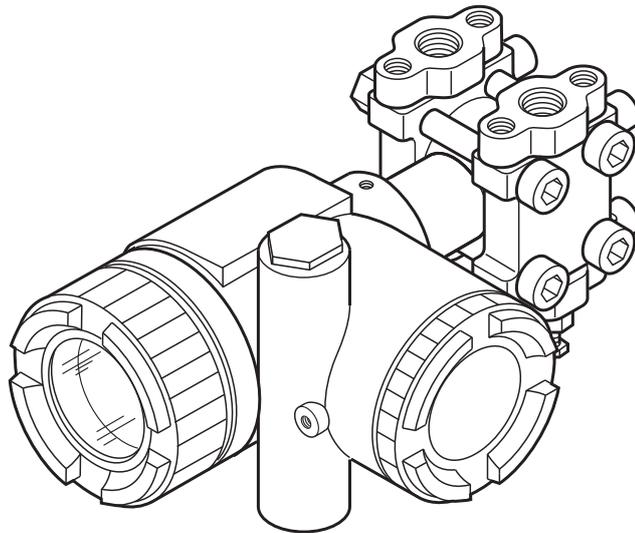




取扱説明書

FCX-A IVシリーズ発信器

形式 : FKA FKE
FKB FKG
FKC FKP
FKD FKH





はじめに

このたびは、FCX-AVシリーズ発信器をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

- ・ この取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解したうえでFCX-AVシリーズ発信器の据付け、運転、整備をしてください。
- ・ このFCX-AVシリーズ発信器の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
- ・ 無断でこのFCX-AVシリーズ発信器を改造することは、固く禁止致します。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。
- ・ この取扱説明書は、実際にFCX-AVシリーズ発信器をお使いになる方が保管してください。
- ・ お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所にならず保管してください。
- ・ この取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。
- ・ 詳細仕様については別冊の仕様書をご参照ください。

製造者： フランス富士電機社
富士電機株式会社

形式： 本体銘板に記す（viii ページ参照）。

製造年月： 本体銘板に記す。

製造国： フランス、日本

お願い

- ・ 本書の内容の一部、または全部を無断で転載することは禁止されています。
- ・ 本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の中で分かりにくい箇所、記述の誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ、担当営業員にお渡してください。

© 富士電機株式会社

2021

発行	2021-11
改訂 a 版	2022-09
改訂 b 版	2022-12
改訂 c 版	2023-09

製品のご使用にあたって

1. 製品の適用範囲

本取扱説明書に記載された製品をご使用いただく場合には、万一製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障・不具合発生時には冗長設計、誤動作防止設計、フェールセーフ設計、フールプルーフ設計などの安全対策が機器外部で系統的に講じられていることをご使用の条件とします。

また、本取扱説明書に記載のない条件や環境での使用はしないでください。以下の用途への使用については、事前に当社までご相談ください。

放射線関連設備、課金や決済に関わるシステム、その他（生命、身体、重要な財産や権利への影響が大きい用途）

2. 使用条件、環境条件

使用条件、環境条件については、「安全上のご注意」およびデータシートを参照してください。

3. 注意事項・禁止事項

注意事項・禁止事項については、「安全上のご注意」およびデータシートを参照してください。

4. 無償保証期間と保証範囲

4.1 無償保証期間

(1) 付属品を含め、製品の保証期間は「1年間」となります。

4.2 保証範囲

(1) 保証期間中に当社の責任により故障を生じた場合は、その代品を無償で提供いたします。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただくものといたします。

- ① カタログや取扱説明書、その他マニュアルなどに記載されている以外の不適当な条件、環境、取扱い、高い頻度や回数によって製品寿命に影響を与えるなどの使用方法に起因した故障の場合。
- ② お客様の装置または当社製品以外の理由による場合。
- ③ ご使用上の誤りおよび当社以外による改造、修理に起因した故障。
- ④ 取扱説明書、カタログなどに記載されている消耗部品などが正しく保守、交換されていなかったことに起因する場合。
- ⑤ お買い上げ後の落下および輸送途中での損傷・破損が原因による場合。
- ⑥ その他、地震、雷、風水害などの天災や火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因災害など当社の責ではない原因による場合。

(2) 無償保証期間内外を問わず、当社の責に帰することができない事由から生じた損害、当社製品の故意に起因するお客様での機会損失、逸失損失、当社の予見の有無を問わず特別の事象から生じた損害、二次損害、事故補償、当社商品以外への損傷およびその他の業務に対する補償は当社の保証から除外させていただくものとします。

5. 故障診断

無償保証期間内外を問わず、製品故障が発生した場合の一次故障診断は、原則としてお客様にて実施をお願いします。ただし、お客様の要請により当社または当社サービス部門がこの業務を有償にて対応することが可能です。この場合の有償額はお客様に別途代金を請求させていただきます。

製品のご使用にあたって

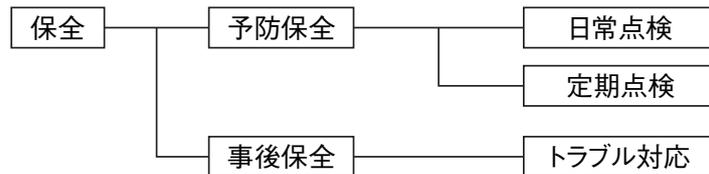
6. 製品の耐用年数（製品寿命）

本製品は、一般的な使用条件（年平均周囲温度 25℃）において、10年の耐用年数となる様に設計されております。

この耐用年数も使用環境やシステムの動作条件により短くなります。耐用年数を維持するためには、計画的な保全・保守を実施していただく事が重要になります。

7. 保全計画

保全には大きく分けて“予防保全”と“事後保全”があり、予防保全にはさらに“日常点検”、“定期点検”があります。予防保全として“日常点検”、“定期点検”を計画的に実施することが重要になります。



- (1) 日常点検
日々の運転に支障がないかを調べる確認項目で、設備の運転前に実施願います。日常点検項目については、「7. 保守」を参照してください。
- (2) 定期点検
有寿命部品が寿命に達する前に交換し、故障を未然に防ぐために行う点検になります。点検期間は6ヶ月～1年を目安に実施してください。またご使用の環境条件が厳しい場合には、点検期間を短縮していただく事をお勧めします。定期点検項目については、「7. 保守」を参照してください。
- (3) 事後保全
トラブルが発生した後の対処方法になります。「7. 保守」を参照してください。取扱説明書に記載している対処方法でも問題が解決しない場合は、当社営業窓口またはサービスセンターへお問い合わせください。

8. 有寿命部品、消耗部品

本製品にはガスケットなどの有寿命部品が使われており、製品としての耐用年数（製品寿命）に影響を及ぼすものがあります。

使用環境を考慮して寿命を予測し、適切な時期の交換してください。

（7.3 保守部品の交換）を参照してください。

- ・LCDユニット 5年

9. 付属品

付属品については、viii ページ「納入品」および「7. 保守」を参照してください。

10. 生産終了後の対応

生産終了した機種（製品）につきましては、生産を終了した年月より起算して5年間の範囲で対応いたします。

詳細は、当社営業窓口または当社サービスセンターへご確認ください。



CE 適合規格

EMC(2014/30/EU)

EN 61326-1 (Table 2)
EN 55011 (Group 1 Class A)
EN 61326-2-3

RoHS(2011/65/EU)+(EU)2015/863

EN IEC 63000

安全上のご注意

ご使用前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上、正しくお使いください。

ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」「注意」と区分してあります。

 危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、「 注意」の記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

- 禁止、指示の絵表示の説明を次に示します。

 禁止	一般的な禁止（してはならないこと）を示します。
 指示	一般的な使用者の行為を指示します。

取付けおよび配管

注意

- ・ 発信器は重量物です。取扱いには充分ご注意ください。
- ・ 設置場所はデータシートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件にあった場所に設置ください。
- ・ 取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤作動の原因になります。
- ・ 取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災、故障、誤作動の原因となります。
- ・ 配管に使用する元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にご用意願います）。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。
- ・ 使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

安全上のご注意

配 線



- ・ 配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- ・ 配線材は機器の定格にあった適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。
- ・ 定格にあった電源を接続してください。定格を超えた電源を接続すると火災の原因になります。
- ・ 必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。
- ・ 発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと閉まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

磁石ペンの取り扱い



付属の磁石ペンには磁力の強いネオジウム磁石を使用しております。

取り扱いには以下ご注意ください。

- ・ 心臓ペースメーカーなどの電子医療機器を装着した人は使用しないこと。
医療機器の正常動作が損なわれる可能性があります。
- ・ 吸引力が強いので手指を挟むとケガする可能性があるため、挟まれないよう注意して扱うこと。
- ・ 内部の磁石を飲み込まないように注意すること。

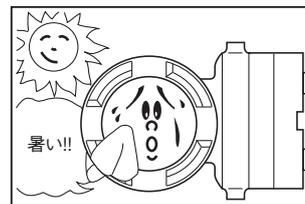


- ・ 磁気カードやフロッピー、プリペイドカードなどの磁気記録媒体、パソコン、テレビ画面、電子腕時計に近づけないこと。故障の原因となる可能性があります。
- ・ 内部の磁石は錆びやすいので高温多湿や水中での使用を避けること。

使用上のご注意

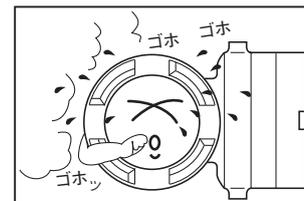
長期間の保存

納入後すぐに設置しない場合は、発信器を乾燥した常温・常湿（25℃、60% RH）の室内に保管してください。



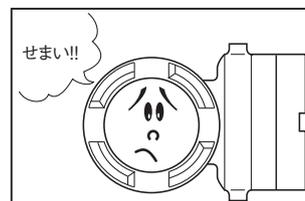
設置場所

振動、ちり、および腐食性気体のできるだけ少ない場所をお選びください。



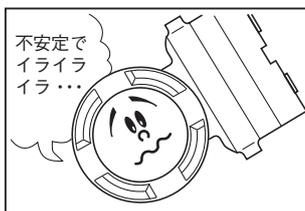
保守スペース

保守・点検のための十分なスペースがある場所



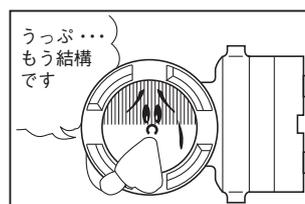
取付け角度

配管に対して垂直あるいは水平に取付けてください。



過大圧

仕様を超える圧力は加えないでください。



その他

上記のほか、本取扱説明書に記載した注意事項を必ずお守りください。

形式および納入品の確認

◆本体形式の確認

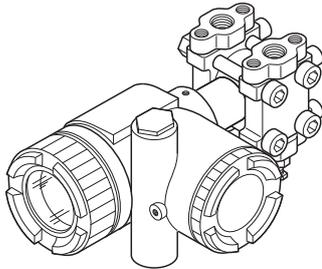
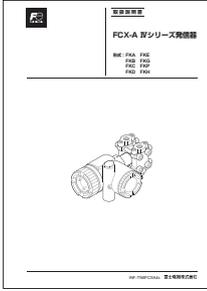
本発信器の伝送部には、下図の計器銘板が取付けられていますので、ご指定の形式であることをご確認の上、ご使用ください。

		FCX-A IV	
Model	_____	○	
Range	_____		
<input type="radio"/> _____	Power Supply _____		
Output	_____ OAN _____		
M.W.P	_____ Mfd _____		
Ser.No.	_____		IP66/67
Assembled in Japan (191-8502)		TQ406840 Fuji Electric Co., Ltd.	

なお刻印事項の内容は以下の通りです。

- Model：形式
- Range：レンジ
- Power Supply：供給電源電圧
- Output：出力
- OAN：オーダナンバー
- M. W. P.：最大使用圧力
- Mfd：製造年月日
- Ser. No.：製造番号

◆納入品の確認

<p>・発信器本体（1台） （右図は差圧発信器の場合の例）</p>	
<p>・取扱説明書（1冊） （本書） （取扱説明書付き指定の場合）</p>	
<p>・取付け用ブラケット（1セット） （取付金具指定時）</p>	 <p>または （ダイレクトマウントタイプ用）</p>



目次

はじめに	i	6.3 HHC による調整方法	63
製品のご使用にあたって	ii	6.3.1 HHC の接続方法	63
CE 適合規格	iv	6.3.2 HHC の操作概要	64
安全上のご注意	v	6.3.3 操作手順	65
使用上のご注意	vii	TAG No.	65
形式およびの納入品の確認	viii	形式	65
目次	ix	製造番号の確認	65
		工業値単位の変更	66
		レンジリミット	67
		レンジ変更 (LRV、URV)	67
		ダンピング調整	68
		出力モード	69
		ゼロ、スパンの調整	70
		出力回路 (D/A) の校正	71
		測定データ表示	72
		自己診断	72
		プリンタ機能	75
		調整機能のロック	76
		デジタル指示計の	
		表示範囲設定	77
		折れ線補正機能	79
		入出力調整機能	82
		ライトプロテクト	84
		履歴情報	85
1. 概要	1	7. 保守	86
2. 各部の名称と説明	3	7.1 定期点検	86
3. 取付けおよび配管	6	7.2 異常と処置	87
3.1 取付け	6	7.3 保守部品の交換	88
3.2 配管	9	7.4 部品交換後の調整方法	95
4. 配線	22	8. 仕様	96
4.1 配線作業	22	8.1 仕様	96
4.2 電源電圧と負荷抵抗	24	8.2 外形図	111
4.3 接地	24	付 1. 発信器内蔵形アレスタ	125
5. 運転と停止	25	付 2. 校正	126
5.1 運転準備	25	付 3. 出荷時のパラメータ設定	128
5.2 運転	26	付 4. HART 通信機能	129
5.3 停止	27	付 5. 安全計装システムでの使用について	135
6. 調整	28	付 6. JPEX 耐圧防爆形圧力発信器の	144
6.1 外部調整ねじによる調整方法	28	注意事項	
6.2 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる		付 7. JPEX 本質安全防爆形圧力発信器の	172
調整方法	31	注意事項	
6.2.1 メニュー一覧	32	付 8. HART Configurator	178
6.2.2 メニューの遷移	33	ソフトウェアについて	
6.2.3 操作手順	34		
TAG No. の設定	34		
形式の設定	35		
製造番号の確認	36		
工業値単位の変更	37		
レンジリミット	37		
レンジ変更 (LRV、URV)	38		
ダンピング調整	40		
出力モード	41		
バーンアウト方向	43		
ゼロ、スパンの調整	45		
出力回路 (D/A) の校正	47		
自己診断	48		
調整機能のロック	50		
LCD 表示範囲の設定	51		
入出力調整機能	55		
飽和電流値および仕様	58		
設定値の保護機能	60		
履歴情報	61		

1

概要

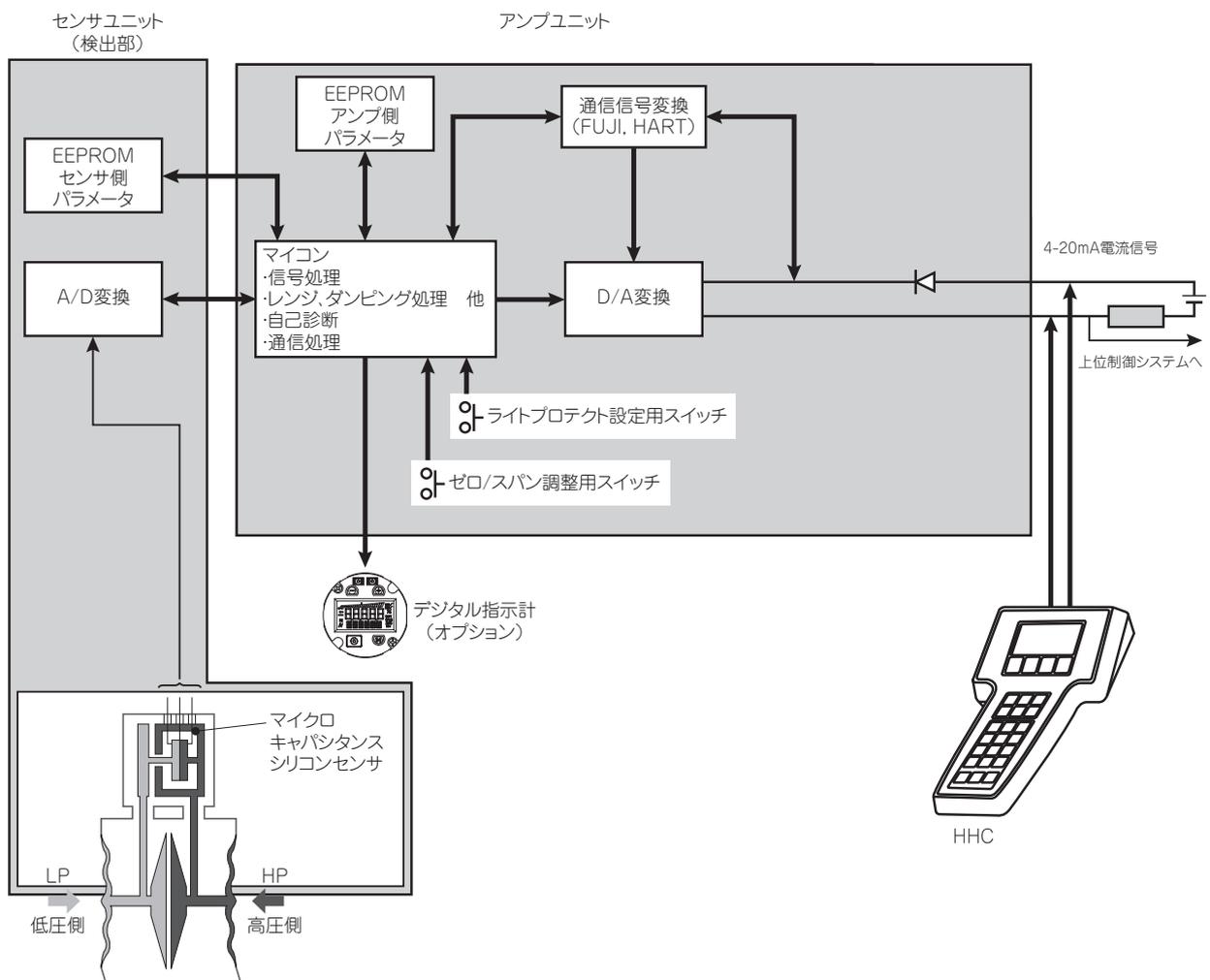
FCX - AMシリーズ発信器は、各種流体の差圧あるいは圧力を検出して、DC4 ~ 20mAの電流信号に変換、伝送する計器です。

調整機能はハンドヘルドコミュニケーター（以下HHCと呼ぶ）を介して行うことができ、計器室などの発信器から離れた場所からでも容易に諸設定（レンジ、ダンピング時定数、自己診断など）を変更できます。あるいは、ローカル調整機能付LCDユニット（オプション）の3つの操作キー（プッシュボタンまたは、磁石によるリードスイッチ）によりHHCとほぼ同等の調整が可能で、現場保守性を向上しています。

◆原理

発信器の動作原理をブロック図で示します。

入力圧力は、検出部内で静電容量に変換され、圧力に比例した検出信号を伝送部で増幅演算して、DC4 ~ 20mAの出力電流を発信します。



◆測定範囲

機種	形式	測定範囲
絶対圧力	FKA	1.6 ~ 3000 [kPa abs]
	FKH	8.125 ~ 3000 [kPa abs]
圧力	FKG, FKB (* 1)	1.3 ~ 50000 [kPa]
	FKB (* 2)	50 ~ 10000 [kPa]
	FKB (* 3)	100 ~ 50000 [kPa]
	FKP	8.125 ~ 10000 [kPa]
差圧	FKC	0.1 ~ 3000 [kPa]
	FKD (* 1)	0.32 ~ 500 [kPa]
	FKD (* 2)	3.2 ~ 500 [kPa]
レベル	FKE (* 1)	0.32 ~ 500 [kPa]
	FKE (* 2)	3.2 ~ 500 [kPa]

* 1) フランジサイズが3B (3インチ) 80A 以上の場合

* 2) フランジサイズが2B (2インチ) 50A 以下の場合

* 3) ねじ込み式 (GI ねじ接続) の場合

◆外被構造

保護等級：IP66/IP67 防浸形
(JIS C0920, IEC 60529)
NEMA 6/6P 相当

◆耐電圧

電源 / 出力端子対アース間
AC500V 50/60Hz, 1 分間, 漏れ電流 5mA
以下に適合。

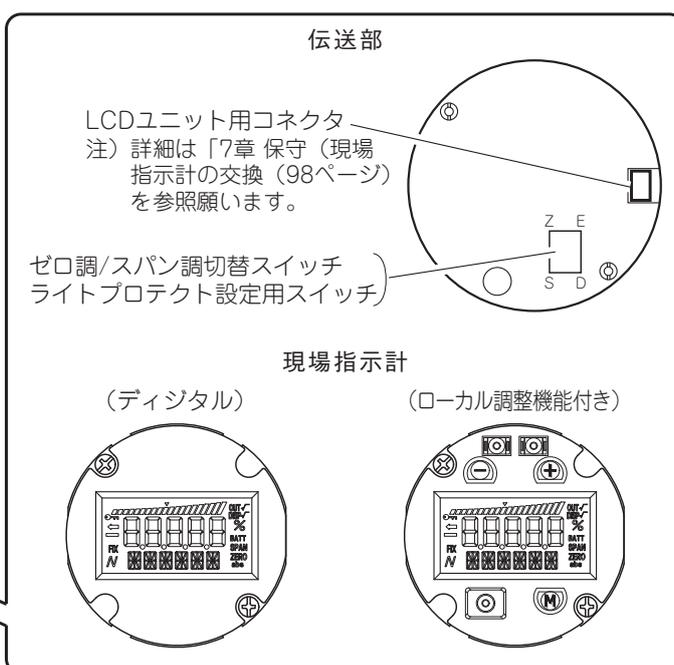
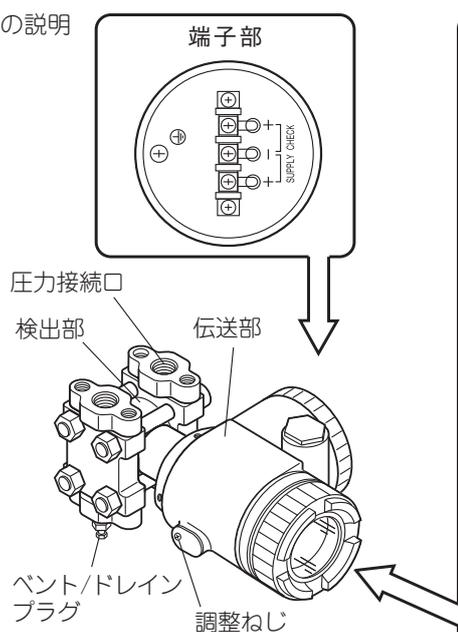
◆防爆記号 (JP Ex の場合)

耐圧防爆：Ex db IIC T4 Gb
本質安全防爆：Ex ia IIC T4 Ga

2

各部の名称と説明

発信器全体の説明



発信器全体の説明

名 称	説 明
検出部	圧力、差圧、レベルを検出します。
伝送部	検出信号を出力信号に変換します。
ベント/ドレインプラグ	ガス抜きまたはドレイン抜きに使用します。
圧力接続口	プロセスからの導圧管の接続に使用します。
電線管引込口	出力ケーブルの引込口です。
調整ねじ	調整用のねじです (5.1 項参照)。
端子部	入出力線およびアース線を接続する外部端子ボックス。

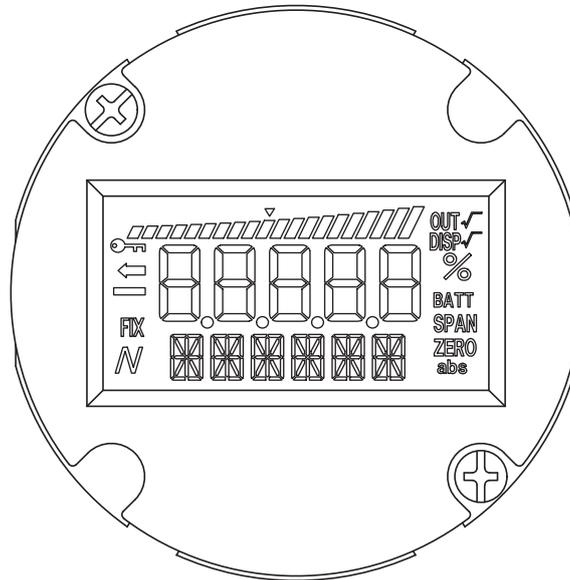
伝送部の説明

名 称	説 明
LCD ユニット用コネクタ	デジタル指示計、またはローカル調整機能付 LCD ユニットの接続する場合に使用します。
現場指示計 (オプション)	デジタル指示計、またはローカル調整機能付 LCD ユニットが取付け可能です。
ゼロ調 / スパン調切替スイッチ	外部の調整ねじで調整する機能 (ゼロ / スパン) を選択する切替スイッチです。
ライトプロテクト設定用スイッチ	パラメーター用内部メモリーへのアクセスを禁止するスイッチです。

端子部の説明

名 称	説 明
	出力ケーブルを接続します。
	出力チェックや別置形指示計 (注) を接続する時使用します。 (注: 内部抵抗は 12 Ω 以下のもの)
	端子内部でアースを接続する時に使用します。

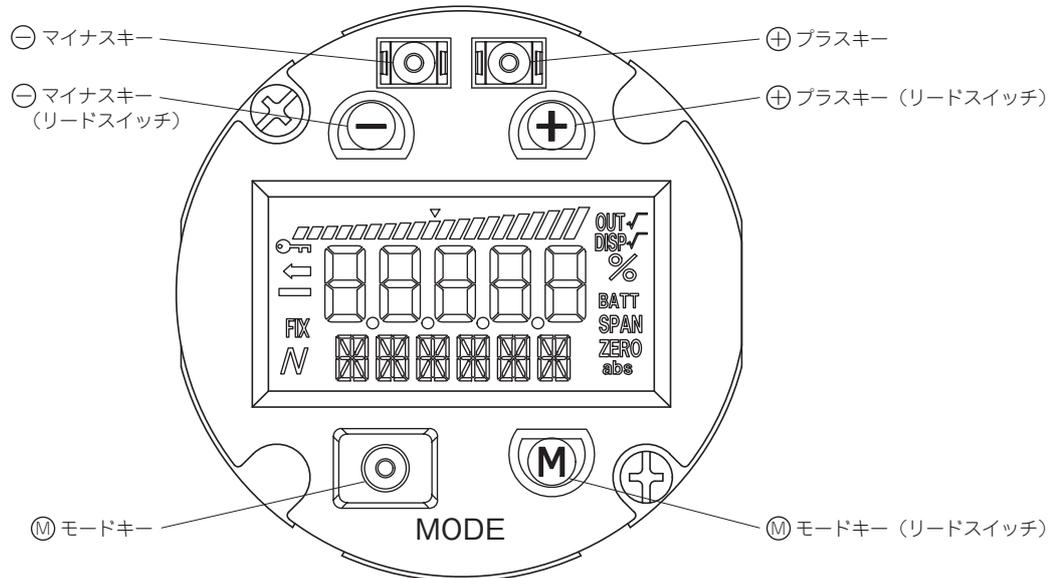
デジタル指示計のモードおよび状態表示機能



モードおよび状態表示

Mode	表示している場合	表示していない場合
%	% 出力	実目盛出力
ZERO	外部ゼロ調可能	外部ゼロ調不可
SPAN	外部スパン調可能	外部スパン調不可
DISP $\sqrt{\quad}$	デジタル指示計 $\sqrt{\quad}$ 表示	デジタル指示計 LIN 表示
OUT $\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$ 出力	LIN 出力
FIX	定電流出力モード	測定モード
←	発信器が動作している状態 (点滅)	発信器が動作していない状態
abs	表示単位が絶対圧力	表示単位がゲージ圧力
—	出力がマイナスの状態	出力がプラスの状態
N	(特定の単位設定時に表示)	
🔑	ライトプロテクト オン	ライトプロテクト オフ
	測定値表示バーグラフ (0-100%, 5% 刻み)	

ローカル調整機能付 LCD ユニットのモードおよびキースイッチの機能

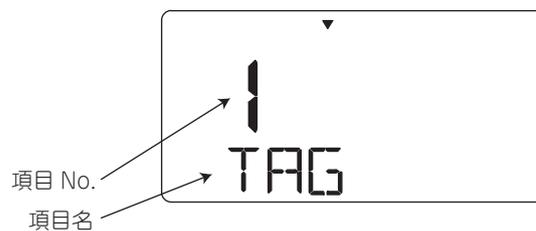


通常モード (計測値を表示する通常モード)



※通常モードの状態表示につきましては、前項「デジタル指示計のモードおよび状態表示機能」を参照ください。

設定モード (キースイッチによる各種機能の設定モード)



キースイッチの機能

※キースイッチにはプッシュスイッチと窓越しに磁石ペンで操作するリードスイッチを用意してあります。プッシュスイッチとリードスイッチとは同じ動作をします。

名称	主な機能
M モードキー	通常モードと設定モードを切り替えます。
⊖ マイナスキー	項目 No. と項目名をマイナス (減少) 方向に変更します。
⊕ プラスキー	項目 No. と項目名をプラス (増加) 方向に変更します。

*詳細は 6.2 「ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法」を参照してください。

3

取付けおよび配管

3.1 取付け

梱包を解いた後、納入品の確認を行ってください。

発信器の取付けには、パイプ取付けが一般的です。その他の取付け方法として壁取付けもあります。

(ただし、レベル発信器(形式:FKE)の場合は、フランジ取付けとなります。)

下図に従って、取付け作業を行ってください。



注意

- ・発信器は重量物です。取扱いには充分ご注意ください。
- ・設置場所はデータシートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件に合った場所に設置してください。
- ・取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤動作の原因になります。
- ・取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなど異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因となります。



危険

- ・防爆仕様となっていない発信器は爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災などの重大な事故の原因になります。



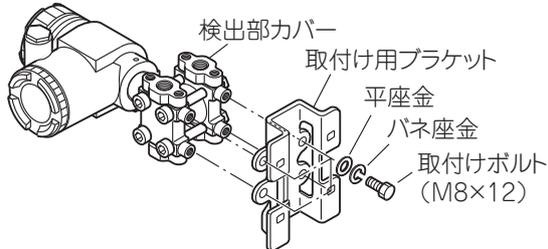
必ず守ってください。

納入後、すぐに使用しない場合は、梱包を解かないで常温・常湿に近い(25℃ 60%RH) 屋内に保管してください。

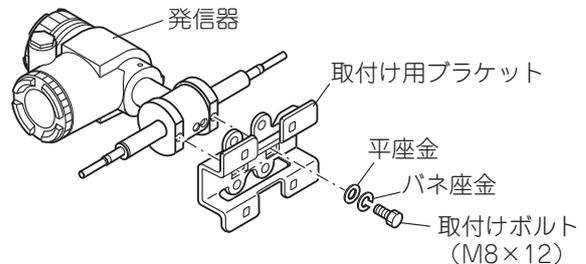
取付け用ブラケットの取付け方法

発信器に、図のように、取付け用ブラケットを取付けてください。

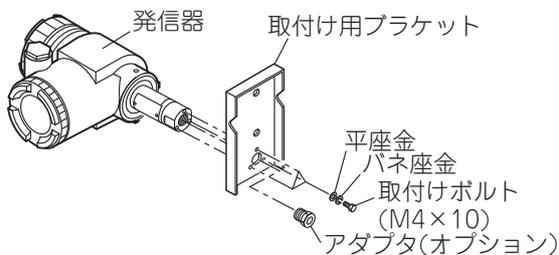
(差圧/流量発信器, 圧力発信器, 絶対圧力発信器:
FKC, FKG, FKA)



(リモートシール発信器: FKD, FKB)



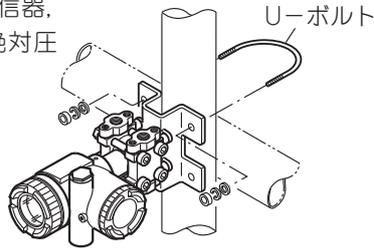
(ダイレクトマウントタイプ圧力発信器: FKP, FKH)



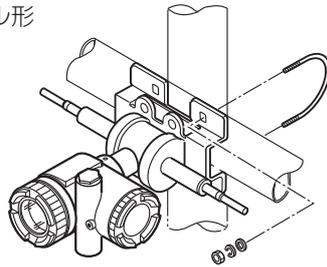
取付け

パイプ取付け

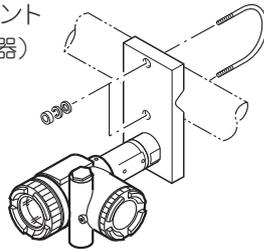
(差圧／流量発信器、
圧力発信器、絶対圧
力発信器)



(リモートシール形
発信器)



(ダイレクトマウント
タイプ圧力発信器)



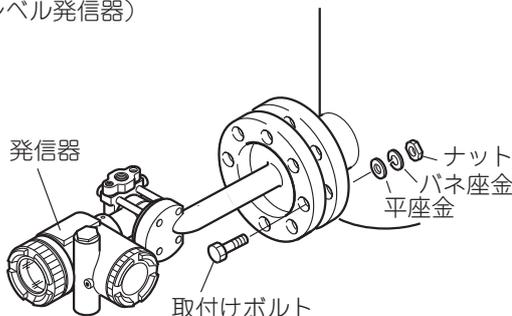
- ① 付属のUボルトを使い、ナット (M 8) にて垂直または水平のパイプに締め付けます (締め付けトルク $15 \pm 0.8N \cdot m$ 。)
- ② パイプは、50A (2B、外径φ 60.5) を使用します。

[壁取付け]

- ① 取付け用ブラケットのUボルトを通す穴を利用してボルト (M8) にて壁に取付けます。

フランジ取付け

(レベル発信器)



受圧フランジとタンクのフランジをボルトで締め付けてください。

(取付用ボルト・ナット・パッキンなどは納入品には含まれません。)

伝送部の位置変更



通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

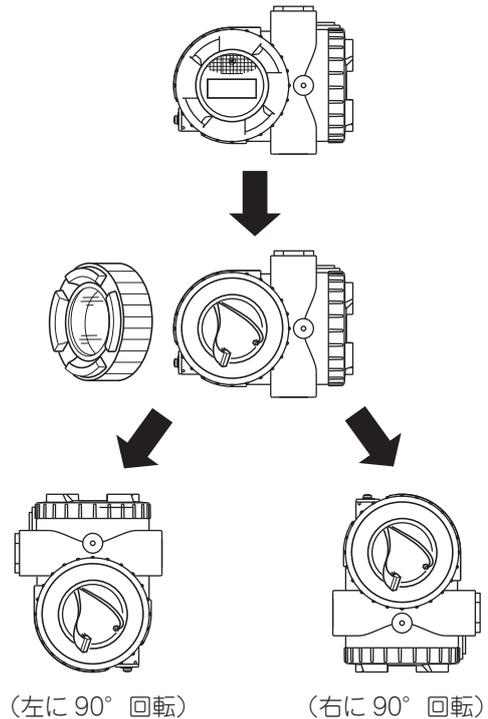
取付け場所によっては、配線作業が困難な場合が考えられます。そのような場合には、下記のような作業を行うと便利です。

なお、伝送部を回転する前に必ずアンプユニットをはずしてください。

注) アンプの電源用コネクタ、LCD用コネクタには、抜け防止のツメが付いています。

アンプを取り外す際に、むやみに引っ張らないよう注意願います。

伝送部ケースは3本の六角穴窪みねじで固定されています。ボルトを緩めて伝送部ケースを左右どちらかに90° または180° 回転してねじで固定後、配線作業を行いご使用ください。



必ず守ってください。

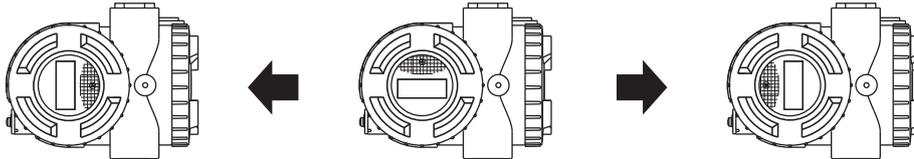
万一、アンプユニットをはずさずに伝送部を360°以上回転した場合は、伝送部内のアンプユニットと検出部をつないでいるフラットケーブルがよじれたり破損する場合がありますので、よじれをとってから再度組立てください。

指示計の角度変更



注意 通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

指示計は、指示計とアンプユニット間にフレキシブルな配線構造を採用していますので、90°ごとに±180°まで回転することができます。

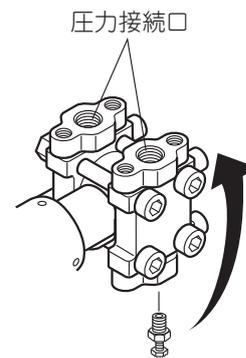


ベント／ドレインプラグの位置変更

ベント／ドレインプラグの六角部をスパナでつかみ、ゆっくり回して取りはずします。今まで付いていたシールテープを取除き、新しいシールテープを巻き、交換したい方の圧力接続口にねじ込みます。

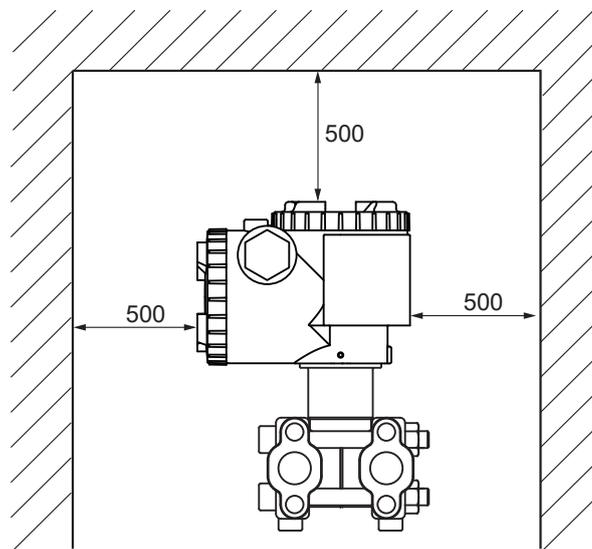
締付トルク： $30 \pm 1.5\text{N} \cdot \text{m}$

ベント／ドレインプラグを取り付け直した場合には、圧力を加えて気密の確認を行ってください。



点検スペースについて

点検、調整などが容易にできるように、発信器本体から500mm程度のスペースをあけて発信器を取付けてください。



単位：mm

3.2 配管

正確な測定のためには、適切な発信器とプロセス配管の位置関係があります。即ち

- ① プロセス流体が液体または蒸気の場合、発信器は圧力取出口よりも低い位置に取付ける。
- ② プロセス流体が気体の場合、発信器は圧力取出口より高い位置に取付ける。

これらは、プロセス配管から導圧管内に入り込んだ気体（あるいはドレイン）を導圧管内にためずに、自然にプロセス配管へもどす、という考え方に基いています。

FCX-AIVシリーズ発信器では、標準的には、①の配管方法に対応するように圧力接続口とベント／ドレインプラグを取付けています。ベント／ドレインプラグを付け替えることにより、②の配管方法にも対応できます。

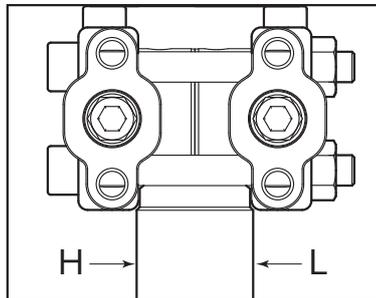


導圧管の途中に取付ける元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にてご用意願います）。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。

差圧（流量）発信器の配管 （形式：FKC）

◆ 発信器の高圧側、低圧側の確認

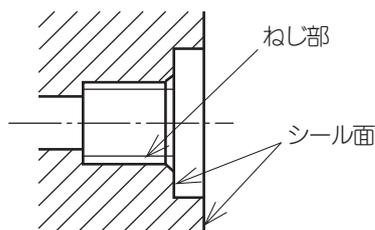
差圧（流量）発信器の検出部には、高圧側（H）、低圧側（L）の記号を表示しています。
（下図参照）。



◆ 保護キャップの取りはずし

発信器および均圧弁の圧力接続口には、保護用キャップが付いています。配管前に、キャップを取りはずしてください。

取りはずす時、シール面、ねじ部に傷が付かないようにしてください。



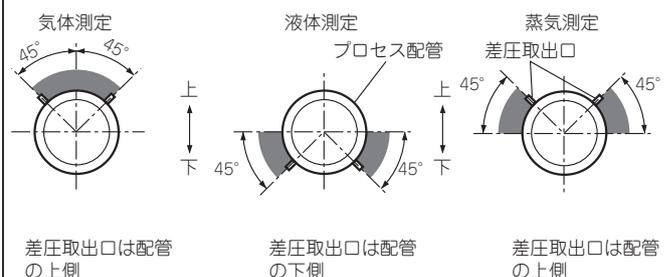
◆ 発信器と導圧管との接続方法

- 直結型均圧弁を使用する場合は、その均圧弁を7/16-20UNF 取付けボルト4ヶ所で発信器に固定し、導圧管は均圧弁に接続してください。
7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは、 $35 \pm 5\text{N}\cdot\text{m}$ としてください。
- 直結型均圧弁を使用しない場合は、導圧管を直接発信器にねじこんで取付けます。
発信器のねじサイズと導圧管のねじサイズが異なる場合は、オーバルフランジを使用して配管します。オーバルフランジの7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは、 $35 \pm 5\text{N}\cdot\text{m}$ としてください。

◆ 差圧取出口の角度（水平配管の場合）

差圧検出端における差圧取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

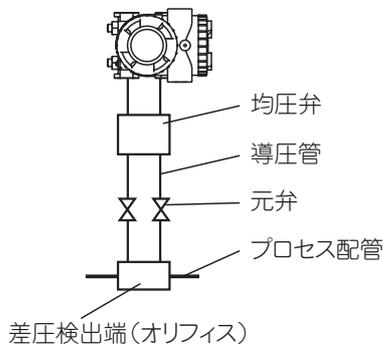
下図を参考にして差圧取出口の角度を選定してください。



◆ 代表的配管例

(1) 流量測定（気体の場合）

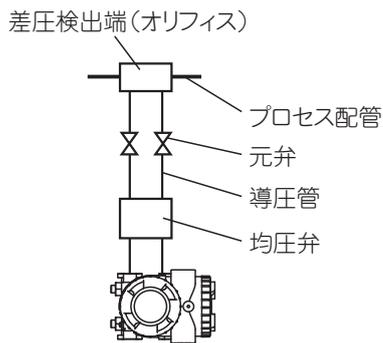
発信器は差圧検出端の上側に配置します。



(2) 流量測定（液体の場合）

発信器は差圧検出端の下側に配置します。

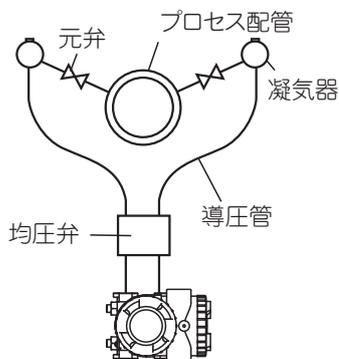
導圧管中の気体が発信器へ伝わらないようにするためです。



(3) 流量測定（蒸気の場合）

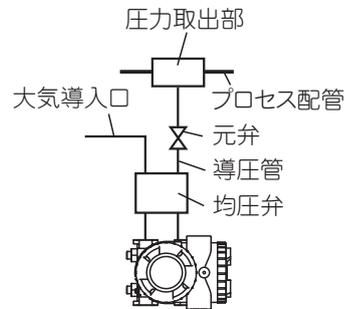
差圧取出口付近に2個の凝気器（コンデンサポット）を同じ高さに設置します。

凝気器と発信器との間は凝結水で充満させます。必要に応じてドレイン抜きを設けてください。



(4) 圧力測定（液体の場合）

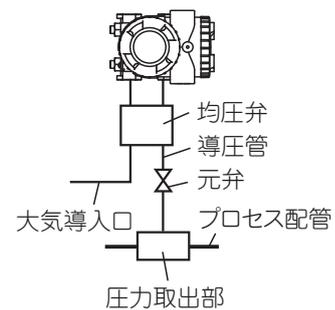
均圧弁を組み込むと、簡単にゼロ点をチェックすることができます。



- 大気導入口からちり、ほこりなどが入らないよう注意が必要です。
- 10kPa 以下のような微圧測定には、大気導入口付近の風による圧力変動に注意が必要です。こうした影響をさけるためには、例えば、大気導入口に適当な絞りを入れると同時に大気導入口と発信器を箱の中に収納する方法が有効です。

(5) 圧力測定（気体の場合）

ドレインが発信器内部に入らないよう発信器を配管より上部に取付けます。



(6) レベル測定

ウェットレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
 - タンク内最低液位側を発信器の高圧側へ
- それぞれ導き測定します。

レベル計算式

$$\text{LRV} : \rho H_2 - \rho_0 H_1$$

$$\text{URV} : \rho H_2 + \rho_1 h - \rho_0 H_1$$

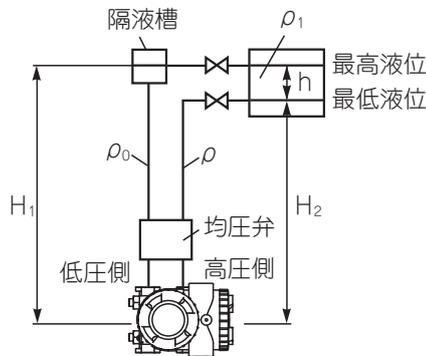
$$\text{スパン} (\Delta P) : \rho_1 h$$

LRV : 測定の下限值 (0%点)

URV : 測定の上限值 (100%点)

ρ_0, ρ, ρ_1 : 密度

H_2 : 最低液位 H_1 : 液位 h : 液位変化



ドライレグの場合

開放タンクの場合は、発信器の低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

$$\text{LRV} : \rho H_1, \quad \text{URV} : \rho H_1 + \rho_1 h$$

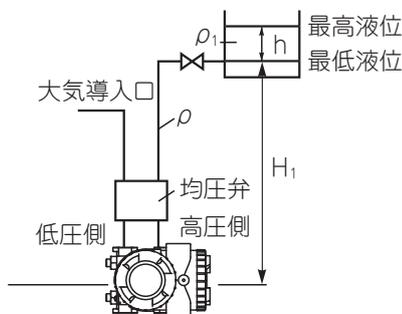
$$\text{スパン} (\Delta P) : \rho_1 h$$

LRV : 測定の下限值 (0%点)

URV : 測定の上限值 (100%点)

ρ, ρ_1 : 密度

H_2 : 最低液位 h : 液位変化



◆ 配管時の注意事項

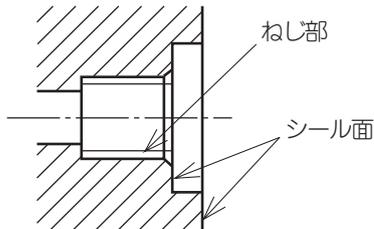
- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を、発信器からプロセス配管口に向って、上向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、気体が検出部にたまるようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管口に向って、下向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、液体が検出部にたまるようにします。
- オリフィスなどの差圧検出端の近傍で急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレインがたまるような配管は行わないでください。
- 配管後は、必ず気密を確認してください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。
- 使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

圧力、絶対圧力発信器の配管

(形式：FKG, FKA)

◆ 保護キャップの取りはずし

発信器の圧力接続口には、保護用キャップが付いています。配管前に、キャップを丁寧に取りはずしてください。取りはずす時、シール面、ねじ部に傷が付かないようにしてください。



◆ 発信器と導圧管との接続

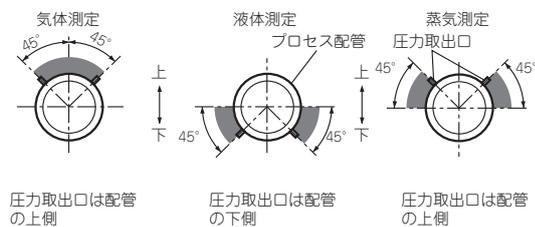
発信器と導圧管との配管は、オーバルフランジを使用して取付るか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。

配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のペント/ドレインプラグを閉じます。

◆ 圧力取出口の角度

圧力取出口における圧力取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

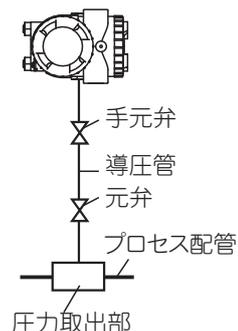
下図を参考にして圧力取出口の角度を選定してください。



◆ 代表的配管例

(1) 気体測定

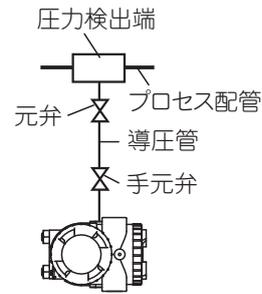
発信器は圧力取出口の上側に配置します。



(2) 液体測定

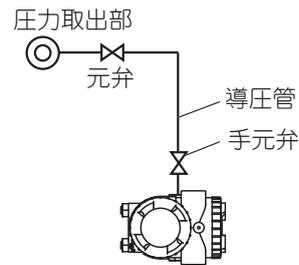
発信器は圧力取出口の下側に配置します。

導圧管中のガスが発信器へ伝わらないよう配管してください。



(3) 蒸気測定

発信器は圧力取出口の下側に配置します。



◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向かって上向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、気体などが検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向かって下向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、液体などが検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出口の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレインがたまるような配管は行わないでください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。

注意 使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

- 配管後は、必ず気密の確認をしてください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

ダイレクトマウントタイプ圧力、絶対圧力発信器の配管

(形式：FKP, FKH)

◆ 保護キャップの取りはずし

発信器の圧力接続口には、保護用キャップが付いています。配管前に、キャップを丁寧に取りはずしてください。取りはずす時、ねじ部、シール面に傷が付かないようにしてください。

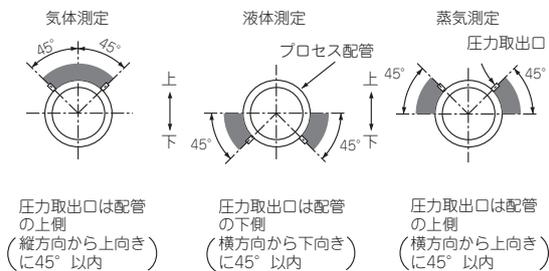
◆ 発信器と導圧管との接続

- 発信器と導圧管との配管は、アダプタを使用して取付けるか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。
- 配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁を閉じます。

◆ 圧力取出口の角度

圧力取出口における圧力取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

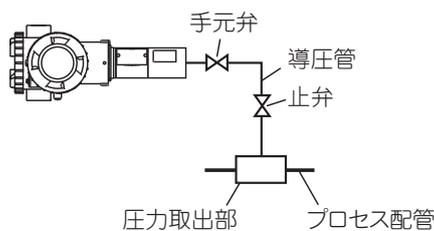
下図を参考にして圧力取出口の角度を選定してください。



◆ 代表的配管例

(1) 気体測定

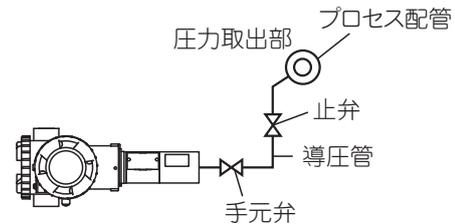
発信器は圧力取出口の上側に配置します。



(2) 液体測定

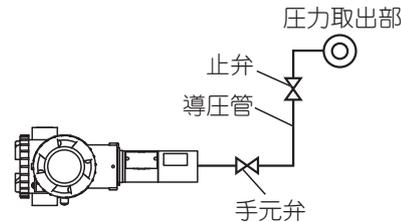
発信器は圧力取出口の下側に配置します。

導圧管中のガスが発信器へ伝わらないよう配管してください。



(3) 蒸気測定

発信器は圧力取出口の下側に配置します。



◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を、発信器からプロセス配管口に向かって、上向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、気体が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管口に向かって下向き方向に1/10以上傾斜をもたせ、液体などが検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出口の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレインがたまるような配管は行わないでください。
- 発信器本体の振動による出力への影響をなくするため、発信器本体は振動のない場所に設置するなどしてください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。



使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

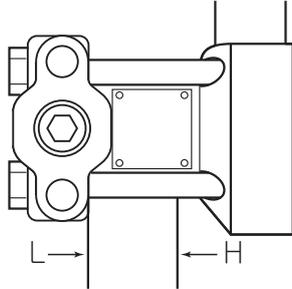
- 測定流体が測定室内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

レベル発信器の配管

(形式：FKE)

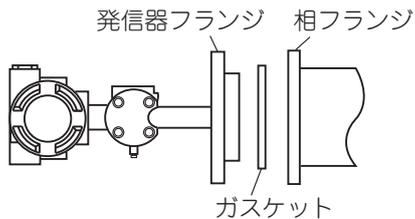
◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

レベル発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。



◆ 取付フランジ面のシール

高圧側のフランジ部を取付ける際，下図のようにガスケットを挿入してください。



非突出形の場合，ガスケットが，シールドダイヤフラムに接触しないようにするために，ガスケットは，下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に，80A(3B)の場合，市販の80A(3B)用ガスケットは，内径が下表の値よりも小さいため，これを使用しますと，シールドダイヤフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形 of ガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1 1/2B)	53mm
50A(2B)	70mm
80A(3B)	100mm
100A(4B)	103mm



腐食性の高い流体を測定する場合は，接液部以外に流体が漏洩しますと，腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

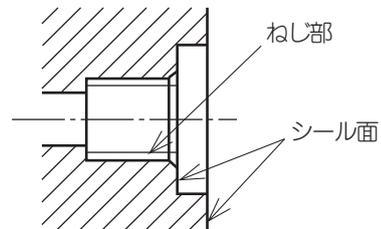
◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジと相フランジを取付けるためのボルト締めは，対角線上に3回ぐらいに分けて締付け，片締めにならないよう注意してください。

◆ 保護キャップの取りはずし

低圧側の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前にキャップを取りはずしてください。

取りはずす時，シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。



◆ 発信器と導圧管との接続

- レベル発信器と導圧管の配管（低圧側）は，オーバルフランジを使用して取付けるか，導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。オーバルフランジの7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは， $35 \pm 5 \text{N} \cdot \text{m}$ としてください。
- 配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のベント／ドレインプラグを閉じます。

◆ 代表的配管例

(1) 開放タンクのレベル測定

発信器低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

LRV : ρH_1 , URV : $\rho (H_1 + h)$

スパン (ΔP) : ρh

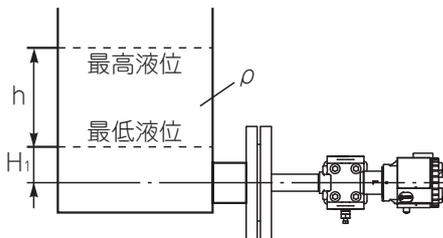
LRV : 測定の下限值 (0%)

URV : 測定の上限值 (100%)

ρ : 測定液密度

H_1 : 最低液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化



(2) 密閉タンクのレベル測定

ウェットレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側 (フランジ側) へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV : $\rho H_1 - \rho_0 H_2$

URV : $\rho (H_1 + h) - \rho_0 H_2$

スパン (ΔP) : ρh

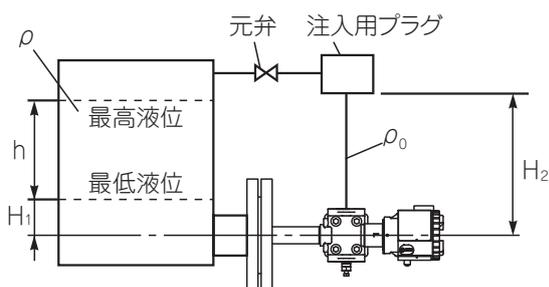
LRV : 測定の下限值 (0%)

URV : 測定の上限值 (100%)

ρ : 測定液密度, ρ_0 : シール液密度

H_1 : 最低液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化, H_2 : シール液液位



ドライレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側 (フランジ側) へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV : ρH_1 , URV : $\rho (H_1 + h)$

スパン (ΔP) : ρh

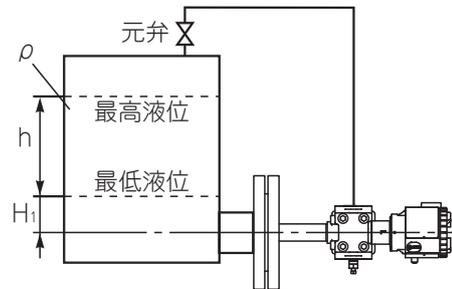
LRV : 測定の下限值 (0%)

URV : 測定の上限值 (100%)

ρ : 測定液密度

H_1 : 最低液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化



◆ 配管時の注意事項

- 最低液位 H_1 について
シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、 H_1 は下表の値以上に設定してください。

H_1 の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1 1/2B)	30mm	—
50A(2B)	40mm	40mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

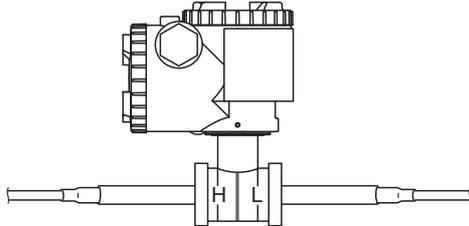
- 取付フランジのシールダイアフラムに物をつつけるなどの衝撃を与えないでください。
- 取付時、フランジに無理な力が加わらないように注意してください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。
- 配管後は、必ず気密の確認を行ってください。

リモートシール形差圧発信器の配管

(形式：FKD)

◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

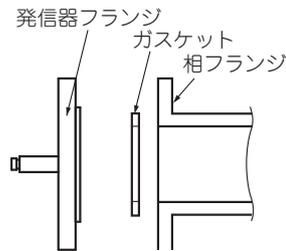
リモートシール形差圧発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。



リモートシールのキャピラリの最小曲げ半径は100mm以上としてください。

◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際、右図のようにガスケットを挿入してください。



非突出形の場合、ガスケットが、シールダイアフラムに接触しないようにするために、ガスケットは、下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に、80A(3B)の場合、市販の80A(3B)用ガスケットは、内径が下表の値よりも小さいため、これを使用すると、シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形のガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
50A(2B)	70mm
80A(3B)	100mm
100A(4B)	103mm



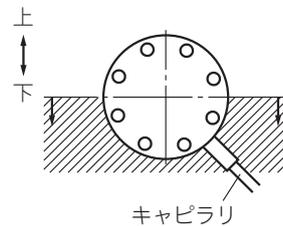
腐食性の高い流体を測定する場合は、接液部以外に流体が漏洩しますと、腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に3回ぐらいに分けて締付け、片締めにならないように注意してください。

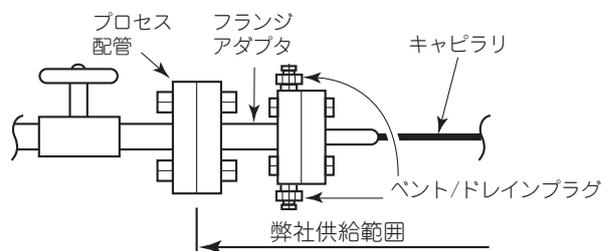


フランジを取付けの際、キャピラリ接続部分が水平よりも必ず下側となるよう取付けてください。



◆ フランジアダプタ付小口径フランジ発信器の配管

フランジアダプタに取り付けられた2個のベント／ドレインプラグが上下の位置になるように、フランジアダプタをプロセス配管に接続してください。



プロセス接続用のガスケット，ボルト，ナットなどは当社の供給範囲外です。お客様でご用意ください。

◆ 代表的配管例

(1) レベル測定

開放タンク

開放タンクの場合、低圧側フランジを大気開放になるように取付けてください。

レベル計算式

$$\text{LRV} : \rho H_1 - \rho' D, \text{URV} : \rho(H_1 + h) - \rho' D$$

$$\text{スパン} (\Delta P) = \rho h$$

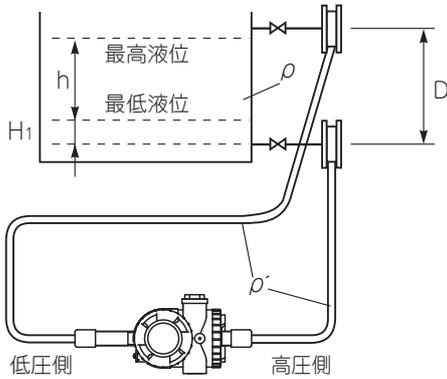
LRV : 測定の下限値 (0%)

URV : 測定の上限値 (100%)

ρ : 測定液密度, ρ' : 封入液密度

H_1 : 液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化



密閉タンク

タンク内最高液位側を低圧側フランジに、タンク内最低液位側を高圧側フランジにそれぞれ導きます。

レベル計算式

$$\text{LRV} : \rho H_1 - \rho' D, \text{URV} : \rho(H_1 + h) - \rho' D$$

$$\text{スパン} (\Delta P) : \rho h$$

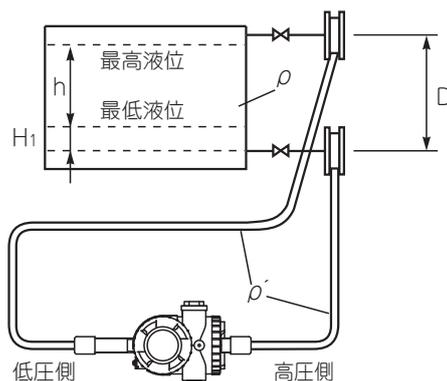
LRV : 測定の下限値 (0%)

URV : 測定の上限値 (100%)

ρ : 測定液密度, ρ' : 封入液密度

H_1 : 液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化



25°Cにおける封入液の密度

形式コード 隔膜部7桁目	密度 (g/cm ³)	仕様
Y, G	0.96	一般用 (シリコンオイル)
W, A, D	1.9	酸素, 塩素測定用 (フッ素系オイル)
U	1.07	高温用 (シリコンオイル)
X	1.09	



発信器本体はできる限り、いずれの受圧部よりも低い位置に取付けることをお奨めします。特に測定圧力が負圧になる場合は、必ず実施ください。

◆ 配管時の注意事項

● 最低液位 H_1 について

シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、 H_1 は下表の値以上に設定してください。

H_1 の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1 1/2B)	30mm	—
50A(2B)	40mm	40mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置すると共に、キャピラリーも振動のない支えに固定するなどしてください。
- 周囲温度差による出力への影響を小さくするため、高圧側と低圧側のキャピラリーは、一緒に這わせてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。

- フランジ高低差による水頭圧について
 高圧側、低圧側フランジ取付位置に D の高低差がある場合、 $-\rho' D$ の水頭圧が発信器本体に加わっています。よって、レンジ設定(LRV, URV の設定)には、代表的配管例で示したように、フランジ高低差による水頭圧 ($-\rho' D$) 分のゼロ点遷移が必要です。

〈フランジ高低差による水頭圧の例〉

リモートシール差圧計の場合、ヘッド差が最大レンジを超えないように注意のこと。

いま、下図において

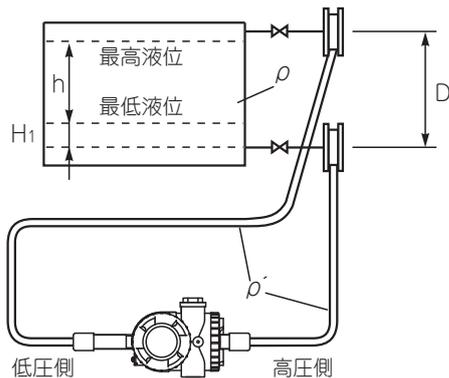
$$\text{ゼロ点 (最低液位)} = \rho H_1 - \rho' D$$

$$100\% \text{点 (最高液位)} = \rho (H_1 + h) - \rho' D$$

の関係が成り立つ。

例えば、ヘッド差 $D = 4\text{m}$ 、 $\rho' = 0.96$ (シリコンオイル)、 $H_1 = 0$ の時、発信器には常に $-\rho' D = -38.4\text{kPa}$ ($3.84\text{mH}_2\text{O}$) の圧力がかかることになる。よって最大レンジが 32kPa ($3.2\text{mH}_2\text{O}$) 品では測定が不可能である。

さらに、内部封入液の密度にも注意しなければならない。フッ素系オイルの場合、 $\rho' = 1.9$ より $-\rho' D = -76\text{kPa}$ ($7.4\text{mH}_2\text{O}$) となるので、レンジ 130kPa ($13\text{mH}_2\text{O}$) を選定しなければならない。



ゼロ点遷移方法として、下記の3通りが可能です。

- ① HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットによるレンジ (LRV, URV) 変更
- ② HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットによるリレンジ
- ③ 外部調整ねじによるゼロ調整

操作の詳細につきましては、取説の該当項目を参照してください。

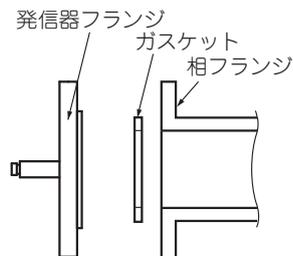
- 取付後は、必ず気密の確認を行ってください。

リモートシール形圧力発信器の配管

(形式：FKB)

◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際、下図のようにガスケットを挿入してください。



非突出形の場合、ガスケットが、シールダイアフラムに接触しないようにするために、ガスケットは、下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に、80A(3B)の場合、市販の80A(3B)用ガスケットは、内径が下表の値よりも小さいため、これを使用しますと、シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形のガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
50A(2B)	70mm
80A(3B)	100mm
100A(4B)	103mm



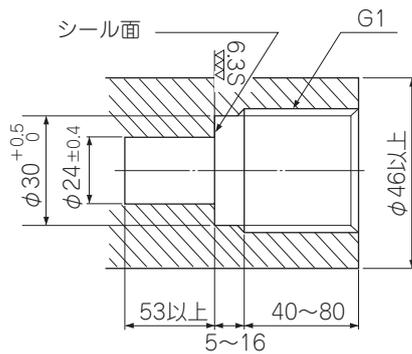
腐食性の高い流体を測定する場合は、接液部以外に流体が漏洩しますと、腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

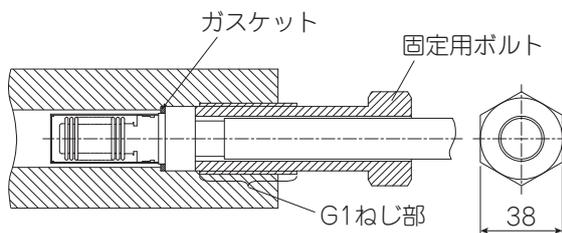
発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に3回ぐらいに分けて締め付け、片締めにならないように注意してください。

◆ 受圧部 G1 ねじ込み式の取付方法

- ① 本発信器の受圧部は G1 ねじ込み式となっております。下図のように圧力取出口を製作してください。また、シール面は損傷、ゴミなどがないよう注意をはらってください。



- ② 付属のガスケットを組み込んでください。



- ③ 固定用ボルトの G1 ねじ部に潤滑油を塗布してください。
摩擦を減らし、所定の締付力を確保するためです。

- ④ 付属のガスケットが、挿入されていることを確認後、固定用ボルトを手締めしてください。

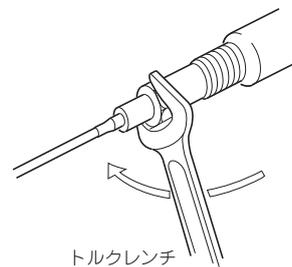
その後、トルクレンチを使用して、下表の適正締付トルク表に従って、固定用ボルトを締め付けてください。

使用圧力段階により締付トルク最小値が異なりますが、全使用圧力範囲に対して、一本化した締付トルク管理を行う場合は、締付トルク $315 \pm 10 \text{ N}\cdot\text{m}$ を推奨します。

取付は大きな締付トルクを伴う作業となります(締付トルク： $315 \text{ N}\cdot\text{m}$ は、長さ 1m のレンチを使用して、 315 N (約 32 kgf) の力を与えることにより発生)。

配管の強度、締付けに使用するレンチなどの工具、現場の作業スペースの確保などの配慮をお願いします。

固定用ボルトの 2 面幅：38mm

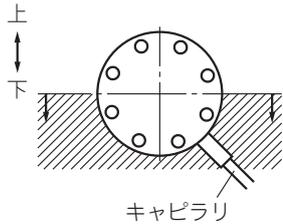


使用圧力	最小値	上限値
10MPa 以下	110 N·m	325 N·m
10MPa 超え 20MPa以下	160 N·m	
20MPa 超え 30MPa以下	210 N·m	
30MPa 超え 40MPa以下	260 N·m	
40MPa 超え 50MPa以下	305 N·m	

固定用ボルト (G1ねじ) 適正締付けトルク表



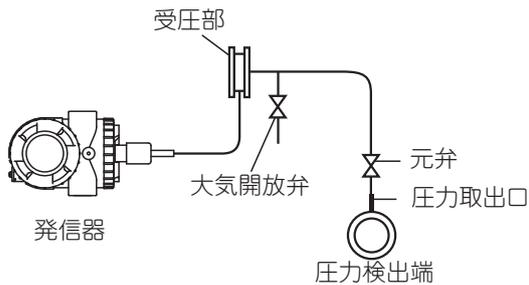
フランジを取付けの際、キャピラリ接続部分が水平よりも必ず下側となるよう取付けてください。



◆ 代表的配管例

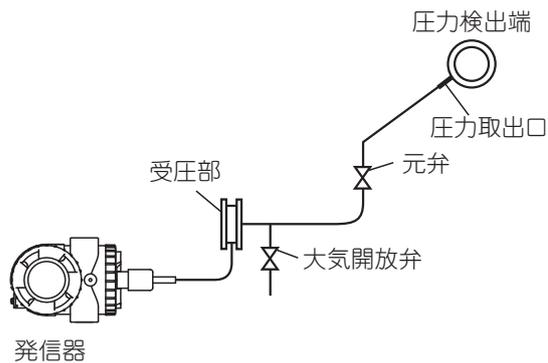
(1) 気体測定

圧力取出口は圧力検出端の上側に配置します。



(2) 液体測定

圧力取出口は圧力検出端の下側に配置します。



(3) レベル測定

開放タンク

最低液位側に受圧部を取付けてください。

レベル計算式

$$LRV : \rho H_1 + \rho' D, \quad URV : \rho (H_1 + h) + \rho' D$$

$$\text{スパン} (\Delta P) = \rho h$$

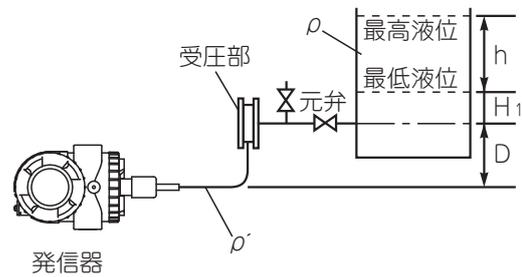
LRV : 測定の下限值 (0%)

URV : 測定の上限值 (100%)

ρ : 測定液密度, ρ' : 封入液密度

H_1 : 最低液位 (配管時の注意事項参照)

h : 液位変化



発信器本体はできる限り、受圧部よりも低い位置に取付けることをお勧めします。

特に用途により測定圧力が負圧になる場合は、必ず実施してください。

◆ 配管時の注意事項

● 最低液位 H_1 について

シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、 H_1 は下表の値以上に設定してください。

H_1 の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1 1/2B)	30mm	—
50A(2B)	40mm	40mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置すると共に、キャピラリも振動のない支えに固定するなどしてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。
- 取付後は、必ず気密の確認を行ってください。

4

配線

配線上の注意事項

- +、-端子間に DC45V あるいは AC32V 以上（アレスタ付きの場合は、DC32V あるいは AC23V 以上）の電圧を加えますと破損するおそれがあります。
- 信号用ケーブルには、できる限りシールド線を使用してください。
- ノイズの影響を防ぐため、信号用ケーブルを電源用ケーブルと同じ電線管やオーブントレイに配線しないでください。また、大型の電気機器の近くに信号用ケーブルを配線しないでください。



防爆仕様の発信器は、法規に従って配線工事を行ってください。不完全な配線工事は爆発や火災などの重大な事故の原因となります。

携帯電話の影響

発信器の近傍やケーブルの近くで携帯電話を使用すると発信器の出力に影響を受けることがあります。携帯電話は発信器やケーブルから 20cm 以上離してご使用ください。

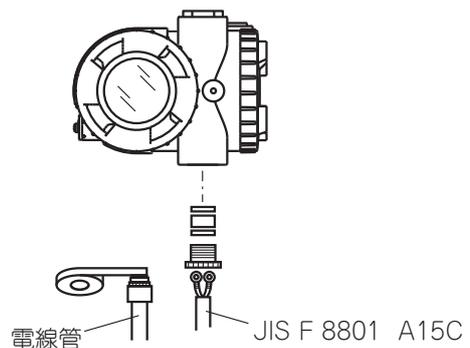
4.1 配線作業



- 配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- 配線材は機器の定格に合った適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。
- 発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと締まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

電線引込口のシール

金属管ねじ結合の場合はシール用テープを使用し、またケーブル(外形φ 11)の場合は、JIS F 8801 A15C 用のゴム・ガスケット、締付グランドなどを使用して、電線管引込口の気密を保ってください。

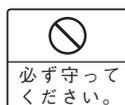
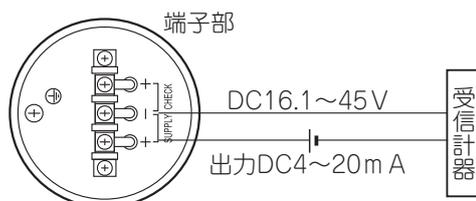


- 配線に電線管を使用し、接続箱を発信器より上方に設置した場合、防水が十分保たれていないと、雨水が電線管内を伝わり、発信器へ悪影響をおよぼすおそれがあります。接続箱の防水保持には十分に注意してください。
- 電線管のねじは、所定のサイズを使用してください。

端子部接続図

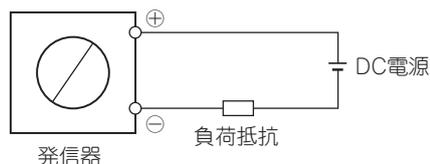
端子ねじ (M3.5 × 10) は、結線が緩まないよう注意しながら 1.5N・m 程度のトルクで締付けてください。

結線後伝送部カバーを回らなくなるまで締めてください。



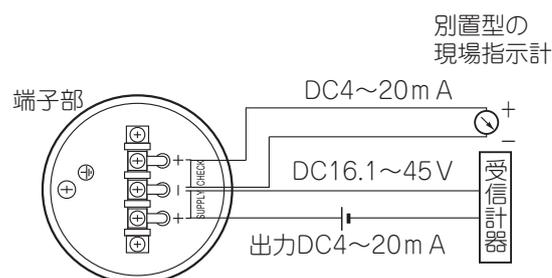
端子の結線を行う場合は、電源の +、- を間違えないよう注意して結線してください。

結線図



◆ 別置型の現場指示計を使用する場合

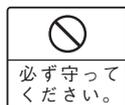
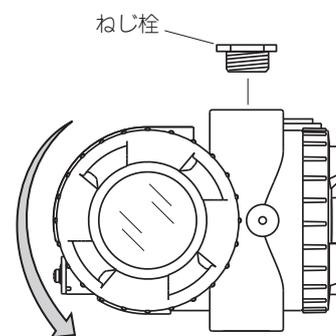
直接別置型の現場指示計に接続する場合は、下図のように現場指示計の +、- を発信器の CHECK 端子 (+、-) にそれぞれ結線してください。別置型の現場指示計の内部抵抗は 12 Ω 以下のものをご使用ください。



配線を行う上で知っておくと便利です

◆ 電線管引込口を変更して使用する場合

- ① 付属の電線管引込口のねじ栓をはずします。
- ② はずしたねじ栓を反対側の電線管引込口にねじ込みます。
- ③ ねじ栓をはずした側からケーブルを引込んで、結線してください。

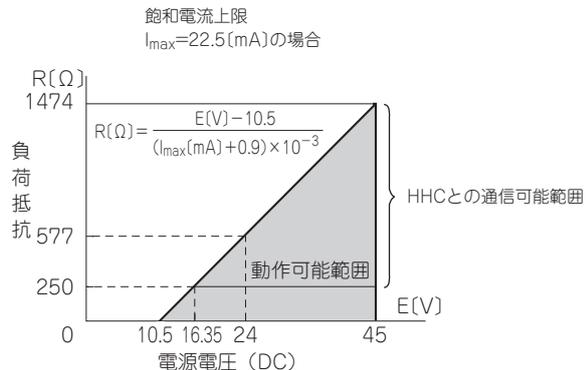


- 使用しない電線管引込口には、耐圧防爆上・防湿上重要ですのでねじ栓を必ずねじ込んでください。
- 配線後、発信器と対地間において、絶縁チェックをする場合は DC250V 以下の絶縁抵抗計を使用し、なるべく高電圧を避けてください。アレスタ付の場合は、絶縁耐電圧試験は破損防止のため行わないでください。

4.2 電源電圧と負荷抵抗

ループに接続する配線の負荷抵抗が図の範囲内になるように注意してください。

注意 定格に合った電源を接続してください。定格をこえた電源を接続すると、火災の原因となります。



注) I_{max} : 飽和電流 (上限値) またはバーンアウト電流 (上限値) の大きい方の電流値 (mA)
ただし、 $I_{max} = 20\text{mA} \sim 21.6\text{mA}$ の場合、 $I_{max} = 21.6\text{mA}$ として負荷抵抗を計算してください。
また、 $I_{max} = 21.7\text{mA} \sim 22.5\text{mA}$ の場合、図内の式となります。

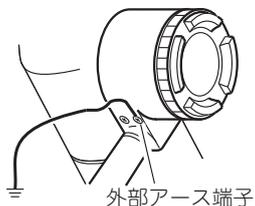
4.3 接地

注意 必ず下記の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。

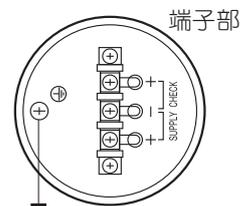
端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。

次のいずれか 1 つの方法により D 種接地以上 (接地抵抗 100 Ω 以下) の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆、耐圧防爆の場合、必ず接地は接地端子を使用してください。

発信器ケースの
接地



接地端子から
の接地



5

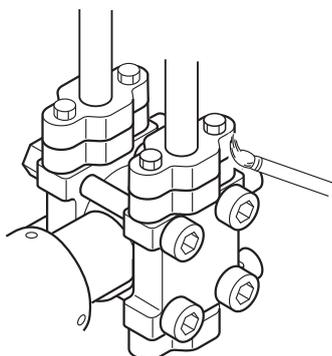
運転と停止

5.1 運転準備

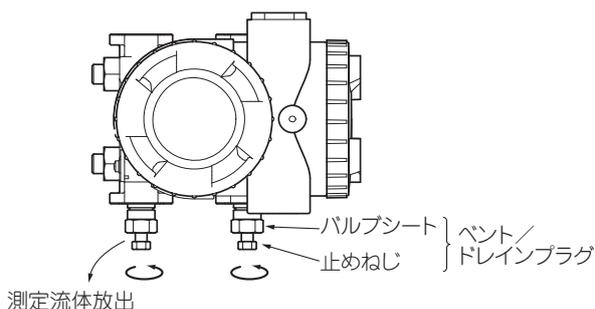
運転準備には、必ず下記の順にチェックおよび操作を行ってください。ただし、危険場所において耐圧防爆発信器の調整を行う場合、通電中に伝送部、端子部カバーを開けない範囲で行ってください。

準備手順

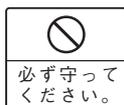
- ① 導圧管接続部などから液体や気体の漏れがないことを石けん水などを塗布して確認します。



- ② 4.1 項「端子部接続図」により信号配線の確認をします。
- ③ 必要によりガス抜きまたはドレイン抜きを行ってください。
ガス抜き、またはドレイン抜きは、ベント／ドレインプラグの止めねじを緩めることにより実施ください。



- ④ 必要に応じゼロ点の調整も行ってください。



必ず守ってください。

プラント立ち上げ時に、プラントのケミカルクリーニングを実施する場合は、発信器の受圧部に洗浄液が侵入しないように、元弁を閉じてください。

ゼロ点調整

電源を投入します。

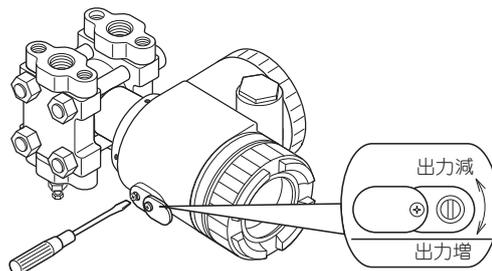
発信器の出力信号の確認は、端子台の CK +、CK - に高精度電流測定器をつないで確認してください。

10 分以上経過後、下記要領により発信器出力電流を 4mA に調整（ゼロ調整）します。

—— ゼロ調整 ——

- (1) ゼロ調整ねじを用いる場合

発信器のゼロ調整は、ゼロ調整ねじを回転させて 4mA に調整します。



微調整：ゆっくり回転させる（目安として5秒/1回転）
粗調整：早く回転させる（目安として1秒/1回転）

* 詳細は、6.1 外部調整ねじによる調整方法の「ゼロ調整」の項を参照ください。

- (2) ローカル調整機能付 LCD ユニットを用いる場合
6.2 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法の 6.2.1 メニュー一覧の A. 「ゼロ、スパンの調整」を参照ください。
- (3) HHC を用いる場合
6.3 項 HHC による調整方法の「ゼロ、スパンの調整」を参照ください。



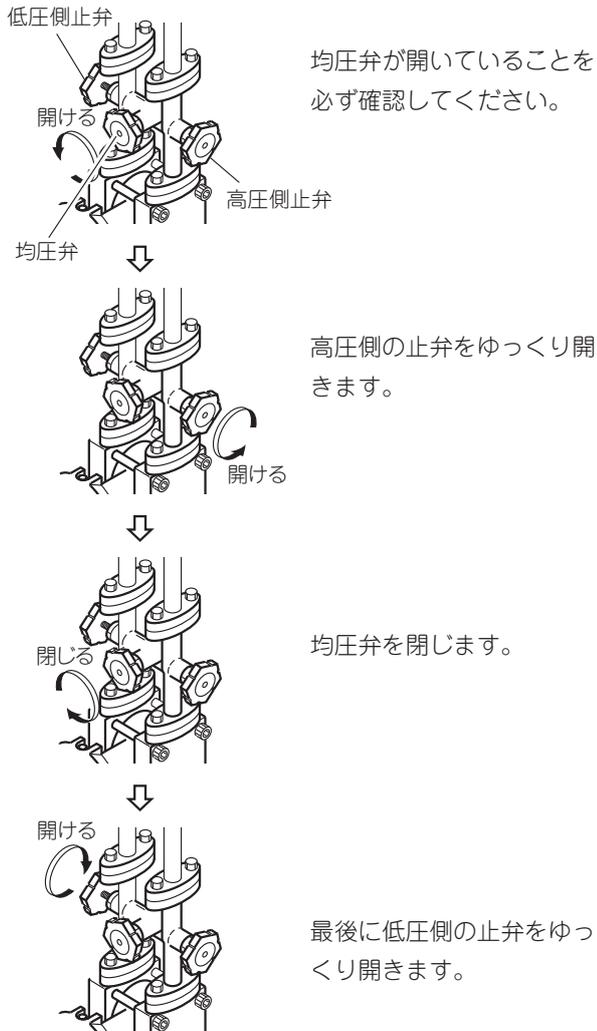
必ず守ってください。

- 調整後、調整結果をメモリに正しく書込むために約 10 秒間は必ず通電状態を保持ください。
- ゼロ調整ねじの操作にはマイナスドライバを使用してください。

5.2 運転

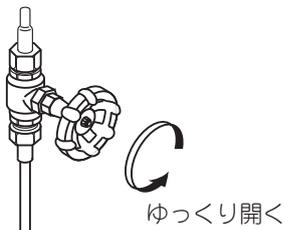
差圧発信器の運転

均圧弁の操作を行って運転状態にします。



圧力発信器の運転

バルブをゆっくり開いて圧力をかけます。
圧力をかけると運転状態となります。



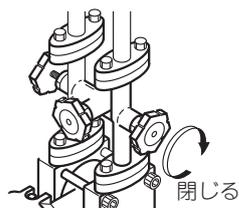
運転状態を確認する場合

運転状態の確認は、現場指示計、受信計器またはHHCで行います。

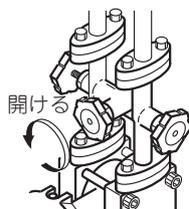
5.3 停止

差圧発信器の停止

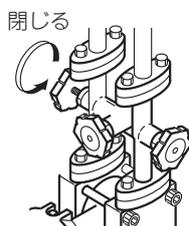
均圧弁の操作を行って停止状態にします。



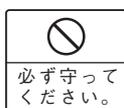
高圧側の止弁をゆっくり閉じます。



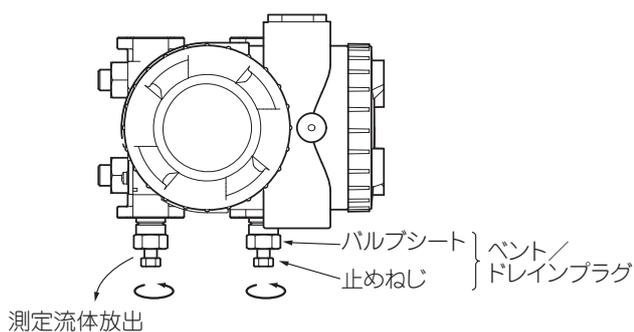
均圧弁を開きます。



低圧側の止弁をゆっくり閉じます。

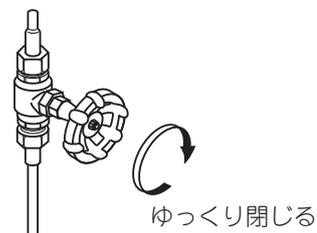


長期間にわたって停止する場合、測定流体や、ドレインは完全に抜いてください。(止めねじを緩める)
これらは凍結や腐食などから発信器を保護するために行ってください。



圧力発信器の停止

バルブをゆっくり閉じて圧力がかかるのを止めます。
測定停止状態になります。



6

調整

6.1 外部調整ねじによる調整方法



爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバーを開け、以下の調整は絶対に行わないでください。

発信器の外部調整ねじによりゼロ調整およびスパン調整ができます。
順序としては、ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。
(スパン調整を行ってからゼロ調整をすると 100% 点が正しく調整されません。)

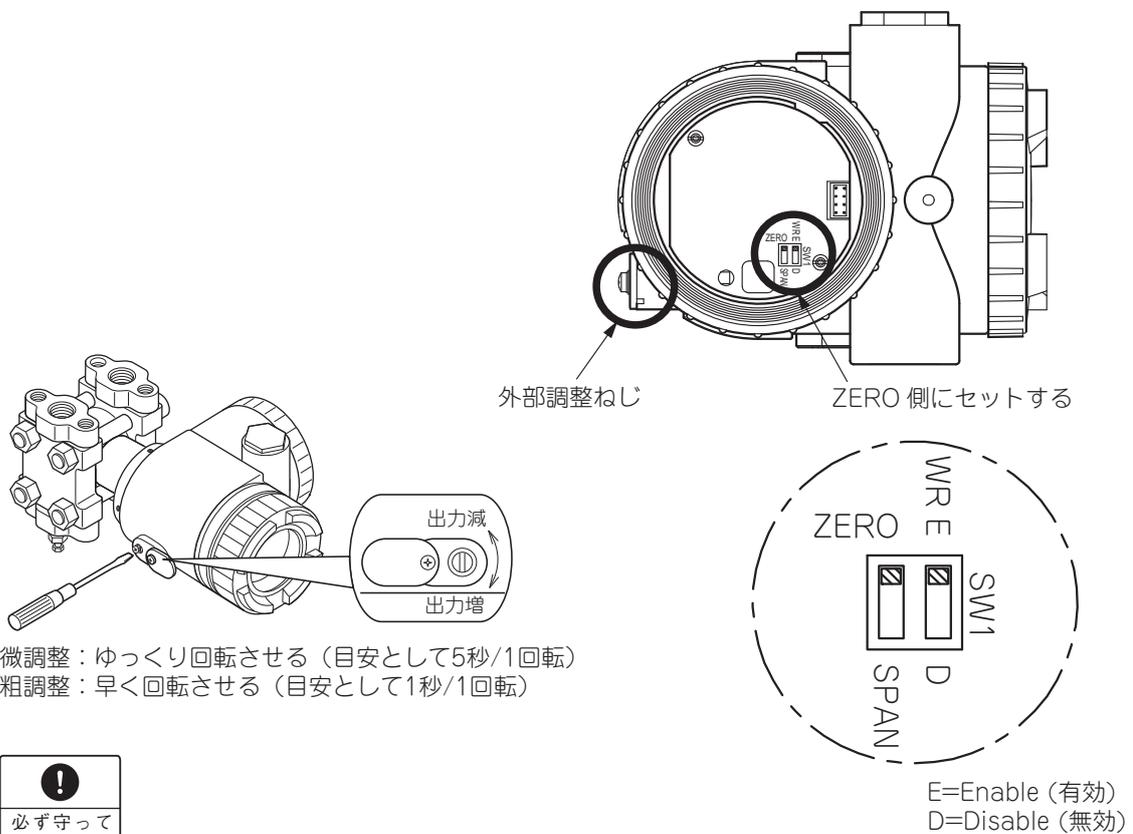
ゼロ調整

発信器のゼロ調整は切替スイッチを ZERO の位置にあわせた後、外部調整ねじにより行います。



切替スイッチに触れる前に、ケースの金属部に触れるなど、静電気を放電してください。

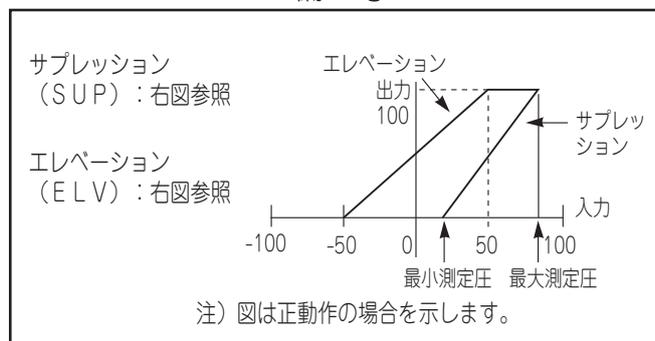
- (1) 切替スイッチを ZERO 側の位置にします。
 - (2) 入力圧力加えます。
 - (3) 外部調整ねじを回し、出力電流が 4mA になるように調整します。
- ※調整前にライトプロテクトは Enable とすること。



- 調整後、調整結果を正しく書込むために、約 10 秒間は必ず通電状態を保持してください。
- 外部より調整する場合、ロック機能が働いていると（50、76 ページ参照）、発信器での調整はできません。

サブレーション、エレベーションを行うときは、あらかじめ所定の入力圧と出力が4mAになるように外部調整ねじで調整します。

備考



スパン調整

各発信器は形式ごとに測定範囲が決められています。スパン調整は切替スイッチを SPAN の位置にあわせただ後、外部調整ねじにより行います。

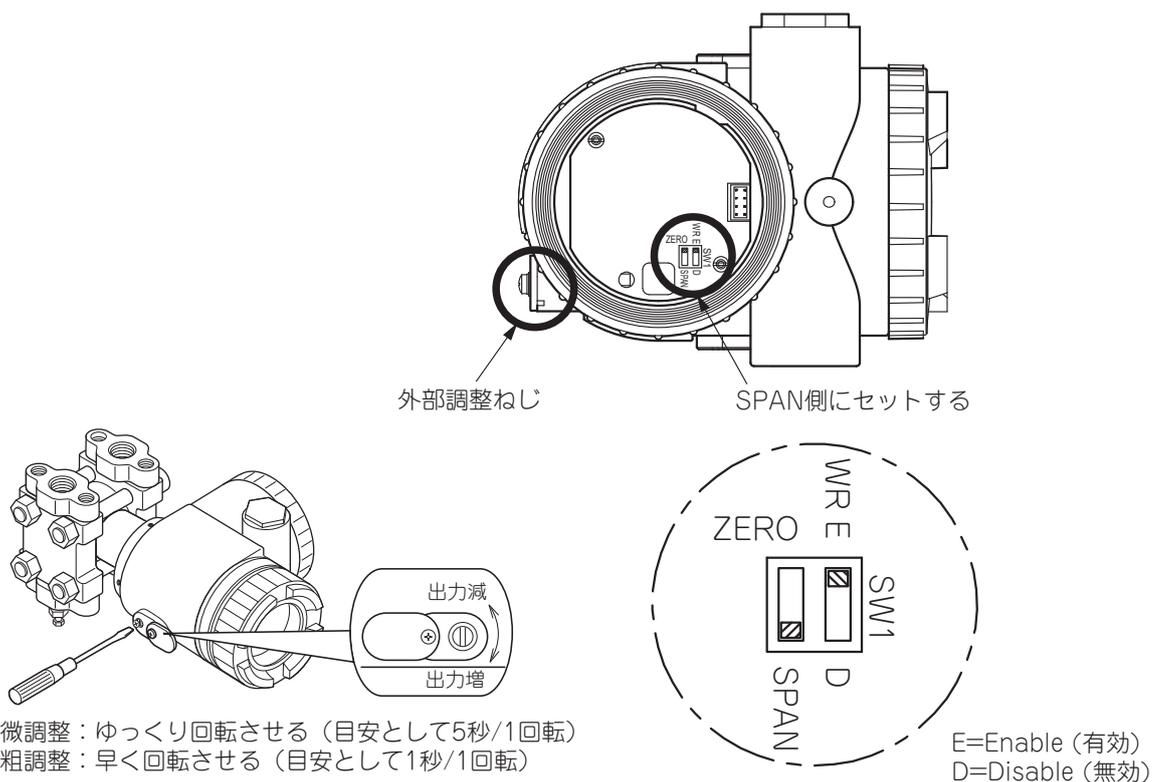


注意

切替スイッチに触れる前に、ケースの金属部に触れるなど、静電気を放電してください。

- (1) 切替スイッチを SPAN 側の位置にします。
- (2) 基準となる入力圧力加えます。
- (3) 外部調整ねじを回し、出力電流が 20mA になるように調整します。
- (4) 最小測定圧力に戻し、出力が 4mA であることを確認してください。

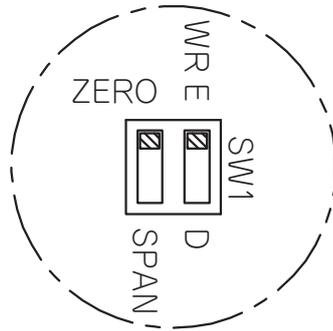
※調整前にライトプロテクトは Enable とすること。



微調整：ゆっくり回転させる（目安として5秒/1回転）
粗調整：早く回転させる（目安として1秒/1回転）

E=Enable (有効)
D=Disable (無効)

以上の方法でスパン調整したあとは、下図のように切替スイッチを ZERO に戻してから使用してください。



※必要に応じてライトプロテクト
スイッチを Enable としてくだ
さい。

E=Enable (有効)
D=Disable (無効)



調整後、調整結果をメモリーに正しく書き込むために約 10 秒間は通電状態を保持してくだ
さい。

6.2 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法

危険 爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバーを開け、以下の調整は絶対に行わないでください。

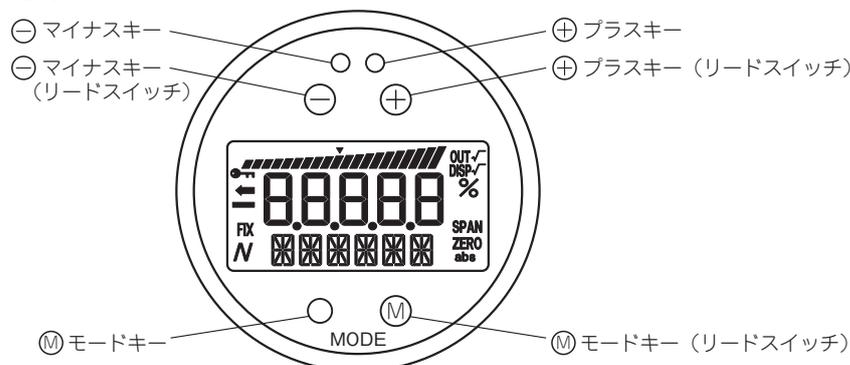
FCX-AMシリーズ発信器にローカル調整機能付 LCD ユニットを取り付けるとキースイッチにより様々な機能が利用できます。

- ・磁石ペンによるリードスイッチ操作
リードスイッチにより操作する場合は、窓ガラス越しに各キーのワードスイッチ部正面から操作ください。位置がずれると他のキーが反応し誤操作となります。

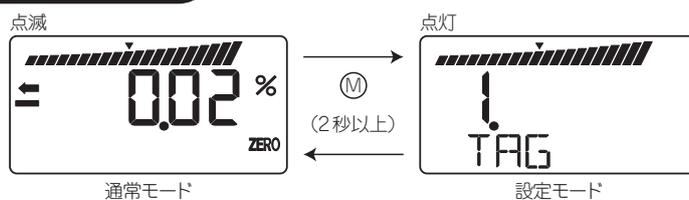
操作前の注意

危険 設定値を変更する場合、上位側（計装システムなど）のコントロール・ループが手動になっていることを確認してください。

キースイッチの名称



モードの切替



- ・通常モードから設定モードへ切替える場合
(M)キーを2秒以上押してください。
- ・設定モードから通常モードへ切替える場合
項目名選択画面にて(M)キーを2秒以上押してください。
ただし、設定モードで3分間操作がない場合は、自動的に通常モードに戻ります。

設定時の注意

- ・設定エラー
設定エラーが発生しますと、表示部に右記のエラーが表示されます。
(M)キーを押しますと、設定モードの項目名選択画面に戻ります。
- ・外部ねじ調整の動作
設定モード時は、外部ねじ調整は使用できません。
- ・HHC による通信
設定モード移行後、項目名選択画面ではコマンドを受け付けます。
設定モード移行後、各項目を選択した後はコマンドを受け付けません。

SETErr

6.2.1 メニュー一覧

下記にメニューの表示の流れを示します。必要に応じて調整操作を行ってください。

項目(大分類)	項目名表示	説明	参照ページ	
1	TAG No.	1. TAG	TAG No. の表示と設定 (*1)	34
2	形式	2. TYPE	形式の表示と設定 (*1)	35
3	製造番号の確認	3-1. SERIAL N	SERIAL No. の表示	36
		3-2. VER	発信器のソフトバージョン表示	36
4	工業値単位の変更	4. UNIT	工業値単位の表示と変更 (*1)	37
5	レンジリミット	5. URL	最大測定範囲の表示	37
6	レンジ変更	6-1. LRV	LRV (測定範囲の下限値 = 0% 点) 変更 (*1)	38
		6-2. URV	URV (測定範囲の上限値 = 100% 点) 変更 (*1)	39
7	ダンピング調整	7. DAMP	ダンピング時定数の変更 (*1)	40
8	出力モード	8-1. OUT Md	出力モードの変更 (*3) (*1)	41
		8-2. CUT Pt	低流量カット点設定 (*3) (*1)	41
		8-3. CUT Md	低流量カットモード設定 (*3) (*1)	42
9	バーンアウト方向 および値	9-1. BURNOT	バーンアウト方向の変更 (*1)	43
		9-2. OVER	バーンアウト方向 = OVERSCALE 時の出力値変更 (*4) (*1)	43
		9-3. UNDER	バーンアウト方向 = UNDERSCALE 時の出力値変更 (*5) (*1)	44
A	ゼロ、スパンの調整	A-1. ZERO	ゼロ調整 (*6) (*2)	45
		A-2. SPAN	スパン調整 (*6) (*2)	46
B	出力回路の調整	b-1. 4mAAdj	4mA 調整 (*8) (*2)	47
		b-2. 20mAAdj	20mA 調整 (*8) (*2)	47
		b-3. FIXcur	定電流出力 (*8)	47
D	自己診断	d-1. AMPTMP	発信器内部の温度表示	48
		d-2. ALMCHK	診断結果表示	48
F	調整機能のロック	F. LOCK	外部ねじ、設定モードの調整機能の Lock と解除 (*1)	50
G	LCD 表示範囲設定	G-1. LDV	LDV (Lower Display Value) 設定 (*1)	51
		G-2. UDV	UDV (Upper Display Value) 設定 (*1)	52
		G-3. DP	DP (Digit Number Under Decimal Point) 設定 (*1)	52
		G-4. LcdUnit	LcdUnit (LCD Unit Code) 設定 (*1)	53
		G-5. LcdOpt	LcdOpt (LCD Option) 設定 (*1)	54
I	入出力調整機能	I-1. LRVAAdj	レンジ (LRV) 変更によるゼロ調整 (LRV 調整) (*6) (*2)	55
		I-2. URVAAdj	レンジ (URV) 変更によるスパン調整 (URV 調整) (*6) (*2)	56
J	飽和電流値および 仕様	J-1. SAT LO	飽和電流値 (下限値) の変更 (*7) (*1)	58
		J-2. SAT HI	飽和電流値 (上限値) の変更 (*7) (*1)	59
		J-3. SPEC	バーンアウト & 飽和電流値の仕様 (従来仕様 / 拡張仕様) 選択 (*1)	59
K	設定値の保護機能	K. GUARD	設定値の保護 (ライトプロテクト) の設定と解除 (*9)	60
L	履歴情報	L-1. HisZERO	ユーザ用ゼロ点調整データの表示	61
		L-2. HisSPAN	ユーザ用スパン調整データの表示	61
		L-3. HisCLEAR	ユーザ用ゼロ / スパン調整データクリア (*1)	61
		L-4. HisAMP	アンブ温度履歴情報の MIN/MAX 表示	62
		L-5. HisCELL	セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示	62

*1. K.GUARD にて、ライトプロテクト設定時、実行有無確認 (OK → M) 表示ではなく、“GUARD” が表示されます。このとき、値の変更はできません。

*2. F.Lock にて、調整機能 Lock 状態時、または K.GUARD にてライトプロテクト時、項目名の表示を行いません。

*3. 差圧発信器のみの機能です。差圧発信器以外では項目名の表示を行いません。

*4. バーンアウト方向 = OVERSCALE 設定時のみ有効の項目です。その他の場合、項目名の表示は行いません。

*5. バーンアウト方向 = UNDERSCALE 設定時のみ有効の項目です。その他の場合、項目名の表示は行いません。

*6. 折れ線補正無効時のみ有効の項目です。折れ線補正有効時、または機器異常時、項目名の表示は行いません。

*7. J-3、SPEC にて従来仕様を選択時は、値の変更はできません。

*8. マルチドロップモード時無効の項目。マルチドロップモード時、項目名の表示を行いません。

*9. HHC によりライトプロテクト機能 (パスワード付) を有効にした場合、項目名の表示を行いません。

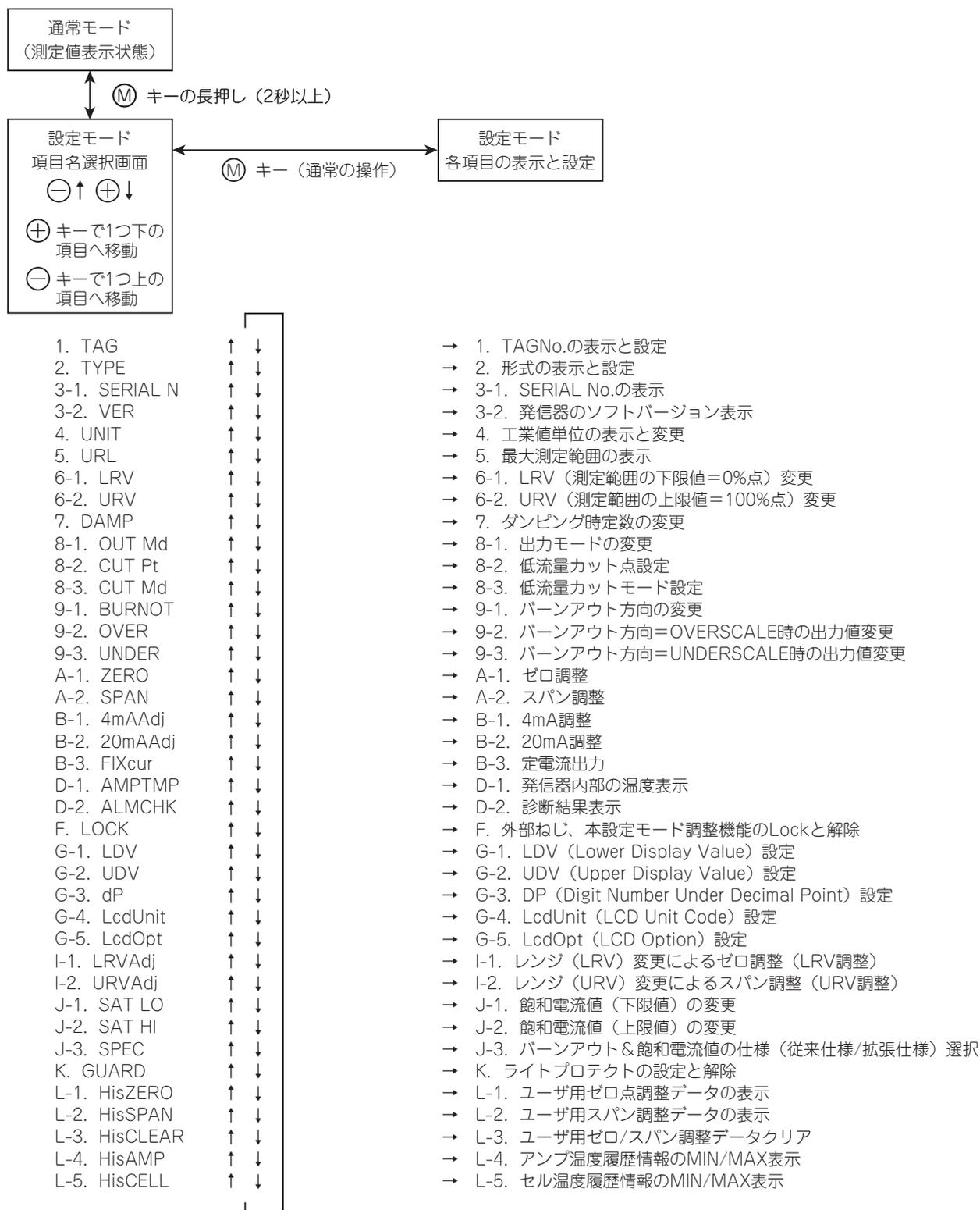
6.2.2 メニューの遷移

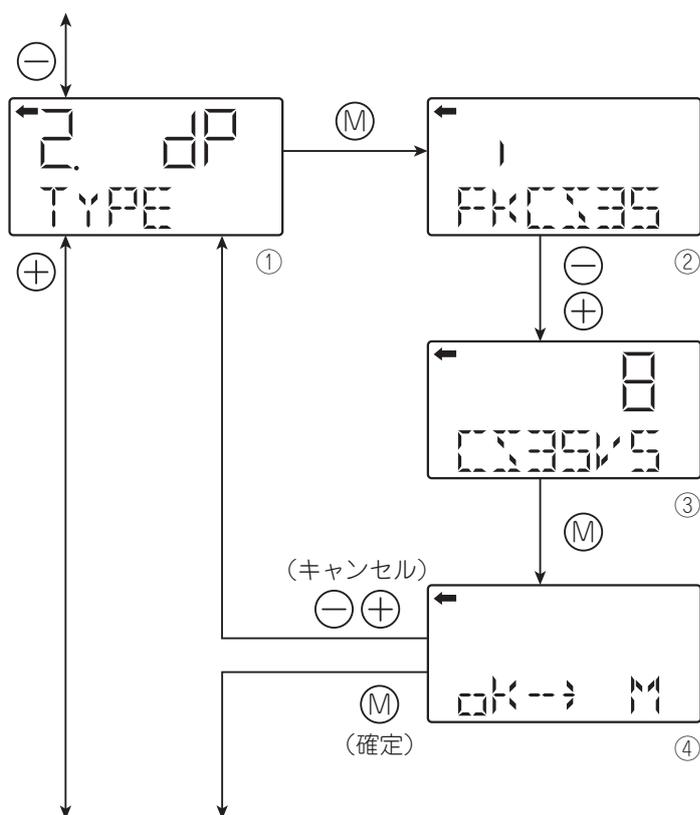
・設定モード（項目名選択画面 ⇄ 各項目の表示と設定）

Ⓜキーの長押しで通常モードから設定モード（項目名選択画面）へ

Ⓜキーの長押しで設定モード（項目名選択画面）から通常モードに戻る

⊖/⊕キーにより項目選択後、Ⓜキー（通常の操作）により各項目へ移動





◆ 形式の設定

フィールド機器の形式を表示・変更します。(左図表示例は差圧発信器)

- ①の表示で(M)キーを押すと形式設定表示(②)になります。
- ②の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、必要に応じて英数字を入力し設定してください。

キーの使い方は

(+) 変更する文字の位置を次へ
(1 → 2 → 3... → 16 → 1)

(-) 文字の変更
(0 ~ 9, スペース, A ~ Z, -)

注) 数字とアルファベットの太文字とスペースと-以外の文字は*で表示します。

最初の表示は6文字まで表示します。(変更する文字の位置を縦棒で示す)

7文字目以降の場合は、文字を左にスクロールします。(変更する文字(画面の右端)の位置を数字で示す)

②の例では、変更する文字の位置=2(2文字目にアルファベット大文字のKを入力)

③の例では、変更する文字の位置=8(8文字目に数字の5を入力)

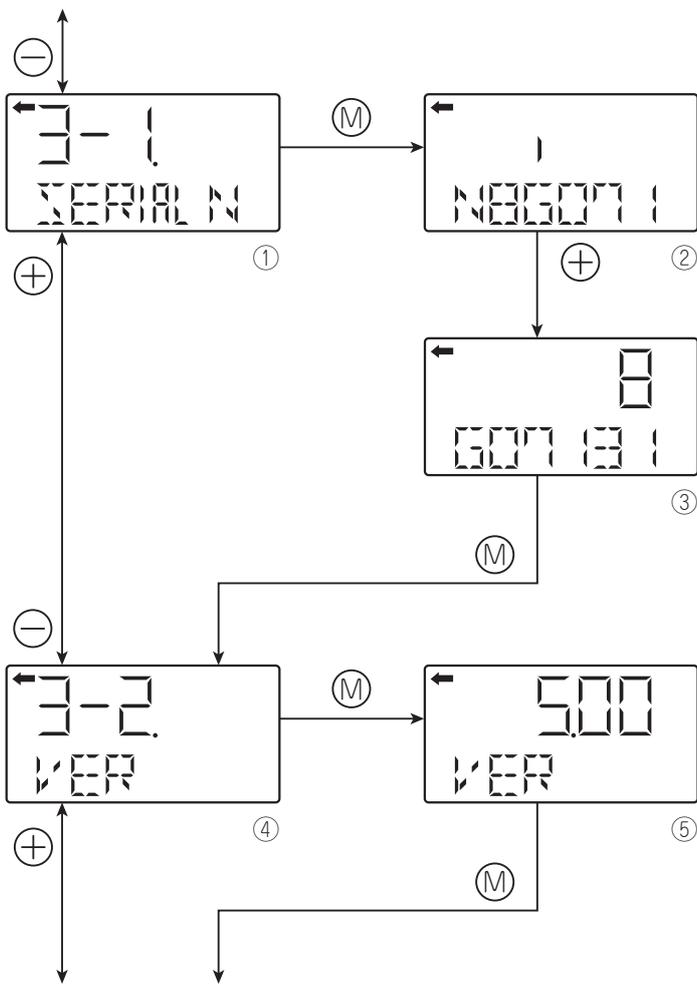
- ④の表示は形式設定の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、形式が登録されます。
(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。

※項目名選択画面における1行目の表示の意味

 : 差圧発信器

 : 圧力(ゲージ圧)発信器

 : 絶対圧発信器



◆ 製造番号の確認

SERIAL No. と発信器のソフトバージョンを示します。

SERIAL No. の表示

- ①の表示で(M)キーを押すと SERIAL No. (8文字)が表示(②)されます。

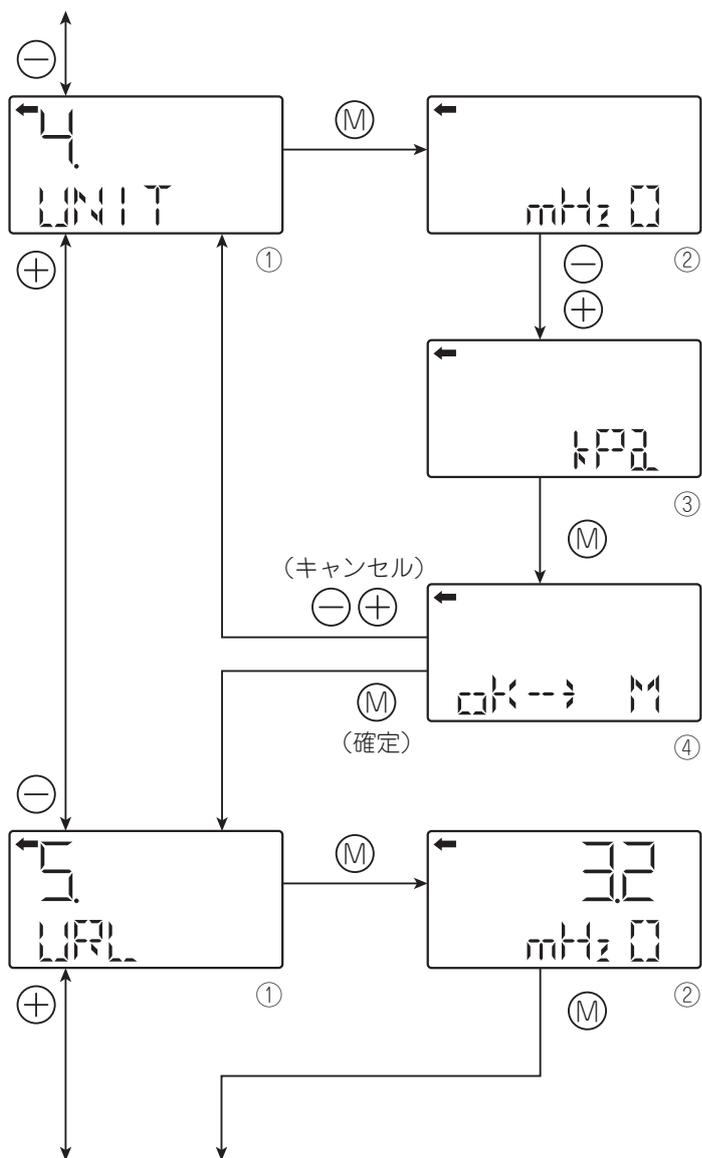
注) 数字とアルファベットの大文字とスペースと-以外の文字は*で表示します。

最初の表示は6文字まで表示します。(文字位置を縦棒で示す)

7文字目以降を見る場合は、(+)キーで文字を左にスクロールします。(右端の文字の位置を数字で示す)

発信器のソフトバージョン表示

- ④の表示で(M)キーを押すとバージョンが表示(⑤)されます。



◆ 工業値単位の変更

- ①の表示で(M)キーを押すと工業値単位を変更する表示(②)になります。
- ②の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、工業値単位を選択してください。



工業値表示単位は、オーダーレンジに從って設定されていますが、設定している単位によっては表示分解能が低くなります。

FCX-AIVシリーズ発信器へ設定可能な工業単位 (*の付いた単位は、日本国内において、非法定単位のため使用できません)

- mmH₂O *
- cmH₂O *
- mH₂O *
- g/cm² *
- kg/cm² *
- Pa
- hPa
- kPa
- MPa
- mbar
- bar
- psi *
- inH₂O *
- ftH₂O *
- mmAq *
- cmAq *
- mAq *
- mmWC *
- cmWC *
- mWC *
- mmHg *
- cmHg *
- mHg *
- inHg *
- < Torr > *
- < atm > *

INC

DEC

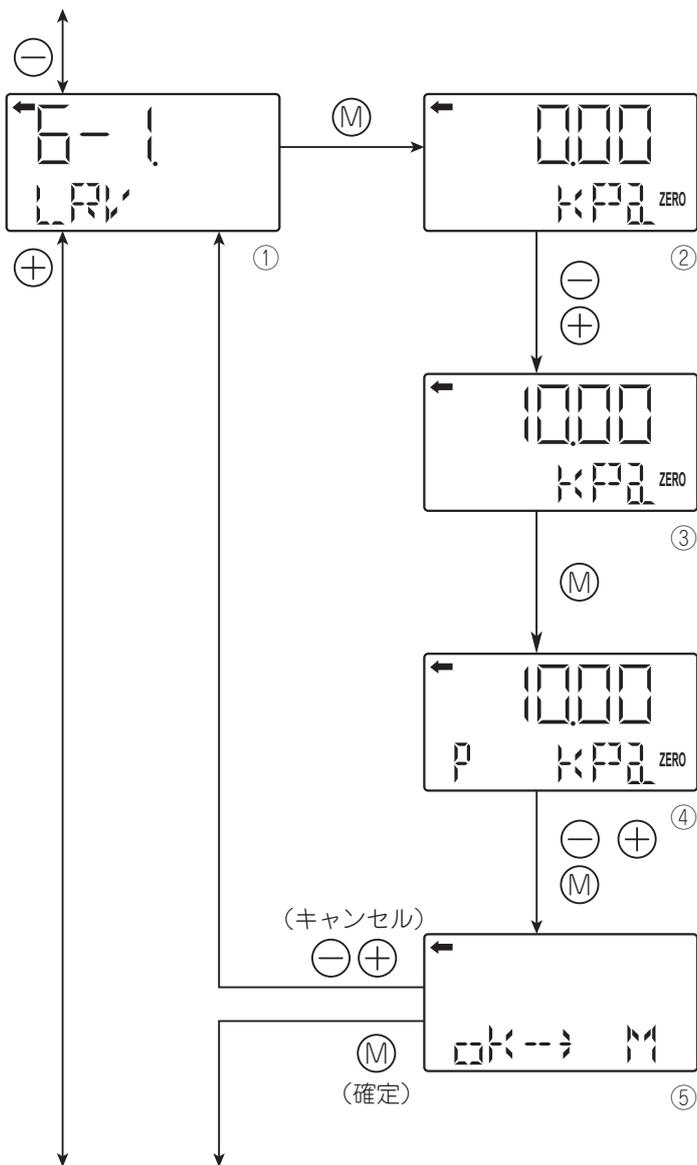
注：<>は絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。

◆ レンジリミット

発信器の最大測定範囲を示します。

- ①の表示で(M)キーを押すとレンジリミット値が表示(②)されます。

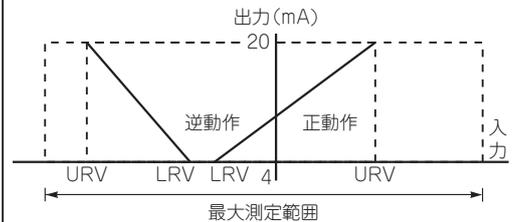
注) URL 値="UUUUU"と表示された場合は、単位が未サポートです。



◆ レンジ変更 (LRV、URV)

LRV：測定範囲の下限値 (0%点)
URV：測定範囲の上限値 (100%点)

レンジの設定範囲



注) LRV の設定値が範囲外の場合、URV 設定でも設定エラーとなります。
URV の設定値が範囲外の場合、LRV 設定でも設定エラーとなります。
設定変更が可能な値は± 99999 まで。
UNIT 変更によって URV が上限を超える場合があります。この場合、URV を先に変更してください。

LRV (測定範囲の下限値 = 0% 点) 変更

- ①の表示で(M)キーを押すとゼロ点レンジを設定する表示(②)になります。
- ②の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、数値を入力し設定してください。

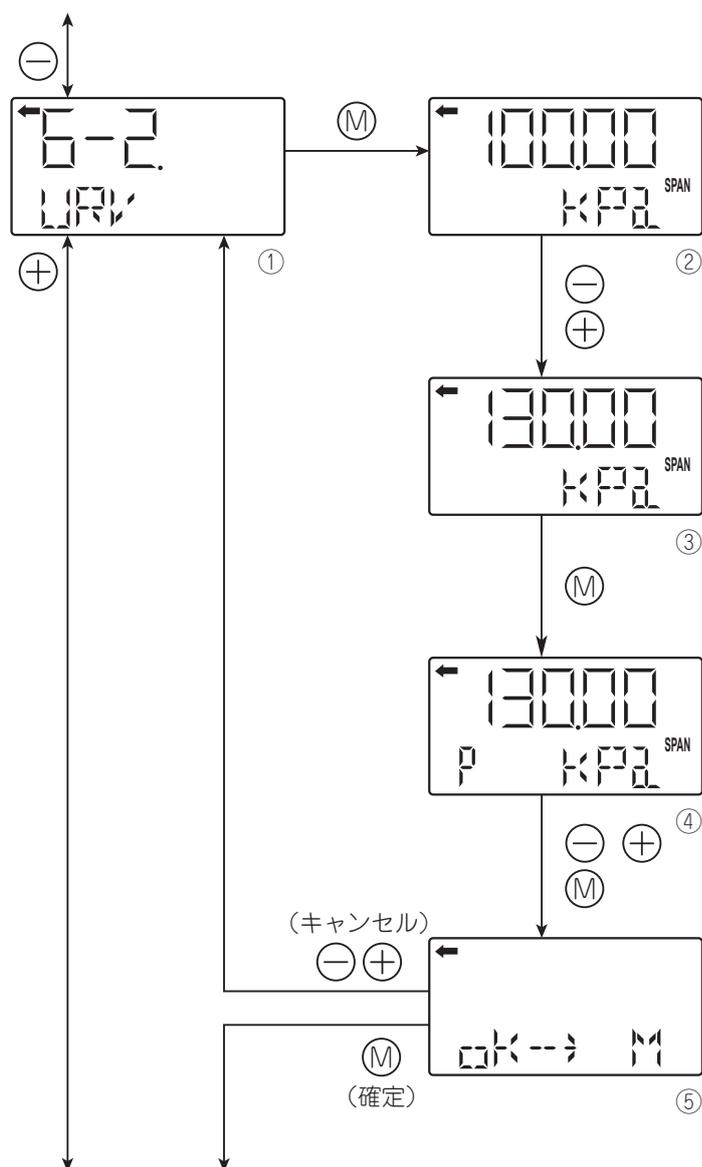
キーの使い方は

- (-) 数値が下がります。
- (+) 数値が上がります。

制限： $-99999 \leq \text{LRV} \leq 99999$

注) LRV 値 = "UUUUU" と表示された場合は、単位が未サポートです。

- ③の表示で(M)キーを押しますと、単位名の左に "P" が表示(④)され、小数点位置の設定が行えます。(-)キー, (+)キーを使用し、小数点位置を設定します。
 - (-) 小数点位置が左へ移動します。
 - (+) 小数点位置が右へ移動します。
- ⑤の表示は LRV 予定値の設定の実行有無確認です。
 - (M)キーを押しますと、ゼロ点レンジが登録されます。
 - (-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。



URV（測定範囲の上限値 = 100% 点）変更

- ①の表示で M キーを押すと 100% 点を設定する表示（②）になります。

- ②の表示で \ominus キー、 \oplus キーを使用し、数値を入力し設定してください。

キーの使い方は

- \ominus 数値が下がります。

- \oplus 数値が上がります。

制限： $-99999 \leq \text{URV} \leq 99999$

注) URV 値 = "UUUUU" と表示された場合は、単位が未サポートです。

- ③の表示で M キーを押しますと、単位名の左に "P" が表示（④）され、小数点位置の設定が行えます。 \ominus キー、 \oplus キーを使用し、小数点位置を設定します。

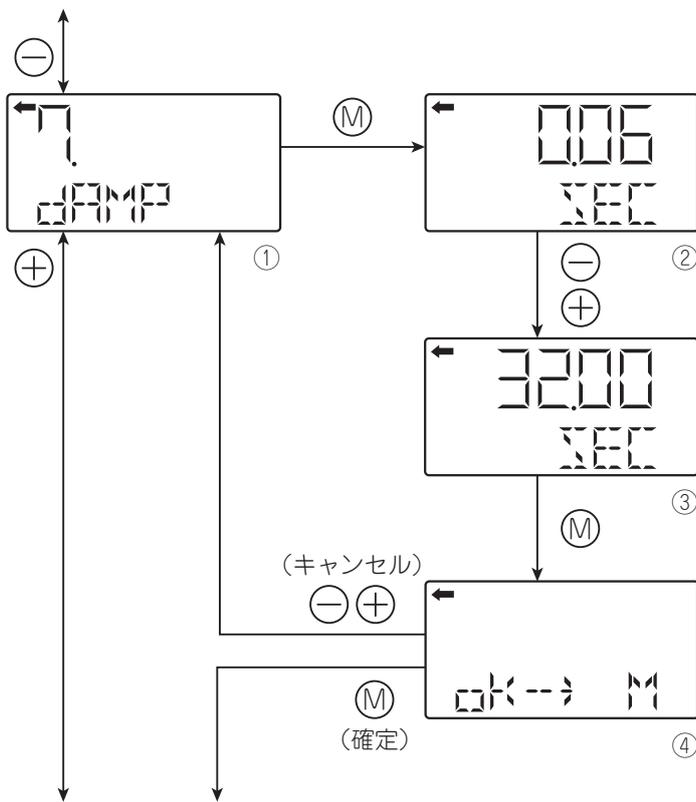
- \ominus 小数点位置が左へ移動します。

- \oplus 小数点位置が右へ移動します。

- ⑤の表示は URV 予定値の設定の実行有無確認です。

- M キーを押しますと、100% 点が登録されます。

- \ominus キー、 \oplus キーを押しますと設定がキャンセルされます。



(注1) 小数点以下2桁まで設定可能ですが、分解能の関係で登録後の数字が若干ずれることがあります。

◆ ダンピング調整

プロセス圧力の変動が激しい場合、取り付け場所の振動が激しい場合、微差圧を測定する場合などにおいて、出力変化が大きい時、出力変化を抑制するには、適切なダンピング時定数の設定が有効です。

ダンピング時定数の変更

- ①の表示で(M)キーを押すとダンピング時定数を変更する表示(②)になります。
- ②の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、数値を入力します。

キーの使い方は

(-) 数値が下がります。

(+) 数値が上がります。

設定可能な範囲

0.04 ~ 32.0sec (注1)

- ④の表示はダンピング調整の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、ダンピング時定数が登録されます。

(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。

[振動による発信器の出力変化とダンピングについて]

1) 振動による出力変動(振動)の大きさ

発信器取り付け場所の振動が激しい場合、出力変動(振動)が大きくなる場合があります。発信器は内部圧力伝達媒体として油を使用しているため、振動による加速度が生じた場合、その値に応じた内部圧力が生じることにより出力が振動します。出力振動の大きさは最大で下記の値になることがあります。

振動周波数：10 ~ 150Hz
± 0.25% of URL / (9.8m/s²) 以内

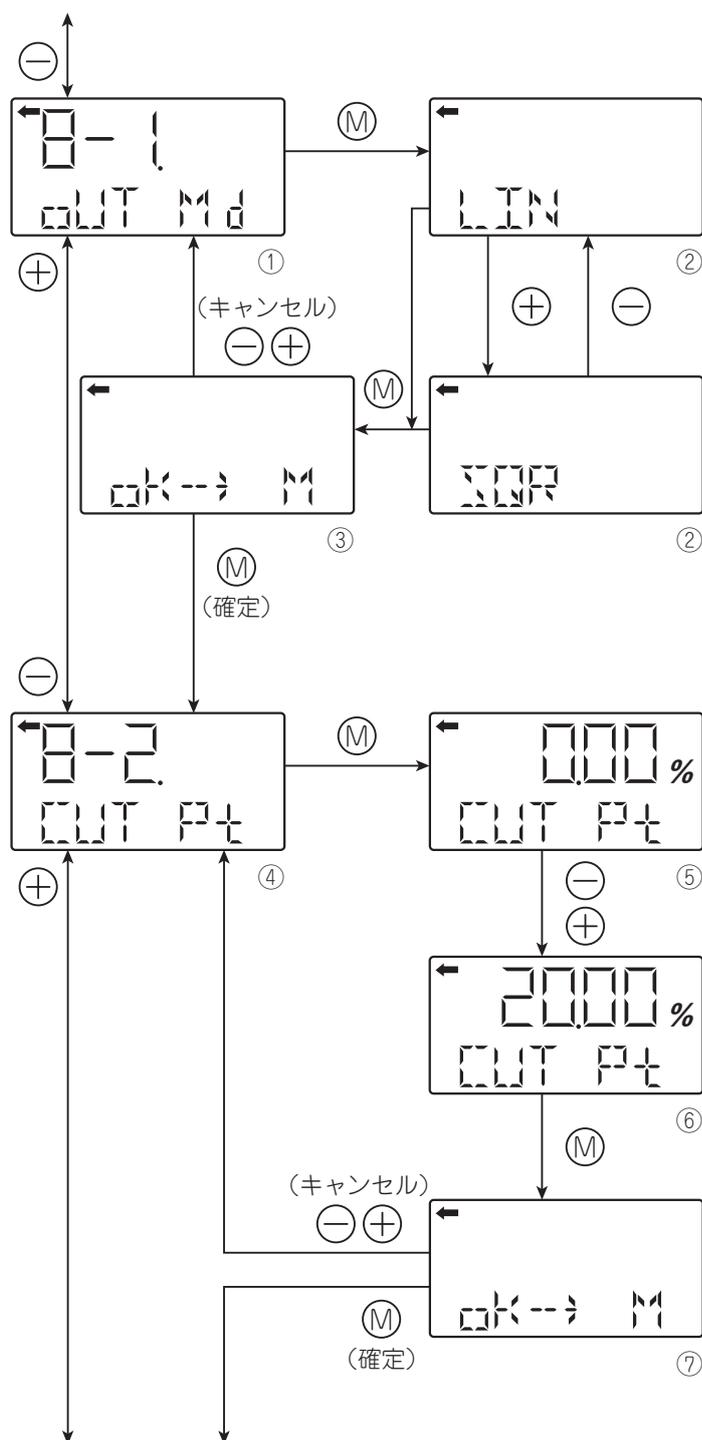
2) ダンピング

振動環境下での発信器出力変動(振動)は、HHCを使用して適切なダンピング時定数を設定することにより減衰させることができます。出力振動が最大になる10Hz振動に対するダンピングの効果の目安を下表に示します。

10Hz振動の場合の各ダンピング設定値の出力変動(振動)減衰効果の目安

ダンピング設定値 [sec]	出力振動の減衰	備考
1.2	1 / 3 以下	
4.8	1 / 5 以下	
19.2	1 / 10 以下	

※注) 10 ~ 150Hz振動中、最も低周波である10Hz振動のとき、出力変動(振動)が最大になる。



◆ 出力モード

差圧発信器の出力信号（4～20mA）を比例モード（入力差圧に比例）にするか開平モード（流量に比例）にするかを設定する際に使用します。

開平モードの場合は、低流量カットのカット点とカット点以下のモードの設定ができます。

出力モードの変更

- ①の表示で**(M)**キーを押すと出力モードを変更する表示（②）になります。
- ②の表示で開平モードにするか、比例モードにするかが選択できます。
(+)キーまたは**(-)**キーを使用して、LIN（比例モード）またはSQR（開平モード）選択してください。
選択後**(M)**キーを押してください。
- ③の表示は出力モードの実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、出力モードが登録されます。
(-)キー、**(+)**キーを押しますと設定がキャンセルされます。

低流量カット点設定

開平モードを選択した場合低流量カット点設定を行ってください。

カット点の調整は0.00～20.00%の範囲で可能です。ただし、カット点を0%付近の小さな値に設定すると、わずかの差圧変化に対しても出力が急激に変化する特性になりますので、ご注意ください。カット点は、出力信号を開平とした場合に0%付近の出力を安定させるために使用します。

- ④の表示で**(M)**キーを押すと低流量カット点を設定する表示（⑤）になります。
- ⑤の表示で**(-)**キー、**(+)**キーを使用し、数値を入力することにより、低流量カット点の設定・変更が可能です。

設定可能な範囲

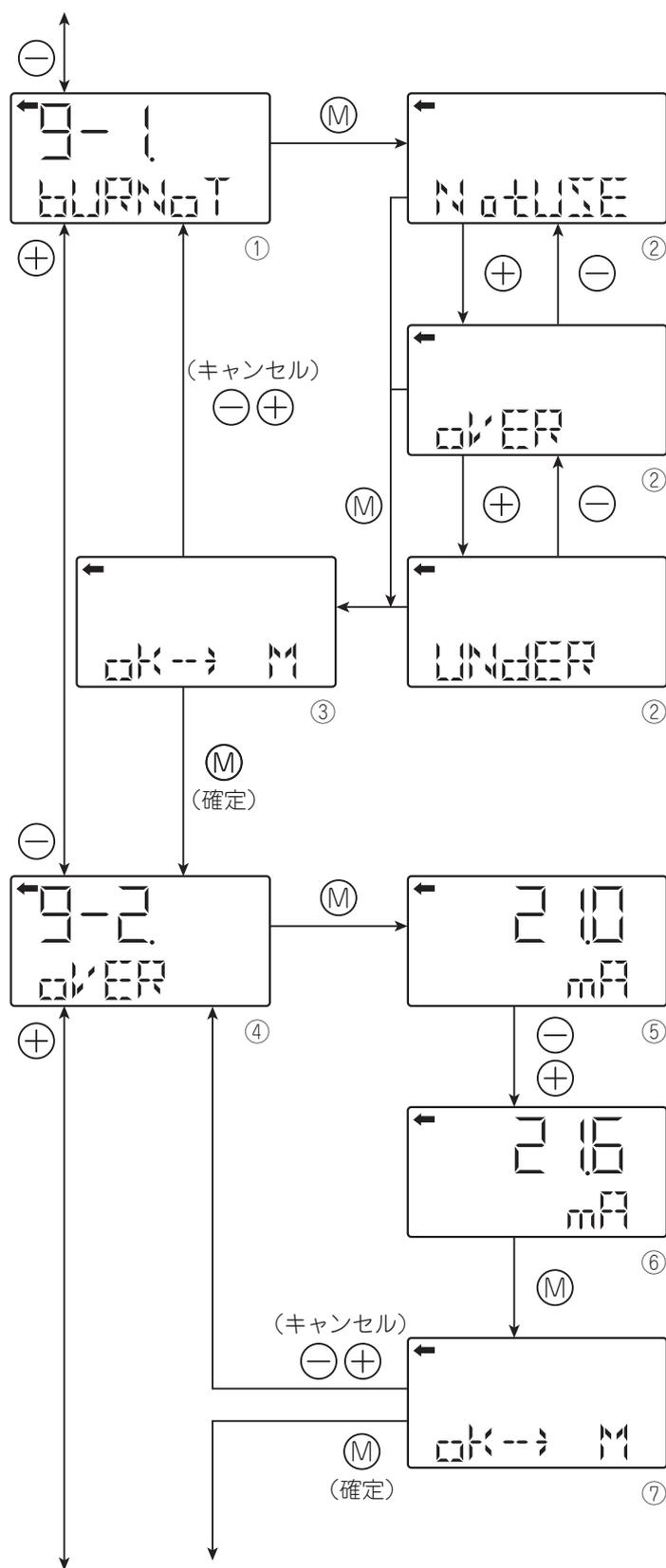
0.00～20.0%

- ⑦の表示はカット点の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、カットが登録されます。
(-)キー、**(+)**キーを押しますと設定がキャンセルされます。

注) カット点の書込時と読出し時の表示で

若干の誤差が生じる場合があります。

これは、内部演算の制約により、入力されたカット点（書込時の表示）と登録されるカット点（読出し時の表示）とに若干の誤差が生じる場合があるためです。



UNdER を選択した場合は、次ページを参照

◆ パーンアウト方向

検出部など故障時の出力処置方法として、パーンアウト方向の指定を行います。

パーンアウト方向の変更

NotUse → 出力ホールド

OVER → OVERSCALE

UNDER → UNDERSCALE

- ①の表示で**(M)**キーを押すとパーンアウト方向を変更する表示(②)になります。
- ②の表示でパーンアウト方向を NotUse, OVER, UNDER から選択できます。
(+)キーまたは**(-)**キーを使用して、選択してください。

選択後**(M)**キーを押してください。

- ③の表示はパーンアウト方向の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、パーンアウト方向が登録されます。

(-)キー、**(+)**キーを押しますと設定がキャンセルされます。

パーンアウト方向 = OVER (OVERSCALE) 時のパーンアウト電流の変更

本表示は、パーンアウト方向選択で「OVER」を設定した場合に表示されます。

- ④の表示で**(M)**キーを押すと OVERSCALE 時のパーンアウト電流を変更する表示(⑤)になります。
- ⑤の表示で**(-)**キー、**(+)**キーを使用し、パーンアウト電流の変更が行えます。

設定可能な範囲

飽和電流値(上限値) ≤

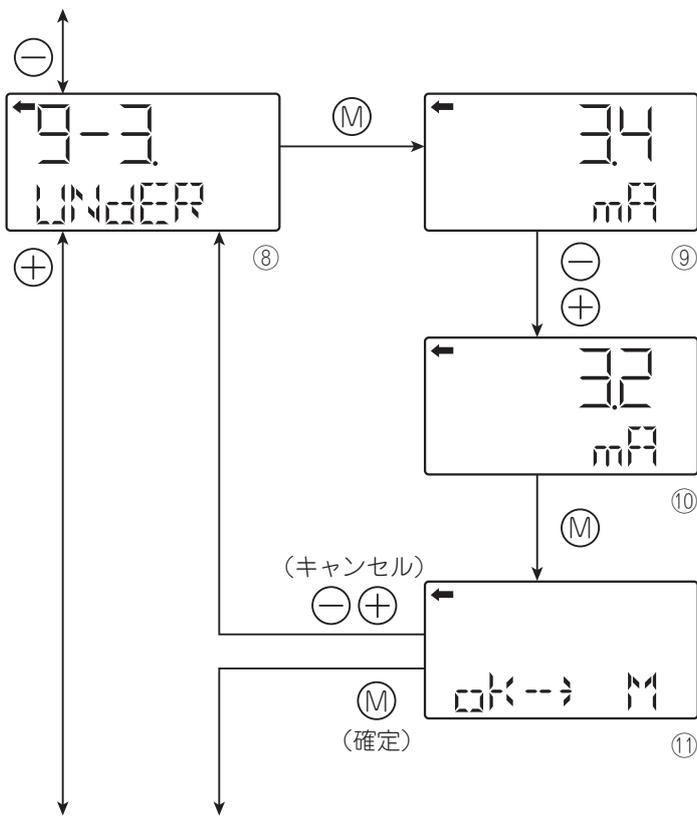
パーンアウト(OVER) ≤ 22.5mA

- ⑦の表示はパーンアウト電流の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、OVERSCALE 時のパーンアウト電流が登録されます。

(-)キー、**(+)**キーを押しますと設定がキャンセルされます。

注) 飽和電流値(上限値)は「J. 飽和電流値および仕様」にて設定変更可能です。



バーンアウト方向 = UNDERSCALE 時の
バーンアウト電流の変更

本表示は、バーンアウト方向選択で「UNDER」を設定した場合に表示されます。

- ⑧の表示で(M)キーを押すと UNDERSCALE 時のバーンアウト電流を変更する表示 (⑨) になります。

- ⑨の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、バーンアウト電流の変更が行えます。

設定可能な範囲

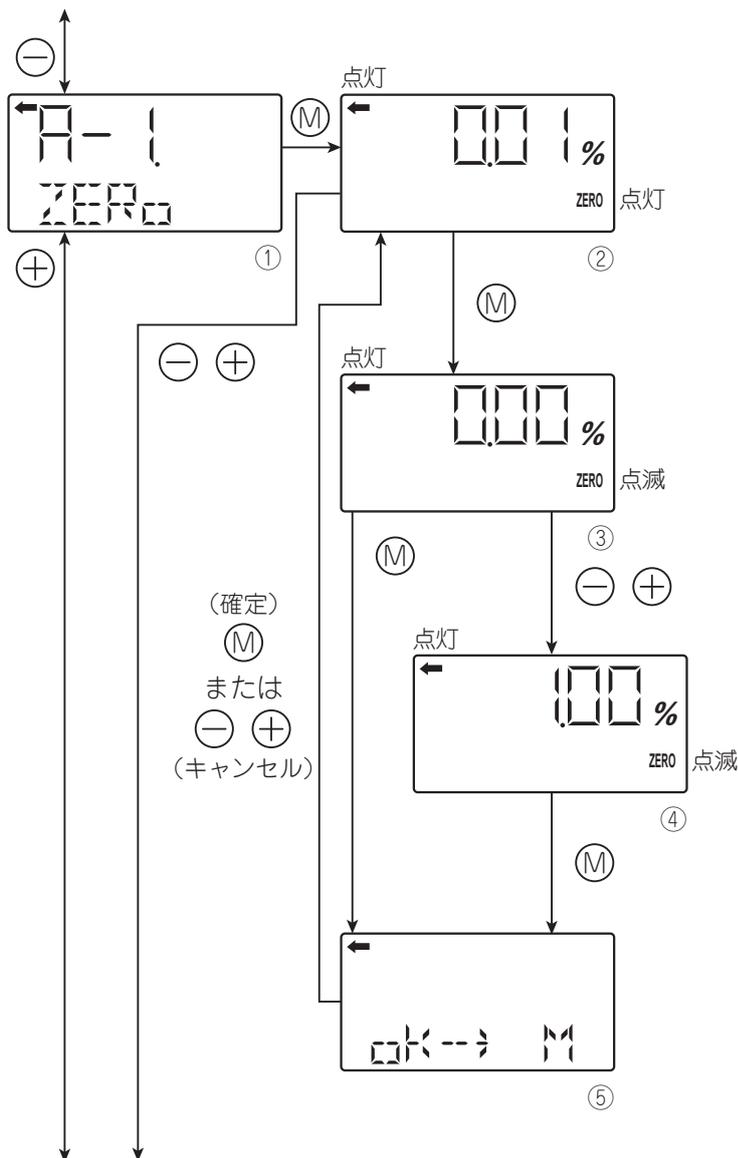
$$3.4\text{mA} \leq \text{バーンアウト (UNDER)} \leq \text{飽和電流値 (下限値)}$$

- ⑪の表示はバーンアウト電流の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、UNDERSCALE 時のバーンアウト電流が登録されます。

(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。

注) 飽和電流値 (下限値) は、「J. 飽和電流値および仕様」にて設定変更可能です。



◆ゼロ、スパンの調整

実際に入力圧力を加えながらゼロ、スパン調整を行うことが可能です。



1. 順序としては、ゼロ調整後スパン調整を行ってください。
2. 実入力調整可能範囲を超えていますと、実行後調整されずに、元の値のままになります。
調整可能範囲は次の通りです。
ゼロ調整：最大スパンの±40%以内
スパン調整：設定スパンの±20%以内

ゼロ調整

- ①の表示でMキーを押すとゼロ調整モードになります。
表示(②)では、測定値表示値、単位は通常モードと同じです。「←、ZERO」は点灯表示します。
- ②の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後Mキーを押してください。
- ③の表示では、「ZERO」が点滅します。
③の表示でMキーを押すと、その時の入力圧力でゼロ調整されます。ゼロ調整を0%以外のポイントで行いたい場合は、-キー、+キーを使用し、入力圧力に該当する設定値(%)を入力し(表示④)、Mキーを押してください。

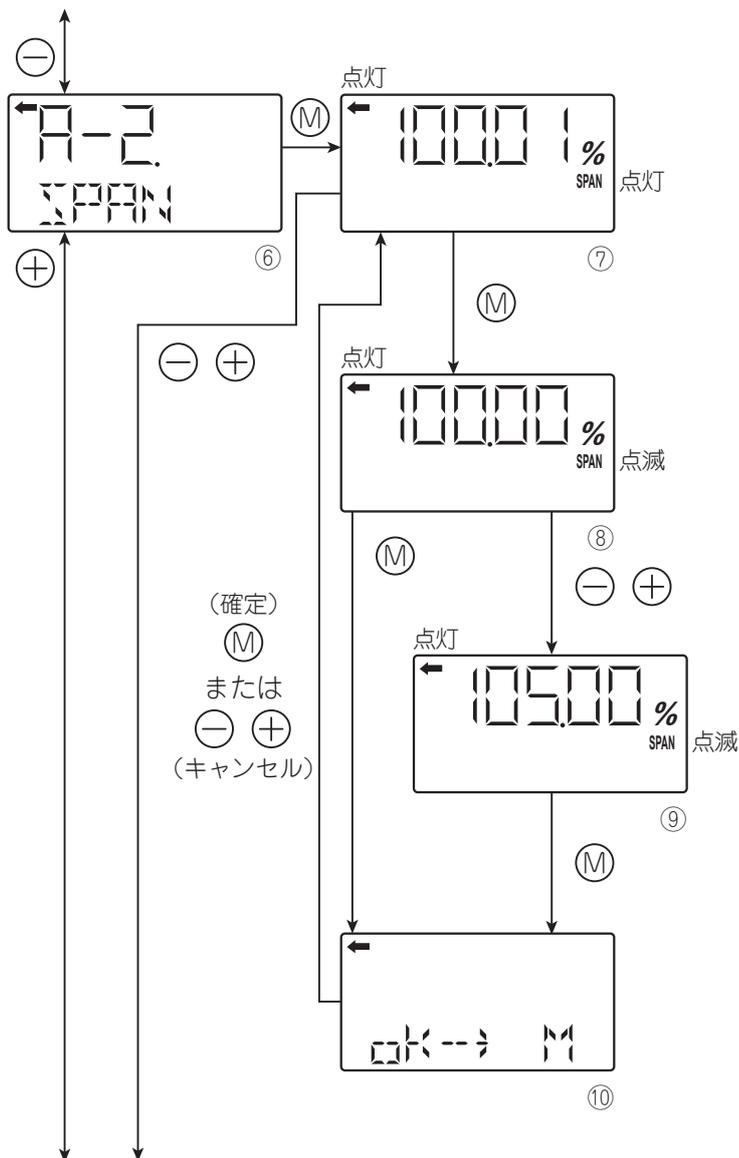
設定可能な範囲

$$-1.000\%CS \leq PL \leq 100.000\%CS$$

$$PL = \frac{\text{調整点の下限值} \times 100}{\text{設定レンジ}}$$

※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。

- ⑤の表示はゼロ調整値の実行有無確認です。
Mキーを押しますと、ゼロ調整が実行され(②)の表示に戻ります。
-キー、+キーを押しますと設定がキャンセルされ(②)の表示に戻ります。
- ②の表示でゼロ調整が意図した通り行われたか確認してください。
Mキーを押せば再度ゼロ調整が行えます。
-キー、+キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。



スパン調整

- ⑥の表示で(M)キーを押すとスパン調整モードになります。

表示(⑥)では、測定値表示値、単位は通常モードと同じです。「←、SPAN」は点灯表示します。

- ⑦の表示で、実際の入力圧力を加え測定値を確認後、(M)キーを押してください。

- ⑧の表示では、「SPAN」が点滅します。⑧の表示で(M)キーを押すと、その時の入力圧力でスパン調整されます。

スパン調整を 100.00% 点以外のポイントで行いたい場合は、(-)キー、(+)キーを使用し、入力圧力に該当する設定値(%)を入力し(表示⑨)、(M)キーを押してください。

設定可能な範囲

$$0.000\%CS \leq PH \leq$$

飽和電流(上限値) 設定値(%CS)

$$PH = \frac{\text{調整点の上限値} \times 100}{\text{設定レンジ}}$$

- ⑩の表示はスパン調整値の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、スパン調整が実行され(⑦)の表示に戻ります。

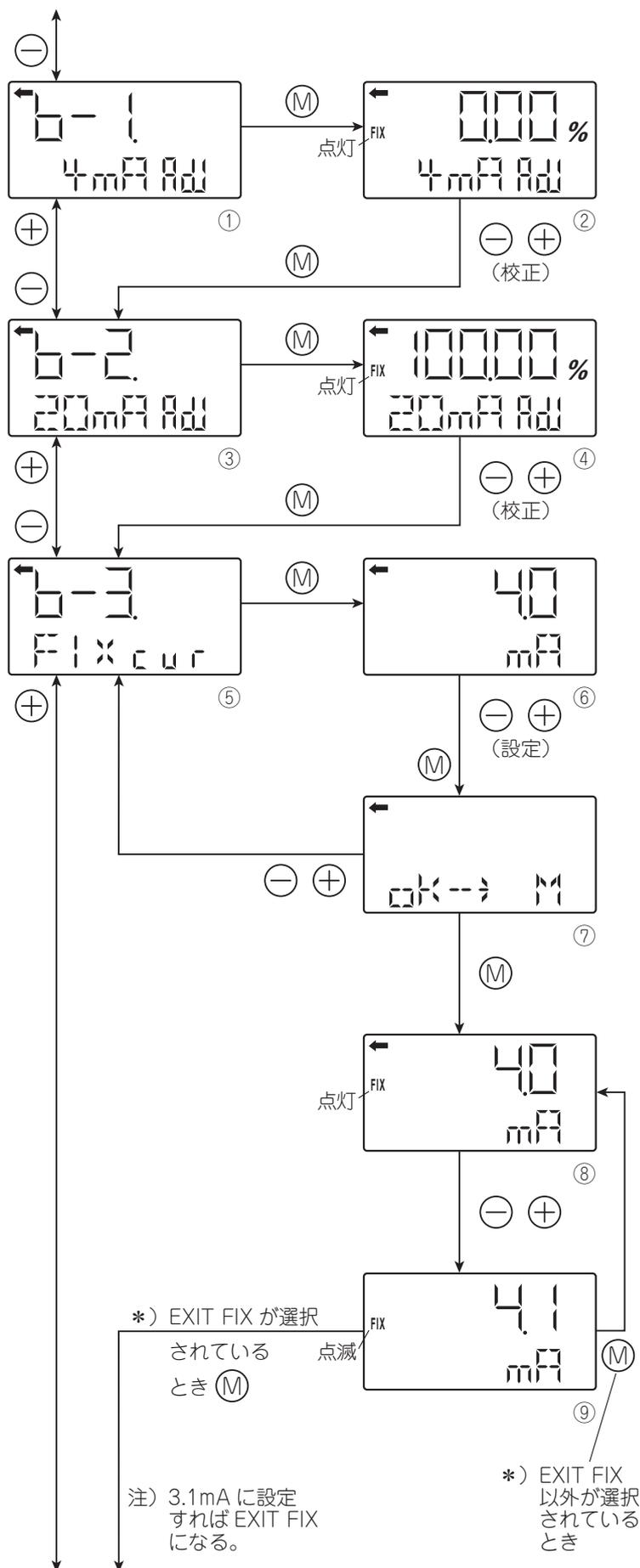
(-)キー、(+)キーを押しますと設定がキャンセルされ(⑦)の表示に戻ります。

- ⑦の表示でスパン調整が意図した通り行われたか確認してください。

(M)キーを押せば、再度スパン調整が行えます。

(-)キー、(+)キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。

※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。



◆ 出力回路 (D/A) の校正

出力回路 (D/A) の校正を行う場合の方法について示します。

「付2、校正」に示す配線を行い、出力回路の校正を下記手順にて行ってください。

4mA 調整

- ①の表示で (M) キーを押すと定電流モード 4mA の校正を行う表示 (②) になります。
- ②の表示で ⊖ キー, ⊕ キーを使用して 4mA に校正します。
- 校正後、(M) キーを押しますと、20mA の校正へ移行します。

20mA 調整

- ③の表示で (M) キーを押すと定電流モード 20mA の校正を行う表示 (④) になります。
- ④の表示で ⊖ キー, ⊕ キーを使用して 20mA に校正します。
- 校正後、(M) キーを押しますと、定電流出力へ移行します。

定電流出力

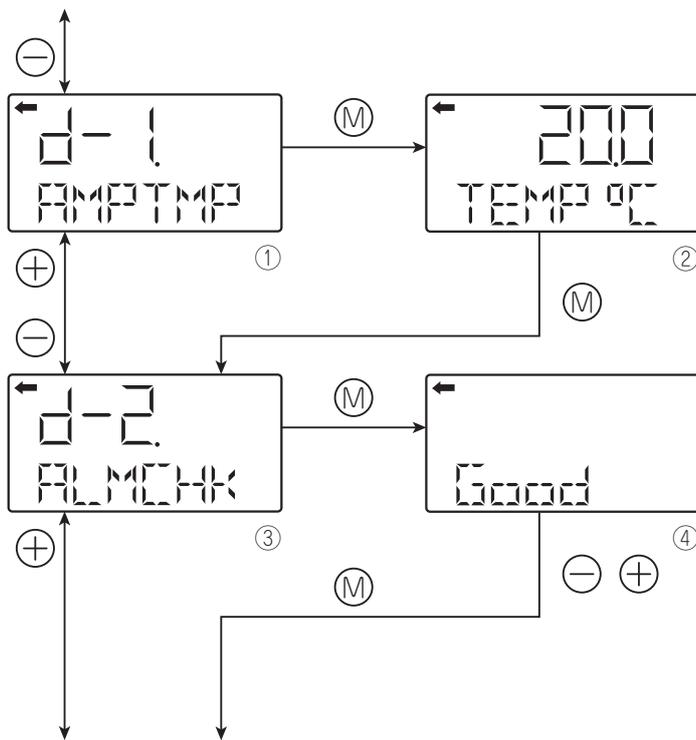
- ⑤の表示で (M) キーを押すと定電流出力を行う表示 (⑥) になります。
- ⑥の表示では、出力したい電流値を ⊖ キー, ⊕ キーを使用して入力します。

出力値範囲

3.2mA ↔ 21.6mA ↔ EXIT FIX (解除)
↔ 3.2mA

- ⑦の表示で、(M) キーを押しますと、入力した電流値が出力され、⑧の表示になります。
- ⊖ キー, ⊕ キーを押しますと入力がキャンセルされ (⑤) の表示に戻ります。
- 表示⑧にて ⊖ キー, ⊕ キーを押すと、FIX が点滅し、定電流出力値の再設定ができません (表示⑨)。
- ⊖ キー, ⊕ キーで再設定値を入力後、(M) キーを押すと⑧の表示に戻り、再設定値を電流出力します。
- 表示⑨にて、EXIT FIX を選択して (M) キーを押すと、定電流出力を終了し、次の項目名選択画面に移行します。

注) 定電流出力の状態でもキー入力が3分間ないと、定電流出力のまま通常モードに戻ります。この場合 FIX が点灯しているので判別できます。もう一度設定モードに入り、b-3. FIX cur の項目中の表示⑨にて“EXIT FIX”を選択して (M) キーを押すと、定電流出力を終了します。



◆ 自己診断

発信器内部の温度測定および故障時の故障内容を表示します。

発信器内部の温度表示

- ①の表示で(M)キーを押すと発信器内部の温度表示(②)になります。
温度警報時、“TEMP”を“ALM”と表示します。
(下表中の“エラー表示”の“AMP TMP”に相当します。)
内部データ異常で測定できない場合、“IMPOSS”と表示します。
(下表中の“エラー表示”の“RAM ER”、“PAR ER”、“AMP EP”のいずれかに該当します。処置はいずれもアンブ交換となります。)

自己診断結果表示

- ③の表示で(M)キーを押すと自己診断結果表示(④)になります。
⊖キー、⊕キーを押しますとエラーを順次表示します。

発信器の異常内容については、下表「異常・警報について」を参照ください。

[異常・警報について]

測定データ表示、自己診断で異常が発生した場合は、下記の異常内容が表示されます。また、その原因と処置を示しますので対応してください。

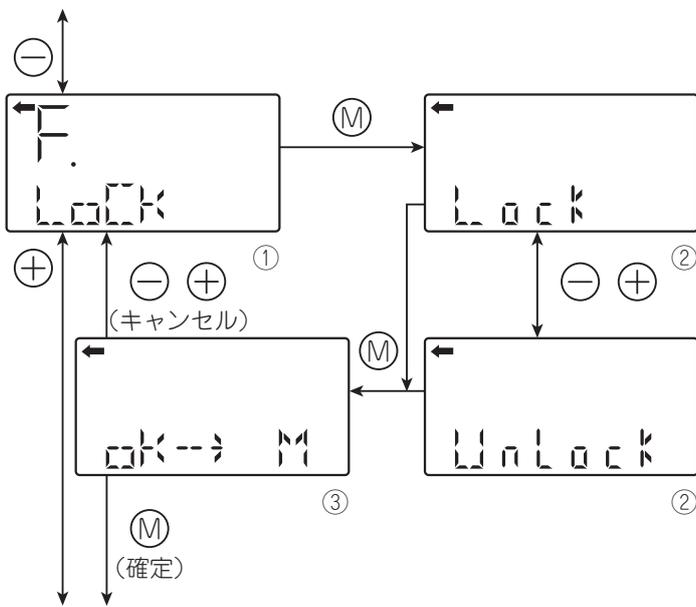
故障検知診断

Fault時LCD中段に表示	ErrorCode Fault時LCD下段に表示	警報発生時の4-20mA出力の状態	発生要因	処置
FL-1	0101	バーンアウト (初期値 3.6mA)	センサー出力値異常 検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0102			
FL-1	0103			
FL-1	0104			
FL-1	0105			
FL-1	0106	バーンアウト (初期値 3.6mA)	検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0107			
FL-1	0110	バーンアウト (初期値 3.6mA)	周囲温度が使用範囲外 検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	周囲温度の適正化 伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0111			
FL-1	0112			
FL-1	0115	バーンアウト (初期値 3.6mA)	内部電源異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0116			
FL-1	0119	バーンアウト (初期値 3.6mA) または異常電流値	出力電流回路の異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 4-20mA 電流調整実施・確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0120			

Fault時 LCD 中段に表示	ErrorCode Fault時 LCD 下段に表示	警報発生時の 4-20mA 出力の状態	発生要因	処 置
FL-1	0122	バーンアウト (初期値 3.6mA) またはシャットダウン (約 2.9mA)	出力電流回路の異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 4-20mA 電流調整実施・確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0123	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部デジタル回路異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0124			
FL-1	0125			
FL-1	0126			
FL-1	0127			
FL-1	0128			
FL-1	0129			
FL-3	0201	バーンアウト (初期値 3.6mA)	検出部回路異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-3	0202		伝送部 - 検出部間接続異常	
FL-2	0301	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部メモリー異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-2	0302			
FL-1	0401	バーンアウト (初期値 3.6mA)	クロック異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0403	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部 CPU 動作異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0404			
FL-1	0407			
FL-1	0408			
FL-1	0409			
FL-1	0410			
FL-1	0411			
FL-1	0412			
FL-1	0413			
FL-1	0414	シャットダウン (約 2.9mA)	伝送部動作異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0415	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部処理シーケンス異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0416			
FL-1	0417			
FL-1	0418			
FL-1	0419			
FL-1	0420	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部 AD 変換異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0421			
FL-1	0422			
FL-1	0423	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部内部通信異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0424			
FL-1	0425			
FL-1	0426			
不定	-			

警報

T.ALM	-	測定出力	アンブ温度仕様範囲外 センサー温度使用範囲外	周囲温度の適正化による 発信器内部温度の正常化 異常がアンブ側の温度かセンサー側の温度か は、HART コミュニケータで確認可能
Over	-	上限飽和電流値	入力圧力が、飽和電流値 (Hi) 以上 もしくは 入力圧力を適正化しても過大圧状態が 続く場合は、検出部異常	入力圧力の適正化 もしくは検出部交換
Under	-	下限飽和電流値	入力圧力が、飽和電流値 (Lo) 以下 もしくは 入力圧力を適正化しても過大圧状態が 続く場合は、検出部異常	



◆調整機能のロック

この操作によって、ローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能（下表参照）をロック/解除することができます。

また、調整機能をロックすると、外部ねじによる調整もロックされます。

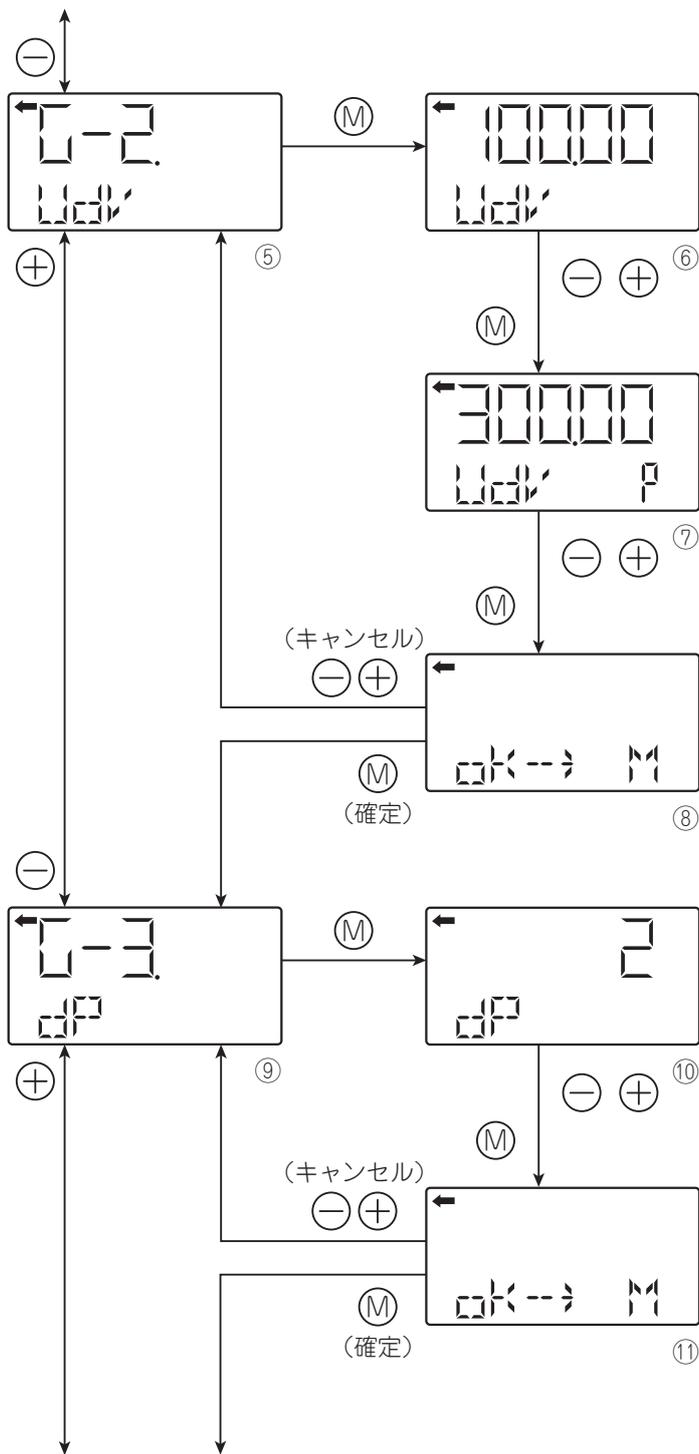
- ①の表示で(M)キーを押すと調整機能のロック選択表示(②)になります。
- ②の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、調整機能ロック/解除を選択してください。Lockを選択するとローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能がロックされます。UnLockを選択するとローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能のロックが解除されます。
- ③の表示は調整機能のロック/解除の実行有無確認です。

ロック/解除選択後(M)キーを押しますと、実行されます。

(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされ(①)の表示に戻ります。

※ロックされる調整機能は、下表によります。

A	ゼロ、スパンの調整	A-1. ZERO
		A-2. SPAN
B	出力回路の調整	b-1. 4mAAdj
		b-2. 20mAAdj
I	入出力調整機能	I-1. LRVAdj
		I-2. URVAdj



UDV (100% (20mA) 表示値の設定)

- ⑤の表示で(M)キーを押すと 100% 相当を設定する表示 (⑥) になります。
- ⑥の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、実目盛 100% 相当の表示値を入力し設定してください。
キーの使い方は
(-) 数値が下がります。
(+) 数値が上がります。
- ⑥の表示で(M)キーを押しますと、単位名の右に "P" が表示 (⑦) され、小数点位置の設定が行えます。(-)キー, (+)キーを使用し、小数点位置を設定します。
(-) 小数点位置が左へ移動します。
(+) 小数点位置が右へ移動します。
- ⑧の表示は 100% 表示値の設定の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、表示値が登録されます。
(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。

DP 設定

(Digit number under decimal Point)

LCD 表示値の小数点以下の桁数を設定します。

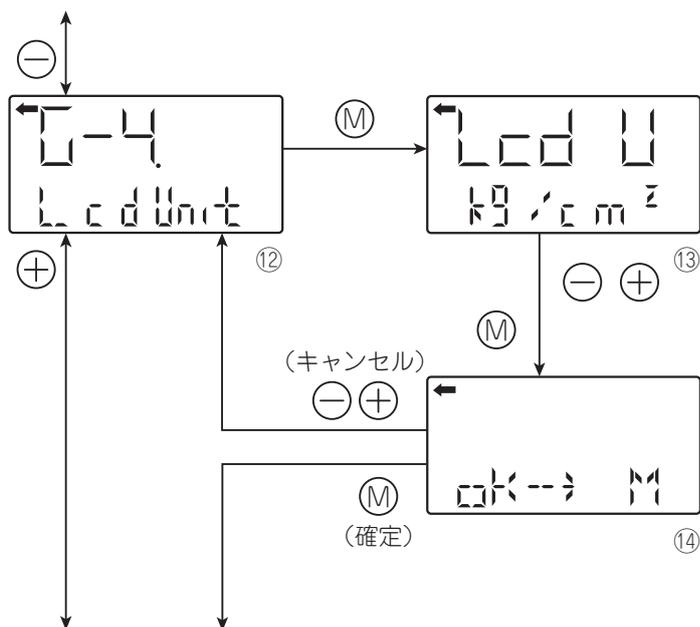
- ⑨の表示で(M)キーを押すと DP を設定する表示 (⑩) になります。
- ⑩の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、DP を入力し設定してください。

設定範囲

$$0 \leq DP \leq 4$$

	表示範囲
DP=0	-99999 ~ 99999
DP=1	-9999.9 ~ 9999.9
DP=2	-999.99 ~ 999.99
DP=3	-99.999 ~ 99.999
DP=4	-9.9999 ~ 9.9999

- ⑪の表示は DP の設定の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、DP が登録されます。
(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。



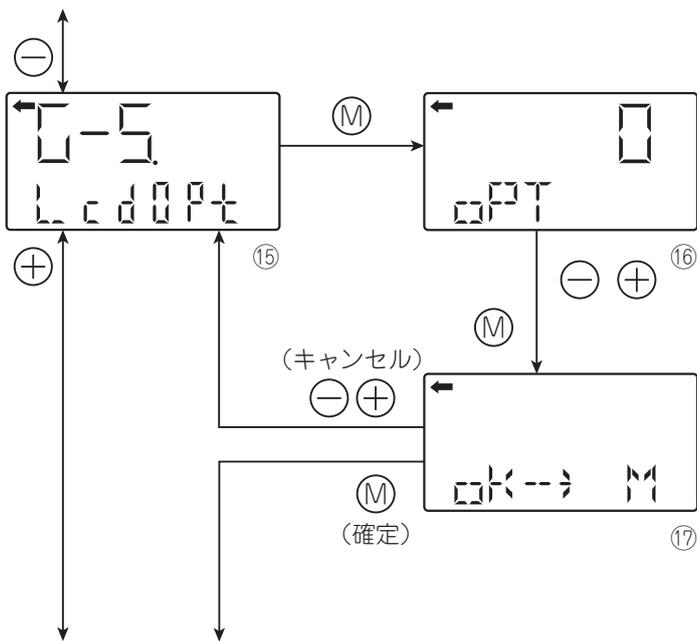
LCD Unit (実目盛単位の設定)

- ⑫の表示で(M)キーを押すと単位を設定する表示 (⑬) になります。
- ⑬の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、単位を入力し設定してください。
- ⑭の表示は単位の設定の実行有無確認です。
 (M)キーを押しますと、単位が登録されます。
 (-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。

FCX-AWシリーズ発信器へ設定可能な実目盛表示の単位 (*の付いた単位は、日本国内において、非法定単位のため使用できません)

+	-	(a)	(b)	(c)
		%(LIN)	mm	%(SQR)
		NONE(LIN)	cm	NONE(SQR)
		MPa	m	Nm ³ /s
		kPa	in *	Nm ³ /min
		hPa	ft *	Nm ³ /h
		Pa	TPm	Nm ³ /d
		bar	ELm	m ³ /s
		mbar	m ³	m ³ /min
		kg/cm ² *	L	m ³ /h
		g/cm ² *	kg/m ³	m ³ /d
		mmH ₂ O *	g/cm ³	NI/s
		cmH ₂ O *		NI/min
		mH ₂ O *		NI/h
		inH ₂ O *		NI/d
		ftH ₂ O *		l/s
		mmAq *		l/min
		cmAq *		l/h
		mAq *		l/d
		mmWC *		gal/s *
		cmWC *		gal/min *
		mWC *		gal/h *
		mmHg *		gal/d *
		cmHg *		ft ³ /s *
		mHg *		ft ³ /min *
		inHg *		ft ³ /h *
		PSI *		ft ³ /d *
		<atm> *		bbbl/s *
		<Torr> *		bbbl/min *
				bbbl/h *
				bbbl/d *
				kg/s
				kg/min
				kg/h
				kg/d
				t/s
				t/min
				t/h
				t/d
				kL/h
				kL/min

(c)の流量単位は、差圧計群発信器へのみ設定可能です。



LCD Option

- ⑮の表示で(M)キーを押すとLCDのオプションを設定する表示(⑯)になります。
- ⑯の表示で(-)キー, (+)キーを使用し、オプション No. を入力し設定してください。

設定範囲

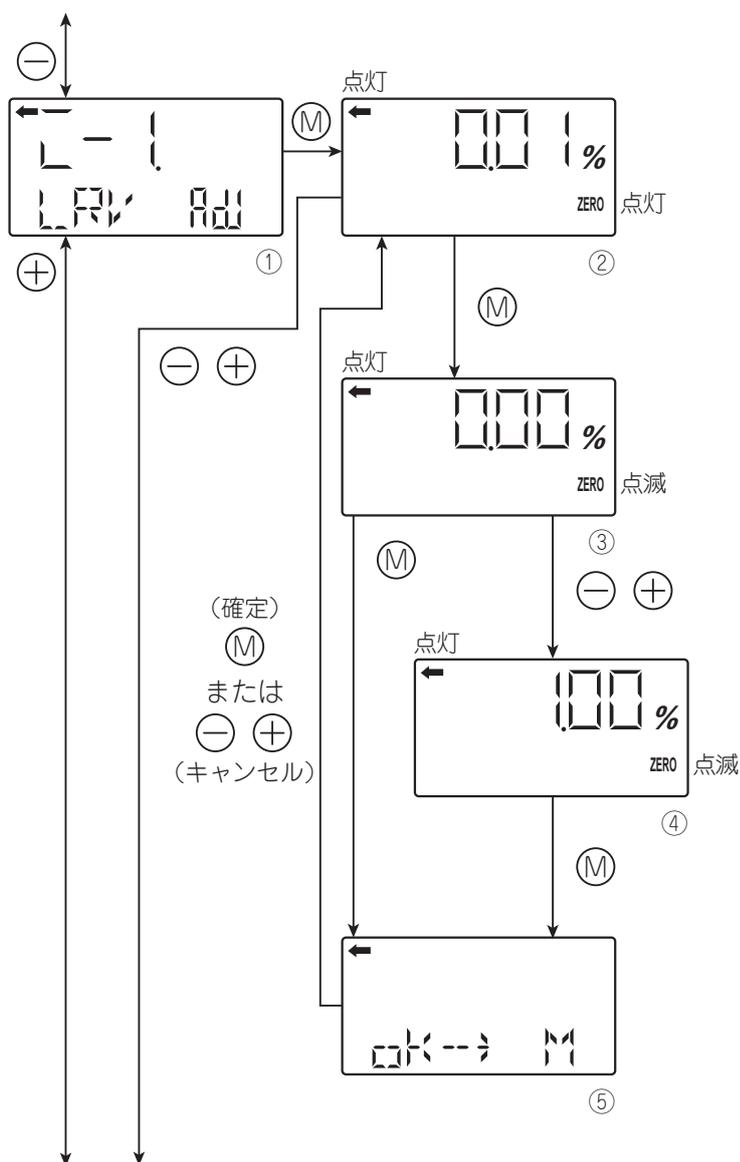
$$0 \leq \text{LCD Option} \leq 3$$

LCD Option	機 能
0	通常表示 (G1 ~ G4 で設定した表示)
1	交互表示 (G1 ~ G4 で設定した表示と % 表示 [1% 単位])
2	交互表示 (G1 ~ G4 で設定した表示と % 表示 [0.1% 単位])
3	交互表示 (G1 ~ G4 で設定した表示と % 表示 [0.01% 単位])

- ⑰の表示はオプションの設定の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、オプションが登録されます。

(-)キー, (+)キーを押しますと設定がキャンセルされます。



◆ 入出力調整機能

(レンジ : Set LRV/URV の調整)

レンジ変更 (LRV/URV) による入出力の調整をします。(レベル測定のアプリケーション)

入出力調整機能は、タンクのレベル測定において、測定の下限值 (LRV) および、上限値 (URV) を再度調整したい場合に、LRV の調整または、URV の調整を行うことで、同時に測定レンジの変更も行えます。

レンジ (LRV) 変更によるゼロ調整 (LRV 調整)

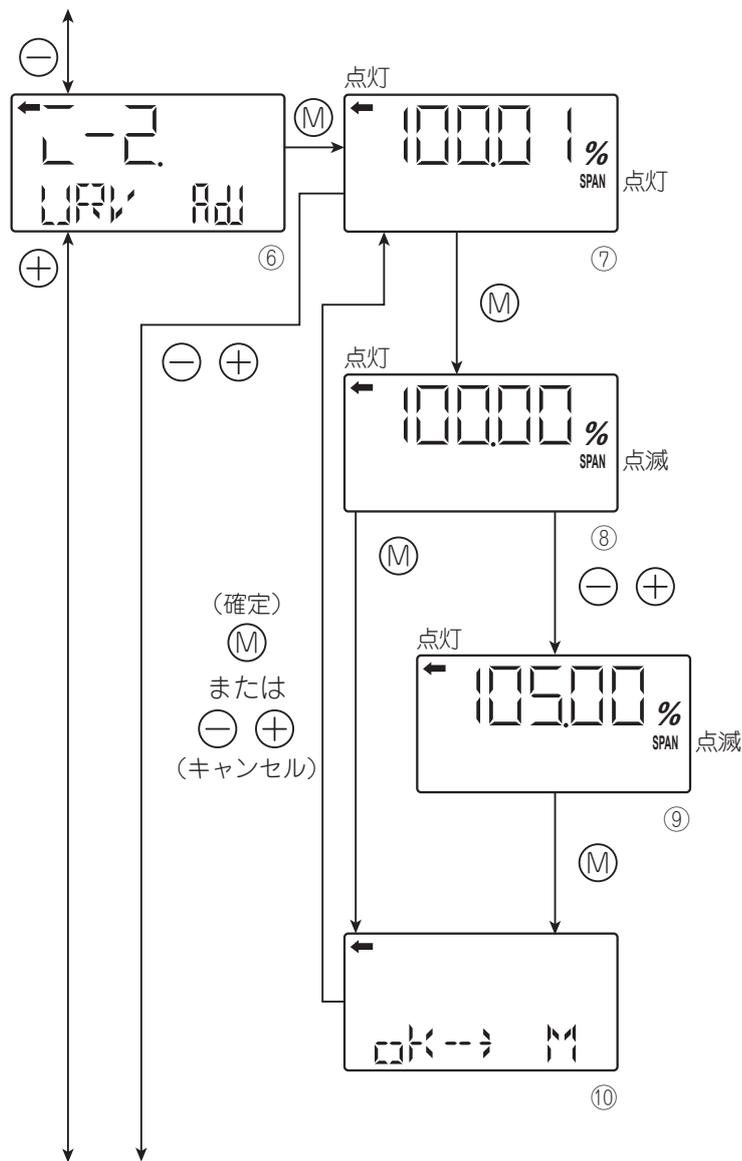
- ①の表示で(M)キーを押すと LRV 調整モードになります。
表示(②)では、測定値表示、単位は通常モードと同じです。「←、ZERO」は点灯表示します。
- ②の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後(M)キーを押してください。
- ③の表示では「ZERO」が点滅します。③の表示で(M)キーを押すと、その時の入力圧力でゼロ調整されます。
ゼロ調整を0%以外のLRVのポイントで行いたい場合は、(-)キー、(+)キーを使用し、入力圧力に該当する設定値(%)を入力し(表示④)、(M)キーを押してください。
入力圧力に合った新しい測定レンジの設定になります。

設定可能な範囲

$$-1.00\% \leq \text{LRV (注1)} \leq 100.00\%$$

注1 : LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値 (%)

- ⑤の表示は LRV 調整値の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、LRV 調整が実行され(②)の表示に戻ります。
(-)キー、(+)キーを押しますと設定がキャンセルされ(②)の表示に戻ります。
- ②の表示でゼロ調整 (LRV) が意図した通り行われたか確認してください。
(M)キーを押せば、再度ゼロ調整が行えます。
(-)キー、(+)キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。



レンジ(URV)変更によるスパン調整(URV 調整)

- ⑥の表示で(M)キーを押すと URV 調整モードになります。
表示(⑦)では、測定値表示、単位は通常モードと同じです。「←, SPAN」は点灯表示します。
- ⑦の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後(M)キーを押してください。
- ⑧の表示では、「SPAN」が点滅します。
⑧の表示で(M)キーを押すと、その時の入力圧力でスパン(100%点)調整されます。スパン調整を100%点以外のURVのポイントで行いたい場合は、(-)キー、(+)キーを使用し、入力圧力に該当する設定値(%)を入力し(表示⑨)、(M)キーを押してください。
入力圧力に合った新しい測定レンジの設定になります。
設定可能な範囲
 $0.00\% \leq \text{URV (注2)} \leq$
 飽和電流値(上限値)
 注2: URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値(%)
- ⑩の表示はURV調整値の実行有無確認です。
(M)キーを押しますと、URV調整が実行され(⑦)の表示に戻ります。
(-)キー、(+)キーを押しますと設定がキャンセルされ(⑦)の表示に戻ります。
- ⑦の表示で、スパン調整(URV)が意図した通り行われたか確認してください。
(M)キーを押せば、再度スパン調整が行えます。
(-)キー、(+)キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。



入出力の調整を実行すると、次頁の通り測定レンジが変わります。

LRV 実行

⇒測定レンジ (LRV と URV) が変わります。ただし、スパンは変わりません。

URV 実行

⇒測定レンジの URV (スパン) のみ変わります。ゼロ点 (LRV) は変わりません。

調整点の設定条件は次の通りです

$-1.00\% \leq \text{LRV (注 1)} \leq 100.00\%$

$0.00\% \leq \text{URV (注 2)} \leq$

飽和電流値 (上限値)

注 1) LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値 (%)

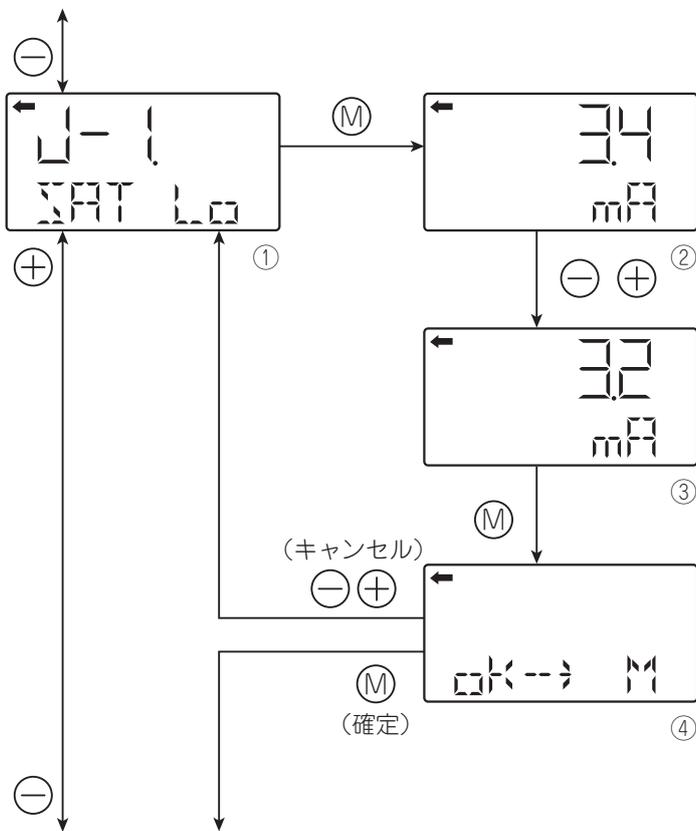
注 2) URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値 (%)



1) 「J-3」の設定が NoRMAL(従来仕様)の場合は飽和電流の設定変更は行えません。
飽和電流の設定変更を行う場合は、先ず次頁の「J-3」の設定を EXP(拡張仕様)にしてください。

2) パーンアウト電流と飽和電流の関係は、下式となります。
 $3.4\text{mA} \leq \text{パーンアウト電流 (UNDER)} \leq \text{飽和電流 (下限値)} \leq 4.0\text{mA}$
 $20.0\text{mA} \leq \text{飽和電流 (上限値)} \leq \text{パーンアウト電流 (OVER)} \leq 22.5\text{mA}$

例えば、飽和電流(下限値)を 3.6mA に設定変更したい場合、
 最初に「9-3」のパーンアウト電流(UNDER)の設定を 3.4mA へ変更してから「J-1」にて飽和電流(下限値)の設定を 3.6mA に変更してください。同様に、飽和電流(上限値)を 21.6mA に設定変更したい場合、最初に「9-2」のパーンアウト電流(OVER)の設定を 22.5mA へ変更してから「J-2」にて飽和電流(上限値)の設定を 21.6mA に変更してください。



◆ 飽和電流値および仕様

飽和電流値(下限値)の変更(拡張仕様時のみ有効)

- ①の表示で(M)キーを押すと飽和電流の下限値を設定する表示(②)になります。
- ②の表示で⊖キー、⊕キーを使用し、下限値を入力し設定してください。

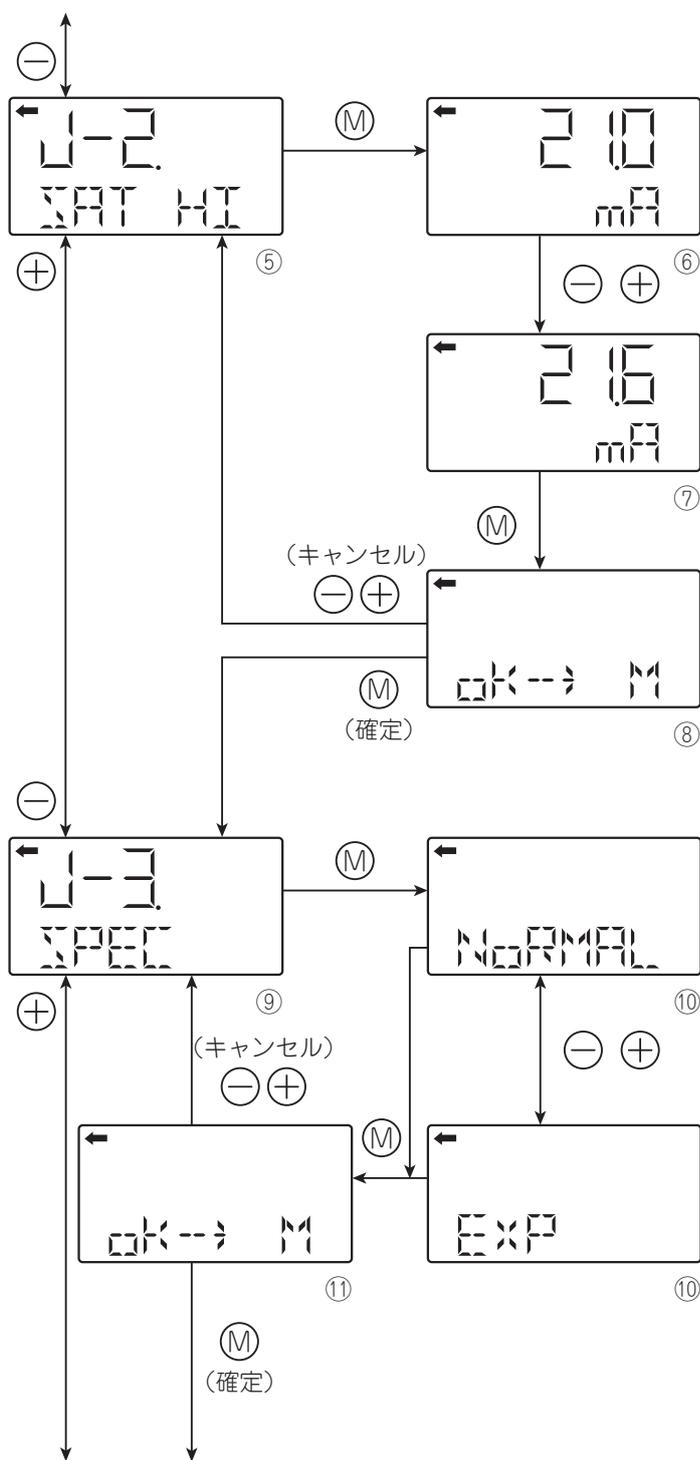
設定範囲

$$3.4\text{mA} \leq \text{パーンアウト電流 (UNDER)} \leq \text{飽和電流 (下限値)} \leq 4.0\text{mA}$$

- ④の表示は飽和電流下限値の設定の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、下限値が登録されます。

⊖キー、⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。



飽和電流値（上限値）の変更（拡張仕様時のみ有効）

- ⑤の表示で(M)キーを押すと飽和電流の上限値を設定する表示(⑥)になります。
- ⑥の表示で⊖キー, ⊕キーを使用し、上限値を入力し設定してください。

設定範囲

$$20.0\text{mA} \leq \text{飽和電流 (上限値)} \leq \text{バーンアウト (OVER)} \leq 22.5\text{mA}^{(1)}$$

- ⑧の表示は飽和電流上限値の設定の実行有無確認です。

(M)キーを押しますと、上限値が登録されます。

⊖キー, ⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

※バーンアウト電流は「9. バーンアウト方向および値」にて設定可能です。

バーンアウト&飽和電流値の仕様（従来仕様/拡張仕様）選択

- ⑨の表示で(M)キーを押すとバーンアウト&飽和電流値の仕様選択表示(⑩)になります。

- ⑩の表示で⊖キー, ⊕キーを使用し、NORMAL（従来仕様）/EXP（拡張仕様）を選択してください。

従来仕様に設定する場合、“NORMAL” 選択
 拡張仕様に設定する場合、“EXP” 選択
 ※拡張仕様を選択すると、飽和電流値の（上限値、下限値）の変更が可能になります。

飽和電流値 (下限値)	3.6mA ~ 4.0mA 0.1mA ごとに設定可能
飽和電流値 (上限値)	20.0mA ~ 21.6mA ⁽¹⁾ 0.1mA ごとに設定可能

また、バーンアウト (OVER, UNDER) 時の出力電流値は下表のようになります。

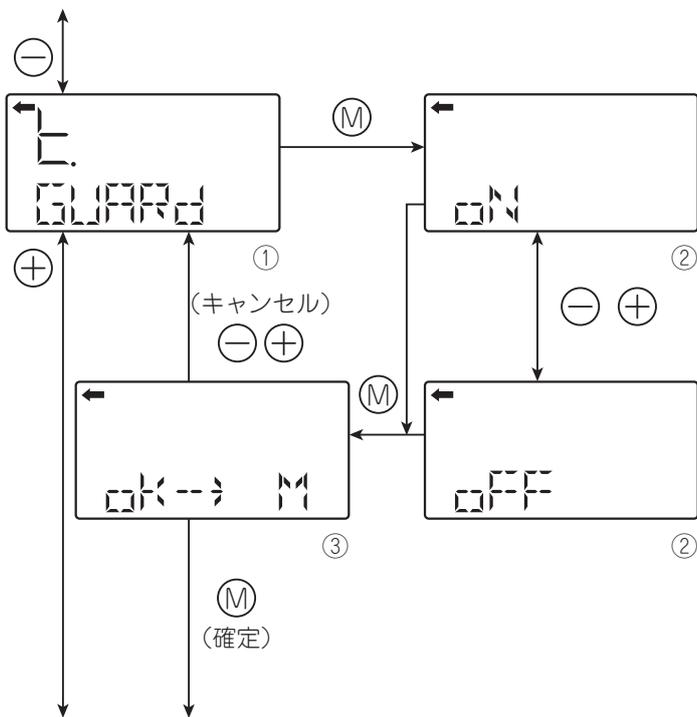
バーンアウト (UNDER)	3.4mA ~ 3.8mA
バーンアウト (OVER)	20.8mA ~ 22.5mA

いずれも 0.1mA ごとに設定可能

- ⑪の表示は NORMAL/EXP の実行有無確認です。

NORMAL/EXP 選択後(M)キーを押しますと、実行されます。

⊖キー, ⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ(⑨)の表示に戻ります。



◆ 設定値の保護機能 (ライトプロテクト)

- ①の表示で \textcircled{M} キーを押すとライトプロテクトの設定 / 解除選択表示 (②) になります。
- ②の表示で \ominus キー, \oplus キーを使用し, E (設定) / D (解除) を選択してください。ライトプロテクトを設定する場合, "E" 選択。ライトプロテクトを解除する場合, "D" 選択。
- ③の表示は E (設定) / D (解除) の実行有無確認です。E/D 選択後 \textcircled{M} キーを押しますと, 実行されます。
 \ominus キー, \oplus キーを押しますと設定がキャンセルされ (①) の表示に戻ります。

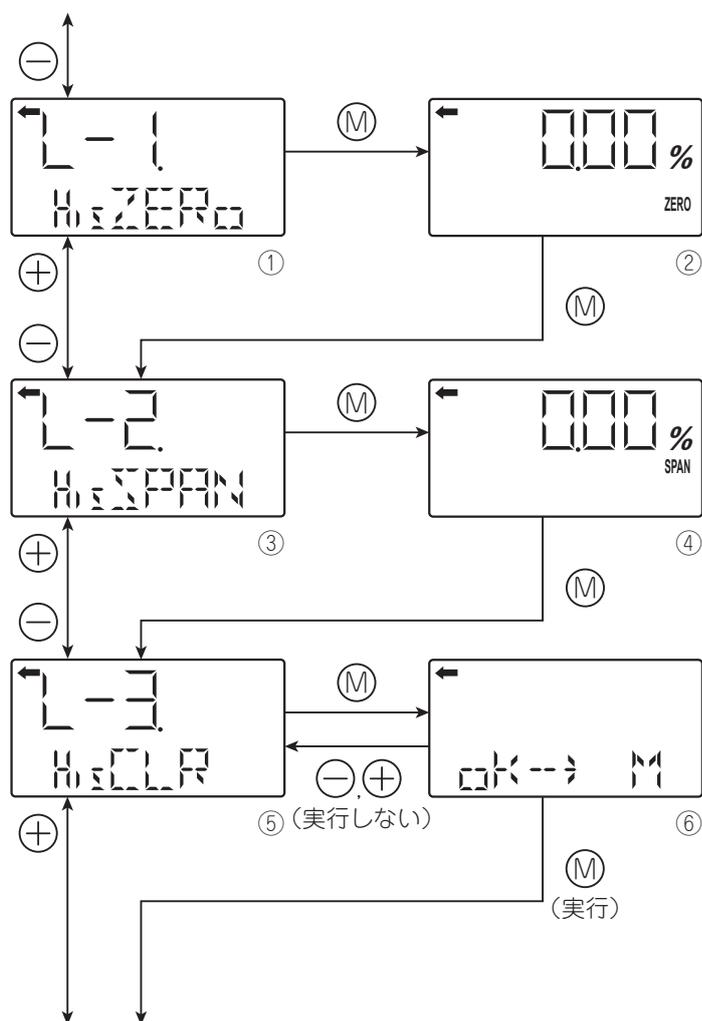
注) • HHC にてパスワードを設定してライトプロテクトを設定した場合は, キースイッチではライトプロテクトの解除はできません。
また, この場合は「K.GUARD」の項目名の表示を行いません。

- キースイッチにて設定値の保護機能 (GUARD) によりライトプロテクトを設定した場合は HHC にて解除できません。
- 伝送部ユニット上のライトプロテクト設定用スイッチが E の場合は, 本設定にかかわらずライトプロテクトは Enable です。
パラメータにより E/D 切替をしたい場合は, スイッチを Disable としてください。

注)

E=Enable (有効)

D=Disable (無効)



◆ 履歴情報

ユーザ用ゼロ点調整データの表示

現在設定されているゼロ点調整値を表示します。

- ①の表示で(M)キーを押すとゼロ点調整値が表示(②)されます。
- ②の表示で(M)キーを押すと「ユーザ用スパン調整データの表示」へ移行します。

ユーザ用スパン調整データの表示

現在設定されているスパン調整値を表示します。

- ③の表示で(M)キーを押すとスパン調整値が表示(④)されます。
- ④の表示で(M)キーを押すと「ユーザ用ゼロ/スパン調整データクリア」へ移行します。

ユーザ用ゼロ/スパン調整データクリア

設定されているゼロ/スパン調整値をクリアします。

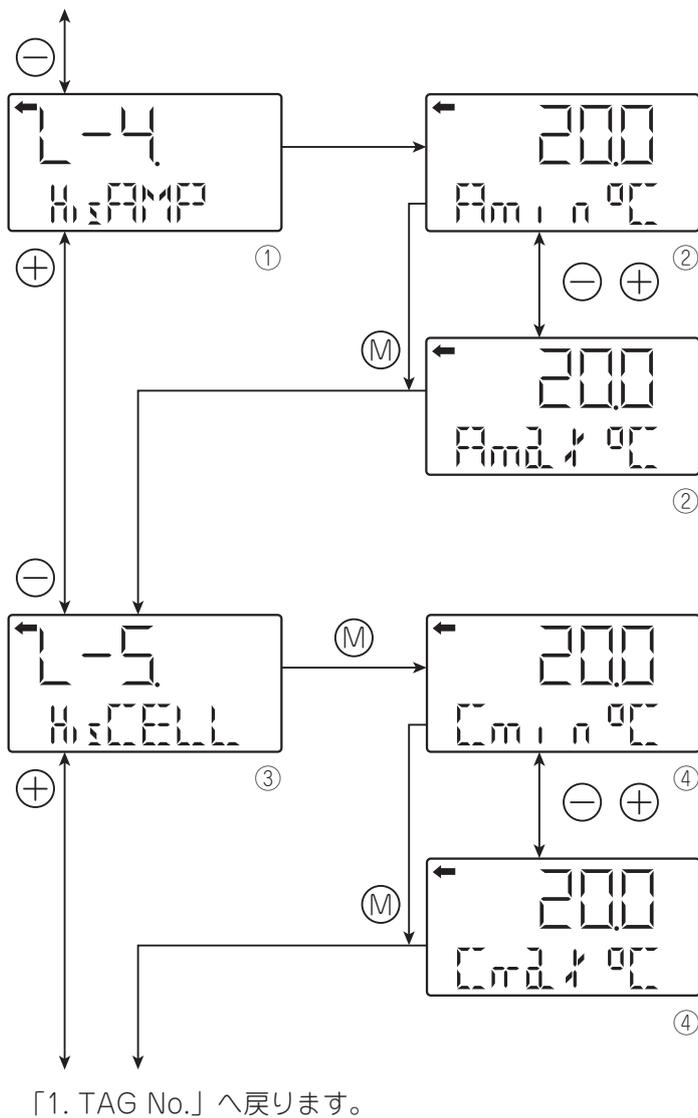
- ⑤の表示で(M)キーを押すとゼロ/スパン調整値クリアの確認画面(⑥)になります。
- ⑥の表示で(M)キーを押すとゼロ/スパン調整データクリアが実行されます。

⊖キー, ⊕キーを押すと実行しないで⑤の画面に戻ります。



注意

ゼロ/スパン調整データをクリアすると、工場出荷時のゼロ/スパン調整値に戻ります。工場出荷後のゼロ/スパン調整値は消失してしまいますのでご注意ください。



アンプ温度履歴情報の MIN/MAX 表示

アンプ温度履歴の最小値と最大値を表示します。

- ①の表示で(M)キーを押すとアンプ温度の最小値 / 最大値の選択表示 (②) になります。
- ②の表示で(−)キー, (+)キーを使用し、最小値 / 最大値を選択して表示します。
“Amin” は、アンプ温度履歴の最小値表示です。
“Amax” は、アンプ温度履歴の最大値表示です。
- ②の表示で(M)キーを押すと「セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示」へ移行します。

セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示

セル温度履歴の最小値と最大値を表示します。

- ③の表示で(M)キーを押すとセル温度の最小値 / 最大値の選択表示 (④) になります。
- ④の表示で(−)キー, (+)キーを使用し、最小値 / 最大値を選択して表示します。
“Cmin” は、セル温度履歴の最小値表示です。
“Cmax” は、セル温度履歴の最大値表示です。
- ④の表示で(M)キーを押すと、「TAG No.」へ戻ります。



温度データの更新中に電源がオフとなった場合、温度履歴データのリミット値を表示する場合があります。

ただし、この記録データは、製品の圧力制御に関わるデータではありませんので、製品の性能に影響を与えるものではありません。

6.3 HHC による調整方法

HHC (Hand Held communicator) を用いた発信器の設定方法を説明します。HHC の立上げおよび操作方法は、HHC の取扱説明書 (INF-TN1FXW) をお読みください。

弊社製ハンドヘルドコミュニケーター (形式: FXW) は、富士プロトコル (富士電機専用プロトコル) を使用しています。HART (注1) と同時に通信を行うことはできません。

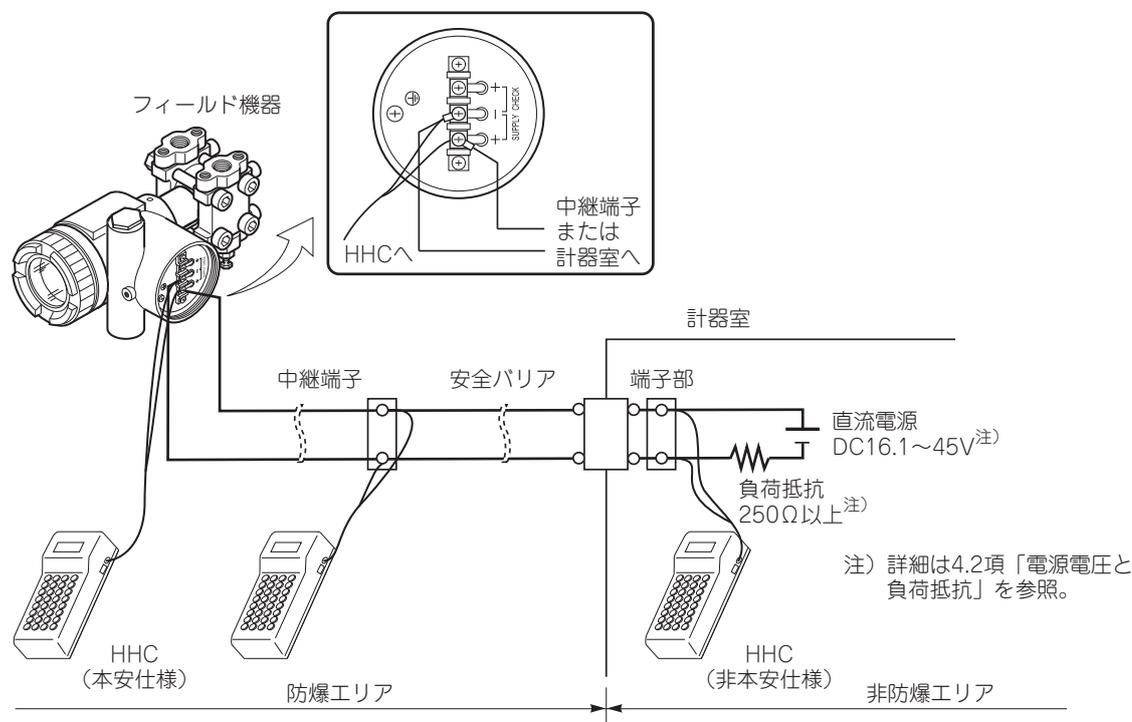
いずれか一つのハンドヘルドコミュニケーターにてご使用ください。

(注1) HART (Highway Addressable Remoto Transducer) は、HART 協会の登録商標です。

(注2) HHC は販売終了品です。

6.3.1 HHC の接続方法

HHC は、それぞれ発信器、中継端子、計器室の端子に接続できます。



危険

耐圧防爆発信器の場合は、防爆エリアで、HHC を発信器端子部および中継端子へ接続するのは絶対に避けてください。

操作前の注意



危険

設定値を変更する場合、上位側 (計装システムなど) のコントロール・ループが手動になっていることを確認してください。



必ず守ってください。

- HHC 右側面のプロテクタキーが OFF 状態では、フィールド機器への設定・変更・調整はできません。ON 状態にして行ってください。
- 発信器のライトプロテクト設定が ON 状態では、発信器への設定・変更・調整はできません。ライトプロテクト設定を OFF 状態にして行ってください。
- 調整後、調整結果を正しく書込むため約 10 秒間は必ず発信器を通電状態に保持してください。

6.3.2 HHC の操作概要

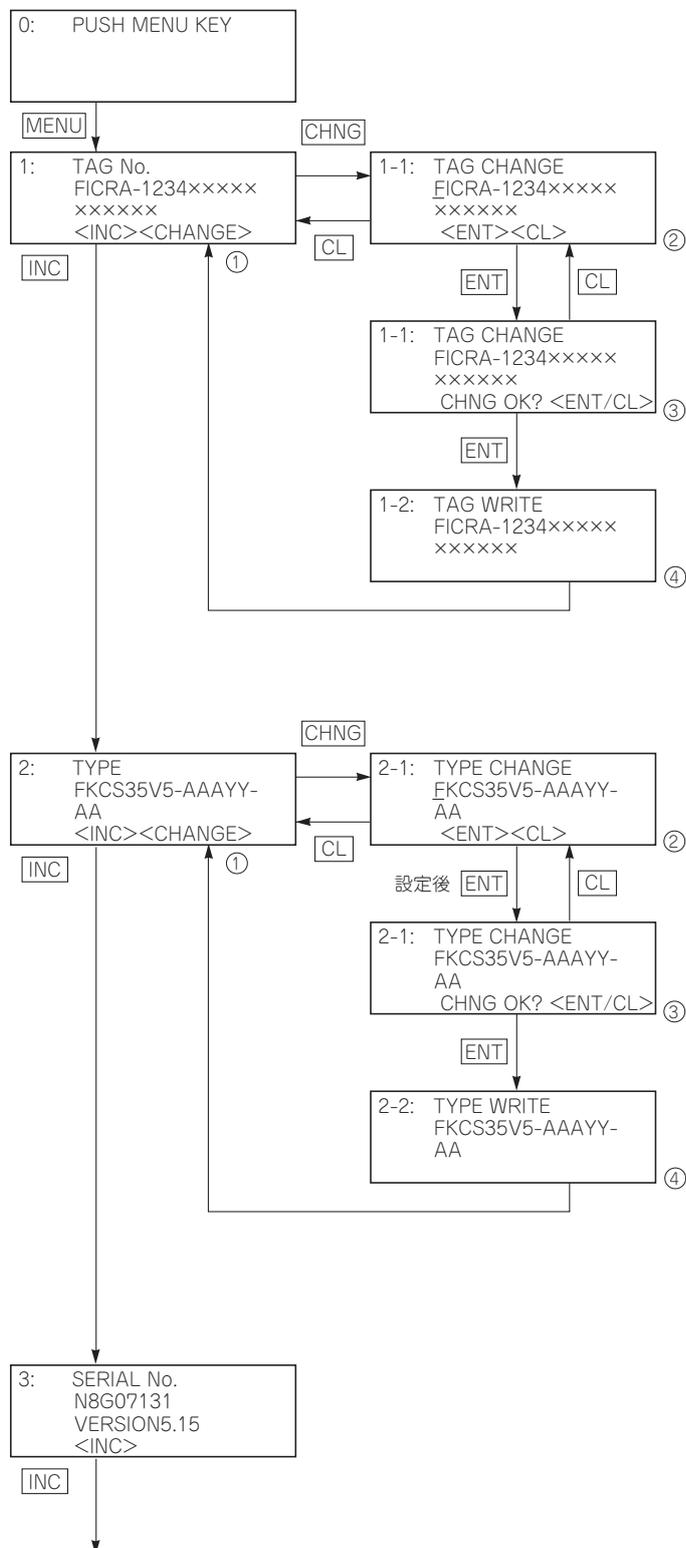
下記にキー操作の流れを示します。必要に応じて調整操作を行ってください。なお、以下は、HHC のバージョンが7.1 (FXW □□□□1-□4 相当) の場合として説明します。バージョン 6.* 以前の HHC では、一部操作が異なったり、操作が出来ません。

注意) パーンアウトおよび飽和電流は HHC ではサポートしていません。

これらの設定には、HART コミュニケータを使用してください。

大分類		表示記号	キー記号	参照ページ
1	TAG No.	INC	1: TAG No. MENU	65
2	形 式	INC	2: TYPE MENU ⇨ INC	65
3	製造番号の確認	INC	3: SERIAL No. MENU ⇨ INC ⇨ INC	65
4	工業値単位の変更	INC	4: UNIT UNIT	66
5	レンジリミット	INC	5: RANGE LIMIT UNIT ⇨ INC	67
6	レンジ変更 (LRV,URV)	INC	6: RANGE RANG	67
7	ダンピング調整	INC	7: DAMPING DAMP	68
8	出力モード	INC	8: OUTPUT MODE LIN /√	69
A	ゼロ、スパンの調整	INC	A: CALIBRATE CALB	70
B	出力回路の校正	INC	B: OUTPUT ADJ OUT	71
C	測定データ表示	INC	C: DATA DATA	72
D	自己診断	INC	D: SELF CHECK DATA ⇨ INC	72
E	プリンタ機能	INC	E: PRINT DATA ⇨ INC ⇨ INC	75
F	調整機能のロック	INC	F: XMTR EXT. SW DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	76
G	デジタル指示計の表示 範囲設定	INC	G: XMTR DISPLAY DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	77
H	折れ線補正機能	INC	H: LINEARIZE DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	79
I	入出力調整機能 (レンジ変更機能による)	INC	I: RERANGE DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	82
K	ライトプロテクト	INC	K: WRITE PROTCT DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	84
L	履歴情報	INC	L: HISTORY DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	86

6.3.3 操作手順



◆ TAG No.

各種フィールド機器の TAG No. の設定を行います。

TAG No. は英数字で 26 文字まで入力できます。

- ①の表示で< CHNG >を押すと、カーソルが表示 (②) されます
- ②の表示で、必要に応じて、英数字を入力し設定してください。
アルファベットを入力する際には、先に< CHNG ALHA >キーを押してください。
<または >キーによりカーソル位置を移動することが出来ます。
- ③の表示は設定確認の表示です。
- ④の表示は TAG No. の登録を示します。

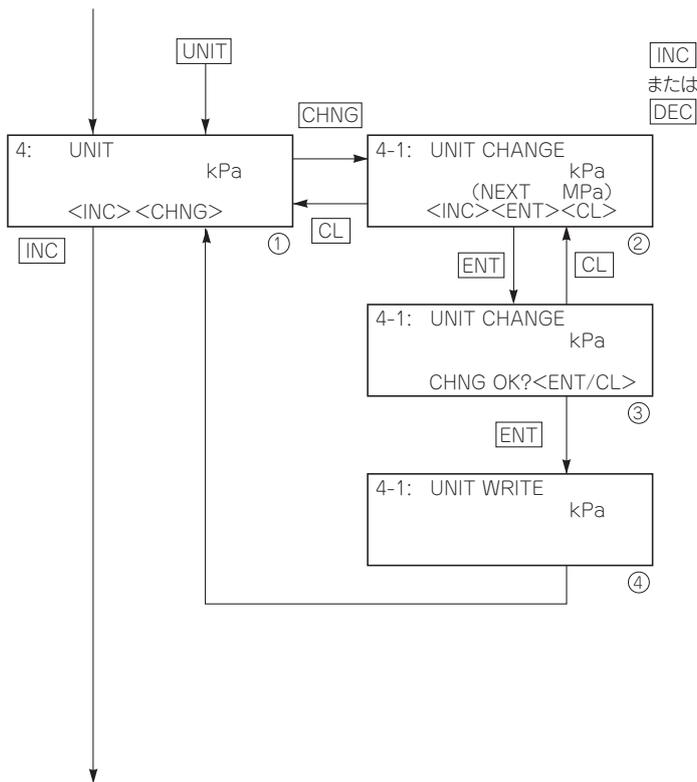
◆ 形式

フィールド機器の形式を表示・変更します。(左図表示例は差圧発信器)

- ①の表示で< CHNG >を押すと、カーソル“_”が表示されます (②)。
- ②の表示で、必要に応じて、英数字を入力し設定してください。
アルファベットを入力する際には、先に< CHNG ALHA >キーを押してください。
<または >キーによりカーソル位置を移動することが出来ます。
- ③の表示は設定確認の表示です。
- ④の表示は形式の登録を示します。

◆ 製造番号の確認

SERIAL No. と発信器のソフトバージョンを示します。



◆ 工業値単位の変更

- ①の表示で< CHNG >を押すと工業値単位を変更する表示(②)になります。
- ②の表示で< INC >または< DEC >を使用して工業値単位を選択できます。
- ③の表示は変更確認の表示です。
- ④の表示は工業値単位の登録を示します。

!
必ず守ってください。

工業値表示単位は、オーダーレンジに従って設定されていますが、設定している単位によっては表示分解能が低くなります。

また、工業値表示の単位をかえた時、

4-1:UNIT CHANGE
Pa
NOT SUITABLE
UNIT<CL>

が表示された場合、

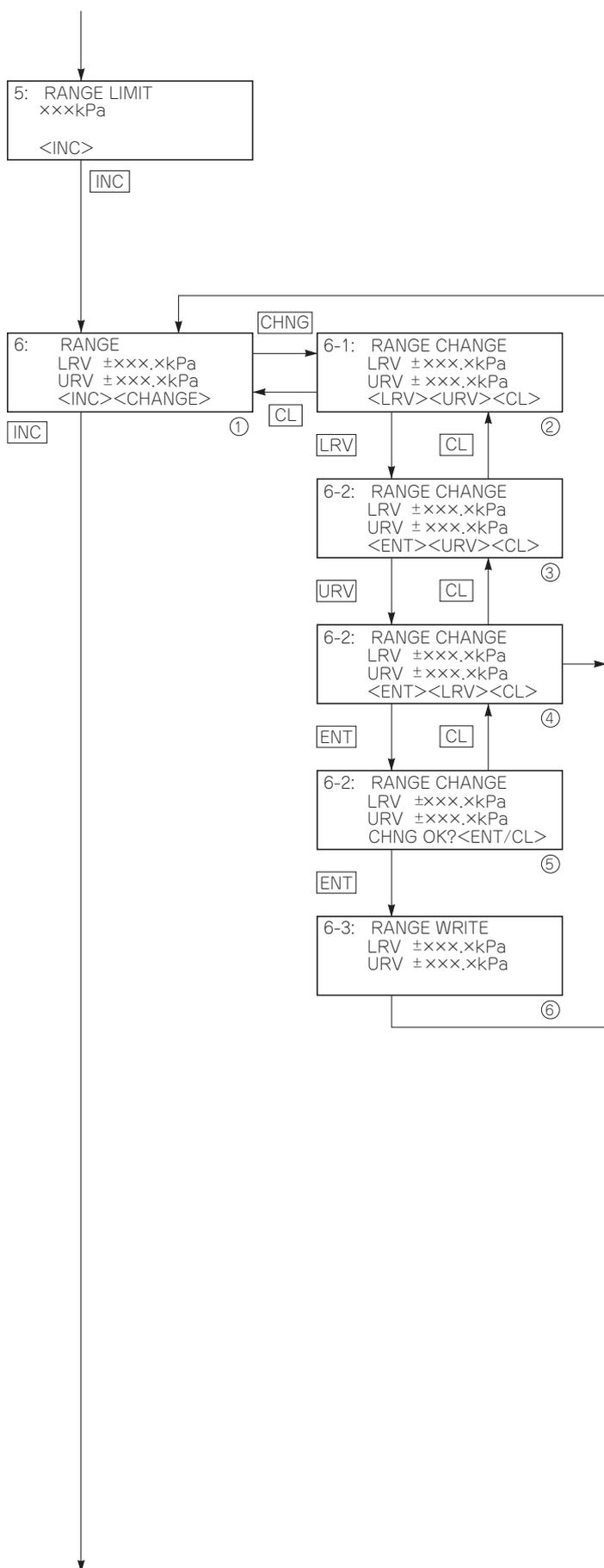
このときの工業値単位では有効数字の桁数などのため、出力値を工業値単位にて表示できないことを表します。

この場合は、[CL]キーを押して工業値表示の単位を他の単位に設定してください。

FCX-AVシリーズ発信器へ設定可能な工業単位(*の付いた単位は、日本国内において、非法定単位のため使用できません)

- mmH₂O *
 - cmH₂O *
 - mH₂O *
 - g/cm² *
 - kg/cm² *
 - Pa
 - hPa
 - kPa
 - MPa
 - mbar
 - bar
 - psi *
 - inH₂O *
 - ftH₂O *
 - mmAq *
 - cmAq *
 - mAq *
 - mmWC *
 - cmWC *
 - mWC *
 - mmHg *
 - cmHg *
 - mHg *
 - inHg *
 - < Torr > *
 - < atm > *
- [INC] [DEC]

注：<>は絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。



◆ レンジリミット

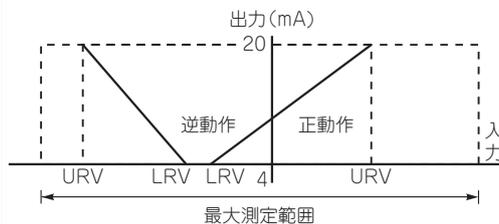
発信器の最大測定範囲を示します。

◆ レンジ変更 (LRV、URV)

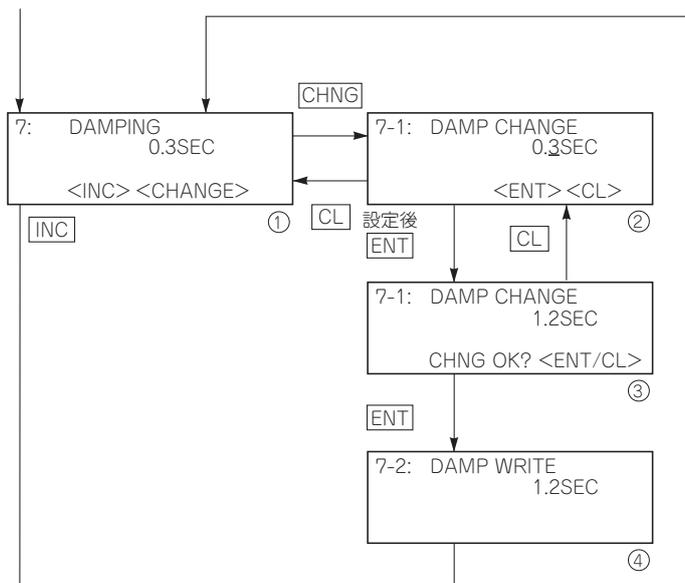
LRV：測定範囲の下限値 (0%点)
URV：測定範囲の上限値 (100%点)

- ①の表示で< CHNG >を押すと、LRV、URV 選択表示に移ります。ここで< LRV >を押すとゼロ点レンジを設定する表示 (③の表示) になり、< URV >を押すと 100%点を設定する表示 (④の表示) になります。
- ③、④の表示で、ゼロ点、100%点の数値を入力します。このとき、< +/- >キーを入力すると、マイナス値の設定可能です。(下図参照)

レンジの設定範囲



実目盛仕様のデジタル指示計付の場合は、レンジ変更を行いますと表示が合わなくなりますのでデジタル指示計の表示範囲設定 (G : XMTR DISPLAY) で再設定を行ってください。



◆ ダンピング調整

プロセス圧力の変動が激しい場合、取り付け場所の振動が激しい場合、微差圧を測定する場合などにおいて、出力変化が大きい時、出力変化を抑制するには、適切なダンピング時定数の設定が有効です。

ダンピング時定数の変更

②の表示で数字および小数点の入力により、ダンピング時定数の設定・変更が可能です。

設定可能な範囲

0.06 ~ 32sec (有効数字 2 桁)

注) ダンピング時定数をライト後、HHCで再度リードした際にダンピング時定数の最下位の値に誤差が発生する場合があります(パラメータの分解能の影響により)。

[振動による発信器の出力変化とダンピングについて]

1) 振動による出力変動(振動)の大きさ

発信器取り付け場所の振動が激しい場合、出力変動(振動)が大きくなる場合があります。発信器は内部圧力伝達媒体として油を使用しているため、振動による加速度が生じた場合、その値に応じた内部圧力が生じることにより出力が振動します。出力振動の大きさは最大で下記の値になることがあります。

振動周波数 : 10 ~ 150Hz
 ± 0.25% of URL / (9.8m/s²) 以内

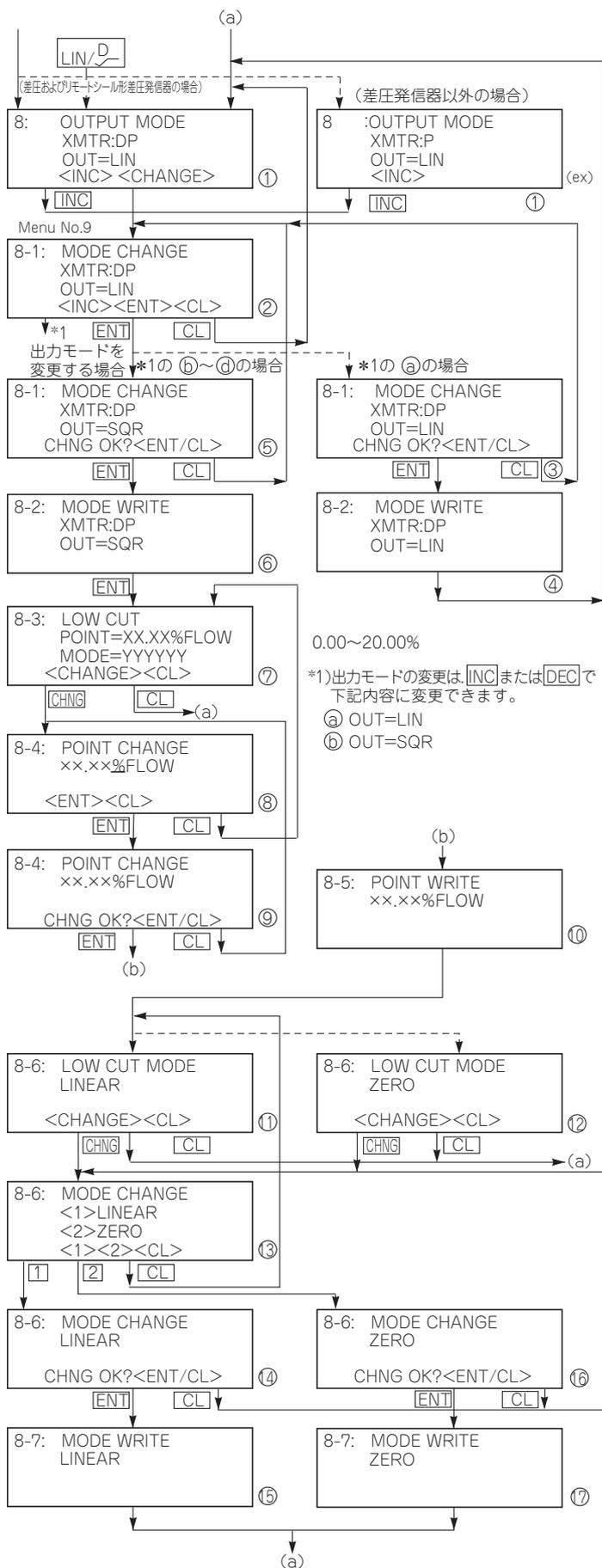
2) ダンピング

振動環境下での発信器出力変動(振動)は、HHCを使用して適切なダンピング時定数を設定することにより減衰させることができます。出力振動が最大になる 10Hz 振動に対するダンピングの効果の目安を下表に示します。

10Hz 振動の場合の各ダンピング設定値の出力変動(振動)減衰効果の目安

ダンピング設定値 [sec]	出力振動の減衰	備考
1.2	1 / 3 以下	
4.8	1 / 5 以下	
19	1 / 10 以下	

※注) 10 ~ 150Hz 振動中、最も低周波である 10Hz 振動のとき、出力変動(振動)が最大になる。



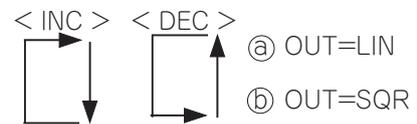
◆ 出力モード

差圧発信器の出力信号（4～20mA）を比例モード（入力差圧に比例）にするか開平モード（流量に比例）にするかを設定する際に使用します。

開平モードの場合は、低流量カットのカット点とカット点以下のモードの設定ができます。

②の表示で開平モードにするか、比例モードにするか、<INC> または <DEC> を押して選択します。

出力モードの変更



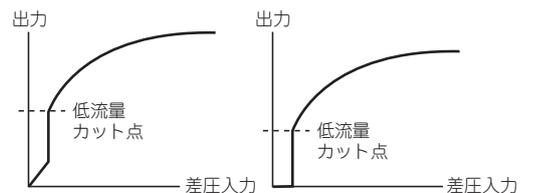
開平モードを選択した場合⑦の表示になりますので低流量カット点設定を行ってください。

カット点の調整は 0.00～20.00% の範囲で可能です。ただし、カット点を 0% 付近の小さな値に設定すると、わずかの差圧変化に対しても出力が急激に変化する特性になりますので、ご注意ください。カット点は、出力信号を開平とした場合に 0% 付近の出力を安定させるために使用します。

注) カット点の書込時と読出し時の表示で若干の誤差が生じる場合があります。

これは、内部演算の制約により、入力されたカット点（書込時の表示）と登録されるカット点（読出し時の表示）とに若干の誤差が生じる場合があるためです。

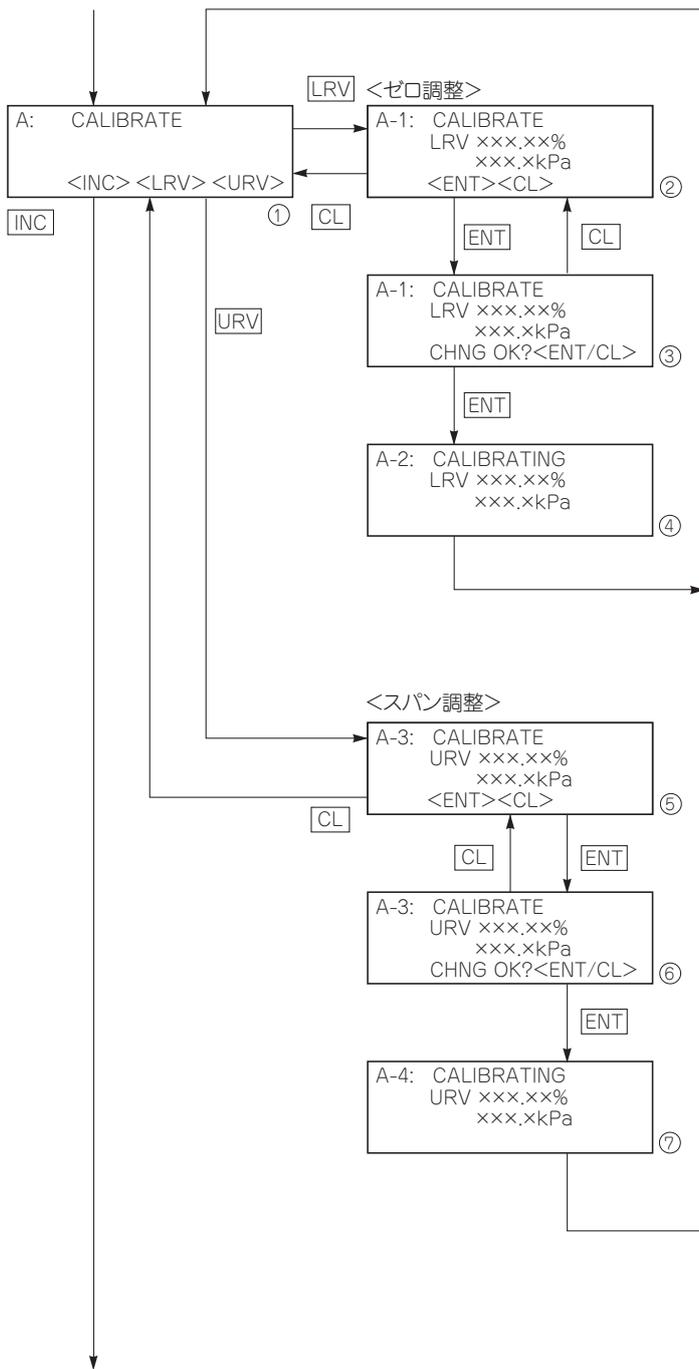
カット点以下の出力を比例出力にするモード（A 図）と強制的に 0% にするモード（B 図）があります。



A図: Low cut mode が Linear の場合

B図: Low cut mode が zero の場合

⑬の表示でカット点以下の出力を、リニアまたはゼロから選択します。



◆ ゼロ、スパンの調整

実際に入力圧力を加えながらゼロ、スパン調整を行うことが可能です。

①の表示で<LRV>を押すとゼロ調整②の表示になり、<URV>を押すとスパン調整⑤の表示になります。②の表示でゼロに調整したい実際の入力圧力を加え<ENT>を2回押すと、ゼロ調整が終了します。

なお、ゼロ以外のポイントで調整する場合は、②の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら③の表示において<ENT>を押します。

⑤の表示でスパンに調整したい実際の入力圧力を加え、<ENT>を2回押すと、スパン調整が終了します。

なお、スパン以外のポイントで調整する場合は、⑤の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら⑥の表示において<ENT>を押します。



1. 順序としては、ゼロ調整後スパン調整を行ってください。

2. 実入力が調整可能範囲を超えていますと
[NOT CALB <CL>]
と表示されます。

調整可能範囲は次の通りです。

ゼロ調整：最大スパンの± 40%以内

スパン調整：設定スパンの± 20%以内

3. 調整点が設定条件外の場合

[SETTING ERR<CL>]

と表示されます。

表示された場合は再調整してください。

調整点の設定条件は次の通りです。

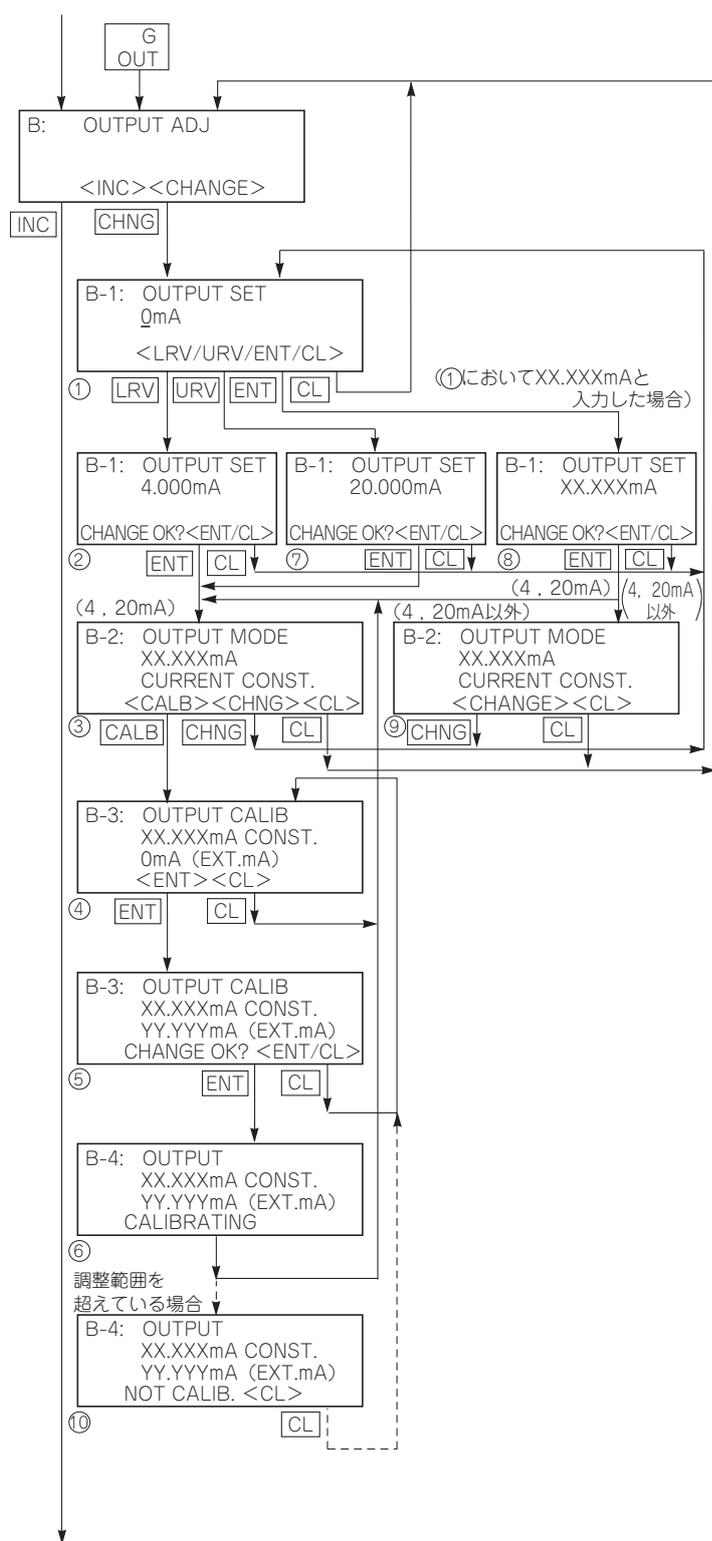
-1.000% CS ≤ P L ≤ 100.000% CS

0.000% CS ≤ P H ≤ 105.000% CS

$$P L = \frac{\text{調整点の下限値}}{\text{設定レンジ}} \times 100$$

$$P H = \frac{\text{調整点の上限値}}{\text{設定レンジ}} \times 100$$

※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。



◆ 出力回路 (D/A) の校正

出力回路 (D/A) の校正を行う場合の方法について示します。

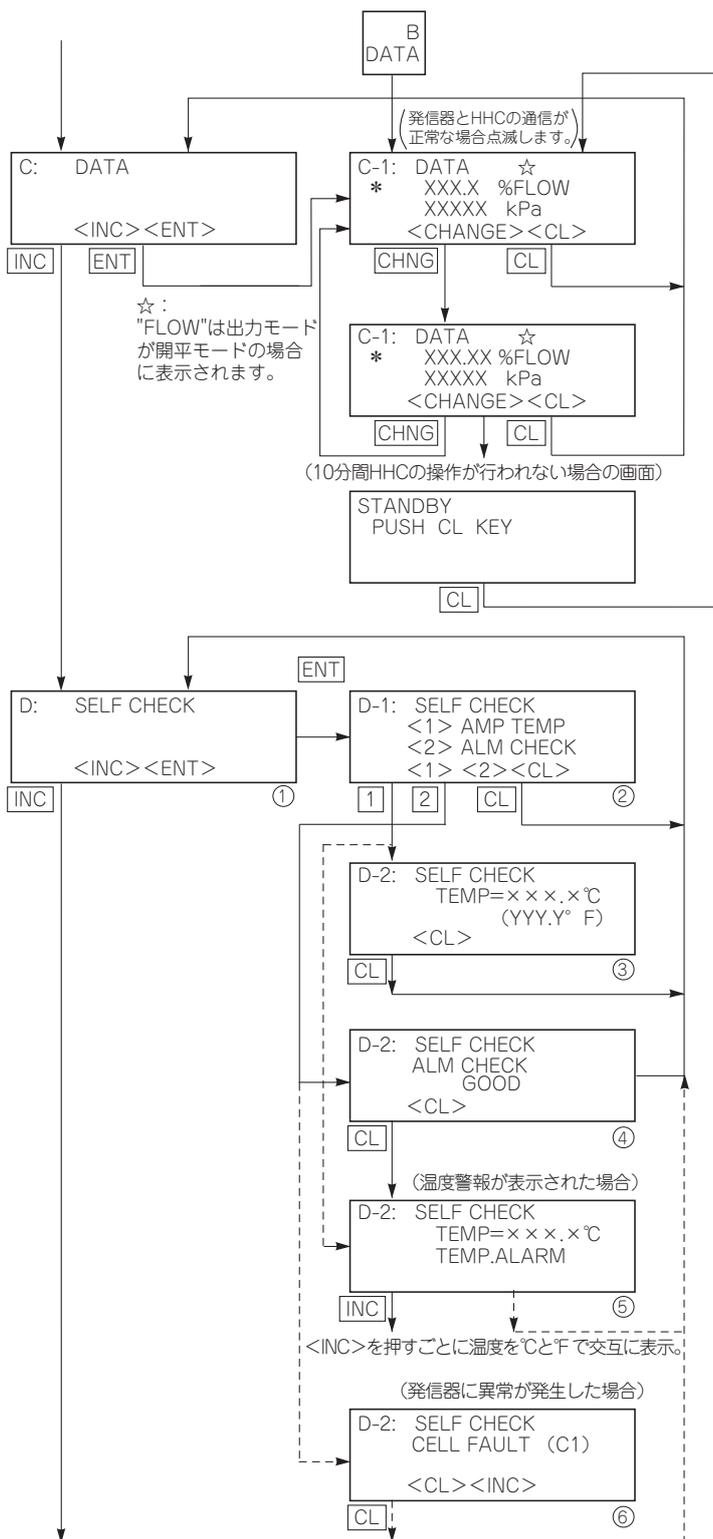
「付2、校正」に示す配線を行い HHC にて出力回路の校正を下記手順にて行ってください。

①の表示で<LRV>を押すと定電流モード4mAの校正を行う表示になり<URV>を押すと20mAの校正を行う表示になります。

①の表示で3.2～22.5mAの範囲の任意の数値を入力後<ENT>を2回押すと、⑧の表示を経て⑨の表示で、その値の定電流を出力することができます。

④の表示では、デジタルボルトメータなどで測定した値を数字キーを使用して入力してください。

⑤の表示で<ENT>を押すと出力回路の校正が行われます。



◆測定データ表示

現在の測定値を表示します。

◆自己診断

発信器内部の温度測定および故障時の故障内容を表示します。

②の表示で<1>を押しますと、発信器内部温度 (AMP TEMP) の表示を行います。
<2>を押しますと、障害チェック (ALM CHECK) の診断を行います。

●診断結果

発信器内部温度正常の場合

```
D-2: SELF CHECK
TEMP=XXX. X°C
<CL>
```

温度警報が表示された場合

```
D-2: SELF CHECK
TEMP=XXX. X°C
TEMP. ALARM
<CL>
```

発信器に異常が発生していない場合

```
D-2: SELF CHECK
ALM CHECK
GOOD
<CL>
```

発信器に異常が発生した場合

```
D-2: SELF CHECK
CELL FAULT(C1)
<CL><INC>
```

発信器の異常内容については、次ページ「異常・警報について」を参照ください。

[異常・警報について]

測定データ表示、自己診断で異常が発生した場合は、下記の異常内容が表示されます。また、その原因と処置を示しますので対応してください。

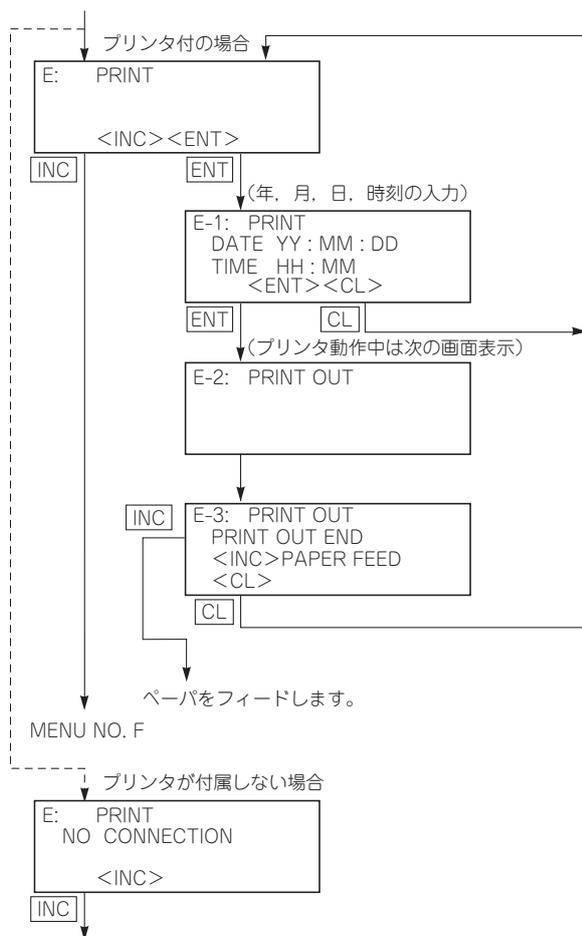
故障検知診断

Fault時 LCD 中段に表示	ErrorCode Fault時 LCD 下段に表示	Fault時 HHC表示 (SELF CHECK)	警報発生時の 4-20mA 出力の状態	発生要因	処置
FL-1	0101	CELL FAULT (C1) ┆ CELL FAULT (C9)	バーンアウト (初期値 3.6mA)	センサー出力値異常 検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0102				
FL-1	0103				
FL-1	0104				
FL-1	0105				
FL-1	0106				
FL-1	0107		バーンアウト (初期値 3.6mA)	検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0110		バーンアウト (初期値 3.6mA)	周囲温度が使用範囲外 検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	周囲温度の適正化 伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-1	0111				
FL-1	0112				
FL-1	0115		バーンアウト (初期値 3.6mA)	内部電源異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0116				
FL-1	0119		バーンアウト (初期値 3.6mA)	出力電流回路の異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 4-20mA 電流調整実施・確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0120		バーンアウト (初期値 3.6mA) または異常電流値	出力電流回路の異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 4-20mA 電流調整実施・確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0122		バーンアウト (初期値 3.6mA) またはシャットダウン (約 2.9mA)	出力電流回路の異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 4-20mA 電流調整実施・確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0123		バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部デジタル回路異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0124				
FL-1	0125				
FL-1	0126				
FL-1	0127				
FL-1	0128				
FL-1	0129				
FL-3	0201	EEPROM (CELL)	バーンアウト (初期値 3.6mA)	検出部回路異常 伝送部 - 検出部間接続異常	伝送部 - 検出部間の配線を確認 正常化しない場合は検出部交換
FL-3	0202	FLT			
FL-2	0301	EEPROM (AMP)	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部メモリー異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-2	0302	FLT			
FL-1	0401	CELL FAULT (C1) ┆ CELL FAULT (C9)	バーンアウト (初期値 3.6mA)	クロック異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0403		バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部 CPU 動作異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0404				
FL-1	0407				
FL-1	0408				
FL-1	0409				
FL-1	0410				
FL-1	0411				
FL-1	0412				
FL-1	0413		シャットダウン (約 2.9mA)	伝送部動作異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0414		バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部処理シーケンス異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0415				
FL-1	0416				
FL-1	0417				
FL-1	0418		バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部 AD 変換異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0419				
FL-1	0420				
FL-1	0421				
FL-1	0422				

Fault 時 LCD 中段に表示	ErrorCode Fault 時 LCD 下段に表示	Fault 時 HHC 表示 (SELF CHECK)	警報発生時の 4-20mA 出力の状態	発生要因	処 置
FL-1	0423	CELL FAULT (C1)	バーンアウト (初期値 3.6mA)	伝送部内部通信異常	電源 OFF-ON にて復帰するか確認 正常化しない場合は伝送部交換
FL-1	0426	CELL FAULT (C9)			

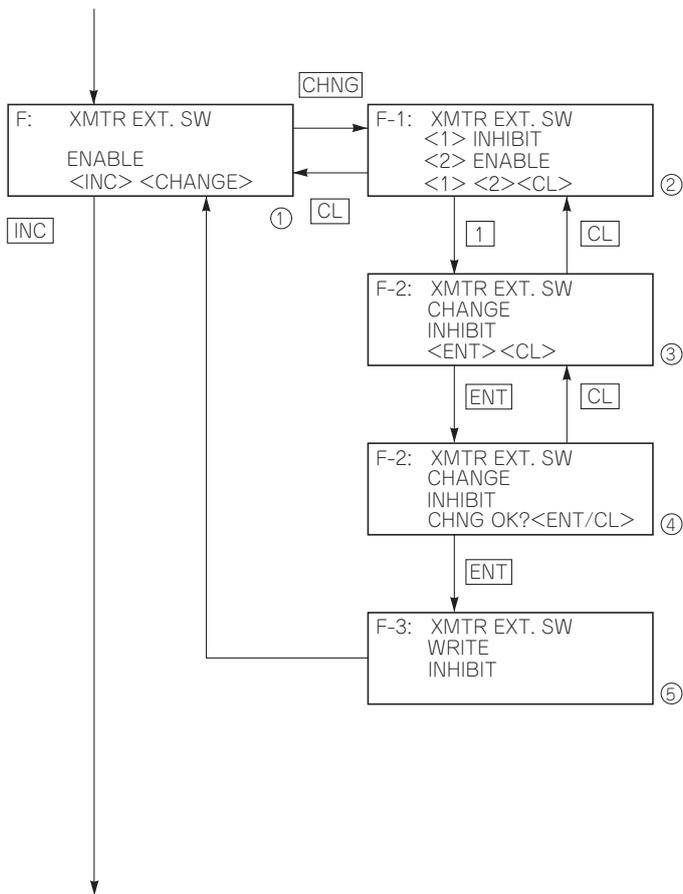
警報

T.ALM	-	TEMP.ALARM	測定出力	アンプ温度仕様範囲外	周囲温度の適正化による 発信器内部温度の正常化 異常がアンプ側の温度かセンサー側 の温度かは、HART コミュニケーター で確認可能
				センサー温度使用範囲外	
Over	-	-	上限飽和電流値	入力圧力が、飽和電流値 (Hi) 以上 もしくは 入力圧力を適正化しても過大圧状態が 続く場合は、検出部異常	入力圧力の適正化 もしくは検出部交換
Under	-	-	下限飽和電流値	入力圧力が、飽和電流値 (Lo) 以下 もしくは 入力圧力を適正化しても過大圧状態が 続く場合は、検出部異常	



◆ プリンタ機能

プリンタ付の場合のみ使用できます。

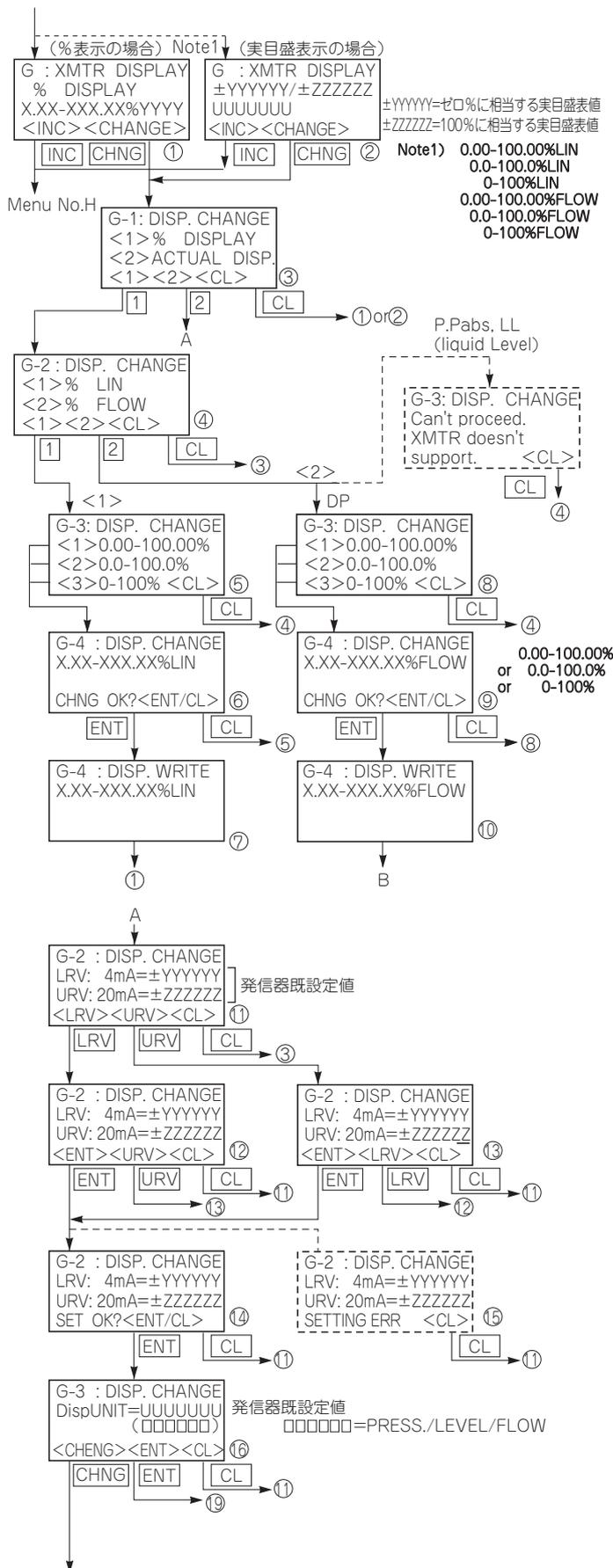


◆調整機能のロック

この操作によって、外部調整ねじによる外部調整機能およびローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能をロック/解除することができます。

②において< 1 > (INHIBIT) を押すと発信器外部調整を無効に設定することができます。

< 2 > (ENABLE) を押すと、発信器外部調整を有効に設定することができます。



◆ デジタル指示計の表示範囲設定

デジタル指示計の表示をパーセント表示とするか、実目盛表示とするかを選択できます。また、実目盛表示では、0% (4mA) と100% (20mA) に相当する表示値が設定できます。

%表示を設定する場合、④にて比例モード%表示と開平モード%表示を選択し設定することができます。

④にて

<1>% LIN は比例モード%表示

<2>% FLOW は開平モード

(流量に比例)%表示

の設定となります。

圧力発信器、絶対圧力発信器およびレベル発信器の場合、④にて<2>% FLOWを設定することはできません。

実目盛表示を設定する場合、まず③にて<2> ACTUAL DISP.を選択し、続けて実目盛表示値の設定(⑪~⑭)後、実目盛表示単位の設定(⑯~⑰)を行ってください。

圧力発信器、絶対圧力発信器およびレベル発信器の場合、⑰にてFLOW単位を設定することはできません。

⑲にて実目盛表示の設定を確認した後、<ENT>を入力すると、発信器にデータがライトされます。



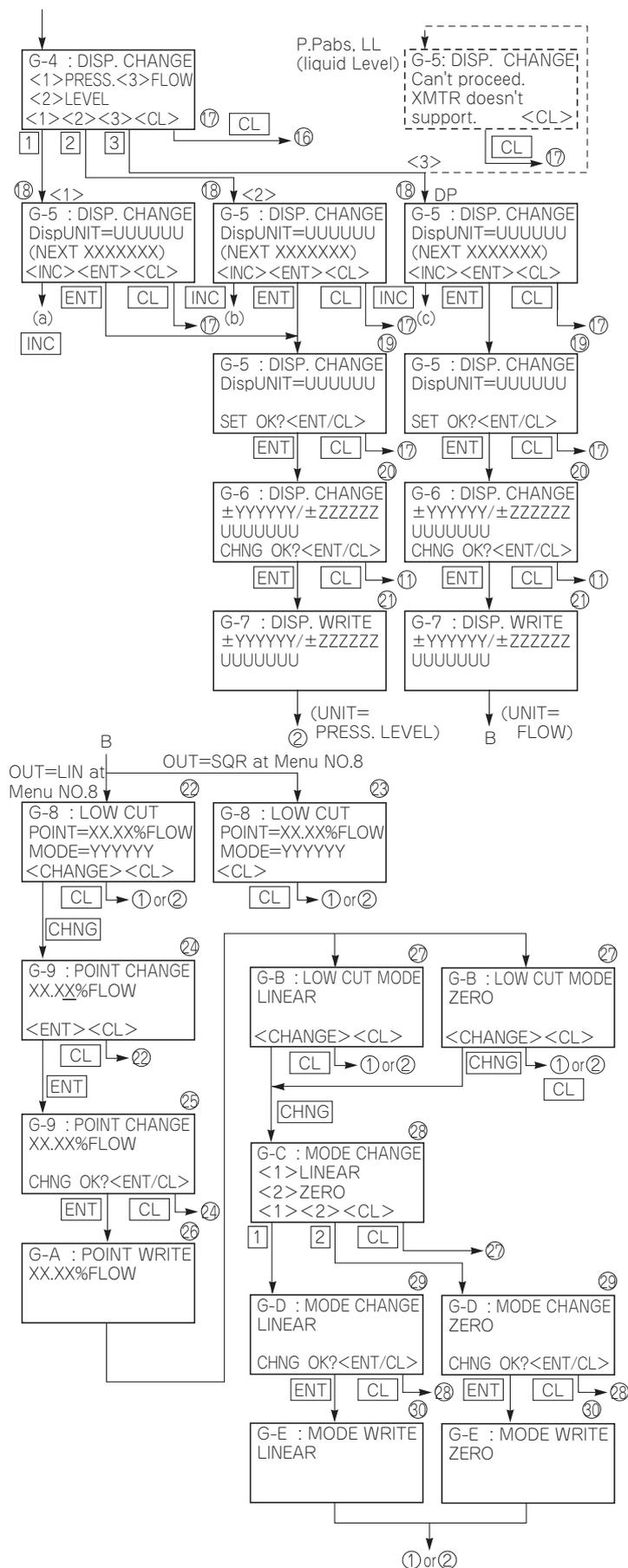
注意

発信器デジタル指示計の表示は、HHC から設定された値に対して、±1 デジットの誤差が発生する場合があります。

%表示にて%FLOWまたは、実目盛表示にてFLOW単位を設定した場合低流量カット点および低流量カットモードの表示(⑳または㉑)に移ります。

OUTPUT MODE (メニュー No.8) において

OUT=SQR に設定されている場合、メニュー No.8 において既に設定されている低流量カット点と低流量カットモードが表示されます。(㉒)



OUT=LIN に設定されている場合、現在の低流量カット点と低流量カットモードを表示 (23) し、続けて < CHANGE > を入力すれば新たに設定変更することができます。

[実目盛表示設定時の条件]
(対象発信器が FCX-AIV の場合。)

- ① | 小数点を除いた飽和電流値 (下限値) に相当する表示値 | ≤ 99999
- ② | 小数点を除いた飽和電流値 (上限値) に相当する表示値 | ≤ 99999
- ③ 0 < | (小数点を除いた 100% に相当する表示値) - (小数点を除いた 0% に相当する表示値) | ≤ 15000
- ④ 0% に相当する表示値と 100% に相当する表示値に小数点を使用する場合両方の表示値の小数点以下の桁数が揃っていること。

[例] 0.0 ~ 500 : 設定不可

0.0 ~ 500.0 : 設定可能

SETTING ERR < CL >

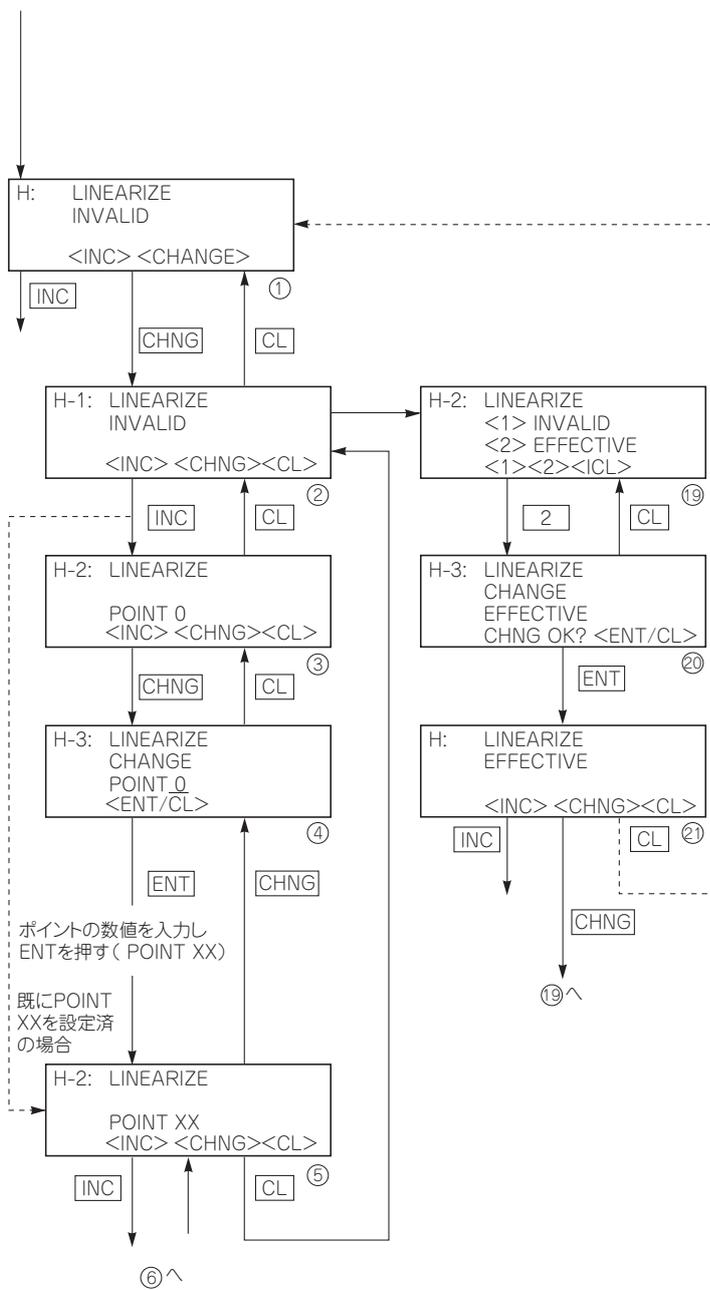
と表示されますので、[CL] キー入力後、条件を満たすように再度設定の入行を行ってください。

FCX-AIV シリーズ発信器へ設定可能な実目盛表示の単位 (* の付いた単位は、日本国内において、非法定単位のため使用できません)

INC	DEC	(a)	(b)	(c)
		mmH ₂ O *	mm	Nm ³ /s
		cmH ₂ O *	cm	Nm ³ /min
		mH ₂ O *	m	Nm ³ /h
		g/cm ² *	in *	Nm ³ /d
		kg/cm ² *	ft *	m ³ /s
		Pa		m ³ /min
		hPa		m ³ /h
		kPa		m ³ /d
		MPa		NI/s
		mbar		NI/min
		bar		NI/h
		psi	*	NI/d
		inH ₂ O *	*	l/s
		ftH ₂ O *	*	l/min
		mmAq *	*	l/h
		cmAq *	*	l/d
		mAq *	*	gal/s *
		mmWC *	*	gal/min*
		cmWC *	*	gal/h *
		mWC *	*	gal/d *
		mmHg *	*	ft ³ /s *
		cmHg *	*	ft ³ /min *
		mHg *	*	ft ³ /h *
		inHg *	*	ft ³ /d *
		(Torr) *	*	bbf/s *
		(atm) *	*	bbf/min*
				bbf/h *
				bbf/d *
				kg/s
				kg/min
				kg/h
				kg/d
				t/s
				t/min
				t/h
				t/d

() は、絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。

(c) の流量単位は、差圧計群発信器へのみ設定可能です。



◆ 折れ線補正機能

14 補正点と 15 直線による折れ線機能の設定を行います。(レベル測定のアプリケーション)

LINEARIZE の機能は、球形タンク(横置き円筒タンク)のように、レベルと容積の関係がノンリニアな場合において、任意に設定可能な 14 補正点 (X_1, Y_1)、(X_2, Y_2) …… (X_{14}, Y_{14}) に対して、出力補正することが可能です。

任意に設定した (X_n, Y_n) と ($X_n + 1, Y_n + 1$) 間を結ぶ補正点は、1 次近似補正されます。

②の表示で、< INC >キーを押すと③が表示されます。

③の表示で、< CHNG >キーを押し、補正したい POINT XX を入力します。

④の表示にて、< 1 > Lin. point : LP を選択し、各 POINT (LP1-LP □) 別に XXX. XX%を入力します。

補正 POINT の入力全て完了したら、< ENT >キーを 2 回押すと Lin. point : LP の書込が完了します。

Lin. point : LP の書込が終了すると、⑥の表示へ移ります。

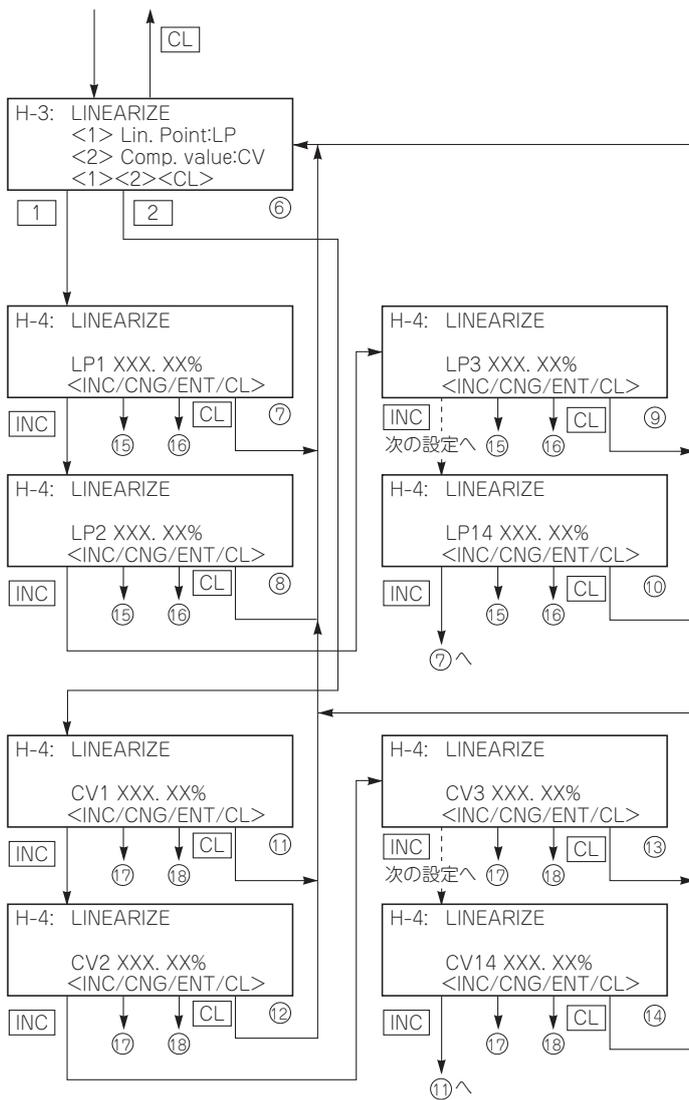
⑥の表示にて < 2 > Comp. value : CV を選択し、1 Lin. point : LP の手順と同じように、各補正量 (CV1-CV □) 別に XXX. XX%を入力します。補正 POINT の入力全て完了したら、< ENT >キーを 2 回押すと Comp. value : CV の書込が完了します。

Line. point : LP/Comp. value : CV の書込が終了すると、⑥の表示へ移ります。

⑥の表示にて < CL >キーを 2 回押すと、1 の表示へ移ります。

②の表示にて、< CHNG >キーを押すと⑩が表示されます。

⑩の表示にて、< 2 > EFFECTIVE を選択し < ENT >キーを押すと書込が完了します。

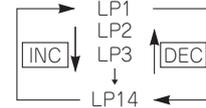


必ず守ってください。

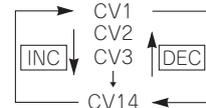
LINEARIZE 機能の設定手順は、以下の手順に沿って設定してください。

1. LINEARIZE POINT の設定を行う。
補正ポイント数は、2以上14以内間で設定する。
2. Linearization POINT (LP *) を設定する。
3. Compensation value (CV *) を設定する。
4. LINEARIZE の設定を EFFECTIVE に変更し、書込をする。

LP (LP *) 補正ポイントの変更



CV (CV *) 補正量の変更



必ず守ってください。

③の表示にて < INC > キーを押した時、次の表示が出た場合は

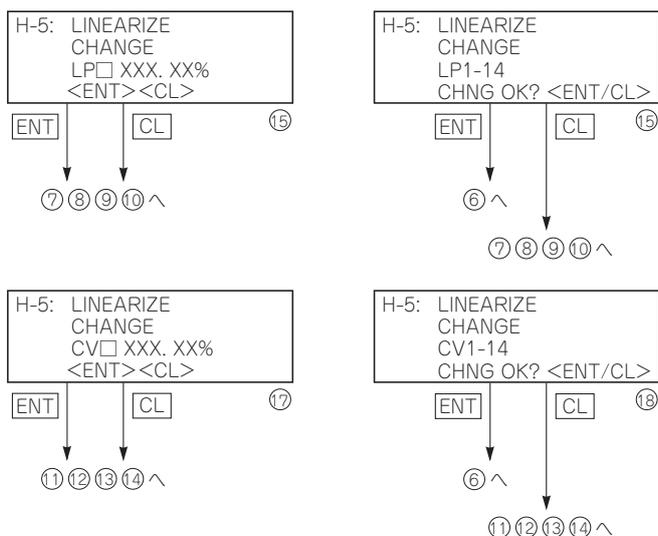
```
H-2: LINEARIZE
POINT 0
SETTING ERR <CL>
```

または

④の表示にて < ENT > キーを押した時、次の表示が出た場合は

```
H-3: LINEARIZE
POINT 15
SETTING ERR <CL>
```

POINT=2 ≤ (補正ポイント数) ≤ 14
SETTING ERR=00 or 01 or ≥ 15



⑮の表示にて< ENT >キーを押した時、次の表示が出た場合は

```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
LP□ 150.01%
SETTING ERR <CL>
```

設定条件

飽和電流値（下限値） \leq LP1 \leq LP2...
 \leq LP14 \leq 飽和電流値（上限値）

⑰の表示にて< ENT >キーを押した時、次の表示が出た場合は

```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
CV□ 100.01%
SETTING ERR <CL>
```

設定条件

$-100\% \leq (CV1, CV2 \dots CV14) \leq +100\%$

⑲の表示にて< ENT >キーを押した時、次の表示が出た場合は

```
H-3: LINEARIZE
Set LINEARIZE
Point. LP and CV
correctly <CL>
```

設定条件

1. LP1 \leq LP2 \leq LP3...LP8 \leq LP9...
LP13 \leq LP14

(LP1 ~ LP14=All ZERO)

2. もし、CVa \neq CVb の場合は、必ず LPa < LPb で設定してください。(注)

3. もし、LPa = LPb の場合は、必ず CVa = CVb で設定してください。(注)

(注) a, b の数値は、a=1, b=2 または a=2, b=3 または、...a=13, b=14 を表示します。

4. 始点と終点に対応した補正量 CV₁ と CV_n は CV₁ = 0.00%, CV_n = 0.00% に設定してください。

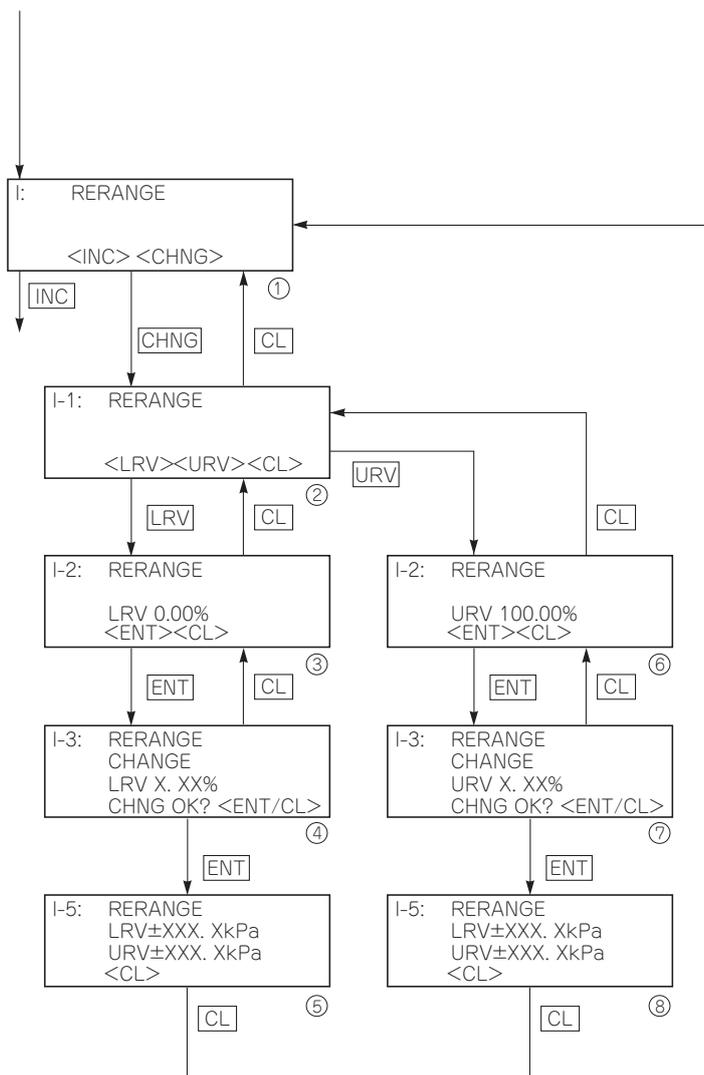
または

```
H-3: LINEARIZE
Set OUTPUT MODE
LIN - LIN or
SQR - SQR <CL>
```

LINEARIZE の設定を行う前に OUTPUT MODE (メニュー No.8) と XMTR DISPLAY (メニュー No.6) において「OUT=LIN XMTR DISP=LIN」または「OUT=SQR XMTR DISP=FLOW」(注1)

のいずれかに設定してください。

注1) XMTR DISP=FLOW は % 表示にて %FLOW の設定もしくは実目盛表示にて FLOW 単位の設定を意味します。



注) ⑤および⑧で表示されるLRV/URVの単位は、工業値単位の設定 (4: UNIT) により選択されている工業値単位が表示されます。

◆ 入出力調整機能

レンジ変更 (LRV/URV) による入出力の調整をします。(レベル測定のアプリケーション)

RERANGEの機能は、タンクのレベル測定において、測定の下限值 (LRV) および、上限値 (URV) を再度調整したい場合に、HHC (FXW) よりLRVの調整または、URVの調整を行うことで、同時に測定レンジの変更も行えます。

②の表示にて、<LRV>キーを押すと③が表示されます。

③の表示にて、実際の入力圧力を加え<ENT>キーを2回押すと入力圧力に合った新しい測定レンジLRV/URVの設定が完了します。(⑤の表示参考)

LRVの調整を、0%以外のポイントで調整する場合は、③の表示にてそのポイントの設定値 (%) 入力し、該当する圧力を加えながら、④の表示にて<ENT>キーを押すと調整が終了し、該当する圧力に合った測定レンジへ設定が完了します。

②の表示にて<URV>キーを押すと⑥が表示されます。

⑥の表示にて、実際の入力圧力を加え<ENT>キーを2回押すと、入力圧力に合った新しい測定レンジLRV/URVの設定が完了します。(⑧の表示参照)

URVの調整を、100%以外のポイントで調整する場合は、⑥の表示にてそのポイント設定値 (%) 入力し、該当する圧力を加えながら、⑦の表示にて<ENT>キーを押すと調整が終了し、該当する圧力に合った測定レンジへ設定が完了します。



注意

本リレンジは、レンジ変更の機能による入出力の調整を行う機能です。

リレンジを実行すると、次頁の通り測定レンジが変わります。

RERANGE → LRV 実行

⇒測定レンジ (LRVとURV) が変わります。ただし、スパンは変わりません。

RERANGE → URV 実行

⇒測定レンジのURV (スパン) のみ変わります。ゼロ点(LRV)は変わりません。



必ず守ってください。

調整点の設定条件は次の通りです

$-1.00\% \leq \text{LRV (注1)} \leq 100.00\%$

$0.00\% \leq \text{URV (注2)} \leq \text{飽和電流値 (上限値)}$

注1) RERANGE → LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値 (%)

注2) RERANGE → URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値 (%)

上記範囲外の設定をした場合は、設定エラーと表示されます。

(例)

```
I-2: RERANGE
      LRV 100.01%
      SETTING ERR <CL>
```

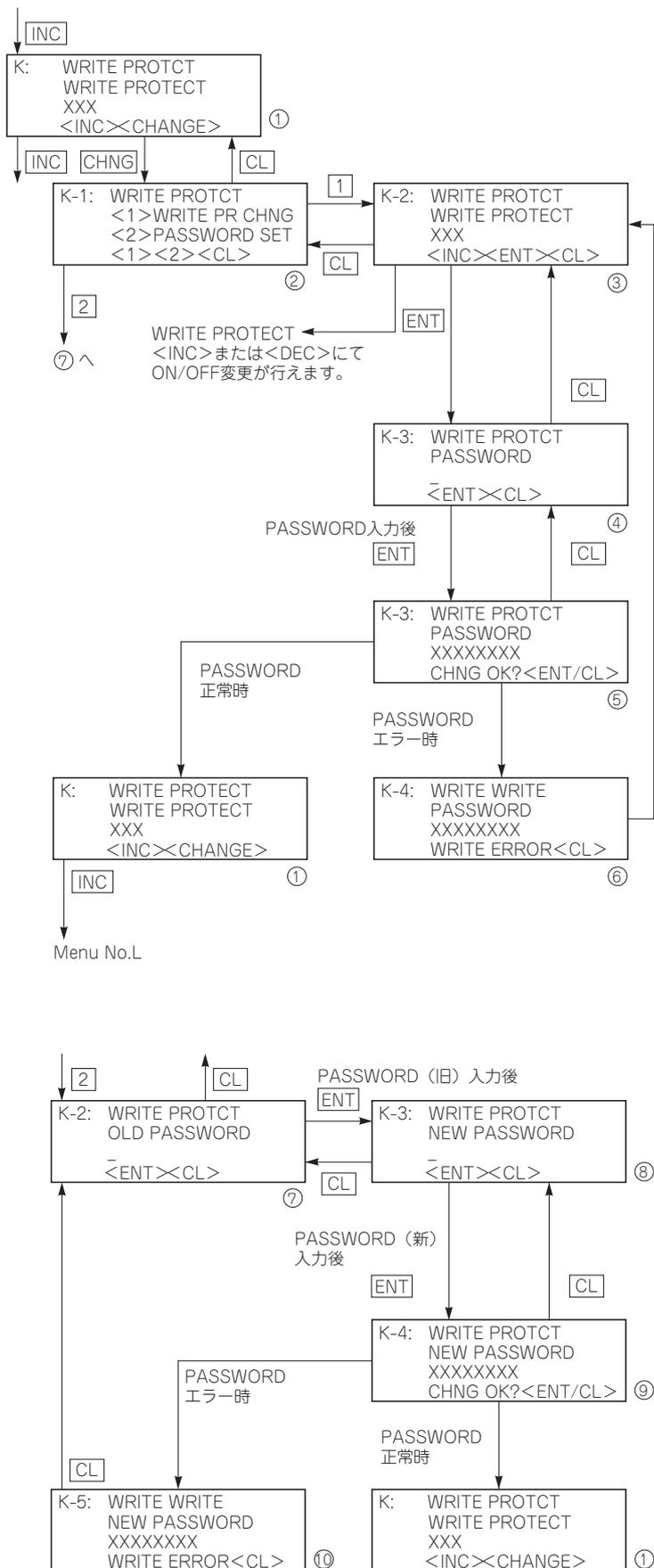
実目盛仕様のデジタル指示計付の場合は、RERANGE を行いますと表示が合わなくなりますので、デジタル指示計の表示範囲設定 (G : XMTR DISPLAY) にて再設定を行ってください。

①の表示で CHNG を押した時

```
I-1: RERANGE
      Can't proceed.
      Set Linearize
      Invalid <CL>
```

が表示された場合、折れ線補正機能 (P.80 の ◆折れ線補正機能の設定を参照) の設定が EFFECTIVE に設定されているため、RERANGE 出来ないことを表しています。

この場合は、< CL >キーを押して折れ線補正機能を INVALID に設定してください。



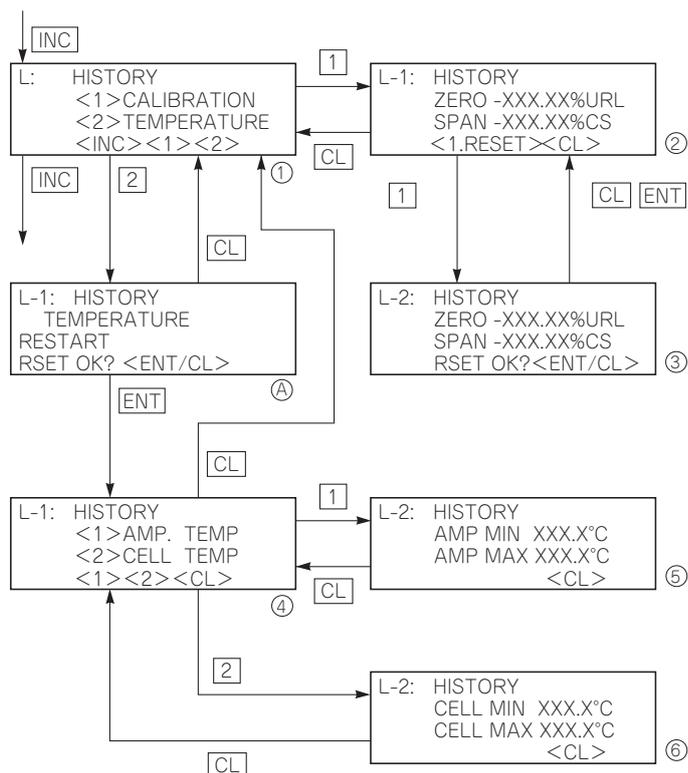
◆ ライトプロテクト

パスワードを設定してライトプロテクトの設定が行えます。

本機能によりライトプロテクトをONに設定した場合は、ローカル調整機能付LCDユニットのキースイッチではライトプロテクトを解除できません。

詳細は、ローカル調整ユニット機能付LCDユニットの「K. 設定値の保護機能」を参照してください。

※プロテクトの対象は、キースイッチによる設定値の保護機能と同じです。



◆ 履歴情報

ユーザ用ゼロ / スパン調整データの表示
①の表示で<1>を選択すると表示されます。
ZERO がゼロ点調整値です。
SPAN がスパン調整値です。

ユーザ用ゼロ / スパン調整データのクリア
②の表示で<1>を選択するとクリアされます。

温度履歴記録開始

①の表示で<2>を選択し、温度履歴画面を表示させます。

Ⓐの表示で<ENT>を選択すると、温度履歴記録が開始します。

温度履歴は通電中の最大・最小の温度が表示されます。(電源オフにてデータはクリアとなります。)

アンブ温度履歴情報の MIN/MAX 表示

アンブ温度履歴の最小値と最大値を表示します。(⑤の表示)。

セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示

セル温度履歴の最小値と最大値を表示します。(⑥の表示)



注意

温度データの更新中に電源がオフとなった場合、温度履歴データのリミット値を表示する場合があります。

ただし、この記録データは、製品の圧力制御に関わるデータではありませんので、製品の性能に影響を与えるものではありません。

7.1 定期点検

発信器の精度や寿命を保つため、運転状況に応じて定期的な点検が重要です。(目安は1回/年)

◆ 外観点検

発信器各部の破損、腐食などの有無を目視で検査します。

もし、腐食が発生する付着物がありましたら、掃除してください。

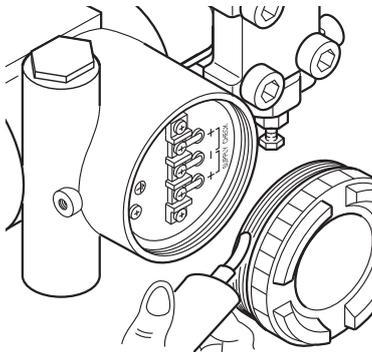
◆ 伝送部カバー・端子部カバー・Oリングの点検

発信器は、防水、防塵構造になっています。

伝送部カバーなどのOリングが、損傷、劣化していないことを確認してください。

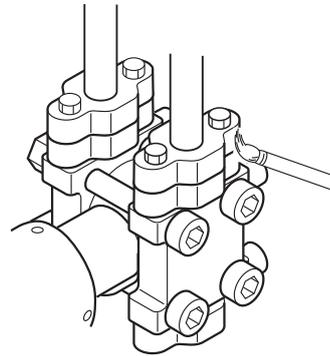
また、ねじ部に異物が付着しないように注意してください。

伝送部カバーと端子部カバーを取付けるときはグリースを塗布してください。



◆ 配管の漏洩チェック

導圧管接続部などに石けん水などを付けて、測定流体の漏れのないことを確認します。また、必要に応じて発信器内や導圧管内にたまるドレインなどを抜いてください。



7.2 異常と処置

現象	原因	処置
出力電流が振り切れている (飽和電流の上限値を超えている)	(1) 均圧弁の開閉状態が正しくない	▶ 均圧弁を正しい状態にする
	(2) 圧力漏れがある	▶ 圧力漏れを修正する
	(3) 導圧配管接続方法が正しくない	▶ 導圧配管を正しく配管する
	(4) 導圧管内に詰まりがある	▶ 詰まり要因を除去する
	(5) 電源電圧、負荷抵抗が違っている	▶ 正しい値になるようにする (電源電圧、負荷抵抗は 4.2 項参照) (本質安全防爆の場合、電源電圧は DC16.1 ~ 26V)
	(6) 伝送部の外部接続端子部の電圧が違う	▶ 配線ケーブル、絶縁不良など原因を調査して処置する (電源電圧、負荷抵抗は 4.2 項参照) (本質安全防爆の場合、電源電圧は DC16.1 ~ 26V)
	(7) 定電流出力(4mA,20mA)またはゼロ、スパンが正しく調整されていない	▶ 再調整する(「6章 調整」の項参照)
	(8) アンプユニットが悪い	▶ アンプユニットの交換(7.3 項参照)
出力電流がでない (飽和電流の下限値以下)	(1) 上記(1)~(4)の場合と同じ	
	(2) 電源の極性が違う	▶ 配線の修正(4.1 項参照)
	(3) 電源電圧、負荷抵抗が違う	▶ 正しい値になるように処置する (電源電圧、負荷抵抗は 4.2 項参照) (本質安全防爆の場合、電源電圧は DC16.1 ~ 26V)
	(4) 外部接続端子部の電圧が違う	▶ 配線ケーブル、絶縁不良など原因を調査して処置する (電源電圧、負荷抵抗は 4.2 項参照) (本質安全防爆の場合、電源電圧は DC16.1 ~ 26V)
	(5) 定電流出力(4mA,20mA)またはゼロ、スパンが正しく調整されていない	▶ 再調整する(「6章 調整」の項参照)
	(6) アンプユニットが悪い	▶ アンプユニットの交換(7.3 項参照)
出力電流誤差が大きい	(1) 導圧配管接続方法が正しくない	▶ 導圧配管を正しくする
	(2) ガス混入、測定液と異なる液体がある	▶ ガス抜き、ドレイン抜きを行う
	(3) 液体密度が調整条件と異なっている	▶ 密度を修正し再調整する
	(4) 周囲温度変化が大きい	▶ 温度変化を小さくする
	(5) 定電流出力(4mA,20mA)またはゼロ、スパンが狂っている	▶ 再調整する(「6章 調整」の項参照)
	(6) アンプユニットが悪い	▶ アンプユニットの交換(7.3 項参照)
デジタル指示計の表示がおかしい	(1) エラー表示をしている	▶ P48「異常・警報について」参照

なお、処置が不可能な場合は、当社サービス員にご相談ください。

7.3 保守部品の交換

発信器が動作不良などを生じた場合、部品またはユニット交換を行う必要があります。この場合、発信器を配管から取りはずして、できるだけ計器調整室で作業を行います。



防爆仕様の発信器はお客様による部品またはユニット交換はご遠慮ください。交換が必要な場合は当社にご相談ください。
防爆仕様の発信器を設置している場所で発信器の電源が入ったまま取りはずしを行うと爆発、火災などの重大な事故の原因となります。

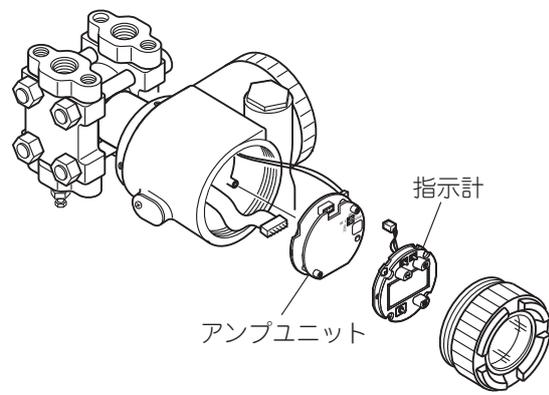
故障部分の発見

まず、伝送部を予備の伝送部と交換することにより、故障部分が検出部側あるいは伝送部側にあるかを調べます。

故障部分が判明しましたら、良品と交換してください。

主な交換部品については、「別冊パーツリスト」を参照してください。

アンプユニットの交換



— 交換手順 —

- ① 電源を切ります。
- ② 指示計を取りはずします。
- ③ アンプユニットを取りはずします。
- ④ 各コネクタは取りはずします。
- ⑤ 新しいアンプユニットと交換し、分解と逆の手順で④～①の順に組立て作業を行います。

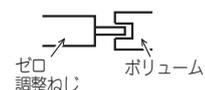


アンプユニットの取りはずしは、内部配線をいためないよう、丁寧に行ってください。

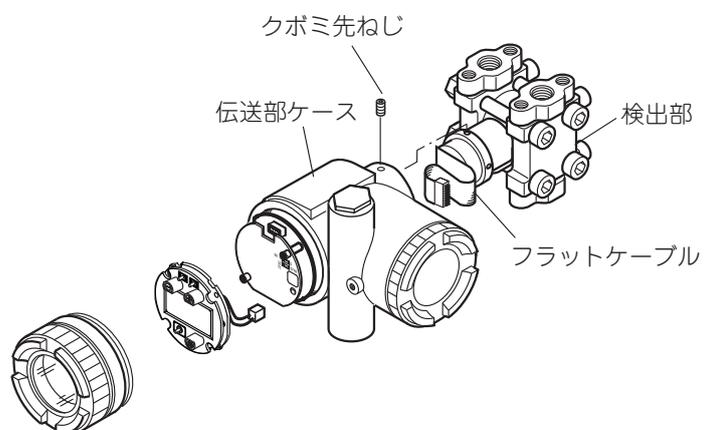
- ⑥ 交換完了後、ゼロ、スパン調整を行ってください。



アンプユニットを取り付ける場合、ゼロ調整ねじとアンプユニットのボリュームが下図のような位置関係となるようにしてから取付けてください。



検出部の交換



— 交換手順 —

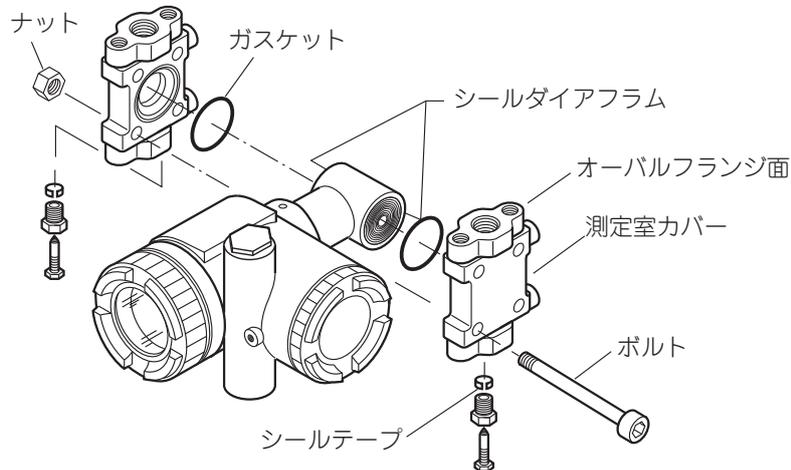
- ① 「アンプユニットの交換」手順により、アンプユニットを取りはずします。
- ② 伝送部ケースの六角穴窪みねじを取りはずします。
伝送部ケースを手前に引いて、検出部から取りはずします。
- ③ 同形式の新しい検出部と交換します。
- ④ 伝送部ケースを検出部に挿入し組立てます。
- ⑤ アンプユニットと各コネクタを接続し組立てます。
- ⑥ 組立て後、ゼロ、スパン調整を行ってください。



- 伝送部ケースの側面にある計器銘板に記載の事項と異なる内容の検出部を組込まないようご注意ください。
- 伝送部ケースを交換する時にフラットケーブルを傷つけないように注意してください。

検出部内部の交換

差圧（流量）発信器（FKC）の場合



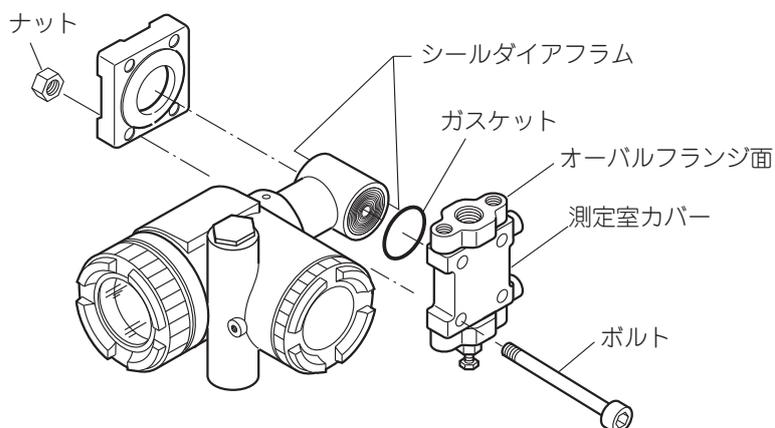
—交換手順—

- ① ボルト 4 本をトルクレンチなどを使用して取りはずします。
- ② 測定室カバー、ガスケット、ボルト、ナットに分解できます。
- ③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。
- ④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
- ⑤ 分解と逆の手順で組立てます。
測定室カバーは、オーバルフランジ面が同一平面になるように、またシールダイアフラムを傷つけないよう注意して組立ててください。
締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N・m
M10	炭素鋼	50 ± 2.5
M10	316SS	40 ± 2.0
M10	660SS	50 ± 2.5
M12	炭素鋼	60 ± 3.0
M12	660SS	60 ± 3.0

- ⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の高圧側、低圧側測定室へ同時に最高使用圧力の 150% を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。最高使用圧力はデータシートを参照願います。

絶対圧力、圧力発信器（FKA、FKG）の場合



- ① ボルト 4 本をトルクレンチを使用して取りはずします。
- ② 測定室カバー、ガスケット、ボルト、ナットに分解できます。
- ③ 分解後、対象交換品を新しいものと交換します。
- ④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
- ⑤ 分解と逆の手順で組立てます。測定室カバーは、左右対象位置になるようにまた、シールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

絶対圧力発信器（FKA）の場合

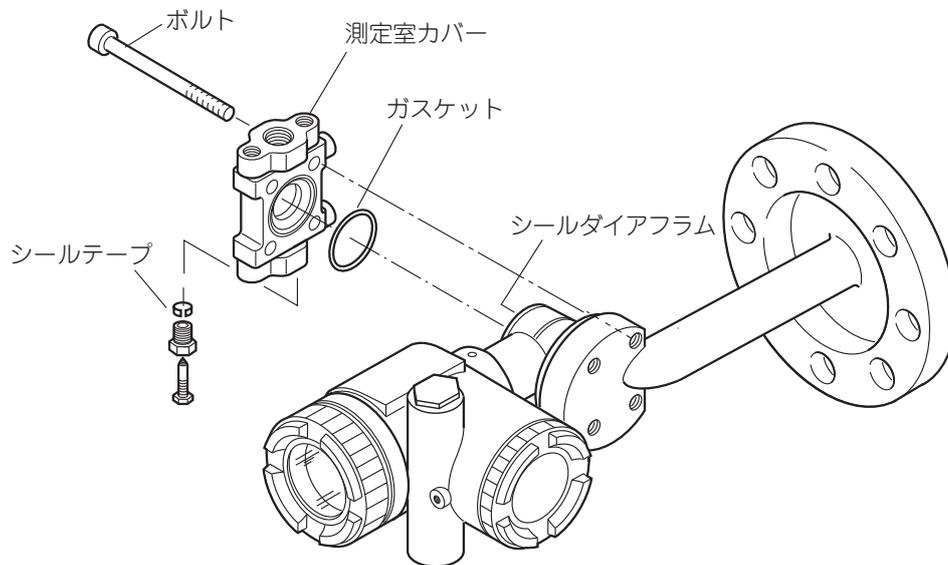
ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N・m
M10	炭素鋼	50 ± 2.5
M10	316SS	40 ± 2.0

圧力発信器（FKG）の場合

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N・m
M10	炭素鋼	50 ± 2.5
M10	316SS	40 ± 2.0
M10	660SS	50 ± 2.5
M12	炭素鋼	60 ± 3.0
M12	660SS	60 ± 3.0

- ⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の高圧側測定室へ許容過大圧力を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。
許容過大圧力はデータシートを参照願います。

レベル発信器 (FKE) の場合



- ① ボルト 4 本をトルクレンチを使用して取りはずします。
- ② 測定室カバー、ガスケット、ボルトに分解できます。
- ③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。
- ④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
- ⑤ 分解と逆の手順で組立てます。測定室カバーはシールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N・m	最高使用圧力
M10	炭素鋼	50 ± 2.5	フランジ定格圧力まで
M10	316SS	40 ± 2.0	フランジ定格圧力まで

- ⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器のフランジ側（高圧側）、低圧側測定室へ同時にフランジ定格圧力の 150% を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。

保守部品リスト

① 測定室カバーのガスケット

発信器の測定室カバーを取りはずした場合、以下のガスケットを交換してください。

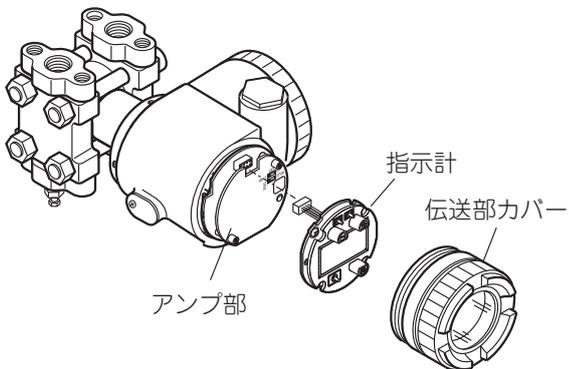
対象機種	対象形式	品名	図番	数量
差圧発信器	FKC □ 33V6, FKC □ 35V6, FKC □ 36V6, FKC □ 33W6, FKC □ 35W6, FKC □ 36W6, FKC □ 33J6, FKC □ 35J6, FKC □ 36J6	ガスケット	TQ507604P1	2ヶ/台
差圧発信器	上記以外の差圧発信器 (FKC)	ガスケット	TQ507604P2	2ヶ/台
圧力発信器	FKG □ 01V6, FKG □ 02V6, FKG □ 03V6, FKG □ 04V6, FKG □ 05V6, FKG □ 01W6, FKG □ 02W6, FKG □ 03W6, FKG □ 04W6, FKG □ 05W6, FKG □ 01J6, FKG □ 02J6, FKG □ 03J6, FKG □ 04J6, FKG □ 05J6	ガスケット	TQ507604P1	1ヶ/台
圧力発信器	上記以外の圧力発信器 (FKG)	ガスケット	TQ507604P2	1ヶ/台
絶対圧力発信器	FKA □ 01V6, FKA □ 02V6, FKA □ 03V6, FKA □ 04V6, FKA □ 05V6	ガスケット	TQ507604P1	1ヶ/台
絶対圧力発信器	上記以外の絶対圧力発信器 (FKA)	ガスケット	TQ507604P2	1ヶ/台
レベル発信器	FKE □ □ 3V6, FKE □ □ 5V6, FKE □ □ 6V6, FKE □ □ 3J6, FKE □ □ 5J6, FKE □ □ 6J6, FKE □ □ 3C6, FKE □ □ 5C6, FKE □ □ 6C6, FKE □ □ 3D6, FKE □ □ 5D6, FKE □ □ 6D6, FKE □ □ 3E6, FKE □ □ 5E6, FKE □ □ 6E6	ガスケット	TQ507604P1	1ヶ/台
レベル発信器	上記以外のレベル発信器 (FKE)	ガスケット	TQ507604P2	1ヶ/台

② ベント／ドレインプラグ

ベント／ドレインプラグのねじ等を破損した場合、ベント／ドレインプラグを構成する以下の部品をセットで交換してください。

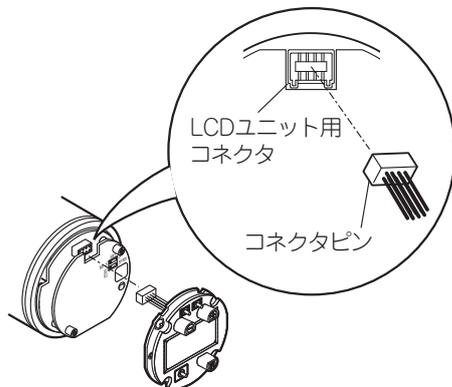
品名	図番
バルブシート (RC 1/4)	TQ507600P1
止めねじ	TQ507602P1

現場指示計の交換



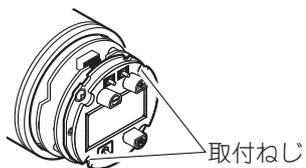
— 交換手順 —

- ① 伝送部カバーをはずします。
- ② 取付けねじ（2本）をはずし指示計をはずします。（注）
- ③ 指示計のコネクタを抜いてアンプ本体よりはずします。（注）
- ④ 新しい指示計をアンプ本体に接続します。
コネクタの向きに注意してください。



注) アンプの電源用コネクタ、LCD用コネクタには、抜け防止のツメが付いています。
アンプを取り外す際に、むやみに引っ張らないよう注意願います。

- ⑤ 指示計取付けねじ（2本）でアンプ部に取付け、固定します。



- ⑥ 伝送部カバーを取付けます。

7.4 部品交換後の調整方法

調整作業

前項組立作業が終了しましたら、次の各手順により調整・設定作業を実施してください。

ローカル調整機能付 LCD ユニットあるいは、HHC を使用して調整などを行います。

交換後にはライトプロテクトの設定を実施してください。

① アンプユニットを交換した場合

No.	項目	ローカル調整機能付 LCDユニットの画面No. (参照ページ)	HHCの画面No. (参照ページ)	設定または調整内容
1	TAG No	1: TAG (34ページ)	1: TAG No. (65ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
2	形式コード	2: TYPE (35ページ)	2: TYPE (65ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
3	製造番号	3-1: SERIAL No (36ページ) 3-2: VER	3: SERIAL No (65ページ)	設定不可のため、操作不要です。
4	工業値単位	4: UNIT (37ページ)	4: UNIT (66ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
5	レンジリミット	5: URL (37ページ)	5: RANGE LIMIT (67ページ)	設定不可のため、操作不要です。
6	測定レンジ	6-1: LRV (38ページ) 6-2: URV	6: RANGE (67ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
7	ダンピング	7: DAMP (40ページ)	7: DAMPING (68ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
8	出力モード	8-1: OUT Md (41ページ) 8-2: CUT Pt 8-3: CUT Md	8: OUTPUT MODE (69ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
9	バーンアウト	9-1: BURNOUT (43ページ) 9-2: OVER 9-3: UNDER		アンプユニット交換前のデータを設定してください。
10	ゼロ・スパン調整	A-1: ZERO (45ページ) A-2: SPAN	A: CALIBRATE (70ページ)	ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。
11	定電流出力	b-1: 4mAAdj (47ページ) b-2: 20mAAdj b-3: FIXcur	B: OUTPUT ADJ (71ページ)	必要に応じて、定電流出力(4mA、20mA)の確認と調整を行ってください。
12	測定データ	(通常モード)	C: DATA (72ページ)	必要に応じて、測定データの確認を行ってください。
13	自己診断	d1: AMPTMP (48ページ) d2: ALMCHK	D: SELF CHECK (72ページ)	必要に応じて自己診断を行ってください。
14	プリンタ印刷	——	E: PRINT (75ページ)	プリンタ付HHCの場合、必要に応じて印刷を行ってください。
15	外部調整のロック	F: LOCK (50ページ)	F: XMTR EXT.SW (76ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
16	デジタル指示計 の設定	G-1: LDV (51ページ) G-2: UDV G-3: DP G-4: LcdUnit G-5: LcdOpt	G: XMTR DISPLAY (77ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
17	折線補正	——	H: LINEARIZE (79ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
18	入出力レンジ調整	I-1: LRVAdj (55ページ) I-2: URVAdj	I: RERANGE (82ページ)	必要に応じて、入出力レンジ調整 (RERANGE) を行ってください。
19	飽和電流値	J-1: SAT LO (58ページ) J-2: SAT HI J-3: SPEC	J: SATURATE CUR (84ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
20	設定値の保護機能	K: GUARD (60ページ)	K: WRITE PROTCT (85ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
21	履歴情報	L-1: His ZERO (61ページ) L-2: His SPAN L-3: His CLEAR L-4: His AMP L-5: His CELL	L: HISTORY (86ページ)	必要に応じて、データの確認を行ってください。

② 検出部を交換した場合 (検出部内部の交換も含む)

No.	項目	ローカル調整機能付 LCDユニットの画面No. (参照ページ)	HHCの画面No. (参照ページ)	設定または調整内容
1	ゼロ・スパン調整	A-1: ZERO (45ページ) A-2: SPAN	A: CALIBRATE (70ページ)	ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。



仕様

8.1 仕様

形式	FKC	FKG	FKA
測定流体	液体, 気体, 蒸気	液体, 気体, 蒸気	液体, 気体, 蒸気
測定範囲, 使用圧力	表 1 測定範囲使用圧力を参照		
接液温度, 負圧許容限界	表 1 測定範囲使用圧力を参照 詳細は図 1 接液温度と使用圧力の関係を参照		表 1 測定範囲使用圧力を参照
出力信号	DC 4 ~ 20mA, 2 線式	DC 4 ~ 20mA, 2 線式	DC 4 ~ 20mA, 2 線式
許容負荷抵抗	図 2 電源電圧と許容負荷抵抗の動作可能範囲を参照		
飽和電流下限	3.6 ~ 4.0mA	3.6 ~ 4.0mA	3.6 ~ 4.0mA
飽和電流上限	20.0 ~ 21.6mA	20.0 ~ 21.6mA	20.0 ~ 21.6mA
ダンピング	時定数 0.04 ~ 32 秒可変	時定数 0.04 ~ 32 秒可変	時定数 0.04 ~ 32 秒可変
ゼロ点遷移	最大スパンの - 100% から + 100% の範囲で遷移可能	- 0.1MPa から最大スパンの範囲で遷移可能	0kPa abs から最大スパンの範囲で遷移可能
周囲温度	- 40 ~ 85℃	- 40 ~ 85℃	- 40 ~ 85℃
アレスタ付きの場合	- 40 ~ 60℃	- 40 ~ 60℃	- 40 ~ 60℃
デジタル指示計付きの場合	- 20 ~ 80℃	- 20 ~ 80℃	- 20 ~ 80℃
フッ素系オイル封入の場合	- 10 ~ 60℃	- 10 ~ 60℃	
保存温度	- 40 ~ 90℃	- 40 ~ 90℃	- 40 ~ 90℃
性能仕様	表 2 性能仕様を参照		
傾斜の影響	0.12kPa / 10° ただし 13 桁目コード (接液部処理, 封入液) が W, D, A の場合は上記の 2 倍となる。	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。	0.1kPa / 10°
電源電圧の影響	± 0.005% / 1V (DC 16.1 ~ 45V)	± 0.005% / 1V (DC 16.1 ~ 45V)	± 0.005% / 1V (DC 16.1 ~ 45V)
耐電圧	対アース間 AC 500V 50/60Hz, 1 分間	対アース間 AC 500V 50/60Hz, 1 分間	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)	対アース間 100M Ω 以上 (DC 500V にて)	対アース間 100M Ω 以上 (DC 500V にて)
測定周期	40ms	40ms	40ms
応答時間	時定数 0.08 秒 (FKC**5, 23℃における値) むだ時間 約 0.06 秒	時定数 0.08 秒 (23℃にお ける値) むだ時間 約 0.06 秒	時定数 0.08 秒 (23℃にお ける値) むだ時間 約 0.06 秒
検出部材質	表 3 検出部材質を参照		
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 ス: シルバー, カバー: ブ ルー) もしくはステンレス	アルミニウムダイカスト + ポリエステル塗装 (色: ケ ス: シルバー, カバー: ブ ルー) もしくはステンレス	アルミニウムダイカスト + ポリエステル塗装 (色: ケ 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/IP67, NEMA 6/6P 相当品)	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/IP67, NEMA 6/6P 相当品)	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/IP67, NEMA 6/6P 相当品)
質量	約 3.1 ~ 3.6kg (本体)	約 2.9 ~ 3.4kg (本体)	約 2.9 ~ 3.4kg (本体)
取付方法	50A (2B) のパイプヘ U ボ ルト取付け または壁取付け (形式指定 による)	50A (2B) のパイプヘ U ボ ルト取付け または壁取付け (形式指定 による)	50A (2B) のパイプヘ U ボ ルト取付け または壁取付け (形式指定 による)

形式	FKD	FKB	FKE
測定流体	液体, 気体, 蒸気	液体, 気体, 蒸気	液体, 気体, 蒸気
測定範囲, 使用圧力	表1 測定範囲使用圧力を参照		
接液温度, 負圧許容限界	表1 測定範囲使用圧力を参照 詳細は図1 接液温度と使用圧力の関係を参照		
出力信号	DC 4 ~ 20mA, 2線式	DC 4 ~ 20mA, 2線式	DC 4 ~ 20mA, 2線式
許容負荷抵抗	図2 電源電圧と許容負荷抵抗の動作可能範囲を参照		
飽和電流下限	3.6 ~ 4.0mA	3.6 ~ 4.0mA	3.6 ~ 4.0mA
飽和電流上限	20.0 ~ 21.6mA	20.0 ~ 21.6mA	20.0 ~ 21.6mA
ダンピング	時定数 0.06 ~ 32 秒可変	時定数 0.06 ~ 32 秒可変	時定数 0.06 ~ 32 秒可変
ゼロ点遷移	最大スパンの - 100% から + 100% の範囲で遷移可能	- 0.1MPa から最大スパンの範囲で遷移可能	最大スパンの - 100% から + 100% の範囲で遷移可能
周囲温度	- 40 ~ 85℃	- 40 ~ 85℃	- 40 ~ 85℃
アレスタ付きの場合	- 40 ~ 60℃	- 40 ~ 60℃	- 40 ~ 60℃
デジタル指示計付きの場合	- 20 ~ 80℃	- 20 ~ 80℃	- 20 ~ 80℃
フッ素系オイル封入の場合	- 10 ~ 60℃	- 10 ~ 60℃	- 10 ~ 60℃
シリコンオイル U	- 20 ~ 85℃	- 20 ~ 85℃	—
シリコンオイル X	20 ~ 85℃	20 ~ 85℃	—
保存温度	- 40 ~ 90℃	- 40 ~ 90℃	- 40 ~ 90℃
性能仕様	表2 性能仕様を参照		
傾斜の影響			0.3kPa / 10° (突出なし) ただし, 13 桁目コード (接液部処理, 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)	± 0.005% / 1V (DC 16.1 ~ 45V)	± 0.005% / 1V (DC 16.1 ~ 45V)
耐電圧	対アース間 AC 500V 50/60Hz, 1 分間	対アース間 AC 500V 50/60Hz, 1 分間	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)	対アース間 100M Ω 以上 (DC 500V にて)	対アース間 100M Ω 以上 (DC 500V にて)
測定周期	40ms	40ms	40ms
応答時間	時定数 1.7 秒 (キャピラリ長さ 1.5m, FKD**5, 23℃ における値) むだ時間 約 0.06 秒	時定数 0.3 秒 (キャピラリ長さ 1.5m, 23℃ における値) むだ時間 約 0.06 秒	時定数 0.3 秒 (FKE**5, 23℃ における値) むだ時間 約 0.06 秒
検出部材質	表3 検出部材質を参照		
伝送部ケース, カバー材質	アルミニウムダイカスト (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	アルミニウムダイカスト (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	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/IP67, NEMA 6/6P 相当品)	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/IP67, NEMA 6/6P 相当品)	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/IP67, NEMA 6/6P 相当品)
質量	約 10 ~ 20kg	約 5 ~ 13kg	約 10 ~ 20kg
取付方法	取付金具 304L SS 付属 50A (2B) パイプヘ U ボルト取付け, 検出部はフランジ取付け, フランジ挟み込み方式 (ウエハタイプ)	取付金具 304L SS 付属 50A (2B) パイプヘ U ボルト取付け, 検出部はフランジ取付け, フランジ挟み込み方式 (ウエハタイプ) 10MPa, 50MPa 用はねじ込み方式 (ねじ締付トルク: 310N・m)	フランジにて取付け

形式	FKH	FKP
測定流体	液体, 気体, 蒸気	液体, 気体, 蒸気
測定範囲, 使用圧力	表 1 測定範囲使用圧力を参照	
接液温度, 負圧許容限界	表 1 測定範囲使用圧力を参照	表 1 測定範囲使用圧力を参照 詳細は図 1 接液温度と使用圧力の関係を参照
出力信号	DC 4 ~ 20mA, 2 線式	DC 4 ~ 20mA, 2 線式
許容負荷抵抗	図 2 電源電圧と許容負荷抵抗の動作可能範囲を参照	
飽和電流下限	3.6 ~ 4.0mA	3.6 ~ 4.0mA
飽和電流上限	20.0 ~ 21.6mA	20.0 ~ 21.6mA
ダンピング	時定数 0.06 ~ 32 秒可変	時定数 0.06 ~ 32 秒可変
ゼロ点遷移	0kPa abs から最大スパンの範囲で遷移可能	- 0.1MPa から最大スパンの範囲で遷移可能
周囲温度	- 40 ~ 85℃	- 40 ~ 85℃
アレスタ付きの場合	- 40 ~ 60℃	- 40 ~ 60℃
デジタル指示計付きの場合	- 20 ~ 80℃	- 20 ~ 80℃
フッ素系オイル封入の場合	記載なし	- 10 ~ 60℃
保存温度	- 40 ~ 90℃	- 40 ~ 90℃
性能仕様	表 2 性能仕様を参照	
傾斜の影響	0.1kPa / 10°	0.1kPa / 10° ただし 13 桁目コード (処理, 封入液) が 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)	記載なし
耐電圧	対アース間 AC 500V 50/60Hz, 1 分間	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)	対アース間 100M Ω以上 (DC 500V にて)
測定周期	40ms	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	時定数 0.08 秒 (23℃における値) むだ時間 約 0.06 秒
検出部材質	表 3 検出部材質を参照	
伝送部ケース, カバー材質	アルミニウム合金 ポリエステル塗装 (色: シルバー) (伝送部ケースカバー: ブルー)	アルミニウム合金 ポリエステル塗装 (色: シルバー) (伝送部ケースカバー: ブルー)
外被構造	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/ IP67, NEMA 6/6P 相当品)	防浸形 JIS C 0920 (IEC IP66/ IP67, NEMA 6/6P 相当品)
質量	約 2.2kg (本体)	約 2.2kg (本体)
取付方法	50A (2B) のパイプへ U ボルト取付け (形式指定による)	50A (2B) のパイプへ U ボルト取付け (形式指定による)

表 1 測定範囲使用圧力
差圧（流量）発信器（FKC）

	使用圧力 [MPa]	スパン [kPa]		測定範囲の限界 [kPa]	
		最小値	最大値	下限	上限
FKC □ 11	- 0.1 ~ + 3.2	0.1	1	- 1	1
FKC □ 22	- 0.1 ~ + 10	0.1	6	- 6	6
FKC □ 33	- 0.1 ~ + 16	0.32	32	- 32	32
FKC □ 35	- 0.1 ~ + 16	1.3	130	- 130	130
FKC □ 36	- 0.1 ~ + 16	5	500	- 500	500
FKC □ 38	- 0.1 ~ + 16	30	3000	- 3000	3000
FKC □ 43	- 0.1 ~ + 42	0.32	32	- 32	32
FKC □ 45	- 0.1 ~ + 42	1.3	130	- 130	130
FKC □ 46	- 0.1 ~ + 42	5	500	- 500	500
FKC □ 48	- 0.1 ~ + 30	30	3000	- 3000	3000

備考：推奨測定スパンは最大スパンの 1/40 までです。

圧力発信器（FKG）

	使用圧力 [MPa]	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	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*	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。

* 高压ガス対象品の使用圧力は最大 22MPa となります。

絶対圧力発信器（FKA）

	使用圧力 [kPa abs]	スパン [kPa abs]		測定範囲の限界 [kPa abs]		許容過大圧力 [MPa]
		最小値	最大値	下限	上限	
FKA □ 01	0 ~ 16	1.6	16	0	16	0.5
FKA □ 02	0 ~ 130	1.6	130	0	130	0.5
FKA □ 03	0 ~ 500	5	500	0	500	1.5
FKA □ 04	0 ~ 3000	30	3000	0	3000	9

備考：推奨測定スパンは最大スパンの 1/40 までです。

絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）（FKH）

	使用圧力 [kPa abs]	スパン [kPa abs]		測定範囲の限界 [kPa abs]		許容過大圧力 [MPa]
		最小値	最大値	下限	上限	
FKH □ 02	0 ~ 130	8.125	130	0	130	0.5
FKH □ 03	0 ~ 500	31.25	500	0	500	1.5
FKH □ 04	0 ~ 3000	187.5	3000	0	3000	9

圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）（FKP）

	使用圧力 [MPa]	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	
FKP □ 01	- 0.1 ~ 0.13	8.125	130	各種封入液の 負圧許容限界 による	130	1
FKP □ 02	- 0.1 ~ 0.5	31.25	500		500	1.5
FKP □ 03	- 0.1 ~ 3	187.5	3000		3000	9
FKP □ 04	- 0.1 ~ 10	625	10000		10000	15

リモートシール形圧力発信器 (FKD)

	スパン [kPa]		測定範囲の限界 [kPa]	
	最小値 *	最大値	下限	上限
FKD □□ 3	0.32 (3.2)	32	- 32	32
FKD □□ 5	1.3 (13)	130	- 130	130
FKD □□ 6	5 (50)	500	- 500	500

備考：推奨測定スパンは最大スパンの 1/40 までです。

* フランジ口径 50A/2B/2inch 以下の場合、およびねじ結合の場合は () 内の数値となります。

リモートシール形圧力発信器 (FKB)

	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	
FKB □□ 1	1.3	130	各種封入液の 負圧許容限界 による	130	1
FKB □□ 2	5	500		500	1.5
FKB □□ 3	30	3000		3000	4.5
FKB □□ 4	100	10000		10000	15
FKB □□ 5	500	50000		50000	75

実際の許容過大圧力は、上表の許容過大圧力とフランジの最高使用圧力の小さい方となります。

備考：推奨測定スパンは最大スパンの 1/40 までです。

レベル発信器 (FKE)

	スパン [kPa]		測定範囲の限界 [kPa]	
	最小値 *	最大値	下限	上限
FKE □□ 3	0.32 (3.2)	32	- 32	32
FKE □□ 5	1.3 (13)	130	- 130	130
FKE □□ 6	5 (50)	500	- 500	500

備考：推奨測定スパンは最大スパンの 1/40 までです。

* フランジ口径 50A/2B/2inch 以下の場合は () 内の数値となります。

表2 性能仕様

差圧（流量）発信器（FKC）

差圧リニア出力の場合

		低差圧	中差圧	高差圧
最大スパン		1, 6kPa	32, 130kPa	500, 3000kPa
精度定格※	測定スパンが最大スパンの1/10以上	± 0.1 %	± 0.065 %	
	測定スパンが最大スパンの1/10以下	± (0.05 + 0.05 $\frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}}$) %		± (0.015 + 0.05 $\frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}}$) %
周囲温度の影響 URL : 最大スパン X : 測定スパン	ゼロシフト	± (0.125 + 0.1 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	± (0.075 + 0.0125 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	
	総合シフト	± (0.15 + 0.1 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	± (0.095 + 0.0125 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	
		7桁目コード（材質）がV,W以外の場合は上記の2倍となる	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	
片圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.3 % / 1MPa (FKC □ 11)	± 0.1 % / 10MPa	
		± 0.2 % / 3.2MPa (FKC □ 22)	± 0.1 % / 16MPa (FKC □ □ 5,6,8) ± 0.15 % / 16MPa (FKC □ □ 3) ± 0.25 % / 42MPa	
		7桁目コード（材質）がV,W以外の場合は上記の2倍となる		
静圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 1 % / 1MPa (FKC □ 11)	± 0.05 % / 10MPa	
		± 0.2 % / 3.2MPa (FKC □ 22)		
		7桁目コード（材質）がV,W以外の場合は上記の3倍となる		
	測定スパンにおけるスパン変化	-0.2% ^{+0.2} _{-0.4} % / 3.2MPa	-0.2% ^{+0.2} _{-0.4} % / 10MPa	

※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）

開平出力の場合

		低差圧	中差圧	高差圧
最大スパン		1, 6kPa	32, 130kPa	500, 3000kPa
精度定格※	出力 50% 以上	比例出力の精度と同じ		
	50%～低流量カット点	(比例出力の精度) × $\frac{50}{\text{開平出力} [\%]}$		
低流量カット点		流量 0 ～ 20% 可変（初期設定値：7%）		
周囲温度の影響 (20%点変化) URL : 最大スパン X : 測定スパン		± 2.5 × (0.15 + 0.1 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	± 2.5 × (0.095 + 0.0125 $\frac{\text{URL}}{X}$) % / 28°C	

※直線性，ヒステリシスを含む

差圧（流量）発信器（FKC） 耐水素透過仕様の場合
差圧リニア出力の場合

最大スパン	32, 130kPa	
精度定格※	測定スパンが最大スパンの 1/10 以上	± 0.15%
周囲温度の影響	ゼロシフト	$\pm \left(0.1 + 0.075 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$
URL：最大スパン X：測定スパン	総合シフト	$\pm \left(0.125 + 0.075 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$
片圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	FKC □□ 33：± 1.0% /16Mpa FKC □□ 35：± 0.6% /16Mpa
静圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	ゼロ点変化：± 0.15% /10MPa
	測定スパンにおけるスパン変化	スパン変化：-0.2% ^{+0.2} _{-0.4} % /10MPa

※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）

開平出力の場合

最大スパン	32, 130kPa	
精度定格※	出力 50～100% 0.15% 出力 20～50% 0.375% 出力 10～20% 0.75%	
低流量カット点	出力 0～20% 可変（初期設定値：7%）	
周囲温度の影響 （20%点変化） URL：最大スパン X：測定スパン	$\pm 2.5 \times \left(0.125 + 0.075 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$	

※測定スパンに対するパーセント（23℃基準状態において、ヒステリシス繰返し性を含む）

圧力発信器（FKG）

		FKG □ 01～04	FKG □ 05
精度定格※ 1	測定スパンが最大スパンの 1/10 以上	± 0.065% ※ 2	± 0.1%
	測定スパンが最大スパンの 1/10 以下	$\pm \left(0.015 + 0.05 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \% \text{ ※ 2}$	$\pm \left(0.05 + 0.05 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.075 + 0.0125 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$	
	総合シフト	$\pm \left(0.095 + 0.0125 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$	
		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	

※ 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）

※ 2 7桁目コード V, W 以外の場合、FKG □ 05 と同じ

圧力発信器（FKG） 耐水素透過仕様の場合

		FKG □ 02, 03
精度定格※ 1	測定スパンが最大スパンの 1/10 以上	± 0.15%
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.1 + 0.075 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.125 + 0.075 \frac{URL}{X} \right) \% / 28^{\circ}\text{C}$
過大圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.4% / 許容過大圧

※ 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）

絶対圧力発信器 (FKA)

精度定格※	測定スパンが最大スパンの1/10以上	± 0.2%
	測定スパンが最大スパンの1/10以下	$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.125 + 0.1 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.15 + 0.1 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
		7桁目コード（材質）がV以外の場合は上記の2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

※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）

絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）(FKH)

精度定格※	(1 ~ 0.1) × 最大スパン	± 0.2%
	(0.1 ~ 0.0625) × 最大スパン；	$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.4 + 0.2 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.475 + 0.2 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
過大圧の影響	(最大スパンにおけるゼロ点変化)	± 0.3% / 許容過大圧力

※測定スパンに対するパーセント（基準状態において直線性，ヒステリシス，繰返し性を含む）

圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）(FKP)

精度定格※	(1 ~ 0.1) × 最大スパン	± 0.1%
	(0.1 ~ 0.0625) × 最大スパン；	$\pm \left(0.05 + 0.05 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.4 + 0.2 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.475 + 0.2 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
過大圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.3% / 許容過大圧力

※測定スパンに対するパーセント（基準状態において直線性，ヒステリシス，繰返し性を含む）

リモートシール形圧力発信器 (FKD)

精度定格※	測定スパンが最大スパンの1/10以上	± 0.2%
	測定スパンが最大スパンの1/10以下	$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.35 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.5 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
		隔膜部形式コード 4 桁目(材質)が V 以外の場合は上記の 2 倍となる。 備考： (1) プロセス受圧部と発信器本体を同一高さ、同一温度にした時の出力変化です。 (2) プロセス受圧部、キャピラリおよび発信器本体相互に温度差がある場合は誤差が増加します。
片圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.1% / フランジ呼び圧力
		隔膜部形式コード 4 桁目(材質)が V 以外の場合は上記の 2 倍となる
静圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	0.2% / 1MPa
		隔膜部形式コード 4 桁目(材質)が V 以外の場合は上記の 2 倍となる
	測定スパンにおけるスパン変化	- 0.2 ± 0.2% / 1MPa

※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)

リモートシール形圧力発信器 (FKB)

精度定格※	測定スパンが最大スパンの1/10以上	± 0.2%
	測定スパンが最大スパンの1/10以下	$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL：最大スパン X：測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.35 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.5 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
		隔膜部形式コード 4 桁目(材質)が V 以外の場合は上記の 2 倍となる。 備考： (1) プロセス受圧部と発信器本体を同一高さ、同一温度にした時の出力変化です。 (2) プロセス受圧部、キャピラリおよび発信器本体相互に温度差がある場合は誤差が増加します。
過度圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.2% / フランジ呼び圧力

※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)

レベル発信器 (FKE)

精度定格※	測定スパンが最大スパンの1/10以上	± 0.2%
	測定スパンが最大スパンの1/10以下	$\pm \left(0.1 + 0.1 \frac{0.1 \times \text{最大スパン}}{\text{測定スパン}} \right) \%$
周囲温度の影響 URL : 最大スパン X : 測定スパン	ゼロシフト	$\pm \left(0.35 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
	総合シフト	$\pm \left(0.5 \frac{\text{URL}}{X} \right) \% / 28^\circ\text{C}$
		7桁目コード(材質)がV以外の場合は上記の2倍となる。 備考: (1) プロセス受圧部と発信器本体を同一高さ, 同一温度にした時の出力変化です。 (2) プロセス受圧部, 発信器本体に温度差がある場合は誤差が増加します。
片圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.1% / フランジ呼び圧力
		7桁目コード(材質)がV以外の場合は上記の2倍となる
静圧の影響	最大スパンにおけるゼロ点変化	± 0.2% / 1MPa
		7桁目コード(材質)がV以外の場合は上記の2倍となる
	測定スパンにおけるスパン変化	- 0.2 ± 0.2% / 1MPa

※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)

表3 検出部材質

差圧（流量）発信器：FKC

材質コード	測定室カバー	検出部本体		使用圧力 [MPa]			
		受圧ダイアフラム	その他接液部	3.2	10	16	42
V	316L SS	316L SS	316L SS ※ 1	○	○	○	○
W	316L SS	ハステロイ C	316L SS ※ 1	○	○	○	○
J	316L SS	316L SS・金メッキ	316L SS ※ 1	○	○	○	○
C	316L SS	316L SS ※ 2	316L SS	—	—	○	—
H	316L SS	ハステロイ C	ハステロイ C	○	○	○	○
M	316L SS	モネル	モネル	—	—	○	○
T	316L SS	タンタル	タンタル	—	—	○	—

注：○印可，—印不可

SS：STAINLESS STEEL

※ 1 FKC □ 11, FKC □ 22 は 329J3L SS

※ 2 接液面に金とセラミックスのコーティングが施されている

圧力発信器：FKG,

絶対圧力発信器：FKA

材質コード	測定室カバー	検出部本体		FKG	FKA
		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	○	
C	316L SS	316L SS ※ 2	316L SS	○	
H	316L SS	ハステロイ C	ハステロイ C	○※ 1	○
M	316L SS	モネル	モネル	○※ 1	
T	316L SS	タンタル	タンタル	○※ 1	

SS：STAINLESS STEEL

※ 1 FKG □ 05 は不可

※ 2 接液面に金とセラミックスのコーティングが施されている

圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）：FKP,

絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）：FKH

材質コード	検出部本体	
	受圧ダイアフラム	その他接液部
V	316L SS	316L SS

SS：STAINLESS STEEL

リモートシール形圧力発信器：FKD, FKB

材質コード	シールダイアフラム	その他接液部
V	316L SS	316L SS
H	ハステロイ C	ハステロイ C ※ 1
B	モネル	モネル ※ 1
T	タンタル	タンタル ※ 1
P	チタン	チタン ※ 1
R	ジルコニウム	ジルコニウム ※ 1
J	316L SS・金メッキ ※ 2	316L SS

※ 1 FKB の、6桁目コード「4, 5」の場合は不可。

※ 2 FKB の、6桁目コード「5」の場合は不可。

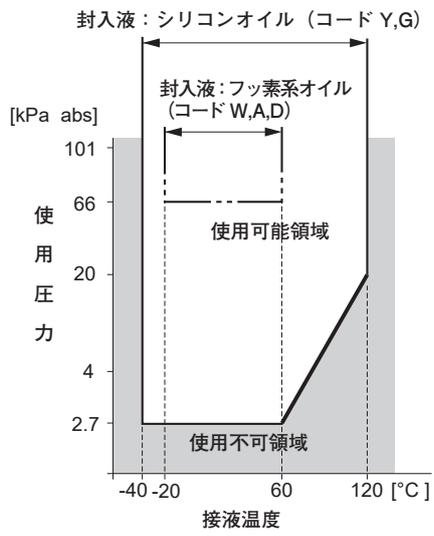
レベル発信器：FKE

材質コード	高圧側（取付フランジ側）		低圧側	
	受圧ダイヤフラム	その他接液部	受圧ダイヤフラム	その他接液部
V	316L SS	316L SS	316L SS	316L SS
B	316L SS・金メッキ	316L SS	316L SS	316L SS
W	ハステロイ C	316L SS	316L SS	316L SS
C	ハステロイ C	ハステロイ C	316L SS	316L SS
D	モネル	モネル	316L SS	316L SS
E	タンタル	タンタル	316L SS	316L SS
H	ハステロイ C	ハステロイ C	ハステロイ C	ハステロイ C
M	モネル	モネル	モネル	モネル
T	タンタル	タンタル	タンタル	タンタル
P	チタン	チタン	316L SS	316L SS
R	ジルコニウム	ジルコニウム	316L SS	316L SS

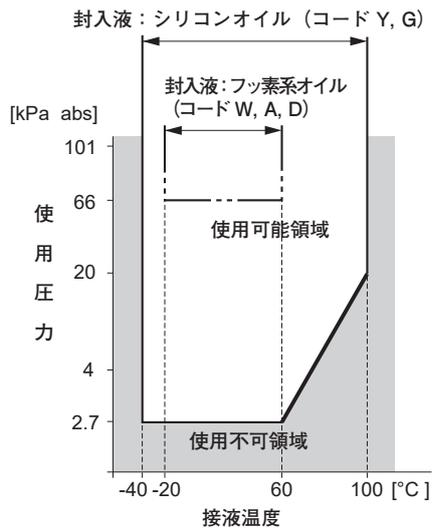
低圧側カバー：316L SS

図1 接液温度と使用圧力の関係

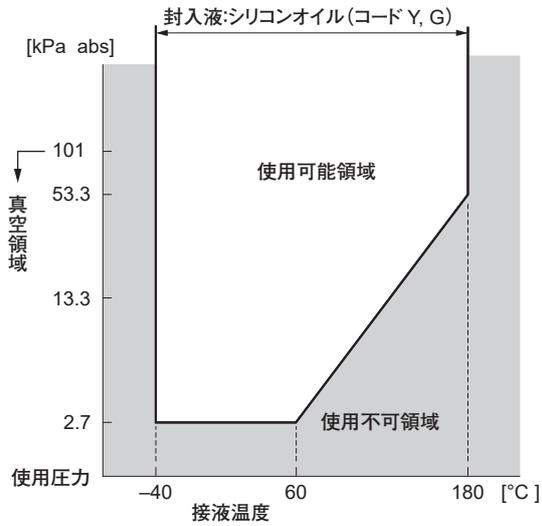
差圧（流量）発信器：FKC



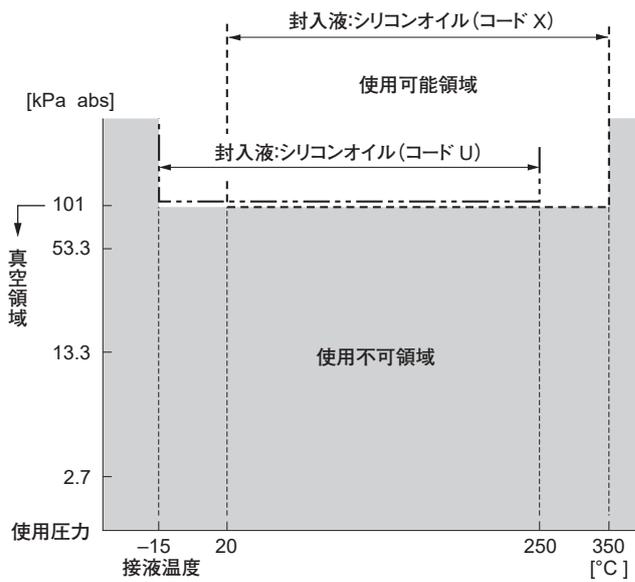
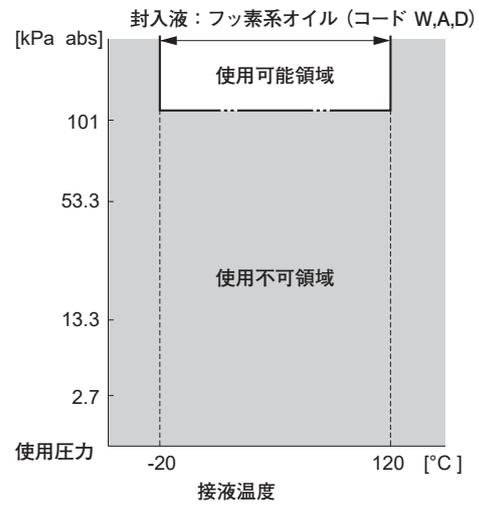
圧力発信器：FKG



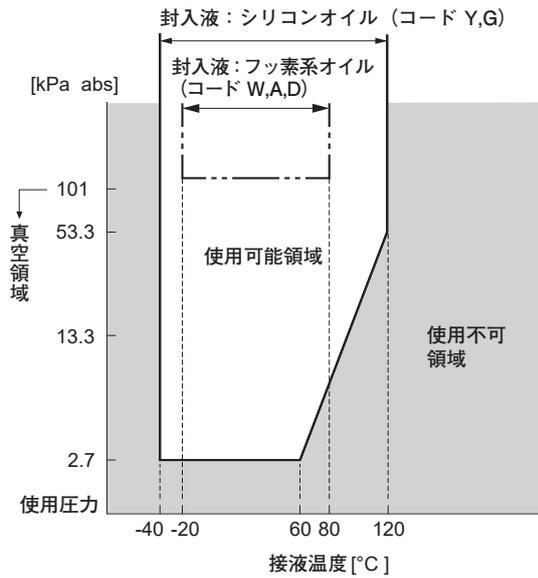
リモートシール形圧力発信器：FKB, FKD



注：真空圧で使用する場合、発信器本体はフランジ部取付位置より、低い位置に設置してください。



レベル発信器：FKE



圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）：FKP

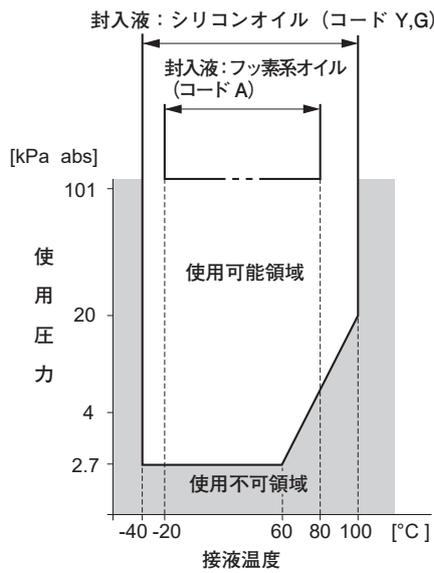
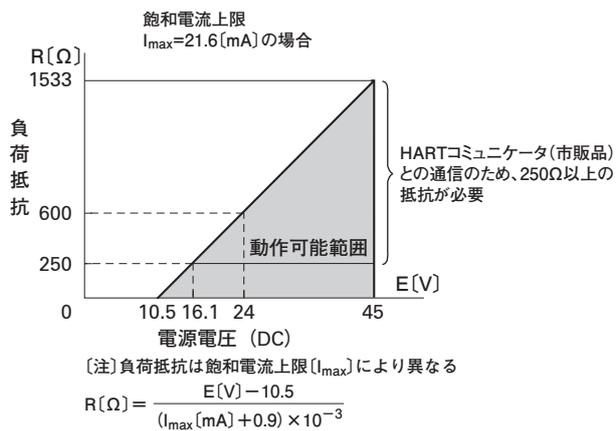


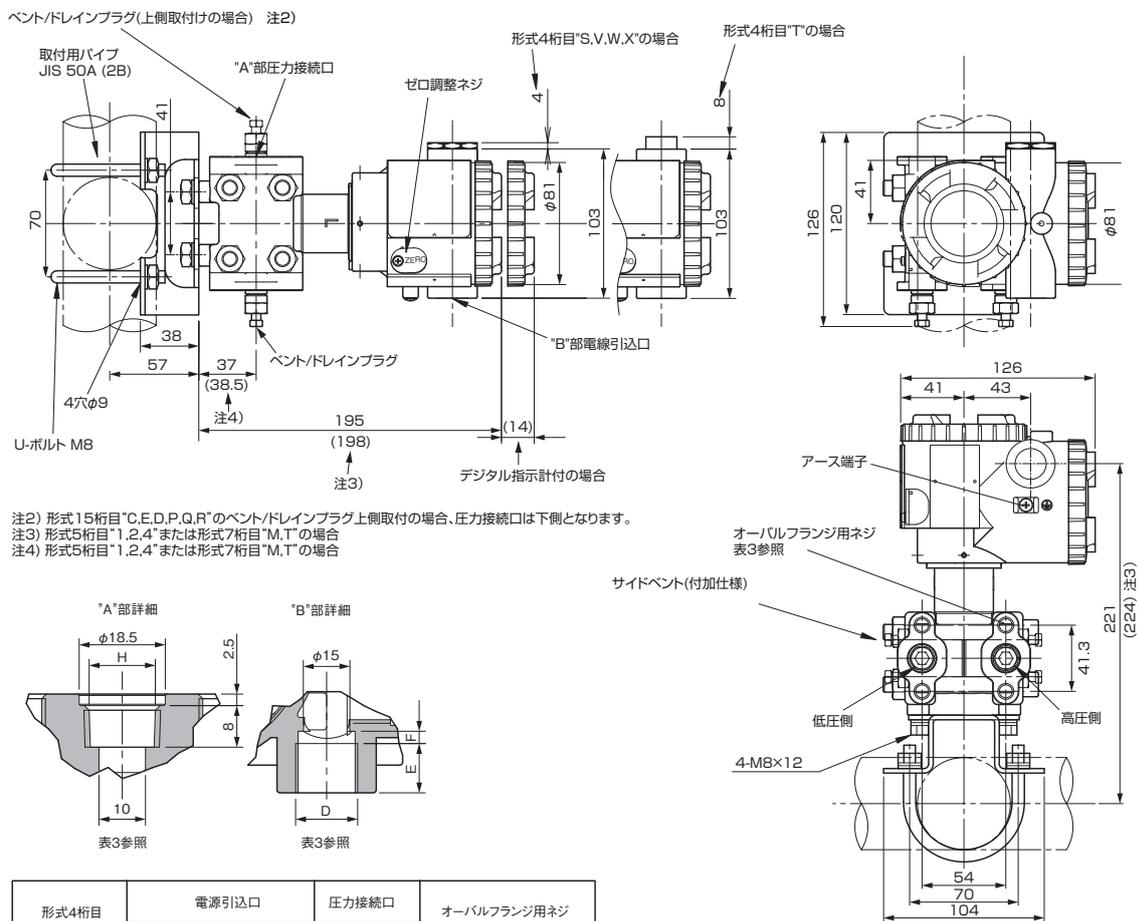
図2 電源電圧と負荷抵抗の動作可能範囲



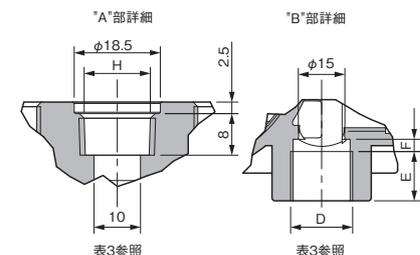
8.2 外形図

(単位：mm)

差圧（流量）発信器：FKC

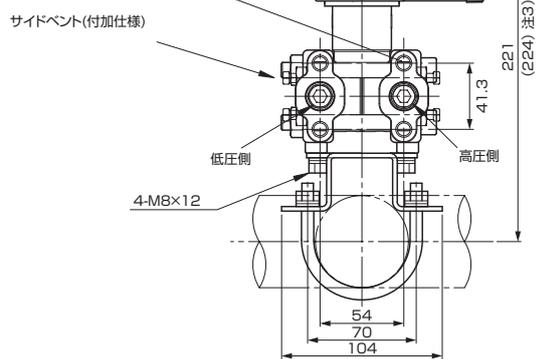


注2) 形式15桁目“C,E,D,P,Q,R”のベント/ドレインプラグ上側取付の場合、圧力接続口は下側となります。
 注3) 形式5桁目“1,2,4”または形式7桁目“M,T”の場合
 注4) 形式5桁目“1,2,4”または形式7桁目“M,T”の場合



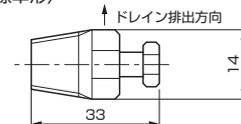
形式4桁目	電源引込口			圧力接続口	オーバルフランジ用ネジ
	D	E	F	H	
S	G 1/2	18	2	Rc1/4	7/16-20UNF
T	1/2-14NPT	16	4	1/4-18NPT	7/16-20UNF
V	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	M10
W	M20×1.5	16	4	1/4-18NPT	M10
X	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	7/16-20UNF

表3

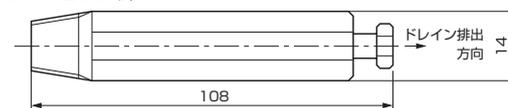


ベント/ドレイン外形図

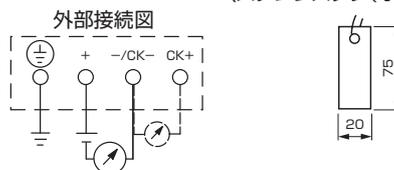
〈標準形〉



〈Aタイプロング形〉

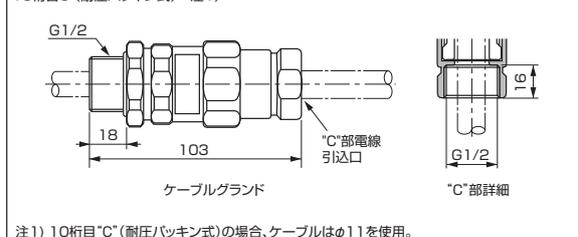


〈ステンレスタグ(オプション)〉



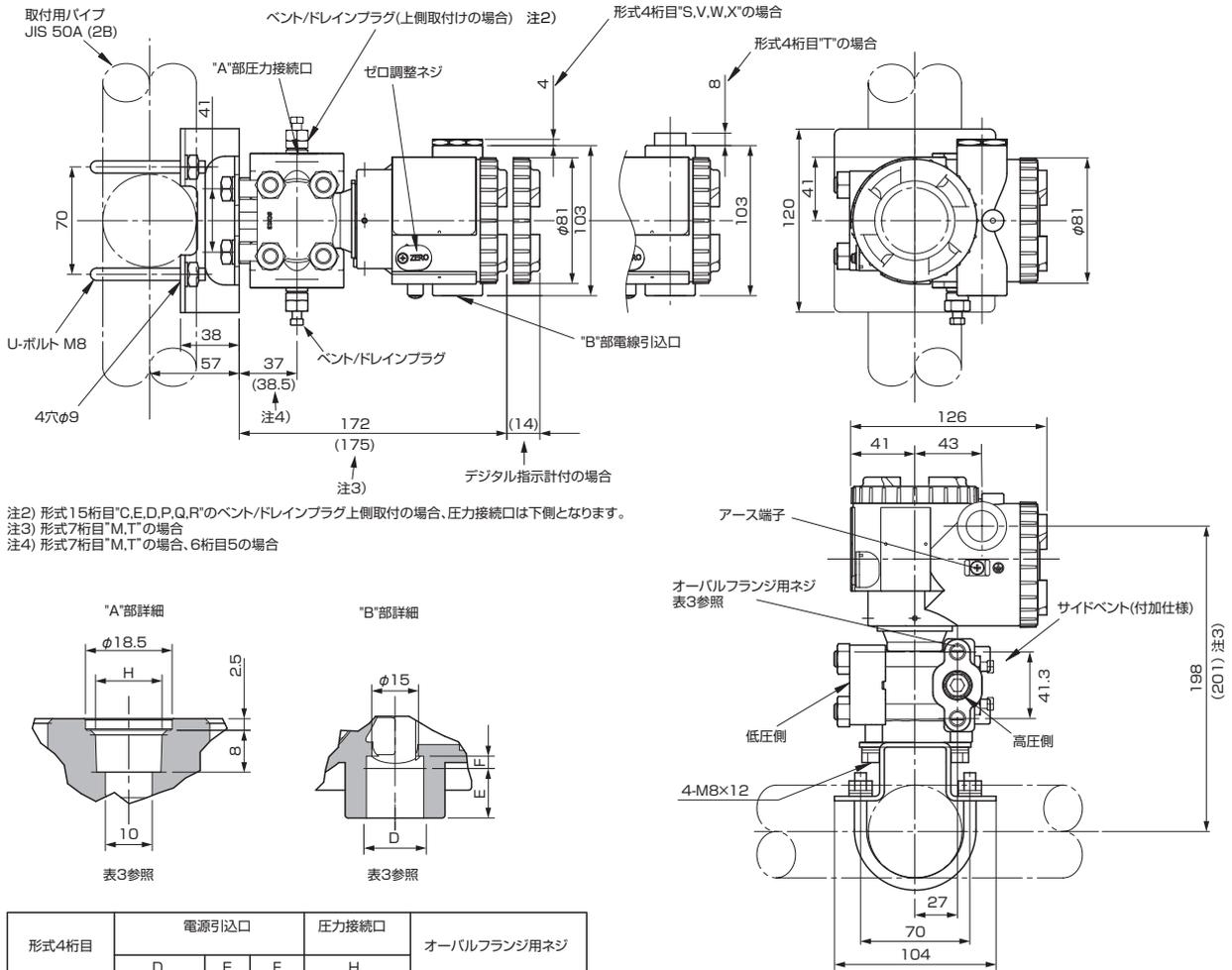
耐圧防爆付属品(JPEX)

10桁目C (耐圧パッキン式) 注1)

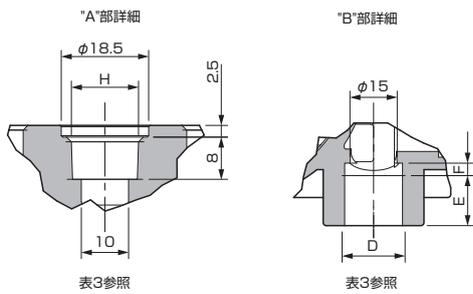


注1) 10桁目“C” (耐圧パッキン式)の場合、ケーブルはφ11を使用。

圧力発信器：FKG



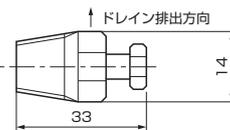
注2) 形式15桁目'C,E,D,P,Q,R'のベント/ドレインプラグ上側取付けの場合、圧力接続口は下側となります。
 注3) 形式7桁目'M,I'の場合
 注4) 形式7桁目'M,I'の場合、6桁目5の場合



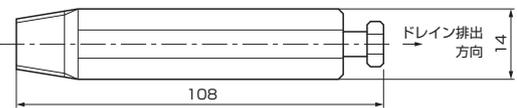
形式4桁目	電源引込口			圧力接続口	オーバルフランジ用ネジ
	D	E	F	H	
S	G 1/2	18	2	Rc 1/4	7/16-20UNF
T	1/2-14NPT	16	4	1/4-18NPT	7/16-20UNF
V	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	M10
W	M20x1.5	16	4	1/4-18NPT	M10
X	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	7/16-20UNF

表 3

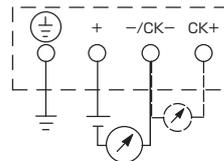
ベント／ドレイン外形図
 〈標準形〉



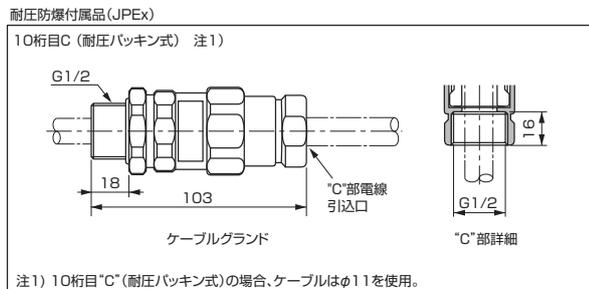
〈Aタイプロング形〉



外部接続図

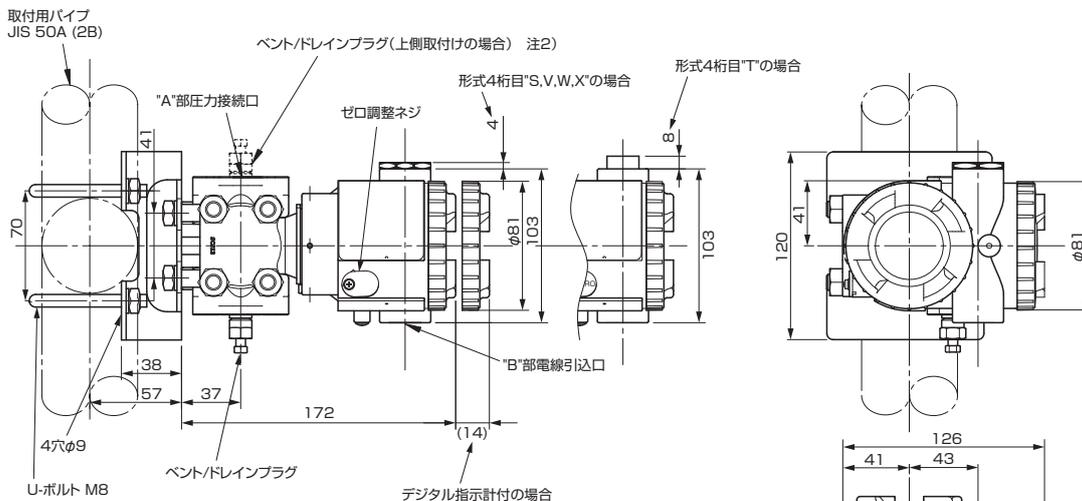


〈ステンレスタグ(オプション)〉

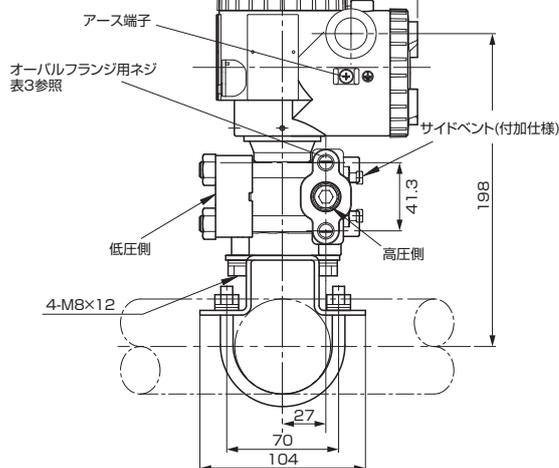
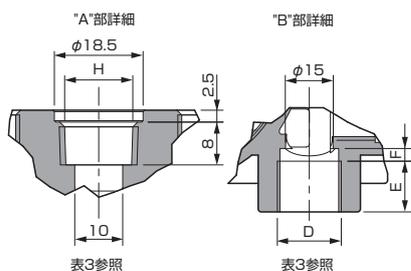


注1) 10桁目'C' (耐圧ハッキン式)の場合、ケーブルはφ11を使用。

絶対圧力発信器：FKA



注2) 形式15桁目'C,E,D,P,Q,R'のベント/ドレインプラグ上側取付の場合、圧力接続口は下側となります。

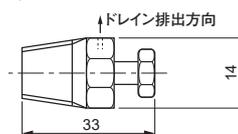


形式4桁目	電源引込口			圧力接続口	オーバルフランジ用ネジ
	D	E	F	H	
S	G 1/2	18	2	Rc1/4	7/16-20UNF
T	1/2-14NPT	16	4	1/4-18NPT	7/16-20UNF
V	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	M10
W	M20×1.5	16	4	1/4-18NPT	M10
X	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	7/16-20UNF

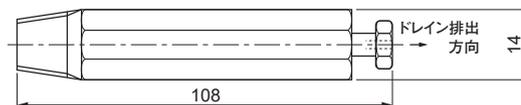
表3

ベント/ドレイン外形図

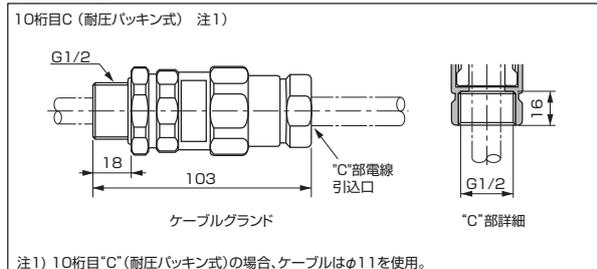
〈標準形〉



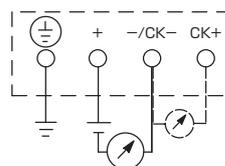
〈Aタイプロング形〉



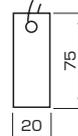
耐圧防爆付属品(JPEX)



外部接続図



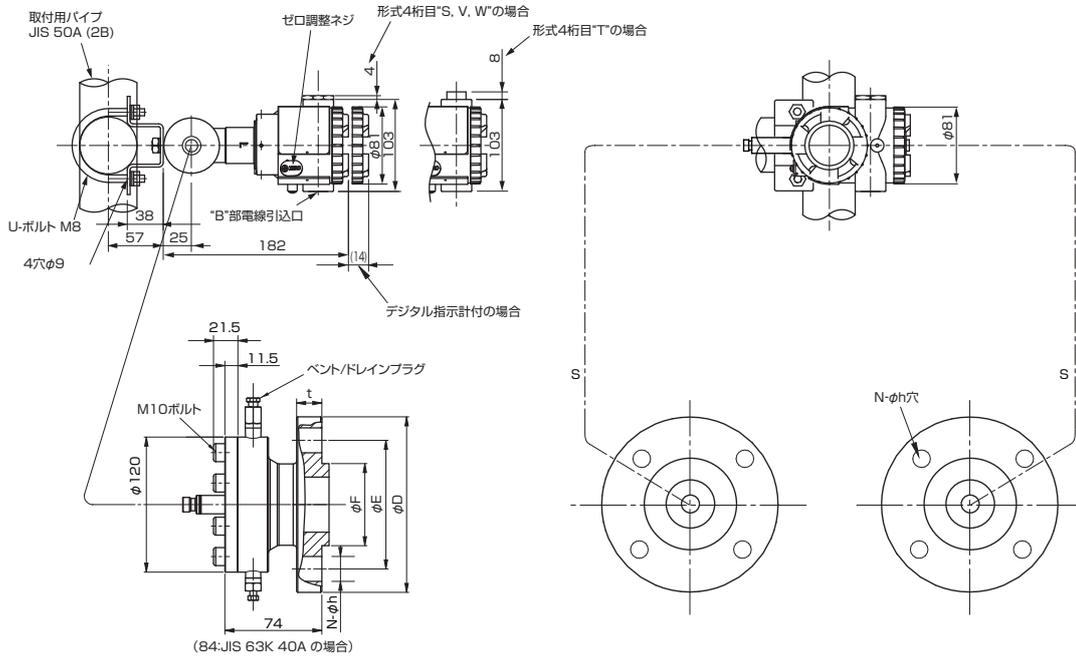
〈ステンレスタグ(オプション)〉



〈フランジアダプタ付（フランジ結合式）の場合〉

フランジ寸法：JIS 15A, 20A, 40A

ANSI/JPI 1/2B, 3/4B, 1.5B



形式4桁目	電線引込口		
	J	K	M
S	G1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20x1.5	16	4

表3

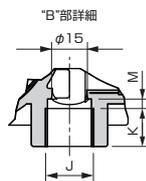


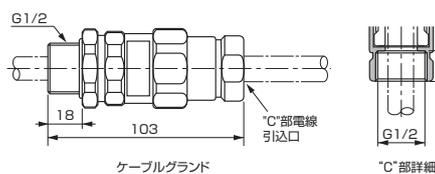
表3参照

機殻部 形式1桁目	機殻部 形式3桁目	φD	φE	φF	t	N-φh	フランジ
J	A	95	70	51	12	4-15	JIS 10K 15A
J	B	95	70	51	14	4-15	JIS 20K 15A
J	C	115	80	55	18	4-19	JIS 30K 15A
J	E	120	85	55	23	4-19	JIS 63K 15A
J	F	100	75	56	14	4-15	JIS 10K 20A
J	G	100	75	56	16	4-15	JIS 20K 20A
J	H	120	85	60	18	4-19	JIS 30K 20A
J	L	135	95	60	25	4-23	JIS 63K 20A
J	S	140	105	81	16	4-19	JIS 10K 40A
J	T	140	105	81	18	4-19	JIS 20K 40A
J	U	160	120	90	22	4-23	JIS 30K 40A
J	W	175	130	90	32	4-25	JIS 63K 40A
A	K	89	60.3	34.9	11.5	4-16	ANSI/JPI 150LB 1/2B
A	L	95	66.7	34.9	14.5	4-16	ANSI/JPI 300LB 1/2B
A	M	95	66.7	34.9	20.9	4-16	ANSI/JPI 600LB 1/2B
A	N	98	69.9	42.9	13	4-16	ANSI/JPI 150LB 3/4B
A	P	117	82.5	42.9	16	4-20	ANSI/JPI 300LB 3/4B
A	Q	117	82.5	42.9	22.4	4-20	ANSI/JPI 600LB 3/4B
S	E	127	98.4	73	17.5	4-16	ANSI/JPI 150LB 1.5B
S	F	156	114.3	73	20.6	4-23	ANSI/JPI 300LB 1.5B
A	U	156	114.3	73	28.9	4-23	ANSI/JPI 600LB 1.5B

隔膜部形式コード 6桁目	S (m)
A, G	1.5
B, H	3
1, 5	5
C, K	6
2, 6	7
3, 7	8
4, 8	10

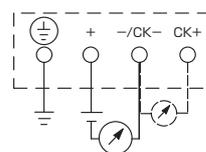
耐圧防爆付製品 (JPEX)

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。

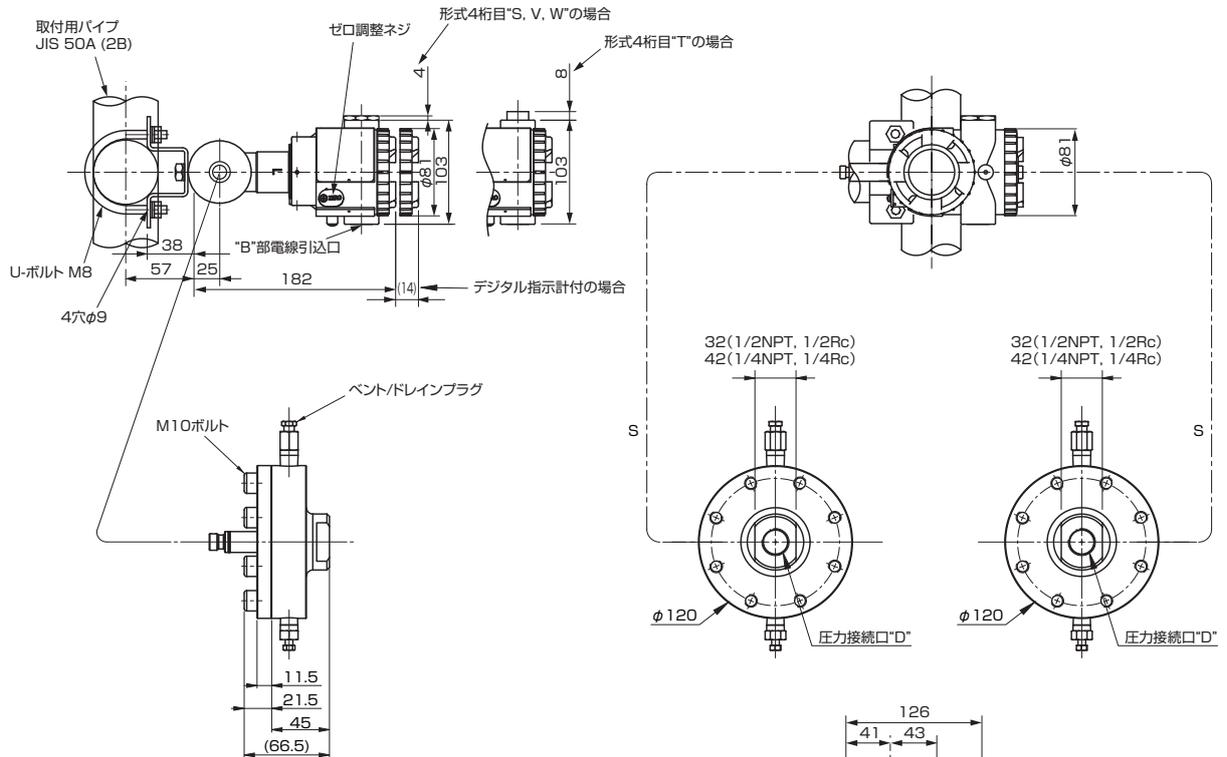
外部接続図



〈ステンレスタグ(オプション)〉

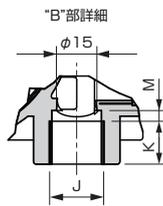


〈フランジアダプタ付 (ねじ結合式) の場合〉

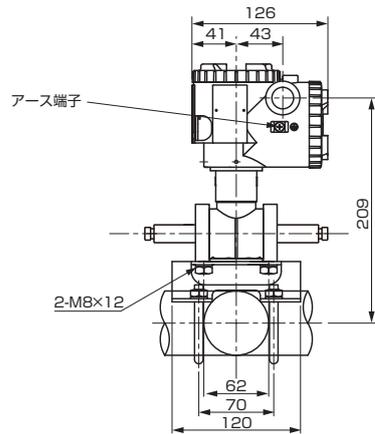


形式4桁目	電線引込口		
	J	K	M
S	G1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20x1.5	16	4

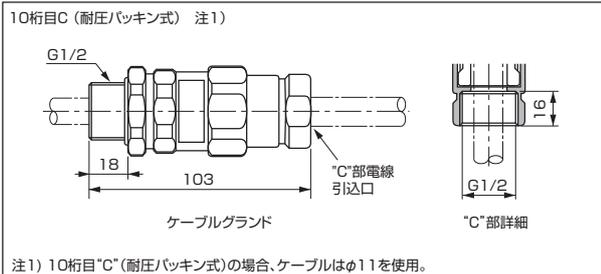
表3



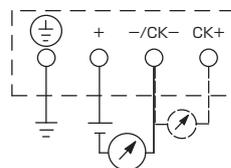
隔膜形式コード 3桁目	圧力接続口 "D"	隔膜部形式コード 6桁目	S (m)
2	Rc 1/2	A, G	1.5
0	1/2-14NPT	B, H	3
3	Rc 3/4	1, 5	5
1	3/4-14NPT	C, K	6
		2, 6	7
		3, 7	8
		4, 8	10



耐圧防爆付属品 (JPEX)



外部接続図



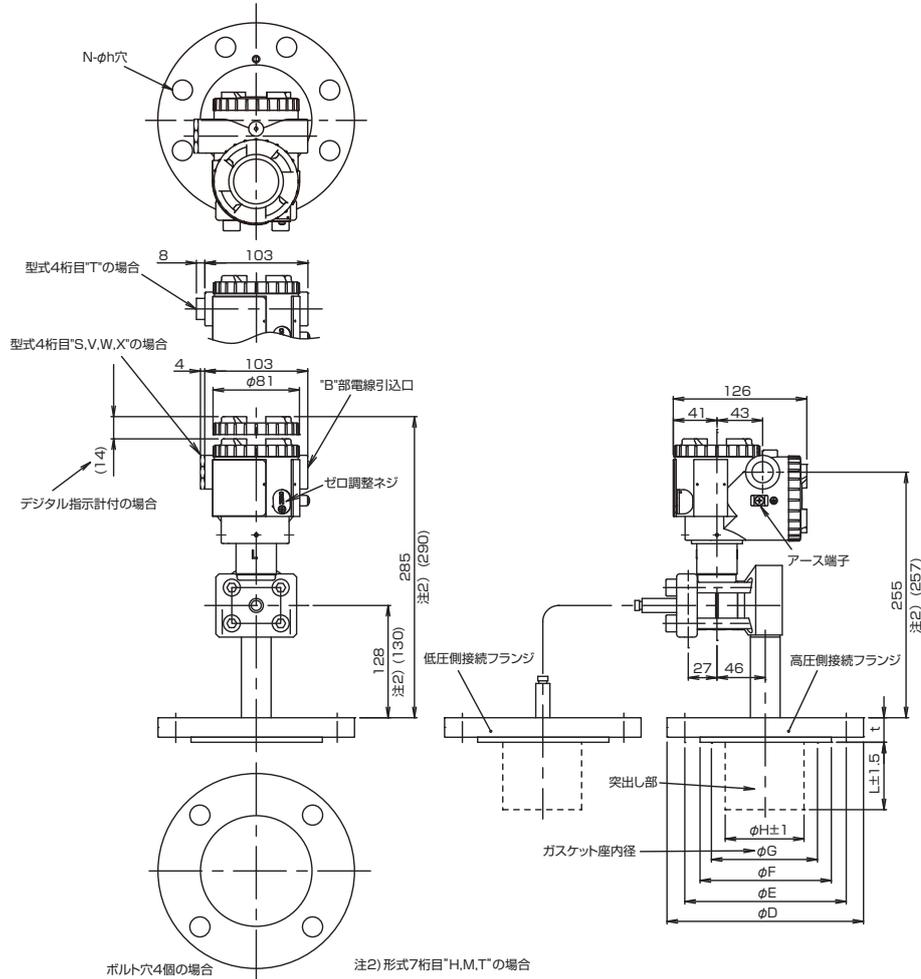
〈ステンレスタグ (オプション)〉



〈フランジタイプの場合〉

高圧側：フランジ直結，低圧側：キャピラリー

フランジ寸法：JIS 50A, 80A, 100A
ANSI/JPI 2B, 3B, 4B



隔膜部形式1桁目	隔膜部形式3桁目	φD	φE	φF	φG	φH±1	t ※1	t ※2	N-φh	フランジ
J	X	155	120	96	70	48	16	24	4-19	JIS 10K 50A
J	Y	155	120	96	70	48	18	24	8-19	JIS 20K 50A
J	1	165	130	105	70	48	22	24	8-19	JIS 30K 50A
J	3	185	145	105	70	48	34	34	8-23	JIS 63K 50A
J	4	185	150	126	100	73	18	24	8-19	JIS 10K 80A
J	5	200	160	132	100	73	22	24	8-23	JIS 20K 80A
J	6	210	170	140	100	73	28	28	8-23	JIS 30K 80A
J	7	210	175	151	103	96	18	24	8-19	JIS 10K 100A
J	8	225	185	160	103	96	24	24	8-23	JIS 20K 100A
J	9	240	195	160	103	96	32	32	8-25	JIS 30K 100A
S	H	152	120.6	92.1	70	48	19	24	4-19	ANSI/JPI 150LB 2B
S	J	155	127	92.1	70	48	22.5	24	8-19	ANSI/JPI 300LB 2B
A	V	165	127	92.1	70	48	31.9	31.9	8-19	ANSI/JPI 600LB 2B
S	4	190	152.4	127	100	73	24	24	4-19	ANSI/JPI 150LB 3B
S	6	210	168.3	127	100	73	28.5	28.5	8-22.2	ANSI/JPI 300LB 3B
A	W	210	168.3	127	100	73	38.4	38.4	8-22.2	ANSI/JPI 600LB 3B
S	5	229	190.5	157.2	103	96	24	24	8-19	ANSI/JPI 150LB 4B
S	7	254	200	157.2	103	96	32	32	8-22.2	ANSI/JPI 300LB 4B
A	X	273	215.9	157.2	103	96	44.9	44.9	8-25	ANSI/JPI 600LB 4B

※1：隔膜部型式2桁目“A”（センターキャピラリー取出し）の場合
※2：隔膜部型式2桁目“R”（サイドキャピラリー取出し）、“W”（ウェハタイプ）の場合

形式4桁目	電線引込口		
	J	K	M
S	G 1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

表3

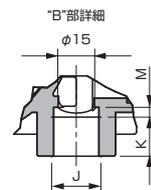
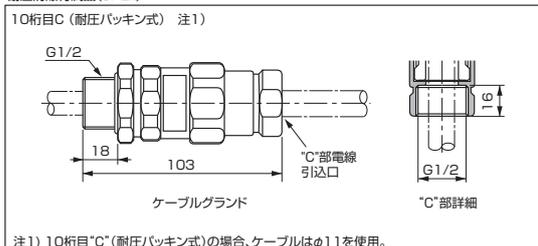


表3参照

隔膜部形式コード 5桁目	L	質量 (kg)
Y	0	12.7~18.2
A	50	13.7~29.2
B	100	14.2~29.7
C	150	14.7~30.2
D	200	15.2~30.7

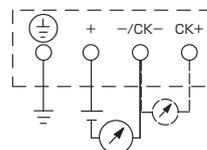
隔膜部形式コード 6桁目	S(m)
A, G	1.5
B, H	3
	1.5
	5
	6
	7
	8
	10

耐圧防爆付属品 (JPEX)



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。

外部接続図

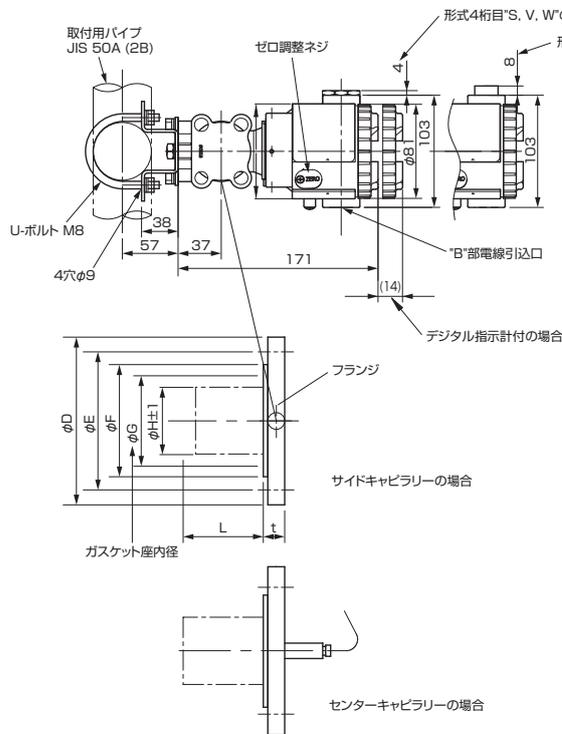


〈ステンラスタグ(オプション)〉

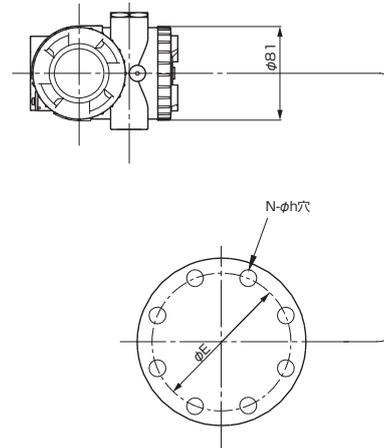


リモートシール形圧力発信器：FKB
 〈フランジタイプの場合〉

フランジ寸法：JIS 50A, 80A, 100A
 ANSI 2B, 3B, 4B



※基本形式コード6桁目"4"(測定スパン10000kPa)の場合は検出部にボルト・ナットが付加。



形式4桁目	電線引込口		
	J	K	M
S	G 1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

表 3

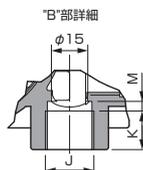


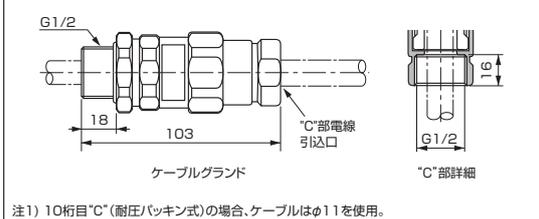
表3参照

隔膜部形式1桁目	隔膜部形式2桁目	φD	φE	φF	φG	φH±1	t _{#1}	t _{#2}	N-φh	フランジ
J	X	155	120	96	70	48	16	24	4-19	JIS 10K 50A
J	Y	155	120	96	70	48	18	24	8-19	JIS 20K 50A
J	1	165	130	105	70	48	22	24	8-19	JIS 30K 50A
J	3	185	145	105	70	48	34	34	8-23	JIS 63K 50A
J	4	185	150	126	100	73	18	24	8-19	JIS 10K 80A
J	5	200	160	132	100	73	22	24	8-23	JIS 20K 80A
J	6	210	170	140	100	73	28	28	8-23	JIS 30K 80A
J	7	210	175	151	103	96	18	24	8-19	JIS 10K 100A
J	8	225	185	160	103	96	24	24	8-23	JIS 20K 100A
J	9	240	195	160	103	96	32	32	8-25	JIS 30K 100A
S	H	152	120.6	92.1	70	48	19	24	4-19	ANSI/JPI 150LB 2B
S	J	165	127	92.1	70	48	22.5	24	8-19	ANSI/JPI 300LB 2B
A	V	165	127	92.1	70	48	31.9	31.9	8-19	ANSI/JPI 600LB 2B
S	4	190	152.4	127	100	73	24	24	4-19	ANSI/JPI 150LB 3B
S	6	210	168.3	127	100	73	28.5	28.5	8-22.2	ANSI/JPI 300LB 3B
A	W	210	168.3	127	100	73	38.4	38.4	8-22.2	ANSI/JPI 600LB 3B
S	5	229	190.5	157.2	103	96	24	24	8-19	ANSI/JPI 150LB 4B
S	7	254	200	157.2	103	96	32	32	8-22.2	ANSI/JPI 300LB 4B
A	X	273	215.9	157.2	103	96	44.9	44.9	8-26	ANSI/JPI 600LB 4B

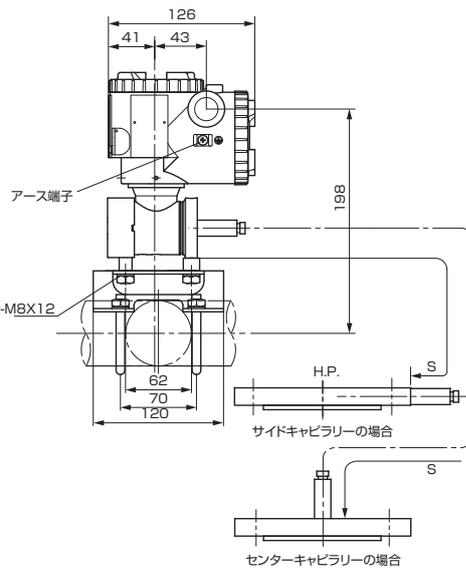
※1：隔膜部形式2桁目"A"(センターキャピラリー取出し)の場合
 ※2：隔膜部形式2桁目"R"(サイドキャピラリー取出し)、“W”(ウェハータイプ)の場合

耐圧防爆付産品(JPEX)

10桁目C(耐圧バッキン式) 注1)



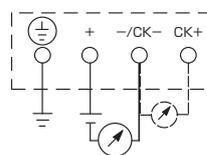
注1) 10桁目"C"(耐圧バッキン式)の場合、ケーブルはφ11を使用。



隔膜部形式コード5桁目	L	質量 (kg)
Y	0	8.2
A	50	9.2
B	100	10.2
C	150	10.7
D	200	11.2

隔膜部形式コード6桁目	S(m)
A, G	1.5
B, H	3
1, 5	5
C, K	6
2, 6	7
3, 7	8
4, 8	10

外部接続図



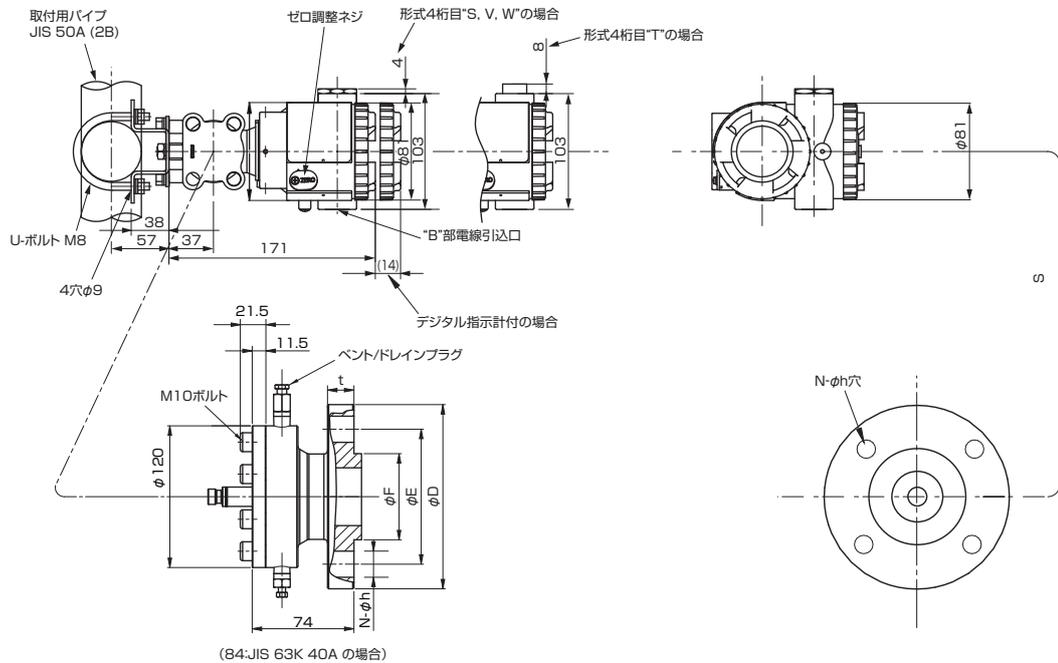
〈ステンレスタグ(オプション)〉



〈フランジアダプタ付（フランジ結合式）の場合〉

フランジ寸法：JIS 15A, 20A, 40A
ANSI 1/2B, 3/4B, 1.5B

※基本形式コード6桁目"4"（測定スパン10000kPa）の場合は検出部にボルト・ナットが付加。



(84:JIS 63K 40A の場合)

形式4桁目	電線引込口		
	J	K	M
S	G1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

表3

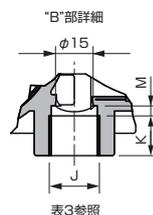
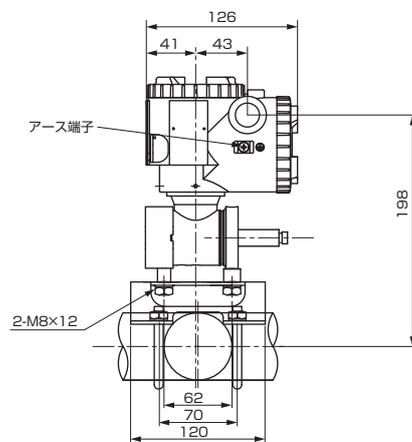


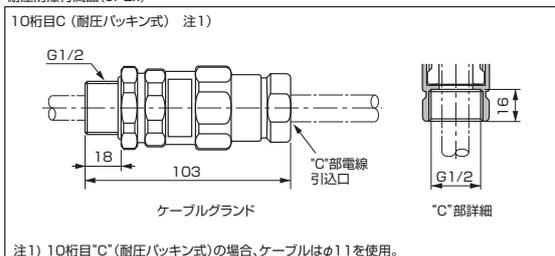
表3参照

隔膜部形式1桁目	隔膜部形式3桁目	φD	φE	φF	t	N-φh	フランジ
J	A	95	70	51	12	4-15	JIS 10K 15A
J	B	95	70	51	14	4-15	JIS 20K 15A
J	C	115	80	55	18	4-19	JIS 30K 15A
J	E	120	85	55	23	4-19	JIS 63K 15A
J	F	100	75	56	14	4-15	JIS 10K 20A
J	G	100	75	56	16	4-15	JIS 20K 20A
J	H	120	85	60	18	4-19	JIS 30K 20A
J	L	135	95	60	25	4-23	JIS 63K 20A
J	S	140	105	81	16	4-19	JIS 10K 40A
J	T	140	105	81	18	4-19	JIS 20K 40A
J	U	160	120	90	22	4-23	JIS 30K 40A
J	W	175	130	90	32	4-25	JIS 63K 40A
A	K	89	60.3	34.9	11.5	4-16	ANSI/JPI 150LB 1/2B
A	L	95	66.7	34.9	14.5	4-16	ANSI/JPI 300LB 1/2B
A	M	95	66.7	34.9	20.9	4-16	ANSI/JPI 600LB 1/2B
A	N	98	69.9	42.9	13	4-16	ANSI/JPI 150LB 3/4B
A	P	117	82.5	42.9	16	4-20	ANSI/JPI 300LB 3/4B
A	Q	117	82.5	42.9	22.4	4-20	ANSI/JPI 600LB 3/4B
S	E	127	98.4	73	17.5	4-16	ANSI/JPI 150LB 1.5B
S	F	156	114.3	73	20.6	4-23	ANSI/JPI 300LB 1.5B
A	U	156	114.3	73	28.9	4-23	ANSI/JPI 600LB 1.5B



隔膜部形式コード6桁目	S (m)
A, G	1.5
B, H	3
1, 5	5
C, K	6
2, 6	7
3, 7	8
4, 8	10

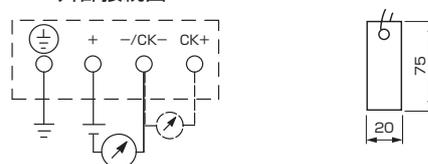
耐圧防爆付属品 (JPEx)



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。

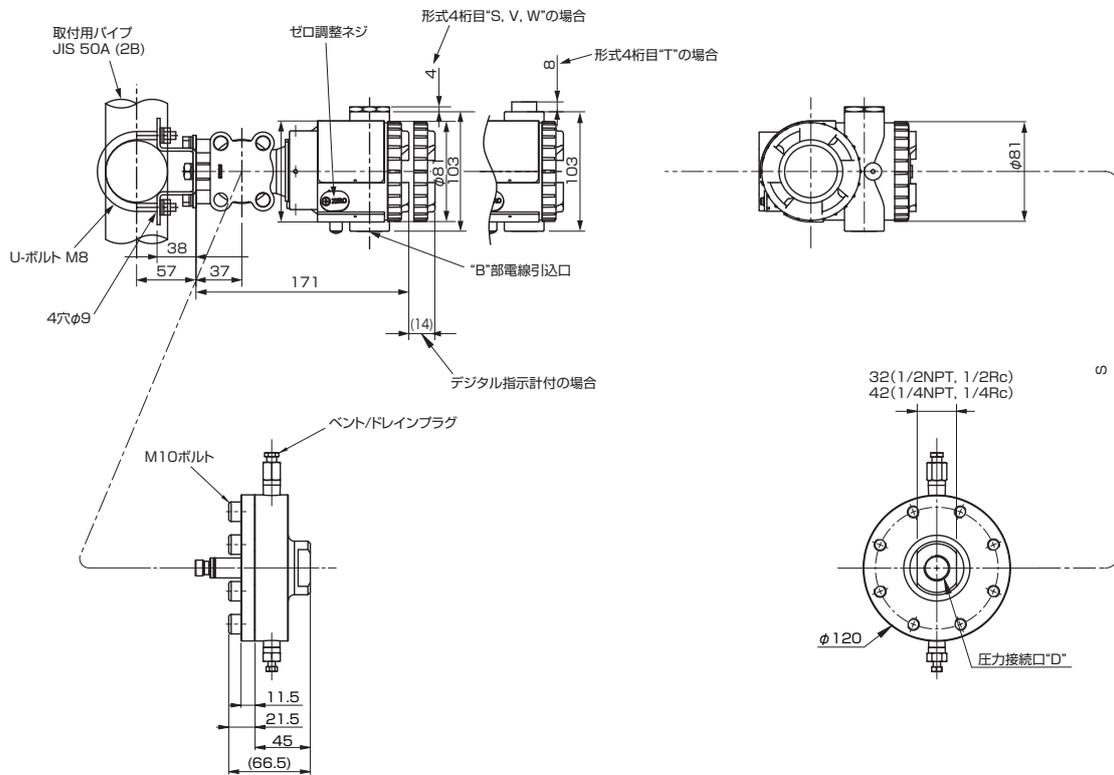
外部接続図

〈ステンレスタグ(オプション)〉



〈フランジアダプタ付（ねじ結合式）の場合〉

※基本形式コード6桁目"4"（測定スパン10000kPa）の場合は検出部にボルト・ナットが付加。



形式4桁目	電線引入口		
	J	K	M
S	G1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

表3

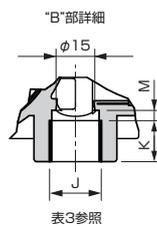
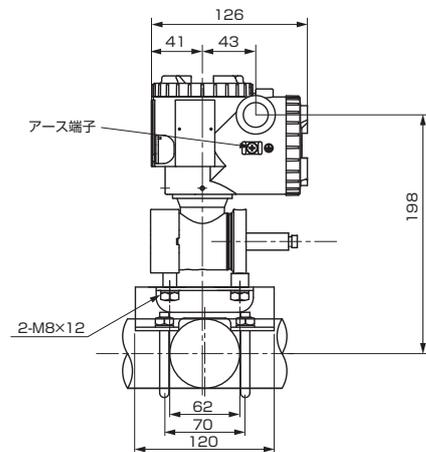
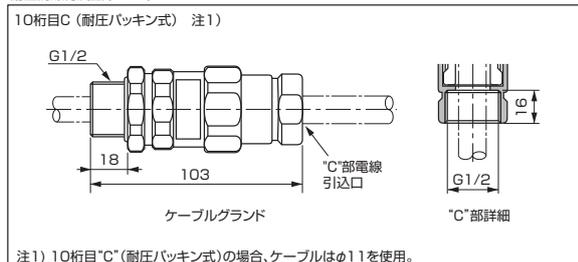


表3参照

隔膜形式コード 6桁目	S (m)	隔膜形式コード 3桁目	圧力接続口"D"
A, G	1.5	2	Rc 1/2
B, H	3	0	1/2-14NPT
1, 5	5	3	Rc 3/4
C, K	6	1	3/4-14NPT
2, 6	7		
3, 7	8		
4, 8	10		

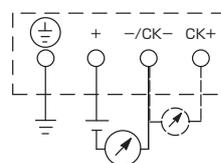


耐圧防爆付属品 (JPEX)

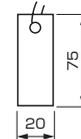


注1) 10桁目"C" (耐圧パッキン式) の場合、ケーブルはφ11を使用。

外部接続図



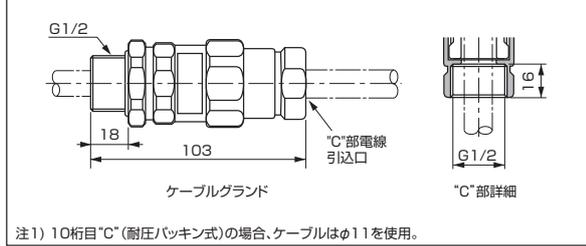
〈ステンレスタグ(オプション)〉



レベル発信器：FKE

耐圧防爆付属品 (JPEX)

10桁目C (耐圧パッキン式) 注1)

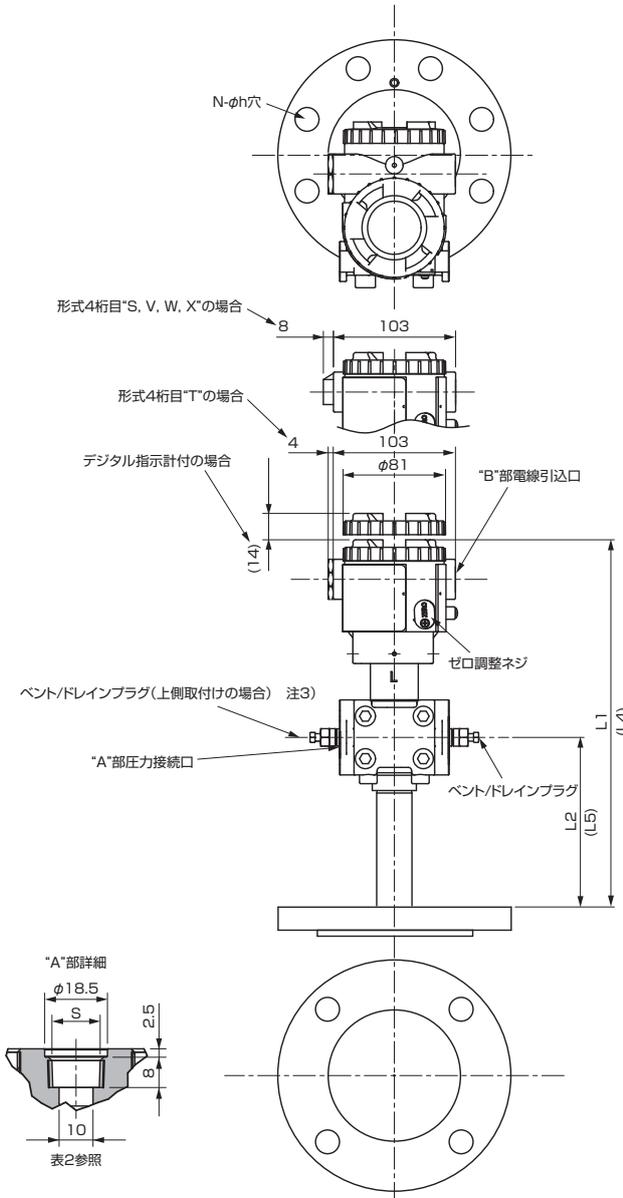


注1) 10桁目"C" (耐圧パッキン式) の場合、ケーブルはφ11を使用。

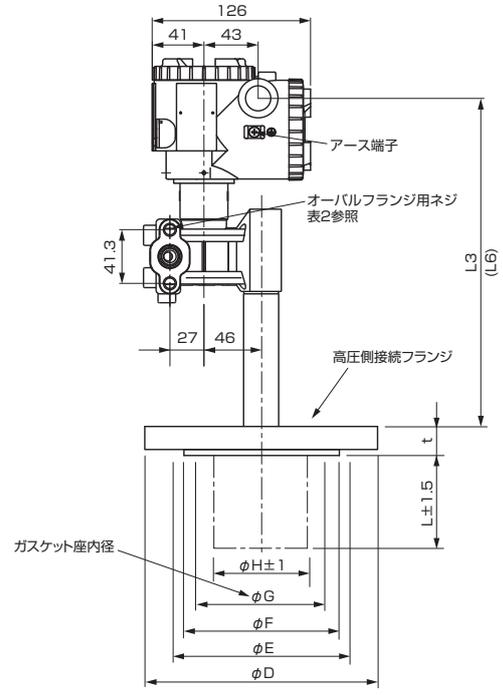
形式4桁目	電線引込口			圧力接続口	オーバルフランジ用ネジ
	J	K	M	S	
S	G1/2	18	2	Rc 1/4	7/16-20UNF
T	1/2-14NPT	16	4	1/4-18NPT	7/16-20UNF
V	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	M10
W	M20x1.5	16	4	1/4-18NPT	M10
X	Pg13.5	10.5	4.5	1/4-18NPT	7/16-20UNF

表2

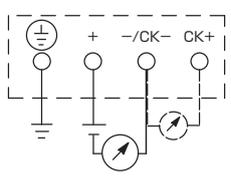
形式5桁目	φD	φE	φF	φG	φH±1	t	N-φh	フランジ
A	140	105	81	53	--	16	4-19	JIS 10K 40A
B	140	105	81	53	--	18	4-19	JIS 20K 40A
C	160	120	90	53	--	22	4-23	JIS 30K 40A
D	155	120	96	70	48	16	4-19	JIS 10K 50A
E	155	120	96	70	48	18	8-19	JIS 20K 50A
F	165	130	105	70	48	22	8-19	JIS 30K 50A
O	185	150	126	100	73	18	8-19	JIS 10K 80A
T	200	160	132	100	73	22	8-23	JIS 20K 80A
2	210	170	140	100	73	28	8-23	JIS 30K 80A
1	210	175	151	103	96	18	8-19	JIS 10K 100A
U	225	185	160	103	96	24	8-23	JIS 20K 100A
3	240	195	160	103	96	32	8-25	JIS 30K 100A
G	127	98.4	73	53	48	17.5	4-16	ANSI/JPI 150LB 1.5B
H	156	114.3	73	53	48	20.6	4-23	ANSI/JPI 300LB 1.5B
J	150	120.6	92	70	48	20	4-20	ANSI/JPI 150LB 2B
K	165	127	92	70	48	22.5	8-20	ANSI/JPI 300LB 2B
4	190	152.5	127	100	73	24	4-20	ANSI/JPI 150LB 3B
6	210	168	127	100	73	29	8-23	ANSI/JPI 300LB 3B
5	230	190.5	158	103	96	24	8-20	ANSI/JPI 150LB 4B
7	255	200	158	103	96	32	8-23	ANSI/JPI 300LB 4B



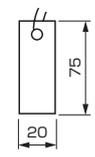
形式11桁目	L±1.5	質量 (kg)	L1	L2	L3	注4)		
						L4	L5	L6
Y	0	10.2 ~ 13.7	285	128	255	290	130	257
A	50	10.7 ~ 17.7						
B	100	11.2 ~ 18.2						
C	150	11.7 ~ 18.7						
D	200	12.2 ~ 19.2						



外部接続図



<ステンスタグ(オプション)>



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

絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）：FKH

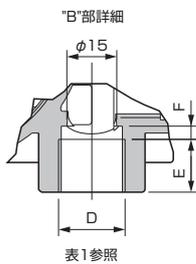
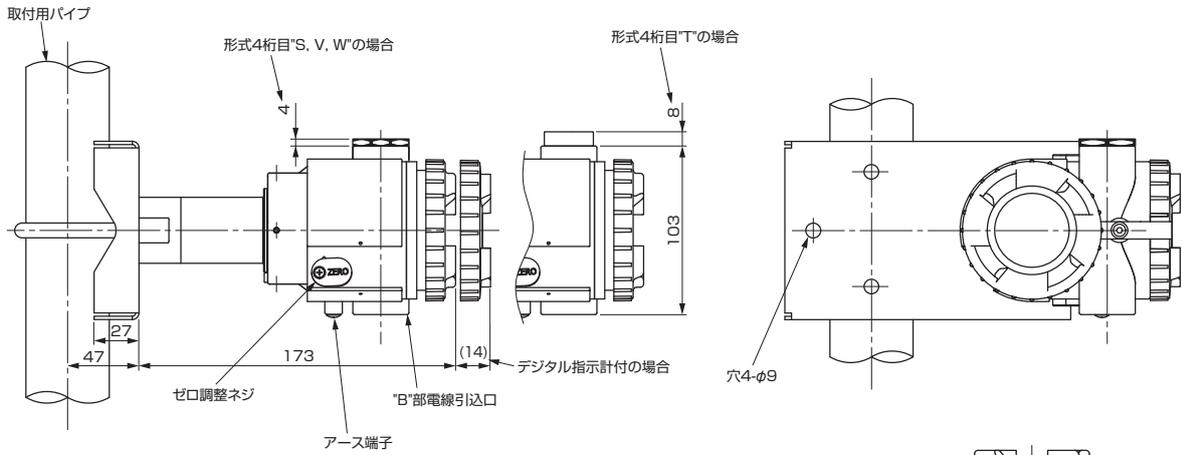


表 1

形式4桁目	電源引入口		
	D	E	F
S	G 1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

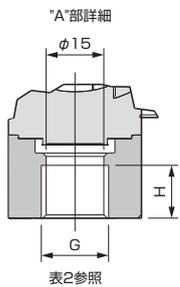
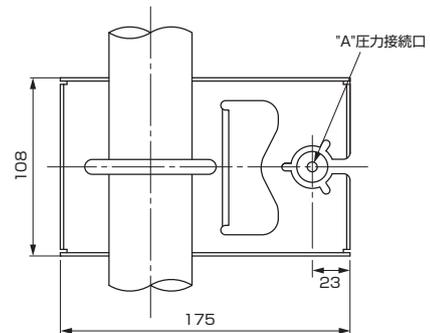
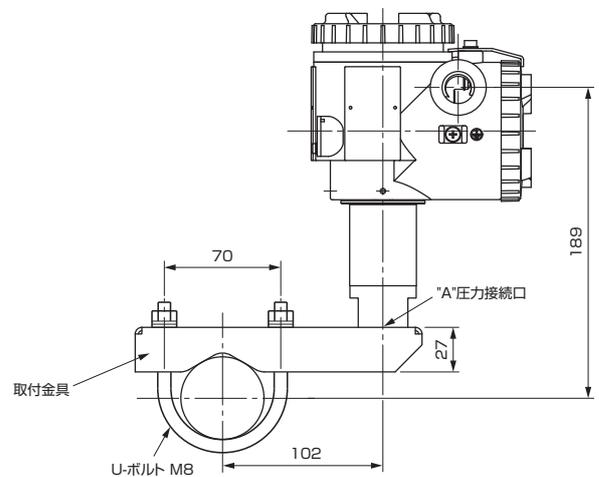
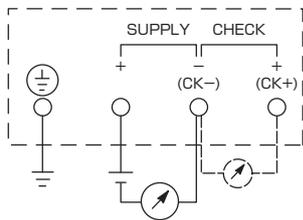


表 2

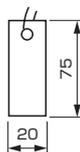
形式4桁目	G	H
Y	NPT 1/2	16
B	Rc 1/2	
C	NPT 1/4	8
A	Rc 1/4	



外部接続図

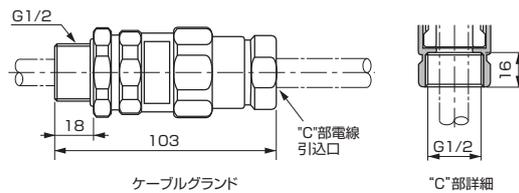


〈ステンレスタグ(オプション)〉



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。

圧力発信器 (ダイレクトマウントタイプ) : FKP

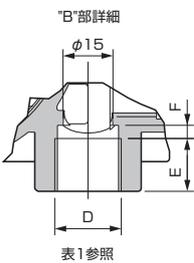
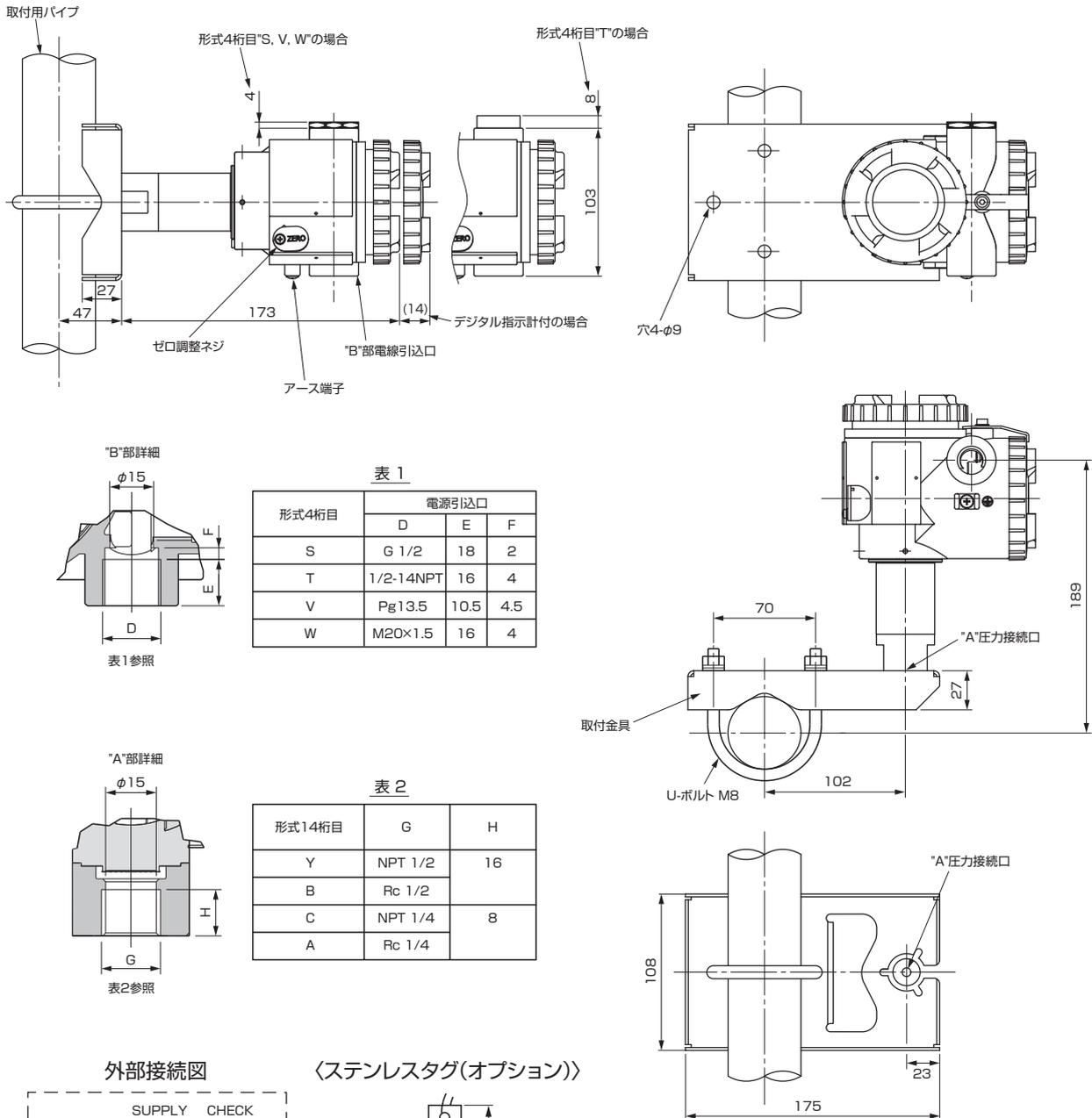


表 1

形式4桁目	電源引込口		
	D	E	F
S	G 1/2	18	2
T	1/2-14NPT	16	4
V	Pg13.5	10.5	4.5
W	M20×1.5	16	4

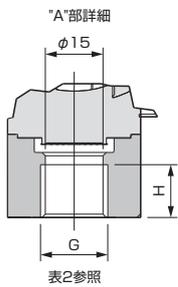
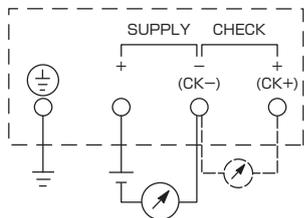


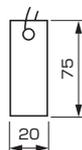
表 2

形式14桁目	G	H
Y	NPT 1/2	16
B	Rc 1/2	8
C	NPT 1/4	8
A	Rc 1/4	8

外部接続図

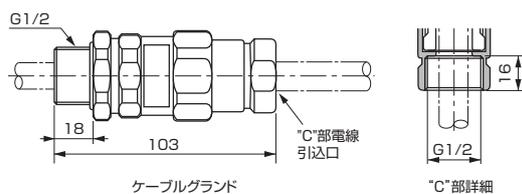


〈ステンスタグ(オプション)〉



耐圧防爆付属品 (JPEx)

10桁目C (耐圧パッキン式) 注1)



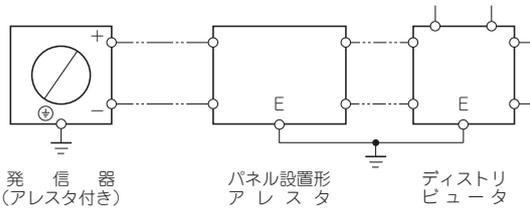
注1) 10桁目"C" (耐圧パッキン式) の場合、ケーブルはφ11を使用。

概要

アレスタは、雷サージなどのような伝送線路に誘起した異常電圧から、発信器や受信計器を保護するために使用する避雷器です。発信器内蔵形アレスタは、発信器の端子部内に収納されています。アレスタを内蔵した端子部には「アレスタ付」の銘板が貼り付けられています。

設置

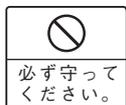
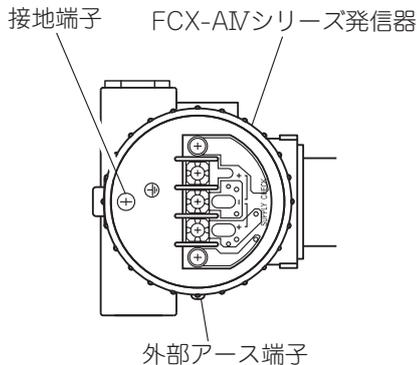
発信器内蔵形アレスタを使用する場合、ディストリビュータ保護用のパネル設置形アレスタも同時に使用してください。



接地工事

本発信器の接地は下記のように行ってください。端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。

次のいずれか1つの方法によりD種接地以上(接地抵抗 100 Ω 以下)の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆、耐圧防爆の場合、必ず接地は接地端子を使用してください。



必ず守ってください。

- D種接地(接地抵抗 100 Ω 以下)の接地を行ってください。
- 避雷針といっしょに接地はしないでください。

保守

◆ アレスタのチェック

- 発信器チェック端子と発信器外部とで出力測定を行います(下図参照)。

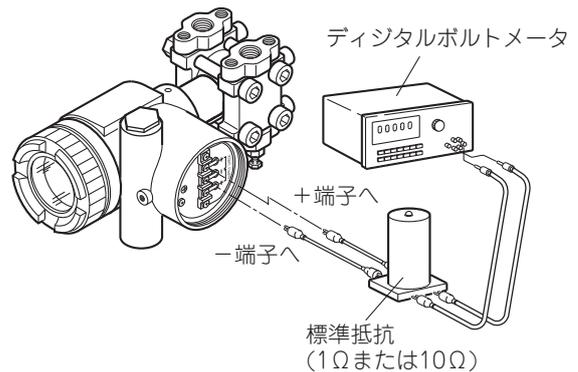
なお、電流計を CHECK 端子 (+, -) に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が 12 Ω 以下の電流計をご使用ください。

- 2つの測定値間に差異がなければ正常です。測定した値が 0.016mA 以上の場合は、アレスタは機能していません。この場合、新しいアレスタボードへ交換してください。(図番 TK7N5932C1)

◆ 絶縁試験

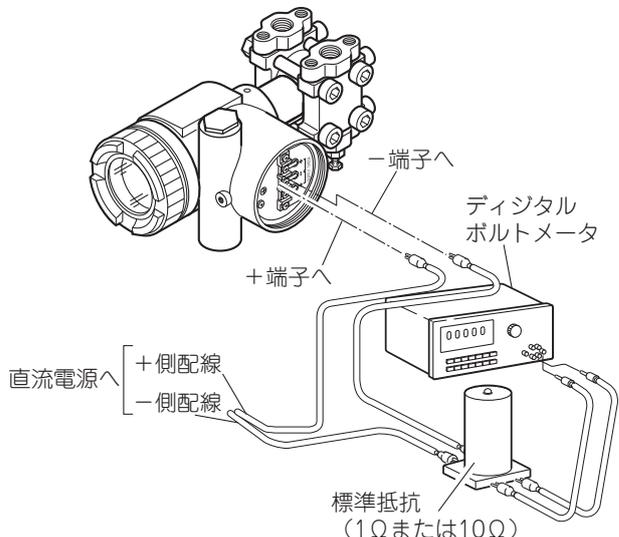
アレスタ破損防止のため、絶縁試験は行わないでください。

チェック端子での出力測定



発信器外部での出力測定

一端子に配線されている結線ははずし、下図のような測定装置を配線します。



校正準備

発信器の校正は、計器調整室において行います。
計器調整室は、JIS Z 8703 試験場所の標準状態によります。
各発信器の校正には、一般に次のような装置を使用します。

- 入力圧加圧装置（できるだけ高精度の装置を使用してください）：加圧源および測定装置
 - ※ 測定範囲は下表に示します。
- 電源：直流電源（DC 24V）または当社製 FC シリーズ電源ユニット（形式 PXJ/RPXJ）
- 負荷抵抗：標準抵抗 250 Ω（± 0.0125 Ω以内）
- 測定器：デジタルボルトメータ（発信器出力を 0.1% より良い精度で測定可能なこと）
 - ※ 表示は5桁のものを使用してください。
- ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）（形式 FXW）あるいは、ローカル調整機能付 LCD ユニット

測定範囲

差圧(流量)発信器(FKC)の
差圧範囲

差圧範囲 kPa
0.1 ~ 1
0.1 ~ 6
0.32 ~ 32
1.3 ~ 130
5 ~ 500
30 ~ 3000

圧力発信器(FKG)の圧力範囲

圧力範囲 kPa
1.3 ~ 130
5 ~ 500
30 ~ 3000
100 ~ 10000
500 ~ 50000

絶対圧力発信器(FKA)の
圧力範囲

圧力範囲 kPa abs
1.6 ~ 16
1.6 ~ 130
5 ~ 500
30 ~ 3000

リモートシール形差圧発信器
(FKD)の差圧範囲
フランジサイズが3B(3インチ)
80A以上の場合

差圧範囲 kPa
0.32 ~ 32
1.3 ~ 130
5 ~ 500

リモートシール形圧力発信器
(FKB)の圧力範囲
フランジサイズが3B(3インチ)
80A以上の場合

圧力範囲 kPa
1.3 ~ 130
5 ~ 500
30 ~ 3000
100 ~ 10000
500 ~ 50000

レベル発信器(FKE)の差圧範囲
フランジサイズが3B(3インチ)
80A以上の場合

差圧範囲 kPa
0.32 ~ 32
1.3 ~ 130
5 ~ 500

リモートシール形差圧発信器
(FKD)の差圧範囲
フランジサイズが2B(2インチ)
50A以下の場合

差圧範囲 kPa
3 ~ 32
13 ~ 130
50 ~ 500

リモートシール形圧力発信器
(FKB)の圧力範囲
フランジサイズが2B(2インチ)
50A以下の場合

圧力範囲 kPa
50 ~ 500
300 ~ 3000
1000 ~ 10000

レベル発信器(FKE)の差圧範囲
フランジサイズが2B(2インチ)
50A以下の場合

差圧範囲 kPa
3 ~ 32
13 ~ 130
50 ~ 500

ダイレクトマウントタイプ圧力
発信器(FKP)の圧力範囲

圧力範囲 kPa
8.125 ~ 130
31.25 ~ 500
187.5 ~ 3000
625 ~ 10000

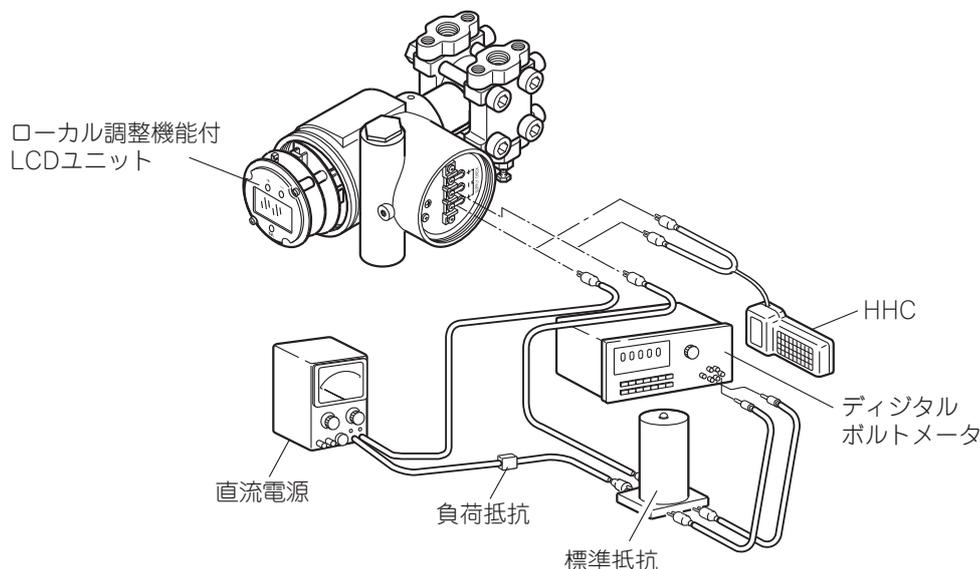
ダイレクトマウントタイプ絶対
圧力発信器(FKH)の圧力範囲

圧力範囲 kPa abs
8.125 ~ 130
31.25 ~ 500
187.5 ~ 3000

校正手順

① 次の校正配線図に従って配線してください。

直流電源、デジタルボルトメータと HHC、標準抵抗と負荷抵抗を配線します。電流計を CK + と CK - 端子に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が 12 Ω 以下の電流計をご使用ください。



HHC とのコミュニケーションには、最低 250 Ω の負荷抵抗が必要です。

② 出力回路 (D/A) の校正

ローカル調整機能付 LCD ユニットの場合：

「6.2 項 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法」の「出力回路の校正」を参照のうえ、調整を行ってください。

HHC の場合：

「6.3 項 HHC による調整方法」の「出力回路の校正」を参照のうえ、調整を行ってください。

③ ゼロ・スパン調整

ローカル調整機能付 LCD ユニットの場合：

「6.2 項 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法」の「ゼロ、スパンの調整」を参照のうえ、調整を行ってください。

HHC の場合：

「6.3 項 HHC による調整方法」の「ゼロ、スパンの調整」を参照のうえ、調整を行ってください。

④ 変換特性試験

入力圧を 0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、の順に加え各入力圧での出力値を読み取ります。

出力値と入力圧 (%) との差が下表の精度定格であることを確認してください。

なお、本表中の電圧値は、「直流電源 + 標準抵抗 250 Ω + デジタルボルトメータ」を使用した場合の値を表しています。

測定区分	基準値	許容差 (例)	
		精度定格 0.07% の場合	精度定格 0.2% の場合
百分率表示 (%)	0、25、50、75、100	± 0.07	± 0.2
電流測定 (mA)	4、8、12、16、20	± 0.0112	± 0.032
電圧測定 (V)	1、2、3、4、5	± 0.0028	± 0.008

出荷時のパラメータ設定

ダンピング値（時定数）、ゼロ調整ねじの機能、出力電流モードと指示計の目盛、カット点、カット点以下のモード、バーンアウト、折線補正、飽和電流、ライトプロテクトは、出荷の際、次表どおりに設定されています。

No.	項目	設定
1	ダンピング値 （時定数）	0.04秒 （最小値）
2	発信器の外部調整機能	調整可能（ENABLE）
3	出力電流のモード	リニア（注2）
	デジタル指示計の目盛 （形式9桁目による）	ご注文時の形式などの指定による
4	カット点 （開平出力設定時のみ）	7.07%
5	カット点以下のモード （開平出力設定時のみ）	リニア
6	バーンアウト	アンダースケール（3.6mA）
7	折線補正	補正なし（INVALID）
8	飽和電流	拡張仕様（CUSTOM） （3.8mA～20.8mA）
9	設定値の保護機能 （ライトプロテクト）	解除（OFF）

（注1）全ての項目の値の変更には、HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットを使用します。

ただし、7. 折線補正は HHC のみ変更可能です。

（注2）差圧計（形式:FKC）とリモートシール形差圧計（形式:FKD）は、ご注文時に指定がない場合、出力電流のモードは「リニア」に設定されています。

（注3）ご注文時に指定がない場合、バーンアウトは「アンダースケール」に設定されています。

1 HART 通信機能

1.1 HART 通信

FCX-AIVシリーズ発信器は、HART(注1) コミュニケータを含む HART マスター機器と HART 通信を行うことができます。

注1) HART (Highway Addressable Remoto Transducer) は、HART 協会の登録商標です。

1.2 HART コミュニケータ

HART コミュニケータは、様々な HART フィールド機器と HART 通信することが可能です。

HART コミュニケータまたは HART マスター機器をお持ちのお客様は、FCX-AIVシリーズと HART 通信することができます。

1.3 DD(Device Description)

Device Description(DD) は、HART 通信機能を持つフィールド機器毎の設定サポート情報です。

FCX-AIV発信器用の Device Description(DD) がご使用になる HART コミュニケータまたは HART マスター機器にインストールされていることを確認願います。

使用する DD は、以下の FCX-AIV発信器に対応した DD をご使用願います。

FCX-AIVシリーズ発信器の HART 情報

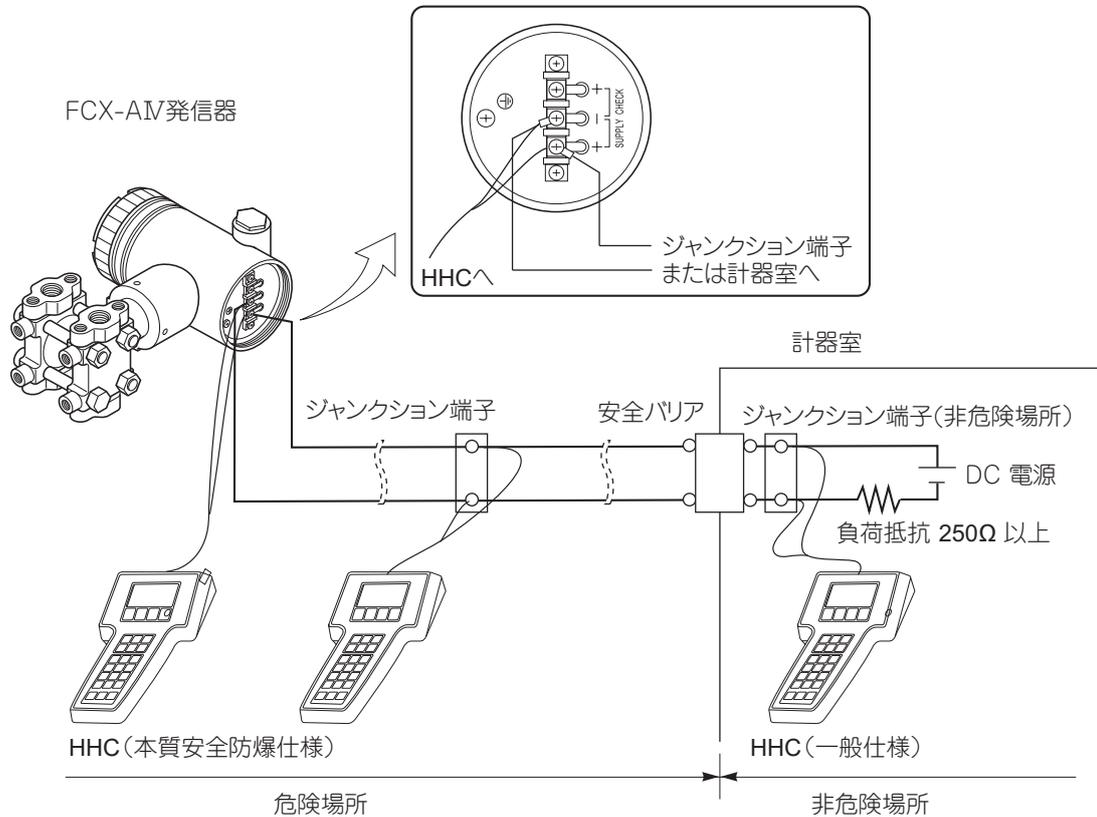
HART プロトコル Revision	7
Manufacture ID	0015
Expanded device type	1505

FCX-AIV発信器用の Device Description(DD) がご使用になる HART コミュニケータまたは HART マスター機器にインストールされている場合、FCX-AIVシリーズ発信器の HART 通信機能をフルサポート可能となります。

FCX-AIV発信器用の Device Description(DD) がご使用になる HART コミュニケータまたは HART マスター機器にインストールされていない場合、HART コミュニケータの「Generic mode」として FCX-AIVシリーズ発信器と HART 通信可能ですが、サポートできる HART 通信機能は限定および制限されます。

2 接続

HART コミュニケータの接続例は下図の通りです。



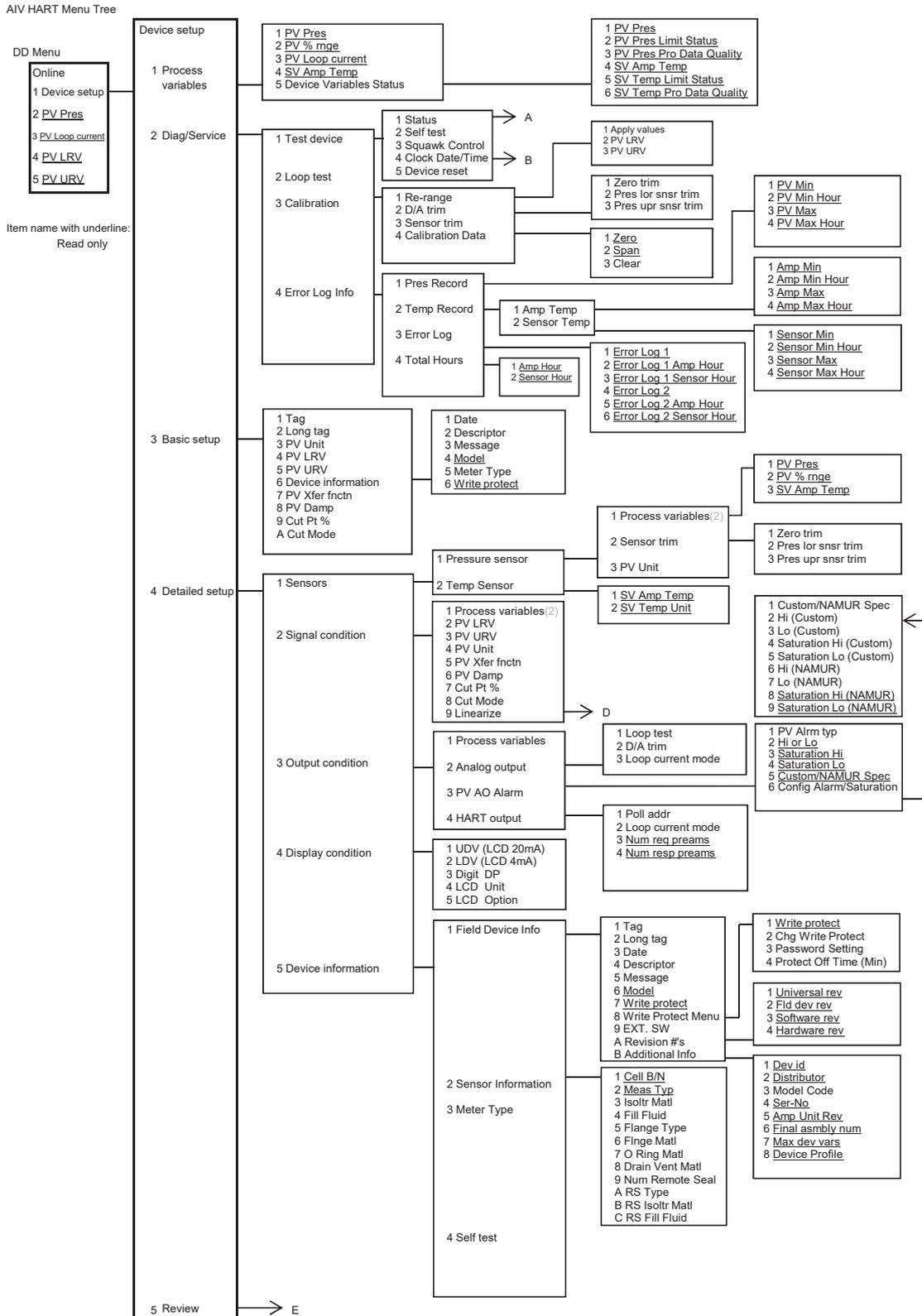
注意 富士電機製 HHC(形式 FXW) と HART コミュニケータ (HART マスター機器) を同時に使用することはできません。いずれか一つの HHC にてご使用ください。

注意 富士電機製 HHC(形式 FXW) と HART コミュニケータを交互に使用する場合、一方の HHC で設定変更した後、もう一方の HHC を接続する場合、HHC の電源を OFF にしてから通信を始めてください。

危険 耐圧防爆形発信器の場合、HHC を発信器端子または危険場所 (防爆エリア) のジャンクション端子へ接続しないでください。

3 HART メニューツリー

3.1 FCX-AIV 発信器用メニューツリー



Status	Device status	
A	1 <u>Device status</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Process applied to the primary variable is outside ... (Primary Variable Out of Limits) ON/OFF •Process applied to the non-primary variable is outside ... (Non-Primary Variable Out of Limits) ON/OFF •PV Analog Channel Saturated (Loop Current Saturated) ON/OFF •PV Analog Channel Fixed (Loop Current Fixed) ON/OFF •Field device has more status available (More Status Available) ON/OFF •A reset or self test of the field device has occurred, or power has ... (Cold Start) ON/OFF •A modification has been made to the configuration of the field device (Configuration Changed) ON/OFF •Field device has malfunctioned due to a hardware error or failure (Device Malfunction) ON/OFF
	2 <u>FCX Standard Status</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Overflow(Saturation upper value < PV value) ON/OFF •Underflow(PV value < Saturation lower value) ON/OFF •Not used OFF •OUT of RANGE ON/OFF •TEMP Alarm ON/OFF •FL-1" ON/OFF •FL-2 (Amp EEPROM Error) ON/OFF •FL-3 (Sensor EEPROM Error) ON/OFF
	3 <u>Gate Array Error 1</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Checksum error or All 0 (Detected by CPU) ON/OFF •Not used OFF •Feedback error ON/OFF •Sensor (C1,C2): T1 Minimum value under ON/OFF •Sensor (C1,C2): T1 Maximum value over ON/OFF •Sensor (C1,C2): T2 Minimum value under ON/OFF •Sensor (C1,C2): T2 Maximum value over ON/OFF •Sensor (C1,C2): Minimum value < T1-T2 ON/OFF
	4 <u>Gate Array Error 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> •ASIC circuit reference (T3): T3 Minimum value under ON/OFF •ASIC circuit reference (T3): T3 Maximum value over ON/OFF •Not used OFF •Not used OFF •Temp. of Sensor (T4, T7): T4,T7 Minimum value under ON/OFF •Temp. of Sensor (T4, T7): T4,T7 Maximum value over ON/OFF •Temp. of Sensor (T4, T7): Minimum value < T4-T7 ON/OFF •Input Decoder error ON/OFF
	5 <u>AD Input Data Error</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Amp Temp (TempA): A0 Minimum value under ON/OFF •Amp Temp (TempA): A0 Maximum value over ON/OFF •Circuit Voltage (VPB): A1 Minimum value under (Low voltage) ON/OFF •Circuit Voltage (VPB): A1 Maximum value over (Over voltage) ON/OFF •Not used OFF •Not used OFF •Current FB (FB): A2 Minimum value under ON/OFF •Current FB (FB): A2 Maximum value over ON/OFF
	6 <u>EEPROM Error</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Cell EEPROM Read/Write Error ON/OFF •Cell EEPROM Double Memory check error ON/OFF •Not used OFF •Not used OFF •Amp EEPROM Read/Write Error ON/OFF •Amp EEPROM Double Memory check error ON/OFF •Not Used OFF •Not Used OFF
	7 <u>CPU Error 1</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Clock 1 error (End interrupt none or T3 range over) ON/OFF •Internal Watchdog timer timeout reset(Not used) ON/OFF •Program sequence error ON/OFF •Processing_units error ON/OFF •ROM check error ON/OFF •Stack overflow error ON/OFF •RAM check error ON/OFF •Calculation parameter error ON/OFF
	8 <u>CPU Error 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Error of magnitude relation of temperature (Amp) ON/OFF •Error of magnitude relation of temperature (Cell) ON/OFF •Temperature error (Amp alarm) ON/OFF •Temperature error (Sensor alarm) ON/OFF •Low Voltage check error(Not set) ON/OFF •Over Voltage check error ON/OFF •External Watchdog timer timeout or error ON/OFF •An impossible error on a design ON/OFF
	9 <u>CPU Error 3</u>	<ul style="list-style-type: none"> •ME2=INTR2 None ON/OFF •SLA1 None ON/OFF •SLA2 None ON/OFF •SLA3 None ON/OFF •DMA None ON/OFF •Communication Error (ADC 1:A0=Amp Temp(TempA)) ON/OFF •Communication Error (ADC 2:A1=Circuit Voltage(VPB)) ON/OFF •Communication Error (ADC 3:A2=Current FB(FB)) ON/OFF
	10 <u>CPU Error 4</u>	<ul style="list-style-type: none"> •Communication Error (SPI 1:GA/CPU) ON/OFF •Communication Error (SPI 2:LCD) ON/OFF •Communication Error (SPI 3:ADS1220) ON/OFF •Communication Error (SPI 4:PM(DAC)) ON/OFF •Not Used OFF •Not Used OFF •Not Used OFF •Not Used OFF
B	<u>Gate Array Comm. Error</u>	
	<u>CPU Error 4</u>	
	<u>Ext dev status</u>	

Gate Array Comm. Error

·GA/CPU Interface Memory: CHKS=Checksum error (Detected by GA)	ON/OFF
·GA/CPU Interface Memory: DBLM=Double memory comparison error	ON/OFF
·GA/CPU Interface Memory: CMDE=Command error	ON/OFF
·GA/CPU Interface Memory: FRME=Framing error	ON/OFF
·Not Used	OFF

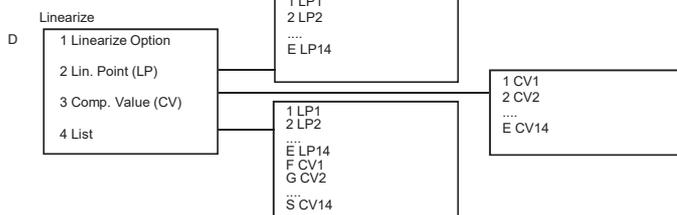
Ext dev status

Maintenance required	OFF
Device variable alert	ON/OFF
Critical Power Failure	OFF

Clock Date/Time

B

1 <u>Current Date</u>
2 <u>Current Time</u>
3 <u>Set Real Time Clock</u>



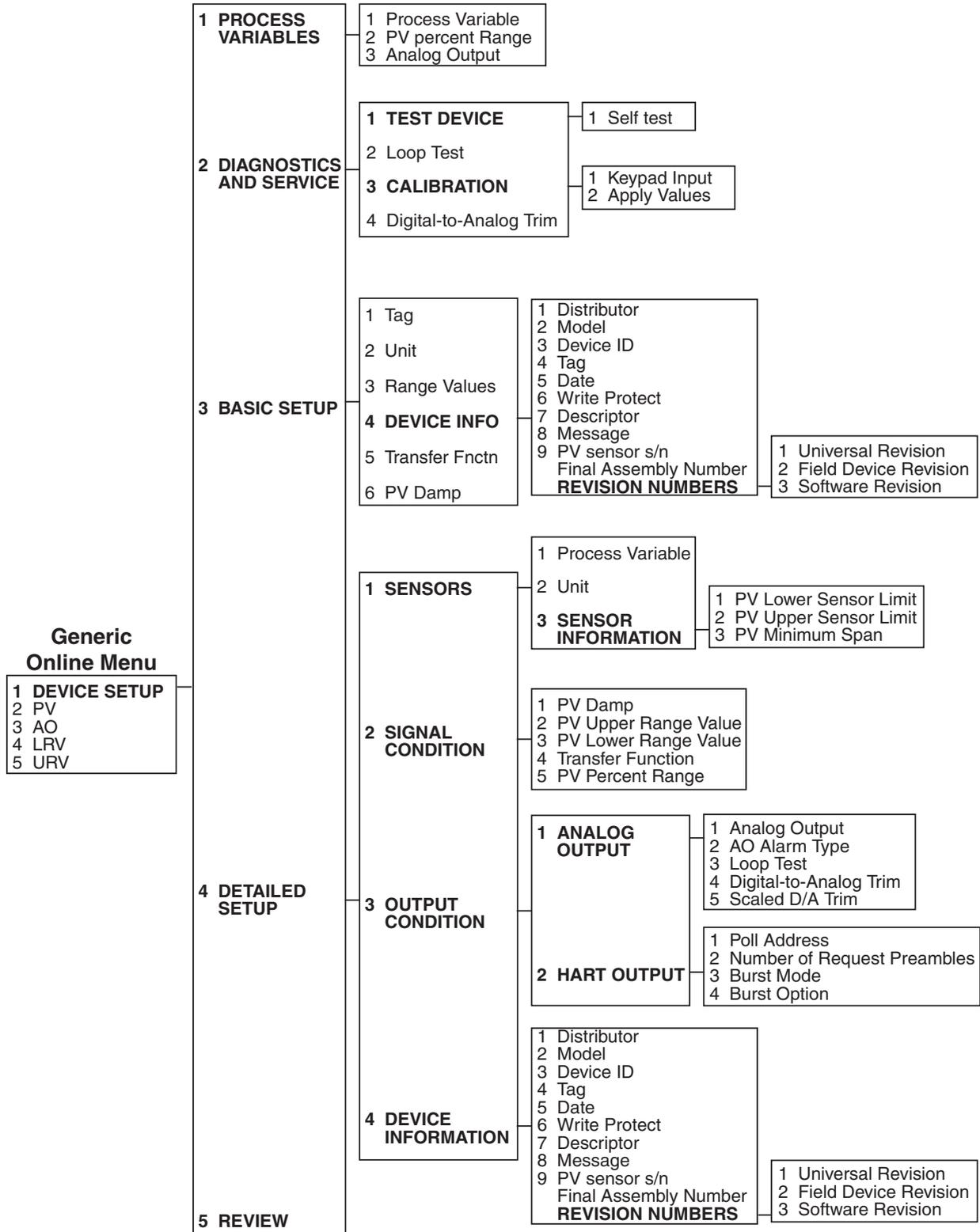
Review

E

1 <u>Tag</u>
2 <u>Long tag</u>
3 <u>Model</u>
4 <u>Distributor</u>
5 <u>Meas Typ</u>
6 <u>Ser-No</u>
7 <u>Amp Unit Rev</u>
8 <u>PV Xfer fnctn</u>
9 <u>Module Rnge</u>
A <u>PV Unit</u>
B <u>PV USL</u>
C <u>PV LSL</u>
D <u>PV Min span</u>
E <u>PV LRV</u>
F <u>PV URV</u>
G <u>PV Damp</u>
H <u>PV Airm typ</u>
I <u>Hi or Lo</u>
J <u>Saturation Hi</u>
K <u>Saturation Lo</u>
L <u>Custom/NAMUR Spec</u>
M <u>LDV (LCD 4mA)</u>
N <u>UDV (LCD 20mA)</u>
O <u>LCD Unit</u>
P <u>Linearize Option</u>
Q <u>Write protect</u>
R <u>EXT_SW</u>
S <u>Cfg chng count</u>
T <u>Descriptor</u>
U <u>Message</u>
V <u>Date</u>
W <u>Dev id</u>
X <u>Final asmbly num</u>
Y <u>Universal rev</u>
Z <u>Fld dev rev</u>
a <u>Software rev</u>
b <u>Poll addr</u>
c <u>Loop current mode</u>
d <u>Max dev vars</u>
e <u>Num req preams</u>
f <u>Num resp preams</u>
g <u>Current Date</u>
h <u>Current Time</u>
i <u>Set Clock Date</u>
j <u>Set Clock Time</u>

3.2 Generic Mode メニューツリー

HART コミュニケーター (Rosemount 375, 475) の例



1. はじめに

本安全性マニュアルは、FCX-AIV シリーズ圧力発信器を使用する安全計装機能（SIF）の設計、設置、検証、維持に必要な情報を提供しています。また、機能安全規格 IEC 61508 および／または IEC 61511 を満たすために必要な要求事項を提供しています。本安全性マニュアルとともに、FCX-AIV シリーズ圧力発信器の取扱説明書を参考にしてください。

1.1 用語と定義

安全	認容できない危険性が存在しないこと。
基本的安全	装置は、感電および他の危険によって生じる人への危害のリスク、および結果的に生じた火災や爆発から保護するよう、設計、製造されなければならない。この防護は、公称動作のすべての状況および単一故障状態で有効でなければならない。
機能安全	システム内の制御されている装置・機械・工場・器具に対して規定された安全状態の達成または維持に必要な対策を実行するためのシステムの能力
安全評価要素	安全関連システムによって達成された安全性を（証拠に基づいて）判定するための調査 1 つ以上の要素安全機能を実行する、単一または一連のコンポーネントで構成されたサブシステムの一部
タイプ A 要素	「非複雑な」要素（個別コンポーネントを使用）。詳細は IEC 610508-2、7.4.4.1.2 を参照のこと。
タイプ B 要素	「複雑な」要素（マイクロコントローラまたはプログラマブルロジックなどの複合コンポーネントを使用）。詳細は IEC 610508-2、7.4.4.1.3 を参照のこと。
低頻度作動要求モード	EUC を指定の安全状態に転換するため、安全機能が作動要求だけによって動作し、作動要求の頻度が 1 年当たり 1 回以下、またはプルーフテスト頻度の 2 倍以下となる運転モード
高頻度作動要求モード	EUC を指定の安全状態に転換するため、安全機能が作動要求だけによって動作し、作動要求の頻度が 1 年当たり 1 回超、またはプルーフテスト頻度の 2 倍超となる運転モード
連続モード	安全機能が通常運転の一環として EUC を安全状態に保持する運転モード

1.2 略語

EUC	Equipment Under Control（被制御機器）
FMEDA	Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis（故障モード、影響、および診断分析）
HFT	Hardware Fault Tolerance（ハードウェアフォルトトレランス）
PFDavg	Average Probability of Failure on Demand（作動要求時の機能失敗平均確率）
PFH	Probability of Failure per Hour（時間当たりの故障確率）
SC	Systematic Capability（系統的能力）
SFF	Safe Failure Fraction（安全側故障割合）。安全側障害または診断された危険側障害につながる要素の全故障率に対する比率
SIF	Safety Instrumented Function（安全計装機能）。特定の危険によるリスクを軽減することを目的とした一群の装置（安全性ループ）
SIL	Safety Integrity Level（安全度水準）。E/E/PE 安全関連システムに割り当てられた安全機能の安全度要求事項を規定するために用いる、安全度の値の範囲に対応する離散的水準（4 水準のうちの 1 つ）。安全度水準 4 は最高の安全度水準であり、1 は最低である。
SIS	Safety Instrumented System（安全計装システム）。1 つ以上の安全計装機能を実行する計装システムであり、センサ、ロジックソルバ、および最終要素で構成される。

1.3 製品サポート

製品のサポートについては、お近くの富士電機営業所にご相談ください。

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

電話番号：03-5435-7111

www.fujielectric.com

・計測機器・センサ：

www.fujielectric.com/products/instruments/

1.4 関連文献

ガイドラインと参考資料：

- ・ Practical SIL Target Selection – Risk Analysis per the IEC 61511 Safety Lifecycle, ISBN 978-1-934977-03-3, exida
- ・ Control System Safety Evaluation and Reliability, 第3版, ISBN 978-1-934394-80-9, ISA
- ・ Safety Instrumented Systems Verification, Practical Probabilistic Calculations, ISBN 1-55617-909-9, ISA

1.5 参考規格

機能安全

- ・ IEC 61508: 2010 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全
- ・ IEC 61511:2003 機能安全—プロセス産業分野の安全計装システム（より適切な場合は、ISA 84.00.01）

CE マーキング

EMC

- ・ IEC 61326: 2017 Part 1.2-3.3-1 計測用、制御用および試験室用の電気装置—電磁両立性要求事項

ATEX

- ・ IEC 60079 Part 0,1,11,31 爆発性雰囲気

PED

- ・ 2014/68/EU 欧州圧力機器指令

RoHS

- ・ EN IEC 63000 有害物質の制限に関する電気電子製品の評価のための技術文書

防爆

- ・ JPEX JIS C 60079 Part 0,1,11
- ・ cCSAus C22.2 No. 0/ 25/ 30/ 142/ 157/ 213/ 94.2
ANSI/IS 12.27.01, ANSI/IS-61010-1, ANSI/UL 121201
FM 3600/ 3610/ 3611/ 3615/ 3616/ 3810
UL50E
- ・ IECEx IEC 60079 Part 0,1,11,31
- ・ NEPSI GB3836.1, GB3836.2, GB3836.4

2. 製品説明

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、差圧、液位、ゲージ圧または絶対圧を正確に測定し、DC 4～20 mA の比例電流信号を発信します。また、HART プロトコルによるデジタル通信が可能です。測定値、設定パラメータなどを表示する LCD 表示器、または LCD を有するローカルコンフィギュレータユニットがオプションとして利用できます。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、ロジックソルバに接続して使用するよう意図されており、バーンアウト電流によって内部故障をロジックソルバに知らせます。よって、ハイアラーム（オーバースケール出力）またはローアラーム（アンダースケール出力）のバーンアウト電流の診断を検知することが可能でなければなりません。

設定とコンフィギュレーションの詳細は、取扱説明書を参照してください。

2.1 ハードウェアおよびソフトウェアのバージョン

表 2-1 ハードウェアおよびソフトウェアのバージョン

ハードウェアのバージョン	1
ソフトウェアのバージョン	4

3. 製造業者製品を使用した SIF 設計

3.1 安全機能

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、IEC 61508 で定義された SIF サブシステムの一部として設計されており、達成した機能の SIL は設計者によって確認される必要があります。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は低頻度作動要求モードで動作できます。

3.1.1 安全確度

本製品は、定められた安全確度 2% 内で温度、圧力などを検知します。これは、内部コンポーネントの故障により生じる誤差が 2% 以上の場合に、機器の故障として扱われるということです。

3.1.2 起動時間

発信器は電源投入後 6 秒以内に信号を出力します。

3.1.3 故障検出時間

発信器は、内部故障を発生後 3 秒以内に通知します。

3.1.4 プロセス変数応答時間

圧力変化が計測されたときの応答時間。FCX-AIV シリーズ圧力発信器のデータシートを参照してください。

3.1.5 診断テスト間隔

すべての診断を完了するまでの診断テスト間隔時間は、最悪の場合 2 秒ですが、ROM 診断のテスト間隔時間は 10 分以内です。

3.1.6 その他

危険な内部障害が検出されると、本製品の出力はフェイルセーフ状態に移行します。非通電時には、本製品は信号を出力しません。

3.2 環境の制限

SIF の設計者は、製品の定格が予想される環境条件内で、使用可能であることを確認する必要があります。環境の制限については、FCX-AIV シリーズ圧力発信器のデータシートを参照してください。

3.3 用途の制限

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、石油工場または化学工場などのプロセス産業でのプロセス制御および監視のための使用を目的としています。他の目的には使用しないでください。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、FCX-AIV シリーズ圧力発信器のデータシートに指定された材料で製造されています。設計者が材料適合性を確認し、現場の化学物質汚染と空気の状態を考慮することは特に重要です。本製品が使用制限の範囲外で、または不適合材料とともに使用された場合、提供された信頼性データは無効になります。

3.4 設計の検証

故障モード、影響、および診断分析 (FMEDA) に関する詳細なレポートは、当社から入手できます。このレポートには、全故障率、故障モード、および耐用年数が詳述されています。FMEDA を実施したときの仮定も記載されています。

安全計装機能 (SIF) 設計全体の安全度水準 (SIL) の達成については、PFDavg または PFH の計算によって設計者が確認する必要があります。このとき、安全性アーキテクチャ、プルーフテスト間隔、プルーフテスト効率、自動診断、最悪の場合のフォルト検出間隔時間、平均修理時間、および SIF に含まれる全製品の特定の故障率が考慮されます。各サブシステムでハードウェアフォルトトレランス (HFT) の最小要求事項を遵守しているかを確認する必要があります。この目的には、FCX-AIV シリーズ圧力発信器、およびその故障率の正確なモデルを含む exida 社のツール exSILentia® が推奨されます。

FMEDA レポートに記載された故障率データは、FCX-AIV シリーズ圧力発信器の耐用寿命期間のみに有効です。この期間を過ぎると、故障率は上昇します。耐用寿命を超えるミッションタイムについて FMEDA レポートに記載されたデータに基づいた信頼度計算では楽観視し過ぎた結果が出る可能性があります。つまり、要求される SIL は達成できません。

当社または工場の運転と保守の手順に基づいて、適切な MTTR を決定する必要があります。

MTTR (平均修復時間) は、当社窓口にご相談ください。

3.5 SIL 能力

3.5.1 体系的な整合性

本製品は安全度水準（SIL）3の製造者の設計プロセス要求事項を満たしています。これらは、製造者による設計の体系的な誤差に対して十分な整合性を得ることを意図しています。本製品を使用して設計された安全計装機能（SIF）は、エンドユーザーによる「事前使用」の正当化または設計内の多様な冗長化技術なしに、ステートメントを超えるSILで使用してはなりません。

3.5.2 ランダムな整合性

FCX-AIV シリーズ圧力発信器はタイプB要素です。したがって、FCX-AIV シリーズ圧力発信器がSIFサブアセンブリ内で唯一のコンポーネントとして使用される場合、90～99% SFFに基づき、設計はSIL 2@HFT=0を満たすことができます。冗長システムで使用された場合、設計はSIL 3@HFT=1を満たすことができます。

SIFアセンブリが多くのコンポーネントで構成されている場合、すべてのコンポーネントからの故障率を使用して、アセンブリ全体に対してSILを検証する必要があります。この分析は、ハードウェアフォルトトレランスおよびアーキテクチャ制約から構成されている必要があります。

3.5.3 安全パラメータ

故障率に関する詳細情報は「FCX-AIV シリーズ圧力発信器の故障モード、影響、および診断分析レポート」を参照してください。

FMEDA レポート番号：FEC 19/10-030 R001 V2R7

表 3-1 安全パラメータ

安全関連インターフェース	DC 4-20 mA
運転モード	低頻度作動要求モード
種類	タイプB要素
SC	3
SIL	2(3)
HFT	0(1)
λ SD	0 FIT
λ SU	17 FIT
λ DD	484 FIT
λ DU	42 FIT
SFF	92.3%

表 3-2 故障カテゴリの説明

Fail-Safe State (フェイルセーフ状態)	プロセス信号または実際の出力がスパンの2%を超えて逸脱し、ユーザーが定義した閾値（トリップ点）に向かってドリフトする故障であり、出力が通常出力の範囲内にとどまるような故障。
Fail Safe (フェイルセーフ)	プロセスからの要求なしに、定義されたフェイルセーフ状態にデバイスを移行させる故障。
Fail Detected (検出されるフェイル)	出力信号が事前に定義されたアラーム状態（ $<3.6\text{mA}$ または $>21\text{mA}$ ）となる故障。
Fail Dangerous (フェイルデンジャラス)	プロセス信号または実際の出力がスパンの2%を超えて逸脱し、ユーザーが定義した閾値（トリップ点）から離れていく故障であり、出力が通常出力の範囲内に収まるような故障。
Fail Dangerous Undetected (検出されないフェイルデンジャラス)	危険な故障であり、自動診断で診断されていない故障。
— バルブ、アクチュエータ	危険な故障であり、パーシャルバルブストロークテストなどの自動診断で診断されていない故障。
Fail Dangerous Detected (検出されるフェイルデンジャラス)	危険な故障であるが、自動診断で検出される故障。
— バルブ、アクチュエータ	危険な故障であるが、パーシャルバルブストロークテストなどの自動診断で診断される故障。
Fail High (フェイルハイ)	出力信号が上限範囲外またはハイアラーム出力電流（ $>21\text{mA}$ ）になる原因となる故障。
Fail Low (フェイルロー)	出力信号が下限範囲外またはローアラーム出力電流（ $<3.6\text{mA}$ ）になる原因となる故障。
No Effect (ノーエフェクト)	安全機能の一部であるが安全機能に影響をおよぼさないコンポーネントの故障。
Fail Annunciation Undetected (検出されないフェイルアナンシエーション)	ミストリップの原因となったり、安全機能を妨げたりしないが、自動診断機能停止を引き起こし、それが他の診断によって検出されない故障。
Fail Annunciation Detected (検出されるフェイルアナンシエーション)	ミストリップの原因となったり、安全機能を妨げたりしないが、自動診断機能停止または誤った診断を引き起こす故障。

3.6 発信器と SIS ロジックソルバの接続

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、安全関連ロジックソルバに、DC 4 ~ 20 mA の電流信号で接続されます。

3.7 一般要求事項

システムの応答時間はプロセスセーフタイムより短い必要があります。FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、特定条件の下で上記の故障検出時間内に安全状態に移行します。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器を含むすべての SIS コンポーネントは、プロセス起動前に動作可能でなければなりません。

ユーザーは、FCX-AIV シリーズ圧力発信器の銘板が適切にマーキングされていることを確認することにより、FCX-AIV シリーズ圧力発信器が安全使用に適していることを確認します。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器の動作、保守、およびテストの実施担当者は、これらの処理を行なう能力を備えている必要があります。

プルーフテストの結果は定期的に記録し、定期的にレビューしなければなりません。

4. 設置と試運転

4.1 設置

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、発信器の取扱説明書に説明された標準的な方法に従って設置する必要があります。

本製品には、プログラミングが必要なコンポーネントは含まれていません。

電源電圧が制限範囲内であることを確認してください。

環境条件を確認し、環境条件が指定された定格を超えていないことを検証してください。

発信器は、目視検査のために接近可能で、手動によるプルーフテストが可能な位置に配置しなければなりません。

本製品の改造は絶対に行わないでください。

4.2 設定

発信器には、適切なパラメータを設定する必要があります。設定ツール（例、HART コミュニケーターまたは LCD 表示を有するローカルコンフィギュレータユニット）を使用して、コンフィギュレーションチェックおよび入出力特性の校正を行ってください。

パラメータチェックの後、発信器の校正を行う必要があります。

ユーザーがパラメータを設定する場合（4.3 項に記載）、日付、担当者名、および設定パラメータなどの必要な情報を記録および文書化する必要があります。また、HART コミュニケーターを使用する場合、その識別情報（名前、バージョンなど）を記録してください。

詳細は、発信器の取扱説明書を参照してください。

4.3 必須パラメータの設定

安全計装機能のために以下のパラメータを設定する必要があります。

詳細は、発信器の取扱説明書を参照ください。

表 4-1 必須パラメータの設定

項目	説明
バーンアウト方向 __ バーンアウト電流	内部故障の検出時に、バーンアウト電流の方向を、オーバースケールまたはアンダースケールのどちらかに設定します。 バーンアウト電流は以下の範囲で設定します。 オーバースケール：21.0mA ~ 21.6mA アンダースケール：3.4mA ~ 3.6mA
書込み保護	書込み機能は、以下のどちらかの方法で無効にする必要があります。 1. 書込み機能スイッチを「無効」に入れる。 2. HART コミュニケーターまたはローカルコンフィギュレータユニットを使用して、パスワードで保護された書込み機能を「ON」にする。

5. 運転と保守

5.1 プルーフテスト

プルーフテストの目的は、FCX-AIV シリーズ圧力発信器内の、システムの自動診断で検出できない故障を検出することです。最大の懸念事項は、安全計装機能（SIF）が意図された機能を実行することを妨害する故障が検出されないことです。

プルーフテストの頻度または間隔は、FCX-AIV シリーズ圧力発信器を使用した SIF の信頼度の計算で決定されます。SIF の要求される安全度水準を維持するために、プルーフテストは計算を基に指定された頻度以上で実施する必要があります。

推奨されるプルーフテストを下に示します。プルーフテストの結果は記録し、検出された故障および機能上の安全を脅かす故障がある場合は、富士電機株式会社まで報告してください。

表 5-1 推奨されるプルーフテスト

ステップ	作業
1	安全機能をバイパスし、ミストリップを防止する適切な対策をとる。
2	HART コミュニケーションを使用してあらゆる診断を回収し、適切な対策をとる。
3	HART コマンドを発信器に送り、ハイアラーム電流出力に移動した上でアナログ電流がその値に達していることを検証する。
4	HART コマンドを発信器に送り、ローアラーム電流出力に移動した上でアナログ電流がその値に達していることを検証する。
5	発信器に、漏れ、目に見える損傷または汚れがないか点検する。
6	全測定範囲において、発信器に二点校正を行う。
7	バイパスを外す、または通常運転に戻す。

このテストでは、FCX-AIV シリーズ圧力発信器で発生する可能性のある DU 故障の 76.4% が検出されます。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器のプルーフテストの実施担当者は、バイパスの手順、バルブの保守、および会社の変更管理手順の手順等の SIS 操作のトレーニングを受けている必要があります。

目視検査（表 5-1 のステップ 5）は、工場の条件によって決定された間隔で定期的を実施することが推奨されます。最大の検査間隔時間として、1 年が推奨されます。

5.2 修理と交換

修理の手順は、FCX-AIV シリーズ圧力発信器の取扱説明書に記載された修理手順に従う必要があります。

5.3 耐用使用期間

FCX-AIV シリーズ圧力発信器の耐用使用期間は 50 年です。

詳細は、富士電機株式会社の FMEDA レポートを参照してください。

FMEDA レポート No. : FEC 19/10-030 R001 V2R7 Appendix A

5.4 製造業者への通知

検出された故障および機能上の安全を脅かす故障がある場合は、富士電機株式会社に報告する必要があります。富士電機株式会社のカスタマーサービスにご連絡ください。

附属書 A スタートアップチェックリストの例

本附属書 A「スタートアップチェックリストの例」は、FCX-AIV シリーズ圧力発信器用です。スタートアップチェックリストは、FCX-AIV シリーズ圧力発信器のサイト受け入れテストにおけるガイダンスを提供します。

1 スタートアップチェックリスト

下のチェックリストは、IEC61508 に適合する安全性が重要な SIF に FCX-AIV シリーズ圧力発信器を使用する際のガイドとして利用できます。

#	作業	結果	確認	
			実施担当者	日付
設計				
	SIL 目標レベルと PFDavg の決定			
	適切な製品構成モードの選択（故障時閉、故障時開など）			
	設計決定の文書化			
	製品の互換性と適切性の検証			
	バルブ試験に関する SIS ロジックソルバ要求事項の定義と文書化			
	空気圧接続と電気接続のルーティング決定			
	ブルーテストに関する SIS ロジックソルバ要求事項の定義と文書化			
	SIS 設計の正式なレビューと適切性の正式な評価			
実施				
	物理的位置の妥当性			
	空気圧接続と電気接続の妥当性、および適用法規の準拠			
	SIS ロジックソルバのバルブ作動テスト実施			
	ブルーテストのための保守指示書の発行			
	検証・試験計画の発行			
	実施の正式なレビューと適切性の正式な評価			
検証と試験				
	電気接続の検証と試験			
	空気圧接続の検証と試験			
	SIS ロジックソルバのバルブ作動テストの検証			
	安全性ループの機能の検証			
	安全性ループのタイミングの計測			
	バイパス機能の試験			
	検証と試験結果の正式なレビューと適切性の正式な評価			
保守				
	チューブ閉塞・部分閉塞の試験			
	安全性ループの機能の試験			

危険場所設置情報

この付録には、可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気にて FCX-AIV シリーズ発信器を設置、配線、保守する際の手順が記載されています。危険雰囲気に発信器を設置、配線、保守する場合は、凶面または取扱説明書を参照してください。設置する場合は、45V の定格電圧を超えないようにする電圧制限装置を備える必要があります。

序文

最初に、この取扱説明書をよく読んでください。これは、潜在的に爆発性の雰囲気が存在する場所での発信器の安全な使用のために必要な情報を含んでいます。

当社の許可なしに発信器を改造することは、厳しく禁止されています。当社は、このような変更により起因するトラブルに対して一切の責任を負いません。

耐圧防爆形発信器は、ゾーン 1 またはゾーン 2 危険場所に設置し、使用することができます。

- JNIOOSH-TR-46-1:2020, JNIOOSH-TR-46-2:2015

耐圧防爆形発信器は、当社の下記工場にて製造されています。

富士電機（株）

〒191-8502 東京都日野市富士町一番地

耐圧防爆形発信器を修理することができるのは当社のみです。

1. 運転前

1.1 ゾーン 1 で使用する場合：

伝送部ケースに取り付けられている銘板に以下の情報が表示されていることを確認してください。

形式コード

形式コード	FK*	S	*	*	*	6	-	*	*	*	*	*	-	*	*	-	*
桁数	1～3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13		14	15		16
位置	a	b	c	d	e	f		g	h	i	j	k		l	m		n

位置	桁数	内容	コード	説明	
a	1～3	機種	FKA	絶対圧力発信器	
			FKB	リモートシール形圧力発信器	
			FKC	差圧発信器	
			FKD	リモートシール形差圧発信器	
			FKE	レベル発信器	
			FKG	圧力発信器	
			FKH	絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ）	
			FKM	リモートシール形絶対圧力発信器	
b	4	電線引込口 / 伝送部 ケースタイプ	S	FKP	圧力発信器（ダイレクトマウント）
					G1/2 / L 形伝送部ケース

位置	桁数	内容	コード	説明
c	5	使用圧力 / フランジ サイズと定格	*	防爆性能に関係ない
d	6	測定範囲	*	防爆性能に関係ない
e	7	受圧ダイヤフラム材 質	V, J, C	ステンレススチール (SS316L)
			W, H	ハステロイ C 注) FKP と FKH は選択不可
			T	タンタル 注) FKP と FKH は選択不可
			L, M	モネル 注) FKP と FKH は選択不可
f	8	改良記号	6	防爆性能に関係ない
g	9	LCD 指示計	A, E	指示計なし
			L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	指示計付
h	10	防爆仕様	C	JPEX 耐圧防爆
i	11	サイドベント / ドレ イン、取付金具	*	合格証範囲外
j	12	ステンレス部品の選 択パート	1, 2, A, B D, H, J, Y,	伝送部ケース : アルミ合金
k	13	封入液	Y, F, G, R, N, U, X, V	シリコンオイル
			W, A, D	フッ素オイル
l	14	プロセスカバー ガスケット / ベント ドレインプラグ及び ボルト / ナット	*	合格証範囲外
m	15	特殊オプション	*	防爆性能に関係ない
n	16	フリーコード	*	防爆性能に関係ない

検定合格標章

防爆構造 : Ex db IIC T4 Gb

周囲温度 : -40℃ ~ +60℃

流体温度 : -40℃ ~ +120℃

検定番号 : DEK23.0042X without LCD indicator, Diaphragm material : SUS316L

DEK23.0043X with LCD indicator, SUS316L

DEK23.0044X without LCD indicator, Hastelloy C

DEK23.0045X with LCD indicator, Hastelloy C

DEK23.0046X without LCD indicator, Tantalum

DEK23.0047X with LCD indicator, Tantalum

DEK23.0048X without LCD indicator, Monel

DEK23.0049X with LCD indicator, Monel

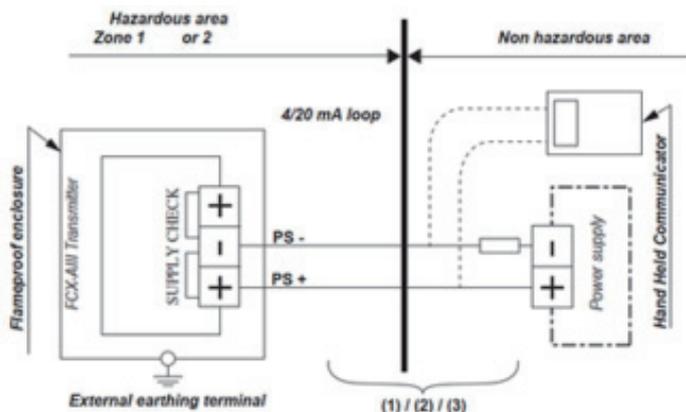
DEK23.0050X without LCD indicator, SUS316L, direct mount

DEK23.0051X with LCD indicator, SUS316L, direct mount

※同一型式の詳細は「別表 1. 同一型式一覧」の通り。

2. 設置・配管

2.1 配線構成図



電氣的定格

電源電圧 : 10.5 ~ 45 VDC

出力信号電流 : 4 ~ 20mA

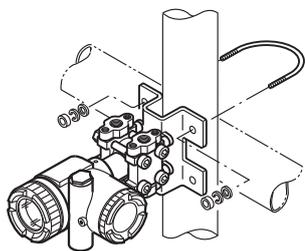
2.2 取付け

圧力発信器は 50A (2B、外径 : ϕ 60.5) の配管に取り付けることができます。取付けおよび配管の詳細については、取扱説明書の第 3 章を参照してください。

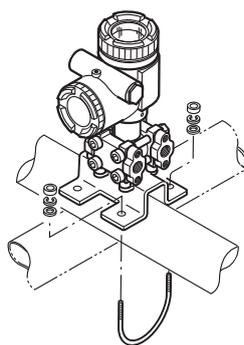
(1) 付属の U ボルトを使い、ナット (M 8) にて垂直または水平のパイプに締め付けます (締め付けトルク $15 \pm 0.8N \cdot m$)。

(2) パイプは、50A (2B、外径 ϕ 60.5) を使用します。

差圧発信器、圧力発信器、絶対圧力発信器

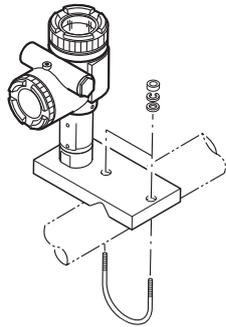


垂直配管取付け

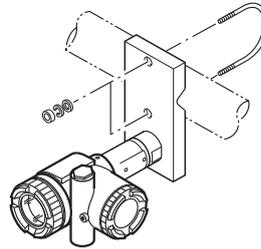


水平配管取付け

ダイレクトマウントタイプ 圧力発信器、絶対圧力発信器



垂直配管取付け



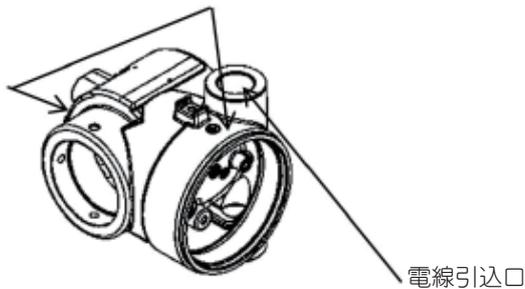
水平配管取付け

注：

- (1) ユーザーのための工場防爆設備ガイド (TR-No.44) に従って設置してください。
- (2) ケーブルは制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル (JIS C 3401) など基準に合致し、かつ使用場所に適したケーブルを使用してください。
ケーブルグラントの取扱い詳細及び使用範囲のパッキン径等については“別表 2. ケーブルグラント取扱説明書”を確認してください。
- (3) 電線口のねじ栓の取扱い詳細については、“7 項 電線引込口用ねじ栓”を確認してください。
- (4) 電線引込口は、ISO 228-1、JIS B 0202 の管用平行ねじに規定された G1/1 となっています。伝送部ケースに下表の通り、電線引込口ねじ仕様を示すマーキングがありますので、確認してください。

ねじ仕様	マーキング	形式コードの4桁目
G1/2	G	S

マーキングの位置



- (5) 機器は固定して使用してください。携帯、可搬型機器としては使用しないでください。
- (6) 周囲温度 +5℃以上のケーブルを使用してください。

3. 調整

爆発性雰囲気がある場合、通電状態で伝送部カバー、端子箱カバーは絶対に開けないでください。調整は、カバーを開けずに実施できる、外部調整ねじによる調整、ローカル調整機能付きユニット（オプション）搭載の場合の磁石ペンによる調整にかぎります。

4. 安全上の注意

- (1) 伝送部カバー、端子箱カバー、及びそれらが接続される伝送部ケースのねじ山を破損しないように注意してください。
- (2) 検出部と伝送部ケースとの接続部を破損しないように注意してください。
- (3) 爆発性雰囲気が存在する場合は、伝送部カバー、端子箱カバーは開けないでください。
- (4) 電源を入れる前に、常に伝送部カバーと端子箱カバーが隙間なく伝送部ケースに締め付けられていることを確認してください。
- (5) 伝送部カバーと端子箱カバー部の O リングが損傷していないことを確認してください。
- (6) 発信器の検出部のプロセスカバー内部のプロセス温度が、クラス T4 で使用する場合は 120℃を超えないことを確認してください。
- (7) すべての作業は、爆発性雰囲気中で使用される装置の保守作業することが許可されている人によって行われなければなりません。
- (8) 予備部品は富士電機が供給する純正部品でなければなりません。

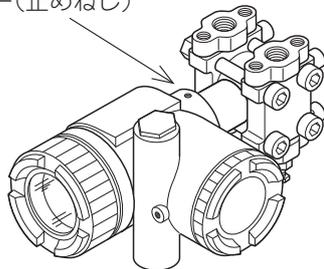
5. 安全使用のための特別な条件

5.1 耐圧防爆機器

耐圧防爆接合部は修理不可。

使用される特殊締め付けねじの強度区分は A 4-70。

特殊ファスナー(止めねじ)



5.2 接地

接地端子は 2 箇所(端子箱内側、電線引込口側面に設けてあります)。

いずれかの接地端子を使用して、D 種接地以上(接地抵抗 100 Ω)の接地配線を行ってください。

内部接地端子には、導線サイズ 2.5 mm² 以上の導線を使用してください。

外部接地端子には、導線サイズ 4 mm² 以上の導線を使用してください。

接地端子ねじサイズは M4 です。接地線の接続には、接地線径に合った M4 丸型圧着端子を使用してください。

注意) 内部接地、外部接地を含む電気部品の導体を緩めたり、ねじったりしないように注意してください。



6. 銘板

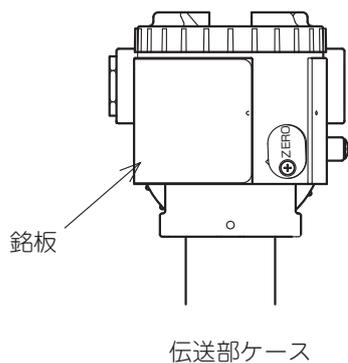
		FCX-A IV	
Model	FK*****6-*****-**-*		
Range	_____		
	Power supply	10.5 VDC to 45 VDC	
Output	4 to 20 mA	OAN	_____
M. W. P	_____	Mfd	_____
Ser. No.	_____		
Assembled in Japan (191-8502 1, Fujimachi Hino-city Tokyo)		Fuji Electric Co., Ltd.	

防爆構造: Ex db IIC T4 Gb
 型式:
 警告: 通電中はフタをあけないでください。
 耐圧防爆接合部は、修理を行うことはできません。
 周囲温度+55℃以上のケーブルを使用してください。

労()検 _____ 富士電機	設置は取扱説明書参照 電源電圧 10.5~45VDC 出力電流電流 4~20mA 周囲温度 -40℃~60℃ 流体温度 -40℃~120℃
------------------------	---

- Model : 型式
- Range : レンジ
- Power Supply : 供給電源電圧 .
- Output : 出力
- OAN : オーダーナンバー
- M.W.P : 最大使用圧力
- Mfd : 製造年月日
- Ser. No. : 製造番号

銘板の位置は、以下の図を参照してください。



7. 電線引込口用ねじ栓

7.1 使用上の注意

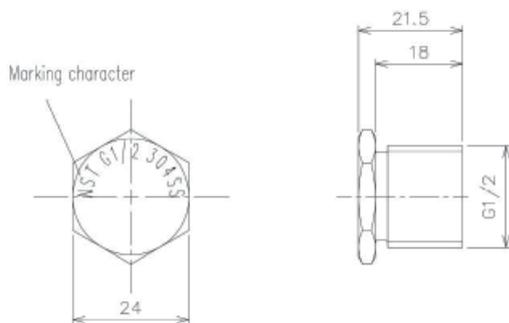
電線引込口を変更して使用する場合、下記の注意事項を理解の上、ねじ栓の取り外し、再取り付けを実施してください。

- (1) 本ねじ栓は防爆仕様発信器に取り付けることができ、ゾーン1、ゾーン2の危険場所で使用することができます。
- (2) 設置は、ユーザーのための工場防爆設備ガイド (TR-No.44) 最新版に定義されている防爆機器の設置経験のある有資格者が実施してください。
- (3) 修正・修理は実施しないでください。防爆性能を維持できません。
- (4) ねじ部に傷がつかないように注意してください。
- (5) ねじ栓は、耐圧防爆機器には、ねじアダプタ (変換継ぎ手) と共に使用することはできません。

7.2. 再取り付け手順

1. ねじ栓のねじ仕様が電線引込口のねじ山と適合していることを確認してください。
2. 電線引込口ねじ山の領域に汚れや異物がないことを確認してください。
3. ねじ栓を電線引込口に取り付け、正しいサイズのレンチを使用して完全に締め付けてください。適正締めトルクはトルク :20[N・m] です。

7.3. 寸法



G1/2 ねじ栓

8. 保守

8.1. 一般事項

- (1) 感電・火災・爆発の恐れがありますので、通電時の取付け・取外し・接続は行わないでください。
- (2) 設置、使用、保守・点検、修理・分解は、爆発、火災、感電、けがのリスクがあるため、防爆構造、電気設備の建設、関係法令などの知識・技能を有する者が行ってください。
- (3) 感電・傷害・破損のおそれがありますので、耐圧防爆形発信器の仕様以外は使用しないでください。
- (4) 傷害や火災の危険がありますので、破損した耐圧防爆形発信器は使用しないでください。
- (5) 振動、衝撃の多い場所での使用、保管は故障の原因になりますので避けてください。
- (6) 顧客が製品を変更しないでください。装置の故障、重大事故の原因となります。
- (7) 銘板を取外さないでください。
- (8) 発信器の破損、けが、重大事故の原因となりますので、発信器に乗ったり、ぶら下がったりしないでください。
- (9) 保守点検時にカバーを開けるときは、機器内部に粉塵や金属粉などの異物が入らないようにしてください。

8.2. 通電中の保守

爆発性雰囲気がある場合、通電状態で伝送部カバー、端子箱カバーは絶対に開けないでください。保守は、カバーを開けずに実施できる以下の範囲で行ってください。

- 目視検査

発信器、配管、配線等の腐食・損傷等の機械的構造物の検査

- 調整

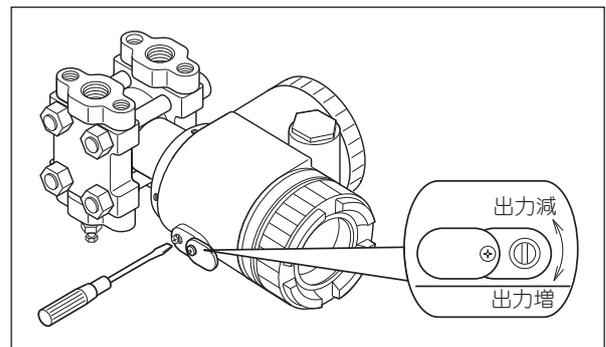
伝送部カバー、端子箱カバーを開けることなく、外部から調整可能な範囲に限定されます。

(1) 外部調整ねじによる調整

* 外部調整ねじの回転寿命は 10,000 回転です。
この寿命制限を超える過回転を与えると、外部調整ねじ部の耐圧防爆性能が損なわれる可能性があります。

(2) ローカル調整機能付きユニット（オプション）

搭載の場合の磁石ペンによる調整
詳細については取扱説明書の 6.2 章を参照してください。



別表 1. 同一型式一覧

合格番号 : DEK23.0042X without LCD indicator, Diaphragm material : SUS316L

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	V, J or C	Stainless steel (SS316L)
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	A or E	指示計無し Without indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0043X with LCD indicator, SUS316L

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *
a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	V, J or C	Stainless steel (SS316L)
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8	指示計付 With indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEx 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質 : アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0044X without LCD indicator, Hastelloy C

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *
a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	W or H	ハステロイC Hastelloy C
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	A or E	指示計無し Without indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0045X with LCD indicator, Hastelloy C

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	W or H	ハステロイC Hastelloy C
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8	指示計付 With indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEx 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0046X without LCD indicator, Tantalum

型式名称 Type Identification:

FK* S * * T 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	T	タンタル Tantalum
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	A or E	指示計無し Without indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0047X with LCD indicator, Tantalum

型式名称 Type Identification:

FK* S * * T 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	T	タンタル Tantalum
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8	指示計付 With indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0048X without LCD indicator, Monel

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	L or M	モネル Monel
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	A or E	指示計無し Without indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0049X with LCD indicator, Monel

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *
a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKA	絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter
		FKB	リモートシール形圧力発信器 Pressure transmitter of remote seal
		FKC	差圧発信器 Differential pressure transmitter
		FKD	リモートシール形差圧発信器 Differential pressure transmitter of remote seal
		FKE	レベル発信器 Level transmitter
		FKG	圧力発信器 Pressure transmitter
		FKM	リモートシール形絶対圧力発信器 Absolute pressure transmitter of remote seal
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	L or M	モネル Monel
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8	指示計付 With indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEx 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質 : アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket / ベント ドレインプラグ及びボルト / ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号：DEK23.0050X without LCD indicator, SUS316L, direct mount

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKH	絶対圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ） Absolute pressure transmitter (Direct mount type)
		FKP	圧力発信器（ダイレクトマウントタイプ） Pressure transmitter (Direct mount type)
b	電線引込口／伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力／フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	V, J or C	SUS316L
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	A or E	指示計無し Without indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEX 耐圧防爆
i	サイドベント／ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質：アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガスケット／ベント ドレインプラグ及びボルト／ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	合格証範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

合格番号 : DEK23.0051X with LCD indicator, SUS316L, direct mount

型式名称 Type Identification:

FK* S * * * 6 - * C * * * - * * - *

a b c d e f g h i j k l m n

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
a	機種 Type	FKH	絶対圧力発信器 (ダイレクトマウントタイプ) Absolute pressure transmitter (Direct mount type)
		FKP	圧力発信器 (ダイレクトマウントタイプ) Pressure transmitter (Direct mount type)
b	電線引込口/伝送部ケースタイプ Cable entry / amplifier case type	S	G1/2 / L 形伝送部ケース G1/2 / L type amplifier case
c	使用圧力/フランジのサイズと定格 Working pressure / Flange standard and size	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
d	測定範囲 Measuring ranges	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
e	受圧ダイヤフラム材質 Diaphragm material of receiving pressure part	V, J or C	SUS316L
f	改良記号 Improvement Symbol	6	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties
g	LCD 指示計 LCD indicator	L, M, N, P, Q, R, S, U, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8	指示計付 With indicator
h	防爆仕様 Explosion proof type	C	JPEx 耐圧防爆
i	サイドベント/ドレイン及び取付金具 Side vent / drain and mounting bracket	*	検定範囲外 Not in the scope of certificate
j	ステンレス部品の選択パート Selection of stainless steel parts	1, 2, A, B, D, H, J or Y	アンプ容器材質 : アルミ合金 Amplifier case material : aluminium alloy
k	封入液 Filling fluid	Y, F, G, R, N, U, X or V	シリコンオイル Silicone oil
		W, A or D	フッ素化オイル Fluorinated oil
l	プロセスカバー ガasket/ベント ドレインプラグ及びボルト/ナット Process cover gasket / Vent drain plug, and bolt/nuts	*	検定範囲外 Not in the scope of certificate
m	特殊オプション Special option	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

付 6 耐圧防爆形圧力発信器の注意事項

位置 Pos.	名称 Title	コード Code	説明 Explanation
n	フリーコード Free code	*	防爆性能に関係ない Not relevant for Ex properties

別表 2. ケーブルグランド取扱説明書

2020-01-27 Rev.0

No.DCJ000-002-JP

2022-07-26 Rev.1 IECEx 認証番号追記

防爆構造ケーブルグランド取扱説明書

- ・型式 : SFLU10(S) - M
- ・機器接合ねじ : M20P1.5
- ・有効ねじ : 8 山以上 ・ねじ等級 : 6g
- ・パッキン材質 : CR ・Oリング材質 : NBR

使用上の注意

1. 本品は防爆機器に取付け第一類危険箇所、第二類危険箇所(粉じんは特別危険箇所)で使用可能
2. 改造、修理は行わないで下さい。防爆性能が保持できなくなります
3. ケーブルグランドの使用温度は-40℃~+80℃の範囲で使用して下さい
4. おねじ部に傷をつけると防爆性能が損なわれる恐れがあります。取扱いに注意して下さい
5. パッキンが変形、損傷した場合は交換して下さい

取り付け手順(下図参照)

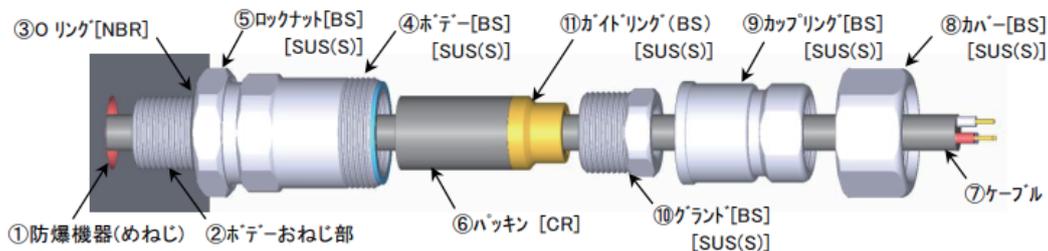
1. ①防爆機器(めねじ)と②ホテ-おねじ部のねじ規格・サイズの一一致を確認し、ねじ込んで下さい
 2. 防爆機器取付面に③Oリングが接触した状態から④ホテ-を約 1/3 回転ねじ込み、⑤ロックナットを工具で締付けて下さい。ロックナット適正締付トルク値 [SFLU10(S)-M: 40N・m]
 3. ⑥パッキン端面の浮出し文字で適用ケーブル外径範囲を確認して、適正外径の⑦ケーブルを⑧カバ-、⑨カップリング、⑩グラント、⑪ガイドリング、⑥パッキン、そして④ホテ-に通す
パッキン内径と適用ケーブル外径は下表にて選定下さい(ガイドリングは各内径パッキンに共用)
- 注)ケーブルグランド出荷時の組込パッキンと異なる内径パッキンを使用する場合は、そのパッキンに適合する認証銘板シールを④ホテ-に貼り換えて下さい

型式 : SFLU10(S)-M

パッキン記号と内径	適合ケーブル 外径d(mm)
F	内径
F1	$\phi 12$ $11 \leq d < 12$
F2	$\phi 11$ $10 \leq d < 11$
F3	$\phi 10$ $9 \leq d < 10$
F4	$\phi 9$ $8 \leq d < 9$
F5	$\phi 8$ $7 \leq d < 8$
F6	$\phi 7$ $6 \leq d < 7$

* 防爆機器内部でのケーブル端末処理が難しい場合、通線前に適正長に処理下さい。

4. ⑩グラントを④ホテ-にねじ込み、トルクレンチを用いて適正のトルク値で⑥パッキンを圧縮して下さい
パッキン適正締付トルク値 [SFLU10(S)/20(S)-M : 30N・m]
5. 電線保護管のおねじと⑨カップリングめねじ部のねじ規格・サイズを確認し、ねじ込み取付けて下さい
カップリングめねじサイズ [SFLU10(S)-M :
6. ⑧カバ-、⑨カップリングを④ホテ-に取付けて、⑧カバ-を工具で締付けて下さい。
7. 最後にケーブルグランド及び、電線保護管取り付けの緩みが無いことを確認して下さい



危険場所設置情報

爆発性雰囲気の本質安全防爆構造の FCX-IV シリーズ発信器を設置、配線、保守する際の注意事項が記載されています。

1. 導入

最初にこの注意事項をよくお読みください。

爆発性雰囲気では発信器を安全に使用するための不可欠な情報を記載しています。

富士電機の許可なく発信器を改造することは、厳禁です。

このような改造による故障については、富士電機は一切責任を負いません。

この注意事項には、爆発性雰囲気での使用に関する特定の指示のみが記載されています。

その他の情報については、取扱説明書 (INF-TN6FCXA4) を参照してください。

FCX-AIV シリーズ圧力発信器は、下記の防爆指令の要件・基準にも準拠して、ガスグループ IIC 用に設計、製造されています。

- JNIOSH-TR-46-1(2020)
- JNIOSH-TR-46-6(2015)
- IEC 60079-0(Ed 7.0 : 2017)
- IEC 60079-11 (Ed 6.0 : 2011)
- IEC 60529 (Ed 2.2 : 2013)

FCX-AIV シリーズ発信器は以下で製造されます

- 日本

富士電機 (株)

191-8502 東京都日野市富士町 1 番地

Tel. +81 (0)42-585-6419 Fax 番号 +81 (0)42-585-6311

FCX-AIV シリーズ発信器の修理は当社のみが可能です。

2. 運転前

供給される機器がお客様のニーズを正確に満たしていること、および使用される動作状態で安全に使用できることが認定されていることを確認することが大変重要です。

2.1 ia(本質安全防爆構造)で使用する場合

発信器のケースに固定されている銘板に以下の情報が表示されていることを確認してください。

型式コード

F	C	X	7	1	1	1	1
				2	2	2	2
				3	3	3	
							4

安全マーク

Ex ia IIC T4 Ga

Ta = -40°C / +60°C

Ui = 28Vdc

Ii = 110mA

Pi = 0.77W

Ci = 26.0nF (オプションのアレスタボードなし / 付きで共通)

Li = 0.181mH

認定証番号は：

DEK22.0076X

備考：

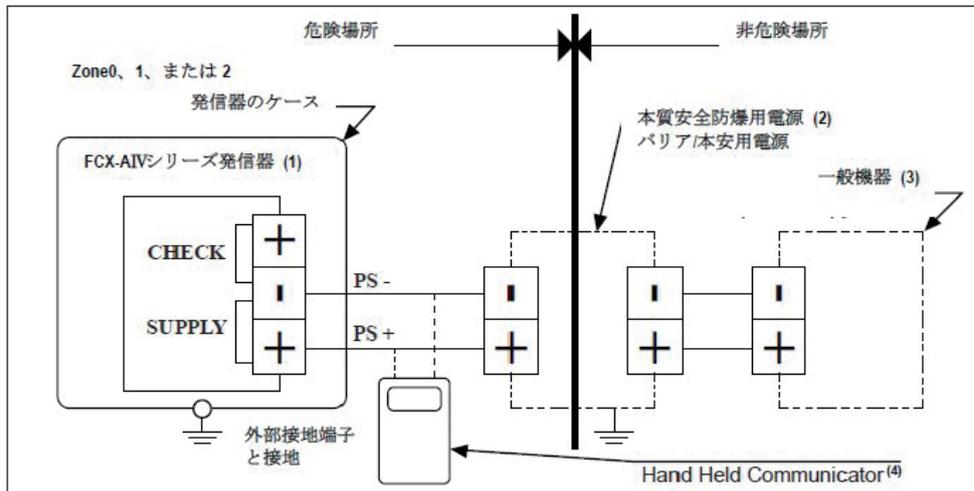
IIC のマークが付いた機器は、グループ IIA またはグループ IIB の機器を必要とする用途に適用出来ます。

Ex ia IIC の機器は、Zone0、Zone1 および Zone2 で使用できます。

3. 設置と接続

3.1 ia (本質安全防爆構造) の場合 (2.1 項参照)

システム構成図



Entity パラメータ

- (1) FCX-AIV 発信器の Entity パラメータ :

$U_i = 28\text{Vdc}$ $I_i = 110\text{mA}$ $P_i = 0.77\text{W}$

$C_i = 26.0\text{nF}$ (アレスタボードなし / 付きで共通)

$L_i = 0.181\text{mH}$

アレスタボード が組み込まれた製品の設置では、これらの製品が入力回路とケース (筐体) 間の最小 500 Vrms の電氣的絶縁を保証出来ないことに注意願います。

- (2) これらの機器の場合、電源は出力パラメータが次の認証された本質安全対応である必要があります。

$U_o \text{ max } 28\text{Vdc}$ $I_o \text{ max } 110\text{mA}$ $P_o \text{ max } 0.77\text{W}$

内部抵抗 : $R_s \text{ min } = U_o \text{ max } / I_o \text{ max}$

例

- $U_o \text{ max } = 28\text{V}$ の場合、 $R_s \text{ min } = 28/0.110 = 254.5 \Omega$

- $U_o \text{ max } = 24\text{V}$ の場合、 $R_s \text{ min } = 24/0.110 = 218.2 \Omega$

- (3) 一般機器には、アースに対して 250 Vrms を超える電圧源からの電力供給も、これを含む電源も (通常の状態または異常な状態の状態) が印加されないよう注意ください。

- (4) 電氣的パラメータが 4-20mA ループの本質安全要件に準拠しているハンドヘルド・コミュニケータまたはその他の Ex. 認証機器。

特に、Hand Held Communicator(4)、FCX-AIV シリーズ発信器 (1) とケーブルの L_i と C_i の合計値は、選択した本質安全防爆用電源 (2) に準拠している必要があります。

詳しくは、取扱説明書 (INF-TN6FCXA4) を参照してください。

注記 : IEC 60079-14 相当の保護方法 (Ex ia) に従って設置してください。

4. 調整

4.1 ia (本質安全防爆構造) (2.1 項参照)

ハンドヘルドコミュニケーター (HHC) を接続する前に、キャパシタとインダクタンスの合計 (HHC を含む) が、選択された本質安全防爆用電源の制限値に合っていることを確認願います。

詳しくは、取扱説明書 (INF-TN6FCXA4) を参照してください。

5. 安全の注意事項

- カバーやケースのネジ山を損傷しないようにしてください。
- 検出部とアンプケース間の接続部を損傷しないようにしてください。
- ケースの気密を保つために必要な O リングは、損傷しないようにし、グリース付着状態にしてください。
- 適合したねじ栓は、メーカーの指示に従って締め付けてください。
- 測定されたプロセス圧力と温度は、どのようなアプリケーションにおいても温度定格を超えないようにするために、特定の設備ごとに制限する必要があります。
アプリケーションのプロセス温度は、アプリケーションの周囲温度上限と合わせて、アンプケース内部の温度を発信器の定格である最高周囲温度よりも上昇させないでください。
- Ex ia IIC 温度コード T4 の場合、周囲温度上限は 60°C になります。
- すべての操作は、爆発性雰囲気中使用する機器の作業を許可されている人が行ってください。
- 交換部品は、富士電機が供給する純正部品のみを使用してください。
- 詳しくは、取扱説明書 (INF-TN6FCXA4) を参照してください。

6. 安全にご使用頂くための特別条件 (X Condition)

6.1 "ia" (2.1 項参照)

アレスタボードを組み込んだ製品の設置では、これらの製品が入力回路とアンプケース (筐体) 間の最小 500 Vrms の電氣的絶縁性能を保証できないことを注意願います。

爆発性雰囲気中に設置され、機器カテゴリー IIC で使用する場合、材料アルミニウムを含む FCX-AIV シリーズ発信器のケースは、アルミニウムとの衝撃または摩擦により火花発生しないように設置願います。

型式記号による発信器のケースにアルミニウム合金を使用する場合は、以下のことに注意してください。
引火源の危険を防ぐため、衝撃や摩擦を避けてください。

7. 安全に使用するための要件及び通知

7.1 アンプケース 電線口のねじ栓

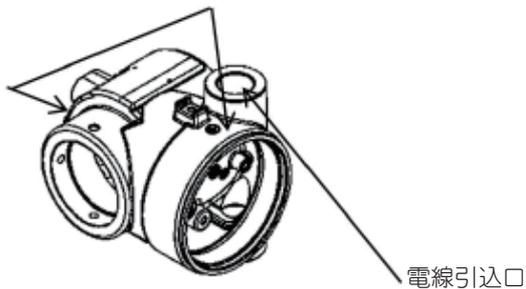
アンプケース 電線口のねじ栓は、アンプケースの電線口仕様に応じたメーカオリジナルのねじ栓を使用ください。

7.2 アンプケース電線口のマーキング

1) アンプケース

ネジ種類	マーキング
G1/2	G (FEF 製) または A (中国製)

マーキングの位置



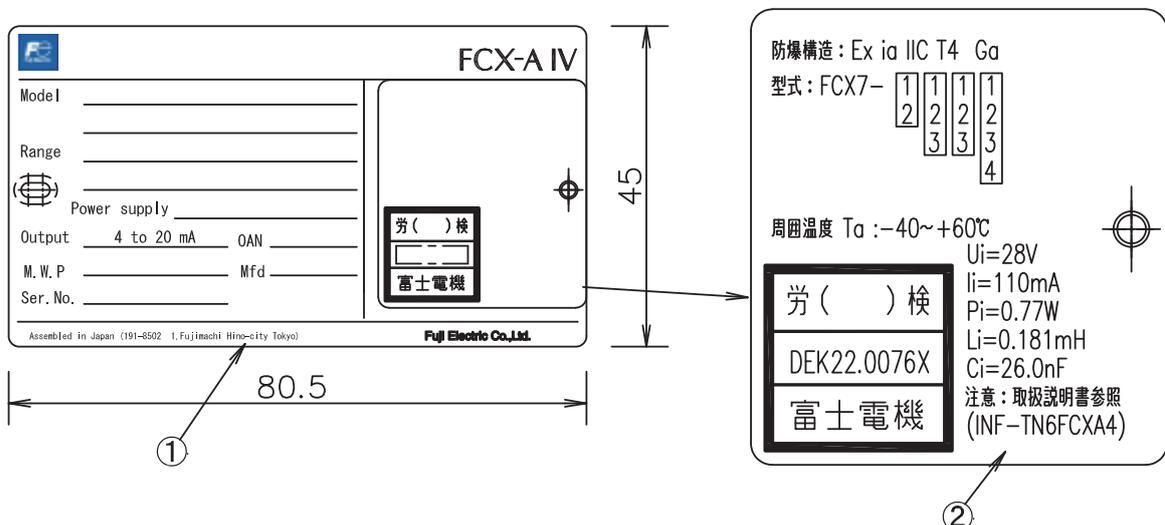
2) ねじ栓

形式	マーキング	材質	注記
G1/2	G	アルミ合金	アルミニウム合金ケース用
	1/2BSPP	黄銅	アルミニウム合金ケース用
	マーキングなし	ステンレス	ステンレスケース用

7.3 防爆銘板表示

「Mfd」は、メーカの発信器製造年月を示します。

本質安全防爆形 JPEX 銘板の例



7.4 お客様での保守・修理

1) 保守

富士電機の許可なく発信器を改造することは、厳禁です。

このような改造による故障については、富士電機は一切責任を負いません。

2) 修理

当社のみが、日本国内での FCX-AIV シリーズ発信器を修理できます。

詳しくは、以下の連絡先にお問い合わせください。

富士電機（株）

191-8502 東京都日野市富士町 1 番地

Tel. 042-585-6419 Fax 042-585-6311

3) 注意事項

この注意事項には、爆発の危険性がある雰囲気での使用に関する特別な指示事項が記載されています。

その他の情報については、取扱説明書 (INF-TN6FCXA4) を参照してください。

1. 概要

本ソフトウェアにより、FCX-A IIIシリーズ発信器やFCX-A IVシリーズ発信器の設定・調整などを Android OS 搭載のタブレットやスマートフォン（以下、Android OS スマートデバイスと呼ぶ）から容易に行うことができます。

本ソフトウェアを使用するためには、Android OS スマートデバイスと Bluetooth 接続用 HART モデムが必要になります。こちらは別途お客様で入手頂くか、弊社担当営業にご相談願います。

2. 本ソフトウェアのリリース状況とダウンロード先 URL

リリース状況等の情報と本ソフトウェアのダウンロード（無償）は以下 URL より確認・使用頂けます。

<https://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/software/top.html>

注 1) ダウンロードの際には、ユーザ登録が必要となります。

注 2) ダウンロードした本ソフトウェアは、1 台の Android OS スマートデバイスへインストールしてご使用願います。コピーして複数のデバイスに使用しないでください。

注 3) HART Configurator 発信器設定用ソフトウェアの詳細は、本ソフトウェアの取扱説明書を参照ください（以下 URL よりダウンロード可能予定）

<https://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/manual/top.html>

3. 組合せて使用する機器の条件

3.1 Android OS スマートデバイス（タブレット、スマートフォン）

項目	仕様
OS（※）	Android TM Minimum 8.0～11.0（確認済）
ディスプレイ	スマートフォン：5 インチ（320 x 568）以上
	タブレット：8 インチ（800 x 1200）以上
Bluetooth	V2.0 以上

※ 1) 2022 年 8 月時点の動作環境です。タブレット、スマートフォンの OS は、OS 更新プログラムによりアップデートする必要があるため、全ての動作を保証するものではありません。

※ 2) 弊社では、以下のタブレットで動作確認を行っています。（2022 年 8 月現在）

機器名称と型名	製造社名
LaVie Tab E TE508KAS	日本電気(株) (NEC)

3.2 Bluetooth 接続用 HART モデム

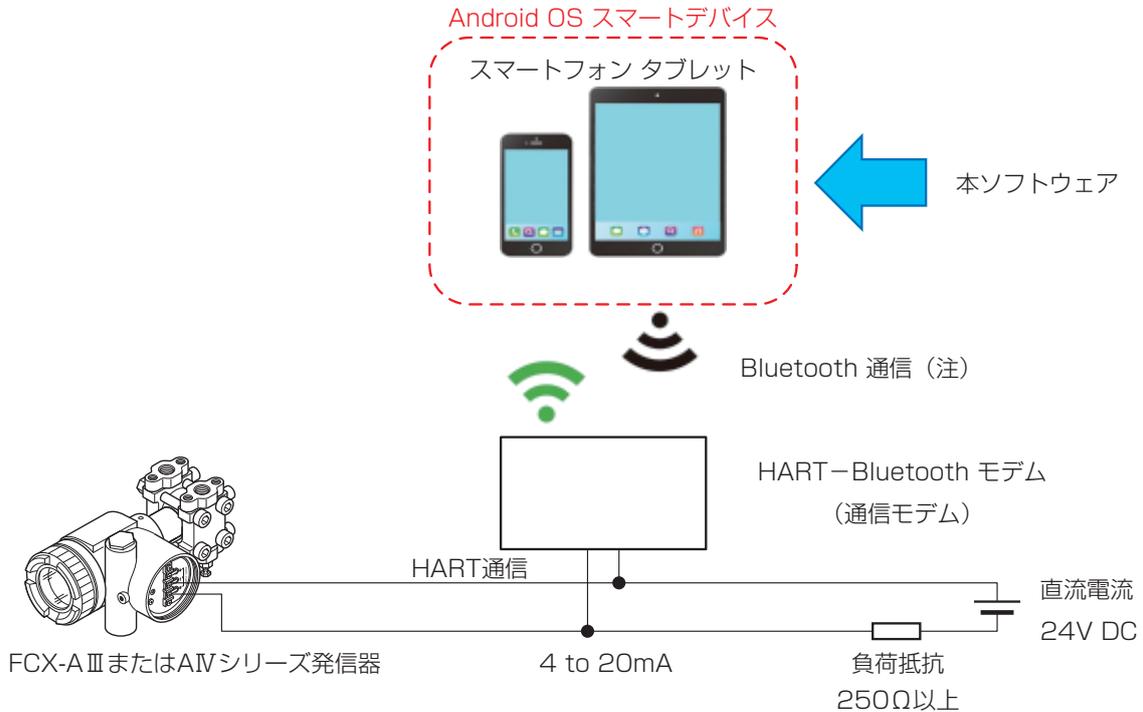
以下に記載の製品を推奨し、他製品については動作を保証するものではありません。

項目	内容
名称	VIATOR Bluetooth HART Interface
形式	HM-MT-BT-GP-010040（非防爆）
	HM-MT-BT-EX-010041（防爆）
製造会社 / 販売会社	PEPPERL+FUCHS（株）ピーアンドエフ
日本の電波法（技適マーク）	取得済（日本国内で使用可能）

4. 発信器及び使用機器の接続構成

FCX-A Ⅲシリーズ発信器またはFCX-A Ⅳシリーズ発信器と DC 電源を 250 Ω以上の負荷抵抗を介して接続します。

Bluetooth 接続用 HART モデムを負荷抵抗の両端または下図のように発信器の+端子と-端子間に接続して使用します。



注) Android OS スマートデバイスと Bluetooth 接続用 HART モデム間の Bluetooth 通信可能距離に制限があります。詳細は、Android OS スマートデバイスと Bluetooth 接続用 HART モデムの各仕様書を参照ください。

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

計測機器の技術相談窓口

TEL 0120-128-220 FAX (042) 584-1513

受付時間 AM9:00~12:00 PM1:00~5:00

〔月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています〕

計測機器のホームページ www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点

関東地区 TEL(03)5435-7041

中部地区 TEL(052)746-1014

関西地区 TEL(06)7166-7310
