

概要

FR-6000 はフロート式レベルスイッチです。幅広い圧力、温度範囲で使用できますので、各種プロセスやボイラー供給水の液面監視や制御に役立ちます。



特長

- 幅広い圧力・温度範囲で各種用途に的確に対応します。
- 各種フロート、チャンバ材質で腐食性液体にも問題なく使用できます。
- 受圧部と警報発信部はマグネットカップリングで完全に隔離されていますので、高信頼・高耐久です。
- 防水密閉形に加え、耐圧防爆形、本質安全防爆形も完備、危険場所での使用にも対応できます。耐圧防爆形も水素雰囲気で使用可能（防爆クラス Ex d IIC T6）ですので、従来必要であった本安工事が不要となります。
- 高圧ガス保安法認定品も製作致します。

主な用途

- ボイラ、ドラム供給水管理
- 燃料油タンクレベル管理
- 石油精製プロセス制御
- 原子力発電プラント
- 水処理プラント
- 天然ガスプラットフォーム
- 発電機、タービン軸受シール液監視
- その他

標準仕様

- 検出原理 : フロート
- 測定対象 : 液体全般 (液面)
- 粘度 : 600mPa・S 以下の固着、凍結のない液体
- 密度範囲 : 液面検出 0.56 ~ 2.0g/cm³
- 圧力範囲 : 10K クラス, 20K クラス
- 精度 : ±10mm (密度 1.0g/cm³ の場合)
- 再現性 : 液面検出 ±5mm (密度 1.0g/cm³ の場合)
- 接断差 : 15mm 以内 (但しスイッチ仕様及び密度によっては 15mm 以上となります。)
- 液温範囲 : - 25°C ~ + 400°C
液温 151°C 以上は冷却フィン一段, 281°C 以上は冷却フィン二段つきとなります。また高温用は特殊スイッチ使用のため、接点容量が一般形と異なります。詳しくは形式コードを参照して下さい。
- 構造 : 防水密閉 IP65 相当 FR-609 □ W
耐圧防爆 Ex d IIC T6 FR-609 □ EX
本質安全防爆 Ex ia IIC T6 FR-609 □ S
(本安リレー別置)
- 周囲温度 : - 20 ~ + 80°C
ただし、耐圧防爆形 : - 20 ~ + 55°C
本質安全防爆形 : - 20 ~ + 60°C
- 取付け : タンクトップフランジ接続または
タンクサイドチャンバ接続
- 接続 : タンクトップフランジ接続
4B フランジ
JIS10KRF, ANSI#150, JPI#150
JIS20KRF, ANSI#300, JPI#300
その他
タンクサイドチャンバ接続
1"SW, Rc1, 1"NPT
25AJIS10KRF, 1"ANSI#150, 1"JPI#150
25AJIS20KRF, 1"ANSI#300, 1"JPI#300
その他の 1" フランジまたは他口径フランジ
- 材質構成 : フロート SUS316, SUS316L または
TP340
リードパイプ SUS304, SUS316 または
SUS316L
トップフランジ 炭素鋼, SUS304, SUS316
または SUS316L
ハウジング アルミ合金鋳物
チャンバ 炭素鋼
SUS304/SUS304,
SUS316/SUS316 または
SUS316/SUS316L

- 塗装 : 液温 150°C まで ポリウレタン系樹脂塗装
液温 150°C 超 シリコン系樹脂塗装
鉄系およびアルミ系外装のみ塗装
- 塗装色 : 標準 シルバー
- 警報点 : 上限用または下限用 1 点のみ
- 接点 : 1 × SPDT または
2SPDT (DPDT 相当, ただし動作点は同一です。)
- 接点容量 : 形式コードを参照下さい。
- 配線接続口 :

形式	防爆クラス	配線接続口	備考
FR-609□W	(防水密閉)	G3/4	—
FR-609□EX	Ex d IIC T6	G1/2	適用ケーブル外径φ 9~11
		G3/4	適用ケーブル外径φ12~14
FR-609□S	Ex ia IIC T6	G3/4	

NPT 等他規格はアダプタ付で承ります。

- 端子 : 一般形 M3.5 ネジ
高温用 (150°C 超) M3 ネジ
- 高圧ガス保安法認定品も製作致します。お問合せください。

形式コード

基本コード 検出部 チャンバー

FR-609 ① ② - ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ - ⑨ ⑩ ⑪ ⑫

①圧力クラス

1	10K (#150) クラス
2	20K (#300) クラス

②構造

W	防水密閉
EX	耐圧防爆 (Ex d IIC T6)
S	本質安全防爆 (Ex ia IIC T6)

③トップフランジ径

4	4B
Z	その他

④トップフランジ規格

4	JIS10KRF
5	JPI#150
6	ANSI#150
7	JIS20KRF
8	JPI#300
9	ANSI#300
Z	その他のフランジ

⑤トップフランジ/リードパイプ材質

S	炭素鋼/SUS304
4	SUS304/SUS304
6	SUS316/SUS316
L	SUS316L/SUS316L
Z	その他のフランジ

⑥フロート材質

S	SUS316
L	SUS316L
T	チタン
Z	その他

⑦温度クラス, スイッチ構造など

コード	液温 (°C)	スイッチ機タイプ	スイッチ構成	スイッチ形式	パイプ	接点容量	最小適用負荷	フィッティング		
1	-25~150	一般形	SPDT	VX-5-1A2	オムロン	AC250V, 5A	DC5V	0		
2	151~230			V5-1A3T		DC125V, 0.4A	160mA	1		
3	231~280			TZ-1GV		AC250V, 1A	DC5V	1		
4	281~400					DC125V, 0.4A	20mA	2		
5	-25~150	3G耐震形	2SPDT	VX-5-1A2	アズビル	AC250V, 5A	DC5V	0		
6	151~230			V5-1A3T		DC125V, 0.4A	160mA	1		
7	231~280			TZ-1GV		AC250V, 1A	DC5V	1		
8	281~400					DC125V, 0.4A	20mA	2		
A	-25~150	ハートメックチックシールタイプ	SPDT	11SM244	アズビル	AC250V, 5A	DC5V	0		
B	151~280					DC125V, 0.3A	DC5V	1		
C	281~350					DC30V, 5A	100mA	2		
D	-25~150			SPDT (金接点)		SSM13A0	AC125V, 0.1A	DC5V	0	
E	151~200	3G耐震形	2SPDT	11SM244	アズビル	AC250V, 5A	DC5V	0		
F	-25~150					DC125V, 0.3A	DC5V	1		
G	151~280					DC30V, 5A	100mA	2		
H	281~350			2SPDT (金接点)		SSM13A0	DC125V, 0.1A	DC5V	0	
I	-25~150	特殊	—	VX-5-1A2	オムロン	AC250V, 5A	DC5V	0		
J	151~200			V5-1A3T		DC125V, 0.4A	160mA	1		
K	-25~150									
L	151~230									
M	-25~150									
N	151~230									
Z	—									

*: 液温 -26°C 以下の低温仕様はエクステンションを付けて製作しますので標準外形と異なります。詳細はお問合せ下さい。

⑧接点動作

H	上限警報
L	下限警報

⑨チャンバ形状

0	なし
A	サイドーサイド
B	サイドーボトム
Z	その他特殊

⑩チャンバ材質

0	なし
S	炭素鋼
4	SUS304
6	SUS316
L	SUS316L
Z	その他

⑪チャンバ接続

0	なし
1	1"SW
2	Rc1
3	1"NPT
4	1BJIS10KRF
5	1"JPI#150
6	1"ANS#150
7	1BJIS20K
8	1"JPI#300
9	1"ANSI#300
D	その他の1"フランジ
Z	その他特殊

⑫上部パッキン材質

0	なし
4	ボルテックスパッキン (SUS304)
6	ボルテックスパッキン (SUS316)
Z	その他

プロセスとの接続にかかわるボルト・ナット及びガスケットはお客様の所掌です。

フロート寸法・形状

表1 フロート表*

フロートNo.			使用限界液密度(g/cm ³)			最高使用圧力MPa			
			-25~150℃	151~280℃	281~400℃	-15~40℃	200℃	315℃	400℃
1	A	T	0.56	0.61	0.61	2.0	1.1	0.9	—
	N	T	0.59	0.63	0.64	3.3	3.2	2.6	—
2	A	6	0.6	0.64	0.64	1.0	0.9	0.8	0.8
		L				1.0	0.6	0.5	0.5
	N	6	0.63	0.66	0.67	2.3	2.3	2.1	1.8
		L				2.2	2.2	1.8	1.6
3	A	T	0.66	0.7	0.71	2.4	1.3	1.0	—
	N	T	0.7	0.73	0.74	3.7	3.6	3.0	—
4	A	6	0.73	0.75	0.76	1.1	1.0	0.9	0.8
		L				1.0	0.7	0.6	0.5
	N	6	0.74	0.76	0.77	2.5	2.5	2.2	1.9
		L				2.3	2.3	1.9	1.7
5	A	6	0.83	0.84	0.85	1.2	1.1	1.0	0.9
		L				1.1	0.7	0.6	0.5
	N	6	0.86	0.87	0.88	2.5	2.5	2.3	2.0
		L				2.3	2.3	1.9	1.7

(*警報値、スイッチ種類によっては、内容が異なる場合があります。)

T: TP340
 6: SUS 316
 L: SUS 316L
 A: 一般形
 N: ガス封入形

フロート外形図

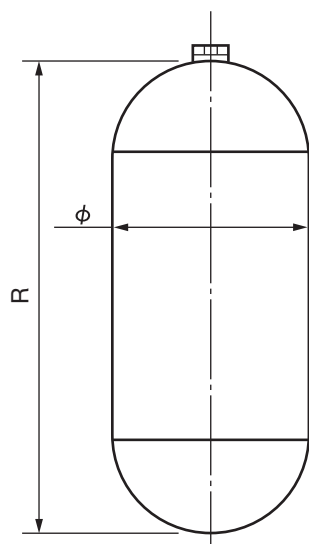


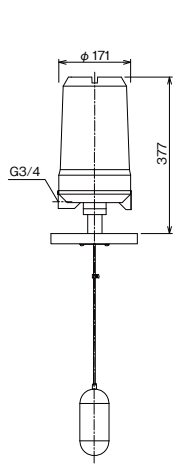
表2 フロート寸法

フロート番号	寸法(mm)	
	R	φ
1-□T	200	85
2-□ ⁶ _L	200	85
3-□T	160	85
4-□ ⁶ _L	160	85
5-□ ⁶ _L	135	85

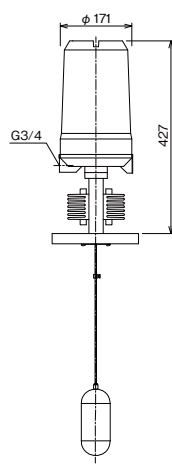
外形寸法

1. 検出部

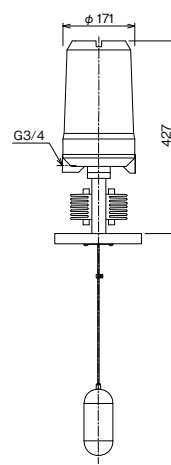
FR-609□W-□□□□1□



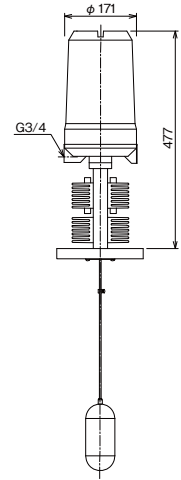
FR-609□W-□□□□2□



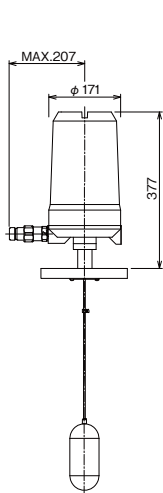
FR-609□W-□□□□3□



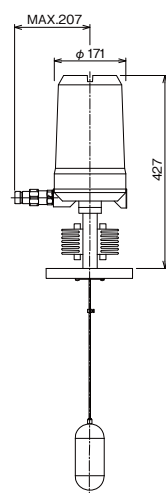
FR-609□W-□□□□4□



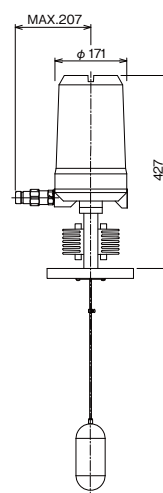
FR-609□EX-□□□□1□



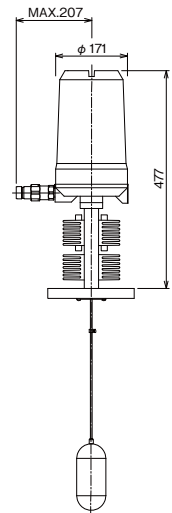
FR-609□EX-□□□□2□



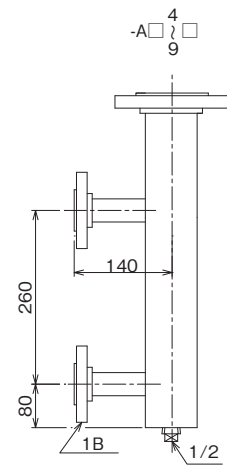
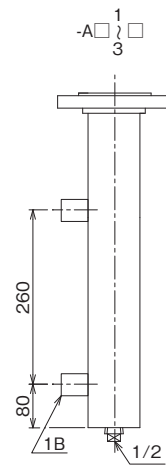
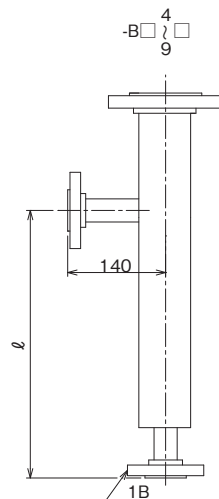
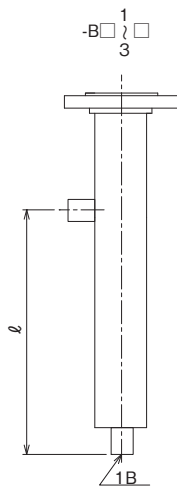
FR-609□EX-□□□□3□



FR-609□EX-□□□□4□



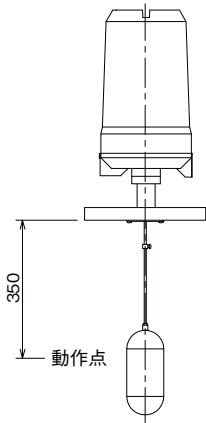
2. 外筒チャンバ



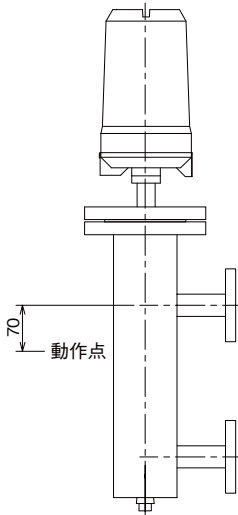
接点動作点

FR-6000 形の標準接点動作点は下記の通りです。これ以外の動作点でも製作致しますので、ご相談下さい。

1) トップフランジ取付の場合



2) 外筒チャンバ取付の場合

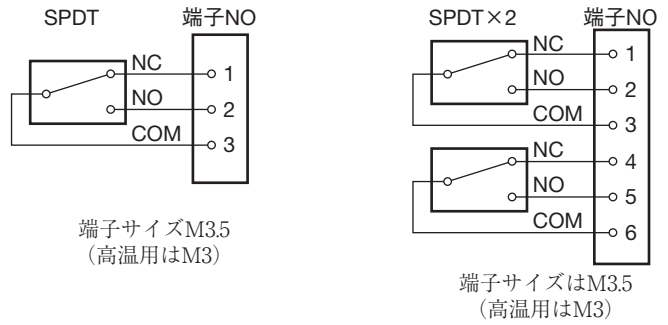


サイド～サイド，サイド～ボトムの形状に関係なく，上部ノズル中心から 70 mm を標準とします。

配線工事上のご注意

- FR-609 □ S 形（本質安全防爆構造），FR-609 □ EX 形（耐圧防爆構造）ともに配線工事は「ユーザーの為の工場防爆電気設備ガイドーガス防爆 1994」（労働省産業安全研究所発行）に従った防爆配線工事を行って下さい。
- FR-609 □ EX 形においては，ケーブルグランドは耐圧防爆機器と組合せた状態で防爆認定を受けております。必ず，当社指定のケーブルグランドをご使用下さい。

端子配置



NORMAL レベル時の結線図を示します。
設定レベルで NC→OPEN, NO→CLOSE に切り替えます。

本安リレー (EB3C 形)

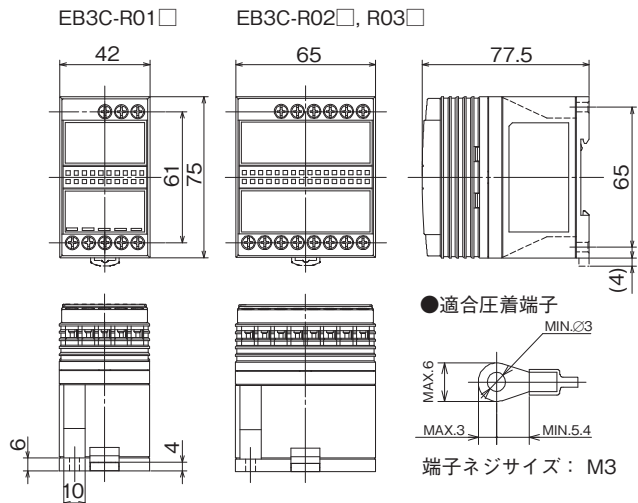
本質安全防爆でご使用の場合、ご要望に応じて本安リレーを付属致します。

標準仕様

防爆構造	本質安全防爆
対象ガス	Ex ia IIC
本安定格動作電圧	DC12V±10%
本安定格動作電流	DC10mA±20%
設置場所	非危険場所
接点構成	1a接点
リレー出力 (抵抗負荷)	AC250V 3A DC24V 3A
接点許容電力 (抵抗負荷)	AC750VA DC72W
絶縁抵抗	DC500Vメガにて10MΩ
耐電圧	AC1500V、1分間

形式コード		内容	
EB3C-	R □ □ □	モデル名	
出力タイプ	R	リレー出力	
接点数	01	1接点用	
	02	2接点用	
	03	3接点用	
電源電圧	A	AC100~240V, 50/60Hz	
	D	DC24V	

EB3C外形図

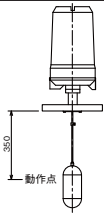
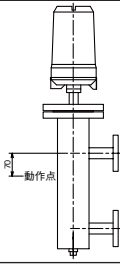
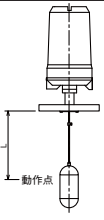
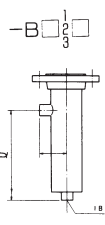
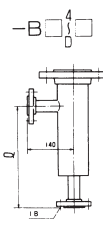
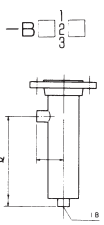







使用伺い

ご注文、お引合に際しては下記内容をご連絡下さい。

その他のレベルスイッチ

仕様・用途に合わせて各種レベルスイッチを用意してあります。詳細はお問合せ下さい。

TAG No.			
形 式	FR-609 □□-□□□□□□-□□□□/		
数 量			
液 体 名			
密 度			
圧 力	使用(常用)	最高	□MPa □ ()
温 度	使用(常用)	最高	□℃ □ ()
警 報 動 作 点	□標 準		□指定 (L値記入して下さい。)
			 動作点L= mm
チ ャ ン パ 寸 法	□標 準		□指定 (L値記入して下さい。)
			 Q = mm
耐圧パッキンケー ブルグランド付の 場合	使用ケーブル外径 mm		
本質安全防爆 FR-609□S形の 場合	□本安リレー弊社所掌 □本安リレー客先所掌 1点用× (), 3点用× () 電源 □AC100~240V, □DC24V		
その他の特殊仕様			

FB 5000 0	
FB 7000 0	
FP 4000 0	
FS 1000 0	
FM 1000 0	

※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。


東京計装株式会社

 〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
 TEL: 03-3434-0441 (代) FAX: 03-3434-0455

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

 製品についてのお問い合わせを
 電子メールでも承ります。 anything@tokyokeiso.co.jp
 使用可否、形式選定などなんでも(Anything)ご遠慮なくどうぞ。