井戸用スマート水位計 GSC-01T 取扱説明書

第 1.1 版

2024/07/12

ジオテクサービス株式会社

井戸用スマート水位計 GSC-01T 取扱説明書

2021/10/28　ジオテクサービス株式会社

1. 概要

この水位計は、深井戸用の細型水位計です。水圧を測定するセンサ部と、センサ信号を GL-地下水位に変換し、表示と外部への電圧出力を行う、コンバータ(変換部)を組み合わせて使用します。

電源は DC12V(9～18V)で動作し、外部に現在水位と最低水位を 0～5V／0～100m で出力します。

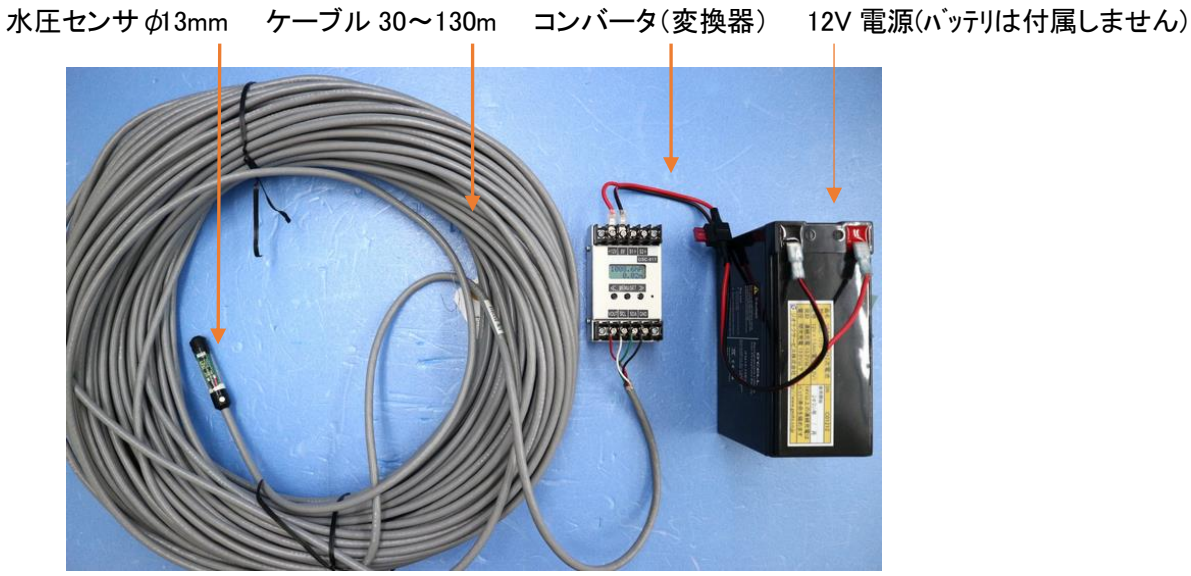


図-1　水位計の構成

2. ポンプ盤への組込み

井戸のポンプ盤へコンバータを組み込む場合の配線例を示します。現在水位と最低水位は、コンバータの液晶に表示されますが、見やすいように、赤色メータを付けた例です。

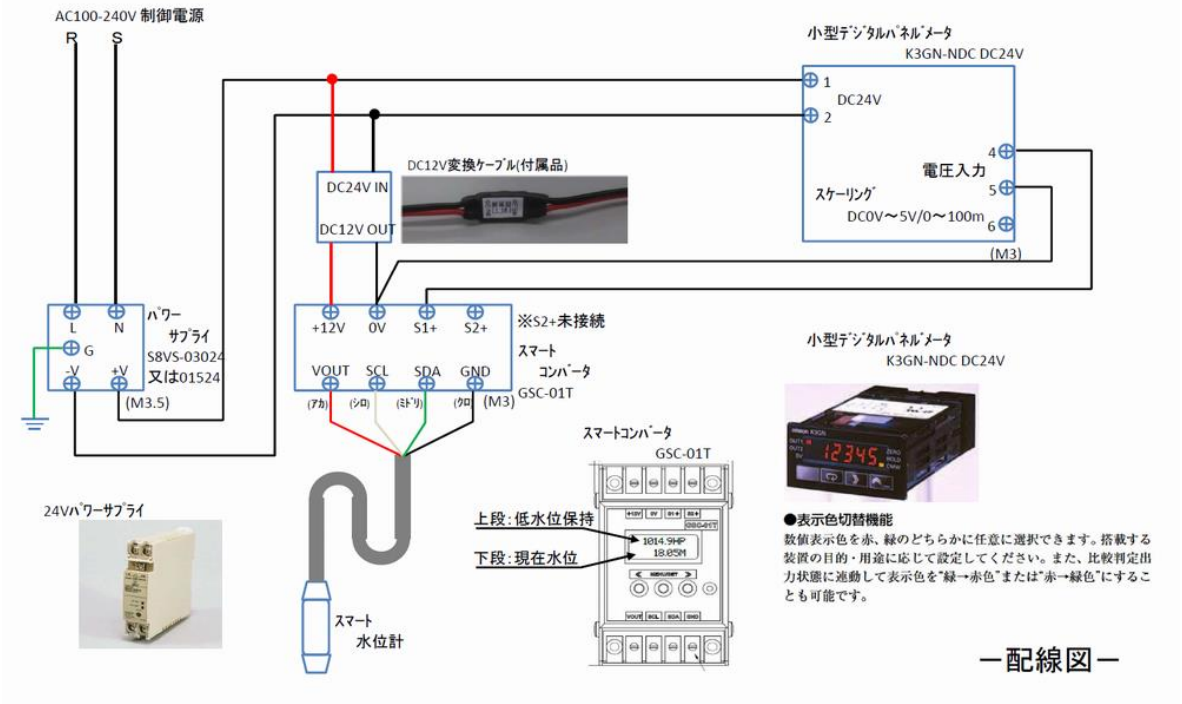


図-2　スマート水位計のポンプ盤への組込み例

3. 水位センサの選択

水位センサの外形は 13mm なので、井戸の水位測定用の VP20A の測定管に楽に入ります。このセンサは、水圧を感知し GL マイナスの水位に変換する仕組みなので、予想される最低水位（≒ポンプ位置）に設置します。

センサは以下の3種類あります。水位計の設置深度と、自然水位に応じ、選択してください。

表-1　水位センサの一覧表

型番	標準測定範囲	最大水圧測定範囲	標準ケーブル長	備考
02B	10m 計	25m	30m	
07B	50m 計	75m	70m	
14B	100m 計	100m（150m※1）	130m	

※１　GL-100m 以上の水位を計測する場合、初期設定でコンバータの出力範囲 200m に変更します。

コンバータは、水位を測定し、あらかじめ設定された地下水位から、GL-水位を計算します

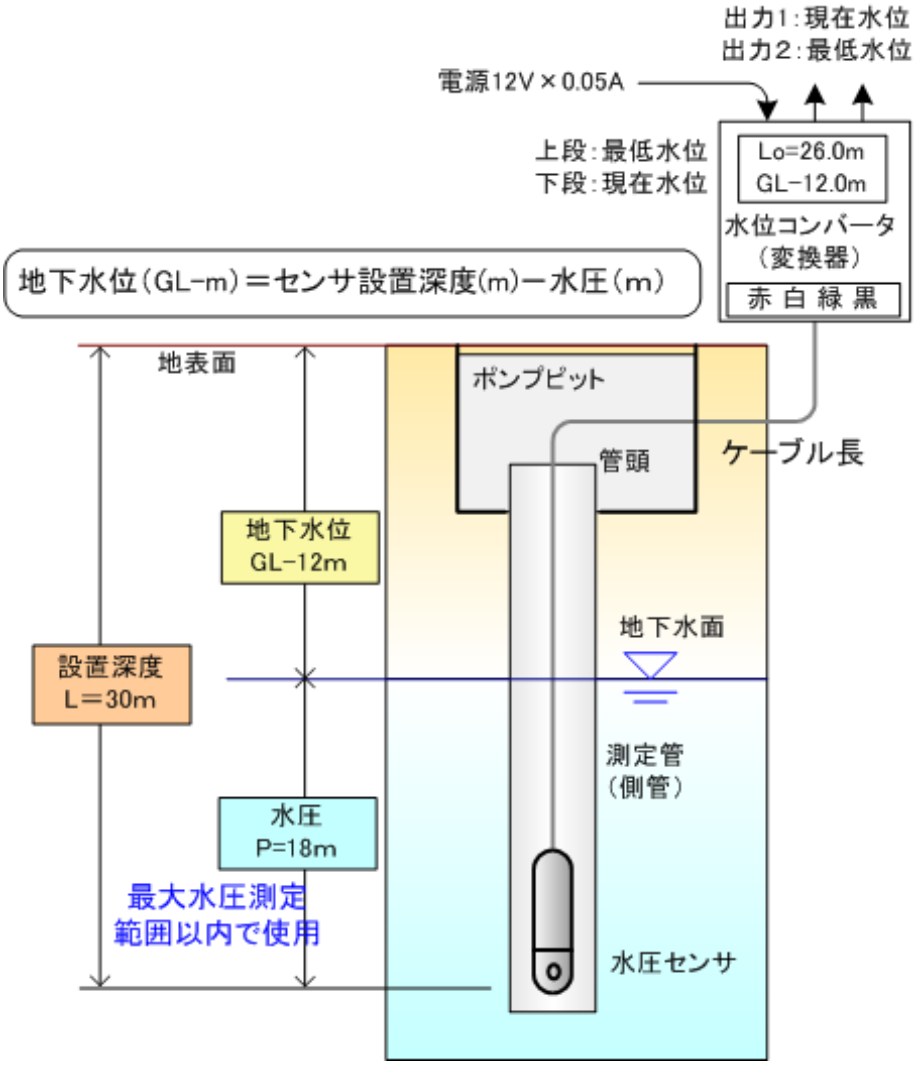


図-3　水位計の設置深度と地下水位の関係（水圧測定範囲とケーブル長の制限）

4. 水位計の設置

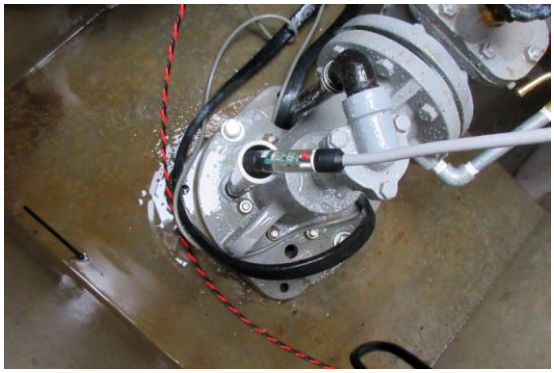
挿入時の注意点としては、

①ケーブルが巻かれたまま入れると、ケーブルがよれて絡まるので、事前に伸ばしておく。
②水位センサの固定の際に使う金具は、線が滑って落ちないように、異径鉄筋のような表面の荒いものが望ましい。
③余分なケーブルは、ポンプピット内に巻いて置くか、切断してください。

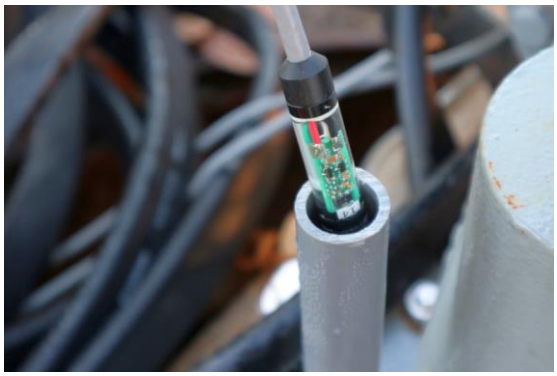
④ポンプピットからポンプ盤までの距離がある場合は、ピット内で線を延長してください。
4 心ケーブルを使い、センサ先端からの総延長は 150m 以内が標準です。
（動力線等のノイズが少なければ 200m 程度の延長は可能ですが、状況に拠ります）

【深井戸の水位計の設置例】

1.水位計のケーブルの巻き状態（130m ｹｰﾌﾞﾙ）	2.事前にｹｰﾌﾞﾙを伸ばしヨリをとる
3.左：出荷時のｹｰﾌﾞﾙ。右：8 の字に巻きとり。	4.ケーブルが「よじれない」8 字の巻き

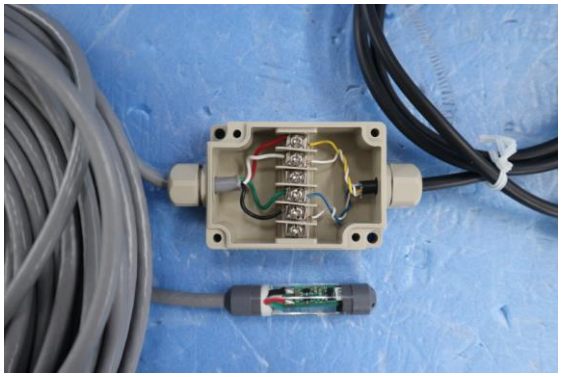


5.井戸の測定管(側管)に水位センサを挿入



6.VP20mm の塩ビ管と水位センサ

7.地下ポンプ室への水位センサの設置



8.水位センサのｹｰﾌﾞﾙ延長例(ツイストペアー)

9.センサの固定金具例（異径鉄筋のペグ）

10.インシロック＋テーピング固定

11.固定金具の取り付け状況

12.測定管の上部への引っ掛け

図-4　水位センサの設置例

5. 水位センサのコンバータ接続

コンバータの端子台には、下記のように接続します。

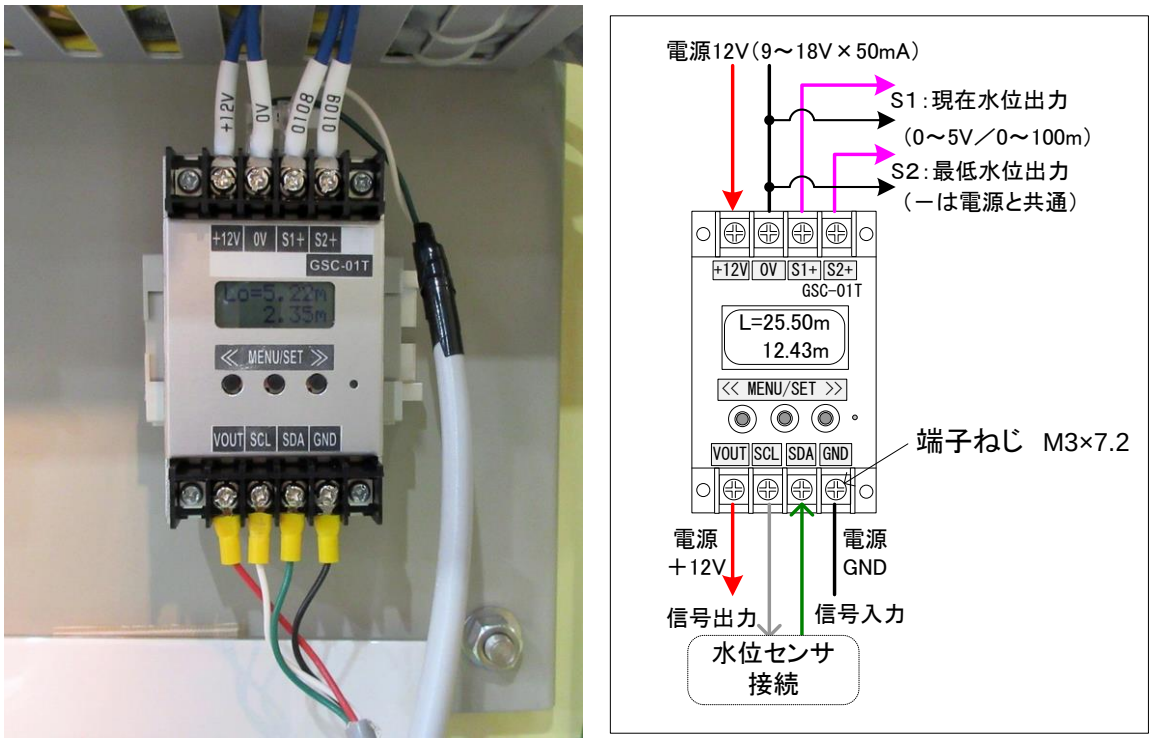


図-5 水位センサとコンバータの端子台接続図

6. センサケーブルの延長

ポンプピットから制御盤までの距離があり、標準のケーブルで足りない場合、ケーブルを延長することが出来ます。ケーブルの総延長(センサ先端からコンバータまで)は、150m 程度を想定しています。なお、商用電源ノイズの少ない環境では総延長 200m も可能です。

センサの付属電線は、マイクロホンコードの MMVS マイクロホン用ビニルコード 0.3mm^2×4 心シールド線です。一般的な 4 心ケーブルでの延長も可能です。

なお、シールドは電気的に使用しておらず、電線の傷や切断防止の目的で入っています。

注:ポンプ動力線等と同じ電線管に長い距離入り、ノイズが入る場合は、シールドを盤のアースに落とすことが必要な場合があります。

もし、ツイストペアー線を使う場合は、下記のようにペアーを組んでください。

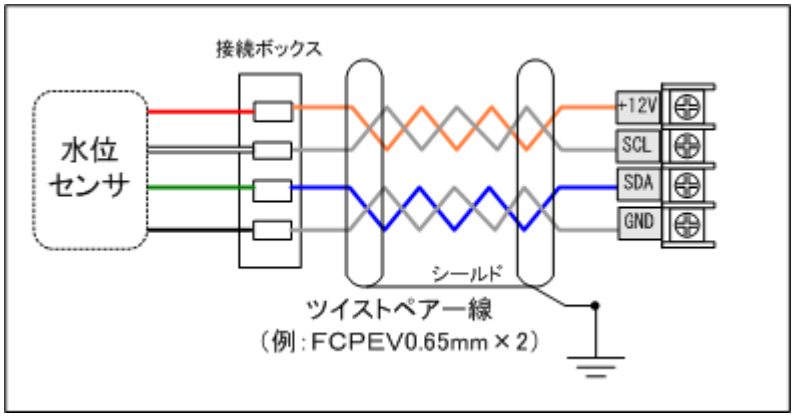


図-6 ツイストペアー線でケーブル延長する場合の接続例

7. 水位合わせの手順

(1) 水位合わせの2つの方法

センサを接続したら、液晶下段の「現在水位」を実際の水位に合わせます。

水位の合わせ方は次ぎの２つのやり方があります。

①実測水位に合わせる

現地で、水位を実測し、表示を実際の水位に合わせる。

センサの設置深度が、50～100mと深く、逆に自然水位が 5～10mと浅井場合は、センサ挿入前に、手ばかり水位計で、ＧＬ－水位を測定しておき、その後、水位センサを、測管の下限まで挿入します。その後、コンバータのボタン操作で、実測の水位を入力すれば、以後、水位が自動計算されます。

②センサの設置深度で合わせる。

あらかじめケーブル長さを測っておき、水位センサの設置深度を指定する。

センサの設置深度が、20～30mと浅い場合は、センサ挿入前にケーブルを伸ばして、メジャー等で長さを測っておけば、その設置深度を、入力すれば、表示が、地盤を基準に下向きプラスの「ＧＬ－水位」になります。

※最低水位機能を使わない場合は　上段に

上段に水温が表示されます T=21.0℃

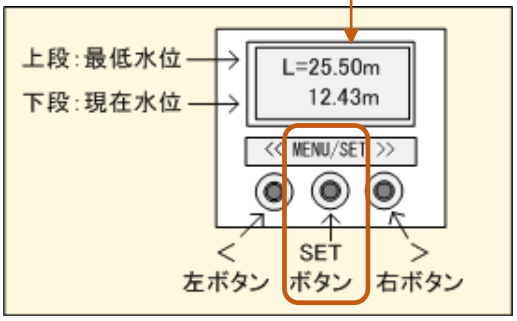


図-7　操作ボタンの配置

(2) 実測水位か井戸深度を合わせる手順

中央のセットボタンを「５秒間以上長押し」すると下記の表示が出ます。

スイイ　セッテイ
＜ＮＯ　ＹＥＳ＞

「水位設定」

[右＞ボタン]を押すと設定モードに入ります。

[＜左ボタン]は中止（30 秒操作しないと中止）

事前に水位を実測している場合は、この画面で「今の水位」を入力します。

イマノ　スイイ
０３６．１６ｍ

「今の水位」

---

(3)「今の水位」に合わせる場合。

[SET]ボタンを押す

↓

イマノ　スイイ
＿０３０．１６ｍ

「今の水位」

←　数字の下にカーソルが移動

↓

イマノ　スイイ
０３０．１６ｍ

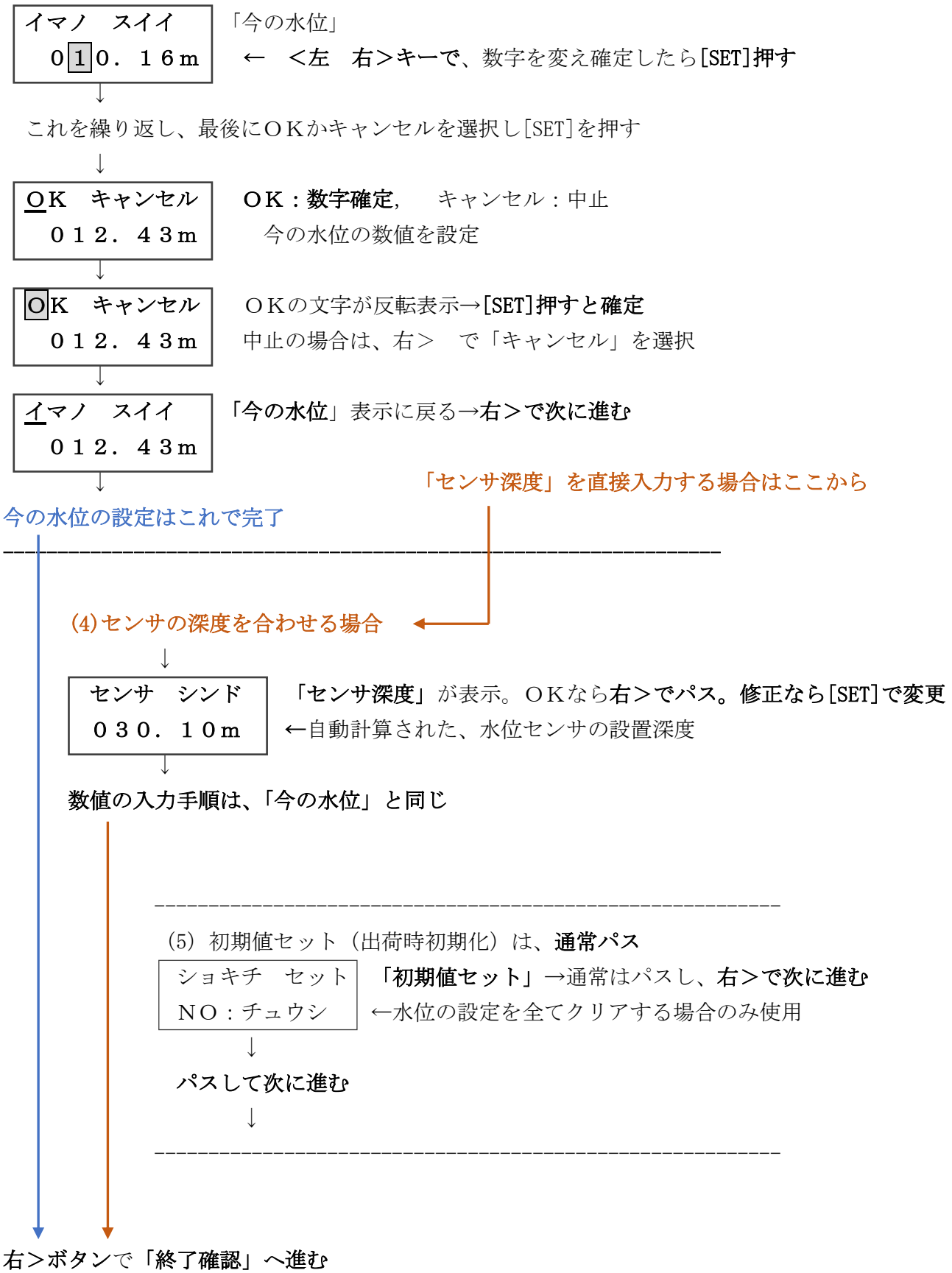
「今の水位」

←　＜左　右＞キーで、変更する数字の下にカーソルを移動し[SET]押す

↓

「センサ深度」を直接入力する場合

[右＞]ボタンで直接(4)センサ深度　に進む


イマノ　スイイ
０１０．１６ｍ
「今の水位」
←　＜左　右＞キーで、数字を変え確定したら[SET]押す
これを繰り返し、最後にＯＫかキャンセルを選択し[SET]を押す
ＯＫ　キャンセル
０１２．４３ｍ
ＯＫ：数字確定，　キャンセル：中止
今の水位の数値を設定
ＯＫ　キャンセル
０１２．４３ｍ
ＯＫの文字が反転表示→[SET]押すと確定
中止の場合は、右＞　で「キャンセル」を選択
イマノ　スイイ
０１２．４３ｍ
「今の水位」表示に戻る→右＞で次に進む
「センサ深度」を直接入力する場合はここから
今の水位の設定はこれで完了
(4)センサの深度を合わせる場合
センサ　シンド
０３０．１０ｍ
「センサ深度」が表示。ＯＫなら右＞でパス。修正なら[SET]で変更
←自動計算された、水位センサの設置深度
数値の入力手順は、「今の水位」と同じ
(5) 初期値セット（出荷時初期化）は、通常パス
ショキチ　セット
ＮＯ：チュウシ
「初期値セット」→通常はパスし、右＞で次に進む
←水位の設定を全てクリアする場合のみ使用
パスして次に進む
右＞ボタンで「終了確認」へ進む

(6)終了確認（保存かキャンセルか）

シュウリョウ？ 　ホゾン	「終了？」するなら、[SET]を押す ←「保存」か「キャンセル」を選べる

↓

シュウリョウ？ ホゾン	「終了？」 「保存」	シュウリョウ？ キャンセル	「終了？」

「保存」するなら[SET]ボタン押す　　「設定中止」の場合は、右＞で「キャンセル」を選択

「前に戻る」の場合は、右＞で「モドル」を選択

↓

センサ　シンド d＝３０．２０ｍ	[センサ深度]の確認表示 ←センサの設置深度（計算値又は入力値）が３秒間表示される

↓

スイイ　ホゾン？ ＜ＮＯ　ＹＥＳ＞	「水位保存？」が表示されるので概ねＯＫなら→右＞で次に進む ←　＜左ボタン：ＮＯ，右＞ボタン：ＹＥＳのどちらかを選択

↓

ＥＥＰ　ＳＡＶＥ 　ＳＡＶＥ　ＯＫ	「EEPROM メモリにセーブ」 ←「ＯＫ」が表示されれば終了。「ＥＲＲＯＲ」が出たら失敗。

↓

通常表示画面に戻って、水位が合っていればＯＫ。

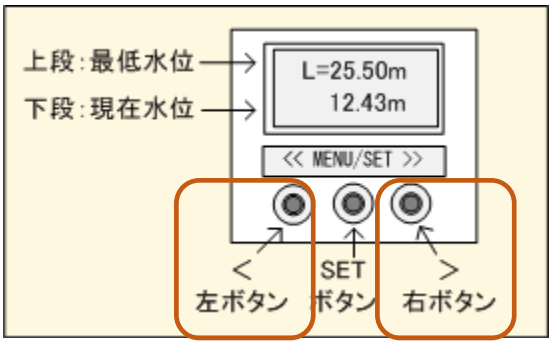
Ｌ－２５．５０ｍ 　　１２．４３ｍ	上段：最低水位 下段：現在の水位

8. 最低水位のリセット

①最低水位は、出荷時-20.00m（地盤＋20m 上）が表示されています。
②センサが水中に 20cm 以上入り、水位測定が始まると、現在の水位が最低水位になります。
③その後、10cm 以上水位が下がると、最低水位は順次更新されます。
④最低水位は、電源を切っても保持されます。

(1)最低水位のリセット方法

左右の＜＞ボタンを同時に「５秒間以上長押し」すると下記の表示が出ます。



同時に５秒押す

スイイ　クリア ＜ＮＯ　ＹＥＳ＞

最低「水位クリア」

[右＞ボタン]を押すと設定モードに入ります。
[＜左ボタン]は中止（30 秒操作しないと中止）
↓

サイテイ　スイイ ２５．１２０ｍ

「最低水位」の表示
←現在の最低水位が３秒間表示される
↓
↓　最低水位がリセットされる。
通常表示画面に戻る

Ｌ－２０．００ｍ １２．４３ｍ

上段：最低水位（リセット後の初期値－２０ｍ）
下段：現在の水位

10. 外部表示器の接続とテスト方法

(1)デジタル表示器の設定

デジタルスケーリングメータ等を使用して、地下水位を表示する場合は、メータの表示を下記のように設定してください。 地下水位 GL-0～100m／0～5V 対応です。

①入力電圧 0～5V

②表示桁数－999．99m(小数点以下2桁)

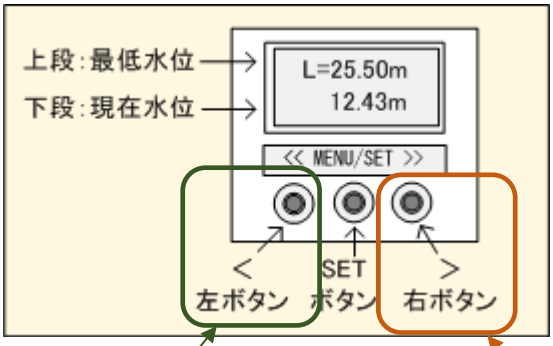
③0V： 表示 00.00

④5V： 表示 100.00

⑤表示色： 赤(選択できる場合。野外では緑より赤が良く見える。室内は緑でも OK)

(2)表示テスト

コンバータから、一時的に 0V と 4V の出力を出すことが出来ます。



＜左ボタンを「５秒間以上長押し」

下記の表示が出て、60 秒間約 0V を出力。

ＴＥＳＴ　　０％ Ｖ＝　　０ｍＶ	「テスト　0%」 「出力電圧＝0mV」
↓	
Ｌ＝２５．５０ｍ ０．００ｍ	「最低水位表示」 「0m の電圧を出力」

右＞ボタンを「５秒間以上長押し」

下記の表示が出て、60 秒間約 4V を出力。

ＴＥＳＴ　８０％ Ｖ＝４０００ｍＶ	「テスト　80%」 「出力電圧＝4000mV」
↓	
Ｌ＝２５．５０ｍ ８０．００ｍ	「最低水位表示」 「80mの電圧を出力」

アナログ出力の設定範囲に応じて、次ぎの表で示されるような、フルスケールの 0, 80%に相当する水位が表示されます。

表-2 アナログ出力範囲とテスト出力レベルの関係

アナログ出力範囲		0%水位表示	80%水位表示	備考
0～10m		0m	8m	
0～50m		0m	40m	
0～100m		**0m**	**80m**	**出荷時標準設定**

注1:回路の関係で、完全にゼロにはならず、4～6mV の微小な電圧が残ります。

注2:電圧出力が 1～5V 設定の場合は「0%=1000mV, 80%値＝4200mV」が出力されます。

注3:センサ未接続の場合、故障表示が優先され表-2 の水位表示が出ませんがテスト電圧は出力されます。

※この水位計は、100m クラスの深井戸の大きな水位の動きに対応するため、細かい水位の精度は、従来の水位計より若干劣ります。100m の水位表示では、10～20cm の誤差(最大 50cm 以内)は出るため、表示器との数値の整合は、概ね 0.1m 単位で確認してください。

9. 故障表示

水位センサが故障したり断線した場合、下記のようなエラーコードが表示される場合があります。

Ｌ－３２．５８
ＥＲＲ＝Ｗ２０２

エラーコードの表示

※SET ボタンを 1 秒間押すと、水位状態の詳細表示が出ます。(もう一回 SET を押すと戻り)

表-3 エラーコード一覧表

エラーコード	説明	対処・トラブルシューティング
0	normal end エラー無し	正常
101	気圧計通信エラー (パラメータ読込一部失敗)	水位コンバータの気圧センサが故障している恐れがあります。メーカーに点検を依頼してください。
102	気圧計未接続 (パラメータ全てゼロ)	
103	気圧計通信異常 (データ文字化け)	
104	気圧計異常値(未使用)→測定レンジ設定間違い	
105	気圧計正常範囲超過 → 故障	
108	気圧計温度範囲超過 → 故障	
201	水圧計通信エラー (パラメータ読込一部失敗)	水位計のコネクタの結線およびコネクタが奥まで差し込まれているか確認してください。症状の回復が見られない場合はメーカーに点検を依頼してください。
202	水圧計未接続 (パラメータ全てゼロ)	
203	水圧計通信異常 (データ文字化け)	
204	水圧計異常値 → 測定レンジ設定間違い	水位コンバータのディップスイッチの設定を確認してください。
205	水圧計正常範囲超過 → 故障	水位計が故障している恐れがあります。メーカーに点検を依頼してください。
208	水圧計温度範囲超過 → 故障	
301	4.5V~6.5V 電圧低下警告	センサに供給する電源電圧が低下しています。電源を点検してください。
302	18V 電圧超過警告	センサに供給する電源電圧が高すぎます。センサや同じ電源に接続されている周辺機器を破損する恐れがあるため直ちに電源を点検してください。

10. 出荷時初期設定

この水位計は、出荷時に、水位センサの測定レンジに応じて、外部出力が「水位 GL-0～10m が 0～5V」になるように初期設定をして出荷しています。現地で、違うタイプのセンサに交換したり、外部出力を変更したい場合は、再度、初期設定を行う必要があります。

(1) 下記の初期設定メニューは、スマートコンバータの電源投入時に「SET」ボタンを、5秒以上押し続けると、表示されます。

(2)水位計の「基本動作＝普通の水圧計測／井戸の水位計測」の設定は、工場出荷時固定でお客差は変更できません。購入時に指定してください。

表-4　水位コンバータ GSC-01A、GSC-01W の初期設定メニュー一覧表(Rev3.0～　2022/06/28)

	メニュー項目		設定項目		備考
No.	表示	意味	表示	意味	
1	ｷﾎﾝ ﾄﾞｳｻ	基本動作選択	ﾌﾂｳｽｲｲ m	普通の水位(水圧)+m	一般用水位計　GSC-01A
		※工場出荷時固定	ｲﾄﾞ ｽｲｲ m	井戸の水位GL-m	井戸用水位計　GSC-01W
2	ｾﾝｻ ｾｯﾃｲ	水位センサ設定	01B　1m	1Bar　1m計	接続する水位センサ指定
			02B　10m	2Bar　10m計	〃
			05B　50m	5Bar　50m計	〃
			14B 100m	14Bar　100m計	〃
			DIPｽｲｯﾁ	DIPスイッチ優先	ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ設定を優先
3	ｱﾅﾛｸﾞ MAX	アナログ出力上限	＊ 1m	センサ　1m計の場合	
			2m		
			3m		
			4m		
			max 5m		1mセンサの計測上限
		アナログ出力上限	＊ 10m	センサ10m計の場合	
			20m		
			5m		
			50m		
			max 25m		10mセンサの計測上限
		アナログ出力上限	＊ 50m	センサ50m計の場合	
			100m		
			25m		
			30m		
			max 75m		50mセンサの計測上限
		アナログ出力上限	＊ 100m	センサ100m計の場合	
			200m		
			50m		
			70m		
			max 150m		100mセンサの計測上限
4	ｱﾅﾛｸﾞ OUT	アナログ出力電圧	*0-5V	0～5V出力	計装用0～5V出力
			1-5V	1～5V出力	計装用1～5V出力
			0-2.5V	0～2.5V出力	マイコン用0～2.5V出力
			0.5-2.5V	0.5～2.5V出力	マイコン用0.5～2.5V出力
			0-3.3V	0～3.3V出力	マイコン用0～3.3V出力
5	ﾋｮｳｼﾞ　ﾓｼﾞ	表示言語	*ﾆﾎﾝｺﾞ	日本語	
			ｴｲｺﾞ	英語	
6	ｼｭｳﾘｮｳ ?	終了確認	*ﾎｿﾞﾝ	保存	
			ｷｬﾝｾﾙ	中止	
			ﾓﾄﾞﾙ	戻る	
			ｾｯﾃｲｼｮｷｶ	設定初期化	センサ別に設定初期化(*)

11. 計測ロガーの接続　→別途説明。

12. 仕様

表-4　主な仕様

区分	項目	井戸用水位計　GSC-01T の仕様
センサ部	方式	絶対圧センサ(防水型)
	測定範囲(mH20)	10，50，100　標準ｹｰﾌﾞﾙ長 30，70，130m
	最大計測範囲	25，75，150
	ｾﾝｻｹｰﾌﾞﾙ延長	200m 以内(商用電源ノイズが多い場所では 150m 以内)
	分解能(ｱﾅﾛｸﾞ出力)	0～100m／0～5V 出力の場合　2cm/mV
	測定精度	±0.5%F.S 以内（10m 計で 5cm,50m 計で 25cm,100m 計で 50cm)
	使用温度範囲	-30～70℃（変換器は-20～50℃）※凍結不可
変換部	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ間隔	1.0 秒以内（電源投入後約 1 秒で計測開始、2 秒後に安定出力)
	電源電圧	12V（9～18V）注：7V 以下では正常動作せず。20V 以上では故障
	消費電流	最大 35mA（平均 25mA)
	アナログ出力	0～5V×2CH(現在水位,最低水位),出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ=1kΩ (初期設定で 1～5V 変更可能)
	ｼﾘｱﾙｲﾝﾀﾌｪｰｽ	RS-485　(N81XN,フロー制御無し,9600bps),電源と非絶縁 ※アナログ出力と RS-485 は内部配線切換で、出荷時はアナログ出力
	液晶表示	8 文字×2 行（上段：最低水位、下段：現在水位)
	設定スイッチ	設定ボタン 3 個(内部ディップスイッチ 4P)
寸法・重量	センサ部	外径 13mm×長さ 65mm×13g、
	センサケーブル	塩ビ被服電線、ケーブル径 6mm×55g/m 4 心線（VOUT:赤，SCL:白，SDA：緑，GND：黒)
	変換部	86×53.8×36.5mm×180g、アルミケース、DIN レール固定板付き

【センサ】

表-5 水位センサ仕様

型番	標準測定範囲	最大水圧測定範囲	準ケーブル長
02B	10m 計	25m	30m
07B	50m 計	75m	70m
14B	100m 計	100m（150m※1)	130m

1，10，50，100m 計

【付属品】

表-6　オプション仕様

品名	型式	仕様	備考
24/12V 電圧変換器	M78AR12-0.5	入力 DC15～30V／ 出力 DC12V×500mA（非絶縁）　ケーブル L=60cm	計装 24V 電源使用時に使用