



構造試験におけるSfM3次元計測とCAE解析

構造試験前後の試験体形状測定およびCAE解析と組み合わせたソリューションを提供いたします。

概要

Structure from Motion(SfM)とは、図1に示すように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低コストで、また様々な大きさの測定対象(図2)に適用できます。

当社ではSfMを構造試験前後の試験体に適用し、試験前後の試験体の形状データや形状差から算出した変形量等を提供できます。また、SfMによる形状測定結果をCAE解析モデルに反映(合わせ込み)することで、実試験とCAE解析(バーチャル試験)を組み合わせたソリューションを提供できます。

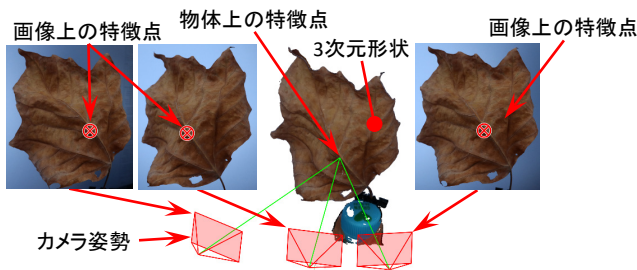


図1 SfMの概要図

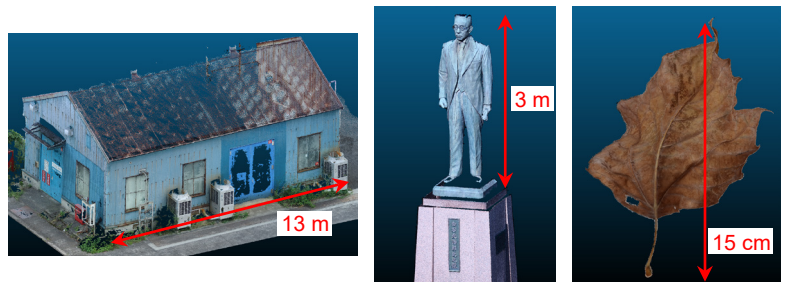


図2 様々な大きさの測定対象の測定結果例

SfM実施例

角パイプに対して図3に示す3点曲げ試験を実施し、試験前後のパイプの形状測定を実施しました。角パイプは寸法口100×1200、t=6のSTKR材です。圧子ストロークは10mmと50mmで試験しました。

図4に圧子ストローク10mmにて試験した角パイプの試験後の変形量測定結果を示します。図4はSfMで測定した試験前後の角パイプの形状差から算出した変形量で色付けしております。変形量で色付けすることで一見わからないような小さな変形も可視化できます。

図5に圧子ストローク50mmにて試験した角パイプのSfMによる試験後形状測定結果を示します。測定結果から、圧子接触部の複雑に変形した様子を良く測定できていることがわかります。

図6に圧子ストローク50mmにて試験した角パイプの試験後形状と同条件にて実施したCAE構造解析結果の形状差を示します。このようにCAE解析結果と試験結果を比較し形状差が最小となるヤング率やSSカーブ等を算出する(合わせ込み)ことで、より信頼性の高いCAE解析結果を提供できます。

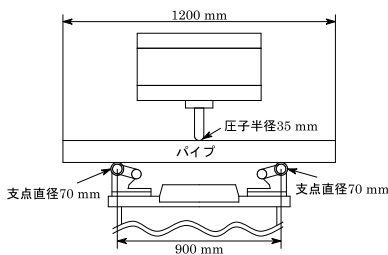


図3 3点曲げ試験装置概要

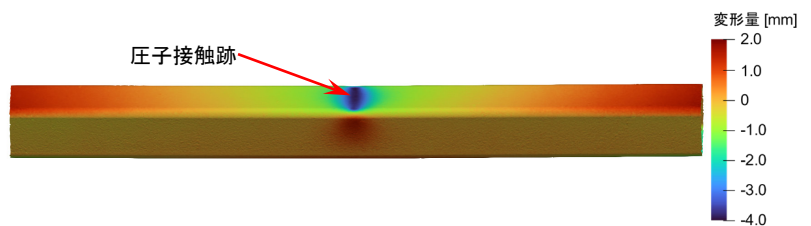


図4 圧子ストローク10mmにて試験した角パイプの変形量測定結果(圧子側を上向きに表示)

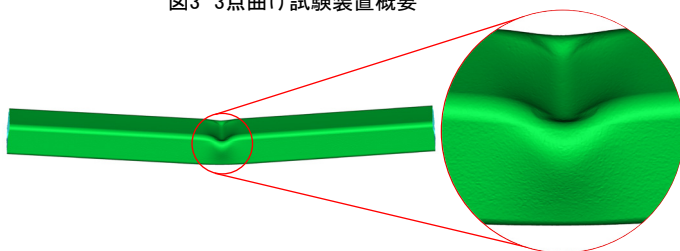


図5 圧子ストローク50mmにて試験した角パイプの試験後形状測定結果

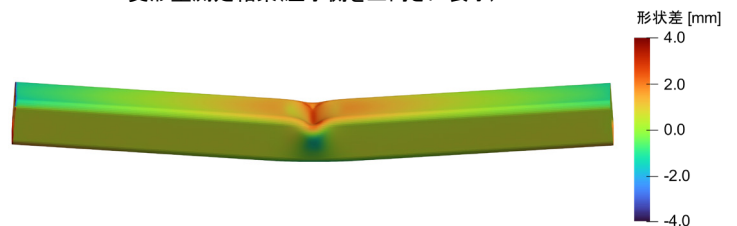


図6 圧子ストローク50mmにて試験した角パイプの試験後形状測定結果とCAE構造解析結果の形状差



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。