



Structure from Motion(SfM、多視点ステレオ写真測量)を用いた3次元形状測定

カメラを用いて様々な大きさの対象物の3次元形状を測定いたします。

概要

- Structure from Motion(SfM)とは、様々な方向からカメラで撮影した画像をもとに対象物の3次元形状を再構築する技術です。従来の測定方法と比較して、安価かつ様々な大きさの測定対象に適用できます。
- カメラのズーム倍率や撮影距離を変えることで、様々な大きさの対象物の3次元形状を測定できます。レーザ等を用いる従来の測定方法では測定機器が大型・高価で、設営や測定に手間・時間を要しますが、本測定方法に必要な機材はカメラのみのため、短時間で測定できます。

測定原理

- 測定対象を様々な角度からカメラで撮影し、当社の「高性能計算サーバー」で3次元形状を算出します(図1)。複数の撮影画像にある同じ特徴点を抽出し、各特徴点位置の誤差が最小となる最適化演算により3次元形状を算出します(図2)。測定結果例を図3に示します。
 - 一定の条件※を満たすものであれば、ご支給画像の解析も可能です。
- ※ 対象表面に模様があり、撮影中に形状変化がない、ローリングシャッター現象がない等。詳細はご相談によります。



図1 SfMによる3Dデータ構築の流れ

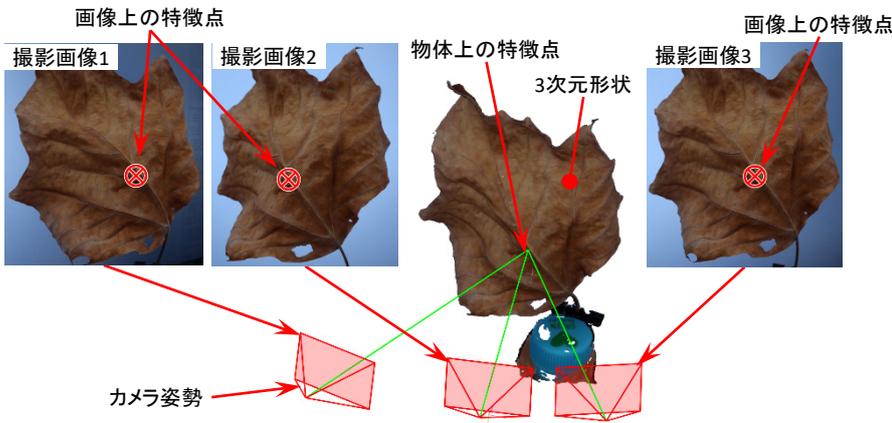


図2 様々な角度から撮影した画像に含まれる同じ特徴点の例



撮影画像例

測定結果

図3 測定結果例

測定精度

- シムにより部分的に厚み変えた平板(図4)を2mの距離から撮影(図5)し本方法の測定精度を検証しました。シム厚の測定値(図6)は実際のシム厚とよく一致し、二乗平均平方根誤差は0.013mmでした(図7)。

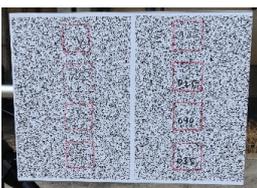


図4 撮影対象
(0.1~0.45mmまで0.05mm違いの厚さのシムを貼り付け)

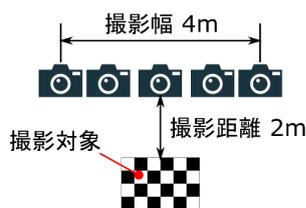


図5 測定条件

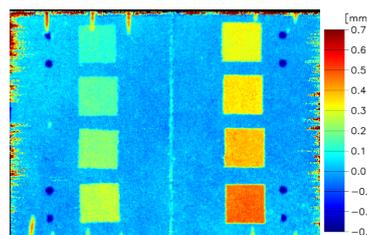


図6 測定結果(高さ方向に色付け)

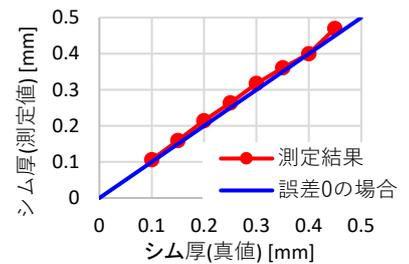


図7 シム厚測定結果



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2024 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。