

クランプオン式流量センサ

FD-Q シリーズ

取扱説明書

お使いになる前に、この取扱説明書をお読みください。
お読みになった後は、いつでも使用できるように大切に保管してください。



■ 目次

項目	ページ	項目	ページ
1.ご使用の前に	P.1	5.便利な機能	P.4
2.設置と配線	P.2	6.応用的な使い方	P.5
3.初期設定	P.3	7.トラブルシューティング	P.8
4.基本的な使い方	P.3	8.仕様	P.9

■ 記号の見方

この取扱説明書では、次のような記号を用いて重要な部分が一目でわかるようになっています。必ずお読みください。

危険	ここに記載されている記載事項を遵守しない場合、結果的に死亡又は重傷を引き起こす危害が発生します。
警告	ここに記載されている記載事項を遵守しない場合、結果的に死亡又は重傷を引き起こす危害が発生する可能性があります。
注意	ここに記載されている記載事項を遵守しない場合、中程度の傷害又は軽傷を引き起こす危害が発生する可能性があります。
注記	ここに記載されている記載事項を遵守しない場合、商品自体の損害（自損）のみならず、他の財物に対する損傷を引き起こす可能性があります。

重要	必ずおこなう操作などについての注意を示しています。
ポイント	誤りやすい操作などについての注意を示しています。
参考	本文の理解を深める事項や、知っておくと役に立つ情報を示しています。

1. ご使用の前に

1-1 安全にご使用いただくために

■ 一般的な注意事項

危険	1. 商品の仕様範囲外ではご使用にならないでください。本取扱説明書に記載された内容に準拠してご使用ください。 2. 原子力発電、航空、鉄道、船舶、車両、医療機器、娯楽遊具等の人命や財産に多大な影響が予想される設備には使用しないでください。 3. 人体、および人体の一部を保護する目的でこの商品を使用しないでください。 4. この商品は、防爆エリアで使用することを想定していない商品ですので、防爆エリアでは決して使用しないでください。
警告	1. 商品の改造はおこなわないでください。

■ 取り扱いについての注意事項

注意	1. 高温配管に設置する際には本体も熱くなります。やけどに注意してください。
注記	1. 落したり、打ち当たり、過大な衝撃を加えないでください。 2. 設定スイッチを尖ったもので押さないでください。

■ 検出流体についての注意事項

注記	1. 高粘度、高濁度、発泡性の液体は、検出が不安定になる可能性があります。事前確認の上でご使用ください。 2. 液温上昇時や減圧時は配管内の液中に気泡が発生し、検出が不安定になる可能性があります。
-----------	---

■ 配線についての注意事項

注意	1. 配線時には線の色を確認してください。 2. 定格範囲内で使用してください。本商品は直流電源で使用可能なセンサです。交流電圧などを印加しないでください。また、許容範囲を超える負荷は使用しないでください。 3. 配管の温度が 80℃を超える場合、ケーブルが配管に接触しないよう取回してください。
注記	1. 電源には絶縁された安定化電源をご使用ください。 2. ケーブルに無理な引っ張り力を加えないでください。 3. 配線工事途中などにケーブル先端が水に浸からないようにしてください。 4. 電源線・動力線などと一緒に配線しないでください。 5. ノイズ源からは極力離してください。 6. ケーブルの全長は 20m 以下としてください。

■ 設置についての注意事項

注意	1. 足場になる箇所に取り付けしないでください。
注記	1. 測定管内が常に満水となる箇所に設置してください。 2. 配管内が非満水となった場合の影響を低減するため、表示面が地面に対して垂直となる姿勢を推奨します。 3. 気体の侵入が無いようにしてください。流体に気泡が含まれる場合には、影響度合いを確認の上で使用ください。 4. 鉛直配管に設置する場合は下から上へ流れる箇所に設置してください。 5. 検出安定性を高めるために、センサの上流に配管内径の 5 倍以上の直管部確保を推奨します。 6. センサは流量調整バルブ等の上流側に設置してください。 7. シームや錆の無い面に設置してください。 8. 直射日光などの強い光の当たる場所、熱源からの放射を受ける場所に設置しないでください。 9. 水没する可能性のある場所に設置しないでください。 10. 振動が発生する場所に設置する場合は、本体のできるだけ近い場所でパイプ、支持具等により配管を固定してください。過度の振動が加わった場合、不安定な動作になる可能性があります。 11. 検出信号の干渉を避けるため、複数台を直列に近接設置しないでください。

■ その他の注意事項

注記	1. 電源投入後 6 秒間はパワーON リセット時間です。この間の出力は使用しないでください。 2. 電源投入後は初期ドリフトの可能性があります。微妙な流量差を検出する場合は約 15～30 分のウォームアップをおこなってください。 3. 本体に強力な磁石や磁場を近づけないでください。
-----------	--

重要 取引または証明における計量を目的とする計量器としては使用できません。

1-2 規制および規格に関する注意事項

■ CE マーキングについて

当社は、以下の要件に基づき、この商品が EC 指令の必須要求事項を満たしていることを確認しています。EU 諸国にてこの商品を使用される場合には、以下の要件に留意して使用してください。

EMC 指令(2004/108/EC)

- 適用規格 EMI: EN61326-1, Class A
EMS: EN61326-1

これらの要件は、この商品を組み込んだ機械装置全体が EMC 指令の必須要求事項を満たすことを保証するものではありません。機械装置全体に対する適合性の確認は、機械装置製造者の責務となります。

■ CSA 認証について

この商品は以下の CSA 規格及び UL 規格に適合し、CSA 認証を取得しています。

- 適用規格 CAN/CSA C22.2 No.61010-1
UL61010-1

CSA 認定品としてこの商品を使用される場合には、以下の要件に留意して使用してください。

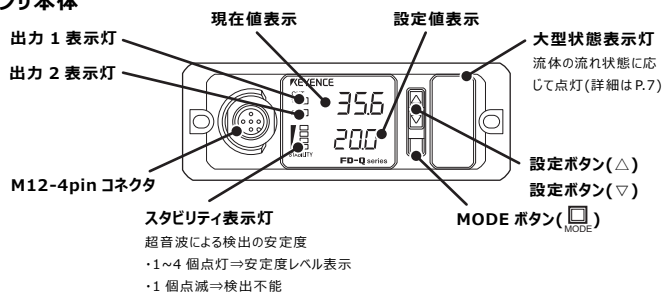
- 過電圧カテゴリ I
- 汚染度 3
- 屋内に設置してください。
- 高度 2000m 以下に設置してください。
- 下記いずれかの電源を使用してください。

CEC (Canadian Electrical Code) 及び NEC (National Electrical Code) に規定される Class 2 出力をもつ CSA/UL Listing 認証電源、又は CAN/CSA-C22.2 No.60950-1 及び UL60950-1 に規定される Limited Power Source として評価された CSA/UL Listing 認証電源

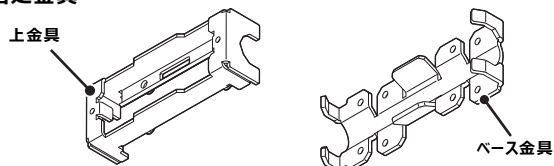
2. 設置と配線

2-1 各部の名称とはたらき

センサ本体



センサ固定金具

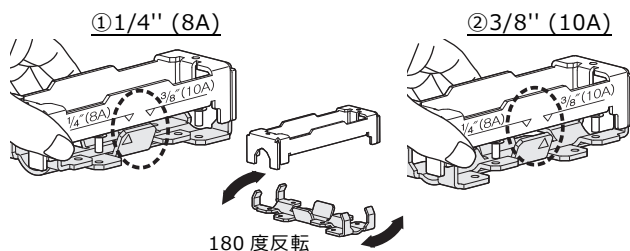


2-2 配管・取り付け

■ 取り付け方法

STEP1 口径に応じてベース金具の向きを合わせる

- ・ベース金具を 180°反転させることで対応できる口径が変わります。
- ・ご使用の配管の口径と、金具側面に印字されている対応口径とを合わせてください。(FD-Q10C の例)

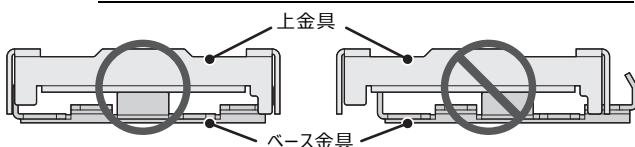


型式ごとの対応口径

型式	①	②
FD-Q10C	1/4"(8A)(Φ13-Φ16)	3/8"(10A)(Φ16-Φ18)
FD-Q20C	1/2"(15A)(Φ18-Φ23)	3/4"(20A)(Φ23-Φ28)
FD-Q32C	1"(25A)(Φ28-Φ37)	1 1/4"(32A)(Φ37-Φ44)
FD-Q50C	1 1/2"(40A)(Φ44-Φ52)	2"(50A)(Φ52-Φ64)

ポイント

ベース金具が上金具に覆われるように取り付けてください。



STEP2 金具を配管に固定する

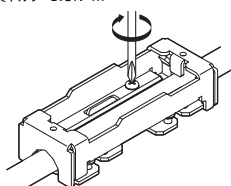
ポイント

傾かないように均等に取り付けてください。

■ FD-Q10C/Q20C の場合

M4

推奨トルク 1.5N・m^{※1}

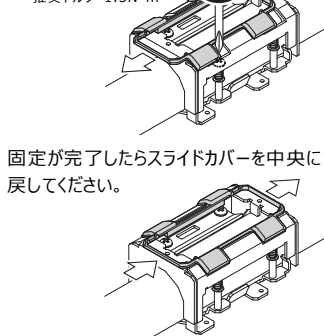


■ FD-Q32C/Q50C の場合

スライドカバーを端にスライドさせた状態で取り付けてください。

M5

推奨トルク 1.5N・m^{※1}



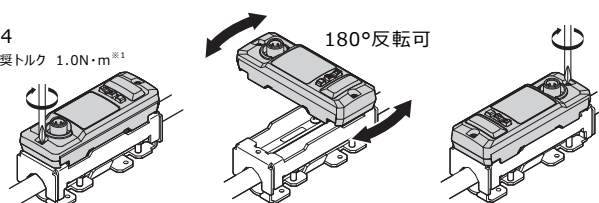
STEP3 センサ本体を金具に固定する

ポイント

傾かないように均等に取り付けてください。

M4

推奨トルク 1.0N・m^{※1}

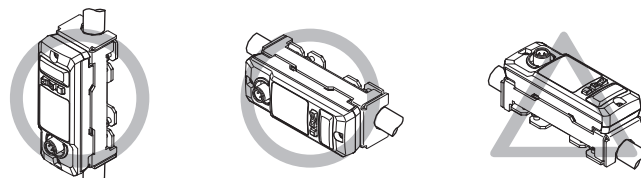


参考

センサ本体に対する流れ方向は設定で変更できます。

※1 硬質管の場合。軟質管の場合はお問い合わせください。

■ 配管・取り付け時の注意事項



- ・配管内が非満水時に影響を受けやすいため、上部△の取り付けは推奨しません。
- ・配管表面の錆や汚れがある場合、取り除くか、避けて取り付けてください。
- ・センサ取り付け部および裏面にシームがある場合、ずらして取り付けてください。
- ・検出安定性を高めるために、センサの直前に配管内径の 5 倍以上の直管部確保を推奨します。

2-3 配線

入出力ピン②(白)の機能選択に応じて配線が変わります。(P.3「初期設定」) 使用しない出力線は、単独で絶縁してください。

□ 負荷 (入力機器)

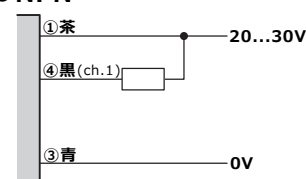
(○) アナログ電流入力機器

センサ側ピン配置

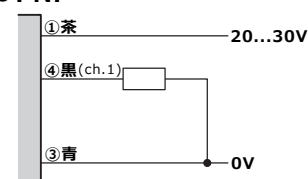


■ Out1 [1 出力モード]

● NPN

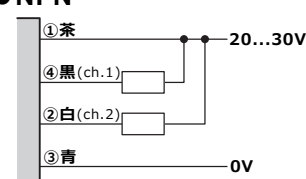


● PNP

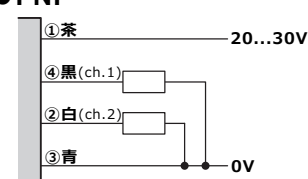


■ Out1+Out2 [2 出力モード]

● NPN

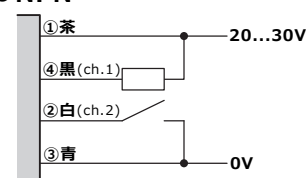


● PNP

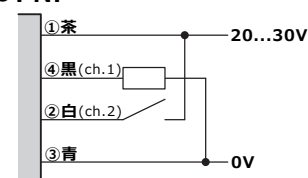


■ Out1+Input [外部入力モード]

● NPN

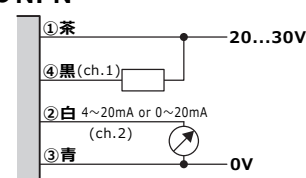


● PNP

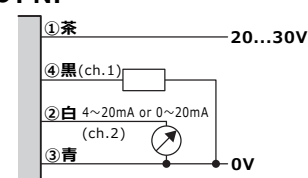


■ Out1+Analog [アナログ出力モード]

● NPN



● PNP



参考

P.7「シミュレーションモード」を使用すると、通水状態を模擬でき、センサの出力動作の確認ができます。

3. 初期設定

3-1 初回電源投入時（初期化時）の設定

検出性能や出力方式に関わる重要な設定をする「初期設定画面」です。

「初回電源投入時」または「初期化実行時(P.4)」に表示されます。

- 参考
- ・ 各項目設定中に + を押すと一つ前の画面に戻れます。
 - ・ 各項目設定中に + + を同時に押すとクイック設定コード機能を使用できます。(P.4)

A. NPN/PNP 選択 (△、▽で選択)

nPn NPN 出力
PnP PNP 出力

B. ch.2 の機能選択 (△、▽で選択)

選択肢	モード名	ch.1 (ピン④)	ch.2 (ピン②)
A OFF	1 出力モード	制御出力	—
B out	2 出力モード	制御出力	制御出力
C in	外部入力モード	制御出力	外部入力
D AnLG	アナログ出力モード	制御出力	アナログ出力

C. 流れ方向の選択 (△、▽で選択)

→r 流量方向 左 から 右
→l 流量方向 右 から 左

D. 配管口径の選択 (△、▽で選択)

型式	選択肢	B呼称	A呼称
FD-Q10C	1/4	1/4"	8A
	3/8	3/8"	10A
	1/2	1/2"	15A
FD-Q20C	3/4	3/4"	20A
	1	1"	25A
FD-Q32C	1 1/4	1 1/4"	32A
	1 1/2	1 1/2"	40A
FD-Q50C	2	2"	50A

初期設定完了

●より高精度に検出したい場合

E. 流量値の補正 (△、▽で選択)

OFF 補正しない
SEL 配管スケジュール選択
SPAn 流量倍率の設定(スパン調整)
詳細は P.7

配管スケジュール選択
配管厚み(スケジュール)を正しく選択すると精度が向上します。(△、▽で選択)

SGP	SGP
20	Sch20
40	Sch40
80	Sch80

流量スパン調整
FD-Qシリーズが検出する瞬時流量値の生値に対し、0.1 倍～2.5 倍までスパン補正できます。(△、▽で選択)
設定範囲 0.10～2.50

初期設定完了

4. 基本的な使い方

4-1 表示切替と設定値変更

瞬時流量表示
現在の瞬時流量値 (L/min) を表示します。

参考
△または▽を押すと設定値を変更できます。

設定値表示条件

設定値	意味	表示条件
P1	出力1設定値	出力1が瞬時流量モード時
P1-L	出力1下限値	出力1がエリアモード時
P1-H	出力1上限値	出力1がエリアモード時
P2	出力2(※1)設定値	出力2が瞬時流量モード時
P2-L	出力2下限値	出力2がエリアモード時
P2-H	出力2(※1)上限値	出力2がエリアモード時

※1 ch.2の機能が2出力モード時のみ
※ 上記条件を一つも満たさない場合
瞬時流量画面には現在値/---が表示

瞬時流量ホールド表示
電源投入時からのホールド値が表示されます。

参考
△+▽長押しでホールド値をリセットできます。
・ 電源 OFF 時もホールド値はリセットされます。

積算流量表示
積算の流量値が表示されます。

参考
・ △+▽長押しで積算流量値をリセットできます。
・ 積算流量値は 10 秒毎に内部メモリに記録されます。
・ 出力 1 が積算流量モードの場合、△または▽を押すと設定値を変更できます。

状態監視表示
状態監視機能で登録した 100%流量値に対する相対値を表示できます。

参考
・ 本機能を使用する場合は P.4 をご覧ください。
・ モニタ目的なので、この画面から設定値変更はできません。

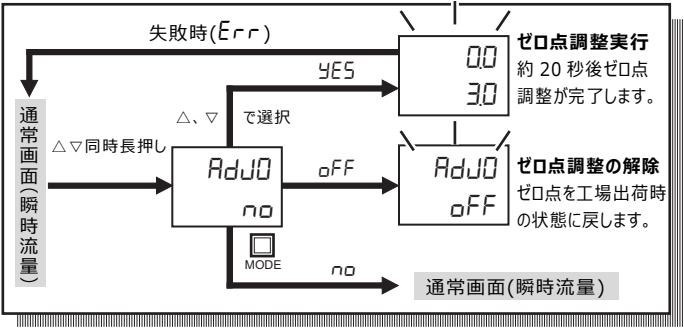
状態監視機能 (P.4) 有効時のみ

5. 便利な機能

5-1 ゼロ点調整

設定を実行したときの瞬時流量値を「ゼロ」に補正する機能です。
低流量域での検出時などにおこなってください。

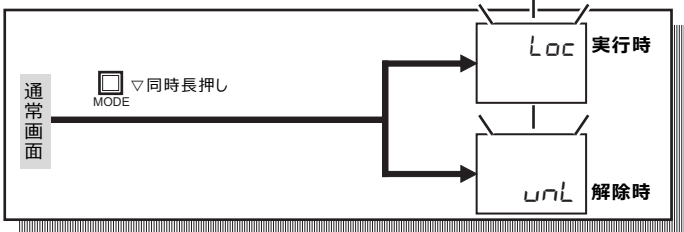
ポイント 滴水かつ流体静止状態で実行してください。非滴水時など、検出が不安定な状態で実行した場合、失敗(Err)となります。



5-2 キーロック

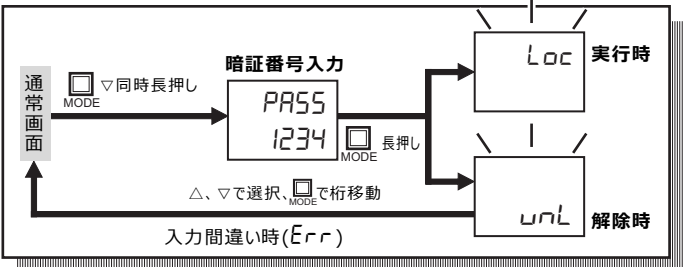
キー操作にロックをかけて誤操作を防止する機能です。
安易に設定を変えたくない場合などに有効です。

■ キーロックの実行・解除



■ 暗証番号付きキーロックの実行・解除

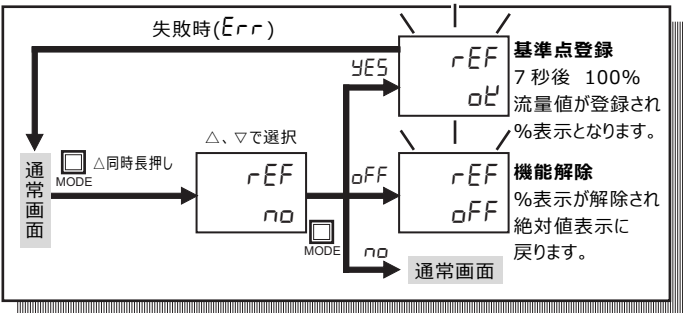
参考 P.5「拡張機能設定」でキーロック方式 = PASS に設定するとこの機能を利用できます。



5-3 状態監視機能

現在の瞬時流量値を 100%として登録・表示する機能です。
基準流量値に対して相対的に何%の状態であるか確認したい場合に有効です。

ポイント 状態監視機能は 100%としたい基準流量が流れている状態で実行してください。流量ゼロの状態、または非滴水時など検出が不安定な状態で実行した場合、失敗(Err)となります。
・低流量域で実行すると値が不安定になる可能性があります。



参考 ・ 本機能を実行したあとも MODE を押すことで絶対値を確認できます。(P.3「表示切替と設定値変更」)
・ 状態監視機能は瞬時流量値と設定値のみに有効です。

5-4 クイック設定コード

FD-Q シリーズ本体に記録された 8 桁の設定コードを入力することで各種設定パラメータのうちの主要な部分を瞬時に復元できる機能です。
複数の FD-Q シリーズに同じ設定をしたい場合などに便利です。

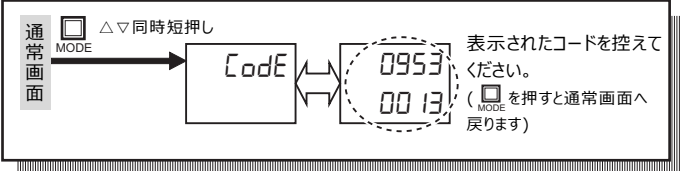
注 記

コード入力によって制御出力・外部入力の設定も復元されます。
コードを誤ると意図しない動作となります。外部機器と接続した状態でコード入力を誤った場合、破損の可能性もあるため、注意してください。

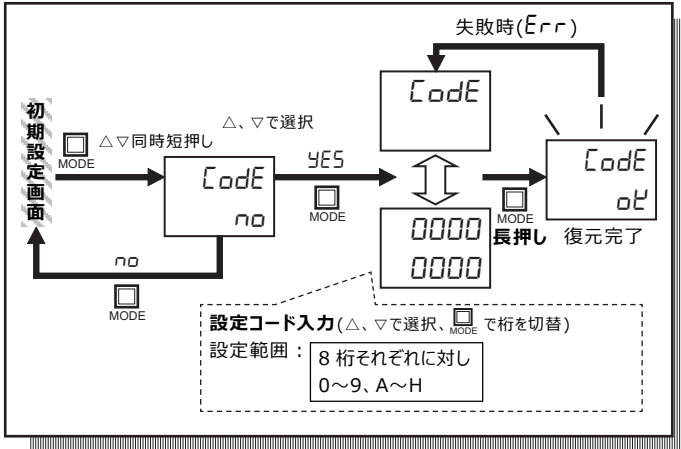
ポイント

- ・設定値などいくつかの項目は本機能では復元できません。必要に応じて別途記録してください。(P.10「初期値一覧」)
- ・無効なコード入力時は失敗(Err)となります。

■ 現在のクイック設定コードを確認する(通常画面から実行)



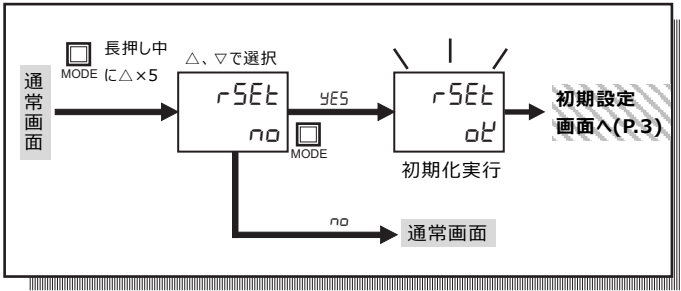
■ コードを入力して設定復元する(初期設定画面から実行)



参考 初期設定画面は「5-5 初期化」実行時、もしくは初回電源投入時に表示されます。

5-5 初期化

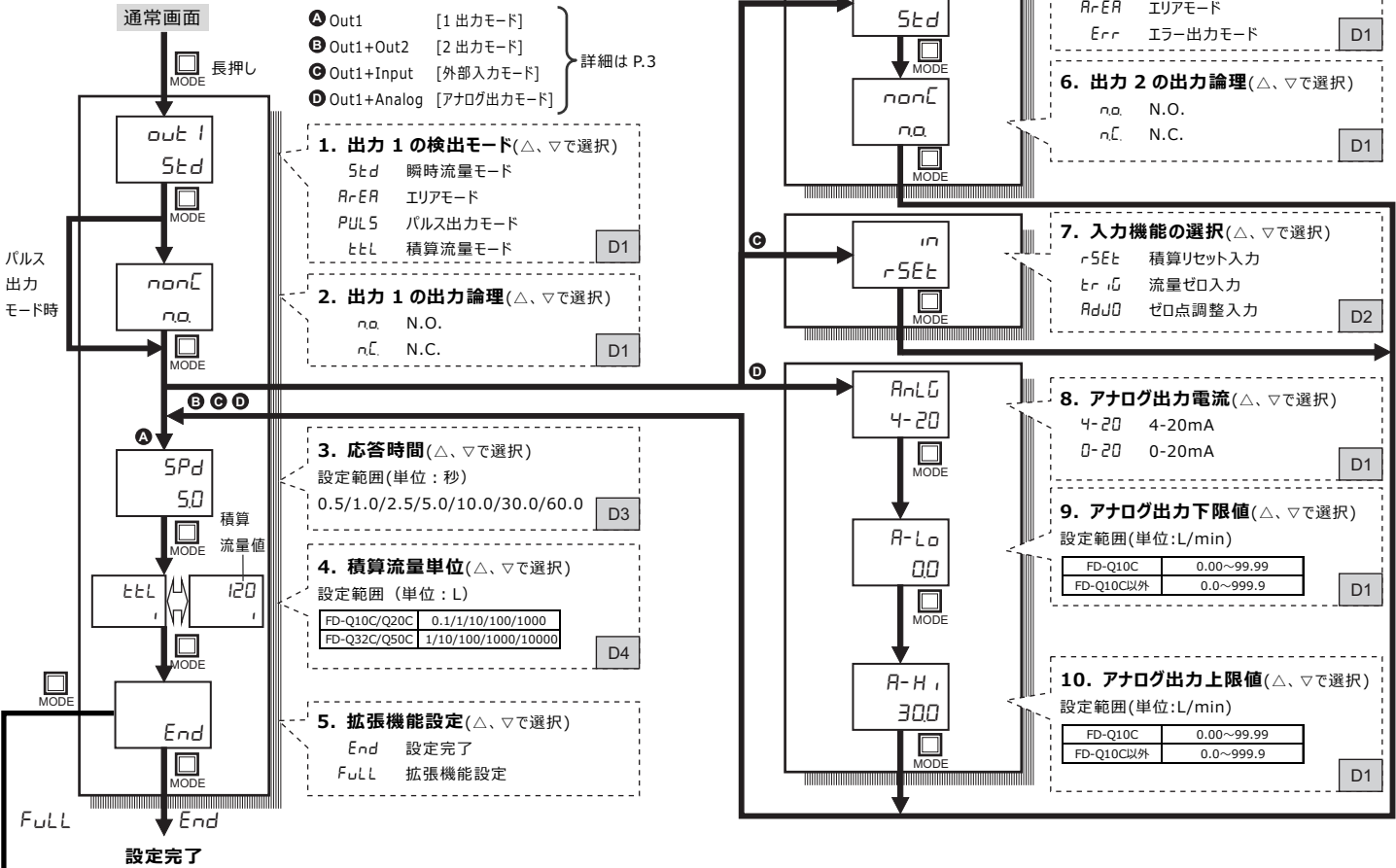
各種設定を工場出荷時の状態に戻します。
よくわからない設定状態に陥った際などに有効です。



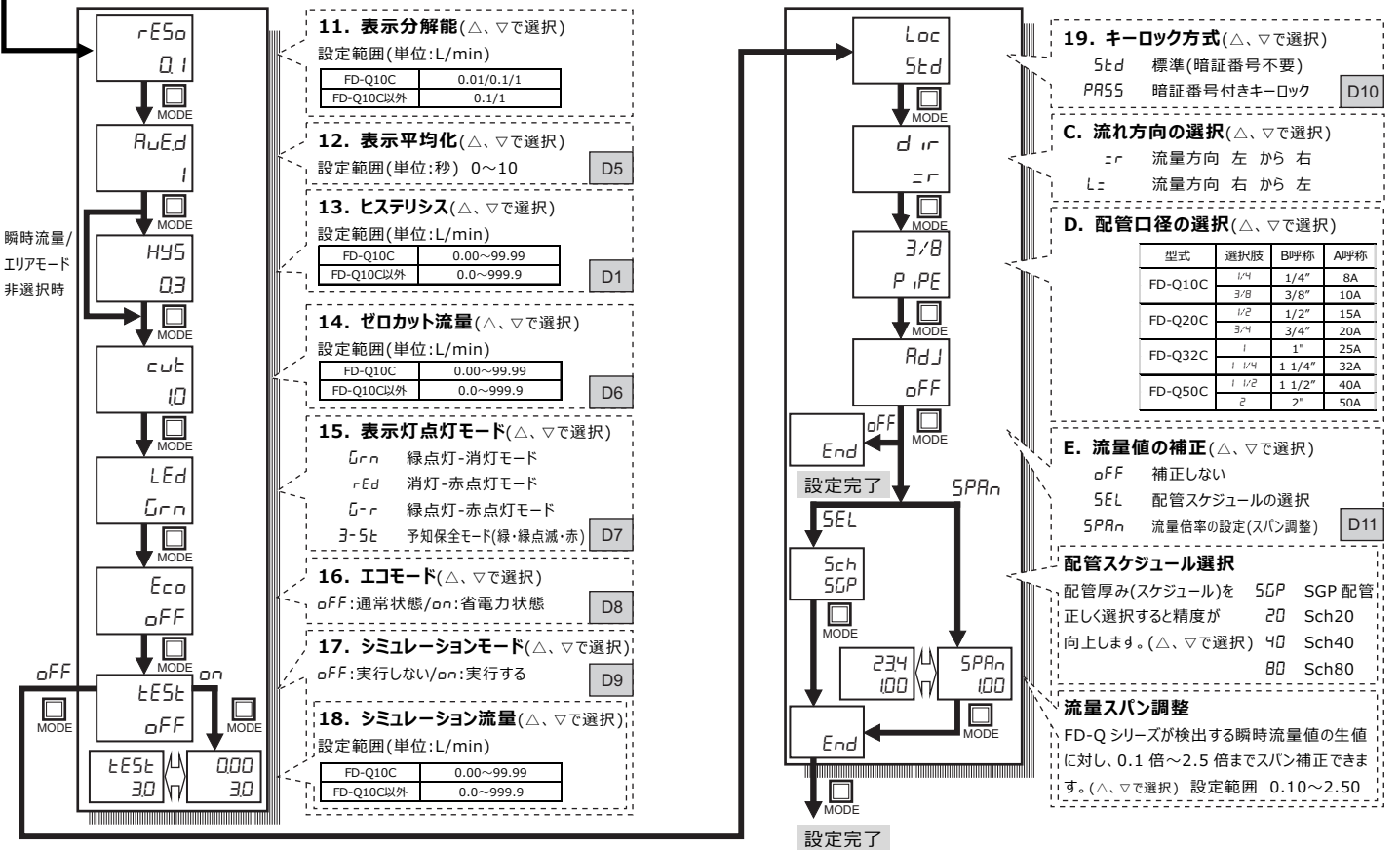
6. 応用的な使い方

6-1 詳細設定 D1 ~ D11 の記号は、P.6 の詳細説明番号に対応しています。

- 参考
- ・ 詳細設定の意味合いは P.6「詳細機能の説明」をご参照ください。
 - ・ 各項目設定中に[MODE]+△を押すと一つ前の画面に戻れます。



●より高度な設定をする場合 (拡張機能設定)



6-2 詳細設定の説明

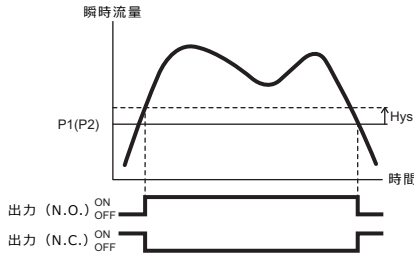
D1 出力モード

■ 瞬時流量モード [Std]

瞬時流量が設定値を超えたら ON/OFF するモード。
供給流量の低下時に信号を出したい場合などに有効です。

- 参考
- 出力の N.O./N.C.は設定で切り換え可能です。(P.5 2、6)
 - ヒステリシスは拡張設定にて調整可能です。(P.5 13)

ch.1 / ch.2 共に設定可

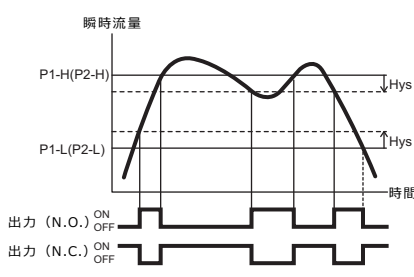


■ エリアモード [ArEA]

瞬時流量が一定範囲内から外れたときに ON/OFF するモード。
流量の供給過多・減少時に出力したい場合などに有効です。

- 参考
- 出力の N.O./N.C.は設定で切り換え可能です。(P.5 2、6)
 - ヒステリシスは拡張設定にて調整可能です。(P.5 13)

ch.1 / ch.2 共に設定可

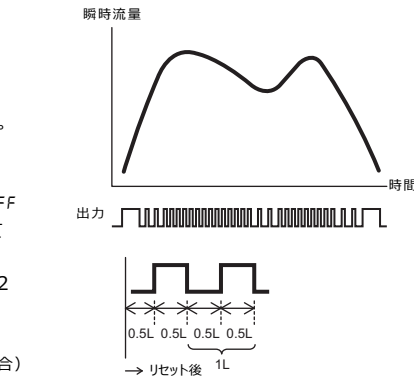


■ パルス出力モード [PULS]

積算流量単位毎に 1 パルスを出力するモード。
流量信号を外部的カウンタやタッチパネルなどに取り込んで管理・表示したい場合に有効です。

- 参考
- 積算流量がオーバーフローし FFFF 表示となってもパルスは継続して出力します。
 - 1 パルスは積算流量単位の 1/2 毎に ON/OFF が反転します。

ch.1 のみ設定可



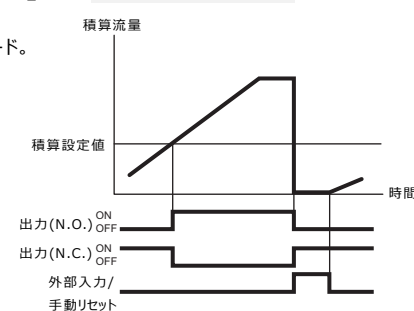
(右図：1L で 1 パルスに設定した場合)

■ 積算流量モード [tL]

積算流量に対して設定値を設け、その設定値に達したら出力するモード。
流体の処理タイミングの確認など一定量まで積算したことを知りたい場合に有効です。

- 参考
- 表示限界を超えると FFFF となります。
 - ch.2 の機能選択を外部入力にし、積算リセット入力を割り当てることで、積算流量現在値をゼロにリセットできます。
 - 積算リセットを入力している間は積算流量値が 0 にリセットされます。

ch.1 のみ設定可



■ エラー出力モード [Err]

ch.2 のみ設定可

センサに以下のエラーが発生したときに出力するモードです。

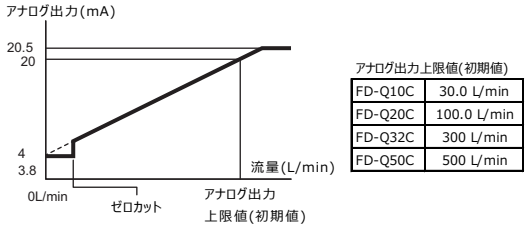
- ErrC 過電流エラー
- ErrE EEPROM エラー
- rEu 逆流エラー
- 検出信号を受信できない

- 参考
- 各種エラーの詳細は P.8 をご覧ください。
 - 過電流エラー時は N.O./N.C.に関わらず出力は OFF します。

■ フリーレンジアナログ出力 ch.2 のみ設定可

アナログ出力の下限値と上限値に対応する流量値を設定できます。電流出力形態は 4-20mA または 0-20mA から選択できます。(以下は 4-20mA 選択時の例)

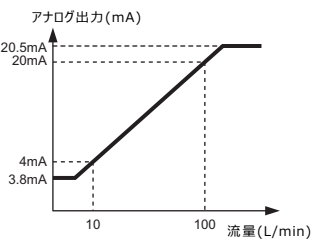
● 初期状態



● 設定変更時

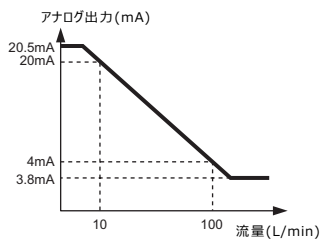
例 1

アナログ出力上限値	100 (L/min)
アナログ出力下限値	10 (L/min)



例 2

アナログ出力上限値	10 (L/min)
アナログ出力下限値	100 (L/min)



- 参考
- 逆流エラー時(rEu)および超音波信号を受信できない(「---」)時、アナログ出力値は 2mA(4-20mA 設定時)/0mA(0-20mA 設定時)となります。
 - アナログ出力更新周期は 300ms です。

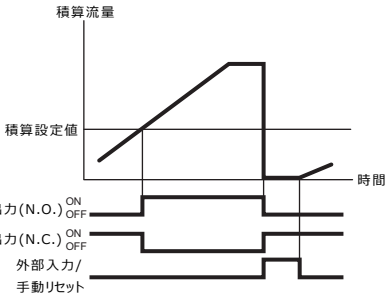
D2 外部入力 ch.2 のみ設定可

ch.2 の機能選択で「外部入力」を選択すると、「積算リセット入力」、「流量ゼロ入力」、「ゼロ点調整入力」のいずれかの機能を割り当てるができます。

■ 積算リセット入力

積算リセットを入力している間は積算流量値が 0 固定になります。

- 参考
- 最低入力時間は 20ms です。

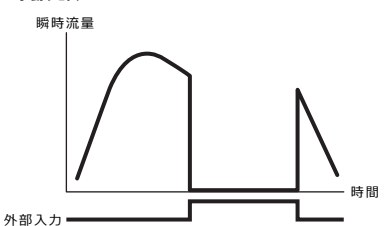


■ 流量ゼロ入力

外部入力を入れている間、瞬時流量を強制的にゼロとします。

非満水になるなど意図せぬタイミングで流量表示が出ることを確実に防ぎたい場合などに便利です。

- 参考
- 流量ゼロ入力を入力中は、瞬時流量 0L/min 相当の状態となります。
 - 最低入力時間は 20ms です。



■ ゼロ点調整入力

P.4「ゼロ点調整機能」を外部入力により実行できます。

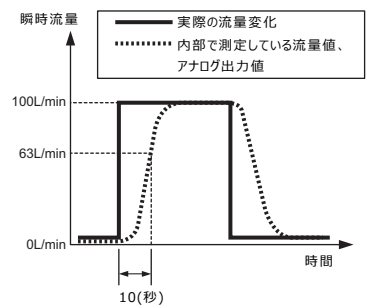
- 参考
- 通常検出画面でのみ入力は有効となります。
 - 最低入力時間は 20ms です。
 - ゼロ点調整完了までに約 20 秒かかります。

D3 応答時間

応答時間とは「内部判定値およびアナログ出力が 63% 以上応答するまでの時間」です。

(例) 応答時間が 10 秒の場合

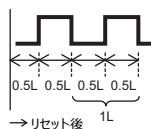
実際の流量がゼロ状態から瞬間的に 100L/min まで上がったと仮定すると、10 秒以内に FD-Q シリーズの瞬時流量値は 100L/min の 63% である 63L/min 以上となります。



D4 積算流量単位

積算流量表示をカウントアップさせる最小単位です。

パルス出力モード時、
1 パルスは積算流量単位の 1/2 毎に
ON/OFF が反転します。
(右図：1 L で 1 パルスに設定した場合)



D5 表示平均化

瞬時流量値を平均化して表示する機能です。
設定数値が大きいほど表示が安定します。

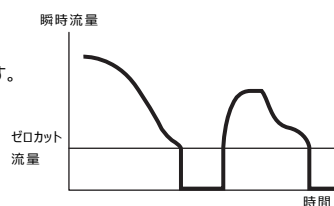
参考 瞬時流量の表示のみに影響します。積算流量表示値・アナログ出力値・制御出力判定用の内部値には影響しません。

D6 ゼロカット流量

瞬時流量がある一定の値未満になると強制的に瞬時流量を 0L/min と認識させます。この値を「ゼロカット流量」と呼びます。

(例)ゼロカット流量が 1.0L/min の場合

瞬時流量が 1.0L/min を下回ると流量値は 0L/min となります。

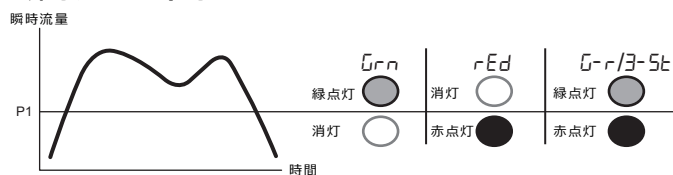


参考 ゼロカット流量値未満となり瞬時流量がゼロとなっている間は、制御出力およびアナログ出力および積算流量は「流量 0L/min」相当の状態となります。

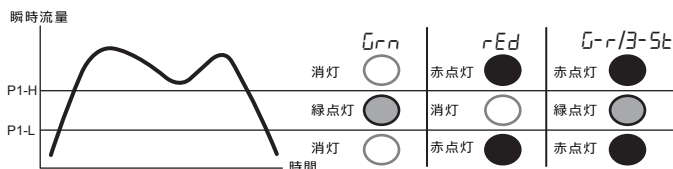
D7 表示灯点灯モード

大型状態表示灯の点灯モードを指定できます。
点灯状態は ch.1 の設定値 P1(P1-L/P1-H)に連動します。

●瞬時流量モード時



●エリアモード時

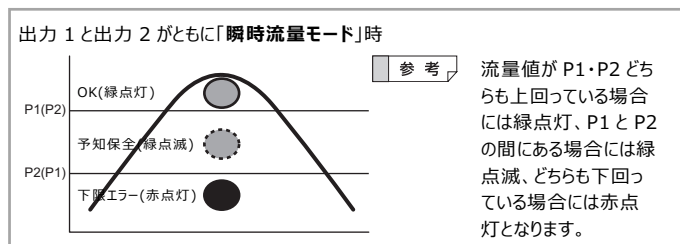


参考 ・大型状態表示灯は出力論理 N.O./N.C.には依存しません。
・ch.1 がパルス出力モード/積算流量モードのときは P1 ではなくゼロカット流量に連動します。

■ 予知保全として利用したい場合 (3-St)

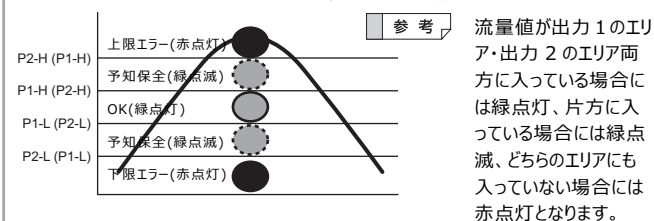
「3-St」を選択し、かつ以下のいずれかの条件を満たすと、大型状態表示灯を「予知保全」として利用できます。

- 出力 1 と出力 2 がともに「瞬時流量モード」
- 出力 1 と出力 2 がともに「エリアモード」



出力 1 と出力 2 がともに「エリアモード」時

出力 1 のエリアが、出力 2 のエリアの内部となるように設定してください。



D8 エコモード

消費電力を抑えた省電力モードです。
出力表示灯、スタビリティ表示灯のみ通常動作し、他は消灯します。

D9 シミュレーションモード

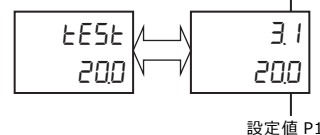
任意のシミュレーション流量値を入力することで、その値での通水を模擬した状態で、センサの出力や表示灯の動作確認ができます。

センサの設定や配線、センサが ON/OFF した際の外部機器 (PLC など) の動作確認に便利です。

△、▽で変更
瞬時流量 (シミュレーション流量)

■ シミュレーション流量値をもとに変化する項目

- 出力 1・2 の出力判定
- 出力 1・2 表示灯
- アナログ出力値
- パルス出力
- 大型状態表示灯



参考 ・積算流量の表示値はこの機能を利用してカウントアップしません。
・シミュレーションモード中の外部入力は無効となります。

D10 キーロック方式

キーロック方式を「暗証番号付きキーロック」に設定すると、キーロックの設定・解除時に 4 桁の暗証番号入力を求められます。
特定の管理者のみが設定を変更できるようにしたい場合に有効です。
(設定方法は P.4)

D11 流量値の補正

流量値の絶対精度を向上したい場合に、瞬時流量値を補正できる機能です。

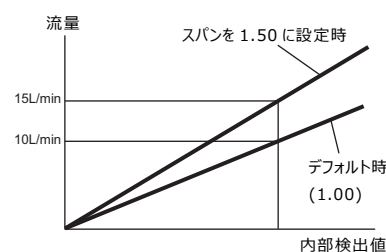
流体が水かつ配管情報がわかっている場合はSELが便利です。
マスタとなる瞬時流量値がわかる場合はSPANが便利です。

■ 配管スケジュール選択 (SEL)

配管スケジュールによって配管の厚み・内径が異なります。
配管スケジュールが SGP 以外の場合、正しい配管のスケジュールを選択することで内径に応じて流量値が補正されます。

■ 流量スパン調整 (SPAN)

内部検出値に対して 0.10 倍～2.50 倍までのスパン調整が可能です。
マスタとなる流量値や、実測して実流量がわかっている場合などに便利です。



7. トラブルシューティング

7-1 トラブルシューティング

症状	推定原因	対策
ErCが表示される	出力 1 または出力 2 に過電流が流れている	・ 出力線が正しく配線されているか、他の線と接触していないか確認してください。 ・ 負荷が定格内であるか確認してください。
ErEが表示される	記憶メモリの寿命、あるいは異常がある	初期化をおこなってください。それでも修復されない場合は、弊社までご連絡ください。
rEuが表示される	設定した流れ方向とは逆向きに流れている	流体の流れ方向に合わせて流れ方向の設定をおこなってください。
FFFFが表示される	積算表示で表示範囲をオーバーしている	・ 積算リセットを実行してください。 ・ 積算流量単位を適切な設定に変えるか、外部カウンタをご利用ください。
Locが表示される	キーロック実行状態となっている	設定を変更したい場合はキーロックを解除してください。(P.4)
---が表示される	・ 正しくセンサが固定されていない ・ 非満水になっている ・ 検出信号が阻害されている	・ 片締め、緩みを確認し、取り付けないおしてください。 ・ 表示部が地面に対して水平になる方向ではなく、垂直になる方向で取り付けてください。 ・ 配管表面の錆や汚れがある場合、ずらして取り付けてください。 ・ センサの接触面および裏面にシームがある場合、ずらして取り付けてください。 ・ 配管内部の気泡や異物付着が想定される場合、設置位置の変更による回避、高圧洗浄などの除去による緩和をしてください。 上記でも改善しない場合、検出できない流体・配管であるか、センサが破損している可能性があります。
・ 瞬時流量が大きく変動する ・ 瞬時流量がときどきゼロになる （スタビリティ表示灯が 1 個点灯または 1 個点滅）	脈動や気泡の影響を受けている	応答時間を長くしてください。
	・流速分布が層流などの不均一な状態となっている ・圧力変化によるキャビテーションが発生している	・ なるべく直管部を確保できる場所に設置してください。 ・ 口径変換部の直後やバルブ直後の設置を避けてください。
	積算流量表示の画面になっている	MODE ボタンを押して画面を切り替え、積算流量表示となっていないかを確認してください。
	外部入力機能で、流量ゼロ入力(ErrG)が選択され、外部入力が入力されている	・ 正しい配線であることを確認してください。 ・ 入力線と出力線が短絡されていれば、それぞれを分離してください。 ・ 意図せず流量ゼロ入力(ErrG)になっている場合は、それ以外を選択してください。
瞬時流量がゼロから変化しない	実際に流れていない	バルブの開閉状態、配管・フィルタの詰まりを確認してください。
	流れてはいるがゼロカット流量値を下回っている	ゼロカット流量値を調整してください。
実測流量値やマスタ流量値と著しくずれる	設定にて選択している配管口径や配管スケジュールが実際の配管と異なる	口径・配管スケジュールを正しく設定してください。もしくはマスタ流量値に合わせて流量スパン調整をしてください。
	ゼロ点調整が正しくおこなわれていない	満水かつ流量ゼロの静水状態で再度ゼロ点調整をおこなってください。
	水の特性と大きく異なる流体である	マスタ流量値に合わせて流量スパン調整をしてください。

表示がついたり消えたりする	・ 電源が入っていない ・ コネクタケーブルが断線しかかっている ・ エコモードになっている	・ 電源容量を確認してください。 ・ 配線のミスタッチを確認してください。 ・ コネクタケーブルを予備品と交換してみてください。 ・ エコモードになっていないか確認してください。
---------------	--	--

7-2 エラー時の出力状態

表示	制御出力	アナログ出力	大型状態表示灯
ErE	通常動作	通常動作	赤点滅
ErC	OFF	通常動作	赤点滅
rEu	流量ゼロとして判定	4-20mA 設定時:2mA 0-20mA 設定時:0mA	流量ゼロとして判定
---	流量ゼロとして判定	4-20mA 設定時:2mA 0-20mA 設定時:0mA	流量ゼロとして判定

8. 仕様

8-1 仕様

型式		FD-Q10C		FD-Q20C		FD-Q32C		FD-Q50C	
対応口径	配管外径(mm)	Φ13～Φ16	Φ16～Φ18	Φ18～Φ23	Φ23～Φ28	Φ28～Φ37	Φ37～Φ44	Φ44～Φ52	Φ52～Φ64
	B呼称	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
	A呼称	8A	10A	15A	20A	25A	32A	40A	50A
対応配管材質		金属管・樹脂管※1							
対応流体		液体全般(水、油、薬品など)※1							
対応流体温度(配管表面温度)		0℃～85℃ (配管表面の氷結なきこと)※2							
定格流量		20L/min	30L/min	60L/min	100L/min	200L/min	300L/min	400L/min	500L/min
ゼロカット流量(可変、初期値) ※3		1.0L/min		2.5L/min		5L/min		25L/min	
表示方式		状態表示灯、出力表示灯、4桁7セグメントLEDによる2段表示、安定度(Stability)レベル表示							
表示更新周期		約3回/秒							
表示分解能 (L/min)		0.01/0.1/1(初期値:0.1)		0.1/ 1(初期値:0.1)		0.1/ 1(初期値:1)			
応答時間		0.5s/ 1.0s/ 2.5s/ 5.0s/ 10.0s/ 30.0s/ 60.0s							
繰返し精度 /F.S.※4 (応答時間ごとに規定)		0.5s:±2.0%, 1s:±1.5%, 2.5s:±1.0%, 5s:±0.5%, 10s:±0.35%, 30s:±0.2%, 60s:±0.15%							
応差(ヒステリシス)		可変							
積算単位表示(L)		0.1/ 1/ 10/ 100/ 1000 (初期値:1)				1/ 10/ 100/ 1000/ 10000 (初期値:1)			
積算データ記憶周期		10秒ごとにメモリに書き込み							
メモリバックアップ		EEPROM(データ記憶期間:10年以上、データ書き換え可能回数:100万回以上)							
電源I/Oコネクタ		M12 4pinコネクタ							
入出力 (切替可) ※5	出力(ch.1/ch.2)	制御出力/ パルス出力/ エラー出力(切替可、初期状態:ch.1 制御出力/ ch.2 無効)、NPN/PNP設定切替 オープンコレクタ出力 30V以下、最大100mA/ch.、残留電圧2.5V以下							
	アナログ出力(ch.2)	4-20mA/0-20mA(切替可、初期状態:無効) 負荷抵抗 500Ω以下							
	外部入力(ch.2)	積算リセット入力/ 流量ゼロ入力/ゼロ点調整入力(切替可、初期状態:無効) 短絡電流 1.5mA以下、入力時間20ms以上							
電源	電源電圧	DC20～30V リップル(P-P)10% 含む Class2/LPS							
	消費電流	100mA以下(負荷電流を除く)※6				130mA以下(負荷電流を除く)※6			
保護回路		電源逆接保護、電源サージ保護、各出力短絡保護、各出力サージ保護							
耐環境性	保護構造	IP65/IP67(IEC60529)							
	使用周囲温度	-10～+60℃(氷結しないこと)							
	使用周囲湿度	35%～85%RH(結露しないこと)							
	耐振動	10～55Hz 複振幅1.5mm X,Y,Z 各方向2時間							
	耐衝撃	100m/s ² 16ms/パルス X,Y,Z各方向1000回							
材質	センサ本体	PPS/PES/PBT/SUS303/SUS304/SUSXM7							
	センサ面	特殊ゴム							
	取り付け金具	SUS304/PA/SUSXM7				SUS304/PA/POM/SUSXM7			
質量(取り付け金具含む)		約340g		約400g		約530g		約640g	

- ※1 超音波が伝播する均一液体かつ多量の気泡を含まないこと。また、ライニング管など配管種類によっては測定が不安定となる可能性があります。
- ※2 85℃を超える場合の検出についてはお問い合わせください。
- ※3 ゼロカット流量は設定にて変更できます。ゼロカット流量を変更し、低流量レンジで使用する場合、静水状態にてゼロ点調整を実施してください。
- ※4 流速分布が安定している状態にて定義しています。設備要因での脈動、流速分布の変動は含みません。また、記載されているF.S.(フルスケール)は定格流量範囲で換算してください。
- ※5 IO-Link: Specification v1.1 / COM2(38.4kbps)に対応しています。設定ファイルは、キーエンスのHP(<http://www.keyence.com>)からダウンロードできます。
インターネット経由でファイルをダウンロードできない環境でご使用の場合、最寄りの営業所までご連絡ください。IO-Linkは、PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) の登録商標または商標です。
- ※6 負荷電流込みの消費電流は200mAを加算してください。

8-2 初期値一覧

項目	FD-Q10C	FD-Q20C	FD-Q32C	FD-Q50C	自由記入欄
A.NPN/PNP 選択 (✓)	nPN	nPN	nPN	nPN	
B.ch.2 の機能選択 (✓)	oFF	oFF	oFF	oFF	
C.流れ方向の選択 (✓)	正	正	正	正	
D.配管口径の選択 (✓)	3/8	3/4	1 1/4	2	
E.流量値の補正 (✓)	oFF	oFF	oFF	oFF	
1. 出力 1 の検出モード(✓)	Std	Std	Std	Std	
2. 出力 1 の出力論理 (✓)	na	na	na	na	
3. 応答時間 (✓)	5.0	5.0	5.0	5.0	
4. 積算流量単位 (✓)	1	1	1	1	
5. 出力 2 の検出モード(✓)	Std	Std	Std	Std	
6. 出力 2 の出力論理 (✓)	na	na	na	na	
7. 入力機能の選択 (✓)	rSEt	rSEt	rSEt	rSEt	
8. アナログ出力電流 (✓)	4-20	4-20	4-20	4-20	
9. アナログ出力下限値	0.0	0.0	0	0	
10. アナログ出力上限値	30.0	100.0	300	500	
11. 表示分解能 (✓)	0.1	0.1	1	1	
12. 表示平均化	1	1	1	1	
13. ヒステリシス	0.3	1.0	3	5	
14. ゼロカット流量	1.0	2.5	5	25	
15. 表示灯点灯モード (✓)	Grn	Grn	Grn	Grn	
16. エコモード (✓)	oFF	oFF	oFF	oFF	
19. キーロック方式 (✓)	Std	Std	Std	Std	
設定値 P1/P1-L	3.0	10.0	30	50	
設定値 P1-H	18.0	60.0	180	300	
設定値 P2/P2-L	6.0	20.0	60	100	
設定値 P2-H	15.0	50.0	150	250	
積算流量設定値	150	150	150	150	

(※) ✓の項目はクイック設定コード機能で復元可能です。

クイック設定コード

シリアル No.	クイック設定コード

8-3 保証について

1.対象製品

以下に規定する保証は、当社が製造・販売する製品（以下「対象製品」という）に適用します。
なお、対象製品に内蔵されているリレーや電池などの消耗品は対象外とさせていただきます。

2.保証期間

対象製品の保証期間は、貴社のご指定場所に納入後 1 年間とします。

3.保証範囲

- (1) 上記保証期間内に当社の責任による故障が発生した場合は、無償での代替品との交換または修理をさせていただきます。但し、保証期間内であっても、次に該当する故障の場合は保証対象外とさせていただきます。なお、代替品との交換または修理を行なった場合でも保証期間の起算日は対象製品の当初ご納入日とさせていただきます。
- ① 取扱説明書、ユーザーズマニュアル、別途取り交わした仕様書などに記載された以外の不適当な条件・環境・取り扱い・使用方法に起因した故障。
 - ② お客様の装置または、ソフトウェアの設計内容など、対象製品以外に起因した故障。
 - ③ 当社以外による改造、修理に起因した故障。
 - ④ 取扱説明書、ユーザーズマニュアルなどに記載している消耗部品が正しく保守、交換されていれば、防止できたと確認できる故障。
 - ⑤ 当社出荷時の科学・技術水準では、予見が不可能だった事由による故障。
 - ⑥ その他、火災、地震、水害などの災害及び電圧異常など当社の責任ではない外部要因による故障。
- (2) 保証範囲は上記（1）を限度とし、対象製品の故障に起因するお客様での二次損害（装置の損傷、機会損失、逸失利益等）及びいかなる損害も保証の対象外とさせていただきます。

4.適用用途

当社製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されております。
従いまして、下記のような用途での使用は意図しておりませんので適用外とさせていただきます。
ただし、事前に当社までご相談いただき、お客様の責任において製品の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対してご了承いただき、必要な安全対策を講じていただく場合は適用可能とさせていただきます。
なお、この場合においても保証範囲は上記と同様といたします。

- ①原子力発電、航空、鉄道、船舶、車両、医療機器等の人命や財産に多大な影響が予想される設備
- ②電気、ガス、水道等の公共設備
- ③屋外での使用および、それに準ずる取扱説明書などで規定していない条件・環境での使用
- ④上記①及び②に準じる安全に関して高度な配慮と注意が要求される用途

J 1040-1

■お問い合わせ

0120-663-000

最寄りの担当営業所に直接つながります。
一部のIP電話からはご利用いただけません。

■情報サービス

www.keyence.co.jp

カタログ、取扱説明書、マニュアル、CADデータ等をダウンロードできます。

■輸出書類サービス

www.keyence.co.jp/yushutsu

輸出に必要な書類をその場でダウンロードできます。

株式会社 キーエンス

センサ事業部

〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14

仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
記載されている会社名、製品名等は、
それぞれ各社の商標または登録商標です。

センサ1-1036

1086-3 96M13515