

I C T活用工事実施要領

令和~~3~~2年7月

和歌山県県土整備部

目次

第Ⅰ編	共通	・・・・・・・・	1
第Ⅱ編	土工	・・・・・・・・	3
第Ⅲ編	作業土工（床掘）	・・・・・・・・	8
第Ⅳ編	付帯構造物設置工	・・・・・・・・	11
第Ⅴ編	法面工	・・・・・・・・	14
第Ⅵ編	地盤改良工	・・・・・・・・	17
第Ⅶ編	舗装工	・・・・・・・・	21
第Ⅷ編	河川浚渫	・・・・・・・・	25
第Ⅸ編	舗装工（修繕工）	・・・・・・・・	28
第Ⅹ編	その他の工種	・・・・・・・・	31

第 I 編 共通

1. 趣旨

この要領は、和歌山県県土整備部が発注する ICT 活用工事の実施にあたり必要な事項を定めたものである。

2. ICT 活用工事

ICT 活用工事とは、次の①～⑤の段階で ICT 施工技術を活用する工事をいう。

- 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

各段階におけるICT施工技術の具体的内容等については、本要領第Ⅱ編以降で定める。

3. 対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事は、下記の工事とする。

(1) 適用対象工事

予定価格(税抜き)1,500万円以上の工事を対象とする。

ただし、災害復旧工事、事業主管課と協議が整わなかった工事を除く。

また、従来施工において、土木工事施工管理基準(出来形管理基準及び規格値)を適用しない工事は対象としない。

4. ICT 活用工事の実施方法

ICT 活用工事は受注者希望型とし、対象工事については特記仕様書により本要領の対象工事であることを明示する。

5. ICT 活用工事実施の推進のための措置

5-1 工事成績評価における措置

ICT 活用工事を実施した場合、創意工夫において下記のとおり評価するものとする。

- ・2. ①～⑤の全ての段階でICTを活用した工事

「【施工】□ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までの全ての段階でICTを活用した工事。」において評価し2点の加点とする。

- ・2. ①～⑤のいずれかの段階でICTを活用した工事

「【施工】□ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までのいずれかの段階でICTを活用した工事(電子納品は除く)。」において評価し1点の加点とする。

なお、本規定は本要領適用外の工事においてICT施工技術を活用した場合について

の工事成績評定の加点を妨げるものではない。

6. ICT活用工事の導入における留意点

6-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用工事については、国土交通省作成の施工管理要領、監督検査要領(表-1～9)に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督員及び検査員は、受注者に従来手法との二重管理を求めないよう留意すること。

6-2 ICT活用工事の実施手続き

ICT活用工事については、特記仕様書に基づき受注者が希望した場合、受注者はICT活用工事計画書を発注者に提出し、発注者が施工を承諾することによりICT活用工事を実施する。

6-3 工事費の積算

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準(従来基準)に基づく積算を行い発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT活用工事を実施する場合、ICT活用技術を実施する項目については、設計変更の対象とし、ICT活用工事積算要領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。

~~※砂防土工については、積算基準を準備するまでの当面の間、見積により積算するものとする。~~

上記のほか、3次元起工測量及び3次元設計データ作成に要する経費については、見積により積算するものとする。

※見積額の妥当性の判断について、国の実績に基づく算定式を参照。

附 則

この要領は令和2年8月1日から適用する。

この要領は令和3年7月15日から適用する。

第Ⅱ編 土工

1. ICT活用工事(土工)

1-1 概要

ICT活用工事(土工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(土工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

また、受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領第Ⅲ編～第Ⅵ編による。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-1によるものとする。

① 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、下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品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、これをもってICT活用とする。

- 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) 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

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

1) 3次元 MC 又は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

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1-2③による工事の施工管理において、下記(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

下記1)～11)の技術のなかから選択(複数選択可)して出来形管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、施工現場の環境条件により面的な計測のほか、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。

- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)
- 10) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- 11) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(2) 品質管理

TS・GNSSを用いた締固め回数管理により品質管理を行うものとする。

ただし、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等、上記による管理そのものがなじまない場合は、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(土工)は、下記の工事とする。

(1) 下記1)、2)の工種を含む工事

- 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工
 - ・掘削工(河床等掘削含む)
 - ・盛土工
 - ・法面整形工
- 2) 道路土工
 - ・掘削工
 - ・路体盛土工

- ・路床盛土工
- ・法面整形工

表-1 ICT活用工事(土工)と適用工種(その1)

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、②、④ ⑤、 ⑨⑩、⑬⑭	土工
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、③、④、④ ⑧	土工
	T S等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①④、⑥④	土工 河床等掘削
	T S(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①④、⑦④	土工
	R T K-G N S Sを用いた起工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①④、⑧④	土工
	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/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①⑤、④⑥、 ⑤④、 ⑥②	土工
	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/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①⑦、⑤④	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	-	○	○	⑩④、⑪④	河床等掘削
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測 出来形管理	I C T 建設機械	○	○	①、⑨、⑩、⑫、 ⑬、⑭、⑮、⑯、 ⑲、 ⑳、㉑、㉒、㉓	土工 河床等掘削 地盤改良工
	T S等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(舗装工事編)	出来形計測	-	○	○	⑬④、⑭④	付帯構造物 設置工
	T S等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(護岸工事編)	出来形計測	-	○	○	⑮④、⑯④	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	⑮④、⑰④、⑱	法面工 護岸工
I C T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	まきだし 敷き均し 掘削 整形 床掘 地盤改良	I C T 建設機械	○	○	-	
3次元出来形管理等の 施工管理	T S・G N S Sによる締固め管理技術	締固め回数管理	I C T 建設機械	○	○	㉒④、㉓④	土工

表-1 ICT活用工事(土工)と適用工種(その2)

【関連要領等一覧】	① 空中写真測量(無人航空機)3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)-(土工編)-(案)-
	② 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)
	③ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)-
	④③ 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)
	⑤ 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要領(土工編)(案)-
	④④ 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)
	⑦ 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要領(土工編)(案)-
	⑧⑤ 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(土工編)(案)
	⑨ TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)-
	⑩⑥ 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)
	⑪ TS(ノンブリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)-
	⑫⑦ TS(ノンブリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑬ RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)-
	⑭⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑨ 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)
	⑮⑩ 音響測深機器3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)-(河川浚渫編)-(案)-
	⑯⑪ 音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑰ 施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)-
	⑳⑫ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑲⑬ TS等光波方式3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)-(舗装工事編)-(案)-
	㉑⑭ 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)
	㉒⑮ TS等光波方式3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)-(護岸工事編)-(案)-
	㉓⑯ 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)
	㉔⑰ 施工履歴データ3次元計測を用いた出来形管理要領(案)-(表層安定処理等・固結工(中層混合処理)地盤改良工事編)-(案)-
	㉕⑱ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	㉖⑲ 施工履歴データ3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)-(固結工(スラリー攪拌工)編)-(案)-
	㉗⑳ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	㉚㉑ 3次元計測技術を用いた出来形計測管理要領(案) 法面工編
㉛㉒ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)	
㉜㉓ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	
㉝㉔ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領	
㉞㉕ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	
㉟㉖ 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	
㊱㉗ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院	
㊲㉘ 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 -：適用外

ICT活用工事（土工） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量	/			①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザー スキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方 式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザー スキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザー スキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	② 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。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械による 施工	<input type="checkbox"/>	掘削工		① 3次元マシンコントロール (ブルドーザ) ② 3次元マシンコントロール (バックホウ) ③ 3次元マシンガイダンス (ブルドーザ) ④ 3次元マシンガイダンス (バックホウ)
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザー スキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方 式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザー スキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザー スキャナー ⑧施工履歴データ(河床掘削) ⑨施工履歴データ (地盤改良工) ⑩施工履歴データ(土工) ⑪その他 の3次元計測技術()
		<input type="checkbox"/>	品質		① TS・GNSSによる 締固め回数管理(土工)
必須	⑤ 3次元データの納品	/			
<input type="checkbox"/>	関連施工工種の実施	<input type="checkbox"/>	作業土工(床掘)		
		<input type="checkbox"/>	付帯構造物設置工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	法面工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	地盤改良工		対象工種()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅲ編 作業土工(床掘)

1. ICT活用工事(作業土工(床掘))

1-1 概要

ICT活用工事(作業土工(床掘))とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(作業土工(床掘)は対象外)
- ⑤ 3次元データの納品

なお、ICT活用工事の実施にあたり、②及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-2によるものとする。

① 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、下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品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、これをもってICT活用とする。

- 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) 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

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元MC又は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

- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
作業土工は施工管理対象外。
- ⑤ 3次元データの納品
1-2②による3次元設計データを電子納品する。

1-3 ICT活用工事(作業土工(床掘))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(作業土工(床掘))は、ICT活用工事(土工)対象工事で受注者がICT活用工事(土工)の実施を希望したもののうち、作業土工(床掘)についてもICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

表-2 ICT活用工事(作業土工(床掘))と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	①、 ② 、 ③ 、 ④	土工
	地上型レーザー扫描仪を用いた起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	① 、 ⑤	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	⑤ ①	土工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	⑥ ①	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	⑦ ①	土工
	無人航空機搭載型レーザー扫描仪を用いた 起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	① 、 ② 、 ④ ③	土工
	地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた 起工測量 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	○	④ ①	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】	① 空中写真測量(無人航空機)3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編)(案)
	② 地上型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④ 無人航空機搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④ 地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	⑤ TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	⑥ TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	⑦ RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	②② 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	③③ 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
	④④ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	④⑤ 地上レーザー扫描仪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

第IV編 付帯構造物設置工

1. ICT活用工事(付帯構造物設置工)

1-1 概要

ICT活用工事(付帯構造物設置工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(付帯構造物設置工は対象外)
- 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

なお、ICT活用工事(付帯構造物設置工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-3によるものとする。

① 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、下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品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、これをもってICT活用とする。

- 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) 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

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

3次元データの作成はICT活用工事(土工) 又はICT活用工事(舗装工)と併せて実施するが、ICT活用工事(付帯構造物設置工)の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN形式でのデータ

作成は必須としない。

③ ICT建設機械による施工

付帯構造物設置工は対象外。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

付帯構造物設置工の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～27)の技術のなかから選択(複数選択可)して出来形管理を行うものとする。

- 1) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 2) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 3) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 4) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 5) 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
- 6) 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
- 7) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、監督員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行ってもよい。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

(3) 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測(管理)すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(付帯構造物設置工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(付帯構造物設置工)は、ICT活用工事(土工)又はICT活用工事(舗装工)対象工事を受注者がICT活用工事(土工)又はICT活用工事(舗装工)の実施を希望したもののうち、下記の工種についてもICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

(1) 対象工種

- 1) コンクリートブロック工(コンクリートブロック積)、(コンクリートブロック張)、(連節接ブロック張)、(天端保護ブロック)
- 2) 緑化ブロック工
- 3) 石積(張)工
- 4) 側溝工(プレキャストU型側溝)、(L型側溝)、(自由勾配側溝)
- 5) 管渠工
- 6) 暗渠工

7) 縁石工(縁石・アスカーブ)

8) 基礎工(護岸)(現場打基礎)、(プレキャスト基礎)

9) 海岸コンクリートブロック工

109) コンクリート被覆工

1110) 護岸附属物工

表-3 ICT活用工事(付帯構造物設置工)と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	①、②、 ④⑬ 、 ④⑮ 、 ④⑯	
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	④① 、 ④③ 、 ④ ⑰	
	TS等光波方式を用いた起工測量 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	④① 、 ④⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	④① 、 ④⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量/ 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	④① 、 ④⑧	
	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/ 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	⑤① 、 ⑥④ 、 ④⑬ 、 ④⑮	
	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/ 出来形管理技術 (土工)	測量	-	○	○	⑦① 、 ⑧⑤	
	TS等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(舗装工事編)	出来形計測	-	○	○	④⑨ 、 ④⑩	付帯構造物 設置工
	TS等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(護岸工事編)	出来形計測	-	○	○	④⑪ 、 ④⑫	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	① 、 ⑬	護岸工

【関連要領等一覧】	
①	空中写真測量(無人航空機)3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編)(案)
②	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)
③	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
④③	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)
⑤	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要領(土工編)(案)
⑥④	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)
⑦	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要領(土工編)(案)
⑧⑤	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(土工編)(案)
⑨	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
④⑥	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)
④	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
④⑦	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)
⑧	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
④⑧	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
④⑨	TS等光波方式3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(舗装工事編)(案)
④⑩	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)
④⑪	TS等光波方式3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(護岸工事編)(案)
④⑫	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)
⑬	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)
④⑬	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
④⑮	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
④⑯	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
④⑰	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 -:適用外

第V編 法面工

1. ICT活用工事(法面工)

1-1 概要

ICT活用工事(法面工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(法面工は対象外)
- 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

なお、ICT活用工事(法面工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-4によるものとする。

① 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、下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)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、面的な計測のほか、管理断面及び変化点の計測による測量を選択してもICT活用工事とする。

また、法面工の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品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、これをもってICT活用とする。

- 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

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

3次元データの作成はICT活用工事(土工)と併せて実施するが、ICT活用工事(法面

工)の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式でのデータ作成は必須としない。

③ ICT建設機械による施工

法面工は対象外。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

法面工の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)して出来形管理を行うものとする。

- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 6) 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
- 7) 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
- 8) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により1)～8)のICTを用いた計測においては、精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等も想定される。当該箇所においては、施工段階における出来形計測結果がわかる写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行ってもよいものとする。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、上記(1)で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形計測要領

(3) 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測(管理)すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(法面工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(法面工)は、ICT活用工事(土工)対象工事を受注者がICT活用工事(土工)の実施を希望したもののうち、下記の工種についてもICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

(1) 対象工種

- 1) 植生工(種子散布)、(張芝)、(筋芝)、(市松芝)、(植生シート)、(植生マット)、(植生筋)、(人工張芝)、(植生穴)、(植生基材吹付)、(客土吹付)
- 2) 吹付工(コンクリート吹付)、(モルタル吹付)
- 3) 吹付法砕工

表-4 ICT活用工事(法面工)と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、②③、⑭ ⑮、 ⑯⑰、⑱⑲	
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	④①、④、④⑩	
	TS等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	④①、④⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	④①、④⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	④①、④⑧	
	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/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	⑤①、⑤⑨	
	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/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	⑦①、⑦⑩	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	④②、④⑤	

【関連要領等一覧】	① 空中写真測量(無人航空機)3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編)(案)
	② 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編
	②③ 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)
	④ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④ 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)
	⑤ 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要領(土工編)(案)
	⑤ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)
	⑥ 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)
	⑦ 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)
	⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	④⑨ 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)
	⑦ 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要領(土工編)(案)
	④⑩ 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(土工編)(案)
	④ TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑥ 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)
	④⑦ TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑦ 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)
	④⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	④⑨ 3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)
	④⑨ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・要領(案)
	④⑩ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	④⑩ 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
	④⑩ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	④⑩ 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 -:適用外

第VI編 地盤改良工

1. ICT活用工事(地盤改良工)

1-1 概要

ICT活用工事(地盤改良工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(地盤改良工)の実施にあたり、②、③、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-5によるものとする。

① 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、下記1)～8)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては施工現場の環境条件により、面的な計測のほか、~~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、これをもってICT活用とする。

- 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) 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

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

なお、ICT活用工事(地盤改良工)の3次元設計データとは「施工履歴データ3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)、(表層安定処理等・固結工(中層地盤改良工事混合処理)編)、(固結工(スラリー攪拌工)編)」で定義する地盤改良設計デ

ータのことをいう。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)2)に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工する。

- 1) 3次元 MG 機能を持つ地盤改良機
- 2) 3次元 MC 又は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

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1-2③による工事の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

- 1) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(地盤改良工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(地盤改良工)は、下記の工事とする。

(1)以下の工種を含む工事

- 1)河川土工、海岸土工
 - ・路床安定処理工
 - ・表層安定処理工
 - ・固結工(中層混合処理)
 - ・固結工(スラリー攪拌工)
- 2)道路土工
 - ・路床安定処理工
 - ・固結工(中層混合処理)
 - ・固結工(スラリー攪拌工)

表-5 ICT活用工事(地盤改良工)と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査施工管理	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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	①、②④、④⑩、 ⑬、 ④⑪、④⑮	
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	③①、④⑤、④⑥ ⑩	
	TS等光波方式を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	④①、④⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 /出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	④①、④⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	④①、④④	
	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/出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	⑤①、④⑨、 ④⑬、④⑭	
	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/出来形管理技術(土工)	測量	-	○	—○	⑦①、④⑩	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	○	—○	④②、④③、 ④⑪、④⑫	地盤改良工
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	地盤改良	ICT 建設機械	○	—○	-	

【関連要領等一覧】	① 空中写真測量(無人航空機)3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編)(案)
	② 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)表面安定処理等・固結工(中層混合処理)編
	③ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)固結工(スラリー攪拌工)編
	②④ 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)
	④ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑤ 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)
	⑥ 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)
	⑦ 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)
	⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑤ 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要領(土工編)(案)
	④⑨ 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)
	⑦ 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要領(土工編)(案)
	④⑩ 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(土工編)(案)
	④ TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑩ 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)
	④⑩ TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑩ 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)
	④⑩ RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	④⑩ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	④⑤ 施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	④⑩⑪ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	④⑩ 施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	④⑩⑫ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	④⑩⑬ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	④⑩⑭ 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
	④⑩⑮ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
④⑩⑯ 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 -:適用外

ICT活用工事（地盤改良工） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス	種別・項目	採用 番号	番号・技術名												
□	① 3次元起工測量	/	①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③ TS等光波方式 ④TS(ノンプリズ ム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無 人航空機搭載型レーザースキャ ナー ⑦地上移動体搭載型レー ザースキャナー ⑧その他の3次 元計 測 技 術 ()												
必須	② 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、I CT建設機械にのみ用いる3次 元設計データは含まない。												
必須	③ ICT建設機械 による 施工	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">□</td> <td style="padding: 2px;">路床安定処理工</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="padding: 2px;">表層安定処理工</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="padding: 2px;">固結工(中層 混合処理)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="padding: 2px;">固結工(スラリ ー攪拌工)</td> <td></td> </tr> </table>	□	路床安定処理工		□	表層安定処理工		□	固結工(中層 混合処理)		□	固結工(スラリ ー攪拌工)	
□	路床安定処理工														
□	表層安定処理工														
□	固結工(中層 混合処理)														
□	固結工(スラリ ー攪拌工)														
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形 ①施工履歴データ												
必須	⑤ 3次元データの納品	/	/												

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅶ編 舗装工

1. ICT活用工事(舗装工)

1-1 概要

ICT活用工事(舗装工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(舗装工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-6によるものとする。

① 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、下記1)～5)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品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、これをもって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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 3) TS(ノンプリズム方式)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) 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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元MC建設機械(モータグレーダ)

※MC:「マシンコントロール」の略称

④ 3次元出来形管理等の施工管理

舗装工事の施工管理において、下記に示す方法により施工管理を実施する。

- (1) 出来形管理

下記1)～5)のいずれかの技術を用いた出来形管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、表層以外については、従来手法(出来形管理基準上で当該基準に基づく管理項目)での管理を実施してもよい。また、施工現場の環境条件により面的な計測のほか、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。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 3) TS(ノンプリズム方式)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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(舗装工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工)は、下記の工事とする。

(1) 下記の工種(種別)を含む工事

- ・アスファルト舗装工
- ・半たわみ性舗装工
- ・排水性舗装工
- ・透水性舗装工
- ・グースアスファルト舗装工
- ・コンクリート舗装工

表-6 ICT活用工事(舗装工)と適用工程

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	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 ／出来形管理技術(舗装工事編)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	①、②、④⑥	舗装
	TS 等光波方式を用いた起工測量 ／出来形管理技術(舗装工事編)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	③①、④③	舗装 付帯構造物設置工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 ／出来形管理技術(舗装工事編)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	⑤①、⑥④	舗装
	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／出来形管理技術(舗装工事編)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	⑦①、⑧⑤	舗装
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	まきだし 敷き均し 整形	ICT 建設機械	○	—		

【関連要領等一覧】	① 地上型レーザースキャナー 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(舗装工事編)(案)
	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)(案)
	④ TS 等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)
	④③ 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)
	⑤ TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)
	④④ 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)
	⑦ 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要領(舗装工事編)(案)
	⑧⑤ 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)
	④⑥ 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

ICT活用工事（舗装工） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①地上型レーザースキャナー ②TS等光波方式 ③TS(ノンプリズム方式) ④地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑤その他の3次元計測技術()
必須	② 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。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>	アスファルト 舗装工		① 3次元マシンコントロール モータグレーダ
		<input type="checkbox"/>	半たわみ性 舗装工		
		<input type="checkbox"/>	排水性舗装工		
		<input type="checkbox"/>	透水性舗装工		
		<input type="checkbox"/>	グースアスファ ルト舗装工		
		<input type="checkbox"/>	コンクリート 舗装工		
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①地上型レーザースキャナー ②TS等光波方式 ③TS(ノンプリズム方式) ④地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑤その他の3次元計測技術()
必須	⑤ 3次元データの納品				
<input type="checkbox"/>	<u>関連施工工種の実施</u>	<input type="checkbox"/>	<u>付帯構造物設置工</u>	<u>対象工種 ()</u>	

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅷ編 河川浚渫

1. ICT活用工事(河川浚渫)

1-1 概要

ICT活用工事(河川浚渫)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(河川浚渫)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-7によるものとする。

① 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、下記1)～2)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事なお、直近の測量成果等~~での3次元納品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、これをもってICT活用とする。

- 1) 音響測深機器を用いた起工測量
- 2) その他の3次元計測技術を用いた起工測量*

※従来の管理断面においてTSを用いて測定し、計測点同士をTINで結合する方法で断面間を3次元的に補完することを含む。

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元 MC 又は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

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1-2③による工事の施工管理において、下記1)～3)に示す方法により出来形管理を実施する。

- 1) 音響測深機器を用いた出来形管理

- 2) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 3) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- ⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(河川浚渫)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(河川浚渫)は、下記の工種を含む工事とする。

(1) 浚渫工(バックホウ浚渫船)

- ・浚渫船運転工

表-7 ICT活用工事(河川浚渫)と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用工種			監督・検査 施工管理	備考
				ポンプ 浚渫船	グラブ 浚渫船	バックホウ 浚渫船		
3次元起工測量/ 3次元出来形管理等 施工管理	音響測深機器を用いた起工測量 /出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	-	-	-	○	①、②	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	-	-	○	④①、④③	
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	浚渫	ICT 建設機械	-	-	○		

【関連要領等一覧】	① 音響測深機器3次元計測技術を用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	② 音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	③ 施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	④③ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)

【凡例】○:適用可能 -:適用外

ICT活用工事（河川浚渫） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				① 音響測深機器 ② その他の3次元計測技術 ()
必須	② 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。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>	浚渫工(バックホウ浚渫船) 浚渫船運搬工		① 3次元マシンコントロール 建設機械 ② 3次元マシンガイダンス 建設機械
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		① 音響測深機器 ② 施工履歴データ ③ その他の3次元計測技術 ()
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅸ編 舗装工(修繕工)

1. ICT活用工事(舗装工(修繕工))

1-1 概要

ICT活用工事(舗装工(修繕工))とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(施工管理システム)
- 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

なお、ICT活用工事(舗装工(修繕))の実施にあたり、②及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③及び④の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-8によるものとする。

① 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、下記1)～4)の技術のなかから選択(複数選択可)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、前工事での3次元納品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、これをもって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) TS(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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、切削計画を作成する。及びまた、3次元出来形管理を行う場合は3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 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

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は、下記に示す方法で出来形管理を実施する。従来型建設機械により施工する場合は、従来手法による管理を実施する。

- (1) 出来形管理

下記1)により出来形管理を行うものとする。

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

1-2④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(舗装工(修繕工))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工(修繕工))は、下記の工種を含む対象とする。

(1)対象工種(種別)

1)切削オーバーレイ工

表-8 ICT活用工事(舗装工(修繕工))と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査施工管理	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 /出来形管理技術(舗装工事編)	測量	-	-	○	①、②、④⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 /出来形管理技術(舗装工事編)	測量	-	-	○	④①、④③	
	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/出来形管理技術(舗装工事編)	測量	-	-	○	⑤①、⑥④	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	-	△	⑦①、④⑤	路面切削工

【関連要領等一覧】	
①	地上型レーザースキャナー 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(舗装工事編)(案)
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)(案)
④	TS(ノンプリ) を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)
④③	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)
⑤	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要領(舗装工事編)(案)
⑥④	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)
⑦	施工履歴データ を用いた出来形管理要領(路面切削工編)(案)
④⑤	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)
④⑥	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、△:選択可能、-:適用外

ICT活用工事（舗装工（修繕工）） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①地上型レーザースキャナー②TS(ノンプリズム方式) ③地上移動体搭載型レーザースキャナー ④その他の3次元計測技術
必須	② 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。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>	切削 オーバーレイ工		① 3次元位置を用いた施工管理システム(路面切削機)
<input type="checkbox"/>	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形		① 施工履歴データ
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅹ編 その他の工種

本要領第Ⅱ編～第Ⅸ編で規定する工種以外についても受注者の提案により次の①～⑤の段階におけるICT施工技術を活用するものについてはICT活用工事とすることができるものとする。

- 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

ただし、ICT活用工事の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施することを原則とする。

I C T活用工事（その他の工種） 計画書

I C Tを活用する 工種・数量	
---------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースカナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースカナー ⑦地上移動体搭載型レーザースカナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	② 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、I C T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"/>	③ I C T建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>			① 3次元マシンコントロール 建設機械 ()
		<input type="checkbox"/>			② 3次元マシンガイダンス 建設機械 ()
		<input type="checkbox"/>			③その他の I C T建設機械 ()
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースカナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースカナー ⑦地上移動体搭載型レーザースカナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。