

大雨予防巡視支援システム

斜面変位監視と降雨量監視を一体化したクラウド型監視システム



変位センサ装置

気象センサ付ゲートウェイ

カメラ

複数の監視要素による確実な防災監視

- ・ 地滑り監視 ⇒ 地面に打ち込んだ杭の変位（傾斜角度）を精密に計測
- ・ 構造物監視 ⇒ 構造物（鉄塔等）の傾斜を精密に計測
- ・ 画像監視 ⇒ カメラによる1時間毎の画像監視
- ・ 土壌雨量指数監視 ⇒ 現場に設置した雨量計のデータから土壌雨量指数を算出

設置が容易

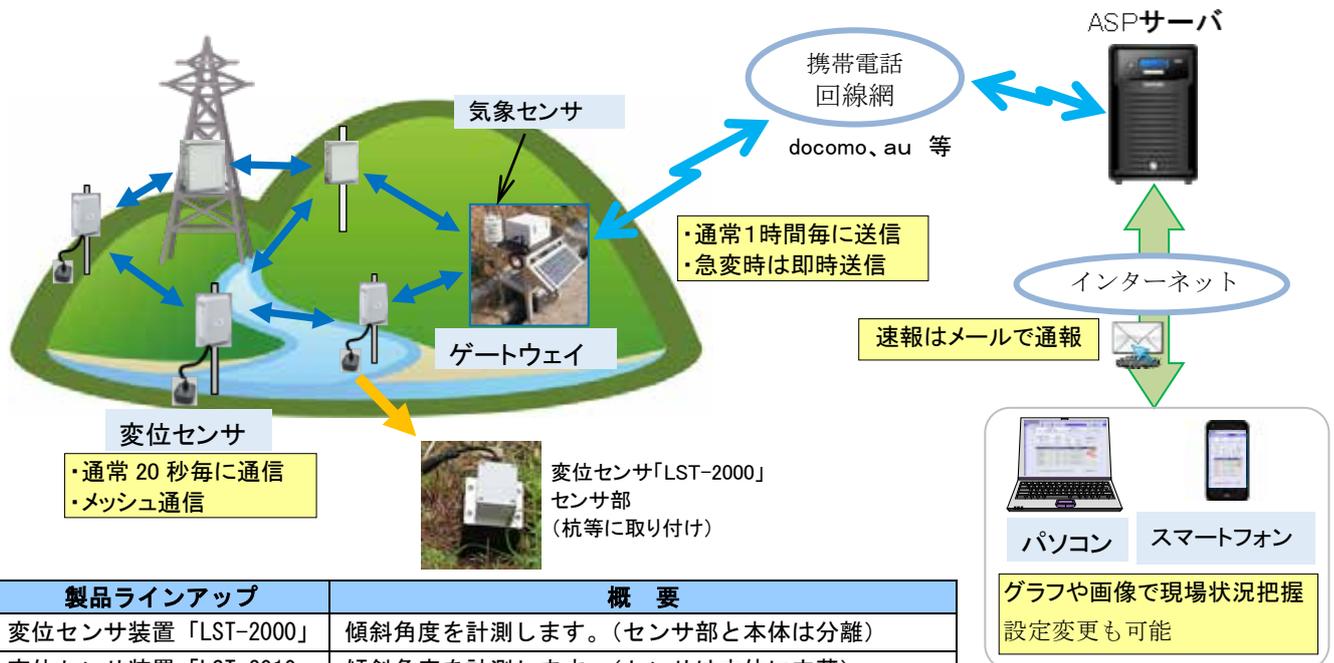
- ・ 工事開始後、おおよそ3時間で運用開始（3人で作業、変位センサ装置4台の場合）
- ・ 電源配線不要、メンテナンスフリー（連続で6年間動作可能）※使用環境による

省力化に貢献

- ・ 遠隔監視とメール通報機能により、巡視点検作業の省力化を図れます。

■ システム概要

近年、異常気象による集中豪雨や台風などの自然災害により、各所で土砂崩れや地滑り等の土砂災害が発生しております。 気象・変位監視システム(以下、本システムという)は、危険個所に設置することで、正確で迅速な遠隔監視が可能となり、予防巡視の保全作業が効率化できます。



製品ラインアップ	概要
変位センサ装置「LST-2000」	傾斜角度を計測します。(センサ部と本体は分離)
変位センサ装置「LST-2010」	傾斜角度を計測します。(センサは本体に内蔵)
中継装置「LST-2100」	変位センサ通信距離の延長を行います
ゲートウェイ「LSG-2000」	各種センサ情報の収集及びサーバとの通信を行います

設置が容易

- 変位センサ装置 ⇒ 杭を地面に打ち込み取り付けるだけです。(温度変動に強いいため、地中に埋める必要がありません)
- ゲートウェイ ⇒ ソーラー給電によるバッテリー駆動ですので電源ケーブル敷設が不要です。
- ソフトウェア ⇒ ASP サーバによりお客様の PC へのソフトウェアインストールが不要です。

メンテナンスが容易

- 変位センサ装置 ⇒ 電池で駆動(最大 6 年間連続で動作可能)※使用環境による
- ゲートウェイ ⇒ ソーラー給電によるバッテリー駆動
- 雨量計 ⇒ 原理的にメンテナンスがほとんど不要な、高性能雨量計を採用

高信頼性、セキュア通信

- 変位センサ装置 ⇒ 無線メッシュネットワークで構成(通信自動復旧機能搭載、暗号通信)
中継装置を置くことで、飛距離を延長することが可能
- ゲートウェイ ⇒ 弊社からのリモートメンテナンスやソフトウェアのバージョンアップが可能

高精度で確実な斜面監視が可能

- 変位センサ装置を複数台設置することで面監視が可能
- 傾斜測定方位を固定する必要がありません。
- 検出感度が高いため微小な変位も検出可能(最小検出傾斜角度 0.05°「移動距離換算 約 0.5mm」)

集中豪雨でも確実に計測

- 気象庁の計測データでは得られない、ピンポイントの雨量データを(及び土壌雨量指数)計測
(※オプションで風向、風速、気圧、温度、湿度も計測可能)

省力化に貢献

- 降雨量、土壌雨量指数 及び 変位角度の変動で警報メールを送信可能です。
(※オプションでパトライトの点灯も可能)

ASP サーバ画面例

現場状況を静止画により確認できます。また、降雨量、土壌雨量指数、傾斜角度はグラフによる確認ができます。変位センサ装置やゲートウェイのバッテリー電圧も確認できます。監視地点の計測データ（傾斜角度、降雨量、土壌雨量指数）の確認 および ダウンロードが可能です。

The screenshot displays the ASP server interface with several key components:

- 最新計測値 (Latest Measurement Values):** A summary table showing current values for 1-hour rainfall (6.00mm), 3-hour rainfall (6.60mm), and 1-day rainfall (0.00mm). It also includes a table for downloaded sensor data with columns for sensor ID, tilt angle, and measurement time.
- 基本画面 (現在値表示):** The main dashboard area.
- ゲートウェイのバッテリー電圧:** A callout pointing to the gateway battery voltage, which is shown as 12.84V.
- 最新の現場画像:** A live camera feed showing the field site.
- 現場のマップ:** A map of the field site with numbered sensor locations.
- 変位計測情報:** A callout pointing to the '変位計測情報' (Displacement Measurement Information) section, which includes a detailed table of sensor data.
- 各変位センサの詳細情報:** A callout pointing to a detailed view of sensor data, including:
 - 項目 (Item): センサ種別 (Sensor Type), 計測時刻 (Measurement Time), 測定番号 (Measurement No.), 傾斜角度 (Tilt Angle), 方位角 (Azimuth), 傾斜角度(X) (Tilt Angle X), 傾斜角度(Y) (Tilt Angle Y), バッテリ電圧 (Battery Voltage), 温度 (Temperature), 送信種別 (Transmission Type).
 - 値 (Value): 計測 (Measurement), 2018-04-12 10:01:30, 1045441001, 0.00°, ..., 傾斜角度(X) 0.0°, 傾斜角度(Y) 0.0°, バッテリ電圧 12.61V, 19°C, 通常 (Normal).
- 雨量グラフ表示 (土壌雨量指数も表示):** A callout pointing to the rainfall graph, which shows both rainfall amount and soil rainfall index over time.
- 傾斜グラフ表示:** A callout pointing to the tilt angle graph, which shows the tilt angle of multiple sensors over time.
- 雨量表示 (Rainfall Display):** A detailed view of the rainfall graph, showing a bar chart for rainfall amount and a line graph for soil rainfall index.
- 傾斜角度グラフ表示 (Tilt Angle Graph Display):** A detailed view of the tilt angle graph, showing multiple lines representing different sensors.

■ 仕 様

変位センサ装置	仕 様
測定可能傾斜角度	±90°
傾斜角測定分解能	0.00022 度 (0° 付近)
測定精度	±0.05° 以内 気温の変化を考慮(但し、杭自体の温度変動は除く) ±0.5mm 以内 (※1 計算による換算値)
通信周期	20 秒周期 固定
設定機能	Web 画面よりリモート設定可能「サンプリング間隔」
サーバ送信データ	傾斜角度(X 軸、Y 軸)、バッテリー電圧、温度
通信仕様	無線によるメッシュ通信 (SmartMesh IP、2.4GHz、IEEE 802.15.4)
伝送距離	「ゲートウェイ」、「中継装置」、「変位センサ装置」各ノード間、最大 150m程度
寸 法「LST-2000」	バッテリー・無線部: 130mm(W)×175mm(H)×45mm(D) センサ部: 60mm(W)×50mm(H)×80mm(D)
使用温度範囲	-10°C~50°C
電 源	1次電池(リチウム電池) 電池容量: 1400mAh×3.0V(「CR123A」×4) 電池交換周期: 3 年程度(大容量リチウム電池「CR17450」使用で 5~6 年程度)※使用環境による

ゲートウェイ	仕 様
接続機器	変位センサ装置 最大 30 台 気象センサ 1 台 (VAISALA 製 WXT530 シリーズ) (オプションで降雨計測に転倒マス雨量計を選択可能) カメラ 1 台
サーバ間通信	NTT-DOCOMO 携帯電話回線網(LTE 通信対応) au、ソフトバンクはオプション対応可能
接続機器間通信	変位センサ装置間: 無線通信(2.4GHz) 気象センサ間 : シリアル通信 カメラ間 : USB 通信
カメラ機能	静止画 (最大解像度=VGA サイズ「640×480dot」)
設定機能	Web 画面よりリモート設定可能 「変位起動の相対閾値」「降雨量相対閾値」
サーバ送信データ	本装置のバッテリー電圧、接続機器の計測データ、警報情報
データバックアップ	SD カードに計測データ、ロガーデータ および 画像データを保存
警報出力	パトライト用(パトライト点灯、ブザー)、パトライト停止スイッチ入力
寸 法	ゲートウェイ本体: W×D×H = 300mm×300mm×151mm
使用温度範囲	-10°C~50°C
設置方法	ラック等に組込み ※お打合せによる
電 源	バッテリー(鉛蓄電池等) ※充電はソーラーパネルを使用

アンテナ
(変位センサ間通信用)
気象センサ

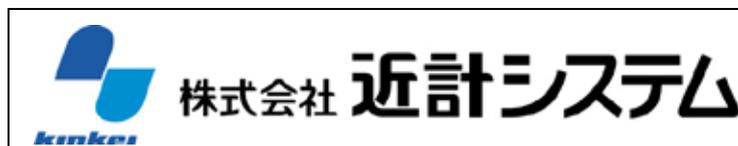


アンテナ
(サーバ間通信用)
ソーラーパネル
ゲートウェイ本体
バッテリー

ゲートウェイ設置例



カメラ設置例



お問い合わせは...

本 社 : 〒559-0031 大阪市住之江区南港東 8-2-61
電力システム事業部 TEL (06) 6613-2591 FAX (06) 6613-2592
社会システム事業部 TEL (06) 6613-2331 FAX (06) 6613-5872
東 京 支 社 : 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 6-60-10
TEL (03) 3803-4173 FAX (03) 3803-4168
ホームページ <http://www.kinkei.co.jp/>

仙 台 : TEL (022) 221-6301 FAX (022) 221-6325
福 岡 : TEL (092) 431-6397 FAX (092) 473-4168
近計システム : TEL (06) 6794-2345 FAX (06) 6794-2348

★記載内容はお断りなく変更することがあります。
★本カタログに記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

DD01030-002