

FM マグゲージ® 金属管式レベル計

概 要

FM MAG GAUGE はフロート金属管式レベルです。見易いフラップ式指示機構で、従来のガラス管式レベルゲージにみられた、曇り、汚濁等による液面読み取りの困難を解決しました。

腐食性液体にも PVC、フッ素樹脂、ガラスライニングなどの十分な耐食性を発揮する各種材質構成が準備されており、幅広い用途に適用可能です。

また警報接点、4～20mA 出力も付加できますので液面の遠隔管理にも最適です。

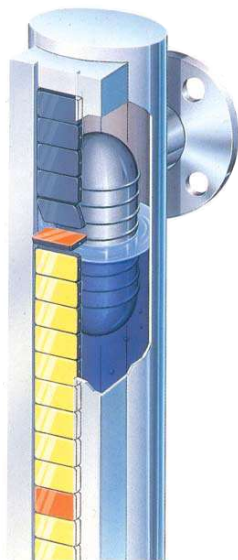
動作原理

チャンバ(金属管)内の液面にマグネット内蔵のフロートを浮かべ、このフロートが液面の变化に従い一定の吃水深さでチャンバ内を上下します。外部の指示計内には、裏表を黒と黄色または赤色に識別した樹脂マグネット製のフラップが配列されています。フラップは 10mm 毎に配列され、液体が上がるとフロート内のマグネットの作用でフラップが反転し、10mm 毎に黄色となり、ゼロ液位とゼロ液位から 100mm 毎に赤色になります。この赤色または黄色になった部分の長さで液位を表わします。

FM MAG GAUGE では、この液面現場指示に加え、警報発信が 4～20mA アナログ出力、もしくはその両方の機能を付加することができます。

警報接点付の場合は、アルミ製ケース内に収納したリードスイッチを警報位置に取り付け、フロート内のマグネットにより起動します。防滴構造形(本安リレーと合わせて本質安全防爆構造)と耐圧防爆構造形があります。

4～20mA アナログ出力付の場合は、本体チャンバに沿ってフロート位置検出器を取付けます。この検出器内には全長に亘って、等間隔にリードスイッチと精密抵抗が配列しており、これがチャンバ内のフロートに内蔵されたマグネットの磁力により作動し、液位を電圧信号として検出し、変換器で電流信号 4～20mA に変換して発信します。防滴構造形と耐圧防爆形があります。



FM-3100
コンパクトタイプ

特 長

- 金属管式です。
破損や漏れの心配がありません。
- 指示がハッキリ、クッキリ。
カラーフラップによるレベル表示です。
遠くからでもハッキリ視認できます。ゲージグラスのような曇りや汚れも心配ありません。
- 高圧ガス保安法認定品も製作します。
(高圧ガス認定品の製作可否はお問い合わせ下さい。)
- 各種材質が揃ってます。
一般ステンレス系に加え、PVC、フッ素樹脂、ガラスライニングなどの高腐食性液体対応材質をフルラインアップ。
- 一台 3 役、コストセーブ
カラーフラップによるレベル表示に加え、アラーム接点やアナログレベル出力を付加できます。
レベル管理のトータルコストセーブに役立ちます。

標準仕様

測定液体	： 粘度 600mPa・s までの固着性のない液体
製作レンジ	： 各形式のページをご参照下さい。
最高使用圧力	： 〃
測定液体温度	： 〃
レベル表示	： カラーフラップ方式
フラップピッチ	： 標準 FM 形 10mm 精級 FMS 形 5mm*
指示精度	： 標準 FM 形 ±15mm (密度 1.0g/cm ³ の場合) 精級 FMS 形 ±10mm*
タンク接続	： 標準 25A(1B) フランジ接続 詳細は各形式のページをご参照下さい。
材 質	： 各形式のページをご参照下さい。
* FMS 形は FM-1200(ステンレス製)のみ製作致します。	
※ 表示の追従可能な液位の変化速度：2cm/sec.	

ジャケット付の製作可否についてはお問い合わせ下さい。

取合ノズルの取付方向はサイド・サイド以外も製作可能ですので、お問い合わせ下さい。

形式コードの表し方

FM MAG GAUGE の形式は下記の通り示します。

1) 現場指示計のみの場合

FM-123-4

2) 現場指示計＋警報

FM-123-4567

3) 現場指示計＋4～20mA 出力

FM-123-4/8910

4) 現場指示計＋警報＋4～20mA 出力

FM-123-4567/8910

警報付形式 2) の末尾に /8910 を付加

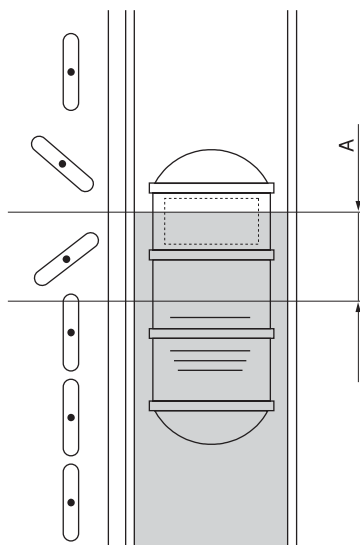
1	指	圧力・温度クラス (2 桁)
2	示	チャンバ・ノズル材質
3	計	フロート材質・密度範囲
4		接続フランジレーティング
5	警	警報構造 (防滴、本安、耐圧防爆)
6	報	警報接点数
7		端子箱数
8	発	4～20mA 発信器構造 (防滴、耐爆または本安)
9	信	4～20mA 発信器の検出器取付向き
10	器	4～20mA 発信器の変換器取付向き

形式コードの詳細は、各指示計、警報及び発信器の説明をご参照下さい。

ご使用上の注意

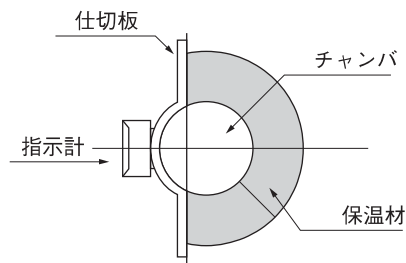
・液面高さの表示について

FM MAG GAUGE はフロート内に置いたマグネットで指示計のフラップを反転させ液面を指示します。
測定液体の密度に合わせ各形式に数種類のフロートを用意していますが、液密度が設計下限値から増加することによって、実際の液面高さ(フロートの喫水線)と内蔵マグネットの位置にずれを生じます。(このずれは上方に平行移動したもので液面高さの絶対値は指示計に正しく示されます。)このため実際の使用に際しては、指示計をこのずれ(A)分だけ上方に取り付け、実際の液面が 0 の場合に指示計最下端の指示フラップ(赤色)が吸引され反転するようにします。このずれ幅(A)は納入仕様書に記載されていますので、参照して下さい。また各形式におけるフロートの選定に際しては、使用液体の密度がフロートの最小設計密度を下廻らない様に選定して下さい。極低(高)密度液及び界面計測は別途お問合せ下さい。



・保温工事について

固着性液体などで保温が必要な場合は、下図のように指示計仕切板からチャンバ側のみを施工して下さい。
指示部を施工すると指示機構や警報、発信器などが熱のため損傷することがあります。



形式選定ガイド

FM MAG GAUGE には材質、温度、圧力によって各種タイプを用意してあります。下表をご参照のうえ形式を選定して下さい。
(フロート素材がチタン合金の場合は形状寸法など異なる場合がありますのでお問い合わせの上ご注文下さい。)

●通常温度範囲品

(120℃ まで、一部樹脂材質は温度制限があります。ご注意ください。)

形式	チャンバ材質	フロート材質	温度範囲(℃)	製作可能圧力 *1	製作可能測長(mm)	
				MPa	最小	最大
FM- 121 □ 122 □ 123 □ 12Z □	SUS304	*5 SUS316、SUS316L またはチタン(TP340) 別途打合せ	*2 -10 ≤ t ≤ 120	*6 3	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					
FM- 124 □ 125 □	PVC (HPVC)	PVC (HPVC)	0 ≤ t ≤ 60(80)	0.2	0 ~ 250	0 ~ 2000
	ステンレス + PVC ライニング					0 ~ 4000
FM- 126 □ 127 □	ステンレス + ETFE ライニング	NBR 発泡体 + PFA ライニング	0 ≤ t ≤ 100	*3 0.2	0 ~ 250	*4
	ステンレス + PFA ライニング					0 ~ 3500
FM- 128 □	ステンレス + PTFE ライニング	ガラス	-30 ≤ t ≤ 120	0.2	0 ~ 250	0 ~ 3000
FM- 129 □	ステンレス + ガラスライニング					
FM- 131 □ 132 □ 133 □ 13Z □	SUS304	*5 チタン(TP340) またはチタン合金	*2 -10 ≤ t ≤ 120	5	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					
FM- 141 □ 142 □ 143 □ 14Z □	SUS304	*5 ガラスエポキシバルーン またはチタン合金	*2, *8 -10 ≤ t ≤ 120	*9 Max. 20	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					
FM- 311 □ 312 □ 313 □	SUS304	SUS316	-5 ≤ t ≤ 120	1	0 ~ 250	0 ~ 2000
	SUS316					
	SUS316L					

●高温対応品

(121℃ ~ 350℃ まで、液温 120℃ までは通常温度範囲品を使用して下さい。)

形式	チャンバ材質	フロート材質	温度範囲(℃)	製作可能圧力 *1	製作可能測長(mm)	
				MPa	最小	最大
FM- 161 □ 162 □ 163 □ 16Z □	SUS304	*5 SUS316、SUS316L またはチタン(TP340) 別途打合せ	*7 120 < t ≤ 350	*10 2	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					
FM- 169 □	ステンレス + ガラスライニング	ガラス	120 < t ≤ 150	0.2	0 ~ 250	0 ~ 3000
FM- 171 □ 172 □ 173 □ 17Z □	SUS304	*5 チタン(TP340) またはチタン合金	120 < t ≤ 350	3.9	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					
FM- 181 □ 182 □ 183 □ 189 □	SUS304	*5 チタン合金	120 < t ≤ 350	*9 Max. 20	0 ~ 250	0 ~ 4380
	SUS316					
	SUS316L					
	特殊金属					

*1 : 接続フランジ規格により制限があります。ご注意ください。

*2 : -196 ≤ t < -10℃ は、低温仕様(不凍アクリル板付指示部、サマリウムコバルトマグネットフロート)で製作します。

*3 : ご使用条件により特注で 0.75MPa まで製作可能です。

*4 : ETFE ライニングは 2400mm まで、また PTFE ライニングの負圧用は 2500mm までとなります。

*5 : チタン(TP340)、チタン合金、ガラスエポキシバルーンは水素脆性を起こす場合があります。

*6 : チタン(TP340)フロートの最高使用圧力は 2.5MPa までとなります。

*7 : チタン(TP340)フロートの温度範囲は Max. 250℃ となります。

*8 : ガラスエポキシフロートの温度範囲は 0 ~ Max. 100℃ となります。

*9 : 温度、材質により異なります。下表参照下さい。

*10 : チタン(TP340)フロートの最高使用圧力は 1.6MPa までとなります。

各温度(℃)における製作可能圧力(MPa)

チャンバ材質	温度(℃)													
	-196 ~ 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
SUS304	20	20	20	19.1	18.1	17.2	16.7	16	15.5	15	14.5	14.2	13.9	13.7
SUS316	20	20	20	20	19.1	17.9	17.2	16.5	16	15.5	15	14.7	14.4	14
SUS316L	19.1	18.4	17.2	16	15.4	14.5	14	13.5	13.2	12.7	12.4	12.2	11.8	11.7

1
2
3
Z

FM-12¹/₃0

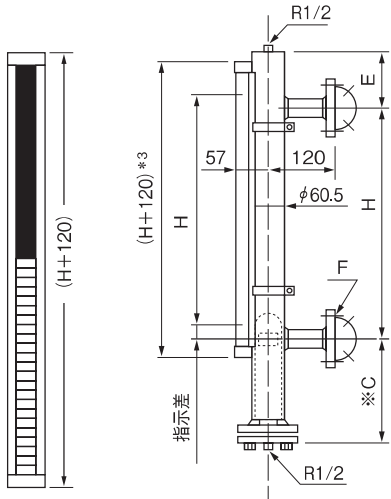
標準タイプ、通常圧力、通常温度、金属材質

FM-12¹/₃0 シリーズは SUS304、SUS316 もしくは SUS316L 製チャンバに SUS316 または SUS316L (低密度用はチタン TP340) のフロートを使用した標準形金属管式液面計です。

製作仕様

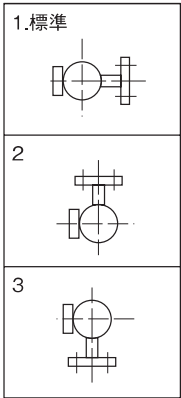
- 製作レンジ (測定範囲 H) : 最小 0 ~ 250mm
最大 0 ~ 4380mm (FMS は 3420mm)
- 最高使用圧力 : 3MPa (チタンフロートは 2.5MPa)
(取合フランジにより制限があります。ご注意ください。)
負圧は F.V. まで製作可能です。
ただし、仕様によっては製作できない場合がありますので、お問い合わせ下さい。
- 測定液体温度範囲 : ・ FM-1200
- 10℃ ≤ t ≤ 120℃ (特注で - 60℃ まで承ります。*1)
・ FMS-1200
- 5℃ ≤ t ≤ 80℃ *2

外形寸法



※ C 寸法はフロートにガス封入した際
伸びる場合があります。

指示計取付方向



形式コード

		－	12		－	内 容	
指示計	FM					10mm（標準指示精度±15mm）	
フラップビッチ	FMS					5mm（標準指示精度±10mm）	
チャンバ材質				1		SUS304	
				2		SUS316	
				3		SUS316L	
				Z		その他	
密度範囲（g/cm ³ ） フロート材質				A		0.39～0.45	TP340 チタン
				0		0.44～0.52	
				1		0.5～0.6	
				2		0.55～0.7	
				3		0.62～0.8	SUS316 または SUS316L
				N		0.6～0.7	
				P		0.65～0.8	
				5		0.7～0.9	
				6		0.8～1.0	
				7		0.9～1.4	
				8		1.0～1.5	
				9		1.25～2.0	
接続フランジ規格					0	25A JIS 10KFF	
					1	25A JIS 10KRF	
					2	1" JPI 150#RF	
					3	1" ANSI 150#RF	
					4	25A JIS 20KRF	
					5	1" JPI 300#RF	
					6	1" ANSI 300#RF	
					7	25A JIS 5KFF	
					8	その他の25A（1"）フランジ	
					9	特殊	

* 1 : 不凍型アクリル板付指示計となります。(FM-1200)
* 2 : 不凍型アクリル板付指示計にはできません。(FMS-1200)
* 3 : FMS-1200 は 120mm の寸法が変わります。

フロート形状、区分

No.	密 度	形 状		フ ロ ー ト		
		C	E	材 質	L	
A	0.39~0.45	450	200	TP340 チタン	470	
0	0.44~0.52	350	200		380	
1	0.5~0.6	280	200		300	
2	0.55~0.7	250	200		270	
3	0.62~0.8	210	200	SUS316 または SUS316L	220	
N	0.6~0.7	485	160		520	
P	0.65~0.8	385	150		410	
5	0.7~0.9	305	130		320	
6	0.8~1.0	235	110		250	
7	0.9~1.4	195	110		200	
8	1.0~1.5	165	100		170	
9	1.25~2.0	165	100		170	

フロート No.A ~ 3 までは最高使用圧力 1.33MPa まで
フロート No.N ~ 9 までは最高使用圧力 2.0MPa まで
これを越える最高使用圧力の場合、寸法はお問い合わせ下さい。

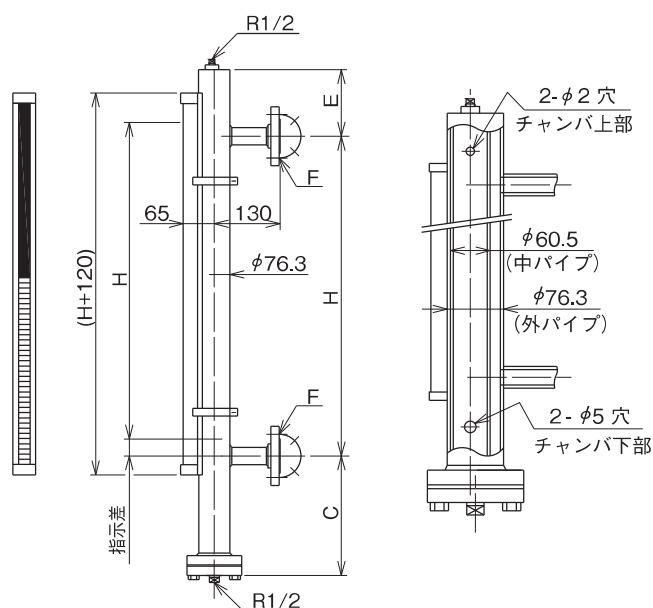
FM-12^{1Z}_{2Z}^{3Z}_{ZZ} 二重管タイプ (液化ガス用)

FM-12^{1Z}_{2Z}^{3Z}_{ZZ} 0 シリーズは SUS304、SUS316 もしくは SUS316L 製チャンバにチタン TP340 フロートを使用した液化ガス用金属管式液面計です。二重管タイプは、液化ガス (LPG、アンモニア、フロン等) の沸騰、突沸による、フロートの急上昇・急降下を抑制する効果があります。又、ご使用状況に合わせて接続フランジ部 (上側) にオリフィスを併用下さい。

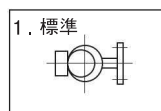
製作仕様

製作レンジ (測定範囲 H) : 最小 0 ~ 250mm
 最大 0 ~ 4380mm
 最高使用圧力 : 2.5MPa
 (取合フランジにより制限があります。ご注意ください。)
 測定液体温度範囲 : $-10^{\circ}\text{C} \leq t \leq 120^{\circ}\text{C}$ (特注で -60°C まで承ります。*)
 *不凍型アクリル板付指示計となります。

外形寸法



指示計取付方向



指示計取付方向の現地での変更は出来ません。

形式コード

FM-12			－	内 容	
チャンバ材質	1Z			SUS304	
	2Z			SUS316	
	3Z			SUS316L	
	4Z			その他	
密度範囲 (g/cm ³) フロート材質	A			0.39～0.45	TP340 チタン
	0			0.44～0.52	
	1			0.5～0.6	
	2			0.55～0.7	
	3			0.62～0.8	
	Z			特殊	
接続フランジ規格	0	25A JIS 10KFF			
	1	25A JIS 10KRF			
	2	1 ^B JPI 150#RF			
	3	1" ANSI 150#RF			
	4	25A JIS 20KRF			
	5	1 ^B JPI 300#RF			
	6	1" ANSI 300#RF			
	7	25A JIS 5KFF			
	8	その他の25A (1") フランジ			
	9	特殊			

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm³)	形 状		フ ロ ー ト	
		C	E	材質	L
A	0.39~0.45	780	200	TP340 チタン	790
0	0.44~0.52	580	200		610
1	0.5~0.6	450	200		470
2	0.55~0.7	380	200		400
3	0.62~0.8	320	200		330

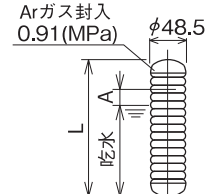
Arガス封入
0.91(MPa)

φ48.5

吃水

L

A



上記フロートは最高使用圧力 1.96MPa までです。
 これを越える最高使用圧力の場合、寸法はお問い合わせ下さい。

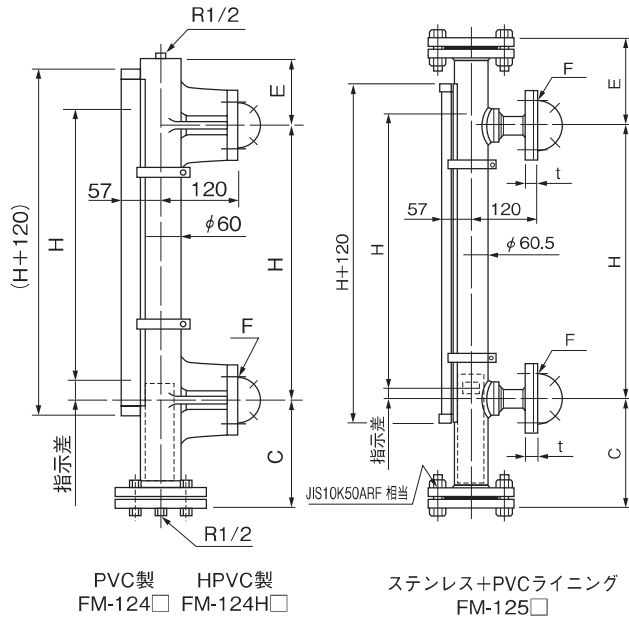
FM-12⁴₅₀ PVC 材質、通常温度、通常圧力

FM-1240 シリーズはチャンバ、フロートともに PVC 製とし各種薬液に対する耐食性を考慮した液面計です。
また FM-1250 シリーズはステンレスパイプに PVC ライニングを施したもので、PVC の耐食性に加え十分な機械強度を確保したものです。

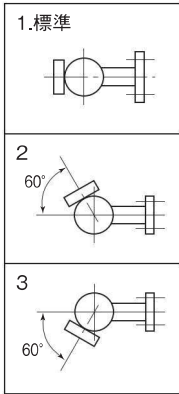
製作仕様

製作レンジ (測定範囲 H)： 最小 0 ~ 250mm
最大 0 ~ 2000mm *2
最高使用圧力 : 0.2MPa
測定液体温度範囲 : 0℃ ≤ t ≤ 60℃ (HPVC は 0℃ ≤ t ≤ 80℃)

外形寸法



指示計取付方向



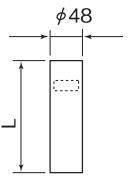
形式コード

		-	12		-	内 容
指示計 フラップビッチ	FM					10mm (標準指示精度±15mm)
チャンバ材質			4			PVC
			4H			HPVC
			5			ステンレス+PVCライニング
密度範囲 (g/cm³) フロート材質 *1			5			0.75~0.9 (0.7~0.8)
			6			0.8~1.0 (0.75~0.9)
			7			0.9~1.3 (0.85~1.2)
			8			1.05~1.7 (1.0~1.5)
			9			1.4~2.0 (1.35~2.0)
接続フランジ規格 *3			0			25A JIS 10KFF (t=21)
			2			1" JPI #150FF (t=19.7)
			3			1" ANSI #150FF (t=19.7)
			7			25A JIS 5KFF (t=17)
			8			その他の25A (1") フランジ
			9			特殊

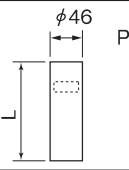
*1：フロートは PVC または HPVC 製です。() 内はライニング FM-125 □タイプの場合の密度範囲です。
*2：ステンレス+ PVC ライニング (材質コード 5) の場合最大 4000mm まで製作します。
*3：PVC ライニングの接続フランジは、FF (20A 以上) のみとします。フランジ厚さ特殊 () 内。

フロート形状、区分

- ・PVC 製チャンバ FM-124 □タイプの場合
- ・HPVC 製チャンバ FM-124H □タイプの場合

No.	密度 (g/cm³)	形 状			フ ロ ー ト
		C	E	L	
5	0.75~0.9	290	120	300	
6	0.8~1.0	250	120	250	
7	0.9~1.3	200	120	200	
8	1.05~1.7	150	120	150	
9	1.4~2.0	140	120	150	

- ・ステンレス + PVC ライニング FM-125 □タイプの場合

No.	密度 (g/cm³)	形 状			フ ロ ー ト
		C	E	L	
5	0.7~0.8	290	150	300	
6	0.75~0.9	250	150	250	
7	0.85~1.2	200	160	200	
8	1.0~1.5	150	170	150	
9	1.35~2.0	140	180	150	

FM-12⁶₇₀ フッ素樹脂系材質、通常温度、通常圧力

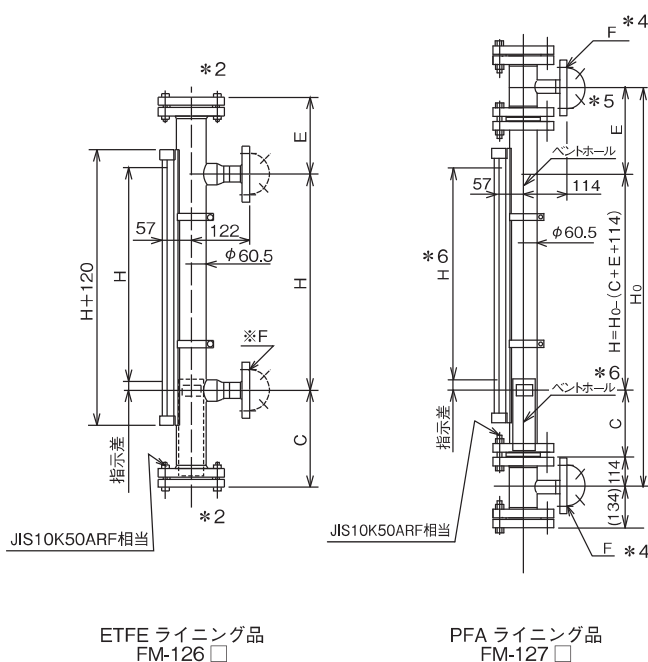
高腐食性液体用のフッ素樹脂系材質シリーズです。

製作仕様

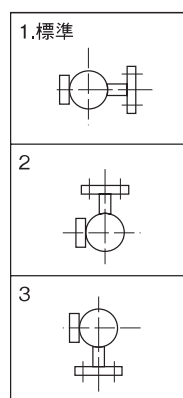
製作レンジ (測定範囲 H) : 最小 0 ~ 250mm
 最大 0 ~ 3500mm ☆1
 最高使用圧力 : 0.2MPa
 測定液体温度範囲 : 0°C ≤ t ≤ 100°C
 ライニング詳細 :
 ETFE ライニング FM-126 □ ステンレス+ETFE(アフロン) t=1.6mm
 PFA ライニング FM-127 □ ステンレス+PFA t=1.75mm

☆1 : ETFE は 2400mm までとなります。

外形寸法



指示計取付方向



※ 金属管本体にはベントホールが設けてあります。
 塗装や保温材施工により、ベントホールを塞がないで下さい。
 ベントホールに水分が付着していた場合、ライニング層を透過したガスと水分が溶化し、金属管が腐食することがあります。
 ベントホールには雨水、結露等水分が付着しないよう、注意して下さい。

形式コード

		-12		-	内 容
指示計 フラップピッチ	FM				10mm (標準指示精度±15mm)
チャンバ材質	6				ETFEライニング
	7				PFAライニング
密度範囲 (g/cm³) フロート材質	A			0.72~0.75	NBR+ PFAライニング (1.5t) *1
	B			0.75~0.8	
	C			0.8~0.9	
	E			0.9~1.0	
	F			1.0~1.3	
	G			1.3~1.5	特殊
	H			1.5~2.0	
接続フランジ規格 ☆2	9			—	
	1			25A JIS 10K	
	2			1" ANSI (JPI) #150	
	9			特殊	

☆2 ライニング品のガスケット面は RF 相当です。

フロート形状、区分

ETFE ライニング FM-126 □タイプの場合

No.	密度 (g/cm³)	形 状			フロート
		C	E	L	
A	0.72~0.75	400	190	400	
B	0.75~0.8	370	190	345	
C	0.8~0.9	310	190	280	
E	0.9~1.0	240	190	210	
F	1.0~1.3	200	190	170	
G	1.3~1.5	190	190	190	
H	1.5~2.0	190	190	190	

* 上記と L 寸法は異なりますが、Ti/PFA も製作します。

* 1 負圧用はフロートのみステンレスまたはチタン+ ETFE ライニングとなります。

* 2 負圧用閉止フランジの材質は炭素鋼 / PTFE です。

* 3 負圧用フロートは別寸法、別形状です。

* 4 接続 F

* 5 形状(寸法)E

* 6 測定範囲 H

PFA ライニング FM-127 □タイプの場合

No.	密度 (g/cm³)	形 状			フロート
		C	E	L	
A	0.72~0.75	400	270	400	
B	0.75~0.8	350	270	345	
C	0.8~0.9	280	280	280	
E	0.9~1.0	210	280	210	
F	1.0~1.3	170	280	170	
G	1.3~1.5	190	260	190	
H	1.5~2.0	170	270	190	

* 上記と L 寸法は異なりますが、Ti/PFA も製作します。

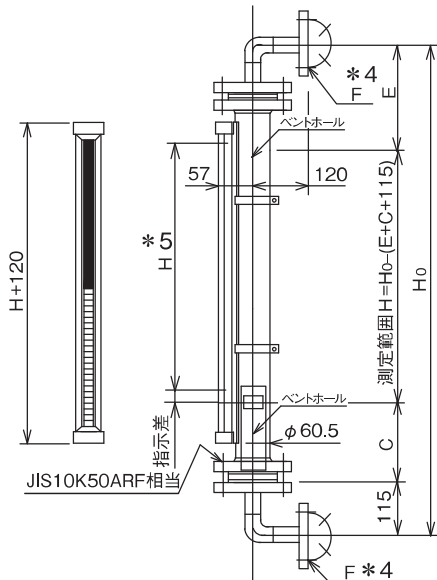
FM-1280 フッ素樹脂系材質、通常温度、通常圧力

高腐食性液体用のフッ素樹脂系材質シリーズです。

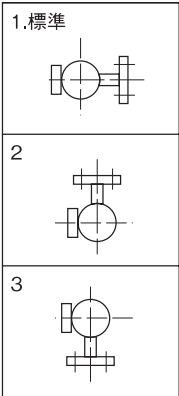
製作仕様

製作レンジ (測定範囲 H)： 最小 0 ～ 250mm
最大 0 ～ 3500mm *1
最高使用圧力 : 0.2MPa
測定液体温度範囲 : 0℃ ≤ t ≤ 100℃
ライニング詳細 :
PTFE ライニング FM-128 □ ステンレス+ PTFE t=2mm
(負圧用は t=3mm のライニングとなります。)
* 1 : 負圧用は 2500mm までとなります。

外形寸法



指示計取付方向



※ 金属管本体にはベントホールが設けてあります。
塗装や保温材施工により、ベントホールを塞がないで下さい。
ベントホールに水分が付着していた場合、ライニング層を透過したガスと水分が溶化し、金属管が腐食することがあります。
ベントホールには雨水、結露等水分が付着しないよう、注意して下さい。

形式コード

		-	12		-	内 容
指示計 フラップピッチ	FM					10mm (標準指示精度±15mm)
チャンバ材質		8				PTFEライニング
密度範囲 (g/cm³) フロート材質	A					0.72～0.75
	B					0.75～0.8
	C					0.8～0.9
	E					0.9～1.0
	F					1.0～1.3
	G					1.3～1.5
	H					1.5～2.0
		9				— 特殊
接続フランジ規格 *2		1				25A JIS 10K
		2				1" ANSI (JPI) #150
		9				特殊

- * 2 ライニング品のガスケット面は RF 相当です。
- * 3 負圧用はフロートのみステンレス又はチタン+ ETFE ライニングとなります。
- * 4 接続 F
- * 5 測定範囲 H

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm³)	形 状			フロート
		C	E	L	
A	0.72～0.75	400	260	400	
B	0.75～0.8	350	260	345	
C	0.8～0.9	280	270	280	
E	0.9～1.0	210	270	210	
F	1.0～1.3	170	270	170	
G	1.3～1.5	190	260	190	
H	1.5～2.0	190	270	190	

- * 上記と L 寸法は異なりますが、Ti/PFA も製作します。
- * PTFE 負圧用は別寸法です。

FM-1690 グラスライニング、高温、通常圧力

FM-1690 はグラスライニングチャンバーにガラスフロートを用いた高耐食タイプ液面計です。

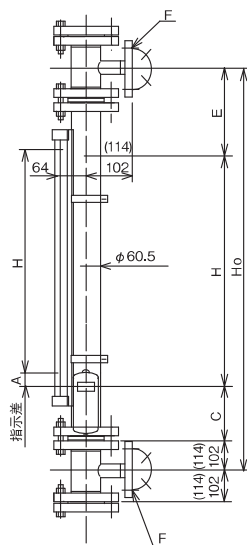
製作仕様

製作レンジ (測定範囲H): 最小 0 ~ 250mm
最大 0 ~ 3000mm

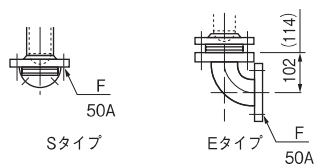
最高使用压力 : 0.2MPa

測定液体温度範囲 : $120^{\circ}\text{C} < t \leq 150^{\circ}\text{C}$

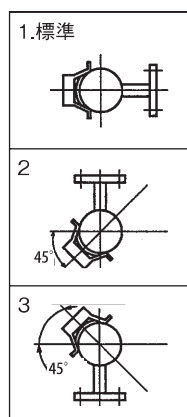
外形寸法



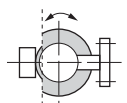
()内 JPI/ANSI 規格の場合の寸法



指示計取付方向



注) 断熱施工される場合、
仕切板よりチャンバ側
のみとして下さい。



形式コード

FM-169		—	内 容	
チャンバ材質			ステンレス＋グラスライニング ＊3	
密度範囲 (g/cm³) (フロート材質：ガラス)	3		0.9～1.0	
	5		1.0～1.1	
	6		1.1～1.25	
	7		1.2～1.4	
	8		1.3～1.6	
接続フランジ 1,2,3,4,9は ティー、レジュージングティー			1	25A JIS 10K
			2	1 ^B JPI (ANSI) #150
			3	50A JIS 10K
			4	2 ^B JPI (ANSI) #150
			5	S 50A JIS 10K
			6	E 50A JIS 10K
			7	S 2 ^B JPI (ANSI) #150
			8	E 2 ^B JPI (ANSI) #150
			9	特殊

* 1：4～20mA 発信器つきの場合、H 寸法が短縮される場合があります。詳細ご相談下さい。

* 2:ライニング品のガスケット面はRF相当です。

* 3: フランジ部は炭素鋼+グラスライニングになります。

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm ³)	形 状			フロート
		C	E	L	
3	0.9~1.0	300	280	270	
5	1.0~1.1	240	280	210	
6	1.1~1.25	200	280	175	
7	1.2~1.4	190	280	160	
8	1.3~1.6	180	280	150	

FM-13¹₂³₀ 中圧(5M)、通常温度、金属材質

FM-1300 シリーズはステンレス製チャンバにチタン又はチタン合金製フロートを使用した中圧用金属管式液面計です。

製作仕様

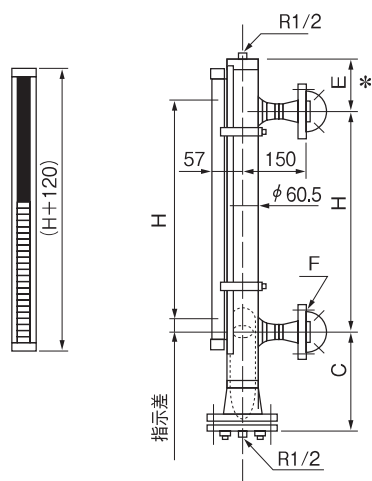
製作レンジ (測定範囲H) : 最小 0 ~ 250mm

最大 0 ~ 4380mm

最高使用圧力 : 5MPa(チタン合金フロートは 4.5MPa)
(取合フランジにより制限があります。ご注意下さい。)

測定液体温度範囲 : $-10^{\circ}\text{C} \leq t \leq 120^{\circ}\text{C}$

外形寸法



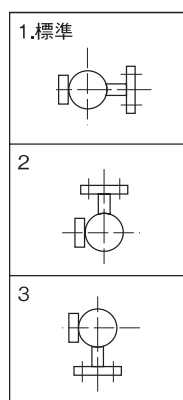
形式コード

FM-13			—	内 容	
チャンバ 材質	1			SUS304	
	2			SUS316	
	3			SUS316L	
	Z			特殊	
密度範囲 (g/cm ³) フロート材質	E			0.55～0.62	チタン合金 4.5MPaまで
	—			—	
	1			0.6～0.64	TP340 チタン
	2			0.64～0.7	
	3			0.7～0.81	
	5			0.74～0.86	
	6			0.8～1.02	
	7			0.96～1.3	
	9			特殊材、上記比重外	
接続フランジ 規格	1	25A JIS 20KRF			
	2	1” JPI 300#RF			
	3	1” ANSI 300#RF			
	4	25A JIS 30KRF			
	5	25A JIS 40KRF			
	6	1” JPI 600#RF			
	7	1” ANSI 600#RF			
	9	特殊			

*形状 (寸法) E

フロート形状、区分

指示計取付方向



No.	密度 (g/cm ³)	形 状			フロート	
		C	E	L		
E	0.55~0.62	※	200	※		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
1	0.6~0.64	810	160	820		
2	0.64~0.7	620	160	630		
3	0.7~0.81	470	160	485		
5	0.74~0.86	400	160	405		
6	0.8~1.02	320	160	325		
7	0.96~1.3	250	160	260		
9	特殊	—	—	—		

※お問い合わせ下さい

1 FM-3120 コンパクトタイプ、低圧力、通常温度、金属材質 3

FM-3100シリーズは1インチ(φ34)のSUS304, SUS316, SUS316L製のチャンバにSUS316Lのフロートを使用した小形・軽量の金属管式液面計です。

製作仕様

製作レンジ(測定範囲H) : 最小0~250mm

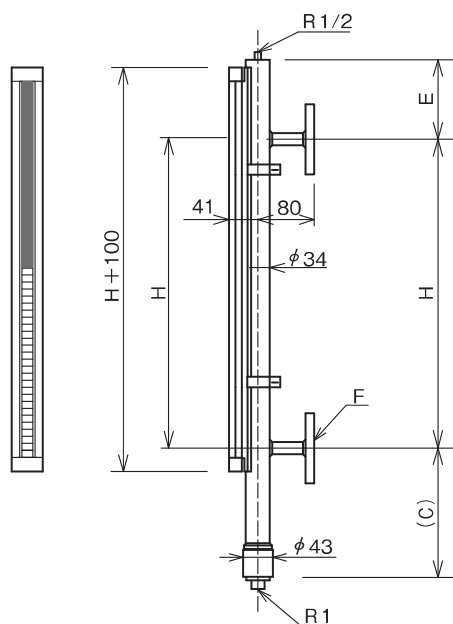
最大0~2000mm

1MPa(取合フランジにより制限があります。ご注意ください)

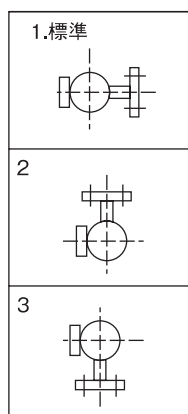
-5℃≤t≤120℃*7

警報アラーム発信器(防滴、耐爆、本安)取付可*1

外形寸法



指示計取付方向



形式コード

		- 31		-		内 容
指示計 フラツパピッチ	FM					10mm (標準指示精度±15mm)
チャンバ材質*2		1				SUS304
		2				SUS316
		3				SUS316L
密度範囲 (g/cm³) *3 フロート材質*4		1				0.85~0.97
		2				0.95~1.12
		3				1.10~1.42
		4				1.40~2.0
接続フランジ規格		0				10A JIS 10KFF
		1				10A JIS 10KRF
		2				10A JIS 5KFF
		3				10A JIS 5KRF
		4				15A (1/2") フランジ*5
		5				20A (3/4") フランジ*5
		6				25A (1") フランジ*5
		9				特殊*6

- *1 : アナログ電流発信器は取付できません。アナログ電流発信器が必要な場合はFM-1000シリーズにて承ります。
- *2,*4 : 記載以外の特殊材質をご希望の場合は、FM-1000シリーズにて承ります。
- *3 : 記載以外の液密度範囲をご希望の場合は、FM-1000シリーズにて承ります。
- *5 : JIS10KFF, JIS10KRF, JPI #150, ANSI #150は製作可。
- *6 : ご相談下さい。
- *7 : 不凍型アクリル板付指示計にはできません。

フロート形状・区分

No.	密 度	形 状		材 質	フ ロ ー ト	
		C	E		L	
1	0.85~0.97	320	100	SUS316L	320	
2	0.95~1.12	230			229	
3	1.10~1.42	180			177	
4	1.40~2.00	180			177	

1
2
3
Z

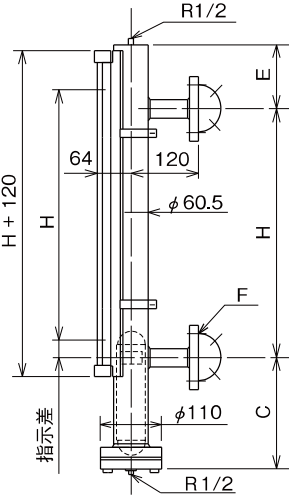
FM-1600 高温、通常圧力、金属材質

FM-1600 シリーズはステンレスのチャンバと同材質のフロート（低密度用は TP340 チタン）を使用した高温用金属管式液面計です。チャンバと指示計の間に断熱処置を講じて高温に対応します。

製作仕様

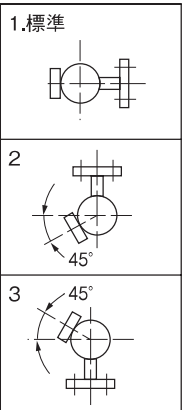
- 製作レンジ（測定範囲 H）：最小 0 ～ 250mm
最大 0 ～ 4380mm ※
- 最高使用圧力：2MPa（チタンフロートは 1.6MPa）
（取合フランジにより制限があります。
ご注意ください。）
- 測定液体温度範囲：120℃ < t ≤ 300℃
（チタンフロートは 120℃ < t ≤ 250℃）
（－10℃ ≤ t ≤ 120℃ の範囲は FM-12 ¹/₃0
シリーズをご利用下さい。）
※ベッセル材質とマグゲージのステンレス鋼
の線膨張差を考慮し、測定レンジを決めて
下さい。

外形寸法

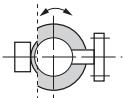


※寸法はフロートにガス封入した際
伸びる場合があります。

指示計取付方向



注) 断熱施工される場合、
仕切板よりチャンバ側
のみとして下さい。

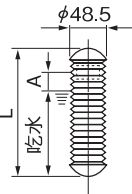


形式コード

FM-16		—	内 容	
チャンバ材質	1		SUS304	
	2		SUS316	
	3		SUS316L	
	Z		その他	
密度範囲 (g/cm³) フロート材質	A		0.39～0.45	TP340 チタン
	0		0.44～0.52	
	1		0.5～0.6	
	2		0.55～0.7	
	3		0.62～0.8	SUS316 または SUS316L
	P		0.65～0.8	
	5		0.7～0.9	
	6		0.8～1.0	
	7		0.9～1.4	
	8		1.0～1.5	
接続フランジ規格	—	0	25A JIS 10KFF	
	—	1	25A JIS 10KRF	
	—	2	1" JPI 150# RF	
	—	3	1" ANSI 150# RF	
	—	4	25A JIS 20KRF	
	—	5	1" JPI 300# RF	
	—	6	1" ANSI 300# RF	
	—	7	25A JIS 5KFF	
	—	8	その他の25A (1") フランジ	
	—	9	特殊	

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm³)	形 状		フ ロ ー ト	
		C	E	材 質	L
A	0.39～0.45	620	200	TP340 チタン *1.31MPa	650
0	0.44～0.52	490	200		520
1	0.5～0.6	390	200		410
2	0.55～0.7	340	200		360
3	0.62～0.8	290	200	SUS316 または SUS316L *1.35MPa	300
P	0.65～0.8	460	170		460
5	0.7～0.9	400	170		400
6	0.8～1.0	300	150		300
7	0.9～1.4	260	150		260
8	1.0～1.5	230	130		230



*以上の使用圧力はガス封入となり、寸法が異なります。

FM-1730 高温、中圧(3.9M)、金属材質

FM-1700 シリーズはステンレス製チャンバとチタン、チタン合金製フロートを使用した中圧・高温用金属管式液面計です。

製作仕様

製作レンジ (測定範囲 H) : 最小 0 ~ 250mm

最大 0 ~ 4380mm ※

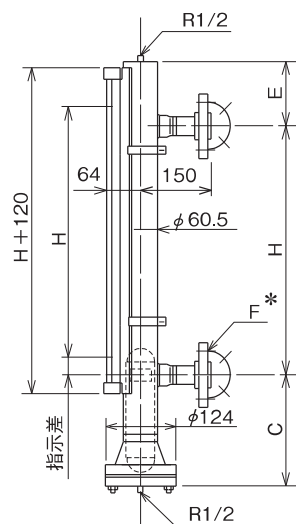
最高使用圧力 : 3.9MPa(一部フロートは Max.4.4MPa)
(取合フランジにより制限があります。
ご注意下さい。)

測定液体温度範囲 : $120^{\circ}\text{C} < t \leq 285^{\circ}\text{C}$

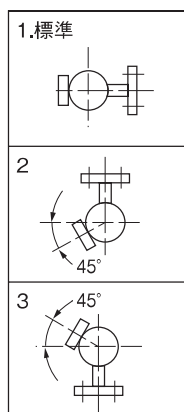
($-10^{\circ}\text{C} \leq t \leq 120^{\circ}\text{C}$ の範囲は FM-1300 シリーズをご利用下さい。)

※ベッセル材質とマグゲージのステンレス鋼の線膨張差を考慮し、測定レンジを決めて下さい。

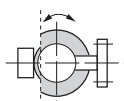
外形寸法



指示計取付方向



注) 断熱施工される場合、仕切板よりチャンバ側のみとして下さい。



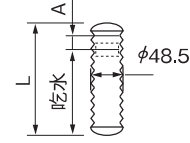
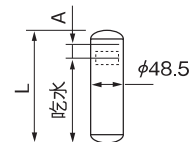
形式コード

FM-17			—		内 容	
チャンバ材質	1				SUS304	
	2				SUS316	
	3				SUS316L	
	Z				特殊	
密度範囲 (g/cm ³) フロート材質	F				0.66～0.68	チタン合金 3.9MPa
	—				—	
	—				—	
	—				—	
	1				0.64～0.69	TP340 チタン 4.4MPaまで
	2				0.69～0.77	
	3				0.77～0.88	
	5				0.82～0.96	
	6				0.95～1.2	
	7				1.1～1.5	
	9				特殊	
接続フランジ規格	1				1 ^B JPI 300# RF	
	2				1" ANSI 300# RF	
	3				1 ^B JPI 600# RF	
	4				1" ANSI 600# RF	
	5				1 ^B JPI 600# RTJ	
	6				1" ANSI 600# RTJ	
	9				特殊	

*接続 F

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm³)	形 状	フロート	
		C	E	L
F	0.66~0.68	※	200	※
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1	0.64~0.69	820	200	820
2	0.69~0.77	630	200	630
3	0.77~0.88	480	200	485
5	0.82~0.96	390	200	405
6	0.95~1.2	320	200	325
7	1.1~1.5	250	200	260
9	特殊	—	—	—



※お問い合わせ下さい

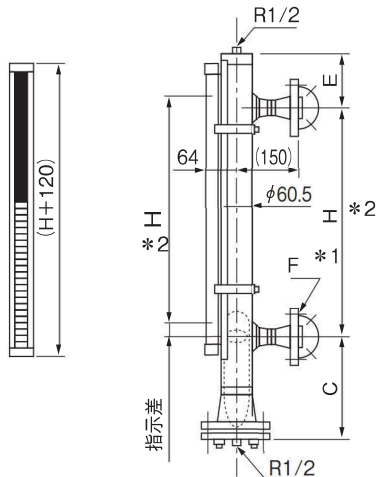
FM-18¹/₂²/₃0 Z 高温、高圧、(7M)、金属材質

FM-1800 シリーズはステンレス製チャンバとチタン合金フロートを
使用した高圧・高温用金属管式液面計です。

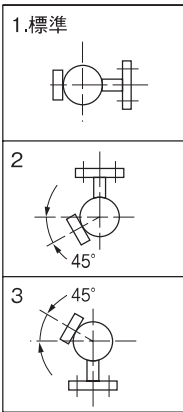
製作仕様

製作レンジ (測定範囲 H): 最小 0 ~ 250mm
最大 0 ~ 4380mm ※
最高使用圧力 : 7MPa(20MPa まで製作します。お問合せ
下さい。)
(取合フランジにより制限があります。
ご注意下さい。)
測定液体温度範囲 : 120℃ < t ≤ 285℃
(-10℃ ≤ t ≤ 120℃ の範囲は FM-1400 シ
リーズをご利用下さい。)
※ベッセル材質とマグゲージのステンレス鋼
の線膨張差を考慮し、測定レンジを決めて下
さい。

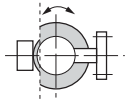
外形寸法



指示計取付方向



注) 断熱施工される場合、
仕切板よりチャンバ側
のみとして下さい。



形式コード

FM-18			—	内 容	
チャンバ 材質	1			SUS304	
	2			SUS316	
	3			SUS316L	
	Z			特殊	
密度範囲 (g/cm³) フロート材質	F			0.76～0.77	チタン合金 (ガス封入)
	G			0.79～0.89	
	H			0.86～0.98	
	I			0.95～1.2	
	J			1.08～1.3	
	9			特殊	
接続フランジ 規格	1	1 ^B JPI 900#RF			
	2	1" ANSI 900#RF			
	3	1 ^B JPI 900#RTJ			
	4	1" ANSI 900#RTJ			
	5	1 ^B JPI 1500#RF			
	6	1" ANSI 1500#RF			
	7	1 ^B JPI 1500#RTJ			
	8	1" ANSI 1500#RTJ			
	9	特殊			

フロート形状、区分

No.	密度 (g/cm ³)	形 状			フ ロ ー ト	
		C	E	L	φ48.5	
F	0.76~0.77	※	200	1※		
G	0.79~0.89	※	200	※		
H	0.86~0.98	※	200	※		
I	0.95~1.2	※	200	※		
J	1.08~1.3	※	200	※		
—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—		
9	特殊	—	—	—	—	

※お問い合わせ下さい

* 1 接続 F
* 2 測定範囲 H

警報アラーム発信器

リードスイッチをFM-1000 MAG GAUGE チャンパ側面に置き、フロート内のマグネットにより所定の位置でリードスイッチを動作させ接点出力するものです。防滴構造(本安リレーと組合せて本質安全防爆構造)と耐圧防爆形があります。

警報形式コード

FM-1 - 5 6 7 /

FM-1	5	6	7	
構造	W			防滴構造
	E			耐圧防爆構造
	S			本質安全防爆構造
点数				警報点数
付属端子箱				端子箱数

仕 様

●防滴構造 (FM-1 □□□ - □ W □□)

構造	: 防滴構造
接点構成	: 1×SPST(自己保持接点)
接点容量	: 10W, AC/DC 最高印加電圧 AC, DC100V
再現性	: ±15mm (指示計精度に同じ)
接断差	: 最大 30mm (固定)
接点動作	: 上限用または下限用 (ご注文のご指定により製作、 または現場での変更も容易)
設定可能範囲	: 測長 (H) の上下 50mm は警報 設定できません。
最小警報点間距離	: 50mm
警報点数	: スイッチ取付可能な個数範囲内
スイッチ部構成	: 防滴構造
液体温度範囲	: - 10 ~ 200℃
周囲温度	: - 10 ~ 60℃
付属品	: サージサプレッサ内蔵 (本質安全防爆構造には付属 しません。)
端子箱	: 各リードスイッチからのケー ブルを引き込み、端子渡しを します。
内蔵ターミナル	: 8P (M3.5)
警報スイッチからの引込口	: 最大 4 点、グラウンドバックシン 方式(ケーブル外形 7mm 用)
配線口	: 1×G3/4(めねじ)
構造	: 防滴構造

注：断熱材施行される場合、警報センサ部分には断熱材を取付けないで下さい。

●本質安全防爆構造 (FM-1 □□□ - □ S □□)

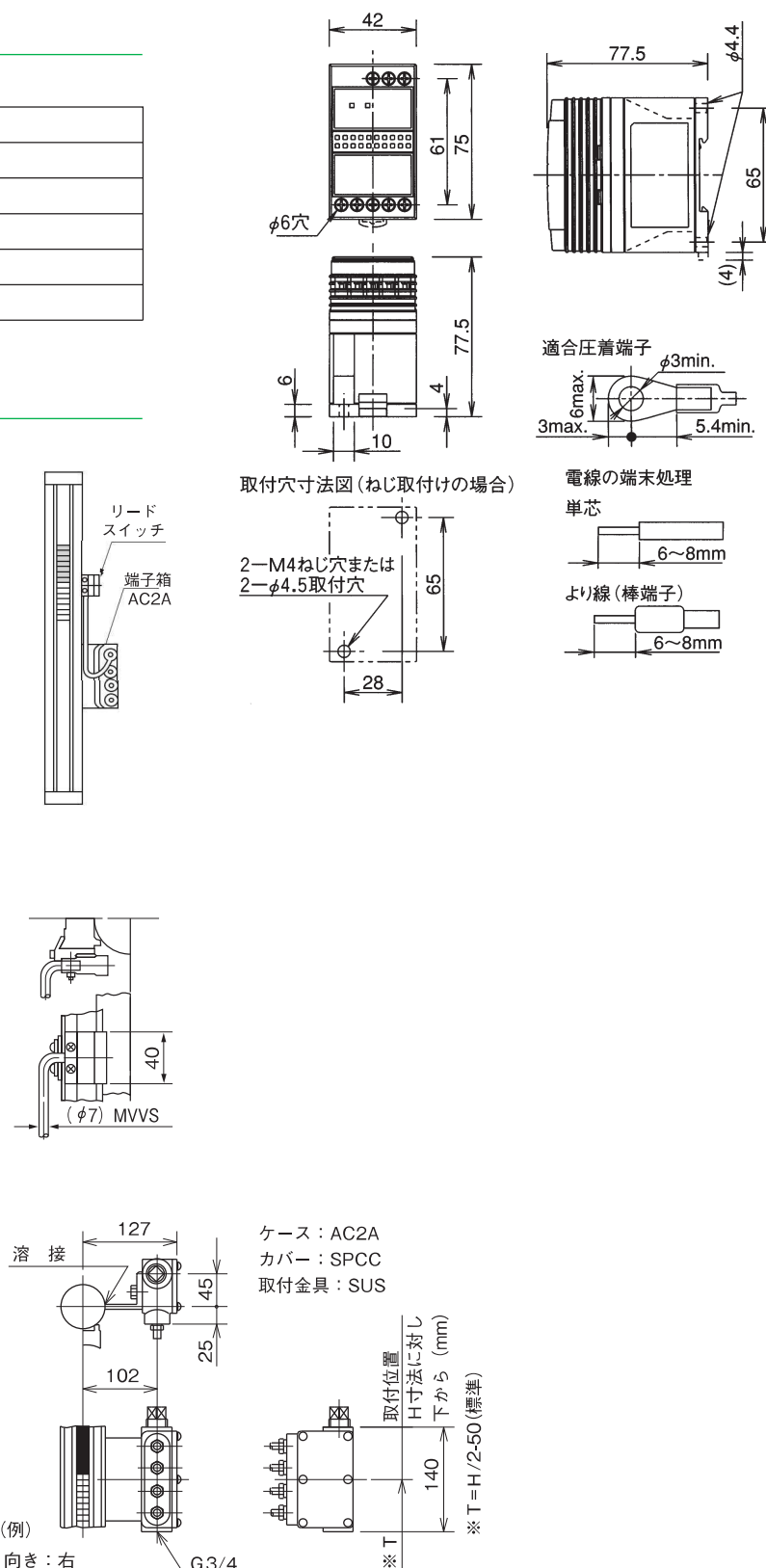
上記防滴構造スイッチ回路に本安リレーを入れ本質安全防爆構造とします。

防爆等級

Ex ia IIC T6(本安リレー当社所掌の場合。お客様所掌の場合はご使用になる本安リレーの等級によります)

本安リレー外形図

形式：EB3C-R01A(1点回路用)



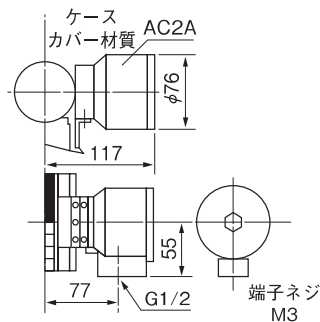
● 耐圧防爆構造 (FM-1 □□□ - □ E □□)

リードスイッチおよび端子を耐圧防爆構造容器に収納し、各警報設定点に配置するものです。

構造	: 耐圧防爆構造 d2G5 (形式認定番号第 T49972 号)
スイッチ	: リードスイッチ SPST (自己保持接点)
接点容量	: 10W, AC/DC 最高印加可能電圧 AC, DC100V
再現性	: ±15mm (指示計精度に同じ)
接断差	: 最大 30mm (固定)
接点動作	: 上限用または下限用 (ご注文時指定)
警報設定可能範囲	: 測長 (H) の上下 100mm は警報設定できません。
最小警報点間距離	: 200mm (チャンバの両側に警報ユニットを取付ける事によりこれ以下の点間隔も可能です)
液体温度	: -10 ~ 200°C
周囲温度	: -10 ~ 60°C
付属品	: サージサプレッサ内蔵
内蔵ターミナル	: 2P (M3)
取付	: 専用クランプで指示計に取付
配線口	: 1×G1/2 (めねじ)

(注) ケーブルグランドはオプションとなっております。

耐圧防爆構造はケーブルグランドと組み合わされた状態で認可されており、お客様でケーブルグランドを準備される場合は、指定ケーブルグランド (島田電機製 SXBM-16B) を必ずご使用下さい。



電流アナログレベル発信器

FM-1000 マグゲージには液面高さを DC4 ~ 20mA (2 線式) の信号として出力するアナログ発信器を付加することができます。

4 ~ 20mA 発信器形式コード

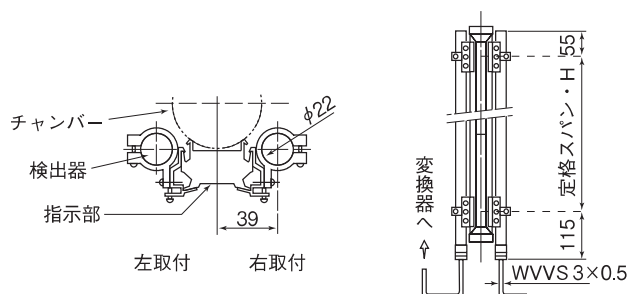
FM-1 □□□ - □□□□ / [8][9][10]

FM-1	8	9	10
構造	W		防滴構造
	E		耐圧防爆構造
	S		本質安全防爆構造
検出器取付向き	R		指示計に向かって右
	L		指示計に向かって左
変換器取付向き	R		指示計に向かって右
	L		指示計に向かって左

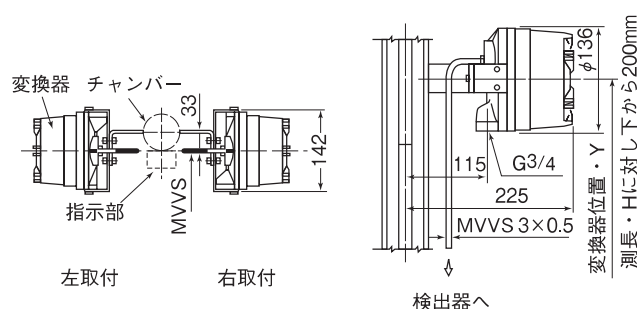
外形寸法

防滴構造タイプと本質安全防爆タイプ

a. 検出器(指示部ケースに取付)



b. 変換器(チャンバに取付)



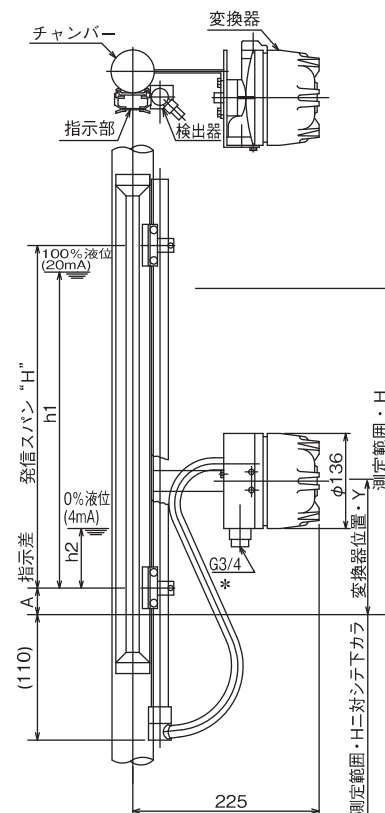
(注) 1 4 ~ 20mA 発信器の交換及び再調整は、弊社にご返却願います。

(注) 2 断熱施行される場合、検出器部分には断熱材を取付けないで下さい。

仕様

発信スパン	最小	0 ~ 250mm
	最大	0 ~ 4380mm
	指示計の測長以下の発信スパンも製作します。お問い合わせ下さい。	
構造	防滴構造	FM-1 □□□ - □□□□ / □ W □□
	耐圧防爆構造	Ex d IIB T6 (形式認定番号 第 TC14720 号)
	本質安全防爆構造	Ex ia IIC T4 (形式認定番号 第 TC16354 号)
		FM-1 □□□ - □□□□ / □ S □□
液体温度		- 10℃ ~ 200℃
周囲温度		- 10℃ ~ 55℃
電源		公称 DC24V
許容負荷抵抗 (DC24V 時)	防滴構造	600Ω
	耐圧防爆構造	600Ω
	本質安全防爆構造	(600 - バリア内部抵抗) Ω
	MTL7728 + 使用の場合は	600 - 333 = 267Ω
発信精度		± (0.2 + $\frac{10}{H} \times 100$) % F.S.
		H: 測長 mm 単位
		1000mm の場合の精度計算例
		= ± (0.2 + 10/1000 × 100) % F.S.
		= ± (0.2 + 1.0) % F.S.
		= ± 1.2% F.S.

耐圧防爆構造タイプ



*: TIS耐圧防爆形は、機器に付属または当社指定の耐圧防爆ケーブルグラントを機器の配線口に直接取り付けご使用下さい。ケーブルには制御用ケーブル (JISC3401) 等の防爆配線に推奨されているものを使用して下さい。ケーブルグラントと機器の接続ねじ部には液状ガスケット等の非硬化性のシール材を塗布する等の防水処理を施して下さい。

仕様伺い

ご注文、お引き合いに際しては下記仕様にご指示下さい。

形 式	FM-1□□□-□□□□ / □□□				台 数	
液体名		密 度		粘 度		
圧 力	MPa			温 度	℃	
面間寸法(測長)	mm			接続フランジ規格		
特殊仕様						

販売代理店



国華電機株式会社

KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本 社

京都営業所

滋賀営業所

奈良営業所

TEL : 06-6353-5551

TEL : 076-671-0141

TEL : 077-566-6040

TEL : 0742-33-6040

兵庫営業所

姫路営業所

姫路中央営業所

川崎営業所

TEL : 0798-66-2212

TEL : 079-271-4488

TEL : 079-284-1005

TEL : 044-542-6883

メールでのお問い合わせ : webinfo@kokka-e.co.jp

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。