

プロセス： 検査

技術分類： 出来形管理【構造】

NO	0203	登録番号	CG-080025-V	区分	システム
技術名称	3次元レーザースキャナーによる出来形計測システム				

1. 技術概要

工種区分	調査試験-測量				
開発年	2008	登録年月日	H21.02.19	最終更新日	H21.02.19
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概 要	<p>①何について何をやる技術なのか?</p> <p>本システムは施工中もしくは施工後の橋梁やトンネル等の構造物出来形を、非接触型計測システムである地上型3次元レーザースキャナーを活用して3次元で計測を行い、そのデータをもとに一般図を作成したり、設計図面との比較を行い出来形管理を行うものである。また、情報化した3次元データを、後の経年変位および災害防止のための基本データとして活用・保存しておくことが出来る技術である。</p> <p>特徴として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○非接触で計測を行うため、安全な場所から対象物をそのままの形状で正確に計測できる。 ○計測で取得したデータをもとに、決められた測点以外での任意断面の形状を再測する事無く把握できる。 ○災害発生時、危険箇所に立ち入る事無く災害地形を計測する事により、災害の規模・災害の原因究明及び・再発防止の資料として役立つ事ができる。 ○計測対象物に関係する設備等に変更が発生した場合、全断面計測なので将来の設計データに活用・協議が行える。 ○継続的な計測を行う事により、対象物の経年的な挙動の確認に使用できる。 ○橋梁やトンネル等の構造物に限らず、法面などの土工の出来形や土量管理にも使用できる。 				
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○従来は、計測者がトータルステーションを使用し直接計測していたため、危険作業や高所作業を伴っての計測を行う場合があった。(例トンネル天井など高所作業車を用いて計測) ○従来は決められた測点しか計測しておらず、計測測点以外の出来形情報は不明だった。よって、測点間の詳細な断面が必要になった場合、再測する必要があった。 ○従来の計測値は部分的な設計データとの比較にしか使用できず、詳細な一般図を作成する事はできなかった。 				
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか?</p> <p>出来形管理用データおよび地形データが必要な処。具体例として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○トンネル・橋梁・ダム等の構造物形状計測・出来形計測及び一般図作成 ○トンネルコンクリート舗装のための3次元データとして使用、及び施工前のコンクリート数量算出 ○土工区間の縦横断計測・土量管理及び一般図作成 ○災害地や急傾斜地など、直接計測が困難な場所での非接触による安全で高密度な計測及び一般図作成 ○施工図が無い古い既設構造物の3次元によるデータ化および図面化 ○重要な文化財・建造物をデータ化・保存し次世代に引き継ぐ 				
図・写真等					

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<p>従来はトータルステーションの直接接触による「単点」での計測であったが、新技術は非接触で1秒間に最大5万点の点群データ及び写真データを高密度に連続取得することにより「面」的3次元計測が可能となり、より正確に対象構造物の形状をデータ化し保存できる。また、取得したデータは独自のデータ処理技術により、必要に応じた図面データ(汎用CADデータ)に変換できる。</p>		
活用の効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	<p>○高所作業車の使用等、危険作業や高所作業が不要なため、従来より安全に計測が行え、現場の作業時間・経費が削減できる。 ○従来は決められた測点しか測定されておらず、測点以外の出来形の検証は行われていなかったが、新技術では計測した範囲内であるなら必要任意箇所断面情報及び位置情報(3次元座標)が取得できるため、従来より品質管理が向上する。 ○計測した範囲は、全て3次元座標データ(点群データ)でデジタル情報として残す事ができるため、机上で現場状況を詳細に確認でき、次世代に正確に受け継ぐ事ができる。 ○継続的に計測を行えば経年的な挙動の確認に使用でき、現状診断や予防保全等において立体的な維持管理に活用できる。</p> <p>③その他の特徴 ○危険箇所でも300m離れた場所から安全に計測でき、計測データの加工・保存が容易に行え蓄積できるため、様々な計測対象物の維持管理に活用できる。</p>		
活用の効果	①比較する従来技術	トータルステーションによる出来形計測(トンネル)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(23.59%)	作業時間・経費が削減できる。
	b 工程	短縮(42.86%)	1秒間に最大5万点のデータを取得するため、全体的な工程短縮に貢献する。
	c 品質	向上	計測密度の向上。
	d 安全性	向上	非接触で計測するため高所作業車不使用かつ、危険地域での作業を伴わないため安全である。
	e 施工性	向上	非接触でデータ取得できる。
f 周辺環境への影響	向上	作業中、高所作業車を不使用のためCO2排出がほとんど無し。	

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現地測量データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	○	・計測値と設計値の比較による出来形管理の効率化・精度向上
	e 施工管理	○	・丁張作業の削減による省力化
	f 安全管理	○	・丁張作業の削減による安全性向上
g 維持管理	○	・出来形データを維持管理データとして蓄積・活用	

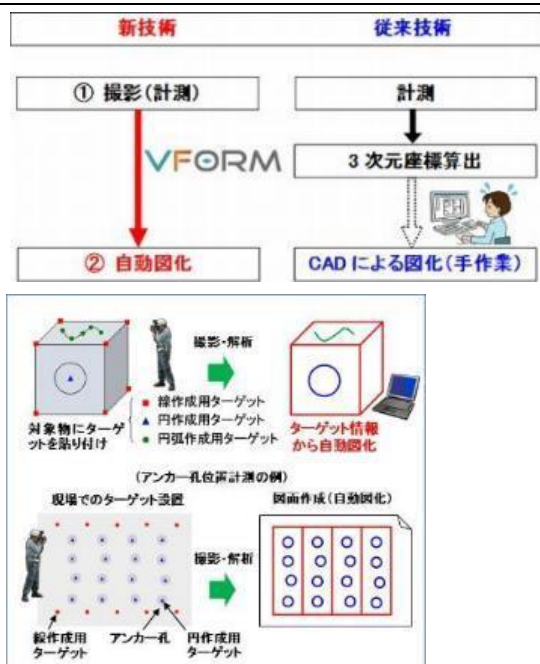
4. 課題

課題	①今後の課題	<p>○機械重量の軽量化(現在機械重量:18.5Kg)。 ○3次元データを活用するため、3D-CADソフトの使用を勧める必要がある。</p>
	②対応計画	<p>○3D-CADソフトの利用促進の営業を行う。</p>

NO	0204	登録番号	KT-140108-A	区分	システム
技術名称	デジタルカメラ計測自動図化システム VFORM (バイフォーム)				

1. 技術概要

工種区分	調査試験-測量				
開発年	2014	登録年月日	H27.01.28	最終更新日	H27.01.28
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	①何について何をやる技術なのか? ・計測部に識別機能を持つターゲットを貼ってデジタルカメラで撮影して対象物の形状の図化および寸法算出を自動で行う技術。 ・ターゲット位置の座標およびターゲットごとに指定した図形属性に基づき自動図化し、DXF形式のCADデータを生成する技術。 ・たとえば、あるターゲットに半径100mmの円の中心という属性が指定されていれば、そのターゲットの計測結果の座標を中心として半径100mmの円のCADデータを出力する。				
	②従来はどのような技術で対応していたのか? ・測量機器等の計測結果を基にCADを用いて人手で図化。				
	③公共工事のどこに適用できるのか? ・橋梁部材製作や架設工事、アンカー工などの出来形の計測・図化 ・補修補強工事での既設寸法や取り合い等の計測・図化				



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 計測結果からの形状の図化および寸法の算出を人手によるCADを用いた作業から、システムによる自動化に変えた。 		
新規性と期待される効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	<ul style="list-style-type: none"> システムによる自動化に変えたことにより、図化作業を自動化できるため施工性が向上する。 システムによる自動化に変えたことにより、図化時間を短縮できるため工程が短縮する。 システムによる自動化に変えたことにより、図化時間短縮による人件費の低減が図れるため、経済性が向上する。 		
活用の効果	①比較する従来技術	測量機器等の計測結果を基にCADを用いて人手で図化	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(38.54%)	図化作業の自動化による人件費の削減
	b 工程	短縮(66.67%)	図化作業の自動化による作業時間の短縮
	c 品質	同程度	3次元座標の精度および図化データの正しさを確認
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	図化作業の自動化による施工性の向上
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現地測量データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	-	-
	e 施工管理	○	・計測作業の効率化
	f 安全管理	-	-
	g 維持管理	-	-

4. 課題

課題	①今後の課題 対象構造物の大型化
	②対応計画 より大型の構造物に対応できるよう改良していく。

プロセス： 検査

技術分類： 出来形管理【土工】

NO	0205	登録番号	KT-150096-A	区分	システム
技術名称	KomConnectによる出来高・出来形管理システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開発年	2015	登録年月日	H27.12.10	最終更新日	H28.06.09
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	<p>①何について何をする技術なのか？</p> <p>・クラウド型プラットフォームを利用した土工の出来高出来形管理システム</p>				
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか？</p> <p>・人手による測量の集計で管理</p>				
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか？</p> <p>・土工全般</p> <p>○その他 ・クラウド型プラットフォームには、高精度現況測量による現況データ、設計データを更に蓄積でき、情報化施工建機の日々の出来高出来形情報が蓄積されることにより 施工進捗が自動でわかり、施工シミュレーションを行うことができる。</p>				
図・写真等	 <p>The figure displays four screenshots of the KomConnect system interface. The top-left screenshot shows the login page with a search bar and a background image of a construction site. The top-right screenshot shows a list of projects with columns for project name, location, and status. The bottom-left screenshot shows a 3D terrain model with a color-coded volume calculation, displaying values like 21,744 and 21,355. The bottom-right screenshot shows another 3D terrain model with a green highlighted area, representing a specific shape or volume calculation, with a table of data below it.</p>				

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?) ・日々の測量による施工進捗結果の管理作業を、人による手作業からクラウド型プラットフォームを利用した管理に変えた。		
	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?) ・クラウド型プラットフォームを利用した管理に変えたことにより、日々の測量集計の管理が自動化され、省力化、経済性の向上及び工程の短縮が図れる。		
活用の効果	①比較する従来技術	人手による測量の集計で管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(8.53%)	本技術を導入することにより、日々の測量集計の管理が自動化されるため
	b 工程	短縮(24%)	本技術を導入することにより、日々の測量集計の管理が自動化されるため
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	本技術を導入することにより、日々の測量集計の管理が自動化されるため
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	出来形管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	○	・測量作業の省力化
	b 設計	○	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	○	・出来形管理の省力化
	e 施工管理	○	・測量集計管理の省力化
	f 安全管理	-	-
	g 維持管理	-	-

4. 課題

課題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし
----	-----------------------------------

プロセス： 検査

技術分類： 出来形管理【舗装】

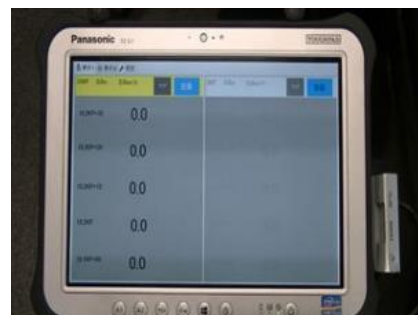
NO	0206	登録番号	HK-140005-A	区分	システム
技術名称	ローラー搭載型テクスチャ(きめ深さ)測定システム				

1. 技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開発年	2013	登録年月日	H27.02.26	最終更新日	H27.02.26
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概要	<p>①何について何をやる技術なのか?</p> <p>・本技術は、テクスチャ測定器であるマルチロードプロファイラ(MRP)を舗装転圧機械に搭載することにより転圧作業完了と同時にテクスチャの測定を可能にした技術である。・測定位置として外側車輪位置(OWP)、内側車輪位置(IWP)及び外側内側車輪中心位置(BWP)等をそれぞれ縦断的に測定管理することができる。</p>
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか?</p> <p>・テクスチャの測定にあたっては、施工完了後に別工程としてサンドパッチ法やCTメーター、台車搭載型マルチロードプロファイラ(MRP)測定器を使用して測定していた。</p>
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか?</p> <p>・アスファルト舗装工における舗装路面のテクスチャの出来形測定に適用できる。</p>

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 測定機器を転圧機械等に搭載することによって、転圧作業と同時にテクスチャの測定が可能になった。(写真-1) 圧縮空気の噴射口を設けることにより、舗装路面上のゴミ・水滴などを除去し、測定時の路面を良好な状態にでき、高精度な測定が可能となった。(写真-3) 測定値をモニターに表示する際に規格値との差異を色分けによって判別しやすくした。(写真-2) 		
活用の効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 施工現場における出来形測定作業の効率化(測定コストの縮減)・施工工程の短縮・交通規制時間の短縮 		
活用の効果	①比較する従来技術	台車搭載型MRP1000による測定	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(6.48%)	転圧機械に搭載して測定するため改めて測定する必要が無い
	b 工程	短縮(83.33%)	転圧機械に搭載して測定するため改めて測定する工程が発生しない
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	測定路面の清掃作業を機械的に同時進行
	f 周辺環境への影響	向上	測定時間を改めて設定しないので交通規制時間短縮

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	出来形データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	○	・アスファルト舗装工における舗装路面の出来形管理の効率化
	e 施工管理	-	-
	f 安全管理	-	-
	g 維持管理	-	-

4. 課題


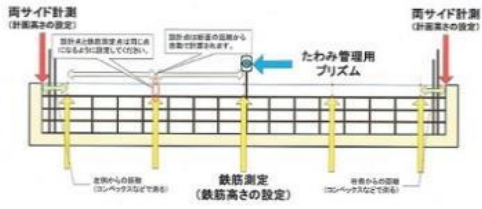

課題	①今後の課題
	<ul style="list-style-type: none"> より多くの路面状況での測定、評価を行い、普及を目指す。 測定機器本体として市場性に富むMRP2000を使用せず、テクスチャ測定のみに対応できるMRP1000本体を使用することによるコスト軽減を図っているが、更なるコスト軽減を進める。
課題	②対応計画
	<ul style="list-style-type: none"> 自社も含めた舗装工事現場において測定回数を増やし、データを蓄積する。

プロセス： 検査

技術分類： 出来形管理【鋼橋】

NO	0207	登録番号	KT-130031-A	区分	システム
技術名称	床版打設計測システム「コンクリートナビ」				

1. 技術概要

概要	工種区分	橋梁上部工-施工管理				
	開発年	2012	登録年月日	H25.06.17	最終更新日	H25.07.26
	国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	①何について何をする技術なのか？					
	・床版のコンクリート打設時の仕上がり高さをTSでリアルタイムに計測する技術。					
	②従来はどのような技術で対応していたのか？					
概要	・床版の仕上がり高さを水準測量により目印をつけて対応していた。					
	③公共工事のどこに適用できるのか？					
	・橋梁上部工事					
図・写真等						
						
						

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	・コンクリートの打設高さ管理を水準測量器+鉄筋棒からノンプリズムトータルステーション+たわみ管理用プリズムに変えた。		
新規性と期待される効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	・ノンプリズムトータルステーション+たわみ管理用プリズムに変えたことにより、コンクリート打設中に床版のたわみ、鉄筋のかぶりを確認できるため品質の向上が図れます。 ・ノンプリズムトータルステーション+たわみ管理用プリズムに変えたことにより、水準測量により仕上がり高さの目印をつける作業がなくなるため経済性の向上が図れます。		
活用の効果	①比較する従来技術	床版の仕上がり高さを水準測量により目印をつけて対応していた	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(2.96%)	水準測量により仕上がり高さの目印をつける作業がなくなるため
	b 工程	同程度	-
	c 品質	向上	コンクリート打設中に床版のたわみ、鉄筋のかぶりを確認できるため
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

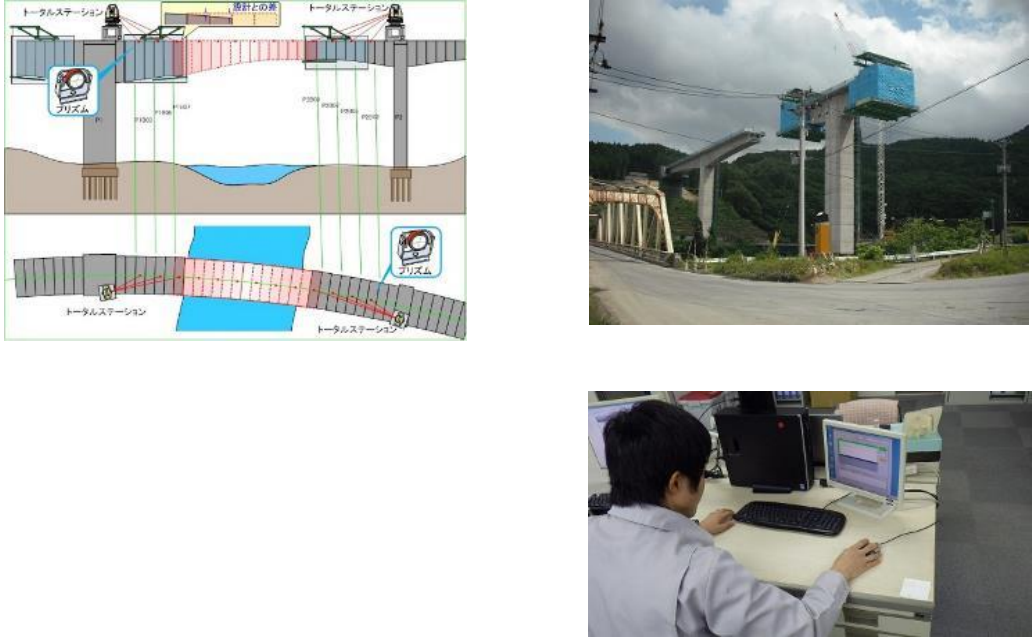
得られるデータと活用効果	①得られるデータ	出来形データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	○	・床版コンクリート打設の出来形管理の効率化、省力化
	e 施工管理	-	-
	f 安全管理	-	-
	g 維持管理	-	-

4. 課題

課題	①今後の課題	・特になし
	②対応計画	・特になし

NO	0208	登録番号	KT-130050-A	区分	システム
技術名称	橋梁桁変位自動計測システム(3Dブリッジ)				

1. 技術概要

工種区分	橋梁上部工-施工管理				
開発年	2013	登録年月日	H25.08.28	最終更新日	H27.07.23
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	<p>①何について何をする技術なのか?</p> <p>・桁の3次元位置をトータルステーションやGNSSでリアルタイム計測しパソコン上で確認できる技術。</p>				
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか?</p> <p>・測量機により桁の高さを人的に測量する技術。</p>				
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか?</p> <p>・橋梁上部工事</p>				
図・写真等					

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・桁の位置や高さ計測を人的な測量作業から、トータルステーションやGNSSによるリアルタイム計測に変えた。 ・橋脚の垂直性を人的な測量を行う技術から、橋脚の側面に設置したプリズムにより垂直性を計測する技術に変えた。 		
活用の効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・リアルタイム計測に変えたことにより、パソコン上で確認できるため品質の向上が図れます。 ・リアルタイム計測に変えたことにより、TSによる人的な測量作業がなくなるので経済性の向上が図れます。 		
活用の効果	③追加		
	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁に取り付けたプリズムを複数点計測することにより、橋脚の傾斜状況もリアルタイムに把握できるので品質の向上が図れます。 		
	①比較する従来技術	測量機により桁の高さを人的に測量する技術	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(44.27%)	TSによる人的な測量作業がなくなるため
	b 工程	同程度	実際の張り出し工法・送り出し工法の工程に合わせて作業するため同程度
	c 品質	向上	桁の3次元位置をパソコン上で確認できるため
	d 安全性	同程度	-
e 施工性	同程度	-	
f 周辺環境への影響	同程度	-	

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現地測量データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	-	-
	e 施工管理	○	・橋梁桁の常時計測による品質の確保
	f 安全管理	-	-
g 維持管理	-	-	

4. 課題

課題	①今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
	②対応計画	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし

NO	0209	登録番号	KT-140030-A	区分	システム
技術名称	レーザー三次元計測システム 簡測くん				

1. 技術概要

工種区分	橋梁上部工-鋼橋製作工				
開発年	2013	登録年月日	H26.06.11	最終更新日	H26.06.11
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概 要	<p>①何について何をやる技術なのか?</p> <p>・レーザートラッカーを利用した橋梁部材の出来形計測システム。</p>
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか?</p> <p>・トータルステーションを利用した橋梁部材計測。</p>
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか?</p> <p>・鋼橋製作工の出来形計測。</p>

計測手順

- 1 計測器本体取り付け → レーザートラッカー本体を設置します。
- 2 計測座標の原点設定 → 最初に基準となる3点を指示します。
- 3 盛り替え用座標つなぎ点設定 → 次に裏面側を計測するための盛り替え用つなぎ点(3点以上)を設定します。
- 4 計測(裏面側) → 計測球と計測治具を使用し、裏面側の計測点を計測します。
【計測順序は順不同】
- 5 計測器本体の盛り替え → 計測器を別の反対側(裏面の計測点が計れる位置)へ移動します。
- 6 計測(裏面側) → 裏面側と同様に裏面側を計測します。
- 7 計測チェック-1 → 計測点と設計モデルをパソコン上で重ね比較します。
- 8 計測チェック-2 → チェックリストで計測座標値と設計座標値の比較チェックを行います。
計測座標データを各項目ファイル形式で出力する。
- 9 計測座標データ出力 → CSV, DXF等

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 計測器を、トータルステーションと計測ターゲットから、レーザートラッカーと計測専用治具に替えた。 設置・撤去が必要な計測ターゲットから、任意の点を直接計測可能な計測球に替えた。 計測ターゲットを使用する計測制御ソフトウェアから、計測球と計測専用治具を使用する計測制御ソフトウェアに替えた。 		
活用の効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)		
	<ul style="list-style-type: none"> レーザートラッカーと計測専用治具に替えたことにより、機器の導入費用は高くなるが、作業時間の短縮により経済性が向上する。 レーザートラッカーと計測専用治具に替えたことにより、時間の掛る計測ターゲットの設置段取りが不要となり、計測球で直接計測可能なため、作業工程を短縮できる。 計測球と計測専用治具を使用する計測制御ソフトウェアに替えたことにより、空中のボルト孔中心や、エッジ、頂点などの計測が自動計算で容易となり、施工性が向上する。 任意の点を直接計測可能な計測球に替えたことにより、計測球は繰り返し使用が可能で消耗品の計測ターゲットのような廃棄物が発生しないため、周辺環境への影響が向上する。 		
活用の効果	①比較する従来技術	トータルステーションを利用した橋梁部材計測	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(10.54%)	機器の導入費用は高くなるが、作業時間が短縮できる
	b 工程	短縮(37.5%)	時間の掛る計測ターゲットの設置段取りが不要となり、計測球で直接計測可能
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	空中のボルト孔中心や、エッジ、頂点などの計測が自動計算で容易となる
f 周辺環境への影響	向上	計測球は繰り返し使用が可能で、消耗品の計測ターゲットのような廃棄物が発生しない	

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現地測量データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	○	・計測値と設計値の比較による出来形管理の効率化・精度向上
	e 施工管理	○	・丁張作業の削減による省力化
	f 安全管理	○	・丁張作業の削減による安全性向上
g 維持管理	○	・維持管理データとしての蓄積	

4. 課題

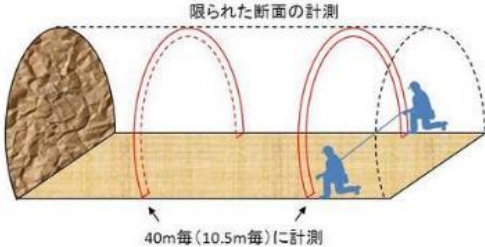

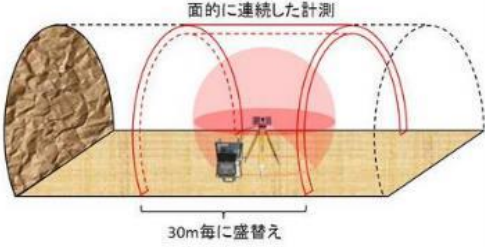

課題	①今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁部材以外の特殊な大型構造物(鋼製水門等)や、鉄骨の出来形計測などに対応することが課題である。
	②対応計画	<ul style="list-style-type: none"> 個別案件毎に対応方法を検討し、計測専用治具等の改良を図る。

プロセス： 検査

技術分類： 出来形管理【トンネル】

NO	0210	登録番号	SK-120005-A	区分	システム
技術名称	3D-TUBE				

1. 技術概要

概要	工種区分	トンネル工-施工管理				
	開発年	2008	登録年月日	H25.01.31	最終更新日	H25.01.31
	国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	①何について何をやる技術なのか？					
	・三次元レーザースキャナによる施工段階毎のトンネル出来形計測システム					
	②従来はどのような技術で対応していたのか？					
概要	・スチールテープ・レベル測量による出来形測定					
	③公共工事のどこに適用できるのか？					
	・山岳トンネル工事 ・既存坑道の内断面調査					
図・写真等	<p>【従来技術】 スチールテープ・レベル測量などによる出来形計測</p> <p>限られた断面の計測</p>  <p>40m毎(10.5m毎)に計測</p> <p>専用キャリーケース</p> 					
	<p>【本技術】 三次元レーザースキャナによる出来形計測</p> <p>面的に連続した計測</p>  <p>30m毎に盛替え</p> 					

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか? (従来技術と比較して何を改善したのか?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 測定方法を、スチールテープ・レベル測量による出来形測定から、トンネル施工で使用する器械として最適(精度、スピード、耐久性)な三次元レーザースキャナに変えた。 		
新規性と期待される効果	②期待される効果は? (新技術活用のメリットは?)		
	<ul style="list-style-type: none"> 従来の限られた測定位置のみの出来形管理から面的な出来形管理が可能となるので、品質の向上が図れる。 新たに開発したプログラムにより、設計値との比較や施工前後の差異を現場で即時にフィードバックできるので、施工段階毎の断面形状を計測することにより、面的なアタリ・余掘り判定、覆工コンクリート打設量計算、吹付厚や覆工捲厚管理等に活用できる。 山岳トンネル工事では、施工時に現場で取得される様々な情報が、安全面や施工方法の妥当性など現場施工での判断材料として不可欠であり、面的な出来形情報を多岐に活用することで、より高度な情報化施工と従事技術者の負担軽減を図ることができる。 将来的にトンネル覆工にクラックや漏水が発生した場合、管理者はストックしている面的な出来形管理データからより正確な原因を特定することができ、適切な対策を施すことができる等、維持管理におけるデータ活用に有効。 		
活用の効果	①比較する従来技術	スチールテープ・レベル測量による出来形測定	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(87.18%)	器械本体レンタル料金の増額に伴い低下する。
	b 工程	同程度	-
	c 品質	向上	面的な出来形計測が可能であるため向上する。
	d 安全性	向上	計測時間短縮かつ高所作業不要により安全性が向上する。
	e 施工性	向上	計測時間短縮かつ高所作業不要により施工性が向上する。
f 周辺環境への影響	同程度	-	

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	設計データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	-	-
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	○	・内空断面形状記録の取得
	e 施工管理	○	・非接触で高精度な3次元データを短時間で取得が可能
	f 安全管理	-	-
g 維持管理	-	-	

4. 課題

課題	①今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 三次元レーザースキャナの進化への対応
	②対応計画	<ul style="list-style-type: none"> 新商品に対し、基本性能、現場での使用性・耐久性等を勘案し、システムのバージョンアップを図る。