

磁気式ひずみ計 (鋼部材のひずみ計測技術)



(独)土木研究所CAESAR
(株)東京測器研究所

開発の目的

腐食や疲労が懸念される鋼橋の診断において、各部の実応力レベルを、手軽にリアルタイムに測定したい。



現地で、磁気式ひずみ計を、簡単に設置して、携帯データロガーを用いて、その場でひずみを計測しています。

鋼道路橋のひずみ測定



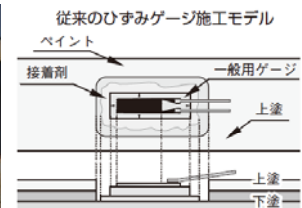
鋼橋の点検、診断を行うため、鋼部材各部の応力を測定する必要が生じます。鋼部材の応力は、通常はひずみから換算できます。



主桁下面のひずみの把握は、個々の橋にかかる実際の荷重条件のマクロ的把握に役立ちます。

既往のひずみ測定技術

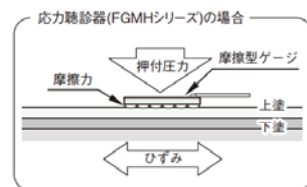
ひずみゲージによる測定



データの信頼性が高い。
塗膜の除去及び補修が必要である。

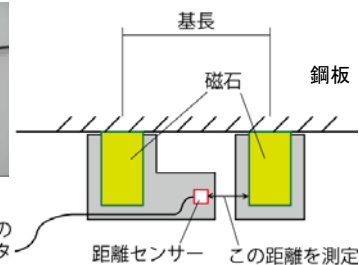
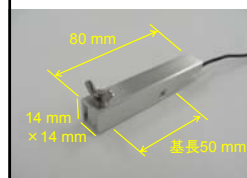
既往のひずみ測定技術

応力聴診器による測定



塗膜の上から測定できる。
塗膜の影響等、測定精度にやや不安がある。
初期のものは大きく、重かったが、最近、小型化されつつある。

磁気式ひずみ計

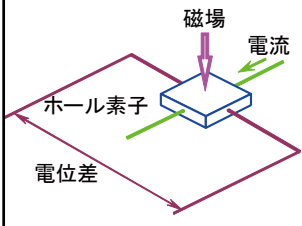


磁石で簡単に塗膜の上から取付け可能。コンパクトで携行に便利

一般のデータロガーに接続

この距離を測定

測定の原理



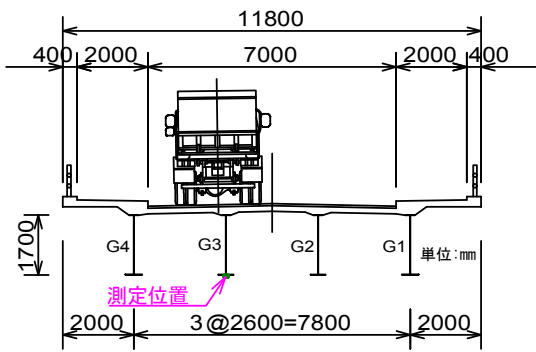
ホール素子
「ホール効果」を利用した磁気センサ。冷蔵庫の照明スイッチやビデオの回転管理など、身近に広く利用されている。

ホール効果
電流が流れている物質に磁場を掛けると、電流と直角方向に電位差が現れる。1879年、米国物理学者エドウィン・ホールが発見。

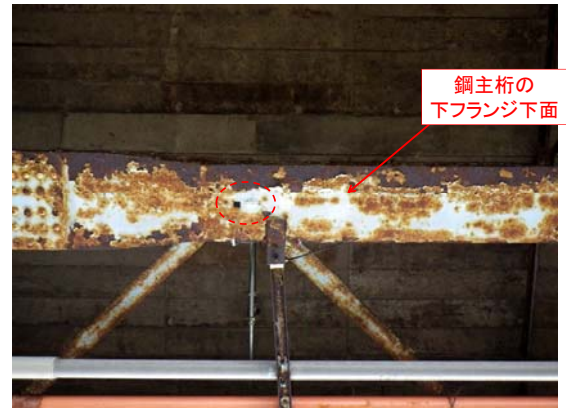
実橋における载荷試験



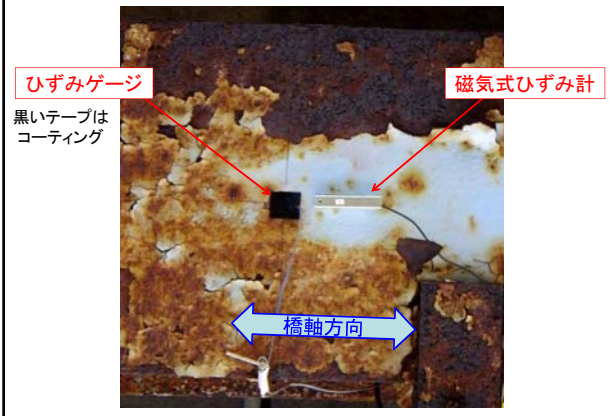
载荷位置と測定位置



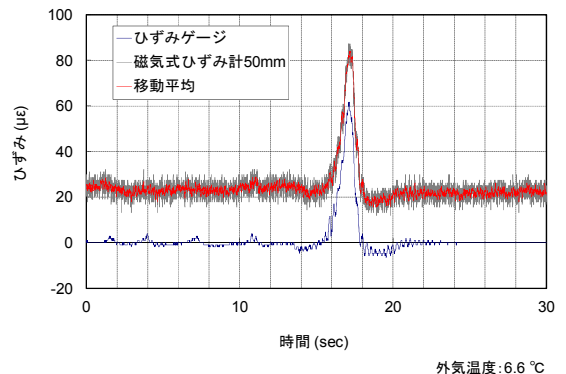
測定位置の外観

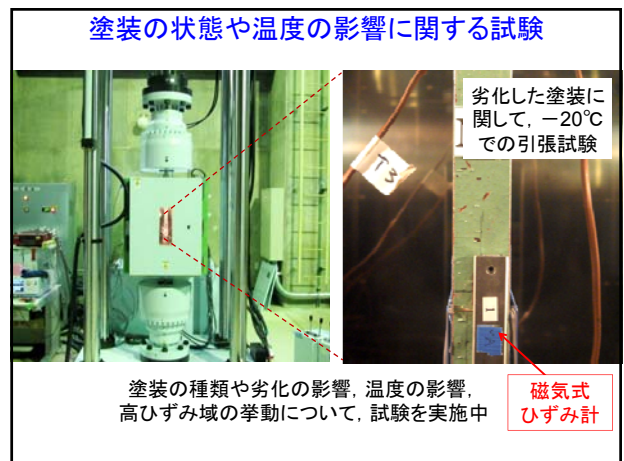
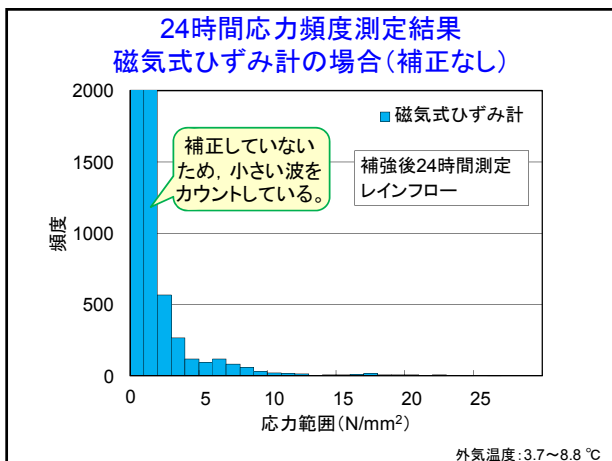
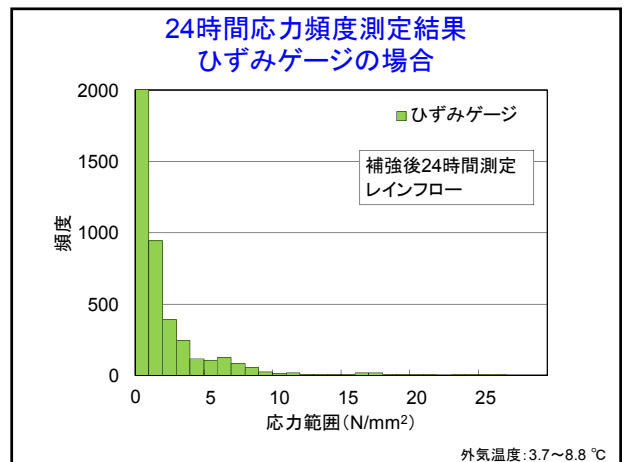
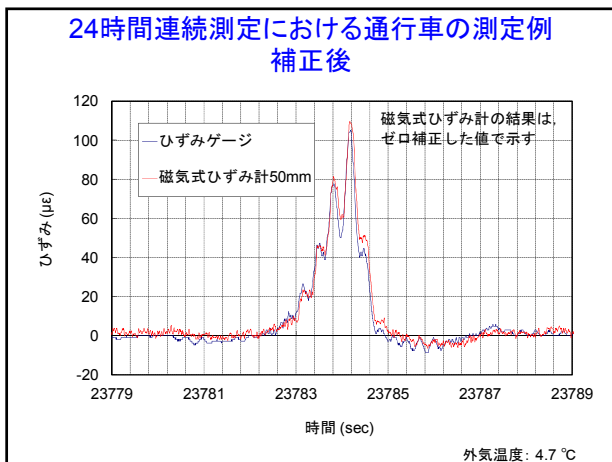
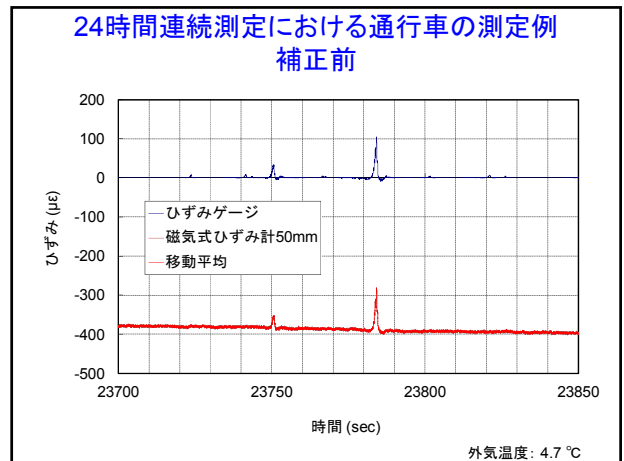
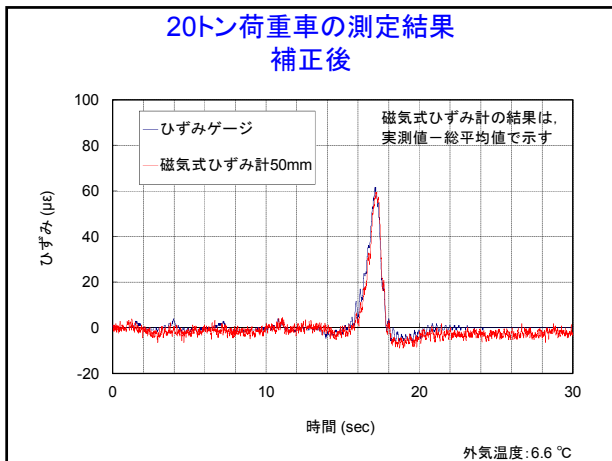


測定位置の外観(拡大)



20トン荷重車の測定結果 補正前





まとめ

腐食や疲労が懸念される鋼橋の診断において、各部の実応力レベルを、手軽にリアルタイムに測定したい。



ホール効果を利用した測定技術を応用して、軽量、コンパクトなひずみ測定機器の開発を進めています。

25年度の検討項目

現在、自己温度補償機能やさらなる小型化の検討を行っています。また、塗装や塗装面の状態の影響(この点でも温度が影響することが想定される)についても引き続き検討しています。