

OSNET 4 ゲージひずみ・水位データ集録装置
NetLG-401N/401N+

仕 様 書
Rev.1.9

2020 年 2 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. リチウム電池による動作日数.....	6
6. 仕様.....	8
7. 外形寸法.....	10
8. 増設ユニット概要.....	11

1. 概要

◆主な機能

●ひずみゲージ式変換器の多チャンネル測定

本機は、4 ゲージ法 350Ωひずみゲージ式変換器（以下、ひずみセンサ）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。

ひずみセンサを接続可能なチャンネル数は 10 チャンネルです。

●ひずみ測定チャンネル増設機能

ひずみセンサの測定チャンネル数は、増設ユニットを接続することで増設することができます。増設ユニットは、一台あたり 10 チャンネルのひずみセンサ測定チャンネルを有しています。本機には増設ユニットを最大 5 台まで接続でき、これにより本機で測定できるひずみセンサの測定チャンネル数は最大 60 チャンネルとなります。

●熱電対測定

本機は、ひずみセンサの測定チャンネルを 1 チャンネルずつ個別に熱電対測定チャンネルに切り替えて使うことができ、熱電対を多チャンネル測定したり、熱電対内蔵のひずみセンサを接続することができます。

●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）を 1 台接続することができ、この測定データも内部メモリに記録します。

●OSNET 対応

OSNET 仕様のネットワークに対応し、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。

※ 本機は旧パケット通信機「NetMAIL-1」非対応です。OSNET ネットワークで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-N」をご使用ください。

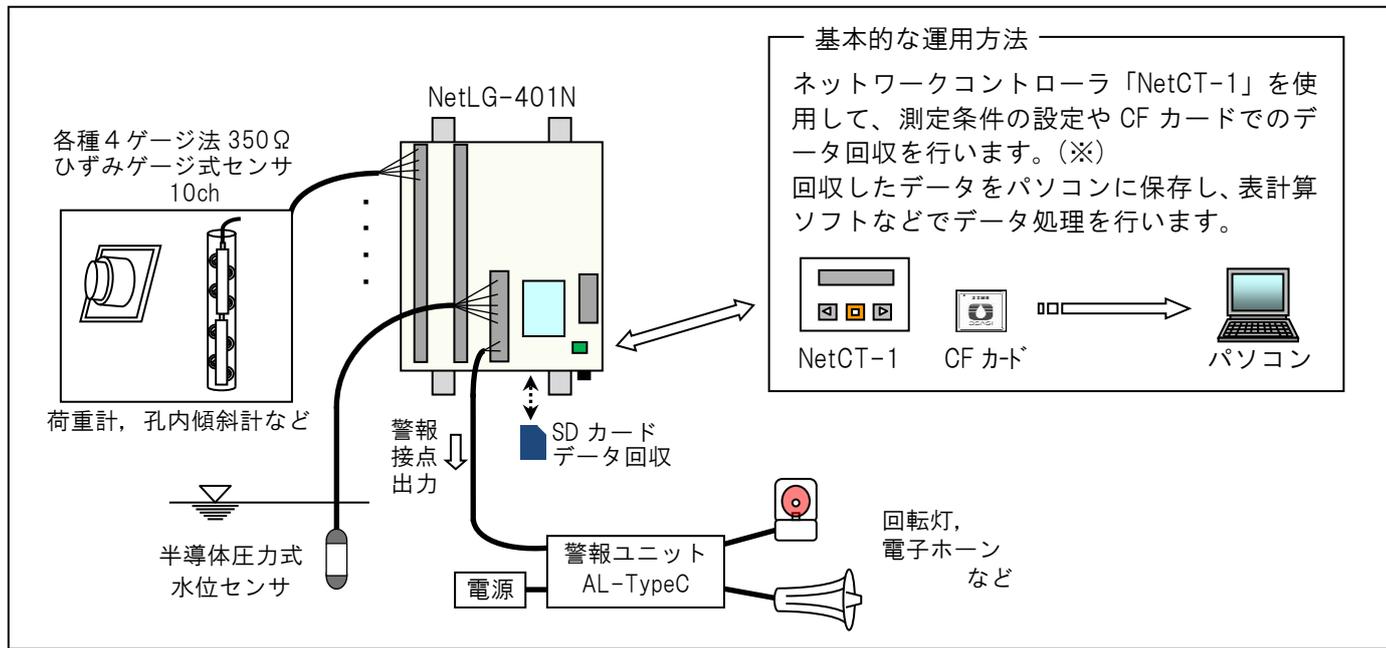
●警報出力接点内蔵

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。

◆機器構成例

《水位センサやひずみセンサ，警報接点出力の接続イメージ図》

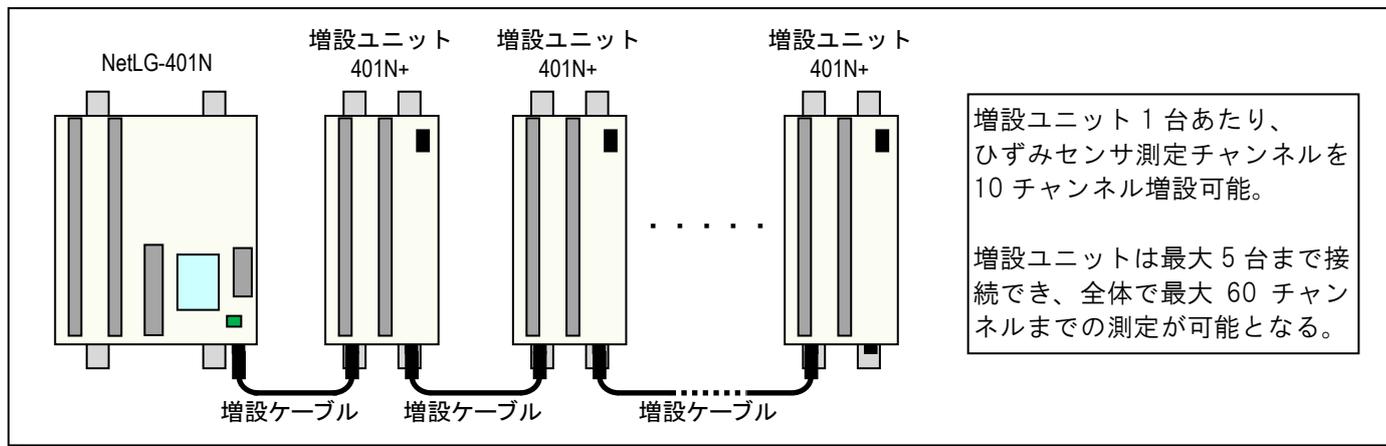
ひずみセンサの代わりに熱電対を接続することもできます。



- 本機の設定操作を行うためには、ネットワークコントローラ「NetCT-1」が必要です。
- 本機内蔵のSDカードスロットにSDカードを挿入してデータを回収できます。
また、「NetCT-1 (Ver.3.0以上)」を用いると、CFカードへのデータ回収もできます。
- SDカードやCFカードに回収したデータは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。

ひずみセンサの測定チャンネル数は、増設ユニットを接続することで増設することができます。

《増設ユニット接続イメージ図》



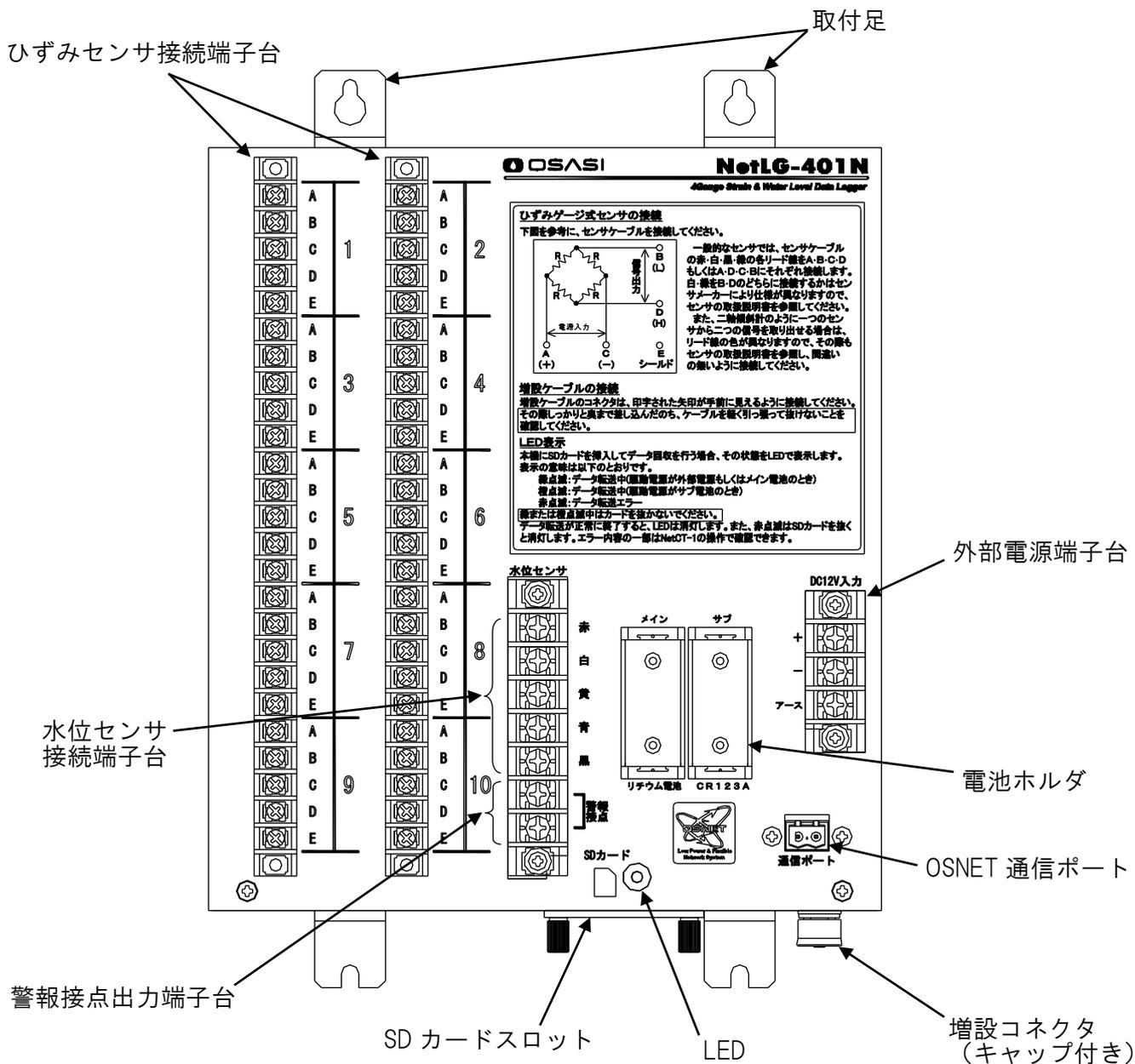
本機はさらに、OSNET ネットワークに接続することで、遠隔地からデータ監視・回収を行うシステムを構築することができます。

※ 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-N」をご使用ください。

2. 機能概略

■ひずみセンサ 測定機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 接続するひずみセンサ固有の初期不平衡値・校正係数・入力抵抗や単位を設定することで、ひずみデータを物理量に変換して表示および記録できます。 ● 傾斜計を接続する場合に、計測間距離を設定することで傾斜角度[°]を区間変位量[mm]に換算する機能を有しています。 ● 物理量に対してオフセット値を設定することも可能です。
■熱電対測定機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 測定する熱電対タイプをK型、N型、J型、T型の中から選択できます ● 基準接点補償のための温度センサと変換式を内蔵しており、熱電対の測定値を温度として直読できます。(内部接点補償) ● 任意の1チャンネルに取り付けたひずみゲージ式温度センサの測定値を基準接点とし、より高精度な測定を行うこともできます。(外部接点補償)
■水位測定機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 接続する水位センサ固有のセンサ係数・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。 ● 水位センサ深度を設定することで地下水位を直読できます。 ● さらに、地表面標高を設定することで、標高水位を直読できます。
■記録機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 設定された記録インターバルごとに、水位センサおよびひずみセンサ（または熱電対）の測定値を内部のフラッシュメモリに記録します。 ● 記録インターバルは1分から24時間（1日）までの間で、水位センサ測定・ひずみセンサ測定それぞれ個別に設定することができます。 ● 記録インターバルが6時間、12時間、1日のときは、0時以外を基準にするようにオフセットを設定できます。
■データ回収機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 本機に蓄積されたデータは、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。 ● 本機にはSDカードスロットが内蔵されており、NetCT-1が無くても蓄積データをSD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。 <ul style="list-style-type: none"> ※ より簡単にテキスト変換・グラフ化が可能になる「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。
■警報出力機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 水位センサでの測定値に対して、上限警報もしくは下限警報のいずれかを最大4つまで設定できます。 ● ひずみセンサで測定した物理量に対しては、上限警報・下限警報・経時変動警報（過去1分～30日可変の変動量を計算して警報出力）のいずれかを、各チャンネルごとに最大4つまで^{※1}設定することができます。 ● 熱電対で測定した物理量（温度）に対しては、上限警報・下限警報のいずれかを、各チャンネルごとに最大4つまで設定することができます。 ● 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。^{※2} <ul style="list-style-type: none"> ※1 経時変動警報の設定数は各チャンネルごと3つまでに制限されます。 ※2 警報接点の極性やON時間は設定変更可能です。

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。
●物理量の最大蓄積日数	全体のチャンネル数に関わらず、ひとつのチャンネルについて下表の日数となります。

《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	物理量最大蓄積日数
1分	21 日 (21 日)	8.75 日 (8.75 日)
2分	42 日 (1.3 月)	17.5 日 (17.5 日)
5分	105 日 (3.3 月)	43.75 日 (1.4 月)
10分	210 日 (6.7 月)	87.5 日 (2.8 月)
20分	420 日 (1.1 年)	175 日 (5.6 月)
30分	630 日 (1.7 年)	262.5 日 (8.4 月)
1時間	1260 日 (3.4 年)	525 日 (1.4 年)
2時間	2520 日 (6.9 年)	1050 日 (2.8 年)
3時間	3780 日 (10.3 年)	1575 日 (4.3 年)
6時間	7560 日 (20.7 年)	3150 日 (8.6 年)
12時間	15120 日 (41.4 年)	6300 日 (17.2 年)
1日	30240 日 (82.8 年)	12600 日 (34.5 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 0.32%短くなることがあります。

例：水位を 20 分インターバルで記録中、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

$0.32\% \times 5 \text{ 回} = 1.6\%$ 420 日の 1.6%は約 6.7 日 →蓄積日数は最大で 6.7 日短くなる。

→少なくとも 413.3 日分のデータが蓄積されることになる。

（水位に関する設定変更しか行っていないので、物理量蓄積日数は影響を受けない）

他の記録インターバルでの運用時や物理量の最大蓄積日数についても、同様の計算を行うことで、最大蓄積日数の減少分を求めることができます。

蓄積日数に影響を与える項目

- 水位蓄積日数 ……時計変更，水位記録インターバル変更，水位修正，
水位センサセットアップの各項目変更，ノイズフィルター変更
- 物理量蓄積日数 ……時計変更，物理量記録インターバル変更，物理量オフセット変更，
物理量センサセットアップの各項目変更，ノイズフィルター変更

5. リチウム電池による動作日数

代表的な記録インターバルにおける、リチウム電池1個のときの稼働日数を下表に示します。
(本表以外の記録インターバルでの稼働日数をお知りになりたい場合は、弊社営業課または顧客サービス課までお問い合わせください。)

《リチウム電池一個での稼働日数》 ※本機単体使用の場合(増設の場合は次頁)

水位 記録インターバル	物理量 記録インターバル	稼働日数	1分間の通信で 減る日数
1分	なし	40.8日	0.026日
5分	なし	142.7日	0.091日
10分	なし	207.4日	0.133日
20分	なし	268.1日	0.172日
30分	なし	297.1日	0.190日
1時間	なし	333.2日	0.214日
なし	1分	7.2日	0.005日
なし	5分	33.5日	0.021日
なし	10分	61.6日	0.039日
なし	20分	106.0日	0.068日
なし	30分	139.5日	0.089日
なし	1時間	203.9日	0.131日
なし	3時間	294.8日	0.189日
なし	6時間	331.7日	0.213日
なし	12時間	353.8日	0.227日
なし	1日	366.1日	0.235日
1分	1分	6.4日	0.004日
5分	5分	30.0日	0.019日
10分	10分	55.6日	0.036日
20分	20分	97.0日	0.062日
30分	30分	129.0日	0.083日
1時間	1時間	192.5日	0.123日
3時間	3時間	286.5日	0.184日
6時間	6時間	326.4日	0.209日
12時間	12時間	350.8日	0.225日
1日	1日	364.4日	0.234日

※OSNET ネットワークとの通信頻度が高くなると稼働日数は減少します。表の「1分間の通信で減る日数」を参考にしてください。

※サブ電池との合計では、動作日数は約1.9倍になります。

※リチウム電池に0.7の環境係数を掛けた値で計算されています。したがって周囲温度が比較的高い場合、表の日数より動作日数が増える可能性があります。

※増設ユニットを使用してひずみセンサ(または熱電対)の測定チャンネルを増設した場合は、その増設数量に応じて稼働日数が短くなります。

増設ユニット使用時の動作日数(リチウム電池1個あたり)を次ページに示します。

《ひずみセンサ測定チャンネル増設時のリチウム電池一個での稼働日数》

水位 記録インターバル	物理量 記録インターバル	増設ユニットの接続台数 [台]				
		1	2	3	4	5
なし	1 分	3.1 日				
なし	5 分	15.1 日	8.8 日	6.1 日	4.4 日	3.5 日
なし	10 分	29.0 日	17.1 日	12.1 日	8.8 日	6.9 日
なし	20 分	53.9 日	32.8 日	23.4 日	17.2 日	13.6 日
なし	30 分	75.5 日	47.1 日	34.0 日	25.2 日	20.0 日
なし	1 時間	126.0 日	83.9 日	62.4 日	47.3 日	38.0 日
なし	3 時間	227.0 日	174.4 日	140.9 日	113.6 日	95.0 日
なし	6 時間	284.0 日	238.9 日	205.4 日	174.8 日	151.9 日
なし	12 時間	324.8 日	293.1 日	266.5 日	239.3 日	216.9 日
なし	1 日	349.9 日	330.6 日	313.0 日	293.4 日	276.0 日
1 分	1 分	3.0 日				
5 分	5 分	14.3 日	8.5 日	6.0 日	4.4 日	3.4 日
10 分	10 分	27.6 日	16.6 日	11.8 日	8.7 日	6.8 日
20 分	20 分	51.5 日	31.9 日	22.9 日	16.9 日	13.4 日
30 分	30 分	72.3 日	45.9 日	33.3 日	24.9 日	19.8 日
1 時間	1 時間	121.5 日	81.9 日	61.3 日	46.6 日	37.6 日
3 時間	3 時間	222.1 日	171.5 日	139.0 日	112.3 日	94.1 日
6 時間	6 時間	280.2 日	236.2 日	203.4 日	173.3 日	150.8 日
12 時間	12 時間	322.2 日	291.1 日	264.8 日	237.9 日	215.8 日
1 日	1 日	348.4 日	329.3 日	311.8 日	292.3 日	275.1 日

※斜線部は、物理量記録インターバルを設定できません。

6.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)
消費電流	待機時：0.1mA以下(平均) 水位測定時：20mA以下 OSNET通信時：35mA以下 ひずみ測定時：50mA以下 ※増設ユニット接続時、ひずみ測定時消費電流は増設ユニット1台あたり5mA増加する。
外形寸法	261H×189W×90.5D(寸法公差±1mm)
重量	約1.6kg
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

◆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, 4ゲージ法350Ωひずみゲージ式変換器 または 熱電対：10チャンネル ※ひずみゲージ式変換器または熱電対の測定チャンネルは、別売の増設ユニットを接続することで増設可能 ※ひずみゲージ式変換器または熱電対の測定は、チャンネルごとに切替可能	
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 または 1mm を選択
	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)
	水位測定種別	実水位, 地下水位, 標高水位
設定項目	水位センサ係数, 水位センサオフセット, 水位センサ深度, 地表面標高	
ひずみセンサ	センサ供給電源	定電流 DC5.00mA±0.4%
	ゲージ率	2.00 固定
	入力抵抗	標準 350Ω (100Ω～450Ωの範囲を許容)
	測定範囲	±20000μストレイン
	分解能	1μストレイン
ひずみ測定精度	±10μストレイン 以内 (直線性・再現性・全動作温度範囲による温度ドリフト含む)	
設定項目	初期不平衡, 校正係数, 入力抵抗, 物理単位, 物理量オフセット, 傾斜計測間距離	
熱電対	対応熱電対タイプ	K型, N型, J型, T型
	測定範囲	K型およびN型：-250℃～+1250℃ J型：-200℃～+1150℃ T型：-250℃～+350℃
	分解能	0.1℃
	温度測定精度	内部接点補償時：±0.7℃±2℃以内 外部接点補償時：±0.7℃(補償用外付け温度計の精度を除く) ※入力端子温度と基準接点温度が平衡している時 ※周囲温度範囲 0℃～40℃で使用した場合
設定項目	熱電対タイプ, 基準接点種別(内部/外部), 物理量(温度)オフセット	
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, 無し ※水位センサとひずみセンサ/熱電対とを個別に設定可能 ※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	水位センサ：30240個 ひずみセンサ：12600個/ch, 熱電対：12600個/ch ※これを超える最も古いデータを消去し、新しいデータを取り込む ※機器の設定変更を繰り返すと、減少する可能性が有る ※ひずみセンサのデータは、変換後の物理量と変換前のセンサ測定値で回収可能	
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 もしくは SDカード データ形式：CSV ファイル ※CFカードを使用する際は、NetCT-1が必要	

◆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，ひずみセンサ入力抵抗
分解能	電源電圧：0.1V 機器内部温度：1℃ 水位センサ入力抵抗：1Ω ひずみセンサ入力抵抗：0.1Ω
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：最短1時間 ※水位記録インターバルが1時間より長い場合はそれに同期 ひずみセンサ入力抵抗：最短1時間 ※ひずみ記録インターバルが1時間より長い場合はそれに同期
記録容量	電源電圧：30240個 機器内部温度：30240個 水位センサ入力抵抗：30240個 ひずみセンサ入力抵抗：12600個/ch
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 もしくは SDカード データ形式：CSV ファイル ※CFカードを使用する際は、NetCT-1が必要 ※水位・ひずみの入力抵抗はNetCT-1でのみ回収可能

◆警報仕様

警報値設定対象	水位センサ，ひずみセンサ，熱電対の各測定値
警報種類	水位センサ：上限警報・下限警報 ひずみセンサ：上限警報・下限警報・経時変動警報 熱電対：上限警報・下限警報 ※いずれもヒステリシス設定可能 ※ひずみセンサ/熱電対については、チャンネル個々に設定可能
警報値設定数量	4個/ch（ただし、経時変動警報は3個/chに制限）
警報出力形態	警報バケットをOSNETネットワークに出力，警報接点出力1点 ※警報接点は設定された全ての警報の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）

◆OSNET 通信ポート仕様

用途	OSNET 機器との通信，OSNET ネットワーク接続用
ポート数	1ポート
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	DFK-MSTBVA 2,5/2-G-5,08（フェニックスコンタクト）
適合コネクタ	FKC 2,5/2-ST-5,08（フェニックスコンタクト）

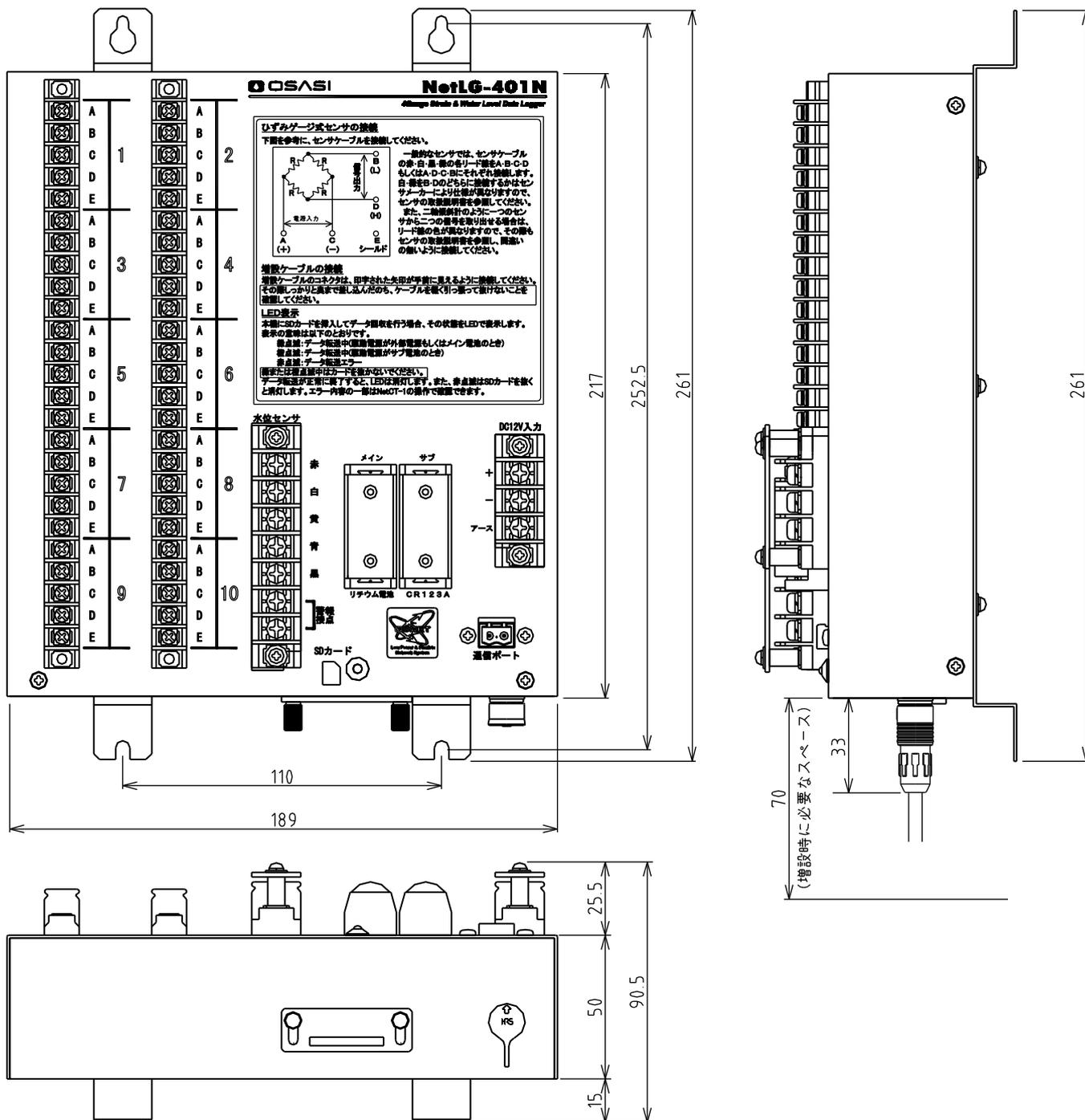
◆SDカード I/F 仕様

対応メモリーカード	SDカード および SDHCカード ※アダプタを使用することで、miniSD/microSDカードにも対応可能 ※SDXCカードには非対応
-----------	---

※ 本機を操作するためには、弊社製ネットワークコントローラ「NetCT-1（Ver.3.0以上）」が必要です。

※ 本機は旧型バケット通信機「NetMAIL-1」非対応です。現行のバケット通信機「NetMAIL-N」をご使用ください。

7. 外形寸法



名称	材質	色
集録装置本体	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	ひずみセンサ接続端子: M3 上記以外: M4	
外形寸法	261H×189W×90.5D	
寸法公差	±1mm	
重量	約 1.6kg	

8. 増設ユニット概要

本機のひずみセンサの測定チャンネル数は、増設ユニット「401N+」を接続して増設することができます。その接続方法の概要は2ページ目の「機器構成例」をご参照ください。
 機器同士を接続するための増設ケーブルは、増設ユニットに付属しています。(ケーブル長：60cm)
 増設ユニットのひずみセンサおよび熱電対測定仕様は本機に準じます。

増設ユニットの外観図を以下に示します。

