	2023	2436	2851	3267	3682
100	4096	4509	4920	5328	5735	6138	6540	6941	7340	7739
200	8138	8539	8940	9343	9747	10153	10561	10971	11382	11795
300	12209	12624	13040	13457	13874	14293	14713	15133	15554	15975
400	16397	16820	17243	17667	18091	18516	18941	19366	19792	20218
500	20644	21071	21497	21924	22350	22776	23203	23629	24055	24480
600	24905	25330	25755	26179	26602	27025	27447	27869	28289	28710
700	29129	29548	29965	30382	30798	31213	31628	32041	32453	32865
800	33275	33685	34093	34501	34908	35313	35718	36121	36524	36925
900	37326	37725	38124	38522	38918	39314	39708	40101	40494	40885
1000	41276	41665	42053	42440	42826	43211	43595	43978	44359	44740
1100	45119	45497	45873	46249	46623	46995	47367	47737	48105	48473
1200	48838	49202	49565	49926	50286	50644	51000	51355	51708	52060
1300	52410	52759	53106	53451	53795	54138	54479	54819		



## 熱電対を選ぶにあたって

# When selecting a thermo-couple

熱電対は使用温度範囲、必要精度、使用雰囲気、測定対象の性質、応答性などを考慮し選定します。

When selecting a thermocouple, pay your consideration to the temperature range for use, required configuration, atmosphere of use and the nature and responding ability of the item subject to temperature measurement.

01

B,R,S,K,E, 熱電対は酸化に強く還元に弱いが J,T, 熱電対は逆に還元に強く酸化に弱い。しかし保護管使用の場合には水素を含む雰囲気以外ではあまり問題になりません。

B, R, S, K and E thermocouples are strong against oxidation but weak against deoxidization. On the other hand, J and T thermocouples are strong against deoxidization but weak against oxidation. However, these types of thermocouple have no serious trouble in any atmosphere if no hydrogen is present when protective tube is used.

02

1000 付近までは K 熱電対を使用できますが長期間使用、また測定精度を良くしたい場合は高価ですが B, R, S タイプの熱電対をおすすめします。

1000 以下では K 熱電対が安価で一般的です。

400 以下の測定では J 熱電対または熱起電力の大きな E 熱電対を使用したり、250 以下で氷点下に及ぶような測定には T 熱電対を使用したりしますが、一般的には周辺機器との関連で K 熱電対が使用されています。

You can use K thermocouple in a temperature atmosphere up to 1000°C. However, if you want to use for a long period of time, or improve the measuring accuracy, it is recommendable for you to use B or R or S type thermocouple, which is an expensive one, though.

In a temperature atmosphere of 1000°C or less, K thermocouple is less expensive and used in general.

For measuring in a temperature atmosphere of 400°C or less, J thermocouple or E thermocouple, which has a large thermo-electromotive force, is used. In a temperature atmosphere between 250°C and below zero, T thermocouple is used. However, K thermocouple is used in general in relation to the peripheral devices.

03

T 熱電対は熱起電力が比較的、大きい為、-200 ~ 350 の範囲を精密に測定することが出来ます。

Because T thermocouple has considerably a large thermo-electromotive force, it can be used for measuring with accuracy in a temperature range between -200°C and 350°C.

04

B 熱電対は補償導線が不要で R 熱電対に比べ安定しており還元性雰囲気での劣化が R, S 熱電対より若干少なめです。

B thermocouple requires no extension lead wire. Its nature is stable when compared with R thermocouple. The degree of its deterioration in a deoxidization atmosphere is slightly lower than that of R and S thermocouples.

## 測温抵抗体との比較

# Comparison with resistance temperature detector (RTD)

01

測温抵抗体の感温部は熱電対に比べて熱容量が大きくなります。

The heat capacity of temperature detecting element of RTD is larger than that of a thermocouple.

02

振動、衝撃の大きな場所では熱電対のほうが有利です。

In an atmosphere where vibration or impact is considerably large, a thermocouple has an advantage over RTD.

03

測温抵抗体はマイナス温度及び常温付近の精密測定に適しています。

RTD is suitable for accurate measurement in an atmosphere of minus temperature and in the neighborhood of room temperature.

04

測温抵抗体は基準接点補償及び補償導線を必要としないので総合誤差を小さく出来ます。

Because RTD requires no compensation for reference junction tip and extension lead wire, the total measurement error can be made smaller.

05

測温抵抗体は熱電対より1桁、高い精度で測定することが出来ます。

RTD can measure at 1 digit higher accuracy level than thermocouples.

## 取付深度及び位置

## Setting depth and position

温度を正確に測定する為には被測定物と感温部が同一温度になるように留意する必要があります。

In order to measure the temperature accurately, you should pay your careful attention so that the temperatures of an item subject to measurement and the temperature detecting element become the same.

01

センサの挿入深度は深いほど壁や外気温の影響を受け難く、高温測定では、金属保護管の場合、直径の15～20倍、非金属保護管では10～15倍の挿入が望ましいです。

When a sensor is set as deeper as possible, the impact of wall temperature and ambient temperature against the sensor becomes smaller. When measuring in a high temperature atmosphere, it is recommendable to keep the insertion depth at 15 to 20 times of the sensor's diameter when covered by a metal protective tube and at 10 to 15 times when covered by non-metal protective tube.

02

センサは被測定物に比べて熱容量が小さく、取付ける事により伝導及び対流の熱的条件を変えないものであることが望ましい。

It is desirable that the heat capacity of a sensor is smaller than the item subject to temperature measurement and such thermal conditions as conductivity and convective flow do not change.

03

保護管が熱で軟化して曲がる様な高温測定時にはセンサは垂直に挿入するか、あるいは適当な保持具を設置するようにして下さい。

When measuring in such a high temperature atmosphere as the protective tube becomes soft and bends, insert the sensor vertically or equip it with an adequate holder.

04

出力に電力線などからの誘導障害による雑音が発生する場合、センサ及びリード線の取付位置を変更したり、リード線にシールドを施す等して下さい。

When any noise should be generated in the output by any induced fault from power cable etc., change the setting positions of the sensor and lead wire or shield the lead wire.

05

保護管の露出部も出来るだけ保温した方が保護管からの熱損失による誤差を少なくすることが出来ます。

In order to reduce the error in measurement caused by any heat loss from the protective tube, it is recommendable to protect the exposed portion(s) of protective tube as far as possible.

06

配管内の流体温度測定の場合を図に示す。

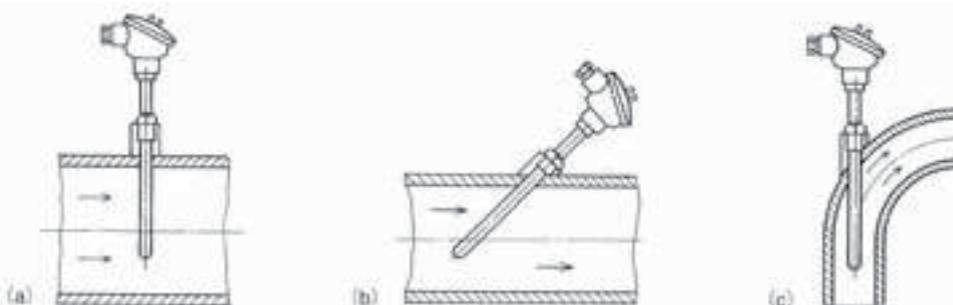
- a. 管径が比較的大きく挿入深度が取れる場合。
- b. 管径が細く挿入深度が取れない場合、斜めに流れに逆らって取り付ける。
- c. さらに管径が細い場合、凸部を持たせたり、また屈曲部に取り付ける。

The case of a measurement of fluid temperature within the piping is shown in the sketches below.

- a) When the pipe diameter is relatively large and sufficient insertion depth can be secured.
- b) When the pipe diameter is small and sufficient insertion depth cannot be secured, set the sensor obliquely against the flow direction.
- c) When the pipe diameter is further smaller, secure a convex portion or set on the curved point.

## Temperature measurement of piping line

## 管路の温度測定



## 誤差要因

### Cause of measurement error

01

熱電対を過熱使用限度で長時間使用すると、熱電対材質の変質によって熱起電力に誤差を与えることがあります。

If you use a thermocouple for long hours at the overheat limit for use, an error could occur to the thermo-electromotive force because the quality of thermocouple material may change.

02

熱電対回路抵抗が高い場合、計器の入力インピーダンスを考慮しないと表示に誤差を生じる場合があります。

When thermocouple circuit resistance is strong and if you do not pay attention to the input impedance of the instrument, the display on the sensor may become incorrect.

03

熱電対素線を絶縁する磁製管は 800 以上の高温域では絶縁抵抗が低下します。その為に指示値の誤差、記録計の打点の乱れなどが起こる場合があります。

The insulation resistance of magnetic tube insulating the thermocouple element wire drops at a high temperature range of 800°C or more, which may cause any error in the displayed value or printing turbulence of the recorder.

04

高温域にある保護管にすす、ごみなどがつくると熱抵抗の増加により真の温度よりも低くなる原因となります。

If any soot or dust should adhere to the protective tube in a high temperature range, the heat resistance will increase, causing the measured temperature to become lower than the actual temperature.

05

レンガ積み炉体などに穴を開けて測定する場合、目地割れ部分などから冷風の浸入に注意して下さい。

When measuring the temperature through a hole of brick layered furnace, pay your attention no cool air should enter through any cracked joint.

06

熱電対、補償抵抗、表示計器（基準接点補償器）などの誤差を総合すると、案外大きな総合誤差となります。図はJISで許容している総合誤差の最大ですが実際には200測定時でも±3以内にはおさえられているのが普通です。

If you total the error arising from thermocouple, extension lead wire, display device (compensator for reference junction tip), etc, it becomes unbelievably large error in total. The sketch indicates the maximum total error permitted by JIS. Even when actually measuring at 200°C, the error is generally kept within ±3°C.

## Maximum total error permitted by JIS

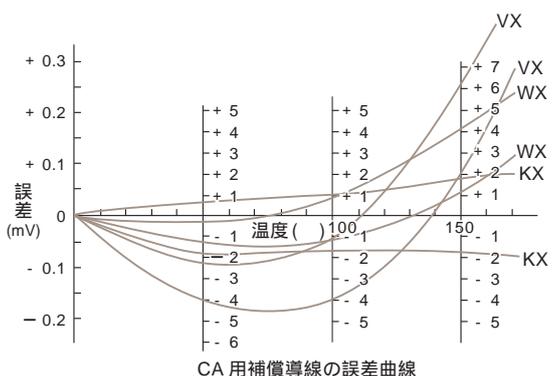
### JISで許容している最大総合誤差

Item subject to temperature measurement 被測温物	Thermocouple Class 2 熱電対 クラス 2	Extension lead wire Class 2: ± 3 補償導線 クラス 2 ± 3	Display Class 0.5 (max. 1000 ) 表示計器 クラス 0.5 (max.1000 )	Total error 総合誤差
200	± 2.5	± 3	± 5	± 10.5
800	± 6	± 3	± 5	± 14

07

右図例に示す様に補償導線の誤差は室温付近を超えとかなりの値になります。熱電対と補償導線の接続部の温度は出来るだけ低く抑える様にし、また 150 を超えることのない様ご注意下さい。

When the temperature should exceed the level around room temperature, the error of extension lead wire reaches considerably high value, as shown in the sketch in the right column. It is recommendable that the temperature at the contact point of thermocouple with the extension lead wire be kept as low as possible. You should be careful so that its temperature never exceeds 150°C.



## その他

## Others

01

リード線型のセンサはスリーブ部分まで被測定物に挿入しない様  
ご注意ください。

For the sensor of lead wire type, be careful not to insert its  
sleeve together into the item subject to measurement.

02

シース型は急角度に曲げた部分を再度、伸ばして使用すると内部  
で切断したり素線のひずみが生じる場合があります。

If you use the sensor of sheathe type by extending its bent  
portion, it may be disconnected inside or any deformation  
could occur to its element wire.

03

センサ外形が太い程、耐食性、耐熱性はあるが熱応答速度が  
遅くなります。一般に測温抵抗体の方が遅い。

If the outside diameter of a sensor is made larger, its nature  
of corrosion proof and heat resistance will become better.  
However, the speed of its heat response will become slower.  
In general, the speed of RTD is slower.

04

高速で流れている気体の温度を測定する場合、その気体の圧  
縮性や内部摩擦のため熱を生じ、真の温度より高い指示値を  
示す事があります。

When measuring the temperature of any gaseous body  
flowing at high velocity, any heat will be generated by its  
compressibility or internal friction, which may cause a case a  
temperature higher than the actual one is indicated.



製 造 元

---

販 売 元

---



**明陽電機株式会社**  
**MEIYO ELECTRIC Co.,Ltd.**

本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋 485 番地  
TEL(054)345-2212 FAX(054)345-2215  
<http://www.meiyoelc.co.jp>  
E-mail : sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL.03-5436-6041 FAX.03-5436-6042

大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka City, Shizuoka

2012.6.2000

# PRESSURE TRANSMITTER & SWITCH

【圧力発信器 & 圧カスイッチ】



# PRESSURE TRANSMITTER & SWITCH

## PRESSURE TRANSMITTER

### 【 圧力発信器 】

概要:OUTLINE

圧力を直接かつ高精度でアナログ信号( DC4 ~ 20mA )に変換する薄膜ストレインゲージ方式の金属ダイアフラムを採用した超小型圧力発信器です。

SMP-M Series Pressure Transmitters are a device for converting pressure variations into electrical signals (4-20mA DC) with high fidelity. And the pressure element is made by spattering thin film of strain gauge with SUS diaphragm, so be made compact.



## PRESSURE SWITCH

### 【 圧力スイッチ 】

概要:OUTLINE

圧力を検知して、ON-OFF動作するスイッチング装置です。スイッチのON-OFFにおける動作圧力の幅が狭く、また、圧力を任意に設定できます。この製品は、船舶の主機関やその他の装置の警報、制御及び保護用として、広い用途でご使用いただけます。

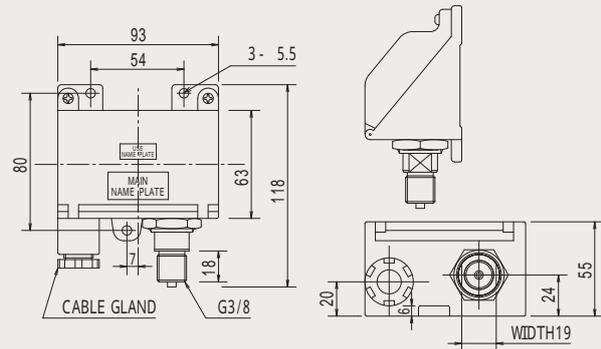
Pressure Switch of SMW & SMWB Series is a switching device with the ON-OFF function being operated by detecting pressure. The pressure difference necessary for ON-OFF operation of the switch is in a small range so that the pressure setting can be optionally changed by an adjusting mechanism. This product is available to use for control, protection or alarm of the main engine, auxiliary machinery on the board and so on.



## PRESSURE TRANSMITTER【圧力発信器】

## SMP-MB

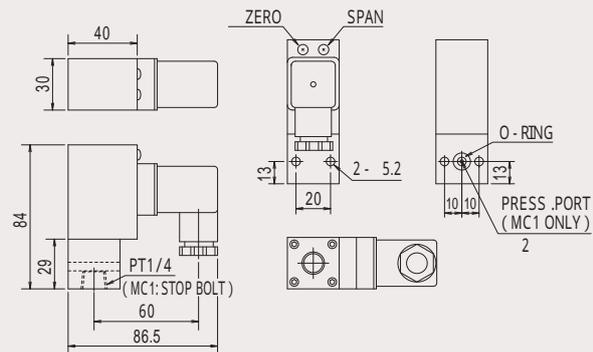
外形図:OUTLINE DRAWING



壁取付形で、メンテナンスが容易にできます。  
Wall mounted type and Easy Maintenance.  
危険場所に設置可能な、本質安全防爆形もあります。  
Explosion-proof, intrinsically safe type which can install to the danger place is also available.

## SMP-MC, MC1

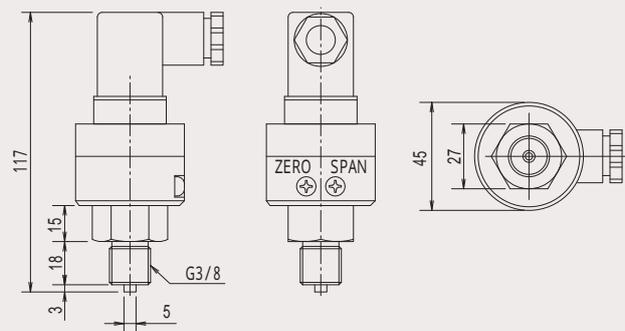
外形図:OUTLINE DRAWING



ブロック取付方式で、設置場所をとらない。(MC1型)  
Block type for Narrow Space. (TYPE, MC1)  
コネクタ方式で、配線が容易にできます。  
For a connector method, wiring is easy.

## SMP-MT

外形図:OUTLINE DRAWING

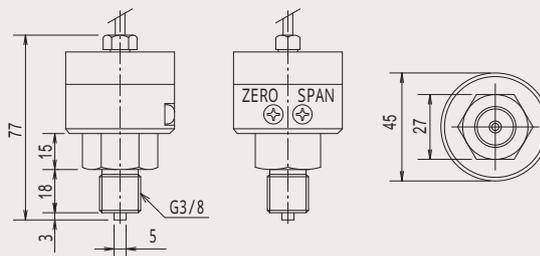


配管の途中での取付に適しています。  
For Pipe Fitting.  
コネクタ方式で、配線が容易にできます。  
For a connector method, wiring is easy.

# PRESSURE TRANSMITTER 【 圧力発信器 】

## SMP-ML

外形図:OUTLINE DRAWING

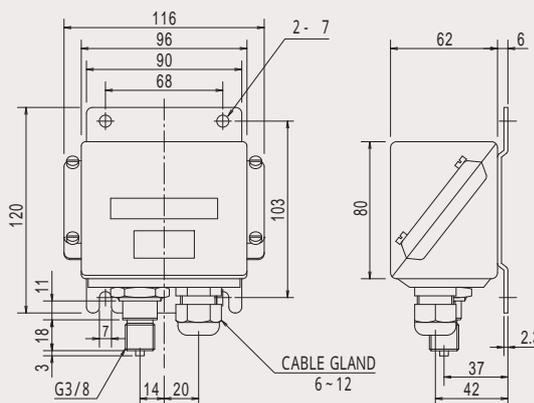


小型で1mのケーブルがついています。振動の激しい場所への設置に適しています。  
Anti Vibration type. ( compact, With a cable of 1m)

防湿性に優れているので、高湿度で環境の悪い場所への設置に適しています。  
Suitable for the setting to the bad environmental place at high humidity because of the good dampproofness.

## SMP-MB5

外形図:OUTLINE DRAWING

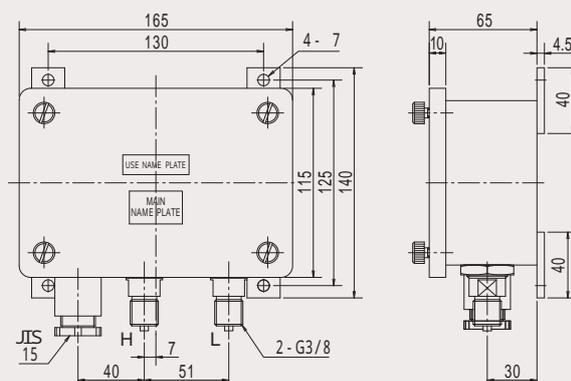


壁取付形で、メンテナンスが容易にできます。  
Wall mounted type and Easy Maintenance.

# DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER 【 差圧発信器 】

## SMP-MD

外形図:OUTLINE DRAWING



壁取付形で、メンテナンスが容易にできます。  
Wall mounted type and Easy Maintenance.

## 仕様書:SPECIFICATONS

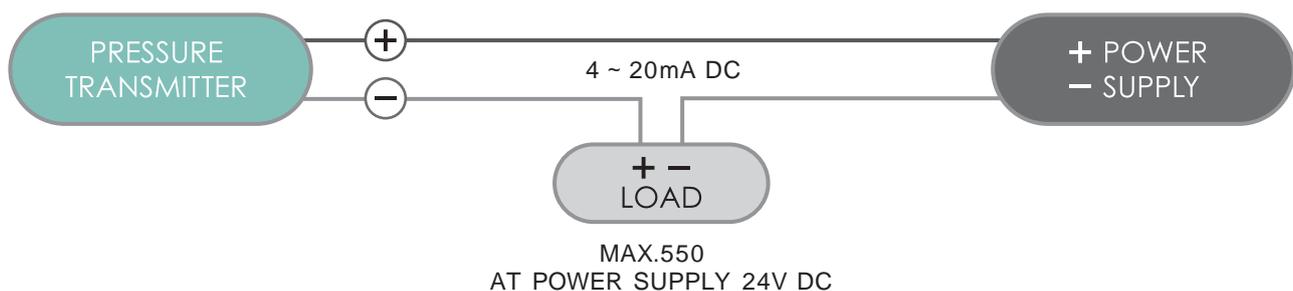
単位:MPa [bar]

型式 TYPE	SMP-MB	SMP-MC	SMP-MT	SMP-ML	SMP-MB5	SMP-MD	
電源 POWER SUPPLY	DC24V( - 25% ~ +30% )						
電源リップル POWER SUPPLY RIPPLE	500mVp - p less( 以下 )						
出力信号 OUTPUT SIGNAL	DC4 ~ 20mA						
負荷抵抗 LOAD RESISTANCE	550 at DC24V					500	
精度 ACCURACY	± 1.0% F.S.( ± 0.5% F.S.option )						
温度ドリフト TEMP. DRIFT	± 0.03% F.S. /					± 0.05%	
耐圧力 OVER LOAD	1.5Times of max. press. Range 計測最大圧力の1.5倍						
保護形式 PROTECTION	IP54			IP55	IP54		
ケーブルグランド CABLE GLAND	JIS F8801 15	-		46 ~ 12	JIS F8801 15		
塗装色 COLOR	Maker's standard メーカー標準						
材質 MATERIAL	受圧口 CONNECT PORT	SUS	SUS, BS	SUS	SUS	SUS	BS
	ケース CASE	Aluminium Diecasting	Aluminium Block			Aluminium Diecasting	
質量 WEIGHT	540g	340g	350g	400g	800g	1.8kg	
動作温度 OPERATION TEMP.	- 20 ~ 70					0 ~ 50	
補正温度 COMPENSATION TEMP.	5 ~ 55						
耐振性 VIBRATION RESISTANCE	5 ~ 25Hz ± 1.6mm, 25 ~ 100Hz 4G						
その他 ETC.	EMI RESISTANCE EMI対策品						

記号	圧力範囲	PRESSURE RANGE
A	0 ~ 0.1	[ 0 ~ 1 ]
B	0 ~ 0.2	[ 0 ~ 2 ]
C	0 ~ 0.3	[ 0 ~ 3 ]
D	0 ~ 0.4	[ 0 ~ 4 ]
E	0 ~ 0.6	[ 0 ~ 6 ]
F	0 ~ 1	[ 0 ~ 10 ]
G	1.5	[ 0 ~ 15 ]
H	0 ~ 2	[ 0 ~ 20 ]
K	0 ~ 2.5	[ 0 ~ 25 ]
L	0 ~ 3.5	[ 0 ~ 35 ]
M	0 ~ 5	[ 0 ~ 50 ]
N	0 ~ 7	[ 0 ~ 70 ]
P	0 ~ 10	[ 0 ~ 100 ]
Q	0 ~ 15	[ 0 ~ 150 ]
U	0 ~ 25	[ 0 ~ 250 ]
V	0 ~ 35	[ 0 ~ 350 ]
W	- 0.1 ~ 0	[ - 1 ~ 0 ]
Y	- 0.1 ~ 0.4	[ - 1 ~ 4 ]

その他の仕様をご要望の際は、  
ご相談下さい。  
If you need another specifications,  
Please contact us.

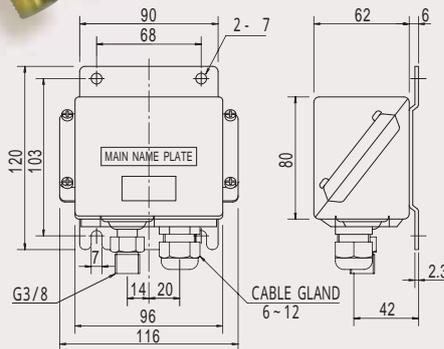
## 接続方法:CONNECTION DIAGRAM



記載事項の一部および製品の形状は、変更する場合がありますのでご了承ください。  
Specifications may change without notice.

## PRESSURE SWITCH【圧カスイッチ】

## SMW

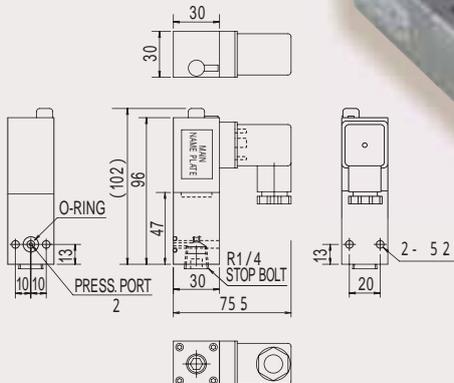
外形図:  
OUTLINE DRAWING

動作圧力を任意に設定できます。  
Pressure setting optionally changed by adjusting mechanism.  
壁取付形で、メンテナンスが容易にできます。  
Wall mounted type and Easy Maintenance.

仕様書:SPECIFICATONS

型式 TYPE	SMW-C32	SMW-C66	SMW-P11	SMW-P31
計測範囲(MPa) RANGE	-0.02 ~ 0.3	-0.06 ~ 0.6	0.1 ~ 1.0	1.0 ~ 3.5
許容差(MPa) ACCURACY	± 0.02	± 0.04	± 0.04	± 0.10
入切差(MPa) DIFFERENTIAL	LOW/HIGH 0.008-0.018/ 0.01-0.027	LOW/HIGH 0.015-0.03/ 0.018-0.045	LOW/HIGH 0.02-0.045/ 0.03-0.07	LOW/HIGH 0.12-0.24/ 0.2-0.39
最高使用圧力(MPa) MAX.PRESS	1.0	1.5	1.5	3.8
接触抵抗 CONTACT RESISTANCE	100m 以下 LESS THAN 100m			
絶縁抵抗 INSULATION RESISTANCE	DC500Vメガ - で100m 以上 NOT LESS THAN 100m AT DC500V MEGGER			
耐電圧 HIGH VOLTAGE	AC1500Vに1分耐えること WITHSTAND AC1500V FOR ONE MINUTE			
保護形式 PROTECTION	JIS F 8007 IP56			
対応ケーブル CABLE DIAMETER	7 - 1φ(12mm)			
塗装色 COLOR	メーカー標準色 MAKER'S STANDARD			
材質 MATERIAL	BODY:ADC CONNECT:BS			
質量 WEIGHT	約1.1kg APPROX. 1.1kg			
許容温度 MAX ALLOW TEMP.	5 ~ 70			
耐振性 VIBRATION RESISTANCE	10G			

## SMWB

外形図:  
OUTLINE DRAWING

動作圧力を任意に設定できます。  
Pressure setting optionally changed by adjusting mechanism.  
ブロック取付方式で、設置場所をとらない。  
Block type for Narrow Space.  
コネクタ方式で、配線が容易にできます。  
For a connector method, wiring is easy.

仕様書:SPECIFICATONS

型式 TYPE	SMWB-A	SMWB-B	SMWB-C	SMWB-D	SMWB-F
計測範囲(MPa) RANGE	0.02 ~ 0.13	0.08 ~ 0.21	0.17 ~ 0.36	D1:0.3-0.6 D2:0.5-1.1	0.8 ~ 0.6
許容差(MPa) ACCURACY	± 0.01	± 0.013	± 0.015	± 0.10	± 0.20
入切差(MPa) DIFFERENTIAL	0.02	0.02	0.02	0.09	0.09
最高使用圧力(MPa) MAX.PRESS	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0
接触抵抗 CONTACT RESISTANCE	100m 以下 LESS THAN 100m				
絶縁抵抗 INSULATION RESISTANCE	DC500Vメガ - で100m 以上 NOT LESS THAN 100m AT DC500V MEGGER				
耐電圧 HIGH VOLTAGE	AC1500Vに1分耐えること WITHSTAND AC1500V FOR ONE MINUTE				
保護形式 PROTECTION	JIS F 8007 IP65				
対応ケーブル CABLE DIAMETER	7 - 1φ(12mm)				
塗装色 COLOR	シルバー SILVER				
材質 MATERIAL	BODY:ADC CONNECT:ADC				
質量 WEIGHT	約0.3kg APPROX. 0.3kg				
許容温度 MAX ALLOW TEMP.	- 10 ~ 85				
耐振性 VIBRATION RESISTANCE	10G				

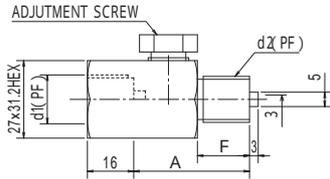
## DAMPER【ダンパー】



NO.	M'TL 材質	DIMENSIONS/寸法 (mm)		
		d1,d2	A	F
D1	BS	G3/8	40	18
D2	SUS	G3/8	40	18
D3	BS	G1/2	42	20
D4	SUS	G1/2	42	20

WEIGH / 質量:0.2kg  
USE PRESS / 耐圧力:20MPa

外形図:OUTLINE DRAWING



脈動の激しい計測点に使用します。  
It for the intense measurement point of the pulsation.

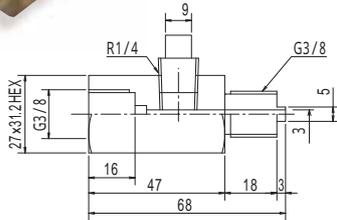
## TEST PIECE【テストピース】



NO.	M'TL 材質
TM1	BS
TM2	SUS

WEIGH / 質量:0.3kg  
USE PRESS / 耐圧力:20MPa

外形図:  
OUTLINE  
DRAWING



計測ラインの分岐またはテストポートとして使用します。  
It as the divergence of the measurement line or a test port.

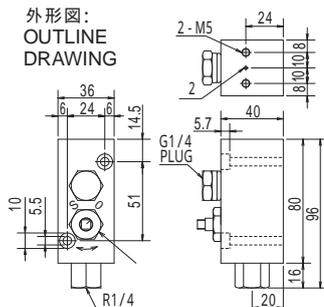
## TEST BLOCK【テストブロック】



NO.	M'TL 材質
TV1	BODY: AL
	PLUG: BS

WEIGH / 質量:380g  
USE PRESS / 耐圧力:5.0MPa

外形図:  
OUTLINE  
DRAWING



多連型のテストブロックをご要望  
の際は、ご相談下さい。  
If you need the multiple  
string type Test Block,  
Please contact us.

テストピースとゲージバルブを一体化したテストブロックです。  
Test Block which integrated of Test Piece and Gauge Valve.

圧力発信器SMP-MC1と圧力スイッチSMWB専用取付ブロックです。  
Exclusive Block for fixtures of Pressure Transmitter,  
SMP-MC1 and Pressure Switch SMWB.

## TANK SIPHON/PIPE SIPHON

【タンクサイフォン / パイプサイフォン】



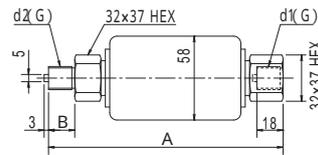
TANK SIPHON【タンクサイフォン】

NO.	M'TL 材質	DIMENSIONS/寸法 (mm)			
		d1,d2	A	B	
TS1	BS	G3/8	161	18	
TS2	SUS	G3/8	161	18	
TS3	BS	G1/2	163	20	
TS4	SUS	G1/2	163	20	

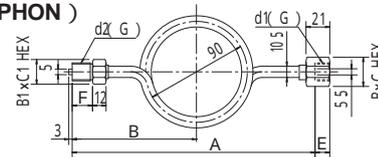
WEIGH / 質量:1.6kg  
USE PRESS / 耐圧力:15MPa

外形図:OUTLINE DRAWING

( TANK SIPHON )



( PIPE SIPHON )



計測物の高温の場合に使用します。  
A measurement thing uses it in the case of a high temperature.  
脈動の激しい計測点に使用します。  
It for the intense measurement point of the pulsation.

## GAUGE VALVE【ゲージバルブ】

FOR CUT PIPING ATTACHMENT  
【銅管継手付】



NO.	M'TL 材質	DIMENSIONS/寸法 (mm)					
		L	H	B	D	R	
V21	6 BS	47	38	14	25	1/8	
V22	6 BS	51	38	14	25	1/4	
V23	8 BS	55	52	17	32	1/4	
V24	10 BS	60	52	19	32	3/8	
V25	12 BS	64	54	21	32	3/8	

WEIGH / 質量:0.2kg  
USE PRESS / 耐圧力:7.0MPa

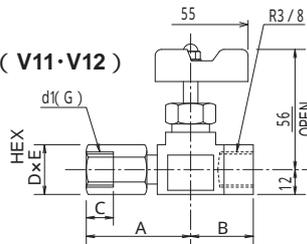
BUILT-IN DAMPER【ダンパー内蔵型】

NO.	M'TL 材質	DIMENSIONS/寸法 (mm)				
		d1	DxE	A	B	C
V11	BS	G3/8	21x24.2	50	30	13
V12	SUS	G3/8	21x24.2	50	30	13

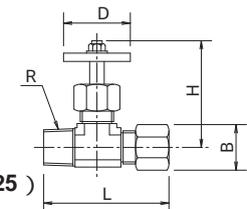
WEIGH / 質量:0.6kg  
USE PRESS / 耐圧力:35MPa

外形図:OUTLINE DRAWING

( V11・V12 )



( V21 ~ V25 )



圧力発信器と圧力源との間に取り付け、計測物を流したり、遮断したりし  
ます。(耐圧、導管に合わせて各種あります)  
Install between Pressure Transmitter and Pressure Source, it can  
drain and intercept the measurement materials.  
( There are several types according to the withstanding pressure  
or conduit. )

製 造 元

---

販 売 元

---



**明陽電機株式会社**  
**MEIYO ELECTRIC Co.,Ltd.**

本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋 485 番地  
TEL(054)345-2212 FAX(054)345-2215  
<http://www.meiyoelc.co.jp>  
E-mail : [sal-shimizu@meiyoelc.co.jp](mailto:sal-shimizu@meiyoelc.co.jp)

東京営業所 TEL.03-5436-6041 FAX.03-5436-6042

大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka, Japan

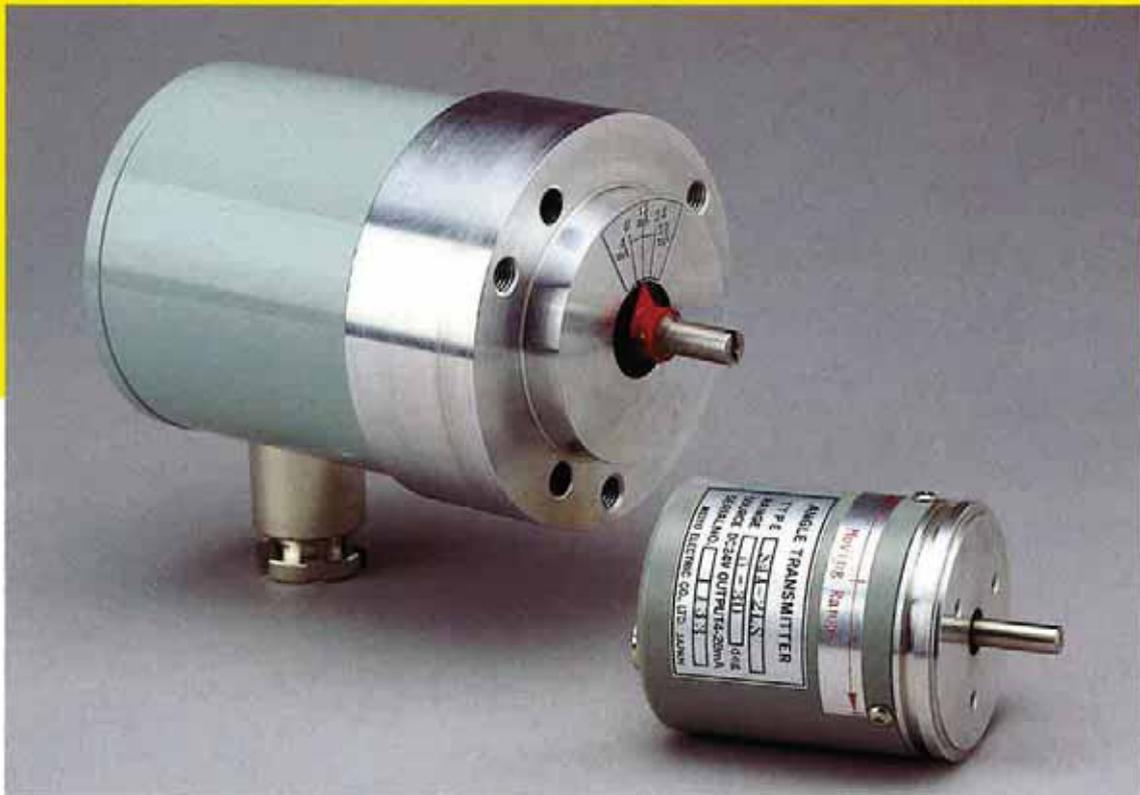
2012. 8. 2000

# SMA-2L

シリーズ

# ANGLE TRANSMITTER 角度発信器

非接触・リニアトランス方式  
NONCONTACT LINER TRANSFORMER TYPE



## 概要

SMA-2Lシリーズ角度発信器は、回転角度を直線的に電気信号 (DC4-20mA 2線式) に変換する測定器で、非接触式リニアトランスを使用しているので摺動部が無く長寿命です。

## 特徴

- 摺動部が無く長寿命
- 堅牢な機構
- 優れた分解能
- 容易な配線工事

## OUTLINE

The SMA-2L series Angle Transmitter is a device for converting angle variation into linearized electrical signal (4-20mA DC) and long life type with noncontact mechanism.

## CHARACTERISTICS

- Long life with noncontact mechanism
- Robust structure
- High sensibility and high resolution
- Easy wiring



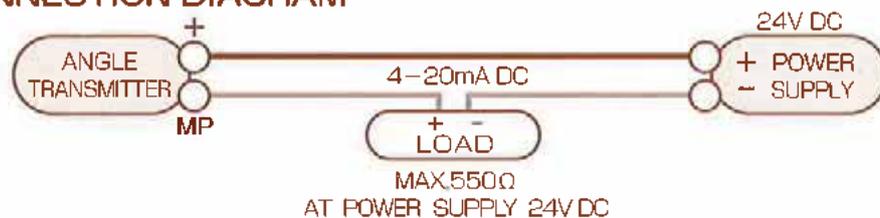
明陽電機株式会社  
Meiya Electric Co., Ltd.



## ■仕様: SPECIFICATIONS

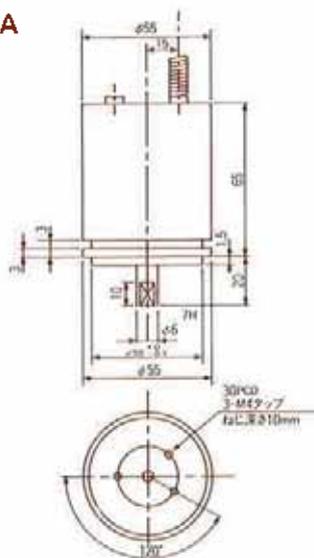
形 式 TYPE	SMA-2LA	SMA-2LB
電 源 POWER SUPPLY	DC24V (+30% -25%)	
計測レンジ MEASURING RANGE	0~20deg	0~120deg
出力信号 OUTPUT SIGNAL	DC4~20mA 2導線式 2 Lines wiring system	
負荷抵抗 LOAD RESISTANCE	MAX.550Ω 電源電圧がDC24Vの場合 At Power supply DC24V	
精 度 ACCURACY	直線性 Linearity ±0.5%F.S. 再現性 Reliability ±0.15%F.S. 温度ドリフト Temp. drift ±0.03%F.S.	
外部接続 CONNECTION WIRING	ケーブル直出し Attached cable ±0.5%F.S.	端子接続 ケーブルグランド 15C Terminal connection. Cable gland 15C
軸摩擦トルク SHAFT FRICTION TORQUE	MAX. 20gf・cm	
保護形式 PROTECTION	防滴構造 Drip proof	
使用温度・湿度 OPERATING TEMP. & HUMIDITY	-10~70℃ 相対湿度95%以上(結露しないこと) Within 95% Rh (Disapprove of dew)	
回 転 軸 TURNING SHAFT	φ6 (H7)	φ8 (H7)
質 量 WEIGHT	0.50kg	1.35kg

## ■接続方法: CONNECTION DIAGRAM

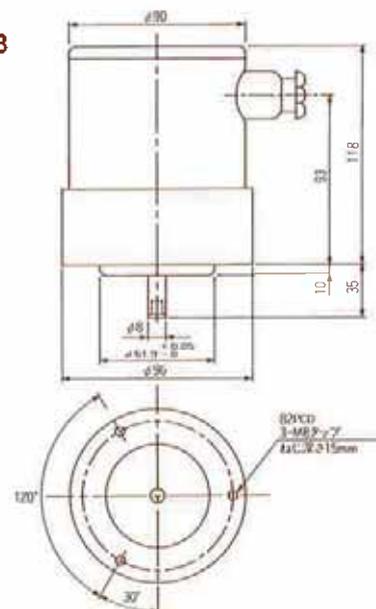


## ■外形図: OUTLINE DRAWING

SMA-2LA



SMA-2LB



記載事項の一部および製品の形状は、変更する場合がありますのでご了承ください。  
Specifications may change without notice.

製造元



**明陽電機株式会社**  
*Meiya Electric Co., Ltd.*

本社・工場 〒424-0066 静岡県静岡市清水七ツ新屋485番地  
TEL (0543) 45-2212(代) FAX (0543) 45-2215(G4)  
http://www.meiyoelec.co.jp/  
E-mail sal-shimizu@meiyoelec.co.jp  
東京営業所 TEL (03) 3851-0285 FAX (03) 3866-6137  
E-mail meiyotky@basil.ocn.ne.jp  
大阪営業所 TEL (06) 6541-5651 FAX (06) 6531-4213  
E-mail meiyooosa@lily.ocn.ne.jp

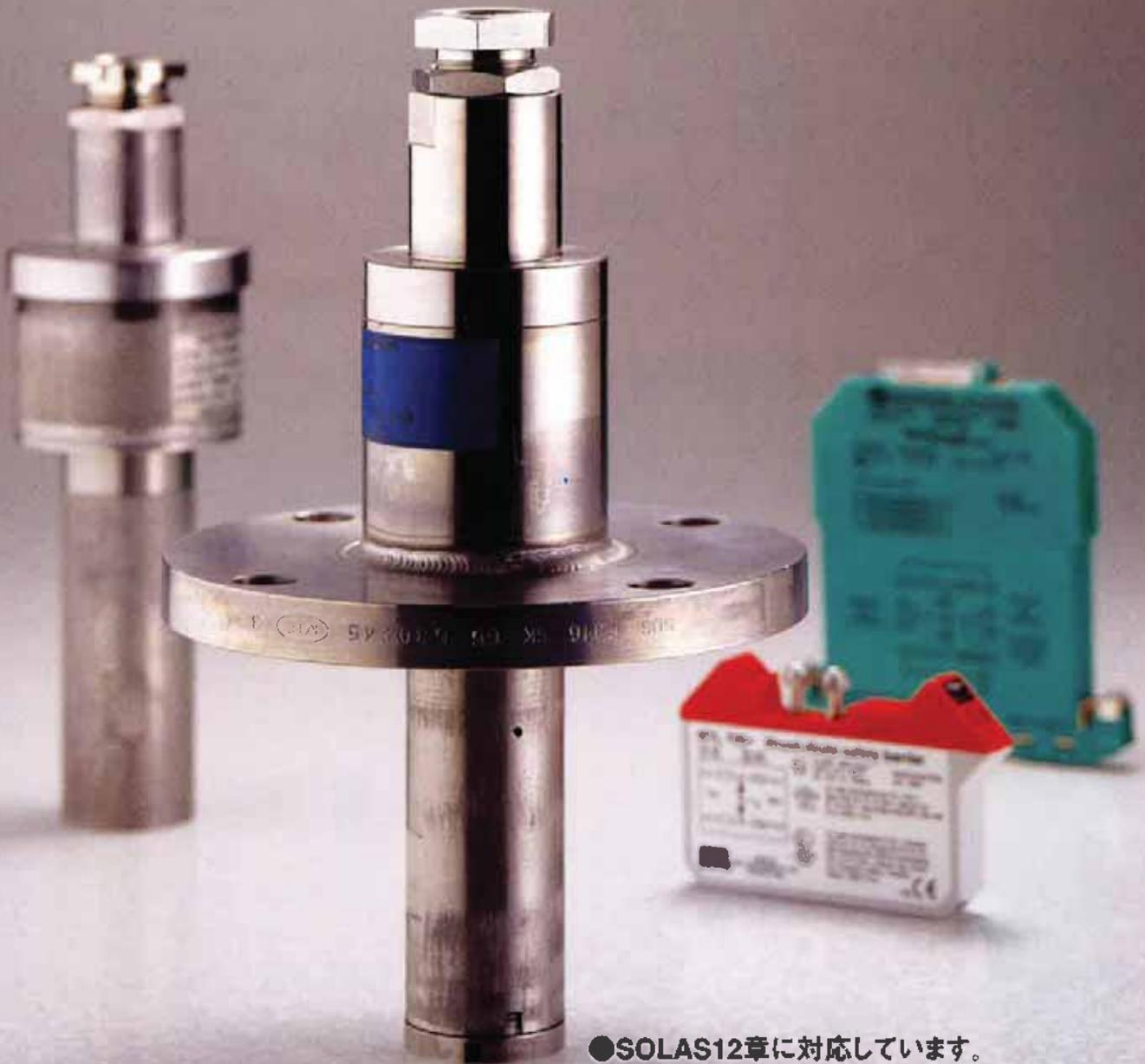
485, NANATSU SHINYA, SHIMIZU, SHIZUOKA 424-0066, JAPAN

販売元

# BULK CARRIER SAFETY SOLAS対応浸水警報装置

## WATER INGRESS ALARM SYSTEM

CHAPTER XII, MSC145(77) AND IACS UI SC180 (Rev1. May 2004)



- SOLAS12章に対応しています。
- 原理・構造が簡単で堅牢、信頼性が高い。
- 取り付け工事が簡単。
- 白金抵抗式なので精度が高い。
- タイマー機能があるので瞬時誤警報を防げる。
- 粉詰まりの心配が少ない。
- ホールド内の圧力変化の影響を受けない。
- 被検出流体の密度の影響を受けない。



明陽電機株式会社  
Meiyo Electric Co., Ltd.

船級型式認定及び自動化船搭載許可

TYPE APPROVAL  
of THE CLASSIFICATIONS

NK, BV, DNV, ABS, LR

# BULK CARRIER SAFETY SOLAS対応浸水警報装置

## WATER INGRESS ALARM SYSTEM

CHAPTER XII, MSC145(77) AND IACS ULBC180 (Rev1, May 2004)

### まえがき

この装置はSOLAS-XII及びIACS UI SC180(2004年5月)適応のBULK CARRIERのHOLD, BALLAST及びDRY SPACE用の2対抵抗式浸水警報装置であり、下記により構成される。

- (1) 浸水検出器「以下、検出器と言う。」:CARGO HOLD, F.P.TANK等に取り付けられ浸水状況を検出する。
- (2) 安全保持器:検出器に供給される電気エネルギーを制限する。
- (3) 浸水監視ユニット:浸水を検知すると警報表示灯を点灯させ、警報信号を出力する。

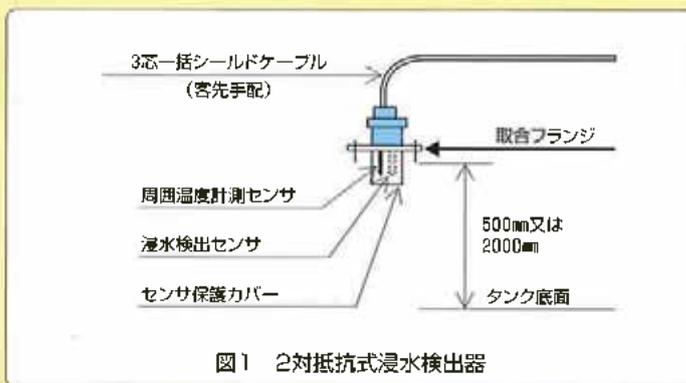
浸水監視ユニットには監視警報機能の他、誤警報防止タイマー、動作試験スイッチ、検出器自己診断、警報休止等の機能が組込まれている。

- (4) アナシエータユニット:浸水警報信号を可視可聴警報に変換します。

以上の組合せで構成されたこの装置は信頼性が高く取扱容易な製品です。

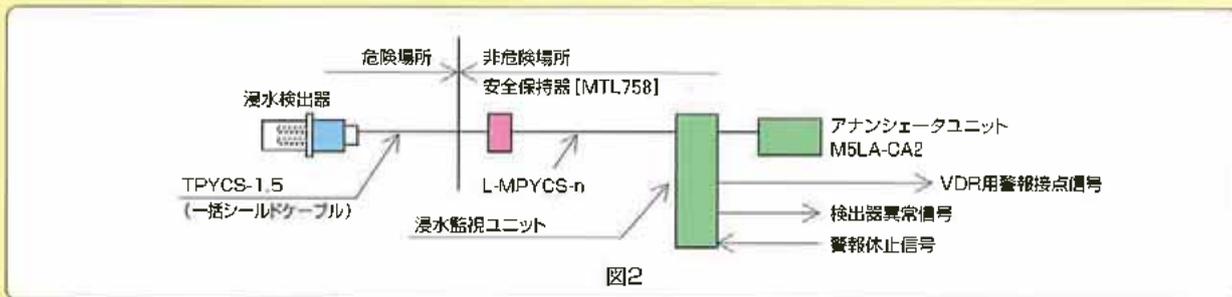
### 特長

- (1) 本質安全防爆「Exia II C」である。
- (2) システム構成が簡単である。
- (3) 検出器取付が容易である。
- (4) 調整が不要である。
- (5) 白金抵抗体の採用により経時変化がない。
- (6) 可動部がなく振動及び衝撃に強い。
- (7) 特殊ケーブルが不要である。
- (8) 検出器に可動部がなく、メンテナンスが容易である。
- (9) 検出器異常検出「表示及び出力」
- (10) 警報休止機能付
- (11) 誤警報防止タイマー付「MAX.50秒(可変可能)」
- (12) 動作試験用押ボタンスイッチ付

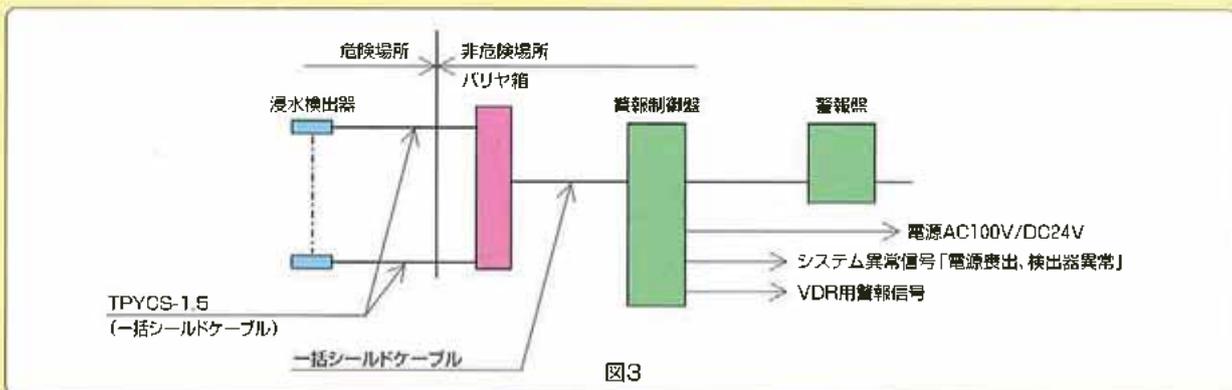


### システム構成

#### 1.基本システム



#### 2.応用システム



### 動作原理

検出器には熱容量の異なる2本の測温抵抗体が組込まれている。

大気中では2本の抵抗値は平衡している。次に、2本の測温抵抗体が水、海水等の液体或いは、混合物に浸かると熱容量の差の分だけ抵抗体に流れる電流が増加する。この電流を検出する事により浸水を検知する。2本の測温抵抗体周囲温度の変化及び同一条件で汚れたときは、それらの影響を受けない。検出器に事故が発生した場合、検出器に供給される電圧及び電流の最大値は安全保持器で制限され、可燃性ガスに引火するのを防止する。

# 仕様

## 共通事項

- (1) 防爆等級: Exia IIC
- (2) 船級: NK, LR, BV, DNV, ABS
- (3) システム電源: AC100V, 110V or 220V 50/60Hz及びDC24V
- (4) 塗装色: 検出器、明青色 その他2.5G7/2
- (5) 装備条件: IEC 60092-504
- (6) 振動及び衝撃: 各国船級準拠
- (7) 警報モード: JIS AM1

## システム仕様

システム形式 SMN-WI□H□P□B

### 浸水検出器

2対抵抗式浸水検出器参照

### 安全保持器箱

- (1) 形式: SMN-MTL758-□□□, SMN-Z757-□□□
- (2) ケース: 鋼製 (t2.3)
- (3) 塗装色: マンセル2.5G7/2
- (4) 外被保護: IP44 又は IP68
- (5) 取付方式: 壁掛式
- (6) 質量: 35kg (バリア24個組込品)

### 警報制御盤

検出器と1対1で接続される浸水監視ユニット及びアナンシェータユニットが組込まれ、浸水を検知すると異常信号が安全保持器「バリア」を通して浸水監視ユニットに伝えられる。この異常信号は浸水監視ユニットで接点信号に変換されてアナンシェータユニットに伝えられ可視可聴警報に変換される。装置の電源はDC24V及びAC100V、110V又は、220Vとしている。更に、カーゴホール드가パラスタックに使用される場合を考慮し、該当箇所の警報監視を休止させる警報休止スイッチ、警報テストスイッチ等が取付けである。

- (1) 形式: SMN-WI□□A
- (2) ケース: 鋼製 (t2.3)
- (3) 塗装色: マンセル2.5G7/2
- (4) 外被保護: IP44 又は IP68
- (5) 取付方式: 壁掛式
- (6) 質量: 30kg
- (7) 電源: AC100V, 110V又は220V 50/60Hz 1φ及びDC24V
- (8) 消費電力: 約35VA [警報点数24点]
- (9) 入力信号: 浸水警報機
- (10) 出力信号: システム異常信号 [正常時開異常時閉接点]

### 警報盤

- (1) 形式: SMN-WA□□A
- (2) ケース: 鋼製 (t1.6)
- (3) 塗装色: マンセル2.5G7/2
- (4) 外被保護: IP44 又は IP68
- (5) 取付方式: 壁掛式
- (6) 質量: 12kg
- (7) 電源: DC24V (警報制御盤より供給)
- (8) 消費電力: 約24W [警報点数24点]
- (9) 入力信号: 無電圧接点信号 [正常時開異常時閉接点]
- (10) 可視可聴警報モード: JISAM1
- (11) 付属部品: 電源表示灯、電源スイッチ、ヒューズ、警報カットスイッチ [必要数]、輝度調整用ディマー、警報ブザー [2個、1個はブー、他はビー]、ランプ・ブザーテストスイッチ、警報休止スイッチ

## 機器仕様

### 安全保持器「バリア」

- (1) 形式: MTL758 又は P&F Z757
- (2) 防爆等級: Exia IIC
- (3) MAXIMUM PERMISSIBLE CABLE PARAMETERS

ITEMS	MTL758+	Z757
(1) CAPACITANCE	3.0 $\mu$ F	13.5 $\mu$ F
(2) INDUCTANCE	13 $\mu$ H	70 $\mu$ H
(3) L/R RATIO	10.5 ( $\mu$ H/ohm)	28 ( $\mu$ H/ohm)

- (4) 認定番号: (MTL758)  
BASEEFA EX832452, LR86-00102(E5) (P&F Z757)  
EECS BAS01ATEX7005  
Code: [EExia] IIC

### 2対抵抗式浸水検出器

- (1) 形式: PTR-WS2□□□
- (2) 外形寸法: 添付別紙参照
- (3) ケース: SUS316
- (4) 塗装色: マンセル10B5/10 (明青色) [端子箱]
- (5) 外被保護: IP68
- (6) 質量: 3kg
- (7) 検出器: 白金測温抵抗体×2  
(Pt1000 $\Omega$ 及び100 $\Omega$  at 0 $^{\circ}$ C)
- (8) 許容電流: MAX.DC25mA
- (9) 浸水検出応答時間: 5秒以内
- (10) 動作周囲温度: -25 $^{\circ}$ C~55 $^{\circ}$ C
- (11) 振動及び衝撃: 各国船級準拠

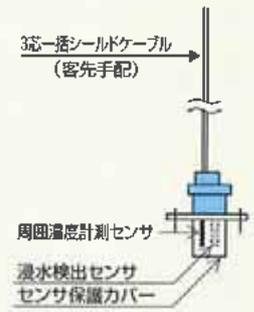


図4 2対抵抗式浸水検出器

### 浸水監視ユニット「WATER INGRESS MONITORING UNIT」

- (1) 形式: SMN-W01A
- (2) 外形寸法: 添付別紙による。
- (3) ケース: 鋼製 (t1.0)
- (4) 塗装色: Bcメッキ
- (5) 質量: 0.5kg
- (6) 電源: DC24V MAX.0.13A
- (7) 入力信号  
浸水検出器: 2対抵抗式浸水検出器  
警報休止信号: 接点信号
- (8) 出力信号  
浸水検出信号: 接点信号 [異常時閉接点]  
検出器異常信号: 接点信号 [異常時閉接点]
- (9) 検出精度: 検出器設定位置 $\pm$ 50mm
- (10) 検出器用電流: MAX.50mA
- (11) 機能: 浸水レベル監視警報、誤警報防止タイマー [最大50秒遅延]、検出器異常検出、警報休止及び動作試験用スイッチ付
- (12) 表示: 浸水警報表示、検出器異常表示
- (13) 動作周囲温度: -25 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C

### アナンシェータユニット

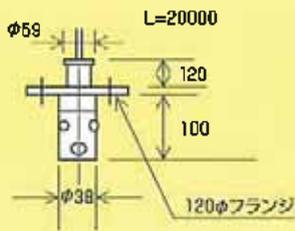
浸水監視ユニットより出力された警報接点信号を可視可聴警報に変換します。

- (1) 形式: M5LA-CA2
- (2) 電源: DC24V $\pm$ 25%
- (3) 消費電力: 3.5W
- (4) 入力信号: 警報接点信号 [正常時開接点]、警報表示灯点滅信号、ブザー停止表示灯及びブザーテスト信号
- (5) 出力信号: 表示灯及び警報ブザー用接点信号
- (6) 警報モード: JIS AM1
- (7) 組込み回路数: 5チャンネル
- (8) 動作温度: -25 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C
- (9) その他: 別途表示灯点滅用フリッカリレー

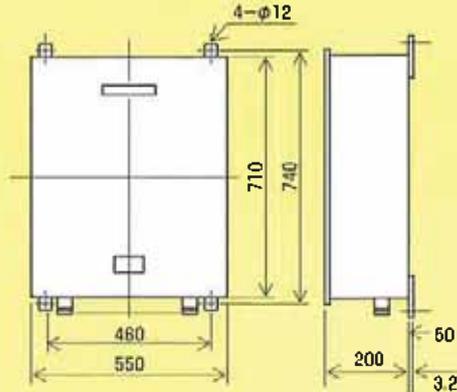
# 外形寸法図

※外形寸法は仕様により異なります。

## 2対抵抗式浸水検出器



## 安全保持器箱



## 装備例



2mと0.5mの取り付け



センサの取付状態

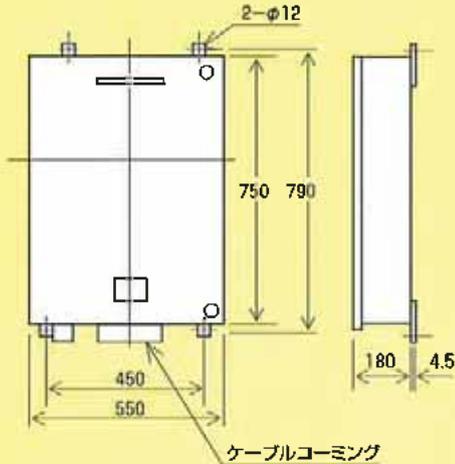


フラット壁面への取り付け

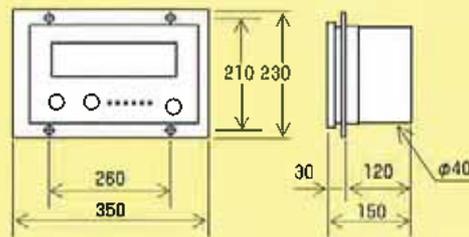


F.P.T.への取り付け

## 警報制御箱

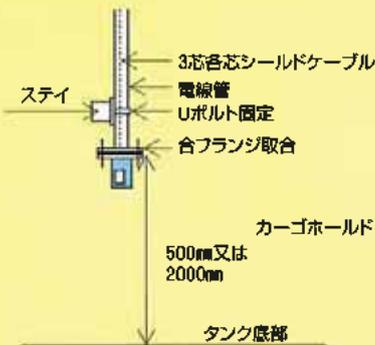


## 警報箱

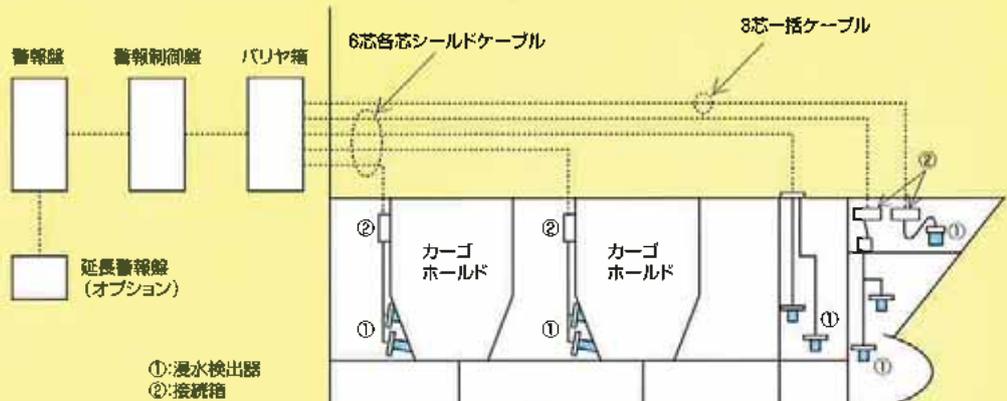


# 装備要領

## 2対抵抗式検出器



## 装備系統図「SYSTEM DIAGRAM」



①: 浸水検出器  
②: 接続箱

記載事項の一部及び製品の形状は、変更する場合がありますのでご了承ください。他の測定原理を応用した浸水警報装置もあります。詳細は技術部にお問い合わせください。

製造元



**明陽電機株式会社**  
*Meiya Electric Co., Ltd.*

本社・工場 〒424-0066 静岡県静岡市清水七ツ新屋485番地  
TEL (0543) 45-2212 (代) FAX (0543) 45-2215 (G4)  
http://www.meiyoelc.co.jp/  
E-mail sal-shimizu@meiyoelc.co.jp  
東京営業所 TEL (03) 3851-0285 FAX (03) 3866-6137  
E-mail meiyotky@meiyoelc.co.jp  
大阪営業所 TEL (06) 6541-5651 FAX (06) 6531-4213  
E-mail meiyooaa@meiyoelc.co.jp  
485, SHIMIZU NANATSU SHINYA, SHIZUOKA 424-0066, JAPAN

販売元

# ELECTRICAL FLAME PROOF TEMPERATURE DETECTION

Platinum resistance thermometer sensors • Thermocouples



耐压防爆形  
温度検出端  
测温抵抗体・熱電対



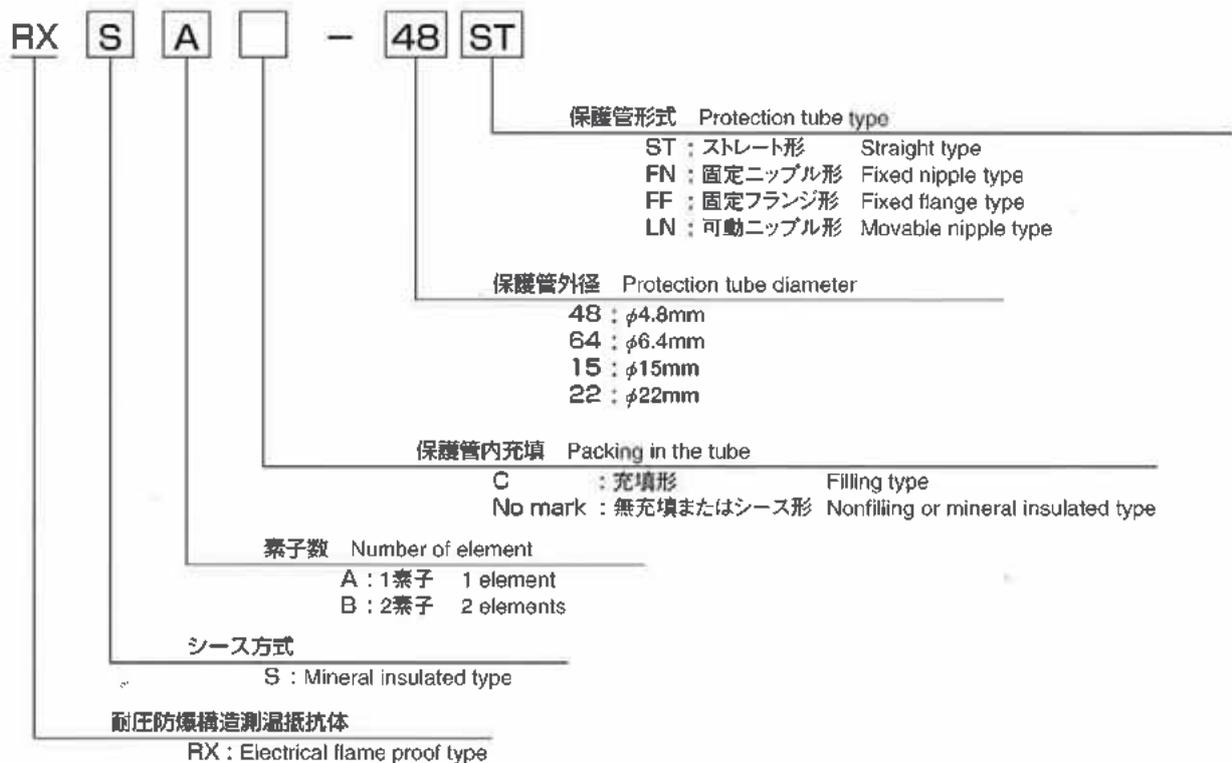
明陽電機株式会社  
*Meiya Electric Co., Ltd.*

## 仕様・形状 SPECIFICATIONS & FORMS

基本形式 認定番号 BASIC TYPE RECOGNITION NO.	基本形状 BASIC FORM	保護管 PROTECTION TUBE		組合せ形状 COMBINATION FORM	使用温度(℃) OPERATION TEMPERATURE
		外径 φD(mm)	長さ L(mm)		
RXSA-48 <sup>ST</sup> No.39047		4.8	100 ∩ 80,000	FN  FF 	-200 ∩ 500
RXSA-64 <sup>ST</sup> No.36048		6.4	100 ∩ 35,000		
RXAC-15 <sup>ST</sup> No.39045		15	200 ∩ 2,000	LN 	-200 ∩ 600
RXAC-22 <sup>ST</sup> No.39046		22			

抵抗値 RESISTANCE	Pt 100Ω
許容差 TOLERANCE	CLASS A, CLASS B
保護管材質 PROTECTION TUBE MATERIALS	SUS304, SUS310S, SUS316, SUS2347 & OTHER STAINLESS STEELS (BASIC MATERIAL IN MINERAL INSULATED TYPES ARE SUS316.)

## 形式記号 TYPE

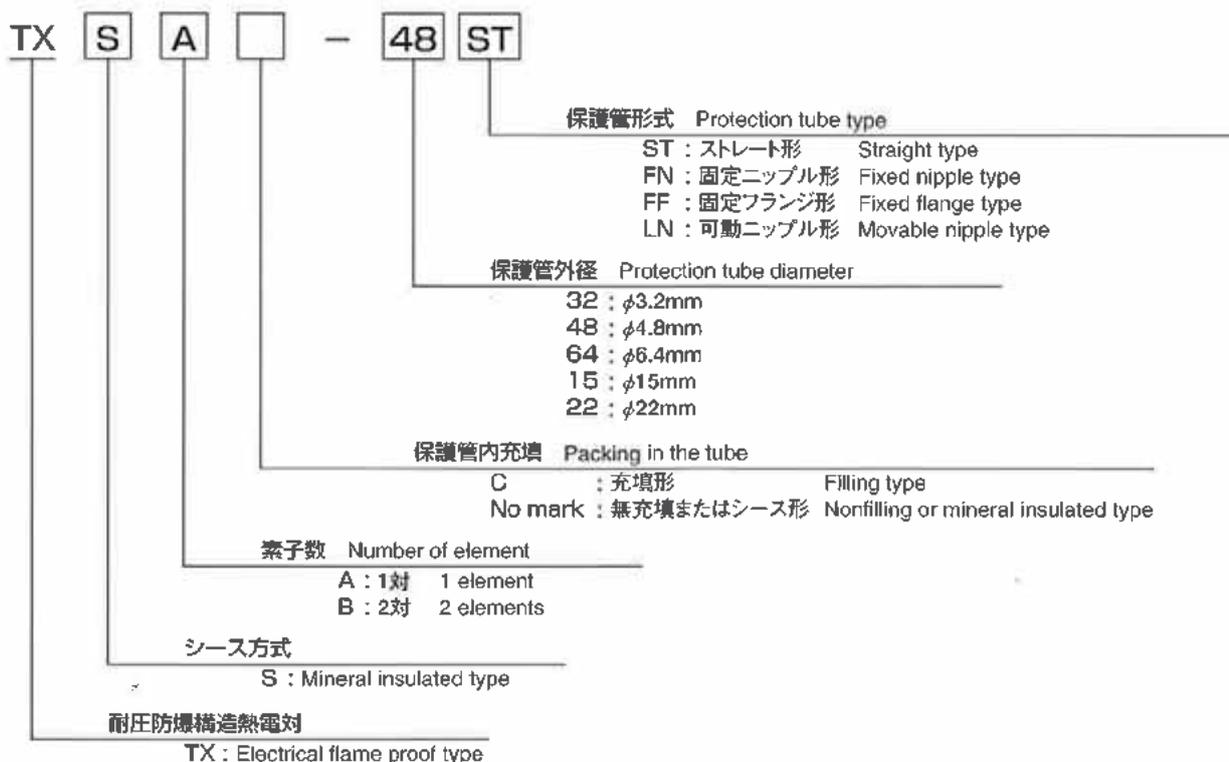


## 仕様・形状 SPECIFICATIONS & FORMS

基本形式 認定番号 BASIC TYPE RECOGNITION NO.	基本形状 BASIC FORM	保護管 PROTECTION TUBE		組合せ形状 COMBINATION FORM	使用温度(℃) OPERATION TEMPERATURE
		外径 φD(mm)	長さ L(mm)		
TXSA-32ST No.39051		3.2	100 } 29,000	FN  FF  LN 	-200 } 800
TXSA-48ST No.39052		4.8	100 } 33,000		
TXSA-64ST No.39053		6.4	100 } 34,000		
TXAC-15ST No.39049		15	200 } 2,000	LN 	-200 } 800
TXAC-22ST No.39050		22			

素線種類/階級 SORT OF ELEMENT / CLASS	K	CLASS 1,	CLASS 2,	CLASS 3	MINERAL INSULATED TYPE & PROTECTION TUBE TYPE
	E	CLASS 1,	CLASS 2,	CLASS 3	
保護管材質 PROTECTION TUBE MATERIALS	J	CLASS 1,	CLASS 2,	CLASS 3	ONLY PROTECTION TUBE TYPE
	T	CLASS 1,	CLASS 2,	CLASS 3	
	R, S, B	CLASS 2			
SUS304, SUS310S, SUS316, SUS2347 & OTHER STAINLESS STEELS (BASIC MATERIAL IN MINERAL INSULATED TYPES ARE SUS316.)					

## 形式記号 TYPE



この温度検出端は、可燃性ガス・可燃性液体の蒸気が存在し、引火爆発の危険性のある場所において使用するもので、その種類として測温抵抗体と熱電対があります。

この温度検出端は、d2G4の爆発等級及び発火度の危険場所で使用でき、下記の規格に該当しております。

These temperature detectors are used in the inflammable or explosive atmospheres. There are thermocouples and platinum resistance thermometer sensors.

And also available for class Exd II BT4 class with tough structure endure explosion and ignition.

Exd II BT4 (新規格 New standard)		d2G4 (旧規格 Old standard)	
記号 Mark	内 容 Contents	記号 Mark	内 容 Contents
EX	防爆構造 Structure of electrical apparatus for explosive gas atmospheres		
d	耐圧防爆構造 Flameproofing structure	d	耐圧防爆構造 Flameproofing structure
II B	ガス又は蒸気の最大安全すきまの範囲が0.5mmを越え、0.9mm未満である Spark-ignition characteristics Safty gap d(mm) : $0.5 < d < 0.9$	2	爆発等級 爆発性ガスが標準容器によるスキの奥行25mmにおいて火炎逸走を生じるスキの最小値が0.4mmを越え0.8mm以下である Explosion class Range of safty gap d(mm) : $0.4 < d \leq 0.6$
T4	温度等級 最高表面温度の許容差が135℃以下である Temperature class Maximum surface temperature 135℃	G4	発火度 爆発性ガスの発火温度が135℃を越え200℃以下である Ignition class Gas ignition temperature t (°C) : $135 < t \leq 200$

製造元



明陽電機株式会社  
Meiyo Electric Co., Ltd.

本社・工場 〒424-0066 静岡県静岡市清水七ツ新屋485番地  
TEL(0543) 45-2212(代) FAX(0543) 45-2215(G4)  
<http://www.meiyoelc.co.jp/>  
E-mail: sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

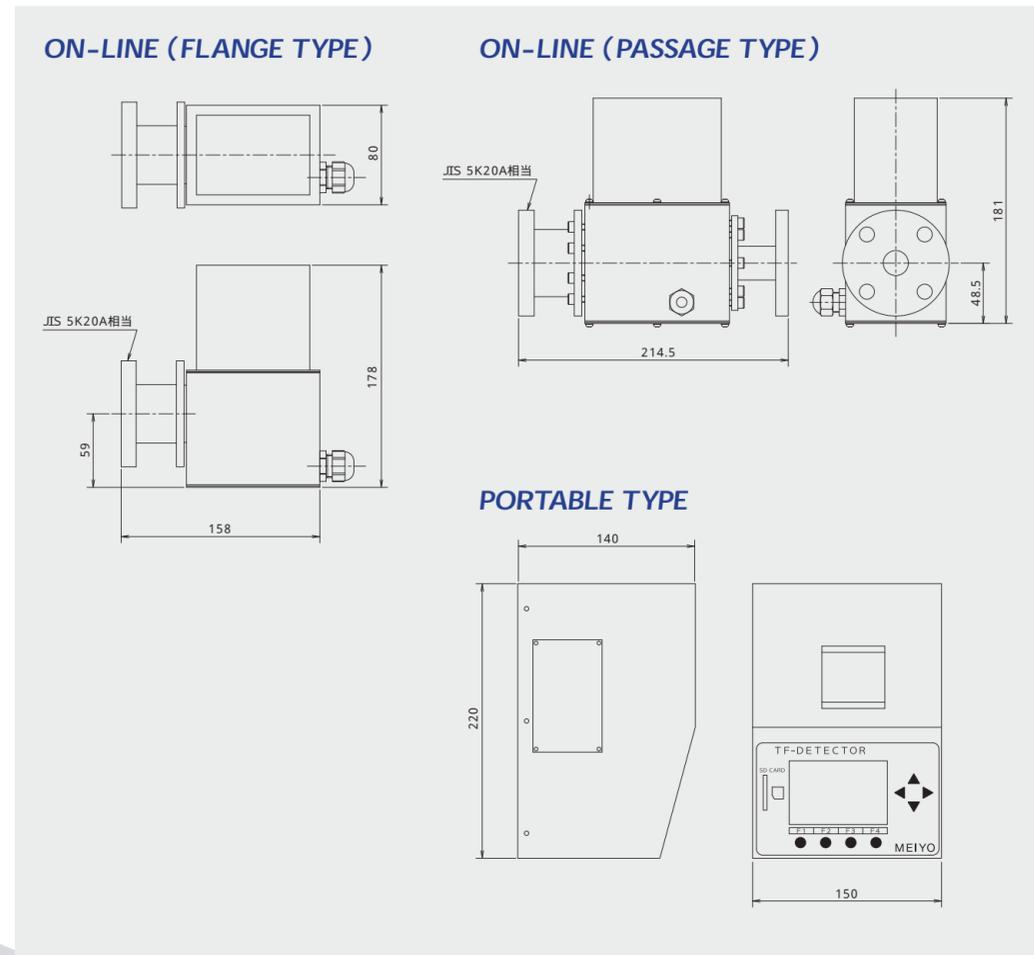
東京営業所 TEL(03) 3851-0285 FAX(03) 3866-6137  
E-mail: meiyotky@meiyoelc.co.jp

大阪営業所 TEL(06) 6541-5651 FAX(06) 6531-4213  
E-mail: meiyooosa@meiyoelc.co.jp

485, SHIMIZU NANATSU SHINYA, SHIZUOKA, 424-0066, JAPAN

販売元

## 外形図:OUTLINE DRAWING



## 仕様:SPECIFICATION

ITEM	ON-LINE		PORTABLE TYPE	NOTE
	FLANGE TYPE	PASSAGE TYPE		
RANGE	0ppm - 500ppm / 0ppm - 2000ppm	0ppm - 500ppm / 0ppm - 2000ppm	0ppm - 500ppm / 0ppm - 2000ppm	Other range is possible.
TEMPERATURE	0 - 60	0 - 60	0 - 60	
ELECTRIC SOURCE	AC100V (50/60Hz)	AC100V (50/60Hz)	AC100V (50/60Hz)	Other specification is possible.
RESOLUTION	± 5 ppm. wt. *	± 5 ppm. wt.	± 5 ppm. wt.	*Option High accurate measurement is possible by a smoothing amplifier use. ( ± 2ppm. wt. )
ACCESSORIES			Glass tube 15 sets Calibration kit 0ppm,150ppm 1/each	

仕様の詳細につきましては、裏面の各営業所までお問い合わせください。仕様は予告なく変更することがあります。  
Please make contacts for the detailed specifications. There is possibility to change specification without notice.

## 販売元



〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2丁目8番地  
プライム神田ビル8階  
TEL( 03 ) 3257-8222 FAX( 03 ) 3257-8220

Prime Kanda Building,  
2-8 Kanda Suda-cho, Chiyoda-ku Tokyo, Japan

TF-Detectorは(株)ディーゼルユナイテッドと  
明陽電機(株)の共同開発品であり、特許出願中です。

## 販売・製造元



本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋 485 番地  
TEL( 054 ) 345-2212 FAX( 054 ) 345-2215  
<http://www.meiyoelc.co.jp>  
E-mail : sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL. 03 - 5436 - 6041 FAX. 03 - 5436 - 6042  
大阪営業所 TEL. 06 - 6885 - 1152 FAX. 06 - 6885 - 0033

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka, Japan

## TF-DETECTOR

TRACE of  
FERROUS-POWDER  
DETECTOR

【磁性粉検出器】



明陽電機株式会社  
MEIYO ELECTRIC Co.,Ltd.

船橋型式認定及び自動化船搭載許可  
TYPE APPROVAL  
of THE CLASSIFICATIONS



# TF-DETECTOR

## TRACE of FERROUS-POWDER DETECTOR

### 【磁性粉検出器】

#### 概要: OUTLINE

TF-Detectorは、鉄粉濃度を測定する検出器で、以下のような優れた特徴を有しています。

1. 高精度
2. 高分解能
3. 微細な鉄粉の測定が可能
4. 操作が容易
5. 計測速度が速い
6. ON-LINEタイプとポータブルタイプを用意

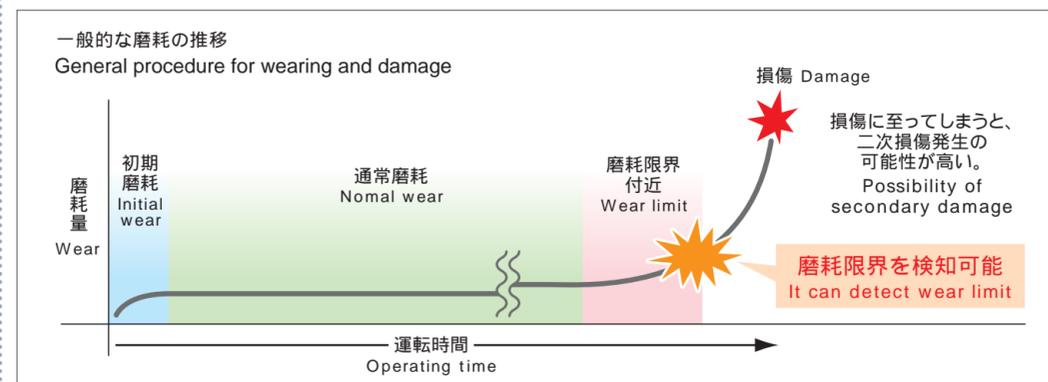
摺動部や回転部の潤滑油中の鉄粉濃度を測定することで、同部の異状摩耗を予測できますので、事故防止装置としてご利用頂けます。更に、注油量を減らすための省エネ機器としてご利用頂けます。また、色々な素材の中の鉄粉濃度を測定することが出来ますので、品質管理機器としてもご利用出来ます。

TF-Detector has the following superior characteristics with a detector measuring iron powder density.

1. Highly precise
2. High resolution
3. Detection of micron range particles
4. Easy operation
5. Fast measurement speed
6. ON-LINE type and Portable type are available

By measure the ferrous powder of lubricator oil which is for sliding and turning points, you can foresee the disorder abrasion of these parts.

1. using for accident arrester
  2. using for energy saving machinery to reduce quantity of lubrication.
- In addition, TF-Detector can measure ferrous powder density in various materials, it can use as quality control machinery.



#### 適用例: EXAMPLES

- 各種産業機械などの造減速機の状態監視  
Condition monitoring of gearbox for various types of machinery
- 各種産業機械などの軸受けの状態監視  
Condition monitoring of bearing for various types of machinery
- 磁性粉の混入や濃度が製品品質に影響を与える場合の状態監視  
Condition monitoring of a ecting to the product quality by mixture and the density of magnetic powder.

## TF-DETECTOR TYPE ON-LINE

【オンライン磁性粉検出器】

磁性粉濃度をリアルタイム・オンラインで連続的に精密な監視を実現

The enhanced monitoring device achieves precise on-line and real-time monitoring of trace of Ferrous-powder.

### Feature【特徴】

機器や配管に取りつけることにより、摩耗粉濃度を連続的に測定できる。On-Line TF-Detector can continuously measure magnetic particles by installation in the return pipe line of lubricating oil for various industrial machineries.

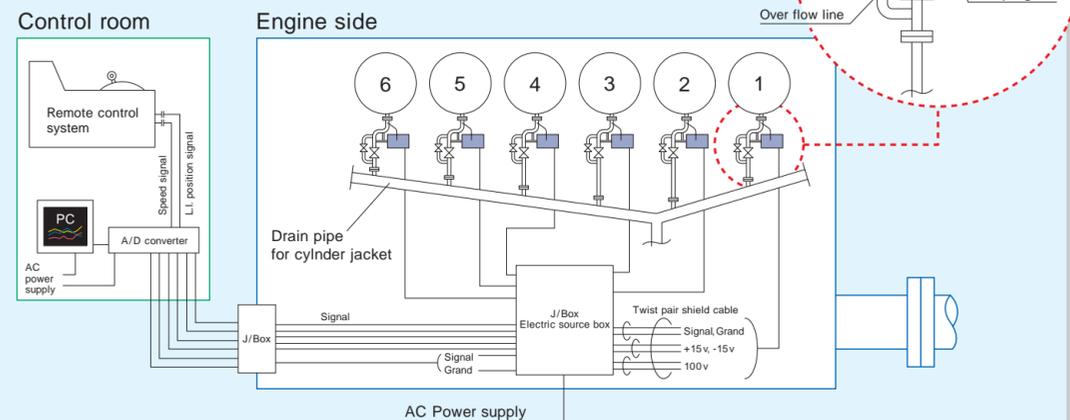
検体流量の少ない場合に向いているフランジ型と戻り油等の検体流量が確保できる場合に向いている通過型の2種類あります。

There are 2 types of On-Line TF-Detector; one is the flange type which is for the small amount of drain oil, and the other is the passage type which is suitable for the large amount of flow such as return oil.

通過型

フランジ型

### Example【適用例】 TF-DETECTOR Arrangement



センター本体をドレン配管にとりつけ、電源供給ユニットに電源を供給することにより連続的に鉄粉濃度を計測し、濃度に対応する信号を出力する。

TF-Detector fits onto the drainpipe and is powered by electricity. Then, TF-Detector outputs an electric signal according to the density of the particles.

推奨する配管系統と組み合わせることにより、小流量のドレン油においても摺動状態の変化を敏感に捉えることが可能である。

The combination of TF-Detecto and the recommended piping arrangement realizes precise monitoring of piston friction even with a small amount of drain oil.

## TF-DETECTOR TYPE PORTABLE

【ポータブル磁性粉検出器】

さまざまな機器から検体を集めて計測できる卓上型の計測装置です。

This is the desktop type measurement device which can measure samples, collected from various types of apparatus.

定期的に測定することにより、機器の保全を行うことが出来ます。You can keep the apparatus in good condition by measuring regularly.

### Feature【特徴】

- 操作が簡単  
Easy operation
- 高感度・高分解能  
High sensitivity and resolution
- スラッジ分を多量に含む検体でも正確に計測可能  
Measurement and accuracy are not disturbed by the existence of sludge in the sample.

操作が簡単  
Easy operation

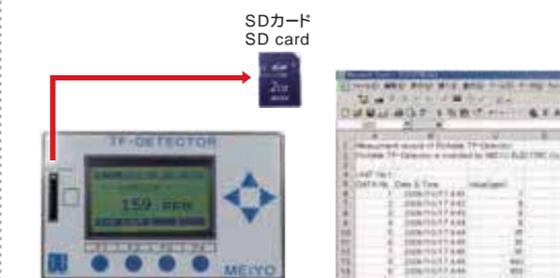
### Operation【操作手順】

- 1 試験管の中に少量のサンプルを入れる。  
Sample small amount of oil in glass tube.
- 2 TF-Detectorに試験管を入れる。  
Place the glass tube in the measuring hole of the TF-Detector.
- 3 鉄粉濃度がデジタル値(ppm表示)で表示される。  
Then TF-Detector instantly indicates the magnetic particle density in ppm.

#### 計測: MEASUREMENT



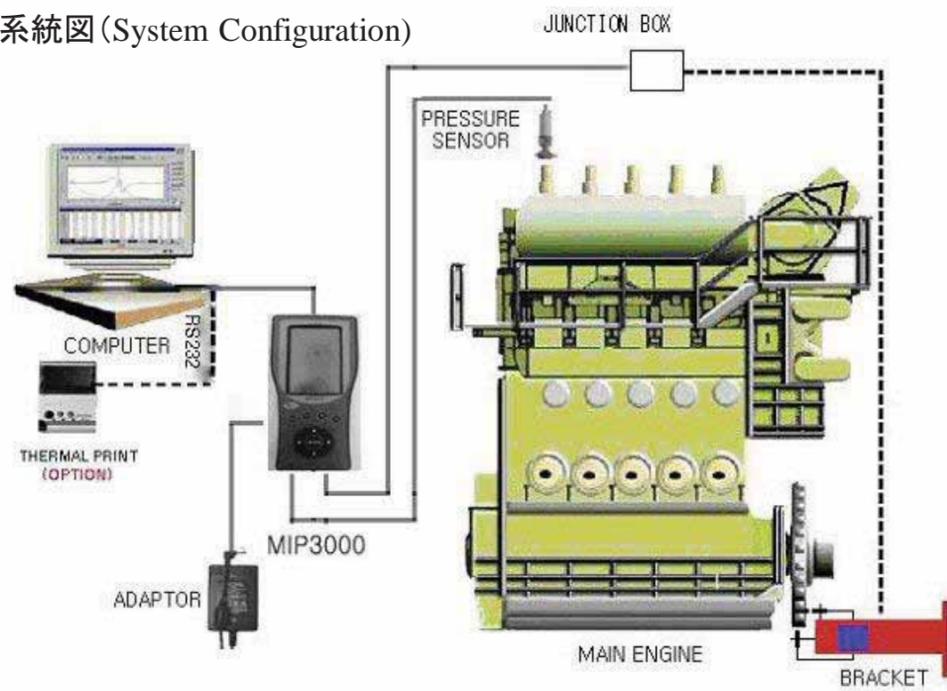
#### 計測データ: MEASUREMENT DATA



TF-Detectorに計測結果を保存し、SDカードにコピーすることができます。  
TF-Detector can save the measuring data and copy to SD card.

パソコンにて保存データを確認することができます。  
User can check save data in PC.

MIP3000 系統図 (System Configuration)



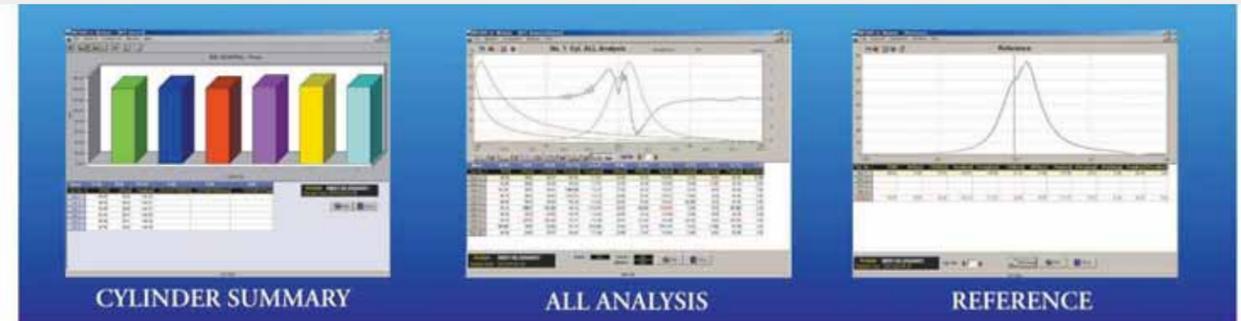
MIP3000 ツールキット (MIP3000 Tool Kit)



PORTABLE TYPE ENGINE PERFORMANCE MONITOR

# MIP 3000 SYSTEM

携帯用ディーゼルエンジン性能監視装置



概要

MIP3000は携帯型で多くの機能を有しています。(燃焼波形、たび形線図、微分波形、サイクル比較、自己診断他) MIPはエンジンのすぐそばで燃焼状態を監視することができます。また、採取された燃焼状態データは、パーソナルコンピュータにダウンロードし、詳細を解析することができます。

OUTLINE

The MIP3000 is portable and multi-function (Combustion Curve, Power Diagram, Self Test, etc..) engine performance monitor. It is possible to monitor combustion condition of a engine in the immediate area of the engine. The saved data by MIP3000 is able to download to a personal computer. And the loading data is analyzed in more detail.



HEAD OFFICE 485, Nanatsushinya, Shimizu-ku, Shizuoka-shi, Shzuoka-ken, 424-0066, Japan  
TEL.+81-54-345-2212/FAX.+81-54-345-2215  
E-mail: salshimizu@meiyoelc.co.jp

TOKYO OFFICE KH BUILDING 8F, 8-3-9, Nishigotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0031, Japan  
TEL.+81-3-5436-6041/FAX.+81-3-5436-6042

OSAKA OFFICE SHIN-OSAKA MT BLDG. 5F, 5-13-9, Nishinakajima, Yodogawa-ku, Osaka, 532-0011, Japan  
TEL.+81-6-6885-1152/FAX.+81-6-6885-0033



MIP3000はエンジンの状態をシンプルで  
すばやく且つ正確に表示します。

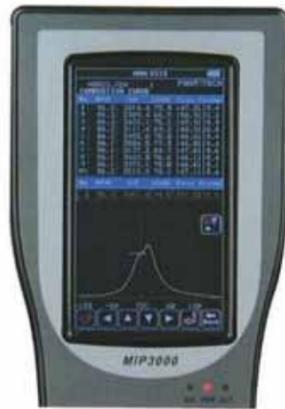
"MIP3000 system provides extensive information on the performance  
of engines quickly, simply and accurately."



### LCD Display Example



SETUP  
セットアップ



COMBUSTION CURVE  
燃焼波形



POWER DIAGRAM  
パワーダイアグラム



ANALYSIS(SELECT FILE)  
解析選択画面



ANALYSIS(DETAIL DATA)  
詳細解析画面



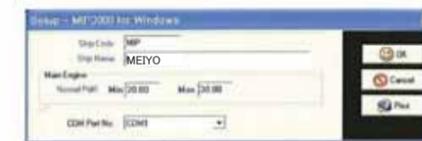
TEST MODE  
テストモード

MIP3000は Windowsとの連携が可能です。  
お手持ちのパソコンでエンジンの状態を  
すばやく正確に確認できます。

The MIP3000 Program is an engine performance analysis  
program operated in the Windows environment.  
Engine conditions can be quickly and readily understood  
through combustion status and power comparisons.



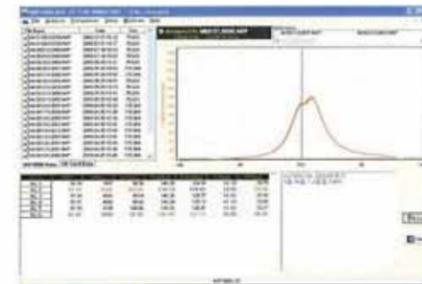
### PC Monitor Display Example



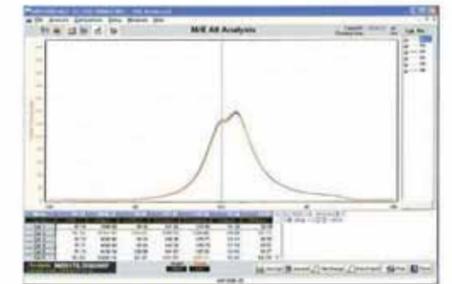
MIP3000 WINDOWS SETUP  
WINDOWSセットアップ



DOWN LOAD  
ダウンロード画面



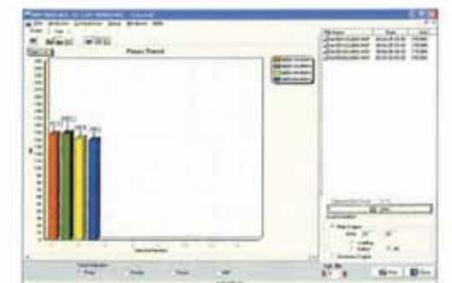
FILE CHANGE  
ファイル変換画面



ALL ANALYSIS  
全体解析画面



ONE ANALYSIS  
個別解析画面



TREND  
トレンド画面

# DIGITAL BAR GRAPH METER

## Digital Bar Graph Meter MLI SERIES

### デジタルバーグラフメータ



#### 概要:

このデジタルバーグラフメータは、デジタルメータだけではなくバーグラフ表示があることにより、視認性がよく、目盛板に印をつけることにより、見間違いなどを防ぐことができます。設定も表面のボタンで簡単に行うことができます。

また、PCによりプログラミングも可能のため、メータ単体で演算などの処理を行うこともできます。警報などに使用できる接点は、2点任意に設定できます。

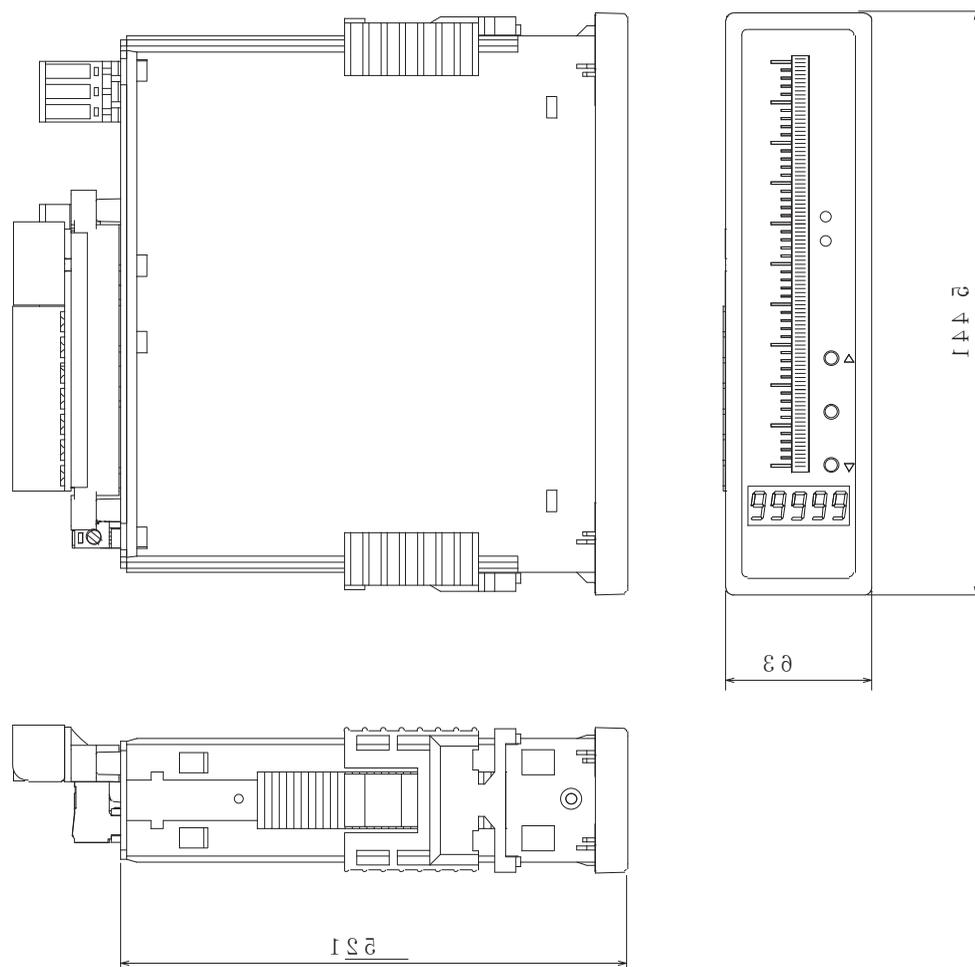
#### 特徴:

- ・自動感知AC/DC共用電源
- ・設定変更が容易
- ・デジタルとバーグラフにより視認性がよい
- ・アナログ出力の有無を選択可能



明陽電機株式会社  
MEIYO ELECTRIC Co.,Ltd.

## 外形図 / Outline Drawing:



仕様 / Specifications		
項目 /	標準 / Standard	アナログ出力タイプ / Analog Output type
電源 / Power	AC85 ~ 265V 5W / DC10 ~ 72V	
入力信号 / Input Signal	DC24V / DC4 ~ 20 mA	
接点出力点数 / Contacts	2点 / 2 Contacts	
接点容量 / Contact Capacity	DC24V 5A / AC100V 2A	
動作温度 / Operation Temp.	0 ~ 50 °C	
保存温度 / Storage Temp.	-20 ~ 70°C	
相対湿度 / Relative Humidity	95%以内	
質量 / Weight	0.33kg	0.43kg



明陽電機株式会社  
MEIYO ELECTRIC Co.,Ltd.

本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋 485 番地  
TEL (054)345-2212 FAX (054)345-2215  
<http://www.meiyoelc.co.jp>  
E-mail : sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL. 03-5436-6041  
FAX. 03-5436-6042

大阪営業所 TEL. 06-6885-1152  
FAX. 06-6885-0033





# MICROCOMPUTER MONITOR MCM-μ16 Series



## 概要

これまでご好評いただいておりますμ16シリーズに新たに新機種が加わりました。現行モデルでは、入力はアナログ16点、接点8点、出力に関してはアナログ2点、接点24点(\*警報出力は20点)でしたが、新機種のμ16IVでは、入力:アナログ32点、接点8点、出力:アナログ4点、接点40点まで対応可能です。又、新機種のμ16Exを接続することで、アナログ入力を最大99点まで拡張することができます。更に、新型μ16III及びμ16IVには単位表示機能が追加され、利便性を重視した小型モニターシステムが更に使いやすさを増し新登場です。

## OUTLINE

The μ16 Series is debut with 2 kinds of new models and 1 improved model.

In the existing model has 16 points of analog, 8 contact points for input, and 2 points of analog, 24 contact points for output (\* warning output is 20 points). The new model, μ16IV, has 32 points of analog, 8 contact points for input, and 4 points of analog, 40 contact points for output. Furthermore, a unit indication function is added to the new μ16III and μ16IV, and both models are able to expand maximum 99 points of analogue input by connecting μ16Ex. The compact size monitoring system which attached great importance to convenience adds to usability more.



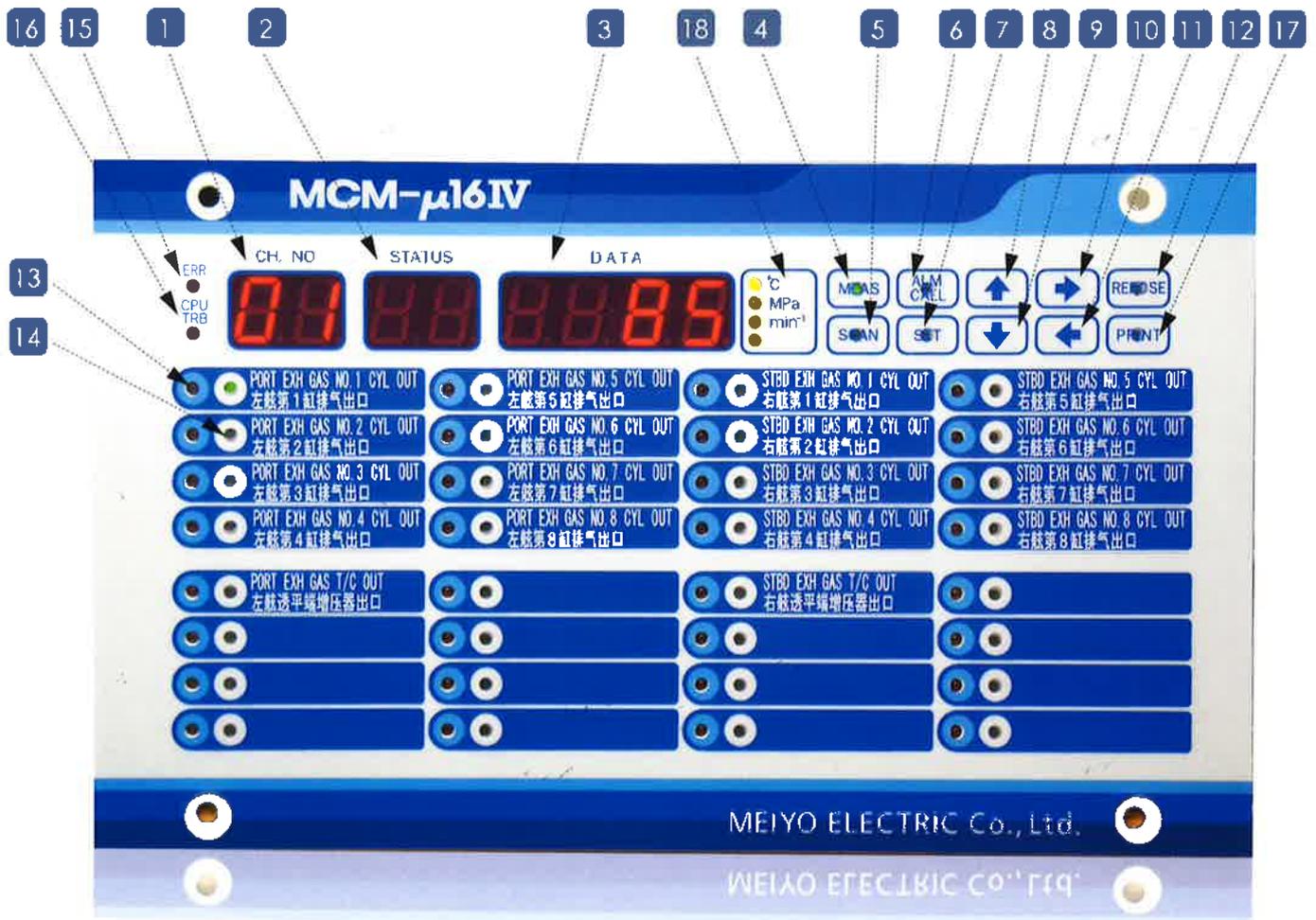
明陽電機株式会社  
MEIYO ELECTRIC Co., Ltd.

# MICROCOMPUTER MONITOR

## MCM- $\mu$ 16 Series

### 仕様 : SPECIFICATIONS

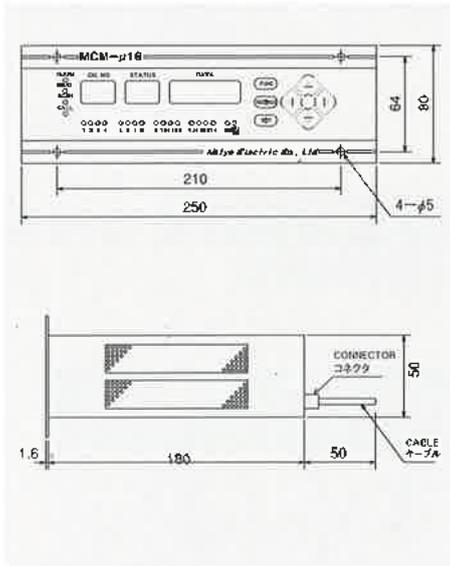
形式 TYPE	MCM- $\mu$ 16	MCM- $\mu$ 16II	MCM- $\mu$ 16III	MCM- $\mu$ 16IV	MCM- $\mu$ 16Ex	CBM-292 (プリンター) (Printer)	
特徴 CHARACTERISTICS	基本仕様 Basic specification LED表示 (7セグメント) LED display (7 segments)	プリンター出力 Printer output 文字表示 (20文字×2行) (計測点 16文字/1ch) Character display (20 Characters× 2lines) (Measuring point 16 characters/1ch)	直接呼出し (チャンネルボタン16個) Direct Call (Channel Button:16) LED表示 (7セグメント) LED display (7 segments) 単位表示付 (Unit indication)	直接呼出し (チャンネルボタン32個) Direct Call (Channel Button:32) LED表示 (7セグメント) LED display (7 segments) 単位表示付 (Unit indication)	最大計測点数99点ま で可能。 Maximum measurement point: 99 $\mu$ 16III及び $\mu$ 16IVの 拡張専用 For expansion of $\mu$ 16III and $\mu$ 16IV	$\mu$ 16II、III及び、IVに 対応 (For $\mu$ 16II, III, and IV) 任意記録 (Demand Log) 定時記録 (Time Log) 警報発生復帰記録 (Alarm Log) 警報点リスト (Alarm Point List)	
質量 WEIGHT	1.4kg	1.7kg	1.5kg	2.0kg	1.2kg	0.7kg	
機能 FUNCTION	計測点自動切換表示、警報休止、警報設定値表示 Scanning Changeable Indication, Alarm rest, Alarm set value indication						
電源 POWER SUPPLY	DC24V ( $\pm$ 20%)						
入力 INPUT	アナログ 16点 (Pt100 $\Omega$ , 熱電対 K, DC4-20mA) Analogue 16 points (Pt100 $\Omega$ , Thermocouple K, DC4-20mA) 接点 8点 (休止グループ6点, 警報停止2点) Contact 8 points (Repose 6 group, Alarm stop 2 points)			アナログ 32点 (Pt100 $\Omega$ , 熱電対 K, DC4-20mA) Analogue 32 points (Pt100 $\Omega$ , Thermocouple K, DC4-20mA) 接点 8点 (休止グループ6点, 警報停止2点) Contact 8 points (Repose 6 group, Alarm stop 2 points)		アナログ 16点 (Pt100 $\Omega$ , 熱電対 K, DC4-20mA) Analogue 16 points (Pt100 $\Omega$ , Thermocouple K, DC4-20mA)	
出力 OUTPUT	アナログ 2点 (DC4-20mA) Analogue 2 points (DC4-20mA) 接点 24点 (半導体接点) Contact 24 points (Solid-State relay) ※警報出力は20点 Alarm Output: 20 points			アナログ 4点 (DC4-20mA) Analogue 4 points (DC4-20mA) 接点 40点 (半導体接点) / Contact 40 points (Solid-State relay)		アナログ 2点 (DC4-20mA) Analogue 2 points (DC4-20mA) 接点 16点 (半導体接点) / Contact 16 points (Solid-State relay)	
使用温度 OPERATING TEMP.	-5~55 $^{\circ}$ C						



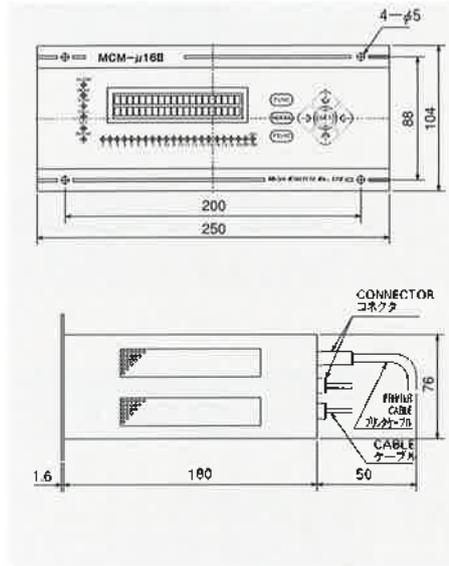
- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> 表示部<br/>CHANNEL NO. INDICATOR</p> <p><b>2</b> 状態表示器<br/>STATUS INDICATOR</p> <p><b>3</b> データ表示器<br/>DATA INDICATOR</p> <p><b>4</b> 計測モード選択押釦 (緑色LED付)<br/>MEASURING MODE SELECT PUSH BUTTON (WITH LAMP: GREEN LED)</p> <p><b>5</b> スキャンモード選択押釦 (緑色LED付)<br/>SCAN MODE SELECT PUSH BUTTON (WITH LAMP: GREEN LED)</p> <p><b>6</b> 警報設定値呼出押釦 (緑色LED付)<br/>ALARM SET VALUE CALL PUSH BUTTON (WITH LAMP: GREEN LED)</p> <p><b>7</b> 設定押釦 (緑色LED付)<br/>SETTING PUSH BUTTON (WITH LAMP: GREEN LED)</p> <p><b>8</b> 切換及び調整押釦<br/>CHANGE OVER / ADJUSTING PUSH BUTTON</p> <p><b>9</b> 切換及び調整押釦<br/>CHANGE OVER / ADJUSTING PUSH BUTTON</p> | <p><b>10</b> 切換及び調整押釦<br/>CHANGE OVER / ADJUSTING PUSH BUTTON</p> <p><b>11</b> 切換及び調整押釦<br/>CHANGE OVER / ADJUSTING PUSH BUTTON</p> <p><b>12</b> 警報休止設定押釦 (黄色LED付)<br/>ALARM REST PUSH BUTTON (WITH LAMP: YELLOW LED)</p> <p><b>13</b> 警報表示灯 (赤色LED)<br/>ALARM LAMP (RED LED)</p> <p><b>14</b> データ呼出押釦 (応答緑色LED付)<br/>DATA CALL PUSH BUTTON (WITH ANSWER-BACK LAMP: GREEN LED)</p> <p><b>15</b> エラー警報灯 (赤色LED) (メモリ及びセンサ異常)<br/>ERROR ALARM LAMP [RED LED] (MEMORY &amp; SENSOR ABNORMAL)</p> <p><b>16</b> CPUトラブル警報灯 (赤色LED)<br/>CPU TROUBLE ALARM LAMP (RED LED)</p> <p><b>17</b> プリント開始押釦 (任意記録及び警報点リスト記録)<br/>LOGGING PUSH BUTTON [WITH LAMP (GREEN LED)]</p> <p><b>18</b> 単位選択表示灯 (白色LED)<br/>UNIT SELECT INDICATOR LAMP (WHITE LED)</p> |
|---|---|

# 外形図 : OUTLINE DRAWING

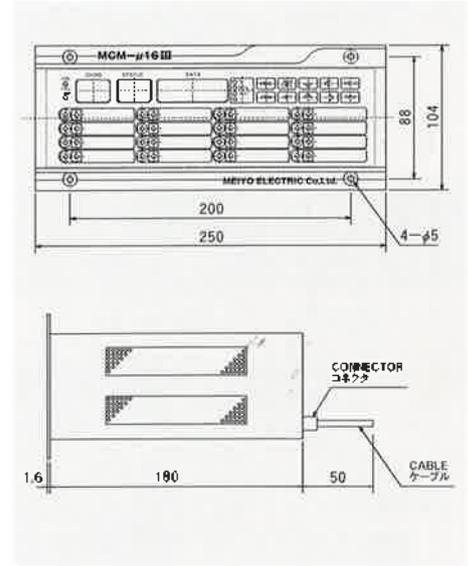
## MCM-μ16



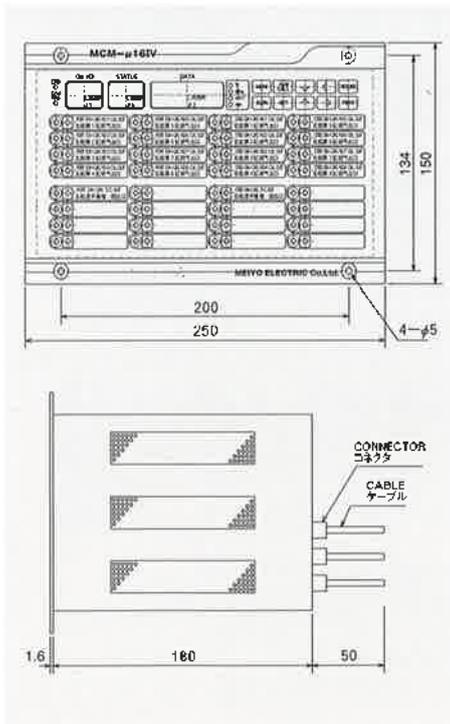
## MCM-μ16Ⅱ



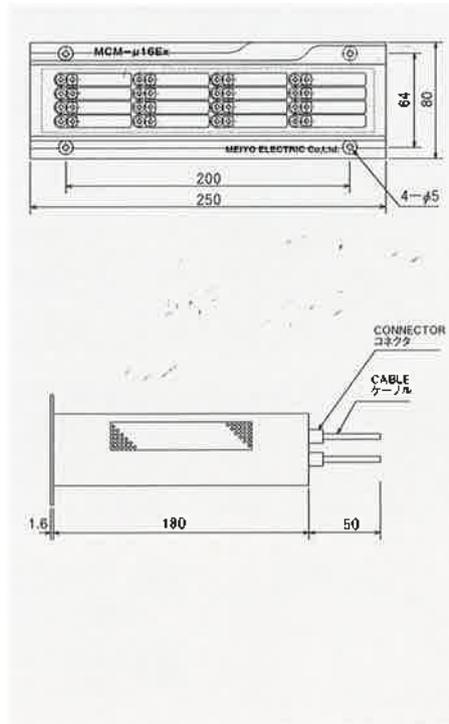
## MCM-μ16Ⅲ



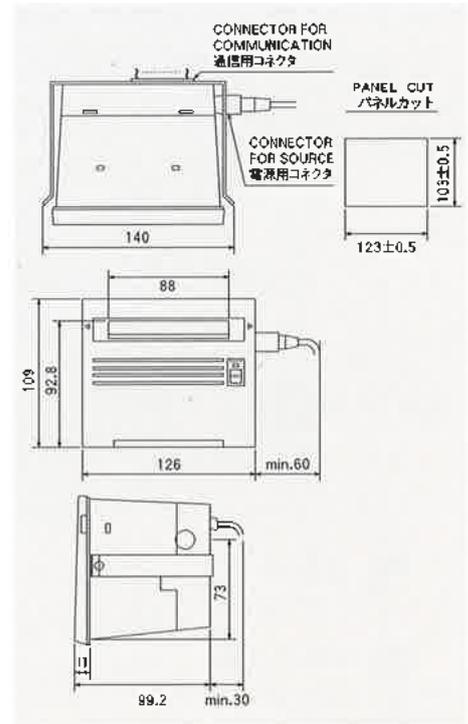
## MCM-μ16IV



## MCM-μ16Ex



## CBM-292 (Printer)



※仕様の詳細に関しては、下記の各営業所まで、お問い合わせください。Please make contacts for the detailed specifications.

製造元

販売元



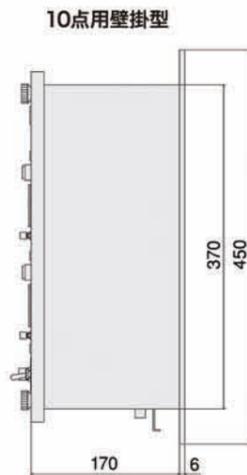
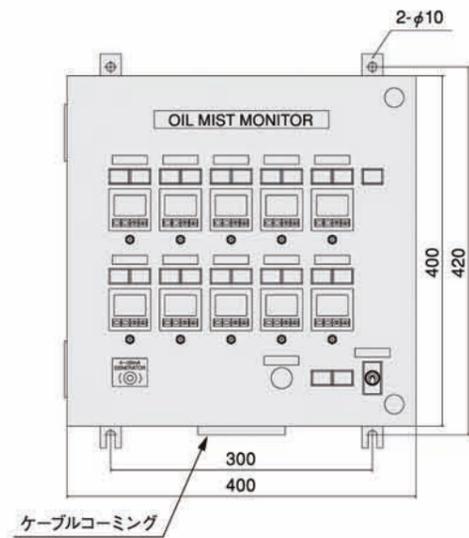
本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区セツ新屋485番地  
TEL(054)345-2212 FAX(054)345-2215  
<http://www.meiyoelc.co.jp>  
E-mail:sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL.03-5441-7160 FAX.03-5441-7161  
E-mail:meiyotky@meiyoelc.co.jp

大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033  
E-mail:meiyoosa@meiyoelc.co.jp

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka City, Shizuoka

2009.11.1000



壁掛型と壁埋込型があります。  
外形寸法は、計測監視点数で  
異なりますのでご相談ください。

仕様

項目	センサ	モニタ
形式	MOP-2R5M000A 2R5M: 計測範囲0~2.5mg/literを云う	MOP-D□□W又は、F W=壁掛型 F=表面取付型 □□=計測点数
材料&塗装色	アルミニウム(黒アルマイト処理)	SS1.6t 7.5BG7/2半艶消し
外被の保護	IP54(吸排気部を除く)	IP54
質量	0.85kg	約16kg(10点計測の場合)
電源	DC24V(モニタより供給する)	DC24V(18~32V)
消費電流	0.1A	0.2A/点
機能	オイルミスト濃度計測	濃度の数値表示、監視及び警報 警報設定値の変更等
計測/監視点数	1(センサx1、モニタx1の組合せ)	□□内は計測監視点数を示す
ミスト計測監視方法	自己吸引式&散乱光式	常時監視式
応答時間	ミスト異常検出から警報発生まで1秒以内	
計測範囲&計測精度	0~2.5mg/liter ±5%以内	—
警報設定範囲	—	0.000~2.500mg/liter
表示機能	電源、センサ異常、汚染異常 各LED表示	表示: 計測値、警報設定値、警報
操作&調整	ゼロ&スパン調整(現場調整不要)	警報設定値等(詳細は取扱説明書による) 設定はキー入力式
信号	計測信号: DC4~20mA	出力信号: プリアラーム、ハイアラーム、 システム異常、DC4~20mA

※仕様の詳細に関しましては、下記の各営業所まで、お問い合わせください。

製造元



**明陽電機株式会社**  
MEIYO ELECTRIC Co., Ltd.

本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋485番地  
TEL (054) 345-2212 FAX (054) 345-2215  
http://www.meiyoelc.co.jp  
E-mail: sal-shimizu@meiyoelc.co.jp  
東京営業所 TEL.03-5436-6041 FAX.03-5436-6042  
E-mail: meiyotky@meiyoelc.co.jp  
大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033  
E-mail: meiyooosa@meiyoelc.co.jp

販売元



# OIL MIST MONITOR

## 船内オイルミストモニタ

オイルミストモニタは、船内火災の大きな原因と言われている  
船内機器で発生するオイルミストを早期に検知し、  
警報を発生することで船内火災を未然に防止する装置です。

# 船内オイルミストモニタ

船舶火災の大半は、船内のオイルミストが主要因と言われています。閉鎖された区画内には、200度にも相当する熱源があり、その区画内のオイルミスト濃度が一定量を越えると、爆発かあるいは火災が発生する確率が極めて高くなるため、当社では2.5mg/liter以内で警報設定するよう規定しています。

本装置は、高感度高速応答のオイルミストセンサとミスト濃度の計測値、警報設定値、警報表示等の機能を持つデジタルオイルミストモニタユニットから構成されています。

本装置を、オイルタンカーやケミカルタンカー等のオイルミストの発生しやすい船内装備機器の近傍に設置することにより、オイルミストを早期に検知し、火災を未然に防止する事ができます。



## 設置場所

### センサ



オイルミストが発生しやすい場所に設置することで早期にオイルミスト異常発生を検出できます。センサの設置場所としては、発電機周回や主機関上部、高圧オイル配管周回、過給機近辺、清浄機周回、コンプレッサ、ギアボックス、スラストベアリングハウジング、ステアリングルーム等があります。

### モニタ

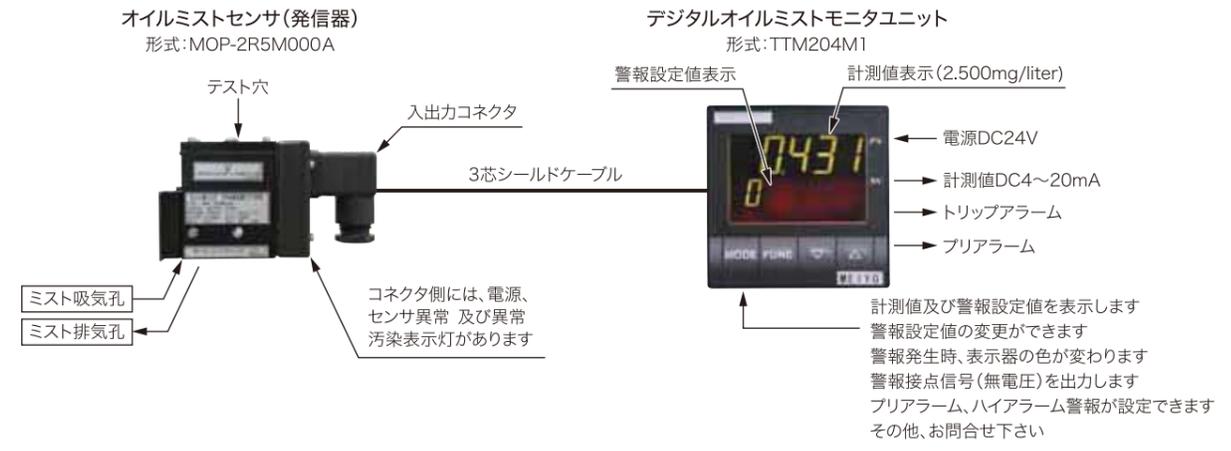


常時オイルミストが発生する場所、発生する恐れのある場所には設置せずに、機関制御室又は、その周辺に設置します。

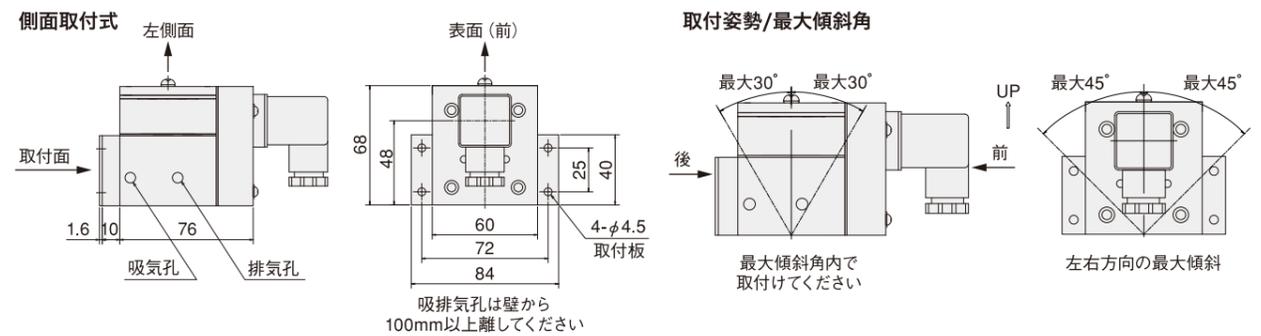
## 特長

- (1) センサとモニタユニット間は、1対1で接続された常時監視方式です。
- (2) センサからの濃度信号は、接続されたモニタユニットで計測でき、また、ミスト異常が検出された際は、ユニットの数値表示の色が変わり(緑色⇒赤色)異常を知らせます。
- (3) 警報設定値(プリアラーム値及びハイアラーム値)は計測点別に設けられたモニタユニットで単独に設定変更ができ、また、警報設定は計測範囲の任意の値で設定できます。
- (4) センサ専用取付金具により好みの場所に設置できます。
- (5) ミストはセンサ内蔵のファンで吸引され、吸引されたミストは光散乱式で濃度検出されます。
- (6) 異常発生から1秒以内で警報表示する高速応答になっています。
- (7) 自己点検機能があります。(センサ異常、ファンロック)

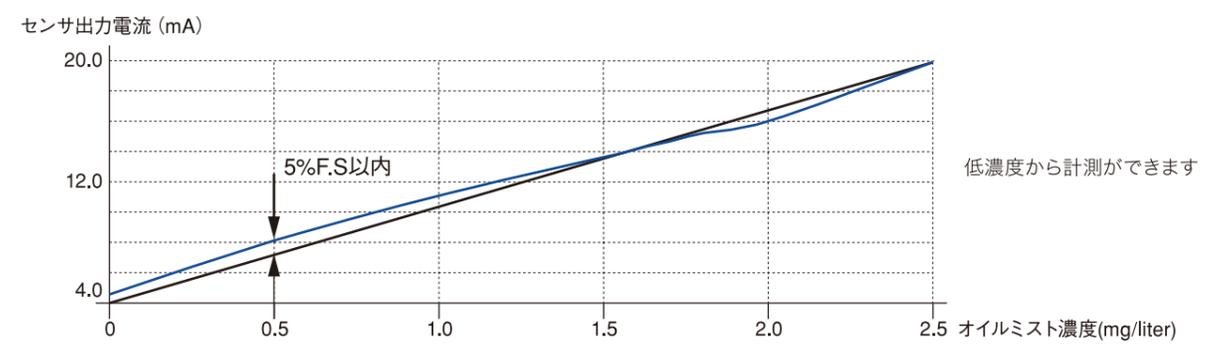
## 計測監視系統



## センサの構造及び設置方法

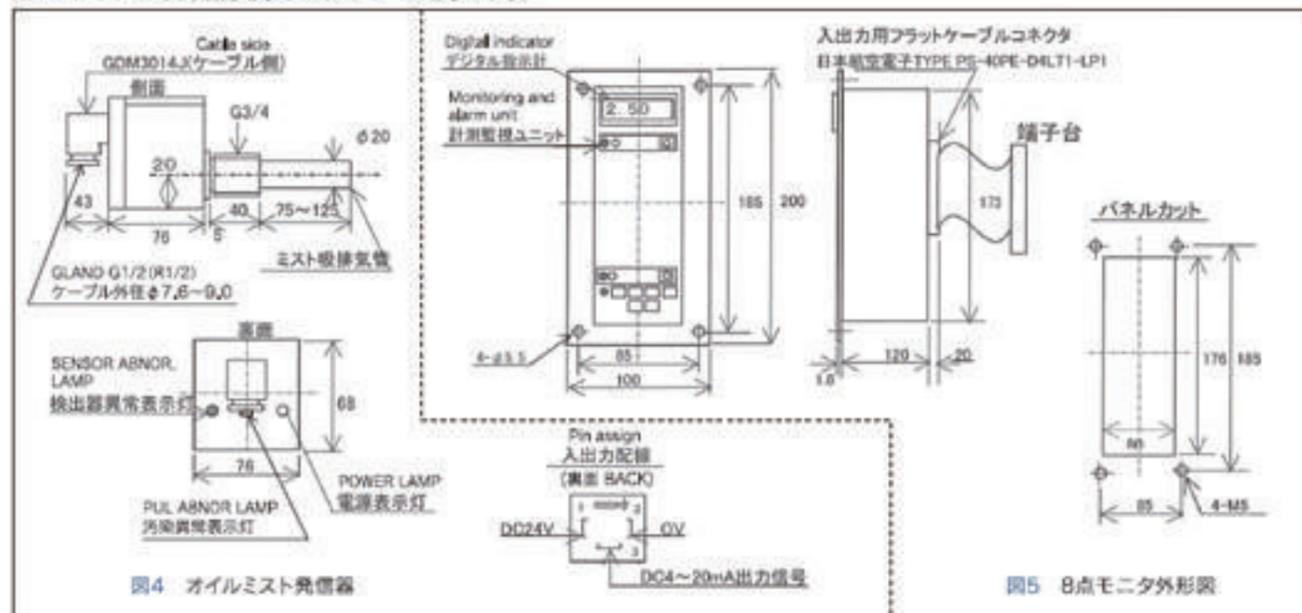


## センサの入出力特性



#### 4. 外形寸法

図4はオイルミスト発信器を示し、図5はモニタを示します。



#### 5. 取扱注意事項

##### 5.1 オイルミスト発信器

- 取付姿勢: 図6の角度以内で取り付ける。角度を大きくすると発信器内部に油が滞留し、計測できなくなる恐れがあります。
- 取付けねじ部の油漏れ対策: G3/4ねじ部にシールテープを巻いて取り付けると油漏れを防止できます。
- 入出力ケーブル: 振動等から芯線を保護するために余裕を持たせて配線してください。
- 動作試験: 容易にできます。オイルミスト発信器の上蓋中央に取り付けたM4ねじを外し、φ2程度の棒を差し込むと出力信号が増大します。増大すれば動作は正常です。棒を差し込み過ぎると、内蔵ファンに接触します。そのとき、棒を通して振動が伝わりますのでファンの作動も確認できます。無理に差し込むとファンを破壊する恐れがありますので注意して行ってください。
- 保守及び点検: 出力信号の低下(初期値の2/3程度)が認められたとき、又は半年に1回程度、上部の蓋を開け、洗浄・潤滑油(異工業製CRC5-56白油、又は同等品<sup>※1</sup>)で内部のミスト検出素子(受発光素子)を洗浄すると、低下した計測性能を回復させることができます。ファンの交換は2.5万時間使用を目処にしてください。また、3年程度使用した場合、オイルミスト発信器を新換えてください。それ以前には1年に1回程度コネクタの清掃、ねじ部の増し締め、部品類の脱落の有無の確認が必要です。(※1シンナー、ガソリン、灯油、軽油は使用できません。)

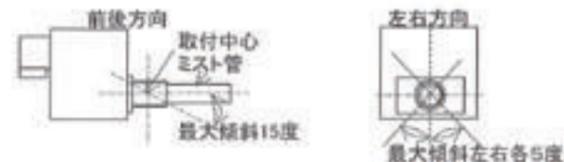


図6 オイルミスト発信器取付姿勢

##### 5.2 モニタ

1年に1回程度、端子ねじ等の増し締め及び清掃を行ってください。また、5年に1回は、総合的な動作試験を行ってください。さらに、10年経過したときには、メーカーに返却し劣化部品の交換を行うか又は、モニタを新品と交換してください。

※仕様の詳細に関しては、下記の各営業所まで、お問い合わせください。

製造元

販売元



本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区セップ新屋485番地  
TEL(054)345-2212 FAX(054)345-2215  
http://www.meiyoelc.co.jp  
E-mail:sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL.03-5436-6041 FAX.03-5436-6042

大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka City, Shizuoka

2011.5.1000



# OIL MIST DETECTOR

【オイルミスト検出器】

OIL MIST TRANSMITTER MOT series  
OIL MIST MONITOR SMN-OM series

ADAPTED TO M67  
(IACS Req. Jan. 2005/Corr.1 Nov. 2005/Rev.1 Oct. 2006/Corr.1 Oct. 2007)



明陽電機株式会社  
MEIYO ELECTRIC Co., Ltd.



# OIL MIST DETECTOR

## OIL MIST TRANSMITTER MOT series

## OIL MIST MONITOR SMN-OM series



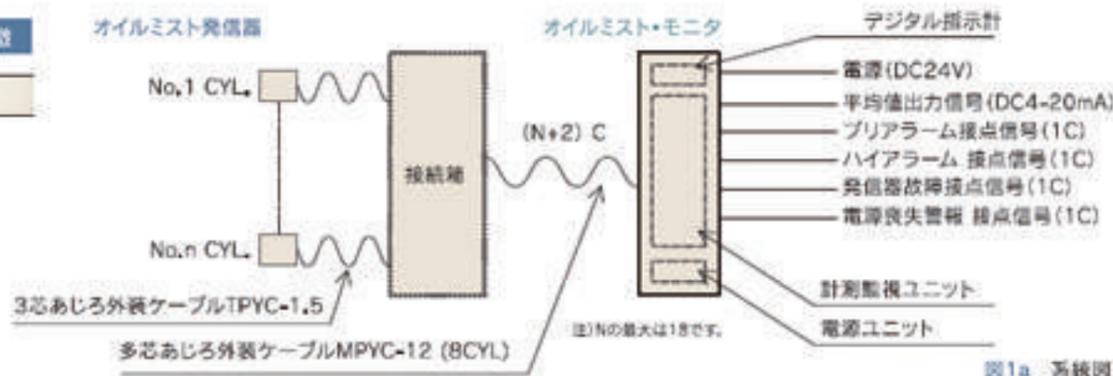
### 1. まえがき

本装置は、明陽電機の永年に亘る計装制御技術と革新的な光学技術を融合させて開発されたもので、小型軽量で極めて信頼性の高い製品です。本装置は、オイルミスト発信器 (MOT series) とオイルミスト・モニタ (SMN-OM series) で構成されており、ディーゼル エンジン クランク室のオイルミスト濃度を計測し、一定値以上の濃度に達したとき警報を発生し、クランク軸受けの焼損事故等を未然に防止する装置です。警報はミスト濃度が爆発下限界50g/m<sup>3</sup>の5%以内で、あらかじめ設定された濃度を超過すると、プリアラーム及びハイアラームを発生させることができます。クランク室内のオイルミスト検出・警報装置に関する規定は、2005年1月に船級協会国際連盟 (IACS) の要求事項M67として定められ、出力2250kW (3000PS) 以上、又はシリンダ径 300mm を超えるエンジンに設置が要求され、また2004年5月のIACS要求事項E10も満足することが必須となっています。

本装置は、これらの要求に基づいて各種試験を実施し、BV、DNV、GL、LR、NK、CCS及びABSの型式認定を取得しています。

### 2. 装置概要と特徴

#### 2.1 系統図



#### 2.2 オイルミスト発信器

オイルミスト濃度検出は赤外線を利用した光散乱方式で行われます。ミスト検出部にパルス駆動方式を採用し、高感度で高速応答を実現しています。また、オイルミスト汚染防止対策としてミスト濃度検出部を油膜カバーで保護しています。また、ミストを計測する光学部の汚染が進んだとき汚染警報を発生します。



図1b オイルミスト発信器

#### 発信器の特徴

- (1) 自己吸引式 (応答速度良好)
- (2) 赤外線散乱方式
- (3) 高感度高速応答 (受光部はパルス駆動)
- (4) 油膜対策 (付着オイルの薄層防止)
- (5) 汚染検出及び警報
- (6) 4~20mA出力
- (7) 構造が単純
- (8) メンテナンスが容易 (受光部の清掃及び部品交換)
- (9) 小型軽量

#### 2.3 オイルミスト・モニタ

オイルミスト・モニタは信頼性を重視し、アナログデジタル方式です。CPU機器で受けられるプログラムの暴走・停止・演算ミス等のような突発的な不具合は発生しません。また、汎用ICを利用した回路構成なので不具合箇所の特長が容易です。監視方式には上限監視式 (標準品) と、平均値偏差監視式 (オーダー品) があります。上限式はクランク室内のミスト濃度が0mg/lの状態からどれくらい上昇したかで警報を発生させる方式です。また、平均値偏差監視式は、シリンダ毎にオイルミスト濃度を計測し、その平均値を求め、その平均値より上側にプリアラーム、ハイアラーム及び平均値上限警報設定値を設けておき、個別の計測箇所のみミスト濃度、又はその平均値がこれらの警報設定値を超過した時に警報を出す方式です。

#### モニタの特徴

- (1) エンジン別独立計測監視方式
- (2) 常時監視式 (スキッピング機能なし)
- (3) 上限監視式 (標準品)
- (4) 平均値偏差監視式 (オーダー品)
- (5) 早期異常検出
- (6) 検出器異常箇所は自動的に演算から除去される
- (7) 信頼性の確保 (検出器と監視ユニットが1対1で対応)
- (8) 自己診断機能 (電源断検出、検出器異常検出)
- (9) 取扱容易
- (10) システムの拡張が容易 (入力点数16まで容易に拡張できる)
- (11) 小型軽量

### 2.4 エンジン実装状況

図2は、ディーゼル・エンジンに実装した状態を示します。



図2

### 3. 仕様

#### 3.1 オイルミスト発信器

- (1) 型式: MOTシリーズ (図番MSP-08027)
- (2) 質量: 約0.75kg
- (3) 外被構造: IP54 (サンプリングパイプを除く)
- (4) 電源: DC24V
- (5) 消費電力: 2.4W
- (6) 計測範囲: 0~2.5mg/liter (標準品) 又は0~5mg/liter (オーダー品)
- (7) 出力信号: DC4~20mA (最大負荷抵抗 400Ω)
- (8) 計測精度: ±5% at F.S.
- (9) 応答時間: 2.5mg/liter/5sec 以内
- (10) 使用温度: 5~55℃ (max.70℃)
- (11) 保存温度: -15~80℃
- (12) 相対湿度: 95%以下 (結露のないこと)
- (13) 絶縁抵抗: 20MΩ以上 (DC50V時による)
- (14) 振動条件: 5~25Hz ±1.6mm, 25~100Hz 4G
- (15) 耐衝撃: 10G以内
- (16) 燃焼性: 難燃構造
- (17) 自己診断機能: ファンロック及び汚染異常検出

#### 3.2 オイルミスト・モニタ

- (1) 型式: SMN-OMシリーズ (図番MSP-08026)
- (2) 質量: 約1.65kg
- (3) 外被構造: IP54 (前面を除く)
- (4) 電源: DC24V
- (5) 消費電力: max. 50W
- (6) 入力点数: 標準品6点又は8点、最大16点
- (7) 入力信号: DC4~20mA (内部抵抗250Ω)
- (8) 計測範囲: 0~2.5mg/liter 又は0~5mg/liter
- (9) 監視方法: 上限又は、平均値偏差監視式 (監視式は事前打合せが必要です。)
- (10) 出力信号:
  - a. プリアラーム: 1C接点
  - b. ハイアラーム: 1C接点
  - c. 平均上限アラーム: 1C接点 (平均値偏差監視用)
  - d. システム異常: 1C接点
  - e. アナログ信号: 平均値DC4~20mA (最大負荷抵抗 400Ω)
- (11) 計測精度: ±1.0% at F.S.
- (12) 警報精度: ±1.0% at F.S.
- (13) 警報設定値: 下記による。また、警報設定値は変更できます。
  - a. 上限警報式
    - プリアラーム: 2.0mg/liter
    - ハイアラーム: 2.5mg/liter
  - b. 平均値偏差監視式
    - プリアラーム: M+0.25mg/liter
    - ハイアラーム: M+0.50mg/liter
    - 平均値上限アラーム: 2.5mg/liter
 注: Mは計測されたミスト濃度の平均値を示します。

- (14) 警報応答時間: 0.5秒以内
- (15) 使用温度: 5~55℃ (max.70℃)
- (16) 保存温度: -15~80℃
- (17) 相対湿度: 95%以下 (結露のないこと)
- (18) 絶縁抵抗: 20MΩ以上
- (19) 耐電圧: AC500V 1min.
- (20) 振動条件: 5~25Hz ±1.6mm, 25~100Hz 4G
- (21) 耐衝撃: 10G以内

### 3.3 監視式

上限監視式 (標準品) と平均値偏差監視式 (オーダー品) があります。上限監視式は、計測されたオイルミスト濃度があらかじめ設定された値 (警報設定値) を越えたとき、警報を発生する方式の物です。平均値偏差監視式は、計測されたオイルミスト濃度より平均値を求め、求められた平均値 (M) に警報設定値 (A及びS) を加算した値を平均値偏差警報設定値とし、いずれかのCYLの計測値がその値を越えたとき警報を発生する方式の物です。本方式の物は微妙な変化をするミスト濃度監視に適しています。図3は上限監視式を示し、図4は平均値偏差監視式を示します。

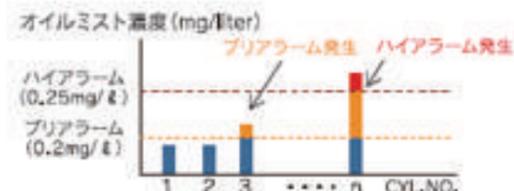


図3 上限監視式

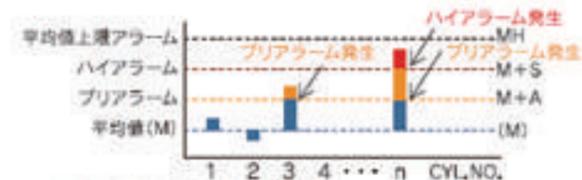


図4 平均値偏差監視式

尚、センサ異常、プリアラームは状態警報、ハイアラーム及び平均値上限警報は自己保持警報です。

### 3.4 操作 (詳細は、取扱説明書による)

- (1) 個別の計測値・警報設定値の呼出表示  
モニタ表面の押しボタンスイッチを押すと、デジタル指示計に該当箇所の計測値又は警報値が表示されます。
- (2) 警報設定値の変更  
該当箇所の押しボタンスイッチを押すと現在の設定値がデジタル指示計に表示されます。その後、該当箇所の設定器を右又は左に回転させると設定値の変更ができます。

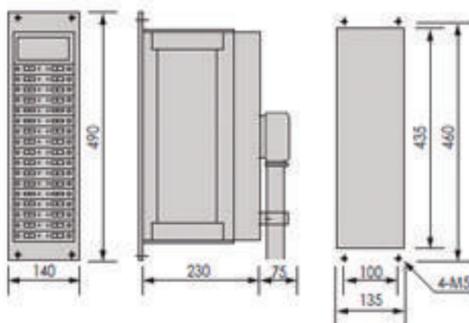


# ANALOGUE MONITORING SYSTEM

アナログモニタリングシステム

**SMN-F2B**  
SERIES シリーズ

外形パネルカット  
OUTLINE OF MONITORING UNIT, PANEL CUT



## 一般仕様

- 1.形状**  
パネル型込形(W140×H490×D230)
- 2.入力信号**  
温度..... 測温抵抗体  
熱電対  
圧力発信器..... 4-20mA DC, 2線式  
その他 4-20mA DC or 1-5V DC  
接点..... ノーマルクローズ接点
- 3.測定範囲**  
温度..... -50~0~50℃, 0~100℃, 0~150℃,  
0~200℃, 0~300℃, 0~600℃,  
0~700℃, 0~800℃,  
圧力..... 0~35MPa
- 4.計測精度**  
(周囲温度 0~55℃の時)  
モニターユニット... ± 1.0% (of full span)  
測温抵抗体..... ± 0.5% (of full span)  
熱電対..... ± 0.75% (of full span)  
圧力発信器..... ± 0.75% (of full span)  
指示計..... ± 1.5% (of full span)
- 5.電源**  
公称電圧..... 24V DC  
許容差..... -25%~+30%(18~31.2V)
- 6.環境条件**  
周囲温度..... 0~55℃(精度保証)  
0~70℃(動作保証)  
湿度..... 95%RH

## GENERAL SPECIFICATIONS

- 1.STYLE**  
Panel Front Type (W140×H490×D230)
- 2.INPUT SIGNAL**  
Temperature..... Resistance Bulb, Thermocouple  
Pressure Transmitter... 4~20mA DC, 2wiresystem  
Others 4-20mA DC or 1-5V DC  
Contacts..... Normally "CLOSED"
- 3.MEASUREMENT RANGE**  
Temperature..... -50~0~50℃, 0~100℃, 0~150℃,  
0~200℃, 0~300℃, 0~600℃,  
0~700℃, 0~800℃,  
Pressure..... 0~35MPa
- 4.MEASUREMENT ACCURACY**  
(at 0~55℃ Amb.Temp.)  
Monitoring Unit..... ± 1.0% (of full span)  
Resistance Bulb..... ± 0.5% (of full span)  
Thermocouple..... ± 0.75% (of full span)  
Press. Transmitter..... ± 0.75% (of full span)  
Meter Unit..... ± 1.5% (of full span)
- 5.POWER SOURCE**  
Nominal Voltage..... 24V DC  
Allowance..... -25%~+30%(18~31.2V)
- 6.ENVIRONMENTAL CONDITIONS**  
Ambient Temp..... 0~55℃(accuracy is guaranteed)  
0~70℃(operations are guaranteed)  
Max Humidity..... 95%RH

製造元



本社・工場 〒424-0066 静岡市清水区七ツ新屋485番地  
TEL (054) 345-2212 FAX (054) 345-2215  
http://www.meiyoelc.co.jp  
E-mail:sal-shimizu@meiyoelc.co.jp

東京営業所 TEL.03-5441-7160 FAX.03-5441-7161  
E-mail:meiyotky@meiyoelc.co.jp

大阪営業所 TEL.06-6885-1152 FAX.06-6885-0033  
E-mail:meiyoosa@meiyoelc.co.jp

485 Nanatsushinya Shimizu-ku Shizuoka City, Shizuoka

販売元

**SMN-F2B**  
SERIES シリーズ

# Analogue Monitoring System

アナログモニタリングシステム

## 概要 OUTLINE

SMN-F2Bシリーズ アナログモニタリングシステムは、計測と警報の機能をもったシステムです。各々のユニットは、集積回路で構成され、信頼性が高いので船舶、各種プラント用として最適です。

The monitoring and alarm system type SMN-F2B is integrated system combining measurements and alarm functions. The units composed of IC (integrated circuit) are suitable to supervision for the marine, and other plants.

## 特徴 FEATURE

- 小型で使いやすく、メンテナンスが容易
- 計測監視は1ユニット2回路
- 常時監視方式
- オプション  
平均偏差監視、デジタルメータ、  
センサ異常監視
- 入力種類  
Pt100Ω 3線式  
熱電対K  
電流(DC4-20mA)  
電圧(DC1-5V)
- 各計測点  
アナログ信号出力/警報接点出力可
- Compact design, easy to operate and maintenance
- 2 channels measuring & watching circuits/unit
- Always watching
- Options  
Watching average deviation,  
Digital meter, Detecting sensor abnormal
- Kind of input  
Pt 100Ω 3 wire system  
Thermocouple type K  
Current (4-20mA DC)  
Voltage (1-5V DC)
- All of each measuring point have  
analogue voltage output and contact output for alarm.



**明陽電機株式会社**  
**MEIYO ELECTRIC Co., Ltd.**

船舶型式認定及び自動化船舶操縦許可  
TYPE APPROVAL  
OF THE CLASSIFICATIONS

NK

**機能**

**1.監視**

入力全点に対し、常時計測、監視を行います。上限警報設定値以上または下限警報設定値以下のアナログ信号入力または、ノーマルクローズの接点入力信号が開放されると、警報を発生し、警報表示灯が点灯します。

**2.計測**

ユニット表面の計測値呼出スイッチ(ボタン)を押すことにより、計測値を指示計に表示します。

**3.警報設定値の呼出**

各ユニット表面付き警報設定値呼出スイッチを押すことにより、警報設定値を指示計に表示します。警報設定値は前面のボリュームの調整によって、設定値の変更が可能です。

**4.警報機能**

異常信号が入力されると警報信号が出力され、同時に警報表示灯が点灯します。警報モードは JIS F 0412(1990) "AM1 or AM2" 及び "1RA3 or 2RA3" によります。外部にアラームランプが接続でき(最大1W)グループ化された延長警報として使用できます。

**5.盤内配線**

外装等への接続は、本モニター背面付コネクタケーブルを出力端子に接続することにより行います。本モニターには専用のコネクタケーブルが付属されます。ラック背面のコネクタに装着し、ケーブルはコネクタ部端子に接続します。

**6.テスト及び自己監視**

- 1) 電源喪失(ヒューズ断、電圧低下等)
- 2) アナログ検出器異常
- 3) ランプテスト

**7.オプション機能**

- 1) 外部指示計
- 2) デジタル指示計
- 3) 機能テスト
- 4) 外部チャンネル切換スイッチ
- 5) アナログ検出器異常(断線、短絡)出力、及び表示

**FUNCTIONS**

**1.MONITORING**

All the input signals are continuously monitored. The Analogue input signal being below or over the alarm limit value, and also, the input contact signal being opened(normal close), the unit will make an alarm signal and the alarm lamp will start lighting.

**2.MEASURING of INPUT SIGNAL**

Pushing the measure value call switchch(button) on the monitor unit, the measured value will be indicated.

**3.INDICATION of ALARM LIMIT**

Pushing the alarm value call switch on each monitor unit, the alarm limit value will be indicated. The alarm limit value can be adjusted by turning the potentiometer located on the front plate with a screw driver.

**4.ALARM FUNCTIONS**

The abnormal signal being input, the alarm signal will be output. At the same time, the alarm lamp will start lighting. The alarm function diagrams conform to "AM1 or AM2" and "1RA3 or 2RM3" in JIS F 0412(1990). The external alarm lamp (max.1W) can be connected, and also the grouping of alarms for the extension alarm can be used.

**5.INNER CONNECTION of BOARD**

The multi-core cabls are normally used for the connections between the cassettes and the terminal blocks for external wiring.

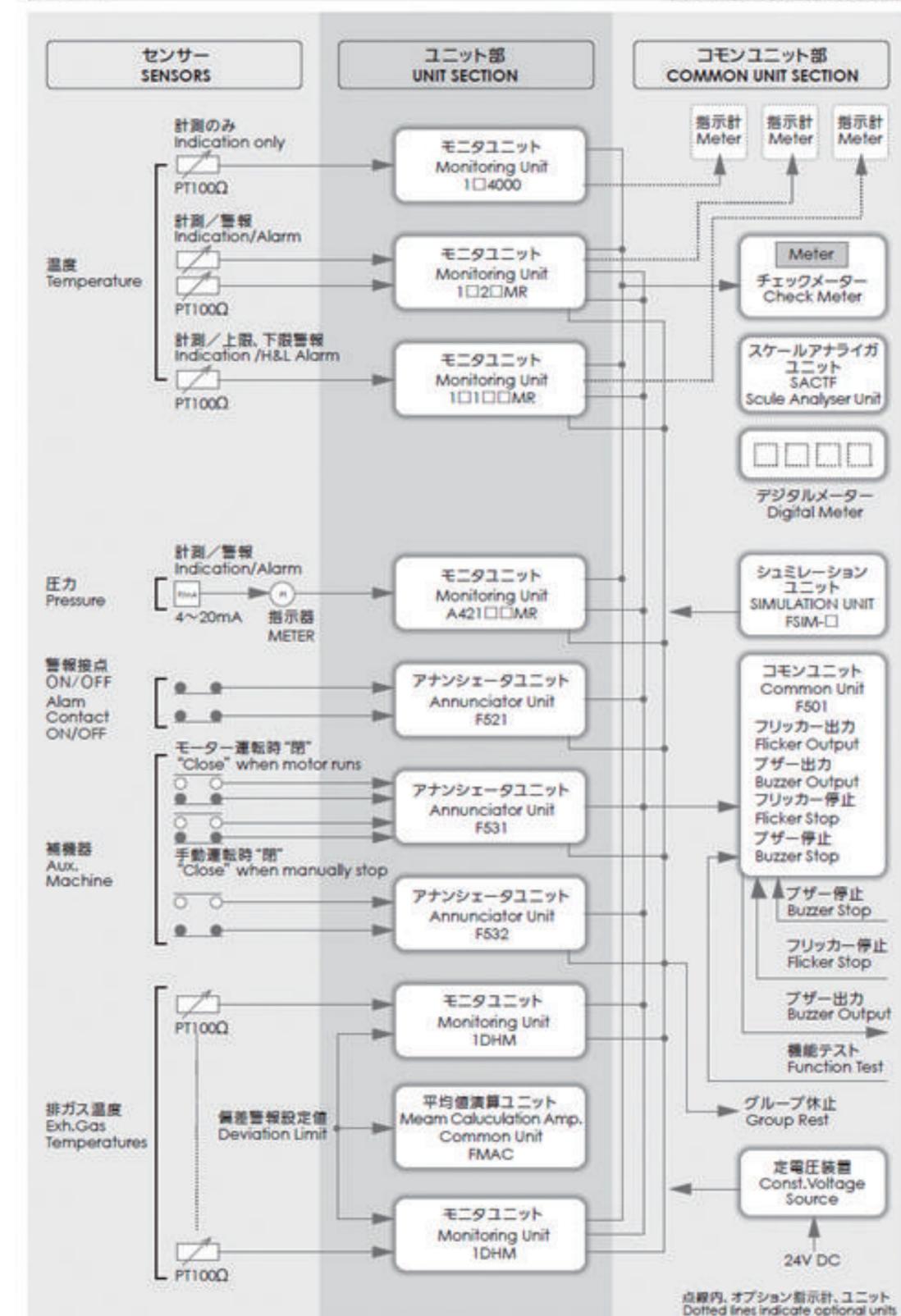
**6.TEST or MAINTENANCE**

- 1) Alarm source failure (fuse interruption, under voltage etc).
- 2) Alarm of analogue sensor abnormal.
- 3) Lamp test.

**7.OPTIONAL FUNCTION**

- 1) Additional extension meter.
- 2) Digital meter.
- 3) Function test.
- 4) External channel selector.
- 5) Sensor trouble (short or open) output and indicator.

**SIGNAL FLOW DIAGRAM**



**KIND OF MONITORING UNIT**

モニターユニット 種類

F2B-□□□□□□

入力信号 KIND OF INPUT SIG.	レンジ RANGE	回路数 NUMBER OF INPUT CIRCUIT	警報種類 KIND OF ENCLOSED ALARMS	警報モード ALARM MODE	オプション OPTION	内容 DESCRIPTION
I						測温抵抗体用モリタリングユニット (Pt100Ω) MONITORING UNIT FOR RESISTANCE BULB USE. (Pt100Ω)
K						熱電対用モリタリングユニット (K) MONITORING UNIT FOR THERMOCOUPLE USE. (K)
A	42					FOR DC CURRENT INPUT 電流入力 (4~20mA DC)
V	15					FOR DC VOLTAGE INPUT 電圧入力 (1~5V DC)
	R8					0~800℃ (Pt100Ω) (K)
	R					0~600℃ (Pt100Ω) (K)
	O					0~300℃ (Pt100Ω)
	Y					0~200℃ (Pt100Ω)
	G					0~150℃ (Pt100Ω)
	B					0~100℃ (Pt100Ω)
	L2					-50~+50℃ (Pt100Ω)
		1				1入力 SINGLE INPUT
		2				2入力 DOUBLE INPUTS
		4				4入力 FOUR INPUTS
			H			上限警報×2 2 CIRCUITS HIGH ALARMS
			L			下限警報×2 2 CIRCUITS LOW ALARMS
			HL			1入力目:上限, 2入力目:下限 1ST IS HIGH, 2ND IS LOW
			LH			1入力目:下限, 2入力目:上限 1ST IS LOW, 2ND IS HIGH
			DH			主機排気ガス用、偏差警報監視ユニット FOR M/E EXH. GAS DEVIATION USE. (Pt100Ω or K)
			M			JIS警報モード (AM1, AM2) JIS ALARM MODE
			O			無し WITHOUT
			A, NSD R, IS			外部アラームランプ A: FOR EXT ALARM LAMP 外部チャンネル操作 NSD: FOR EXT. CHANNEL SELECTOR 警報休止回路入力 R: FOR COMPARATOR DISENABLE CIRCUIT 本質安全防爆型 IS INTRINSICALLY SAFE TYPE

**OPTION UNIT**

ユニット名 NAME OF UNIT	表記 EXPLANATION
FMAC	平均値演算ユニット MEAN CALCULATION AMPIFIER COMMON UNIT
F521	521: JIS AM1, AM2 ALARM MODE N/C警報入力アナンシエータ、タイマー付は末端にTを付ける THE TYPE ANNUNCIATOR WITH TIMER IS ATTACHED TO THE END OF TYPE HAVE. NOR/CLOSE CONTACT INPUT ANNUNCIATOR.
F531	531: JIS 1RA3 ALARM MODE 運転・停止接点入力アナンシエータ RUN/CLOSE MAN. STOP/CLOSE CONTACT INPUT ANNUNCIATOR
F532	532: JIS 2RA3 ALARM MODE 同上 SAME AS ABOVE
F501	アナンシエータコモンユニット 501: COMMON UNIT FOR ANNUNCIATOR
FSIM	シュミレーターユニット SIM: SIMULATION UNIT
FR05	リレーユニット リレー回路数 R: RELAY UNIT 05: SHOWS NUMBER RELAY
SACTF	スケールアナライザ SA: SCALE ANALYSER
-VI	出力 VI: 4-20mA DC OUTPUT