

ICT活用工事（土工）試行要領

（趣旨）

第1条 この要領は、徳島県県土整備部及び各総合県民局県土整備部が発注する工事において、ICT活用工事（土工）を試行するに当たり、必要な事項を定めるものとする。また、「ICT土工」という略称を用いることがある。

（対象工事、対象工種）

第2条 ICT活用工事（土工）は、原則として、土工量が1,000m³以上の次の工種を含む土木工事を対象とし、工事内容や施工条件等を勘案し、発注者が指定するものとする。

土工量1,000m³以上とは、土の移動量（掘削土量や盛土土量等）の合計が1,000m³以上のものとするが、岩掘削や床掘工、埋戻工の数量は土工量に含めないものとする。

ICT活用工事の対象工事（発注工事）は「土木一式工事」、「舗装工事」、「とび・土工・コンクリート工事（法面処理）」を原則とし、以下（1）～（3）に該当する工事とする。

なお、受注者からの提案・協議により、土工以外の工種にICT施工技術を活用する場合は各試行要領及び積算基準に基づくものとする。

また、ICT活用工事（土工）の対象となっていない工事においても、発注者がICT活用工事の適用が有効であると判断する場合には、ICT活用工事を実施できるものとする。

（1）対象工種

ICT活用工事（土工）の対象は、工事工種体系ツリーにおける次の工種とする。

- 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工
 - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
 - ・盛土工
 - ・法面整形工
- 2) 道路土工
 - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
 - ・路体盛土工
 - ・路床盛土工
 - ・法面整形工

（2）適用対象外

従来施工において、徳島県土木工事施工管理基準（案）の出来形管理基準及び規格値を適用しない工事は適用対象外とする。

（3）対象規模

ICT活用工事（土工）の対象規模は、（1）対象工種を条件とする。なお、出来形管理を行わない作業土工（床掘工）については、ICT活用工事（作業土

工（床掘工）試行要領によるものとする。

（ICT活用工事）

第3条 ICT活用工事（土工）とは、次に示すICT土工における施工プロセスの各段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事である。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

（発注）

第4条 ICT活用工事（土工）の発注は、次の方式とし、特記仕様書に試行対象工事である旨を明記するものとする。

- ・ ICT活用工事（発注者指定型）
土工量3,000m³以上を目安として、発注者が指定した工事に適用する。
- ・ ICT活用工事（受注者希望型）
発注者指定型で発注する工事を除き、土工量が1,000m³以上かつ対象工種を含む工事に適用する。

（ICT活用工事の実施手続）

第5条 受注者は、第4条により発注された工事において、次の（1）又は（2）のICT施工技術の実施を行う場合、契約後、発注者へ「ICT活用工事（土工）計画書」及び「ICT活用工事（土工）施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に第6条～第12条によりICT活用工事を行うことができるものとする。

なお、第4条により発注された工事以外においても、契約後、受注者から次の（1）又は（2）のICT施工技術の実施希望があった場合、発注者は協議に応じることとし、受注者希望型と同様の取扱いとする。

（1）ICT活用工事（発注者指定型、受注者希望型）

第3条に示す①～⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用する工事

（2）簡易型ICT活用工事（受注者希望型）

第3条に示す①～⑤の内、①②④⑤、②③④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せでICT施工技術を活用する工事

（ICT活用工事の適用範囲）

第6条 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用するものとするが、第2条（2）1）に該当する箇所（ラウンディング法面、すり付け部分、構造物周辺等）やICT施工技術を適用しても効率的でない箇所についてはその限りでない。具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するものとする。

(ICT施工技術の具体的な内容)

第7条 ICT施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤によるものとし、関連要領等については、最新のものを適用するものとする。

関連要領等：https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量において、3次元測量データを取得するため、次の1)～8)から選択(複数以上可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事または設計段階での3次元データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、ICT活用工事とする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 4) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 5) TS等光波方式を用いた起工測量
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) RTK-GNSSを用いた起工測量
- 8) 音響測深機器を用いた起工測量(河床等掘削がある場合に限る)

② 3次元設計データ作成

受注者は①で計測した測量データと、発注者が貸与する発注図データを用いて、ICT建設機械による施工、及び3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

なお、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も、ICT活用工事とする。

③ ICT建設機械による施工

受注者は、②で得られた3次元設計データを用いて、以下に示すICT建設機械により施工を実施する。

位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(令和5年3月31日国土交通省告示第250号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

- 1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

※MC:「マシンコントロール」の略称、MG:「マシンガイダンス」の略称

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、締固め、掘削、法面整形を実施する。

但し、現場条件により、③ICT建設機械による施工が困難又は非効率とな

る場合は監督員との協議の上、従来型建設機械による施工を実施してよいものとし、その場合もICT活用工事とするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとする。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

受注者は、施工管理において、以下(1)(2)に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1) 出来形管理

出来形管理にあたっては、出来形管理図表(ヒートマップ)を作成し、出来形の良否を判定する管理手法(面管理)とし、以下1)~5)から選択(複数選択可)して実施するものとする。なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下(1点/m²以上)の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法のことをいう。

また、土工における出来形管理にあたっては、以下1)~5)を原則とするが、現場条件等により以下6)~9)の出来形管理を選択して面管理を実施してもよい。(ただし、以下6)~9)の出来形管理を選択して面管理を実施した場合は「3次元出来形管理・3次元データ納品費用、外注経費等の費用」の対象外となるので注意すること)

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 4) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 5) 音響測深機器を用いた出来形管理(河床等掘削がある場合に限る)
- 6) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 7) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 8) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)

出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合や施工中や施工後の降雨に伴う河川の水位増加等により、面管理による出来形管理が困難となった場合は、監督員との協議の上、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を選択してもICT活用工事とする。

なお、面管理から管理断面及び変化点の計測による出来形管理に変更した場合は、工事成績評価においてばらつきの判断は行わないこととする。

(2) 品質管理

品質管理にあたっては、受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理(締固め度)について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又はRI計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごと、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

土質が頻繁に変わりその都度試験施工を行うことが非効率であること等、施工

規定による管理そのものがない場合は、監督員と協議の上、TS・GNSSを用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものとし、その場合もICT活用工事とする。

⑤ 3次元データの納品

受注者は、①②④により作成した3次元データを、工事完成図書として納品するものとする。電子納品は、徳島県CALS/ECホームページの「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木工事編】」により作成するものとする。

(ICT機器類の調達等)

第8条 第7条①～④を実施するために使用するICT機器類は受注者が調達し、施工に必要なICT活用工事用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督員と協議するものとする。発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT施工技術の活用を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

(関係基準)

第9条 ICT活用工事(土工)を実施した場合のICT土工に関する監督・検査等は、国土交通省が発出している「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」及び各種「出来形管理の監督・検査要領(案)」に則り、監督・検査を実施するものとする。

(工事費の積算)

第10条

(1) 発注者指定型

発注者は、発注に際して以下1)～4)に基づく積算を実施するものとする。受注者からICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、また、土工以外の工種に関するICT活用について監督員へ提案・協議を行い協議が整った場合、ICT活用の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下1)～4)に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、ICT施工技術の活用について協議を行う際には、第3条①～④にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

- 1) 土木工事標準積算基準書(徳島県県土整備部)
- 2) ICT活用工事(土工1,000m³以上)積算要領
- 3) ICT活用工事(砂防土工)積算要領
- 4) ICT活用工事(河床等掘削)積算要領

(2) 受注者希望型

受注者希望型については、従来の積算基準により積算を行い発注するものとするが、契約後に受注者からICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の提案・協議があり、それぞれの協議が整った場合、また、土工以外の工種に関する

I C T活用について監督員へ提案・協議を行い協議が整った場合、I C T活用の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下1)～4)に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、I C T施工技術の活用について協議を行う際には、第3条①～④にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

- 1) 土木工事標準積算基準書（徳島県県土整備部）
- 2) I C T活用工事（土工 1,000m³ 以上）積算要領
- 3) I C T活用工事（砂防土工）積算要領
- 4) I C T活用工事（河床等掘削）積算要領

徳島県土木工事施工管理基準（案）に基づく出来型管理が行われていない箇所
で、出来型測量により形状が計測できる場合は、出来型数量は出来型測量に基づ
き算出した結果とする。

（工事成績評定）

第11条 受注者が第5条に示すI C T施工技術を実施した場合には、主任監督員又は
現場監督員による評価（5. 創意工夫 I. 創意工夫 【施工】）において、次を評
価するものとする。

- （1）I C T活用工事（発注者指定型、受注者希望型）
 - ・ 運搬車両・施工機械等の工夫
 - ・ 施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫
- （2）簡易型I C T活用工事（受注者希望型）
 - 1) ②③④⑤のI C T施工技術を活用した場合
 - ・ 運搬車両・施工機械等の工夫
 - ・ 施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫
 - 2) ①②④⑤又は②④⑤のI C T施工技術を活用した場合
 - ・ 施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

なお、工事目的物である土工においてI C T施工を活用しない工事の成績評定に
ついては、以下を標準として減点を行うものとする。

【発注者指定型】

受注者の責により工事目的物である土工においてI C T施工技術の活用が実施さ
れない場合は、契約違反として工事成績評定実施要領における考査項目「7. 法令
遵守等」において、1点減点するものとする。

※但し、以下についてはI C T活用工事として評価し、未履行の減点対象としない。

- 1) 起工測量において、前工事及び設計段階での3次元納品データが活用できる場
合等の断面及び変化点の計測による測量
- 2) 現場条件により、③I C T建設機械による施工が困難又は非効率となる場合の、
従来型建設機械による施工
- 3) 土工数量が少なく③I C T建設機械による施工を行っても現場の作業効率が見
込まれない場合
- 4) 出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定さ
れる等、面管理が非効率になる、及び降雪・積雪等によって面管理が実施でき

ない等の理由により、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を実施した場合。

なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1 m間隔以下（1 点/m²以上）の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法のことをいう。

（アンケート調査等）

第12条 受注者は、当該技術の施工に当たりアンケート調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。また、施工合理化調査を実施する場合はこれに協力するものとする。

（現場見学会・講習会の実施）

第13条 受注者は、発注者から要請があった場合は、ICT活用工事の推進を目的とした現場見学会・講習会に協力するものとする。

（ICT活用工事チェックリスト）

第14条 監督員は、「ICT活用工事チェックリスト」を用いた確認を行うこと。

（その他）

第15条 本要領に疑義を生じた場合又は記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

附則

この要領は、平成29年2月1日から施行する。

この要領は、平成29年4月1日から施行する。

この要領は、平成29年9月1日から施行する。

この要領は、平成30年2月1日から施行する。

この要領は、平成31年5月1日から施行する。

この要領は、令和2年4月1日から施行する。

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

この要領は、令和5年5月1日から施行する。

この要領は、令和6年5月1日から施行する。

この要領は、令和6年12月1日から施行する。

この要領は、令和7年5月1日から施行する。

この要領は、令和7年7月1日から施行する。

補正係数の費用計上適用工種・適用外工種一覧

工種	経費補正 の対象
1) 土工1000m ³ 以上	○
2) 土工1000m ³ 未満	×
3) 砂防土工	○
4) 河床等掘削	○
5) 作業土工 (床掘工)	×
6) 付帯構造物設置工	○
7) 法面工	○
8) 擁壁工	○
8) 地盤改良工 (安定処理)	×
9) 地盤改良工 (中層混合処理)	×
10) 地盤改良工 (スラリー攪拌工)	×
11) 地盤改良工 (ペーパードレーン工)	×
12) 地盤改良工 (サンドコンパクションパイル工)	×
13) 基礎工	○
14) 河川浚渫	○
15) 舗装工	○
16) 舗装工 (修繕工)	×
17) 構造物工 (橋梁上部)	×
18) 構造物工 (橋脚・橋台)	○
19) コンクリート堰堤工	○

ICT活用工事(各工種毎)における出来形管理手法と積算方法

ICT活用工種	出来形管理										
ICT活用工事 積算要領名称	3次元出来形管理等の施工管理										
	空中写真測 量 (無人航空 機)を用い た出来形管 理	地上型レー ザースキャ ナーを用い た出来形管 理	無人航空機 搭載型レー ザースキャ ナーを用い た出来形管 理	地上移動体 搭載型レー ザースキャ ナーを用い た出来形管 理	T S等光波 方式を用い た出来形管 理	T S (ノン プリズム方 式)を用い た出来形管 理	R T K-G N S Sを用 いた出来形 管理	施工履歴 データを用 いた出来形 管理	地上写真測 量を用いた 出来形管理	モバイル端 末を用いた 出来形管理	音響測深機 器を用いた 出来形管理
土工1000㎡以上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
土工1000㎡未満	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
砂防土工	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
河床等掘削								<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
作業土工 (床掘工)	3次元出来形管理等の施工管理対象外										
付帯構造物設置工	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
法面工	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
擁壁工	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
地盤改良工 (安定処理)								<input type="checkbox"/>			
地盤改良工 (中層混合処理)								<input type="checkbox"/>			
地盤改良工 (スラリー攪拌工)								<input type="checkbox"/>			
地盤改良工 (ペーパードレーン工)								<input type="checkbox"/>			
地盤改良工 (サンドコンパクションパイル工)								<input type="checkbox"/>			
基礎工	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
河川浚渫								<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
舗装工		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
舗装工 (修繕工)					<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
構造物工 (橋梁上部)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
構造物工 (橋脚・橋台)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
構造物工 (コンクリート堰堤工)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

※

※

【注意事項】

○ : 補正係数等の費用計上対象出来形管理

※土工1000㎡未満、構造物工(橋梁上部)については、管理断面及び変化点の出来形計測(従来の出来形管理)を想定しているため、面管理を実施しても費用計上は行わないこと。

補正係数の費用計上できる出来形管理手法(面管理)①

【対象工種】ICT土工1000m³以上、ICT砂防土工、ICT河床等掘削、ICT河川浚渫、ICT舗装工

【出来形管理】出来型管理の計測範囲において、1m間隔以下(1点/m²以上)の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法(面管理)

① 出来形計測

下記3次元計測技術を用いて1点/m²以上の点密度が確保出来る出来形管理を実施(工種毎に使用できる3次元計測技術が異なります)

空中写真測量(UAV)	地上型レーザーキャナー(TLS)	無人航空機搭載型レーザーキャナー(UAVレーザー)	地上移動体搭載型レーザーキャナー(MLS)
TS等光波方式	TSノンプリズム方式(NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
地上写真測量	モバイル端末を用いた3次元計測技術	音響測深機器	

【出来形計測イメージ】
3次元計測技術を活用して1点/m²以上の点群データを取得

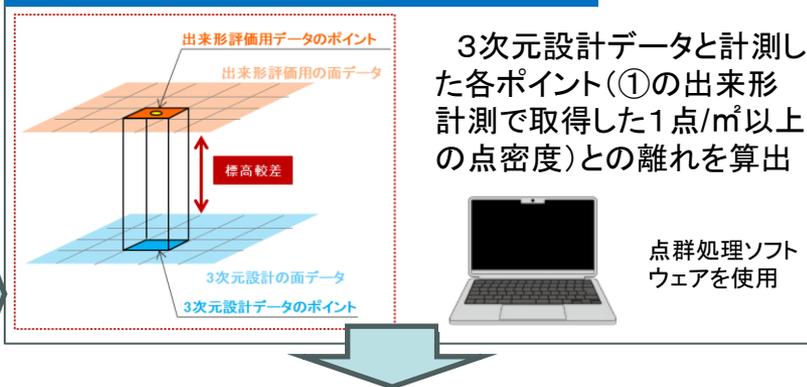


【注意事項】

- : 費用計上対象となる3次元計測技術
- 赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる場合であっても補正係数等の費用計上は行わない。

②

② 各ポイントの離れの算出



③ 出来形の良否を面的に判定

対象工種において、①②③を実施し、3次元起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等で作成したデータを納品した場合に、補正係数等の費用計上対象となります。

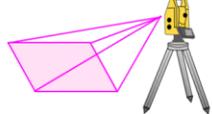
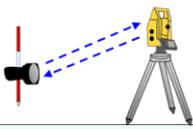
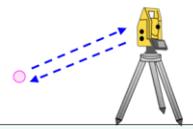
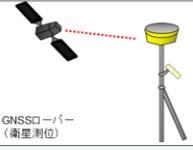
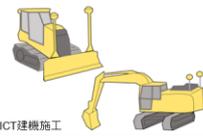
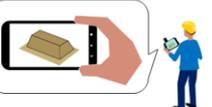
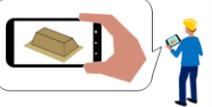
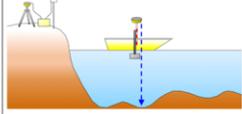
【対象工種】ICT付帯構造物設置工、ICT法面工、ICT擁壁工、ICT基礎工、ICT構造物工(橋脚・橋台)、ICTコンクリート堰堤工

①

【出来形管理】工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得して、出来形管理を実施した場合(面管理)②

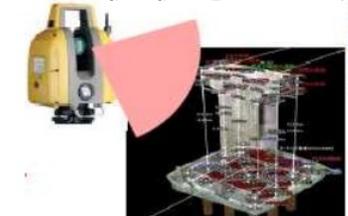
①点群データ取得

下記3次元計測技術を用いて1点/m²以上の点密度が確保出来る出来形管理を実施(工種毎に使用できる3次元計測技術が異なります)

空中写真測量(UAV)	地上型レーザースキャナー(TLS)	無人航空機搭載型レーザースキャナー(UAVレーザー)	地上移動体搭載型レーザースキャナー(MLS)
			
TS等光波方式	TSノンプリズム方式(NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
			
地上写真測量	モバイル端末を用いた3次元計測技術	音響測深機器	
			

【出来形計測イメージ】

3次元計測技術を活用して点群データを取得

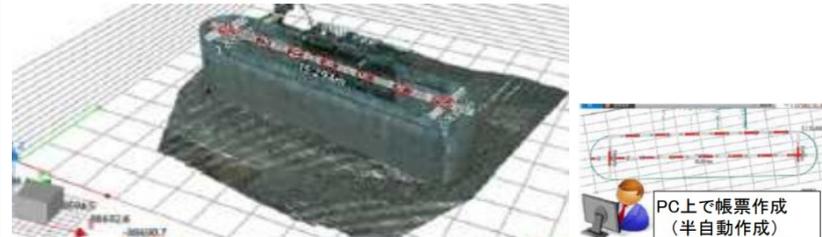


【注意事項】

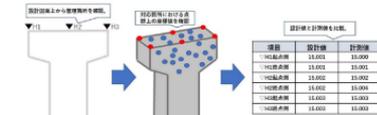
- : 費用計上対象となる3次元計測技術
- 赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる場合であっても補正係数等の費用計上は行わない。

②出来形管理(構造物工(橋脚・橋台)の例)

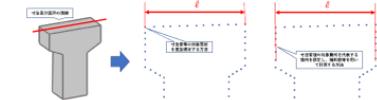
3次元計測技術を活用して点群データを取得し、帳票作成



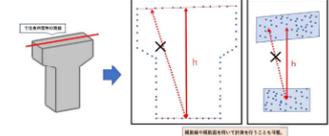
1. 基準高・計画高の算定方法



2. 水平距離の算出方法(天端幅、敷幅等)



3. 鉛直方向の差分算出方法(高さ等)



4. 支間長等、5. 支保部アンカーボルト箱抜き(高さ等)、6. 精度検証用検証点の設置方法について

管理対象箇所全ての箇所で3次元座標値を取得し、出来形計測結果を算出



対象工種において、①②を実施し、3次元起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等で作成したデータを納品した場合に、補正係数等の費用計上対象となります。

補正係数の費用計上できない出来形管理手法(断面管理) (参考資料)

■ 出来形計測を行う管理断面と出来形計測対象点の指定を行い、3次元計測技術及び検尺テープ等により出来形計測を行い、出来形管理基準及び規格値を満足するかの判定を一定の間隔毎の断面で計測等を行う管理手法(断面管理)

① 出来形計測

下記3次元計測技術や検尺テープ等を用いて管理断面における出来形管理基準及び規格値に記載されている測定項目の計測を実施

空中写真測量 (UAV)	地上型レーザースキャナー (TLS)	無人航空機搭載型レーザースキャナー (UAVレーザー)	地上移動体搭載型レーザースキャナー (MLS)
TS等光波方式	TSノンプリズム方式 (NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
地上写真測量	モバイル端末を用いた3次元計測技術	音響測深機器	

【出来形計測イメージ】

3次元計測技術技術を活用して単点のデータを取得

管理断面 No.6 -0.022

C L 離れ
設計: 5.000m 実測: 5.012m 0.012右側
標高
設計: 6.016m 実測: 6.018m 0.002高い

戻る 観測

② 出来形管理基準及び規格

路体盛土工の例

測定項目	規格値	
基準高▽	±50	
法長ℓ	ℓ < 5m	-100
	ℓ ≥ 5m	法長-2%
幅 w ₁ , w ₂	-100	

測定項目毎(基準高、法長、幅)に計測し規格値を満足しているか確認する。

③ 出来形の良否を断面的に判定

出来形管理図表 出来形管理資料の作成

測点	No. 1 ~ No. 10										測点	No. 1 ~ No. 10									
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10
測定項目	基準高▽ ±50mm										測定項目 規格値 ±50mm										
規格値	±50mm										規格値 ±50mm										
測点又は区別	設計値 実測値 差 mm										測点又は区別 設計値 実測値 差 mm										
平均値	No. 1 100.000 100.002 2										平均値 No. 1 100.000 100.002 2										
最大値	No. 2 100.000 100.005 5										最大値 No. 2 100.000 100.005 5										
最小値	No. 3 100.000 100.012 12										最小値 No. 3 100.000 100.012 12										
最多値	No. 4 100.000 100.021 21										最多値 No. 4 100.000 100.021 21										
標準偏差	No. 5 100.000 99.994 -6										標準偏差 No. 5 100.000 99.994 -6										
	No. 6 100.000 100.001 1										No. 6 100.000 100.001 1										
	No. 7 100.000 99.980 -20										No. 7 100.000 99.980 -20										
	No. 8 100.000 99.995 -5										No. 8 100.000 99.995 -5										
	No. 9 100.000 100.005 5										No. 9 100.000 100.005 5										
	No. 10 100.000 100.022 22										No. 10 100.000 100.022 22										