

レーザースキャナ計測データの3Dモデルを用いた維持管理システム

既存橋梁の実形状を反映した3Dモデルを用いて、維持管理作業を効率化します。

本システムの特長

■計測作業の効率化、高度化

レーザースキャナ計測は離れた位置から詳細な形状データを取得できるため、計測作業が単一化・迅速化します。また、従来の計測手法では困難であったケーブルなどの形状の取得も容易です。

■点検管理の高度化

開発した3Dモデル変換技術により大容量の計測データは小容量のソリッドモデルとなります。そのモデルは構造物の形状管理や現場におけるモバイル端末での形状確認など点検管理の様々な局面で利用することができます。

■補修・補強計画の効率化

作成した3Dモデルは実際の形状を表しているため、橋梁プロダクトモデリングシステム(Symphony^{※1})で作成した製品モデルに反映させることで、補修・補強計画を効率的に行うことができます。

■災害把握の迅速化

3Dモデルは橋梁の形状を様々な角度から視認できるため、橋梁の実態を速やかに把握できます。そのため、地震等の災害発生時には災害前後の3Dモデルを比較することで構造物全体の被災状態(変位)を早期に把握することができます。

(※1) : Symphony とは橋梁を含む土木鋼構造物全般のプロダクトモデルを作成するシステムです。

本システムの概要

本システムはレーザースキャナ計測で得られた大量の点群データを、統計手法を用いて開発した各種フィッティング手法を用いて平面および交線を有する3Dソリッドモデルに変換します。

●レーザースキャナ計測



●3D計測データ (点群データ)

■データサイズ
23.6GB



●3Dフィッティング手法例

点群データから平面及び交線(稜線)を統計理論で開発した手法を用いて作成

交線に合わせて平面を合成

立体化(ソリッド化)

●3Dソリッドモデル

■データサイズ
11.5MB
(約1/2,000)





本システムの利用事例

■橋梁の形状管理

鋼斜張橋でレーザースキャナ計測及び3Dモデリングを行い、抽出した出来形を同時期に別途実施されたトータルステーションや水準器等の計測値と比較することでモデル精度の信頼性を確認しています。

●従来計測値とモデリング技術から得られた値との比較表

管理項目	従来計測との比較	従来の計測方法
主塔の流れ	1.7% 〔計測差(mm)/主塔高(m)〕	トータルステーション 主塔頂部と基部の位置を 計測して算出
主桁の 縦断線形	2.3% 〔計測差(mm)/橋長(m)〕	水準器(レベル)

【社外発表】●日経コンストラクション(2014年8月11日/P21掲載)

●産業新聞(2014年12月22日)



●計測状況写真

←レーザースキャナ

■橋梁の補修設計への利用

鋼トラス橋でレーザースキャナ計測を行い、モデリングした部材から補修材の設計・製作を行っています。

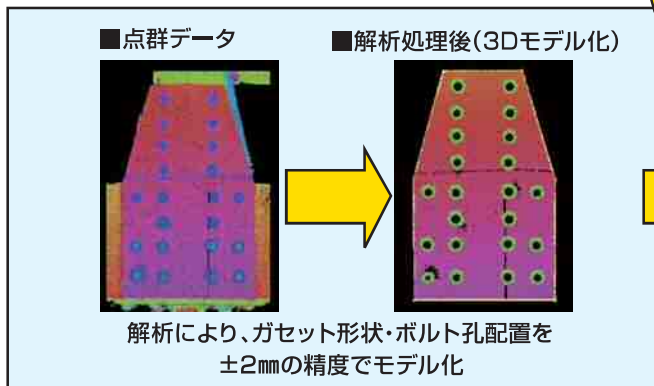
●レーザースキャナ計測



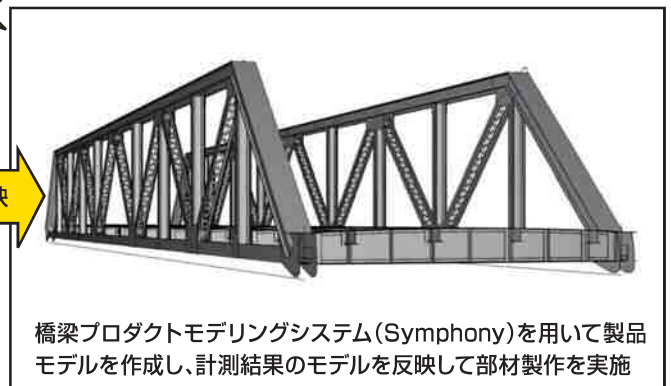
●3D点群データ取得



●格点部のモデル化例



●製品モデル作成・補修設計



【特許】2件出願済(特願2013-41363、特願2013-41363)