

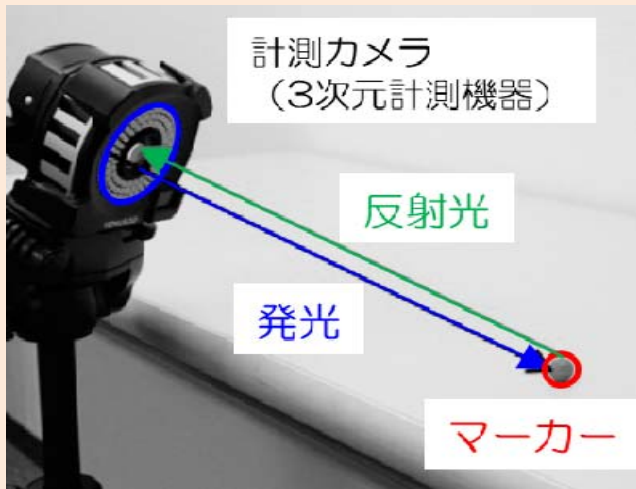
技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト <u>ICT</u> 品質 (該当分類に○を付記)		
技術名称	高性能画像変位計測と自動制御システム	担当部署	本店 土木事業本部 土木設計部
NETIS登録番号	-	担当者	川西 敦士
社名等	前田建設工業株式会社	電話番号	03-5276-5166
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>前田建設工業では、昨今の建設業界における動体の3次元計測による挙動管理に重要性を鑑みて、「計測の自由度」や「高い精度」による計測が可能な3Dモーションキャプチャ画像変位計測システムを用いることで、施工管理の課題解決に取り組むことが可能となりました。例えば、(1)施工に伴う周辺構造物の変位を観測し、許容変位量を上回ると自動で施工を停止するシステム【自動変位制御施工】、(2)構造物の変形形状が、リアルタイムに多くの変位情報が把握可能なシステム【多点大変位動態観測】、(3)高精度・高密度の変位情報取得を活かした新しい動的挙動管理システム等、様々な現場に活用可能です。ここでは、(1)の自動変位制御システムを用いた適用事例を紹介します。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>地盤改良等の比較的施工中の変位が発生しやすい施工では、日々の計測が必要となり、省力化・低コスト化の観点から新たな施工管理の一つとして、3D画像変位計測による自動制御施工管理を試みました。3D画像変位計測の特徴としては、①0.1mmの高精度で3次元測定可能であること、②高性能カメラ認識範囲内での多点計測が可能であること、③複数点での同時計測および連続計測が可能であること、④夜間計測では自発光マーカーによる計測が可能であることが挙げられます。そこで、前田建設工業では画像変位計測による3次元座標算出から、基準鉛直変位を超えると施工機械と連動し、自動的に施工停止となる自動変位制御システムを開発し、トラブルの未然防止をすることが可能となりました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>固化材や注入材によって地盤を固結させる地盤改良等では、地中の応力状態によって施工中の地盤変状が発生する可能性が比較的高く、変位発生初期段階を見逃さずに把握すること、施工中の変位推移状況を把握することが可能な施工管理技術として、3D画像変位計測が有効であることが確認できました。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>(1)自動変位制御施工 : 施工に伴う周辺構造物の変位を観測し、許容変位量を上回ると自動で施工を停止するシステム</p> <p>(2)多点大変位動態観測 : 構造物の変形形状が、リアルタイムに多くの変位情報が把握可能なシステム</p> <p>(3)その他、高精度・高密度の変位情報取得を活かした新しい動的挙動管理システム等の様々な現場に活用可能</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p> <p>自治体 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p> <p>民間 7 件 (九州 0件、九州以外 7件)</p>		

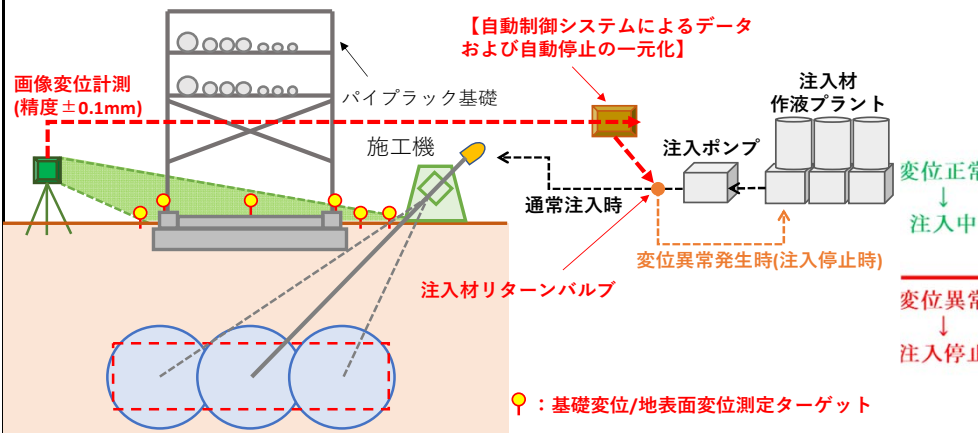
6. 写真・図・表

■3Dモーションキャプチャ画像変位計測の特徴



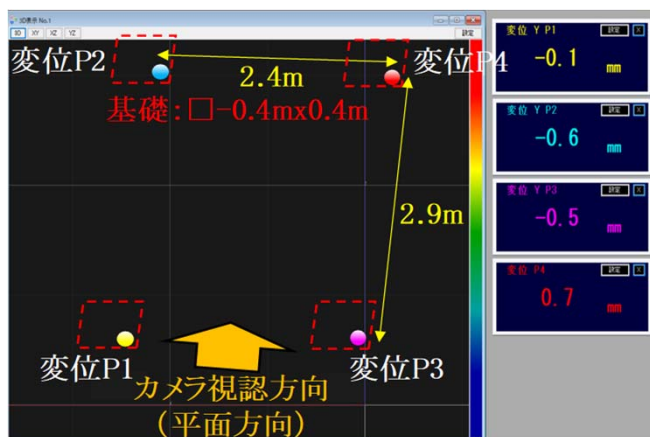
3Dモーションキャプチャ画像変位計測は、
物体の動きや人物の動きをデジタルデータで記録
する技術のことである。

- ①3次元リアルタイム計測が可能
- ②0.1mm単位の高精度な計測が可能
- ③複数点(カメラ視認範囲内)の同時計測が可能
- ④夜間計測は自発光マーカーにて測定可能



自動変位制御システム全体フロー

自動変位制御画面



画像変位計測による鉛直変位計測状況

基礎に貼り付けたマーカー