

# 簡易取扱説明書 クランプオン超音波流量計 形式：UL100C

このたびは、超音波流量計をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。本書（簡易取扱説明書）は、超音波流量計（UL100C）の設置について取扱説明書から抜粋した内容を記載しています。ご使用前によくお読みください。また、詳細なパラメータの設定などはホームページの取扱説明書をご確認ください。



製造者：富士電機株式会社  
形式：本体銘板に記す  
製造年月：本体銘板に記す  
製造国：日本

## ご注意

- この簡易取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解した上で本流量計の取付けを行ってください。
- 取扱を誤ると事故や障害を発生させる恐れがあります。
- 本流量計の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
- 無断で本流量計を改造しないでください。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。
- 改造の必要がある場合には、必ず当社営業所にご相談ください。
- 実際に本流量計をお使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- この簡易取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡すように配慮してください。

製品保証：弊社ホームページをご確認ください。

## 安全上のご注意

ご使用前にこの「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」、「注意」と区分してあります。

警告表示・図記号	意味	警告表示・図記号	意味
⚠ 危険	取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。	⚡	保護接地端子を示しています。機器を操作する前に必ず接地してください。
		⎓	直流を示す記号です。
⚠ 注意	扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物質損害のみの発生が想定される場合。	～	交流を示す記号です。
		⚠	注意を促す記号です。
		⚡	高電圧があり、感電の注意を促す記号です。

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

取付け上の注意	
⚠ 危険	本製品は、防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災など重大な事故の原因になります。
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>本製品は「取扱説明書」記載の条件にあった場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は、感電、火災、誤動作の原因になります。</li> <li>EMC規格について 本製品は工業地域・環境で使用される製品です。本機器は、Class A（工業環境用途）として設計されています。住宅環境での使用は電波妨害を引き起こす可能性がありますので、ご使用にはならないでください。やむを得ずご使用になる場合は外部に適切な対策を施してください。</li> <li>取付けは「取扱説明書」に記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤動作の原因になります。</li> <li>「取扱説明書」に記載されてある「取付け上の注意」は、必ず守ってください。注意を怠ると故障、誤動作の原因になります。高温の配管に設置する際は、下記項目に注意して作業をしてください。やけどをするおそれがあります。</li> <li>高温部に素肌を近づけないようにしてください。近づくとおそれがある場合は、手袋や長袖/長ズボン、くつ下などで素肌を覆うようにしてください。</li> <li>作業上の必要に応じて、防熱処置を取ってください（耐熱手袋の着用など）。</li> <li>誤って落下しても大丈夫なように、設置箇所下側の安全を確認して作業を行ってください。</li> </ul>

配線上の注意	
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿気の侵入による出力障害や結露、冠水による故障を防止するため、配線口の処理は「取扱説明書」の「2.3.配線」の項に従ってください。</li> <li>配線工事を行うときは、必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。</li> <li>絶縁確保と、結露障害を防止するため、雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。故障、誤動作の原因になります。</li> <li>定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。</li> <li>誤動作の原因になりますので、専用ケーブルは、ノイズの影響を避けるため、他の強電ラインから離してください。</li> <li>誤動作の原因となりますので、専用ケーブルは必ず他のケーブルと別々にコンジット配線してください。</li> <li>電源、アナログ出力、接点出力には、絶縁された非接地の機器を接続してください。</li> </ul>

保守・点検上の注意	
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>常に良好な計測を行うために、日常点検は必ず行ってください。</li> <li>直射日光や水が常時当たるような場所は避けてください。</li> </ul>

## 設置場所の注意事項

### ⚠ 注意

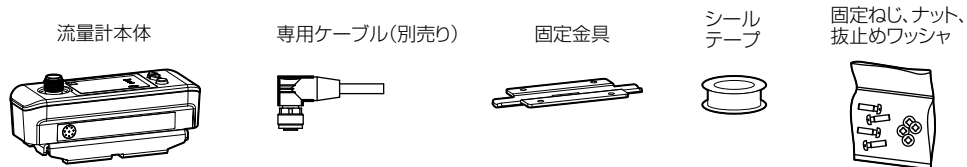
- ① 周囲温度、周囲湿度が -15～+60℃（保管時 -15～+65℃）、95%RH 以下の場所。 ② 直射日光や風雨の当たらない屋内および屋外の場所。 ③ 日常点検、配線作業などのできるスペースのある場所。 ④ 加熱炉などの輻射熱の影響を直接受けない場所。 ⑤ 周囲が腐食性雰囲気でない場所。 ⑥ 冠水の恐れがない場所。 ⑦ 振動、ちり、ほこり、湿気の少ない場所。 ⑧ ノイズ障害を及ぼす電気機器（モータ、トランス）や、電磁誘導障害、静電誘導障害を発生させるものが近くにない場所。 ⑨ ポンプの吐出部のように流体の脈動が大きい場所は避ける。 ⑩ 直管長が十分に確保できる場所。 ⑪ 最高高度：2000m ⑫ 外被形式：IP65/IP67

## 1. 製品の概要

### 1-1. 納入品の確認

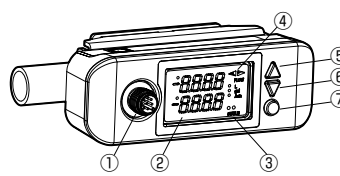
本超音波流量計は、既設配管の外側に流量計本体を取付けることにより、配管内の液体の流量を測定するものです。梱包箱を開封後、以下部品の有無確認をお願いします。

- 流量計本体 1台
- 固定金具 1個
- 固定ねじ、抜止めワッシャ 各4個（25A以下）
- 固定ねじ 8本（40A用4本、50A用4本）
- ナット、座金 各4個（40A、50A兼用）
- シールテープ 1巻
- 簡易取扱説明書 1冊（本書）
- 専用ケーブル 1本（別売り）

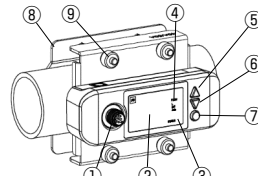


## 1-2. 各部の名称とはたらき

### 流量計本体 (UL100C08~25)

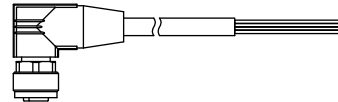


### (UL100C40)



No.	名称	キー	説明
①	専用ケーブルコネクタ接続口		電源、電流出力、接点出力、通信の配線接続口です。
②	LED表示部		流量その他の表示、設定操作を行います。
③	測定診断表示 (LED)		流量や温度測定時の正常（緑）、異常（赤）を表示します。
④	流れ方向 (LED)		流れ方向を表示します。
⑤	UP キー	△	項目、数値や記号の選択。
⑥	DOWN キー	▽	項目、数値や記号の選択。
⑦	エントリー キー	○	選択の確定、設定の登録。
⑧	固定金具		本体を配管に設置する固定金具です。
⑨	固定ネジ (4本)		本体と固定金具を固定するネジです。

### 専用ケーブル (ULYF) (別売り)

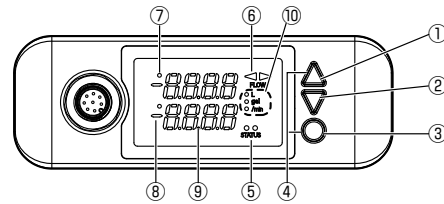


接続名称	配線	接続名称	配線
電源	⑤ 灰 (GRY) (+) DC20 - 27.5V ⑥ 赤 (RED) (-)	デジタル出力 2	⑥ 桃 (PNK) (+) DC27.5V max., ⑧ 赤 (RED) (-) 0.1A max.
アナログ電流出力	③ 緑 (GRN) (+) 4 - 20mA ② 茶 (BRN) (-)	RS-485 通信	① 白 (WHT) (+) RS-485 + ⑦ 青 (BLU) (-) RS-485 - ⑧ 赤 (RED) (GND)
デジタル出力 1	④ 黄 (YEL) (+) DC27.5V max., ⑥ 赤 (RED) (-) 0.1A max.		

## 2. 表示部・設定部

### 2-1. 表示・設定部の名称と役割

#### 表示画面



No.	名称	キー表示	説明
①	UP キー	△	項目、数値や記号の選択、カーソルの移動に使用します。
②	DOWN キー	▽	項目、数値や記号の選択、カーソルの移動に使用します。
③	エントリー キー	○	表示項目を一つ送る、選択の確定、設定の登録に使用します。
④	UP キー + エントリー キー	△+○	エントリーキーと、UP キーの同時押しで、表示項目を一つ戻します。
⑤	測定診断表示 STATUS		受波異常の診断表示をします。 (緑色) 受波正常、(赤色) 受波異常
⑥	流れ方向 FLOW		流れ方向を表示します。 (緑色 <) : 流量計正面から向かって右側から左側への流れ方向 (緑色 >) : 流量計正面から向かって左側から右側への流れ方向
⑦	桁溢れ表示		桁溢れがあった時に表示します。
⑧	負符号表示		流れ方向と逆に流れている時に表示します。
⑨	LED 表示		測定表示や設定時の表示を行います。
⑩	単位表示		4桁2行7SEG表示、小数点位置第1位～第3位流量と積算の切替えと流量単位を表示します。 上 (緑色) : リッター (L) 中 (緑色) : ガロン (US gal) 下 (緑色) : /min、点灯 : 流量表示、消灯 : 積算表示

### 2-2. 測定画面表示の説明

LED表示部では、測定表示や設定時の表示をします（16桁2行7SEG表示）。

#### 7SEG について

本機の文字表示は7SEG文字を採用しており、数字、アルファベットでの表示となります。

#### 7SEG文字での数字表示について

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
1234567890

#### 7SEG文字でのアルファベット表示について

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
AbCdEfGh iJkLmNoPqRsTuvWxYz

#### 「測定画面の表示」について

- 測定画面は、3種類（2-3項）の表示があり、エントリーキー（○）を押して表示画面を切替えます。
- データは最大4桁の表示が可能です。
- 表示桁がオーバーした場合、最上位桁上段の桁溢れ表示（・）が「赤色」に点灯します。
- マイナス流量の場合は、最上位桁中断の負符号表示（-）が「赤色」に点灯します。
- 配管温度が測定レンジ -20～90℃の範囲外になった場合、LED表示下段へ「T.ALM」を点滅表示します。
- 機器異常が発生した場合は、LED表示下段へ「E1-1」、「E1-2」または「E1-3」を点滅表示します。
- 測定異常が発生した場合は、LED表示下段へ「E2-1」、「E2-2」、「E2-3」、「E2-4」または「E2-5」を点滅表示します。
- テストモードの時は、LED表示上段へ「TEST」を点滅表示します。
- 流量出力の上限 120% を超えた場合、LED表示下段へ「OVER」を点滅表示します。
- 流量出力の下限 -20% を超えた場合、LED表示下段へ「UNDR」を点滅表示します。
- パルスレンジがオーバーした場合、LED表示下段へ「P.OVR」を点滅表示します。

## 2-3. 測定表示 小数点位置の設定

流量表示①、流量表示②および積算表示の自動切替表示と固定表示が可能です。

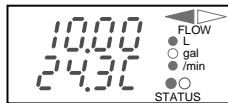
### 流量表示①

- 1行目：瞬時流量値  
瞬時流量値は小数点の設定ができます。
- 2行目：瞬時流量 % 値 ("P" は "%" を示す)



### 流量表示②

- 1行目：瞬時流量値  
瞬時流量値は小数点の設定ができます。
- 2行目：配管温度 ("C" 表示は "degC" を示す)  
配管温度測定オプション無しの時は "----" となります。



### 積算表示

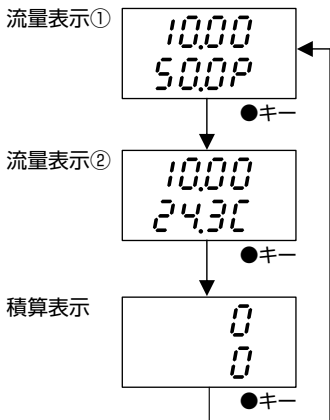
- 正方向積算流量値 (2段最大 8桁表示)
- 上段右から1桁目 万の位
- 下段右から1桁目 一の位



画面表示は 12,897,500L を表します。△+▽キーを同時に押すとゼロクリアします。

項目	設定範囲	工場出荷時設定
小数点位置	UL100C08 : **.*, **.*, **.*	**.*
	UL100C15 : **.*, **.*	**.*
	UL100C25.40 : **.*, **.*	**.*

## 操作方法



- 自動切替表示(初期): 6秒毎に3種類の画面を順番に表示します。温度計がない製品は温度表示しません。
- 固定表示: ●キーを押しモード変更します。●キーを押し表示を切り替えます。固定表示解除: 次のどちらかを実施します。●キーを長押し後、▼キーを数回押し、測定画面に戻す。電源OFF/ONを行う。
- 固定表示モードで有効なキー操作
  - ▲、▼キーにより1行目の小数点位置を変更し●キーで決定します。
  - 積算値ゼロクリア: △+▽キーを同時に押します。

## 3. 設置

### 3-1. 設置場所

本流量計の取付け場所は、測定精度に大きく影響するため、次の条件を満たす場所を選んでください。

- 取扱説明書の「2.1.1 直管部の長さ」に示す直管部があること。
- 流量計を取付ける配管周囲に、保守上に必要なスペースがあること。

### 3-2. 取付け姿勢

本流量計は垂直、水平その他どのような姿勢でも取付可能ですが、次の事項に注意してください。

- 水平配管の場合、気泡や沈殿物を避けるため中心面から±45度以内にセンサを取付けてください。垂直配管の場合は、外周の任意の位置でかまいません。
- 配管のひずみ、フランジおよび溶接部のあるところは避けてください。

### 3-3. 設置

#### 注意

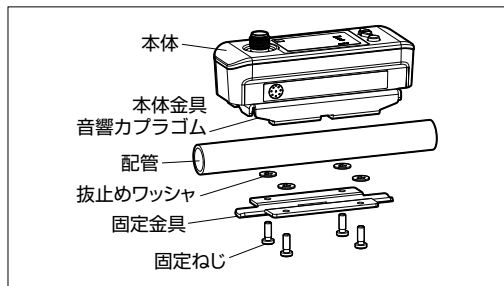
- 流量計取付け部の配管表面の汚れや錆びは測定障害や測定誤差の原因となりますので、除去してください。
- 破損の原因となるため、ねじの締め過ぎに注意してください。
- 破損の原因となるため、ねじ締め後、配管外周方向に回転させないでください。
- 音響カプラゴムを外すと測定できなくなります。

### UL100C08, 15, 25 用

形式	適用配管外径	適用配管呼び径 (小)	適用配管呼び径 (大)
UL100C08	φ13 ~ φ18	8A (1/4")	10A (3/8")
UL100C15	φ20 ~ φ28	15A (1/2")	20A (3/4")
UL100C25	φ30 ~ φ43	25A (1")	32A (1-1/4")

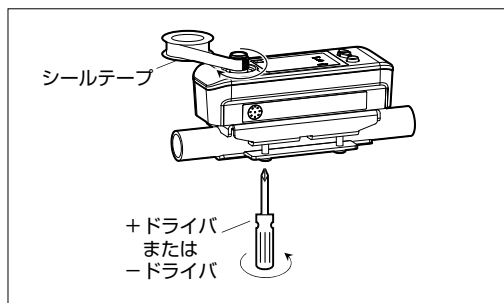
#### 手順1

固定ねじを固定金具に通し抜止めワッシャで固定します。設置場所の配管を挟むように本体と固定金具を合わせ固定ねじ4本で仮止めします。



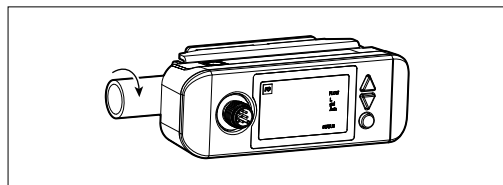
#### 手順2

ねじ4本を時計回りに均等に回します。防水処理のため、コネクタ接続部に付属のシールテープを2~2.5回転、引っ張りながら巻き付けてください。専用ケーブルを取付け直す場合は、シールテープも交換してください。シールテープ有: IP67、シールテープ無: IP65



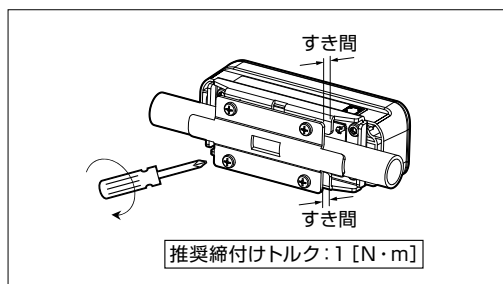
#### 手順3

ねじ締め前に、本体の向きを調整します。もし向きを変更する場合は、固定ねじを緩めてから調整してください。



#### 手順4

取付けの向きで固定ねじを均等に締め付けてください。本体と固定金具のすき間が均一になるように調整してください。

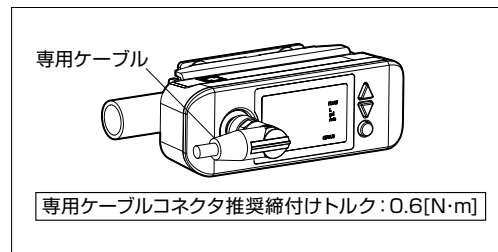


#### 手順5

取付け向きを変える場合、必ず4本のねじを緩めてください。また、音響カプラゴムのよじれや脱落がないようにご注意ください。外れた場合は取り付け直してください。

#### 手順6

専用ケーブルを取付けて、電源および出力信号へ接続を行ってください。袋ナットの締め付けは、ねじが止まるまで締め付けてください。



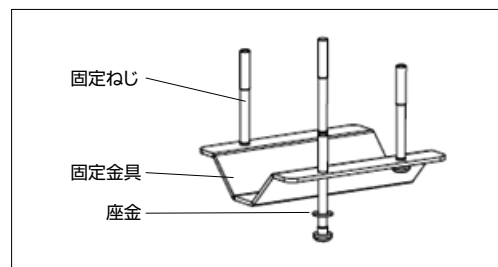
### UL100C40 用

形式	適用配管外径	適用配管呼び径 (小)	適用配管呼び径 (大)
UL100C40	φ45 ~ φ64	40A (1-1/2")	50A (2")

#### 手順1

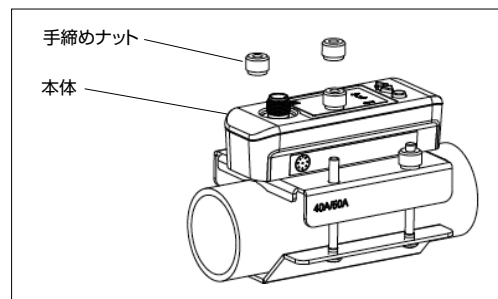
固定金具に座金を組んだ固定ねじ4本を取付けます。(締めトルク目安: 0.5 ~ 1 [N·m])

配管外径	固定ねじ長さ
φ44 ~ 52	M5 × 52
φ52 ~ 64	M5 × 67



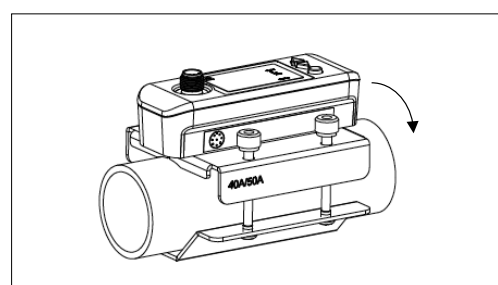
#### 手順2

配管を挟むように本体と固定金具を合わせます。手締めナットを4カ所仮取付けします。



#### 手順3

手締めナットが緩い状態で設置の向きを変更します。(注意) 破損の恐れがあるため、ナットを締め付けた状態で向きを変えないでください。

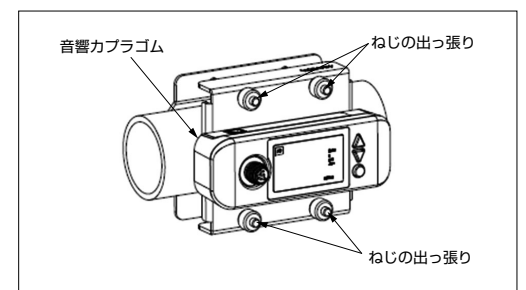


#### 手順7

設置が完了したら、電源を投入し、「4-1. 電源を初めて投入した時の設定」⇒「5. ゼロ点調整・クリア」を実施してください。

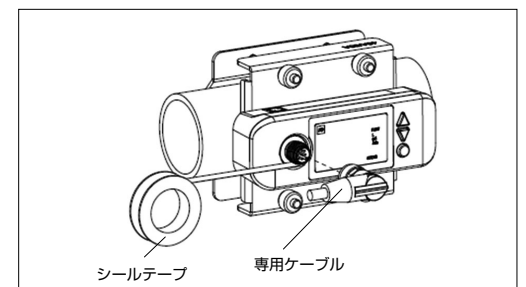
#### 手順4

取付け向きを合わせ、手締めナット4カ所を手で締め付けてください。この時、ねじの出っ張り高さを揃えてください。適正締め力は、手締めナットが本体に接触した位置から1/2 ~ 1回転です。1/2回転以下となる場合は、ペンチで1/2回転以上になるように締め付けてください。(注意) 測定出来なくなるため、音響カプラゴムのよじれや脱落がないようにしてください。



#### 手順5

防水処理のため、コネクタ取付けねじ部に付属のシールテープを2~2.5回転引っ張りながら巻き付けてください。(注意) テープ有: IP67、テープ無: IP65 専用ケーブルを取付け直す場合は、シールテープも交換してください。図の向きで専用ケーブルを取付けて、電源および出力信号へ接続を行ってください。手締めナットの締め付けは、ねじが止まるまで締め付けてください。



#### 手順6

設置が完了したら、電源を投入し、「4-1. 電源を初めて投入した時の設定」→「5. ゼロ点調整・クリア」を実施してください。

## 4. 設置・電源投入後のパラメータ設定

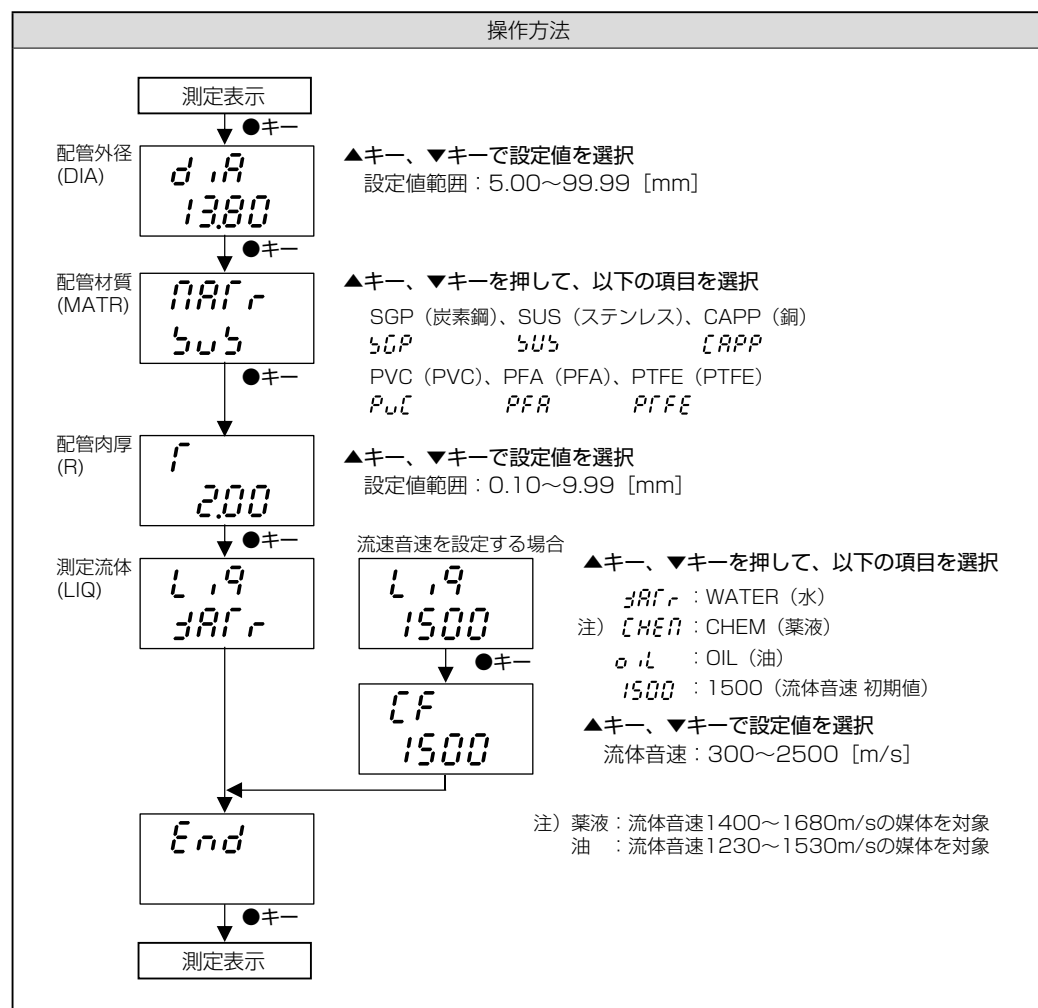
### 4.1. 電源を初めて投入した時の設定

#### 注意

- 流量計本体を配管に取付ける前に、必ず下記パラメータ設定を行ってください。
- 正確な配管外径、肉厚寸法を設定してください。性能を損なう恐れがあります。
- 正確なパラメータが設定されていない場合は、測定誤差の増加や受波異常となる場合があります。

配管と測定流体のパラメータを設定します。設定項目は以下の4点。

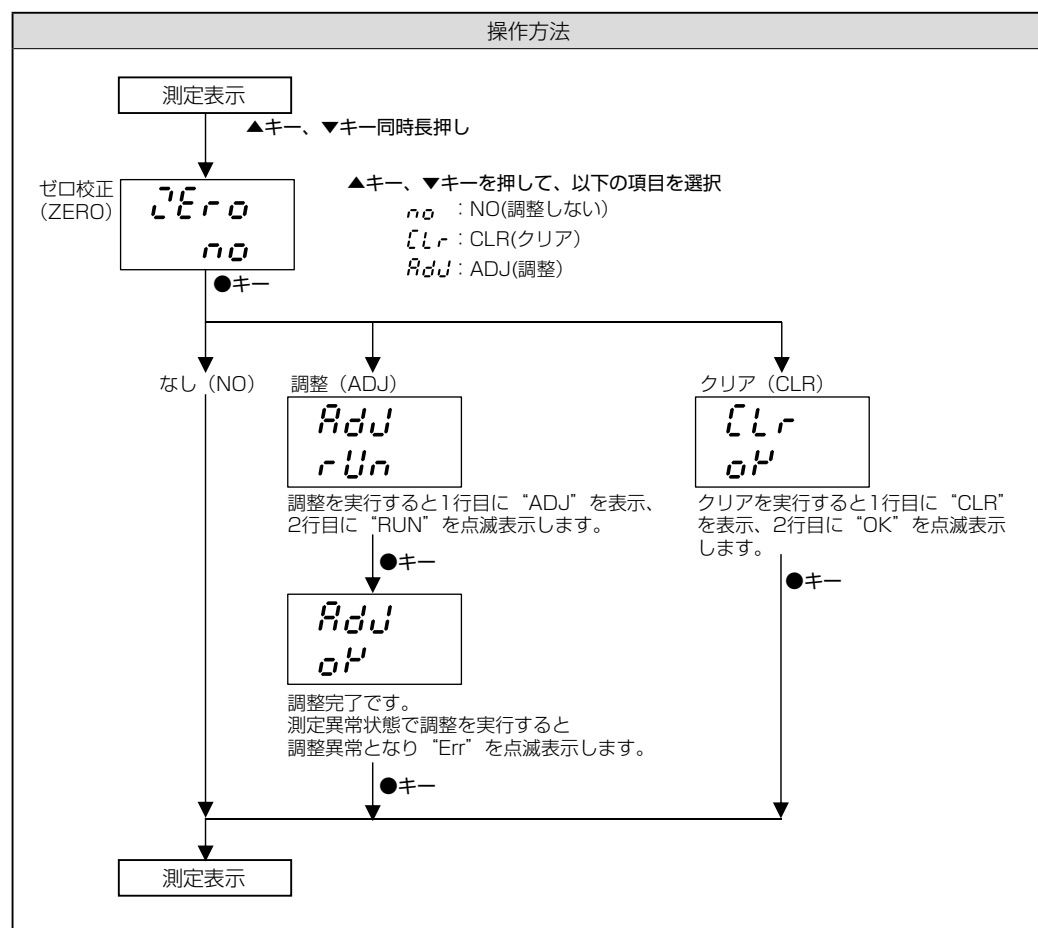
項目	設定範囲	工場出荷時設定
配管外径	5.00 ~ 99.99 [mm]	UL100C08 : 13.80[mm], UL100C15 : 21.70[mm] UL100C25 : 34.00[mm], UL100C40 : 48.60[mm]
配管材質	炭素鋼、ステンレス、銅、PVC、PFA、PTFE	ステンレス
配管肉厚	0.10 ~ 9.99 [mm]	UL100C08 : 2.00 [mm], UL100C15 : 2.50 [mm] UL100C25 : 3.00 [mm], UL100C40 : 3.00 [mm]
測定流体	水、薬液、油、流体音速 音速 : 300 ~ 2500 [m/s]	水



## 5. ゼロ点調整・クリア

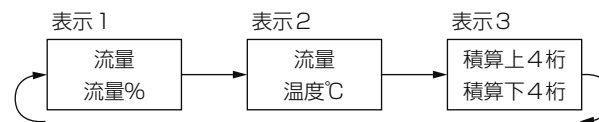
●パラメータ設定を完了後、ゼロ点校正を実施してください。基本は、流れを止めたゼロ点調整を推奨しますが、どうしても流れが止められない場合は、クリアを実施してください。測定表示の流量表示①、流量表示②を表示した状態でゼロ点調整・クリアの操作を行ってください。調整完了は配管口径に応じて10秒から数十秒かかります。

- 「調整」 : 「調整」を実施した状態をゼロとします。流れを止めてゼロ点校正する場合に使用します。完全に流れを止めて実施してください。流れのある状態で実施すると、その状態をゼロとするため誤差となります。
- 「クリア」 : ゼロ点の校正値を「0」にします。流れを止めてゼロ点校正ができない場合に使用します。なるべく流れを止めて、「調整」を実施ください。ゼロ点誤差がある場合があります。



## 6. 自動切替表示 / 固定表示

- 出荷時の流量表示は、自動切替表示モードです。(6秒毎に3種類) 自動切替表示と固定表示の切り替えは次の手順で行ってください。



- 自動切替表示→固定表示  
3種類の表示の中で表示させたい表示の時に「○」キーを押します。固定表示の切り替え「○」キーを押して表示を切り替えます。
- 固定表示→自動切替表示  
次のどちらかを実施します。  
1. 「○」キーを長押し → 「▽」キーを数回押しして測定画面に戻します。  
2. 電源切断後、再投入します。

## 7. トラブルシューティング

### アラームが表示された時の異常と処理

詳細については取扱説明書をご確認ください。

LED表示 2行目	状態	処置方法
【赤ランプ】 E1-1	バックアップメモリの異常	電源の再投入 (OFF, ON) をしてください。復帰しない場合は、バックアップメモリが故障しています。 取扱説明書の42ページ「4.3.6. ハード故障時の処置」を参照してください。
【赤ランプ】 E1-2	温度回路の異常	電源の再投入 (OFF, ON) をしてください。復帰しない場合は、温度回路が故障しています。 取扱説明書の42ページ「4.3.6. ハード故障時の処置」を参照してください。
【赤ランプ】 E1-3	(表示ボードの異常)	電源の再投入 (OFF, ON) をしてください。復帰しない場合は、表示ボードが故障しています。 取扱説明書の42ページ「4.3.6. ハード故障時の処置」を参照してください。
【赤ランプ】 E2-1	受信信号がなし (受波なし)	気泡、異物が混入していないか確認してください。配管パラメータを確認してください。流量計の取付位置を変えてください。 取扱説明書の40ページ「4.3.2.1. 受波が無い・弱い、受波形状異常時の診断」を参照してください。
【赤ランプ】 E2-2	受信信号異常 (受波が弱い、または受波形状が異常)	受波が弱い、または、受波形状が異常です。気泡、異物が混入していないか確認してください。配管パラメータを確認してください。流量計の取付位置を変えてください。 取扱説明書の40ページ「4.3.2.1. 受波が無い・弱い、受波形状異常時の診断」を参照してください。
【赤ランプ】 E2-3	演算異常 (検出した計測データが異常)	配管パラメータ設定値 (配管外径寸法、配管厚さ、流体種類) が間違っていないか確認し、誤っている場合正しく入力し直してください。
【赤ランプ】 E2-4	スレッシュホールド異常 (受信信号の感度が低下)	気泡、異物が混入していないか確認してください。配管パラメータを確認してください。 取扱説明書の40ページ「4.3.2.1. 受波が無い・弱い、受波形状異常時の診断」を参照してください。
【赤ランプ】 E2-5	データ収集異常	電源の再投入 (OFF, ON) をしてください。復帰しない場合は、測定回路が故障しています。 取扱説明書の42ページ「4.3.6. ハード故障時の処置」を参照してください。
【緑ランプ】 T.AL.M	温度が測定レンジを超えている	配管温度が温度範囲 (-20~90°C) を超えています。配管温度を確認してください。
【緑ランプ】 ---	配管温度測定オプション 無し	配管温度測定がオプション無しなので温度表示しません。動作は正常です。
【緑ランプ】 OVER	アナログ出力または積算パルス出力が範囲を超えている	レンジ設定を確認してください。積算レートと積算パルス幅を確認してください。実際の流量を確認してください。
【緑ランプ】 OVER	アナログ出力が120%を超えている	レンジ設定を確認してください。
【緑ランプ】 UNDR	アナログ出力が-20%以下である	実際の流量を確認してください。
【緑ランプ】 P.DVR	積算パルス出力が範囲を超えている	積算レートと積算パルス幅を確認してください。実際の流量を確認してください。