

# 計測モニタリングシステム















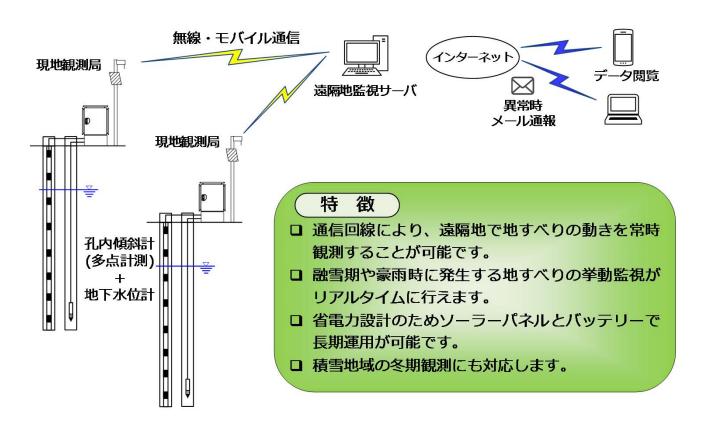






## 地すべりモニタリングシステム

孔内傾斜計・地下水位計を利用した地すべりモニタリングシステムです。





現地観測局



ボーリング掘削状況



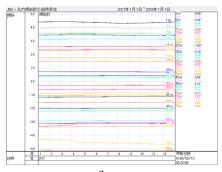
孔内傾斜計(塩ビ管内)



観測機器



傾斜計挿入作業



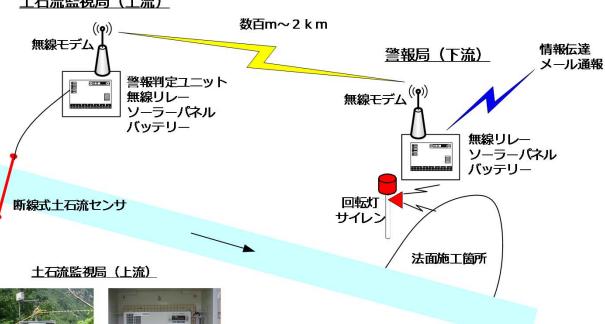
観測グラフ表示



## 土石流監視システム

砂防工事における安全対策に活用!土石流発生時はただちに警報を出力します。

#### 土石流監視局(上流)





太陽電池無線モデム



無線リレー 1ch警報ユニット



土石流センサ設置状況 川を横断するセンサが切れることで土石流検知

#### 警報局(下流)



警報局 信号を受信し警報を出力

- □ 砂防工事の安全管理として、土石流発生時は、瞬時に施工箇所に警報を出します。
- □ 上流のセンサーで土石流を検知すると下流側の警報器まで無線で信号を送ります。
- □ 長距離無線を利用することで、監視局から2km離れている箇所へ警報出力することが可能です。
- □ 省電力な機器構成であるため、ソーラーパネルとバッテリーのみで長期運用が可能です。
- □ モバイル回線により、遠隔からの状況把握やメール通報も可能です。



## 管路内水位監視サポートシステム(携行型)

降雨による下水道内の急な水位上昇を、下流側で作業している作業員 へ瞬時に知らせ、作業員の安全を確保します。



#### 携行型警報子機



下流側の警報装置では、上流側の警報 信号を受け即座にLEDランプ・ブザーを作 動させます。

地上の監視員および、管路内の作業員 へ危険を知らせます。



警報親機

上流側では雨量と管路内水位を計測します。

計測と同時に判定を 行い、管理水位値を超 えると警報信号を下流 側へ伝送します。

同時に関係者へのメ ール通報も可能です。

# | (株) | (大) | (大

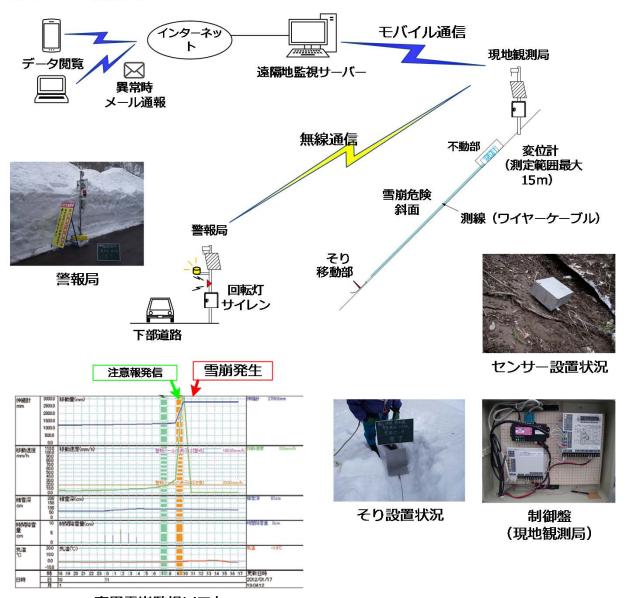
- □ 配置した地上監視員と本システムで二重の 監視体制をとることができます。
- □ 警報子機は軽量な携行型なので、持ち運び しやすく現場での扱いが容易です。
- □ 同一幹線上の複数地点で警報子機による警 報発信が可能です。
- 水位などの情報はインターネットを利用して現場外でも確認でき、事前に工事中止の判断が可能です。



## 雪崩検知システム

雪崩の兆候をいち早くキャッチ!雪崩注意報と発生を発信

## ●システム概要



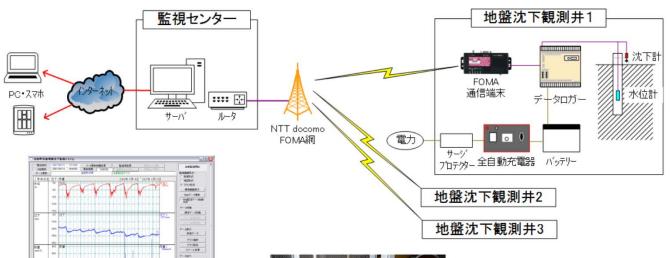
専用雪崩監視ソフト

- □ 斜面積雪の移動量を自動的に測定・記録することが可能です。
- □ 低消費電力なので、ソーラーパネルおよびバッテリーで運用が可能です。
- □ 回転灯などの警報機を接続することで、移動量増加時に警報を発令することが可能です。
- □ モバイル通信により遠隔地から現地状況を把握したり、雪崩発生メールを受信したりできます。
- □ 専用の監視ソフトで、積雪移動量、移動速度、降雪深、時間降雪量、気温のデータをグラフ化・ 蓄積できます。



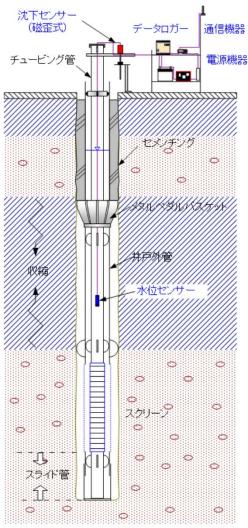
## 地盤沈下モニタリングシステム

#### 地下水位と地盤沈下の挙動を監視し、地下水保全に役立てる



モニタリングシステム画面例

ATREE 10 10 10 10 18 18 DE - 7-265 RA ARRO - 31 10 DE - 7-265 RA



二重管式地盤沈下観測井の 構造と観測システム



設置例① 既設地盤沈下観測井



設置例② 新規地盤観測井



観測・通信・電源機器

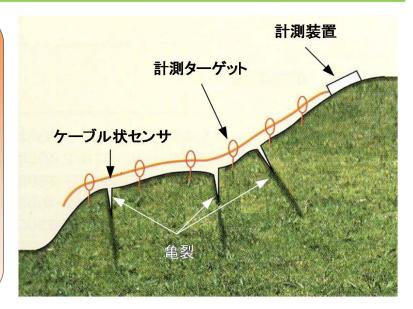
- いつでも観測データを確認できるので、地下水利用管理など に活用できます。また、センサーやシステムの異常に迅速に 対応できます。
- 観測データは現地のデータロガーに保存され、通信回線により任意の時間に回収されます。
- 観測機器はバッテリーにより作動しますので、停電時でも計 測は継続されます。また、バッテリー電圧も監視しています。
- □ 地下水位、地盤沈下量のほか、降水量や積雪深などの計測項目の追加が可能です。
- □ モニタリングソフトは、データ演算機能、グラフ表示機能などモニタリングに必要な機能を全て兼ね備えています。
- □ 通信方式は、LTE回線をはじめあらゆる方式に対応できます。

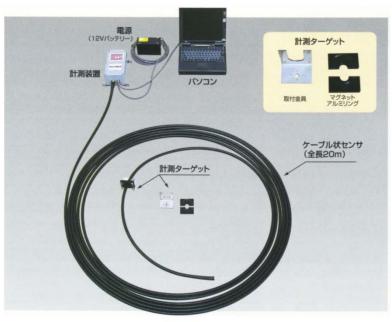


## マルチ変位計

## 全長20mの変位計1台で最大 20地点の変位を同時に計測可能

- ❖ 多点計測により、1点の計測から範囲のある二次元的な計測を可能にします
- ❖ ケーブル上センサは柔軟性があり、複雑な地形にも沿って設置可能
- ❖ マルチ変位計は省電力設計なので、太陽電池との組み合わせで電力のない山間地での計測にも有効です。







## マルチ変位計 仕様

項目		20m計	10m計
センサ本体	分解能	0.01mm	
	有効計測長	19200mm	10000mm
	温度特性	15ppm/℃以下(	0.3mm/°C/20m)
インターフェイス	計測間隔	1-60分また	:は1-24時間
	記録データ	日付、時間位置デ	ータ、バッテリー電圧
	記録可能データ	1200回	
	電源電圧	DC12V(D	C10-15V)
	消費電力		)約0.3mA(待機時)
	データ通信	RS232-C, RS	-485(オプション)
保護管	形状	全長20.5m 外形17mm	全長10.1m 外形8.7mm
	材質	螺旋管:ステンレス.	、被覆材:ポリエチレン
計測ターゲット	形状	70×70×12、内径20mm	外形33mm、内径13.5mm
	ターゲット数	標準10個(20個)	最大15個
	取付金具	ステンレス	、製L型金具

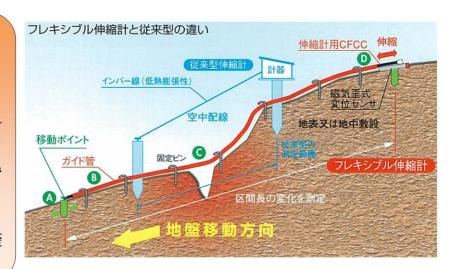


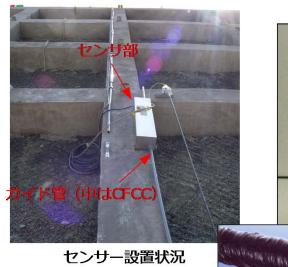
## フレキシブル伸縮計

CFCC(炭素繊維)ケーブルにより、屈曲配置ができる伸縮計です。

インバー線の代わりに柔軟性の ある炭素繊維複合材ケーブル (CFCC)を用いた伸縮計です。

- ❖ 地面を這わせる屈曲配線が可能
- ❖ 100m以上離れた移動杭測定可 能
- ❖ ガイド管(VP管)を用いることで 積雪への対応も簡単
- ❖ 線膨張係数も半分以下
- ◆ センサには安定性のある磁気歪 式を採用







使用機器

#### 磁歪式変位センサ仕様

動作原理	原理	磁気歪式			
	形式	外部スライドマグネット方式			
測定能力	測定範囲	0∼300mm			
	直線性	0.06mm(±0.02%FS)			
	繰返再現性	0.03mm(±0.01%FS)			
	分解能	0.03mm(電圧1mV相当)			
出力特性	出力信号	0~10V(0~300mmに対応)			
	温度特性	70PPM/FS•℃以下			
	総合精度	通年計測で、0.5mm以内の誤差			
電源	電圧	DC24V			
	消費電流	約80mA			
その他	動作温度範囲	−40~+75°C			
	外形寸法	L453×W68×H63.5 単位mm			

#### 炭素繊維ケーブル仕様

一般特性	直径	4.2mm
	最少曲げ半径	50cm
	単位長さ質量	30g/m
	長さ	標準20m
物理特性	破断加重	23KN
	弾性係数	137KN/mm <sup>2</sup>
	線膨張係数	$0.6 \times 10^{-6}$ /°C
	耐熱性	130℃
ガイド管	主管	VP13
	継手管	VP20



## 傾斜計

孔内傾斜計として地中に埋設することで、地すべり地などの傾斜を観測できます。

- ◆ 12V電源接続、省電力型センサでソーラーパネルとバッテリーで使用可能
- ◆ 水深100m防水、耐衝撃100G以上のタフな傾斜センサ
- ❖ 塩ビ管VP25に装着し多段傾斜計として利用可能







左:汎用型 右:高精度型

地表での設置事例

多段式として塩ビ管VP25に内蔵

型式	GIC-30W 汎用型	GIC-10WD 高精度型
検出角度範囲	-30° ~+30° 2軸型	-10° ~+10° 2軸型
出力電圧範囲	500mV(-30°)~4500mV(+30°)	-5000mV(-10°)~5000mV(+10°)
非直線性	±0.5%/FS以内	±0.5%/FS以内
温度ドリフト	0.07°以内/10℃	0.01°以内/10℃
仕様温度範囲	−20°C~+60°C	−20°C~+60°C
本体外寸	Ф25×H64mm	Φ25mm×H86mm
ケース材質	透明塩ビ樹脂	透明塩ビ樹脂
重量	本体約42g	本体約55g



## 地盤沈下計

地盤沈下観測井を設置し、水位計と地盤沈下計を据え付けることにより、地下水位の変化と地盤収縮量の関係を明らかにします。

- ❖ 磁歪式なので、非接触で高精度の測定が可能
- ◆ センサー長は50~2500mmまで任意に設定可能

型式		KWGH
測定範囲		50~2500mm
センサ精度	線形性	±0.02%FS
	分解能	無限小
	繰り返し精度	±0.001%
	温度特性	15ppmFS/°C
供給電源		24VDC(オプション12VDC)
耐環境性	ロッド耐圧	350kgf/cm <sup>2</sup>
	使用温度範囲	-40°C∼+80°C



地盤沈下観測井



高精度磁歪式変位計



## 計測機器ラインナップ



## 警報判定機能付き 1ch データロガー

- ❖ 1chのアナログ電圧入力のデータロガー
- ❖ SDカードによる設定とデータ回収の簡易化
- ❖ 警報判定は、測定値の上限下限と時間変化量の上限 下限の2種類で判定可能
- ◆ 12Vの小型7.2Ahクラスのバッテリーで4~6か月間 の測定が可能
- ❖ RS-485通信ポートも完備



### 4ch 警報ロガー

- ❖ 4chのアナログ電圧入力のデータロガー
- ❖ パルス入力1chで雨量計測等も併せて可能
- ❖ 計測データの変化量と上限値の2種類の警報判定が可能
- ◆ FOMA・LTE通信モジュールによる通信計測
- ❖ ソーラーパネルからバッテリーへの充電制御機能



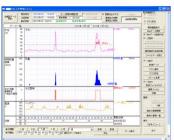
## 24ch データロガー

- ❖ 省電力・多チャンネルのフィールド用ロガー
- ❖ アナログ入力レンジ±10V,分解能1mV
- ❖ メモリカードでデータの回収が可能
- ❖ RS-232C,RS-485の通信ポートも備えてあるので、 遠隔監視等への使用も可能
- ❖ 待機時消費電流が1.5mAと少なく、ソーラーやバッテリーを使用しての駆動が可能



#### 無線モデム

- ❖ ロガーなどの計測機器とパソコン間のデータ通信を 無線で行う機器
- ❖ 待機時消費電流が2mAと小さいためバッテリー電源 による駆動が可能
- ◆ 中継機能により、通信距離の延長が可能
- ❖ RS232C,RS485の通信ポートも完備



#### モニタリングソフト

- ❖ 各種通信機器や回線を一元管理可能
- ♦ 機器の条件設定などが遠隔で設定可能
- ❖ 光ファイバー、LTE、無線に対応
- ❖ 遠方自動監視に加え、遠隔手動制御も可能
- **❖ WEBサーバ機能も搭載**



概式会社 即 和

本社 〒950-8565 新潟市中央区新光町6番地1

代表: TEL (025) 281-8811 FAX (025)281-8833 URL http://www.kowa-net.co.jp

水工部: TEL (025) 281-8816 FAX (025)281-8835 E-mail ans@kowa-net.co.jp