

熊本県森林整備保全事業 ICT活用工事（作業土工（床掘））試行要領
（令和4年（2022年）9月28日伺定）

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、熊本県農林水産部が発注する森林整備保全事業の建設工事において、「ICTを全面的に活用する工事」（以下、「ICT活用工事」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（作業土工（床掘））

1 ICT活用工事における作業土工（床掘）

ICT活用工事（作業土工（床掘））とは、次に示す～の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。

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

ICT活用工事（作業土工（床掘））はICT活用工事（土工）の関連施工工種として実施することとする。

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT 一部活用
3次元起工測量		-
3次元設計データ作成		
ICT建設機械による施工		
3次元出来形管理等の施工管理（該当なし）	-	-
3次元データの納品（該当なし）	-	-

<内容>

3次元起工測量

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

但し、ICT活用工事（土工）等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 4) TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5) RTK-GNSSを用いた起工測量
- 6) 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
- 7) 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
- 8) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

3次元設計データ作成

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、作業土工（床掘）を行うための3次元設計データを作成する。

ICT建設機械による施工

で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

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

3次元出来形管理等の施工管理

作業土工（床掘）においては、該当なし。

3次元データの納品

作業土工（床掘）においては、該当なし。

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）

ICT活用工事（作業土工（床掘））の対象工事は、ICT活用工事（土工）において作業土工（床掘）を含む工事のうち、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。

第4条（ICT活用工事（作業土工（床掘））の実施方法）

1 実施方法

ICT活用工事（土工）における関連施工工種とするため、ICT活用工事（作業土工（床掘））単独での発注及び単独での実施は行わない。

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 - 2 のとおり示すが、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

3 工事費の積算

(1) 受注者希望型における積算方法

発注者は、発注に際してはICTを活用しない従来工法で積算を実施する。

契約後、ICT活用工事（作業土工（床掘））を実施することが受発注者間で協議が整った場合、林野庁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。

なお、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費については、受注者に

その費用について見積依頼を行い、経費を計上する。

表 - 1 . 積算要領

区分	準用する要領の名称	発行元
作業土工 (床掘)	森林整備保全事業ICT活用工事(作業土工(床掘))試行 積算要領	林野庁
作業土工 (床掘)	森林整備保全事業設計積算要領	林野庁
作業土工 (床掘)	森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試 行の実施について	林野庁

第5条 (ICT活用工事(作業土工(床掘))の実施手続)

1 実施手続

受注者は、第2条 ~ 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-3)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(作業土工(床掘))として実施することが出来る。

2 実施フロー

ICT活用工事(作業土工(床掘))の実施フローについては、原則、別添-4によるものとする。

第6条 (ICT活用工事(作業土工(床掘))に適用する要領, 基準類)

ICT活用工事(作業土工(床掘))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(作業土工(床掘))に関する要領、基準類(別添-1及び別添-6)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-6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7条 (施工管理・監督・検査)

ICT活用工事(作業土工(床掘))を実施するに当たっては、ICT活用工事(作業土工(床掘))に関する要領、基準類(別添-1及び別添-6)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8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、受発注者間が協

議した上で対応するものとする。

附則

この要領は、令和4年（2022年）10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（作業土工（床掘））に用いる施工技術と適用する要領、
基準類

別添 - 2 特記仕様書の記載例

別添 - 3 ICT活用工事（作業土工（床掘））の計画書

別添 - 3（参考）【受注者希望型】工事打合せ簿

別添 - 4 ICT活用工事の実施フロー

別添 - 5 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 - 6 ICT活用工事に関連する要領、基準類

ICT活用工事(作業土工(床掘))に用いる施工技術と適用する要領、基準類

段階	技術名	対象事業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理 【関連要領一覧】 参照	備考
				新設	修繕		
3次元起工測量/ 3次元出来形管理 等の施工管理	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量	測量				、 、 、	土工
	地上型レーザースカナーを用いた起工測量	測量				、	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量	測量					土工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	測量					土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量	測量					土工
	無人航空機搭載型レーザースカナーを用いた起工測量	測量				、	土工
	地上移動体搭載型レーザースカナーを用いた起工測量	測量					土工
ICT建設機械 による施工	3次元マシンコントロール技術 3次元マシンガイダンス技術	床掘	ICT 建設機械				

【関連要領等一覧】

	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編 - 国土交通省
	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領 - 国土交通省
	公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準 - 国土地理院
	UAVを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院
	地上レーザースカナ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、 -:適用外

特記仕様書の記載例(「受注者希望型」ICT活用工事)

第 条 ICT活用工事について(「受注者希望型」)

1 本工事は、ICT活用工事()¹の対象工事である。

(1 : ICT活用工事の主たる工種を1つ指定し、上記 に記載する。
土工、舗装工)

2 ICT活用工事とは、次に示す ~ の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。ただし、一部活用の場合は、対象工種の「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事試行要領」に示すタイプのいずれかを採用することとする。

3次元起工測量

3次元設計データ作成(必須)

ICT建設機械による施工

3次元出来形管理等の施工管理

3次元データの納品(必須)

3 受注者は、前項の全てのプロセスもしくは一部の施工プロセスにおいてICT活用工事を行う希望がある場合、発注者へ協議書でICT活用工事の計画書(別添-3)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活用工事として実施することができる。

4 受注者は、第1項で指定した工種に加え、その他の工種においてもICT活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合に、他工種についてもICT活用工事として実施することができる。

5 ICT活用工事の実施に当たっては、本特記仕様書及び対象工種の「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事試行要領」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。

6 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活用工事を実施する場合は、対象工種の「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事試行要領」に基づき、設計変更の対象とする。

ICT活用工事(作業土工(床掘))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
	3次元起工測量			1. 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 2. 地上型レーザーキャナーを用いた起工測量 3. TS等光波方式を用いた起工測量 4. TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 5. RTK - GNSSを用いた起工測量 6. 無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた起工測量 7. 地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた起工測量 8. その他の3次元計測技術を用いた起工測量 〔8.を選択した場合の技術名称: 〕
	3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。
	ICT建設機械による施工	作業土工(床掘)		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 採用する機種及び活用作業工種・施工範囲(別途平面図等による)については、受注後の協議により決定する。 当該工事に含まれる左記作業の工種のいずれかで、ICT建設機械を活用すれば良い。
	—3次元出来形管理等の施工管理			
	—3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(作業土工(床掘))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) において「8.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。

注4) 一部活用の場合は、下表にあるタイプを採用すること。

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT 一部活用
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 (該当なし)	—	—
⑤ 3次元データの納品 (該当なし)	—	—

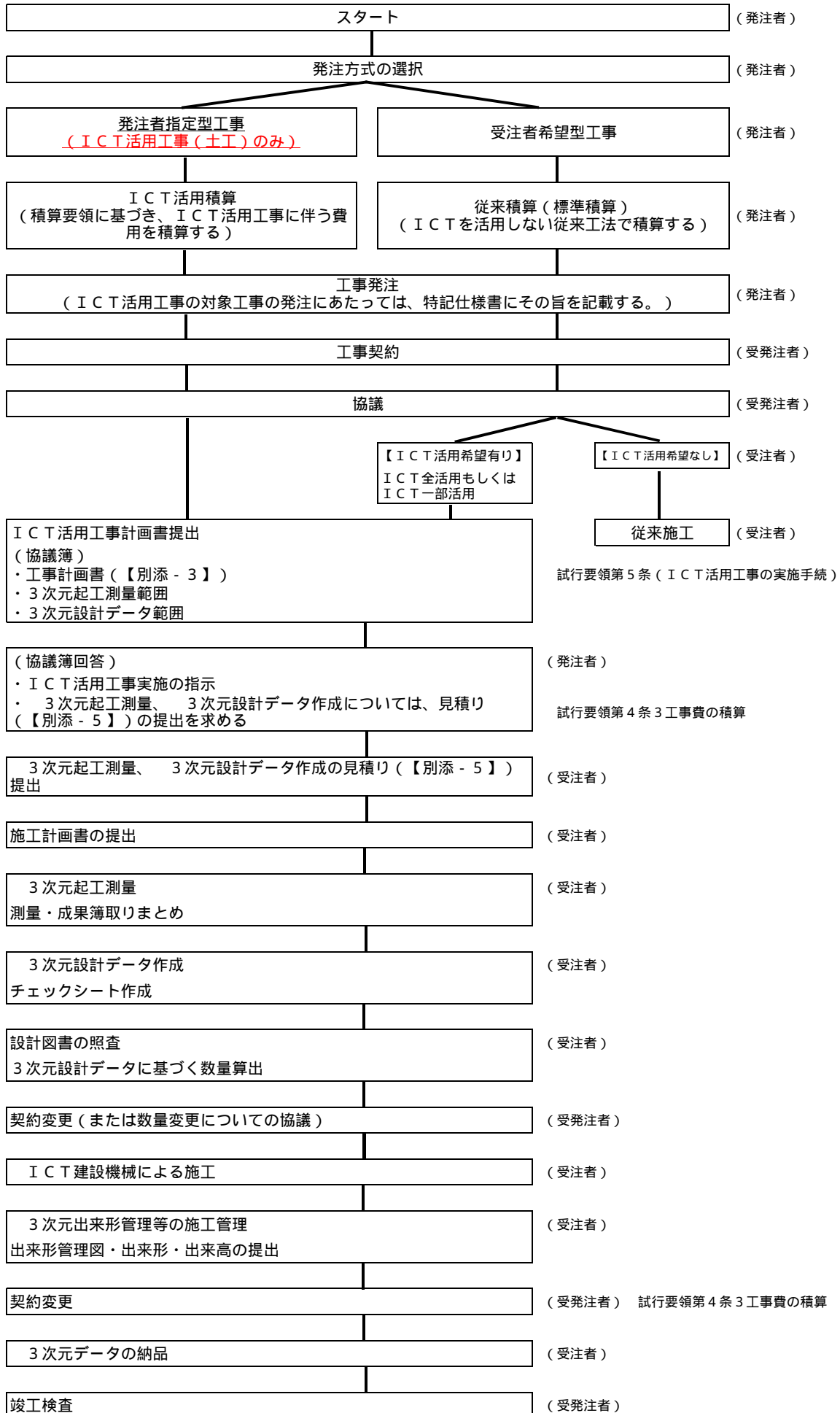
(統一様式名称: 様式 - 9)

工事打合せ簿

発議者	発注者	受注者	発議年月日	年	月	日		
発議事項	指示	協議	通知	承諾	報告	提出		
	その他 ()							
工事名	線 () 工事 (注: 契約書の名称を記載)							
<p>(内容) (記載例)</p> <p>ICT活用工事の希望について(受注者希望型)</p> <p>特記仕様書「第 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(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) には該当工種を記載すること (例: 土工、舗装工、法面工、付帯構造物設置工など)</p> <p>添付図 ICT活用工事計画書、ICT活用施工の概要、ICT活用施工範囲図</p>								
処理	発注者	上記について	指示	承諾	協議	提出	受理	します。
	受注者	上記について	承諾	協議	提出	報告	受理	します。
		その他	<p>(記載例)</p> <p>協議事項について、ICT活用工事(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。 なお、ICT活用工事の実施に係る費用は、「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事((1)) 試行要領」に基づき算出する。</p> <p>(1) には該当工種を記載すること (例: 土工、舗装工、法面工、付帯構造物設置工など)</p> <p style="text-align: right;">年月日: 年 月 日</p>					
		その他	<p>(1) には該当工種を記載すること (例: 土工、舗装工、法面工、付帯構造物設置工など)</p> <p style="text-align: right;">年月日: 年 月 日</p>					

主管課長	班 長	参 事	監督員	課 員

現 場 代理人	主 任 (監 理) 技術者



見積依頼(例)

【別添 - 5】
令和4年10月制定

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 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 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						

見積条件 (例)

令和4年10月制定

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。
現地に適した3次元計測技術が下記によらない場合は、必要な作業内容の報告をお願いします。

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活用工事に関する要領、基準類

令和4年10月制定

番号	名称	発行元	制定日 改定日 (1)	工種				
				土工	舗装工	作業土工 (床掘)	付帯構造物設置工	法面工
1	作業規則の準則	国土地理院	R2.3					
2	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	国土交通省	R3.12					
3	公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)	国土地理院	H28.3					
4	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H29.3					
5	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					
6	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編	国土交通省	R4.3					
7	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
8	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(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
9	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の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
10	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・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
11	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
12	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
13	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
14	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R4.3					
15	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編	国土交通省	R4.3					
16	TS等光波方式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	R4.3					
17	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)	国土交通省	R4.3					
18	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領	国土交通省	R3.3					
19	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	R2.3					
20	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	R4.3					
21	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	R4.3					
22	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	R4.3					
23	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)護岸工編	国土交通省	R4.3					
24	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(護岸工事編)(案)	国土交通省	R4.3					
25	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編	国土交通省	R4.3					
26	ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針	国土交通省	R4.4					
27	UAV等を用いた公共測量実施要領	国土交通省	R4.4					
28	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	R4.4					
29	森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行積算要領	林野庁	R4.7(2)					
30	森林整備保全事業ICT活用工事(舗装工)試行積算要領	林野庁	R4.4(2)					
31	森林整備保全事業ICT活用工事(作業土工(床掘))試行積算要領	林野庁	R4.4(2)					
32	森林整備保全事業ICT活用工事(付帯構造物設置工)試行積算要領	林野庁	R4.4(2)					

ICT活用工事に関する要領、基準類

令和4年10月制定

番号	名称	発行元	制定日 改定日 (1)	工種				
				土工	舗装工	作業土工 (床掘)	付帯 構造 物設 置工	法面 工
33	森林整備保全事業ICT活用工事(法面工)試行積算要領	林野庁	R4.7(2)					
34	森林整備保全事業設計積算要領	林野庁	R4.5					
35	森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について	林野庁	R4.5					
36	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行要領	熊本県	R4.8					
37	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(舗装)試行要領	熊本県	R4.8					
38	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(作業土工(床掘))試行要領	熊本県	R4.10					
39	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(付帯構造物設置工)試行要領	熊本県	R4.10					
40	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(法面工)試行要領	熊本県	R4.10					

(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。

(ICT活用工事積算要領(2)を除く)

(参考)

国土地理院ホームページ

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

林野庁ホームページ

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sekou/gijutu/sekisan_kijun.html

国土交通省ホームページ

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html