

熊本県土木部 ICT活用工事（舗装工（修繕工））試行要領

（令和3年（2021年）3月23日伺定）

（令和3年（2021年）7月16日一部改定）

第1条（趣旨）

この要領は、建設現場の生産性向上を図るため、熊本県土木部が発注する建設工事において、「ICTを全面的に活用する工事（舗装工（修繕工）」（以下、「ICT活用工事（舗装工（修繕工）」という。）を試行するにあたり、必要な事項を定めるものとする。なお、ICT活用工事（舗装工（修繕工））の対象工事及び工種のうち、受注者がICT活用を希望し、受発注者間で協議が整った場合にICT活用工事（舗装工（修繕工））を施工できる「受注者希望型」を実施するものとする。

第2条（ICT活用工事（舗装工（修繕工））

1 ICT活用工事における（舗装工（修繕工））

ICT活用工事（舗装工（修繕工））とは、次に示す①～⑤の全てもしくは①②⑤の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。

対象は切削オーバーレイ工事とする。

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

施工プロセス区分	ICT 全活用
①3次元起工測量	○
②3次元設計データ作成（必須）	○
③ICT建機による施工（選択）	○（※1）
④3次元出来形管理（選択）	○（※1）
⑤3次元データの納品（必須）	○

（参考）施工プロセス「③ICT建設機械による施工」及び「④3次元出来形管理等の施工管理」の考え方

	路面切削（選択）（※1）	As舗装（敷均し、締固め）
ICT建設機械の設定	3次元位置を用いた施工管理システムを搭載した路面切削機	無し
出来形管理	施工履歴データを用いた3次元出来形管理	従来手法

（※1）「③ICT建設機械による施工」が選択であり、ICT建設機械による施工を行った場合のみ「④3次元出来形管理等の施工管理」が行えるため、ICT（舗装工（修繕工））において、①②⑤のみ実施した場合においても、ICT全活用とする。

〈内容〉

① 3次元起工測量

起工測量において、交通規制を削減し3次元測量データを取得するため、下記1)～4)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、施工現場の環境条件により、管理断面及び変化点の計測又は面的な計測による測量を選択できるものとする。

なお、管理断面及び変化点の計測による測量を選択した場合において、下記1)～4)の他、3次元データを取得可能な方法により3次元起工測量を実施した場合、ICT活用とする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 3) 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
- 4) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

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、施工指示に用いる切削計画を作成する。また、3次元出来形管理を行う場合は3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工(施工管理システム) (選択)

②で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示す施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を実施又は従来型建設機械による施工が選択できる。

- 1) 3次元位置を用いた施工管理システム

④ 3次元出来形管理等の施工管理 (選択)

ICT舗装工(修繕工)の施工管理において、施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を選択した場合下記に示す方法により施工管理を実施、従来型建設機械による施工を選択した場合は従来手法による施工管理を実施する。

- (1) 出来形管理

路面切削作業の施工管理において、下記に示す方法により出来形管理をする。

- 1) 施工履歴データを用いた出来形管理

⑤ 3次元データの納品

当該工事で作成した3次元データを電子納品する。

2 監督・検査

上記のほか、監督・検査についても、別添-1のとおり3次元データに対応した要領等により実施するものとする。

第3条（対象工事及び工種）

ICT活用工事（舗装工（修繕工））の対象工事は、「切削オーバーレイ工事」を原則とし、現場条件等から施工性を勘案し、発注者が指定する工事とする。

1 対象工種・種別

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける下記とする。

工事区分	工種	種別
・道路維持 ・道路修繕 ・橋梁保全工事	舗装工	切削オーバーレイ工

第4条（ICT活用工事（舗装工（修繕工））の実施方法）

1 発注方法

当初設計については、「熊本県土木工事標準積算基準書（従来施工）」に基づく積算を行い、発注するものとする。

2 発注における施工条件の明示

対象工事の発注にあたっては、特記仕様書にその旨を記載する。記載例を別添－3のとおり示す。

第5条（ICT活用工事（舗装工（修繕工））の実施手続）

1 実施手続

受注者は、第2条①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用した工事を行う希望がある場合、発注者へ協議書でICT活用工事計画書（別添－4）及び内容等が確認できる資料を提出し、協議が整った場合にICT活用工事（舗装工（修繕工））として実施することが出来る。

2 実施フロー

ICT活用工事（舗装工（修繕工））の実施フローについては、原則、別添－5によるものとする。

第6条（設計変更方法）

契約後、ICT活用工事（舗装工（修繕工））を実施することが受発注者間で協議が整った場合、「熊本県土木工事標準積算基準書」及び国土交通省から発出されている積算要領（《表-1. 積算要領》参照）に基づき設計変更する。

1) ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領

《表-3. 積算要領》

区分	準用する要領の名称	発行元
舗装工（修繕工）	別紙-26 ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領	国土交通省

第7条（ICT活用工事（舗装工（修繕工））に適用する要領、基準類）

ICT活用工事（舗装工（修繕工））を実施した場合の施工に伴い必要となる調査・測量・施工・電子納品・検査についての要領・基準類は、ICT活用工事（舗装工（修繕工））に関する要領、基準類（別添-1及び別添-8）により実施する。

なお、運用以降に要領・基準類の改定及び新たに基準類が定められた場合は、監督職員と協議の上、最新の基準類を踏まえ実施するものとする。受注者は、使用する基準類を施工計画書に明示（別添-8を参考に使用する基準類を抜粋し、制定・改定日欄を最新のものを記載）し、施工を開始すること。

第8条（施工管理・監督・検査）

ICT活用工事（舗装工（修繕工））を実施するに当たっては、ICT活用工事（舗装工（修繕工））に関する要領、基準類（別添-1及び別添-8）により施工管理・監督・検査を実施するものとし、監督職員及び検査員は、受注者に従来手法との二重管理を求めないものとする。

また、監督・検査に係る機器（3次元データを閲覧可能なパソコン等）は受注者が準備するものとする。

第9条（ICT活用工事（舗装工（修繕工））の対象工事以外として発注した工事の取り扱い）

ICT活用工事（舗装工（修繕工））の対象工事以外においても、受発注者協議の上、「情報化施工を取り入れた工事」として、施工管理・監督・検査について、本要領に準拠し実施することができる。

第10条（ICT活用証明書の交付）

「本要領第2条（ICT活用工事）」に規定する施工プロセス（全活用又は5つのタイプいずれか）を実施した工事には、実施内容を記載した証明書（別添-9参照）を交付する。

なお、ICT活用工事の対象工事以外として発注した工事においても、規定する施工プロセスが実施されれば交付するものとする。

※「ICT活用証明書及び週休2日実施証明書の交付について（通知）」参照

第11条（現場見学会・講習会等の実施）

ICT活用工事の推進を目的として、官民等を対象とした見学会等を実施するものとする。

第12条（アンケート調査等）

ICT活用工事を実施した受注者は、発注者からICT活用工事の効果検証等に係るアンケート調査等の依頼を受けた場合、これに協力するものとする。

第13条（その他）

本要領によるICT活用工事の実施にあたり疑義が生じた場合は、受発注者が協議した上で対応するものとする。

附則

この要領は、令和3年4月1日以降の入札公告、指名競争入札通知又は見積依頼通知から適用する。

附則

この要領は、令和3年8月1日以降の入札公告、指名競争入札通知又は見積依頼通知から適用する。

- 別添－1 ICT活用工事（舗装工（修繕工））に用いる施工技術と適用する要領、基準類
- 別添－3 特記仕様書（舗装工（修繕工））の記載例
- 別添－4 ICT活用工事（舗装工（修繕工））の計画書
- 別添－5 ICT活用工事（舗装工（修繕工））の実施フロー
- 別添－7 3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費の見積
- 別添－8 ICT活用工事（舗装工（修繕工））に関連する要領、基準類
- 別添－9 ICT活用証明書

【積算要領】

（国土交通省 別紙－26）

ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領

ICT活用工事(舗装工(修繕工))に用いる施工技術と適用する要領、基準類

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理 【要領一覧】 参照	備考
				新設	修繕		
3次元起工測量/ 3次元出来形管理 等施工管理	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量(舗装工事編)	測量	-	-	○	①、②、⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量(舗装工事編)	測量	-	-	○	①、③	
	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(舗装工事編)	測量	-	-	○	①、④	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測	ICT 建設機械	-	△	①、⑤	路面切削工

【関連要領等一覧】

①	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)路面切削工編 - 国土交通省
②	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編) - 国土交通省
③	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案) - 国土交通省
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の監督・要領(舗装工事編)(案) - 国土交通省
⑤	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)
⑥	地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院

【凡例】○:適用可能、△:一部適用可能、-:適用外

特記仕様書の記載例（ICT活用工事（舗装工（修繕工）））

第〇条 ICT活用工事について

- 1 本工事は、受注者がICT活用工事（舗装工（修繕工））を希望する場合に、受注者からの協議により3次元データを活用するICT活用工事の対象とすることができる。
- 2 ICT活用工事（舗装工（修繕工））とは、次に示す①～⑤の全てもしくは①②⑤の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。
 - ① 3次元起工測量
 - ② 3次元設計データ作成（必須）
 - ③ ICT建設機械による施工（施工管理システム）（選択）
 - ④ 3次元出来形管理等の施工管理（選択）
 - ⑤ 3次元データの納品（必須）
- 3 受注者は、前項の全てもしくは①②⑤の施工プロセスにおいてICT活用工事（舗装工（修繕工））を行う希望がある場合、監督職員へ協議書でICT活用工事の計画書及び内容を確認できる資料を提出し、協議が整った場合にICT活用工事として施工することが出来る。
- 4 ICT活用工事の実施に当たっては、本特記仕様書及び「熊本県土木部ICT活用工事（舗装工（修繕工））試行要領」によることとし、疑義が生じた場合又は記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第〇条 ICT活用工事の費用について

受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者との協議が整い、ICT活用工事を実施した場合は、「熊本県土木部ICT活用工事（舗装工（修繕工））試行要領」第6条により、設計変更の対象とする。

【別添4(舗装工(修繕工))】

ICT活用工事(舗装工(修繕工))計画書

チェック欄 ※実施項目に☑	施工プロセスの段階	作業内容	採用する 技術番号	技術番号・技術名
<input type="checkbox"/>	①3次元起工測量			1. 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 2. トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 3. 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 4. その他の3次元計測技術を用いた起工測量 [4. を選択した場合の技術名称:]
<input type="checkbox"/>	②3次元設計データ作成			※3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ICT建設機械による施工(選択)	路面切削工		1) 3次元位置を用いた施工管理システムを搭載した建設機械 ※施工管理システムを搭載した建設機械とは、施工中の路面切削機の作業装置位置及び切削深さ(高さ)をリアルタイムに計測・記録する機能を有する建設機械のこと。 ※採用については、受注後に選択できる。
<input type="checkbox"/>	④3次元出来形管理等の施工管理(選択)	出来形		※③ICT建設機械による施工において、施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を選択した場合、下記に示す方法により施工管理を実施する。 1) 施工履歴データを用いた出来形管理 ※採用については、受注後に選択できる。
<input type="checkbox"/>	⑤3次元データの納品			

注1)ICT活用工事の詳細については、「ICT活用工事(舗装工(修繕工))試行要領」及び特記仕様書によるものとする。

注2)採用する技術番号欄には、複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。(「採用する技術番号」欄の記載例 : 「1」, 「1, 3」)

注3)①において、「その他の…」を選択した場合は、その技術名称を記載すること。

施工プロセス区分	ICT 全活用
①3次元起工測量	○
②3次元設計データ作成(必須)	○
③ICT建機による施工(選択)	○(※1)
④3次元出来形管理(選択)	○(※1)
⑤3次元データの納品(必須)	○

(※1)「③ICT建機による施工」が選択となっており、ICT建機による施工を行った場合のみ「④3次元出来形管理」が行えるため、ICT(舗装工(修繕工))において、①②⑤のみ実施した場合においても、ICT全活用とする。

報告・協議書

別添-4(参考)

下記について別紙、別図のとおり報告・協議します。

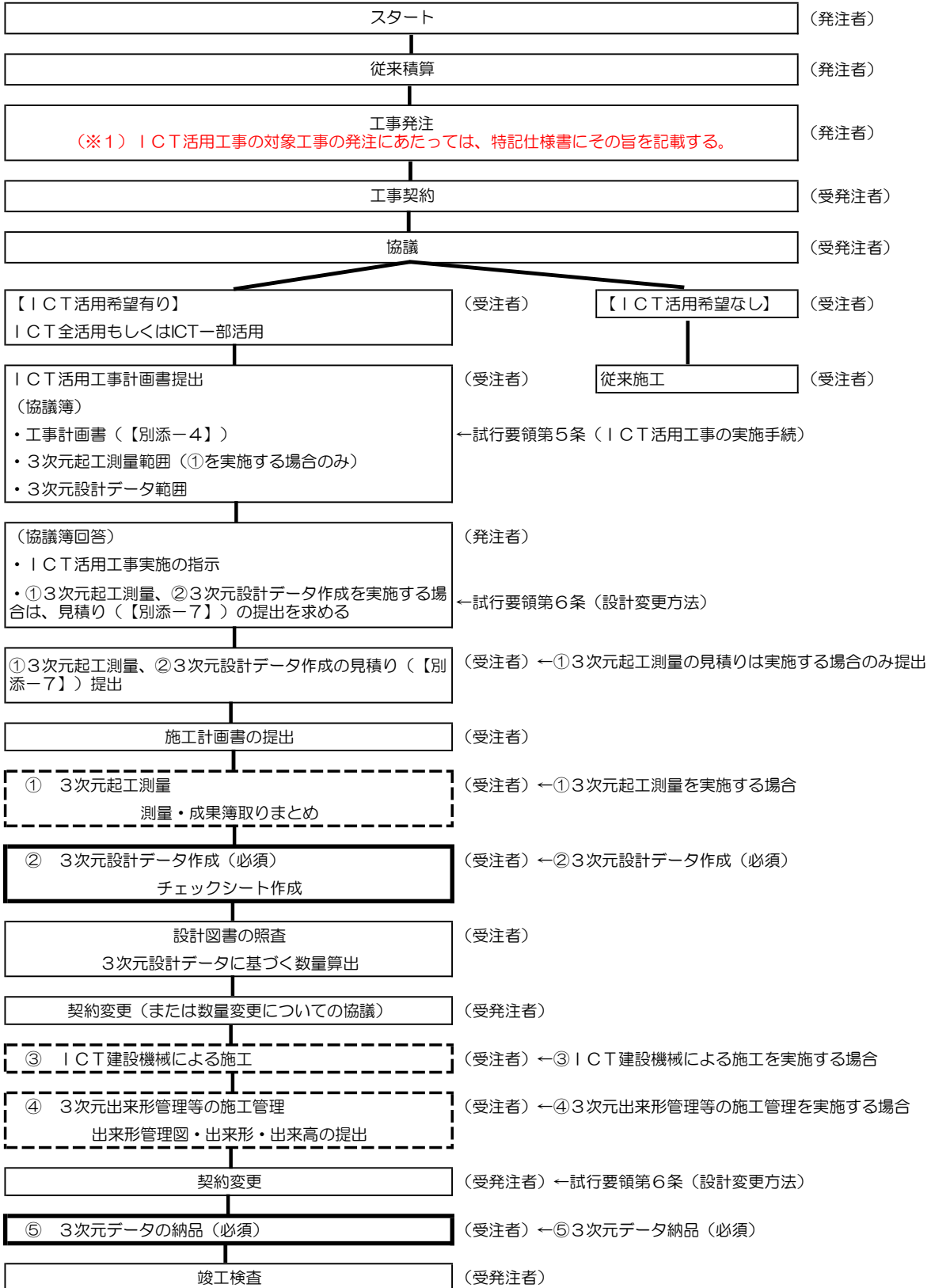
工事番号	工事名												
工事場所	令和 年 月 日												
整理番号	会社名												
	現場代理人 印												
報告・協議の内容													
(記載例)													
<p>ICT活用工事の希望について</p> <p>特記仕様書「第〇条 ICT活用工事について」により、ICT活用施工を希望しますので、別添ICT活用工事(〇〇※1)計画書及びICT活用施工の概要・範囲図のとおり協議します。</p> <p>(※1) 〇〇には該当工種を記載すること (例：土工、舗装工、舗装工(修繕工))</p>													
処 理 又 は 回 答													
(記載例)													
<p>協議事項について、ICT活用工事(〇〇※1)の実施を指示する。 本工事では、3次元起工測量・3次元設計データ作成が必要となるので、実施されたい。このことについて、見積もりを提出すること。(見積もりについては、熊本県土木部ICT活用工事(〇〇※1)試行要領第6条に基づき提出すること。)</p> <p>なお、ICT活用工事の実施に係る金額は、「熊本県土木部ICT活用工事(〇〇(※1))試行要領」に基づき算出する。</p> <p>(※1) 〇〇には該当工種を記載すること (例：土工、舗装工、舗装工(修繕工))</p>													
受領者 現場代理人 印													
令和 年 月 日													
監督員 印													
確 認 欄	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">主管課長</td> <td style="width: 15%;">係 長</td> <td style="width: 15%;">監督員</td> <td style="width: 15%;">参 事</td> <td style="width: 15%;">監督員</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	主管課長	係 長	監督員	参 事	監督員							
主管課長	係 長	監督員	参 事	監督員									

ICT活用工事の実施フロー

【別添-5（舗装工（修繕工））】
令和3年8月改定

施工プロセス区分	ICT 全活用
①3次元起工測量	○
②3次元設計データ作成（必須）	○
③ICT建機による施工（選択）	○（※1）
④3次元出来形管理（選択）	○（※1）
⑤3次元データの納品（必須）	○

（※1）「③ICT建機による施工」が選択となっており、ICT建機による施工を行った場合のみ「④3次元出来形管理」が行えるため、ICT（舗装工（修繕工））において、①②⑤のみ実施した場合においても、ICT全活用とする。



見積依頼

別添ー7

報告希望日: 令和●年●月●日

調査条件: 特になし

工事名: ●●●●●工事

会社名	
役職/氏名	
TEL	

番号	資材名	規格(形状寸法・品質規格)	単位	使用 (予定) 数量	市況ゾーン	特記事項	図面番号
1	3次元起工測量費	ICT活用 施工規模〇〇m2 (諸経費を含む)	式	1	熊本	詳細は見積 条件のとおり	—
	1. 作業計画						
	2. 標定点及び検証点の 設置・計測						
	3. 対空標識の設置						
	4. 標定点の設置・計測						
	5. 細部測量						
	6. 3次元形状復元						
	7. 数値編集						
	8. 3次元点群データの作成						
	9. 起工測量計測データの作成						
	10. 精度確認						
	11. 現場準備・後片付け						
	12. 諸経費						
2	3次元設計データ作成費	ICT活用 施工規模〇〇m2 (諸経費を含む)	式	1	熊本	詳細は見積 条件のとおり	—
	1. 3次元設計データ作成費						
	2. 諸経費						

工 事 名: ●●●●●工事

- ※ 3次元起工測量の内容及び見積条件は下記を想定しています。
※ 3次元起工測量費の見積は1式にて依頼していますが、下記項目毎の細別金額も報告をお願いします。
※ 下記に記載している作業がない場合は、0(ゼロ)と記載して報告をお願いします。
※ 周辺地権者交渉および関係機関協議にかかる費用は、間接費に含まれる。
※ 見積書は、一般管理費等、諸経費込みの価格を明示をお願いします。

1. 作業計画

UAVの撮影計画においては所定のラップ率、地上画素寸法が確保できる飛行経路および飛行高度を算出するソフトウェアを用いて揚重能力とバッテリー容量に留意の上、撮影計画を立案する。LS計測においても設置位置の選定を含めた計測計画の立案に係る作業。

2. 標定点及び検証点の設置・計測

空中写真測量(UAV)による計測結果を3次元座標へ変換するための標定点と精度確認用の検証点を設置する。標定点および検証点は工事基準点、あるいは工事基準点からTSを用いて計測を行う。

3. 対空標識の設置

標定点および検証点の写真座標を測定するため、標定点および検証点に一時標識を設置する。なお、上述の「標定点および検証点の設置・計測」と同時に実施し、新たな作業が発生しなかった場合は計上しない。

4. 標定点の設置・計測

標定点を用いてLSによる計測結果を3次元座標へ変換、あるいは複数回の計測結果を標定点を用いて合成する場合は標定点を設置する。

5. 細部測量

UAVによる測量の場合は航空法に基づく「無人航空機の飛行機に関する許可・承認の審査要領」の許可要件に準じた飛行マニュアルを作成の上、マニュアルに沿って安全に留意した空中写真測量を行う。(空中写真測量の実施)LSによる計測の場合はレーザー出来形管理要領に従い、計測の留意点に配慮して計測を行う。(LS計測の実施)

6. 3次元形状復元

標定点と特徴点の写真座標等を用いて、空中写真の外部標定要素及び地形・地物の3次元形状を復元する。

7. 数値編集

必要に応じて3次元点群から不良な点を除去する作業

8. 3次元点群データの作成

「空中写真出来高管理要領」及び「レーザー出来高管理要領」に従って3次元点群データファイルを作成する。

9. 起工測量計測データの作成

点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。

10. 精度確認

点群データ上での検証点の座標とTSを用いて設置した検証点の座標の真値を比較し、許容誤差以内であることを確認する。

11. 現場準備・後片付け

屋外作業をする際の準備・後片付け(ただし、通勤時間は除く)

12. 諸経費

- ※ 3次元設計データ作成費については、数量算出も含む。

ICT活用工事(舗装工(修繕工))に関する要領、基準類

番号	名称	発行元	制定・改定日 (※1)
1	熊本県ICT活用工事(舗装工)試行要領	熊本県	R3.8
2	土木工事施工管理基準	熊本県	H31.4
3	工事成績評定要領	熊本県	R2.4
4	電子納品要領及び電子納品運用ガイドライン	熊本県	H31.4
5	作業規則の準則	国土地理院	R2.3
6	地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H30.3
7	三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル(案)	国土地理院	H31.3
8	設計用数値地形図データ(標準図式)作成仕様の電子納品運用ガイドライン(案)	国土交通省	H29.3
9	LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)	国土交通省	H31.3
10	ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針	国土交通省	R3.4
11	・別紙5:ICT活用工事, CIM活用業務・工事の見積り書の依頼について	国土交通省	R3.4
12	・別紙25:ICT活用工事(舗装工(修繕工))実施要領	国土交通省	R3.4
13	・別紙26:ICT活用工事(舗装工(修繕工))(切削オーバーレイ工)積算要領	国土交通省	R3.4(※2)
14	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)	国土交通省	R3.3
15	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)	国土交通省	R3.3
16	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の監督・要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R3.3
17	TS(ノンブリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R3.3
18	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)	国土交通省	R2.3
19	ICT建設機械 精度確認要領(案)	国土交通省	H31.3
20	土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形合否判定総括表)	国土交通省(九地整)	H30.4
21	地方整備局土木工事検査技術基準(案)	国土交通省(九地整)	H29.3
22	既済部分検査技術基準(案)	国土交通省(九地整)	H29.3

(※1)本試行要領運用以降に要領・基準類の改定及び新たに基準類が定められた場合は、監督職員と協議の上、最新の基準類を踏まえ実施するものとする。(試行要領第7条)
(上記13番のICT活用工事積算要領を除く)

(※2)上記13番のICT活用工事積算要領については、熊本県が土木工事標準積算基準書の改訂日以降に、入札公告、指名競争入札通知又は見積もり依頼通知を行った場合、最新のICT活用工事積算要領を踏まえ実施するものとする。

(参考)

国土地理院ホームページ

<https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/>

国土交通省ホームページ

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

国土交通省九州地方整備局ホームページ

<http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/iconstruction/guideline/guideline.html>

令和〇〇年〇月〇日

株式会社〇〇
〇〇 〇〇 殿

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
〇〇 〇〇 印

ICT活用証明書

下記工事について、ICTの実施を証明する。

工 事 名 : 〇〇地区道路改良工事
工 期 : 令和〇〇年〇月〇日～令和〇〇年〇月〇日
完 成 年 月 日 : 令和〇〇年〇月〇日

ICT実施内容（実施した内容に、■を附している）

- 3次元起工測量
- 3次元設計データ作成
(: 3次元設計データを発注者が貸与)
- ICT建機による施工（実施工種：〇〇工、〇〇工）
- 3次元出来形管理等の施工管理（実施工種：〇〇工、〇〇工）
- 3次元データの納品（実施工種：〇〇工、〇〇工）