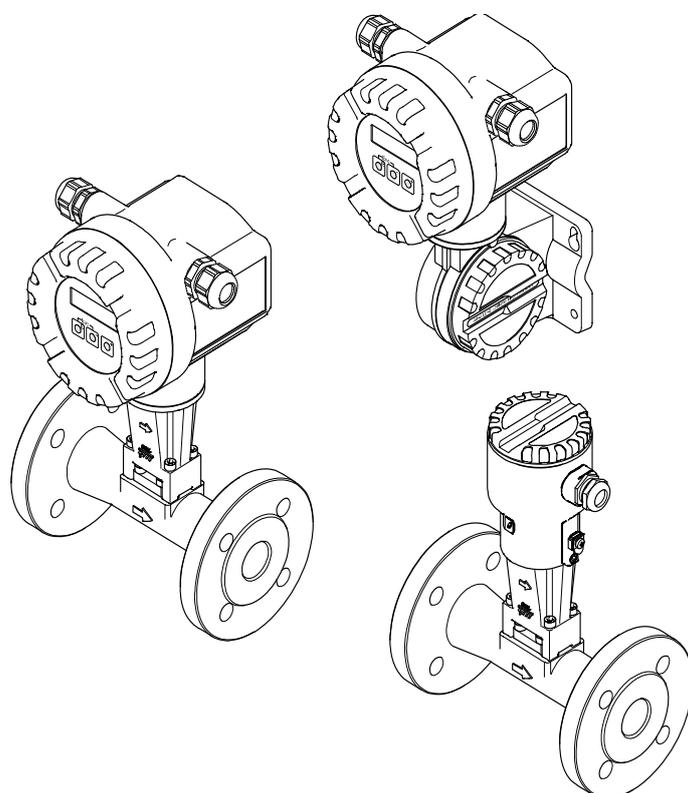


TLV[®]

取扱説明書



渦流量計（発信器）

EF73

 株式会社 ティエルバイ

目次

1	安全上のご注意	4
1.1	正しい使い方	4
1.2	危険および注意	4
1.3	操作上の安全性	4
1.4	設定、スタートアップおよび操作	5
1.5	修理、危険化学薬品	5
1.6	技術的改良	5
2	システムの説明	6
2.1	EF73 発信器	6
3	設置方法	7
3.1	運搬	7
3.2	保護規定	7
3.3	正しい使い方	8
3.4	流量計の設置方法	11
3.5	分離型変換器の取付け	12
3.6	変換器部／現場表示器（回転方法）	13
3.7	直射日光からの変換器部の保護	13
4	結線	14
4.1	発信器の接続方法	14
4.2	結線図	15
4.3	分離型の結線	16
5	操作	17
5.1	表示および操作ボタン	17
5.2	機能マトリックスの基本操作	18
6	技術仕様	19
6.1	技術仕様解説	19
6.2	外形寸法図：分離型変換器	24
6.3	外形寸法図：EF73（ウエハタイプ）	25
6.4	外形寸法図：EF73（フランジタイプ）	25
6.5	外形寸法図：整流器	27
7	設定	29
7.1	機能確認	29
7.2	設定	29
8	機能説明	32
8.1	機能マトリクス一覧（英語）	32
8.1	機能マトリクス一覧（日本語）	32
8.1	機能マトリクス一覧（日本語）	33
8.2	機能マトリクスの解説	33
8.2	機能マトリクスの解説	34
9	基板の取外しと取付	91

10	エラーメッセージ	92
11	トラブルシューティング	93
11.1	トラブルシューティングの使い方	93
11.2	システムエラーメッセージ	94
11.3	プロセスエラーメッセージ	98
11.4	メッセージの無いプロセスエラー	99
11.5	エラーに対する出力の状態	101
12	初期設定	102
12.1	SI 単位	102
12.2	US 単位	102
13	技術データ	103
13.1	計測レンジ.....	103
13.2	工場設定.....	104
14	製品保証	105
15	アフターサービス	105

1 安全上のご注意

1.1 正しい使い方

- EF73は、飽和蒸気、過熱蒸気、空気および水の流量測定を目的としていますので、それ以外の流体には使用しないでください。
危険流体（毒性、可燃性流体など）には絶対に使用しないでください。
また、本来の用途、使用目的以外には使用しないでください。
- EF73は、体積流量と温度が直接測定結果として得られる他、これらの測定結果および機器に内蔵されている密度やエンタルピーのデータにより質量流量や熱量などに演算表示および出力する事が出来ます。
- 計器を誤って使用したことにより生じた損傷他については、当社は一切責任を負いません。

1.2 危険および注意

全ての計器は最適な安全基準に合わせて設計されており、十分にテストされ、操作上安全な状態で運転ができます。

計器はEN61010「計測、制御、および実験用電気機器の保護対策」に従い開発されています。

もし流量計が設計目的以外の用途に使用された場合、もしくは誤って使用された時は危険な状態が生じることがあります。この取扱説明書に示された注意事項を良く読んでください。



警告！

警告！

「警告」とは作業または手順が正しく行われなない場合には、人身傷害または安全上の危険をもたらすことがあることを意味します。取扱説明書を良く読んで注意深く作業してください。



注意！

注意！

「注意」とは作業または手順が正しく行われなない場合には、誤操作または計器の破損をもたらすことがあることを意味します。各々の注意事項を良く読んでください。



注釈！

注釈！

「注釈」は作業または手順が正しく行われなない場合は、間接的に操作に悪影響を及ぼす事または計器が予期せぬ反応を起こすことがあることを意味します。

1.3 操作上の安全性

- EF73計測システムは、EN61010, EN61326/AIのEMC指令およびNAMUR勧告の一般安全要件を満たしています。
- 変換器部は、EN60529のIP 67を満たしています。
- LCD上には適切なエラーメッセージが表示されます。
- 電源故障の際は計測システムの各設定値はEEPROMに残ります。積算値には最後の数値が残ります。

1.4 設定、スタートアップおよび操作

- 本流量計の設置、電気結線、スタートアップおよび保全を行う場合、必ず実施する前に本取扱説明書をよく読み理解してください。
- 本説明書中の全ての注意事項を必ず読んでください。
- 腐蝕性の流体の場合は、全ての接液部品、例えば計測パイプ、プラグ本体、センサおよびガスケットの材質の適合性を検証してください。
これは、EF73流量計を掃除する際に使う液体にも適用されます。
- 設置する場合は、計測システムが結線図に従い正しく配線されていることを確認してください。計測システムはアースしてください。

一旦ケーシングカバーを外したら、腐蝕に対するいかなる保護もありません。



注意!

1.5 修理、危険化学薬品

EF73を修理のため、TLVに送る前に下記のことを実施してください。

(* ここで言う危険流体への使用は事前に当社との契約を交わしていただいた場合に適用されます)

- 現在測定している流体の物理的性質、薬品、用途および故障の説明に関する連絡表を計器に添付してください。
- もし残存物があれば全て除去してください。その際、特にガスケット溝および隙間に液体が残っていないか注意してください。
このことは液体が健康に害のあるもの、例えば腐蝕性、発ガン性、放射性等の場合は特に重要です。
- 必ず危険物質を除去してから計器を返送してください。



警告!

完全に掃除されていない計器は、廃物処理規定に該当することや人身事故の原因（やけど等）になることがあります。この原因により生じた全ての費用は計器の所有者に請求することになります。

1.6 技術的改良

本書および本製品は、改良のために予告無く変更することがあります。

2 システムの説明

EF73渦流量計は蒸気、気体および液体で温度が $-200\sim+400^{\circ}\text{C}$ までおよび公称圧力が 4.96MPa までの体積流量を計測します。

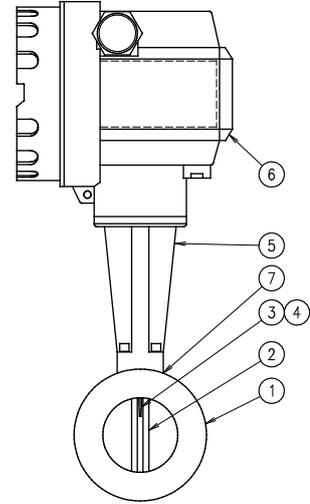
EF73は運転状態の体積流量を計測します。もし流体圧力および温度が一定であれば、EF73は質量、エネルギーまたは補正值単位で流量を示すようにプログラムすることができます。

構造

1	本体	ステンレス鋼
2	渦発生体	ステンレス鋼
3	センサ（接液部）	ステンレス鋼
4	センサ（非接液部）	ステンレス鋼
5	放熱筒	ステンレス鋼
6	変換器	アルミダイキャスト
7	ガスケット* ¹	グラファイト
	マウンティングセット* ²	—

*1 他の材質も可能です。

*2 他ウエハモデルのみ、同心接続を確実にするための調節リング、ボルト、ナット、フランジガスケットが含まれます。



2.1 EF73 発信器

計測システムは下記により構成されます：

- 下図に示したEF73変換器
- ウエハまたはフランジ型のEF73本体

EF73発信器は変換機部が本体と一体になっている一体型と、変換機部が本体と分離されている分離型（オプション）があります。本体設置位置が高所等にあり流量表示が見にくい場合などに分離型を使用し、現場の見やすい場所に変換機部を設置する事が可能です。

（図1参照）

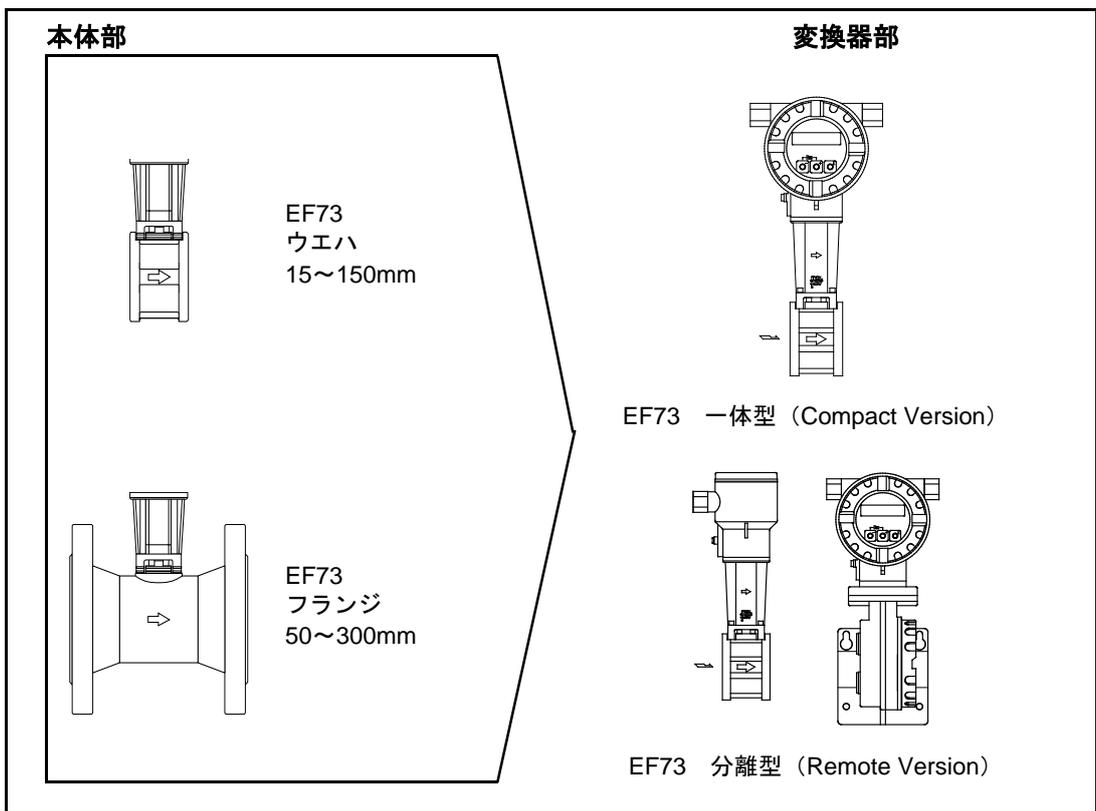


図 1
EF73 発信器

3 設置方法

3.1 運搬

- 納品時に使用された梱包状態のまま設置現場近くまで運搬してください。
- 呼び径40～300Aの機器は変換機部、分離型の場合は端子ハウジング周辺を使って吊り下げないでください。吊り帯をプロセス接続部2箇所に掛けて吊るすようにしてください。（図2参照）

警告！

重心が吊り帯の固定位置より高くなることがあります。機器が横転したり滑り落ちたりしないよう十分注意してください。

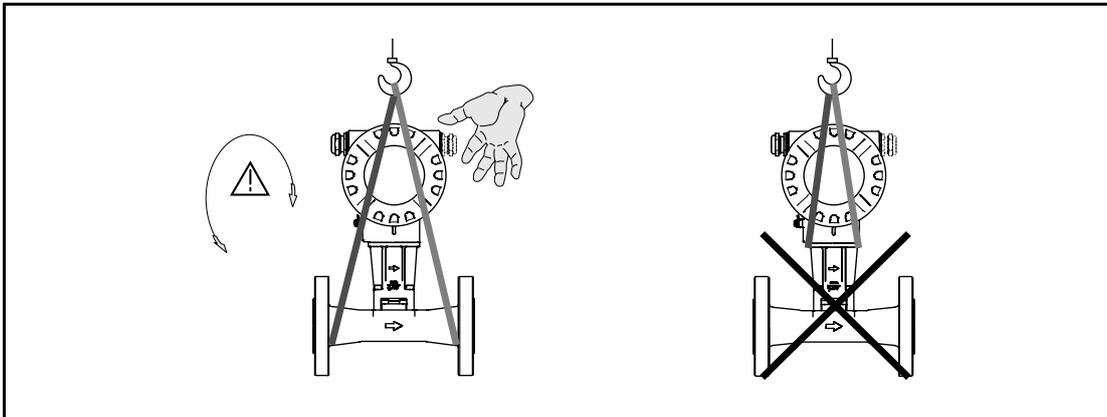


図 2
呼び口径40～300Aの
センサ運搬方法

3.2 保護規定

IP 67保護（規定）（EN 60529）

本計器はIP 67の基準を全て満たしています。設置またはメンテナンス後は、IP 67に対する保護を確実にするため下記の点を常に留意してください。

- ガasket溝にケーシングガスケットを入れる際には、常に汚れていない物および損傷していない物を使用してください。ガスケットは乾燥、洗浄、または取替えが必要なことがあります。
- 全てのケーシングネジおよびカバーは固く締め付けなければなりません。
- 結線用のケーブルは規定範囲内の外形寸法がなければなりません。
- 電線接続口は、固く締め付けなければなりません。（図3参照）
- ケーブルは、電線接続口に入れる前に水分が入らないようにループを作らなければなりません。（図3参照）
- 使用していない電線接続口は、全てプラグで蓋をしてください。
- 保護プッシュは、電線接続口から取外さないでください。

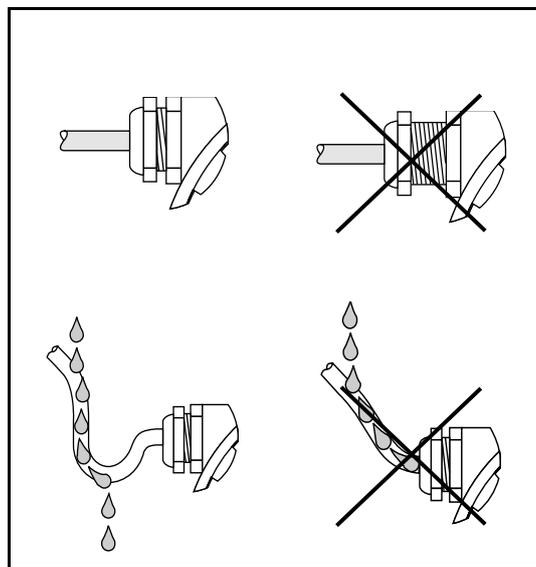


図 3
IP 67 保護（規定）

温度範囲

- 最高許容周囲温度および流体温度に注意してください。（6.1.6参照）
- 配管の保温および装着位置に関しても注意事項を守ってください。（3.3参照）

3.3 正しい使い方

渦流量計は流量を正確に計測するための前提条件として、十分な直管長さを必要とします。それゆえ、EF73を配管に設置する際は、次の点に注意しなくてはなりません。

必要直管長

正確な流量測定に影響を受けないようにするため渦流量計は障害物（エルボ、レジュース等）の上流に取付けなければなりません。もしそれが不可能な場合は、可能な限り長いパイプを障害物と流量計の間に配管します。下図は、直管を障害物の下流に取付ける場合の最短の間隔を示します。もし2つ以上の障害物がある場合は、入口側をそれぞれの推奨された必要直管長をプラスした配管長にしなければなりません。（ただし、50Dを最大として問題ありません）
流量計の下流の出口側にも渦が安定して発生するよう十分な長さの配管が必要となります。

整流器

本機器の上流側に十分な直管長を確保できない場合には、整流器を設置することで流速分布を整えることができます。整流器はウエハ接続で配管に設置します。整流器を使用することで、上流側の必要直管長が10Dまたは13Dになります。

注意！ 下図は最低必要直管長を明記しています。示している直管長よりできるだけ長くしてください。



注意!

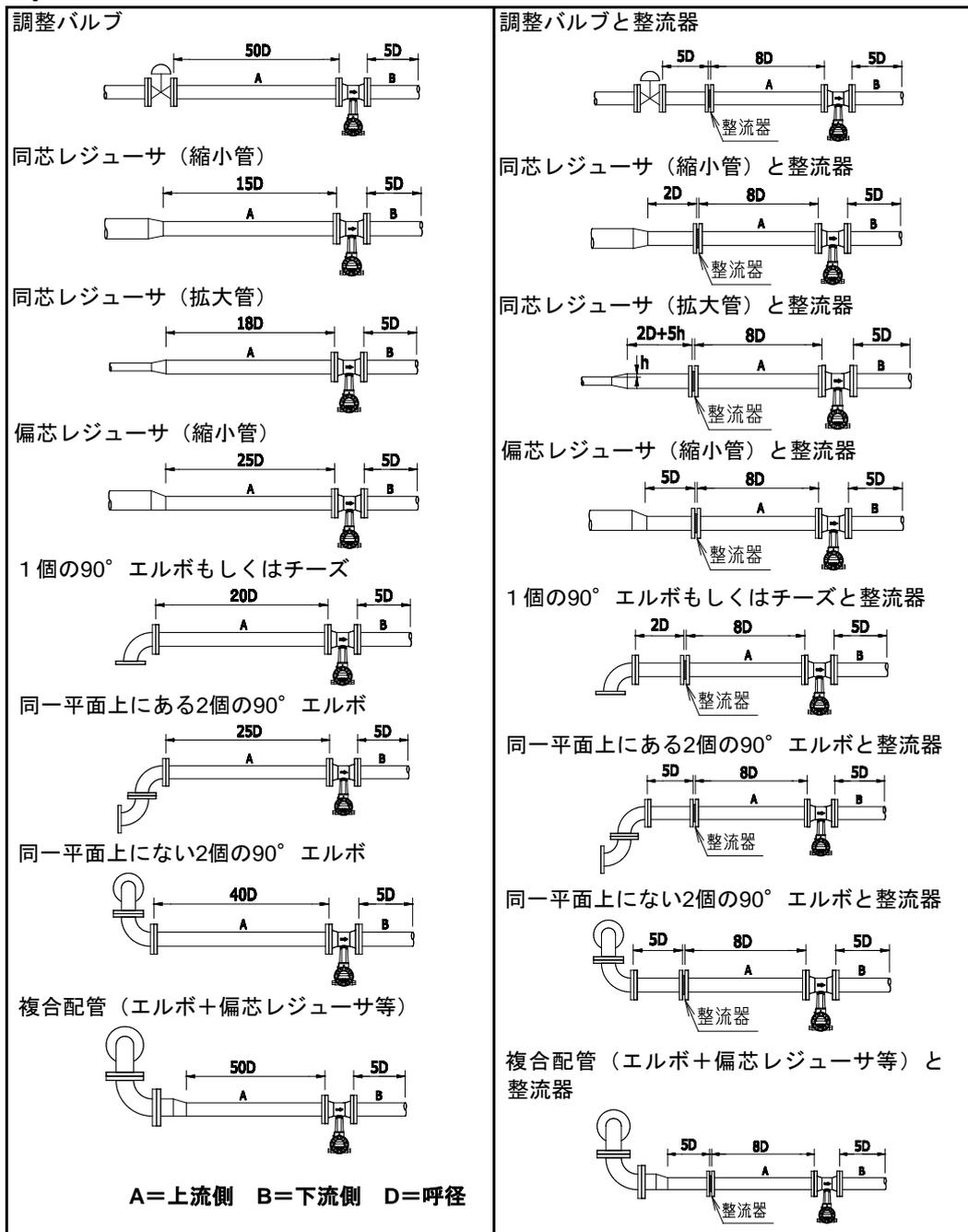


図 4 必要直管長

取付位置

EF73は、原則として機能上取付け姿勢に制限はありませんが以下の点に留意願います。

流量計本体上の矢印は流れ方向を示しています。方向を合わせてください。

縦配管の液体を計測するためには流量計は流体の満管を維持するため上向きの流れ方向、A位置に取付の必要があります。

（図5参照）

水平配管には、B、CおよびD位置に取付可能です。

（図5参照）

高温流体（例：蒸気）には、変換器部の最高許容周囲温度を考慮してC、DまたはA位置を選択しなければなりません。

周囲温度については、技術データを参照してください。

（6.1.6参照）

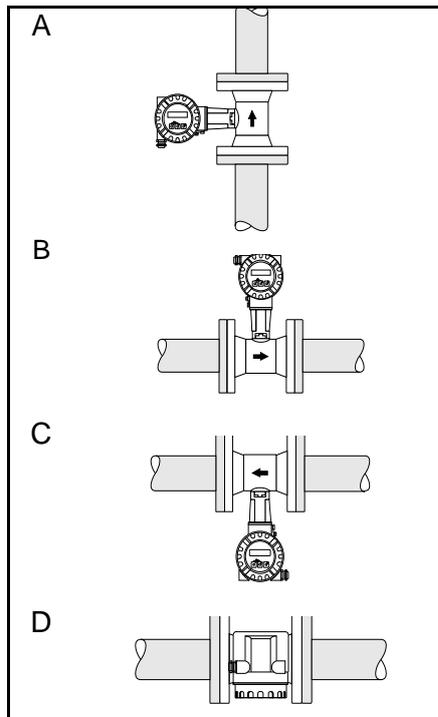


図 5
取付位置

圧力の計測ポイント

圧力を計測する場合は、渦の形成にできるだけ悪影響を与えないようにEF73の下流に取付けてください。

（図6参照）

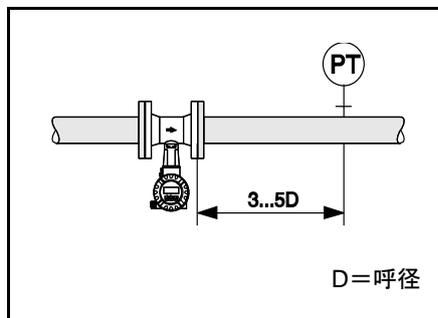


図 6
圧力測定点 (PT) が存在する場合の設置

配管の保温

ウエハ／フランジ型

注意！

保温を行う際は、放熱筒の表面積が充分に大気に露出するようにしてください。

保温材上限線を越えて保温しないでください。（図7参照）



注意!

下向き設置および分離型の場合も同様に注意が必要です。

露出部分は放熱器として機能して変換器部を過熱から防ぎます。

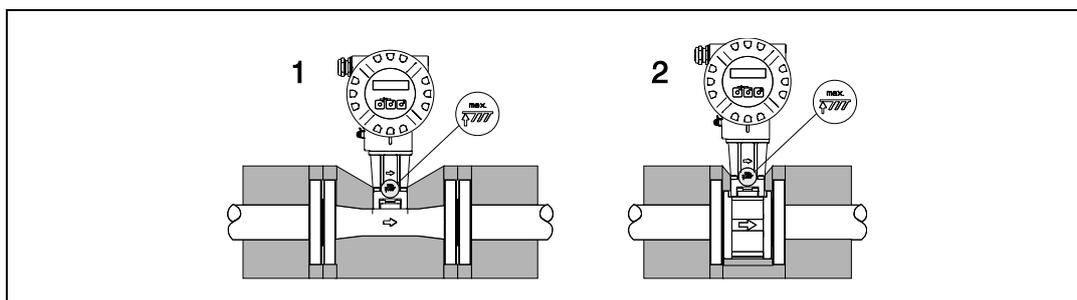
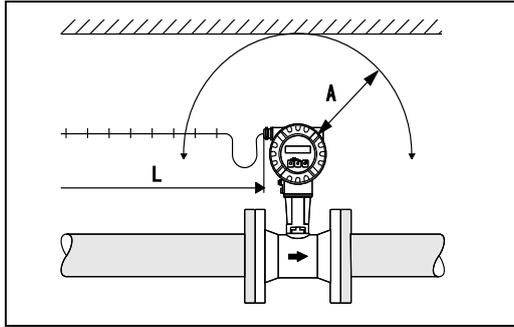


図 7
1=フランジ接続
2=ウエハ接続

図 8
変換器ケーシング
着脱に必要な最小
スペース



最小のメンテナンススペース

メンテナンスの際は、変換器ケーシングを放熱筒から取外す必要がある場合があります、メンテナンススペースが必要です。（図8参照）
配管に取付ける際は、次のケーブル長さおよび最小スペースに注意してください。

- 最小スペースは全方向Aに100mm
- 必要なケーブルの長さはL+150mm



注意!

注意!

放熱筒から変換器を取外す作業は、当社のサービス担当者以外には行わないでください。

耐振動性

本器は配管等の振動（全方向1g以下、周波数20～500Hz）の影響は受けないように設計され一般的な渦式流量計と比較し優れた特性を持っております。

しかし、前述以上の振動があった場合流量測定に悪影響を与えますので、流量計の直近の配管をしっかりサポートし流量計に振動を伝えないことが重要です。

過大流量の防止

流量計の長期耐久性を維持するために、過渡的および定常的に測定範囲を超えないようにしてください。センサが破損し計測不能となる場合があります。最悪の場合、センサ部が破断しセンサの断片が下流側に流れていく可能性があります。

特にスチーム計測において機器立ち上げ時などの圧力が低い場合や電磁弁等で急激にバルブを開けた時に発生し易いので特に注意が必要です。

脈動影響

コンプレッサーやルーツブローアなどで脈動影響が大きい場合、正確な流量計測に影響を与える場合があります。対策としては以下のような方法があります。

- 脈動元を流量計の下流側にする。または流量計からできるだけ離す。
- チャンバーなどの脈動減衰器を設置する。
- 流量停止時には流量計の前後バルブを閉める。（停止時誤発信防止）

混相流の防止

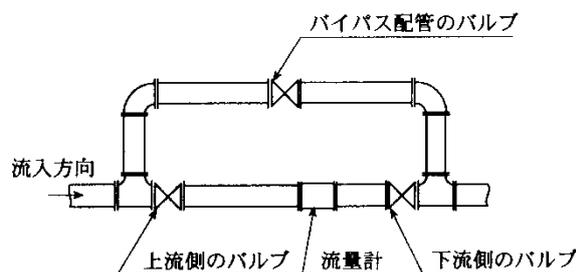
本器は気体も液体も測定できますが、気体と液体が混ざった状態（気液混相流や二層流）は計測できません。

満管状態の確保

液体を計測する場合は必ず満管状態にしてください。正確な流量計測に影響を与えます。

バイパス配管

保守・点検上、バイパスを設けると便利です。この時、流量計の上下流のバルブは流れを乱さない物を選定し十分な直管長が必要です。



3.4 流量計の設置方法

注意！

流量計を取付ける前に次の点に注意してください。

- 流量計を配管に取付ける前に流量計から輸送用に使用された全ての包装材および保護カバーを取外してください。
- ガasketの内径がメータ本体および配管の内径と同じか大きいことを確認してください。配管の中に突き出しているガasketは渦形成に悪影響を与えて、不正確な計測の原因となります。そのため、当社から出荷されるガasketは計測パイプよりもやや大きい内径の物が付いています。
- メータ本体の矢印の方向が配管の流れ方向と一致しているか確認してください。
- 面間距離：
 - EF73ウエハ型：65mm
 - EF73フランジ型：（6.4参照）



注意!

ウエハ型 EF73 の設置

ウエハ型本体を取付ける際（図9参照）には、次の部品により構成されるマウンティングセットを使っています。

- 通しボルト
- 調整リング
- ナット
- ワッシャ
- ガasket

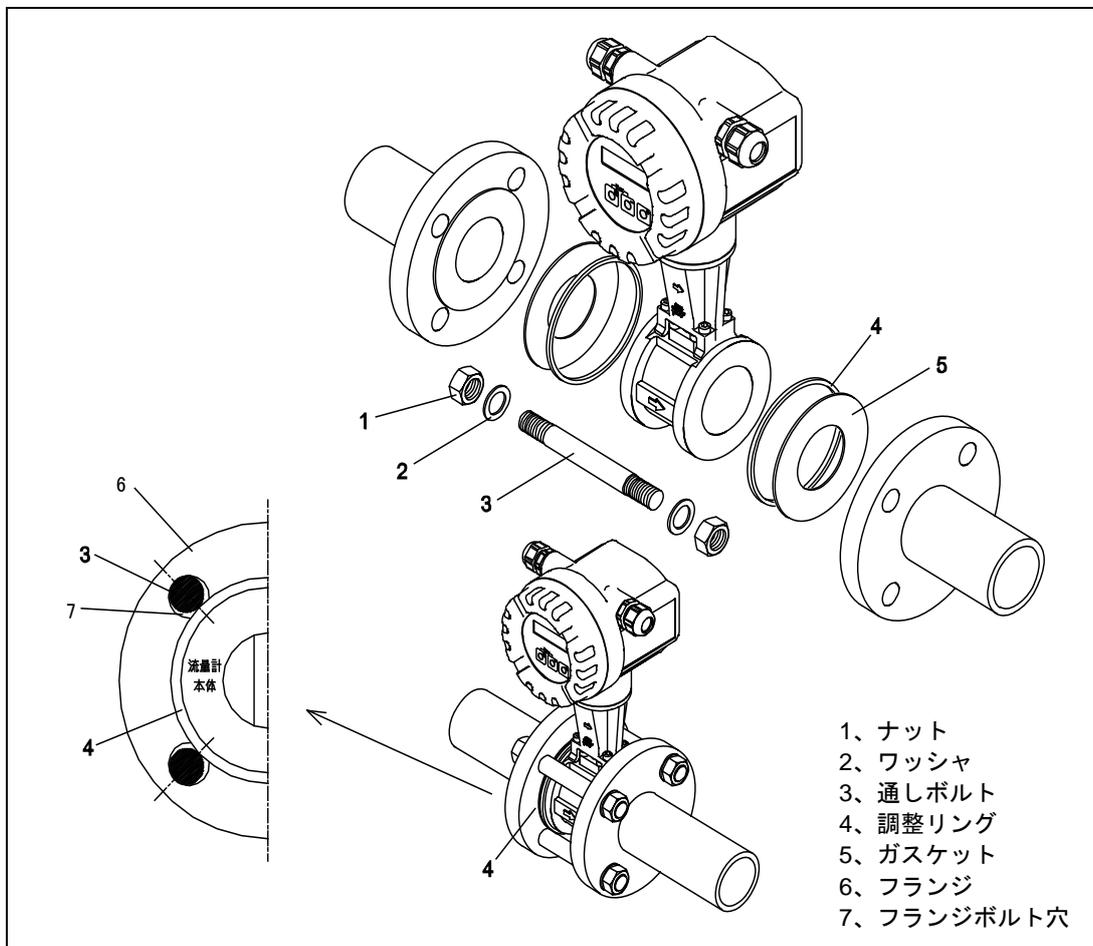


図 9
ウエハ型EF73の設置

注意！

調整リングは流量計本体のツバ部分にかぶせる様に取り付けてからボルト締めをすることにより、通しボルトと本体の隙間を生めて本体と配管の芯を合わせるための物です。また、本体に固定されるものではありません。



注意!

3.5 分離型変換器の取付け

流量計本体が配管高所等に取付けられ、流量表示の目視が困難な場合等で分離型変換表示部を見易い場所に取付けることができます。

分離型変換器は以下のような方法で取付けできます。

- 壁面への固定
- 配管への固定（オプションの取付けキットが必要です）
（図10参照）



注意!

注意!

分離型変換器の取付け周辺環境温度は $-40\sim+80^{\circ}\text{C}$ とし、直射日光が当たらないようにしてください。（3.7参照）ただし液晶LCDの特性上、周囲環境温度が -10°C 以下もしくは $+60^{\circ}\text{C}$ 以上の場合読み取りが困難となります。

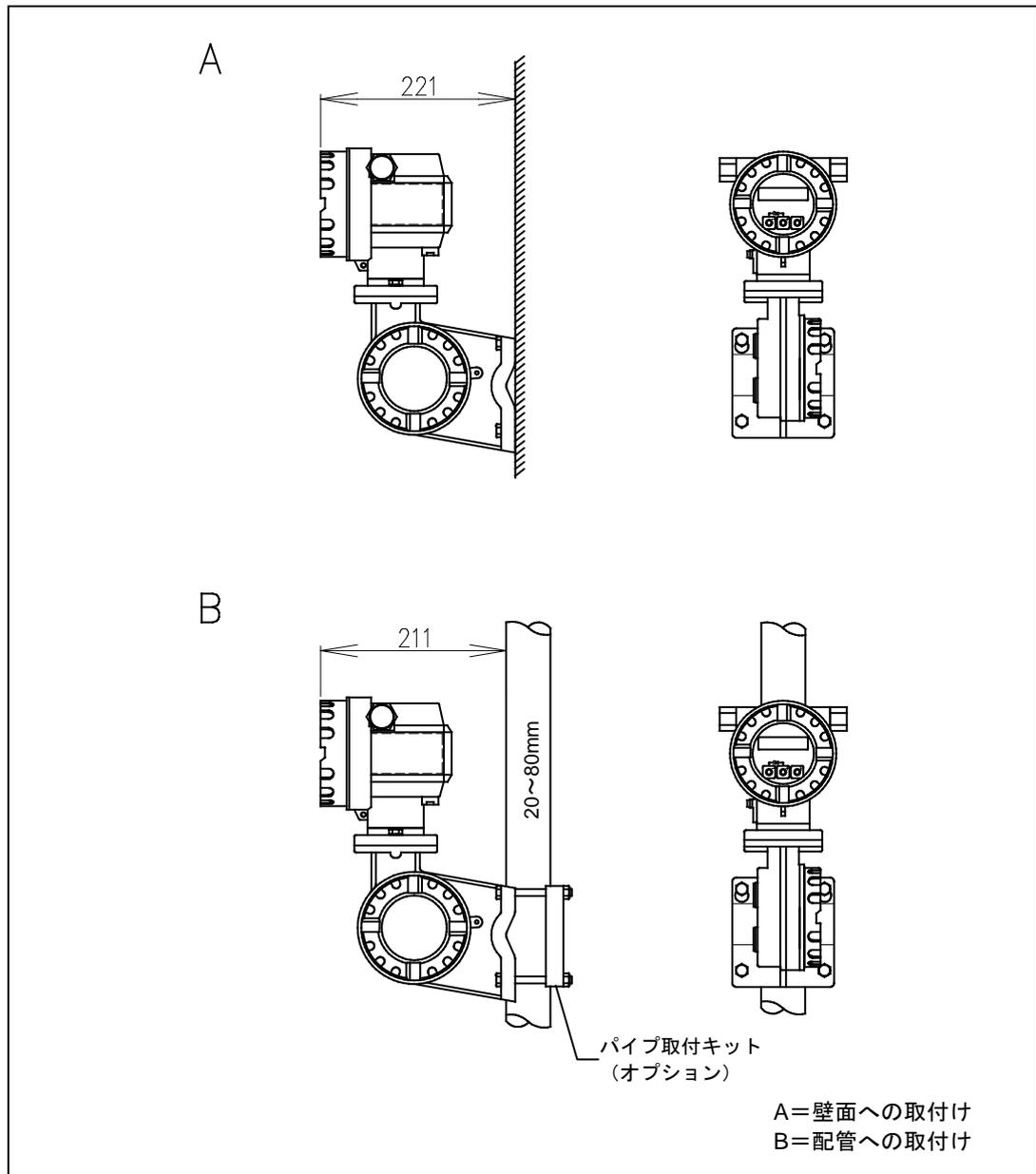


図 10
分離型変換器の取付け方法



注意!

注意!

分離型変換器部をパイプ取付する場合、取付ナットを締め過ぎないように注意してください。変換器はアルミダイキャスト製のため、破損する恐れがあります。（推奨締付トルク： $5\text{N}\cdot\text{m}$ ）

3.6 変換器部／現場表示器（回転方法）

変換器部ケーシングは、表示部を読み取り易い場所にするため、放熱筒上を90°単位で回転することができます。左右いずれの方向も最大180°。（図11参照）

- ① 放熱筒の固定ネジを緩めてください。（最低1回転以上）
- ② 希望する位置に回転（90°単位）させてください。
- ③ 固定ネジを締め込んでください。

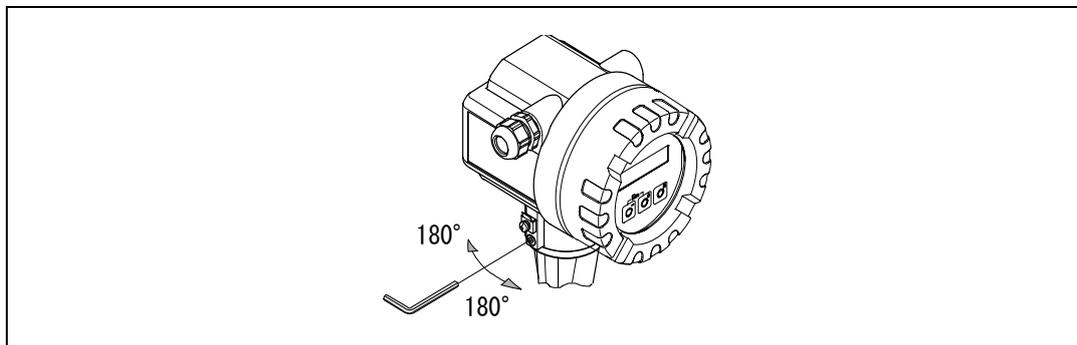


図 11
変換器部の回転方法

表示部自身も読み取り易い位置にするために回転させる事が出来ます。（図12参照）

- ① 表示部ガラスカバーを左に回して外してください。
- ② 表示モジュールを手前に引いて指示レールから取外してください。
- ③ 希望する位置に回転させ（45°単位）指示レールに差し込んでください。
- ④ 表示部ガラスカバーを右に回してしっかりと閉め込んでください。

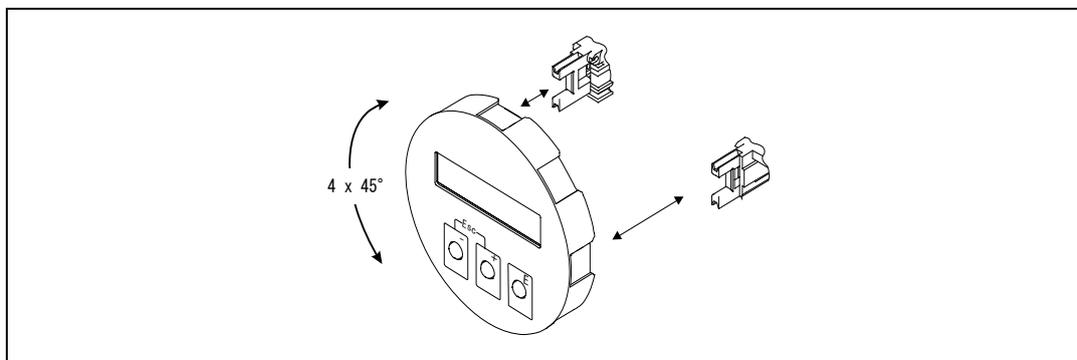


図 12
表示部LCDの回転方法

3.7 直射日光からの変換器部の保護

周囲环境温度が使用範囲内+70℃（一体型）、+80℃（分離型）以下であっても変換器部に直射日光が当たりますと、それ以上になる可能性があります。また、塗装を含め外観の劣化も促進されます。やもえず屋根等のない屋外に設置される場合は以下のサンプロテクション（オプション）を取付けすることをお勧めします。（一体型で下向き取付けの場合は、取付けの必要はありません。）

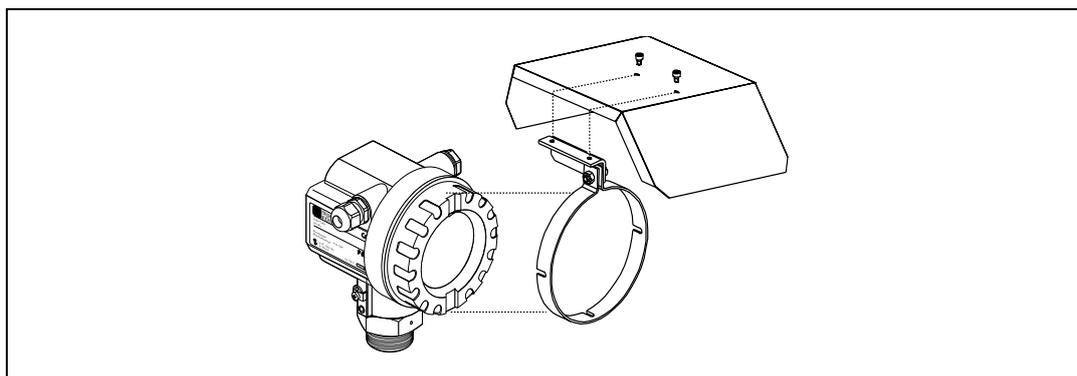


図 13
サンプロテクション
（オプション）

4 結線

4.1 発信器の接続方法



注意!

注意!

電源は最大30VDCです。

方法

1. 表示部ガラスカバー (a) を左に回して外してください。
2. 表示モジュール (b) を手前に引いて支持レールから取外してください。
3. 表示モジュールの破損防止のため、表示モジュール (b) の左側を右側の支持レールに固定します。変換器部が上下逆さまの場合、反対方向となります。
4. 端子台カバープレート (d) のネジ1つを緩めてプレートを手前に開いてください。最後まで開ききるとプレートが仮固定できます。
5. 電線接続口 (e) から電線を通し、端子コネクタ (g) に電源 (DC24V) /アナログ出力を結線してください。パルス出力は端子コネクタ (h) より結線してください。
6. 結線しにくい場合は、端子コネクタ (g) (h) を上に引き抜いてから結線してください。
7. 端子台カバープレートを閉めてネジを締めて固定してください。
8. 表示部ガラスカバーを右に回してしっかりと閉めこんでください。
9. 変換器部ハウジングの外側にあるアース端子を接地してください。

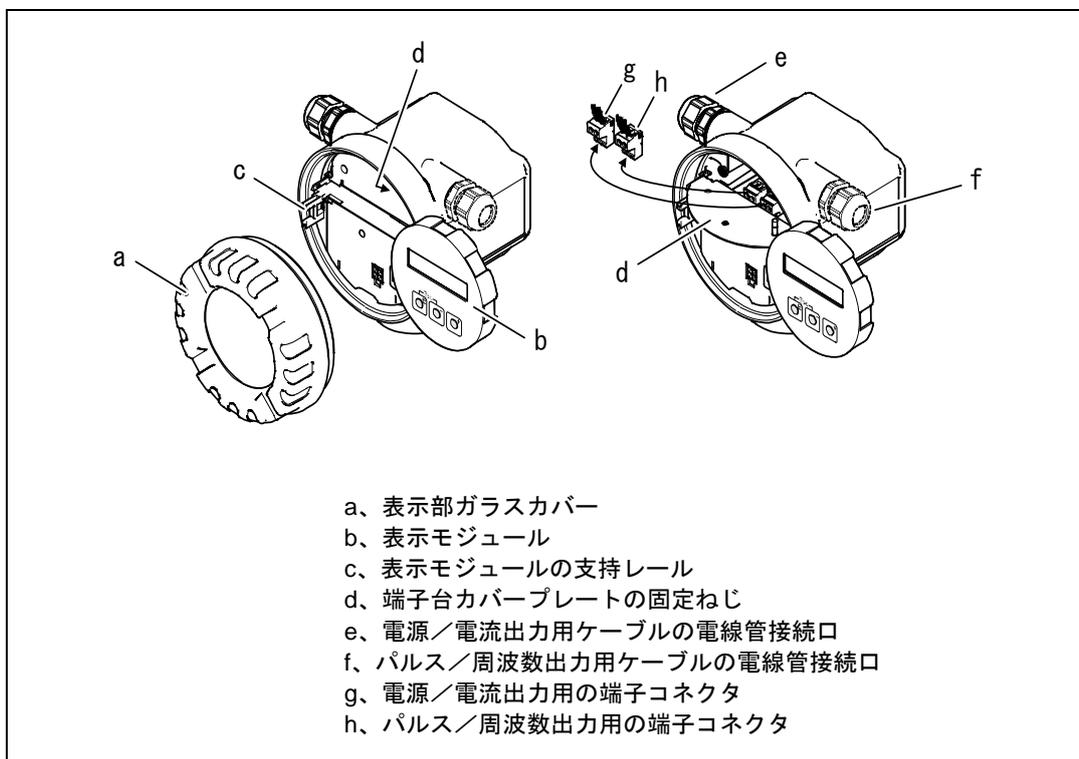


図 14
変換器の配線手順

4.2 結線図

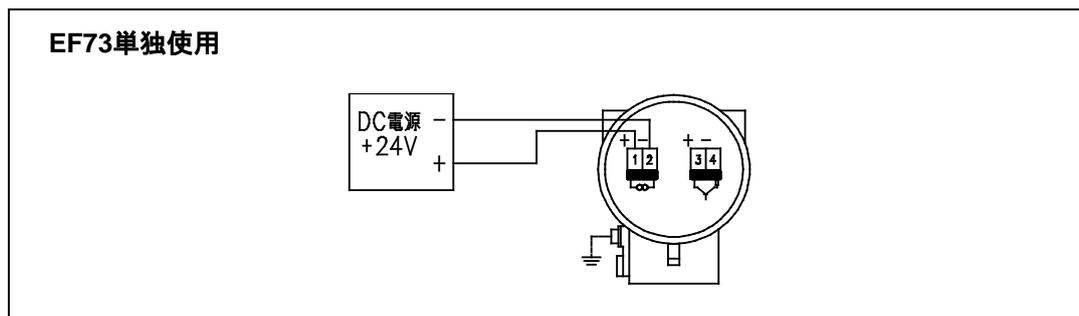


図 15
電源供給 DC24V

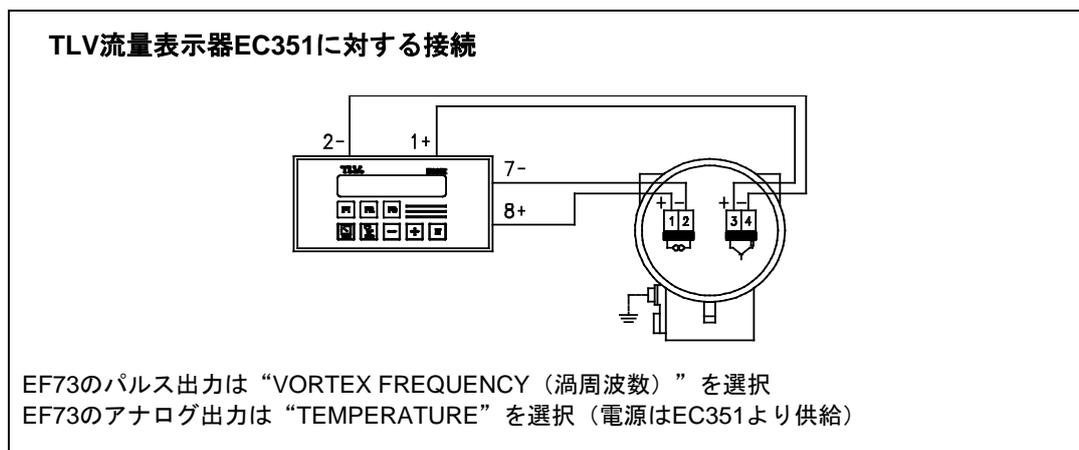


図 16
流量表示器EC351に対する接続

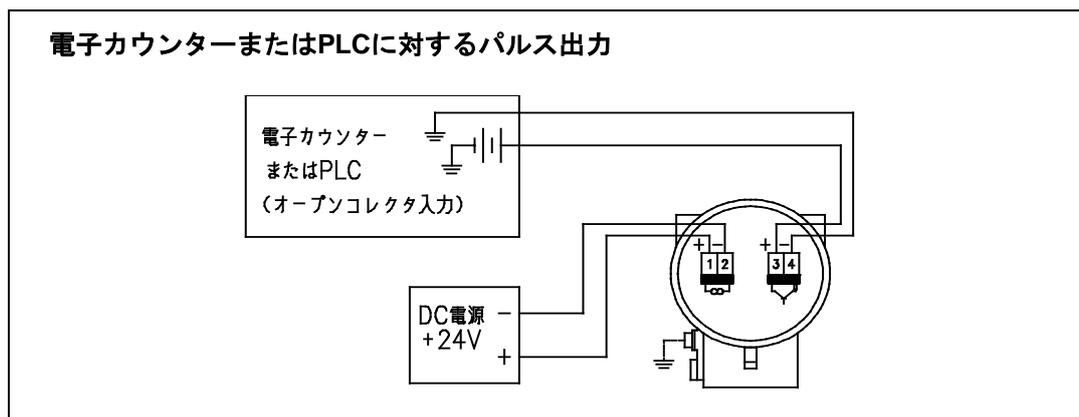


図 17
PLCに対するパルス出力

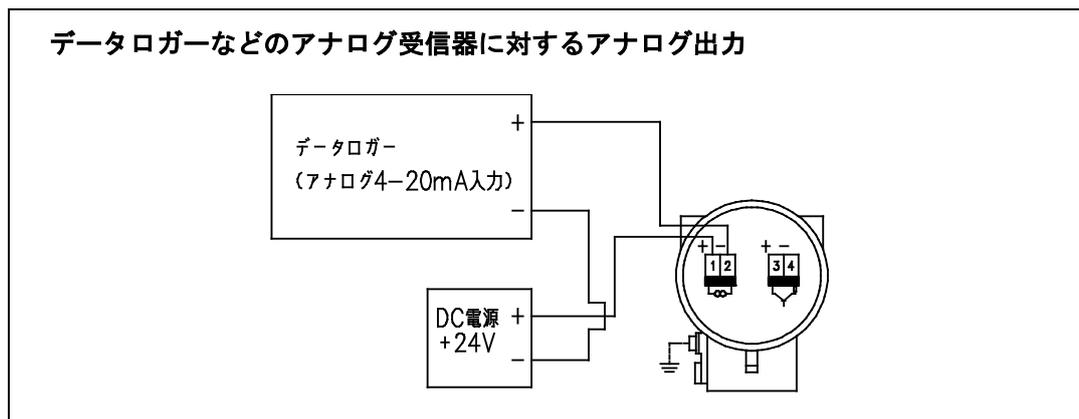


図 18
アナログ受信器に対する出力

4.3 分離型の結線



注意!

注意!

分離型変換器は必ず接地してください。

また、センサ側と変換器側が同電位となるようにしてください。

センサ側と変換器側のシリアルナンバーが同じであることを確認してください。異なっている場合、正確な流量表示が出来ません。

1. 変換器部側面のカバー（a）を左に回し外します。
2. センサ側端子部のカバー（b）を左に回し外します。
3. 信号ケーブル（c）を電線管に通した後、センサ側に結線します。（図19参照）
4. アース接地（d）をしてください。
5. 全ての信号ケーブルは保護規定に基づきしっかりと防水処理してください。
6. 変換器部側面のカバー（a）およびセンサ側端子部のカバー（b）を右に回ししっかりと最後まで閉めてください。



注意!

注意!

機器と一緒に納入された専用ケーブルを切断した場合、“CABLE LENGTH”（8.2.16参照）に新しいケーブル長さを入力してください。

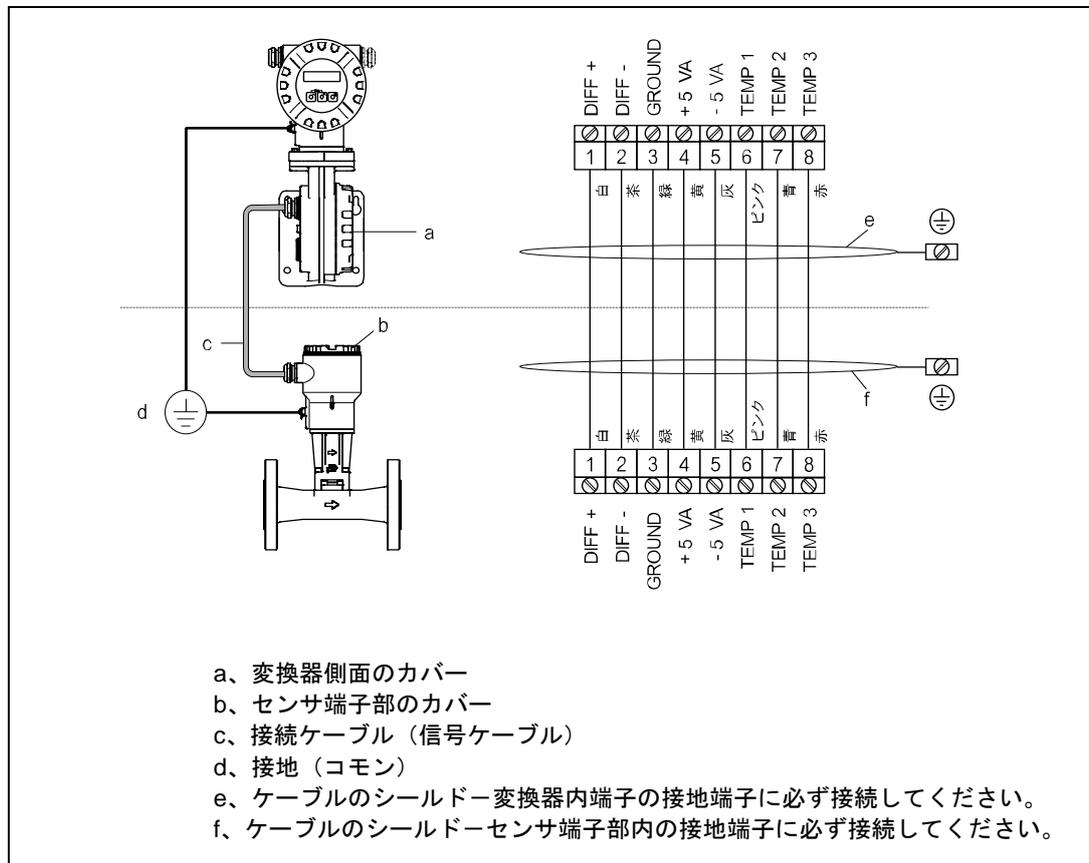


図 19
分離型の接続



注意!

注意!

一体型と同様に変換器への電源（DC24V）供給が必要です。（4.2参照）

専用信号ケーブル仕様
8芯シールド4×2×0.5mm²PVCケーブル
ケーブル長：MAX30m
抵抗：IEC60228 Class 5

5 操作

EF73は、プロセスの条件に従いユーザーが個々にセットすることができる、多くの機能を備えています。表示部には測定値などが2行で表示されます。表示項目は個々に選択可能です。

注釈！

表示部は液晶LCD表示ですが、使用電流の制約上バックライトは持っていません。暗所では読み取りに照明が必要です。



注釈！

5.1 表示および操作ボタン

本機器は、3つの押しボタン（キー）を使って現場で操作できます。個々の機能を選択して、パラメータまたは数値を入力することができます。

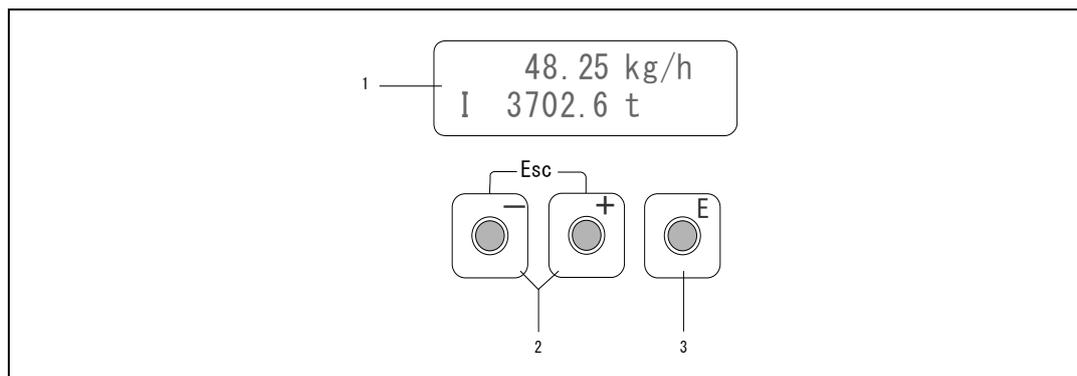


図 20
表示、入力用
キースイッチ

液晶ディスプレイ（1）

測定値やエラーメッセージが2行で表示されます。上図のような通常測定画面をホーム画面と呼びます。

- 1 行目：質量流量（kg/h）やフルスケール%など主要な測定値を表示
- 2 行目：積算流量（t）やバーグラフなど追加測定値を表示

+/-キー（2）

数値の変更、パラメータの選択
大項目の変更・移動

+/-キーを同時に押すと以下の機能を持ちます

段階的に上位のマトリックスに移動します
3秒以上保持するとホーム位置にダイレクトに戻ります
データ入力のキャンセル

Enterキー（3）

ホーム位置からEnterキーを押すと機能マトリックスに入ります
パラメータ変更時の確定・次項目への移動

5.2 機能マトリックスの基本操作



注釈！

注釈！

最初に項目を変更時にACCESS CODE（アクセスコード）の入力が要求されます。
初期設定は73です。（下記プログラミングモードの有効化参照）

機能マトリックス内は大項目（機能分類）とその下の各種項目（機能）の2つの階層で構成されています。

1. ホーム画面を表示している時に“E”キーを一度押すと機能マトリックスの中に入ります。
2. 変更したい大項目（機能分類）を \oplus/\ominus キーで選択してください。
（例：CURRENT OUTPUT（電流出力）を選択）
3. “E”キーを押すとその中の項目に移ります。変更したい項目が表示されるまで“E”キーを押してください。（例：VALUE 20mA（20mA出力時の値）を選択）
4. \oplus/\ominus キーで数値の入力をします。入力後“E”キーを押して確定してください。
5. ホーム画面に直接戻る場合は、 \oplus/\ominus キーを同時に3秒以上押し続け戻ります。
6. その他の項目を続けて変更したい場合は、大項目（機能分類）が表示されるまで“E”キーを押して、変更したい大項目を \oplus/\ominus キーで選択します。上記No.3に戻ります。以上繰り返し。



注釈！

注釈！

特定の項目では設定を変更後入力データの確認が行われます。 \oplus/\ominus キーで“YES”にして“E”キーを押して確定してください。

5分間全くキー操作を行わないと自動的にホーム位置に戻ります。

プログラミングモードが有効時に60秒間全くキー操作を行わないとプログラミングモードが無効となり自動的にホーム画面に戻ります。

プログラミングモードの有効化

設定内容が不用意に変更されないように、機能マトリックスは通常ロックがかかっており、設定の変更が出来ないようにになっています。ロックを解除するにはACCESS CODEに73（初期設定）を入力します。（8.2.4参照）

6 技術仕様

6.1 技術仕様解説

6.1.1 用途

本計測システムでは、飽和蒸気、過熱蒸気、蒸気、気体および液体の流量を測定します。体積流量およびプロセス温度が直接測定結果として得られます。EF73 にはフローコンピュータの機能が内蔵されており、体積流量およびプロセス温度の測定結果を使って、質量流量や熱流量などを表示／出力可能です。

6.1.2 測定原理／システム構成

測定原理	カルマン渦列の発生原理を利用した流量計
システム構成	変換器は2種類より選択可能です。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 一体型（Compact）：センサ部と変換器が一体となっています ・ 分離型（Remote）：センサ部と変換器は分離されています

6.1.3 入力

計測パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体積流量→渦発生体下流側に発生した渦周波数に比例 ・ 温度→直接出力可能。質量流量の計算などに使用 測定結果として体積流量およびプロセス温度を出力可能。内部演算することにより、質量流量、熱流量または基準体積流量を出力可能。
測定レンジ	測定レンジは、流体と呼び口径により決まります。 最小測定レンジ： 密度とレイノルズ数により決まります。 (Re _{min} =4,000, Re _{linear} =20,000) レイノルズ数は無次元数で流体の粘性力に対する慣性力の比率で表されます。レイノルズ数は流れの様子を表現するのに使用されます。レイノルズ数は次式のように計算されます。 $Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa/s]}}$ <p style="text-align: center;"> Re =レイノルズ数 Q =体積流量 d_i =内径 μ =粘度 ρ =密度 </p> $15 \dots 25 \text{ A} \rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} \quad 40 \dots 300 \text{ A} \rightarrow v_{\min.} = \frac{7}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$ フルスケール値： - 気体／蒸気：v _{max} =75 m/s (15 A：v _{max} =46 m/s) - 液体：v _{max} =9 m/s

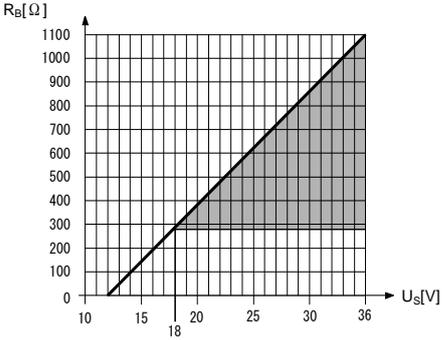
K-ファクタの範囲

以下の表は、K-ファクタの参考値を示しています。K-ファクタは、それぞれの呼び口径ごとまたセンサタイプごとに異なります。それぞれの呼び口径およびセンサタイプごとのKファクタの範囲は以下の通りです。

呼び口径		K-ファクタの範囲[パルス/dm ³]	
JIS/DIN	ASME	EF73（フランジタイプ）	EF73（ウエハタイプ）
15	1/2"	390...450	245...280
25	1"	70...85	48...55
40	1 1/2"	18...22	14...17
50	2"	8...11	6...8
80	3"	2.5...3.2	1.9...2.4
100	4"	1.1...1.4	0.9...1.1
150	6"	0.3...0.4	0.27...0.32
200	8"	0.1266...0.1400	—
250	10"	0.0677...0.0748	—
300	12"	0.0364...0.0402	—

6.1.4 出力

出力、一般	<p>次の計測パラメータを様々な出力形式で出力可能です。</p> <table border="1" data-bbox="630 862 1428 1064"> <thead> <tr> <th></th> <th>電流出力</th> <th>周波数出力</th> <th>パルス出力</th> <th>ステータス出力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>体積流量</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>リミット値*</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> <td>リミット値</td> </tr> <tr> <td>質量流量</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>リミット値*</td> </tr> <tr> <td>基準体積流量</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>リミット値*</td> </tr> <tr> <td>熱流量 (エネルギー)</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>条件によります</td> <td>リミット値*</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">*流量または積算計のリミット値</p> <p>その他、密度、比エンタルピー、飽和蒸気圧（飽和蒸気のみ）、Z-ファクタおよび流速を現場指示計より確認できます。</p>		電流出力	周波数出力	パルス出力	ステータス出力	体積流量	○	○	○	リミット値*	温度	○	○	—	リミット値	質量流量	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*	基準体積流量	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*	熱流量 (エネルギー)	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*
	電流出力	周波数出力	パルス出力	ステータス出力																											
体積流量	○	○	○	リミット値*																											
温度	○	○	—	リミット値																											
質量流量	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*																											
基準体積流量	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*																											
熱流量 (エネルギー)	条件によります	条件によります	条件によります	リミット値*																											
出力信号	<p>電流出力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4..20mA+HART通信 ・ 最小測定レンジ、フルスケール値と時定数（0...100 s）を設定可 ・ 温度係数：0.005% o.r./°C（o.r.=読み値） <p>パルス/周波数出力： オープンコレクタ パッシブ（無電圧接点出力）、電氣的に絶縁</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $U_{max}=36V$, 15mA 電流リミット値、$R_i=500\Omega$ <p>以下の設定を行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 周波数出力 フルスケール周波数 0...1,000 Hz ($f_{max}=1,250$ Hz) ・ パルス出力： パルス値およびパルス極性可変 パルス幅可変（5...2000 ms）、パルスの最大周波数：100Hz ・ ステータス出力 エラーメッセージ、流量もしくは温度のリミット値を設定可 ・ 渦周波数： 発生した渦周波数の内、0.5...2850Hzの渦発生パルスを直接出力 （パルス幅の設定不可） ・ PFMシグナル（パルス周波数変調） 																														

アラーム時の出力	<ul style="list-style-type: none"> ・電流出力：エラー時の応答を選択可 （例：NAMUR推奨NE43に準拠したアラーム） ・周波数出力：エラー時の応答を選択可 ・ステータス出力：故障または電源異常時には“非導通”
負荷	<div style="text-align: center;">  </div> <p>灰色の領域は許容可能な負荷を示しています。 （HART通信使用時：250Ω以上） 負荷は次式より求めることができます。</p> $R_B = \frac{(U_S - U_{K1})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{K1})}{0.022}$ <p> R_B : 負荷 U_S : 電源電圧 ; = 12...36 V DC U_{K1} : 端末電圧 ; = 最低12 V DC I_{max} : 電流出力 (22.6 mA) </p>
ローフローカットオフ	ローフローカットオフ値を任意に設定可能。
電氣的絶縁性	全ての入出力および電源は、それぞれ電氣的に絶縁しています。

6.1.5 電源

電気接続	4.2参照
電源電圧	12...36V DC（HART通信使用時：18...36V DC）
電線管接続口	電源ケーブルおよび信号ケーブル（出力） ・電線管接続口：G1/2”
ケーブル仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・1.25mm²以上 2芯シールドケーブル ・分離型→4.3参照
電源故障時／停電時	<ul style="list-style-type: none"> ・検出された最後の値で積算計が停止します（設定の変更可） ・すべての設定はEEPROMに保存されています ・運転時間を含み、エラーメッセージの履歴は保存されています

6.1.6 性能特性

基準状況	ISO/DIN 11631に準拠； <ul style="list-style-type: none"> ・ 20...30°C ・ 2...4bar ・ 国際基準に準拠した校正機器
測定誤差	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体積流量（液体）； $\pm 0.75\%$ o.r. ($Re > 20,000$) $\pm 0.75\%$ o.f.s. ($4,000 < Re < 20,000$) ・ 体積流量（気体／蒸気）； $\pm 1\%$ o.r. ($Re > 20,000$) $\pm 1\%$ o.f.s. ($4,000 < Re < 20,000$) ・ 温度； $\pm 1^\circ\text{C}$ ($T > 100^\circ\text{C}$、飽和蒸気)； 応答性：8 s (50%に達するまでの時間、IEC：60751 準拠) ・ 質量流量（飽和蒸気）； $-v = 20 \dots 50 \text{ m/s}$, $T > 150^\circ\text{C}$の場合 $\pm 1.7\%$ o.r. (分離型の場合$\pm 2.0\%$ o.r.) ($Re > 20,000$) $\pm 1.7\%$ o.f.s. (分離型の場合$\pm 2.0\%$ o.f.s.) ($4,000 < Re < 20,000$) $-v = 10 \dots 70 \text{ m/s}$, $T > 140^\circ\text{C}$の場合 $\pm 2.0\%$ o.r. (分離型の場合$\pm 2.3\%$ o.r.) ($Re > 20,000$) $\pm 2.0\%$ o.f.s. (分離型の場合$\pm 2.3\%$ o.f.s.) ($4,000 < Re < 20,000$) ・ 質量流量（飽和蒸気以外）； 入力する圧力値の精度に依存します すべての入力パラメータの誤差が影響します (8.2.13参照) <p>o.r.=読み値、o.f.s.=フルスケール値、Re=レイノルズ数</p>
再現性	$\pm 0.25\%$ o.r. (o.r.=読み値)

運転条件（設置条件）

設置方法	3.4参照
必要直管長	3.3参照

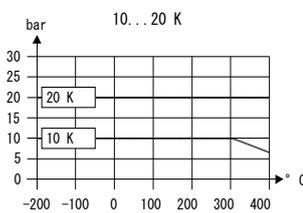
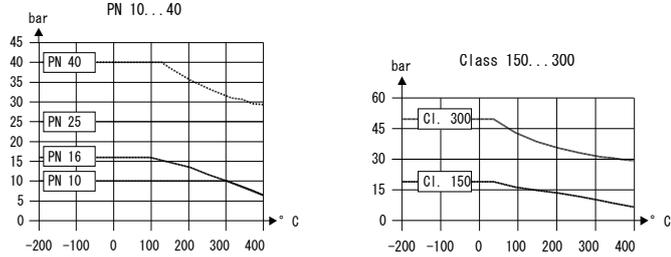
運転条件（環境）

周囲温度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一体型（Compact Version）：$-40 \dots +70^\circ\text{C}$ ただし、指示値は$-20 \dots +70^\circ\text{C}$で読むことが可能 ・ 分離型（Remote Version）：$-40 \dots +80^\circ\text{C}$ ただし、指示値は$-20 \dots +70^\circ\text{C}$で読むことが可能 <p>注意！ 屋外に設置する場合には、サンプロテクション（オプション）をかぶせるなどして直射日光を避け、周囲環境が高温とならないように注意してください。</p>
保管温度	$-40 \dots +80^\circ\text{C}$
保護等級	IP67／NEMA 4X (EN 60529に準拠)
耐振動性	加速度1g以下、周波数10～500Hz以下の振動 (IEC 60068-2-6に準拠)
電磁適合性 (EMC)	EN 61326／A1 およびNAMUR 推奨NE21に準拠



注意!

運転条件（プロセス）

<p>流体温度範囲</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ DSCセンサ（差動静電容量式センサ） : -200...+400°C ・ センサガasket : グラファイト : -200...+400°C カルレツツーオプション : -15...+175°C バイトンーオプション : -20...+275°C ガイロン（PTFE）ーオプション : -200...+260°C
<p>耐圧曲線</p>	<p>JISによる圧力-温度曲線（材質:ステンレス鋼） JIS→10...20K</p>  <p>EN（DIN）およびASME B16.5による圧力-温度曲線（材質:ステンレス鋼） EN（DIN）→PN10...40 ASME B 16.5→Class150...300</p> 
<p>流量のリミット値</p>	<p>13.1以降“計測レンジ”を参照</p>
<p>圧力損失</p>	<p>圧力損失は、流体条件によって変わるため専用ソフトで算出が必要です。弊社にお問い合わせいただきましたら算出いたします。</p>

6.1.7 構造

<p>外形寸法図</p>	<p>6.2参照</p>
<p>質量</p>	<p>6.3参照</p>
<p>材質</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 変換器のハウジング：アルミダイカスト（粉体塗装） ・ 本体： <ul style="list-style-type: none"> ーウエハ／フランジ型： <ul style="list-style-type: none"> ステンレス 鋳鋼A351-CF3M ・ フランジ部： <ul style="list-style-type: none"> ーJIS/ASME→ステンレス 鋳鋼A351-CF3M ただし、15...150A（1/2" ...6）の定格圧力JIS20KおよびCl 300までのフランジ材質は、SUS316/316Lとなります。 ーEN（DIN）→ステンレス鋼、A351-CF3M、 ただし、15...150Aの定格圧力PN 40までのフランジ材質は、1.4404となります。 ・ DSCセンサ（静電容量式センサ）： <ul style="list-style-type: none"> ー接液部 ステンレス鋼、1.4435（SUS316L） ー非接液部：ステンレス鋼1.4301（SUS304） ・ 放熱筒：ステンレス 鋳鋼CF8 ・ センサガasket： <ul style="list-style-type: none"> ーグラファイト（グラフォイル）

6.3 外形寸法図：EF73（ウエハタイプ）

EF73-ウエハタイプ（ウエハ接続用センサ）のフランジ規格は次のようになります。

- ・ JIS B2238、10...20K
- ・ EN 1092-1（DIN2501）、PN10...40
- ・ ASME B16.5、Class150...300

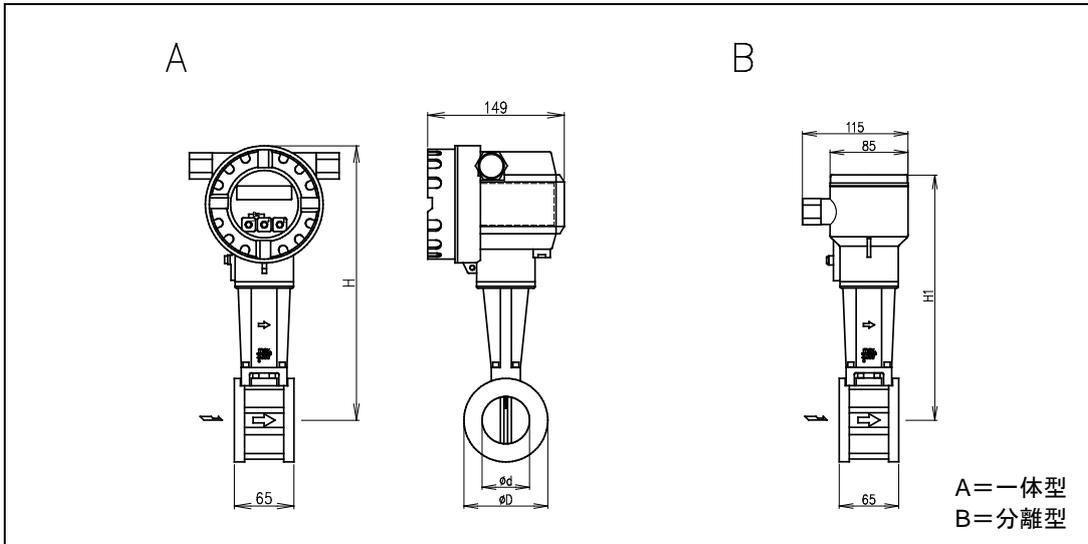


図 22
外形寸法図
(EF73ウエハタイプ)

呼び口径		d (mm)	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	質量 (kg)
JIS/DIN	ASME					
15	1/2"	16.50	45.0	276	246	3.0
25	1"	27.60	64.0	286	256	3.2
40	1 1/2"	42.00	82.0	294	264	3.8
50	2"	53.50	92.0	301	271	4.1
80	3"	80.25	127.0	315	285	5.5
100	4"	104.75	157.2	328	298	6.5
150	6"	156.75	215.9	354	324	9.0

6.4 外形寸法図：EF73（フランジタイプ）

フランジ接続は以下の規格に準拠します。

- ・ JIS B2238、10...20K
- ・ EN 1092-1（DIN 2501）
EN1092-1 Form B1（DIN2526 Form C）に準拠したRFフランジ
- ・ ASME B16.5、Class 150...300

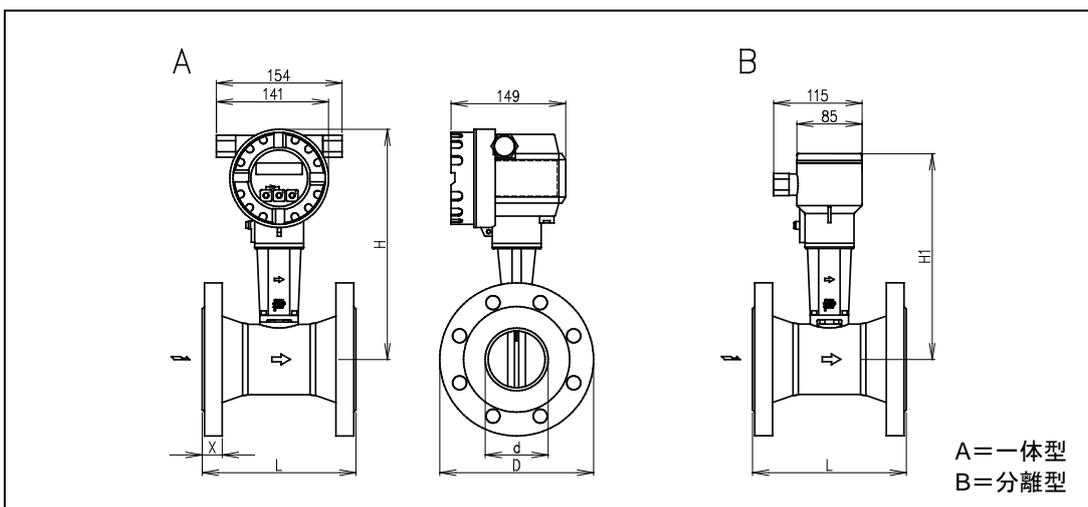


図 23
外形寸法図
(EF73フランジタイプ)

表：EF73（フランジタイプ）の外形寸法（JIS B2238準拠）

呼び口径	定格圧力	d (mm)	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	x (mm)	質量 (kg)
15	10/20K	16.1	95.0	277	247	200	16	5.5
25	10/20K	27.2	125.0	284	254	200	18	7.5
40	10/20K	41.2	140.0	292	262	200	21	10.5
50	10/20K	52.7	155.0	299	269	200	23	12.5
80	10K	78.1	185.0	312	282	200	29	20.5
	20K	78.1	200.0					
100	10K	102.3	210.0	324	294	250	32	27.5
	20K	102.3	225.0					
150	10K	151.0	280.0	348	318	300	37	51.5
	20K	151.0	305.0					
200	10K	202.7	330.0	377	347	300	42	58.5
	20K	202.7	350.0					64.5
250	10K	254.5	400.0	404	374	380	48	90.5
	20K	254.5	430.0					104.5
300	10K	304.8	445.0	427	397	450	51	119.5
	20K	304.8	480.0					134.5

表：EF73（フランジタイプ）の外形寸法（ASME B16.5準拠）

呼び口径	定格圧力	d (mm)	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	x (mm)	質量 (kg)
1/2"	Cl.150	15.7	88.9	277	247	200	16	5.5
	Cl.300	15.7	95.0					
1"	Cl.150	26.7	107.9	284	254	200	18	7.5
	Cl.300	26.7	123.8					
1 1/2"	Cl.150	40.9	127.0	292	262	200	21	10.5
	Cl.300	40.9	155.6					
2"	Cl.150	52.6	152.4	299	269	200	23	12.5
	Cl.300	52.6	165.0					
3"	Cl.150	78.0	190.5	312	282	200	29	20.5
	Cl.300	78.0	210.0					
4"	Cl.150	102.4	228.6	324	294	250	32	27.5
	Cl.300	102.4	254.0					
6"	Cl.150	154.2	279.4	348	318	300	37	51.5
	Cl.300	154.2	317.5					
8"	Cl.150	202.7	342.9	377	347	300	42	64.5
	Cl.300		381.0					76.5
10"	Cl.150	254.5	406.4	404	374	380	48	92.5
	Cl.300		444.5					109.5
12"	Cl.150	304.8	482.6	427	397	450	60	143.5
	Cl.300		520.7					162.5

表：EF73（フランジタイプ）の外形寸法（EN 1092-1（DIN 2501）準拠）

呼び口径	定格圧力	d (mm)	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	x (mm)	質量 (kg)
15	PN25/40	17.3	95.0	277	247	200	16	5.5
25	PN25/40	28.5	115.0	284	254	200	18	7.5
40	PN25/40	43.1	150.0	292	262	200	21	10.5
50	PN25/40	54.5	165.0	299	269	200	23	12.5
80	PN25/40	82.5	200.0	312	282	200	29	20.5
100	PN16	107.1	220.0	324	294	250	32	27.5
	PN25/40	107.1	235.0					
150	PN16	159.3	285.0	348	318	300	37	51.5
	PN25/40	159.3	300.0					
200	PN10	207.3	340.0	377	347	300	42	63.5
	PN16	207.3	340.0					62.5
	PN25	206.5	360.0					68.5
	PN40	206.5	375.0					72.5
250	PN10	260.4	395.0	404	374	380	48	88.5
	PN16	260.4	405.0					92.5
	PN25	258.8	425.0					100.5
	PN40	258.8	450.0					111.5
300	PN10	309.7	445.0	427	397	450	51	121.5
	PN16	309.7	460.0					129.5
	PN25	307.9	485.0					140.5
	PN40	307.9	515.0					158.5

6.5 外形寸法図：整流器

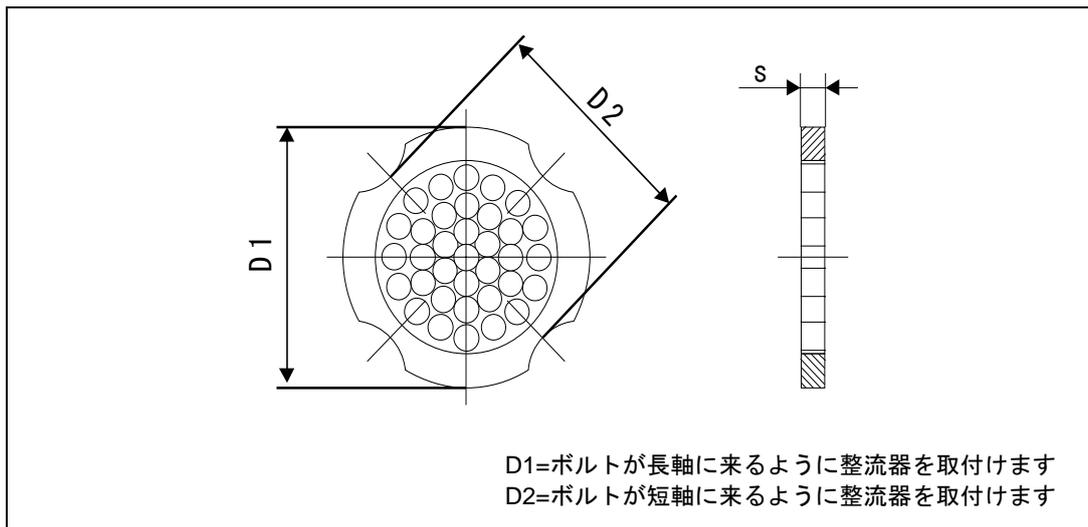


図 24
整流器
(EN(DIN)/ASMEに準拠)
材質：1.4435(SUS316L)

表：整流器の外形寸法、JISに準拠

呼び口径	定格圧力	センタリング φ (mm)	D1/D2	s (mm)	質量 (kg)
15	10K	60.3	D2	2.0	0.06
	20K	60.3	D2	2.0	0.06
25	10K	76.3	D2	3.5	0.14
	20K	76.3	D2	3.5	0.14
	30K	81.3	D1	3.5	0.14
40	10K	91.3	D2	5.3	0.31
	20K	91.3	D2	5.3	0.31
50	10K	106.6	D2	6.8	0.47
	20K	106.6	D2	6.8	0.47
80	10K	136.3	D2	10.1	1.1
	20K	142.3	D1	10.1	1.1
100	10K	161.3	D2	13.3	1.8
	20K	167.3	D1	13.3	1.8
150	10K	221	D2	20	4.5
	20K	240	D1	20	5.5
200	10K	271	D2	26.3	9.2
	20K	284	D1	26.3	9.2
250	10K	330	D2	33	15.8
	20K	355	D2	33	19.1
300	10K	380	D2	39.6	26.5
	20K	404	D1	39.6	26.5

表：整流器の外形寸法、ASMEに準拠

呼び口径	定格圧力	センタリング φ (mm)	D1/D2	s (mm)	質量 (kg)
1/2"	Cl.150	51.1	D1	2.0	0.03
	Cl.300	56.5	D1		0.04
1"	Cl.150	69.2	D2	3.5	0.12
	Cl.300	74.3	D1		
1 1/2"	Cl.150	88.2	D2	5.3	0.3
	Cl.300	97.7	D2		
2"	Cl.150	106.6	D2	6.8	0.5
	Cl.300	113.0	D1		
3"	Cl.150	138.4	D1	10.1	1.2
	Cl.300	151.3	D1		1.4
4"	Cl.150	176.5	D2	13.3	2.7
	Cl.300	182.6	D1		
6"	Cl.150	223.6	D1	20.0	6.3
	Cl.300	252.0	D1		7.8
8"	Cl.150	274.0	D2	26.3	12.3
	Cl.300	309.0	D1		15.8
10"	Cl.150	340.0	D1	33.0	25.7
	Cl.300	363.0	D1		27.5
12"	Cl.150	404.0	D1	39.6	36.4
	Cl.300	402.0	D1		44.6

表：整流器の外形寸法、EN (DIN) に準拠

呼び口径	定格圧力	センタリング φ (mm)	D1/D2	s (mm)	質量 (kg)
15	PN 10...40	54.3	D2	2.0	0.04
25	PN 10...40	74.3	D1	3.5	0.12
40	PN 10...40	95.3	D1	5.3	0.3
50	PN 10...40	110.0	D2	6.8	0.5
80	PN 10...40	145.3	D2	10.1	1.4
100	PN 10/16	165.3	D2	13.3	2.4
	PN 25/40	171.3	D1		
150	PN 10/16	221.0	D2	20.0	6.3
	PN 25/40	227.0	D2		7.8
200	PN 10	274.0	D1	26.3	11.5
	PN 16	274.0	D2		12.3
	PN 25	280.0	D1		12.3
	PN 40	294.0	D2		15.9
250	PN 10/16	330.0	D2	33.0	25.7
	PN 25	340.0	D1		25.7
	PN 40	355.0	D2		27.5
300	PN 10/16	380.0	D2	39.6	36.4
	PN 25	404.0	D1		36.4
	PN 40	420.0	D1		44.7

7 設定

7.1 機能確認

測定機器の設定を行う前に、設置および電気配線の最終確認を行ってください。

7.2 設定

7.2.1 機器への電源供給

設置および配線状況の確認が終了したら、電源を入れてください。

電源を入れると機器の自己診断が始まり、約5秒後に以下のような画面が表示部に表示されます。

PROWIRL 73
VX. XX. XX

スタートアップメッセージ
例：現在のソフトウェアバージョンを表示

すべてのスタートアップが終了すると、通常の測定モードに移行します。各種測定値や機器の状態などが画面に表示されます。この画面をホーム画面と言います。

注釈！

スタートアップが正常に実行されない場合には、その原因に関連したエラーメッセージが表示されません。



注釈！

7.2.2 “基本機能” クイックセットアップ

“基本機能” クイックセットアップを使用して、通常測定に必要なパラメータのみを設定できます。

“基本機能” クイックセットアップのメニュー一覧に関しては、7.2.2 “基本機能” クイックセットアップによる設定を参照してください。

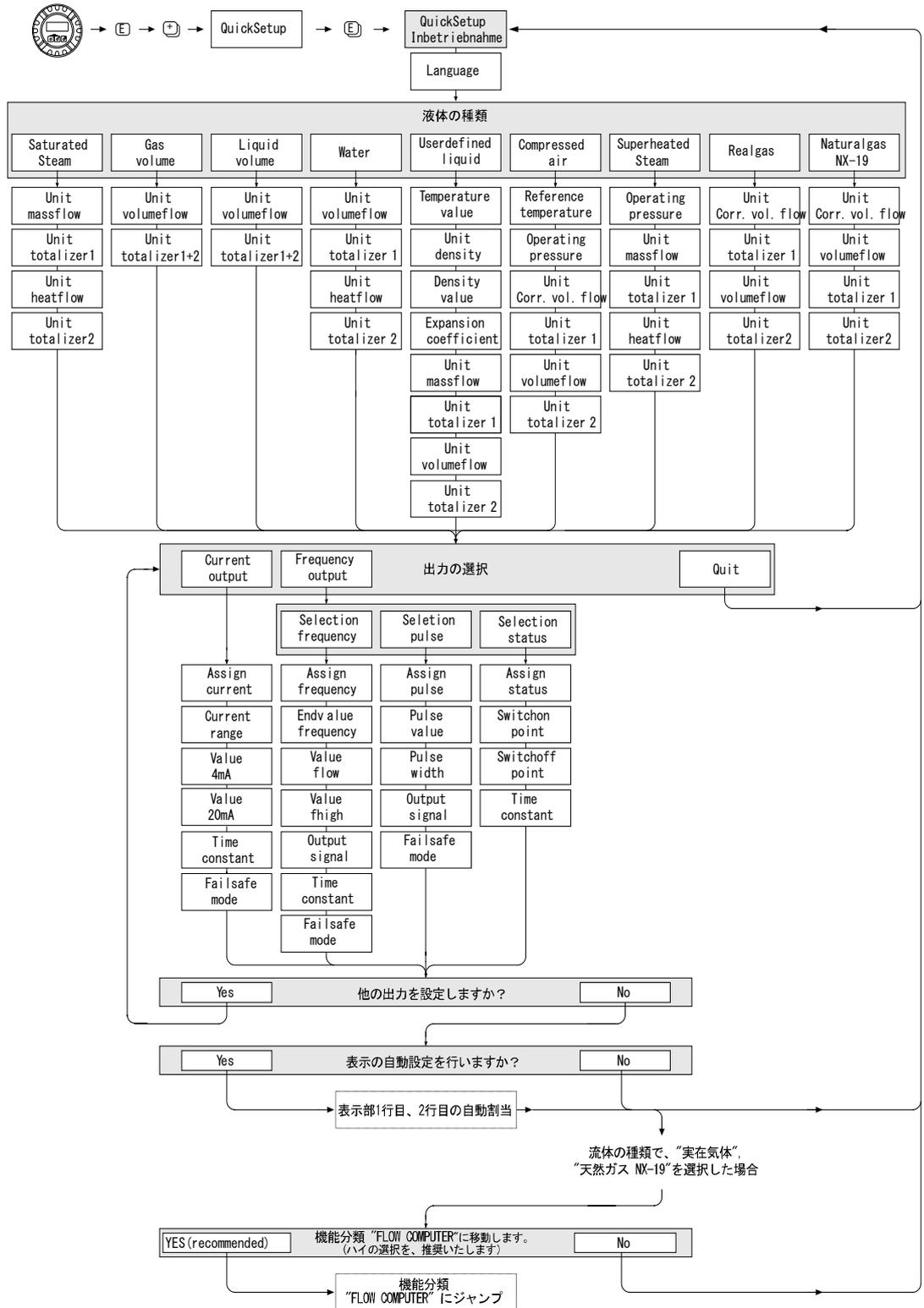
注釈！

仕様を確定後発注いただいた場合は、計測に最低限必要なパラメータは工場設定されています。



注釈！

“基本機能” クイックセットアップによる設定



注釈！

クイックセットアップによる設定については、8.2.3に記載されています。



注釈！

- ・ 設定中にEscキー（^{Esc}キー）を押すと、“QUICK SETUP COMMISSIONING”に戻ります。しかし、それまでに設定された機能は保存されます。
- ・ ①流体の種類を変更すると、次のパラメータが初期設定時の状態にリセットされます：

機能分類	パラメータ
単位	→すべてのパラメータ
表示部	→100%の値1行目、100%の値2行目
電流出力	→すべてのパラメータ
周波数出力	→すべてのパラメータ
プロセスパラメータ	→すべてのパラメータ
システムパラメータ	→すべてのパラメータ

- ・ ②一回目のクイックセットアップで設定できなかった出力（電流出力あるいはパルス／周波数出力）は、2回目のクイックセットアップで設定します。
- ・ ③すべての出力が設定されるまで“YES（ハイ）”が表示され続けます。“NO（イイエ）”は、利用できる出力がなくなったときに表示されます。
- ・ ④表示の自動設定では、現場指示計の表示が以下のように設定されます。
YES（ハイ）：1行目＝体積流量；2行目＝温度
NO（イイエ）：現在の表示割当の設定に従います。
- ・ ⑤機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を起動してください。この機能を使用して、流体の種類を選択し、続いて機能“FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）”の必要なパラメータを設定します。
機能分類の画面が表示されましたら、クイックセットアップは完了です。
Escキー（^{Esc}キー）を押すと、ホーム画面に戻ることができます。
- ・ 積算計の割当は、選択した流体の種類によります。

選択した流体	積算計1の割当	積算計2の割当
飽和蒸気	→質量流量	→熱流量
過熱蒸気	→質量流量	→熱流量
水	→体積流量	→熱流量
カスタム液体	→質量流量	→体積流量
圧縮空気	→基準体積流量	→体積流量
天然ガス NX-19	→基準体積流量	→体積流量
気体 体積	→体積流量	→体積流量
液体 体積	→体積流量	→体積流量

8 機能説明

8.1 機能マトリクス一覧 (英語)

MEASURED VALUES	VOLUME FLOW	TEMPERATURE	MASS FLOW	CORR. VOL. FLOW	HEAT FLOW	DENSITY	SPEC. ENTHALPY	CALC. SAT. STEAM P.	Z-FACTOR	VORTEX FREQUENCY
	FLOW VELOC.									
SYSTEM UNITS	UNIT VOL. FLOW	UNIT TEMP.	UNIT MASS FL.	UNIT CORR. VOL.	UNIT HEAT FL.	UNIT DENSITY	UNIT SPEC. ENTH.	UNIT PRESSURE	UNIT LENGTH	
	TEXT VOL. UNIT	FACT. VOL. UNIT								
QUICK SETUP	QS COMMISS.									
OPERATION	LANGUAGE	ACCESS CODE	DEFINE PRIVATE	STATUS ACCESS	ACCESS CODE C.	ACTIV. CODE NX-19	ACTIV. C. ADV. DIAG			
USER INTERFACE	ASSIGN LINE 1	ASSIGN LINE 2	100% VALUE LINE 1	100% VALUE LINE 2	FORMAT	DISPLAY DAMPING	CONTRAST LCD	TEST DISPLAY		
TOTALIZER 1 + 2	ASSIGN TOTALIZ.	SUM	OVERFLOW	UNIT TOTALIZER	RESET TOTALIZER					
HANDLING TOTALIZER	RESET TOTALIZER	FAILSAFE MODE								
CURRENT OUTPUT	ASSIGN CURRENT	CURRENT RANGE	VALUE 4 mA	VALUE 20 mA	TIME CONSTANT	FAILSAFE MODE	ACTUAL CURRENT	SIMULATION CURRENT	VALUE SIM. CURRENT	
FREQUENCY OUTPUT	OPERATING MODE	→ Frequency output	ASSIGN FREQUENCY	START VALUE FREQUENCY	END VALUE FREQUENCY	VALUE-f LOW	VALUE-f HIGH	OUTPUT SIGNAL	TIME CONSTANT	FAILSAFE MODE
			FAILSAFE VALUE	ACTUAL FREQUENCY	SIMUL. FREQUENCY	VALUE SIM. FREQ.				
			ASSIGN PULSE	PULSE VALUE	PULSE WIDTH	OUTPUT SIGNAL	FAILSAFE MODE	ACTUAL PULSE	SIMULATION PULSE	VALUE SIM. PULSE
			ASSIGN STATUS	SWITCH-ON POINT	SWITCH-OFF POINT	TIME CONSTANT	ACTUAL STATUS	SIM. SWITCH POINT	VALUE SIM. SWITCH.	
COMMUNICATION	TAG NAME	TAG DESC.	BUS ADDRESS	WRITE PROTECTION	BURST MODE	BURST MODE CMD	MANUFACTURER ID	DEVICE ID		
PROCESS PARAMETER	D MATING PIPE	ASSIGN LF CUT OFF	ON-VAL. LF CUT OFF	OFF-VAL. LF CUT OFF						
FLOW COMPUTER	SELECT FLUID	ERROR -> TEMP.	TEMPERATURE VALUE	DENSITY VALUE	EXPANS. COEFF.	OPERATING PRESSURE	OPERATING Z-FACTOR	REFERENCE DENSITY	REFERENCE PRESSURE	REFERENCE TEMP.
	REF. Z-FACTOR	MOL-% N2	MOL-% CO2	SPEC. GRAVITY	WET STEAM ALARM					
SYSTEM PARAMETER	POS. ZERO RETURN	FLOW DAMPING								
SENSOR DATA	K-FACTOR	K-FACTOR COMP.	NOMINAL DIAMETER	METER BODY MB	TEMP. COEFF.	AMPLIFICATION	OFFSET T-SENSOR	CABLE LENGTH		
SUPERVISION	ACT. SYSTEM COND.	PREV. SYSTEM COND.	ASSIGN SYST. ERR.	ERROR CATEGORY	ASSIGN PROC. ERR.	ERROR CATEGORY	ALARM DELAY	SYSTEM RESET	OPERATION HOURS	
SIMULATION SYSTEM	SIM. FAILSAFE M.	SIM. MEASURAND	VALUE SIM. MEASURAND							
SENSOR VERSION	SERIAL NUMBER	SENSOR TYPE	SER.NO. DSC SENS							
AMPLIFIER VERS.	HW REV. AMPLIF.	SW REV. AMPLIF.	HW REV. I/O							
ADV. DIAGNOSIS	MIN T FLUID	MAX T FLUID	RESET T FLUID	WARN T FLUID LO	WARN T FLUID HI	ELECTRONICS TEMP.	MIN T ELECTRONICS	MAX T ELECTRONICS	RESET T ELECTR.	WARN T ELECTR. LO
	WARN T ELECTR. HI	SENSOR DIAGNOSIS	REYNOLDS NUMBER	REYNOLDS WARN	VELOC. WARN	MAX. VELOC.				

8.1 機能マトリクス一覧（日本語）

測定する値	体積流量	温度	質量流量	基本体積流量	熱流量	密度	比エンタルピー	飽和蒸気圧	Z-ファクタ	渦周波数
単位を選択	体積流量の単位 任意体積単位の テキスト	温度の単位 任意体積単位の テキスト	質量流量の単位	基本体積流量の単位	熱流量の単位	密度の単位	比エンタルピーの単位	圧力の単位	長さの単位	
クイックセットアップ	基本クイック セットアップ									
オペレーション	言語	アクセスコード	プライベートコード	アクセスステータス	アクセスカウンタ	有効コード NX-19	有効コード 診断機能			
ユーザーインター フェイス	1 行目の割当	2 行目の割当	1 行目 100% の値	2 行目 100% の値	フォーメット	表示の選定	LCD コンタクト	ディスプレイテスト		
積算計 1/2	積算計の割当	合計	オーバーフロー	積算計の単位	積算計のリセット					
全積算計の操作	全積算計のリセット	フェールセーフモード								
電流出力	電流出力の割当	出力電流範囲	4 mA の値	20 mA の値	時定数	フェールセーフモード	電流出力値	電流シミュレーション	シミュレーション 電流値	フェールセーフモード
ハルス / 周波数出力	出力モード → 周波数出力	周波数の割当	周波数スタート値	周波数出力値	周波数終了値	MIN. 周波数の値	MAX. 周波数の値	出力の形態	時定数	
		フェールセーフ時の値	周波数出力値	周波数出力値	周波数出力値	シミュレーション 周波数				
		→ ハルス出力	ハルスの割当	ハルス値	ハルス幅	出力の形態	フェールセーフモード	ハルス出力値	ハルスシミュレ ーション	シミュレーション ハルス値
		→ ステータス出力	ステータスの割当	オンの値	オフの値	時定数	ステータス OUT の 状態	オン / オフ シミュ レーション	シミュレーション オン / オフ	
通信	タグ番号	タグの説明	バスアドレス	上書き禁止	バーストモード	バーストモード CMD	製造者 ID	子ハイス ID		
プロセスパラメータ	内接誤差の補正	LF カットオフの 割当	LF カットオフ ON の値	LF カットオフ OFF の値						
フローコンピュータ	流体の種類	エラー時の温度	温度	密度	熱膨張係数	圧力値	Z-ファクタ	基準密度	基準圧力	基準温度
	基準 Z-ファクタ	モル % N2	モル % CO2	比重	運り蒸気情報					
システムパラメータ	ボジティブ ゼロリターン	流量タンピング								
センサデータ	補正 K-ファクタ	呼び口徑	測定管の種類	温度係数	アンブ	T-センサオフセット	ケーブル長			
監視	現在の状態	これまでの状態	システムエラーの 割当	エラーの分類	プロセスエラーの 割当	エラーの分類	アラームの選定設定	システムリセット	稼働時間	
シミュレーション	シミュレーションフェール セーフ	測定値 シミュレ ーション	シミュレーション 測定値							
センサ	シリアルナンバー	センサタイプ	シリアルナンバー-DSC センサ							
アンブ部	アンブ HW 改訂番号	アンブ SW 改訂番号	I/O HW 改訂番号							
診断機能	MIN 流体温度	MAX 流体温度	リセット 流体温度	アラーム 流体温度 LO	アラーム 流体温度 HI	アラーム 流体温度	電子機器温度	MIN 電子機器温度	MAX 電子機器温度	リセット 電子機器 温度
	アラーム 電子機器 温度 HI	センサ診断	レイノルズ数	アラームレイノルズ数	アラーム流速	流速 リミット値				アラーム 電子機器 温度 LO

8.2 機能マトリクスの解説

8.2.1 機能分類MEASURED VALUES（測定値）

機能説明：MESURED VALUE（測定する値）	
 注釈！	<p>VOLUME FLOW （体積流量）</p> <p>この機能を使用して、現在の体積流量を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 （例：5.5545 dm³/；1.4359 m³/h等）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT VOLUME FLOW（体積流量の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
 注釈！	<p>TEMPERATURE （温度）</p> <p>この機能を使用して、現在の流体温度を確認します。</p> <p>表示内容： 小数点固定の最大4桁数字、符号および単位の表示 （例：-23.4°C、160.0°F、295.4K等）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
 注釈！	<p>MASS FLOW （質量流量）</p> <p>注釈！ この機能は、機能分類“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“SATURATED STEAM（飽和蒸気）”、“SUPERHEATED STEAM（過熱蒸気）”、“WATER（水）”、“COMPRESSED AIR（圧縮空気）”、“REAL GAS（実在気体）”、“NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19）”もしくは“USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。 これ以外の流体を選択している場合には、画面表示が“_____”となります。</p> <p>この機能を使用して、換算した質量流量を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 （例：462.87 kg/h；731.63 lb/min等）</p> <p>注釈！ ・質量流量は、測定結果として得られた体積流量と温度を内部演算して表示されます。 ・使用する単位については、機能“UNIT MASS FLOW（質量流量 単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
 注釈！	<p>CORRECTED VOLUME FLOW （基準体積流量）</p> <p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“WATER（水）”、“COMPRESSED AIR（圧縮空気）”、“REAL GAS（実在気体）”、“NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19）”もしくは“USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。 これ以外の流体を選択している場合には、画面表示が“_____”となります。</p> <p>この機能を使用して、基準状態における体積流量を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 （例：5.5445 Nm³/min；1.4359 Sm³/h等）</p> <p>注釈！ ・基準体積流量は、測定結果として得られた体積流量と温度を内部演算して表示されます。 ・使用する単位については、機能“UNIT CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
 注釈！	

機能説明：MESURED VALUE（測定する値）	
HEAT FLOW （熱流量）	<p>注釈！ この機能は、機能分類“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“SATURATED STEAM（飽和蒸気）”、“SUPERHEATED STEAM（過熱蒸気）”、“WATER（水）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。 これ以外の流体を選択している場合には、画面表示が“_ _ _ _”となります。</p> <p>この機能を使用して、熱流量を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 0.1000...6.000 MJ/hに対応 （例：1.2345 MJ/h；993.5 MW等）</p> <p>注釈！ ・熱流量は、測定結果として得られた温度を機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で選択した流体ごとに内部演算して表示されます。 ・使用する単位については、機能“UNIT HEAT FLOW（熱流量の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
DENSITY （密度）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“GAS VOLUME（気体の体積）”、“LIQUID VOLUME（液体の体積）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。</p> <p>この機能を使用して、算出された密度が画面に表示されます。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 0.10000...6.00000 kg/dm³に対応 （例：1.2345 kg/dm³；1.0015 SG 20°C等）</p> <p>注釈！ ・密度は、測定結果として得られた温度を、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で選択した流体ごとに内部演算して表示されます（8.2.13参照）。 ・使用する単位については、機能“UNIT DENSITY（密度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
SPECIFIC ENTHALPY （比エンタルピー）	<p>この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“SATURATED STEAM（飽和蒸気）”、“SUPERHEATED STEAM（過熱蒸気）”、“WATER（水）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。</p> <p>この機能を使用して、比エンタルピーを確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位の表示 （例：5.1467 kJ/kg等）</p> <p>注釈！ ・比エンタルピーは、測定結果として得られた温度を“SELECT FLUID（流体の種類）”で選択した流体ごとに内部演算して表示されます（8.2.13参照）。 ・使用する単位については、機能“UNIT SPECIFIC ENTHALPY（エンタルピーの単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。 ・出力されるエンタルピーは、IAPWS-IF97に従い三重点において液体から気体への遷移状態にある物体の比エンタルピーとして定義しています。このとき、三重点において液体から気体への遷移状態にある物体の内部エンタルピーや比エントロピーは0としています。液体から気体への変化による比エンタルピーは、三重点で0.611783 J/gです。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明： MESURED VALUE（測定値）	
 注釈！	<p>CALCULATED SATURATED STEAM PRESSURE （飽和蒸気圧）</p> <p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“SATURATED STEAM（飽和蒸気）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。 この機能を使用して、飽和蒸気の蒸気圧を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字 （例：5.1467 bar a 等）</p> <p>注釈！ ・飽和蒸気の圧力は、測定結果として得られた温度を演算して表示しています（8.2.13参照）。 ・使用する単位については、機能“UNIT PRESSURE（圧力の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
 注釈！	<p>Z-FACTOR （Z-ファクタ）</p> <p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、“NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19）”あるいは“COMPRESSED AIR（圧縮空気）”を選択している場合に限り有効です（8.2.13参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・“COMPRESSED AIR（圧縮空気）”を選択した場合には、この機能を使用して実在気体の理想気体からのずれ（Z-ファクタ）を確認します。 ・NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19）”を選択した場合には、この機能を使用して“Supercompressibility Factor”を確認します。 <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字 （例：0.9467等）</p> <p>注釈！ Z-ファクタは、実際に存在している気体が理想気体の法則（$p \times V/T = \text{一定}$のとき、$Z=1$）を満足するかの指数です。 Z-ファクタは、気体が凝縮点より離れるほど（高温低圧の条件になるほど）1に近づきます。</p>
 注釈！	<p>VORTEX FREQUENCY （渦周波数）</p> <p>この機能を使用して、現在の渦発生周波数を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の5桁数字、単位はHzを表示 （例：120.23 Hz）</p> <p>注釈！ この機能は、カルマン渦の発生が正常に検出されているか確認する、動作チェックの目的で使用します。</p>
 注釈！	<p>VELOCITY （流速）</p> <p>現在検出されている体積流量と測定管の断面積から計算されます。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の3桁数字、単位の表示</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”の設定によります（8.2.2参照）。 ・機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”で“mm”を選択 →流速の単位は、“m/s” ・機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”で“inch”を選択 →流速の単位は、“ft/s”</p>

8.2.2 機能分類 SYSTEM UNITS（単位の選択）

機能説明：SYSTEM UNITS（単位の選択）	
<p>UNIT VOLUME FLOW (体積流量の単位)</p>	<p>この機能を使用して、体積流量を表示する単位を任意に設定します。 ここで設定した単位は、以下の項目で有効となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 流量表示 ・ 電流出力（20 mAの割当） ・ 周波数出力（パルス値、最小周波数の割当、最大周波数の割当、オン/オフ点） ・ ローフローカットオフオン値 ・ 測定シミュレーション <p>注釈！ 時間の単位として、以下の単位を任意に選択可 [s=秒,m=分,h=時間,d=日]</p> <p>選択項目： メートル法： 立方センチメートル → cm³/s; cm³/min; cm³/h; cm³/d 立方デシメートル → dm³/s; dm³/min; dm³/h; dm³/d 立方メートル → m³/s; m³/min; m³/h; m³/d ミリリットル → ml/s; ml/min; ml/h; ml/d リットル → l/s; l/min; l/h; l/d ヘクトリットル → hl/s; hl/min; hl/h; hl/d メガリットル → Ml/s; Ml/min; Ml/h; Ml/d（+MEGA）</p> <p>米国（* 単位の最初に“US”を表示）： 立方センチメートル → cc/s; cc/min; cc/h; cc/d エーカーフット → af/s; af/min; af/h; af/d 立方フット → ft³/s; ft³/min; ft³/h; ft³/d 液体オンス → ozf/s; ozf/min; ozf/h; ozf/d * ガロン → gal/s; gal/min; gal/h; gal/d * ミリオンガロン → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/d * パレル（公称流体：31.5ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+NORM.） * パレル（ビール：31.5ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+BEER） * パレル（石油化学：42.0ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+PETR.） * パレル（充填タンク：55.0ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+TANK）</p> <p>英国（単位の最初に“imp.”を表示）： ガロン → gal/s; gal/min; gal/h; gal/d メガガロン → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/d パレル（ビール：36.0ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+BEER） パレル（石油化学：42.0ガロン／パレル） → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/d（+PETR.）</p> <p>任意単位： 機能“TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT（任意体積単位のテキスト）”で任意の体積単位を設定した場合のみ、その単位がここに表示されます（8.2.2参照）。</p> <p>初期設定： m³/h</p> <p>注釈！ この機能を使用して設定した単位は、積算計の単位に対しては無効です。 積算計で使用する単位は、機能“UNIT TOTALIZER（積算計の単位）”で設定します（8.2.6参照）。</p>
<p>UNIT TEMPERATURE (温度の単位)</p>	<p>この機能を使用して、温度を表示する単位を任意に設定します。</p> <p>選択項目： °C（摂氏） K（ケルビン） °F（華氏） R（ランキン）</p> <p>初期設定： °C</p>



注釈！



注釈！

機能説明： SYSTEM UNITS（単位の選択）

 <p>UNIT MASS FLOW (質量流量 単位)</p> <p>注釈！</p>	<p>この機能を使用して、質量流量を表示する単位を任意に設定します。 ここで設定した単位は、以下の項目で有効となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流量表示 ・電流出力（20 mAの割当） ・周波数出力（パルス値、最小周波数の割当、最大周波数の割当、オン/オフ点） ・ローフローカットオフオン値 ・測定シミュレーション <p>注釈！ 時間の単位として、以下の単位を任意に選択可 [s=秒,m=分,h=時間,d=日]</p> <p>選択項目： メートル法： －グラム → g/s; g/min; g/h; g/d －キログラム → kg/s; kg/min; kg/h; kg/d －トン → t/s; t/min; t/h; t/d</p> <p>米国（単位の最初に"US" を表示）： －オンス → oz/s; oz/min; oz/h; oz/d －ポンド → lb/s; lb/min; lb/h; lb/d －トン → ton/s; ton/min; ton/h; ton/d</p> <p>初期設定： kg/h</p>
 <p>UNIT CORRECTED VOLUME FLOW (基準体積流量の 単位)</p> <p>注釈！</p>	<p>この機能を使用して、基準体積流量を表示する単位を任意に設定します。 ここで設定した単位は、以下の項目で有効となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流量表示 ・電流出力（20 mAの割当） ・周波数出力（パルス値、最小周波数の割当、最大周波数の割当、オン/オフ点） ・ローフローカットオフオン値 ・測定シミュレーション <p>注釈！ 時間の単位として、以下の単位を任意に選択可 [s=秒,m=分,h=時間,d=日]</p> <p>選択項目： メートル法： －ノルマルリットル → NI/s; NI/min; NI/h; NI/d －ノルマル立米 → Nm³/s; Nm³/min; Nm³/h; Nm³/d</p> <p>米国： －標準立方メートル → Sm³/s; Sm³/min; Sm³/h; Sm³/d －標準立方フット → Scf³/s; Scf³/min; Scf³/h; Scf³/d</p> <p>初期設定： Nm³/h</p>

機能説明： SYSTEM UNITS（単位の選択）	
UNIT HEAT FLOW (熱流量の単位)	<p>この機能を使用して、熱流量を表示する単位を任意に設定します。</p> <p>注釈！ 時間の単位として、以下の単位を任意に選択可 [s=秒,m=分,h=時間,d=日]</p> <p>選択項目： メートル法： -kW -MW -kJ/s; kJ/m; kJ/h; kJ/d -MJ/s; MJ/m; MJ/h; MJ/d -GJ/s; GJ/m; GJ/h; GJ/d -kcal/s; kcal/m; kcal/h; kcal/d -Mcal/s; Mcal/m; Mcal/h; Mcal/d -Gcal/s; Gcal/m; Gcal/h; Gcal/d</p> <p>米国： -tons -kBtu/s; kBtu/m; kBtu/h; kBtu/d -MBtu/s; MBtu/m; MBtu/h; MBtu/d -GBtu/s; GBtu/m; GBtu/h; GBtu/d</p> <p>初期設定： kW</p>
UNIT DENSITY (密度の単位)	<p>この機能を使用して、密度を表示する単位を任意に設定します。</p> <p>選択項目： メートル法→g/cm³; g/cc; kg/dm³; kg/l; kg/m³; SD4°C, SD15°C, SD20°C; SG4°C; SG15°C; SG20°C 米国→ lb/ft³; lb/US gal; lb/US bbl NORM (公称流体); lb/US bbl BEER (ビール); lb/US bbl PETR. (石油化学); lb/US bbl TANK (充填タンク) 英国→ lb/imp.gal; lb/imp.bbl BEER (ビール); lb/imp. bbl PETR. (石油化学)</p> <p>初期設定： kg/m³</p> <p>SD=比密度、SG=比重 比密度は、水の密度に対する比率です。(水温=4、15、20°C時)</p>
UNIT SPECIFIC ENTHALPY (比エンタルピー の単位)	<p>この機能を使用して、比エンタルピーを表示する単位を任意に設定します。</p> <p>選択項目： メートル法→kWh/kg; kJ/kg; MJ/kg; kcal/kg 米国→Btu/lb</p> <p>初期設定： kWh/kg</p>
UNIT PRESSURE (圧力の単位)	<p>この機能を使用して、圧力を表示する単位を任意に設定します。</p> <p>選択項目： bara (bar abs) psia (psi abs)</p> <p>初期設定： bara</p>



注釈！

機能説明： SYSTEM UNITS（単位の選択）	
UNIT LENGTH （長さの単位）	<p>この機能を使用して、長さを表示する単位を任意に設定します。 機能“NOMINAL DIAMETER（呼び口径）”では、ここで設定した単位が使用されます（8.2.16参照）。</p> <p>ここで設定した単位は、以下の項目で有効となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分離型のケーブル長の入力（8.2.16参照） ・現場指示計に表示される流速（8.2.1参照） <p>選択項目： MILLIMETER（ミリメートル） INCH（インチ）</p> <p>初期設定： MILIMETER（ミリメートル）</p>
TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT （任意体積単位の テキスト）	<p>この機能を使用して任意の体積単位／体積流量単位のテキストを入力します。 入力するのはテキストのみで、時間単位は選択項目（s、m、h、d）から選択します。</p> <p>ユーザー入力： xxxx（最大4文字） 使用可能な文字は、A-Z、0-9、+、-、小数点、空白、下線です。</p> <p>初期設定： “----”（テキストなし）</p> <p>例：機能“FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT（任意体積単位）”を参照してください。</p> <p>注釈！ この機能を使用して設定した体積単位は、機能“UNIT VOLUME FLOW（体積流量の単位）”の選択項目として登録されます。</p>
FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT （任意体積単位）	<p>注釈！ この機能は、機能“TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT（任意体積単位のテキスト）”で任意の体積単位を設定している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、設定した任意の体積単位に量の重みづけを行います（時間なし）。重みづけは、リットル単位を基準に行います。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 1</p> <p>単位： 設定した任意の体積単位／リットル</p>



注釈！



注釈！

8.2.3 機能分類 QUICK SETUP（クイックセットアップ）

機能説明： QUICK SETUP（クイックセットアップ）	
QUICK SETUP COMMISSIONING （基本クイックセ ットアップ）	<p>この機能を使用して、通常測定に必要なパラメータのみを系統的に設定します（クイックセットアップ）。</p> <p>選択項目： NO（イイエ） YES（ハイ）</p> <p>初期設定： NO（イイエ）</p> <p>注釈！ “基本機能”クイックセットアップによる設定については、7.2.2を参照してください。</p>



注釈！

8.2.4 機能分類OPERATION（オペレーション）

機能説明：OPERATION（オペレーション）	
LANGUAGE (言語)	<p>この機能を使用して、表示部に使用されるすべてのパラメータおよびメッセージの言語を選択します。</p> <p>選択項目： ENGLISH（英語） DEUTSCH（ドイツ語） FRANCAIS（フランス語） ESPANOL（スペイン語） ITALIANO（イタリア語） NEDERLANDS（オランダ語） NORSK（ノルウェー語） SVENSKA（スウェーデン語） SUOMI（フィン語） PORTUGUES（ポルトガル語）</p> <p>初期設定： ENGLISH（英語）</p> <p>注釈！ スタートアップ時に（）キーを同時に押すと、使用言語がENGLISH（英語）にリセットされます。</p>
ACCESS CODE (アクセスコード)	<p>不意な変更を防ぐため、すべての設定は保護されています。新たに設定したり変更したりするためには、指定されたコードを入力してロック状態を解除しなければなりません。（）キーを同時に押すと、アクセスコード入力画面に自動的に切り替わります。</p> <p>この機能を使用して指定されたコードを入力し、設定の入力および変更ができる状態にします。（プライベートコードの初期設定値：“73”） アクセスコードは、機能“DEFINE PRIVATE CODE(プライベートコード)”を使用して、任意のコードに変更可能です。</p> <p>ユーザー入力： 0...9999 までの最大4桁の数字</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プッシュスイッチに触れない時間が60秒間続きますと、設定変更のプロテクトがかかりホーム画面に戻ります。 ・プライベートコード以外のコードを入力すると、プロテクトがかかった状態にすぐに戻ります。
DEFINE PRIVATE CODE (プライベートコード)	<p>この機能を使用して、機能“ACCESS CODE（アクセスコード）”に入力するプライベートコードを設定します。</p> <p>ユーザー入力： 0...9999 までの最大4桁数字</p> <p>初期設定： 73</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プライベートコードとして“0”を設定すると、プロテクト解除のロックがかかり常に設定変更ができるようになります。 ・目的とする設定の入力および変更を終えてから、プライベートコードを設定してください。いったんアクセスコードを変更するとプロテクトがかかり、プライベートコードを変更できなくなります。こうして、特定のエンジニアのみが機器を操作できるようになっています。



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：OPERATION（オペレーション）	
STATUS ACCESS (アクセスステータス)	この機能を使用して、現在の機能マトリクスへのアクセス状態を確認します。 表示内容： ACCESS CUSTOMER（ユーザーアクセス）：パラメータ変更可 LOCKED（ロック）：パラメータ変更不可
ACCESS CODE COUNTER (アクセスカウンタ)	この機能を使用して、プライベートコード、サービスコードを入力し、何回ロック解除を行ったかを確認します。 表示内容： 0...9999999 までの最大7桁数字（初期状態：“0”）
ACTIVATION CODE NX-19（有効コードNX-19）	この機能を使用して、追加ソフトウェア“天然ガスNX-19 データテーブル”を有効にするコードを入力します。（オプション） この機能は、関連するアンプ基板を交換した際に使用します。 ユーザー入力： 0...99999999 までの最大8桁数字 注釈！ 機器と一緒に追加ソフトウェア“天然ガス NX-19 データテーブル”を発注した場合には、この機能で使用するコードは端子部カバーの裏面に記載されています。
ACTIVATION CODE ADVANCED DIAGNOSIS (診断機能 有効コード)	この機能を使用して、追加ソフトウェア“診断機能”を有効にするコードを入力します。（オプション） この機能は、関連するアンプ基板を交換した際に使用します。 ユーザー入力： 0...99999999 までの最大8桁数字 注釈！ 機器と一緒に追加ソフトウェア“診断機能”を発注した場合には、この機能で使用するコードは端子部カバーの裏面に記載されています。



注釈！



注釈！

8.2.5 機能分類 USER INTERFACE（ユーザーインターフェース）

機能説明：USER INTERFACE（ユーザーインターフェース）	
ASSIGN LINE 1 （1行目の割当）	<p>この機能を使用して、通常測定時に表示部の1行目に指定されるパラメータを設定します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） VOLUME FLOW（体積流量） VOLUME FLOW IN %（体積流量 %） TEMPERATURE（温度） MASS FLOW（質量流量） MASS FLOW IN %（質量流量 %） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） CORRECTED VOLUME FLOW IN %（基準体積流量 %） HEAT FLOW（熱流量） HEAT FLOW IN %（熱流量 %） TOTALIZER 1（積算計 1） TOTALIZER 2（積算計 2）</p> <p>初期設定： MASS FLOW（質量流量） 発注時に特に指定が無い、あるいは 機能“LIQUID VOLUME(液体の体積)” “GAS VOLUME（気体の体積）”を指定した場合：VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p>注釈！ ・機能分類“SYSTEMS UNIT（単位の選択）”で設定されている単位が使用されず（8.2.2参照）。 ・現場指示計では積算計の番号はそれぞれ“Ⅰ”“Ⅱ”で区別されています。</p>
ASSIGN LINE 2 （2行目の割当）	<p>この機能を使用して、通常測定時に表示部の2行目に指定されるパラメータを設定します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） VOLUME FLOW（体積流量） VOLUME FLOW IN %（体積流量 %） BARGRAPH VOLUME FLOW IN %（% バーグラフ 体積流量） TEMPERATURE（温度） TOTALIZER 1（積算計 1） TOTALIZER 2（積算計 2） TAG NAME（タグ番号） OPERATING/SYSTEM CONDITIONS（システムの状態） MASS FLOW（質量流量） MASS FLOW IN %（質量流量 %） BARGRAPH MASS FLOW IN %（% バーグラフ 質量流量） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） CORRECTED VOLUME FLOW IN %（基準体積流量 %） BARGRAPH CORRECTED VOLUME FLOW IN %（% バーグラフ基準体積） HEAT FLOW（熱流量） HEAT FLOW IN %（熱流量 %） BARGRAPH HEAT FLOW IN %（% バーグラフ 熱流量）</p> <p>初期設定： TOTALIZER 1（積算計 1）</p> <p>注釈！ ・機能分類“SYSTEMS UNIT（単位の選択）”で設定されている単位が使用されず（8.2.2参照）。 ・現場指示計では積算計の番号はそれぞれ“Ⅰ”“Ⅱ”で区別されています。</p>



注釈！



注釈！

機能説明：USER INTERFACE（ユーザーインターフェース）	
100% VALUE LINE 1 (1行目100%の値)	<p>注釈！ この機能は、表示部の1行目に次のパラメータが指定されている場合のみ有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ VOLUME FLOW IN %（体積流量 %） ・ MASS FLOW IN %（質量流量 %） ・ CORRECTED VOLUME FLOW IN %（基準体積流量 %） ・ HEAT FLOW IN %（熱流量 %） <p>この機能を使用して、1行目に表示されるパラメータの100%値を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 10 l/s（体積流量を選択している場合） 10 kg/h（質量流量を選択している場合） 10 Nm³/h（基準体積流量を選択している場合） 10 kW（熱流量を選択している場合）</p>
100% VALUE LINE 2 (2行目100%の値)	<p>注釈！ この機能は、表示部の2行目に次のパラメータが指定されている場合のみ有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ VOLUME FLOW IN %（体積流量 %） ・ MASS FLOW IN %（質量流量 %） ・ CORRECTED VOLUME FLOW IN %（基準体積流量 %） ・ HEAT FLOW IN %（熱流量 %） ・ BARGRAPH VOLUME FLOW IN %（% バーグラフ 体積流量） ・ BARGRAPH MASS FLOW IN %（% バーグラフ 質量流量） ・ BARGRAPH CORRECTED VOLUME FLOW IN %（%バーグラフ基準体積） ・ BARGRAPH HEAT FLOW IN %（% バーグラフ 熱流量） <p>この機能を使用して、2行目に表示されるパラメータの100%値を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 10 l/s（体積流量を選択している場合） 10 kg/h（質量流量を選択している場合） 10 Nm³/h（基準体積流量を選択している場合） 10 kW（熱流量を選択している場合）</p>
FORMAT (フォーマット)	<p>この機能を使用して、1行目に表示される数値の小数点以下の最大桁数を設定します。</p> <p>選択項目： XXXXX.X—XXXX.X—XXX.XX—XX.XXX—X.XXXX</p> <p>初期設定： XX.XXX</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ この機能は、画面に表示される測定値の形式を設定するものです。小数点以下の桁数を変更したことで測定精度が影響を受けることはありません。 ・ 測定機器により計算された小数点以下の桁数は、この設定および工学単位によって異なるため、常に表示されるとは限りません。 <p>例えば、測定値と工学単位の間（例：1.2→kg/h）に矢印（→）が表示されている場合、計測システムは画面表示できる以上の小数点以下の桁数を計算していることを示します。</p>



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：USER INTERFACE（ユーザーインターフェース）	
DISPLAY DAMPING （表示の遅延）	<p>この機能を使用して、変化の大きい流量に対する表示の応答を設定する事により表示を見やすくできます。 早く応答させる場合には時定数を小さく、遅く応答させる場合には時定数を大きく設定します。</p> <p>ユーザー入力： 0...100 s</p> <p>初期設定： 5 s</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時定数を0 s に設定すると、遅延なしに応答します。 ・応答時間は 機能“FLOW DAMPING（流量ダンピング）”の時定数にも依存します（8.2.15参照）。
CONTRAST LCD （LCD コントラスト）	<p>この機能を使用して液晶画面のコントラストを使用現場に適したものに調整します。</p> <p>ユーザー入力： 10...100%</p> <p>初期設定： 50%</p> <p>注釈！</p> <p>スタートアップ時に（）キーを同時に押すと使用言語が英語にリセットされ、LCDコントラストが50%になります。 一度設定しても環境温度が変化したり期間が経つと再度設定の必要がある場合があります。</p>
TEST DISPLAY （ディスプレイテスト）	<p>この機能を使用して、液晶画面をチェックします。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>操作手順：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機能“TEST DISPLAY（ディスプレイテスト）”の設定をON（オン）にしてください。 2. 1行目と2行目のピクセル全てが最低0.75秒間暗くなります。 3. 1行目と2行目のそれぞれのフィールドで、最低0.75秒間“8”が表示されます。 4. 1行目と2行目のそれぞれのフィールドで、最低0.75秒間“0”が表示されます。 5. 1行目と2行目の両方で最低0.75秒間何も表示されません（空白表示）。 6. テストが終了すると現場指示計はテスト前の状態に戻り、機能“TEST DISPLAY（ディスプレイテスト）”の設定はOFF（オフ）になります。



注釈！



注釈！

8.2.6 機能分類 TOTALIZER 1/2（積算計 1/2）

機能説明：TOTALIZER（積算計）	
ASSIGN TOTALIZER （積算計の割当）	<p>この機能を使用して、積算計の測定パラメータを指定します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） VOLUME FLOW（体積流量） MASS FLOW（質量流量） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） HEAT FLOW（熱流量）</p> <p>初期設定（積算計 1）： MASS FLOW（質量流量） 発注時に特に指定が無い、あるいは機能“LIQUID VOLUME（液体の体積）” “GAS VOLUME（気体の体積）”を指定した場合：VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p>初期設定（積算計 2）： VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> この機能の設定を変更すると今までの積算値は“0”にリセットされます。 この機能の設定を変更すると関連した機能で 사용되는表示単位も変更されます。 OFF（オフ）が設定されている場合には、機能“ASSIGN TOTALIZER（積算計の割当）”以外の機能は表示されません。
SUM TOTALIZER （合計）	<p>この機能を使用して、測定開始からの積算値を確認します。</p> <p>表示内容： 浮動小数点の最大7桁数字、単位の表示（例：15467.4 m³）</p> <p>注釈！ エラー発生時の積算計の応答は、機能“FAIL SAFE MODE（フェールセーフモード）”で設定します（8.2.7参照）。</p>
OVERFLOW （オーバーフロー）	<p>積算値が積算計の表示できる上限を超えると、オーバーフロー分としてデータを蓄積します。</p> <p>この機能を使用して、測定開始から積算計に蓄積されているオーバーフロー値を確認します。</p> <p>積算値は、浮動小数点の最大7桁数字で表示されます。</p> <p>この機能を使用して、7桁以上の数字（>9,999,999）に達した積算値をオーバーフロー分として確認します。</p> <p>この結果、実際の積算流量は、機能“SUM TOTALIZER（合計）”で表示される値と、機能“OVERFLOW（オーバーフロー）”で表示される値の合計となります。</p> <p>例： オーバーフローの読み値：2E7 kg（=20,000,000 kg） 機能“SUM TOTALIZER（合計）”の表示：196,645.7 kg 従って、測定開始からの実際の積算値は、20,196,845.7 kg</p> <p>表示内容： 符号と単位を含むべき乗の整数（例：2E7 kg）</p>



注釈！



注釈！

機能説明：TOTALIZER（積算計）	
UNIT TOTALIZER (積算計の単位)	<p>この機能を使用して、積算計に使用する単位を設定します。選択項目として、機能“ASSIGN TOTALIZER（積算計の割当）”の設定内容に従った単位のみ表示されます。</p> <p>選択項目（体積流量を選択している場合）：</p> <p>メートル法： 立方センチメートル → cm³ 立方デシメートル → dm³ 立方メートル → m³ ミリリットル → ml リットル → l ヘクトリットル → hl メガトリットル → MI</p> <p>米国： 立方センチメートル → cc エーカーフィート → af 立方フィート → ft³ 液体オンス → ozf ガロン → gal メガガロン → Mgal バレル（公称流体：31.5 ガロン／バレル） → bbl（+NORM.） バレル（ビール：31.5 ガロン／バレル） → bbl（+BEER） バレル（石油化学：42.0 ガロン／バレル） → bbl（+PETROCH.） バレル（充填タンク：55.0 ガロン／バレル） → bbl（+TANK）</p> <p>英国（単位の最初に“imp.”を表示）： ガロン → gal メガガロン → Mgal バレル（ビール：36.0 ガロン／バレル） → bbl（+BEER） バレル（石油化学：42.0 ガロン／バレル） → bbl（+PETROCH.）</p> <p>任意単位： 機能“TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT（任意体積単位のテキスト）”で任意の体積単位を設定した場合のみ、その単位がここに表示されます（8.2.2参照）。</p> <p>初期設定： m³</p> <p>選択項目（質量流量を選択している場合）： メートル法 → g, kg, t 米国 → oz, lb, ton</p> <p>初期設定： kg</p> <p>選択項目（基準体積流量を選択している場合）： メートル法 → NI, Nm³ 米国 → Sm³, Sc</p> <p>初期設定： Nm³</p> <p>選択項目（熱流量を選択している場合）： メートル法 → kWh, MWh, MJ, GJ, kcal, Mcal, Gcal 米国 → kBtu, MBtu, tonh</p> <p>初期設定： kWh</p>
RESET TOTALIZER (積算計のリセット)	<p>この機能を使用して、積算計の現在の合計値およびオーバーフロー値をゼロにリセットします。</p> <p>選択項目： NO（イイエ） YES（ハイ）</p> <p>初期設定： NO（イイエ）</p>

8.2.7 機能分類 HANDLING TOTALIZER（全積算計の操作）

機能説明：HANDLING TOTALIZER（全積算計の操作）	
RESET ALL TOTALIZERS （全積算計のリセット）	<p>この機能を使用して、積算計1/2両方の合計値およびオーバーフロー値をゼロにリセットします。</p> <p>選択項目： NO（イイエ） YES（ハイ）</p> <p>初期設定： NO（イイエ）</p>
FAILSAFE MODE （フェールセーフモード）	<p>この機能を使用して、エラー発生時の積算計1/2両方の応答を設定します。</p> <p>選択項目： STOP（ストップ） エラーが発生した場合には、積算計は流量の積算を中止します。 積算計はエラー発生直前の有効値で積算を中止します。</p> <p>ACTUAL VALUE（実際の値） 積算計は現在検出されている流量に従い、流量の積算を続けます。 エラーは無視されています。</p> <p>HOLD VALUE（ホールドされた値） 積算計はエラー発生直前最後の有効値に従い、流量の積算を続けます。</p> <p>初期設定： STOP（ストップ）</p>

8.2.8 機能分類 CURRENT OUTPUT（電流出力）

機能説明：CURRENT OUTPUT（電流出力）	
ASSIGN CURRENT （電流出力割当）	この機能を使用して、電流出力に使用する測定パラメータを設定します。 選択項目： VOLUME FLOW（体積流量） TEMPERATURE（温度） MASS FLOW（質量流量） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） HEAT FLOW（熱流量） 初期設定： 仕様によります
CURRENT RANGE （出力電流範囲）	次ページのFAILSAFE MODEに関連します。FAILSAFE MODEでエラー発生時にMIN.電流の出力を選択した場合に、NAMUR及びUS規格で出力電流値が異なるので、ここで選択します。（通常はNAMURに設定） 選択項目： 4-20mA HART NAMUR 4-20 mA HART US 初期設定： 4-20mA HART NAMUR
VALUE 4mA （4mAの値）	この機能を使用して、4mAの流量値を割り当てます。 ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字 初期設定： 仕様によります
VALUE 20mA （20mAの値）	この機能を使用して、20mAの流量値を割り当てます。 割り当てる流量値は、4mAの流量値より大きい値を入力します。 ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字 初期設定： 仕様によります
TIME CONSTANT （時定数）	この機能を使用して、激しく変化する流量に対する電流出力の応答性を設定します。早く応答させる場合には時定数を小さく、遅く応答させる場合には時定数を大きく設定します。 ユーザー入力： 小数点固定、0...100 s 初期設定： 5 s 注釈！ 応答時間は、機能“FLOW DAMPING（流量ダンピング）”の時定数にも依存します（8.2.15参照）。



注釈！

機能説明：CURRENT OUTPUT（電流出力）	
FAILSAFE MODE （フェールセーフモード）	<p>エラー発生時の電流出力の応答を事前に設定しておくことができます。この機能を使用して、エラー発生時の電流出力の応答を設定します。この設定は電流出力のみに関係し、その他の出力や積算計などの表示には影響しません。</p> <p>選択項目： MIN. CURRENT（MIN. 電流） 機能“CURRENT RANGE（出力電流範囲）”の設定によります。 4-20mA HART NAMUR→電流出力値=3.6 mA 4-20mA HART US→電流出力値=3.75 mA</p> <p>MAX. CURRENT（MAX.電流）： 22.6 mA</p> <p>HOLD VALUE（ホールド値） エラー発生直前の有効値に従い、電流値を出力します。</p> <p>ACTUAL VALUE（現在の値） 現在検出されている流量値に従い、電流値の出力を続けます。 エラーは無視されています。</p> <p>初期設定： MAX. CURRENT（MAX.電流）</p>
ACTUAL CURRENT （電流出力値）	<p>この機能を使用して、現在の出力されている電流値を確認します。</p> <p>表示内容： 3.60...22.60mA</p>
SIMULATION CURRENT （電流シミュレーション）	<p>この機能を使用して、電流出力のシミュレーションを実行します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注意メッセージ“SIM. CURR. OUT.（電流シミュレーション中）#611”は、シミュレーションが作動中であることを示します。 ・シミュレーションで出力する電流値は、機能“VALUE SIMULATION CURRENT（シミュレーション 電流値）”で任意に設定可能です。 ・シミュレーション実行中でも機器は通常の測定を続行しています。つまり、現在の測定データは他の出力や表示部より出力されています。 <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>



注釈！



注意！



注釈！



注意！



注釈！

機能説明：CURRENT OUTPUT（電流出力）	
VALUE SIMULATION CURRENT （シミュレーショ ン 電流値）	<p>注釈！ この機能を使用するには、機能“SIMULATION CURRENT（電流シミュレーション）”の設定をON（オン）にします。 この機能を使用して、シミュレーションで出力する電流値を任意に設定します（例：12mA）。この電流値は、外部入力機器や流量計自身の状態確認に使用されます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点、3.60...22.60 mA</p> <p>初期設定： 3.60mA</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p> <p>注釈！ シミュレーション電流値を入力し、[E]キーを押すとシミュレーションが始動します。もう一度[E]キーを押すと、“End simulation NO/YES（シミュレーション終了 イイエ/ハイ）”の選択肢が画面に現れます。 YES（ハイ）を選ぶとシミュレーションが中断し、機能分類画面に戻ります。 NO（イイエ）を選ぶとシミュレーションはそのまま続行し、機能分類画面に戻ります。シミュレーションを中断するには、機能“SIMULATION CURRENT（電流シミュレーション）”をOFF（オフ）にしてください。</p>

8.2.9 機能分類：FREQUENCY OUTPUT（パルス/周波数出力）

注釈！

周波数出力は、パルス出力およびステータス出力としても使用可能です。



注釈！

機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス/周波数出力）	
OPERATING MODE （出力モード）	<p>この機能を使用して、出力を周波数出力、パルス出力またはステータス出力として設定します。 この機能分類で利用できる機能は、選択する選択項目に応じて異なります。</p> <p>選択項目： FREQUENCY（周波数） PULSE（パルス） STATUS（ステータス） VORTEX FREQUENCY（渦周波数）： パルス幅の設定不可、流量表示器と組み合わせて使用（4.2参照）。 PFM（パルス周波数変調）</p> <p>初期設定： PULSE（パルス）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PFMを選択すると、機能分類“CURRENT OUTPUT（電流出力）”を選択できなくなります（8.2.8以降を参照）。 PFMを選択すると、電流出力のシミュレーションが4mAの電流値で自動的に始まります。 変換器がパルス周波数変調で電気配線されている場合には、HART通信が無効となります。 ・ VORTEX FREQUENCY（渦周波数）あるいはPFMを選択している場合には、渦パルスが直接使用されます。 このとき、ローフローカットオフは有効になっています。
ASSIGN FREQUENCY （周波数の割当）	<p>注釈！</p> <p>この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り、有効です。 この機能を使用して、周波数出力に使用する測定パラメータを設定します。</p> <p>選択項目： VOLUME FLOW（体積流量） TEMPERATURE（温度） MASS FLOW（質量流量） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） HEAT FLOW（熱流量） OFF（オフ）</p> <p>初期設定： VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p>注釈！</p> <p>機能“OPERATING MODE（出力モード）”で、FREQUENCY（周波数）を設定し、かつ機能“ASSIGN FREQUENCY（周波数の割当）”で、OFF（オフ）が設定されている場合には、機能“OPERATING MODE（出力モード）”および、機能“ASSIGN FREQUENCY（周波数の割当）”のみが表示されます。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス／周波数出力）	
START VALUE FREQUENCY （周波数スタート値）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り、有効です。 この機能を使用して、周波数出力の最小周波数を設定します。ここでの設定値は、機能“VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）”で設定した流量の時に出力する周波数になります（8.2.9参照）。</p> <p>ユーザー入力： 小数点固定、4桁の数字、0...1,000 Hz</p> <p>初期設定： 0 Hz</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ START VALUE FREQUENCY（周波数スタート値）=0 Hz、VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）=0 kg/h。 従って、流量値 0 kg/h のとき、周波数 0 Hzを出力。 ・ START VALUE FREQUENCY（周波数スタート値）=10 Hz、VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）=1 kg/h。 従って、流量値 1 kg/h のとき、周波数 10 Hzを出力。
END VALUE FREQUENCY （周波数終了値）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り、有効です。 この機能を使用して、周波数出力の最大周波数を設定します。ここでの設定値は、機能“VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）”で設定した流量の時に出力する周波数になります（8.2.9参照）。</p> <p>ユーザー入力： 小数点固定、4桁の数字、2...1,000 Hz</p> <p>初期設定： 1,000 Hz</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ END VALUE FREQUENCY（周波数終了値）=1,000 Hz、VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）=1000 kg/h。 従って、流量値 1000 kg/h のとき、周波数 1000 Hzを出力。 ・ END VALUE FREQUENCY（周波数終了値）=1000 Hz、VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）=3600 kg/h。 従って、流量値 3600 kg/h のとき、周波数 1000 Hzを出力。 <p>注釈！ 周波数出力のデューティー比は、1（オン／オフの比=1：1）となります。</p>



注釈！



注釈！

機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス／周波数出力）	
VALUE-f LOW (MIN.周波数の値)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、周波数出力のスタート値に変数値を割り当てます。 ここで入力する値は、機能“VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）”に割り当て値よりも小さくなるようにしてください。機能“ASSIGN FREQUENCY（周波数の割当）”でTEMPERATURE（温度）を選択した場合のみ、負の値を変数値として割り当てることができます。周波数による流量出力範囲は、機能“VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）”と“VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）”で割り当て値を設定することにより決まります。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 指定された周波数の割当によります。 －体積流量を指定した場合→0（単位は指定したものに従います） －温度を指定した場合→0°C（その他の単位については、0°Cの換算値に従います） －質量流量を指定した場合→0（単位は指定したものに従います） －基準体積流量を指定した場合→0（単位は指定したものに従います） －熱流量を指定した場合→0（単位は指定したものに従います）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います。</p>
VALUE-f HIGH (MAX.周波数の値)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、周波数出力の終了値に変数値を割り当てます。 ここで入力する値は、機能“VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）”に割り当て値よりも大きくなるようにしてください。機能“ASSIGN FREQUENCY（周波数の割当）”で“TEMPERATURE（温度）”を選択した場合のみ、負の値を変数値として割り当てることができます。周波数による流量出力範囲は、機能“VALUE-f LOW（MIN.周波数の値）”と“VALUE-f HIGH（MAX.周波数の値）”で割り当て値を設定することにより決まります。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 指定された周波数の割当によります。 －体積流量を指定した場合→10 l/s（その他の単位については、10 l/s の換算値に従います） －温度を指定した場合→200°C（その他の単位については、200°Cの換算値に従います） －質量流量を指定した場合→10 kg/h（その他の単位については、10 kg/h の換算値に従います） －基準体積流量を指定した場合→10 Nm³/h（その他の単位については、10 Nm³/h の換算値に従います） －熱流量を指定した場合→10 kW（その他の単位については、10kWの換算値に従います）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス／周波数出力）	
<p>OUTPUT SIGNAL （出力の形態）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、周波数出力の極性を設定します。</p> <p>選択項目： PASSIVE－POSITIVE（パッシブモードープラス） PASSIVE－NEGATIVE（パッシブモードーマイナス）</p> <p>初期設定： PASSIVE－POSITIVE（パッシブモードープラス）</p> <p>パッシブモード：</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>配線図については、4.2を参照</p> <p>注釈！ 15mAまでの直流用</p> <p>パッシブモードーマイナス</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>パッシブモードープラス</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p>TIME CONSTANT （時定数）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、激しく変化する流量に対する周波数出力の応答性を設定します。早く応答させる場合には時定数を小さく、遅く応答させる場合には時定数を大きく設定します。</p> <p>ユーザー入力： 小数点固定、0...100 s</p> <p>初期設定： 5 s</p> <p>注釈！ 応答時間は、機能“FLOW DAMPING（流量ダンピング）”の時定数にも依存します（8.2.15参照）。</p>



機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス／周波数出力）	
FAILSAFE MODE （フェールセーフ モード）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。 エラー発生時の電流出力の応答を事前に設定しておくことができます。この機能を使用して、エラー発生時の周波数出力の応答を設定します。この設定は周波数出力のみに影響し、その他の出力や積算計などの表示には影響しません。</p> <p>選択項目： -FALLBACK VALUE（フォールバック値） 出力は、0 Hzとなります。 -FAILSAFE VALUE（フェールセーフ時の値） 出力は、FAILSAFE VALUE（フェールセーフ時の値）で設定した周波数に従います。 -HOLD VALUE（ホールドされた値） エラー発生直前最後の有効値に従い、周波数を出力します。 -ACTUAL VALUE（現在の値） 現在検出されている流量値に従い、周波数の出力を続けます。エラーは無視されています。</p> <p>初期設定： FALLBACK VALUE（フォールバック値）</p>
FAILSAFE VALUE （フェールセーフ 時の値）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を、機能“FAILSAFE MODE（フェールセーフモード）”でFAILSAFE VALUE（フェールセーフ時の値）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、エラー発生時の周波数の出力値を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 最大4桁の数字 0...1250 Hz</p> <p>初期設定： 1250 Hz</p>
ACTUAL FREQUENCY （周波数出力値）	<p>この機能を使用して、現在の出力されている周波数を確認します。</p> <p>表示内容： 0...1250 Hz</p>



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：FREQUENCY OUTPUT（パルス／周波数出力）	
SIMULATION FREQUENCY （周波数シミュレ ーション）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、周波数出力のシミュレーションを実行します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>注釈！ ・注意メッセージ "SIM. FREQ. OUT.（周波数 シミュレーション中）#621” は、シミュレーションが作動中であることを示します。 ・シミュレーション実行中でも機器は通常の測定を続行しています。つまり、現在の測定データは他の出力や表示部より出力されています。</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>
VALUE SIMULATION FREQUENCY （シミュレーシ ョン 周波数）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でFREQUENCY（周波数）を、機能“SIMULATION FREQUENCY（周波数シミュレーション）”でON（オン）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、シミュレーションで出力する周波数を任意に設定します（例：500 Hz）。この電流値は、外部入力機器や流量計自身の状態確認に使用されます。 シミュレーションは、周波数値を入力し[E]キーを押すと始動します。</p> <p>ユーザー入力： 0...1250 Hz</p> <p>初期設定： 0 Hz</p> <p>注釈！ シミュレーション周波数値を入力し、[E]キーを押すとシミュレーションが実行します。もう一度[E]キーを押すと、“End simulation NO/YES（シミュレーションシュウリョウ イイエ／ハイ）”の選択肢が画面に現れます。 YES（ハイ）を選ぶとシミュレーションが中断し、機能分類画面に戻ります。 NO（イイエ）を選ぶとシミュレーションはそのまま続行し、機能分類画面に戻ります。 シミュレーションを中断するには、機能“SIMULATION FREQUENCY（周波数シミュレーション）”をOFF（オフ）にしてください。</p>



注釈！



注意！



注釈！



注釈！

機能説明：PULSE OUTPUT（パルス出力）	
ASSIGN PULSE (パルスの割当)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、パルス出力に使用する測定パラメータを設定します。</p> <p>選択項目： -VOLUME FLOW（体積流量） -MASS FLOW（質量流量） -CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） -HEAT FLOW（熱流量）</p> <p>初期設定： 仕様により異なります</p>
PULSE VALUE (パルス値)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、1パルス当りの流量値を設定します。パルス数は外部積算計で積算できます。こうして、測定開始からの積算流量を記録することができます。</p> <p>注釈！ 最大流量のときのパルス周波数が100 Hzを超えないように、パルス値を決定してください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 仕様により異なります。</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います（8.2.2以降参照）。</p>
PULSE WIDTH (パルス幅)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、出力するパルスの最大パルス幅を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 5...2000 ms</p> <p>初期設定： 20 ms</p> <p>出力されるパルス幅（B）はここで設定した値で出力されます。パルスどうしの間隔（P）は自動的に決定されます。パルスどうしの間隔（P）は、パルス幅（B）より等しいか長くなります。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>B=設定したパルス幅（この図は、ポジティブのパルスです） P=パルスどうしの間隔</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

次ページに続く



機能説明：PULSE OUTPUT（パルス出力）	
<p>PULSE WIDTH （パルス幅） （続き）</p>	<p>注釈！ 接続した積算計（例、機械的積算計、PLC等）が処理できるパルス幅を設定してください。</p> <p>注意！ 設定されたパルス値（8.2.9、機能“PULSE VALUE（パルス値）”を参照）もしくは、現在の流量値に従って出力されるパルス数が大きすぎてパルス幅を維持できない（パルスどうしの間隔：Pがパルス幅：Bに対し小さい）場合には、バッファ／調整した後システムエラーメッセージ“PULSE RANGE（パルス n オーバーフロー）#359”が表示されます。</p>
<p>OUTPUT SIGNAL （出力の形態）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。 この機能を使用して、外部積算計と適合するように出力を設定します。 用途に応じてパルス出力の極性を選択します。</p> <p>選択項目： PASSIVE-POSITIVE（パッシブモードプラス） PASSIVE-NEGATIVE（パッシブモードマイナス）</p> <p>初期設定： 仕様により異なります</p> <p>パッシブモード：</p> <div style="text-align: center;"> <p>オープンコレクタ $U_{max} = 30 \text{ V DC}$ 外部電源</p> </div> <p>配線図については、4.2を参照</p> <p>注釈！ 15 mAまでの直流用</p> <p>パッシブモードマイナス パルス（B＝パルス幅）</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>パッシブモードプラス パルス（B＝パルス幅）</p> <div style="text-align: center;"> </div>

機能説明：PULSE OUTPUT（パルス出力）	
FAILSAFE MODE （フェールセーフモード）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>エラー発生時のパルス出力の応答を事前に設定しておくことができます。この機能を使用して、エラー発生時のパルス出力の応答を設定します。この設定はパルス出力のみに影響し、その他の出力や積算計などの表示には影響しません。</p> <p>選択項目： FALLBACK VALUE（フォールバック値） 出力は、0パルスとなります。</p> <p>HOLD VALUE（ホールドされた値） エラー発生直前最後の有効値に従い、パルスを出力します。</p> <p>ACTUAL VALUE（実際の値） 現在検出されている流量値に従い、パルスの出力を続けます。エラーは無視されています。</p> <p>初期設定： FALLBACK VALUE（フォールバック値）</p>
ACTUAL PULSE （パルス出力値）	<p>この機能を使用して、現在の出力しているパルス数を確認します。</p> <p>表示内容： 0..100 P/s</p>
SIMULATION PULSE （パルス シミュレーション）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でPULSE（パルス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、パルス出力のシミュレーションを実行します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ）</p> <p>COUNTDOWN（カウントダウンパルス） 機能“VALUE SIMULATION PULSE（シミュレーション パルス値）”で設定したパルス数だけ出力します。</p> <p>CONTINUOUSLY（連続パルス） 機能“PULSE WIDTH（パルス幅）”で設定したパルス幅で、パルスを連続出力します。CONTINUOUSLY（連続パルス）を選択し、[E]キーで確認すると、シミュレーションが開始します。</p> <p>注釈！ CONTINUOUSLY（連続パルス）を選択し、[E]キーで確認すると、シミュレーションが開始します。もう一度[E]キーを押すと、“End simulation NO/YES（シミュレーション終了 イイエ/ハイ）”の選択肢が画面に現れます。YES（ハイ）を選ぶとシミュレーションが中断し、機能分類画面に戻ります。NO（イイエ）を選ぶとシミュレーションはそのまま続行し、機能分類画面に戻ります。シミュレーションを中断するには、機能“SIMULATION PULSE（パルス シミュレーション）”をOFF（オフ）にしてください。</p>



注釈！



注釈！



注釈！

次ページに続く

機能説明：PULSE OUTPUT（パルス出力）	
<p>SIMULATION PULSE （パルス シミュレーション） （続き）</p>	<p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注意メッセージ“SIM.PULSE.OUT.（パルス シミュレーション中）#631”は、シミュレーションが作動中であることを示します。 ・両シミュレーション共、パルスはデューティ比1（オン/オフの比=1：1）で出力されます。 ・シミュレーション実行中でも機器は通常の測定を続行しています。つまり、現在の測定データは他の出力や表示部より出力されています。 <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>
<p>VALUE SIMULATION PULSE （シミュレーション パルス値）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“SIMULATION PULSE（パルス シミュレーション）”で COUNTDOWN（カウントダウンパルス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、シミュレーションで出力するパルス数を任意に設定します（例：50）。このパルス数は、外部入力機器や流量計自身の状態確認に使用されます。パルスは、機能“PULSE WIDTH（パルス幅）”で設定したパルス幅で出力されます。 パルスは、デューティ比1（オン/オフの比=1：1）で出力されます。 シミュレーションは、パルス数を入力し[E]キーを押すと始動します。</p> <p>ユーザー入力： 0...10,000</p> <p>初期設定： 0</p> <p>注釈！ シミュレーションのパルス数を入力し、[E]キーを押すとシミュレーションが実行します。もう一度[E]キーを押すと、“End simulation NO/YES（シミュレーション終了 イイエ/ハイ）”の選択肢が画面に現れます。 YES（ハイ）を選ぶとシミュレーションが中断し、機能分類画面に戻ります。 NO（イイエ）を選ぶとシミュレーションはそのまま続行し、機能分類画面に戻ります。シミュレーションを中断するには、機能“SIMULATION PULSE（パルス シミュレーション）”をOFF（オフ）にしてください。</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>



注釈！



注意！



注釈！



注釈！



注意！

機能説明：STATUS OUTPUT（ステータス出力）	
ASSIGN STATUS (ステータスの割当)	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でSTATUS（ステータス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、ステータス出力の割り当てを設定します。</p> <p>選択項目： -OFF（オフ） -ON（オン）-通常の測定モード -FAULT MESSAGE（アラームメッセージ） -NOTICE MESSAGE（注意メッセージ） -FAULT & NOTICE（アラーム&注意） -LIMIT VOL. FLOW（リミット体積流量） -LIMIT TEMPERAT.（リミット温度） -LIMIT MASS FLOW（リミット質量流量） -LIMIT COR. VOL. FL（リミット基準体積流量） -LIMIT HEAT FLOW（リミット熱流量） -LIMIT TOTALIZER 1（リミット積算計1） -LIMIT TOTALIZER 2（リミット積算計2）</p> <p>初期設定： FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）</p> <p>注釈！ ・ステータス出力の動作はノーマルクローズ（b接点）であるため、正常測定時では出力が閉（トランジスタ導通）となります。 ・ステータス出力のスイッチ特性に関する情報を熟読し（8.2.10参照）、その指示に従ってください。 ・ステータス割り当てをOFF（オフ）にすると、機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”以外の機能が表示されなくなります。</p>
SWITCH-ON POINT (オンの値)	<p>注釈！ この機能は、機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”でリミット値を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、ステータス出力のスイッチがオンになる（ステータス出力を導電にする）値を設定します。スイッチオン値は、スイッチオフ値より大きくても小さくても構いません。正の数で設定してください（温度のリミット値を除く）。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”の設定によります。 - “LIMIT VOL.FLOW（リミット体積流量）”に設定した場合 →12.1、12.2参照 - “LIMIT TEMPERAT.（リミット温度）”に設定した場合 →180°C（その他の単位については、180°Cの換算値になります） - “LIMIT MASS FLOW（リミット質量流量）”に設定した場合 →10kg/h（その他の単位については、10kg/hの換算値になります） - “LIMIT COR. VOL. FL（リミット基準体積流量）”に設定した場合 →10Nm³/h（その他の単位については、10Nm³/hの換算値になります） - “LIMIT HEAT FLOW（リミット熱流量）”に設定した場合 →10kW（その他の単位については、10kWの換算値になります） - “LIMIT TOTALIZER1（リミット積算計1）”に設定した場合 →0（単位は指定したものになります） - “LIMIT TOTALIZER2（リミット積算計2）”に設定した場合 →0（単位は指定したものになります）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います（8.2.2以降参照）。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：STATUS OUTPUT（ステータス出力）	
SWITCH-OFF POINT （オフの値）	<p>注釈！ この機能は、機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”でリミット値を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、ステータス出力のスイッチがオフになる（ステータス出力を非導電にする）値を設定します。スイッチオン値は、スイッチオフ値より大きくても小さくても構いません。正の数で設定してください（温度のリミット値を除く）。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”の設定によります。 - “LIMIT VOL. FLOW（リミット 体積流量）”に設定した場合 →12.1、12.2参照 - “LIMIT TEMPERAT.（リミット温度）”に設定した場合 →170°C（その他の単位については、170°Cの換算値になります） - “LIMIT MASS FLOW（リミット質量流量）”に設定した場合 →9kg/h（その他の単位については、9kg/hの換算値になります） - “LIMIT COR. VOL. FL（リミット基準体積流量）”に設定した場合 →9Nm³/h（その他の単位については、9Nm³/hの換算値になります） - “LIMIT HEAT FLOW（リミット熱流量）”に設定した場合 →9kW（その他の単位については、9kWの換算値になります） - “LIMIT TOTALIZER1（リミット積算計1）”に設定した場合 →0（単位は指定したものになります） - “LIMIT TOTALIZER2（リミット積算計2）”に設定した場合 →0（単位は指定したものになります）</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能分類“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います（8.2.2以降参照）。</p>
TIME CONSTANT （時定数）	<p>注釈！ この機能は、機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”で、リミット値（積算計 1/2 のリミット値を除く）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、激しく変化する流量に対するステータス出力の応答性を設定します。早く応答させる場合には時定数を小さく、遅く応答させる場合には時定数を大きく設定します。ステータス出力が頻繁にオン/オフするのを防ぐためです。</p> <p>ユーザー入力： 0...100 s</p> <p>初期設定： 0 s</p> <p>注釈！ 応答時間は、機能“FLOW DAMPING（流量ダンピング）”の時定数にも依存します（8.2.15参照）。</p>
ACTUAL STATUS OUTPUT （ステータスOUTの状態）	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でSTATUS（ステータス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、現在のステータス出力の状態を確認します。</p> <p>表示内容： NOT CONDUCTIVE（非導通） CONDUCTIVE（導通）</p>



注釈！



注釈！

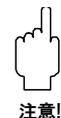


注釈！



注釈！

機能説明：STATUS OUTPUT（ステータス出力）	
<p>SIMULATION SWITCH POINT （オン／オフシミュレーション）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“OPERATING MODE（出力モード）”でSTATUS（ステータス）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、ステータス出力のシミュレーションを実行します。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>注釈！ ・注意メッセージ“SIM. STATUS OUT.（ステータス シミュレーション中）#641”は、シミュレーションが作動中であることを示します（11.2参照）。 ・シミュレーション実行中でも機器は通常の測定を続行しています。つまり、現在の測定データは他の出力や表示部より出力されています。</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>
<p>VALUE SIMULATION SWITCH POINT （シミュレーション オン／オフ）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“SIMULATION SWITCH POINT（オン／オフ シミュレーション）”でON（オン）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、シミュレーションのステータス出力の状態（オン／オフ）を設定します。 これにより、外部入力機器や流量計自身の状態確認をします。</p> <p>ユーザー入力： NOT CONDUCTIVE（非導通） CONDUCTIVE（導通）</p> <p>初期設定： NOT CONDUCTIVE（非導通）</p> <p>注釈！ シミュレーション実行中にステータス出力のスイッチ特性を変更することができます。⊕、⊖キーを同時に押すと、“NOT CONDUCTIVE（非導通）”あるいは“CONDUCTIVE（導通）”のメッセージが画面に表示されます。スイッチ特性を選択し、Ⓔキーを押すとシミュレーションが始まります。もう一度Ⓔキーを押すと、“End simulation NO/YES（シミュレーション終了 イイエ／ハイ）”の選択肢が画面に現れます。 YES（ハイ）を選ぶとシミュレーションが中断し、機能分類画面に戻ります。NO（イイエ）を選ぶとシミュレーションはそのまま続行し、機能分類画面に戻ります。シミュレーションを中断するには、機能“SIMULATION SWITCH POINT（オン／オフ シミュレーション）”をOFF（オフ）にしてください。</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>



8.2.10 ステータス出力の応答

一般情報

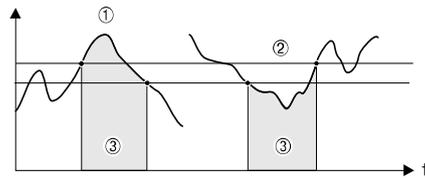
ステータス出力にリミット値を割り当てた場合、機能“SWITCH-ON POINT（オンの値）”、“SWITCH-OFF POINT（オフの値）”で任意の測定パラメータにおけるスイッチ特性を設定する必要があります。指定した測定変数がある設定値に達すると、ステータス出力は下図に示されるように応答します。

ステータス出力にリミット値を設定した場合

測定パラメータがリミット値を上回るあるいは下回ると、ステータスの出力は設定した状態に切り換わります。

アプリケーション：流量あるいはプロセス関連の境界条件の監視。

測定パラメータ



- ①=スイッチオンの値<スイッチオフの値（上限値の監視）
- ②=スイッチオンの値>スイッチオフの値（下限値の監視）
- ③=ステータス出力のスイッチオフ（非導電）

ステータス出力のスイッチ特性

機能	状態		オープンコレクタ (トランジスタ)	
オン (測定モード)	測定モード	○	導電	
	測定不可 (電源異常時)	×	非導電	
アラームメッセージ	システム OK	○	導電	
	エラー (システムまたはプロセスエラー) の発生 →フェールセーフモード (入出力および積算計)	×	非導電	
注意メッセージ	システム OK	○	導電	
	エラー (システムまたはプロセスエラー) の発生 →測定の続行	×	非導電	
アラームメッセージ あるいは 注意メッセージ	システム OK	○	導電	
	エラー (システムまたはプロセスエラー) の発生 アラーム→フェールセーフモード 注意→測定の続行	×	非導電	
リミット値 ・流量 ・積算計	測定パラメータがリミット値の範囲内にある		導通	
	測定パラメータがリミット値の上限値あるいは下限値を超える		非導通	

8.2.11 機能分類 COMMUNICATION（通信）

機能説明：COMMUNICATION（通信）	
TAG NAME （タグ番号）	<p>この機能を使用して、機器にタグを入力します。タグの確認および編集は現場指示計、HART[®] プロトコルのどちらからでも行えます。</p> <p>ユーザー入力： A-Z、0-9、+、-、および句読点を含む最大8文字を入力可</p> <p>初期設定： “-----”（テキストなし）</p>
TAG DESCRIPTION （タグの説明）	<p>この機能を使用して、タグの説明を機器に入力します。タグの説明の確認および編集は現場指示計、HART[®] プロトコルのどちらからでも行えます。</p> <p>ユーザー入力： A-Z、0-9、+、-、および句読点を含む最大16文字を入力可</p> <p>初期設定： “-----”（テキストなし）</p>
BUS ADDRESS （バスアドレス）	<p>この機能を使用して、HART[®] プロトコルでデータ交換に必要なアドレスを設定します。</p> <p>ユーザー入力： 0...15</p> <p>初期設定： 0</p> <p>注釈！ 定電流4mAをアドレス1...15で対応します。</p>
WRITE PROTECTION （上書き禁止）	<p>この機能を使用して、機器のデータを上書き可能かどうか確認します。</p> <p>表示内容： OFF（オフ）＝データの上書き可 ON（オン）＝データの上書き不可</p> <p>注釈！ 上書き禁止の設定変更は、アンプ基板上的DIPスイッチで行います。</p>
BURST MODE （バーストモード）	<p>この機能を使用して、機能“BURST MODE CMD（バーストモードCMD）”で設定した測定パラメータの定常的なデータ交換を作動します。この機能は、より速いデータ通信を行うために使用されます。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p>



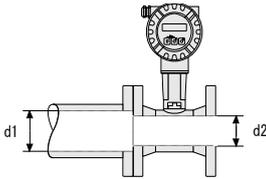
注釈！



注釈！

機能説明 : COMMUNICATION (通信)	
BURST MODE CMD (バーストモード CMD)	<p>この機能を使用して、バーストモードでHART[®] マスター機に定常的なデータ通信する測定パラメータを設定します。</p> <p>選択項目 :</p> <p>CMD 1 : 一次測定パラメータ (例 : 体積流量) の読み取り</p> <p>CMD 2 : 電流出力値および測定レンジにおけるパーセントの読み取り</p> <p>CMD 3 : 電流出力値および予め設定した4つの測定パラメータの読み取り</p> <p>初期設定 : CMD 1</p>
MANUFACTURE R ID (製造者 ID)	<p>この機能を使用して、10進法形式で製造者IDを確認します。</p> <p>表示内容 : 17 (16進法では11) は弊社</p>
DEVICE ID (デバイス ID)	<p>この機能を使用して、16進法形式でデバイスIDを確認します。</p> <p>表示内容 : 57 (10進法では87) はEF73</p>

8.2.12 機能分類 PROCESS PARAMETER（プロセスパラメータ）

機能説明：PROCESS PARAMETER（プロセスパラメータ）	
D MATING PIPE (内径誤差の補正)	<p>機器は取付配管の内径と流量計の内径に生じた大きさの違いを補正できます。この補正は配管の実際の内径を入力することにより行います（下図d1参照）。</p> <p>取付配管の内径（d1）と流量計の内径（d2）に違いが存在すると、流速分布が乱れる恐れがあります。</p> <p>取付配管の内径と流量計の内径の違いは、次の場合に発生します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取付配管と流量計の定格圧力が異なる場合 ・取付配管と流量計のSchedule が異なる場合（例：ASME規格でSchedule40の代わりにSchedule80を選択） <p>この機能を使用して、取付配管の実際の内径（d1）を入力し機器のK-ファクタに生じる誤差を補正します。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>上図の例では、$d1 > d2$ d1 = 取付配管の内径 d2 = 流量計の内径</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 0</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定値に“0”を入力すると、内径誤差の補正は無効となります。 ・使用する単位については、機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。 ・取付配管の内径と流量計の内径の誤差補正は、配管と流量計の呼び口径が同じクラスの場合のみ行うことができます。 ・機器のプロセス接続の内径が取付配管の内径と異なる場合、1mmごとの違いにより$\pm 0.1\%$ o.r.の不確かさが付加されます。
ASSIGN LOW FLOW CUT OFF (LF カットオフ の割当)	<p>この機能を使用してローフローカットオフに測定パラメータを割り当てます。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> －OFF（オフ） －VOLUME FLOW（体積流量） －MASS FLOW（質量流量） －COR. VOLUME FLOW（基準体積流量） －HEAT FLOW（熱流量） －REYNOLDS-NO.（レイノルズ数）* <p>初期設定： VOLUME FLOW（体積流量）</p> <p>* この選択項目は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でSATURATED STEAM（飽和蒸気）、WATER（水）、SUP.STEAM（過熱蒸気）、NATURAL GAS NX-19(天然ガスNX-19)を選択している場合に限り有効です。</p> <p>注釈！ 選択した流体に対し、不適切なローフローカットオフの割り当てをすると（例：飽和蒸気に基準体積流量を割り当てる）、ローフローカットオフは無効となります。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：PROCESS PARAMETER（プロセスパラメータ）	
<p>ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF（LF カットオフ ON の値）</p>	<p>注釈！ この機能は、機能“ASSIGN LOW FLOW CUT OFF（LFカットオフの割当）”でOFF（オフ）を選択している場合は無効です。</p> <p>この機能を使用して、ローフローカットのスイッチオン値を設定します。</p> <p>機能“ASSIGN LOW FLOW CUT OFF（LFカットオフの割当）”で体積流量、質量流量、基準体積流量、熱流量を選択した場合（8.2.12参照）： 設定値に“0”以外を指定すると、ローフローカットオフが作動します。ローフローカットオフがオンになると、白抜きのプラス記号が画面に表示されます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 通常の測定レンジ以下</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能分類“SYSTEM UNIT（単位の選択）”の設定に従います（8.2.2以降参照）。</p> <p>機能“ASSIGN LOW FLOW CUT OFF（LFカットオフの割当）”でレイノルズ数を選択した場合（8.2.12参照）： 実際のレイノルズ数が、この機能で設定したレイノルズ数を下回ると、ローフローカットオフがオンになります。ローフローカットオフがオンになると、白抜きのプラス記号が画面に表示されます。</p> <p>ユーザー入力： 4,000～99,999</p> <p>初期設定： 20,000</p>
<p>OFF-VALUE LOW FLOW CUT OFF（LF カットオフ OFF の値）</p>	<p>この機能を使用して、ローフローカットのスイッチオフの値を設定します。スイッチオンの値（a）からの正のヒステリシス（H）として、スイッチオフの値を入力します。</p> <p>ユーザー入力： 0...100 %</p> <p>初期設定： 50%</p> <p>例：</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Q=流量[体積/時間] t=時間 a=ON-VAL. LF-CUTOFF（LF カットオフ ON の値）=20 m³/h b=OFF-VAL. LF-CUTOFF（LF カットオフ OFF の値）=10 % c=ローフローカットオフ作動中 1=20 m³/hでローフローカットオフはオン 2=22 m³/hでローフローカットオフはオフ H=ヒステリシス</p>

8.2.13 機能分類 FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
SELECT FLUID (流体の種類)	<p>注釈！ この機能の設定を変更する場合には、機能分類“QUICK SETUP（クイックセットアップ）”を使用することを推奨いたします（7.2.2参照）。 “QUICK SETUP（クイックセットアップ）”では、流体の種類の変更とともに、関連したパラメータすべてを変更内容に適したものに再設定できます。</p> <p>選択項目： SATURATED STEAM（飽和蒸気） GAS VOLUME（気体の体積）—体積流量と温度測定のみ可 LIQUID VOLUME（液体の体積）—体積流量と温度測定のみ可 WATER（水） USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体） COMPRESSED AIR（圧縮空気） SUP. STEAM（過熱蒸気） REAL GAS（実在気体）—本選択項目にない気体を使用 NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19：オプション）</p> <p>初期設定： 仕様により異なります</p> <p>選択可能な流体の種類に関する情報</p> <p>流体の種類—SATURATED STEAM（飽和蒸気） アプリケーション： 質量流量およびエンタルピーを計算し、ボイラーより供給されたエネルギーを、あるいは機器が消費したエネルギーを出力します。</p> <p>演算可能なパラメータ： 機器に内蔵されたIAPWS—IF97（ASME、水・蒸気データ）の飽和蒸気曲線を利用して、測定結果として得た体積流量と温度から、質量流量、熱流量、密度および比エンタルピーを計算します。</p> <p>計算式： <ul style="list-style-type: none"> ・質量流量→$m=q \cdot \rho (T)$ ・熱流量→$E=q \cdot \rho (T) \cdot h_D (T)$ m＝質量流量 E＝熱流量 q＝体積流量（測定値） h_D＝比エンタルピー T＝温度（測定値） ρ＝密度* *IAPWS-IF97(ASME、水・蒸気データ)の飽和蒸気曲線および温度から密度を求めます。 </p> <p>流体の種類—GAS VOLUME, LIQUID VOLUME（気体の体積、液体の体積） アプリケーション： 測定結果として得た体積流量および温度を外部表示器に取り込みます。圧力センサと組み合わせて、圧力が変化するプロセスの正確な管理を行います。</p> <p>演算可能なパラメータ： 外部表示器を使用して演算</p> <p>外部表示器の使用例：</p> <div style="text-align: center;"> </div>

次ページに続く

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）

SELECT FLUID
（流体の種類）
（続き）



注釈！

流体の種類→SUP.STEAM（過熱蒸気）

アプリケーション：

質量流量およびエンタルピーを計算し、ボイラーより供給されたエネルギーを、あるいは機器が消費したエネルギーを出力します。

注釈！

目的とするプロセス変数および測定レンジを計算するためには、過熱蒸気のプロセス圧力（p）の平均値が必要です。

プロセス圧力（p）は、入力信号として機器に取り込むことはできませんが、その平均値として機能“OPERATING PRESSURE（圧力値）”を使用して設定する必要があります（8.2.13参照）。一定の圧力条件下以外でのプロセス変数の計算は、誤差の原因となります。

演算可能なパラメータ：

機器に内蔵されたIAPWS-IF97（ASME、水・蒸気データ）の蒸気データを利用して、一次測定結果として得た体積流量と温度および入力した圧力値から、質量流量、熱流量、密度および比エンタルピーを計算します。

計算式：

- ・質量流量→ $m = q \cdot \rho (T, p)$
- ・熱流量→ $E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$

m=質量流量

E=熱流量

q=体積流量（測定値）

h_D =比エンタルピー

T=温度（測定値）

P=圧力値（8.2.13参照）

ρ =密度*

*IAPWS-IF97(ASME、水・蒸気データ)の飽和蒸気曲線および温度から密度を求めます。

流体の種類→WATER（水）

アプリケーション：

温水に含まれるエンタルピーを計算（例：熱交換器から出た蒸気コンデンセートに含まれるエンタルピー）。

注釈！

目的とするプロセス変数を計算するためには、水のプロセス圧力（p）の平均値が必要です。プロセス圧力（p）は、入力信号として機器に取り込むことはできませんが、その平均値として機能“OPERATING PRESSURE（圧力値）”を使用して設定する必要があります（8.2.13参照）。一定の圧力条件下以外でのプロセス変数の計算は、誤差の原因となります。

演算可能なパラメータ：

機器に内蔵されたIAPWS-IF97（ASME、水・蒸気データ）の水データを利用して、測定結果として得た体積流量と温度および入力した圧力値から、質量流量、熱流量、密度および比エンタルピーを計算します。

計算式：

- ・質量流量→ $m = q \cdot \rho (T, p)$
- ・熱流量→ $E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h (T)$
- ・基準体積流量→ $q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$

m=質量流量

E=熱流量

q=体積流量（測定値）

q_{ref} =基準体積流量

h=水の比エンタルピー

T=温度（測定値）

p=圧力値（8.2.13参照）

ρ =密度*

ρ_{ref} =基準密度（8.2.13参照）

*IAPWS-IF97(ASME、水・蒸気データ)の飽和蒸気曲線および温度から密度を求めます。

次ページに続く



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
SELECT FLUID (流体の種類) (続き)	<p>流体の種類→USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体） アプリケーション： ユーザー指定の液体（例：サーモオイル）の質量流量の計算。 演算可能なパラメータ： 一次測定結果として得た体積流量と温度から、質量流量、熱流量、密度および比エンタルピーを計算します。</p> <p>計算式： <ul style="list-style-type: none"> ・質量流量→$m=q \cdot \rho$ (T) ・密度→$\rho = \rho_1 (T_1) \div (1 + \beta_p \cdot [T - T_1])$ ・基準体積流量→$q_{ref} = q \cdot (\rho (T) \div \rho_{ref})$ m = 質量流量 q = 体積流量（測定値） q_{ref} = 基準体積流量 T = 温度（測定値） T_1 = 密度 ρ_1 における温度（8.2.13参照）* ρ = 密度* ρ_{ref} = 基準密度（8.2.13参照） ρ_1 = 温度 T_1 における密度（8.2.13参照）* β_p = 温度 T_1 におけるカスタム液体の熱膨張係数（8.2.13参照）* * 温度－密度の許容可能な組み合わせに関しては、8.2.14を参照してください。</p> <p>流体の種類→REAL GAS（実在気体：窒素、二酸化炭素など）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、NATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19：オプション） アプリケーション： 気体の質量流量および基準体積流量の計算</p> <p>注釈！ 目的とするプロセス変数および測定レンジを計算するためには、気体のプロセス圧力（p）の平均値が必要です。プロセス圧力（p）は、入力信号として機器に取り込むことはできませんが、その平均値として機能“OPERATING PRESSURE（圧力値）”に入力する必要があります（8.2.13参照）。一定の圧力条件下以外でのプロセス変数の計算は、誤差の原因となります。</p> <p>演算可能なパラメータ： 機器に内蔵されたデータを利用して、一次測定結果として得た体積流量と温度および入力した圧力値から、質量流量、密度および基準体積流量を計算します。</p> <p>注釈！ 天然ガスNX-19のデータは、比密度が0.554～0.75の範囲にある天然ガスの基準体積流量の計算に最適です。比密度は、基準状態における空気に対する天然ガスの密度の割合として定義されます（8.2.13参照）。</p> <p>計算式： <ul style="list-style-type: none"> ・質量流量→$m=q \cdot \rho$ (T, p) ・密度（天然ガス）→$\rho (T, p) = \rho_{ref} \cdot (p \div p_{ref}) \cdot (T_{ref} \div T) \cdot (Z_{ref} \div Z)$ ・基準体積流量→$q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ m = 質量流量 q = 体積流量（測定値） q_{ref} = 基準体積流量 T = 温度（測定値） T_{ref} = 基準状態における温度（8.2.13参照） p = 圧力値（8.2.13参照） p_{ref} = 基準状態における圧力（8.2.13参照） ρ = 密度* ρ_{ref} = 基準状態における密度（8.2.13参照）* Z = Z-ファクタ（8.2.13参照）* Z_{ref} = 基準状態におけるZ-ファクタ（8.2.13参照）* *これらのパラメータは、REAL GAS（実在気体）のみで必要です。 COMPRESSED AIR（圧縮空気）およびNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19）については、機器に内蔵されたテーブルのデータを使用します。</p>



注釈！



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
ERROR → TEMPERATURE （エラー時の 温度）	<p>この機能を使用して、温度センサが故障した場合の温度を設定します。温度センサが故障すると、機器はここで入力した温度を使ってプロセス変数の計算を行います。</p> <p>ユーザー入力： 単位を含む、浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 20°C</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
TEMPERATURE VALUE （温度）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、機能“DENSITY VALUE（密度）”で入力する任意の密度（ρ_1）に対応する温度（T_1）を設定します。この設定は、カスタム液体の密度の計算に必要です。計算方法に関しては、8.2.13“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 293.15 K（20°C）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。 この機能の設定を変更した場合には、積算計をリセットすることを推奨いたします。 代表的な流体の任意の温度に対する密度、および熱膨張係数の表が8.2.14にあります。 <p>注意！ この機能の温度入力値を変更しても、使用可能な流体温度の範囲は変化しません。流体温度範囲の仕様を必ず遵守してください。</p>
DENSITY VALUE （密度）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で、USER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、任意の温度（T_1）に対する密度（ρ_1）を設定します。この設定は、カスタム液体の密度の計算に必要です。計算方法に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 1.0000 kg/dm³</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用する単位については、機能“UNIT DENSITY（密度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。 この機能の設定を変更した場合には、積算計をリセットすることを推奨いたします。 代表的な流体の任意の温度に対する密度、および熱膨張係数の表が8.2.14にあります。



注釈！



注釈！



注釈！



注意！



注釈！



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
EXPANSION COEFFICIENT (熱膨張係数)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でUSER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、カスタム液体の密度を計算する際に使用する熱膨張係数を設定します。計算方法に関しては、8.2.13機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 単位を含む、浮動小数点の5桁数字[$10^{-4} \cdot 1 / \text{温度の単位}$]</p> <p>初期設定： 2.0700 [$10^{-4} \cdot 1 / \text{K}$]（20℃の水の熱膨張係数）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> この機能の設定を変更した場合には、積算計をリセットすることを推奨いたします。 ある2点における温度－密度の関係（$T_1 - \rho_1$および$T_2 - \rho_2$）が既知であるならば、次の式に従って熱膨張係数を計算することができます。 $\beta_p = \frac{\left(\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1\right)}{(T_1 - T_2)}$ <ul style="list-style-type: none"> 代表的な流体の任意の温度に対する密度および熱膨張係数の表が8.2.14にあります。 <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
OPERATING PRESSURE (圧力値)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でWATER（水）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、SUP. STEAM（過熱蒸気）、REAL GAS（実在気体）、NATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19：オプション）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、流体の密度を計算する際に使用する圧力を設定します。計算方法に関しては、8.2.13機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 仕様により異なります</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
OPERATING Z-FACTOR (Z-ファクタ)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でREAL GAS（実在気体）を選択している場合に限り有効です。この機能を使用して、任意のプロセス条件（プロセス温度の平均値）における気体のZ-ファクタを設定します。Z-ファクタは、気体の密度を計算する際に使用されます。計算式に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>Z-ファクタは、実際に存在している気体が理想気体の法則（$p \times V/T = \text{一定}$のとき、$Z=1$）をどの程度満足するかの指数です。Z-ファクタは、気体が凝縮点より離れるほど（高温低圧の条件になるほど）1に近づきます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字（正の数のみ）</p> <p>初期設定： 1.0000</p>
REFERENCE DENSITY (基準密度)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でREAL GAS（実在気体）、あるいはUSER-DEFINED LIQUID（カスタム液体）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、実在気体の基準体積流量および密度、ユーザー指定の液体の基準体積流量を計算する際に使用する、基準条件下での密度を設定します。計算式に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字（正の数のみ）</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用する単位については、機能“UNIT DENSITY（密度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。 ・この機能の設定を変更した場合には、積算計をリセットすることを推奨いたします。
REF. PRESSURE (基準圧力)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でREAL GAS（実在気体）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、あるいはNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19：オプション）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、実在気体および天然ガス NX-19の密度、圧縮空気および天然ガス NX-19の基準体積流量を計算する際に使用する、基準条件下での圧力を設定します。計算式に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字（正の数のみ）</p> <p>初期設定： 1.0000</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT PRESSURE（圧力の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
REF. TEMPERATURE (基準温度)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でWATER（水）、REAL GAS（実在気体）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、あるいはNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19：オプション）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、実在気体および天然ガスNX-19の密度、圧縮空気および天然ガスNX-19の基準体積流量を計算する際に使用する、基準条件下での温度を設定します。計算式に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 273.15K</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p> <p>注意！ この機能の温度入力値を変更しても、使用可能な流体温度の範囲は変化しません。流体温度範囲の仕様を必ず遵守してください。</p>
REF. Z-FACTOR (基準Z-ファクタ)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でREAL GAS（実在気体）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、基準条件下における気体のZ-ファクタを設定します。ここでの基準条件とは、機能“REF. PRESSURE（基準圧力）”、“REF. TEMPERATURE（基準温度）”で設定した圧力と温度の条件を指します（8.2.13参照）。</p> <p>このZ-ファクタは、気体の密度を計算する際に使用されます。計算式に関しては、8.2.13 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”を参照ください。</p> <p>Z-ファクタは、実際に存在している気体が理想気体の法則 $(p \times V/T = \text{一定のとき、} Z=1)$ をどの程度満足するかの指数です。 Z-ファクタは、気体が凝縮点より離れるほど（高温低圧の条件になるほど）1に近づきます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字（正の数のみ）</p> <p>初期設定： 1.0000</p>



注釈！



注釈！



注意！



注釈！



注釈！

機能説明：FLOW COMPUTER（フローコンピュータ）	
SPECIFIC GRAVITY （比重）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、天然ガスNX-19の比密度を設定します。比密度は、基準状態下における空気に対する天然ガスの密度の割合として定義されます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 0.6640</p> <p>注釈！ 機能“SPECIFIC GRAVITY（比重）”、“MOL-% N2（モル%-N2）”および“MOL-% CO2（モル%-CO2）”の設定は、相互関係にあります。そのため、これら3つの機能のうち、1つでもその設定値を変更した場合には、残りの機能も再設定する必要があります。</p>
MOL-% N2 （モル%-N2）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19：オプション）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、測定する天然ガスに含まれている窒素のモル比率を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 0.0000%</p> <p>注釈！ 機能“SPECIFIC DENSITY（比密度）”、“MOL-% N2（モル%-N2）”および“MOL-% CO2（モル%-CO2）”の設定は、相互関係にあります。そのため、これら3つの機能のうち、1つでもその設定値を変更した場合には、残りの機能も再設定する必要があります。</p>
MOL-% CO2 （モル%-CO2）	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19：オプション）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、測定する天然ガスに含まれている二酸化炭素のモル比率を設定します。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 0.0000%</p> <p>注釈！ 機能“SPECIFIC DENSITY（比密度）”、“MOL-% N2（モル%-N2）”および“MOL-% CO2（モル%-CO2）”の設定は、相互関係にあります。そのため、これら3つの機能のうち、1つでもその設定値を変更した場合には、残りの機能も再設定する必要があります。</p>



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！

WET STEAM ALARM (湿り蒸気警報)	<p>注釈！</p> <p>この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でSUP. STEAM（過熱蒸気）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>機能“FLOW COMPUTER”のOPERATING PRESSURE（圧力値）で設定している過熱蒸気圧力を基準に過熱度が2℃を下回るとエラーメッセージ“#525 WET STEAM”が表示されます。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： ON（オン）</p>
--------------------------------	--

8.2.14 代表的な流体の温度、密度および熱膨張係数

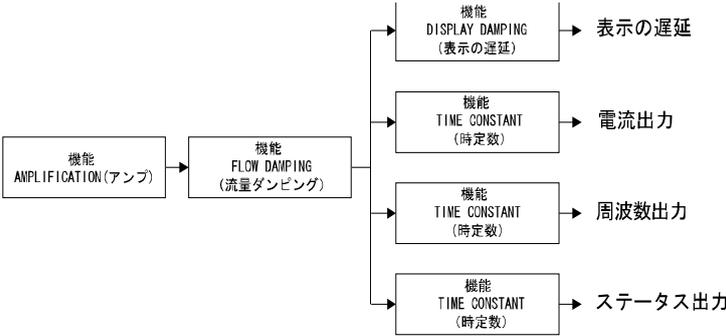
ユーザー指定の液体の密度計算は、実際のプロセス温度が下表の温度に近似しているほど正確な結果を与えます（8.2.13参照）。

実際のプロセス温度と下表の温度の差が大きい場合には、8.2.13の方法を使用して求めた熱膨張係数を機能“EXPANSION COEFFICIENT（熱膨張係数）”に設定します。

流体 (液体)	温度 [K]	密度 [kg/m ³]	熱膨張係数 [10 ⁻⁴ 1/K]
空気	123.15	594	18.76
アンモニア	298.15	602	25
アルゴン	133.15	1028	111.3
n-ブタン	298.15	573	20.7
二酸化炭素	298.15	713	106.6
塩素	298.15	1398	21.9
シクロヘキサン	298.15	773	11.6
n-デカン	298.15	728	10.2
エタン	298.15	315	175.3
エチレン	298.15	386	87.7
n-ヘプタン	298.15	351	12.4
n-ヘキサン	298.15	656	13.8
塩化水素	298.15	796	70.9
i-ブタン	298.15	552	22.5
メタン	163.15	331	73.5
窒素	93.15	729	75.3
n-オクタン	298.15	699	11.1
酸素	133.15	876	95.4
n-ペンタン	298.15	621	16.2
プロパン	298.15	493	32.1
塩化ビニル	298.15	903	19.3

参考文献：Matheson Gas Data Book, 7th edition; Carl L. Yaws (2001)

8.2.15 機能分類 SYSTEM PARAMETER（システムパラメータ）

機能説明：SYSTEM PARAMETER（システムパラメータ）	
<p>POS. ZERO RETURN （ポジティブゼロリターン）</p>	<p>この機能を使用して、測定を中断します。 例えば配管内の洗浄の際などにこの機能を使用します。 この機能は、機器の機能および出力すべてに対し有効です。 ポジティブゼロリターンが作動すると、注意メッセージ“POS.ZERO-RET.（POS.ゼロリターン中）#601”が画面に表示されます（11.2参照）。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p>
<p>FLOW DAMPING （流量ダンピング）</p>	<p>この機能を使用して、デジタルフィルタの感度を設定します。 突発的な信号（例：固体あるいは気泡を含む流体による）に関して、流量測定信号の反応を下げるすることができます。設定値を大きくすると機器の応答時間も増加します。</p> <p>ユーザー入力： 0...100 s</p> <p>初期設定： 1 s</p> <p>注釈！ 流量ダンピングは、以下の機能および出力で有効となります。</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[機能 AMPLIFICATION (アンプ)] --> B[機能 FLOW DAMPING (流量ダンピング)] B --> C[機能 DISPLAY DAMPING (表示の遅延)] B --> D[機能 TIME CONSTANT (時定数)] B --> E[機能 TIME CONSTANT (時定数)] B --> F[機能 TIME CONSTANT (時定数)] C --> C1[表示の遅延] D --> D1[電流出力] E --> E1[周波数出力] F --> F1[ステータス出力] </pre> </div>



注釈！

8.2.16 機能分類 SENSOR DATA（センサ データ）

機能説明：SENSOR DATA（センサ データ）	
<p>K-ファクタや呼び口径など、センサのデータ全ては工場出荷時に設定されます。</p> <p>注意！ 設定データの変更は、計測システム全般にわたる機能および測定精度に大きく影響を与えます。通常の状況下では、これらの設定データは絶対に変更しないでください。</p> <p>これらの機能について何かご不明な点がございましたら、TLVにお問い合わせください。</p>	
<p>K-FACTOR (K-ファクタ)</p>	<p>この機能を使用して、現在のセンサのK-ファクタを確認します。</p> <p>表示内容： 例：100 P/l（パルス／リットル）</p> <p>注釈！ K-ファクタは、センサボディおよび試験成績書からも確認できます。</p>
<p>K-FACTOR COMPENSATED (補正K-ファクタ)</p>	<p>この機能を使用して、現在のセンサの補正K-ファクタを確認します。</p> <p>以下の項目が補正されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサの温度変化による熱膨張（8.2.16、機能“T-COEFF.SENSOR（温度係数）”参照） ・取付配管と流量計の内径差による因子（8.2.12参照） <p>表示内容： 例：102 P/l（パルス／リットル）</p>
<p>NOMINAL DIAMETER (呼び口径)</p>	<p>この機能を使用して、センサの呼び口径を確認します。</p> <p>表示内容： 例：DN 25（25A）</p>
<p>METER BODY TYPE MB (測定管の種類)</p>	<p>この機能を使用して、測定管の種類を確認します。</p> <p>表示内容： 例：71</p> <p>注釈！ ・この機能を使用して、呼び口径とセンサの種類を決定します。</p>
<p>T-COEFF. SENSOR (温度係数)</p>	<p>この機能を使用して、K-ファクタの温度変化係数を確認します。プロセス温度が変化すると、測定管は材質によって決まった膨張率で膨張します。測定管の膨張は、K-ファクタの値をシフトさせます。</p> <p>表示内容： $4.8800 \times 10^{-5} / K$（ステンレス鋼）</p>



注意!



注釈!



注釈!

機能説明：SENSOR DATA（センサ データ）

<p>AMPLIFICATION (アンプ)</p>	<p>機器は、あらゆるプロセス条件下においても最適な状態で測定できるように設定されています。</p> <p>しかし、プロセス条件によっては、配管振動などの外乱が正常な測定を阻害することがあります。このような場合には、この機能を使用して測定感度を変更します。また、測定レンジ限界で測定を行っている場合にも、この機能を使用して機器をその条件に最適な設定状態にします。</p> <p>以下の手順に従い、アンプを変更することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流体が低流量で低密度、そして配管の振動など正常な計測を阻害する要因（配管の振動等）が少ない場合には、アンプに大きい値を入力します。 ・流体が高流量で高密度、そして正常な計測を阻害する要因（配管の振動等）が大きい場合には、アンプに小さい値を入力します。 <p>注意！ アンプに不適切な値を入力すると、以下の機能が悪影響を受けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・測定レンジが縮小し、低流量側が検出されなかったり画面に表示されなかったりします。このような場合には、アンプの設定値を大きくしてください。 ・流量ゼロにも関わらず流量信号が検出されるなど、測定信号以外の信号が検出されています。このような場合には、アンプの設定値を小さくしてください。 <p>選択項目： 1...5（1=アンプ効果最小、5=アンプ効果最大）</p> <p>初期設定： 3</p>
<p>OFFSET T-SENSOR (T-センサオフセット)</p>	<p>この機能を使用して、温度センサのオフセット値を入力します。この機能で入力した値は、測定した温度に加算されます。</p> <p>ユーザー入力： -10~10℃（-18~18F：機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”で設定した単位に従います）</p> <p>初期設定： 0.00℃</p>
<p>CABLE LENGTH (ケーブル長)</p>	<p>この機能を使用して、分離型のセンサと変換器間のケーブル長を設定します。</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定値“0”は、一体型に対応します。 ・機器と共に供給された専用ケーブルを短く使用する際には、この機能を使用して新しいケーブル長を入力します。設定値は、四捨五入してメートル単位で入力します。（例：新しいケーブル長=7.81m→設定値=8m） <p>ユーザー入力： 0...30 m あるいは 0...98 ft</p> <p>単位： 機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”の設定によります（8.2.2参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・mm→この機能で使用される単位=m ・inch→この機能で使用される単位=ft <p>初期設定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一体型の場合：0 m / 0 ft ・分離型の場合：10 m / 30 ft あるいは 30 m / 98 ft（仕様コードによります）



注意!



注釈!

8.2.17 機能分類 SUPERVISION（監視）

機能説明：SUPERVISION（監視）	
ACTUAL SYSTEM CONDITION (現在の状態)	この機能を使用して、現在の機器の状態を確認します。 表示内容： “SYSTEM OK（システムOK）”、もしくはアラーム／注意メッセージが最優先順で表示されます。
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS (これまでの状態)	この機能を使用して、過去に発生したアラームおよび注意メッセージのうち、最新のものより16個表示します。
ASSIGN SYSTEM ERROR (システムエラーの割当)	この機能を使用して、すべてのシステムエラーを確認します。システムエラーのうち1つを選択すると、そのエラーの分類を変更することができます。 表示内容： システムエラーのリスト 注釈！ ・  キーを使用して、システムエラーの選択を行います。 ・この機能から抜けるには、  キーを同時に押す、もしくはシステムエラーのリスト内の“CANCEL（キャンセル）”を選択してください。
ERROR CATEGORY (エラーの分類)	この機能を使用して、システムエラーが注意メッセージあるいはアラームメッセージのどちらかに分類するかを設定します。“FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）”を選択すると、すべての出力が設定したフェールセーフモードに従って応答します。 選択項目： NOTICE MESSAGE（注意メッセージ）－表示のみに影響 FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）－出力と表示に影響 注釈！ ・  キーを2度押すと、機能“ASSIGN SYSTEM ERROR（システムエラーの割当）”が画面に表示されます。 ・この機能から抜けるには、  キーを同時に押してください。
ASSIGN PROCESS ERROR (プロセスエラーの割当)	この機能を使用して、すべてのプロセスエラーを確認します。プロセスエラーのうち1つを選択すると、そのエラーの分類を変更することができます。 表示内容： CANCEL（キャンセル） プロセスエラーのリスト 注釈！ ・  キーを使用して、プロセスエラーの選択を行います。 ・この機能から抜けるには、  キーを同時に押す、もしくはプロセスエラーのリスト内の“CANCEL（キャンセル）”を選択してください。
ERROR CATEGORY (エラーの分類)	この機能を使用して、プロセスエラーが注意メッセージあるいはアラームメッセージのどちらかに分類するかを設定します。“FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）”を選択すると、すべての出力が設定したフェールセーフモードに従って応答します。 選択項目： NOTICE MESSAGE（注意メッセージ）－表示のみに影響 FAULT MESSAGE（アラームメッセージ）－出力と表示に影響 注釈！ ・  キーを2度押すと、機能“ASSIGN PROCESS ERROR（プロセスエラーの割当）”が画面に表示されます。 ・この機能から抜けるには、  キーを同時に押してください。



注釈！



注釈！



注釈！



注釈！



注意!

機能説明：SUPERVISION（監視）	
ALARM DELAY （アラーム遅延 設定）	<p>この機能を使用して、アラームメッセージまたは注意メッセージが画面に表示されるまでの遅延時間を設定します。設定およびエラーの種類に応じて、この設定は表示、電流出力および周波数出力に対して影響します。</p> <p>ユーザー入力： 0...100 s（秒単位で設定可）</p> <p>初期設定： 0 s</p> <p>注意！ この機能を作動させると、アラームメッセージおよび注意メッセージは上位のコントローラ（プロセスコントローラなど）に転送される前に設定に応じた時間だけ遅延します。 したがって、この種類の遅延がプロセスの安全性に対する要件に影響を及ぼすかどうか事前に確認する必要があります。アラームメッセージおよび注意メッセージを遅延なく表示させるには、設定値を0秒にしてください。</p>
SYSTEM RESET （システム リセット）	<p>この機能を使用して、機器のシステムをリセットします。</p> <p>選択項目： NO（イイエ） RESTART SYSTEM（システムのリスタート）→電源を切断せず、システムを再起動します。 RESET DELIVERY（リセット デリバリー）→電源を切断せず、システムを再起動します。このとき機器は初期設定の状態にリセットされます。</p> <p>初期設定： NO（イイエ）</p>
OPERATION HOURS （稼働時間）	<p>この機能を使用して、機器の稼働時間を確認します。</p> <p>表示内容： 経過した稼働時間により表示形式が変化します。 稼働時間 <10時間→表示形式=0:00:00. (hr:min:sec) 稼働時間 10...10,000時間→表示形式=0000:00 (hr:min) 稼働時間 >10,000時間→表示形式=000000 (hr)</p>

8.2.18 機能分類 SIMULATION SYSTEM（シミュレーション）

機能説明：シミュレーション（SIMULATION SYSTEM）	
SIMULATION FAILSAFE MODE （シミュレーションフェールセーフ）	<p>この機能を使用して、エラー発生時に入出力および積算計のすべてが、設定したフェールセーフモードに対応した応答をするか確認します。 シミュレーション作動中は、“SIMULATION FAILSAFE（フェールセーフ シミュレーション中）#691”が画面に表示されます（11.2参照）。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p>
SIMULATION MEASURAND （測定値シミュレーション）	<p>この機能を使用して、入出力および積算計のすべてが、設定した流量に対し正しい応答をするか確認します。 シミュレーション作動中は、“SIMULATION MEASURED（測定値シミュレーション中）#692”が画面に表示されます。</p> <p>選択項目： OFF（オフ） VOLUME FLOW（体積流量） TEMPERATURE（温度） MASS FLOW（質量流量） CORRECTED VOLUME FLOW（基準体積流量） HEAT FLOW（熱流量）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p> <p>注意！ ・測定値シミュレーション実行中は、通常の測定はできません。 ・停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>
VALUE SIMULATION MEASURAND （シミュレーション測定値）	<p>注釈！ この機能は、機能“SIMULATION MEASURAND（測定値シミュレーション）”を実行している場合に限り有効です。 この機能を使用して、シミュレーションする測定値を任意に設定します（例：12 m³/s）。 これにより、外部入力機器や流量計自身の状態確認を行います。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 0</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能分類“SYSTEM UNITS（単位の選択）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p> <p>注意！ 停電等の電源異常が発生すると、設定は保存されません。</p>



注意!



注釈!



注釈!



注意!

8.2.19 機能分類 SENSOR VERSION（センサ）

機能説明：SENSOR VERSION（センサ）	
SERIAL NUMBER (シリアルナンバー)	この機能を使用して、センサのシリアル番号を確認します。
SENSOR TYPE (センサタイプ)	この機能を使用して、センサの種類（例：PROWIRLF）を確認します。
SERIAL NUMBER DSC SENSOR (シリアルナンバー - DSC センサ)	この機能を使用して、DSC センサのシリアル番号を確認します。

8.2.20 機能分類 AMPLIFIER VERSION（アンプ部）

機能説明：AMPLIFIER VERSION（アンプ部）	
HW-REV. AMP. (アンプ HW 改訂番号)	この機能を使用して、アンプのハードウェアの改訂番号を確認します。
SW-REV. AMP. (アンプ SW 改訂番号)	この機能を使用して、アンプのソフトウェアの改訂番号を確認します。 注釈！ アンプのソフトウェアの改訂番号は、端子部カバーの裏面にも記載されています。
HW-REV. I/O (I/O HW 改訂番号)	この機能を使用して、入出力モジュールのハードウェアの改訂番号を確認します。



注釈！

8.2.21 機能分類 ADVANCED DIAGNOSIS（診断機能）（オプション機能）

機能説明：ADVANCED DIAGNOSIS（診断機能）	
MIN T FLUID （MIN流体温度）	<p>この機能を使用して、機能“RESET T FLUID（リセット流体温度）”で最後にリセットしてから記録された流体の最低温度を確認します。</p> <p>表示内容： 単位および符号を含む、浮動小数点の5桁数字（例：95.3℃）</p>
MAX T FLUID （MAX流体温度）	<p>この機能を使用して、機能“RESET T FLUID（リセット流体温度）”で最後にリセットしてから記録された流体の最高温度を確認します。</p> <p>表示内容： 単位および符号を含む、浮動小数点の5桁数字（例：218.1℃）</p>
RESET T FLUID （リセット 流体温度）	<p>この機能を使用して、機能“MIN T FLUID（MIN 流体温度）”、“MAX T FLUID（MAX 流体温度）”に記録された測定値をリセットします。</p> <p>選択項目： NO（イイエ） YES（ハイ）</p> <p>初期設定： NO（イイエ）</p>
WARN T FLUID LO （アラーム 流体温度 LO）	<p>この機能を使用して、流体温度を出力する下限値を設定します。流体温度がこの下限値を下回るとアラームメッセージが発生し、許容温度範囲を超えた過冷却による機器の故障を未然に防ぐことができます。</p> <p>ユーザー入力： 符号を含む、浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： -202℃</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>
WARN T FLUID HI （アラーム 流体温度 HI）	<p>この機能を使用して、流体温度を出力する上限値を設定します。流体温度がこの上限値を上回るとアラームメッセージが発生し、許容温度範囲を超えた過熱による機器の故障を未然に防ぐことができます。</p> <p>ユーザー入力： 符号を含む、浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 402℃</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。</p>



注釈！



注釈！

(オプション)

機能説明：ADVANCED DIAGNOSIS（診断機能）	
ELECTRONICS TEMPERATURE （電子機器温度）	この機能を使用して、電子基板上の現在の温度を確認します。 表示内容： 単位と符号を含む、浮動小数点の4桁数字（例：-23.5℃）
MIN T ELECTRONICS （MIN 電子機器温度）	この機能を使用して、機能“RESET T ELECTRONICS（リセット 電子機器温度）”で最後にリセットしてから記録された電子基板上の最低温度を確認します。 表示内容： 単位および符号を含む、浮動小数点の5桁数字（例：20.2℃）
MAX T ELECTRONICS （MAX 電子機器温度）	この機能を使用して、機能“RESET T ELECTRONICS（リセット 電子機器温度）”で最後にリセットしてから記録された電子基板上の最高温度を確認します。 表示内容： 単位および符号を含む、浮動小数点の5桁数字（例：65.3℃）
RESET T ELECTRONICS （リセット 電子機器温度）	この機能を使用して、機能“MIN T ELECTRONICS（MIN 電子機器温度）”、“MAX T ELECTRONICS（MAX 電子機器温度）”に記録された測定値をリセットします。 選択項目： NO（イイエ） YES（ハイ） 初期設定： NO（イイエ）
WARN T ELECTRONICS LO （アラーム 電子機器温度 LO）	この機能を使用して、電子基板上の温度の下限値を設定します。電子基板上の温度がこの下限値を下回るとアラームメッセージが発生し、許容温度範囲を超えた過冷却による電子機器の故障を未然に防ぐことができます。 ユーザー入力： 符号を含む、浮動小数点の5桁数字 初期設定： -41℃ 注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。
WARN T ELECTRONICS HI （アラーム 電子機器温度 HI）	この機能を使用して、電子基板上の温度の上限値を設定します。電子基板上の温度がこの上限値を上回るとアラームメッセージが発生し、許容温度範囲を超えた過熱による電子機器の故障を未然に防ぐことができます。 ユーザー入力： 符号を含む、浮動小数点の5桁数字 初期設定： 86℃ 注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT TEMPERATURE（温度の単位）”の設定に従います（8.2.2参照）。

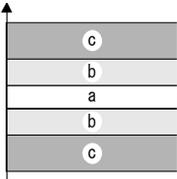


注釈！



注釈！

(オプション)

機能説明：ADVANCED DIAGNOSIS（診断機能）		
SENSOR DIAGNOSIS (センサ 診断)	<p>この機能を使用して、DSCセンサの静電容量変化をモニタリングします。システムは、DSCセンサの静電容量変化がどの領域にいるのか検知します（下図を参照）。</p> <p>a=正常領域 b=危険領域、故障の可能性があります→アラームメッセージ“DSC SENS LIMIT (DSCセンサ リミット) #395”が発生します。 c=機器の故障→アラームメッセージ“DSC SENS DEFECT (DSCセンサ異常) #394”が発生します。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>選択項目： オフ（OFF）→アラームメッセージ“DSC SENS LIMIT (DSCセンサ リミット) #395”は発生しません。 STANDARD（標準）</p> <p>初期設定： STANDARD（標準）</p>	
REYNOLDS NUMBER (レイノルズ数)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でSATURATED STEAM（飽和蒸気）、SUP.STEAM（過熱蒸気）、WATER（水）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、もしくはNATURAL GAS NX-19（天然ガスNX-19）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、流体のレイノルズ数を確認します。レイノルズ数は、選択した流体の種類と測定した温度より計算されます。</p> <p>表示内容： 小数点固定、8桁数字（例：25800）</p>	 注釈！
REYNOLDS WARNING (アラーム レイノルズ数)	<p>注釈！ この機能は、機能“SELECT FLUID（流体の種類）”でSATURATED STEAM（飽和蒸気）、SUP. STEAM（過熱蒸気）、WATER（水）、COMPRESSED AIR（圧縮空気）、もしくはNATURAL GAS NX-19（天然ガス NX-19）を選択している場合に限り有効です。</p> <p>この機能を使用して、レイノルズ数のモニタリング機能を作動させます。レイノルズ数が 20,000を下回ると、注意メッセージ“RE<20,000 #494”が画面に表示されます（11.3参照）。</p> <p>注釈！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レイノルズ数が20,000を下回ると、測定精度が低下します。 ・流量ゼロの場合では、この注意メッセージは発生しません。 ・機能“ASSIGN LOW FLOW CUT OFF（LFカットオフの割当）”でREYNOLDS-NO.（レイノルズ数）を選択した場合には、この注意メッセージは発生しません。 <p>選択項目： OFF（オフ）→この機能を無効とします。 ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p>	 注釈！  注釈！

(オプション)

機能説明：ADVANCED DIAGNOSIS（診断機能）	
VELOCITY WARNING (アラーム 流速)	<p>この機能を使用して、流速のモニタリング機能を作動させます。流速が、機能“LIMIT VELOCITY（流速 リミット値）”で設定した値を上回ると、注意メッセージ“FLOW RANGE（流量レンジ）#421”が画面に表示されます。</p> <p>選択項目： OFF（オフ）－この機能を無効とします。 ON（オン）</p> <p>初期設定： OFF（オフ）</p>
LIMIT VELOCITY (流速 リミット値)	<p>この機能を使用して、流速値の上限を設定します。流速がこの上限値を上回ると、注意メッセージ“FLOW RANGE（流量レンジ）#421”が画面に表示されます。</p> <p>ユーザー入力： 浮動小数点の5桁数字</p> <p>初期設定： 75 m/s</p> <p>注釈！ 使用する単位については、機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”の設定によります（8.2.2参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”で“mm”を選択→m/s ・機能“UNIT LENGTH（長さの単位）”で“inch”を選択→ft/s



注釈！

9 基板の取外しと取付

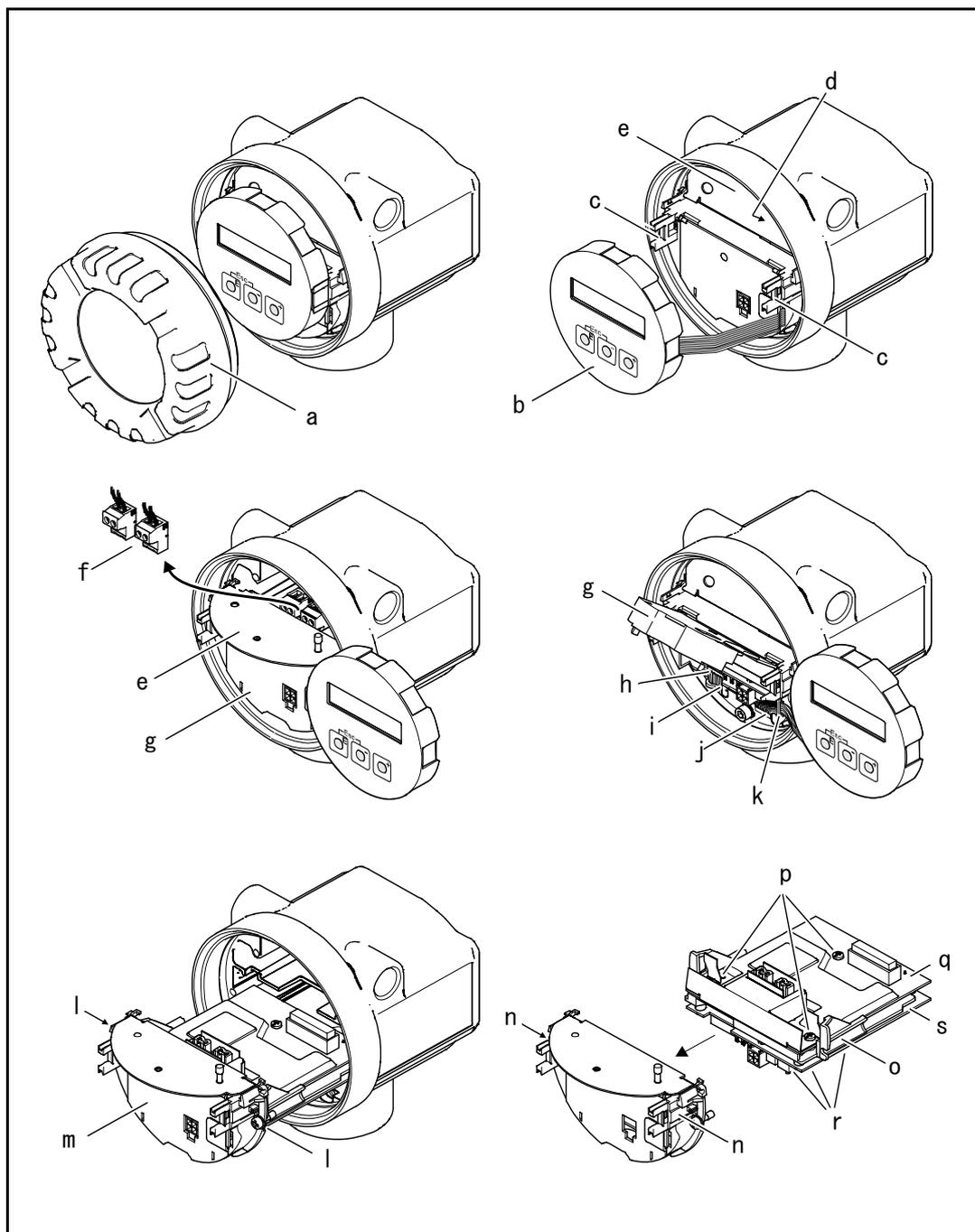


図 25
基板の取外しと取付

- | | |
|------------------|-------------------------|
| a 表示部ガラスカバー | k リボンケーブル用留め具 |
| b 表示モジュール | l 基板固定用ネジ |
| c 表示部支持レール | m 基板ホルダ |
| d 端子カバープレートの固定ネジ | n 基板ホルダ用ラッチ |
| e 端子カバープレート | o 基板本体 |
| f 端末コネクタ | p I/O 基板（COMモジュール）用固定ネジ |
| g 電子機器部カバー | q I/O基板（COMモジュール） |
| h 信号ケーブル用コネクタ | r アンプ基板用固定ネジ |
| i 信号ケーブル用留め具 | s アンプ基板 |
| j リボンケーブルコネクタ | |

10 エラーメッセージ

エラーの種類

設定および測定中に何か問題が発生すると、すぐにエラーメッセージが表示されます。幾つかの問題が同時に発生している場合には、重要度の高いエラーメッセージのみが画面に表示されます。エラーには次の2種類があります。

- ・ システムエラー：通信エラーやハードウェアのエラーなど、機器に関わるすべてのエラーがここに含まれます。→11.2参照
- ・ プロセスエラー：“DSC SENSOR LIMIT（DSC センサ リミット）” など、アプリケーションに関わるすべてのエラーがここに含まれます。→11.2参照

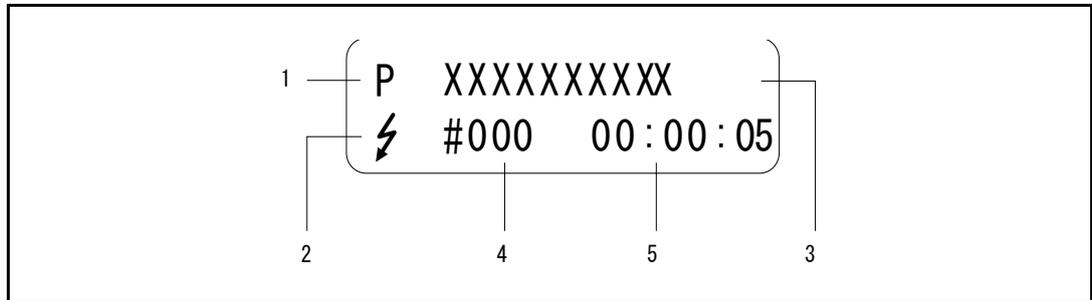


図 26
エラーメッセージ（例）

- 1、エラーの種類：P=プロセスエラー、S=システムエラー
- 2、エラーメッセージの種類：(⚡) =アラームメッセージ、!=注意メッセージ（エラーの定義については、以下を参照）
- 3、エラーの名称：（例）DSC SENS LIMIT（DSC センサ リミット）=アプリケーションの限界近くで運転しています
- 4、エラー番号：例 #395
- 5、最新のエラーが発生してからの経過時間（時：分：秒）、表示形式については、8.2.17機能“OPERATION HOURS（稼働時間）”を参照

エラーメッセージの種類

システムエラーおよびプロセスエラーは、アラームメッセージあるいは注意メッセージとして定義することにより重み付けできます。エラーメッセージの定義は機能マトリクスより行えます（8.2.17機能分類“SUPERVISION（監視）”を参照）。

注意メッセージ（!）

- ・ 感嘆符（!）およびエラーの種類（S：システムエラー、P：プロセスエラー）が表示されます。
- ・ このエラーは、機器の入出力には影響しません。

アラームメッセージ（⚡）

- ・ 稲妻（⚡）およびエラーの種類（S：システムエラー、P：プロセスエラー）が表示されます。
- ・ このエラーは、入出力に直接影響します。
入出力の応答方法（フェールセーフモード）は、機能マトリクスより設定することができます（8.2.9参照）。



注釈！

注釈！

エラーメッセージは電流出力で出力することが可能です（NAMUR NE43に準拠）。

11 トラブルシューティング

11.1 トラブルシューティングの使い方

スタートアップ後あるいは運転中に何か問題が発生した場合には、次のチェックリストを使ってチェックを行ってください。

この作業を繰り返すことにより、問題の原因究明および適切な対処法を導き出すことができます。

表示部のチェック	
画面が全く表示されない、出力信号も検出されない場合	1. 電源電圧を確認してください →端子1、2 2. 電子部品の故障 →TLVに連絡してください
画面が全く表示されない、しかし、出力信号は検出される場合	1. 表示モジュールのリボンケーブルがアンプ基板に正しく接続されているか確認してください →9参照 2. 表示モジュールの故障 →TLVに連絡してください 3. 電子部品の故障 →TLVに連絡してください
画面表示が外国語になっている場合	電源を一度切ってください。+/-キーを押しながら、機器の電源を再び入れてください。設定言語が英語になり、画面コントラストが50%に初期化されます。
測定値は表示されるが、電流出力あるいはパルス出力が検出されない場合	電子基板が故障しています →TLVに連絡してください



画面にエラーメッセージが表示されている	
<p>機器設定中や運転中に発生したエラーは、画面に表示されます（機能“ALARM DELAY（アラーム遅延設定）”の設定によります。8.2.17参照）。エラーメッセージは様々なアイコンで表現されます。アイコンの意味については、以下の例を参照してください。</p> <p>－エラーの種類：S＝システムエラー、P＝プロセスエラー －エラーメッセージの種類：!＝アラームメッセージ、!＝注意メッセージ －DSC SENS LIMIT（DSCセンサリミット）＝エラーの内容、例：測定限界付近で計測しています －03：00：05＝最新のエラーが発生してからの経過時間（時間：分：秒） 表示形式については、8.2.17機能“OPERATION HOURS（稼働時間）”を参照 －#395＝エラー番号</p> <p>注意！</p> <ul style="list-style-type: none"> シミュレーションおよびポジティブゼロリターンはシステムエラーとして定義されていますが、画面には注意メッセージのみが表示されます。 	
エラー番号 No. 001...400 No. 601...699	システムエラー（機器に関する問題）が発生しています。 →11.2参照
エラー番号 No. 500...600 No. 700...750	プロセスエラー（アプリケーションに関する問題）が発生しています。 →11.2参照



注意!



その他のエラー（エラーメッセージ無し）	
他の問題が発生しています	自己診断および対処法を参照してください。→11.4参照

11.2 システムエラーメッセージ



注意!

注意！

問題が発生した際には、流量計を弊社宛に返却していただくことがあります。

その場合、機器を弊社宛に返却する前に必ず1.5の手順に従ってください。

エラーの種類	エラーメッセージ／No.	原因	対処法／予備品
<p>重大なシステムエラーが発生すると、機器は常に“アラームメッセージ”で警告し、画面上に稲妻アイコン（⚡）が表示されます。アラームメッセージは入出力に直接影響します。一方、シミュレーションやポジティブゼロリターンは“注意メッセージ”としてのみ扱われ、画面に表示されます。</p> <p>画面上のメッセージについて、10以降を参照してください。</p> <p>S = システムエラー ⚡ = アラームメッセージ（入出力に影響） ! = 注意メッセージ（入出力に影響無）</p>			
S ⚡	CRITICAL FAIL. （重大な故障） # 001	深刻な機器故障が発生しています。	アンプ基板を交換してください。
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	アンプ基板： EEPROM 異常	アンプ基板を交換してください。
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	アンプ基板： EEPROMデータにアクセスした際エラーが発生しました。	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	COM HW EEPROM # 021	COM モジュール EEPROM 異常	COMモジュールを交換してください。
S ⚡	COM SW EEPROM # 022	COM モジュール EEPROMデータにアクセスした際エラーが発生しました。	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	CHECKSUM ROM #029	アンプ基板： ROM異常	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	CHECKSUM TOT. （積算計チェックサムエラー） # 111	積算計エラー	アンプ基板を交換してください。
S !	PT DSC BROKEN # 310	温度センサに異常がみられません。温度センサが完全に故障する恐れがあります。 （故障するとエラー番号#316を表示）	TLVIにお問い合わせください。
S !	SHORT C. PT DSC # 311		
S !	PT DSC BROKEN # 312		
S !	SHORT C. PT DSC # 313		
S ⚡	PT ELECT BROKEN # 314	温度センサが故障したため、温度計測を行うことができません。 機能“ERROR→TEMPERATURE（エラー時の温度）”の設定に従って換算されます。（8.2.13参照）。	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	SHORT C. PT EL # 315		
S ⚡	NO T SENSOR # 316		

エラーの種類	エラーメッセージ / No.	原因	対処法 / 予備品
S ⚡	CHECK T SENSOR # 317	機器の自己診断機能により、温度計測に影響するDSCセンサの異常が発見されました。 注釈！ 質量流量は、機能“ERROR →TEMPERATURE（エラー時の温度）”で設定された温度に従って換算されます（8.2.13参照）。	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	CHECK SENSOR # 318	機器の自己診断機能により、流量や温度計測に影響するDSCセンサの異常が発見されました。 注釈！ 質量流量は、機能“ERROR →TEMPERATURE（エラー時の温度）”で設定された温度に従って換算されます（8.2.13参照）。	TLVIにお問い合わせください。 注意！ 機能“ASSIGN SYSTEM ERROR（システムエラーの割当）”を使用して、このエラーメッセージをアラームメッセージから注意メッセージに変更できます（8.2.17参照）。こうすることにより、測定値を再度出力することができます。ただし、これは原因を解決するまでの一時的な方法として行ってください。
S ⚡	CURRENT RANGE （電流 n オーバーフロー） # 351	電流出力：現在の流量が指定範囲を超えています。	1. “CURRENT OUTPUT” のフルスケール値を再設定してください。 2. 流量を減らしてください。
S ⚡	FREQ. RANGE （周波数 n オーバーフロー） # 355	周波数出力：現在の流量が指定範囲を超えています。	
S !	PULSE RANGE （パルス n オーバーフロー） # 359	パルス出力： パルス出力の周波数が指定範囲を超えています。	1. パルス値を上げてください。 2. パルス幅を設定する際、接続している積算計（例：機械式積算計、PLC等）が正しく動作する数値を選択してください。次の手順に従い、パルス幅を決定します。 方法1：接続した積算計がパルス検出できる時間の最小値を入力します。 方法2：接続した積算計が検出できるパルス周波数の最大値を調べ、その逆数に1/2 掛け算した値を入力します。 例：積算計が検出できる最大周波数が10Hzの場合、 パルス幅は $(1 / (2 \times 10\text{Hz})) = 50\text{ms}$ 3. 流量を減らしてください。
S ⚡	RESONANCE DSC （DSC 共振） # 379	機器が共振点付近で使用されています。 注意！ 共振点付近で使用すると機器が完全に故障します。	1. 流量を減らしてください。 2. 流量計をサイズアップしてください。



注釈！



注釈！



注意！

エラーの種類	エラーメッセージ／No.	原因	対処法／予備品
S ⚡	FLUIDTEMP. MIN (MIN 流体温度) # 381	流体温度が仕様温度以下となっています。	流体温度を上げてください。
S ⚡	FLUIDTEMP. MAX (MAX 流体温度) # 382	流体温度が仕様温度以上となっています。	流体温度を下げてください。
S ⚡	DSC SENS DEFCT (DSCセンサ異常) # 394	DSC センサ異常。 流量測定が不可能です。ウォーターハンマー発生の可能性あり。	TLVIにお問い合わせください。
S !	DSC SENS LIMIT (DSC センサ リミット) # 395	DSC センサがアプリケーションの使用限界付近で使用されています。機器が故障する恐れがあります。	TLVIにお問い合わせください。
S ⚡	SIGNAL>LOW PASS (シグナル>LOW PASS) # 396	シグナルがセットフィルターレンジの範囲外で検出されています。 考えられる原因： ・ 流量が測定レンジを超えている。 ・ 本来検出されるはずのないシグナルが激しい振動により発生し、測定レンジ外で検出されている。	<ul style="list-style-type: none"> ・ センサに記載されている矢印が流量方向と一致しているか確認してください。 ・ 機能“FLUID SELECT（流体の種類）”で適切な流体を選択しているか確認してください。 ・ 測定条件が仕様範囲を超えていないか確認してください。（例：仕様を超えた激しい振動や流速） <p>上記の事項を確認しても問題が解決しない場合には、TLVIにお問い合わせください。</p>
S ⚡	T ELECTR. MIN. (MIN 電子機器部温度) # 397	電子機器部内の周囲温度が仕様温度以下となっています。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配管の保温が正しい方法で行われているか確認してください（3.3参照）。 ・ 変換器ハウジングが下方向あるいは横方向にくるよう設置してください（3.3参照）。 ・ 周囲温度を上げてください。
S ⚡	T ELECTR. MAX. (MAX 電子機器部温度) # 398	電子機器部内の周囲温度が仕様温度以上となっています。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配管の保温が正しい方法で行われているか確認してください（3.3参照）。 ・ 変換器ハウジングが下方向あるいは横方向にくるよう設置してください（3.3参照）。 ・ 周囲温度を下げてください。
S ⚡	PREAMP. DISCONN. (プリアンプ非接続) # 399	プリアンプが接続されていません。	プリアンプとアンプ基板が正しく接続されているか確認します。
S !	SW. UPDATE ACT. (ダウンロード中) # 501	新しく設置したアンプ基板のソフトウェアのバージョンやデータを読み込みしています。その他一切の操作を受け付けません。	読み込み終了まで待ち、機器を再起動してください。
S !	UP/DOWNLOAD ACT. # 502	機器データの更新中。 その他一切の操作を受け付けません。	読み込み終了まで待ってください。
S !	NO DATA→ CURRENT # 511	電流出力が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> ・ “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 ・ 機能“ASSIGN CURRENT（電流の割当）”の設定を確認してください（8.2.8参照）。
S !	NO DATA→ FREQ. # 512	周波数出力が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> ・ “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 ・ 機能“ASSIGN FREQUENCY（周波数の割当）”の設定を確認してください（7.2.2参照）。

エラーの種類	エラーメッセージ／No.	原因	対処法／予備品
S !	NO DATA→PULSE # 513	パルス出力が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照） 機能“ASSIGN PULSE（パルスの割当）”の設定を確認してください（8.2.9参照）。
S !	NO DATA→STAT. # 514	ステータス出力が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 機能“ASSIGN STATUS（ステータスの割当）”の設定を確認してください（8.2.9参照）。
S !	NO DATA→DISP. # 515	表示部が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 機能“ASSIGN LINE 1（1行目の割当）”および“ASSIGN LINE 2（2行目の割当）”の設定を確認してください（8.2.5参照）。
S !	NO DATA→TOT.1 # 516	積算計1が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 機能“ASSIGN TOTALIZER 1（積算計1）”の設定を確認してください（8.2.6参照）。
S !	NO DATA→TOT.2 # 517	積算計2が有効な測定データを受け取っていません。	<ul style="list-style-type: none"> “基本機能”クイックセットアップを実行してください（7.2.2参照）。 機能“ASSIGN TOTALIZER 2（積算計2）”の設定を確認してください（8.2.6参照）。
S !	POS. ZERO-RET. （POS.ゼロリターン中） # 601	<p>ポジティブゼロリターンが作動しています。</p> <p>注意！ このメッセージは最優先で表示されます。</p>	ポジティブゼロリターンを解除してください。
S !	SIM. CURR. OUT. （電流シミュレーション中） # 611	電流出力のシミュレーションが作動中です。	シミュレーションを中止してください。
S !	SIM. FREQ. OUT. （周波数シミュレーション中） # 621	周波数出力のシミュレーションが作動中です。	シミュレーションを中止してください。
S !	SIM. PULSE （パルスシミュレーション中） # 631	パルス出力のシミュレーションが作動中です。	シミュレーションを中止してください。
S !	SIM. STAT. OUT. （ステータス シミュレーション中） # 641	ステータス出力のシミュレーションが作動中です。	シミュレーションを中止してください。
S !	SIM. FAILSAFE （フェールセーフシミュレーション中） # 691	エラー時の出力シミュレーションが作動中です。	シミュレーションを中止してください。
S !	SIM. MEASURAND （測定値シミュレーション中） # 692	測定値のシミュレーションが作動中です。 （例：質量流量）	シミュレーションを中止してください。
S !	DEV. TEST ACT. # 698	専用診断器で診断中	—
S !	CURR. ADJUST （電流調整） # 699	電流調整が作動中です。	電流調整を中止してください。



注意!

11.3 プロセスエラーメッセージ

プロセスエラーは、“アラームメッセージ”あるいは“注意メッセージ”のいずれかとして設定することにより、エラーの重要度の重みづけができます。この設定は機能マトリクスを使用して行います（8.1以降“機能説明”参照）。



注釈！

注釈！

- ・以下のエラーメッセージの分類は、初期設定時の状態です。
- ・10以降および11.5も併せて参照ください。

エラーの種類	エラーメッセージ／No.	原因	対処法／予備品
P = プロセスエラー ⚡ = アラームメッセージ（入出力に影響） ! = 注意メッセージ（入出力に影響無）			
P !	P, T → DATA ⚡ # 412	現在測定している流体の圧力および温度が、機器のデータベースにありません。	<ul style="list-style-type: none"> ・機能“SELECT FLUID（流体の種類）”で適切な流体を選択しているか確認してください（8.2.13参照）。 ・機能“OPERATING PRESSURE（圧力値）”で適切なプロセス圧を入力しているか確認してください（8.2.13参照）。
P !	FLOW RANGE （流速レンジ） # 421	現在の流速が、機能“LIMIT VELOCITY（流速リミット）”で設定した上限値を超えています（8.2.21参照）。	流量を下げてください。
P !	Reynolds < 20000 # 494	現在のレイノルズ数が20,000以下となっています。レイノルズ数が20,000を下回ると測定精度が低下します。	流量を上げてください。
P !	WET STEAM #525	過熱蒸気の過熱度が2℃を下回っています。	過熱蒸気になっていますか確認してください。 機能“FLOW COMPUTER”の“WET STEAM ALARM”でOFFにすることが出来ます。
P !	NO STEAM #526	蒸気が通気されていません。	蒸気が通気されているか確認してください。

11.4 メッセージの無いプロセスエラー

症状	調整
<p>注釈： エラーを解除するには、機能マトリクスの特定の設定を変更あるいは調整する必要があります。 例えば、以下で説明する“AMPLIFICATION（アンプ）”のような機能は、“機能説明”に詳しく記載されています。</p>	
<p>流量信号なし</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 液体を計測している場合： 満管になっているか確認してください。正しい計測のためには、測定管が測定流体で満たされている必要があります。 ・ センサ部の保護材など、機器の梱包に使用されたカバーが確実に取外されているか確認してください。 ・ 電気配線が正しくされているか確認してください。 ・ 計測レンジ以下。
<p>流量ゼロにも関わらず、 流量信号が検出される</p> <p>流量表示が不安定、正しい と思われる流量を示さない</p>	<p>機器に振動が伝わっていないか確認してください。 振動の周波数や方向により、流量ゼロにも関わらず流量信号が検出されたり、正しくない流量を表示する場合があります。</p> <p>機器に関する対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ センサを90° 回転させて取付けます（3.3の“取付位置”を参照してください）。計測システムは、DSCセンサのパドルの運動と同じ方向の振動に対し最も影響を受けます。取付方向を変えることで、振動の影響を低減することができます。 ・ 機能“AMPLIFICATION（アンプ）”を使用して、アンプシステムを変更し振動の影響を低減することが可能です（8.2.16参照）。 <p>設置環境に関する対処法：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプやバルブなど振動の発生源が特定できる場合には、発生源に対し振動抑制の対策をとってください。 ・ 機器の前後の配管を支持してください。
<p>流量信号が検出されない、 安定しない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 測定流体が単一相でない、つまり均一になっていない可能性があります。正しい計測には、測定管が満水であり、かつ測定流体が均一な単相となっている必要があります。 ・ 理想的な設置方法ではないですが多くの事例により、以下の対処法が問題解消に有効であると確認されています。 <ul style="list-style-type: none"> → 微量の気泡を含む液体を水平取付で計測している場合 → 変換器ハウジングが下方あるいは横方向にくるように設置してください。信号検出部に気泡が滞留するのを抑えられます。 → 微量の固形分を含む液体を計測している場合 → 変換器ハウジングを下方に向けて取付けしないでください。 → 微量の液体を含む気体もしくは蒸気を測定している場合 → 変換器ハウジングを下方に向けて取付けしないでください。 ・ 必要直管長に従い、上流側および下流側に直管長を必ず確保してください（3.3参照）。 ・ 取付配管の呼び口径より大きい配管ガスケットを、正しい方法で取付けてください。 ・ センサ部でキャビテーションが発生しないように、静圧が十分大きくなるようにしてください。 <p style="text-align: right;">次ページに続く</p>



注釈！

症状	調整
<p>流量信号が検出されない、安定しない (続き)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機能“SELECT FLUID（流体の種類）”（8.2.13参照）で、適切な流体が選択されているか確認してください。 ・ 機能“K-FACTOR（K-ファクタ）”（8.2.16参照）に、センサボディに記載されているK-ファクタと同じ値が入力されているか確認してください。 ・ 流体の流れ方向を考慮して機器が取付けられているか確認してください。 ・ 取付配管の内径と機器の内径に差がないことを確認してください（8.2.12参照）。 ・ 測定レンジ内で測定が行われているか確認してください（13.1参照）。測定レンジの下限は測定する流体の密度、粘度に依存し、さらに密度、粘度は温度に依存します。気体を計測する場合には、密度はプロセス圧力にも依存します。 ・ ピストンポンプなど、脈流によるプロセス圧の周期的変化は測定に影響を与える場合があります。プロセス圧の周期的変化がカルマン渦列の発生周波数に近いとき、カルマン渦列はその影響を受けます。 ・ 流量や積算計に対し、適切な工業単位が選択されているか確認してください。 ・ 出力電流値やパルス値が正しく設定されているか確認してください。 ・ フィルタの設定をしてください。
<p>上記の対処法で解決しないあるいは上記以外の問題が発生した場合→ このような場合には、TLVにお問い合わせください。</p>	<p>このような問題を解決するには、次のような対策をとります。</p> <p>サービスの派遣を依頼する場合 サービス作業を受けるため、弊社に対しサービスの派遣を依頼する際には、次の点をお知らせください。 －発生している問題と測定流体状態についての説明</p> <p>機器を返却する場合 測定機器を返却する前に、1.5に記載されている事項をよく読みその手順に従ってください。</p>

11.5 エラーに対する出力の状態

注釈！

積算計および電流、パルス、周波数出力のエラー発生時の応答（フェールセーフモード）は、機能マトリクスを使用して設定可能です。



注釈！

ポジティブゼロリターンおよびエラー時の応答：

ポジティブゼロリターンを使用して、電流、パルス、周波数の出力をフォールバック値に強制的に固定します。例えば、洗浄中測定を中断させるなどの場合に有効です。この機能はシミュレーションなど他のどの機能よりも優先されます。



注意！

エラー発生時の出力および積算計の応答		
	プロセス／システムエラーの発生	ポジティブゼロリターン作動中
注意！ “注意メッセージ”として分類されるシステムエラーおよびプロセスエラーは、入出力に対し一切の影響しません。10以降を参照してください。		
電流出力	MIN.CURRENT (MIN. 電流値) 機能“CURRENT RANGE (出力電流範囲)”の設定によります。電流範囲が、 4-20 mA HART NAMUR→電流出力=3.6mA 4-20 mA HART US→電流出力=3.75mA MAX. CURRENT (MAX.電流値) 22.6mA HOLD VALUE (固定された値) エラー発生直前、最後の有効値をそのまま表示します。 ACTUAL VALUE (実際の値) 現在検出されている測定値をそのまま表示します。 エラーは無視されています。	流量ゼロに対応する電流値を出力します。
周波数出力	FALLBACK VALUE (フォールバック値) 周波数出力を強制的に0 Hzとします。 FAILSAFE VALUE (フェールセーフ値) 機能“FAILSAFE VALUE (フェールセーフ値)”で設定した周波数で出力します。 HOLD VALUE (固定された値) エラー発生直前、最後の有効値をそのまま表示します。 ACTUAL VALUE (実際の値) 現在検出されている測定値をそのまま表示します。 エラーは無視されています。	流量ゼロに対応する周波数を出力します。
パルス出力	FALLBACK VALUE (フォールバック値) パルス出力を強制的に0とします。 HOLD VALUE (固定された値) エラー発生直前、最後の有効値をそのまま表示します。 ACTUAL VALUE (実際の値) 現在検出されている測定値をそのまま表示します。 エラーは無視されています。	流量ゼロに対応するパルス値を出力します。
ステータス出力	故障や停電の場合には、ステータス出力は非導通になります。	ステータス出力には影響しません。
積算計 1/2	STOP (ストップ) アラーム発生時に積算計は流量の積算を中止します。 HOLD VALUE (固定された値) エラー発生直前最後の有効値に従い、積算計は流量の積算を続けます。 ACTUAL VALUE (実際の値) 現在検出されている流量に従い、流量の積算を続けます。 エラーは無視されています。	積算中断

12 初期設定

12.1 SI 単位

ステータス出カーオンの値、オフの値

下表の初期設定値は、 dm^3/s 単位で与えられています。これ以外の単位を選択した場合には、以下の値をそれぞれ該当する単位に換算したのになります。

呼び口径		気体		液体	
JIS/DIN [mm]	ASME [inch]	オンの値 [dm^3/s]	オフの値 [dm^3/s]	オンの値 [dm^3/s]	オフの値 [dm^3/s]
15	1/2"	7.7	6.3	1.5	1.2
25	1"	38	31	4.6	3.8
40	1 1/2"	94	77	11	9.2
50	2"	160	130	19	15
80	3"	350	290	42	35
100	4"	610	500	73	60
150	6"	1400	1100	170	140
200	8"	2700	2200	320	260
250	10"	4200	3400	500	410
300	12"	6000	4900	720	590

12.2 US 単位

ステータス出カーオンの値、オフの値

下表の初期設定値は、US gal/min 単位で与えられています。これ以外の単位を選択した場合には、以下の値をそれぞれ該当する単位に換算したのになります。

呼び口径		気体		液体	
JIS/DIN [mm]	ASME [inch]	オンの値 [US Gal/min]	オフの値 [US Gal/min]	オンの値 [US Gal/min]	オフの値 [US Gal/min]
15	1/2"	120	100	24	19
25	1"	610	500	73	60
40	1 1/2"	1500	1200	180	150
50	2"	2500	2000	300	240
80	3"	5600	4600	6700	550
100	4"	9700	7900	1200	950
150	6"	22000	18000	2600	2200
200	8"	42000	35000	5100	4100
250	10"	67000	54000	8000	6500
300	12"	95000	78000	11000	9400

13 技術データ

13.1 計測レンジ

飽和蒸気の計測範囲 EF73 ウエハ 単位：kg/h

Size	15		25		40		50		80		100		150		Temp (°C)
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0.05	4.4	30	13	140	33	325	53	527	119	1187	203	2023	454	4531	111.6
0.1	5.0	40	14	183	38	424	61	689	136	1551	232	2643	519	5919	120.4
0.2	6.0	58	17	267	45	620	73	1006	165	2263	280	3856	627	8636	133.7
0.3	6.9	76	20	350	52	811	84	1316	188	2962	320	5047	717	11303	143.7
0.4	7.6	94	22	432	58	1000	93	1623	209	3652	356	6223	796	13936	151.9
0.5	8.3	112	24	512	63	1187	101	1927	228	4336	387	7388	867	16545	158.9
0.6	8.9	130	25	593	67	1373	109	2229	245	5015	417	8545	932	19136	165.0
0.7	9.5	147	27	673	72	1558	116	2529	261	5691	444	9697	993	21714	170.5
0.8	10	165	28	752	76	1743	123	2828	276	6364	469	10843	1050	24282	175.4
0.9	11	182	30	832	80	1927	129	3127	290	7035	493	11987	1104	26843	179.9
1.0	11	199	31	911	83	2110	135	3424	303	7705	516	13128	1156	29398	184.1
1.1	12	217	33	990	87	2293	141	3721	316	8374	538	14268	1205	31950	188.0
1.2	12	234	34	1069	90	2476	146	4018	328	9042	559	15406	1252	34499	191.6
1.3	13	251	35	1148	94	2659	152	4315	340	9710	580	16544	1297	37047	195.1
1.4	13	269	36	1227	97	2842	157	4612	352	10378	599	17682	1341	39595	198.3
1.5	14	286	37	1306	100	3025	162	4909	363	11046	618	18820	1384	42143	201.4
1.6	14	303	38	1385	103	3208	166	5206	374	11714	637	19959	1425	44693	204.3
1.7	14	321	39	1464	106	3391	171	5503	384	12383	654	21098	1464	47245	207.1
1.8	15	338	40	1543	108	3575	176	5801	395	13052	672	22239	1504	49799	209.8
1.9	15	355	41	1623	111	3758	180	6099	405	13723	689	23381	1542	52357	212.4
2.0	15	373	42	1702	114	3942	184	6397	414	14394	706	24525	1579	54918	214.9
2.1	16	390	43	1782	116	4126	189	6696	424	15066	722	25570	1626	57483	217.3
2.2	16	408	44	1861	119	4311	193	6995	433	15740	738	26818	1651	60052	219.6
2.3	17	425	45	1941	122	4496	197	7295	442	16414	753	27967	1686	62627	221.8
2.4	17	443	46	2021	124	4681	201	7596	451	17091	769	29119	1721	65206	224.0
2.5	17	460	47.0	2101	126	4866	205	7897	460	17768	784	30274	1755	67791	226.1

飽和蒸気の計測範囲 EF73 フランジ 単位：kg/h

Size	15		25		40		50		80		100		150		200		250		300		Temp (°C)
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0.05	3.1	21	9.4	108	27	267	45	446	101	1001	174	1735	396	3947	759	7577	1196	11945	1715	17133	111.6
0.1	3.5	28	11	142	31	349	52	583	115	1308	199	2266	452	5156	867	9897	1367	15603	1960	22380	120.4
0.2	4.3	41	13	207	37	510	62	850	139	1909	240	3307	546	7523	1047	14442	1651	22767	2368	32655	133.7
0.3	4.9	54	15	271	43	667	71	1113	159	2498	275	4328	624	9846	1198	18901	1889	29796	2709	42738	143.7
0.4	5.4	66	17	334	47	823	79	1372	176	3080	305	5336	693	12140	1330	23304	2097	36737	3008	52694	151.9
0.5	5.9	79	18	397	52	977	86	1629	192	3657	332	6335	755	14412	1450	27667	2285	43614	3277	62558	158.9
0.6	6.3	91	20	459	56	1130	92	1885	207	4230	357	7328	812	16669	1559	32000	2457	50445	3524	72356	165.0
0.7	6.7	103	21	521	59	1282	98	2139	220	4800	381	8315	865	18915	1661	36311	2618	57241	3754	82103	170.5
0.8	7.1	116	22	583	63	1434	104	2392	233	5368	403	9298	915	21152	1756	40605	2768	64010	3970	91813	175.4
0.9	7.5	128	23	645	66	1585	109	2644	245	5934	423	10279	962	23383	1846	44887	2910	70761	4174	101496	179.9
1.0	7.8	140	24	706	69	1736	114	2896	256	6499	443	11257	1007	25609	1932	49160	3046	77497	4368	111158	184.1
1.1	8.2	152	25	767	72	1887	119	3147	267	7063	462	12235	1050	27832	2014	53427	3175	84224	4554	120806	188.0
1.2	8.5	164	26	829	74	2038	124	3398	277	7626	480	13211	1091	30053	2093	57690	3299	90944	4732	130446	191.6
1.3	8.8	177	27	890	77	2188	128	3649	287	8189	497	14187	1130	32272	2169	61951	3419	97661	4904	140080	195.1
1.4	9.1	189	28	951	80	2339	133	3900	297	8753	514	15162	1168	34492	2242	66212	3534	104377	5069	149713	198.3
1.5	9.4	201	29	1012	82	2489	137	4151	306	9316	530	16138	1205	36712	2313	70473	3646	111095	5230	159349	201.4
1.6	9.6	213	30	1074	85	2640	141	4403	315	9880	546	17114	1241	38933	2382	74737	3755	117816	5386	168990	204.3
1.7	9.9	225	31	1135	87	2791	145	4654	324	10444	561	18092	1276	41155	2449	79004	3861	124543	5537	178638	207.1
1.8	11	237	31	1196	89	2942	149	4906	333	11009	576	19070	1310	43381	2515	83275	3964	131276	5685	188296	209.8
1.9	11	250	32	1258	92	3093	152	5158	341	11574	591	20049	1343	45608	2578	87552	4064	138018	5829	197966	212.4
2.0	11	262	33	1319	94	3244	156	5410	350	12140	605	21030	1376	47839	2641	91835	4162	144769	5970	207649	214.9
2.1	11	274	34	1381	96	3396	160	5663	358	12707	619	22012	1408	50074	2702	96124	4258	151531	6108	217348	217.3
2.2	12	286	34	1443	98	3547	163	5916	365	13275	633	22996	1439	52312	2761	100421	4353	158305	6243	227064	219.6
2.3	12	299	35	1505	100	3699	167	6169	373	13844	646	23982	1469	54555	2820	104726	4445	165091	6375	236798	221.8
2.4	12	311	36	1567	102	3852	170	6424	381	14414	659	24970	1499	56802	2877	109040	4536	171891	6505	246551	224.0
2.5	12	323	37	1629	104	4005	173	6678	388	14986	672	25960	1529	59054	2934	113363	4625	178705	6633	256326	226.1

空気・水の計測範囲

単位：m³/h

Model	EF73 Wafer				EF73 Flanged			
	Air (0°C atmospheric pressure)		Water (20°C)		Air (0°C atmospheric pressure)		Water (20°C)	
Size	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	4.1	35	0.19	6.9	2.9	24	0.16	4.9
25	12	161	0.41	19	8.9	125	0.32	15
40	31	374	1.11	44	26	307	0.91	36
50	50	606	1.80	72	43	513	1.52	61
80	113	1365	4.04	163	95	1151	3.41	138
100	191	2326	6.88	279	164	1995	5.90	239
150	428	5210	15.40	625	373	4538	13.5	544
200	—	—	—	—	715	8712	25.8	1045
250	—	—	—	—	1127	13735	40.6	1648
300	—	—	—	—	1617	19700	58.3	2364

13.2 工場設定

EF73—ウエハ型				
DN/Size	アナログフルスケール値 [dm ³ /s] ファンクション “FS”		補正パルス [dm ³ /p] ファンクション “PSCA”	
	Gas (気体)	Liquid (流体)	Gas (気体)	Liquid (流体)
DIN / ASME				
DN 15 / ½”	10	2	0.1	0.1
DN 25 / 1”	50	6	1.0	0.1
DN 40 / 1½”	110	13	10.0	1.0
DN 50 / 2”	170	20	10.0	1.0
DN 80 / 3”	400	50	10.0	1.0
DN 100 / 4”	650	80	10.0	1.0
DN 150 / 6”	1500	180	100.0	10.0

EF73—フランジ型				
DN/Size	アナログフルスケール値 [dm ³ /s] ファンクション “FS”		補正パルス [dm ³ /p] ファンクション “PSCA”	
	Gas (気体)	Liquid (流体)	Gas (気体)	Liquid (流体)
DIN / ASME				
DN 15 / ½”	10	2	0.1	0.1
DN 25 / 1”	50	6	1.0	0.1
DN 40 / 1½”	110	13	10.0	1.0
DN 50 / 2”	170	20	10.0	1.0
DN 80 / 3”	400	50	10.0	1.0
DN 100 / 4”	650	80	10.0	1.0
DN 150 / 6”	1500	180	100.0	10.0
DN 200 / 8”	2500	300	100.0	10.0
DN 250 / 10”	4000	460	100.0	10.0
DN 300 / 12”	5600	660	100.0	10.0

14 製品保証

- (1) 保証期間
製品発送後 1 年間
- (2) 保証範囲
上記保証期間内に当社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理を行います。
- (3) 下記の場合は、保証期間内でもその責任を負いません。
 - ① 正規の取付け、取扱い以外の方法による故障、および貴方の責任による故障
 - ② ゴミ、スケール、カーボン、多量の鉄屑等による故障
 - ③ 水質（流体成分）影響による本体内部腐食による故障
 - ④ 貴方の分解、点検による故障
 - ⑤ 天災、地変等の不可抗力の原因による故障
 - ⑥ 製品破損等で現品の破棄による詳細が不明な場合
 - ⑦ 海水が飛散する等の劣悪な設置条件による故障
 - ⑧ その他当社の製造責任に帰さない原因（ウォーターハンマー等）による事故、または故障

（株）テイエルブイは、如何なる状況下でも間接的な経済的損失または財産に対する間接損害については責任を負いません。

15 アフターサービス

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記の本社・工場にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所、静岡営業所、名古屋営業所、
富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、
福岡営業所

株式会社 ティエルブイ

本社・工場 兵庫県加古川市野口町長砂 881 番地 〒675-8511

TEL (079) 427-1800

FAX (079) 422-2277

TLV 技術 110 番 (079) 422-8833

