

ため池観測装置
tWR-02SD

仕 様 書
Rev.1.2

2023 年 10 月



株式会社オサシ・テクノス

OSASI Technos Inc.

目次

| | |
|--------------------|---|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 機能概略 | 3 |
| 3. 各部の名称 | 4 |
| 4. データ最大蓄積日数 | 5 |
| 5. 仕様 | 6 |
| 6. 外形寸法 | 9 |

1. 概要

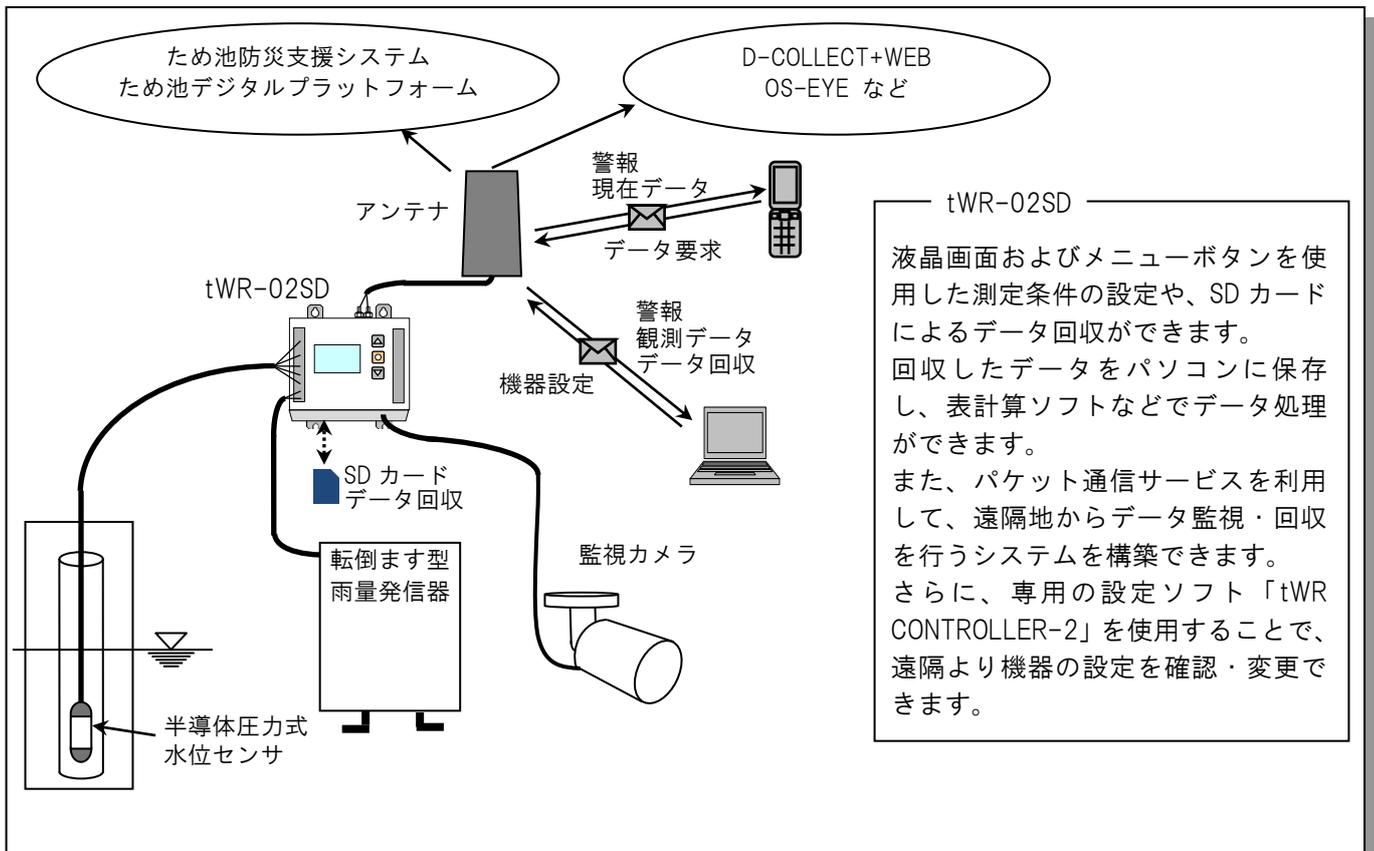
◆全般

本機器は、ため池の水位・雨量観測、カメラによる遠隔監視を行うことを目的に開発された製品です。

水位及び雨量データ、カメラ画像を収集し、内部メモリに記録するデータロガーであり、モバイル通信網LTEを利用して、遠隔地からデータ監視・回収を行うシステムを構築することができます。

また、水位や雨量が一定値を超えた場合に、指定するアドレスに警報メールを送信することができます。

《水位センサ，転倒ます型雨量発信器，監視カメラの接続および遠隔観測イメージ図》



◆主な機能

●半導体圧力式水位センサによる水位測定

本機は、半導体圧力式水位センサ（以下、水位センサ）の測定データを内部メモリに記録するデータロガーです。

●転倒ます型雨量発信器による雨量測定

本機は、転倒ます型雨量発信器を1台接続することができ、入力されたパルス信号を雨量データに変換し、内部メモリに記録します。

●簡易監視カメラによる画像撮影

本機は、簡易監視カメラを1台接続することができ、撮影されたカメラ画像を画像ファイルに変換し、内部メモリに記録します。

●長期データ集録

水位と雨量のデータは、内部メモリに1年以上蓄積できます。
蓄積されたデータは、SDカードへ回収することができます。

●遠隔観測対応

モバイル通信網LTEを利用して、定期的に観測データを遠隔地へ転送することができます。
メール観測およびため池防災支援システム・ため池デジタルプラットフォームへのデータ送信が可能です。

また、遠隔地より現在値データの確認、設定の変更、CSVデータの回収も可能です。

●警報出力機能

水位に対して、上限警報・下限警報・上昇警報・下降警報のいずれかの値を最大4つまで設定することができます。また、雨量に対して時間雨量警報、日雨量警報、経時雨量警報（過去10分～1日任意の雨量を計算して警報出力）、連続雨量警報のいずれかの値を最大4つまで設定することができます。

記録インターバルごとにこれらの警報判定を行い、警報値に達した場合に警報状態を知らせる警報メールを送信することができます。

●警報出力接点内蔵

警報出力接点を内蔵しており、弊社製警報ユニットに対して接点出力することにより、現地で警報機器を動作させることができます。

●液晶表示

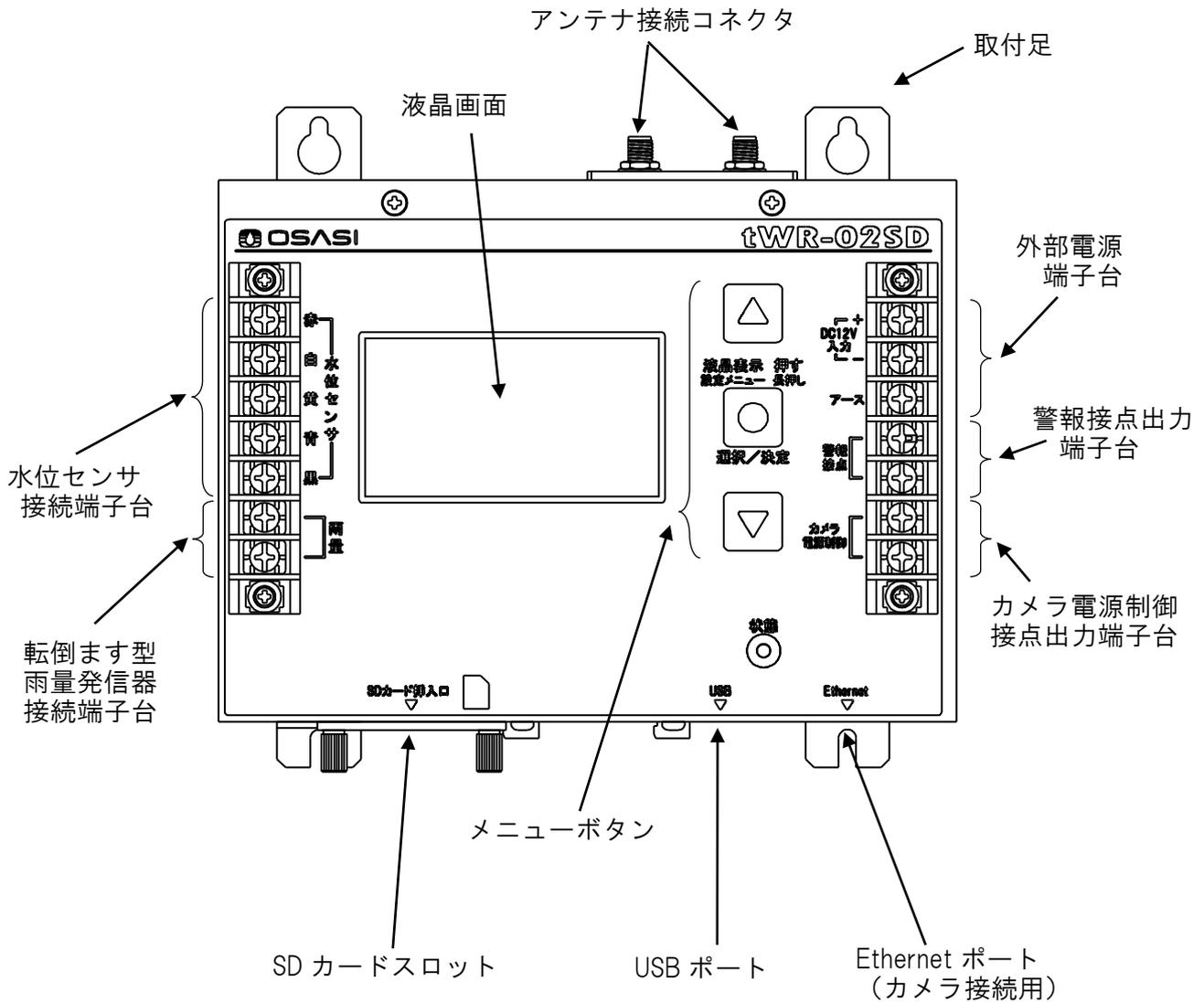
バックライト付きグラフィック液晶表示器を装備し、読みやすい漢字表示にすることで、操作性を高めています。バックライト付きのため、日暮れ時等での視認性にも優れています。

現地で測定データ確認のほか、グラフ表示や機器設定、SD カードを用いたデータ回収にご使用ください。

2. 機能概略

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■水位測定機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 接続する水位センサ固有の「水位センサ係数」「水位センサオフセット」を設定することで、水圧を水位に変換して表示および記録できます |
| ■雨量測定機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 転倒ます型雨量発信器を接続することで、入力されたパルス信号を雨量に変換して、表示および記録できます |
| ■静止画撮影機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 設定された観測インターバルで静止画を撮影し、設定されたメールアドレス宛にメール配信します ● 水位、または雨量の警報が発生したタイミングで、静止画を撮影し、設定されたアドレス宛にメール配信します |
| ■データ回収機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 本機に蓄積された水位・雨量のデータは SD カードで回収できます ● 回収したデータは CSV 形式となっており、特別なソフトを介在することなく、一般的な表計算ソフトでデータ処理を行うことができます |
| ■遠隔観測機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 定期的に観測データを遠隔地に転送することができます。メール観測、および、ため池防災支援システム・ため池デジタルプラットフォームへのデータ送信が可能です。 ● 観測インターバルは、10 分から最大 24 時間（1 日）まで、長短 2 段階設定できます ● 設定により、警報発令中は観測インターバルを自動切替することも可能です。例えば、平常時は 1 日間隔、警報発令時は 10 分間隔で観測データを送信するといった運用が可能です。 <p>※ 遠隔観測の設定は、専用の設定ソフト「tWR CONTROLLER-2」から行います</p> |
| ■警報機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水位センサの測定値に対して、最大 4 つの警報基準を設定できます。それぞれ上限、下限、上昇、下降のいずれかの警報項目より選択します ● 転倒ます型雨量発信器の測定値に対して、最大 4 つの警報基準を設定できます。それぞれ、時間雨量、24 時間雨量、経時雨量（過去 10 分～1 日任意の時間あたりの雨量を計算して警報出力）、連続雨量のいずれかの警報項目より選択します ● 水位警報、または雨量警報が発令すると、本機に登録したメールアドレスに警報状態を知らせるメールが送信されます ● 警報出力用無電圧接点が 1 点備えられており、設定された警報のうち、いずれかひとつでも発令されると、この接点が ON します <p>※ 警報の設定は、専用の設定ソフト「tWR CONTROLLER-2」から行います</p> |
| ■液晶表示機能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 過去 1 週間・過去 1 日の水位変動グラフおよび雨量変動グラフを表示します ● 記録した水位および雨量を一覧表示できます |

3. 各部の名称



4. データ最大蓄積日数

● データ最大蓄積日数

機器の内部メモリに蓄積されている（または記録することのできる）データの日数をいいます。このデータは電源を切っても、データ転送を行っても消えることはありません。

《本機のデータ最大蓄積日数》

| 記録インターバル | 水位最大蓄積日数 |
|----------|----------------|
| 10分（固定） | 420 日 （ 1.1 年） |

| 記録インターバル | 雨量最大蓄積日数 |
|----------|----------------|
| 1分（固定） | 420 日 （ 1.1 年） |

※カメラ画像の最大蓄積日数は、記録インターバル（観測インターバルに連動）や撮影画像ファイルサイズによって変動します。

※注意

データ最大蓄積日数は、水位修正などの設定変更を行うと、設定変更1回ごとに最大で水位の場合上表の数字の0.16%(16時間)、雨量の場合上表の数字の0.009%(1時間)短くなることがあります。

例：記録開始から現在までに水位修正を5回行った場合

水位データ最大蓄積日数・・・420日（上の表より）

設定変更回数・・・5回

$0.16\% \times 5 \text{回} = 0.8\%$ 420日の0.8%は約3.3日 →蓄積日数は最大で3.3日短くなる。

→少なくとも416.7日分のデータが蓄積されることになる。

蓄積日数に影響を与える設定項目

- 水位蓄積日数 ……センサ係数，センサオフセット
- 雨量蓄積日数 ……経時時間，連続雨量リセット判定時間

5. 仕様

◆一般仕様

| | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| 駆動電源 | 外部電源 DC10V～15V |
| 消費電流 | 待機時：25mA 以下（平均） カメラ撮影時：60mA 以下（平均） 無線部送受信時：Max.800mA, Typ.185mA 以下 ※ |
| 外形寸法 | 158.5H×176W×155D(寸法公差±1mm) |
| 重量 | 約 1400g |
| 使用温度範囲 | -20℃～+55℃（結露無きこと） |
| 耐雷サージ性能 | ±4kV (1.2/50 コンビネーション波形) 試験規格：IEC61000-4-5 接地条件：D種接地 |
| 耐静電気性能 | 接触放電 ±8kV, 気中放電 ±15kV 試験規格：IEC61000-4-2 準拠 |

※消費電流は通信圏内にあるときの Typ 値です。

◆測定・記録仕様（センサデータ）

| | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 適応センサ・チャンネル数 | 半導体圧力式水位センサ（弊社製）：1チャンネル RS-2 転倒ます型雨量発信器：1チャンネル 簡易監視カメラ：1チャンネル | |
| 水位センサ | センサ供給電源 | 定電圧 DC3.75V±1% |
| | 測定範囲 | 接続される水位センサに準ずる |
| | 分解能 | 1cm |
| | 水位測定精度 | ±0.25%F.S.（全動作温度範囲による温度ドリフト含む） |
| | 設定項目 | 水位センサ係数, 水位センサオフセット |
| 雨量計 | 検出方式 | 転倒ます式 |
| | 測定単位 | 0.5mm / 1 転倒（パルス） |
| | 器差 | 50mm に対して±3%以内 |
| | 受水口径 | 200mm |
| | 出力信号 | メーク接点信号 |
| 設定項目 | 経時時間, 連続雨量リセット判定時間 ※雨量計の各設定は、専用の設定ソフト「tWR CONTROLLER-2」から行います。 | |
| カメラ | 最大解像度 | 1920×1080 |
| | 最低被写体照度 | カラー0.005Lux |
| | 画角 | 最大水平視野：107° |
| | IR 照射距離 | 最大 40m（自動切り替え可能） |
| 記録間隔 | 水位：10分（固定） 雨量：1分（固定） 画像：観測インターバルに連動 | |
| 記録容量 | 水位：60480個 雨量：604800個 画像：FullHD 画質の場合 300枚以上、HDD 画質の場合 1,000枚以上 （画像ファイルサイズによって変動） ※規定容量を超えると最古のデータを消去します ※機器の設定変更を繰り返すと記録容量は減少する可能性があります | |
| 使用メモリ | フラッシュメモリ(不揮発性メモリ) | |
| データ回収 | 回収媒体：SD/SDHC カード ※SDXC カードは非対応 データ形式：CSV ファイル ※画像ファイルの回収方法は、弊社営業までお問い合わせください。 | |

◆測定・記録仕様（環境データ・メンテナンスデータ）

| | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|
| 測定・記録対象 | 電源電圧・電源種別, 機器内部温度, 水位センサ入力抵抗 |
| 分解能 | 電源電圧: 0.1V 機器内部温度: 1°C 水位センサ入力抵抗: 1Ω |
| 記録間隔 | 電源電圧: 1時間固定 機器内部温度: 1時間固定 水位センサ入力抵抗: 1時間固定 |
| 記録容量 | 電源電圧: 30240個 (約3.5年) 機器内部温度: 30240個 (約3.5年) 水位センサ入力抵抗: 60480個 (約7年) |
| 使用メモリ | フラッシュメモリ (不揮発性メモリ) |
| データ回収 | 回収媒体: SD/SDHCカード ※SDXCカードは非対応 データ形式: CSVファイル |

◆液晶仕様

| | |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| 表示ドット数 / 寸法 | 横 128×縦 64 ドット / 表示エリア: 横 66.5mm×33.25mm |
| 種別 | STN, 半透過型 |
| バックライト | 有り (白色 LED) |
| 表示内容 | 水位変動グラフ (週間・日), 雨量変動グラフ (週間・日), 測定値一覧, 現在値モニタ, 機器設定, メンテナンス ※ |

※低温 (-20°C) では液晶表示切り替えに数秒要する場合があります。

◆警報仕様

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 警報値設定対象 | 水位・雨量 |
| 警報種類 | 水位警報: 上限警報, 下限警報, 上昇警報, 下降警報 雨量警報: 時間雨量警報, 24時間雨量警報, 経時雨量警報 (過去10分~1日任意の時間あたりの雨量を計算して警報出力), 連続雨量警報 ※いずれもヒステリシス設定可能 |
| 警報値設定数量 | 水位・雨量各4個 |
| 警報出力形態 | 自動観測メールアドレスおよび警報メールアドレスに警報メールを送信 |
| 警報接点種別 | 無電圧A接点もしくはB接点出力 |
| 警報接点ON時間 | 未設定 (警報状態に同期) または 1秒~10秒 |
| 警報接点容量 | DC30V, 500mA (Max) |

※各警報の設定は、専用の設定ソフト「tWR CONTROLLER-2」から行います。

◆無線仕様

| | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応サービス | LTE | |
| 使用周波数 | B1, B3, B18, B19 | |
| 通信速度 | 上り最大 5Mbps, 下り最大 10Mbps | |
| 通信プロトコル | メールプロトコル | |
| 対応伝送仕様 | ため池防災支援システム伝送仕様 (農林水産省) ため池デジタルプラットフォーム伝送仕様 (国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研機構) | |
| 通信機能 | 自動観測機能 | 観測インターバル: 10分, 20分, 30分, 1時間, 2時間, 3時間, 6時間, 12時間, 1日より2段階 観測メールアドレス数: 10 ※警報発令中は、観測インターバルを別の設定に自動切替することも可能 |
| | 警報メール機能 | 警報メールアドレス数: 100 ※メールプロトコルのみ対応 |
| | 現在データ要求機能 | ※メールプロトコルのみ対応 |
| | 診断機能 | ※メールプロトコルのみ対応 |

※各通信設定は、専用の設定ソフト「tWR CONTROLLER-2」から行います。

※通信データは独自のフォーマットにより変換しており、秘匿性の高い通信となっています。

◆アンテナ仕様

| | |
|--------|-----------------|
| 外形寸法 | H323mm |
| 接続ケーブル | 長さ 5m, コネクタ TNC |
| 重量 | 約 320g |
| 取り付け | M6 ナット |

◆USB 通信ポート仕様

| | |
|---------|-----------|
| 規格 | USB2.0 準拠 |
| コネクタタイプ | B タイプ |

◆Ethernet 通信ポート仕様

| | |
|---------|-----------------------------------|
| 規格 | 10BASE-Te/100BASE-TX IEEE802.3 準拠 |
| コネクタタイプ | RJ-45 |

◆ため池観測装置収納 BOX 仕様

| | |
|--------------|-------------------------------|
| 材質 | PC+ABS 樹脂 |
| 外形寸法 (H×W×D) | 400×400×200 (mm) |
| 重量 | 13.8kg (BOX 内の組み込み機器及び取付金具含む) |
| 保護構造 | IP65 |

◆太陽電池パネル仕様

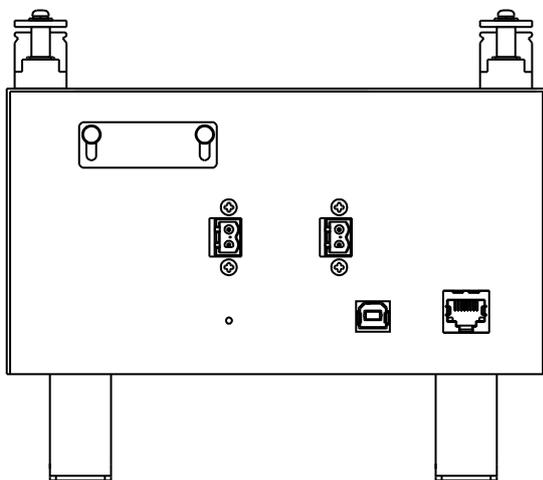
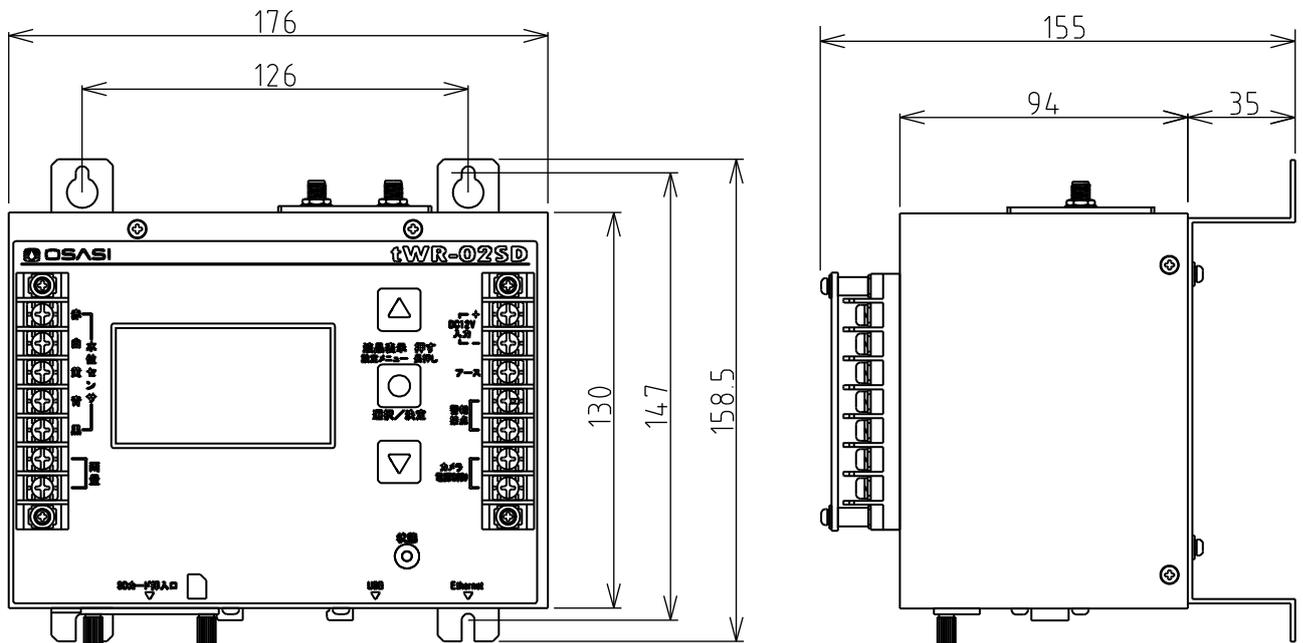
| | |
|--------------|------------------|
| 太陽電池素子 | 単結晶シリコンセル |
| 交渉最大出力 (Pm) | 13W |
| 外形寸法 (H×W×D) | 390×310×125 (mm) |
| 重量 | 4.0Kg |

◆バッテリー仕様

| | |
|--------------|----------------------------------------|
| 品名 | 密閉型鉛蓄電池 |
| 定格電圧 | DC12V |
| 定格容量 | 20Ah 観測インターバル 10 分間隔：無日照 7.0 日間観測可能 |
| 外形寸法 (H×W×D) | 167×181×76 (mm) |
| 重量 | 5.95Kg |

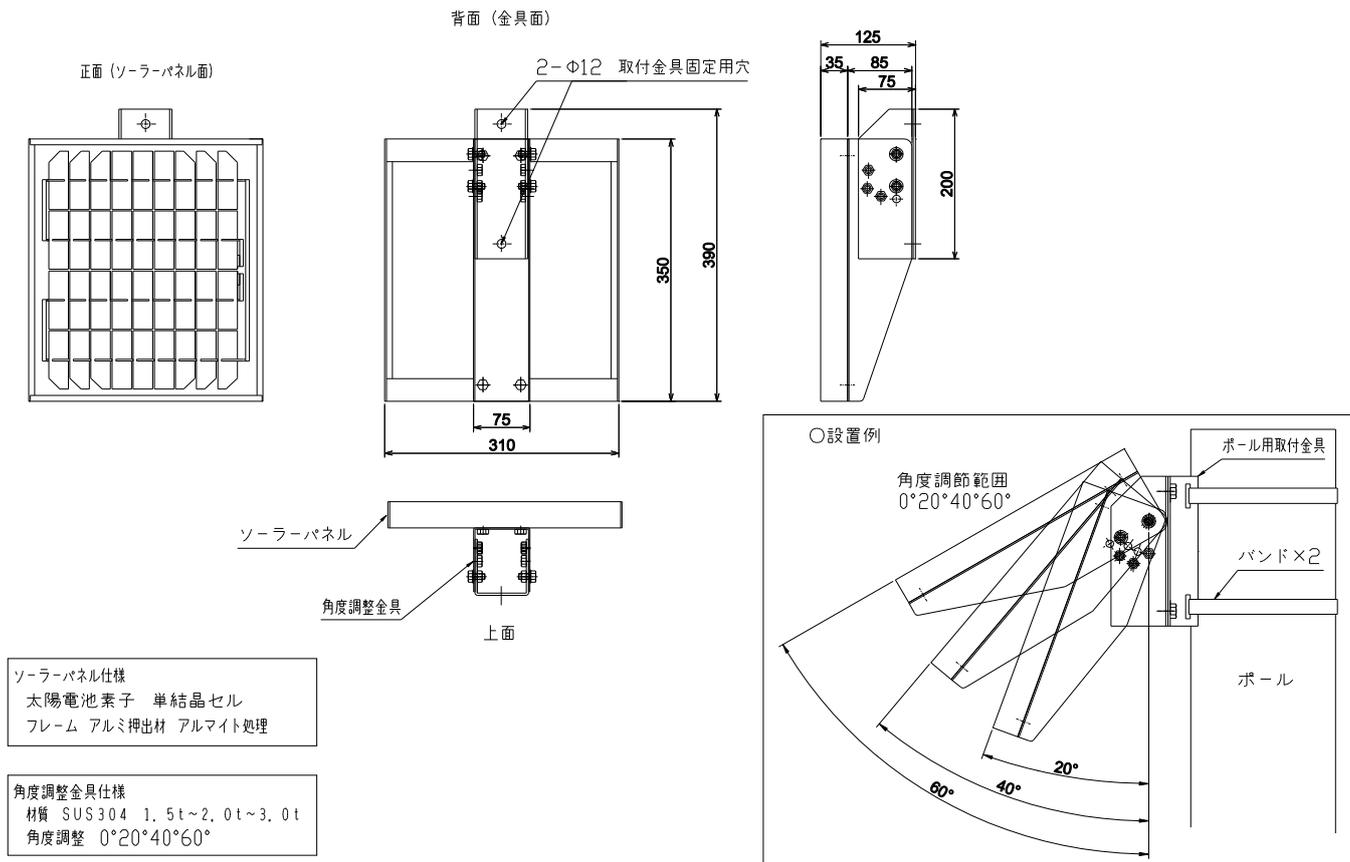
6. 外形寸法

(1) tWR-02SD

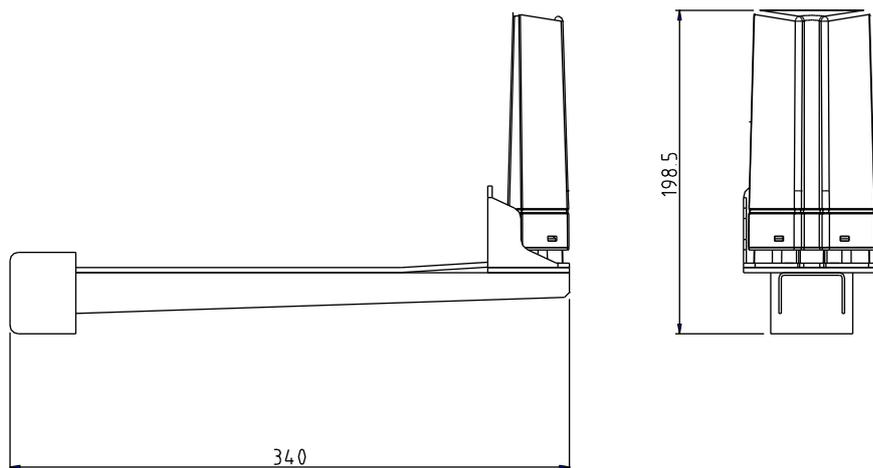


| 名称 | 材質 | 色 |
|----------|------------------|----|
| 観測装置本体 | 鉄 (メッキ鋼板) | 白色 |
| 端子台 | PBT | 黒色 |
| 端子台ネジサイズ | M4 | |
| 外形寸法 | 158.5H×176W×155D | |
| 寸法公差 | ±1mm | |
| 重量 | 約 1400g | |

(2) 太陽電池パネル



(3) アンテナ



(4) 収納ボックス

