

ひずみ計測技術

マイクロベンディングの原理を活用した 光ファイバーセンサーによるひずみ測定



光ファイバーを用いた測定センサーは、データ通信のみならずひずみ・振動・温度等のセンサーとして、幅広く用いられています。測定原理から多種に分類され各々異なる特徴を持っていますが、全ての光ファイバーセンサーに共通する特徴として、電氣的ノイズの影響を受けず耐久性に優れていることが挙げられます。上晴では、マイクロベンディングの原理（光ファイバーが曲がることにより漏洩する赤外線量が変化すること）に着目したセンサーを利用して、ひずみ測定等を実施しています。

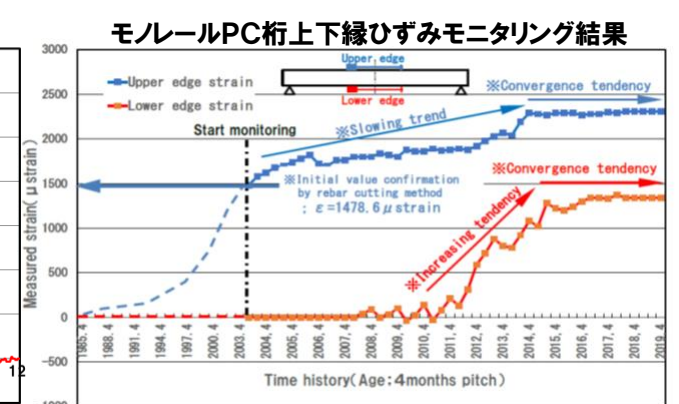
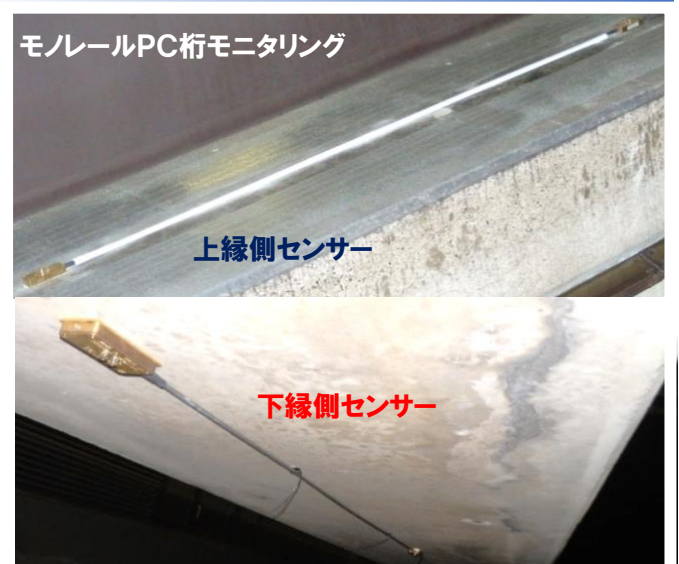
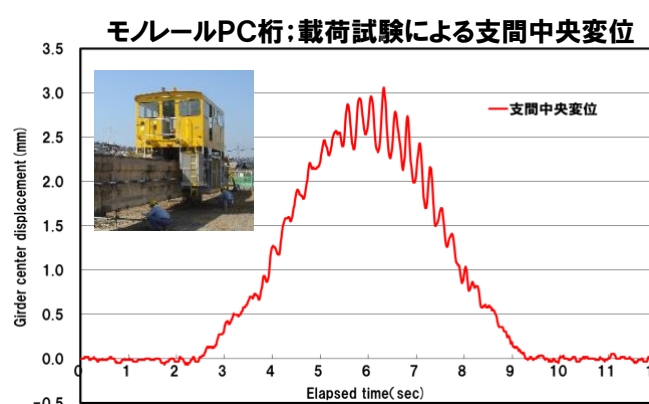
長期間に渡るモニタリング測定が可能(有線タイプ)



左写真に示すように両端にセンサー固定治具があり、これを測定対象に固定します。外力作用時、この2点間の相対変化量を高精度に静的・動的に安定して測定するセンサーです。上晴では、これまで

有線タイプとして、この2点間距離: 1.000~4.000m までの対応実績があります。コンクリート表面にひび割れが発生していても、内部の鉄筋挙動と同期することを検証しています。従ってセンサーの設置は、コンクリート表面で問題ありません。サンプリング周波数も

200Hz の性能を有しているため、静的なモニタリング測定は基より、動的挙動の測定も可能です。光ファイバー本体をスパイラル・スチールで被覆しているため、耐久性に優れています。既に北九州モノレールのPC桁管理の一環



として、2003 年以降、主桁ひずみのモニタリング測定及び定期的に載荷試験による動的挙動も測定しています。

バッテリー搭載で電源不要！！ WiFiを利用したデータ収集が可能(無線タイプ)

測定内容が多岐にわたると現場作業が煩雑化します。また測定データも瞬時に解析・評価できるようにバックアップ可能にすることが望まれています。上晴では、センサー自体にバッテリー搭載・駆動が可能で、かつ無線マルチホップに対応した光ファイバーセンサーを使用して、構造物の劣化モニタリングや補強工事等の施工管理モニタリングを実施しています。



地震の影響を受けた橋梁モニタリング



ボックスカルバートのひび割れ進展モニタリング



PC-BOX 桁下面



頂版下面ひび割れ