

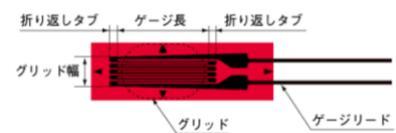
ひずみ・変位計測技術

上晴が使用しているひずみ・変位等の測定  
センサーの紹介



上晴は、構造物の特性（劣化状態、材質等）を踏まえて多種多様なセンサーを用いて応力測定を実施しています。ここでは上晴が実施している、一般的なひずみ及び変位等の測定に使用するセンサーを紹介します。

上晴が使用しているひずみ及び変位等の測定センサー



ひずみとは、加わる外力材料に比例して材料が伸縮する変形量のことです。このひずみを電気信号として検出するセンサーが、ひずみゲージです。左写真に示すようにひずみゲージは多種多様な種類が存在します。一軸方向に対応したゲージや主応力方向が判断できる3軸ゲージがあります。またコンクリートの表面ひずみを測定するには粗骨材の3倍程度の長さを持ったゲージが必要となります。



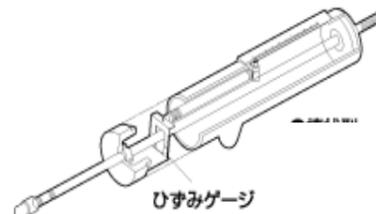
Lenticular Truss Bridge への適用

上記のようなひずみゲージを鋼橋等に使用する場合、表面塗装を除去する必要があります。右写真は、磁石の吸着力を利用し、鋼材塗膜の上から簡単に取り付けることで、ひずみを測定できるセンサーです。歴史的構造物に対する塗装除去作業は、本体に対する影響を考慮する必要があるため、このようなセンサーが活躍します。



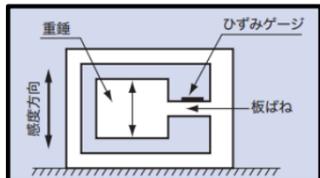
構造物の相対変位、不動点からの絶対変位等を電圧に変換して測定するセンサーです。変位の測定範囲は数mmから数mまでの広範囲に及び、その変換方式も各種あります。

左写真は、変換部にひずみゲージを応用したタイプで、経年変化が少なく、長期に安定した測定ができます。



走行車両の加速度、車体、機械などの振動をひずみゲージを用いて電気的出力（微小電圧）に変換し、測定目的により、各種測定器に接続し、加速度、振動の測定を行います。小型軽量で、静動特性が優れています。

またX、Y、Z方向を同時に検出できる3軸型もあり、広い応用範囲を持っています。



ロードセルは、力の大きさを電気信号に変える変換器で、力に比例して変形する起歪体とその変形量“ひずみ”を測定するひずみゲージからできています。左写真は、鋼製杭に作用する変土圧測定時に使用したものです。

