

静的ひずみのモニタリングによる 鋼構造物の疲労亀裂検出技術

技術番号

BR030078

V0026

計測・モニタリング技術（橋梁）

鋼部材に亀裂が生じると、部材の内部を流れる力のつり合いが変わり、周辺の部材の**静的ひずみ**（ゆっくり変化するひずみ）が変化します。本技術は、この変化を電池駆動の無線計測器で継続して記録し、疲労亀裂の発生・進展と、構造全体の状態の変化を遠隔で把握します。

① 亀裂の発生
溶接部などに疲労亀裂

② 力の流れが変化
荷重の分担が変わる

③ ひずみの変化
周辺部材の静的ひずみ

④ 遠隔で検知
しきい値超過でメール

技術の区分

橋種	鋼橋
対象部位	上部構造（主桁・横桁・縦桁・対傾構・横構・主構トラス・アーチ・ラーメン・斜張橋・外ケーブル）、H形鋼桁橋（主桁・支承本体）
損傷の種類	鋼：亀裂
検出原理	ひずみ
検出項目	ひずみの変化

計測機器の構成

計測器本体	アンテナ・電池・情報処理部を一体化。電源工事や通信回線の引き込みは不要
センサー	ひずみゲージ 最大4ch／台
通信	LPWA（Sigfox／LTE-M）
データ	Webブラウザで随時確認。しきい値を超えると警報メール
利用形態	購入・レンタルのどちらにも対応

主な性能

分解能	1 μ
S/N比	検知対象のひずみ変動（数百 μ ）に対し、計測ノイズは1桁 μ 程度
検出の確認	納品実績5箇所・実証試験5箇所での、亀裂進展に伴う変化を把握できることを確認
校正	ひずみ発生装置による校正

設置・運用の条件

設置体制	現場責任者1名・操作1名・補助員1名の計3名
作業空間	幅600×奥行600mm以上（高さ1,800mm以上が望ましい）
性能の条件	ひずみゲージを、亀裂の影響が現れる鋼部材に接着すること
留意事項	ひずみゲージのケーブル切断に注意。回収が困難な山間部等の現場は対応が難しい場合があります

掲載の範囲について 性能カタログに掲載されているのは、**鋼橋の疲労亀裂の検出**です。同じ計測システム（MONITA）は、コンクリート床版のひび割れ、橋台・擁壁の傾き、法面の動き、支承の変位などにもセンサーを組み合わせで使えますが、これらは性能カタログの掲載範囲外です。適用事例は別紙の導入事例をご覧ください。

開発・知的財産

- 株式会社コクリエと関西大学の共同開発
- 静的ひずみによる鋼構造物の損傷検知に関する特許（特許第7208622号、関西大学から実施許諾）

設計に組み込む場合

- 特記仕様書の記載例（性能要件で記載）をご用意しています
- 費用は、対象の構造物の条件で参考見積を作成します

出典：国土交通省 点検支援技術性能カタログ（令和8年3月版、技術番号BR030078－V0026）

<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/zenbun.html>

性能値はカタログに開発者が記載した値です（国による性能の認証ではありません）