

アドホック水位計
NetAW-01L／NetAW-01S

仕 様 書
Rev.1.0

2017 年 1 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	7
5.リチウム電池およびバッテリーによる稼働日数	8
6.仕様	9
7.外形寸法	11

1. 概要

◆主な機能・特長

●半導体圧力式水位センサによる水位測定・データ集録

本機はアドホック無線ネットワークを内蔵した簡易水位計で、1台のデータロガーと複数のセンサ端末で構成されます。

センサ端末は半導体圧力式水位センサ（以下、水位センサ）を測定し、その水位データは無線でデータロガーに集約され、データロガーの内部メモリに一括して記録します。

また、データロガーでは、各センサの「零点高標高」を設定することで「標高水位」を表示および記録することも可能です。

●無線通信機能

データロガーとセンサ端末は無線通信を行うため、ケーブル敷設は必要ありません。

無線通信は、センサ端末間の中継が可能なマルチホップに対応しています。

そのため、メッシュネットワークを構築して広い範囲を観測することができます。

また、センサ端末の増減にも容易に対応可能です。

無線通信規格には、通信速度と電波到達性能のバランスに優れた 920MHz 帯特定小電力無線を採用しています。

●駆動電源

データロガーは、あらかじめ決められた測定インターバルごとにセンサ端末に対して無線通信を行い、センサ端末が測定した水位データを受信し、内蔵メモリに記録します。

センサ端末は、測定・通信を行うとき以外は超低消費電力で動作しており、リチウム電池のみで長期間稼働することができます。また、オプションのソーラー電源ユニットを併用した運用も可能です。

データロガーはバッテリーや太陽電池など、外部電源で駆動します。

※データロガーは電池駆動も可能ですが、稼働日数が短くなります。

●OSNET 対応

データロガーは OSNET ネットワークに接続可能で、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。

※OSNET はオサシ・テクノス独自ネットワークの総称です。

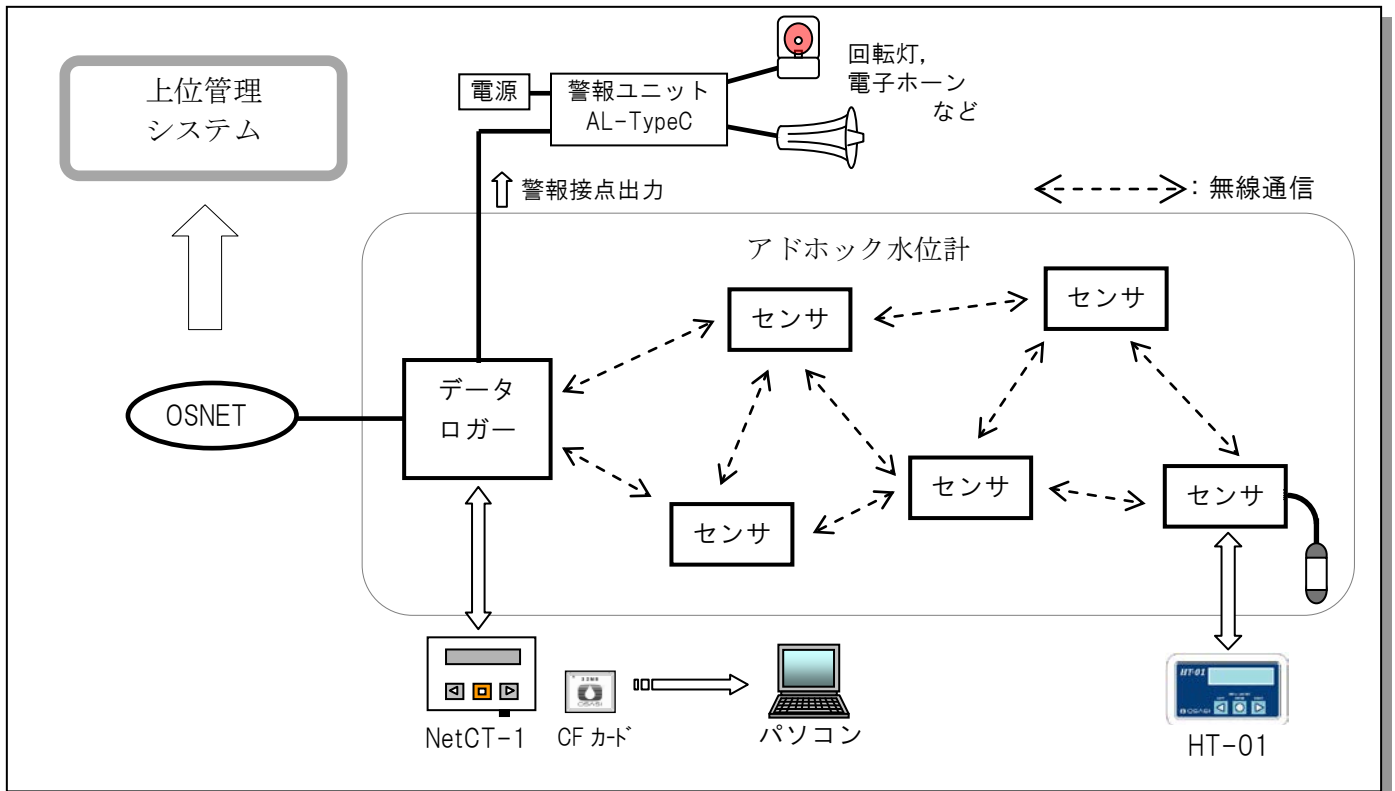
●警報機能

データロガーには各センサ端末の測定値に対して個別の警報値を設定できます。

警報は水位または標高水位に対して上限警報、下限警報のいずれかを最大 4 つまで設定することが可能です。警報値に達した場合に OSNET を介して警報パケットを送信することができます。

また、データロガーには接点出力機能を搭載しており、現地で警報機器を動作させることもできます。

◆アドホック水位計機器構成例



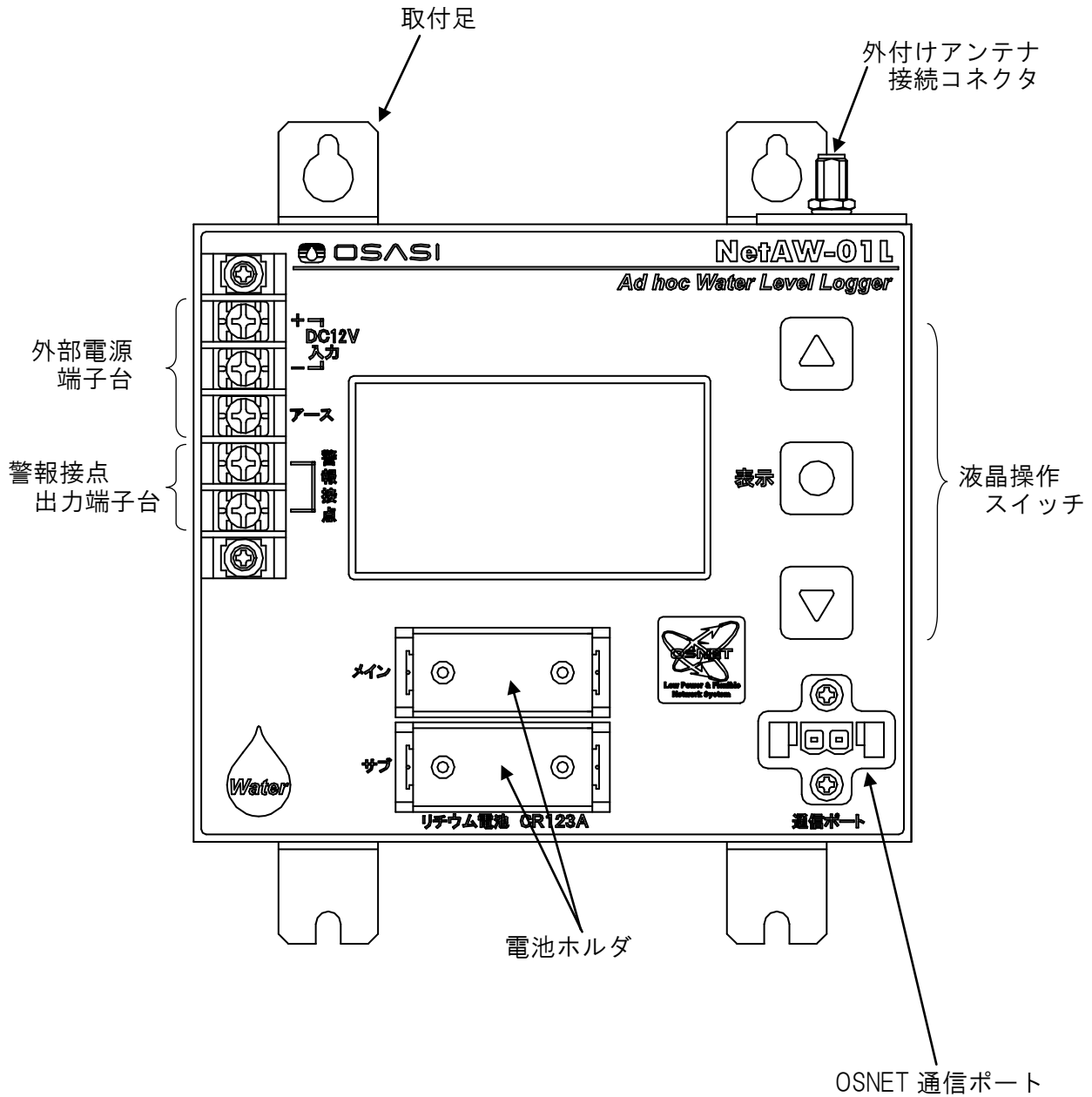
- データロガーにネットワークコントローラ「NetCT-1」を接続し、設定操作やCFカードでのデータ回収を行います。(※)
※ソフトウェアバージョン「Ver.3.0以上」のNetCT-1が必要です。
- NetCT-1で回収された記録データはCSV形式となっており、特別なソフトを介在することなく、一般的な表計算ソフトでデータ処理を行うことができます。
- センサ端末の設定は、無線設定を本体内蔵のハードウェアスイッチで、水位計測設定をハンディターミナルHT-01で行います。
- データロガーをOSNETネットワークに接続することで、遠隔地からデータ監視・回収を行うシステムを構築することができます。
- OSNETパケット通信機NetMAIL-2と合わせて運用することで、上位管理システムへのデータ送信が可能となります。
※ 本機は旧パケット通信機「NetMAIL-1」非対応です。パケット通信機と接続する場合は、現行のパケット通信機「NetMAIL-2」をご使用ください。

2. 機能概略

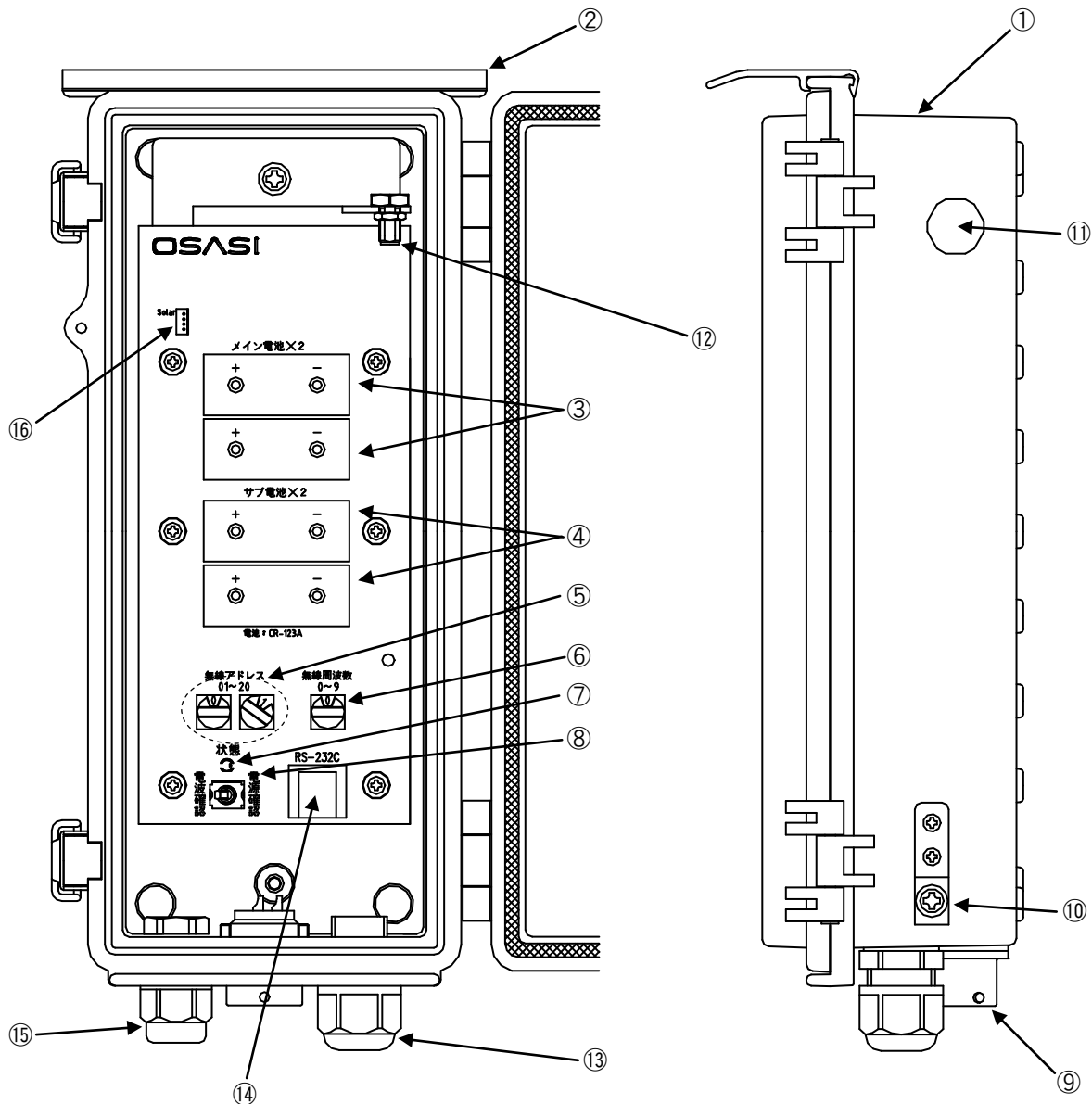
■水位測定機能	● センサ端末は、接続する水位センサ固有のセンサ係数を設定することで、水圧を水位に変換して測定します。
	● センサ端末で測定する水位の値は、任意に調整することができます。
	● データロガーは、各センサ端末の水位を表示および記録できます。
	● データロガーは、各水位センサの「零点高標高」を設定することで、標高水位を直読できます。
	● データロガーは、表示モードを「地下水位」にすることで、地下水位を直読することも可能です。 <small>※センサ端末の設定および水位調整は、専用のハンディターミナルで行います。 (地下水位の調整も同様です) ※データロガーの設定はネットワークコントローラ「NetCT-1」で行います。</small>
■無線通信機能	● データロガーとセンサ端末とは 920MHz 帯の特定小電力無線で接続されます。
	● 1 台のデータロガーに接続可能なセンサ端末の数は、最大 20 台です。
	● センサ端末はデータロガーと直接通信するだけでなく、無線通信の中継も行えます。そのためセンサ端末とデータロガーとが直接通信できない場合でも、その間に互いに通信可能な他のセンサ端末が存在すれば無線ネットワークを構築でき、全てのセンサ端末がデータロガーに接続されます。
	● 無線通信はマルチホップ対応で、メッシュネットワークを構築できます。 <small>※</small> その通信経路は自動的に構成されます。通信経路に障害が発生しても、他に通信可能な経路があれば自動で切り替わります。
	● 無線通信の信頼性を高めるため、データロガーはセンサ端末に対して定期的に通信を行います。 <small>※ホップ段数は最大 6 段まで対応可能です。(データロガーと最遠のセンサ端末との間に中継センサ端末を 5 台まで配置可能)</small>
■水位記録機能	● データロガーは、設定された記録インターバルごとに無線通信でセンサ端末の水位データを取得し、内蔵のフラッシュメモリに記録します。
	● 記録インターバルは下記の 12 段階から選択できます。 【1 分,2 分,5 分,10 分,20 分,30 分,1 時間,2 時間,3 時間,6 時間,12 時間,1 日】
	● 記録インターバルが 6 時間以上のときは、基準となる時刻を設定できます。
■データ回収機能	● データロガーに記録されたデータは、ネットワークコントローラ「NetCT-1」を使用して CF カードで回収することができます。
	● 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。 <small>※より簡単にグラフ化やテキスト変換ができる「データ処理マクロ」を、弊社ウェブサイト(http://www.osasi.co.jp/)にて無償で公開しております。</small>
	● 水位センサの測定値に対して、水位上限警報、水位下限警報、標高水位上限警報、標高水位下限警報のいずれかを、各センサごとに最大 4 つまで設定できます。
■警報出力機能	● 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。 <small>※警報接点の極性や ON 時間は設定変更可能です。 ※警報監視対象から任意のセンサ端末を外す設定も可能です。</small>

3. 各部の名称

◆ データロガー

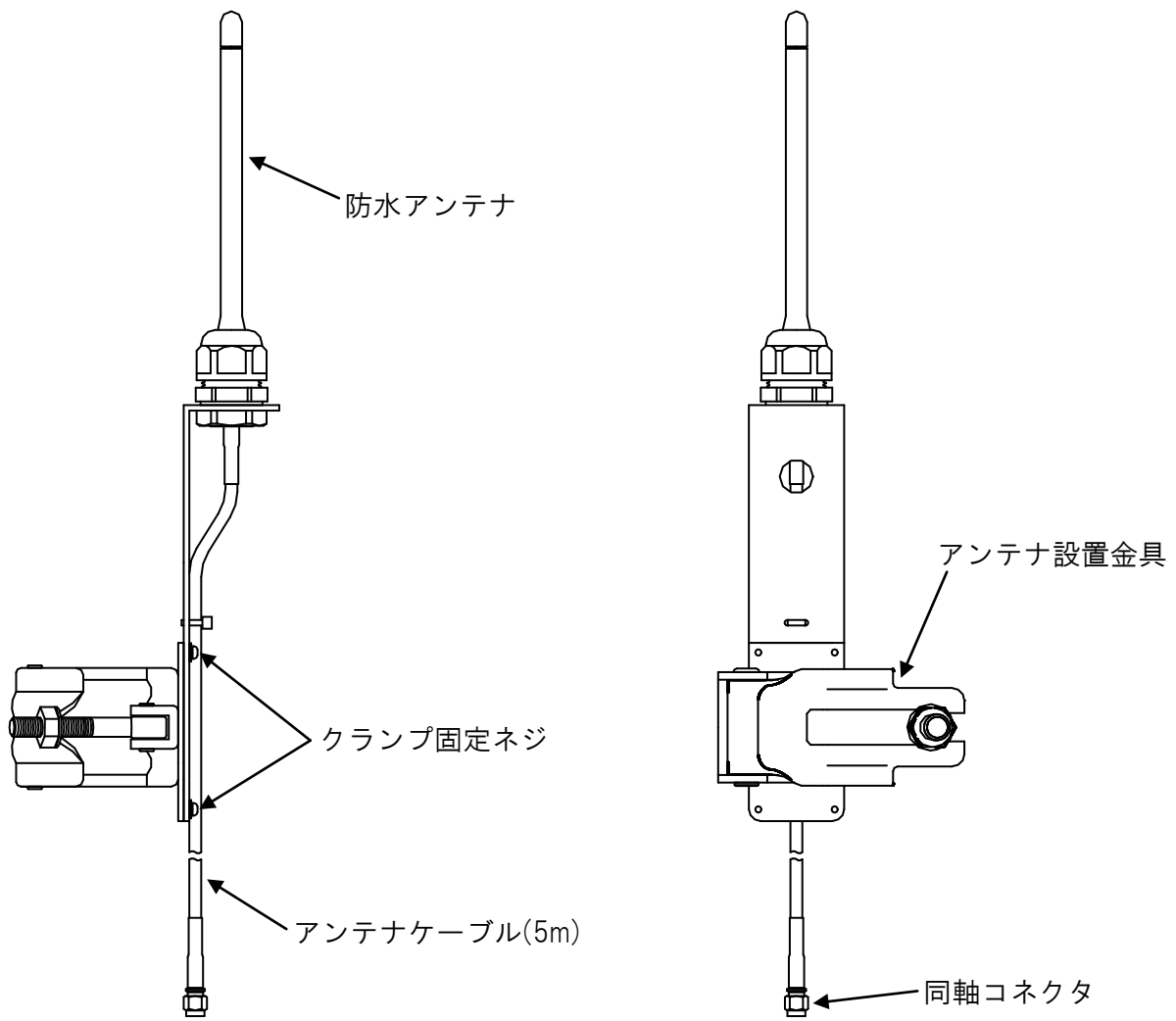


◆センサ端末



- ① 筐体
 - ② ルーフ
 - ③ 電池ホルダ(メイン電池)
 - ④ 電池ホルダ(サブ電池)
 - ⑤ 無線アドレス設定スイッチ
 - ⑥ 無線周波数設定スイッチ
 - ⑦ LED
 - ⑧ 電源/電波状態確認スイッチ
 - ⑨ 水位センサ接続用コネクタ
 - ⑩ アース端子
 - ⑪ ベントフィルタ
 - ⑫ 外付けアンテナ接続コネクタ
 - ⑬ 外付けアンテナ引込用ケーブルグラウンド
 - ⑭ ハンディターミナル接続ポート
 - ⑮ ソーラー電源ユニット※引込用ケーブルグラウンド
 - ⑯ ソーラー電源ユニット※接続用コネクタ
- ※ ソーラー電源ユニットはオプション (別売)

◆外付けアンテナ



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。
このデータは消去操作を行わない限り、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。
データロガーに接続されたセンサ端末に関わらず、下表の日数となります。

《データ最大蓄積日数》

記録インターバル	最大蓄積日数
1分	7.6 日
2分	15.2 日
5分	38.1 日 (1.2 ヶ月)
10分	76.3 日 (2.4 ヶ月)
20分	152.7 日 (4.9 ヶ月)
30分	229.1 日 (7.3 ヶ月)
1時間	458.3 日 (1.2 年)
2時間	916.6 日 (2.5 年)
3時間	1375 日 (3.7 年)
6時間	2750 日 (7.5 年)
12時間	5500 日 (15.0 年)
1日	11000 日 (30.1 年)

※注意

データ最大蓄積日数は、記録インターバルの変更や時刻修正（記録停止状態時のみ可能）などの設定変更を行うと、設定変更 1 回ごとに最大で上表の数字の 0.3%短くなることがあります。

例：1 時間インターバルで記録中、記録開始から現在までに時刻修正を 5 回行った場合

データ最大蓄積日数・・・458.3 日（上の表より）

設定変更回数・・・5 回

$0.3\% \times 5 \text{ 回} = 1.5\%$ 458.3 日の 1.5%は約 6.9 日

→蓄積日数は最大で 6.9 日短くなる。

→少なくとも 451.4 日分のデータが蓄積されることになる。

5. リチウム電池およびバッテリーによる稼働日数

メインリチウム電池でセンサ端末を駆動したとき、およびバッテリー（7.2Ah）でデータロガーを駆動したときの、記録インターバルごとの稼働日数を下表に示します。

データロガーについては、参考値としてメインリチウム電池での稼働日数も示します。

稼働日数 記録インターバル	センサ端末		データロガー	
	メインリチウム電池駆動（電池2本）		バッテリー駆動 （12V/7.2Ah）	メインリチウム電池駆動 （電池1本）
	中継なし	中継3段		
1 分	10.8 日	10.7 日	32.9 日	4.2 日
2 分	20.2 日	18.2 日	54.6 日	7.3 日
5 分	43.0 日	31.5 日	90.2 日	12.8 日
10 分	68.9 日	41.6 日	115.0 日	17.2 日
20 分	98.4 日	49.6 日	133.3 日	20.7 日
30 分	114.9 日	52.9 日	140.8 日	22.2 日
1 時間	329.6 日	201.4 日	240.0 日	81.7 日
2 時間	433.4 日	231.1 日	240.0 日	94.4 日
3 時間	484.2 日	242.1 日	240.0 日	99.5 日
6 時間	548.6 日	256.4 日	240.0 日	105.2 日
12 時間	587.6 日	263.6 日	240.0 日	108.4 日
1 日	897.2 日	462.8 日	240.0 日	185.0 日

※センサ端末の稼働日数は、ホップ（中継）段数によって変わります。

※センサ端末および電池駆動のデータロガーにおいて、サブ電池に切り替わってからの駆動期間も合計すると、稼働日数は約 1.9 倍になります。

※データロガーをバッテリーで駆動する場合、自己放電を考慮するとあまりにも長期の稼働は現実的ではありませんので、インターバル 1 時間以上では一律 240 日に制限しています。

※稼働日数は、周囲環境やバッテリーの充電頻度によって増減する場合があります。

6.仕様

◆データロガー仕様

一般仕様	駆動電源	外部電源 DC5V～15V または リチウム電池 CR123A 1本×2 (メイン・サブ) ※リチウム電池駆動の場合、稼働日数に注意	
	消費電流	外部電源駆動時 (12V)	電池駆動時
		待機時：0.1mA 以下 (平均) 無線通信時：10mA 以下	待機時：0.1mA 以下 (平均) 無線通信時：30mA 以下
	外形寸法 (寸法公差±1mm)	165H×144W×95D	
	重量	約 1.0kg	
	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		
センサデータ 観測・記録機能	データ種別	水位、標高水位、地下水位	
	センサ端末接続台数	最大 20 台	
	記録間隔	1分, 2分, 5分, 10分, 20分, 30分, 1時間, 2時間, 3時間, 6時間, 12時間, 1日 ※6時間以上の記録間隔の場合、測定記録時刻の指定が可能	
	記録容量	11000 個 ※これを超えると最古のデータを消去し、新しいデータを取り込む	
	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：CF カード ※別途 NetCT-1 が必要 データ形式：CSV ファイル	
環境データ 記録機能	測定・記録対象	電源電圧・電源種別、機器内部温度	
	分解能	電源電圧：0.1V 機器内部温度：1℃	
	記録間隔	電源電圧：1時間固定 機器内部温度：1時間固定	
	記録容量	電源電圧：30000 個 機器内部温度：30000 個	
	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：CF カード ※別途 NetCT-1 が必要 データ形式：CSV ファイル	
警報機能	警報値設定対象	水位、標高水位	
	警報種類	水位上限警報・水位下限警報、 標高水位上限警報、標高水位下限警報 ※ いずれもヒステリシス設定可能 ※ センサ端末ごとに設定可能 ※ 特定のセンサ端末を警報対象から外すことも可能	
	警報設定数	4つ/センサ端末	
	警報出力形態	警報パッケージを OSNET ネットワークに出力、警報接点出力 1点 ※ 警報接点は全センサの警報の OR 出力	
	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)	
操作 I/F	OSNET	OSNET ポート 1ポート	
	用途	OSNET 機器との通信, OSNET ネットワーク接続用	
	通信方式	調歩同期式	
	通信速度	76.8Kbps	
	機器間延長距離	1km ※単線 0.9mm 以上のシールド付ツイストペアケーブルを使用した場合	
	使用コネクタ	ML-1500-UJ (サトーパーツ)	
	適合コネクタ	ML-1500-P (サトーパーツ)	

※データロガーを操作するためには、ネットワークコントローラ「NetCT-1 (Ver.3.0 以上)」が必要です。

※本機は旧型パッケージ通信機「NetMAIL-1」非対応です。現行のパッケージ通信機「NetMAIL-2(Ver.2.0 以上)」をご使用ください。

◆センサ端末仕様

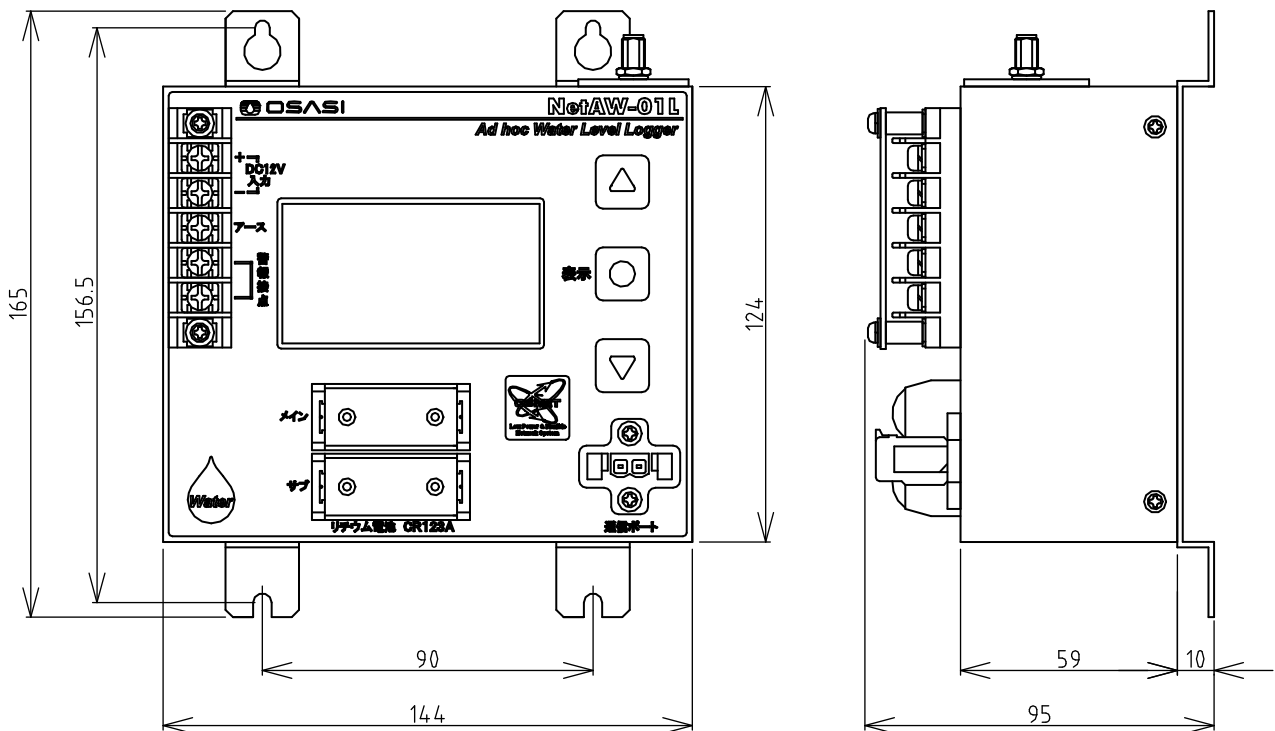
一般仕様	駆動電源	リチウム電池 CR123A 2本×2 (メイン・サブ) オプションで小型ソーラー電源ユニット
	消費電流	待機時：0.05mA 以下 (平均) 無線通信時：15mA 以下 水位測定時：5mA 以下
	外形寸法 (寸法公差±1mm)	271H×125W×94D※突起部除く
	重量	約 900g
	使用温度範囲	-20°C～+55°C (結露無きこと)
	耐雷サージ性能 (水位測定部)	±4kV (1.2/50 コンビネーション波形) 試験規格：IEC61000-4-5 接地条件：D種接地
	耐静電気性能	接触放電 ±8kV, 気中放電 ±15kV 試験規格：IEC61000-4-2 準拠
計測機能	測定データ	水位、地下水位
	適応センサ	半導体圧力式水位センサ：MS-2L または DS-1 (弊社製)
	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	±0.1%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、水位オフセット、センサ深度
操作 I/F	無線周波数 設定スイッチ	0～9 の範囲で設定
	無線アドレス 設定スイッチ	01～20 の範囲で設定
	電波状態確認、電源状態 確認スイッチ	結果は LED 表示する。

◆共通仕様

無線機能	周波数チャンネル	10 チャンネル ※同一通信エリア内に複数の無線ネットワークが存在する場合、 相互変調干渉を防ぐため設定数は 4 チャンネル以内を推奨
	使用周波数	923.9～927.5MHz の中から選択
	空中線電力	20mW
	通信距離	見通し有り時：500m 以上 (アンテナ高さ 3m) ※設置環境により異なる 特に、高低差がある場合は大幅に短くなる可能性がある ※ 電波レベル 50 以上 が確保できる範囲でご使用ください。
	アンテナ	専用外付け防水アンテナ (ケーブル 5m 付き)

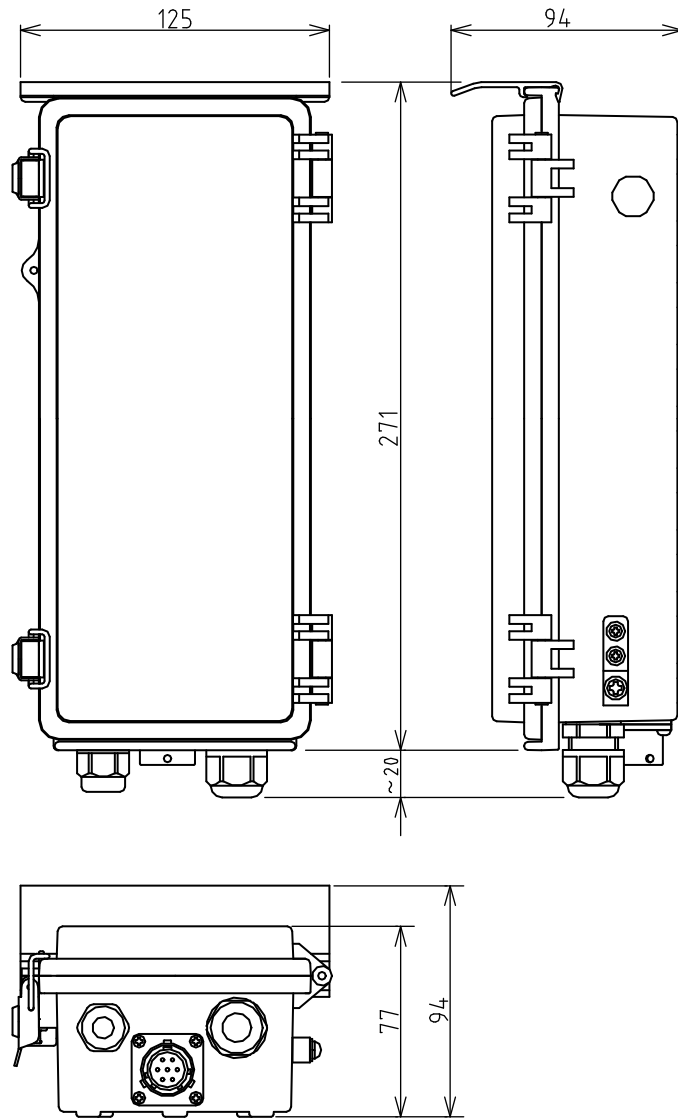
7. 外形寸法

◆ データロガー外形寸法



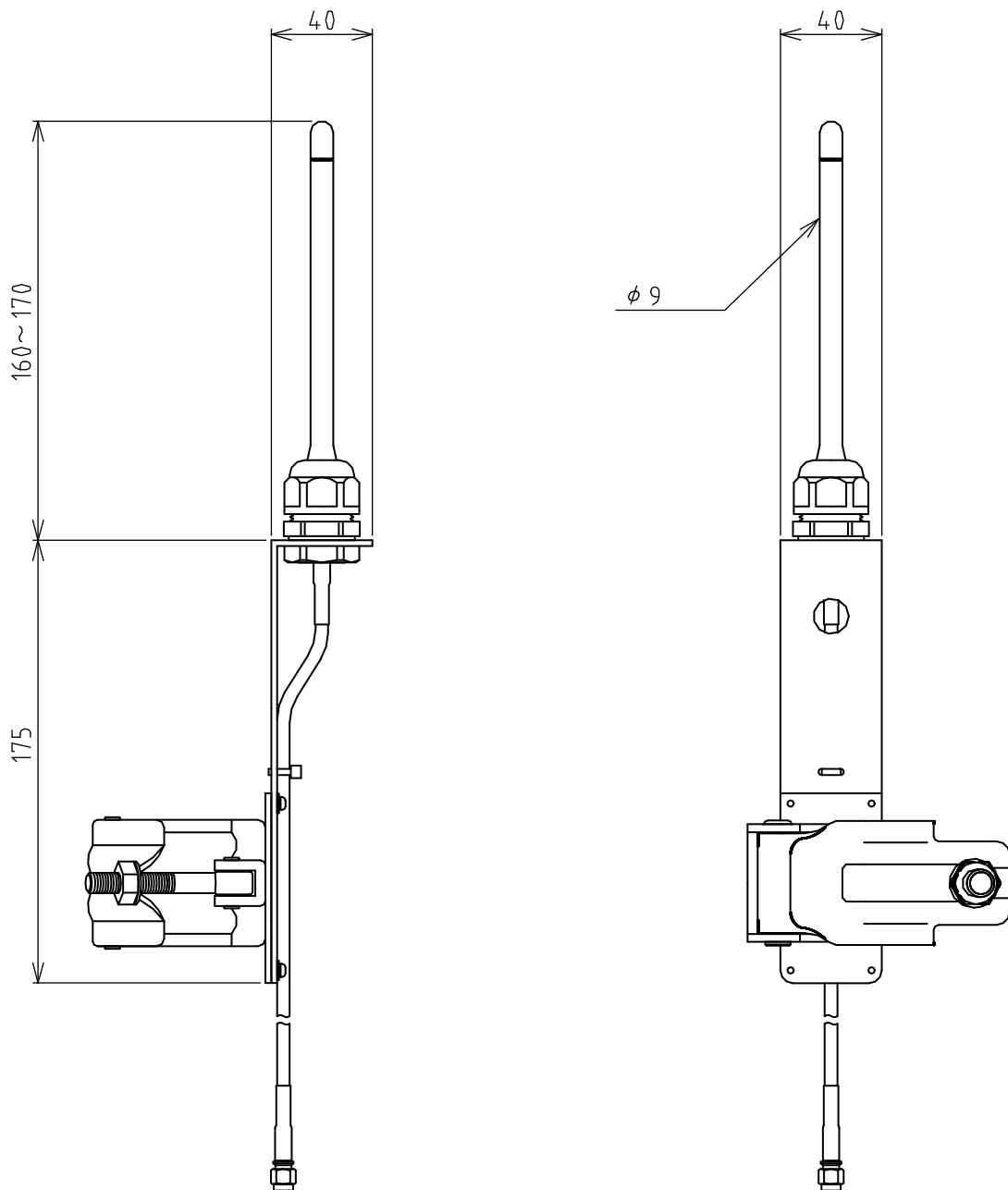
名称	材質	色
筐体	鉄 (メッキ鋼板)	白色
端子台	PBT	黒色
取付足	SUS304	銀色
端子台ネジサイズ	M4	
外形寸法	165H×144W×95D	
寸法公差	±1mm	
重量	約 1.0kg	

◆ センサ端末外形寸法



名称	材質・型式	色
操作部筐体	ポリカーボネート	白色
ルーフ	塩ビ	黒色
外形寸法	271H×125W×94D [mm] (突起部除く)	
寸法公差	±1mm	
重量	約 900g	

◆外付けアンテナ外形寸法



名称	材質・型式	色
アンテナ外装	ASA	ベージュ
ケーブルグランド	ナイロン 66	黒色
金具 (単管クランプ含む)	鉄	灰色 (三価クロメッキ)
アンテナケーブル	RG58A/U	黒色
同軸コネクタ	SMA-P	金色
外形寸法	上図のとおり	
アンテナケーブル長	約 5m	
寸法公差	±1mm	
重量	約 700g	