

スタートアップマニュアル

レベルセンサ ＜静電容量タイプ＞

CG形, CGS形
KR□形, KS□形, KUV形
KJ形, KSV-9N形

株式会社 **ノケン**

大阪本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町 15-29
TEL: 06-6386-8141(代) FAX: 06-6386-8140

東京本社営業部/〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸 67
TEL: 03-5835-3311(代) FAX: 03-5835-3316

名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山 3-10-17
TEL: 052-731-5751(代) FAX: 052-731-5780

九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野 2-14-1
TEL: 093-521-9830(代) FAX: 093-521-9834

1. 取扱上の注意事項	P. 1
2. 据付	P. 2
3. 結線	P. 5
4. 調整	
CG-□□K形	P. 12
CGS形	P. 16
KRV形	P. 20
KSV形	P. 23
KRC形	P. 25
KS□、KUV形	P. 26
KJ10形	P. 28
KSV-9N形	P. 29

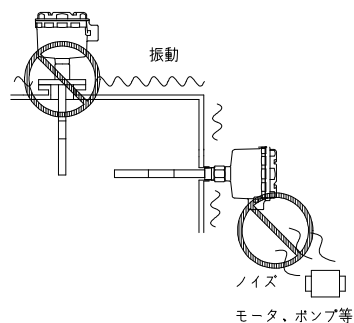
・製品改良のため、おことわりなく仕様を変更することがありますので
ご了承ください。

・特殊仕様の場合は本文の内容と一部異なることがあります
ご了承ください。

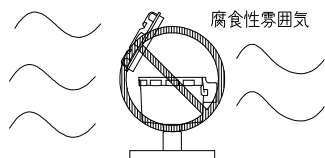
1. 取扱上の注意事項

センサ / 変換器

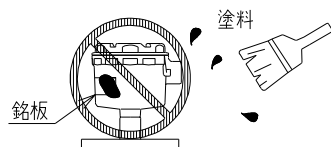
- (1) 大きな振動のある場所での使用、保管などはおこなわないでください。大きな振動がある場合はその発生源を断つか、振動がセンサに伝わらないようにしてください。
- (2) モータ、ポンプおよびインバータなどのノイズ発生源や高周波電界を発生する超音波洗浄装置、トランシーバなどの近くでは、誤動作する場合があります。



- (3) 腐食性雰囲気 (NH_3 , SO_2 , Cl_2 など) での使用や保管などはおこなわないでください。センサ内部にこれらの腐食性雰囲気が入り内部回路が腐食され、破損する可能性があります。



- (4) センサを塗装する場合、銘板に塗装すると内容が読めなくなり、弊社のメンテナンスサービスなどに支障をきたす可能性があるため留意してください。



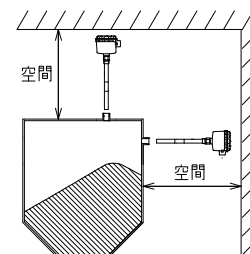
2. 据付

警告

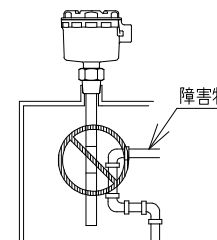
センサ、変換器は防爆構造ではありません。可燃性、爆発性ガスまたは蒸気の発生する場所では絶対に使用しないでください。

センサ

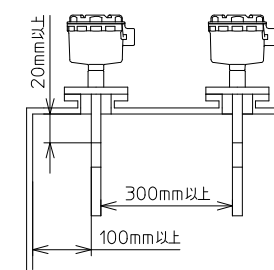
- (1) 梱包ケースを開け、中からセンサを取り出してください。センサを持つ場合、最低1ヶ所は取付ねじ部またはフランジ部をお持ちください。
- (2) 長さ1500mm以上のセンサは、2人以上で取り扱ってください。1人で取り扱うと、センサを他のものにぶつけたり、検出部が曲がることにより動作不良を起こす可能性が高くなります。
- (3) タンクにセンサを設置する場合は、作業性の点でタンク周辺にできるだけ取付スペースやメンテナンスエリアを設けてください。特にタンク取付の上部には、センサの全長と同じ寸法の空間が必要です。これは後のメンテナンスも考えて、据付後も確保しておいてください。



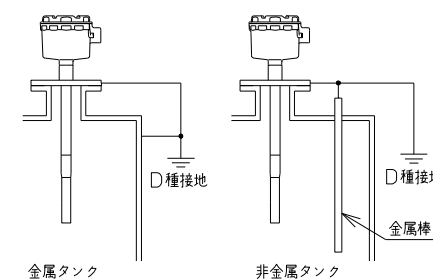
- (4) 障害物 (パイプ配管など) がない場所に据え付けてください。障害物とセンサ電極の間隔は100mm以上設けてください。



- (5) タンクに台管などを介して取り付ける場合はアース電極が20mm以上タンク内に入るように設置してください。また、センサ同士の間隔を300mm以上、タンク側壁と測定電極の距離を100mm以上、設けて据え付けてください。もし、この条件が満足できない場合は、測定物の付着や検出感度の低下、また初期調整ができないなど正常に使用できない可能性があります。

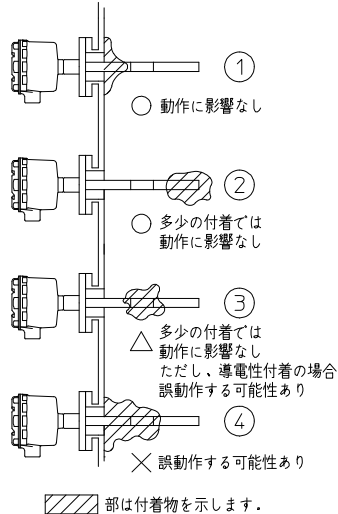


- (6) 金属タンクに据え付ける場合は、フランジ(ねじ)部とタンクが電氣的に導通するように取り付けてください。非金属タンクに据え付ける場合は、タンク内に電極の寸法長より長い金属の棒を電極と平行に設置し、フランジ(ねじ)部と電氣的に導通するように接続してください。また、フランジ(ねじ)部が接地(D種接地100Ω以下)されるようにアース線を設けてください。



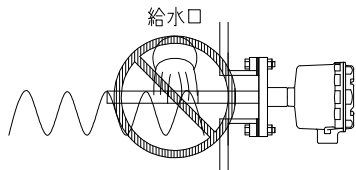
(7) 測定物が付着する場合、定期的に洗浄してください。付着条件による動作の影響を下記に述べます。

- ①アース電極部の付着：動作に影響ありません。
- ②測定電極部の付着：多少の付着では動作に影響ありません。
(感度設定により、動作に影響を及ぼす場合があります。)
- ③アース電極と測定電極間の付着：多少の付着では動作に影響ありませんが、付着物の導電性が高い場合、誤動作する可能性があります。
(感度設定により、動作に影響を及ぼす場合があります。)
- ④タンク壁から測定電極間の付着：誤動作する可能性があります。



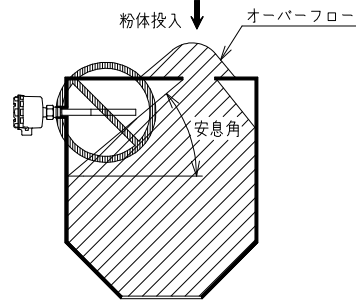
【測定物が液体の場合】

- (1) 液体の流れや波立ちの激しい場所には設置しないでください。やむを得ず設置する場合は金属製の保護管を使用してください。なお、保護管と測定電極の間隔は100mm以上設けてください。

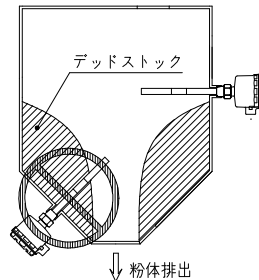


【測定物が粉体の場合】

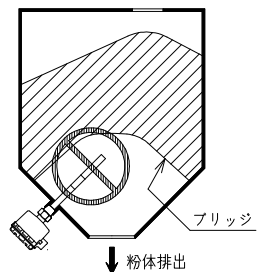
- (1) 安息角に注意してください。安息角により粉体が回り込まない場所へは取り付けしないでください。



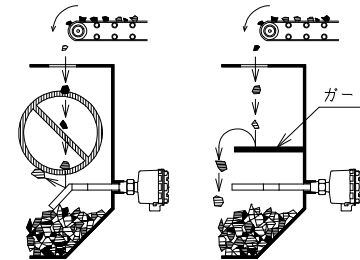
- (2) デッドストックに注意してください。デッドストックなど粉体が残留する場所へは取り付けしないでください。



- (3) ブリッジの発生しない場所に取り付けてください。ブリッジが発生すると、誤動作するとともに、崩落時にセンサが破損する可能性があります。



- (4) 塊体の直接の落下場所には取り付けしないでください。誤動作を招いたり、センサの検出部が破損する可能性があります。必要に応じてガードなどを設け、検出部を保護してください。



変換器

- (1) 高温多湿での設置は避けてください。

- (2) 下図に各変換器の取付寸法を示します。

【CGS形】

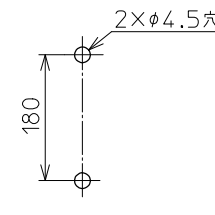
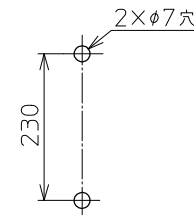
下図のようにタップを設けて取り付けてください。

CGS10□0 (防滴構造)

CGS11□0 (非防滴構造)

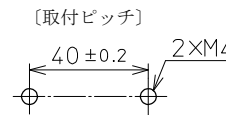
[取付ピッチ]

[取付ピッチ]



【KTA, KS1000, KS1100, PR2100-7U形】

35mm DIN レールでの取付、または下図のようにタップを設けて取り付けてください。



3. 結線

[結線]



警告

作業をおこなう前に結線する電線の電源を切ってください。

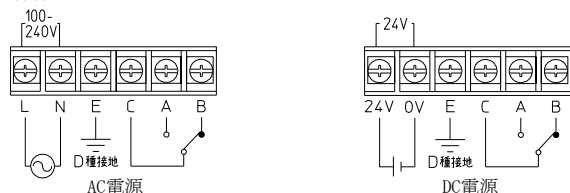
通電状態で作業をおこなうと、感電、漏電および充電部同士が短絡して発火する危険性があります。

- (1) 接地端子はD種接地(接地抵抗 100Ω以下)の良質な地線に接地してください。
- (2) リレー出力端子は、測定物検出時にC-A間が導通しC-B間が開放、測定物非検出時にC-B間が導通しC-A間が開放します。なお、リレー出力端子(C, A, B)は無電圧接点出力です。

【一体形】

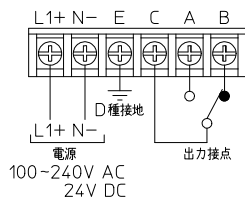
CG-□□K

- (1) 各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。端子ビスにはM4ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-4または同等サイズを使用してください。
ケーブルは、1.25mm²、4心ケーブル(CVV相当品)を推奨します。
- (2) 端子ビスの締付トルク：1.2 N・m Max.



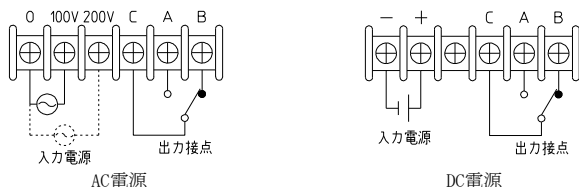
KRV, KSV

- (1) 各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。端子ビスにはM3.5ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-3.5または同等サイズを使用してください。
ケーブルは、1.25mm²、4心ケーブル(CVV相当品)を推奨します。
- (2) 端子ビスの締付トルク：1.0 N・m Max.
- (3) 電源24V DCの場合、+はL1+、-はN-へ結線してください。極性を逆に結線すると動作しません。



KUV

- (1) 各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。端子ビスにはM3ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-3または同等サイズを使用してください。
ケーブルは、1.25mm²、4心ケーブル(CVV相当品)を推奨します。
- (2) 端子ビスの締付トルク：0.5 N・m Max.
- (3) 使用電圧が100V ACの場合は0V端子と100V端子に、使用電圧が200V ACの場合は0V端子と200V端子に電源ラインを接続してください。

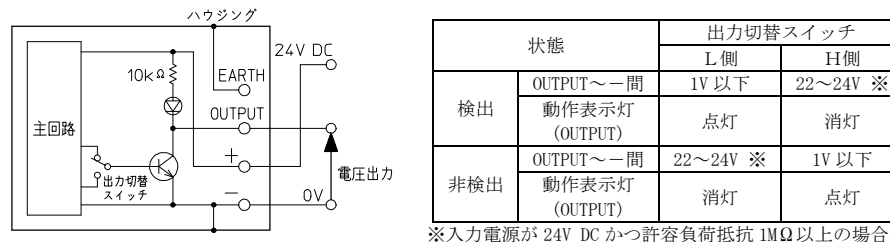


[結線]

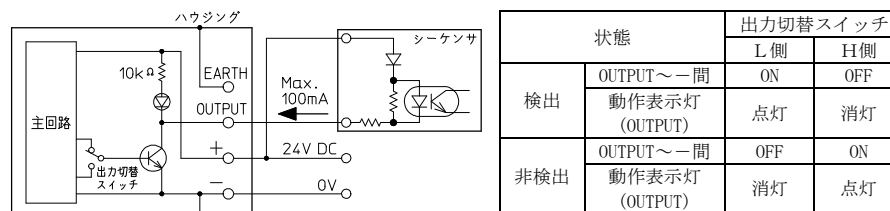
KRC

- (1) 例1～3を参考にして各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。
ケーブルは、1.25mm²、3心ケーブル(CVV相当品)を推奨します。
適合電線：AWG16～AWG26 (0.2mm² ～ 1.25mm²) 剥き線挿入方式：推奨剥き長さ6mm
- (2) 端子ビスの締付トルク：0.5～0.6 N・m
- (3) 出力トランジスタの開閉容量は、最大100 mA DCです。これを超える負荷を接続しないでください。
出力トランジスタが損傷する可能性があります。負荷電流が開閉容量を上回る場合は負荷とセンサの出力部の間に、開閉容量を満足するリレーなどを設けてください。なお、リレーなどの誘導負荷を使用する場合は、突入電流、逆起電流の発生が考えられるため、サージ吸収素子などの保護回路を取り付けてください。

例1) 電圧出力で使用する場合

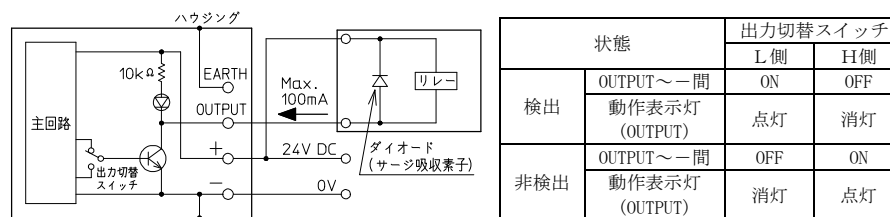


例2) NPN出力で使用する場合(シーケンサを接続)



例3) NPN出力で使用する場合(リレーを接続)

注意：保護回路を取り付けてください。



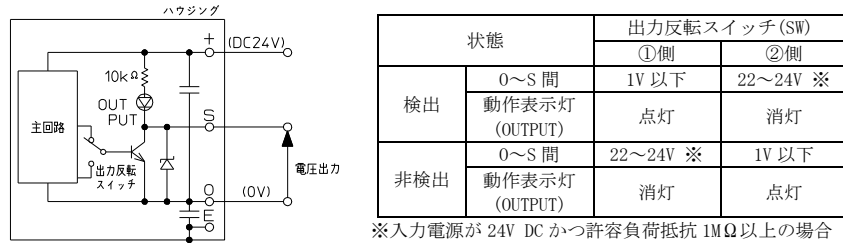
【出力切替スイッチ：P.25参照】

[結線]

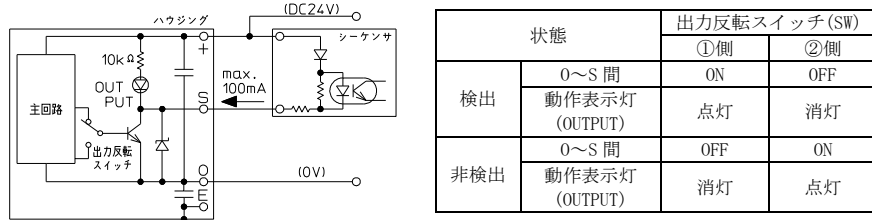
KSC

- (1)各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。端子ビスにはM3ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-3または同等サイズを使用してください。
ケーブルは、1.25mm²、3心ケーブル(CVV相当品)を推奨します。
- (2)端子ビスの締付トルク：0.5 N・m Max.
- (3)出力トランジスタの開閉容量は、最大100 mA DCです。これを超える負荷を接続しないでください。出力トランジスタが損傷する可能性があります。負荷電流が開閉容量を上回る場合は負荷とセンサの出力部の間に、開閉容量を満足するリレーなどを設けてください。なお、リレーなどの誘導負荷を使用する場合は、突入電流、逆起電流の発生が考えられるため、サージ吸収素子などの保護回路を取り付けてください。

例1) 電圧出力で使用する場合

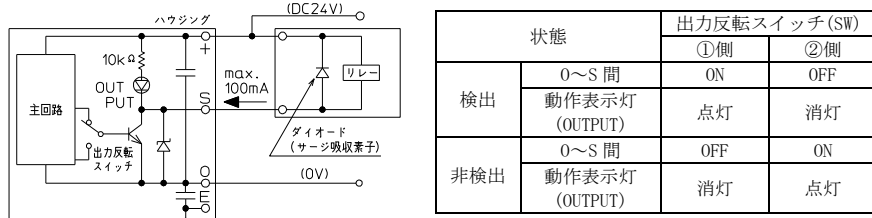


例2) NPN出力で使用する場合（シーケンサを接続）



例3) NPN出力で使用する場合（リレーを接続）

注意：保護回路を取り付けてください。

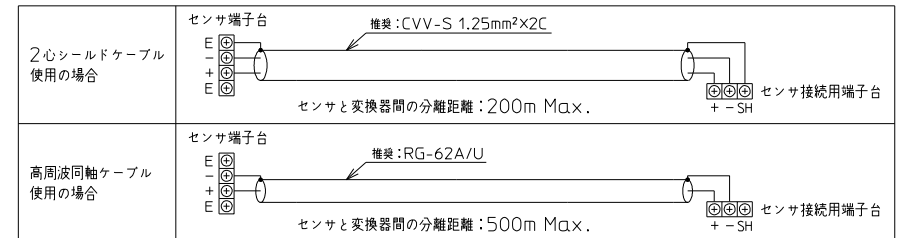
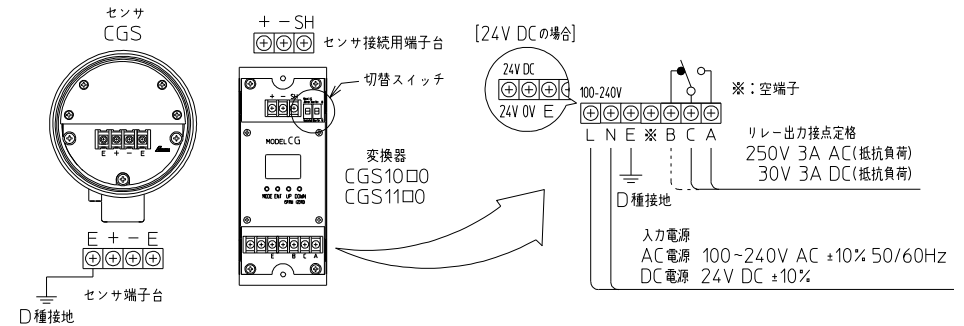


[結線]

【分離形】

CGS / CGS1□□0

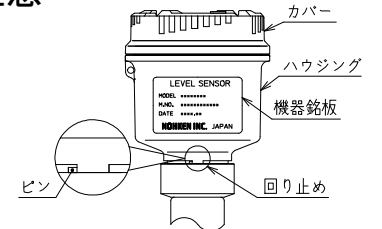
- (1)各端子に結線してください。端子ビスの固定は必ず適切な工具を使用してください。端子ビスにはM4ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-4または同等サイズを使用してください。
- (2)端子ビスの締付トルク：センサ端子台；1.2 N・m Max. 変換器端子台；1.2 N・m Max.
- (3)センサと変換器間の接続ケーブルは、2心シールドケーブル1.25mm²または高周波同軸ケーブルRG-62A/Uを推奨します。



CGS1 / CGS1□□0

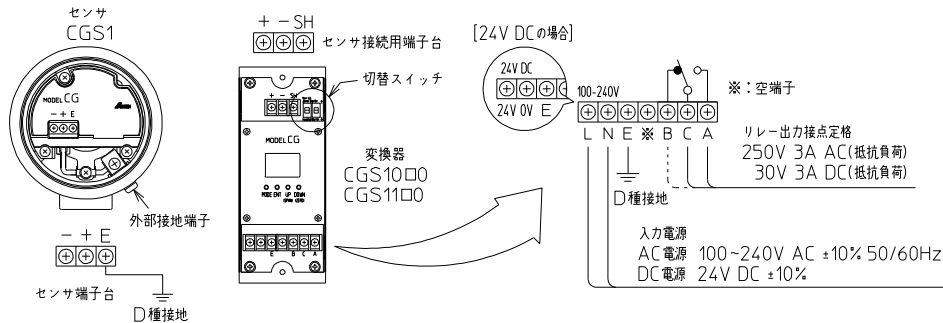
⚠ 注意

センサのカバーを開け閉めする際は、必ずハウジング部を持って作業してください。ハウジング部以外を持ってカバーを開け閉めすると、ハウジング首部の回り止めが破損する可能性があります。



- (1)各端子に結線してください。端子ビスの固定は必ず適切な工具を使用してください。センサの端子は全て裸線入線方式(2.5mm² Max.)のため、接続ケーブルの端末は絶縁被覆を剥がした裸の心線部(電線被覆剥き長さ6mm)を端子に挿入して締め付けてください。圧着端子を使用する場合はフェルール端子(スリーブ長6mm)を使用してください。変換器の端子ビスには、M4ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-4または同等サイズを使用してください。
- (2)端子ビスの締付トルク：センサ端子台；0.4～0.5 N・m センサ外部接地端子；1.2 N・m Max. 変換器端子台；1.2 N・m Max.
- (3)センサと変換器間の接続ケーブルは、2心シールドケーブル1.25mm²、2心シールドケーブル0.75mm²または高周波同軸ケーブルRG-62A/Uを推奨します。

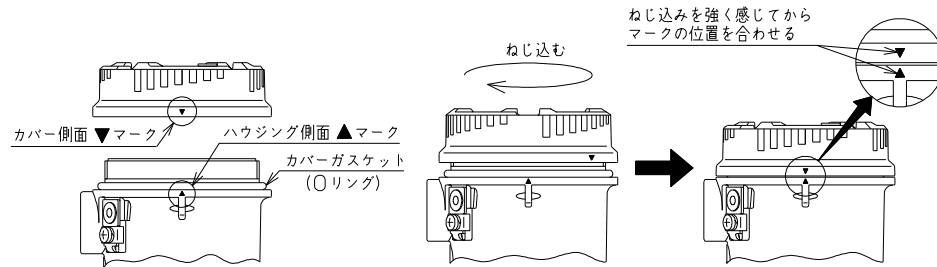
[結線]



2心シールドケーブル 使用の場合	センサ端子台 推奨: CVV-S 1.25mm²×2C, MVV-S 1.25mm²×2C, MVV-S 0.75mm²×2C センサと変換器間の分離距離 CVV-S: 200m Max., MVV-S: 150m Max. センサ接続用端子台 + - SH
高周波同軸ケーブル 使用の場合	センサ端子台 推奨: RG-62A/U センサと変換器間の分離距離: 500m Max. センサ接続用端子台 + - SH

(4) センサカバーの取付

結線後、ハウジング部を持ちながらカバーをねじ込んでください。ねじ込みを強く感じてからさらにねじ込み、カバー側面の▼マークとハウジング側面の▲マークを合わせてください。マークの位置が合っていない場合、雨水やほこりがハウジング内部に侵入し、内部回路が腐食やショートを起こし、センサが破損する可能性があります。



⚠ 注意

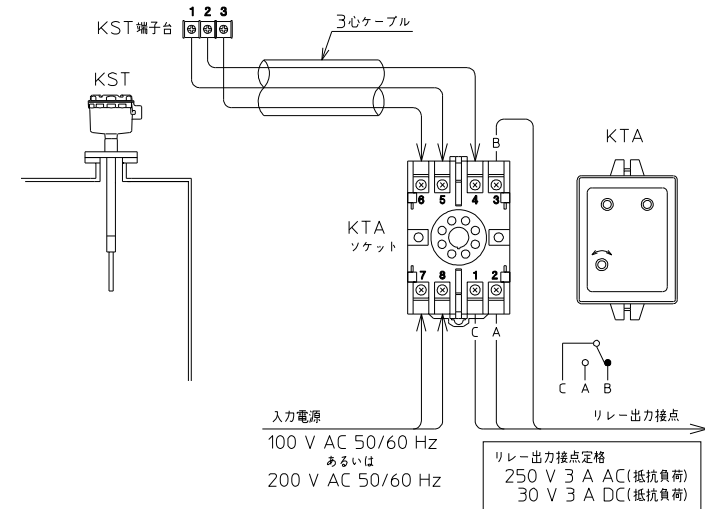
カバーとハウジングのマークが合ったときに、ねじ込みが止まる構造となっています。ねじ込みの止まり位置からさらに過剰力でねじ込むと、カバーが破損する可能性があります。

カバーガスケット(Oリング)には潤滑剤を塗布しています。潤滑剤を塗布する場合には、ケミカルクラックや低分子シロキサンの影響を及ぼしにくい樹脂用の潤滑剤を使用してください。

[結線]

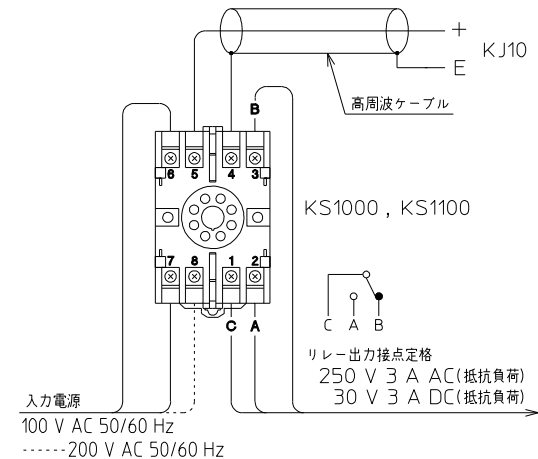
KST / KTA

- 各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。端子ビスにはM3ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-3または同等サイズを使用してください。センサ～変換器間のケーブルは、1.25mm²、3心ケーブル (CVV相当品) を推奨します。
- 端子ビスの締付トルク：センサ端子台；0.5 N・m Max. 変換器端子；0.75～1.18 N・m



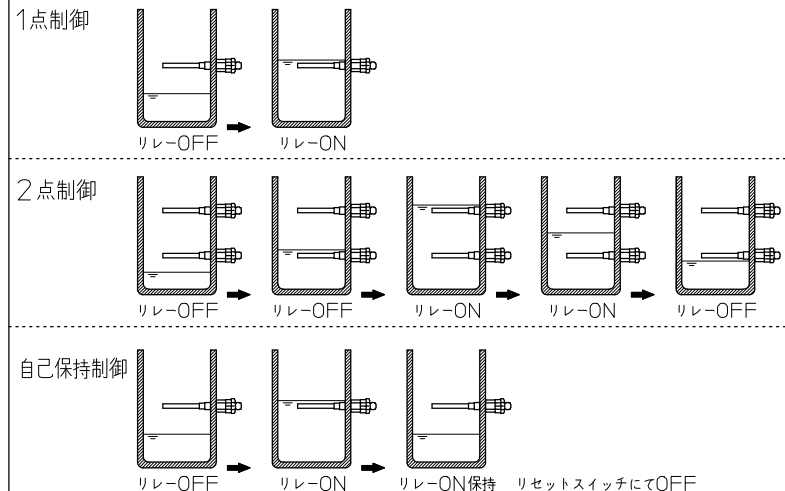
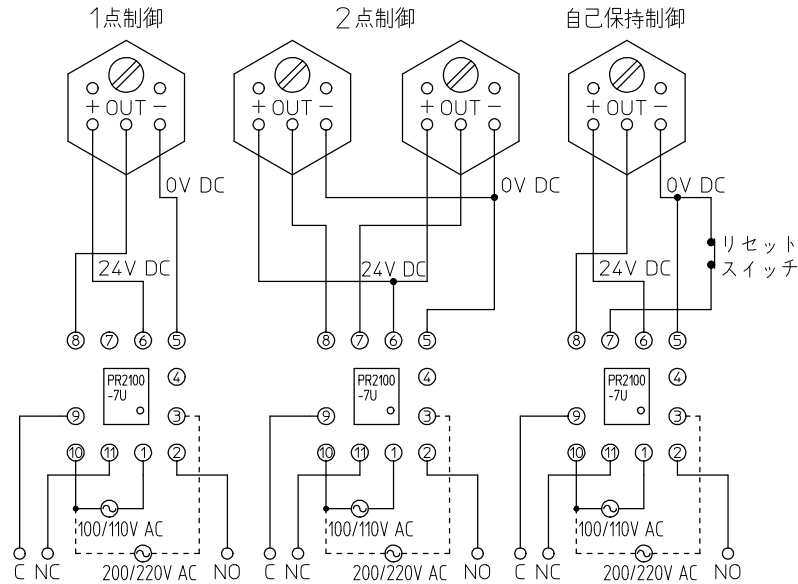
KJ / KS1□00

- センサに接続されている高周波ケーブルの切断、延長はおこなわないでください。切断、延長すると、計器部の再調整が必要となります。高周波ケーブルの心線とシールド線を間違わないように接続してください。
- 各端子に結線してください。ビスの固定は必ず工具を使用してください。センサ側の端子ビスにはM3ねじを使用しているため、圧着端子はR1.25-3または同等サイズを使用してください。
- 端子ビスの締付トルク：センサ端子；0.5 N・m Max. 変換器端子；0.75～1.18 N・m
- センサ～変換器間分離距離は、200m Max. です。



KSV-9N / PR2100-7U

- (1) 配線は3心ビニールキャブタイヤコードの0.75mm²、あるいは仕上がり外径φ9～10mmのものを使用してください。
- (2) 端子ビスの締付トルク：センサ端子；0.4 N・m Max. 変換器端子；0.75～1.18 N・m
- (3) センサ～変換器間分離距離は、200m Max. です。



4. 調整

警告

調整時はリレー出力が変動します。センサのリレー出力で他の装置の制御をおこなっている場合、リレー出力の変動によって他の装置の運転が開始、または停止し、事故が発生する可能性があります。リレー出力端子の結線を外す、もしくは他の装置が動作しないように対策した後、調整をおこなってください。

注意

静電容量タイプの製品は必ず調整が必要です。タンク設置後に調整をおこなってください。

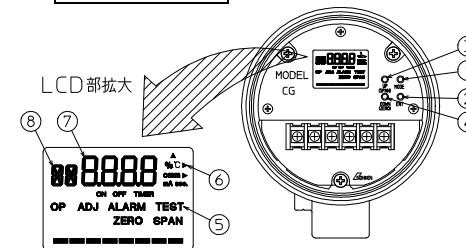
CG-□□K形

[運転前の注意事項]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に、入出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。

[各部の名称と機能]

CG-□□K



- ① モードキー〔MODE〕キー
調整モードの変更、入力のキャンセル
- ② エンタキー〔ENT〕キー
入力の決定
- ③ アップキー〔UP (SPAN)〕キー
調整モード、設定値、パラメータの変更
- ④ ダウンキー〔DOWN (ZERO)〕キー
調整モード、設定値、パラメータの変更
- ⑤ モード表示
動作モードを示す
- ⑥ 単位表示
表示単位を示す
(表示される単位の説明は13ページ参照)
- ⑦ データ表示
計測値、設定値およびパラメータを示す
- ⑧ 調整モード表示
調整モード表示およびパラメータを示す

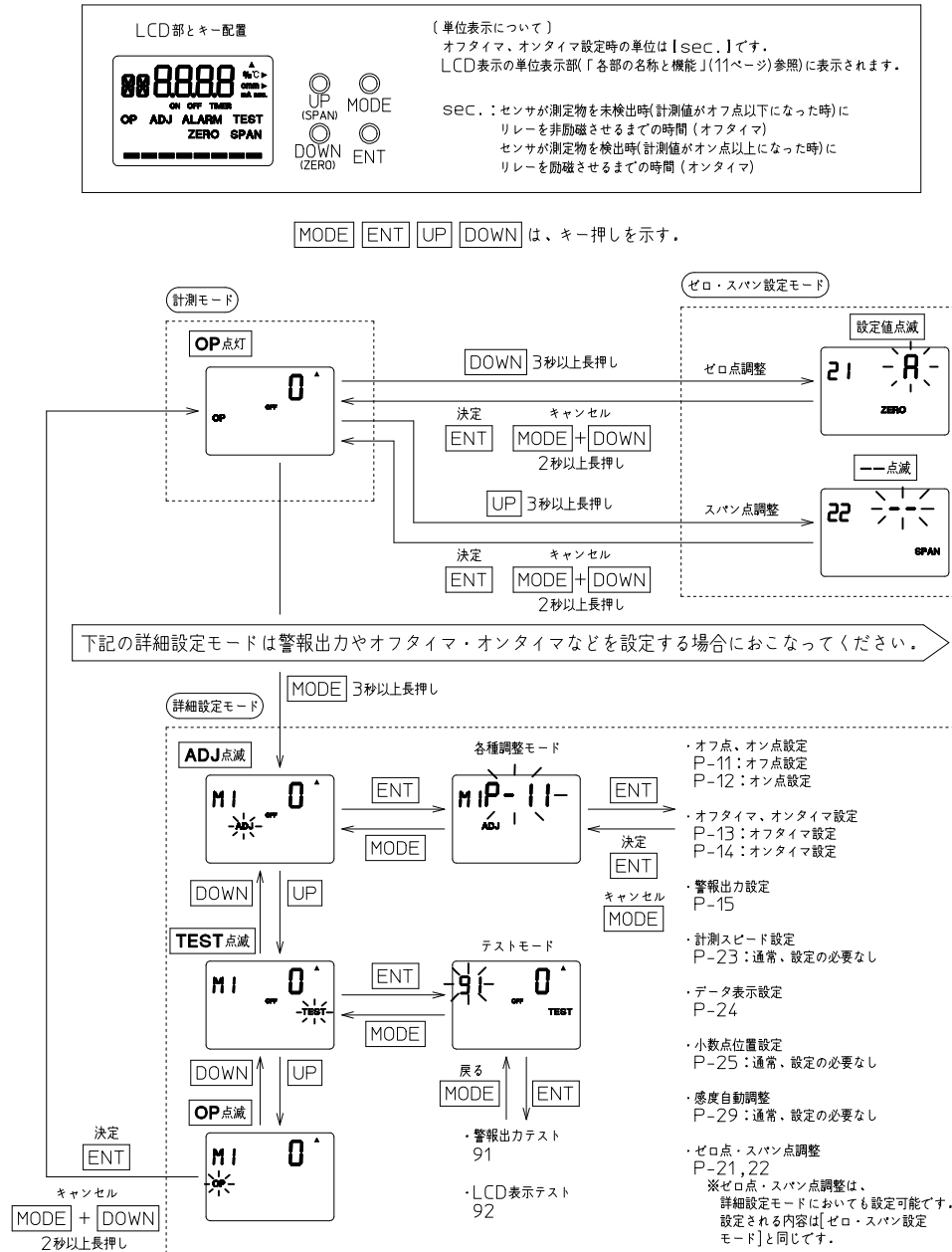
注意

「OP」が点滅している時に〔ENT〕キーを押すと計測状態となり、パラメータのデータを更新します。各パラメータで確定したデータをキャンセルしたい場合は、「OP」が点滅している時に、〔MODE〕キーと〔DOWN〕キーを2秒以上長押ししてください。この場合、調整中のデータは更新されませんので、必要であれば、再度、調整をおこなってください。

センサ調整時に電源が切断された場合は調整データの更新をおこなったパラメータのみ保存され、調整中のデータは保存されません。電源投入後、再度、調整をおこなってください。

[調整(CG-□□K形)]

各モードの表示案内・切り替え操作フロー



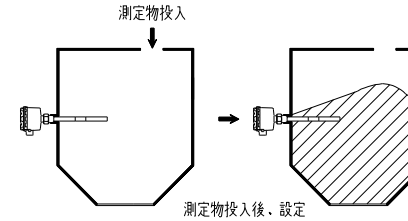
※ 各パラメータの説明は、取扱説明書を参照してください。

[調整(CG-□□K形)]

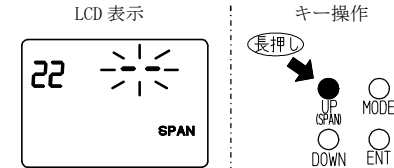
[ゼロ点、スパン点調整]

(A) スパン点調整

- (1) 計測状態から始めます。電極が測定物でかくれるまで測定物を投入してください。センサは実際に使用するタンクに取り付け測定物は実際の測定対象物を投入してください。

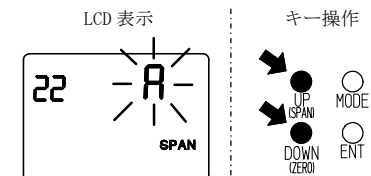


- (2) [UP]キーを3秒以上長押ししてください。「22」、「SPAN」点灯、「--」点滅します。



- (3) [UP]キーまたは[DOWN]キーを押し、下表を参考にして希望する感度を選択してください。

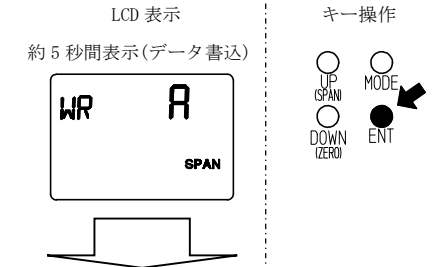
感度クラス	動作容量 [pF 以上]	代表的な 測定物例
高感度	AA 0.3 相当	樹脂
	A 0.5 相当	油
	b1 2 相当	水道水
	b2 5 相当	排水
	C ※参照	—
低感度	d ※参照	—
—	感度設定無し	



⚠ 注意

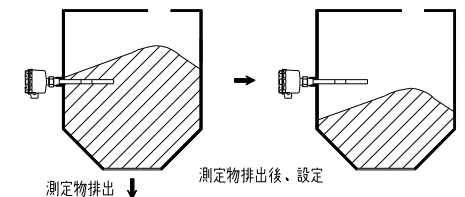
- ※次の場合、「--」を選択してください。
- ・すでにゼロ点調整をおこなった場合
- ・スパン点調整後、ゼロ点調整をおこなう場合
- ・LCDに[C], [d]と表示された場合

- (4) [ENT]キーを押してください。約5秒間「WR」が点灯した後、データが更新され計測モードへ戻ります。
※WR表示中に、設定したデータがマイコンに書き込まれています。

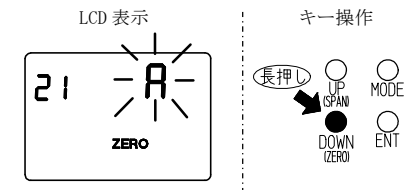


(B) ゼロ点調整

- (1) 計測状態から始めます。測定電極と測定物の距離が100mm以上になるように測定物を排出してください。センサは実際に使用するタンクに取り付けてください。



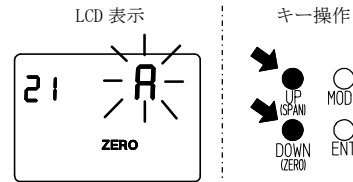
- (2) [DOWN]キーを3秒以上長押ししてください。「21」、「ZERO」点灯、現在設定されている感度クラスが点滅します。



〔調整(CG-□□K形)〕

- (3) [UP]キーまたは[DOWN]キーを押し、下表を参考にして希望する感度を選択してください。

感度クラス	動作容量 [pF 以上]	代表的な 測定物例
高感度 ↑	AA	0.3 相当 樹脂
	A	0.5 相当 油
	b1	2 相当 水道水
	b2	5 相当 排水
低感度 ↓	C	※参照 —
	d	※参照 —
—	感度設定無し	

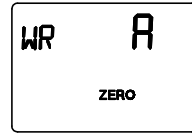


注意

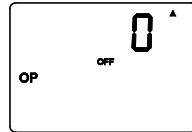
- ※次の場合、「—」を選択してください。
- ・すでにゼロ点調整をおこなった場合
 - ・スパン点調整後、ゼロ点調整をおこなう場合
 - ・LCDに[C], [d]と表示された場合

- (4) [ENT]キーを押してください。
約5秒間「WR」が点灯した後、データが更新され計測モードへ戻ります。
※WR表示中に、設定したデータがマイコンに書き込まれています。

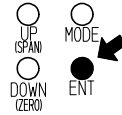
LCD表示
約5秒間表示(データ書込)



設定データが反映され
計測状態へ戻る



キー操作



〔調整(CGS形)〕

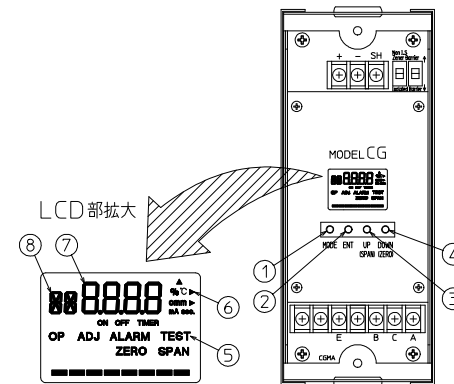
CGS形【CGS-□□/CGS1□□0, CGS1-□□/CGS1□□0】

〔運転前の注意事項〕

- 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。

〔各部の名称と機能〕

CGS1□□0



- モードキー([MODE]キー)
調整モードの変更、入力のキャンセル
- エンタキー([ENT]キー)
入力の決定
- アップキー([UP (SPAN)]キー)
調整モード、設定値、パラメータの変更
- ダウンキー([DOWN (ZERO)]キー)
調整モード、設定値、パラメータの変更
- モード表示
動作モードを示す
- 単位表示
表示単位を示す
(表示される単位の説明は17ページ参照)
- データ表示
計測値、設定値およびパラメータを示す
- 調整モード表示
調整モード表示およびパラメータを示す

注意

「OP」が点滅している時に[ENT]キーを押すと計測状態となり、パラメータのデータを更新します。各パラメータで確定したデータをキャンセルしたい場合は、「OP」が点滅している時に、[MODE]キーと[DOWN]キーを2秒以上長押ししてください。この場合、調整中のデータは更新されませんので、必要であれば、再度、調整をおこなってください。

センサ調整時に電源が切断された場合は調整データの更新をおこなったパラメータのみ保存され、調整中のデータは保存されません。電源投入後、再度、調整をおこなってください。

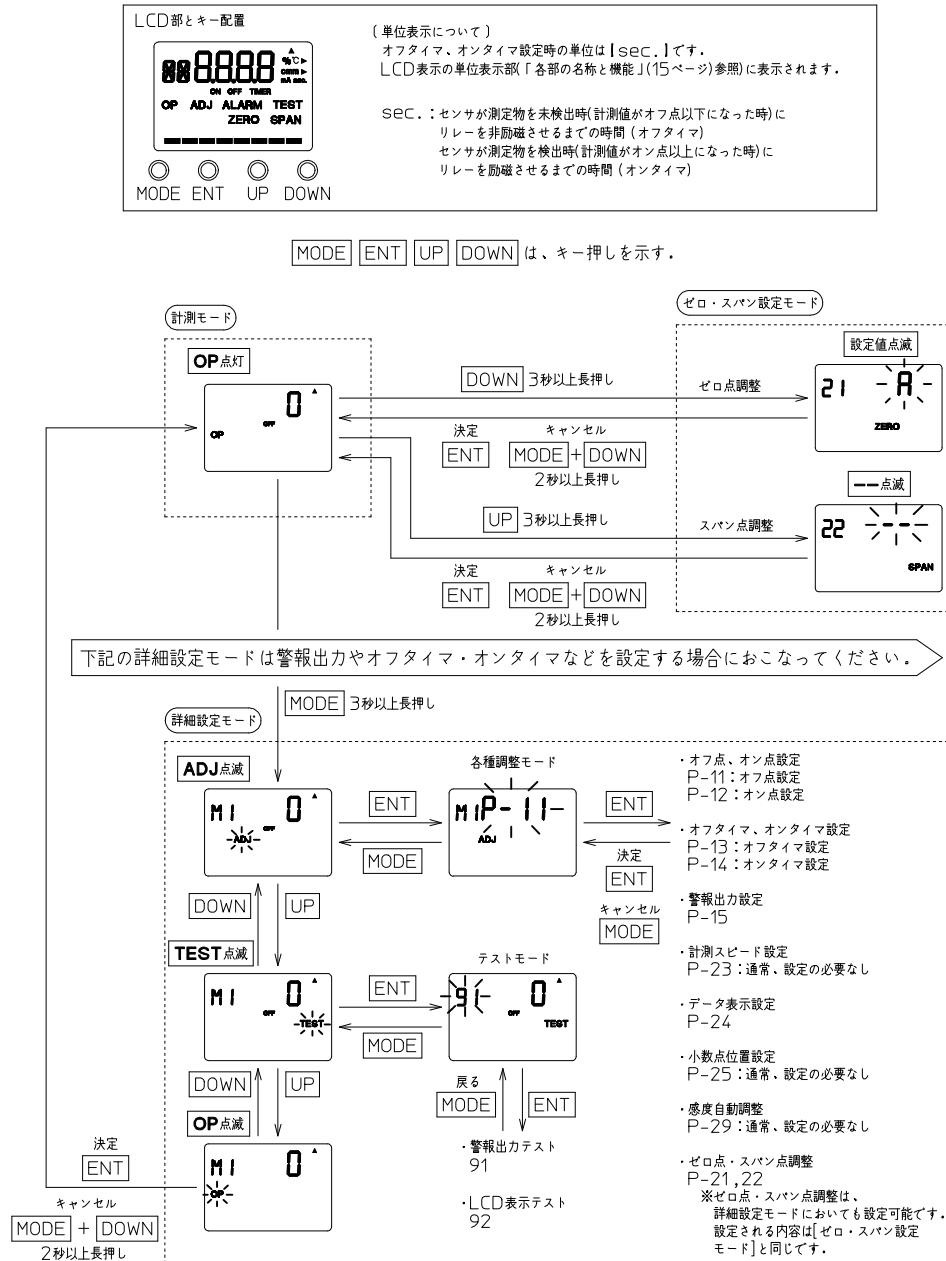
〔パラメータリスト〕

パラメータを設定する際の書き込み用紙として使用してください。

P-No.	パラメータ項目	【初期値】	入力可能範囲	入力値
P-11	オフ点設定	【2】	1 ≤ 設定値 < オン点設定値	
P-12	オン点設定	【7】	オフ点設定値 < 設定値 ≤ 8	
P-13	オフタイム設定	【1.0sec】	0.0～25.5sec	
P-14	オンタイム設定	【1.0sec】	0.0～25.5sec	
P-15	警報出力設定	【0】	0 (ON): 測定物検出時、リレー励磁 1 (OFF): 測定物非検出時、リレー励磁	
P-21	ゼロ点設定	【1.000】		
P-22	スパン点設定	【1.080】		
P-23	計測スピード設定	【0.3sec】	0.1～25.5sec	
P-24	データ表示設定	【1】	1: バーグラフ数表示 2: 比誘電率表示 3: 共振周波数表示	
P-25	小数点位置設定	【FLOt】	表示する有効桁数の設定	
P-29	感度自動調整	【A】		
91	警報出力テスト			
92	LCD表示テスト			

〔調整(CGS形)〕

各モードの表示案内・切り替え操作フロー



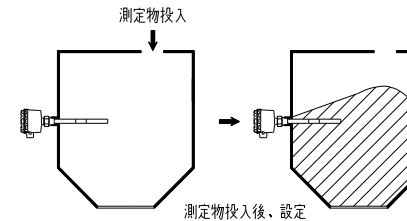
※ 各パラメータの説明は、取扱説明書を参照してください。

〔調整(CGS形)〕

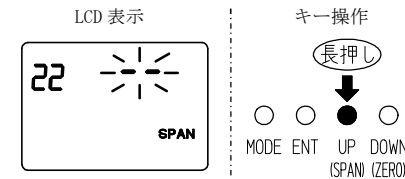
[ゼロ点、スパン点調整]

(A) スパン点調整

- (1) 計測状態から始めます。電極が測定物でかくれるまで測定物を投入してください。センサは実際に使用するタンクに取り付け測定物は実際の測定対象物を投入してください。

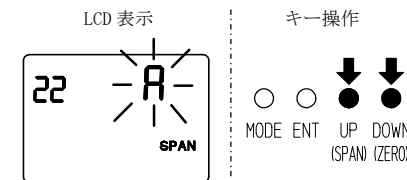


- (2) [UP]キーを 3 秒以上長押ししてください。「22」、「SPAN」点灯、「--」点滅します。



- (3) [UP]キーまたは[DOWN]キーを押し、下表を参考にして希望する感度を選択してください。

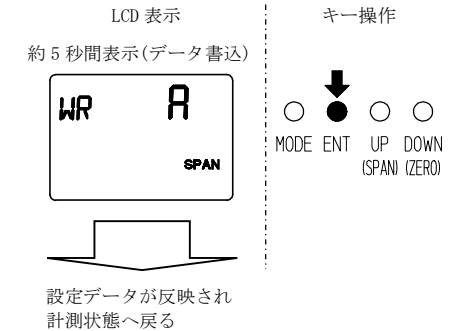
感度クラス		動作容量 [pF 以上]	代表的な 測定物例	
↑ ↓	高感度	AA	0.3 相当	樹脂
		A	0.5 相当	油
		b1	2 相当	水道水
		b2	5 相当	排水
		C	※参照	—
		d	※参照	—
—		感度設定無し		



⚠ 注意

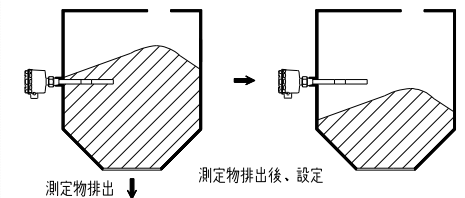
- ※次の場合、「--」を選択してください。
- ・すでにゼロ点調整をおこなった場合
 - ・スパン点調整後、ゼロ点調整をおこなう場合
 - ・LCDに[C], [d]と表示された場合

- (4) [ENT]キーを押してください。約 5 秒間「WR」が点灯した後、データが更新され計測モードへ戻ります。
※WR 表示中に、設定したデータがマイコンに書き込まれています。

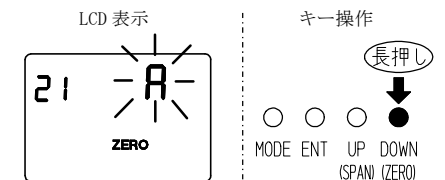


(B) ゼロ点調整

- (1) 計測状態から始めます。測定電極と測定物の距離が 100mm 以上になるように測定物を排出してください。センサは実際に使用するタンクに取り付けてください。



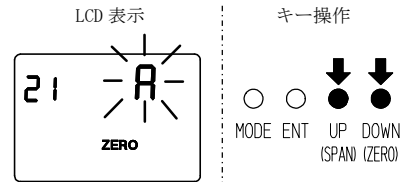
- (2) [DOWN]キーを 3 秒以上長押ししてください。「21」、「ZERO」点灯、現在設定されている感度クラスが点滅します。



[調整(CGS形)]

- (3) [UP]キーまたは[DOWN]キーを押し、下表を参考にして希望する感度を選択してください。

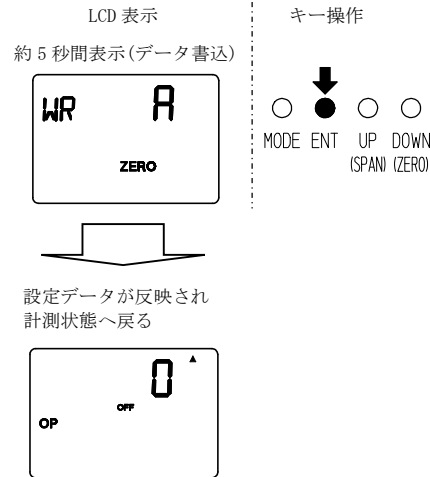
感度クラス		動作容量 [pF 以上]	代表的な 測定物例
高感度			



注意

- ※次の場合、「—」を選択してください。
- ・すでにゼロ点調整をおこなった場合
- ・スパン点調整後、ゼロ点調整をおこなう場合
- ・LCDに[C], [d]と表示された場合

- (4) [ENT]キーを押してください。
約5秒間「WR」が点灯した後、データが更新され計測モードへ戻ります。
※WR表示中に、設定したデータがマイコンに書き込まれています。



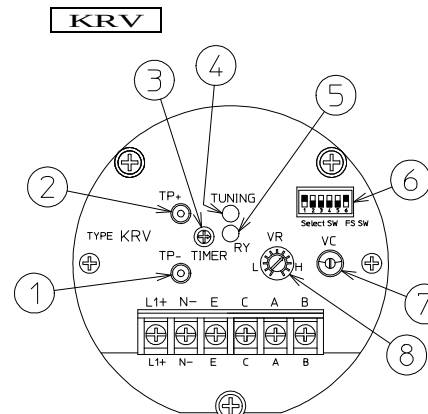
[調整(KRV形)]

KRV形

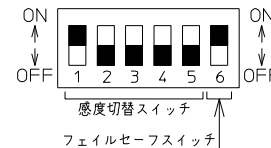
[運転前の注意事項]

- 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。

[各部の名称と機能]



- TP端子-側(黒色)
- TP端子+側(赤色)
- タイマボリウム
- 同調用LED(緑色LED) [TUNING]
- 警報表示灯(赤色LED) [RY]
- 感度切替スイッチ(出荷時設定済)およびフェイルセーフスイッチ



- 同調調整用トリマ [VC]
- 感度調整用ボリウム [VR]

[必要な計測器と工具]

- 0～10V DCの電圧が測定でき、入力抵抗1MΩ以上のテスタ(電圧調整の場合のみ必要)
- 下記溝サイズに適したドライバ
 - タイマボリウムの溝サイズ: W0.7mm×L3mm
 - 同調調整用トリマの溝サイズ: W0.6mm
 - 感度調整用ボリウムの溝サイズ: W0.7mm×L5mm

[簡単調整]

テスタ不要で同調LEDで確認する方法

- 同調調整
 - タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にしてください。
 - 同調調整用トリマ [VC] を反時計方向にゆっくり回して同調用LED(緑色LED) [TUNING] が消灯から点灯になる位置に設定してください。
 - 同調用LEDが点灯した状態で(2)感度調整をおこなってください。

(2) 感度調整

測定物を投入できる場合

- 感度調整用ボリウム [VR] を反時計方向に回して同調用LED(緑色LED) [TUNING] が点灯したら、感度調整は終了です。
- (a)の状態では警報表示灯(赤色LED) [RY] が点灯していません。警報表示灯が点灯しない場合は、次の(c) (d)の調整をおこなってください。
- 感度調整用ボリウムを時計方向にゆっくり回し警報表示灯が点灯する位置に設定してください。
- 再度、タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にし、警報表示灯が消灯していることを確認してください。消灯していれば、感度調整は終了です。

測定物を投入できない場合

後日、測定物を投入した際は上記の測定物を投入できる場合の調整をおこなってください。

[パラメータリスト]

パラメータを設定する際の書き込み用紙として使用してください。

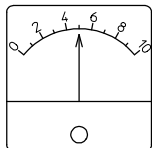
P-No.	パラメータ項目	【初期値】	入力可能範囲	入力値
P-11	オフ点設定	【2】	1 ≤ 設定値 < オン点設定値	
P-12	オン点設定	【7】	オフ点設定値 < 設定値 ≤ 8	
P-13	オフタイマ設定	【1.0sec】	0.0～25.5sec	
P-14	オンタイマ設定	【1.0sec】	0.0～25.5sec	
P-15	警報出力設定	【0】	0 (ON): 測定物検出時、リレー励磁 1 (OFF): 測定物非検出時、リレー励磁	
P-21	ゼロ点設定	【1.000】		
P-22	スパン点設定	【1.080】		
P-23	計測スピード設定	【0.3sec】	0.1～25.5sec	
P-24	データ表示設定	【1】	1: バリグラフ数表示 2: 比誘電率表示 3: 共振周波数表示	
P-25	小数点位置設定	【FLOt】	表示する有効桁数の設定	
P-29	感度自動調整	【A】		
91	警報出力テスト			
92	LCD表示テスト			

[電圧調整]

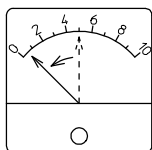
テスタを使用する方法

(1) 同調調整

- センサを実際に使用するタンクに取り付けてタンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にしてください。
- TP 端子+側(赤色)にテスタ棒の+側をTP 端子-側(黒色)にテスタ棒の-側を差し込んでください。
- 感度調整用ボリューム[VR]にてテスタの電圧が5V前後になるように設定してください。あらかじめ、同調調整をおこないやすくするためです。

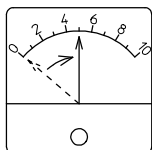


- 同調調整用トリマ[VC]を回して電圧が一番下がった位置に同調調整用トリマを設定してください。最下点が2~4Vの範囲であれば同調調整は終了です。

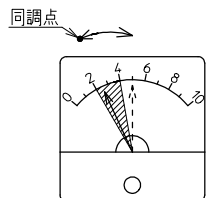


最下点が2~4Vの範囲でない場合は、次の(e)(f)の調整をおこなってください。

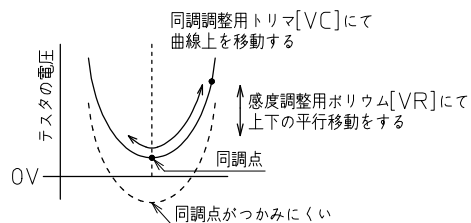
- 電圧が0V近くになると、同調点がつかみにくくなるため、感度調整用ボリュームを右に回し電圧を5V前後に設定してください。



- 上記(d)と(e)を繰り返しおこない、2~4Vの間で電圧が下降し、上昇する一点(同調点)に同調調整用トリマを設定してください。

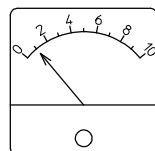


[調整(KRV 形)]



(2) 感度調整

- 感度調整用ボリューム[VR]を時計方向または反時計方向に回し、テスタの電圧が1Vになるように調整してください。感度調整用ボリュームは時計方向に回すとテスタの電圧は上がり、反時計方向に回すと下がります。



- 測定物を投入できる場合は、次の(c)に従い調整してください。より安定した動作が可能になります。

(c) 測定物を投入できる場合

- 測定電極がかくれるまで測定物を投入してください。
- テスタの電圧が約8V以上の電圧になっていることを確認してください。8V以上になっていない場合は、感度調整用ボリュームを時計方向または反時計方向に回し、電圧が8V以上になるように調整してください。
- 再度、タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にし、テスタの電圧が1V以下になっていることを確認してください。1V以下であれば、測定電極への付着や温度変化などにより電圧が上昇しても安定した動作が可能となります。以上で感度調整は終了です。

[感度範囲の選定]

最適感度に設定して出荷していますが、次の場合は感度変更をおこなってください。むやみに感度を高くすると、誤動作の要因となるため、感度変更の際は注意してください。

- 調整できない場合
- 動作が不安定な場合
- 測定物を変更した場合

⚠ 注意

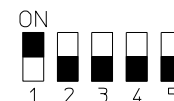
下表の感度は標準L寸法250mmのセンサにて測定したデータです。電極形状によって測定電極とアース電極間の静電容量値が変化し、若干動作特性が変わりますが、基本的な特性はほとんど変わりません。標準L寸法250mmと異なるセンサの場合、感度切替スイッチによる感度変更をおこなっても同調調整ができないことがあります。同調調整ができない場合は、弊社営業窓口までお問い合わせください。

微細な調整を可能にするため、5段階の感度範囲を設けています。感度範囲はハウジング内部の感度切替スイッチにて選択します。下表を参照し、選択してください。

感度切替 スイッチ番号	感度クラス		動作容量
1	A	高感度 ↑ ↓ 低感度	0.5pF以上
2	B1		3pF以上
3	B2		5pF以上
4	C		200pF以上
5	D		4000pF以上

例) A感度の場合

感度切替スイッチ番号“1”をONにしてください。



⚠ 注意

2つ以上のスイッチを同時にONにしないでください。同時にONにすると、動作が不安定になる可能性があります。感度切替スイッチを変更した場合は、必ず[簡単調整]あるいは[電圧調整]を再度おこなってください。

[調整(KRV 形)]

[ONディレイ(遅延時間)の設定]

タイマボリュームにて、センサが測定物に接触し検出した時からリレーが切り替わるまでの遅延時間を設定することができます。設定時間は最大約10秒です。タイマボリュームを時計方向に回すと設定時間は約0.5~10秒、反時計方向に回すと約10~0.5秒まで変化します。



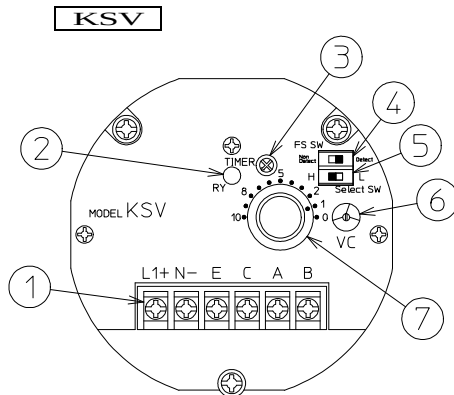
タイマボリューム

KSV形

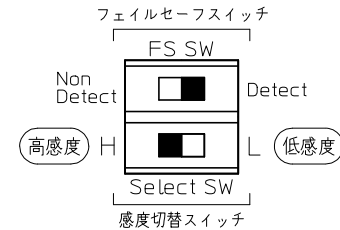
[運転前の注意事項]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。
- (3) 調整は初期調整(粗調整)と感度調整をおこないます。初期調整はセンサ検出部の初期容量の補正をおこなうものであり、感度調整は測定物に応じた感度に設定するものです。本センサは出荷時に動作確認のため空気中での初期調整と感度調整をおこなっています。しかし輸送時の衝撃やタンク内の浮遊容量の影響を受けて調整がずれるため、据付および結線後、必ず以下の手順に従って初期調整と感度調整をおこなってください。

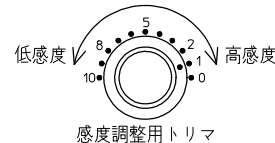
[各部の名称と機能]



- ① 端子台
- ② 警報表示灯(赤色LED) [RY]
- ③ タイマボリウム
- ④ フェイルセーフスイッチ
- ⑤ 感度切替スイッチ(出荷時設定済)



- ⑥ 粗調整用トリマ [VC]
- ⑦ 感度調整用トリマ



[必要な工具]

- 下記溝サイズに適したドライバ
- (1) タイマボリウムの溝サイズ: W0. 7mm×L3mm
 - (2) 粗調整用トリマの溝サイズ: W0. 6mm

[初期調整(粗調整)]

- (1) タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にしてください。
- (2) 感度切替スイッチをH側に設定してください。
- (3) 感度調整用トリマの目盛を0の位置にしてください。
- (4) 粗調整用トリマを回し、警報表示灯が消灯から点灯になる位置に設定してください。
- (5) 感度調整用トリマを反時計方向にゆっくりと回し、目盛1前後で警報表示灯が消灯することを確認してください。
【目盛1前後で警報表示灯が消灯しない場合は安定動作が望めません。粗調整用トリマの設定位置が反時計方向に回りすぎているため再度上記(1)～(5)をおこなってください。】
- (6) 確認後、続いて感度調整をおこなってください。

[感度調整]

測定物を投入できる場合

- (1) 測定電極がかくれるまで測定物を投入し、感度調整用トリマを目盛10の位置に設定してください。
【目盛10の位置で、すでに警報表示灯が点灯している場合は、検出感度が高いためです。感度切替スイッチをL側に設定し、再度感度調整をおこなってください。】
- (2) 感度調整用トリマを時計方向にゆっくりと回し、警報表示灯が点灯した時の目盛(①)を確認してください。
- (3) 次に測定電極に測定物が接触しない状態にし、感度調整用トリマを再度、目盛10の位置に設定してください。
- (4) 感度調整用トリマを時計方向にゆっくりと回し、警報表示灯が点灯した時の目盛(②)を確認してください。
- (5) 感度調整用トリマを(2)と(4)で確認した目盛①と②の中間に設定して、調整は終了です。

測定物を投入できない場合(簡易的調整)

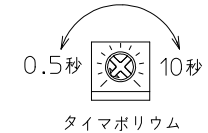
- (1) 感度調整用トリマを目盛0の位置に設定してください。
- (2) 感度調整用トリマを反時計方向にゆっくりと回し、警報表示灯が消灯していることを確認してください。
- (3) 確認後、感度調整用トリマを目盛2の位置に設定してください。
- (4) 以上で簡易調整は終了ですが、後日測定物を投入した際は、上記の測定物を投入できる場合の順に従い、調整してください。

⚠ 注意

必要以上に感度を高くすると、外乱などにより誤動作する可能性があります。

[ONディレイ(遅延時間)の設定]

タイマボリウムにて、センサが測定物に接触し検出した時からリレーが切り替わるまでの遅延時間を設定することができます。設定時間は最大約10秒です。タイマボリウムを時計方向に回すと設定時間は約0.5～10秒、反時計方向に回すと約10～0.5秒まで変化します。

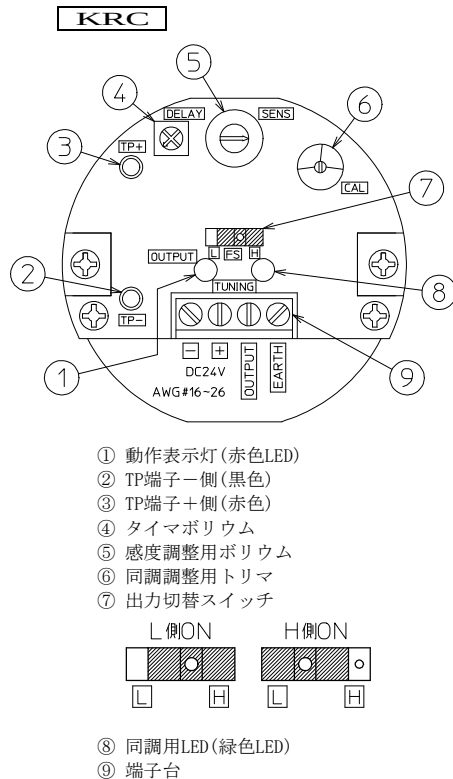


KRC形

[運転前の注意事項]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。

[各部の名称と機能]



[必要な計測器と工具]

- (1) 0～10V DCの電圧が測定でき、入力抵抗20kΩ以上のテスタ
- (2) 下記溝サイズに適したドライバ
 - (a) タイマポリウムの溝サイズ: W0.7mm×L3mm
 - (b) 同調調整用トリマの溝サイズ: W0.6mm
 - (c) 感度調整用ポリウムの溝サイズ: W0.7mm×L5mm

[同調調整]

- (1) タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない状態)にしてください。
- (2) 感度調整用ポリウムを反時計方向 (左側) いっぱいに回してください。
- (3) 同調調整用トリマをゆっくりと回し同調用LED (緑色LED) を最も明るく点灯させてください。同調調整用トリマは左右どちらに回しても問題ありません。
- (4) 同調用LEDが最も明るく点灯すれば、同調調整は終了です。続いて、感度調整をおこなってください。

[感度調整]

TP 端子+側 (赤色) にテスタ棒の+側を
 TP 端子-側 (黒色) にテスタ棒の-側を差し込んでください。

測定物を投入できる場合

- (1) 測定電極がかくれるまで測定物を投入してください。
- (2) 感度調整用ポリウムを時計方向または反時計方向に回してテスタの電圧が8V以上になるように調整してください。感度調整用ポリウムは時計方向に回すとテスタの電圧は上がり、反時計方向に回すと下がります。
- (3) 再度、タンク内に測定物がない(測定電極に測定物が接触しない)状態にし、テスタの電圧が1V以下になっていることを確認してください。1V以下であれば、測定電極への付着や温度変化などにより電圧が上昇しても安定した動作が可能となります。以上で感度調整は終了です。

測定物を投入できない場合 (簡易的調整)

- (1) 感度調整用ポリウムを時計方向または反時計方向に回してテスタの電圧が1Vになるように調整してください。感度調整用ポリウムは時計方向に回すとテスタの電圧は上がり、反時計方向に回すと下がります。
- (2) 以上で簡易調整は終了ですが、後日測定物を投入した際は、上記の測定物を投入できる場合の順に従い、調整してください。

[タイマー (遅延) 時間の設定]

タイマポリウムにてセンサが測定物に接触し検出した時からリレーが切り替わるまでの遅延時間を設定することができます。設定時間は最大約8秒です。タイマポリウムを時計方向に回すと設定時間は約0.5～8秒、反時計方向に回すと約8～0.5秒まで変化します。

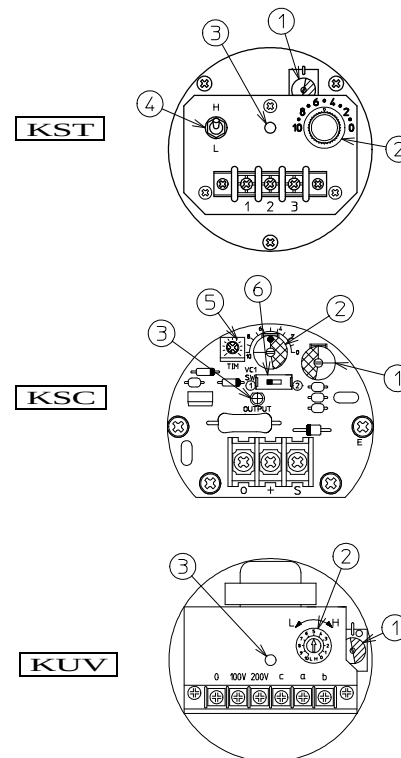


KS□, KUV形 【KSC, KST/KTA, KUV】

[運転前の注意事項]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10～20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。
- (3) 調整は、初期調整 (粗調整) と感度調整をおこないます。初期調整はセンサ検出部の初期容量の補正をおこなうものであり、感度調整は測定物に応じた感度に設定するものです。本センサは、出荷時に動作確認のため空気中での初期調整と感度調整をおこなっています。しかし、輸送時の衝撃やタンク内の浮遊容量の影響を受けて調整がずれるため、据付および結線後、必ず以下の手順に従って初期調整と感度調整をおこなってください。

[各部の名称と機能]



- ① 粗調整用トリマ [VC]
- ② 感度調整用ポリウム [VR]
- ③ 動作表示灯 [LED]
- ④ 感度切替スイッチ (KSTのみ)
- ⑤ タイマポリウム (KSCのみ)
- ⑥ 出力反転スイッチ (KSCのみ)

[初期調整 (粗調整)]

- (1) タンク内に測定物がない (電極に測定物が接触しない) 状態にしてください。

【KSTのみ】

感度切替スイッチをH側に倒してください。

- (2) 感度調整用ポリウムを目盛0にしてください。
- (3) 粗調整用トリマを回し、動作表示灯が消灯から点灯になる位置に設定してください。粗調整用トリマには、回転角度が固定されていないタイプ (360度自由に回転) と回転角度が固定されているタイプ (180度回転) があります。



回転角度が固定されていない
 タイプのトリマ形状
 360度回転



回転角度が固定されている
 タイプのトリマ形状
 180度回転

回転角度が固定されていないタイプの場合

粗調整用トリマを反時計方向にゆっくりと回して動作表示灯が消灯から点灯になる位置に設定してください。反時計方向に回転を続けると動作表示灯は消灯・点灯を繰り返します。

回転角度が固定されているタイプの場合

粗調整用トリマを時計方向いっぱい回した後反時計方向にゆっくりと回して、動作表示灯が消灯から点灯になる位置に設定してください。

- (4) 感度調整用ポリウムを反時計方向にゆっくりと回し、目盛1前後で動作表示灯が消灯することを確認してください。

以上で、初期調整 (粗調整) は終了です。

目盛1前後で動作表示灯が消灯しない場合は安定動作が望めません。粗調整用トリマの設定位置が反時計方向に回りすぎているため、再度初期調整 (粗調整)をおこなってください。

〔感度調整〕

測定物を投入できる場合

- (1) 電極が測定物でかくれるまで測定物を投入し感度調整用ボリュームを目盛10の位置に設定してください。

〔KSTのみ〕

この時、目盛10の位置で既に動作表示灯が点灯している場合は、検出感度が高いため感度切替スイッチをL側に倒し、再度感度調整をおこなってください。

- (2) 感度調整用ボリュームを時計方向にゆっくりと回し、動作表示灯が点灯した時の目盛①を確認してください。
- (3) 次に電極に測定物が接触しない状態とし感度調整用ボリュームを再び目盛10の位置に設定してください。
- (4) 感度調整用ボリュームを時計方向にゆっくりと回し、動作表示灯が点灯した時の目盛②を確認してください。
- (5) 感度調整用ボリュームを上記で確認した目盛①と②の間に設定してください。

以上で、感度調整は終了です。

測定物を投入できない場合(簡易的調整)

- (1) 感度調整用ボリュームを目盛0の位置に設定してください。
- (2) 感度調整用ボリュームを反時計方向にゆっくりと回し、動作表示灯が消灯していることを確認してください。
- (3) 確認後、感度調整用ボリュームを目盛2の位置に設定してください。

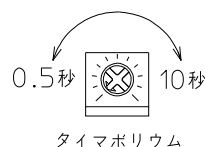
以上で簡易調整は終了ですが、後日測定物を投入した際は、上記の測定物を投入できる場合の手順に従い、調整してください。

参考 (KSTのみ)

- ・感度切替スイッチは、H側にする则高感度用となり、L側にする则低感度用となります。
- ・感度調整用ボリュームは、時計方向に回すと感度は高くなり、反時計方向に回すと感度は低くなります。
- ・必要以上に計器の感度を高くすると、外乱などにより、誤動作する恐れがあります。

〔タイマ(遅延時間)の設定〕(KSCのみ)

タイマボリュームにて、センサが測定物に接触し検出した時からリレーが切り替わるまでの遅延時間を設定できます。設定時間は最大約10秒です。タイマボリュームを時計方向に回すと設定時間は約0.5~10秒、反時計方向に回すと約10~0.5秒まで変化します。



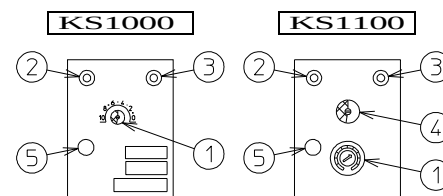
タイマボリューム

KJ10/KS1000, KS1100形

〔運転前の注意事項〕

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に、入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10~20分ぐらいは計器の初期浮動が少しあるため、電源を投入してから約30分経過後、調整をおこなってください。

〔各部の名称と機能〕



- ① 感度調整用ボリューム [VR]
- ② 動作表示灯
- ③ 電源表示灯
- ④ 同調調整用トリマ [VC] (KS1100のみ)
- ⑤ 遅延タイマボリューム

〔感度調整〕

- (1) センサを実際に使用するタンクに取り付けタンク内に測定物がない(電極に測定物が接触しない)状態にしてください。
- (2) 遅延タイマボリュームを反時計方向いっぱいまで回してください。また、感度調整用ボリュームを時計方向に回して動作表示灯が点灯するのを確認し、次に反時計方向に回して消えるのを確認してください。(時計方向に回すと検出感度は高くなり、反時計方向に回すと検出感度は低くなります。)

〔KS1100のみ〕

時計方向いっぱいにも動作表示灯が点灯しない場合、または反時計方向いっぱいにも動作表示灯が消灯しない場合は、右記の同調調整をおこなってください。

測定物を投入できる場合

- (1) 感度調整用ボリュームを反時計方向いっぱいにも回し、電極が測定物でかくれるまで測定物を投入してください。

- (2) この状態で動作表示灯が点灯していれば感度調整は終了です。動作表示灯が点灯していない場合、以下の調整をおこなってください。
- (3) 感度調整用ボリュームを時計方向にゆっくり回し、動作表示灯が点灯する位置にセットしてください。
- (4) 次にタンク内の測定物がない(電極が測定物に接触しない)状態にし、動作表示灯が消灯していることを確認してください。消灯していれば感度調整は終了です。もし消灯していなければ、感度調整用ボリュームを反時計方向にゆっくり回し、動作表示灯を消灯させた後、上記操作を数回繰り返してください。

測定物を投入できない場合(簡易的調整)

- (1) 感度調整用ボリュームを時計方向いっぱいにも回してください。
- (2) 感度調整用ボリュームを反時計方向にゆっくり回し、動作表示灯が消灯する位置にセットしてください。

以上で、感度調整は終了です。

〔同調調整〕(KS1100のみ)

感度調整ができない場合のみおこなってください。通常、同調調整用トリマ(VC)は回さないでください。

- (1) 感度調整用ボリュームを時計方向いっぱいにもセットします。
- (2) 同調調整用トリマ(VC)を左右どちらかに回し動作表示灯が点灯した位置にセットします。

以上で、同調調整は終了です。再度、感度調整をおこなってください。

〔タイマ調整〕

- (1) 測定液面の上下動が激しく、出力リレー接点がチャタリングを起こす場合に、遅延タイマボリュームを時計方向に回し、リレーON動作を遅らせてください。タイマ動作時間は約0.5~10秒です。
- (2) タイマの動作遅延時間を利用し、電極一本で上限、下限の二点制御に使用することも可能です。

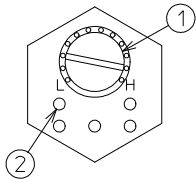
KSV-9N/PR2100-7U形

[運転前の注意事項]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、負荷抵抗に注意してください。
- (2) 電源を投入してから約10～20分位は計器の初期浮動が少しありますので、電源を投入してから約30分経過した後、調整をおこなってください。

[各部の名称と機能]

KSV-9N



- ① 感度調整用ポリウム [VR]
- ② 動作表示灯

[感度調整]

- (1) タンクが空の状態または測定物が電極から十分離れている状態(測定物の誘電率にもよりますが、一般的には10cm以上)で感度調整用ポリウムを“H”側に回し、動作表示灯が点灯する点を求めてください。
- (2) 次にタンク内に測定物を投入し、電極が十分に覆われる状態(一般的に10cm以上)にして感度調整用ポリウムを“L”側に回し動作表示灯が消灯する点を求めてください。

調整時に表示灯の消灯点がない場合は、L側いっぱいまで回した点と考えてください。
この場合、電極が測定物に埋没している時に動作表示灯が点灯し、電極が測定物に埋没していない時に動作表示灯が消灯していることを確認してください。

- (3) 再度タンクを空にして、感度調整用ポリウムを“H”側に回し、表示灯の点灯する点を確認してください。
感度設定は求めた2点の中間点に設定してください。

注意)

測定物に付着性がある場合は、タンク空時の動作点の状態が変化することがあるため、ある程度使用後、再確認してください。