

広島市 I C T 活用工事実施要領

【土工編】

【舗装工編】

平成30年 5月 1日 制定

令和 2年 4月 1日 改定

令和 2年 8月 1日 一部改定

令和 4年 4月 1日 改定

令和 5年 4月 1日 一部改定

広島市都市整備局技術管理課

広島市 I C T 活用工事（土工）実施要領

第 1 I C T 活用工事

1 目的

本実施要領は、建設現場における生産性向上を目的として、広島市発注の土工に関連する土木工事において、I C T を活用する際に必要な事項を定めるものである。

2 I C T 活用工事（土工）

2-1 概要

I C T 活用工事（土工）とは、土工の施工プロセスにおいて、以下の（1）～（5）の I C T 施工技術を全て活用する工事である。

また、次の（2）、（4）及び（5）の段階で活用を必須とし、（1）及び（3）の段階で受注者の希望により I C T 施工技術の活用を選択し、部分的な活用とする工事を簡易型 I C T 活用工事とする。

- （1）3次元起工測量
- （2）3次元設計データ作成
- （3）I C T 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

2-2 I C T 施工技術の具体的内容

I C T 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、次の方法（複数可）により3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

起工測量に当たっては、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、この場合においても I C T 活用工事とする。ただし、受注者の希望により面計測を実施しない場合、I C T 活用工事とせず、簡易型 I C T 活用工事とする。

なお、測量は、伐採後の現況地形において行うものとする。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 4) 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
- 5) R T K - G N S S 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

2-2(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、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。

(3) ICT建設機械による施工

2-2(2)で作成した3次元設計データを用いて、次の建設機械により施工を実施する。

3次元マシンコントロールまたは3次元マシンガイダンス建設機械

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

2-2(3)による工事の施工管理において、以下に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

<出来形管理>

次のいずれかの技術から選択（複数可）して、出来形管理を行うものとする。出来形管理に当たっては、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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) トータルステーション（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
- 9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

<品質管理>

次の技術を用いた品質管理を行うものとする。

TS・GNSSを用いた締固め回数管理技術

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、施工規定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

(4)により確認された3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品を行う。

表－１ ICT活用工事と適用工種

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 出来形管理	—	○	○	①、②、 ⑫、⑬、⑭	
	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、⑮	
	トータルステーション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	—	○	○	①、⑥	
	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/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	①、⑦	
	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 出来形管理	—	○	○	①、⑧	
	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	—	○	○	①、④、⑫、⑬	
	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	—	○	○	①、⑤	
	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	○	○	①、⑨	
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 敷均し 掘削 整形	ICT 建設機械	○	○	—	
3次元出来形 管理等の 施工管理	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理技術	締固め回数 管理	ICT 建設機械	○	○	⑩、⑪	

【凡例】 ○：適用可能、—：適用外

【要領一覧】

- ①3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編
- 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の監督・検査要領(土工編)(案)
- ④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)
- 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の監督・検査要領(土工編)(案)
- ⑥トータルステーション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トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
- ⑧RTK-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)
- ⑩TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領(案)
- ⑪TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理監督・検査要領(案)
- ⑫無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- ⑬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
- ⑭UAVを用いた公共測量マニュアル(案)—国土地理院
- ⑮地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)—国土地理院

3 対象工種

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は、「土木一式工事」を原則とし、土工量1,000 m³以上の工事（施工箇所が点在する工事においては、1施工箇所の土工量）で、対象工種は、掘削工、路体盛土工、路床盛土工、法面整形工とする。ただし、従来施工において、土工の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適用対象外とする。

第2 ICT活用工事の実施方法

1 発注方式

ICT活用工事の発注型式は、次の（１）、（２）とする。

ただし、災害復旧工事は基本的にICT活用工事として発注しないこととする。

（１）発注者指定型

土工量3,000 m³以上かつ設計金額2億円以上の工事で、発注者が設定した工事に適用する。

発注者が設定した対象工事において、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品の段階でICT施工技術の活用を必須とする。

受注者は、施工プロセス（3次元設計データ作成、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品）のほかに、3次元起工測量又はICT建設機械による施工、あるいはその両方の施工プロセスでICT活用施工を希望する場合、契約後、施工計画書の提出までに、受発注間の協議が整った場合に当該プロセスについても実施することができる。受注者は、発注者に「ICT活用工事計画書」を提出する。

（２）受注者希望型

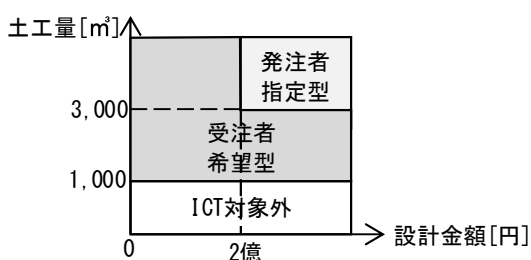
次のア、イいずれかを満たす工事で、発注者が設定した工事に適用する。

ア 土工量1,000 m³以上かつ設計金額2億円未満

イ 土工量1,000 m³以上3,000 m³未満かつ設計金額2億円以上

発注者が設定した対象工事において、受注者からの希望があり、「ICT活用工事計画書」を提出し、受発注者間の協議が整った工事区域を対象とする。なお、施工プロセスの「3次元起工測量」及び「ICT建設機械による施工」の段階について、受注者の希望により実施を選択することができ、部分的にICT施工技術を活用する工事は、「簡易型ICT活用工事」とする。

【イメージ図】



【発注者指定型、受注者希望型の比較表】

	発注者指定型	受注者希望型
対象	土工量 3,000 m ³ 以上かつ設計金額 2 億円以上で発注者が設定した工事に適用する。	次のア、イいずれかを満たす工事で、発注者が設定した工事に適用する。 ア 土工量 1,000 m ³ 以上かつ設計金額 2 億円未満 イ 土工量 1,000 m ³ 以上 3,000 m ³ 未満かつ設計金額 2 億円以上
ICT活用区分	簡易型 ICT活用工事を必須とする。 第 1-2-2-1 (1)、(3) については、受発注者間の協議が整った場合に、変更対応する。	簡易型 ICT活用工事または ICT活用工事 (土工) とする。
経費等の計上	簡易型 ICT活用工事に必要な経費を当初設計時に計上する。第 1-2-2-1 (1)、(3) の経費は設計変更時に計上する。	当初設計時は、従来どおりの設計とする。 設計変更時に計上する。
工事成績評定	簡易型 ICT活用工事の場合 (電子納品のみは除く) は 1 点の加点とする。 ICT活用工事 (土工) は 2 点の加点とする。	
ICT未実施の場合の対応	工事成績の減点 計上費用の変更減	減点なし

2 発注における特記仕様書等

特記仕様書に当該工事が ICT活用工事の対象工事である旨を記載する。

第3 ICT活用工事実施の推進のための措置

1 工事成績評価における評価

(1) 評価項目

ICT活用工事を実施し、「工事における創意工夫等実施状況報告書」及び「ICT活用工事実施報告書」の提出があった場合は、発注型式に関わらず、工事成績評価の監督員の考査項目である「創意工夫」において加点評価するものとする。

(2) 工事目的物でICTを活用しない場合

ICT活用工事において、工事目的物でICTを活用しない工事の成績評定点については、「創意工夫」での加点対象とせず、併せて次のア、イを標準として減点を行うものとする。ただし、(3)のア、イに該当する場合は、減点対象としない。

ア 発注者指定型

受注者の責で工事目的物においてICT施工技術を活用しない場合は、契約違反として工事成績評価から措置の内容に応じて減点する。

なお、受注者の希望があり実施を選択した施工プロセス（3次元起工測量、ICT建設機械による施工）において、ICT施工技術を活用しない場合は、工事成績評価における減点を行わない。

イ 受注者希望型

工事成績評価における減点を行わない。

(3) 減点対象外

次については、減点対象としない。

ア 施工現場の環境条件が原因で、ICT建設機械による施工が困難となる場合の従来型建設機械による施工。

イ 冬季の降雪・積雪によって面管理が実施できない場合等の断面及び変化点の計測による出来形管理及び降雪・積雪による施工後の現況計測未実施。

第4 ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用施工を導入し、ICT活用技術を活用できる環境整備として、次のとおり実施するものとする。

1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用施工を実施するにあたって、施工管理、監督・検査については、表-2に示す基準等に則り、実施するものとする。

なお、工事着手前に基準類の改訂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、極力、最新の基準類に基づき実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、受注者に従来手法との二重管理を求めないものとする。

2 工事費等の積算

(1) 発注者指定型

発注者は、「土木工事標準積算基準書（共通編）土工（ICT）」及び「CIM推進モデル業務試行要領 広島県」に基づいて積算を行い、当初設計においてICTの活用（3次元設計データ作成、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品）に係る経費を必要に応じて計上する。

契約後の協議において、受注者からの希望があり、3次元起工測量又はICT建設機械による施工、あるいはその両方を実施する場合、ICTを活用する項目に係る経費について積算を行い、設計変更の対象とする。

3次元設計データ作成に係る費用については、当初設計において、「CIM推進モデル業務試行要領 広島県」に定められている「土工の3次元設計データ作成（1km当たり）」の歩掛により、土木設計業務等積算基準の業務委託料の構成で算出した業務価格とし、共通仮設費の技術管理費に計上する。

【発注者指定型】	当初積算	設計変更 (実施内容に応じて変更)
(1) 3次元起工測量	計上しない。 (従来型の積算)	測量業務積算基準書または見積による積み上げにより計上する。
(2) 3次元設計データ作成	広島県「CIM推進モデル業務試行要領 土工の3次元設計業務歩掛」により計上する。	実績に応じて、広島県「CIM推進モデル業務試行要領 土工の3次元設計業務歩掛」に基づき変更する。
(3) ICT建設機械による施工	計上しない。 (従来型の積算)	直接工事費に計上する。(機械経費賃料・損料加算額) 共通仮設費の技術管理費に計上する。 (保守点検費、システム初期費) (土木工事標準積算基準書または見積(見積は土木工事標準積算基準書が適用できない小さいICT建設機械の場合))
(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	間接工事費率を補正する。(共通仮設費率、現場管理費率の補正係数を乗じる。)ただし、トータルステーション等光波方式、トータルステーション(ノンプリズム方式)、RTK-GNSSの場合は補正しない。)	実績に応じて、「土木工事標準積算基準書(共通編)土工(ICT)」に基づき変更する。

(2) 受注者希望型

発注者は、「土木工事標準積算基準書（共通編）土工」に基づき従来どおりの積算を行い、発注する。

受発注者の協議により ICT活用工事を実施し、設計変更により費用を計上することとなった場合は、「土木工事標準積算基準書（共通編）土工（ICT）」に基づく積算により設計変更する。

3次元設計データ作成に係る費用については、「CIM推進モデル業務試行要領 広島県」に定められている「土工の3次元設計データ作成（1km当たり）」の歩掛により、土木設計業務等積算基準の業務委託料の構成で算出した業務価格とし、設計変更において共通仮設費の技術管理費に計上する。

【受注者希望型】	当初積算	設計変更 (実施内容に応じて変更)
(1) 3次元起工測量	計上しない。 (従来型の積算)	測量業務積算基準書または見積による積み上げにより計上する。
(2) 3次元設計データ作成	計上しない。 (従来型の積算)	広島県「CIM推進モデル業務試行要領 土工の3次元設計業務歩掛」に基づき変更する。
(3) ICT建設機械による 施工	計上しない。 (従来型の積算)	直接工事費に計上する。(機械経費賃料・損料加算額) 共通仮設費の技術管理費に計上する。 (保守点検費、システム初期費) (土木工事標準積算基準書または見積(見積は土木工事標準積算基準書が適用できない小さいICT建設機械の場合))
(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	計上しない。 (従来型の積算)	間接工事費率を補正する。(共通仮設費率、現場管理費率の補正係数を乗じる。) ただし、トータルステーション等光波方式、トータルステーション(ノンプリズム方式)、RTK-GNSSの場合は補正しない。)

(3) 3次元起工測量・ICT建設機械による施工費用（共通）

3次元起工測量については、受注者に3次元起工測量に係る費用について見積書の提出を求め、その内容を確認の上、3次元起工測量を指示し、設計変更において、共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。ただし、「空中写真測量（無人航空機）」及び「地上型レーザースキャナーを用いた測量」、「無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた測量」については、「土木設計業務等標準積算基準書」によるものとする。

ICT建設機械については、現場条件によって、「土木工事標準積算基準書（共通編）土工（ICT）」に示すICT建設機械の規格よりも小さいICT建設機械を用いる場合、施工パッケージ型積算基準によらず、見積を活用し積算することとする。

提出された見積書については、当分の間、技術管理課に情報提供するものとする。

3 調査等

発注者がICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合は、受注者はこれに協力するものとする。この場合において、調査の内容、時期等については、その都度、受注者に別途指示するものとする。

4 現場見学会・講習会の実施

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の開催を随時検討するものとする。

5 その他

この要領に定めのない事項については、必要に応じてその都度定める。

表－２ 準用する基準等

	番号	基準名称	発行元	参照先	
測量設計	1	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）	国土地理院	国土地理院 HP : https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/index.html	
	2	地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案）等	国土地理院		
	3	LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）（同運用ガイドラインを含む）	国土交通省		国土交通省 HP : https://www.mlit.go.jp/tec/tec_fr_000079.html
施工管理	4	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）	国土交通省	国土交通省 HP : ICT の全面的な活用 https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html	
	5	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省		
監督検査	6	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		
	7	地上型レーザースキャナ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		
	8	地上移動体搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）	国土交通省		
	9	無人航空機搭載型レーザースキャナ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		
	10	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）	国土交通省		
	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		
	12	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		
	13	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		
	14	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理監督検査要領	国土交通省		
	15	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		
その他	16	施工履歴データによる土工の出来高算出要領（案）	国土交通省		
	17	ステレオ写真測量（地上移動体）を用いた土工の出来高算出要領（案）	国土交通省		
	18	地上写真測量（動画撮影型）を用いた土工の出来高算出要領（案）	国土交通省		
	19	ICT建設機械 精度確認要領（案）	国土交通省		
積算	20	土木工事標準積算基準書	広島市		広島市 HP : 積算基準(建設工事) https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/koukyoujigyuu/236614.html
	21	CIM推進モデル業務試行要領	広島県		広島県の調達情報 HP : BIM/CIM関係資料 https://chotatsu.pref.hiroshima.lg.jp/standard/index06.html

附 則

この要領は、平成30年 5月 1日から施行する。

附 則

この要領は、令和2年 4月 1日から施行する。

附 則

この要領は、令和2年 8月 1日から施行する。

附 則

この要領は、令和4年 4月 1日から施行する。

附 則

この要領は、令和5年 4月 1日から施行する。

(工事名:〇〇〇〇工事)

ICT活用工事・ICT活用工事(簡易型) 計画書【土工】

発注者指定型・受注者希望型

(ICT活用工事またはICT活用工事(簡易型)、発注者指定型または受注者希望型、それぞれどちらか該当するものに○)

会社名:〇〇〇〇

当該工事において活用する技術について、「採用する技術番号」欄に該当施工プロセスの作業内容ごとに採用する場合は○を記載する。

施工プロセスの段階	作業内容	採用する技術番号	適用技術番号・技術名
(1) 3次元起工測量	/		① 空中写真測量(無人航空機)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 トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
			④ 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
			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次元計測技術による起工測量 ()
(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。
(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)技術
	<input type="checkbox"/> 盛土工		② 3次元マシンコントロール(バックホウ)技術
	<input type="checkbox"/> 路体盛土工		③ 3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術
	<input type="checkbox"/> 路床盛土工		④ 3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術
	<input type="checkbox"/> 法面整形工		/
(4) 3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/> 出来形		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 トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
			④ トータルステーション(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
			⑨ その他の3次元計測技術による出来形管理 ()
	品質		⑩ TS-GNSSによる締固め回数管理技術(土工)
(5) 3次元データの納品	/	/	

(工事名:〇〇〇〇工事)

ICT活用工事・ICT活用工事(簡易型) 実施報告書【土工】

発注者指定型・受注者希望型

(ICT活用工事またはICT活用工事(簡易型)、発注者指定型または受注者希望型、それぞれどちらか該当するものに○)

会社名:〇〇〇〇

当該工事において活用した技術について、「活用した技術番号」欄に該当施工プロセスの作業内容ごとに活用した技術に○を記載する。

施工プロセスの段階	作業内容	活用した技術番号	適用技術番号・技術名
(1) 3次元起工測量			① 空中写真測量(無人航空機)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 トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
			④ 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
			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次元計測技術による起工測量 ()
(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。
(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)技術
	<input type="checkbox"/> 盛土工		② 3次元マシンコントロール(バックホウ)技術
	<input type="checkbox"/> 路体盛土工		③ 3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術
	<input type="checkbox"/> 路床盛土工		④ 3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術
	<input type="checkbox"/> 法面整形工		
(4) 3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/> 出来形		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 トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
			④ トータルステーション(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
			⑨ その他の3次元計測技術による出来形管理 ()
	<input type="checkbox"/> 品質		⑩ TS-GNSSによる締固め回数管理技術(土工)
(5) 3次元データの納品			

広島市 I C T 活用工事（舗装工）実施要領

第 1 I C T 活用工事

1 目的

本実施要領は、建設現場における生産性向上を目的として、広島市発注の土工に関連する土木工事において、I C T を活用する際に必要な事項を定めるものである。

2 I C T 活用工事（舗装工）

2-1 概要

I C T 活用工事（舗装工）とは、土工の施工プロセスにおいて、以下の（1）～（5）の I C T 施工技術を全て活用する工事である。

また、次の（2）、（4）及び（5）の段階で活用を必須とし、（1）及び（3）の段階で受注者の希望により I C T 施工技術の活用を選択し、部分的な活用とする工事を簡易型 I C T 活用工事とする。

- （1）3次元起工測量
- （2）3次元設計データ作成
- （3）I C T 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

2-2 I C T 施工技術の具体的内容

I C T 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、次の方法（複数可）により3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

起工測量に当たっては、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、この場合においても I C T 活用工事とする。ただし、受注者の希望により面計測を実施しない場合、I C T 活用工事とせず、簡易型 I C T 活用工事とする。

- 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等光波方式を用いた起工測量
- 3) 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
- 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

2-2（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、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。

(3) ICT建設機械による施工

2-2(2)で作成した3次元設計データを用いて、次の建設機械により施工を実施する。

3次元マシンコントロール建設機械

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

2-2(3)による工事の施工管理において、以下に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

<出来形管理>

次のいずれかの技術から選択（複数可）して、出来形管理を行うものとする。出来形管理に当たっては、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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 3) トータルステーション（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

(4)により確認された3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品を行う。

表－1 ICT活用工事と適用工種

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)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、②、⑥	
	トータルステーション等光波方式を用いた 起工測量／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、③	
	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／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、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／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、⑤	
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 敷均し 整形	ICT 建設機械	○	△	－	

【凡例】 ○:適用可能、△:一部適用可能、－:適用外

【要領一覧】

- ①3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編
- 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)
- ③TS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)
- ④TS(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の監督・検査要領(舗装工事編)(案)
- ⑥地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院

3 対象工種

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は、「舗装工事」、「土木一式工事」を原則とし、舗装面積（路盤）2,000 m²以上の工事（施工箇所が点在する工事においては、1施工箇所の舗装面積）で、次の種別に該当する工事とする。ただし、従来施工において、舗装工の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適用対象外とする。

- ・ 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

第2 ICT活用工事の実施方法

1 発注方式

ICT活用工事の発注方式は、発注者が設定した対象工事に対して、受注者からの希望があり、「ICT活用工事計画書」を提出し、受発注者間の協議が整った工事区域を対象とする。なお、施工プロセスの「3次元起工測量」及び「ICT建設機械による施工」の段階について、受注者の希望により実施を選択することができ、部分的にICT施工技術を活用する工事は、「簡易型ICT活用工事」とする。

ただし、災害復旧工事は基本的にICT活用工事として発注しないこととする。
発注者が設定した対象工事に適用する。

2 発注における特記仕様書等

特記仕様書に当該工事がICT活用工事の対象工事である旨を記載する。

第3 ICT活用工事实施の推進のための措置

1 工事成績評定における評価

ICT活用工事を実施し、「工事における創意工夫等実施状況報告書」及び「ICT活用工事实施報告書」の提出があった場合は、工事成績評定の監督員の考査項目である「創意工夫」において加点評価するものとする。

第4 ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用施工を導入し、ICT活用技術を活用できる環境整備として、次のとおり実施するものとする。

1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用施工を実施するにあたって、施工管理、監督・検査については、表-2に示す基準等に則り、実施するものとする。

なお、工事着手前に基準類の改訂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、極力、最新の基準類に基づき実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、受注者に従来手法との二重管理を求めないものとする。

2 工事費等の積算

受発注者の協議により ICT活用工事を実施し、設計変更により費用を計上することとなった場合は、「土木工事標準積算基準書（河川編・道路編）路盤工（ICT）」に基づく積算により設計変更する。

現行基準による2次元の設計ストック等により ICT活用工事を実施する場合、3次元起工測量及び3次元設計データ作成については、受注者に次元起工測量及び3次元設計データ作成に係る費用について見積書の提出を求め、その内容を確認の上、3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示し、設計変更において、共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。ただし、「地上型レーザースキャナーを用いた測量」については、「土木設計業務等標準積算基準書」によるものとする。

提出された見積書については、当分の間、技術管理課に情報提供するものとする。

3 調査等

発注者が ICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合は、受注者はこれに協力するものとする。この場合において、調査の内容、時期等については、その都度、受注者に別途指示するものとする。

4 現場見学会・講習会の実施

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の開催を随時検討するものとする。

5 その他

この要領に定めのない事項については、必要に応じてその都度定める。

表－２ 準用する基準等

	番号	基準名称	発行元	参照先
測量設計	1	地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案）等	国土地理院	国土地理院 HP : https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/index.html
	2	LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）（同運用ガイドラインを含む）	国土交通省	国土交通省 HP : https://www.mlit.go.jp/tec/tec_fr_000079.html
施工管理	3	3 次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）	国土交通省	国土交通省 HP : ICT の全面的な活用 https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html
監督検査	4	地上型レーザースキャナ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	
	5	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	
	6	TS（ノンプリズム方式）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	
	7	地上移動体搭載型レーザースキャナ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	
その他	8	ICT 建設機械 精度確認要領（案）	国土交通省	
積算	20	土木工事標準積算基準書	広島市	

附 則

この要領は、令和 2 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この要領は、令和 4 年 4 月 1 日から施行する。

(工事名:〇〇〇〇工事)

ICT活用工事・簡易型ICT活用工事 計画書【舗装工】

(どちらか該当するものに○)

会社名:〇〇〇〇

当該工事において活用する技術について、「採用する技術番号」欄に該当施工プロセスの作業内容ごとに採用する場合は○を記載する。

施工プロセスの段階	作業内容		採用する技術番号	適用技術番号・技術名
(1) 3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を用いた起工測量
				③ 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
				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次元計測技術による起工測量 ()
(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。
(3) ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/>	下層路盤		① 3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術
	<input type="checkbox"/>	上層路盤		② 3次元マシンコントロール(モーターグレーダ)技術
(4) 3次元出来形管理等の施工管理	□	出来形		① 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
				② トータルステーションを用いた出来形管理
				③ トータルステーション(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次元計測技術による出来形管理 ()
(5) 3次元データの納品	/		/	

注1) ICT活用工事の詳細については、実施要領によるものとする。

(工事名:〇〇〇〇工事)

ICT活用工事・簡易型ICT活用工事 実施報告書【舗装工】

(どちらか該当するものに○)

会社名:〇〇〇〇

当該工事において活用した技術について、「活用した技術番号」欄に該当施工プロセスの作業内容ごとに活用した技術に○を記載する。

施工プロセスの段階	作業内容		活用した技術番号	適用技術番号・技術名
(1) 3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を用いた起工測量
				③ 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
				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次元計測技術による起工測量 ()
(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。
(3) ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/>	下層路盤		① 3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術
	<input type="checkbox"/>	上層路盤		② 3次元マシンコントロール(モーターグレーダ)技術
(4) 3次元出来形管理等の施工管理	□	出来形		① 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
				② トータルステーションを用いた出来形管理
				③ トータルステーション(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次元計測技術による出来形管理 ()
(5) 3次元データの納品	/		/	

注1) ICT活用工事の詳細については、実施要領によるものとする。