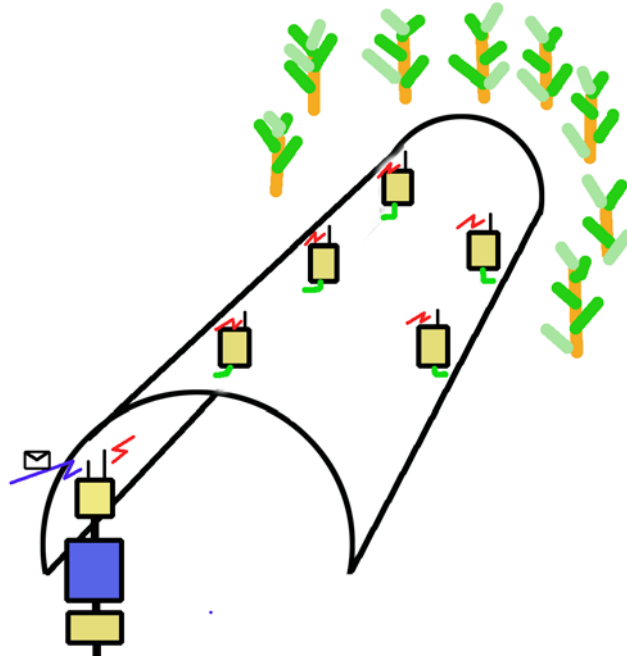


# 独立電源 4ゲージ LoRa 多地点 Web 亀裂変位観測

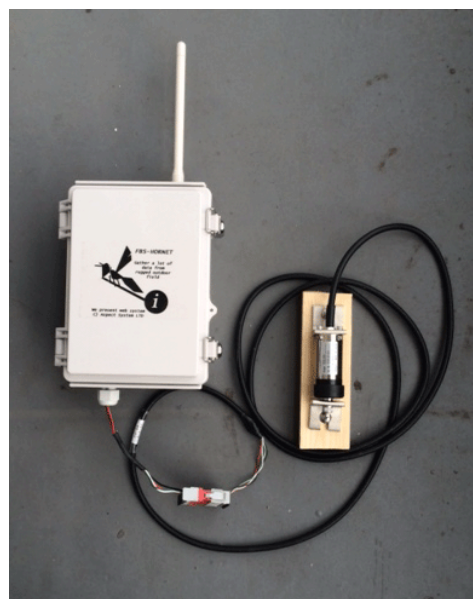
乾電池で10分毎、1年連続観測、LoRaで長距離無線観測  
LoRa観測ノードを多地点に設置し広域Web観測



トンネル内の多地点亀裂変位観測  
イメージ



LoRa/3G独立電源  
ゲートウェイ



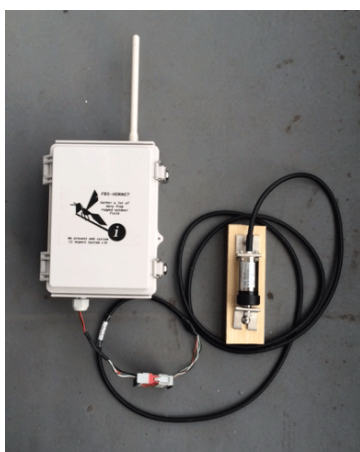
LoRa 4ゲージ歪計観測ノード  
亀裂変位センサー接続

本仕様は予告なく変更されることがあります。

(C)アスペクト・システム(有) <http://aspect-sys.co.jp> 0422-76-7312

2019/03/12

## 1. 概要

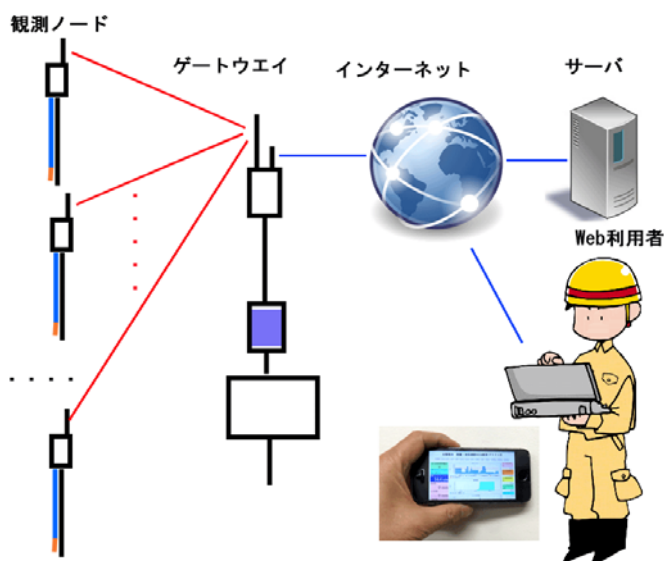
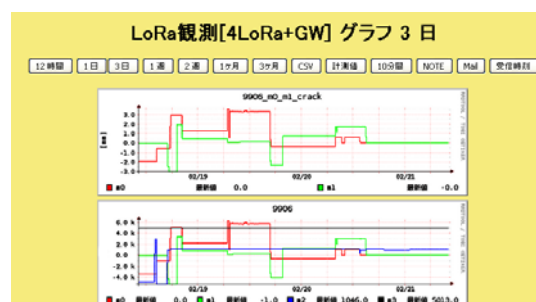


左の写真は、LoRa観測ノードに亀裂変位計をつないでいます。用いているセンサーは、 $\pm 5 \text{ mm}$ の範囲で $0.1 \text{ mm}$ 以下の精度で計測できています。

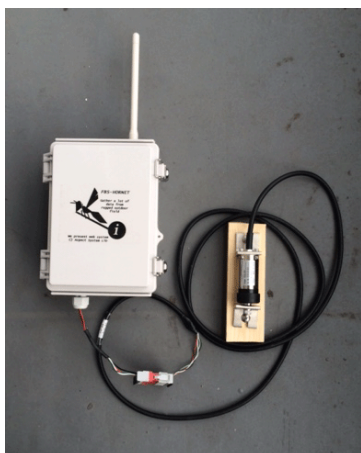
観測は、ブリッジに観測システム内部から $5 \text{ V}$ を計測時に数秒給電し、ブリッジからの出力電圧を $\mu \text{ V}$ 単位で内部ADコンバータで直接計測します。直接センサーとつながりますので外部の歪アンプは不要です。計測データは、LoRaの通信を使って送信されます。1つの観測ノードで4つの4ゲージの歪センサーが繋がります。そして1つのゲートウェイに最大20ノードと繋がります。合計 $4 \times 20 = 80$ 歪計接続可能

計測データはサーバに送られ $\mu \text{ V}$ の電圧から工学値に変換、グラフ化してWebで利用できる様に処理されます。

亀裂の試験ではセンサーの固定を移動して出力の変化を見ているのが右のWeb画面です。精度よく観測するためには設置・設定や調整が必要ですが、観測を始めるといつでもスマートフォンで状況がわかります。



## 仕様



### LoRa歪ゲージ観測ノード

- ・920MHz LoRa 長距離通信  
(実質500m以下、設置場所を選べば7kmも可能)
- ・超省電力 単2x8本で1年動作(10分計測・送信)
- ・小型軽量 電池を含み1,5kg  
突起部除き(幅13cm x 高さ18cm x 奥行10cm)  
アンテナ含み(幅13cm x 高さ32cm x 奥行10cm)
- ・最大4ch同時計測(給電電圧モニタ時は3ch)
- ・歪アンプ不要な分解能1uVの精密計測
- ・防水IP65で屋外にそのまま置ける
- ・動作温度 -10 ~ 50

- ・一体型でセンサーと繋ぐだけ
- ・ブリッジへの5V給電も内部から給電でセンサー用の外部電源不要
- ・観測ノードは1つのゲートウェイに最大20台接続可能(最大4chx20台=80ch)
- ・ロードセル、傾斜センサー、変位センサー等の歪センサーに対応
- ・水位、雨量、伸縮、傾斜、テンシオ、圧力、流量、濁度等にも実績
- ・固定金具+ネジ2本で簡単に工事用単管に簡単取り付け



### LoRa/3G 独立電源ゲートウェイ

ゲートウェイとは言っても観測送信機能も搭載しています。観測機能はLoRaの観測ノードと同じです。さらに、FOMA 3Gでの送信機能とLoRaの受信機能が搭載されています。左写真の一番上がゲートウェイで中央が10Wの太陽電池、一番下に20AHの鉛バッテリーと太陽電池充電コントローラが入っており、ゲートウェイの消費電力をまかさないです。無日照でも1ヶ月動作する計算です。

通信	LoRa 920MHz	ブライゲート / FOMA 3G
寸法	アンテナ含み(幅13cm x 高さ32cm x 奥行10cm)	
観測	アナログ4チャンネル	
太陽電池	12V/20AH	
充電	太陽電池充電コントローラ	
取り付け	工事用単管2.5mを想定	
防水	IP65	
動作温度	鉛バッテリーを除き -10 ~ 50度	