

I T を活用したトンネル の変状監視システム

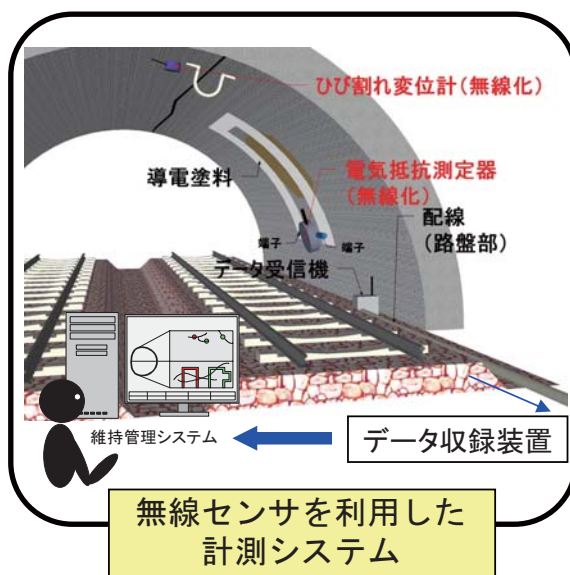
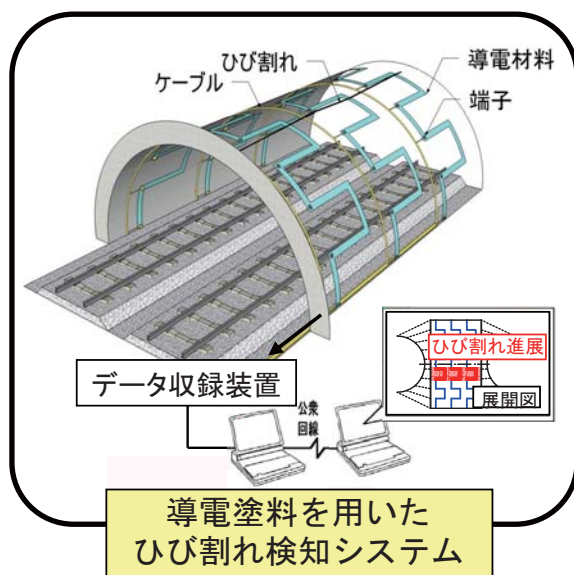
【概要】

既設トンネルの変状の進展監視や、近接施工時の計測管理に対して、簡便かつ効率的な変状監視システムが必要とされています。これらのニーズを受け、①導電塗料を用いたひび割れ検知システムの開発、②無線センサを利用した計測システムの開発、を行いました。

【特徴】

① 導電塗料を用いたひび割れ検知システムは、導電性のある塗料を塗布することにより電気回路を形成し、その「導通・絶縁」によりひび割れの発生を検出します。また、塗布パターンや専用機械の開発により、ひび割れ位置も特定できます。

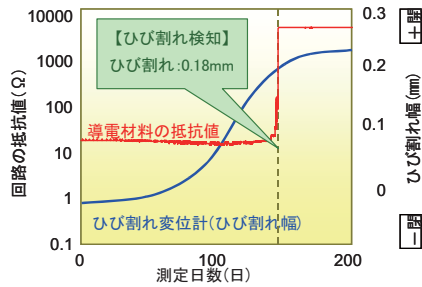
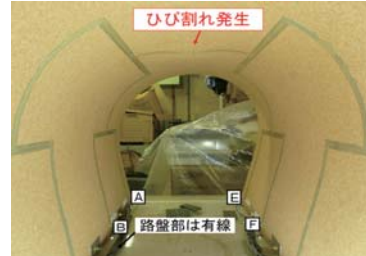
② 無線センサを利用した計測システムは、計測器から収録装置までのデータ通信を無線で行うことにより、大掛かりな配線作業が解消でき、短時間での施工が可能となります。これにより、施工性や経済性が大幅に向上します。



【用途】

トンネルの変状監視をはじめ、近接施工時の既設トンネルの影響監視などにも利用可能です。また、トンネルだけでなく、その他構造物への適用についても可能と考えています。

導電塗料を用いたひび割れ検知システムの一例



各端子間の導通・絶縁監視状況

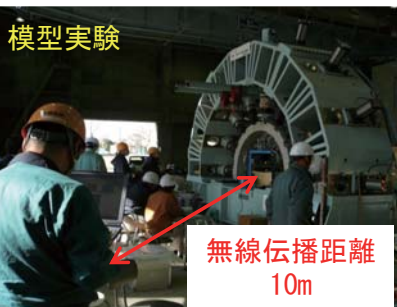
	B	C	D	E	F	G	H
A	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
B	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
C	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
D	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
E	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
F	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態
G	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態	導通状態

■ 導通状態
■ 絶縁状態

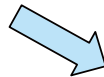
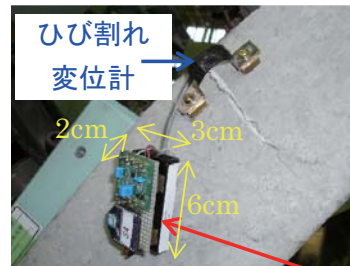
- ・ ON-OFF判定のみで、確実にひび割れの発生を検出します。
- ・ ひび割れ検出精度の実績は、0.1～0.6mm程度です。
- ・ 屋外暴露10年相当の耐久性があります。
- ・ 塗布パターンによりひび割れ位置を特定します。

導電塗料を用いたひび割れ検知システムは、(株)檜崎製作所と藤倉化成(株)との共同開発製品であり、特許申請中です。

無線センサ利用した計測システムの一例

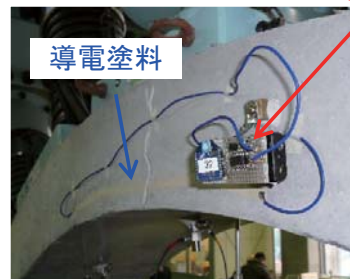


設置箇所
拡大



無線センサ仕様

長期間測定：2年間収録可能（単3電池2本）
超小型・軽量：3×6cm 50g（電池除く）
無線電波距離：10m
ローコスト



- ・ 無線化により、煩雑な配線作業が解消され施工性が向上します。
- ・ 経済性の向上と、配線の垂れ下がりの不安が解消されます。
- ・ ひび割れ変位計、導電塗料に対応できます。
- ・ 現在、耐久性の向上、他計測機械への対応を検討中です。