

モアレを利用した変位計 “Moiré Gauge”

1. 製品概要

- 変位計表面の2つの格子が、微小な変位をモアレ縞の明暗パターンの移動量として大きく拡大します。
- デジタルカメラにより変位計を撮影することで現場計測を行います。
- モアレ縞の明暗パターンを判別できる解像度の画像であれば、格子を構成する個々の線分を識別できなくても計測が可能です。

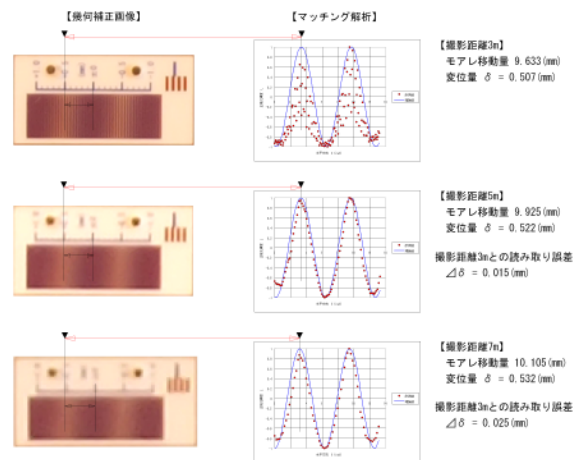
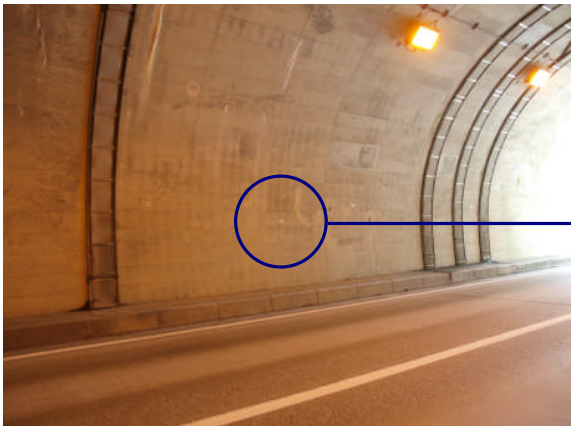


2. 特徴

- 離れた地点からデジタルカメラによる撮影で高精度(0.05mm)の計測が可能です。
- トンネルや橋梁などのコンクリート構造物のひびわれ幅の定点観測、高所や障害物を跨いだ個所の変位の定点観測などの他、汎用の変位計としても利用できます。
- 開発にあたり、(社)東北建設協会様に平成20年度及び平成23年度建設事業に関する技術開発支援制度に選定いただきました。現在、特許出願中です。

3. 計測イメージ

- トンネル



【計測条件】 カメラ : デジタル一眼レフ 約 1000 万画素(3648×2736pixel)
レンズ : 焦点距離/口径比 108mm(35mm 版換算)/F3.5
感度/露出 : ISO200/+0.7EV (照明無し)
撮影距離 : 3,5,7m(0.27,0.46,0.64mm/pixel)

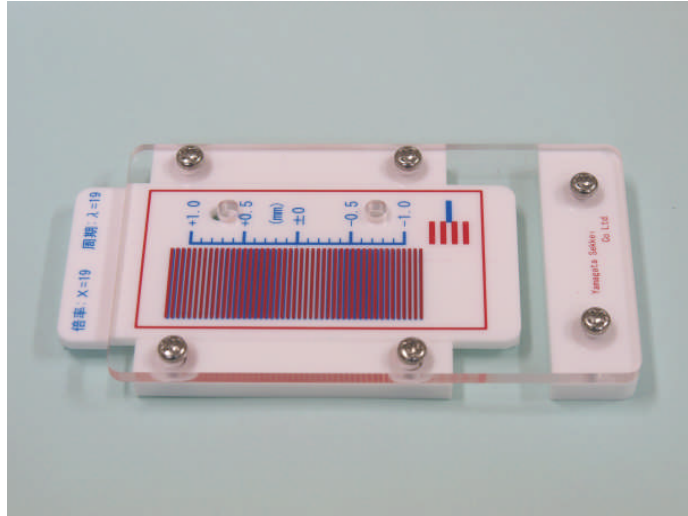
お問い合わせ先

- 会社名 : 山形設計株式会社
- 所在地 : 〒990-2481 山形市あかねヶ丘三丁目8番4号
TEL.023-643-7521 FAX.023-643-7178
- URL : <http://www.ysc-aqua.co.jp/>
- 担当 : 技術部 堀内

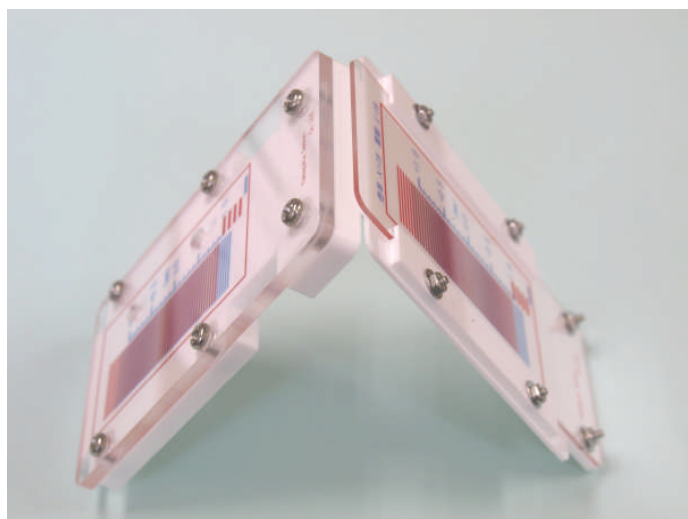
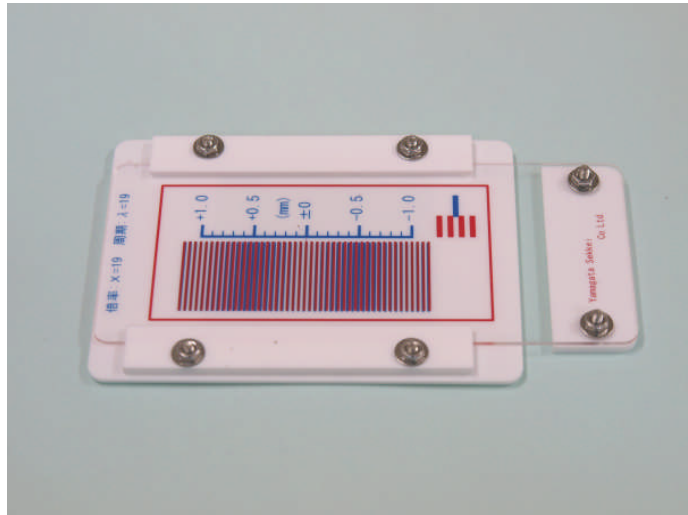
モアレを利用した変位計 “Moiré Gauge”

製品紹介

■ 標準型



■ 薄型

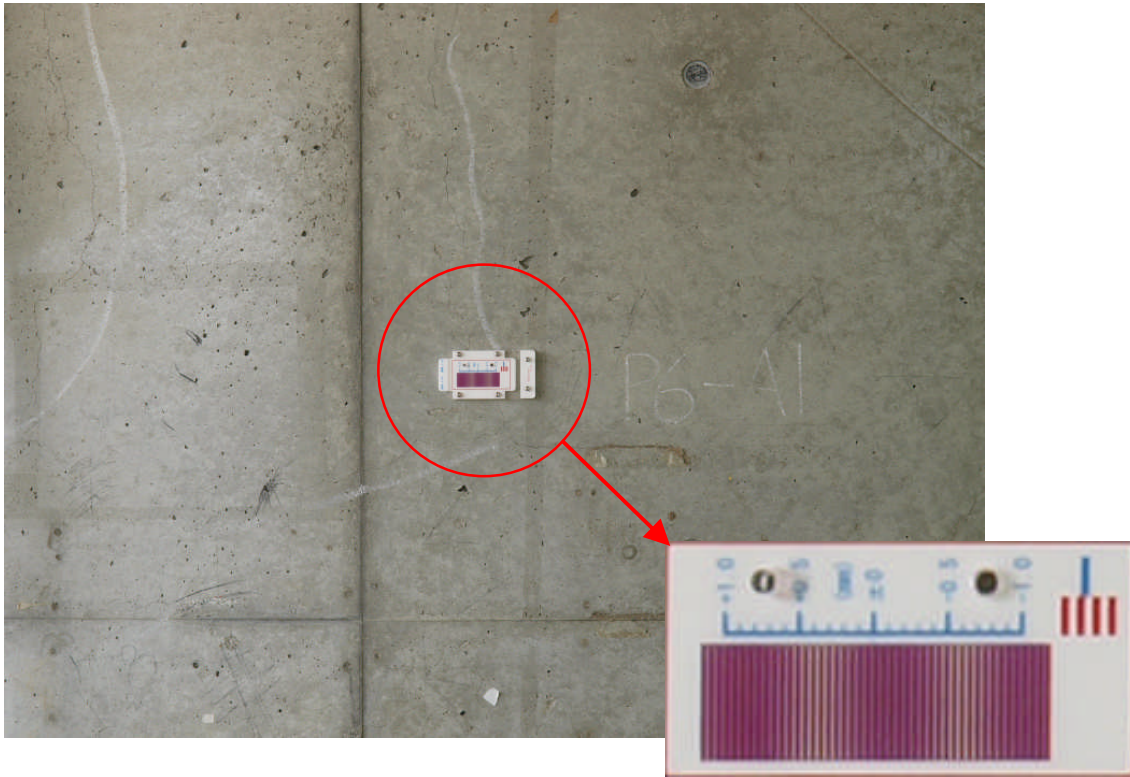


標準型（左）と薄型（右）の比較

モアレを利用した変位計 “Moiré Gauge”

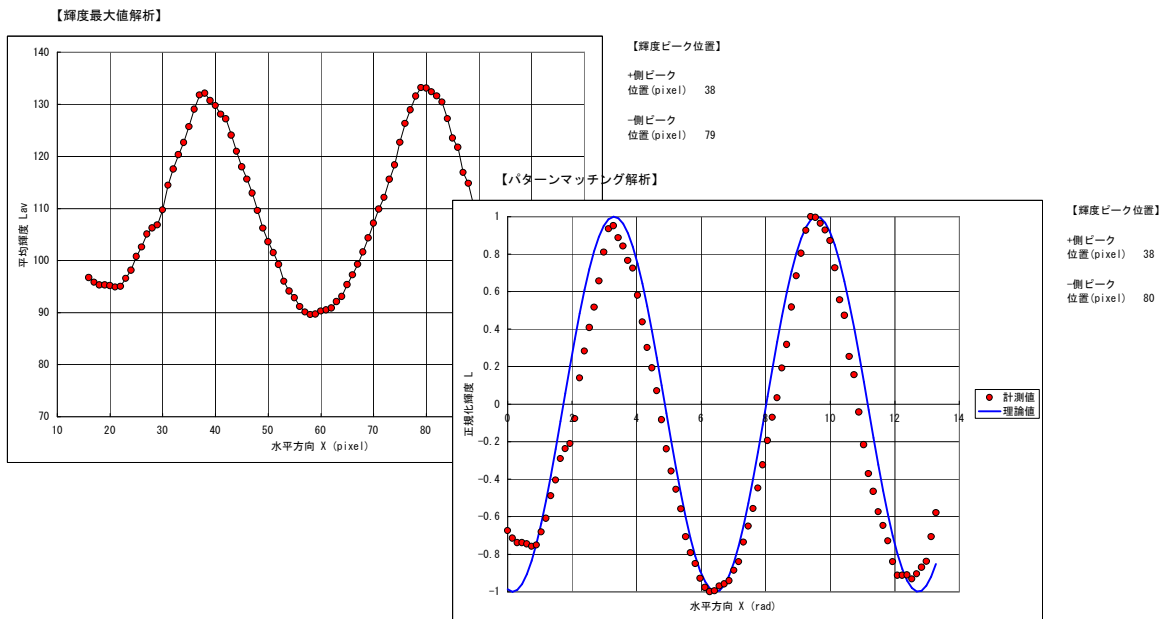
解析手順

- 撮影した画像ファイルを汎用の画像処理ソフトウェア（Photoshop Element や GIMP など）によって長方形に幾何補正して切り抜きます。



撮影画像と補正後の画像

- 補正した画像ファイルを MS EXCEL のマクロとして作成した解析ソフトに読み込み、モアレの輝度ピーク位置を2つの方法により解析します。

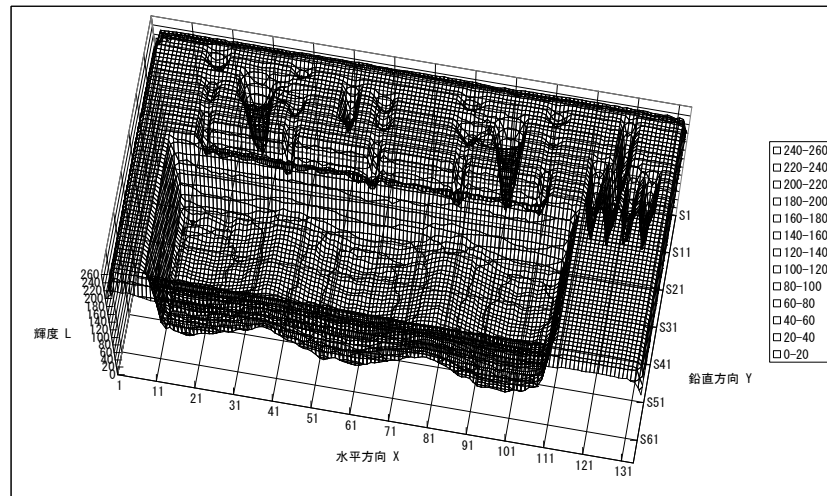


輝度ピーク位置の解析

モアレを利用した変位計 “Moiré Gauge”

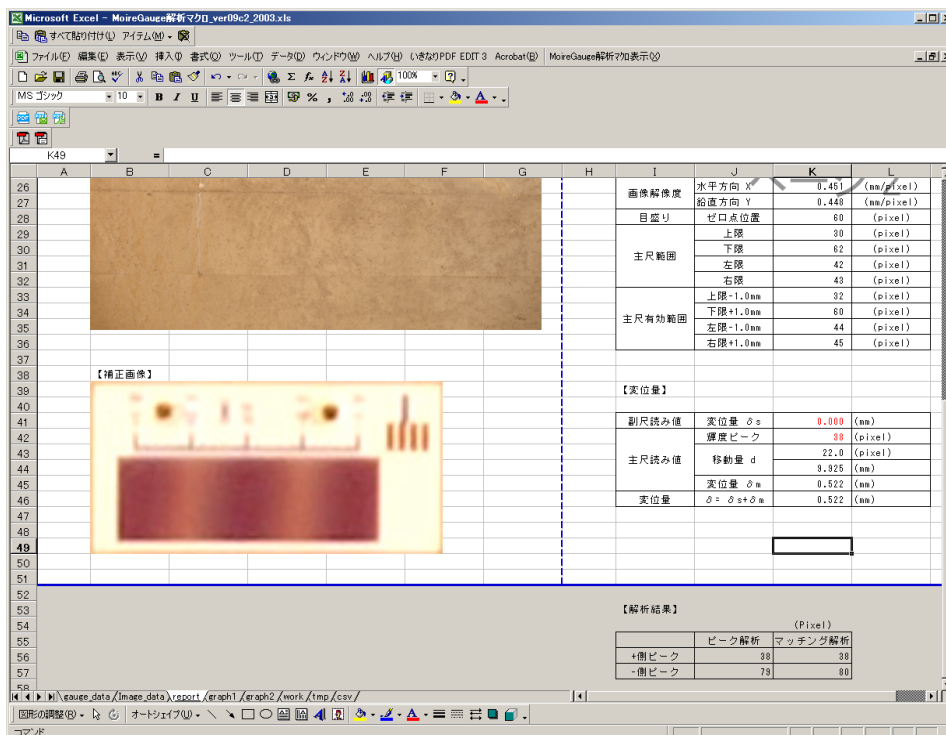
- 読み込んだ補正画像を輝度に着目して等高線表示すると、画像の明るさを立体的に把握する参考に利用できます。

【輝度等高線表示2】



輝度等高線表示

- マッチング結果を基に、輝度ピーク位置の読み値を指定し、変位量を算出します。



変位量算出

- 解析用のマクロは、読み込むことができる補正画像の大きさに応じて MS EXCEL2000-2003用(横幅 256pixel)と 2007-2010用(横幅 400pixel)の 2種類があります。対応する画像の大きさ以外の機能は基本的に同一です。