



## UW5000 シリーズ

超音波レベル計

IM-EM138J-5

### 取扱説明書



## 目 次

|                            |        |                            |        |
|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
|                            |        | 4-6-3, 発振部設定メニュー           | - 51 - |
|                            |        | 4-6-4, トラッキング設定メニュー        | - 54 - |
| 1, 概要                      | - 4 -  | 4-7, センサ登録                 | - 56 - |
| 1-1, 測定原理                  | - 4 -  | 4-7-1, センサ 2 台での測定         | - 56 - |
| 1-2, 音速                    | - 4 -  | 4-7-2, センサ 1 台での測定に戻す      | - 57 - |
| 1-3, センサバージョン              | - 5 -  | 5, パラメータ                   | - 58 - |
| 1-4, 機器の組み立て               | - 6 -  | 5-1, パラメータリスト              | - 58 - |
| 1-5, 外形図                   | - 7 -  | 5-2 パラメータリスト (Ver.5.78 以降) | - 63 - |
| 2, 取扱                      | - 9 -  | 6, 保守、点検                   | - 70 - |
| 2-1, 機器の取り扱い               | - 9 -  | 6-1, エラー表示                 | - 70 - |
| 2-2, 設置環境                  | - 10 - | 6-2, 保守作業                  | - 70 - |
| 2-3, 不感帯                   | - 11 - | 6-3, トラブルシューティング           | - 71 - |
| 2-4, センサ設置                 | - 12 - |                            |        |
| 2-4-1 センサ取り付け位置            | - 12 - |                            |        |
| 2-4-2, 障害物                 | - 12 - |                            |        |
| 2-4-3, 投入口                 | - 13 - |                            |        |
| 2-4-4, 容器壁                 | - 13 - |                            |        |
| 2-5, 発信方向                  | - 13 - |                            |        |
| 2-6, センサ取り付け               | - 14 - |                            |        |
| 2-6-1, フランジ取り付け            | - 14 - |                            |        |
| 2-6-2, 集音ホーン               | - 14 - |                            |        |
| 2-6-3, 取り付けノズル             | - 15 - |                            |        |
| 2-6-4, ネジ込み取り付け            | - 15 - |                            |        |
| 2-7, 分離形変換器の取り付け           | - 16 - |                            |        |
| 3, 結線                      | - 18 - |                            |        |
| 3-1, 電線                    | - 18 - |                            |        |
| 3-2, 一体形センサの配線作業           | - 18 - |                            |        |
| 3-3, 分離形変換器の配線作業           | - 19 - |                            |        |
| 3-4, 端子配置図                 | - 20 - |                            |        |
| 3-5, 分離形センサの接続             | - 21 - |                            |        |
| 3-6, 電源・出力結線図              | - 22 - |                            |        |
| 3-7, 接点出力の結線               | - 23 - |                            |        |
| 3-8, 複数使用の場合               | - 24 - |                            |        |
| 3-9, 平均レベル測定の場合            | - 25 - |                            |        |
| 3-10, レベル差測定               | - 26 - |                            |        |
| 4, 操作・設定                   | - 27 - |                            |        |
| 4-1, 操作方法                  | - 27 - |                            |        |
| 4-2, パラメータの構成              | - 29 - |                            |        |
| *1: Ver5.78 以降             | - 29 - |                            |        |
| 4-3, 測定モードでの表示             | - 30 - |                            |        |
| 4-4, パラメータの基本設定            | - 31 - |                            |        |
| 4-4-1, 出力方法                | - 31 - |                            |        |
| 4-4-2, 出力レンジ               | - 31 - |                            |        |
| 4-4-3, ブランキング              | - 32 - |                            |        |
| 4-4-4, 表示設定                | - 32 - |                            |        |
| 4-5, パラメータの設定例             | - 33 - |                            |        |
| 4-5-1, 出力範囲の設定方法           | - 33 - |                            |        |
| 4-5-2, 出力種類の選択方法           | - 34 - |                            |        |
| 4-5-3, 表示の変更               | - 35 - |                            |        |
| 4-5-4, 移動速度の変更方法           | - 36 - |                            |        |
| 4-5-5, 模擬出力 (シミュレーション) の方法 | - 40 - |                            |        |
| 4-6, パラメータの内容説明            | - 41 - |                            |        |
| 4-6-1, クイックセットアップ          | - 41 - |                            |        |
| 4-6-2, 出力設定メニュー            | - 46 - |                            |        |

## ● 本書の表記上のルール

### 安全に関する表記

本書では、安全に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

 **警告** この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

 **注意** この表示を無視して誤った取り扱いをすると、本装置の破損および付帯設備等における物的損害の発生が想定される内容を示します。

### 一般情報に関する表記

本書では一般情報に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

 **注記** この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

 **参考** この表示は本製品を安全・快適に使うために是非理解して欲しい内容を示しています。  
(→項目)：注意事項とは別に参照していただきたい項目がある場合に表示します。

## ● 使用上の注意

### 一般的注意事項

 **警告** 本製品は工業用計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしております。みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、不適合や事故の原因となります。改造や変更は行わないでください。改造や変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。

 **警告** 納入仕様書に記載された仕様、圧力、温度の範囲内での使用を厳守してください。この範囲を越えた条件での使用は故障、破損の原因となります。

 **注意** 運搬、保管の際に破損、故障のないよう、また水、ゴミ、砂などの混入がないようご注意ください。

 **注意** 本製品は工業計器としての用途のみに使用し、その他の用途には使用しないでください。

 **警告** センサは、強力な音波を発します。センサを人体や動物に向けて電源を入れないようにしてください。音波が人体などに向けられると、鼓膜の損傷を起こすことや、気分が悪くなることがあります。特に容器内に人が立ち入る場合は、電源が切られていることをご確認願います。

### 材質について

 **注意** 本製品の材質については納入仕様書に記載されています。当社でも、お客様の仕様をお伺い最適な材質選定に努めておりますが、混入物が含まれる場合もあり、万全でないこともあります。最終的な耐食性、適合性のご確認はお客様の責任でお願いします。

### 計量単位

 **注意** 本製品では法定計量単位以外の長さや体積単位(US Gal など)が組み込まれており、設定により表示されます。日本国内では、これらの法定計量単位以外の単位は計量に使用しないでください。

### 保守、点検について

 **警告** 本製品を保守、点検などのためにプロセスから取り外す際は、測定対象物の計器内への残留に注意してください。測定対象物に腐食性や毒性がある場合は作業者に危険がおよびます。

 **注意** 本製品の保守、点検については使用条件などによりその周期、内容が異なります。取扱説明書参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断願います。

### 制御の安全性について

 **警告** 本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、万一に備えて本製品に加えて同様な機能を果たす機器を併設し、二重化を行うことにより一層の安全性を確保してください。

## ■ 受入および保管について

### 1) 受 入

本品は次の内容にて納入されます。

- ・超音波レベル計（一体形） または 超音波レベル計 （分離形変換器＋分離形センサ）
- ・設定データシート（1 枚）
- ・取扱説明書（1 冊）

製品受領後ご注文内容に合わせて、内容・数量をご確認ください。

万一、内容の相違や不足のあった場合はお買い求め先へご連絡ください。

分離形センサにはケーブル（6m:標準）が接続されています。延長が必要な場合、接続用のジャンクションボックスおよび延長ケーブルはお客様にてご用意ください。

### 2) 保 管

本品を保管する場合は、以下に示す条件の場所に保管してください。

- ・雨や水のかからない場所
- ・温度が－40～＋80℃、湿度が 80%RH 以下の風通しのよい場所（結露しないこと）
- ・振動の少ない場所
- ・腐食性ガスのない場所

## 1, 概要

### 1-1, 測定原理

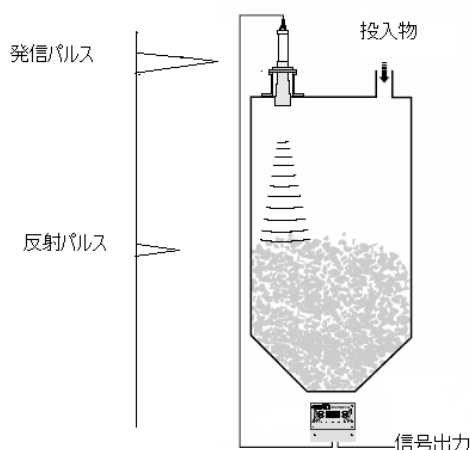
UW5000 シリーズは大出力の超音波パルスを送信部から打ち出します。超音波パルスは約 **340m/sec** のスピードで気体中を伝搬していき、液面や粉面などで反射します。

反射した超音波パルスは再びセンサ送信部で受信されます。超音波パルスが発信されてから受信されるまでの時間をカウントすることによりセンサから測定物の表面までの距離を演算することができます。

距離の値は音波の伝搬スピード ( $V=331.6+0.61t$  m/s=空気中) から演算されますが、音速は温度により左右されるため、超音波センサの送信部には温度素子が内蔵され、センサ周囲温度を元に音速補正をおこなっています。

受信した信号にはノイズ成分や障害物からの信号も含まれていますが新開発のソフトで障害信号を強力に除去し、正しく反射面までの距離を検出しています。検出された反射面までの距離はそのまま空間距離として **DC4~20mA** の電流信号として出力されるか、設定されたゼロ点位置よりのレベル高さとして出力されます。

リレー接点を備えた機器では設定したレベルで接点信号を出力します。



### 1-2, 音速

超音波レベル計は、媒体の音速により測定値が変わります。使用条件により音速の設定が必要な場合があります。

気体別による音速補正は気体の濃度が一定な場合に可能です。

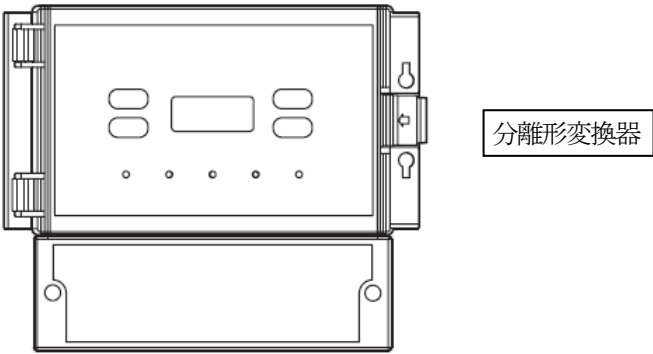
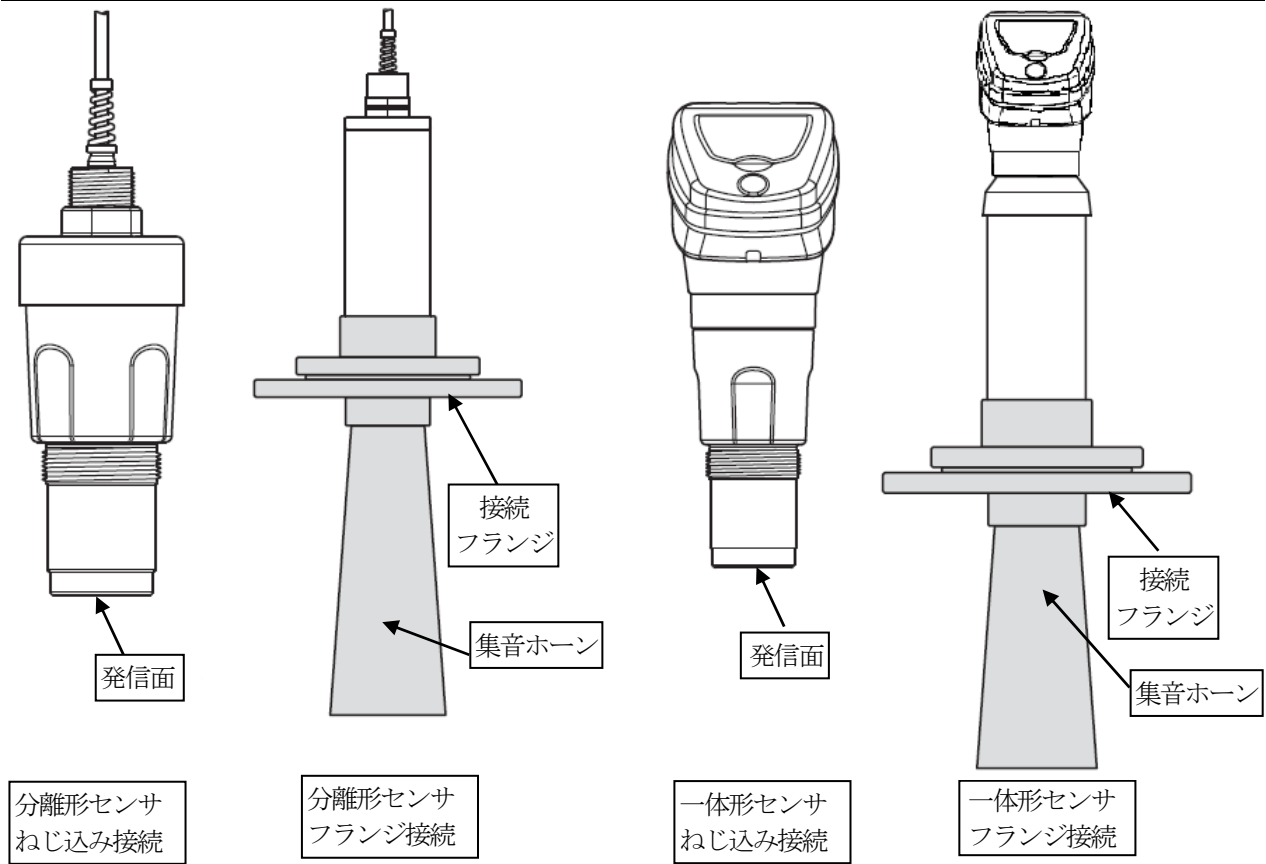
主要な気体における音速は、下表をご参照願います。

| ガス                    | m/秒  | ガス           | m/秒 |
|-----------------------|------|--------------|-----|
| 乾燥空気                  | 331  | 石炭ガス         | 453 |
| アンモニア                 | 415  | メタン          | 430 |
| アルゴン                  | 308  | ネオン          | 435 |
| 二酸化炭素 (炭酸ガス)          | 259  | 酸化窒素 (10°C)  | 324 |
| 一酸化炭素                 | 338  | 窒素           | 334 |
| 塩素ガス                  | 206  | 一酸化二窒素(笑気ガス) | 263 |
| 重水素 (D <sub>2</sub> ) | 890  | 酸素           | 316 |
| エタン (10°C)            | 308  | 二酸化硫黄        | 213 |
| エチレン                  | 317  | アセトン         | 230 |
| ヘリウム                  | 965  | ベンゼン         | 202 |
| 水素                    | 1284 | 四塩化炭素        | 145 |
| 臭化水素                  | 200  | クロロフォルム      | 171 |
| 塩化水素                  | 206  | エタノール        | 269 |
| ヨウ化水素                 | 157  | エチルエーテル      | 206 |
| 硫化水素                  | 289  |              |     |

1-3, センサバージョン

UW5000 は一体形および分離形があります。分離形は分離形センサと分離形変換器を組み合わせで使用します。  
また、測定レンジ、測定対象物により表のようなセンサが用意してあります。  
センサの取り付けはねじ込みおよびフランジ取り付けを選択することができます。  
ショートレンジセンサのねじ込み接続、集音ホーン無しでの設置が可能です。障害反射防止の為集音ホーンの御使用をお勧めします。

|       |                | ショートレンジセンサ |          | ミドルレンジセンサ |          | ロングレンジセンサ |          |
|-------|----------------|------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 測定レンジ | 液体             | 5m         | 10m      | 20m       | 30m      | 50m       | 60m      |
|       | 粉粒体            | ————       | 5m       | 10m       | 20m      | 50m       | 60m      |
| 発信周波数 |                | 50KHz      | 30KHz    | 20KHz     | 15KHz    | 10KHz     | 5KHz     |
| 形 式   | 一体形 (AC 電源タイプ) | UW5105     | UW5110   | UW5120    | UW5130   | UW5150    | UW5160   |
|       | 一体形 (2 線伝送タイプ) | UW5205     | UW5210   | UW5220    | UW5230   | UW5250    | UW5260   |
|       | 分離形            | UWS505     | UWS510   | UWS520    | UWS530   | UW550     | UWS560   |
| 不感帯   |                | Min0.3m    | Min.0.4m | Min.0.6m  | Min.0.8m | Min.1.5m  | Min.2.0m |
| 放射角度  | 集音ホーン無し        | 7.5°       | 7.5°     | ————      | ————     | ————      | ————     |
|       | 集音ホーン付         | 4°         | 6°       | 6°        | 6°       | 6°        | 6°       |

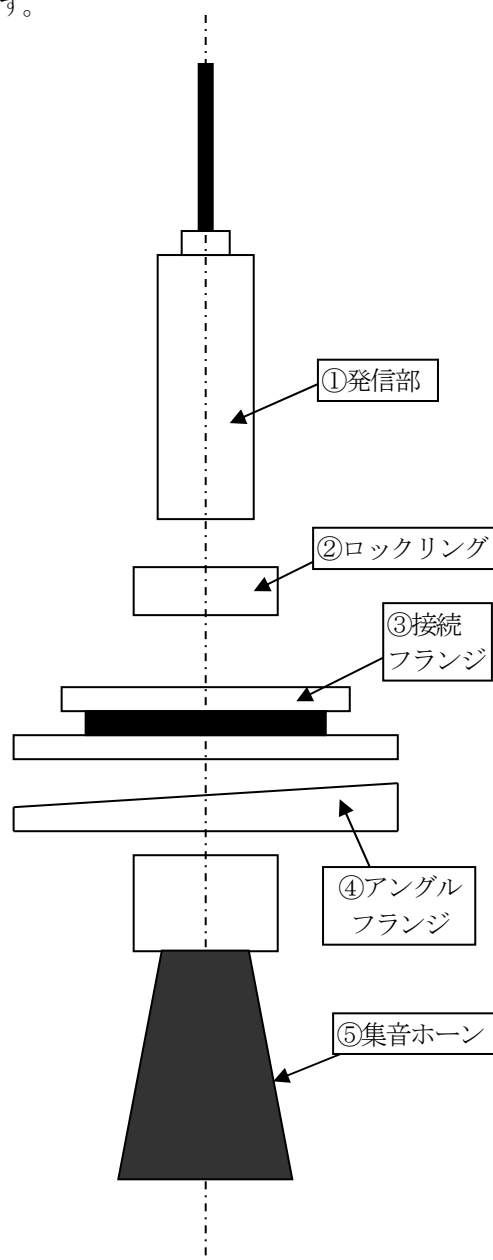


## 1-4, 機器の組み立て

センサは接続フランジ、集音ホーンが分解された状態で納入された場合以下の組み立て要領に従い、組み立ててから設置を行ってください。

センサは発信部、ロックリング、接続フランジ、集音ホーン、アングルフランジ（必要時）の各部品から構成されています。アングルフランジは粉粒体などの安息角を生じる物質の測定の際に使用します。

- |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>①発信部<br/>超音波の発信、受信を行っています。</p> <p>②ロックリング<br/>発信部とフランジの間にねじ込み、発信部のねじ込みが緩むのを防止します。</p> <p>③接続フランジ<br/>集音ホーンと発信部を取り付け、プロセス側のフランジと接続します。</p> <p>④アングルフランジ<br/>センサの発信方向を垂直下向きから傾ける時に使用します。</p> <p>⑤集音ホーン<br/>超音波の発信時に指向性を高め、サイドローブの発生を抑えます。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### 組み立て手順

- ①の発信部に②のロックリングをねじ込み、一番上まで上げておきます。
- ③のフランジに⑤の集音ホーンを止まるまでねじ込みます。このとき集音ホーン部を変形させないように注意してください。
- ①の発信部を⑤の集音ホーンのねじに④のフランジをはさんだ状態で止まるまでねじ込みます。
- ②のロックリングを下に下げ固定します。
- ④のアングルフランジを使用する場合は③の接続フランジと相手のプロセス側のフランジの間に入れます。
- ③の接続フランジをプロセスフランジに乗せ、固定します。



### 注意

ねじ部は樹脂製ですので工具等を使用して過大な力をかけたり、無理やりねじ込まないようにしてください。

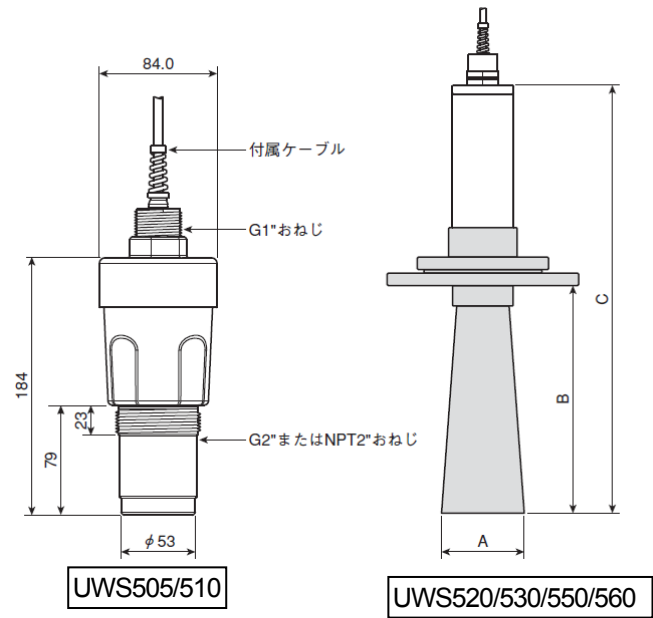


### 注記

アングルフランジを使用する場合は機器側のフランジとプロセスフランジの間に挟みこんで使用してください。

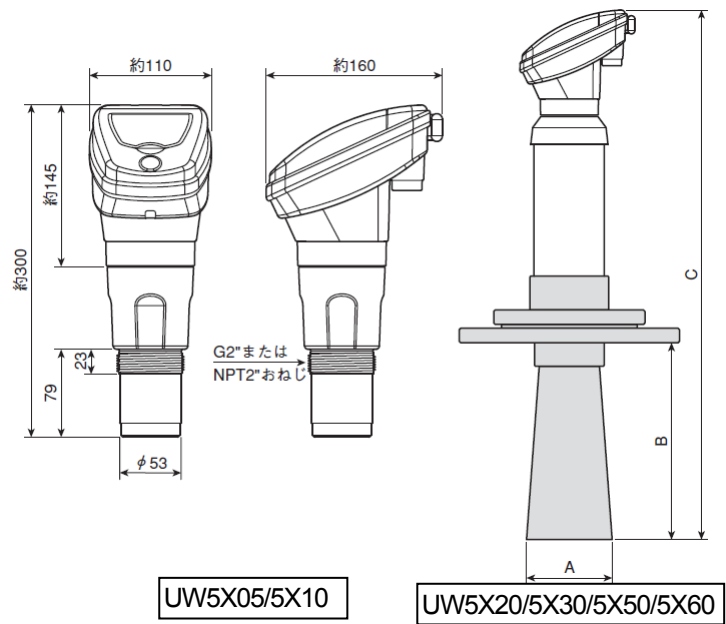
1-5, 外形図

分離センサ



| センサ形式  | 接続口径 | 寸法    |     |      | 質量       |
|--------|------|-------|-----|------|----------|
|        |      | A     | B   | C    | 6m ケーブル付 |
| UWS505 | 100A | φ 98  | 265 | 410  | 約 1.6kg  |
| UWS510 | 100A | φ 98  | 265 | 485  | 約 1.6kg  |
| UWS520 | 100A | φ 98  | 270 | 537  | 約 3.1kg  |
| UWS530 | 250A | φ 235 | 450 | 795  | 約 8.1kg  |
| UWS550 | 250A | φ 235 | 420 | 845  | 約 10.1kg |
| UWS560 | 250A | φ 235 | 460 | 1170 | 約 13.1kg |

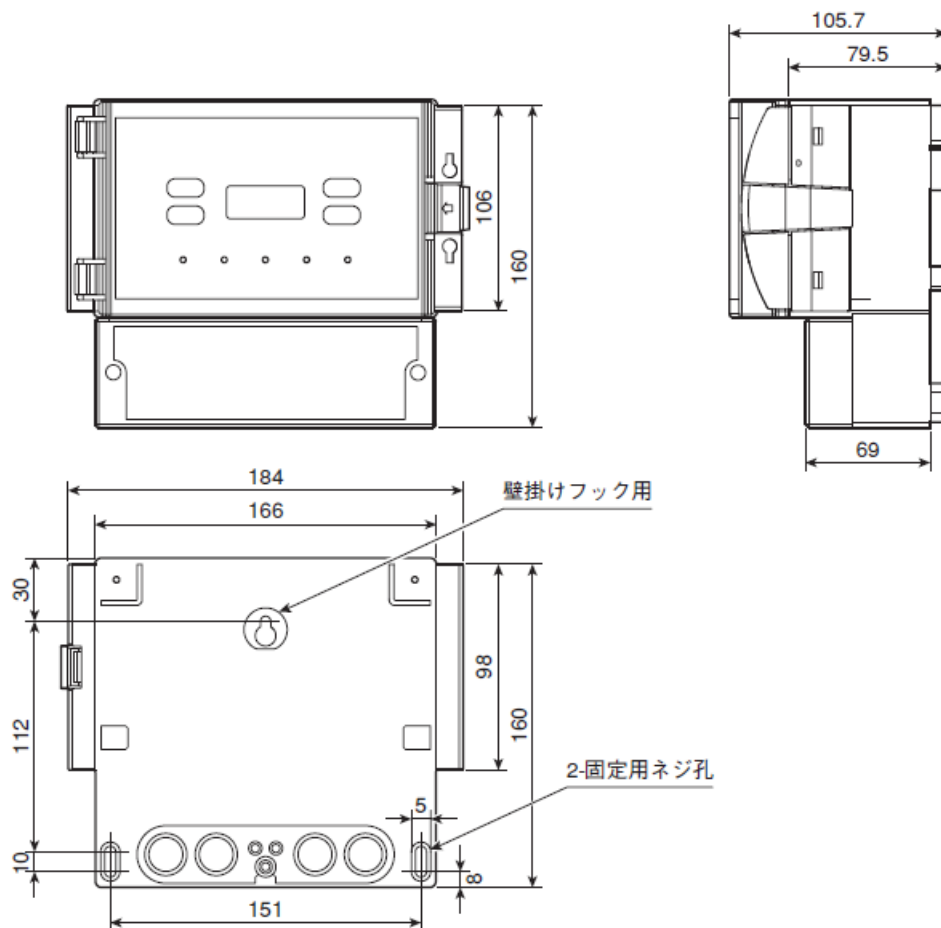
一体形センサ



| センサ形式  | 接続口径 | 寸法    |     |      | 質量       |
|--------|------|-------|-----|------|----------|
|        |      | A     | B   | C    |          |
| UW5X05 | 100A | φ 98  | 265 | 525  | 約 1.5kg  |
| UW5X10 | 100A | φ 98  | 265 | 525  | 約 1.5kg  |
| UW5X20 | 100A | φ 98  | 270 | 650  | 約 3.0kg  |
| UW5X30 | 250A | φ 235 | 450 | 900  | 約 8.0kg  |
| UW5X50 | 250A | φ 235 | 420 | 950  | 約 10.0kg |
| UW5X60 | 250A | φ 235 | 460 | 1270 | 約 13.0kg |

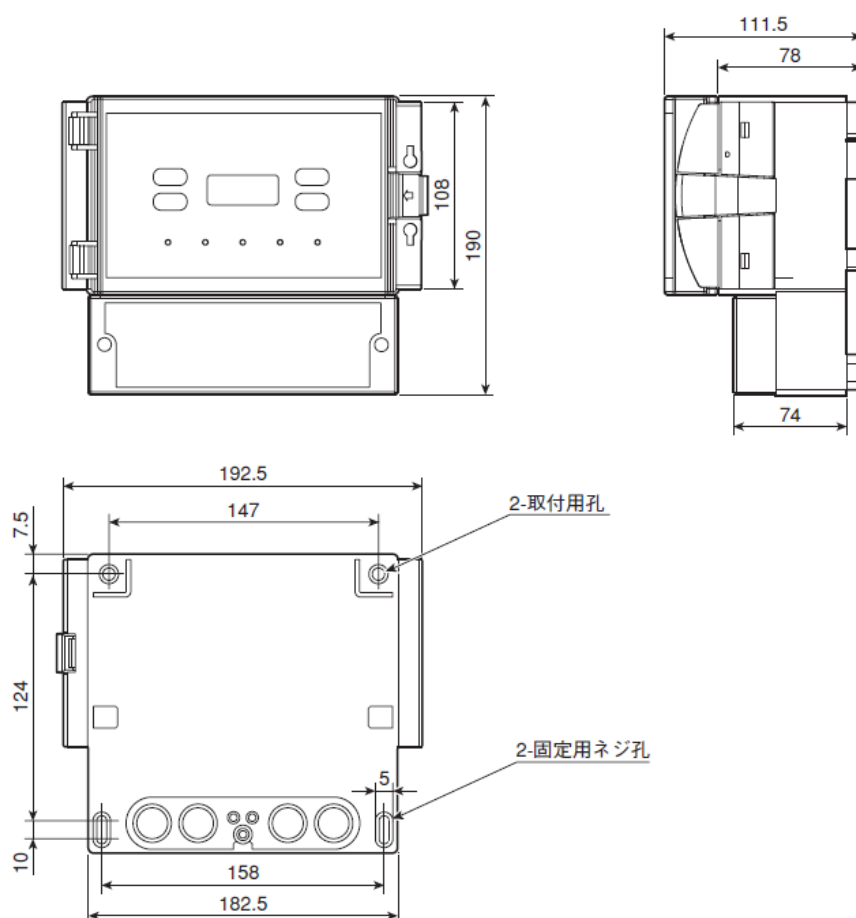
## 分離形変換器

## [SOUNDMAX ハウジング]



配線接続口 (ハウジング下側)  
16mm X 1 個  
20mm X 3 個

## [SULTAN ハウジング]



配線接続口 (ハウジング下側)  
16mm X 1 個  
20mm X 4 個

変換器質量 : 約 1kg

## 2, 取扱

### 2-1, 機器の取り扱い

- ・センサは落したり、衝撃を与えないようにしてください。  
特に発信面に衝撃を与えると正常に動作しなくなる場合があります。
- ・分離形センサの専用ケーブルを持ってセンサを持ち上げたり、無理やり引っばらないようにしてください。
- ・センサを組み立てる場合は工具等を使用して発信部に過大な力をかけてねじ込まないようにしてください。  
発信部をねじ込むときは手でねじ込むようにしてください。

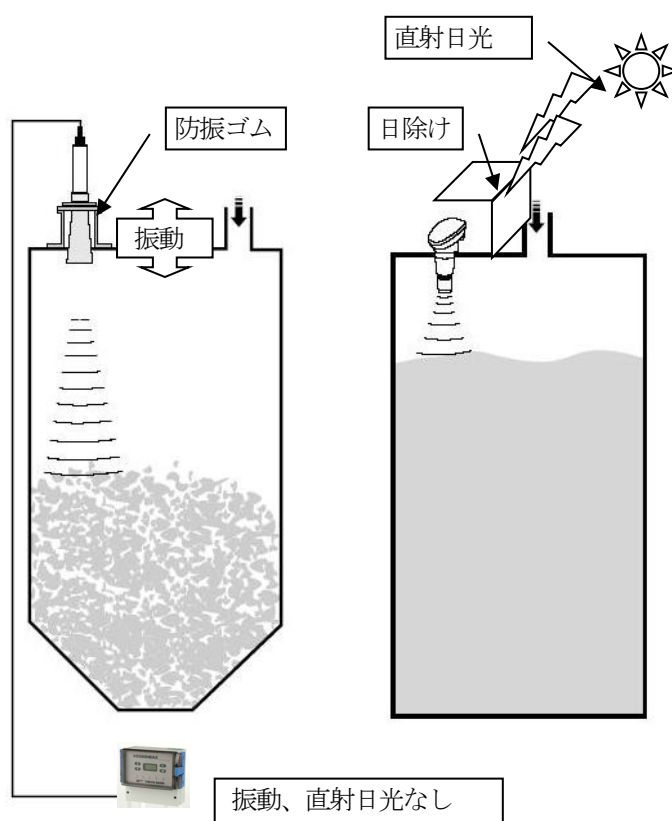


- ・変換器の蓋を開けた状態で水を掛けないようにしてください。
- ・押しボタンを尖った物で押さないでください



## 2-2, 設置環境

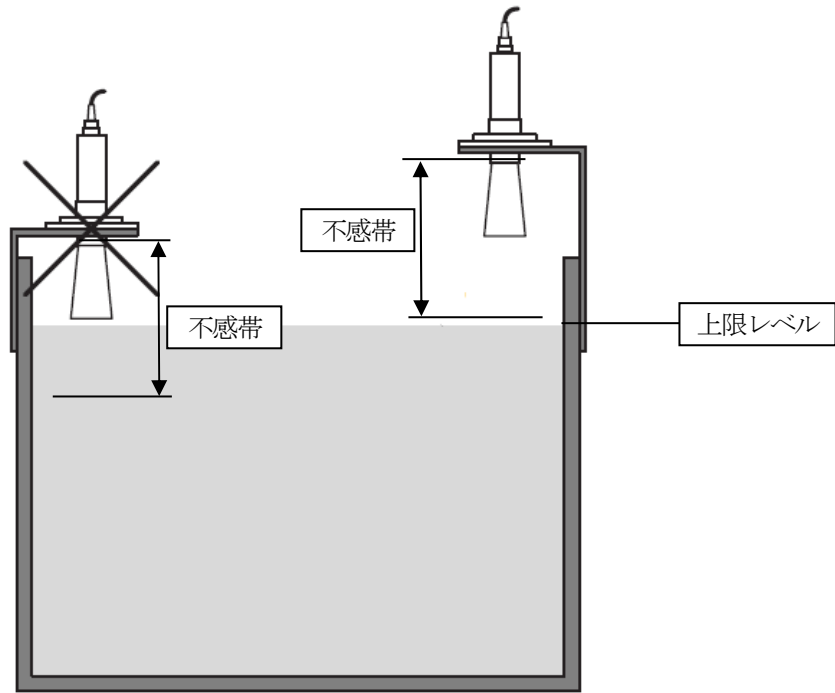
- ・日光の当たらない場所を選んで取り付けてください。必要に応じ適宜日除けを設置してください。  
周囲の温度範囲（ $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ）を超えない場所を選んでください。
- ・周囲に大電流・高圧ケーブル、モータやモータ起動装置、サイリスタ、速度調整器などの強力な電磁ノイズを発する機器・装置がない場所に取り付けてください。
- ・回転器やミルなどの過大な振動が発生する場所への取り付けは避けてください。万一、振動が激しい場所へ取り付ける場合は、振動吸収ゴムなどを使用して振動を除いてください。  
専用の取り付けフランジを必ず使用してください。
- ・分離形の変換器は、出来るだけ直射日光、振動、ノイズ、粉塵の多い場所を避け、仕様温度内でご使用ください。  
変換器は、壁面またはパイプに取り付けます。



2-3, 不感帯

UW5000 はセンサにより測定範囲に応じて音波発振面から検出不能な範囲（不感帯）があります。センサの取り付け位置は最高レベルに不感帯長さを足した位置以上にしてください。（センサごとの不感帯は、別表をご参照願います。）  
不感帯は、センサ振動面からの距離になります。（フランジ取り付けの場合や、集音ホーン使用の場合振動面の位置に注意してください。）

- **注記** 表面に泡や波立ちがある場合、粉塵の激しい場合、蒸気の多い場合、結露が予想される場合など測定条件により、不感帯長さを別表の 1.5 倍以上考慮してください。
- **注記** センサ周辺に障害物があると不感帯を長く設定する必要がある場合があります。



ご使用のセンサの測定レンジと不感帯をご確認願います。

| レンジ分類     | ショートレンジセンサ |          | ミドルレンジセンサ            |                      | ロングレンジセンサ         |                   |
|-----------|------------|----------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 一体形       | UW5□05     | UW5□10   | UW5□20               | UW5□30               | UW5□50            | UW5□60            |
| 分離形センサ    | UWS505     | UWS510   | UWS520               | UWS530               | UWS550            | UWS560            |
| 測定範囲      | 5 m (液体)   | 10m (液体) | 20m (液体)<br>10m(粉粒体) | 30m (液体)<br>20m(粉粒体) | 50 m (液体,<br>粉粒体) | 60 m (液体,<br>粉粒体) |
| 不感帯 (最小値) | 0.30 m     | 0.40 m   | 0.60 m               | 0.8 m                | 1.5 m             | 2.0 m             |

## 2-4, センサ設置

### 2-4-1 センサ取り付け位置

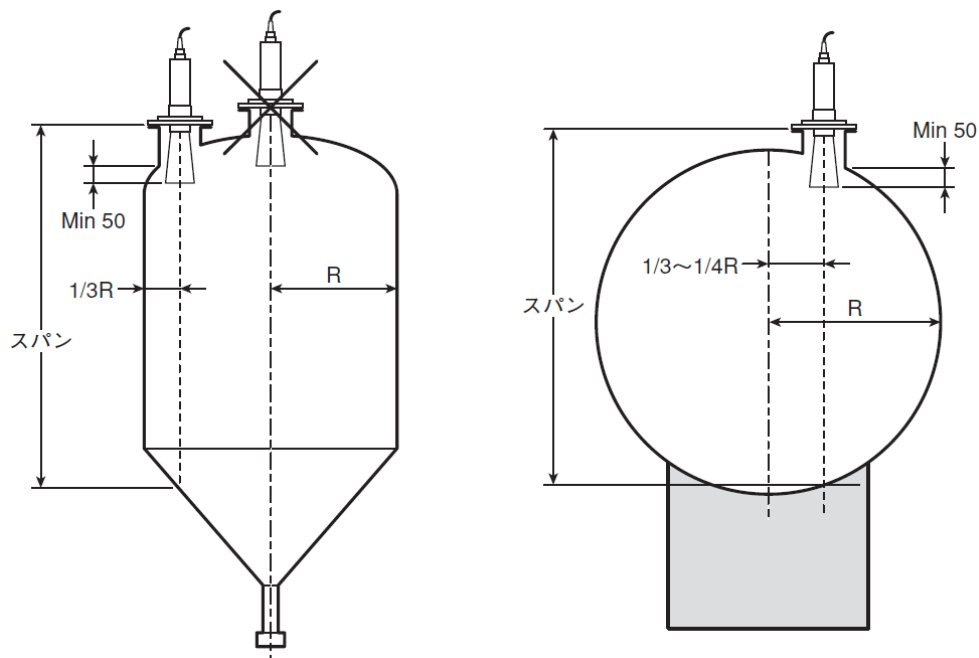
センサ取り付け位置の選定は、きちんとした測定のために最も重要な点です。

センサ取り付け位置の選定に当たっては、下記の点にご留意願います。

センサの取り付け位置は容器の中心部を避け容器壁から容器の半径  $1/3$  の位置付近へ取り付けてください。

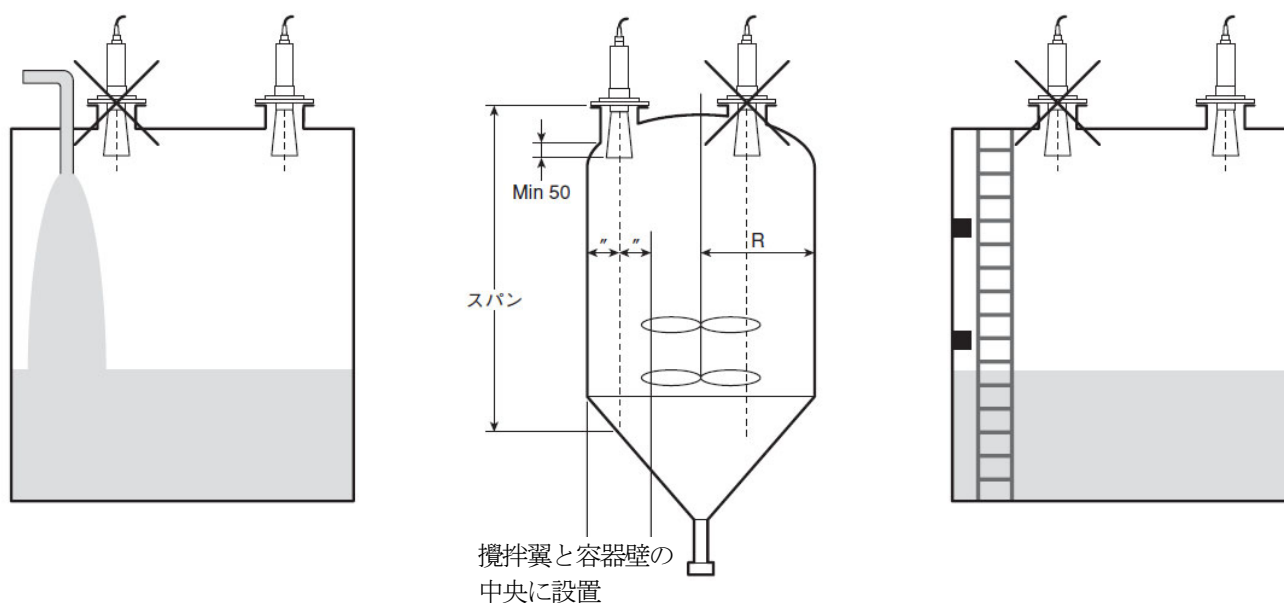
横枕タンクへ取り付けの場合はタンク中心線よりタンク半径の  $1/3 \sim 1/4$  ずらして取り付けてください。

センサは、横枕タンクの鏡板から遠ざけタンクの軸方向中央付近に取り付ける様にして下さい。



 **注記** 容器中心部に取り付けると、多重反射によりレベル測定が正確に行えなくなる場合があります。

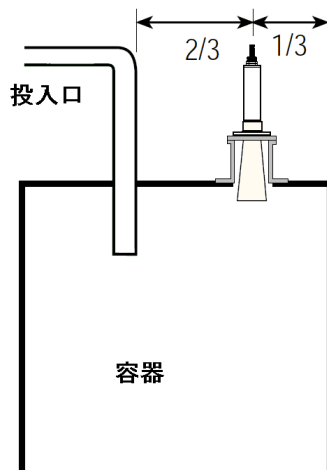
### 2-4-2, 障害物



 **注記** 容器に攪拌器などがある場合、攪拌翼端と容器壁の間に発信部が位置するように取り付けてください。

### 2-4-3, 投入口

特に容器上部から投入の場合、投入口と容器壁の容器壁寄り  $1/3$  程度に位置に取り付けることをお勧めします。

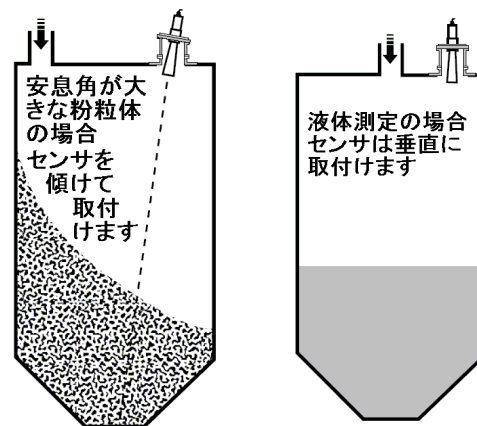


### 2-4-4, 容器壁

容器壁が平滑な場合は、超音波放射域に容器壁が入る位置への取り付けも可能です。  
 その場合でも最低 200mm は容器壁から離して取り付けるようにしてください。  
 溶接部などの凹凸が大きい場合には放射範囲内に容器壁が入らないように取り付けてください。

### 2-5, 発信方向

液体測定の場合、発信部を垂直下向き方向に取り付けてください。  
 粉粒体などの安息角度の発生する物質の測定の場合、安息角に応じて発信部を傾けて取り付けることが、超音波の反射信号の受信効率をあげ、測定に対し効果的な場合があります。  
 アングルフランジを使用してセンサに傾きを付けることが可能です。



## 2-6, センサ取り付け

### 2-6-1, フランジ取り付け

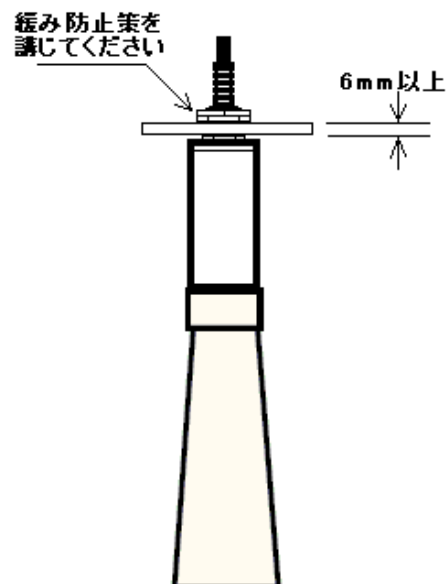
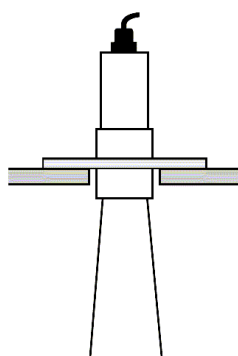
センサは、取り付けノズルから測定対象物表面が目視できる位置に取り付けてください。

ショートレンジセンサは、ソケットにねじ込むかフランジで取り付けます。

ミドルレンジセンサ・ロングレンジセンサはフランジで取り付けるかセンサ頭部のニップルで取り付けます。

分離形センサ頭部ニップルを用いて取り付ける場合、取り付け板は 6mm 以上の厚さとしてください。ねじを締め付けすぎないようにご注意ください。また脱落防止のため、ロックナットを使用するなどのゆるみ止め対策を講じてください。

天板に直接取り付け



### 2-6-2, 集音ホーン

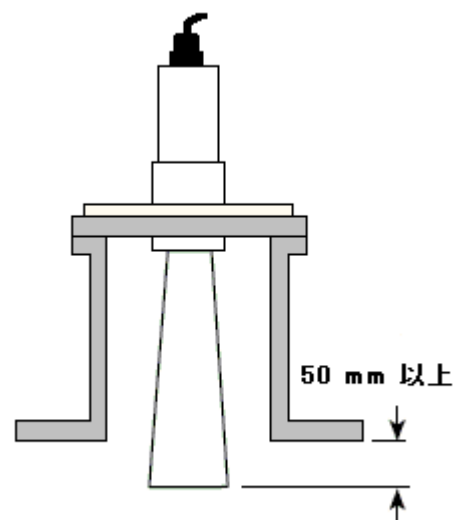
打出し音の拡散と効率よい集音のために、集音ホーンのご使用をお勧めします。

ミドルレンジ、ロングレンジセンサ使用の場合、集音ホーンを必ずご使用願います。集音ホーンを使用する場合、ホーン先端が少なくとも 50mm 容器内に突き出るようにしてください。



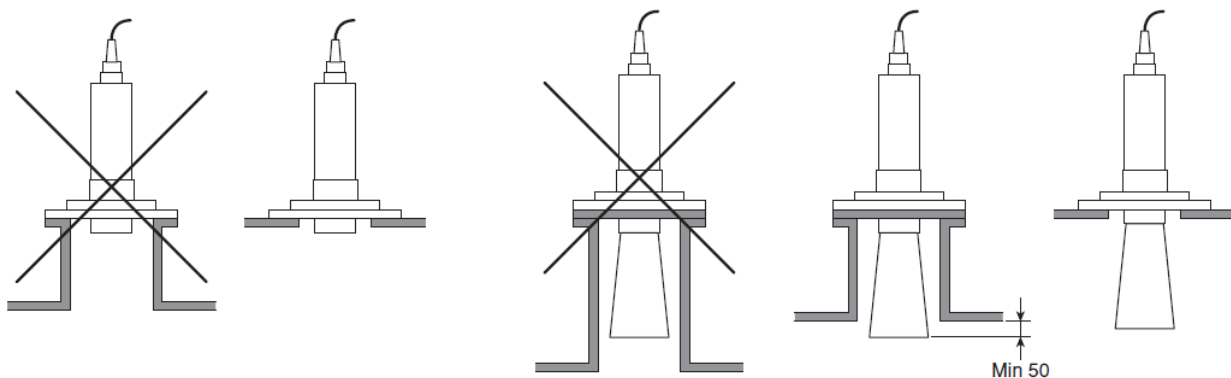
#### 注記

集音ホーンを使用しないと周辺からの反射信号が増え、不感帯を長く設定する必要が発生する場合があります。



### 2-6-3, 取り付けノズル

取り付けノズルは、発信面や集音ホーン下端が容器内に 50mm 以上突出するような長さにしてください。



### 2-6-4, ネジ込み取り付け

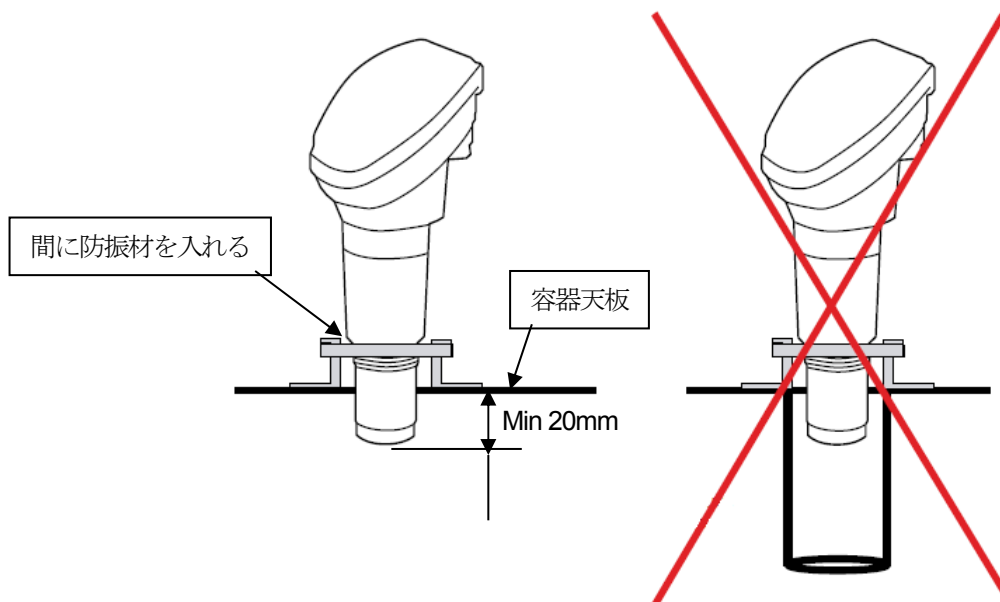
センサをネジ込み接続とする場合は、センサ発信部の先端は必ず 50mm 以上容器内に突き出るように取り付けてください。

発信部の先端がタンクノズル、パイプの内部に入ってしまうような取り付けは絶対に避けてください。

センサの取り付け部周辺に反射の対象となるような物がある位置へは設置しないでください。

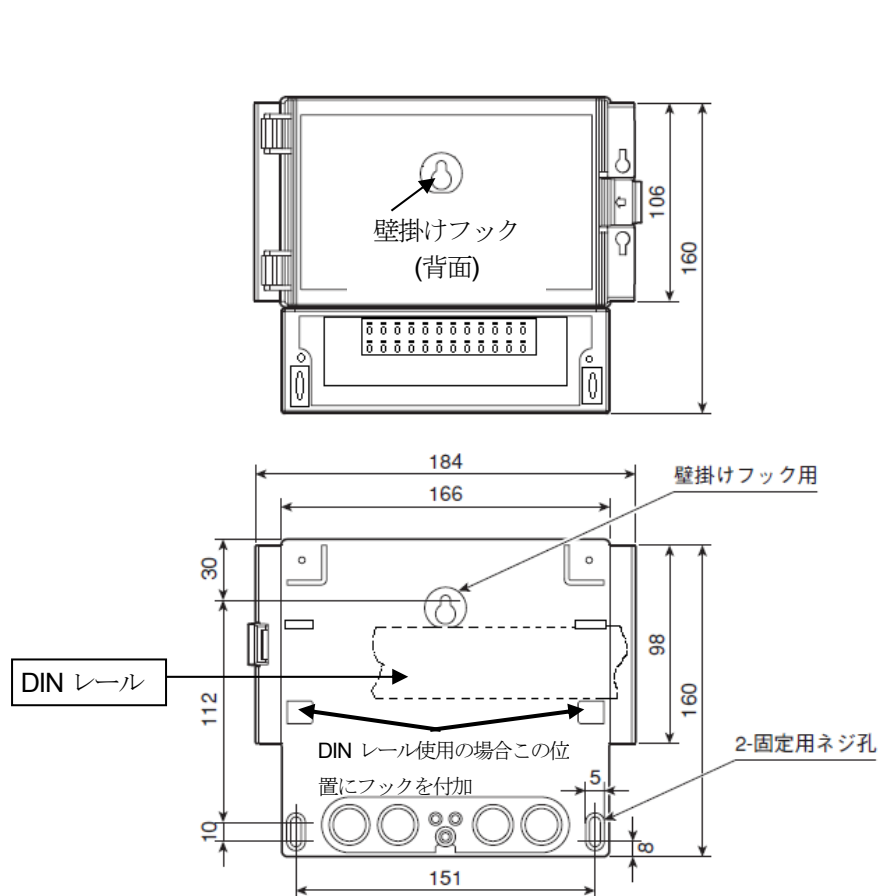
反射対象物が近くにある場合は集音ホーン付とすることを推奨いたします。

薄板にねじ込みで取り付けの場合、センサの発信振動が接続部にもれないように厚さ 6mm 以上の板へ取り付け、センサと取り付け板の間にはゴムなどの防振材を入れてください。



## 2-7, 分離形変換器の取り付け

分離形の変換器は、出来るだけ直射日光、振動、ノイズ、粉塵の多い場所を避け、仕様温度内でご使用願います。変換器は、壁面またはパイプに取り付けます。DIN レールに取り付ける場合は DIN レール取り付け用フックを別途ご注文願います。

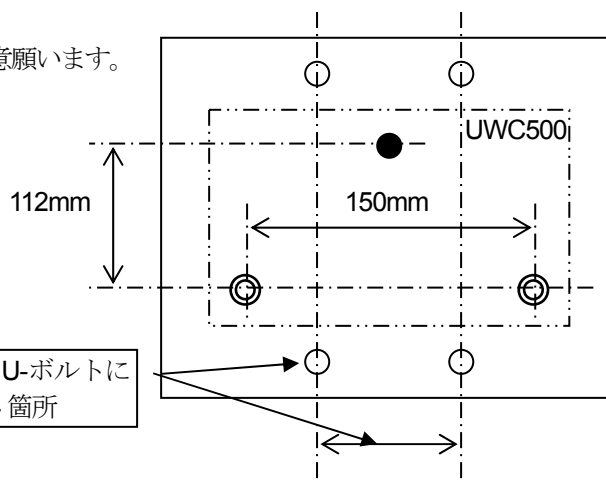


- 1, 分離形変換器の背面にある壁掛け用フック穴にネジ頭部を引っ掛け位置決めをしてください。
- 2, 端子部カバーを開け左右 2 箇所の長穴を利用して、ネジなどで固定してください。

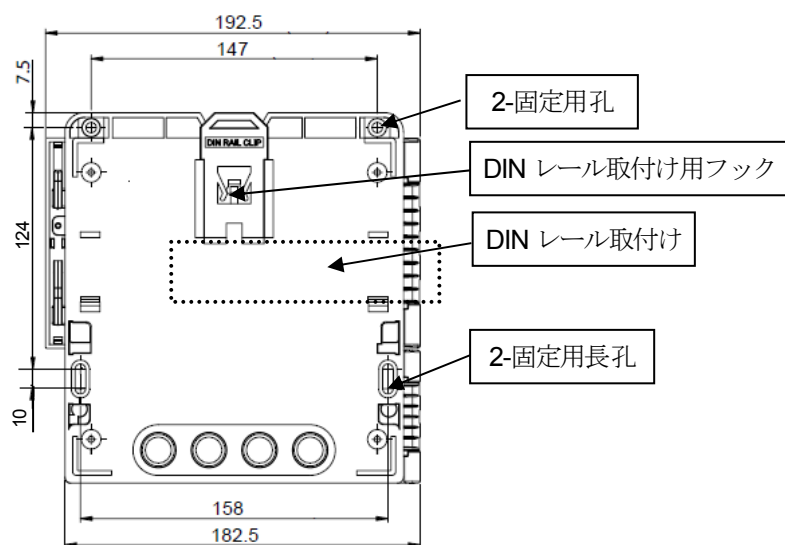
パイプ取り付けの場合、右図のようなプレートをご用意願います。

- UWC500 取り付け用  
ボルト (丸小ねじ M4)
- ◎ UWC500 取り付け用  
ボルト穴 (M4 ボルトを使用)

ご使用のパイプと U-ボルトに  
合わせてください 4 箇所



## [SULTANハウジング] の場合

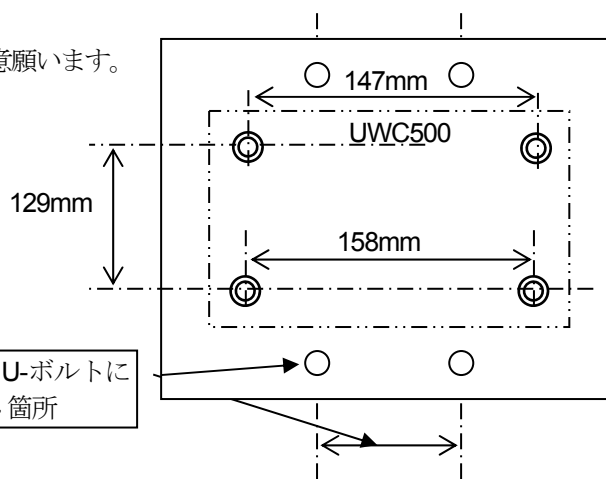


1, 分離形変換器の上側の孔及び下側の長孔を利用して M4～5 のビスなどで固定してください。

パイプ取り付けの場合、右図のようなプレートをご用意します。

- UWC500 取り付け用  
ボルト (丸小ねじ M4～5)
- ◎ UWC500 取り付け用  
ボルト穴 (M4 ボルトを使用)

ご使用のパイプと U-ボルトに  
合わせてください 4 箇所



### 3, 結線

SOUNDMAX UW5000 シリーズの結線は、一体形の場合はセンサハウジングを開けて、分離形の場合は変換器下部、端子箱の蓋を開けて各々の端子で行います。

#### 3-1, 電線

UW5000 は、プッシュインタイプのスプリング端子を使用しています。端子には裸線あるいは半田などの端末処理をしたケーブルをそのまま差し込んで結線を行うことが出来ます。(結線時、電線が入りにくい場合はボタンを押して配線を行ってください。)

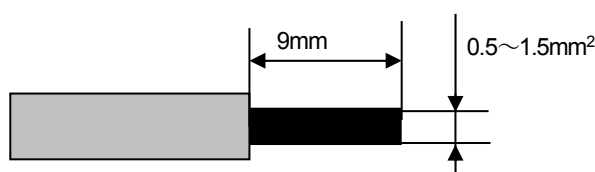
分離形の SULTAN ハウジングはビス止めの端子になります。小型のマイナスドライバーを使用し、ビスを緩めケーブルを挿入後ビスを締めてください。

単線や圧着端子を使用すると配線が抜けやすくなるので使用しないようにしてください。

ケーブルの取外しは、小型マイナスドライバーでボタンを押して行います。使用するケーブルは  $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$  のケーブルを使用してください。

ケーブルの先端は約 9mm 被覆をはがして端子に挿入してください。

ケーブルは端子部に無理やり挿入しないようにしてください。端子部の破損する場合があります。



#### 3-2, 一体形センサの配線作業

**注意** 一体形場合、ケーブルはハウジング背後から引き込みます。ケーブルグランドをキッチリ締めてください。



一体形の場合端子台は、ハウジングカバーを開け、端子カバーを開けた中にあります。配線作業の簡便のためハウジングカバーは、およそ 270 度開放することが出来ます。

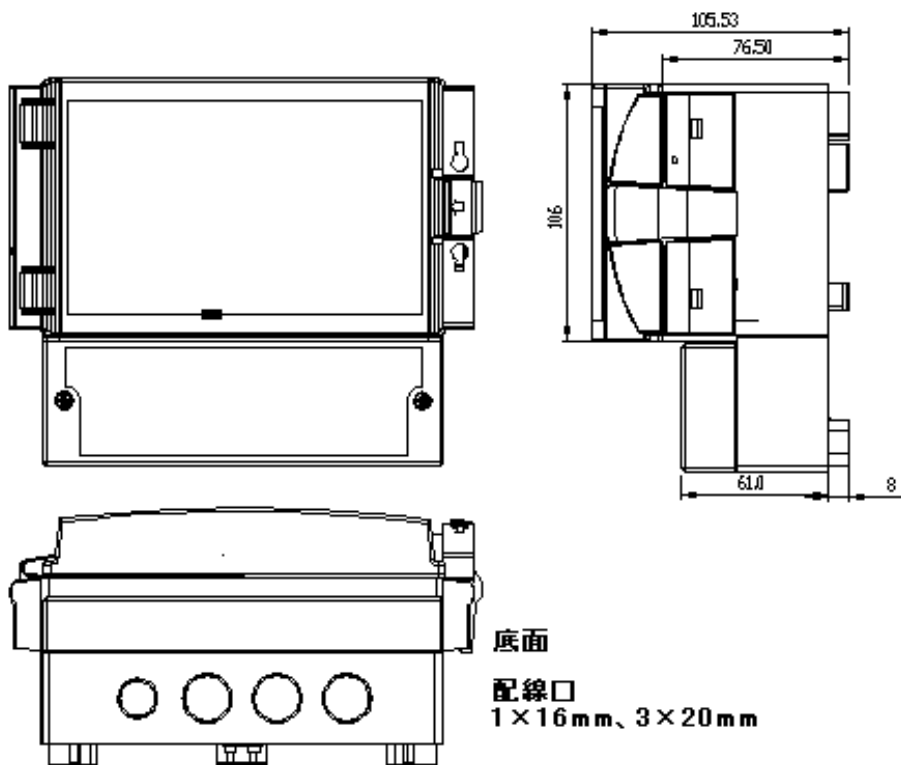


**注意** 配線作業後、ケーブルグランドがキッチリ締まっていること、ハウジングカバーがきちんとねじ止めされていることをご確認願います。特に屋外でご使用の場合、ケーブルグランドおよびハウジングカバーがきちんと締められていないと、雨水等の浸入により機器を破損することがあります。

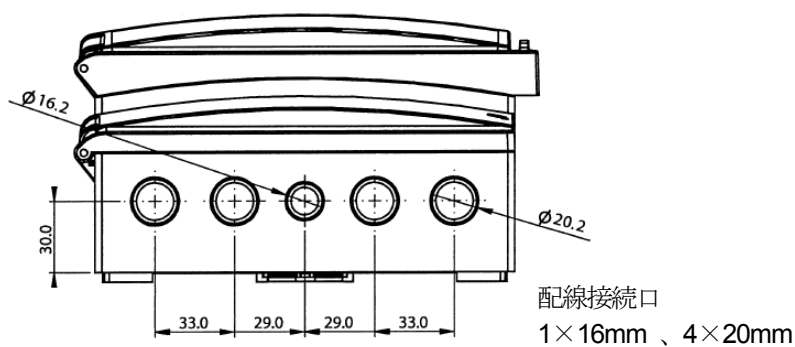
### 3-3, 分離形変換器の配線作業

分離形変換器は、ケーブルグランドあるいは配線用ソケットを付属せずに出荷されます。変換器底部にある電線引き込部(配線口)を開けてケーブルグランドやソケットを取り付けてください。

分離形変換器の配線口加工（配線口穴あけ）には細心の注意を払い、端子やプリント板を損傷しないようにしてください。



(SULTAN ハウジングの場合)



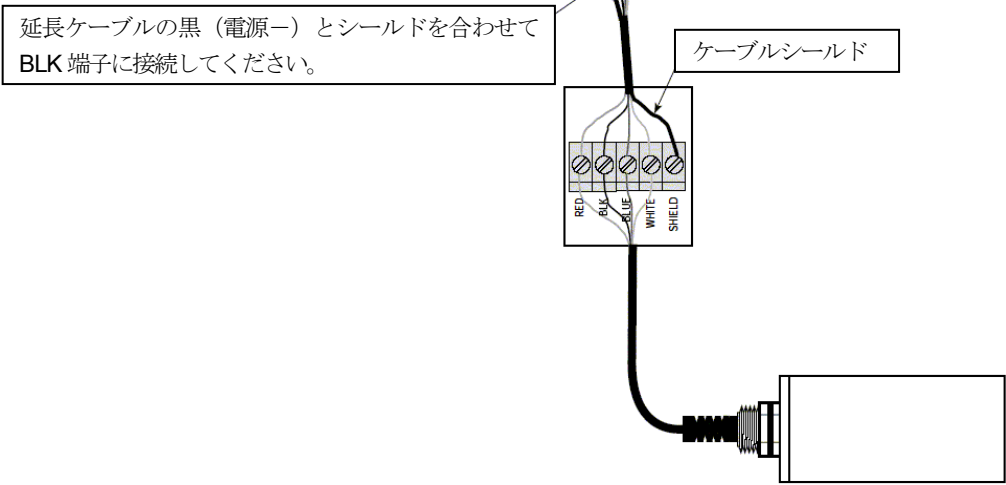
#### ⚠ 注意

配線口の穴加工の際は内部基板を傷つけないように注意してください。  
また切り口で手を切らないように注意してください。



3-5, 分離形センサの接続

延長ケーブルは、2×ツイストペア個別・一括シールドタイプを御使用ください。



| 端子マーク | 分離形センサリード線色 | ケーブル延長の場合 | 機能  |
|-------|-------------|-----------|-----|
| RED   | 赤           | 赤         | 電源＋ |
| BLK   | 黒（黒＋シールド）   | 黒         | 電源－ |
| BLU   | 青           | 青         | 通信  |
| WHT   | 白           | 白         | 通信  |

### 3-6, 電源・出力結線図

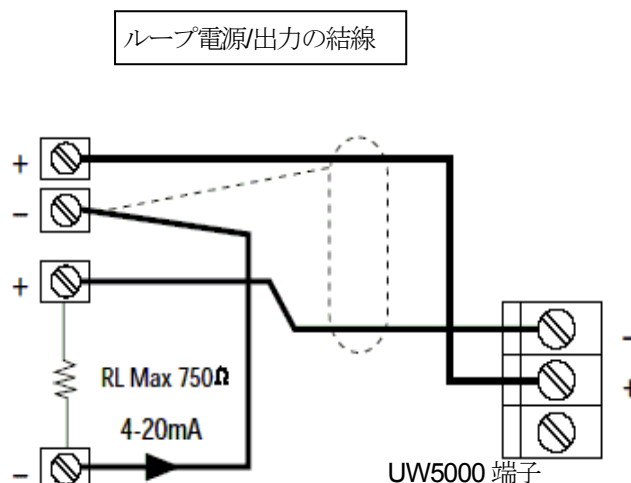
#### ■ 2 線伝送の場合

2 線伝送式 (DC24 V、4 ~20mA) 機器の場合右図のように結線してください。

接続ケーブルはシールド線を用い、シールドは電源側で (－) ラインに接続してください。

電源は、DC 12~30Vの範囲でご使用願います。

(UW5000 シリーズの消費電力は最少DC9V 3.8 mAです。電源電圧によって接続できる最大負荷抵抗が変わります。結線図の例は、DC24Vを使用した場合です。)



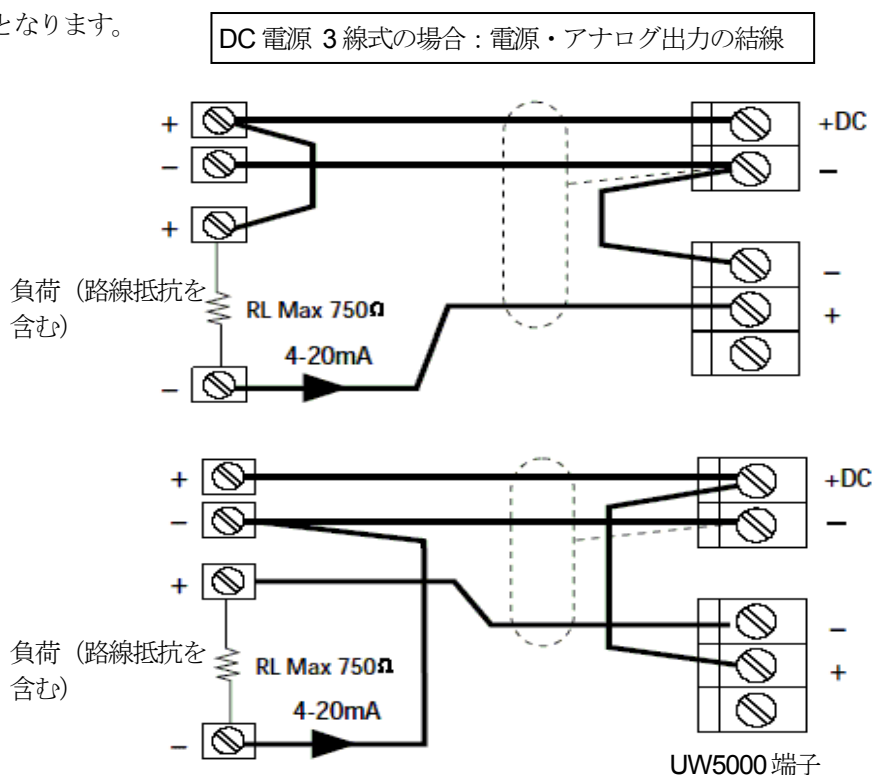
#### ■ DC電源の場合

DC電源をご使用の場合、3線式あるいは4線式の接続を行うことができます。

3線式では、負荷を (+) 側に接続するか、(－) 側に接続するかで結線が異なります。

接続ケーブルはシールド線を用い、シールドは機器側で (－) ラインに接続してください。

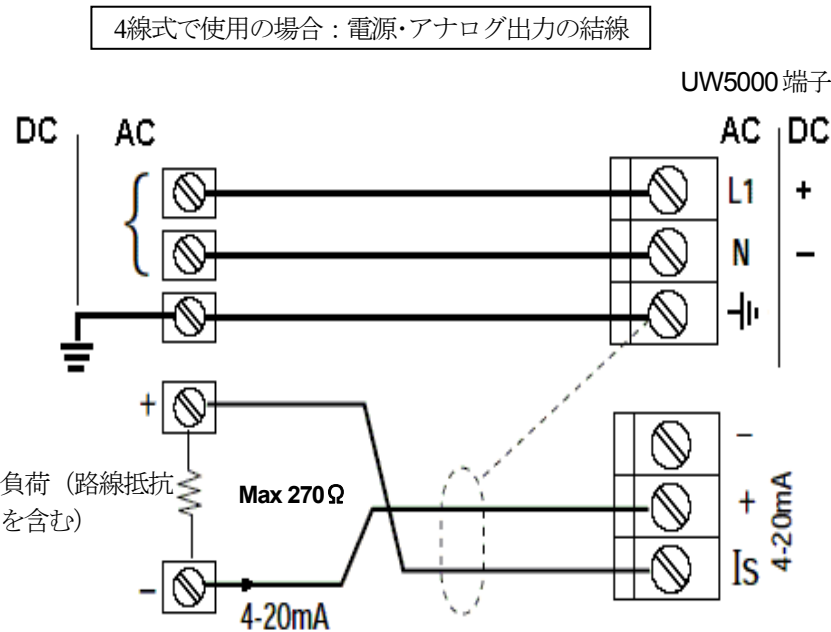
4線式場合は、AC電源と同様の結線となります。



■ AC電源の場合

AC 電源でご使用の場合、右図のように結線してください。  
この場合、出力の最大負荷は270Ωとなります。  
出力の接続ケーブルはシールド線を用い、シールドは機器側でグラウンド(アース)に接続してください。

DC電源で4線式の場合も同様に結線します。



3-7, 接点出力の結線

接点出力をご使用の場合、UW5000 の NC / COM / NO 端子に接続してください。接点は、警報時に励磁(EN)又は解磁(DEN)あるいはフェールセーフ (FS:機器に異常が発生した場合接点動作) のいずれかの動作を選択できます。接点を使用しない場合はリレーを動作させない(OFF)ようにも設定できます。詳しくは、調整の項目をご参照願います。

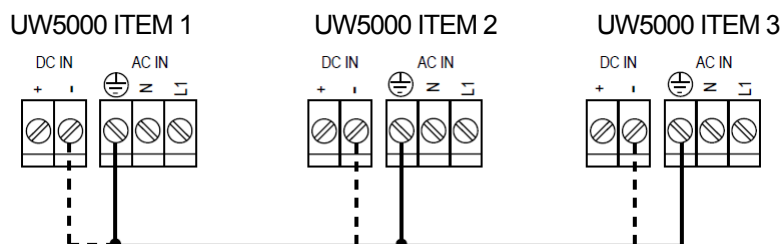
**警告** 接点は定格 (Max. 0.5A, AC240V) 以内でご使用願います。

| リレー動作 | EN | DEN | FS ; エラーなし | FS : エラー発生 | OFF |
|-------|----|-----|------------|------------|-----|
|       |    |     |            |            |     |
| LED   | 消灯 | 点灯  | 点灯         | 消灯         | 消灯  |
|       |    |     |            |            |     |
| LED   | 点灯 | 消灯  | 点灯         | 消灯         | 消灯  |
| 電源断   |    |     |            |            |     |
| LED   | 消灯 | 消灯  | 消灯         | 消灯         | 消灯  |

### 3-8, 複数使用の場合

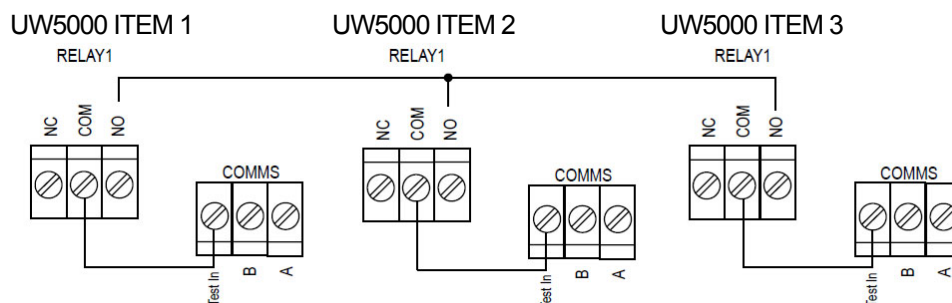
ひとつの容器内に複数の UW5000 を設置すると、相互干渉を発生させ誤動作となってしまうため、発信周期をコントロールするために複数の機器の間をケーブルで接続します。

①接続する機器のすべてのグラウンドまたは DC 電源 (DC IN) の (－) 端子を接続します。



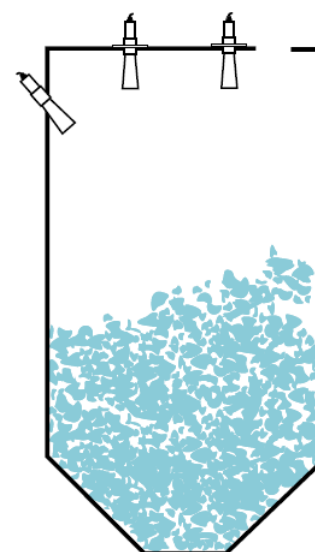
②変換器内のリレー 1 (RELAY1)の (COM) とコミュニケーション端子 (COMMS) の(Test) を接続します。

③接続する変換器のすべてのリレー 1 (RELAY1)の (NO) 端子を接続します。



④リレー1の動作設定 (Rly Mode) を”FS(フェールセーフ)”に設定します。

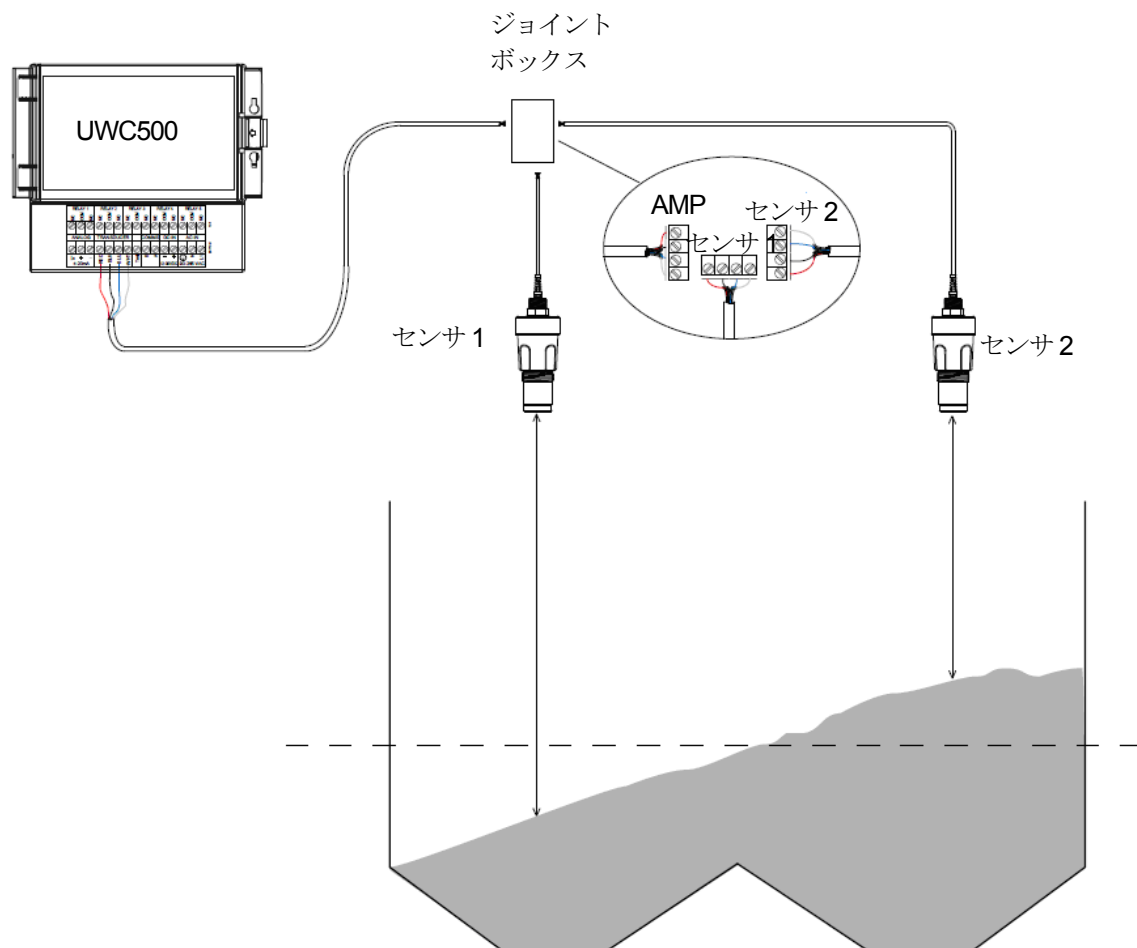
リレーを他の接点出力として使用している場合は、他のリレーを同様に使用することができます。



### 3-9, 平均レベル測定の場合

1 台の変換器に 2 台のセンサを接続して各レベルの平均値を測定する場合はジョイントボックスを用意し、各々のセンサのケーブルをジョイントボックスで接続します。

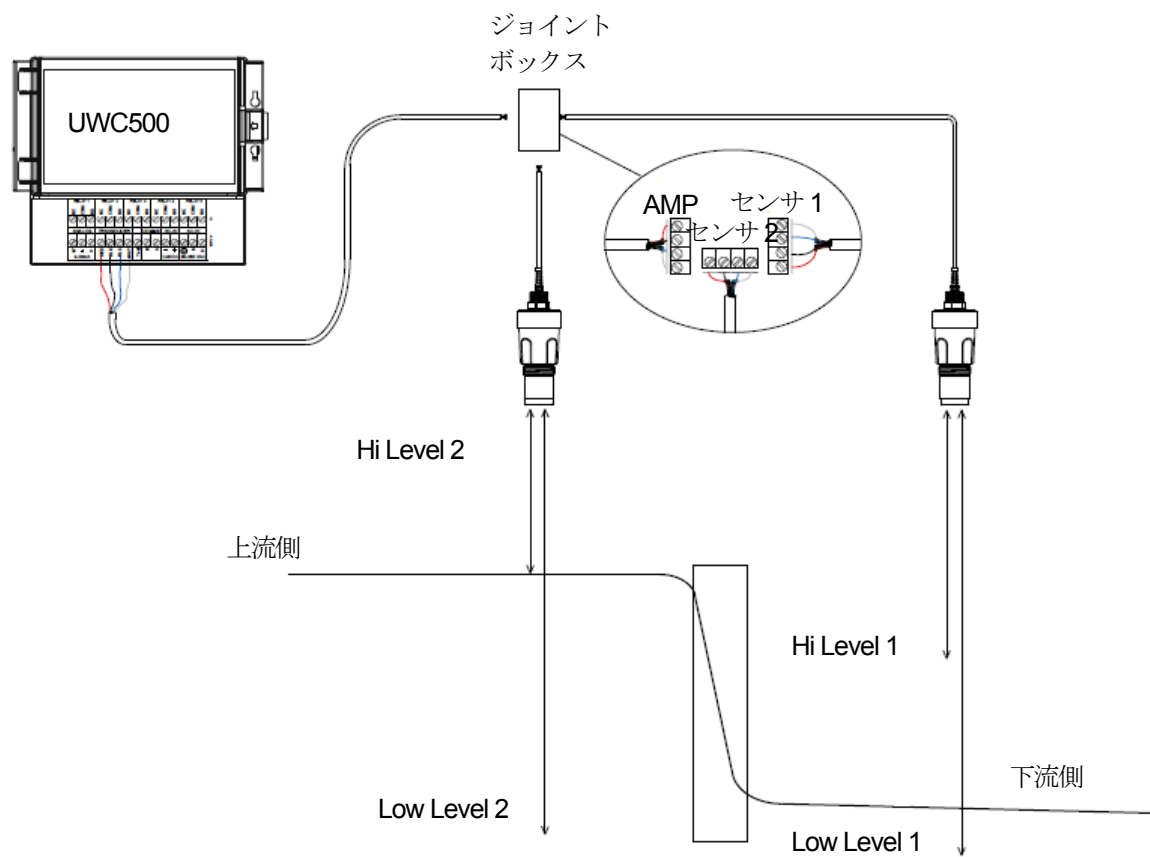
ジョイントボックスから変換器間は 4 心のシールドケーブルを使用します。



### 3-10, レベル差測定

1 台の変換器に 2 台のセンサを接続して各レベルの差を測定する場合はジョイントボックスを用意し、各々のセンサのケーブルをジョイントボックスで接続します。

ジョイントボックスから変換器間は 4 心のシールドケーブルを使用します。

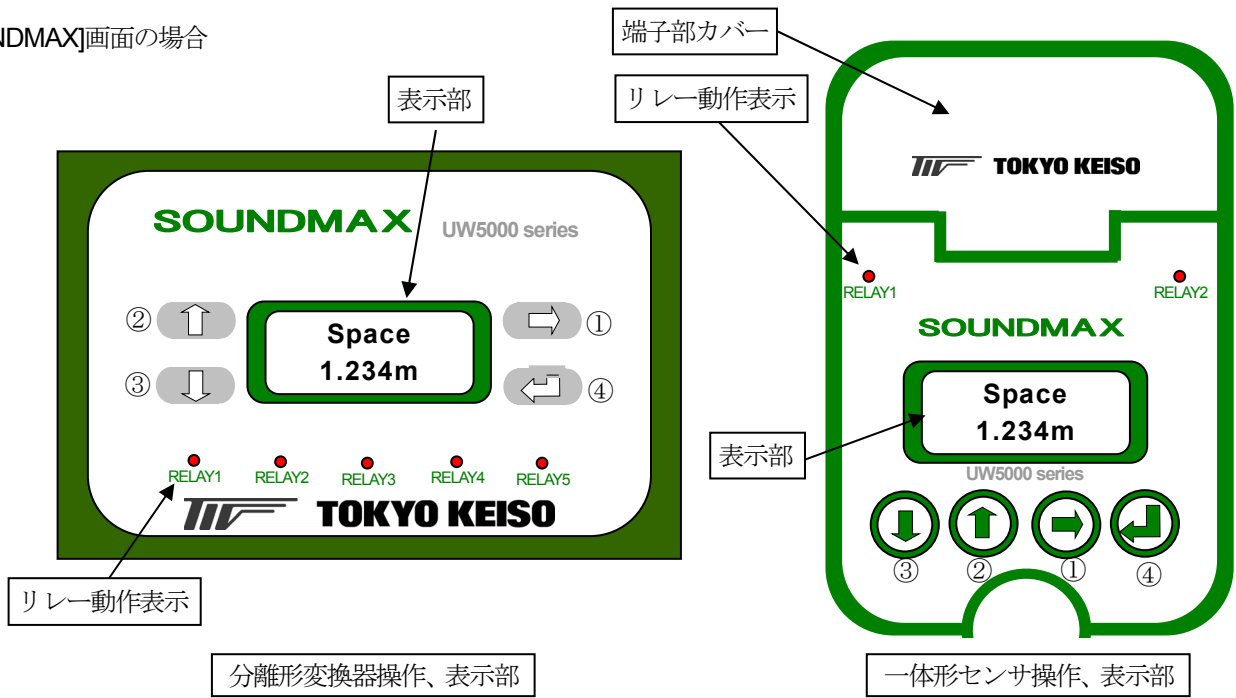


4, 操作・設定

4-1, 操作方法

UW5000 の設定は、機器の表示と操作キーで行います。  
操作の方法は、機器の形状・測定範囲にかかわらず一体形も分離形変換器も同一です。  
操作キーは 4 個有り各々矢印で識別してあります。

[SOUNDMAX]画面の場合



・表示部

表示モード時は測定値およびその種類を表示しています。[上キー]、[下キー]を使用して測定状態を表示させる事もできます。  
設定モード時はパラメータの表示となり、パラメータの確認、変更ができます。

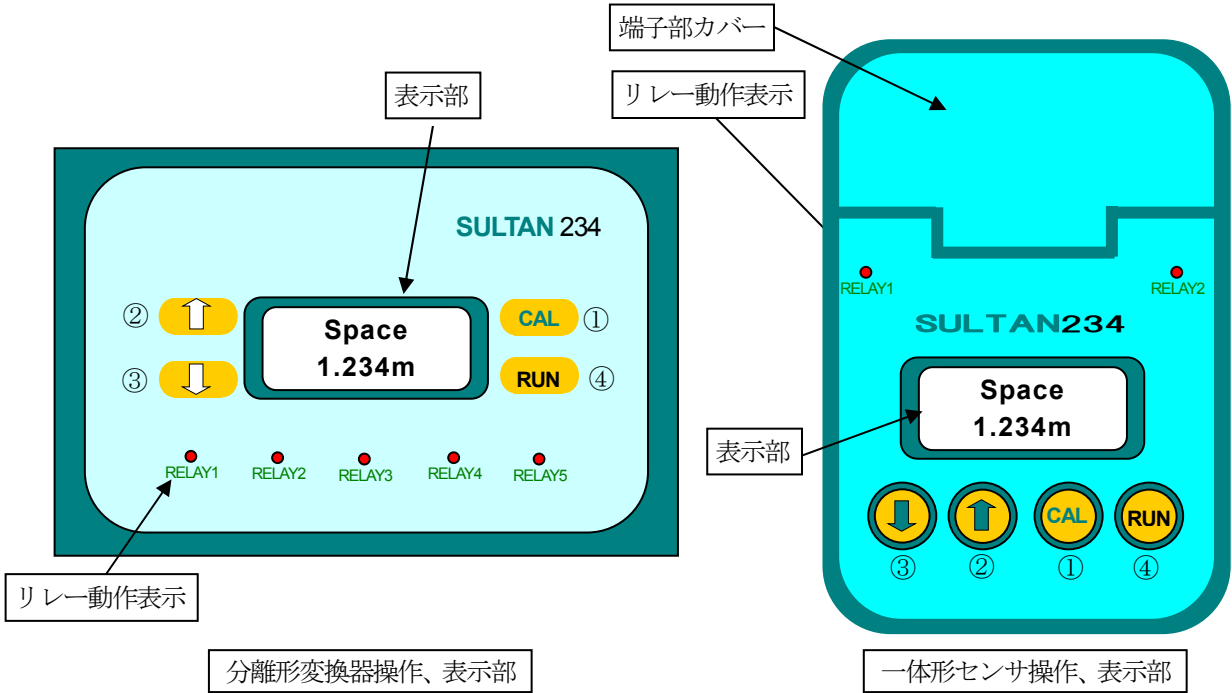
・キー操作

キー操作は、通常の押釦（ワンブッシュ）操作（瞬時押す）と長押し（押したまま 1 秒程度保持）、連続押し（押したまま保持）の 3 操作があります。連続押しは、スクロール機能により逐次表示内容が変更されることがあります。  
各キーの操作は次のようになっています。

| ① |  | [右キー]    | 表示モード | 長押しで表示モードから設定モードに切り替え           |
|---|--|----------|-------|---------------------------------|
|   |  |          | 設定モード | パラメータの表示、入力切り替え、設定値の保存、下の階層への移動 |
| ② |  | [上キー]    | 表示モード | 表示値項目の切り替え                      |
|   |  |          | 設定モード | 設定メニューの前項に移動、数値の増加、選択項目の移動      |
| ③ |  | [下キー]    | 表示モード | 表示値項目の切り替え                      |
|   |  |          | 設定モード | 設定メニューの次項に移動、数値の減少、選択項目の移動      |
| ④ |  | [エンターキー] | 表示モード | 測定状態表示から測定値表示に戻る                |
|   |  |          | 設定モード | 設定値の決定、上の階層への移動、表示モードに戻る        |

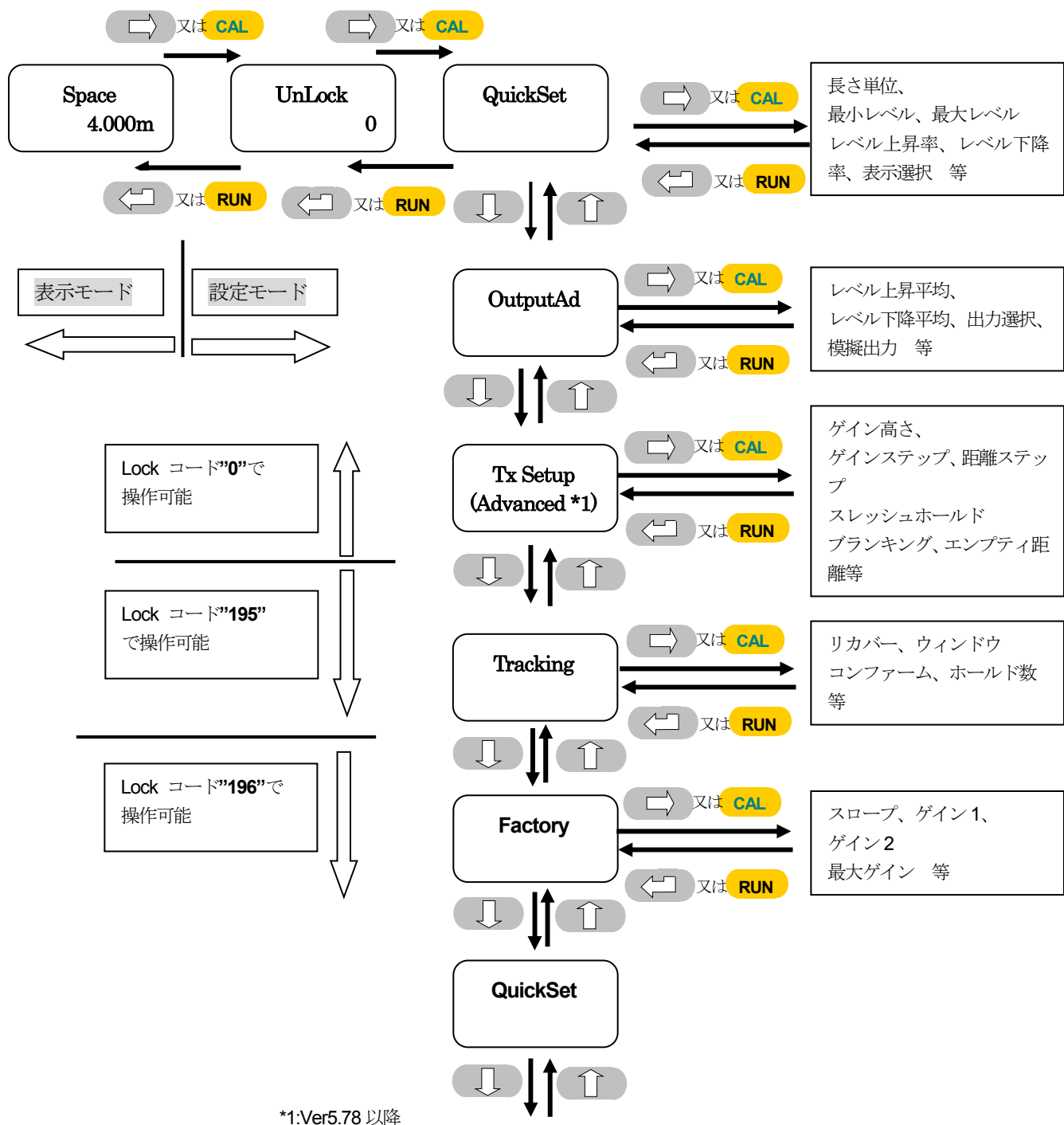
**注記** UW5000 は設定モードに入るためのコード（Code）を設定することができます。  
工場出荷時のコード設定は「0」になっています。設定変更後は設定したコードを入力が必要になります。

[SULTAN]画面の場合



|   |     |          |       |                                  |
|---|-----|----------|-------|----------------------------------|
| ① | CAL | [CAL キー] | 表示モード | 長押しで表示モードから設定モードに切り替え            |
|   |     |          | 設定モード | パラメータの表示、入力の切り替え、設定値の保存、下の階層への移動 |
| ② | ↑   | [上キー]    | 表示モード | 表示値項目の切り替え                       |
|   |     |          | 設定モード | 設定メニューの前項に移動、数値の増加、選択項目の移動       |
| ③ | ↓   | [下キー]    | 表示モード | 表示値項目の切り替え                       |
|   |     |          | 設定モード | 設定メニューの次項に移動、数値の減少、選択項目の移動       |
| ④ | RUN | [RUN キー] | 表示モード | 測定状態表示から測定値表示に戻る                 |
|   |     |          | 設定モード | 設定値の決定、上の階層への移動<br>表示モードに戻る      |

## 4-2, パラメータの構成



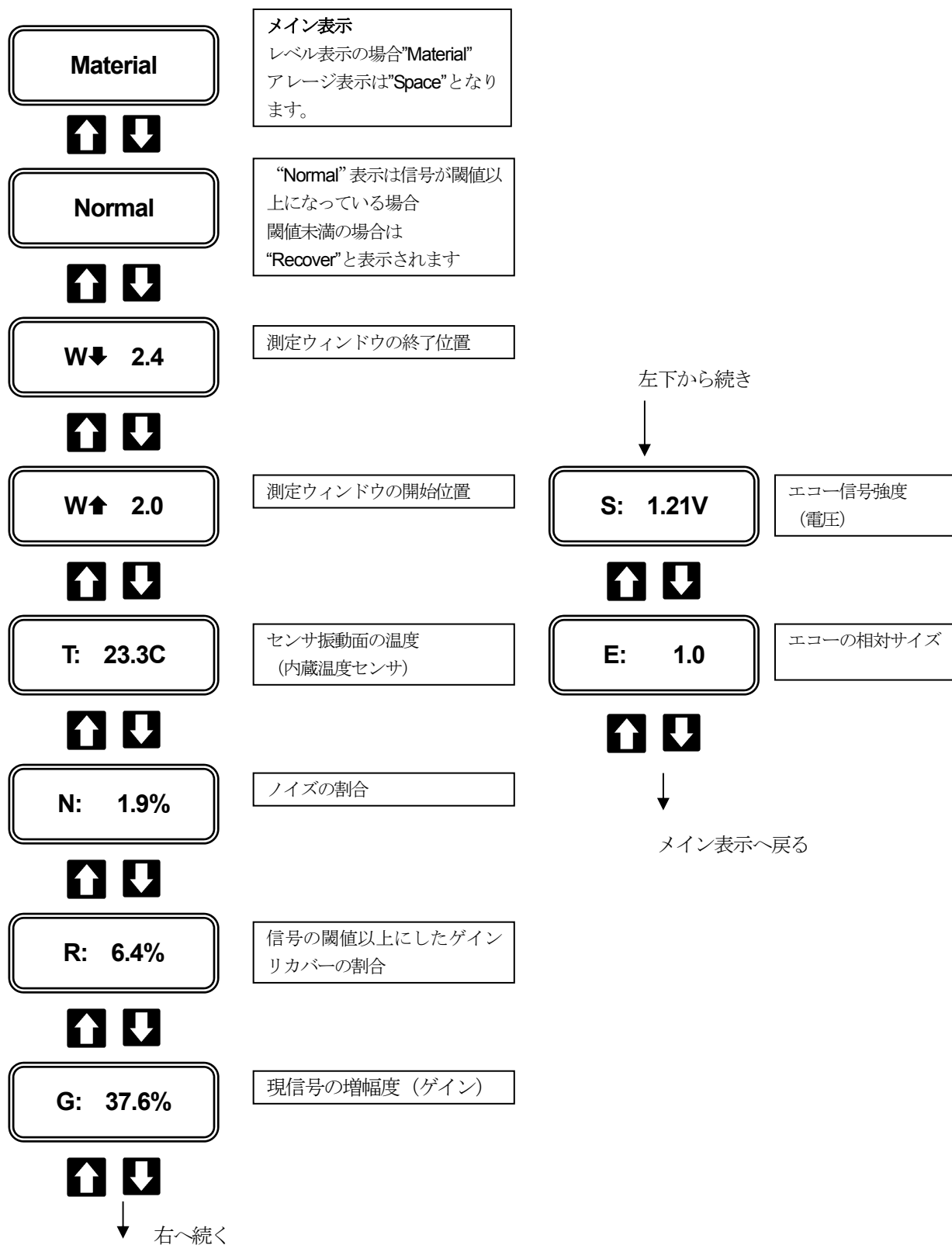
パラメータの設定には数値の入力、設定内容の選択の2種類があります。  
 どちらも【上キー】、【下キー】を使用して数値の変更、設定内容の選択を行います。  
 数値の入力の場合、キーを押し続けるとスクロールしていきます。

パラメータの決定、入力は内容設後、**(Quick Set)**、**(Output Ad)**については【エンターキー又は RUN キー】で決定、  
**(Tx setup(Advances))**、**(Tracking)**、**(Factory)**については【右キー又は CAL キー】、【エンターキー又は RUN キー】の順番で  
 押して決定します。

## 4-3, 測定モードでの表示

SOUNDMAX UW5000 の表示は、2 行 8 文字の LCD です。

表示内容は、  キー押すと下記のような内容になります。



## 4.4, パラメータの基本設定



### 注記

**Sound Max** をご使用いただくに当たって以下の出力種類、出力レンジなどの基本設定を必ず最初の実施してからご使用ください。

### 4.4-1, 出力方法

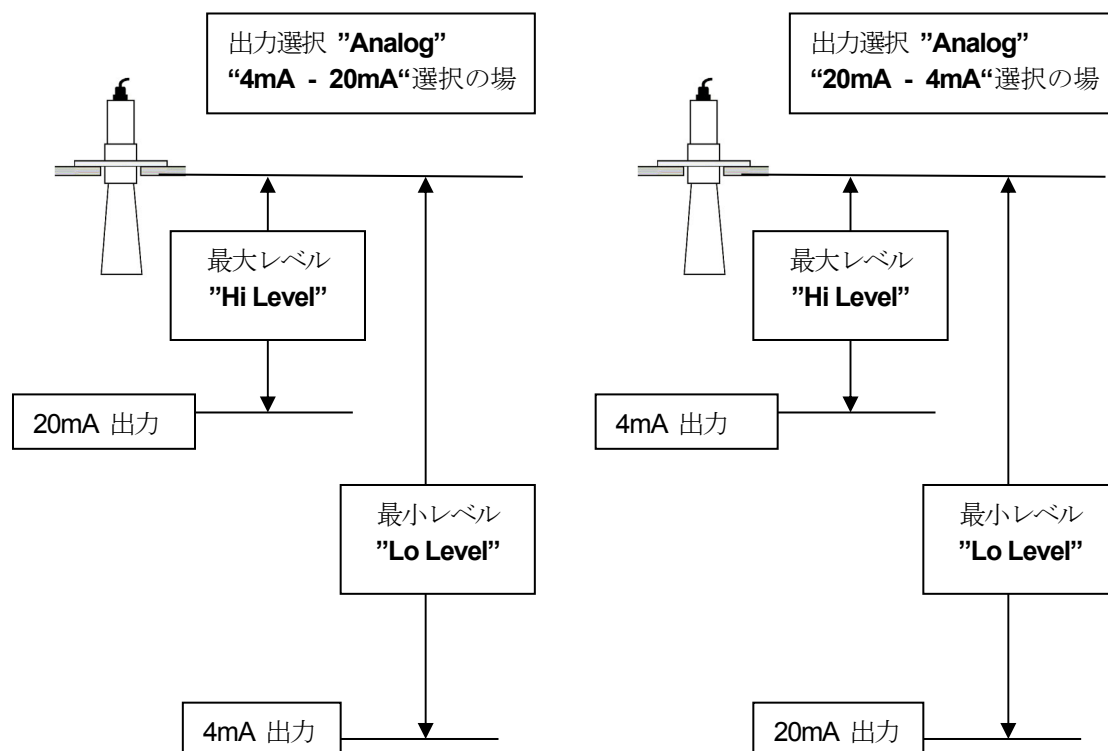
下の図のようにセンサに近い位置、遠い位置のそれぞれどちらを 4mA 出力、20mA 出力にするか選択します。

出力方法の設定は

設定モード>Output Ad >Analog(出力選択)で設定します。

4mA-20mA : センサより遠い位置を 4mA、近い位置を 20mA 出力位置として設定します。(レベル出力)

20mA-4mA : センサに近い位置を 4mA、遠い位置を 20mA 出力位置として設定します。(空間出力)



### 4.4-2, 出力レンジ

電流出力の出力範囲をパラメータの最小レベル”Lo Level”と最大レベル”Hi Level”で設定します。

最小レベル”Lo Level”にはセンサより遠い位置までの長さを入力します。

最大レベル”Hi Level”にはセンサに近い位置までの長さを入力します。

ここで設定した2点間が電流出力レンジとなります。

最大レベル<最小レベルとなるように入力し、最大レベル>最小レベルとなる入力はできません。

最小レベルはエンプティ距離に入力した数値より大きい数値は入力できません。

設定モード>Quick Set >Lo Level,

設定モード>Quick Set >Hi Level で設定します。

Lo Level : 4mA を出力する位置のセンサ基準面からの距離を設定

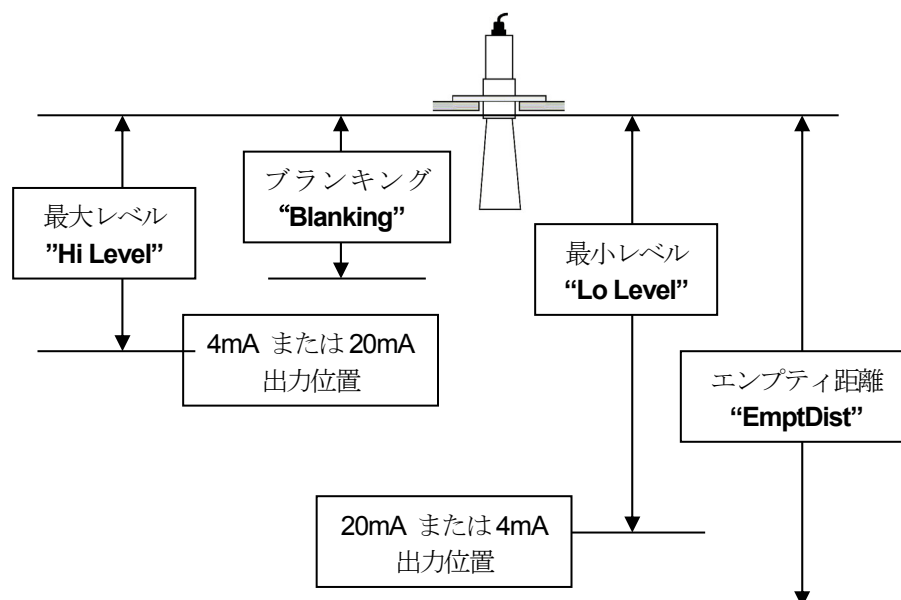
Hi Level : 20mA を出力する位置のセンサ基準面からの距離を設定

### 4-4-3, ブランキング

ブランキングはセンサ付近のノズルなどからの障害反射信号を削除する範囲を設定します。  
 ブランキングはセンサの基準面からの距離を設定します。  
 障害反射信号をなるべく検出しないようにするため、ブランキングはなるべく長く設定します。  
 また、各センサには不感帯がありますが、ブランキングは不感帯より短く設定しないでください。

ブランキングは

設定モード>Tx Set Up>Blanking で設定します。



**注記** ブランキングは測定レンジ内に設定することもできますが、ブランキングに設定した範囲は反射信号があっても検出されないため、測定したい位置がブランキング内に入ってしまうと正しいレベル測定ができなくなるので注意してください。

### 4-4-4, 表示設定

表示部の表示の内容を設定します。

設定モード>Quick Set Up >DispMode (表示選択) で設定します。

- Material : レベル表示 (m Cm などの設定単位)
- Space : 空間表示 (m Cm などの設定単位)
- Material% : レベルを出力レンジ相当の%値で表示:
- Flow : 流量表示 (あらかじめテーブル入力が必要)
- Volume : 容量表示 (あらかじめテーブル入力が必要)

## 4-5, パラメータの設定例

注：SULTAN 画面の場合[右キー]は[CAL キー]  
は[エンターキー]は[RUN キー]

## 4-5-1, 出力範囲の設定方法

通常の表示モード時から[右キー]を長押しすると“↑↓edid”が一瞬点滅し”UnLock”の表示になります。

[右キー]を押すと”QuickSet”の表示となり設定モードになります。

[右キー]を押して”Unit”の表示にします。

[下キー]を押して”Lo Level”の表示にします。

[右キー]を押すと”↑↓edid”が一瞬点滅し、数値が変更できる状態になります。

数値を増やす場合は[上キー]、減らす場合は[下キー]を押します。

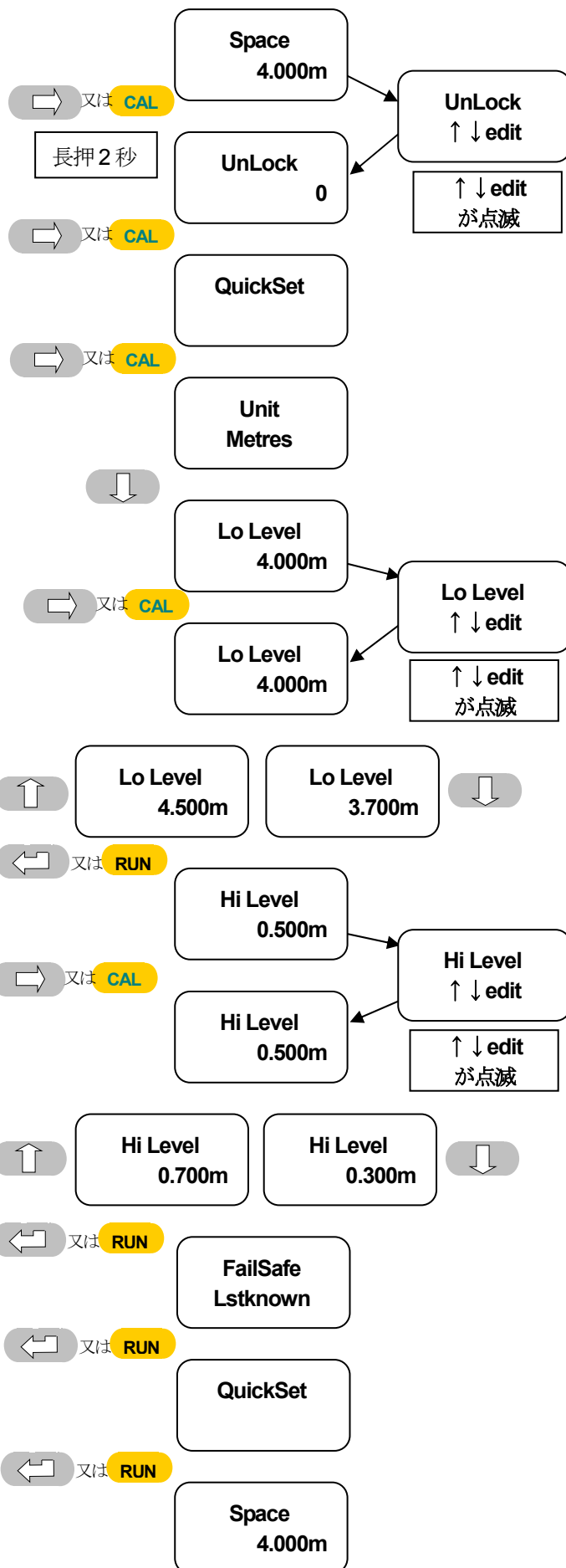
[エンターキー]を押すと変更が決定され表示が”Hi Level”になります。

[右キー]を押すと”↑↓edid”が一瞬点滅し、数値が変更できる状態になります。

数値を増やす場合は[上キー]、減らす場合は[下キー]を押します。

[エンターキー]を押すと変更が決定され表示が”FailSafe”の表示になります。

[エンターキー]を押して表示モードに戻ります。



## 4-5-2, 出力種類の選択方法

通常の表示モード時から[右キー]を長押しすると“↑↓edid”が一瞬点滅し“UnLock”の表示になります。

[右キー]を押すと“QuickSet”の表示となり設定モードになります。

“Output Ad”の表示になるまで[下キー]を押します。

[右キー]を押すと“Fill Damp”の表示になります。

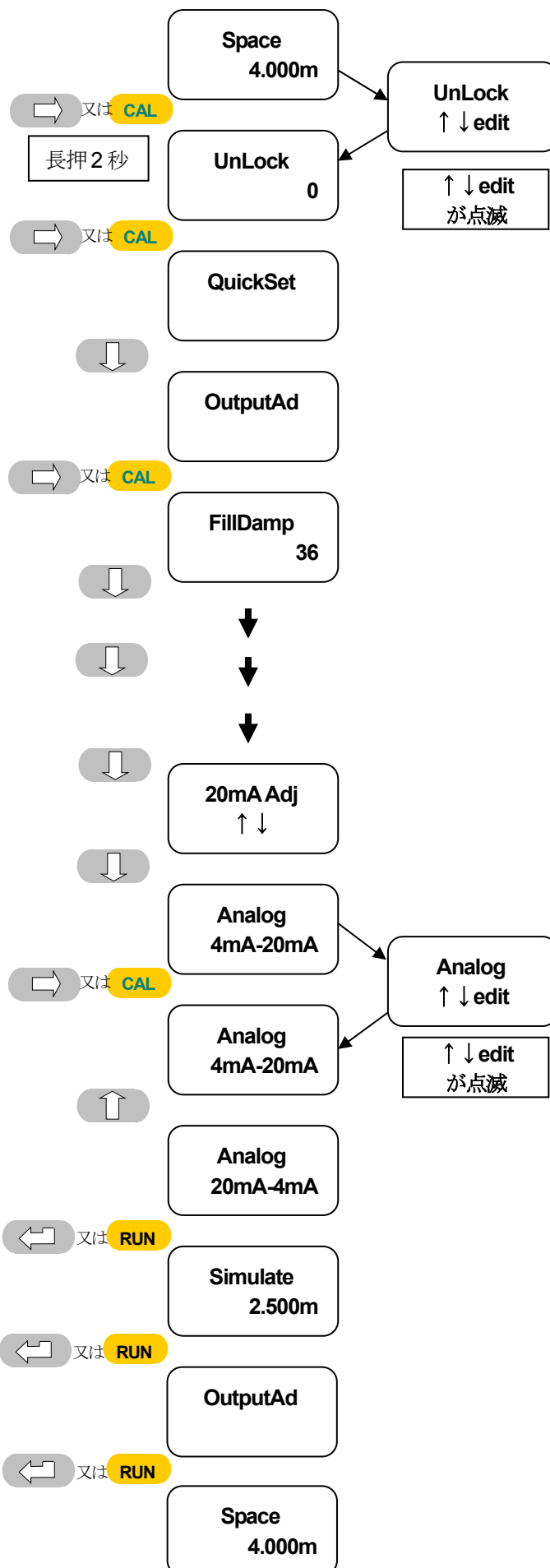
“Analog”の表示になるまで[下キー]を押します。

[右キー]を押すと“↑↓edid”が一瞬点滅し、選択が変更できる状態になります。

[上キー]、[下キー]を押し、選択したい内容を表示させます。

[エンターキー]を押すと変更が決定され、“Simulate”の表示になります。

[エンターキー]を押して表示モードに戻ります。



4-5-3, 表示の変更

通常の表示モード時から**【右キー】**を長押しすると“↑↓edid”が一瞬点滅し**“UnLock”**の表示になります。

**【右キー】**を押すと**“QuickSet”**の表示となり設定モードになります。

**【右キー】**を押して**“Unit”**の表示にします。

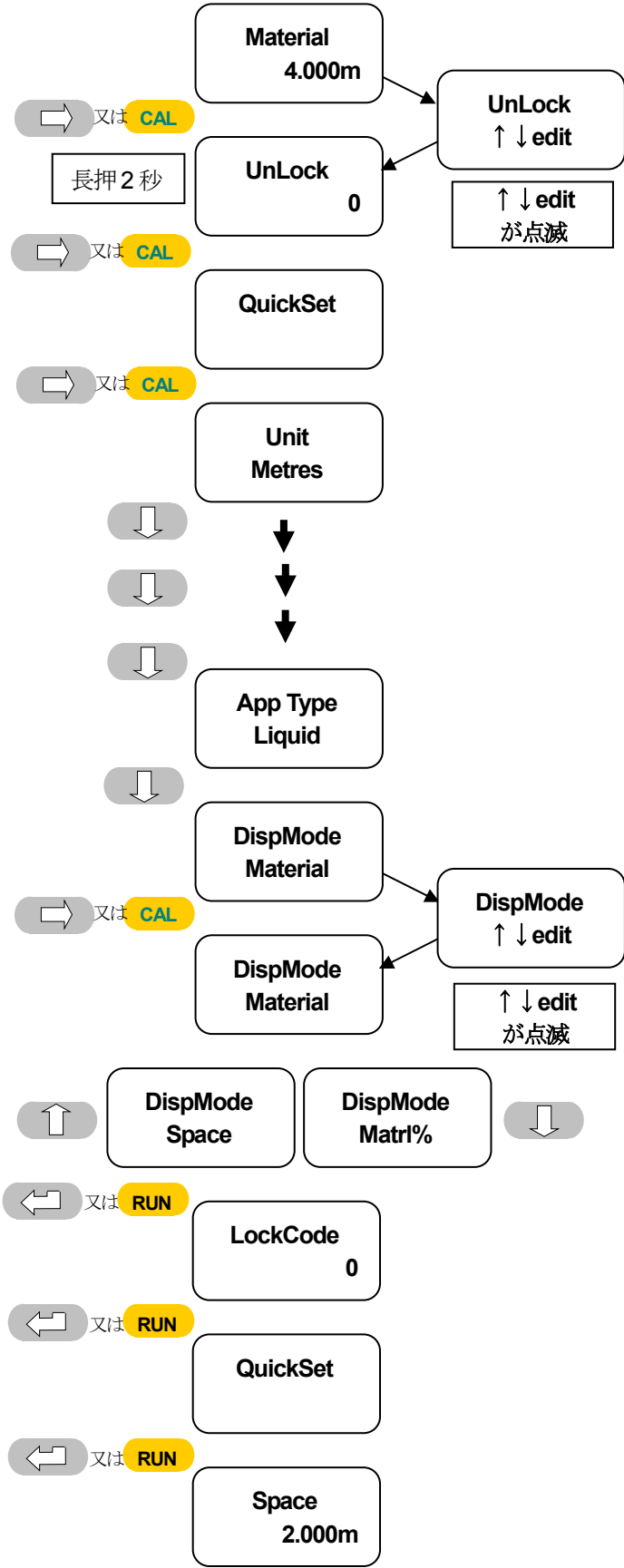
**“Disp Mode”**が表示されるまで**【下キー】**を押します。

**【右キー】**を押すと“↑↓edid”が一瞬点滅し、選択を変更できる状態になります。

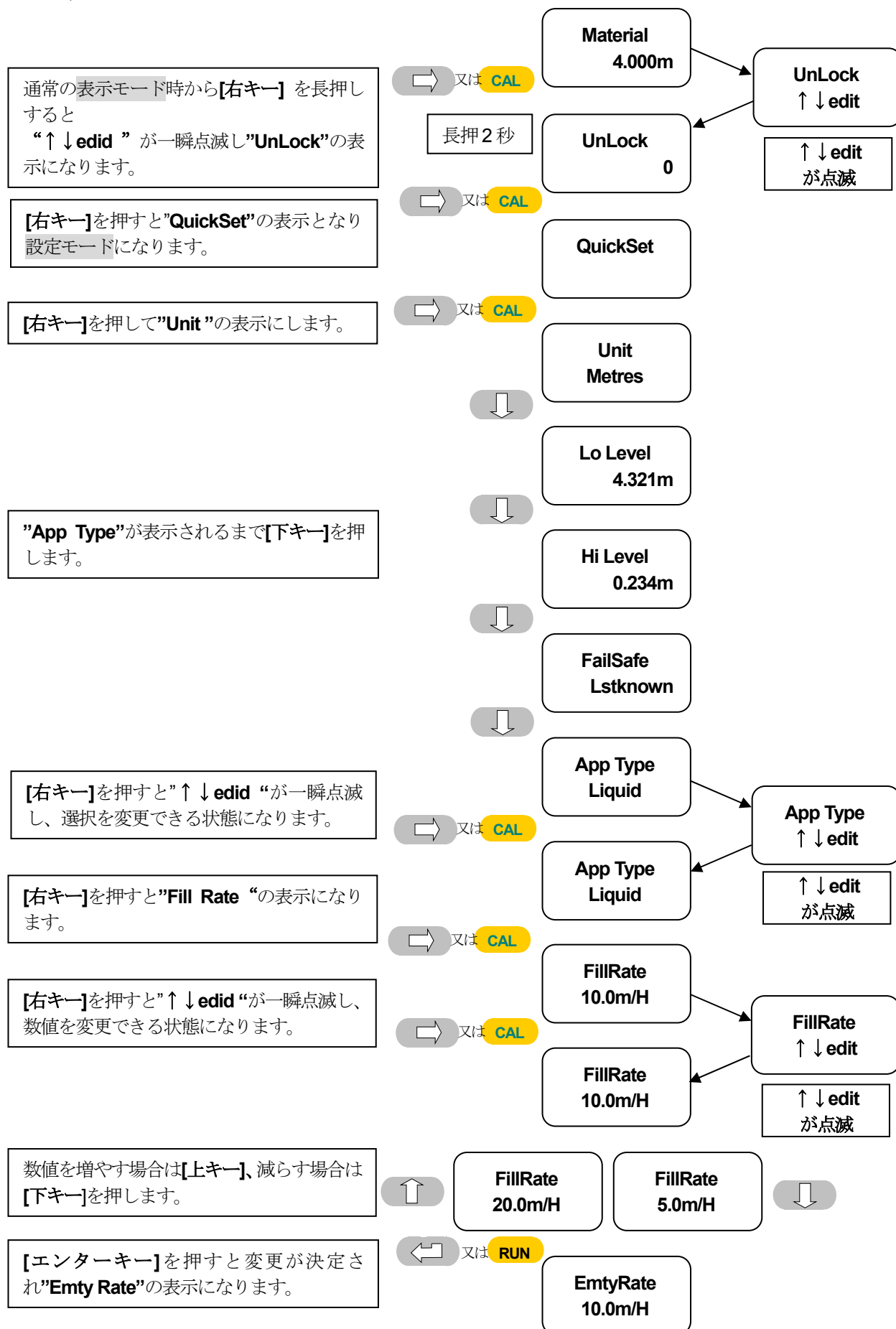
**【下キー】**、**【上キー】**を押し、選択したい内容を表示させます。

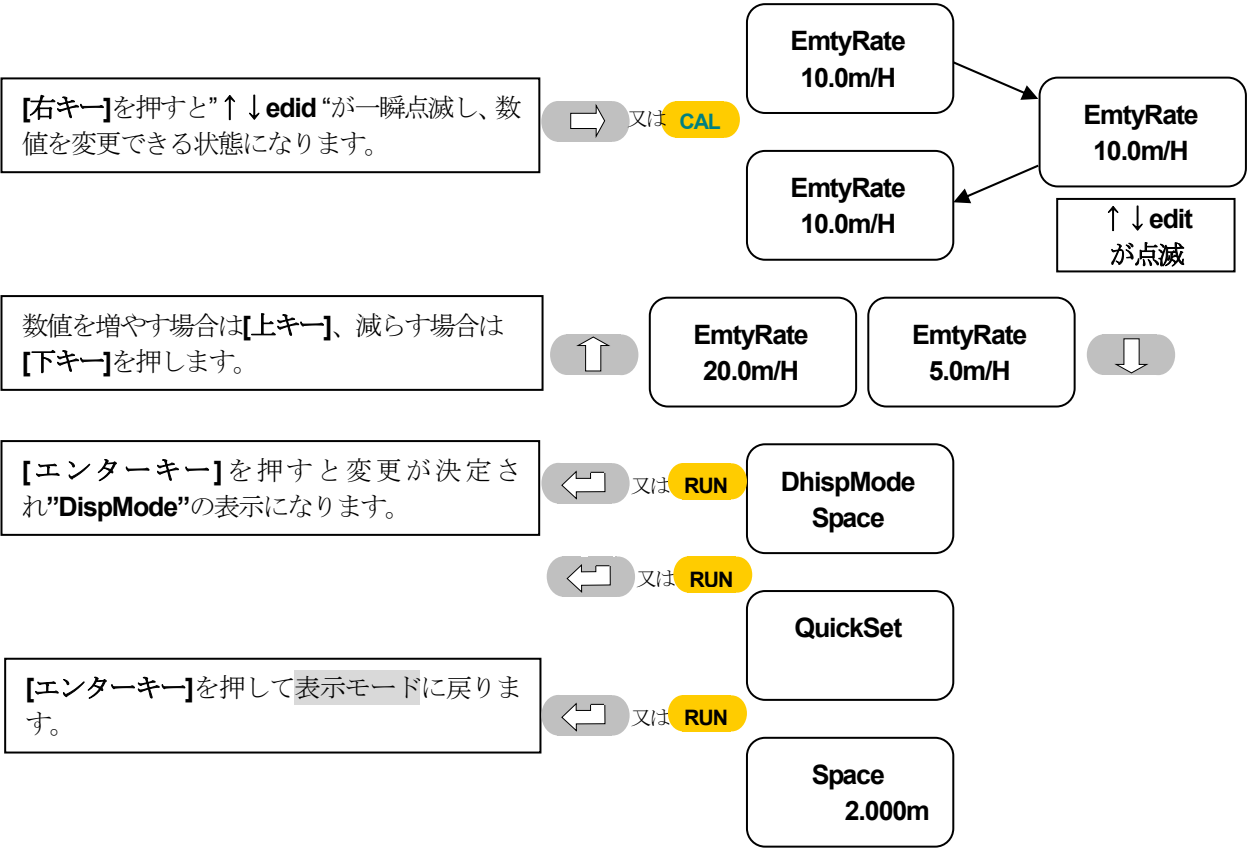
**【エンターキー】**を押すと変更が決定され、**“LockCode”**の表示になります。

**【エンターキー】**を押して表示モードに戻ります。

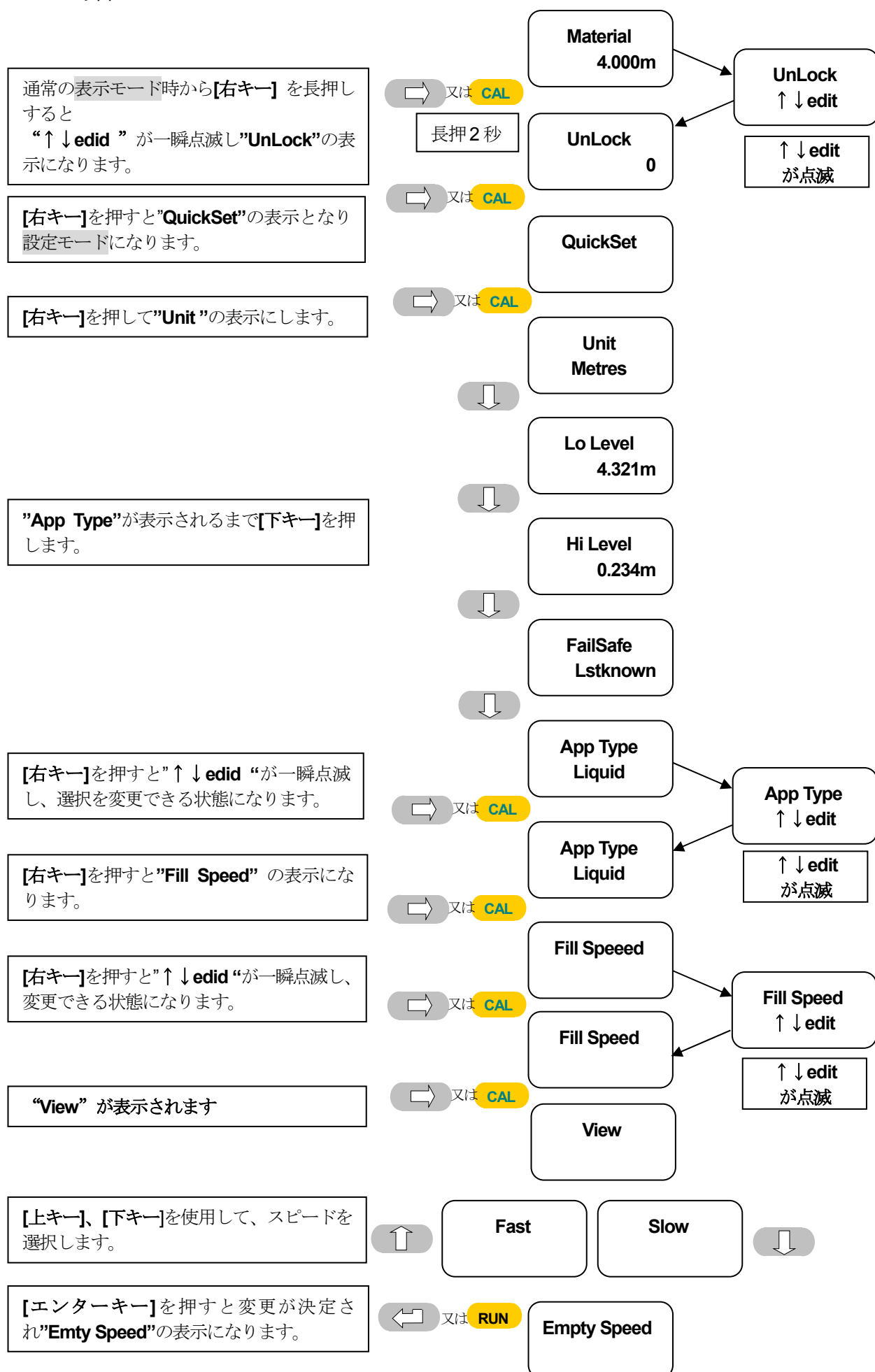


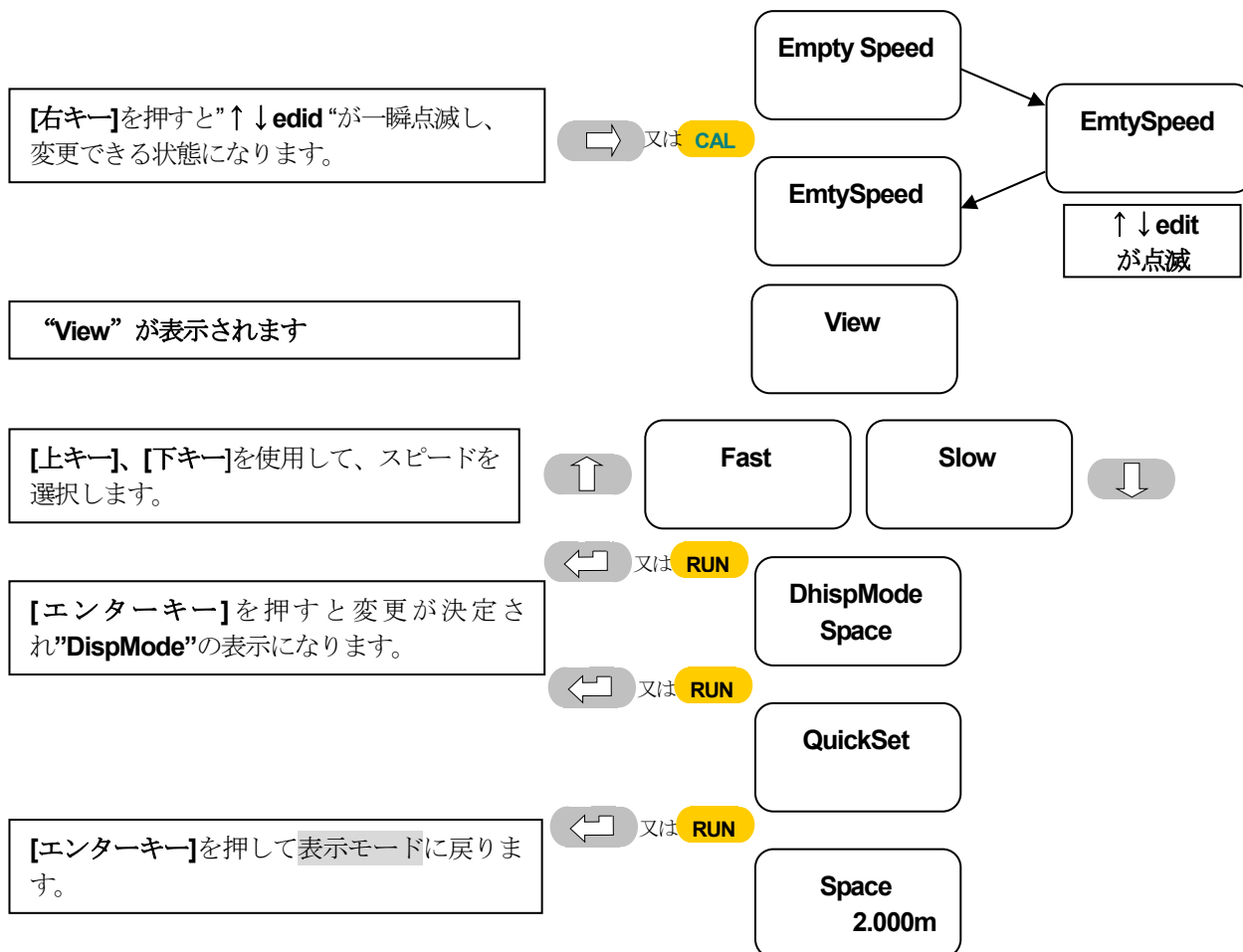
## 4-5-4, 移動速度の変更方法





Ver.5.78 以降





## 4-5-5, 模擬出力（シュミレーション）の方法

通常の表示モード時から[右キー]を長押しすると  
“↑↓edid”が一瞬点滅し”UnLock”の表示になります。

[右キー]を押すと”QuickSet”の表示となり  
設定モードになります。

”Output Ad”の表示になるまで[下キー]を押します。

[右キー]を押すと”Fill Damp”の表示になります。

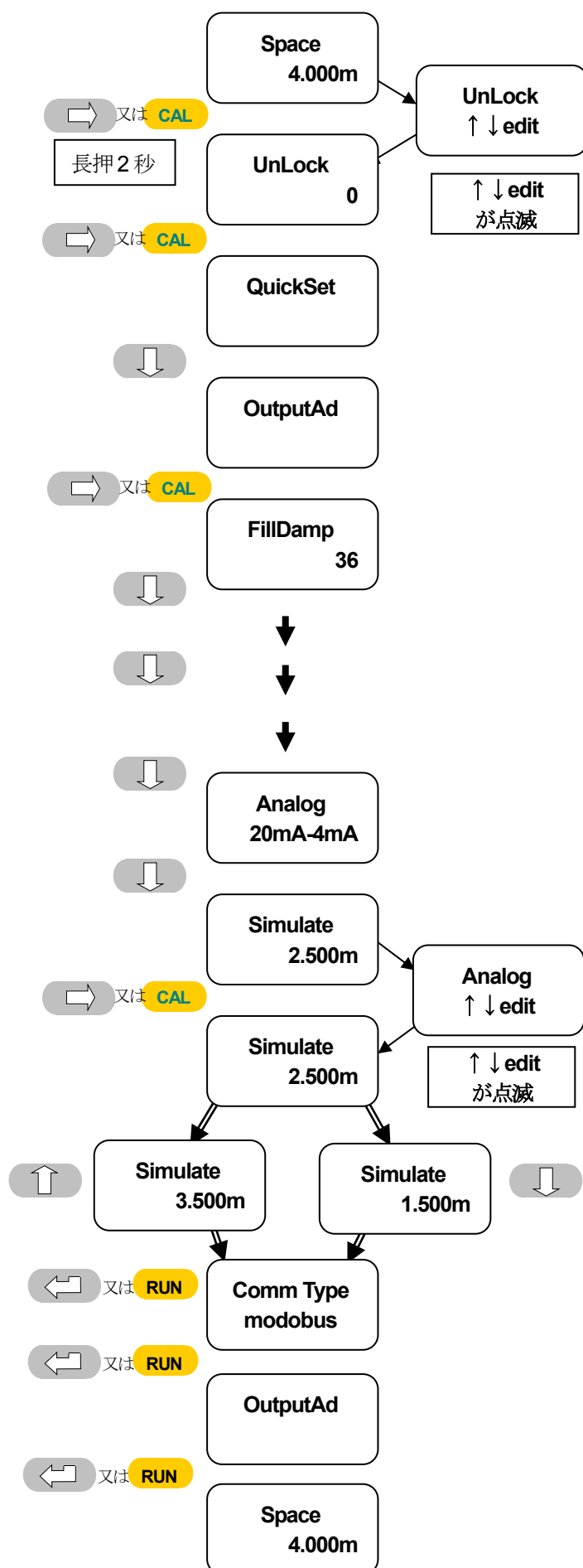
”Simulate”の表示になるまで[下キー]を押します。

[右キー]を押すと”↑↓edid”が一瞬点滅し、模擬  
出力の状態になります。

[上キー]、[下キー]を押し、出力したい内容を表示  
させます。

[エンターキー]を押すと模擬出力が終了し、  
”comm. type”の表示になります。

[エンターキー]を押して表示モードに戻ります。



## 4-6, パラメータの内容説明

### 4-6-1, クイックセットアップ

#### (Quick Set)

クイックセットメニューで、UW5000 の表示単位、測定範囲、フェールセーフモード、アプリケーション設定など機器の測定に関する基本設定を行います。

#### ①表示単位：

レベル計表示部の表示単位を選択します。

- : Metres : メートル単位
- : CenMetre : センチメートル単位
- : Feet : フィート単位
- : Inches : インチ単位

上記の中から選択できます。

ここで設定された単位は以降の設定単位にも反映されます。



**注記** (Inches、Feet は国内ではご使用にならないようにお願いいたします。)

#### ②測定範囲の設定：

**Lo Level** : センサ振動面から測定下限までの長さを、設定した単位で入力します。  
この位置が出力 **4mA** になります。

**Hi Level** : センサ振動面から測定上限までの長さを、設定した単位で入力します。  
この位置が出力 **20mA** になります。



**注記** Hi Level と Lo Level は最小でも 100mm の間隔としてください。

#### ③フェールセーフの設定：

SOUNDMAX で万一測定が困難になったときの出力動作を設定します。

**20.20mA** : 測定が不能になったときに電流出力値を **20.2mA** に変更します。

**3.8mA** : 測定が不能になったときに電流出力値を **3.8mA** に変更します。

**3.5mA** : 測定が不能になったときに電流出力値を **3.5mA** に変更します。

**4mA** : 測定が不能になったときに電流出力値を **4mA** に変更します。

**20mA** : 測定が不能になったときに電流出力値を **20mA** に変更します。

**LstKnown** : 測定不能になる直前の指示値に固定します。

以上の中から選択します。



**注記** フェールセーフの設定をすると、異常検出からフェールセーフ動作までの測定回数を設定することが出来ます。

## ④アプリケーションの選択：

App Type SOUNDMAX は、アプリケーションに応じて最適な測定・信号判別条件を選ぶことができます。

Slurry : (スラリー)                      Agitation Liquid : (攪拌器付き液体)  
 Solids : (粉粒体・塊体)              Plastic : (プラスチック)  
 Liquids : (液体)                      Powder : (粉体)

の中から測定対象物の性状を選択してください

アプリケーションを選択すると

Fill Rate : レベル上昇時の最大速度を設定してください。

Empty Rate : レベル下降時の最大速度を設定してください。

アプリケーションを選択すると Fill Rate, Empty Rate, Fill Damp Empty Damp の項目がアプリケーションにあった数値の自動的に設定されます。

Fill Rate, Empty Rate の数値を変更すると Fill Damp Empty Damp の数値も変更されます。

## ⑤レベル測定の速度設定：

UW5000 のレベル指示値の最大変化速度を設定しますアプリケーションを選択すると自動的に最適値に設定されますが、変更する事も可能です。

Fill Rate (Fill Rate Speed: Ver5.78 以降)：

レベル上昇方向の変化速度の最大値を設定を行います。

設定値は m/h 変化速度で設定され、これ以上の速度ではレベル値は上昇しません。短時間に発生する障害反射により誤指示変化を防止する事ができます。

Empty Rate (Empty Rate Speed: Ver5.78 以降)：

レベル下降方向の変化速度の最大値を設定を行います。

設定値は m/h 変化速度で設定され、これ以上の速度ではレベル値は下降しません。短時間に発生する障害反射により誤指示変化を防止する事ができます。

Ver 5.78 以降ではアプリケーション毎に Fast, Med, Slow を選択でき、表の組み合わせで Fill Rate Speed:、Empty Rate Speed: が設定されます。

設定例：

| アプリケーション         | 選択速度   | 移動方向  | 速度     | アプリケーション   | 選択速度   | 移動方向  | 速度      |
|------------------|--------|-------|--------|------------|--------|-------|---------|
| Liquid           | Fast   | Fill  | 200m/h | Powder     | Fast   | Fill  | 30m/h   |
|                  |        | Empty | 200m/h |            |        | Empty | 30m/h   |
|                  | Midium | Fill  | 50m/h  |            | Midium | Fill  | 15m/h   |
|                  |        | Empty | 50m/h  |            |        | Empty | 15m/h   |
|                  | Slow   | Fill  | 5m/h   |            | Slow   | Fill  | 5m/h    |
|                  |        | Empty | 5m/h   |            |        | Empty | 5m/h    |
| Agitation Liquid | Fast   | Fill  | 200m/h | Plastics   | Fast   | Fill  | 20m/h   |
|                  |        | Empty | 200m/h |            |        | Empty | 20m/h   |
|                  | Midium | Fill  | 60m/h  |            | Midium | Fill  | 10m/h   |
|                  |        | Empty | 60m/h  |            |        | Empty | 10m/h   |
|                  | Slow   | Fill  | 10m/h  |            | Slow   | Fill  | 5m/h    |
|                  |        | Empty | 10m/h  |            |        | Empty | 5m/h    |
| Slurry           | Fast   | Fill  | 100m/h | Positionig | Fast   | Fill  | 4000m/h |
|                  |        | Empty | 100m/h |            |        | Empty | 4000m/h |
|                  | Midium | Fill  | 50m/h  |            | Midium | Fill  | 2000m/h |
|                  |        | Empty | 50m/h  |            |        | Empty | 2000m/h |
|                  | Slow   | Fill  | 20m/h  |            | Slow   | Fill  | 1000m/h |
|                  |        | Empty | 20m/h  |            |        | Empty | 1000m/h |
| Solid            | Fast   | Fill  | 100m/h | Reflective | Fast   | Fill  | 20m/h   |
|                  |        | Empty | 100m/h |            |        | Empty | 20m/h   |
|                  | Midium | Fill  | 50m/h  |            | Midium | Fill  | 10m/h   |
|                  |        | Empty | 50m/h  |            |        | Empty | 10m/h   |
|                  | Slow   | Fill  | 10m/h  |            | Slow   | Fill  | 5m/h    |
|                  |        | Empty | 10m/h  |            |        | Empty | 5m/h    |

## ⑤表示内容の設定：

UW5000 の表示内容を設定します。

**Space** : センサ振動面から測定対象表面までの距離を表示します。(空尺=アレージに相当します。)

**Material** : Lo Level で設定した位置から測定対象表面までの長さを表示します。(通常のレベル表示。)

**Matrl %** : Lo Level で設定した位置から測定対象表面までの長さを%で表示します。(通常の%レベル表示。)

**Volume** : 指定した容量単位で表示します。

**Flow** : 堰・フリュームなどを使用して流量を測定する場合に使用します。(演算は、指数関数による簡易演算になります。)

Flow を選択した場合、Flow Unit (体積単位の設定)、Flow Exp (流量演算指数関数の指数設定)、Flow Max (最大流量)、Lo Cut Off (ローカットオフで設定した流量以下は強制的に0とします) の設定を行います。



**注記** “Volume”, “Flow” で使用する場合はあらかじめテーブルの設定、入力が必要になります。

設定、入力はレベル本体単体ではできません

設定、入力の為にはコンピュータ及びデジタル通信ユニットが必要になります。

## ⑥ロックコードの設定：

ロックコードの変更を行います。“0”から“65000”までの任意の数値を設定できます。

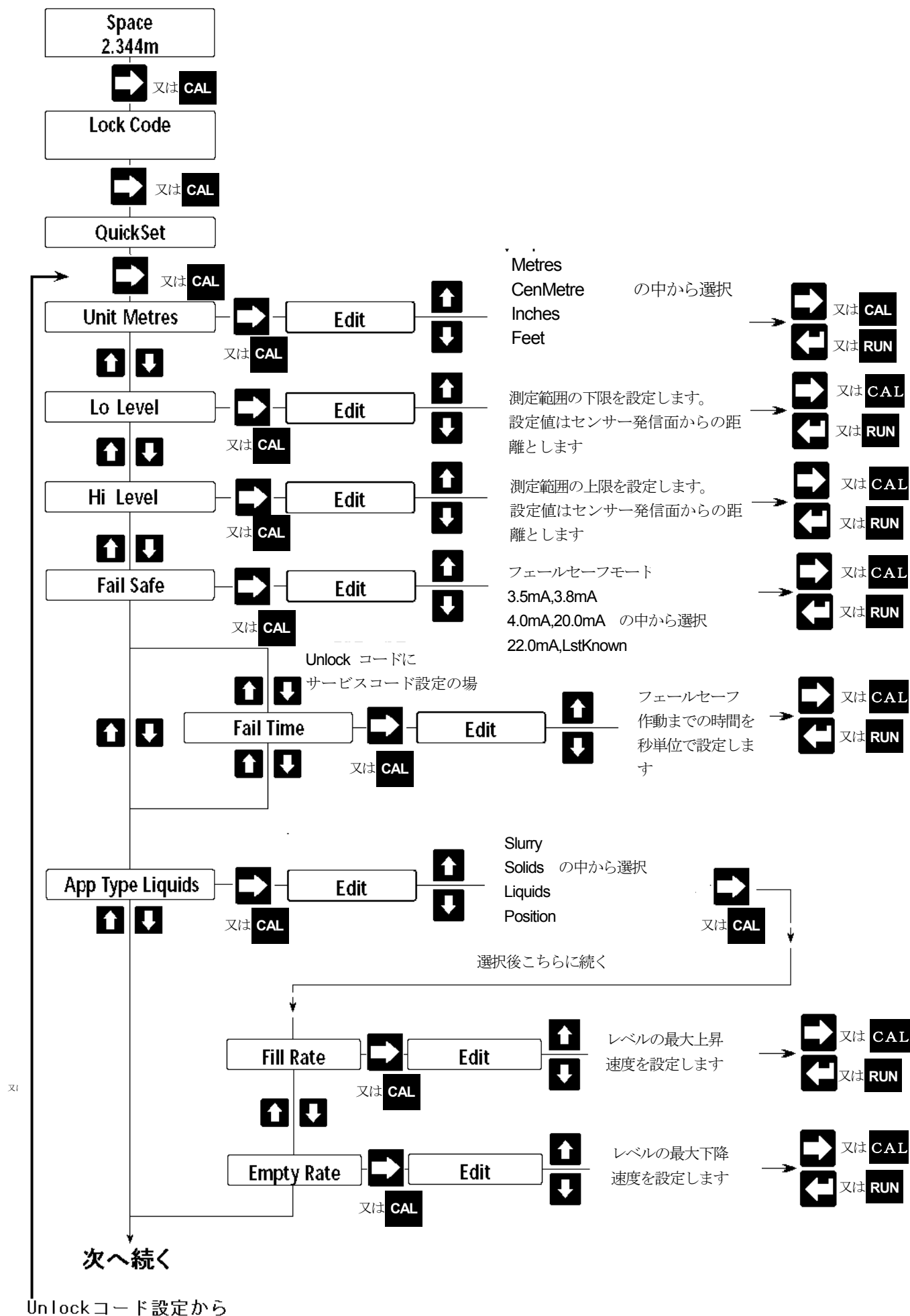
設定した数字は操作メニューに入る際 **Unlock** コードとして使用します。

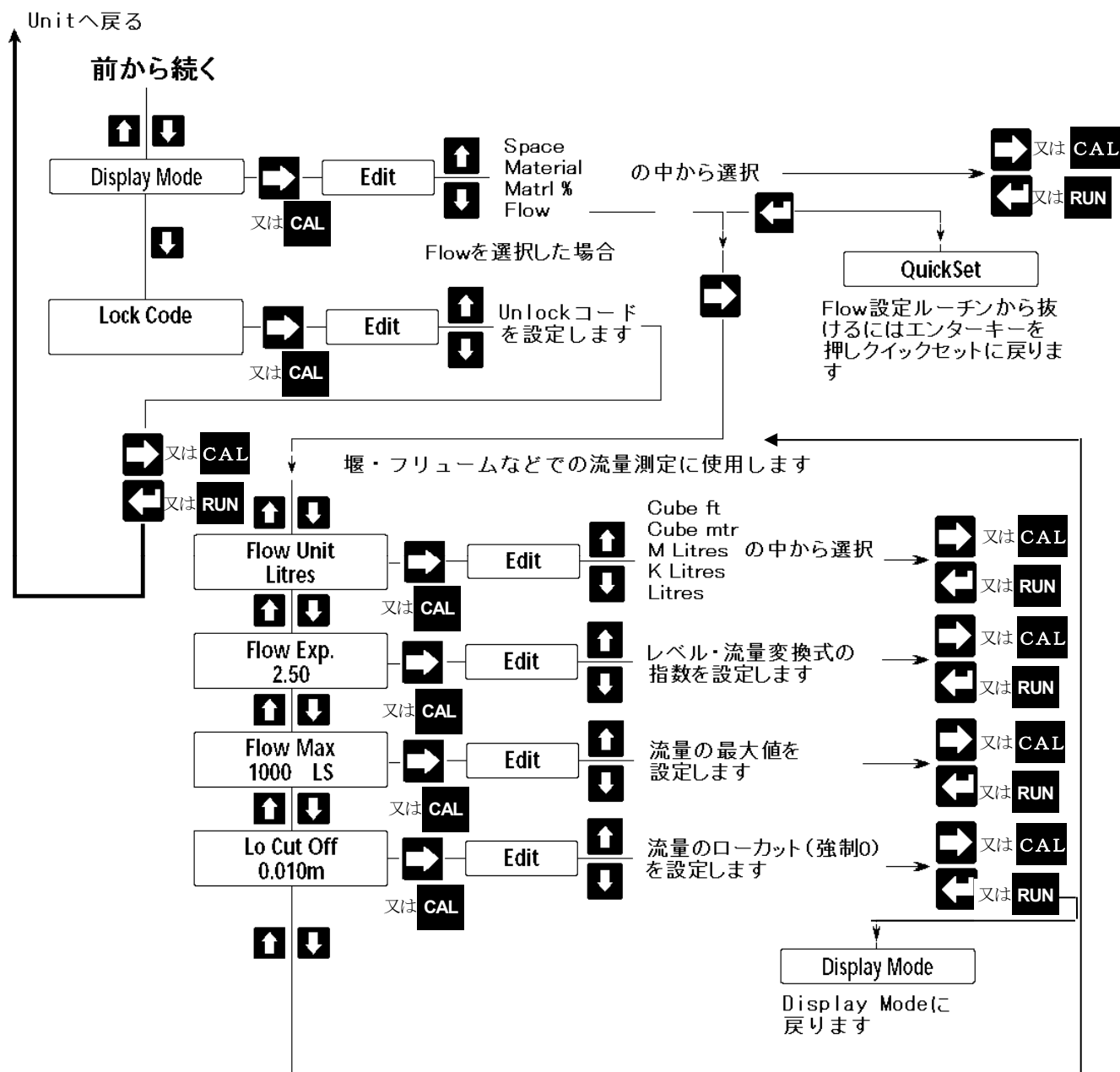
初期設定は“0”に設定されています。



**注記** ロックコードを設定後はその数値を入力しないと表示モードから設定モードに移行できなくなりますので忘れないように注意してください。

次ページとその次のページに操作の概要を示します。





## 4-6-2, 出力設定メニュー

(OutputAd)

出力設定メニューで、UW5000 のアナログ出力、接点出力、MODBUS の設定などを行います。

### ①信号平均化処理：

SOUNDMAX の測定値の平均化処理を設定します。

**Fill Damp** : レベル上昇時のアナログ出力の平均化処理の設定を行います。  
出力は各測定値（超音波 パルス毎の測定値）の移動平均に比例します。  
ここでは、移動平均数を設定します。

**Empty Damp** : レベル下降時のアナログ出力の平均化処理の設定を行います。  
出力は各測定値（超音波 パルス毎の測定値）の移動平均に比例します。  
ここでは、移動平均数を設定します。

### ②電流出力値の調整：

SOUNDMAX の出力がご使用される表示器とずれた場合に使用します。

**4 mA Adj** : 出力 4 mA の調整を行います。調整する場合は、校正済みの表示器をご使用願います。  
**20 mA Adj** : 出力 20 mA の調整を行います。調整する場合は、校正済みの表示器をご使用願います。



### 注記

出力は工場出荷時に調整済です。通常この設定は必要ありません。  
設定を行う際には電流測定用のテスターまたは校正済みの表示器が必要です。

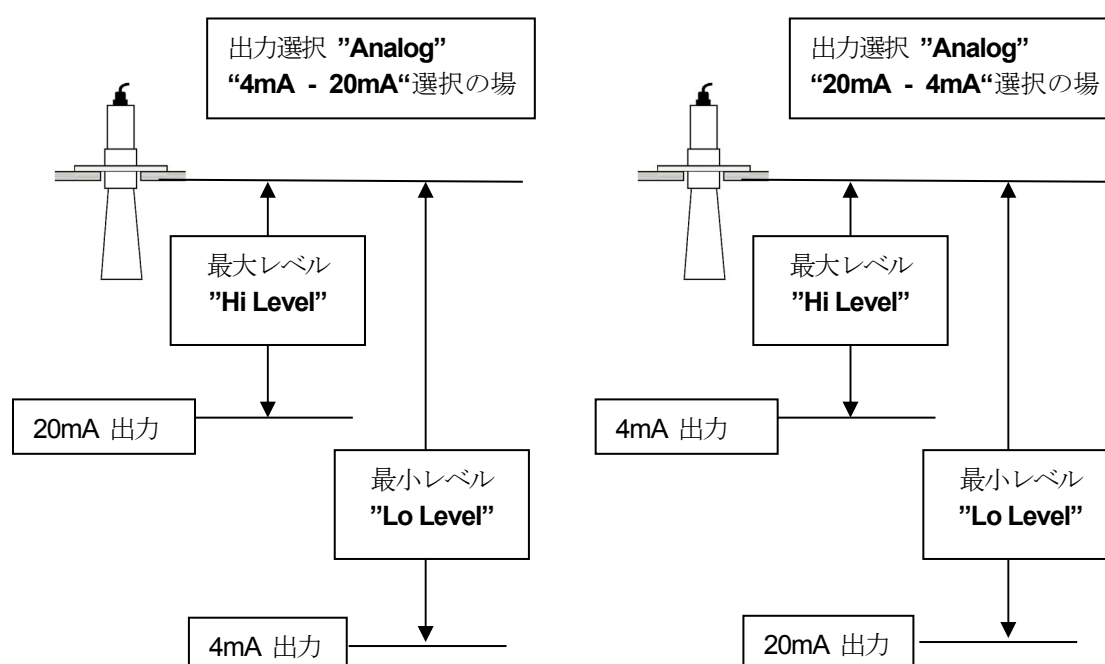
### ③電流出力モード：

電流出力をレベルに比例させるか、アレージ(空尺)に比例させるか設定します。

**4 mA - 20 mA** : レベルに比例した出力になります。  
レベルが低い時が 4mA 出力、高いときが 20mA 出力になります

**20 mA - 4 mA** : センサから測定物までの距離に比例した出力になります。  
測定物がセンサに近位置が 4mA 出力、遠い位置が 20mA 出力になります。

電流出力の出力方法は電流出力選択で選択します。



#### ④シミュレーション（模擬出力）：

表示、電流出力、接点出力のシミュレーションを行います。設定値はセンサ振動面からの距離とします。設定した”Lo Level”、”Hi Level”に合致した電流出力および接点出力動作を行います。シミュレーションモードから抜けると出力は自動的に測定値に戻ります。出力値に応じて接点出力も動作します。

**⚠注意** 電流出力、接点出力が実際に動作しますので接続機器に十分注意して実施してください。

シミュレーションは以下の手順で行います。

表示モード>設定モード>OutputAd>Simulate

例)

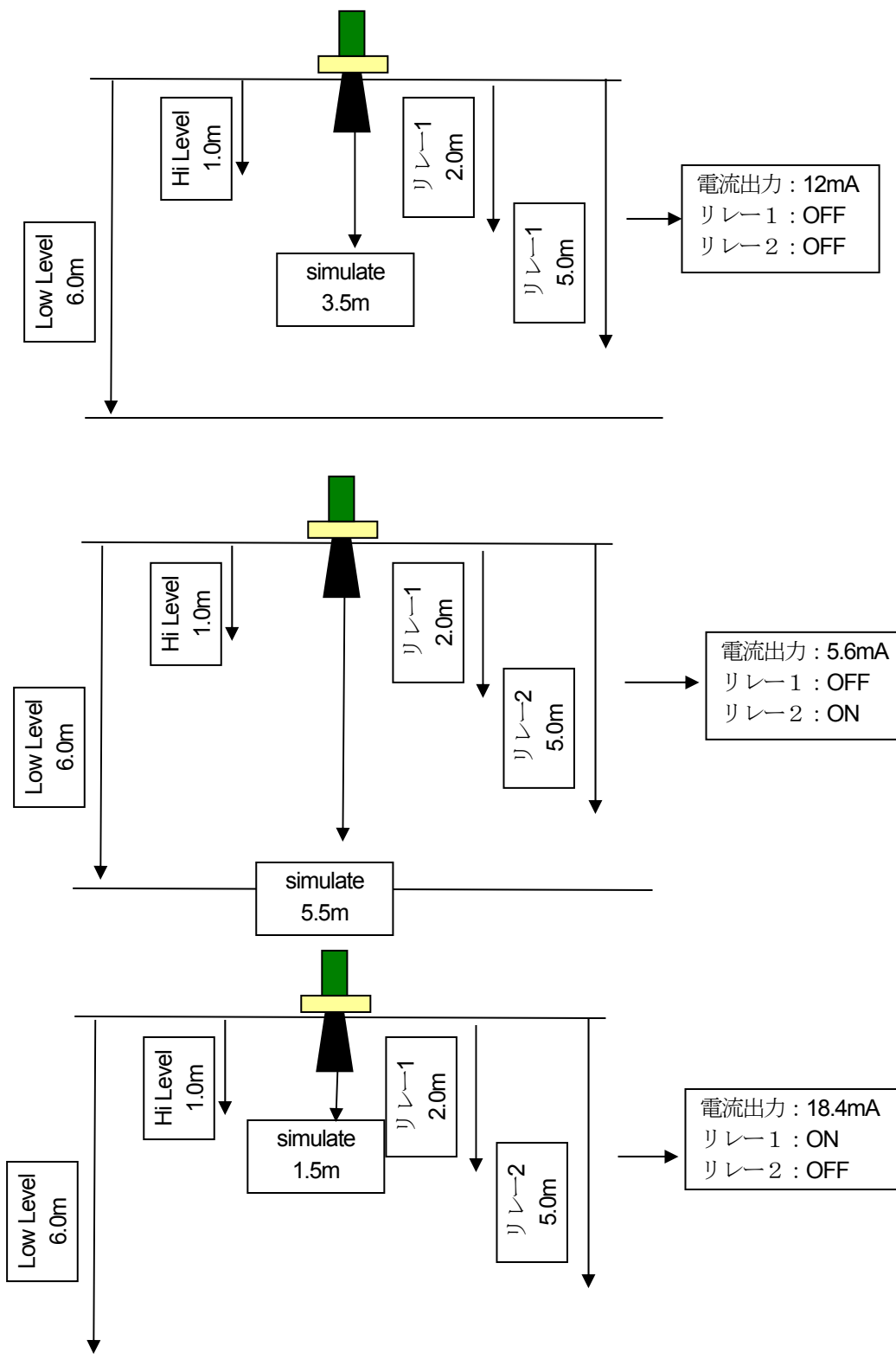
出力：4-20mA

Low Level：6m

High Level：1m

リレー1：2m (上限で使用)

リレー2：5m (下限で使用)



**⑤デジタル出力の設定：**

SOUNDMAX はRS485 MODBUS RTU デジタル出力を標準装備しています。さらに、ご注文時オプションで HART あるいは PROFIBUS PA をまたは DP を選択することが出来ます。ご使用のプロトコルが設定されていることをご確認願います。また本設定で、デバイスアドレス(スレーブアドレス)およびボーレートの設定を行うことが出来ます。とくに、デジタル出力をマルチドロップで使用する場合は、アドレス設定にご注意願います。

## ⑥接点出力の設定：

AC・DC 電源タイプに内蔵されている接点出力の設定を行います。一体形では2 接点、分離形では5 接点が標準装備されています。

Rly Mode : 接点の動作を指定します。

DEN : (L1 : 動作時励磁、L2 : 動作時解磁)

EN : (L1 : 動作時解磁、L2 : 動作時励磁)

FS : (フェールセーフ動作：通常時励磁、信号異常時解磁)

OFF : (接点動作せず)

の中から選択してください。

Rly L1 : 接点動作の上方の動作点 L1 を設定します。

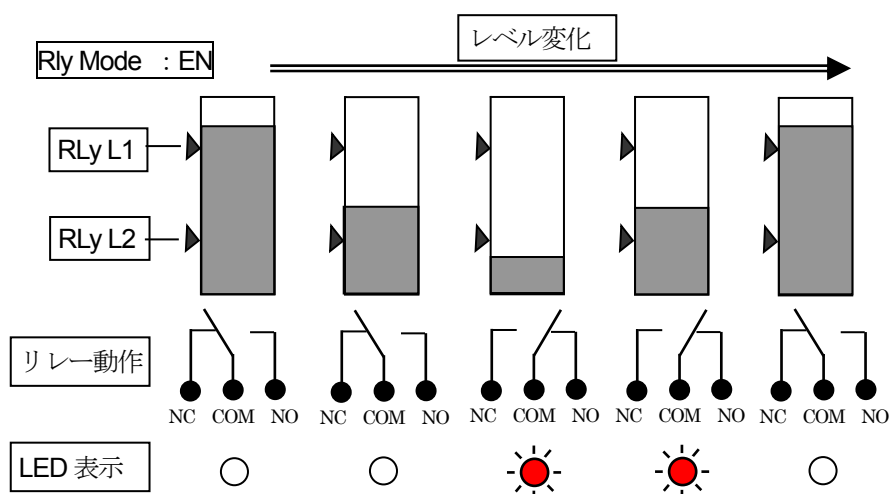
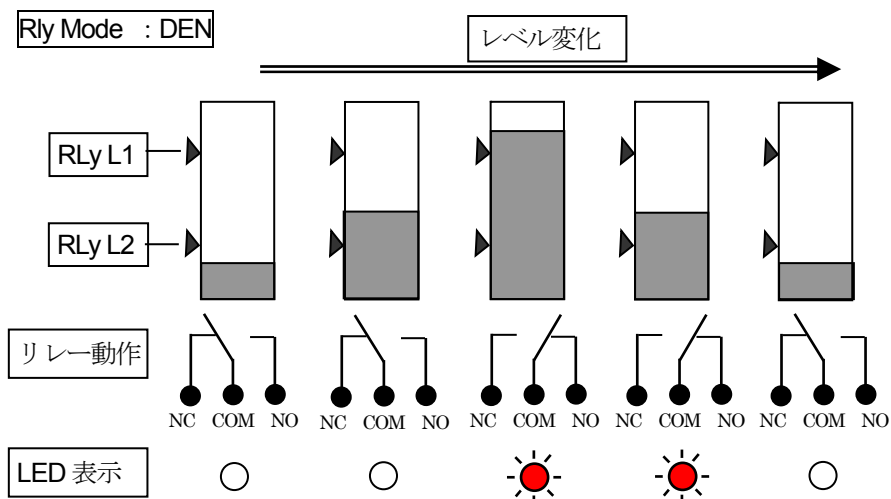
動作位置はセンサ基準面（振動面）からの距離とします。

Rly L2 : 接点動作の下方の動作点 L2 を設定します。

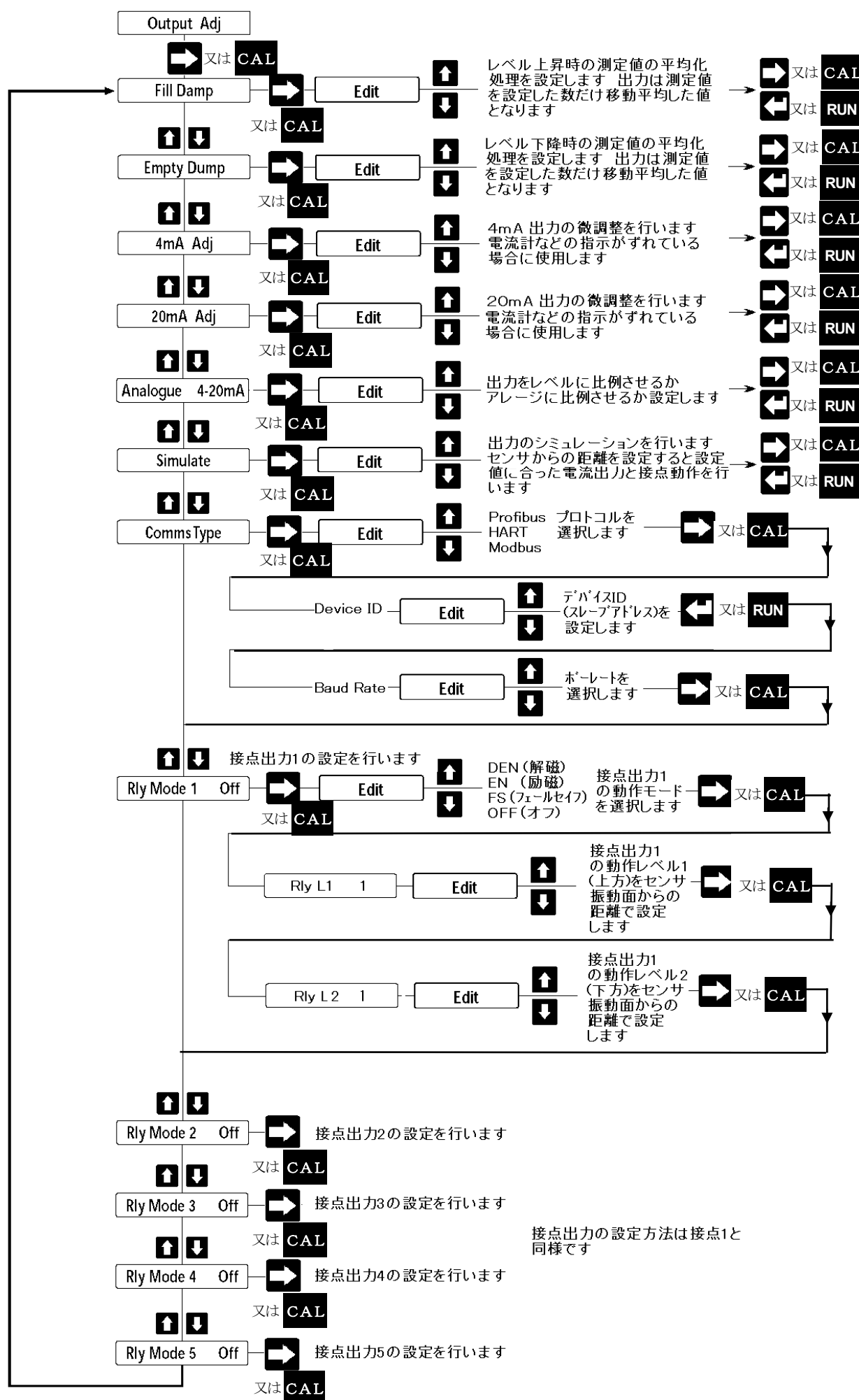
動作位置はセンサ基準面（振動面）からの距離とします。

“Rly L1” は“Rly L2”より高い位置（センサに近い位置）で設定し“Rly L1”,”Rly L2”間が接点動作のヒステリシスとなります。  
上記の設定を各々のリレー毎に設定することが出来ます。

動作例)



: 点灯  
 : 消灯



## 4-6-3, 発振部設定メニュー

## (Tx Setup) 又は(Advanced)

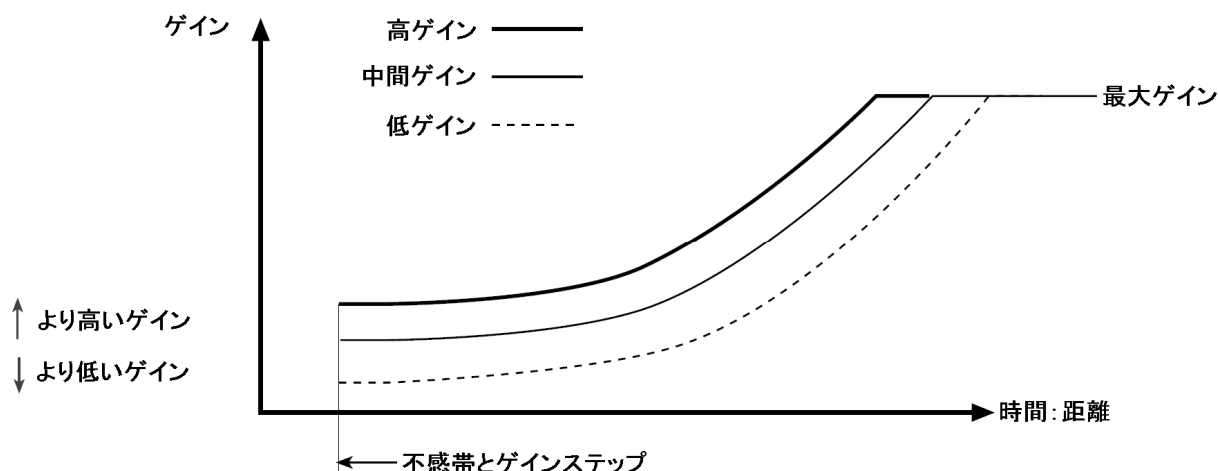
発振部の細かな調整を行います。(通常は必要ありません。)

発振部の設定を行うには、下記の SOUNDMAX 動作を良くご理解願います。

SOUNDMAX の信号識別は、反射信号の大きさにより自動的に変わる増幅度(ゲイン)と信号判別閾値の組合せで行います。超音波信号は距離の二乗に反比例して強度が変化します(距離が長いほど強度が低下します)。このため増幅度は、センサから離れるほど大きくなるように設定しています。増幅度の変化の割合は、ゲインステップで設定されます。また、雑音を取り込まないように最大増幅度を設定しています。

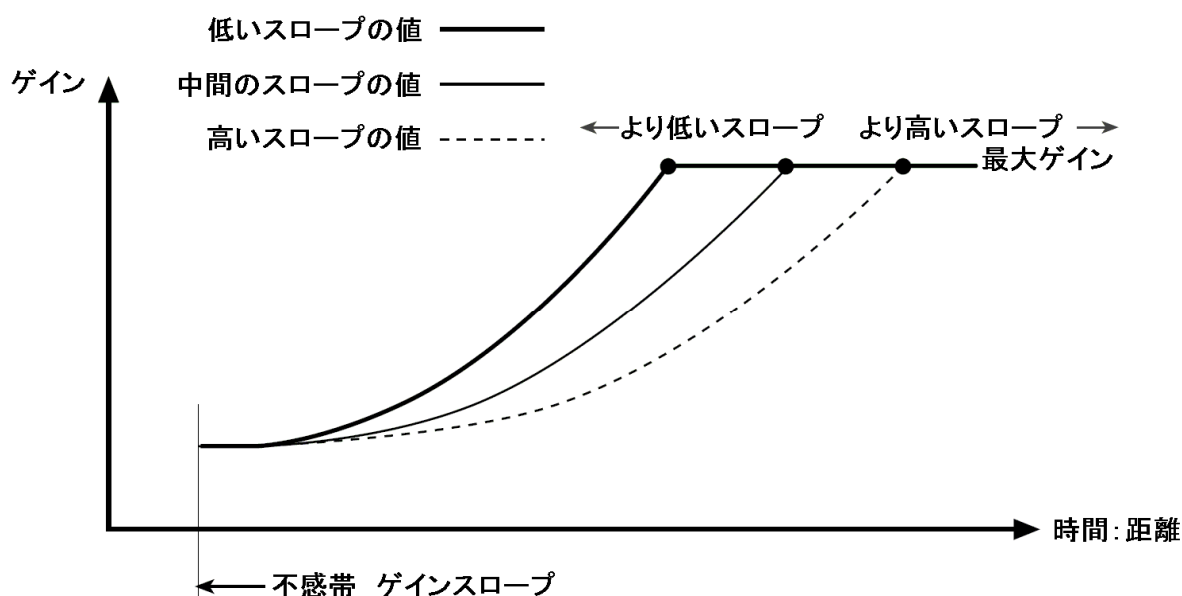
## ①増幅度(Gain ゲイン)の調整：

増幅度は、信号強度にあわせて粉体測定のような微弱信号では大きく、泡や波立ちの無い液体測定のような強い信号では小さく設定します。



## ②増幅度スロープ (Gain Step Dist Step) の調整：

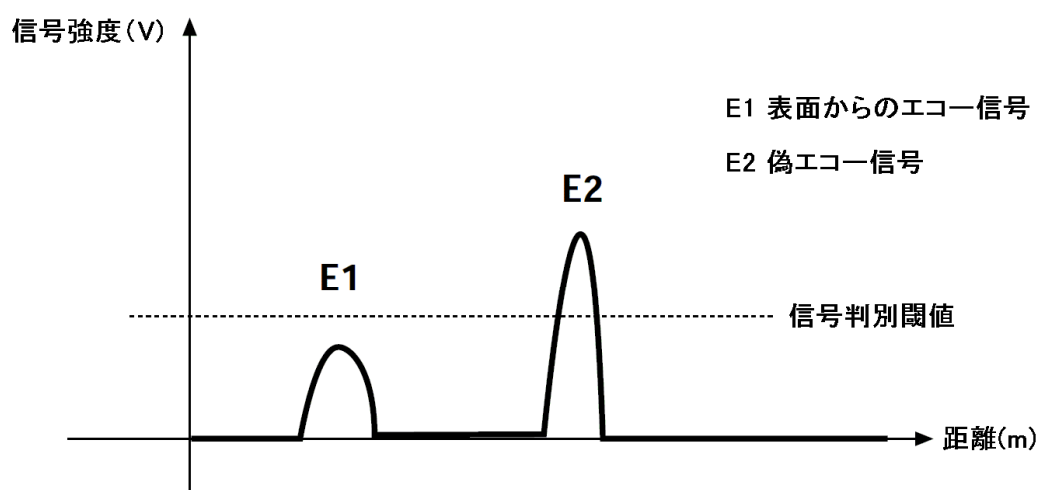
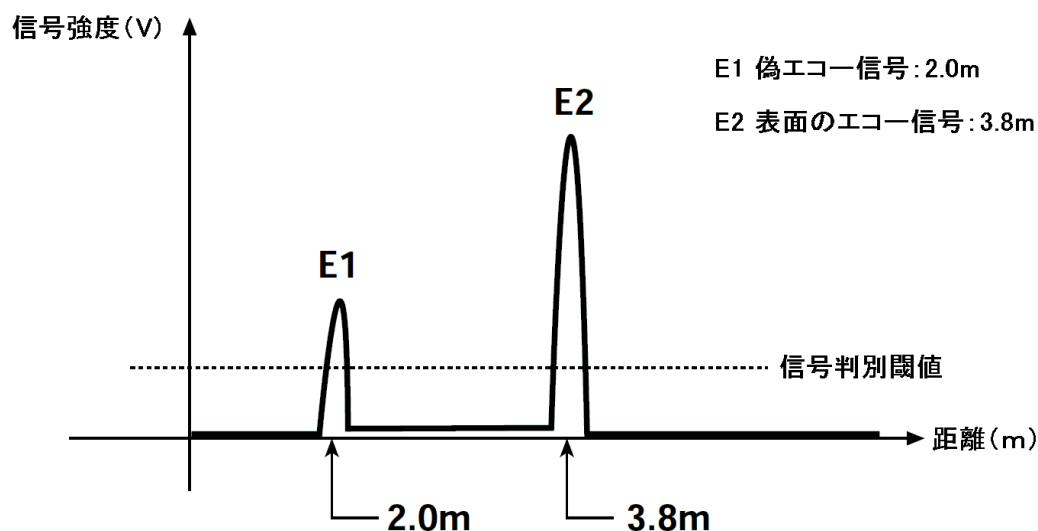
距離と増幅度関係は、Gain Step と Dist Step で調整します。



### ③信号判別しきい値 (Thrshold) の調整 :

信号判別閾値で、SOUNDMAX が信号判別を行う信号の大きさを設定します。

下図のように偽エコーが表面の信号より大きな場合、しきい値を次図のように変更することで、偽エコーを検出しないようになります。

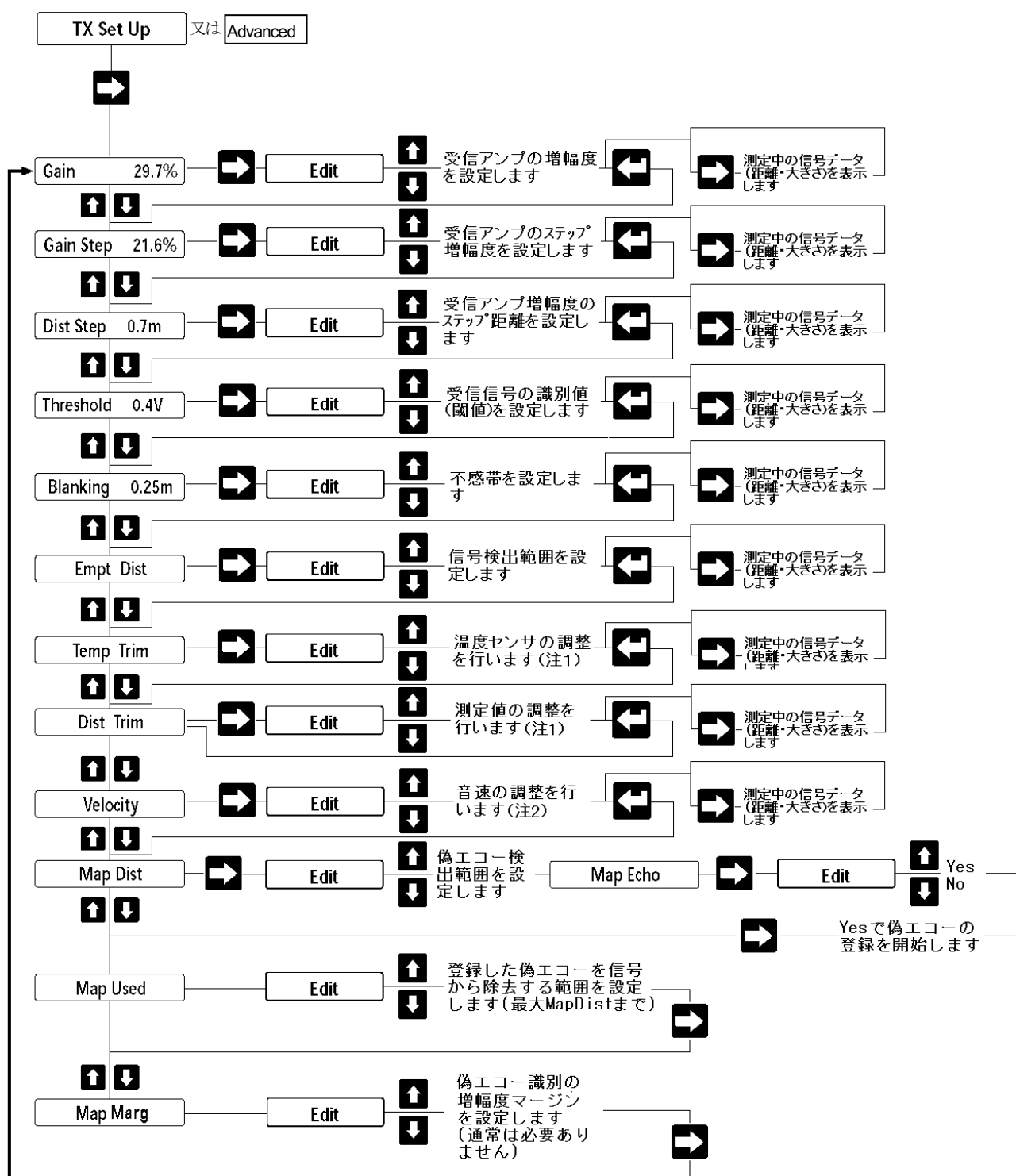


### ④不感帯の調整 (Blanking) :

センサ種類(測定範囲)により、センサ振動面から測定できる最小距離(不感帯)が決まっています。ブランクキングに設定された範囲は反射信号の消し込みをおこない、信号として検出しないようになります。

障害物などの反射信号により誤動作を発生する場合にブランクキングにより障害物の影響を取り除くことができます。

 **注記** ブランクキング内に実レベルが入ってしまうと正常に測定することができなくなってしまうので注意してください。



(注1) 通常調整の必要はありません  
(注2) 容器内のガスが空気以外の場合に調整します

注: SULTANハウジングの場合 → キーは **CAL** キーに、← キーは **RUN** キーになります。

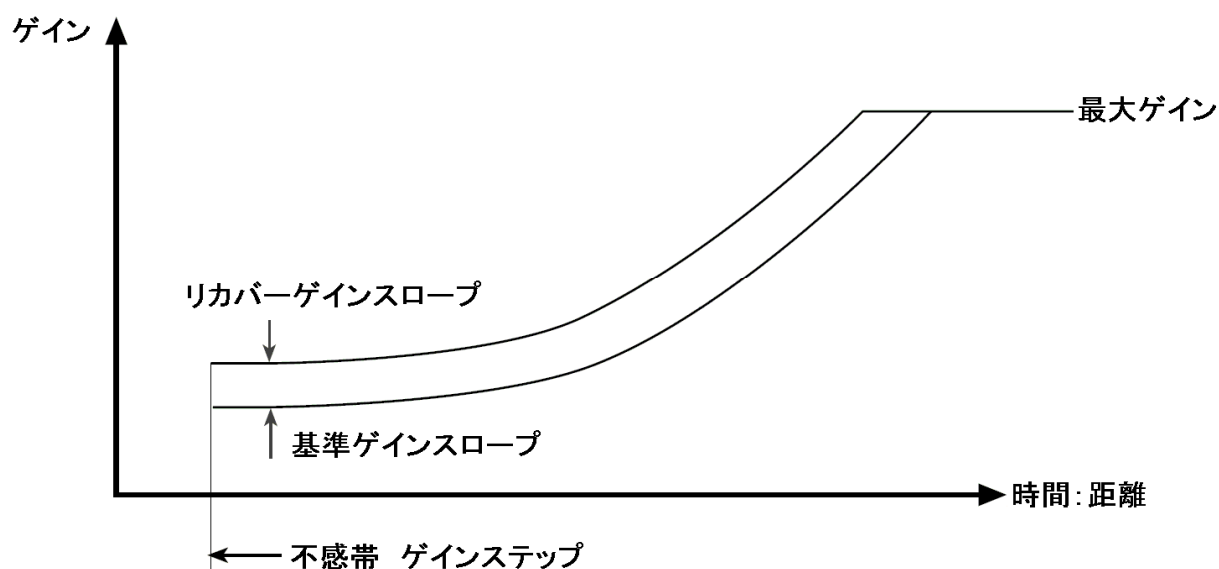
#### 4-6-4, トラッキング設定メニュー

##### (Tracking)

トラッキングメニューは、特別なアプリケーションで通常の設定では測定困難な場合などに使用します。トラッキング設定は、機器の動作とご使用のアプリケーションに習熟してから行ってください。設定の詳細に関しては、当社にご相談願います。

##### ①増幅度の自動調整範囲 (Recover) :

トラッキング設定メニューの中に、増幅度自動調整 (Recover リカバリー) の設定があります。表面状態の変化 (泡・波立ち・粉の流れ) や、粉塵・蒸気などで音波の減衰が大きな場合は、リカバリーを大きめに設定します。



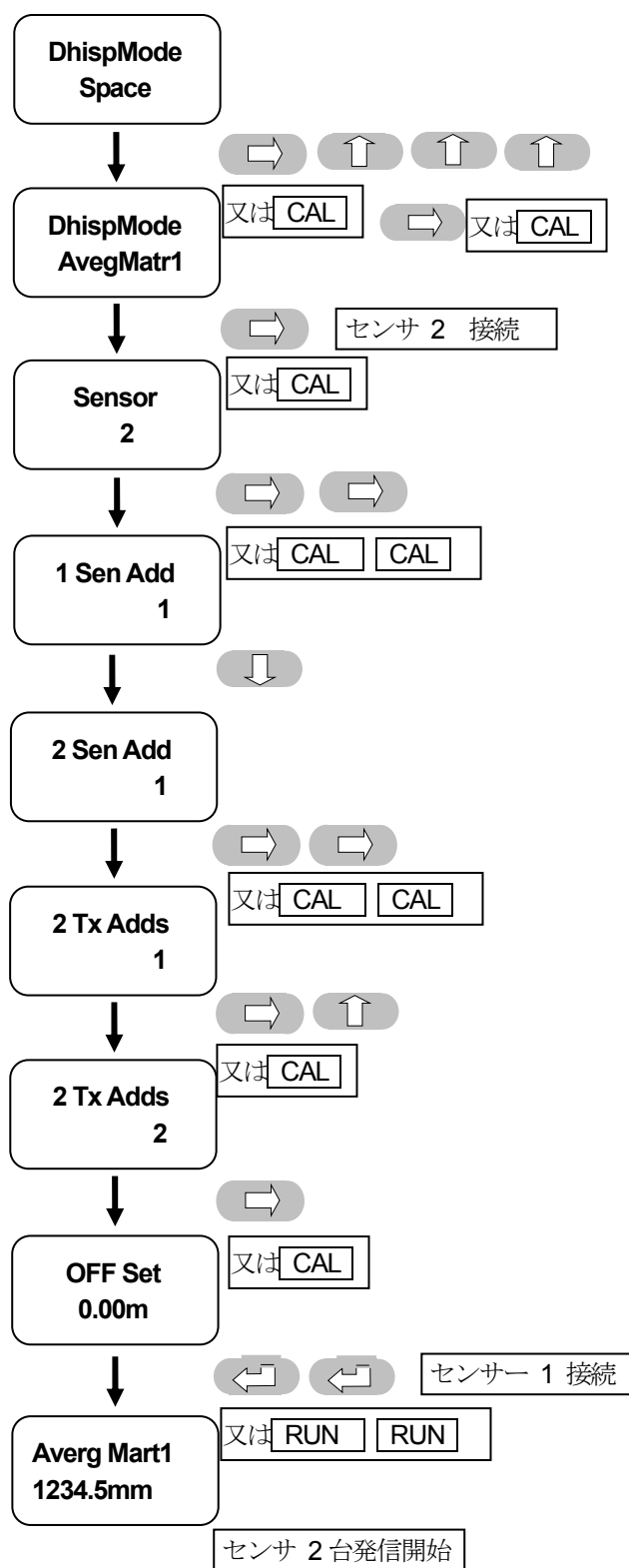


## 4-7, センサ登録

## 4-7-1, センサ 2 台での測定

ひとつの変換器に 2 台のセンサを接続して測定を行う場合、結線をおこなった後で**センサ登録**を行う必要があります。**センサ**の登録は以下の手順で行います。

例) : 2 センサで平均測定をする場合

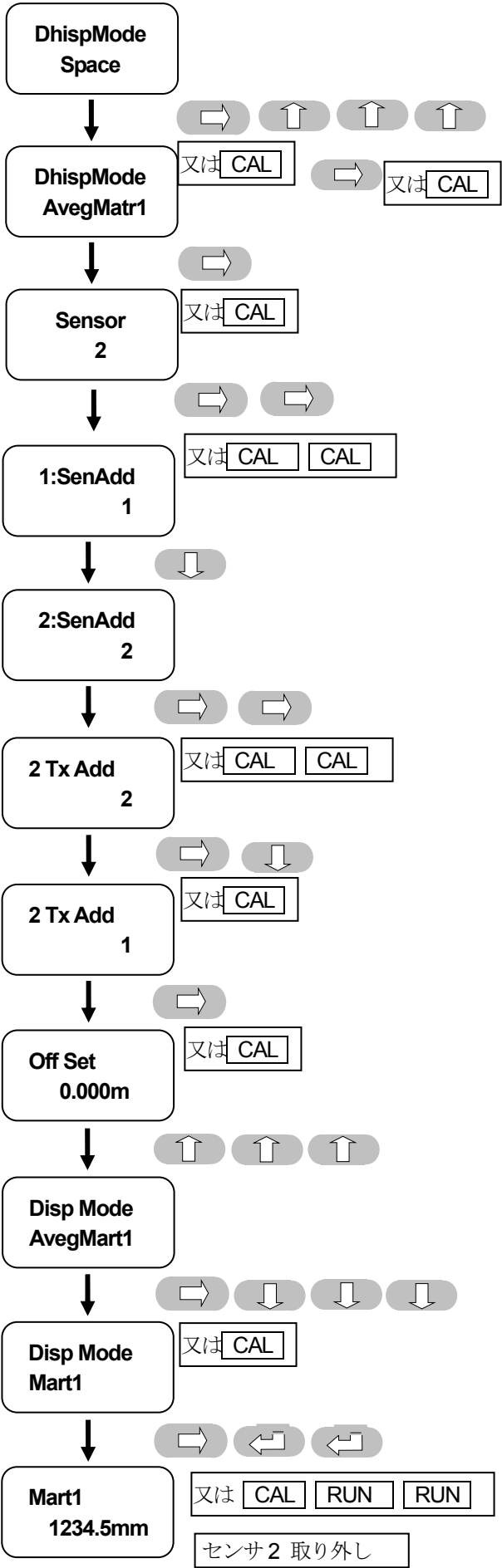


4-7-2, センサ 1 台での測定に戻す



注記

1 センサ測定に変更する場合 センサ登録を削除した後にセンサケーブルを外さないとエラーが発生します。



## 5, パラメータ

## 5-1,パラメータリスト

## クイックセット

| Quick Set |               |                                                     |                                                                                                                 |
|-----------|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示       | パラメータ名称       | 入 力 範 囲                                             | 内 容                                                                                                             |
| Unit      | 長さ単位          | Metres, CenMetre<br>Feet, Inches                    | レベル測定の長さ単位を設定します                                                                                                |
| Lo Level  | 最小レベル         | 0.001m ~ EmptDist                                   | 測定レンジ下側の位置を設定します。<br>センサの発信面からの距離を入力します                                                                         |
| Hi Level  | 最大レベル         | 0.000m ~ Lo Level                                   | 測定レンジ上側の位置を設定します。<br>センサの発信面からの距離を入力します<br>注意) Lo Level と Hi Level の差が 100mm以上になるよう<br>に設定してください。               |
| FailSafe  | フェールセーフ       | 3.5mA, 3.8mA,<br>4.0mA, 20.0mA,<br>22.0mA, LstKnown | 機器エラー発生時の出力選択をします。<br>LstKnown はエラー発生時の出力値を保持します。                                                               |
| FailTime  | フェールセーフ<br>時間 | 0 ~ 65000<br>(180)                                  | フェールセーフ動作を実行するまでの時間 (発振パルス数)<br>を設定します。異常状態が設定したパルス数以上継続すると<br>フェールセーフモードになります。                                 |
| AppType   | アプリケーション      | Liquids, Solids,<br>Slurry, Position                | 測定対象を選択します。                                                                                                     |
| FillRate  | レベル上昇率        | 0.3 ~ 300.0m/h                                      | レベル上昇時の最大速度を設定します単位は m/h です。                                                                                    |
| EmtyRate  | レベル下降率        | 0.3 ~ 300.0m/h                                      | レベル下降時の最大速度を設定します単位は m/h です。                                                                                    |
| DispMode  | 表示選択          | Material , Space,<br>Matrl %, Flow,<br>Volume       | 本体の表示種類を選択します。<br>Material : レベル表示<br>Space : 空間距離表示<br>Material % : レベルを%表示<br>Flow : 流量表示<br>Volume : レベル容量表示 |
| Offset    | オフセット         | 0.00 ~ 5.00m                                        | 基準点がフランジ位置より上方にある場合、基準点と取り<br>付け位置の差を補正します。数値は、常に正です。(設定し<br>た数値分だけセンサから反射面までの距離を大きくしま<br>す。)                   |
| LockCode  | ロックコード        | 0 ~ 200<br>パラメータのロック<br>コードを入力します。                  | 任意のロックコードを設定することによりパラメータの不<br>用意な変更を防止します                                                                       |

## 出力設定

| OutputAd  |            |                                     |                                                                                                                 |
|-----------|------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示       | パラメータ名称    | 入 力 範 囲                             | 内 容                                                                                                             |
| FillDamp  | レベル上昇平均化   | 0 ～ 10000                           | レベル上昇時の測定値の平均化数を設定します。                                                                                          |
| EmtyDamp  | レベル下降平均化   | 0 ～ 10000                           | レベル下降時の測定値の平均化数を設定します。                                                                                          |
| 4mAAdj    | 電流校正(4mA)  |                                     | 4mA 出力の校正を行います。校正には電流計が必要です。                                                                                    |
| 20mAAdj   | 電流校正(20mA) |                                     | 20mA 出力の校正を行います。校正には電流計が必要です。                                                                                   |
| Analog    | 出力選択       | 4mA – 20mA<br>20mA-4mA              | 出力の選択を行います。<br>4mA – 20mA:<br>下限を 4mA,上限を 20mA として出力します。<br>20mA – 4mA<br>上限を 4mA,下限を 20mA として出力します。            |
| Simulate  | 模擬出力       |                                     | 模擬信号出力を実施します。<br>選択したレベルに対応する電流値を出力します。接点も設定値に合わせて作動します。<br>実際に電流値が変動、接点が動作するので実施時は注意してください。入力値はセンサからの距離で指定します。 |
| Comm type | 通信タイプ      | HART, Modbus,<br>Profibus, DevicNet | 通信タイプを選択します。                                                                                                    |
| Device ID | デバイス ID    | 1                                   | 通信 ID (スレーブアドレス) 設定します。                                                                                         |
| BaudRate  | ボーレート      | 19200                               | 通信速度設定します。                                                                                                      |
| RlyMod 1  | RlyMode 1  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー1 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|           | RlyL1 1    | 0～65.00m                            | リレー1 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|           | RlyL2 1    | L1～65.00m                           | リレー1 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 2  | RlyMode 2  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー2 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|           | RlyL1 2    | 0～65.00m                            | リレー2 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|           | RlyL2 2    | L1～65.00m                           | リレー2 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 3  | RlyMode 3  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー3 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|           | RlyL1 3    | 0～65.00m                            | リレー3 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|           | RlyL2 3    | L1～65.00m                           | リレー3 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 4  | RlyMode 4  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー4 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|           | RlyL1 4    | 0～65.00m                            | リレー4 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|           | RlyL2 4    | L1～65.00m                           | リレー4 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 5  | RlyMode 5  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー5 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|           | RlyL1 5    | 0～65.00m                            | リレー5 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|           | RlyL2 5    | L1～65.00m                           | リレー5 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |

## センサー設定

| TX set Up |           |                         |                                                                     |
|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 表 示       | パラメータ名称   | 入力範囲                    | 内 容                                                                 |
| Gain      | 初期ゲイン     | 0 ～ 93.3%               | ゲイン3以降信号ゲインの初期値の大きさを設定します。信号受信ゲインの初期値を設定します。                        |
| Gain Step | ゲインステップ   | 0 ～ 80%                 | 固定ゲインを設定します。センサ近傍の反射の影響避ける目的で設定します。                                 |
| Dist Step | 距離ステップ    | 0.35 m ～ Empt Dist      | Gain Step3（ゲインステップ）の有効範囲を設定します。センサ近傍の反射の影響避ける目的で設定します。              |
| Threshold | スレッシュホールド | 0.00 ～ 2.49 V           | 反射波検出のしきい値を設定します。しきい値より大きい反射を有効な反射として認識します。                         |
| Blanking  | ブランクング    | 0.000～40.000 m          | 不感帯の長さを設定します。センサにより最低必要な長さが変わります。                                   |
| EmptDist  | エンプティ距離   | Lo Level +0.1m<br>～ 65m | UW5000 の信号検出範囲の設定を行います。<br>センサーからの距離を設定し、ここで設定された距離以降の反射信号は検出しません   |
| TempTrim  | 温度補正      |                         | 温度補正用温度センサの調整を行います。（通常必要ありません。）                                     |
| DistT rim | 距離補正      | 0.0 ～ 10.000m           | 測定距離の補正を設定します。（通常必要ありません。）                                          |
| Velocity  | 音速補正      | 0.5000 ～ 1.5000         | 音速補正係数を設定します。                                                       |
| Map Dist  | マップ設定距離   | 0.000 ～ 60              | マップは障害物からの反射波が多く、正常な測定が行われない場合に、妨害反射の同定を行う機能です。本項でマップを行う設定距離を設定します。 |
| Map Used  | マップ距離     | 0.000 ～ 60              | マップ前項で設定したマップのうちの使用距離を設定します。                                        |
| Map Marg  | マップマージン   | 0.0 ～ 21.3%             | マップ使用時の妨害反射の変化マージンを設定します。                                           |

## トラッキング設定

 **注記**    トラッキング、ファクトリーのパラメータには変更すると機器が使用できなくなる項目も含まれていますので、弊社にご連絡の上設定変更を実施してください

| Tracking (ロックコード : 195) |               |                 |                                                                                                                            |
|-------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                     | パラメータ名称       | 入力範囲            | 内 容                                                                                                                        |
| Recov Fst               | 初期リカバー        | 0.0 ~ 66.7%     | ゲインは信号強度が低下すると自動的に高くなります（リカバーします。）本項で、ゲインのリカバー時のゲイン変化ステップを設定します。                                                           |
| RecovMax                | 最大リカバー        | 0.0 ~ 66.7%     | リカバー時のゲインの最大値を設定します。最大リカバーを必要以上に大きくするとノイズも増幅するので注意が必要です。                                                                   |
| Window                  | ウィンドウ幅        | 0.000 ~ 65.000m | UW5000 はしきい値以上でセンサに最も近い信号を捕らえると信号の前後に信号検出ウィンドウを自動的に設定し、ウィンドウ外の信号を無視するように動作します。本項でウィンドウの幅を設定します。ウィンドウは、反射信号が中心になるように設定されます。 |
| WindFwd                 | ウィンドウ<br>上昇幅  | 0.000 ~ 65.000m | レベル上昇方向のウィンドウの開放量を設定します。                                                                                                   |
| WindBack                | ウィンドウ<br>下降幅  | 0.000 ~ 65.000m | レベル下降方向のウィンドウの開放量を設定します。                                                                                                   |
| Confirm                 | 反射信号一致数       | 0 ~ 10          | 反射信号の一致数を設定します。<br>ここで指定された回数ウィンドウ内で信号が検出される事により正規の反射として認識されます。                                                            |
| Hold                    | ホールド時間        | 1 ~ 3600        | ウィンドウ変更開始までの待ち時間を秒単位で設定します。                                                                                                |
| TxCharge                | Tx チャージ<br>電圧 | 0.002 ~ 9.909V  | センサ内の音波打出し用コンデンサーのチャージ電圧を設定します。通常変更の必要はありません。                                                                              |
| Movement                | ムーブメント        | 0.000 ~ 1.000m  | レベルの変動が小さい場合、出力をより滑らかにするため使用します。                                                                                           |
| Noise Sw                | ノイズスイッチ       | 0.0 ~ 66.7%     | ノイズスイッチは、ノイズが設定値を越えたときに作動する特殊フィルターの動作点を決定します。通常のアプリケーションでは使用しません。                                                          |
| EchWidth                | エコー幅<br>フィルター | 0.000 ~ 1.000m  | エコー幅フィルターは、反射波の幅未満の信号を無視します。                                                                                               |
| SearhFst                | ファースト<br>エコー  | 0.0 ~ 66.7%     | UW5000 は電源投入時や、リスタート時に反射波検地を素早く行うため通常動作より高いゲインを使用します。ファーストエコーで通常動作のゲインに上乗せする値を設定します。                                       |

## ファクトリー設定

| Factory(ロックコード 196) |            |                 |                                                                                     |
|---------------------|------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                 | パラメータ名称    | 入力範囲            | 内 容                                                                                 |
| Slope Dist          | スロープ距離     | 0.1~65.5m       | ゲインスロープの設定距離。次項のスロープ増加率と合わせて音波の減衰を補正するため信号受信のゲインを変化させます。                            |
| Slope Inc           | スロープ増加率    | 0.1 ~13.3%      | ゲインスロープの前項で設定した設定毎の増加率                                                              |
| Detector            | ディテクター     | 0.00 ~3.299V    | 反射信号の内部確認電圧。通常変更の必要はありません。しきい値とは連動しません。                                             |
| GainStep1(%)        | ゲインステップ 1  | 0.1 ~26.7%      | センサに最も近い部分の固定ゲイン通常不感帯内になる。                                                          |
| DistStep1(m)        | ステップ距離 1   | 0.001~0.5m      | 前項の設定距離。                                                                            |
| GainStep2(%)        | ゲインステップ 2  | 0.1 ~26.7%      | ゲインステップ 1 と Tx Setup で設定するゲインステップの間の固定ゲインの設定。この部分も通常不感帯に含まれる                        |
| DistStep2(m)        | ステップ距離 2   | 0.3 ~0.8m       | 前項の設定距離。                                                                            |
| GainMax(%)          | 最大ゲイン      | 0.1~100.0 %     | ゲインの最大値を設定。通常動作（基本ゲイン+リカバゲイン）でのゲインの最大値を決定します。                                       |
| Pulse pwr           | パルスパワー     | 1~250           | センサにより異なる打ち出しパルス幅。変更しないでください。                                                       |
| PulseRate           | パルスレート     | 1~10000         | センサの音波打ち出し用コンデンサーのチャージ時間を設定します。通常変更の必要はありません。                                       |
| FreqTrim            | 周波数        | 0~4095          | 音波の測定周波数。<br>設定は変えないでください。                                                          |
| Filter              | フィルター      | 0~255           | バンドパスフィルターの中心周波数に関連した項目です。工場出荷時に設定されるため、変更の必要はありません。                                |
| Tx Test             | センサ自己診断    |                 | センサの自己診断の結果を表示します。                                                                  |
| AutoTrim            |            |                 | 工場出荷時にセンサの測定周波数とフィルター回路の特性を最適化します。<br>設定は変更しないでください。                                |
| Tx Reset            | センサリセット    |                 | センサ（振動部）の設定値を工場出荷時の値に戻します。通常使用しないでください。                                             |
| Amp Test            | 変換器自己診断    |                 | 変換器の自己診断試験の結果を表示します。                                                                |
| I-Waste             | 許容静止電流     | 0.400 ~ 2.50 mA | 機器の静止電流に対する許容値を規定します。設定は変更しないでください。                                                 |
| AmpReset            | アンプリセット    |                 | 変換器（一体形の場合は、ハウジング内の電子回路）の設定値を工場出荷時の値に戻します。                                          |
| AdvFilter           | アドバンスフィルター |                 | 特殊な信号処理を必要とする場合に本項目で信号処理パターンを選択します。通常は、この機能は使用しません。                                 |
| I-Charge            | チャージ電流     | ~110 mA         | センサ内の音波打ち出し用コンデンサーのチャージ電流を設定します。本電流が大きいほどチャージ時間が短く従って音波の打出し間隔が短くなります。通常は変更の必要はありません |

## 5-2 パラメータリスト (Ver.5.78 以降)

## クイックセット

| Quick Set(Ver. 5.78) |               |                                                                                 |                                                                                                                 |
|----------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                  | パラメータ名称       | 入 力 範 囲                                                                         | 内 容                                                                                                             |
| Unit                 | 長さ単位          | Metres, CenMetre<br>Feet, Inches                                                | レベル測定 of 長さ単位を設定します                                                                                             |
| Lo Level             | 最小レベル         | 0.001m ~ EmptDist                                                               | 測定レンジ下側の位置を設定します。<br>センサの発信面からの距離を入力します                                                                         |
| Hi Level             | 最大レベル         | 0.000m ~ Lo Level                                                               | 測定レンジ上側の位置を設定します。<br>センサの発信面からの距離を入力します<br>注意) Lo Level と Hi Level の差が 100mm 以上になる<br>ように設定してください。              |
| FailSafe             | フェールセーフ       | 3.5mA, 3.8mA,<br>4.0mA, 20.0mA,<br>22.0mA, LstKnown                             | 機器エラー発生時の出力選択をします。<br>LstKnown はエラー発生時の出力値を保持します。                                                               |
| FailTime             | フェールセーフ<br>時間 | 0 ~ 65000<br>(180)                                                              | フェールセーフ動作を実行するまでの時間 (発振パルス数) を設定します。異常状態が設定したパルス数以上<br>継続するとフェールセーフモードになります。                                    |
| AppType              | アプリケーション      | Liquids, Solids, Slurry,<br>Position Powder<br>Agitation Liquid<br>Plastic etc. | 測定対象を選択します。                                                                                                     |
| FillRate Speed       | レベル上昇率        | Fast<br>Midium<br>Slow<br>Custom(0~4000m/h)                                     | アプリケーションとレベル上昇率の選択によりスピード<br>が設定されます。<br>“Custom” を選択すると自由に設定する事ができます。<br>単位は m/h です。                           |
| EmtyRate Speed       | レベル下降率        | Fast<br>Midium<br>Slow<br>Custom(0~4000m/h)                                     | アプリケーションとレベル下降率の選択によりスピード<br>が設定されます。<br>“Custom” を選択すると自由に設定する事ができます。<br>単位は m/h です。                           |
| DispMode             | 表示選択          | Material , Space,<br>Matrl %, Flow,<br>Volume                                   | 本体の表示種類を選択します。<br>Material : レベル表示<br>Space : 空間距離表示<br>Material % : レベルを%表示<br>Flow : 流量表示<br>Volume : レベル容量表示 |
| Offset               | オフセット         | 0.00 ~ 5.00m                                                                    | 基準点がフランジ位置より上方にある場合、基準点と<br>取り付け位置の差を補正します。数値は、常に正です。<br>(設定した数値分だけセンサから反射面までの距離を<br>大きくします。)                   |
| LockCode             | ロックコード        | 0 ~ 200<br>パラメータのロック<br>コードを入力します。                                              | 任意のロックコードを設定することによりパラメータ<br>の不用意な変更を防止します                                                                       |

## 出力設定

| OutputAd(Ver 5.78) |            |                                     |                                                                                                                 |
|--------------------|------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                | パラメータ名称    | 入 力 範 囲                             | 内 容                                                                                                             |
| FillDamp           | レベル上昇平均化   | 0 ～ 10000                           | レベル上昇時の測定値の平均化数を設定します。<br>アプリケーションを設定すると自動的に設定変更されます。                                                           |
| EmtyDamp           | レベル下降平均化   | 0 ～ 10000                           | レベル下降時の測定値の平均化数を設定します。<br>アプリケーションを設定すると自動的に設定変更されます。                                                           |
| 4mAAdj             | 電流校正(4mA)  |                                     | 4mA 出力の校正を行います。校正には電流計が必要です。                                                                                    |
| 20mAAdj            | 電流校正(20mA) |                                     | 20mA 出力の校正を行います。校正には電流計が必要です。                                                                                   |
| Analog             | 出力選択       | 4mA – 20mA<br>20mA-4mA              | 出力の選択を行います。<br>4mA – 20mA:<br>下限を 4mA, 上限を 20mA として出力します。<br>20mA – 4mA<br>上限を 4mA, 下限を 20mA として出力します。          |
| Simulate           | 模擬出力       |                                     | 模擬信号出力を実施します。<br>選択したレベルに対応する電流値を出力します。接点も設定値に合わせて作動します。<br>実際に電流値が変動、接点が動作するので実施時は注意してください。入力値はセンサからの距離で指定します。 |
| Comm type          | 通信タイプ      | HART, Modbus,<br>Profibus, DevicNet | 通信タイプを選択します。                                                                                                    |
| Device ID          | デバイス ID    | 1                                   | 通信 ID (スレーブアドレス) 設定します。                                                                                         |
| BaudRate           | ボーレート      | 19200                               | 通信速度設定します。                                                                                                      |
| RlyMod 1           | RlyMode 1  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー1 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|                    | RlyL1 1    | 0～65.00m                            | リレー1 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|                    | RlyL2 1    | L1～65.00m                           | リレー1 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 2           | RlyMode 2  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー2 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|                    | RlyL1 2    | 0～65.00m                            | リレー2 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|                    | RlyL2 2    | L1～65.00m                           | リレー2 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 3           | RlyMode 3  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー3 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|                    | RlyL1 3    | 0～65.00m                            | リレー3 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|                    | RlyL2 3    | L1～65.00m                           | リレー3 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 4           | RlyMode 4  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー4 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|                    | RlyL1 4    | 0～65.00m                            | リレー4 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|                    | RlyL2 4    | L1～65.00m                           | リレー4 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| RlyMod 5           | RlyMode 5  | DEN,EN,FS,OFF                       | リレー5 の動作モードを選択します。                                                                                              |
|                    | RlyL1 5    | 0～65.00m                            | リレー5 の L1 動作点を設定します。                                                                                            |
|                    | RlyL2 5    | L1～65.00m                           | リレー5 の L2 動作点を設定します。                                                                                            |
| Bk Light           | バックライト     | ON,OFF                              | 表示部のバックライトの点灯、非点灯を選択します。<br>2 線伝送方式の「機器」は OFF のみの選択になります。                                                       |
| Disp Char          | 文字数設定      | 8,12                                | 本体表示部の 1 行の文字数を設定します。                                                                                           |
| V In Chk           | 電源低下       | YES,NO                              | 入力電源低下時の動作選択を行います                                                                                               |
| Test Input         | テストインプット   | ON,OFF                              | テスト入力の設定を行います。                                                                                                  |

## センサー設定

| Advanced setup(Ver. 5.78) |           |                      |                                                                     |
|---------------------------|-----------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 表 示                       | パラメータ名称   | 入力範囲                 | 内 容                                                                 |
| Gain4                     | ゲイン 4     | 0 ～ 93.3%            | ゲイン 3以降信号ゲインの初期値の大きさを設定します。信号受信ゲインの初期値を設定します。                       |
| Gain Step 3               | ゲインステップ 3 | 0 ～ 80%              | 固定ゲインを設定します。センサ近傍の反射の影響避ける目的で設定します。                                 |
| Dist Step 3               | 距離ステップ 3  | 0.35 m ～ Empt Dist   | Gain Step3 (ゲインステップ) の有効範囲を設定します。センサ近傍の反射の影響避ける目的で設定します。            |
| Echo Size                 | エコーサイズ    | Echo Size            | 反射信号の大きさの検出点の設定をおこないます。設定点に満たない反射信号は信号増幅の対象とされます。                   |
| Threshold                 | スレッシュホールド | 0.00 ～ 2.49 V        | 反射波検出のしきい値を設定します。しきい値より大きい反射を有効な反射として認識します。                         |
| Blanking                  | ブランキング    | 0.000～40.000 m       | 不感帯の長さを設定します。センサにより最低必要な長さが変わります。                                   |
| EmptDist                  | エンプティ距離   | Lo Level +0.1m ～ 65m | UW5000 の信号検出範囲の設定を行います。センサーからの距離を設定し、ここで設定された距離以降の反射信号は検出しません       |
| TempTrim                  | 温度補正      |                      | 温度補正用温度センサの調整を行います。(通常必要ありません。)                                     |
| DistT rim                 | 距離補正      | 0.0 ～ 10.000m        | 測定距離の補正を設定します。(通常必要ありません。)                                          |
| Velocity                  | 音速補正      | 0.5000 ～ 1.5000      | 音速補正係数を設定します。                                                       |
| Map Dist                  | マップ設定距離   | 0.000 ～ 60           | マップは障害物からの反射波が多く、正常な測定が行われない場合に、妨害反射の同定を行う機能です。本項でマップを行う設定距離を設定します。 |
| Map Used                  | マップ距離     | 0.000 ～ 60           | マップ前項で設定したマップのうちの使用距離を設定します。                                        |
| Map Marg                  | マップマージン   | 0.0 ～ 21.3%          | マップ使用時の妨害反射の変化マージンを設定します。                                           |
| Tx Reset                  | センサーリセット  | Yes, No              | センサーの設定内容をデフォルトへ戻します。                                               |

## トラッキング設定

 **注記** トラッキング、ファクトリーのパラメータには変更すると機器が使用できなくなる項目も含まれていますので、弊社にご連絡の上設定変更を実施してください

| Tracking (ロックコード : 195)(Ver.5.78) |               |                 |                                                                                                                            |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                               | パラメータ名称       | 入力範囲            | 内 容                                                                                                                        |
| Recov Fst                         | 初期リカバー        | 0.0 ~ 66.7%     | ゲインは信号強度が低下すると自動的に高くなります(リカバーします。)本項で、ゲインのリカバー時のゲイン変化ステップを設定します。                                                           |
| RecovMax                          | 最大リカバー        | 0.0 ~ 66.7%     | リカバー時のゲインの最大値を設定します。最大リカバーを必要以上に大きくするとノイズも増幅するので注意が必要です。                                                                   |
| Gain4 Max                         | ゲイン 4 最大量     |                 | ゲイン 4 の最大変化量                                                                                                               |
| Gain4 inc                         | ゲイン変化量        |                 | ゲイン 4 の変化率                                                                                                                 |
| Window                            | ウィンドウ幅        | 0.000 ~ 65.000m | UW5000 はしきい値以上でセンサに最も近い信号を捕らえると信号の前後に信号検出ウィンドウを自動的に設定し、ウィンドウ外の信号を無視するように動作します。本項でウィンドウの幅を設定します。ウィンドウは、反射信号が中心になるように設定されます。 |
| WindFwd                           | ウィンドウ<br>上昇幅  | 0.000 ~ 65.000m | レベル上昇方向のウィンドウの開放量を設定します。                                                                                                   |
| WindBack                          | ウィンドウ<br>下降幅  | 0.000 ~ 65.000m | レベル下降方向のウィンドウの開放量を設定します。                                                                                                   |
| Confirm                           | 反射信号一致数       | 0 ~ 10          | 反射信号の一致数を設定します。<br>ここで指定された回数ウィンドウ内で信号が検出される事により正規の反射として認識されます。                                                            |
| Hold                              | ホールド時間        | 1 ~ 3600        | ウィンドウ変更開始までの待ち時間を秒単位で設定します。                                                                                                |
| TxCharge                          | Tx チャージ<br>電圧 | 0.002 ~ 9.909V  | センサ内の音波打出し用コンデンサのチャージ電圧を設定します。通常変更の必要はありません。                                                                               |
| Movement                          | ムーブメント        | 0.000 ~ 1.000m  | レベルの変動が小さい場合、出力をより滑らかにするため使用します。                                                                                           |
| Noise Sw                          | ノイズスイッチ       | 0.0 ~ 66.7%     | ノイズスイッチは、ノイズが設定値を越えたときに作動する特殊フィルターの動作点を決定します。通常のアプリケーションでは使用しません。                                                          |
| EchWidth                          | エコー幅<br>フィルター | 0.000 ~ 1.000m  | エコー幅フィルターは、反射波の幅未満の信号を無視します。                                                                                               |
| SearhFst                          | ファースト<br>エコー  | 0.0 ~ 66.7%     | UW5000 は電源投入時や、リスタート時に反射波検地を素早く行うため通常動作より高いゲインを使用します。ファーストエコーで通常動作のゲインに上乗せする値を設定します。                                       |

## ファクトリーセット

| Factory(ロックコード 196) (Ver.5.78) |            |                 |                                                                                      |
|--------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 表 示                            | パラメータ名称    | 入力範囲            | 内 容                                                                                  |
| Slope Max                      | スロープ最大値    |                 | ゲインスロープの設定距離。音波の減衰を補正するため信号受信のゲインを変化させます。                                            |
| Slope Min                      | スロープ最小値    |                 | ゲインスロープの設定距離。音波の減衰を補正するため信号受信のゲインを変化させます。                                            |
| Detector                       | ディテクター     | 0.00 ~3.299V    | 反射信号の内部確認電圧。通常変更の必要はありません。しきい値とは連動しません。                                              |
| GainStep1(%)                   | ゲインステップ 1  | 0.1 ~26.7%      | センサに最も近い部分の固定ゲイン通常不感帯内になる。                                                           |
| DistStep1(m)                   | ステップ距離 1   | 0.001~0.5m      | 前項の設定距離。                                                                             |
| GainStep2(%)                   | ゲインステップ 2  | 0.1 ~26.7%      | ゲインステップ 1 と Tx Setup で設定するゲインステップの間の固定ゲインの設定。この部分も通常不感帯に含まれる                         |
| DistStep2(m)                   | ステップ距離 2   | 0.3 ~0.8m       | 前項の設定距離。                                                                             |
| GainMax(%)                     | 最大ゲイン      | 0.1~100.0 %     | ゲインの最大値を設定。通常動作（基本ゲイン+リカバゲイン）でのゲインの最大値を決定します。                                        |
| Pulse pwr                      | パルスパワー     | 1~250           | センサにより異なる打ち出しパルス幅。変更しないでください。                                                        |
| PulseRate                      | パルスレート     | 1~10000         | センサの音波打ち出し用コンデンサーのチャージ時間を設定します。通常変更の必要はありません。                                        |
| FreqTrim                       | 周波数        | 0~4095          | 音波の測定周波数。<br>設定は変えないでください。                                                           |
| Filter                         | フィルター      | 0~255           | バンドパスフィルターの中心周波数に関連した項目です。工場出荷時に設定されるため、変更の必要はありません。                                 |
| Tx Test                        | センサ自己診断    |                 | センサの自己診断の結果を表示します。                                                                   |
| AmpTrim                        |            |                 | 工場出荷時にセンサの測定周波数とフィルター回路の特性を最適化します。<br>設定は変更しないでください。                                 |
| Tx Pulse                       | センサパルス     |                 | センサ（振動部）の設定値を工場出荷時の値に戻します。通常使用しないでください。                                              |
| Amp Test                       | 変換器自己診断    |                 | 変換器の自己診断試験の結果を表示します。                                                                 |
| I-Waste                        | 許容静止電流     | 0.400 ~ 2.50 mA | 機器の静止電流に対する許容値を規定します。設定は変更しないでください。                                                  |
| AmpReset                       | アンプリセット    |                 | 変換器（一体形の場合は、ハウジング内の電子回路）の設定値を工場出荷時の値に戻します。                                           |
| AdvFilter                      | アドバンスフィルター |                 | 特殊な信号処理を必要とする場合に本項目で信号処理パターンを選択します。通常は、この機能は使用しません。                                  |
| I-Charge                       | チャージ電流     | ~110 mA         | センサ内の音波打ち出し用コンデンサーのチャージ電流を設定します。本電流が大きいほどチャージ時間が短く従って音波の打ち出し間隔が短くなります。通常は変更の必要はありません |

## 5-6, パラメータの設定記録

パラメータの変更を行った際は記録を取り保管しておいてください。

| Quick Set   |            |       |     |
|-------------|------------|-------|-----|
| 表 示         | パラメータ名称    | デフォルト | 変更後 |
| Unit Metres | 長さ単位       |       |     |
| Lo Level    | 最小レベル      |       |     |
| Hi Level    | 最大レベル      |       |     |
| FailSafe    | フェールセーフ    |       |     |
| FailTime    | フェールセーフ時間  |       |     |
| AppType     | アプリケーション   |       |     |
| FillRate    | レベル上昇率     |       |     |
| EmtyRate    | レベル下降率     |       |     |
| DispMode    | 表示選択       |       |     |
| Offset      | オフセット      |       |     |
| LockCode    | ロックコード     |       |     |
| OutputAd    |            |       |     |
| FillDamp    | レベル上昇平均化   |       |     |
| EmtyDamp    | レベル下降平均化   |       |     |
| 4mAAdj      | 電流校正(4mA)  |       |     |
| 20mAAdj     | 電流校正(20mA) |       |     |
| Analog      | 出力選択       |       |     |
| Simulate    | 模擬出力       |       |     |
| Comm type   | 通信タイプ      |       |     |
| Device ID   | デバイス ID    |       |     |
| BaudRate    | ボーレート      |       |     |
| Relay Mode1 | リレー1 動作モード |       |     |
| Relay Mode2 | リレー2 動作モード |       |     |
| Relay Mode3 | リレー3 動作モード |       |     |
| Relay Mode4 | リレー4 動作モード |       |     |
| Relay Mode5 | リレー5 動作モード |       |     |
| TX set Up   |            |       |     |
| Gain        | 初期ゲイン      |       |     |
| Gain Step   | ゲインステップ    |       |     |
| Dist Step   | 距離ステップ     |       |     |
| Threshold   | スレッシュホールド  |       |     |
| Blanking    | ブランキング     |       |     |
| EmptDist    | エンプティ距離    |       |     |
| TempTrim    | 温度補正       |       |     |
| DistT rim   | 距離補正       |       |     |
| Velocity    | 音速補正       |       |     |
| Map Dist    | マップ設定距離    |       |     |
| Map Used    | マップ距離      |       |     |
| Map Marg    | マップマージン    |       |     |

| Quick Set      |            |       |     |
|----------------|------------|-------|-----|
| 表 示            | パラメータ名称    | デフォルト | 変更後 |
| Unit           | 長さ単位       |       |     |
| Lo Level       | 最小レベル      |       |     |
| Hi Level       | 最大レベル      |       |     |
| FailSafe       | フェールセーフ    |       |     |
| FailTime       | フェールセーフ時間  |       |     |
| AppType        | アプリケーション   |       |     |
| FillRate Speed | レベル上昇率     |       |     |
| EmtyRate SPeed | レベル下降率     |       |     |
| DispMode       | 表示選択       |       |     |
| Offset         | オフセット      |       |     |
| LockCode       | ロックコード     |       |     |
| OutputAd       |            |       |     |
| FillDamp       | レベル上昇平均化   |       |     |
| EmtyDamp       | レベル下降平均化   |       |     |
| 4mA Adj        | 電流校正(4mA)  |       |     |
| 20mA Adj       | 電流校正(20mA) |       |     |
| Analog         | 出力選択       |       |     |
| Simulate       | 模擬出力       |       |     |
| Comm type      | 通信タイプ      |       |     |
| Device ID      | デバイス ID    |       |     |
| BaudRate       | ボーレート      |       |     |
| Relay Mode1    | リレー1 動作モード |       |     |
| Relay Mode2    | リレー2 動作モード |       |     |
| Relay Mode3    | リレー3 動作モード |       |     |
| Relay Mode4    | リレー4 動作モード |       |     |
| Relay Mode5    | リレー5 動作モード |       |     |
| Bk Light       | バックライト     |       |     |
| Disp Char      | 文字数        |       |     |
| V in Chk       | 電圧チェック     |       |     |
| Test input     | テストインプット   |       |     |
| TX set Up      |            |       |     |
| Gain 4         | ゲイン 4      |       |     |
| Gain Step 3    | ゲインステップ 3  |       |     |
| Dist Step 3    | 距離ステップ 3   |       |     |
| Echo Size      | 信号サイズ      |       |     |
| Threshold      | スレッシュホールド  |       |     |
| Blanking       | ブランキング     |       |     |
| EmptDist       | エンプティ距離    |       |     |
| TempTrim       | 温度補正       |       |     |
| DistT rim      | 距離補正       |       |     |
| Velocity       | 音速補正       |       |     |
| Map Dist       | マップ設定距離    |       |     |
| Map Used       | マップ距離      |       |     |
| Map Marg       | マップマージン    |       |     |
| TX Reset       | センサーリセット   |       |     |

## 6, 保守、点検

### 6-1, エラー表示

| エラーコード | エラー内容                                                                    | 対処方法                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01     | 変換器とセンサ間で通信ができず、データの転送ができない状態になっています。<br>変換器側でセンサデータを見ることができない状態となっています。 | 分離形の場合はセンサケーブルが変換器にきちんと接続されているか確認をしてください。<br>ケーブルの断線、短絡が無いかも確認してください。<br>供給電源が規定値より低い場合にも発生します。<br>レベル計本体の端子部で電源電圧の確認を行ってください。                                                            |
| 02     | 変換器とセンサ間で通信はしているが、信号の質が悪く判別しにくい状態となっています。                                | このエラーが発生する場合通信ケーブルにノイズが進入していることが考えられます。<br>そのため、センサケーブルのシールド処理がきちんとされているか確認してください。<br><br>シールドの処理を行ってもエラー状態が解消されない場合、センサと変換器を直接（専用ケーブルのみで）接続してみてください。<br><br>それでも解消されない場合は弊社までご連絡をお願いします。 |
| 03     | 出力を Profibus ,FF などを選択したが、対応するモジュールが設置されていない                             | 出力を変更するかモジュールの追加が必要                                                                                                                                                                       |
| 04     | ソフトウェアのプログラムが正常にインストールされていない                                             | 再起動をおこなっても発生する場合は再設定が必要。<br>継続的に発生する場合は弊社にご連絡ください。                                                                                                                                        |

### 6-2, 保守作業

UW5000 はメンテナンスフリーですので通常は保守作業は必要ありません。

測定対象物が多量の粉塵を発生させたり、付着性の高い物質の場合、液の跳ね返りなどによりセンサが汚れる場合は定期的に清掃をおこなってください。

振動のある場所にセンサを設置している場合は、センサ,集音ホーンに緩みが無いのか定期的に点検を行ってください。

## 6-3, トラブルシューティング

| 症 状        |                     | 原 因                                     | 処 置                                                             |
|------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 表示、出力がでない  |                     | 電源は供給されているか？                            | 電源を供給する                                                         |
|            |                     | 結線はされているか？                              | 正しく結線をする                                                        |
|            |                     | 供給電源は正常か？                               | 正しい電源電圧を供給する                                                    |
| レベル表示がされない | 表示は出るが、正しいレベル表示とらない | 容器内が空のときに電源投入をしていないか？                   | 容器内に反射対象物を入れると測定値を表示する。<br>エンプティ距離を変更する。                        |
|            |                     | 反射位置が測定レンジ外に設定されていないか？                  | エンプティ距離を変更する。                                                   |
| 測定値が正しくない  | 実レベルより高く表示、出力されている  | 発信部、ホーン内部に付着物はないか？                      | 発信部、ホーンを清掃する。                                                   |
|            |                     | 取り付けノズルは基準値以内か？                         | ノズルを基準とおりと変更する。                                                 |
|            |                     | 集音ホーン、発信面の先端はノズルより出ているか？                | ノズルを短くする<br>集音ホーンを付けていない場合は集音ホーンを取り付ける。                         |
|            |                     | 取り付けノズル、またはレベルスイッチ、温度計などの反射障害を起こす物はないか？ | レベル計の設置場所を変更する。<br>スレッシュホールドを高くする。<br>初期ゲインを低くする。               |
|            | 実レベルより低く表示、出力されている  | 実レベルブランキングに入っていないか？                     | 実レベルを下げる。                                                       |
|            |                     | 供給電源は正常か？                               | 正しい電源電圧を供給する                                                    |
|            |                     | レベル計の取り付け位置が容器中心に近くないか？                 | 取り付け位置に変更する<br>スロープ増加率を小さくする。                                   |
|            |                     | 多重波が発生していないか？                           | 取り付け位置を変更する<br>スロープ増加率を小さくする。スレッシュホールドを低くする。                    |
|            | 実レベルと指示レベルに差がある     | レンジ設定が正しいか？                             | 最小レベル、最大レベルを確認、変更する。                                            |
|            |                     | 液面に泡、浮遊物が無いか？                           | 泡、浮遊物を除去するか、泡が発生しないようにする。<br>泡の無い位置へ設置位置を変更する。                  |
| 指示値が変動する   |                     | 投入物の影響は受けていないか？                         | 取り付け位置を変更する<br>投入物の経路を変更する                                      |
|            |                     | 障害物はないか？                                | 取り付け位置を変更する。<br>ブランキングを長くする。<br>スレッシュホールドを高くする。<br>初期ゲインを小さくする。 |
|            |                     | 液面変動、波立ちはないか？                           | レベル上昇、下降平均化数を増やす。<br>レベル上昇率、下降率を低くする。                           |
|            |                     | 液面に泡、浮遊物が無いか？                           | 泡、浮遊物を除去するか、泡が発生しないようにする。<br>泡の無い位置へ設置位置を変更する。                  |

## ■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。

営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。