富士電機

FCX-A Ⅳ series

圧力発信器

PRESSURE TRANSMITTER

仕様書

FKG…6

FCX-A Ⅳシリーズ圧力発信器は，測定圧力を高精度で測定し，DC 4 ～ 20mA の出力信号に変換します。この発信器は，微細加工技術により製作された静電容量式シリコンセンサとマイクロプロセッサにより，優れた性能と機能をもち，小形・軽量で耐環境性に優れ，あらゆる分野で使用できます。

マグネットスイッチ付き LCD（オプション）により，指示計カバーを開けることなく発信器の様々な表示・設定を行うことができます。

特　長

1. 高精度

圧力発信器は測定範囲 1.3 ～ 50000kPa を高精度に測定できます。

2. 優れた耐環境性

フローティングセルは，温度・過大圧の影響からセンサを保護し，フィールドでの総合測定誤差を最小にします。

3. 優れた操作性と使いやすさ

あらゆるアプリケーションにおいて優れた操作性と使いやすさを発揮します。

- 機能安全 IEC61508 SIL2 認証取得
- 全レンジ防爆仕様可能
- 5 桁ディジタル指示計を準備
- ステンレス伝送部ケースを準備
- 内蔵 RFI フィルタとアレスタを準備
- 各種耐食材を準備
- 3 マグネットスイッチによるローカル調整機能内蔵
  調整には別手配品の磁石ペンが必要になります。
- HART 通信を標準装備

仕　様

1. 機能仕様

・測定流体：

液体，気体，蒸気

・測定範囲，使用圧力，許容過大圧：

形式	使用圧力〔MPa〕※2	スパン〔kPa〕		測定範囲の限界〔kPa〕		許容過大圧力〔MPa〕
		最小値	最大値	下限	上限	
FKG□01	−0.1～0.13	1.3	130	各種封入液の負圧許容限界による（次項参照）	130	1
FKG□02	−0.1～0.5	5	500		500	1.5
FKG□03	−0.1～3	30	3000		3000	9
FKG□04	−0.1～10	100	10000		10000	15
FKG□05	−0.1～50 ※1	500	50000		50000	75

備考：推奨測定スパンは最大スパンの1/40までです。
※1 高圧ガス対象品の使用圧力は最大22MPaとなります。
※2 フッ素系オイルの場合，使用圧力の下限値は−0.03MPaとなります。

・接液温度，負圧許容限界：詳細は図 1 参照

封入液	コード	接液温度	負圧許容限界
シリコンオイル	Y, G	−40～＋100°C	2.7kPa abs
フッ素系オイル	W, A, D	−20～＋60°C	66kPa abs

・出力信号：DC 4 ～ 20mA，2 線式

・許容負荷抵抗：図 2 参照

・電源：図 2 参照

一般用	DC 10.5～45V
本質安全防爆の場合	DC 10.5～28V
アレスタ付きの場合	DC 10.5～32V

・通信回線条件：

回線長；最大 2km
（0.75 ～ 1.25mm² 計装ケーブル，1km 以上はツイストペアケーブル使用）

負荷抵抗；図 2 参照

負荷容量；0.22 μ F 以下

負荷インダクタンス；3.3mH 以下

動力線との間隔;15cm 以上（平行配線は避けてください）

注：本質安全防爆仕様の場合は回線条件が異なるため取扱説明書を参照ください。

・飽和電流：

上限　20.0 ～ 21.6mA　（出荷時 20.8mA）

下限　3.6 ～ 4.0mA　（出荷時　3.8mA）

（HART コミュニケータあるいはローカル調整機能付 LCD ユニットにより 0.1mA ごとに設定可能）

・ダンピング：

時定数 0.04 ～ 32 秒可変

・調整機能：

ゼロ・スパン調整

伝送部ケース外側より連続調整可能

あるいはローカル調整機能付LCDユニットの3マグネットスイッチにより調整可能

または HART コミュニケータによりリモート調整が可能

・**零点遷移：**
　－ 0.1MPa から最大スパンの範囲で遷移可能
・**正逆動作切替え：**
　正逆両方向切替え可能
　（HART コミュニケータあるいはローカル調整機能付 LCD ユニットからの設定による）
・**バーンアウト方向：**
　出力ホールド
　出力 20.8 ～ 22.5mA
　出力 3.4 ～ 3.8mA
　（出荷時 3.6mA）
　（HART コミュニケータあるいはローカル調整機能付 LCD ユニットにより 0.1mA ごとに設定可能）
・**防爆：**表 4 参照
・**周囲温度：**
　－ 40 ～ + 85℃
　本質安全防爆（JPEx）の場合　；－ 20 ～ + 60℃
　耐圧防爆（JPEx）の場合　；－ 40 ～ + 60℃
　アレスタ付きの場合　；－ 40 ～ + 60℃
　ディジタル指示計付きの場合　；－ 20 ～ + 80℃
　フッ素系オイル封入の場合　；－ 10 ～ + 60℃
・**保存温度：**
　－ 40 ～ + 90℃
・**周囲湿度：**
　0 ～ 100%RH

2. 性能仕様

精度定格（注1）	FKG□01 ～ 04	測定スパンが最大スパンの1/10以上；±0.065% 測定スパンが最大スパンの1/10以下； $\pm\left(0.015+0.05\dfrac{0.1\times\text{最大スパン}}{\text{測定スパン}}\right)\%$（注2）
	FKG□05	測定スパンが最大スパンの1/10以上；±0.1% 測定スパンが最大スパンの1/10以下； $\pm\left(0.05+0.05\dfrac{0.1\times\text{最大スパン}}{\text{測定スパン}}\right)\%$

注1：測定スパンに対するパーセント（23℃基準状態において直線性，ヒステリシス，繰返し性を含む）
注2：7桁目コードV, W以外の場合，FKG□05と同じ

・**周囲温度の影響：**
　ゼロシフト：$\pm\left(0.075+0.0125\dfrac{\text{URL}}{x}\right)\%$ /28℃
　総合シフト：$\pm\left(0.095+0.0125\dfrac{\text{URL}}{x}\right)\%$ /28℃
　ただし URL：最大スパン
　x：測定スパン
　7 桁目コード（材質）が V, W 以外の場合は上記の 3.5 倍となる。
・**過大圧の影響：**
　最大スパンにおけるゼロ点変化
　± 0.2% / 許容過大圧
・**傾斜の影響：**
　0.1kPa /10°
　ただし 13 桁目コード（処理，封入液）が W, D, A の場合は上記の 2 倍となる。
・**電源電圧の影響：**
　± 0.005% /1V（DC 16.1 ～ 45V）
・**耐電圧：**
　対アース間　AC 500V 50/60Hz，1 分間
・**絶縁抵抗：**
　対アース間 100M Ω以上（DC 500V にて）
・**測定周期：**
　40ms
・**応答時間：**
　時定数 0.08 秒（23℃における値）
　むだ時間　約 0.06 秒
・**長期安定性：**
　± 0.1%/5 年
　ただし，基準動作条件（23 ± 2℃，大気圧）下における，ダイアフラム材質が 316L SS の場合の，最大スパンに対するゼロ点変化を示す。

3. 構造・材質

・**検出部材質**

材質コード	測定室カバー	検出部本体		
		受圧ダイアフラム	その他接液部	
V	316L SS	316L SS	316L SS	
W	316L SS	ハステロイC	316L SS	
J	316L SS	316L SS・金メッキ	316L SS	
H	316L SS	ハステロイC	ハステロイC	FKG□05は不可
M	316L SS	モネル	モネル	FKG□05は不可
T	316L SS	タンタル	タンタル	FKG□05は不可

SS：STAINLESS STEEL

・**伝送部ケース，カバー材質：**
　アルミニウムダイカスト＋ポリエステル塗装（色：ケース；シルバー，カバー；ブルー）もしくはステンレス
・**外被構造：**
　防浸形　JIS C 0920（IEC IP66/67, NEMA 6/6P 相当品）
　ただし，耐圧防爆（JPEx）の場合は，IP66
・**外形寸法：**
　外形図による
・**質量：**
　約 2.9 ～ 3.4kg（本体）
・**電線引込口：**
　形式コード表参照
・**外部端子：**
　M3.5 ねじ
・**プロセス接続口：**
　形式コード表参照
・**取付方法：**
　50A（2B）のパイプへ U ボルト取付け
　または壁取付け（形式指定による）
・**伝送部の向き：**
　検出部に対し 90°ごとに変更可能

4. 付加仕様

・**ディジタル指示計：**
　伝送部へ内蔵，LCD5 桁および単位表示
　0 ～ 100%比例表示または実目盛表示
　使用温度範囲；－ 20 ～ + 80℃
・**ローカル調整機能付 LCD ユニット：**
　ディジタル指示計に内蔵した 3 マグネットスイッチまたは 3 プッシュボタンで，フィールドにて調整・設定が可能
　全てのパラメータ設定と調整が行えます。
　表 1 による
・**アレスタ：**
　端子部へ内蔵
　避雷性能；4kV（1.2 × 50 μ s）
・**酸素禁油処理：**
　フッ素系オイル封入，接液部脱脂洗浄
　7 桁目コード（材質）V, W, J のみ可能
・**塩素測定用：**
　フッ素系オイル封入，7 桁目コード（材質）
　H, T のみ可能
・**ベント / ドレン：**
　標準形
　A タイプロング形
　詳細は外形図による
・**ステンレスタグプレート：**
　刻印は英数字 14 文字以内で指定可
・**材料証明書：**
　接液部材および耐圧部材

5. 適合規格 CE

EMC (2014/30/EU)
- EN 61326-1 (Table 2)
- EN 55011 (Group 1 Class A)
- EN 61326-2-3

ATEX (2014/34/EU)
- EN 60079-0
- EN 60079-1
- EN 60079-11
- EN 60079-15
- EN 60079-26
- EN 60079-31

PED (2014/68/EU)
- Article 4.3

RoHS (2011/65/EU+(EU)2015/863)
- EN IEC 63000

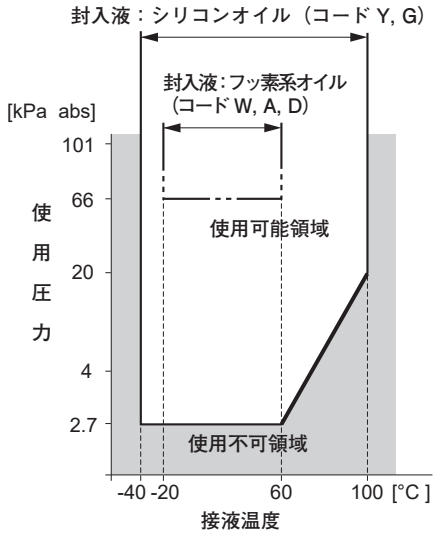
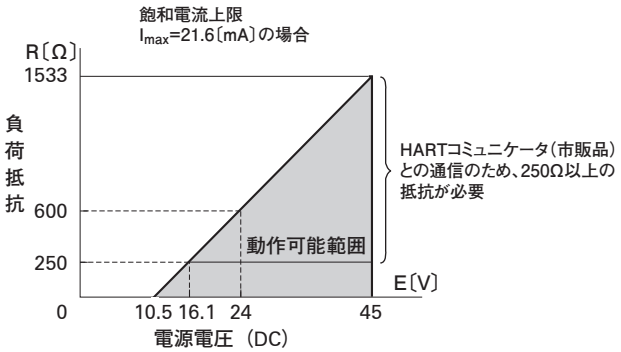


図 1　接液温度と使用圧力の関係



〔注〕負荷抵抗は飽和電流上限〔I_{max}〕により異なる

$$R〔\Omega〕= \frac{E〔V〕-10.5}{(I_{max}〔mA〕+0.9)\times 10^{-3}}$$

図 2　電源電圧と負荷抵抗の動作可能範囲

納入範囲

計器本体，パイプ取付金具（指定による）

表 1　調整機能

項　　目	HART コミュニケータ または ローカル調整機能 (3 マグネットスイッチ)	
	表示	設定
Tag No.	○	○
形式	○	○
シリアル No. およびソフトウェアバージョン	○	—
工業値単位	○	○
レンジリミット	○	—
測定レンジ	○	○
ダンピング	○	○
出力モード	○	—
バーンアウト方向	○	○
入力調整	○	○
出力回路調整	—	○
データ測定	○	—
自己診断	○	—
プリンタ機能（プリンタ付 HHC の場合）	—	—
外部スイッチロック機能	○	○
ディジタル指示計の目盛範囲設定	○	○
折れ線補正機能	○	○
入出力調整機能	○	○
飽和電流	○	○
書き込み禁止機能	○	○
入力調整診断履歴	○	○
周囲温度診断履歴	○	—

ご注文時指定事項

1. 形式指定
2. 測定レンジ
3. 発信器に異常が生じた場合（バーンアウト）の出力方向（ホールド /3.6mA/21.6mA）のいずれか。
   指定のない場合は「3.6mA」で納入します。
4. 表示目盛と単位（内蔵ディジタル指示計付の場合）
   入力圧力に対して，0 ～ 100%比例表示または実目盛表示の指定。
   実目盛の場合は「目盛レンジと単位」を指定ください。
   目盛レンジの条件：
   1）目盛レンジの－ 1.25% 値（=3.8mA 相当）と目盛レンジの +105% 値（=20.8mA 相当）の小数点を除いた値が－ 99999 ～ 99999 の範囲内にあること。
   2）小数点を除いた目盛レンジ 100% 値と目盛レンジ 0% 値の差が以下条件を満たすこと。
   ｜目盛レンジ 100% 値－目盛レンジ 0% 値｜≦ 15000
   表示単位は圧力単位（表 2）を指定。
5. タグ NO.（タグ付き場合）：英数字で 14 文字以内のこと。

出荷時の設定値

測定レンジ	注文時指定値
ディジタル表示	注文時指定による 0 ～ 100%または実目盛
ダンピング時定数	0.04 秒

表 2

単位	圧力単位：Pa，hPa，kPa，MPa，mbar，bar，他

関連製品

・磁石ペン（本体設定用）：
手配コード：ZZP*TQ507742C1

形式指定

桁	仕様	注	桁数 → 1 2 3 4 5 6 7 8 - 9 10 11 12 13 - 14 15
			F K G 0 6 -
4	＜プロセスカバー＞ ＜アンプケース＞ ＜接続口＞ ＜オーバルフランジネジ＞ ＜電線引込口＞		
	Rc 1/4 7/16-20UNF G 1/2	標準	S
	1/4-18NPT 7/16-20UNF 1/2-14NPT		T
	1/4-18NPT M10 Pg 13.5		V
	1/4-18NPT M10 M20 × 1.5		W
	1/4-18NPT 7/16-20UNF Pg 13.5		X
6	＜測定スパン〔kPa〕＞		
	1.3… 130		1
	5… 500		2
	30… 3000		3
	100… 10000		4
	500… 50000		5
7	＜測定室カバー材質＞＜受圧ダイアフラム材質＞＜その他接液部＞		
	316L SS 316L SS 316L SS		V
	316L SS ハステロイC 316L SS		W
	316L SS 316L SS・金メッキ 316L SS		J
	316L SS ハステロイC ハステロイC	注1	H
	316L SS モネル モネル	注1	M
	316L SS タンタル タンタル	注1	T
8	＜改良No＞		6
9	＜現場指示計＞ ＜指示計目盛＞ ＜アレスタ＞		
	指示計なし ー なし		A
	指示計なし ー 付		E
	ディジタル指示計付 0～100%比例表示 なし		L
	ディジタル指示計付 実目盛表示 なし		P
	ディジタル指示計付 0～100%比例表示 付		Q
	ディジタル指示計付 実目盛表示 付		S
	ディジタル指示計付（ローカル調整機能付） 0～100%比例表示 なし		1
	ディジタル指示計付（ローカル調整機能付） 実目盛表示 なし		2
	ディジタル指示計付（ローカル調整機能付） 0～100%比例表示 付		4
	ディジタル指示計付（ローカル調整機能付） 実目盛表示 付		5
10	＜防爆仕様＞		
	一般形（非防爆）		A
	耐圧防爆（JPEx 耐圧パッキン式）	注2	C
	本質安全防爆（JPEx）	注3	G
	ATEX 耐圧防爆	注4	X
	ATEX 本質安全防爆		K
	IECEx 耐圧防爆	注4	R
	IECEx 本質安全防爆		T
	cCSAus 耐圧防爆 （申請中）	注5	E
	cCSAus 本質安全防爆 （申請中）		J
11	＜サイドベント・ドレン＞ ＜パイプ取付金具＞		
	サイドベント・ドレンなし（標準） パイプ取付金具なし		A
	サイドベント・ドレンなし（標準） パイプ取付金具付（304L SS）		C
	サイドベント・ドレンなし（標準） パイプ取付金具付（316L SS）		K
	サイドベント・ドレン付 パイプ取付金具なし		D
	サイドベント・ドレン付 パイプ取付金具付（304L SS）		F
	サイドベント・ドレン付 パイプ取付金具付（316L SS）		L
12	＜特殊仕様＞		
	標準仕様		
	ステンレスタグ付		Y
	ステンレス伝送部ケース	注6	B
	ステンレス伝送部ケース，ステンレスタグ付	注6	C E

桁数→ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

F K G 0 6 - - -

桁	仕　様			注	
13	＜接液部処理＞	＜封入液＞			
	処理なし	シリコンオイル（一般用）			Y
	処理なし	フッ素系オイル			W
	脱脂処理	シリコンオイル			G
	酸素禁油処理	フッ素系オイル		注7	A
	塩素測定用	フッ素系オイル		注8	D
14	＜ベント･ドレンプラグ＞	＜ガスケット＞	＜ケーシングボルト･ナット材質＞	注9,10	
	標準	テフロン	炭素鋼六角穴付きボルト･炭素鋼ナット（M10）		C
	標準	テフロン	316 SSボルト･316 SSナット（M10）		G
	標準	テフロン	炭素鋼六角ボルト･炭素鋼ナット（M12）		H
	標準	テフロン	660 SSボルト･660 SSナット（M10）		J
	標準	テフロン	660 SSボルト･660 SSナット（M12）		K
	Aタイプロング	テフロン	炭素鋼六角穴付きボルト･炭素鋼ナット（M10）	注11	W
	Aタイプロング	テフロン	316 SSボルト･316 SSナット（M10）	注11	X
	Aタイプロング	テフロン	炭素鋼六角ボルト･炭素鋼ナット（M12）	注11	1
	Aタイプロング	テフロン	660 SSボルト･660 SSナット（M10）	注11	2
	Aタイプロング	テフロン	660 SSボルト･660 SSナット（M12）	注11	3
15	＜その他＞		＜取扱説明書＞		
	なし		付き		Y
	材料証明書		付き		S
	高圧ガス対象品（強度計算書＋材料証明書付）		付き	注12	B
	ベント・ドレン上部取付		付き		C
	材料証明書＋ベント・ドレン上部取付		付き		D
	高圧ガス対象品（強度計算書＋材料証明書付）＋ベント・ドレン上部取付		付き	注12	E
	なし		なし		L
	材料証明書		なし		M
	高圧ガス対象品（強度計算書＋材料証明書付）		なし	注12	N
	ベント・ドレン上部取付		なし		P
	材料証明書＋ベント・ドレン上部取付		なし		Q
	高圧ガス対象品（強度計算書＋材料証明書付）＋ベント・ドレン上部取付		なし	注12	R

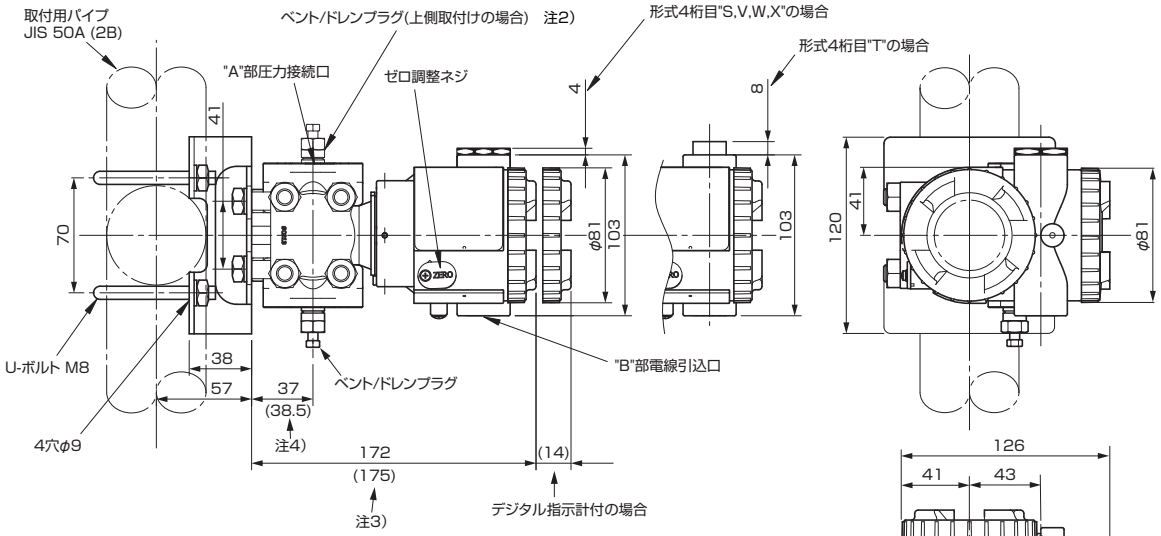
注 1）6 桁目コード 5 の場合は指定できません。
注 2）4 桁目コード S のみ指定できます。
注 3）接続するバリア（安全保持器）について添付資料 1 参照。
注 4）4 桁目コード T, W のみ指定できます。
注 5）4 桁目コード T のみ指定できます。
注 6）10 桁目コード C は指定できません。
注 7）7 桁目コード V,W,J の場合のみ指定できます。
注 8）7 桁目コード H,T の場合のみ指定できます。
注 9）熱帯地向けの場合は，SS ボルト／ナットを指定してください。

注 10）組合せは下表による。

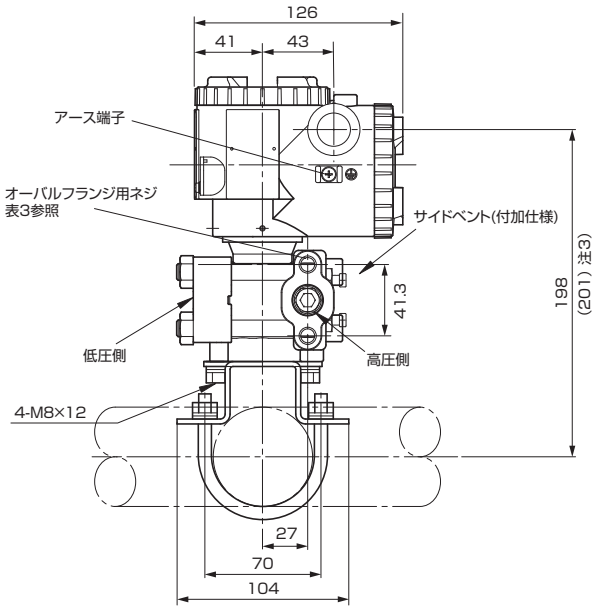
14 桁目	形　式	
	FKG □ 01 ～ 04	FKG □ 05
C, W	○	×
G, X	○	×
H, 1	×	○
J, 2	ー（非標準）	×
K, 3	×	○

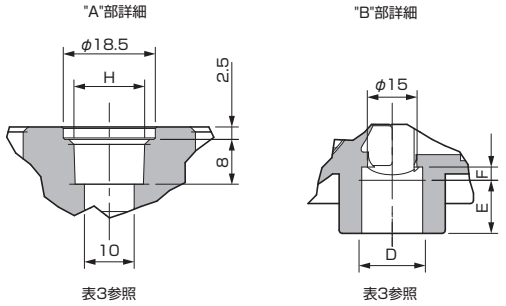
注 11）11 桁目コード D，F，L（サイドベント）との組合せ不可。
注 12）6 桁目コード 5 の場合の最大使用圧力は 22MPa となります。

外形図（単位：mm）



注2) 形式15桁目"C,E,D,P,Q,R"のベント/ドレンプラグ上側取付の場合、圧力接続口は下側となります。
注3) 形式7桁目"M,T"の場合
注4) 形式7桁目"M,T"の場合、6桁目5の場合



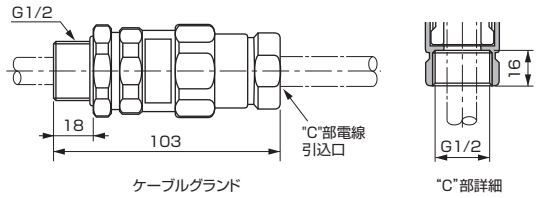


形式4桁目	電源引込口			圧力接続口	オーバルフランジ用ネジ
	D	E	F	H	
S	G 1/2	18	2	Rc1/4	7/16-20UNF
T	1/2-14NPT	16	4	1/4-18NPT	7/16-20UNF
V	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	M10
W	M20×1.5	16	4	1/4-18NPT	M10
X	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	7/16-20UNF

表 3

耐圧防爆付属品(JPEx)

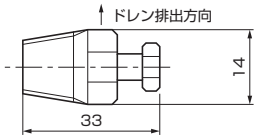
10桁目C（耐圧パッキン式）　注1）



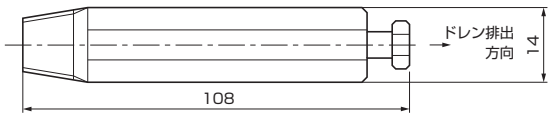
注1) 10桁目"C"（耐圧パッキン式）の場合、ケーブルはφ11を使用。

ベント／ドレン外形図

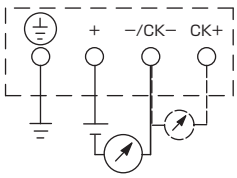
〈標準形〉



〈Aタイプロング形〉



外部接続図



〈ステンレスタグ(オプション)〉

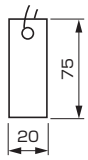


表 4　防爆

認証機関	本質安全防爆
ATEX	Ex Ⅱ1 G/D Ex ia ⅡC T4 Ga　周囲温度＝－40℃～＋60℃ Ex ia ⅡC T5 Ga　周囲温度＝－40℃～＋50℃ Ex ia ⅢC T_{200}135℃ Da 周囲温度＝－40℃～＋60℃ Ex ia ⅢC T_{200}100℃ Da 周囲温度＝－40℃～＋50℃ 機器認定パラメータ Ui＝28Vdc, Ii＝110mA, Pi＝0.77W Ci＝14.9nF（アレスタ無） Ci＝26.0nF（アレスタ付） Li＝0.181mH
cCSAus 申請中	クラスI Div.1　グループA, B, C, D クラスⅡ Div.1　グループE, F, G クラスⅢ Div.1 温度等級T5　　周囲温度＝最大+50°C 温度等級T4　　周囲温度＝最大+60°C 機器認定パラメータ Ui＝28Vdc, Ii＝110mA, Pi＝0.77W Ci＝14.9nF（アレスタ無） Ci＝26.0nF（アレスタ付） Li＝0.181mH
JPEx	Ex ia ⅡC T4 Ga　周囲温度＝－40℃～＋60℃ 機器認定パラメータ Ui＝28V Ii＝110mA Pi＝0.77W Ci＝26.0nF Li＝0.181mH
IECEx	Ex Ⅱ 1 G/D Ex ia ⅡC T4 Ga　周囲温度＝－40℃～＋60℃ Ex ia ⅡC T5 Ga　周囲温度＝－40℃～＋50℃ Ex ia ⅢC T_{200}135℃ Da 周囲温度＝－40℃～＋60℃ Ex ia ⅢC T_{200}100℃ Da 周囲温度＝－40℃～＋50℃ 機器認定パラメータ Ui＝28Vdc, Ii＝110mA, Pi＝0.77W Ci＝14.9nF（アレスタ無） Ci＝26.0nF（アレスタ付） Li＝0.181mH

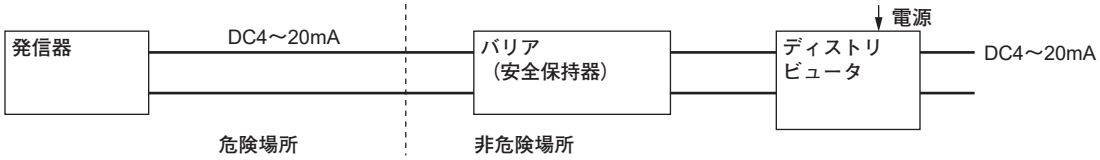
認証機関	耐圧防爆
ATEX	Ex Ⅱ2 G Ex db ⅡC T6…T4 Gb 温度クラス｜周囲温度｜プロセス温度 T6｜－40℃～＋65℃｜－40℃～＋85℃ T5｜－40℃～＋85℃｜－40℃～＋100℃ IP 66/67
cCSAus 申請中	クラスⅠ Div.1　グループC, D クラスⅡ Div.1　グループE, F, G クラスⅢ Div.1　　注）耐圧ケーブルグランド無しでも可
JPEx	Ex db ⅡC T4 Gb 周囲温度　　－40℃～＋60℃ プロセス温度　－40℃～＋120℃ IP66
IECEx	Ex Ⅱ2 G Ex db ⅡC T6…T4 Gb 温度クラス｜周囲温度｜プロセス温度 T6｜－40℃～＋65℃｜－40℃～＋85℃ T5｜－40℃～＋85℃｜－40℃～＋100℃ IP 66/67

添付資料 1

バリア（安全保持器）について

接続するバリア（安全保持器）については，IEC 規格に整合した電気機械器具防爆構造規格の技術的基準による型式検定合格品で，次の条件を満足したものを使用してください。

・本安回路最大電圧：28V 以下　　・性能区分：ia
・本安回路最大電流：110mA 以下　　・グループ：IIC
・本安回路最大電力：0.77W 以下



■バリア（安全保持器）適合品

推奨他社品：① MTL（Measurement Technology Limited）社製形式
MTL7787+，MTL5541
② P+F（Pepperl + Fuchs）社製形式
KFD2-STC4-Ex1，KFD2-STV4-Ex1-1

⚠ 安全に関するご注意
＊この商品をご使用の際には，事前に取扱説明書を必ずお読みください。

富士電機株式会社
本社　〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
www.fujielectric.co.jp
営業拠点
北海道地区 TEL(011)261-7232　関西地区 TEL(06)7166-7310
東北地区 TEL(022)225-5355　中国地区 TEL(082)247-4233
関東地区 TEL(03)5435-7041　四国地区 TEL(087)851-9101
中部地区 TEL(052)746-1014　九州地区 TEL(092)262-7808
北陸地区 TEL(076)441-1230
計測機器のホームページ　www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。