

## 導入事例

### 【橋梁】 石造アーチ橋のモニタリング

**FlatMesh™**  
reliable | robust | precise



ローマ、フォルミア鉄道線にある石橋のモニタリングに ODS センサーが使用されています。改修工事による改良設計の有効性と機能に関する適切な情報を取得するため、ODSセンサーとワイヤレス三軸傾斜センサーを使用したモニタリングが採用されました。8つの傾斜センサーと石橋の下部にODSセンサーを設置し、アーチ部の変位と石橋と地表までの距離を測定しました。また、センサーは非常に正確で、ODS距離測定の精度は±0.15mmの再現性を示しました。これらのセンサーによって形成されたワイヤレスメッシュネットワークのデータは3Gゲートウェイに転送され、モバイルセルラーネットワークを使用してクラウドサーバーに伝達されます。Senceiveのウェブモニターソフトウェアの登録ユーザーはこれを表示・分析できます。コストを大幅に削減し、監視対象の安全な閾値の制御が可能になり、過度の変形や変位が生じた際にアラートを発するようになりました。

### 【鉄道】 盛土モニタリング

**FlatMesh™**  
reliable | robust | precise

**GeoWAN™**  
long-range | reliable | precise

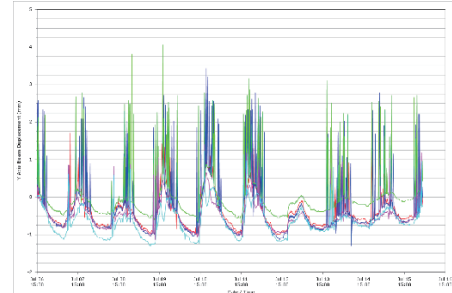


2018年の年末、ドルトムントからミュンスターまでの鉄道線で軌道の盛土に100mにわたる大きな亀裂が生じました。主要路線のため、混雑した列車運行を妨げずに緊急モニタリングシステムを展開する必要があると考えられ、亀裂が埋められた後、危険なエリアを監視するためにSenceiveのFlatMesh®システムが採用されました。斜面の変位による軌道への影響をミリメートル以下で測定するために、Senceiveは34個の三軸傾斜センサーとセルラーゲートウェイで構成された緊急軌道監視キットを設置しました。このワイヤレスシステムは数時間で簡単に設置でき、鉄道の保守担当者は斜面と軌道の変位をモニターできます。また、FlatMesh®カメラを設置し、亀裂のあったメインエリアの様子を撮影しました。これにより、期間中に降雪があり、温度の極端な変動が原因で地面が収縮/膨張したことがわかりました。このように、変位センサーの1~10年という並外れたバッテリー寿命により、モニタリング期間を延長して、斜面の動きに対する季節的な影響をさらに調査することができます。

## 導入事例

### 【鉄道】 Kidbrooke 軌道変位モニタリング

**FlatMesh™**  
reliable | robust | precise



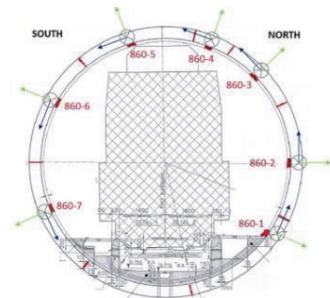
ロンドン南東にて、隣接する大規模住宅の開発の一環として杭打ち作業が行われたため、鉄道会社は駅のプラットフォームや線路が影響を受けないようにしたいと考え、Senceive が提供する 2 軸高精度傾斜センサーの採用を決定しました。センサーは、移動の可能性のある領域に最も近いトラック上の標準の 3m の中心と、より遠いゾーンの 6m の中心に配置され、約 16 か月間のモニタリングが計画されました。

また、2 本の 3G ソーラーゲートウェイと 113 個のノードを一度で設置できるソリューションを提供し、電子メール、SMS / テキストの NR、複数の警告レベルが設定されました。

Senceive の WebMonitor ソフトウェアはリモートでアクセス可能で、許可されたユーザーがリアルタイムでデータを利用できます。毎日、特定の設定時刻に最大 4mm の沈下が感知されましたが、この変形は待機している列車が停止している際に生じていることがわかり、問題なく作動していると結論付けられました。

### 【トンネル】 Botlek 鉄道トンネルのモニタリング

**FlatMesh™**  
reliable | robust | precise



Botlek 鉄道トンネルはオランダで最初の鉄道トンネルであり、Oude Maas 川の下、Botlek 鉄道橋に隣接しています。同地域で既存のインフラ系建造物が再工事され、トンネルが変形したため施工中にトンネルの監視が必要になりました。

そこで、1.8 km のトンネルに FlatMesh 3 軸傾斜センサーノードが 434 個設置され、30 分毎に読み取りを行うように設定しました。接続の断線リスクをなくすために、Senceive は各入口から 800m 地点にある 2 つのモニタリングハブを使用してワイヤレスノードからデータを受信しました。これらのハブは、トンネルの 220V 電源を利用し、2km の通信ケーブルを介してトンネル入り口の外にあるテレメトリーハブにデータを中継しました。

その後、モバイルネットワークを介してデータをソフトウェアに送信します。

WebMonitor ソフトウェアにより、サポートチームは世界中の PC、タブレット、またはスマートフォンでアクセスするシステムヘルスチェックを行うことも可能になりました。また、FlatMesh の 3 軸傾斜センサーは簡単かつ効率的にインストールできるため、人員・時間を削減し、コストを節約しました。