
「光るセンサ杭」 概要書

「無線センサ端末」、「LED回転灯」、「電池」をプラスチック杭に内蔵し、斜面の変状の発生を作業員に視覚で知らせる警報装置である。

杭の傾きをセンサ端末で連続的に計測し、設定した閾値以上の変化があった場合、杭の頭部に設置した回転灯が作動する。

センサ端末に蓄積したデータを無線で収集する機能も有している。

株式会社 リプロ

機能の概要

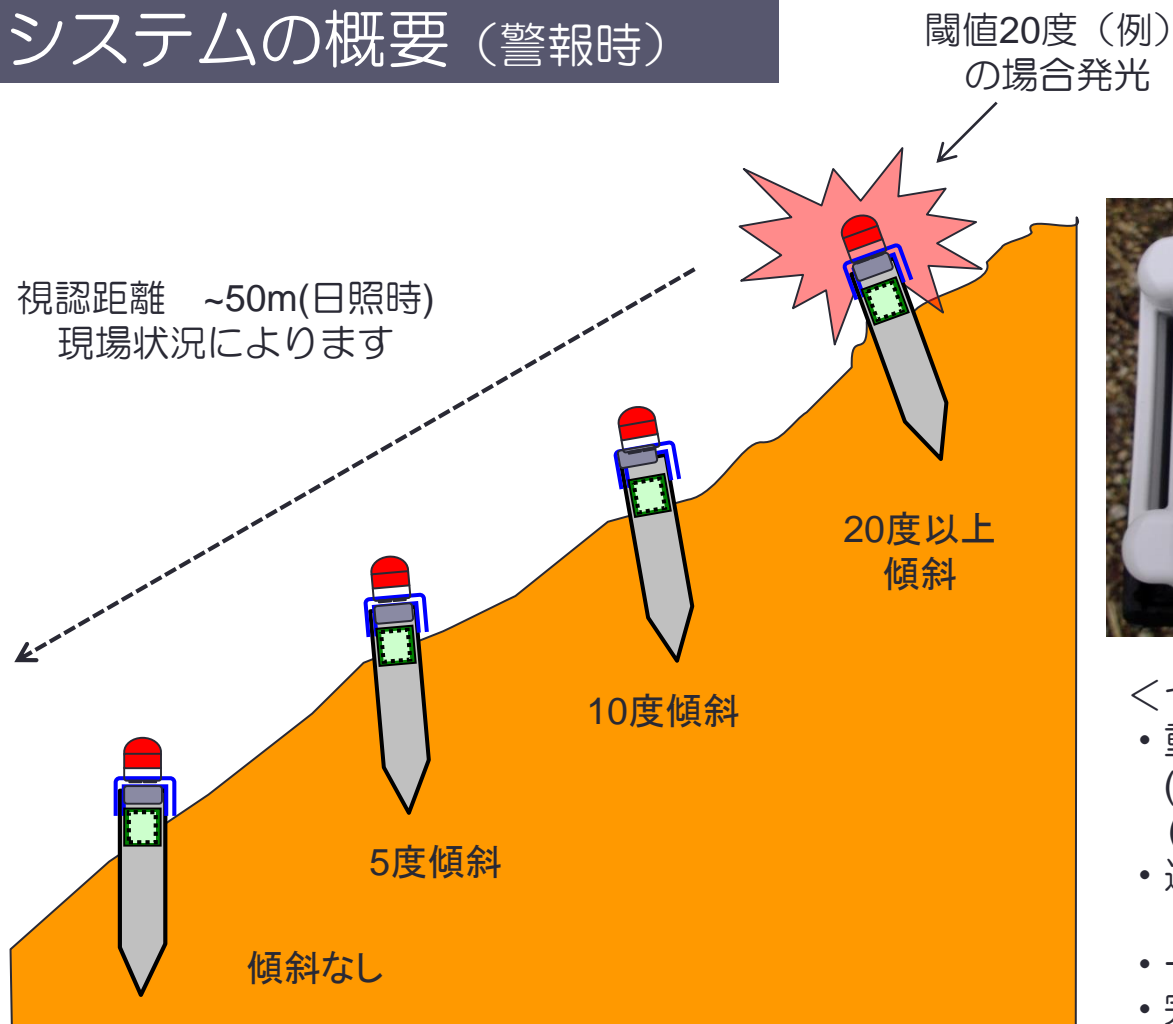
本装置は、警報機能とデータを収集する装置です。

センサ端末(TM410S2)とLED回転灯とその電源をプラスチック杭に内蔵し、斜面の変位の発生を現地の作業員に、視覚で知らせ警報するものです。杭の傾きをセンサ端末で連続的に計測し、設定した閾値以上の変化があった場合、杭の頭部に設置した回転灯が作動します。又、送受信装置とPCを用いて、現地でセンサ端末のデータ収集及び設定変更等を行うことができます。

以下のような特長・機能を有しています。

- 杭を打ち込むだけで設置が出来るため、危険場所での作業時間を短縮できます。
- 杭にセンサ端末、回転灯(警報装置)、電源が一体となっているため、特別な配線工事や設置工事が不要です。設置場所によっては回転灯を分離することもできます(分離型)。
- 「異常発生時(閾値を超えた場合)」は、回転灯(警報装置)の発光で確認できます。
- 斜面の異常を、視覚でリアルタイムに作業員に知らせることができます。
- 電源である電池を交換することで、何度でも、長期間にわたり使用できます。
- 交換が必要な電源は、センサ端末及び回転灯用の電池のみであるため、交換作業が容易です。
- 回転灯用の電池は充電可能で繰り返し使用できます。(～6ヶ月連続稼働)。
- 回転灯が作動した時は、電池の充電を行って下さい。
- センサ端末の電池は、約2年間稼働します。
- 送受信装置とPCで、センサ端末のデータを無線で収集できます。
- 受信局(計測小屋)を近傍(150m以内)に設置出来れば、自動収集も可能です。

システムの概要（警報時）



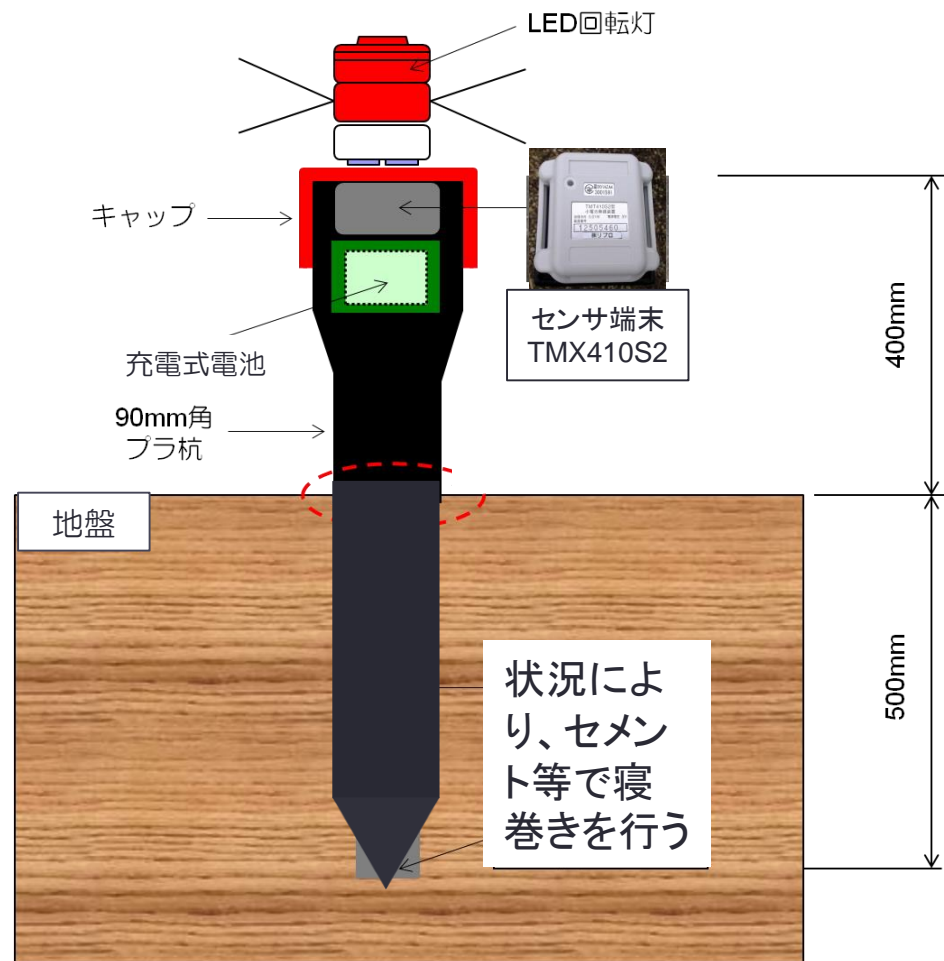
< センサ端末 >

- 重力加速度センサ
(計測範囲：0度～90度)
(閾値範囲：2度～20度)
- 通信モジュール
(400Mhz帯)
- 一次電池 内蔵
- 完全防水

※閾値の設定は2度～20度の範囲で0.1度単位で設定可能

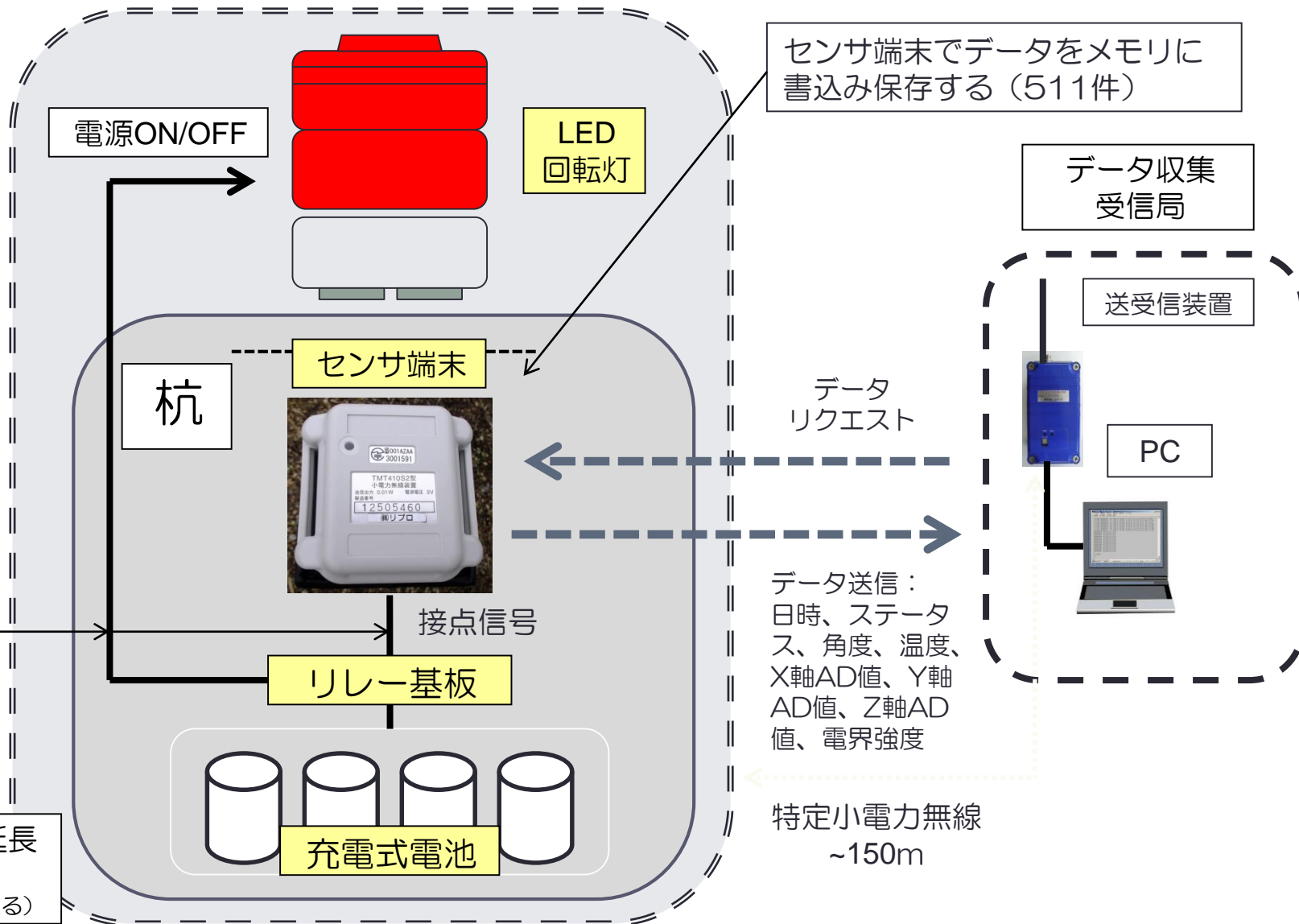
杭の構造および構成：一体型

- センサ端末TMX410S2を利用
傾斜角および衝撃検知によりID信号を出力(有線で回転灯を起動)
- 90角×900mmのプラ杭の上部に収納
- 90角×900mmのプラ杭を打ち込み(400~500mm位)、コンクリートで根巻し、固定する.
- キャップ上部に90mmφの回転灯を設置
(視野角360度 視認距離50m)
- 回転灯専用電源は、充電式電池
(単3:4本)を使用
 - ・充電式電池は、6ヶ月で電池充電
 - ・回転灯作動時は、その都度、電池充電
- センサ端末は電池内蔵(約2年間稼働)
- 動作タイミング
「異常発生時(閾値を超えた場合)」

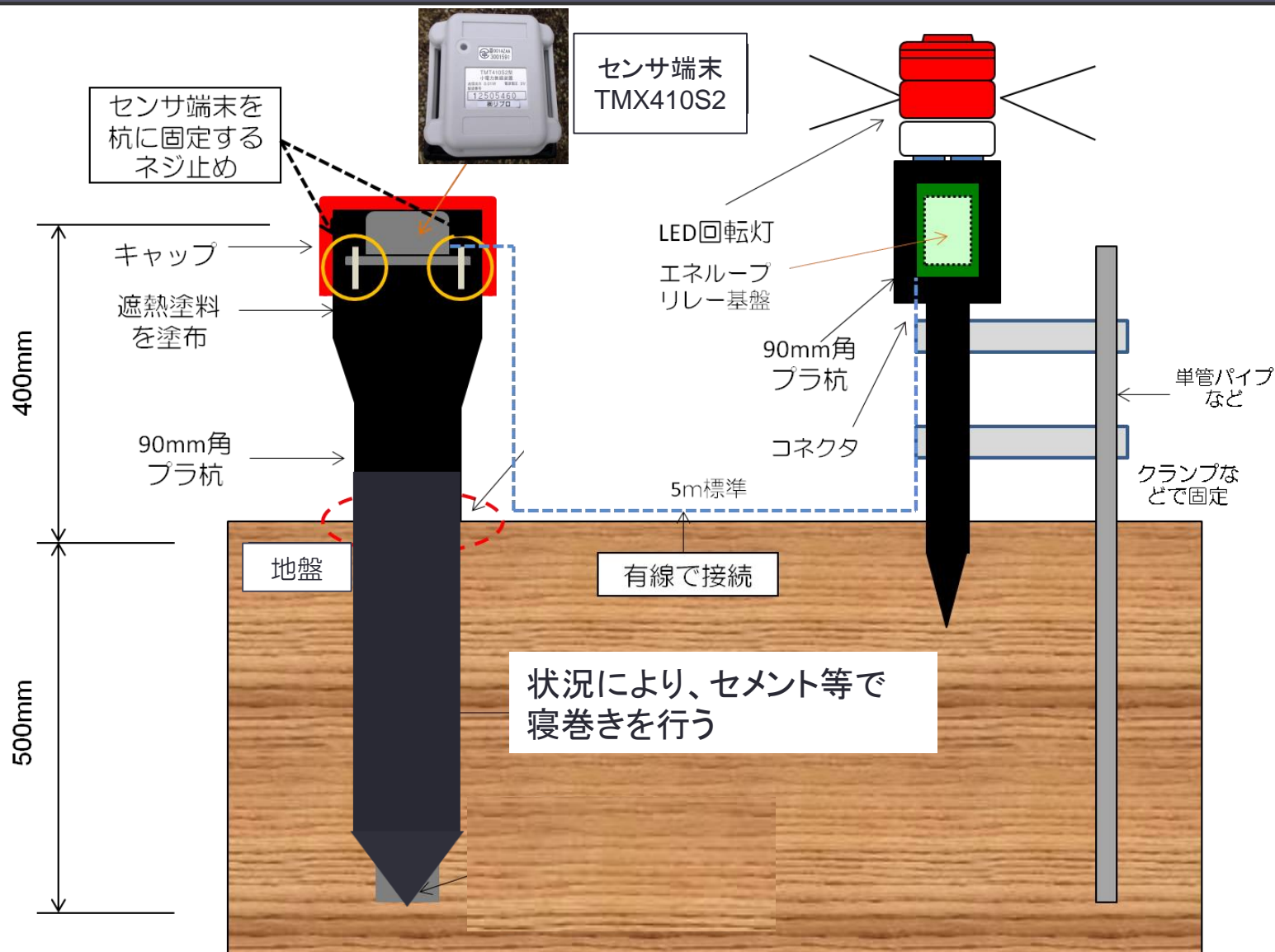


杭内部構成図

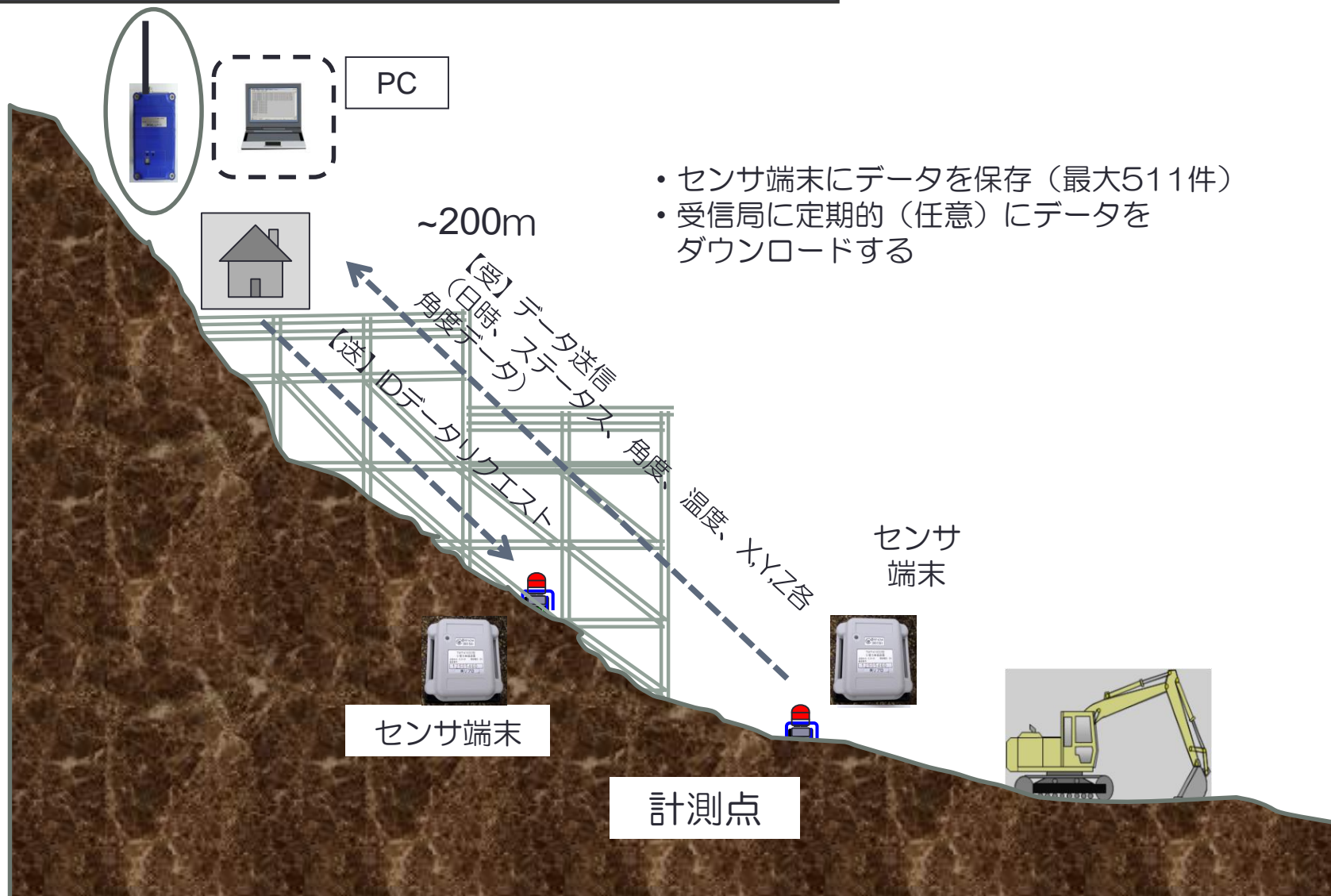
構成図（一体型）



杭の構造および構成：分離型



■ システムの概要（データ収集時）



センサ端末の仕様

- 重力加速度センサ（3軸）
（角度変換後、角度計測範囲 0度～90度）
：角度計測精度 ～0.5度（設置条件による）
- 420MHz帯（ARIB STD-T67に準拠）を使用した、無線通信システム装置。
- センサ端末（小電力無線装置）から送信されるデータは、データ番号、ID（杭の番号）、日時、角度、ステータス、温度、傾斜が設定値（例：5度）を超えると、回転灯を作動させる。設定時間ごとにデータをメモリに記録する（最大511件）。遠隔から無線のデータリクエストでデータ送信する。
- 技術基準適合証明を取得した特定小電力無線設備（10mw）「ARIB」（財団法人電波産業会）「STD-T67」標準規格に準拠
- センサ端末は防水構造（IP57・防塵、防水）。
- センサ端末はDC3.0Vリチウム電池（2400mAh）2個で動作し、バッテリーの寿命は約2年。
- 寸法・重量：
（W）78 × （D）71.5 × （H）29
約120g



LED回転灯



＜LED回転灯の概要＞

- 型式 : VL09R-012NR
- LED数 : 20
- 閃光数 : 回転 140回/分
- 消費電力 : 1.8W (150mA)
- 保護特性 : IP55 (マウントラバー使用時)
- 使用温度 : -10°C~50°C
- 耐震動作 : 45m/s² (4.5G)
- 光度 : 赤 17cd
- 形状 : Φ90mm 高さ122mm

※回転灯のため視野角360度

※視認距離 昼間で50mを確認

●特長 :

- 高輝度で閃光範囲が広い。
- 昼間でも視認性が高い。
- モーターレスで静音 (モーターを使用せずにマイコンで制御)、振動も少ない。
- 屋外仕様で耐候性、耐水性に優れている。
- フレネルレンズ採用。

※電源線と信号線が2本あり、それを接続した上で、電源を入れると回転

データ収集ソフトの概要(画面例)

- センサ端末には最大511個のデータ(傾斜角度、ステータス、温度、X軸AD値、Y軸AD値、Z軸AD値、電界強度)を保存することができます。
- センサ端末に保存したデータは、送受信機(USBケーブルでPCに接続)で、無線(見通し150m)で収集することができます。

端末データ収集 V2.2

COM設定	親機CH設定	実行時間設定
ポート番号 <input type="text" value="14"/>	CH <input type="text" value="17"/>	ログ h: <input type="text" value="0"/> m: <input type="text" value="00"/>
通信速度 <input type="text" value="38400"/>	周波数 429.3750 [MHz]	姿勢初期化 <input type="text" value="12"/> : <input type="text" value="30"/>

端末設定

登録台数

[設定項目: ID / 姿勢初期化]

1台目: <input type="text" value="200001"/> <input type="checkbox"/>	5台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	9台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
2台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	6台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	10台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
3台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	7台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	11台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
4台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	8台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>	12台目: <input type="text"/> <input type="checkbox"/>

ファイル保存先

パス: C:\Users\ueno\Desktop

ログデータ (CSV形式) 保存先設定



<WindowsXP,7(32bit)対応>

データ収集ソフトの概要（設定変更画面例）

端末

端末	電界強度測定	姿勢初期化	回転灯点検	閾値変更	端末ログ消去
1台目 200001	実行	OFF	切替 消灯	02.0 OFF	OFF
2台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
3台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
4台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
5台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
6台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
7台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
8台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
9台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
10台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
11台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF
12台目	実行	OFF	消灯	OFF	OFF

無線の通信感度を測定します

姿勢初期化
回転灯点検
閾値変更
端末ログ消去

実行内容
姿勢初期化

実行 戻る