

I C T活用工事（I C T土工）発注者指定型
に関する特記仕様書

本工事は、3次元データを活用するI C T活用工事を実施する工事である。

1 定義

I C T活用工事（I C T土工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてI C Tを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 I C T施工技術の具体的内容

I C T活用工事は、I C Tを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量

受注者は、以下の1)～8)、または、中心線・縦断・横断等の確認のための測量から手法を選択して3次元座標を取得し、計測データを作成する。

無人航空機を用いる場合は、「公共測量におけるU A Vの使用に関する安全基準（案）」（国土地理院）に基づき、安全確保を行うものとする。

なお、発注者が提供する航空レーザ測量等の3次元計測データを活用することで計測を行わない場合においても、そのデータを活用して(2)以降の施工を実施することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

- 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) 地上型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

受注者は、(1)で取得した計測データと設計図書を用いて、I C T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。この3次元設計データと起工測量計測データを用いて数量算出を行う場合は、土工に関する横断面図は不要とする。

(3) ICT建設機械による施工

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示す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ブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いる。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いる。

但し、施工現場の環境条件により(3)ICT建設機械による施工が困難となる場合は、従来型建設機械による施工を実施してよいものとするが、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し、監督員と協議する。

(4) 出来形管理等の施工管理

受注者は、(3)による工事の施工管理において、以下の1)～10)から選択して、面管理による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、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は、監督員との協議の上、1)～10)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。

- 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) 地上型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) 地上写真測量を用いた出来形管理
- 10) 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

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

なお、構造物等の施工がなく、土工の完成形状と工事の完成形状が同一である場合は、

出来形管理の計測データを完成形状の計測データとみなす。

3 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、ICT活用工事（土工）積算要領に基づき費用を計上しているが、対象範囲及び実施内容の協議に基づき、変更を行うものとする。

2 無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた起工測量、及び、3次元設計データ作成は、静岡県単価により費用を積算する。このうち、起工測量の面積は、受発注者協議により決定した起工測量の必要となる計測範囲に対して計上するものとする。なお、起工測量において、無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

3 掘削工（河床等掘削を含む）のICT建設機械による施工は、施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督員へ提出するものとする。なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%をICT建設機械の施工数量として変更するものとする。

4 作業土工（床掘）におけるICT活用

作業土工（床掘）において、ICT建設機械による施工を行う場合は、ICT活用工事に伴う経費を設計変更の対象とし、ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領に基づき費用を計上する。

5 法面工におけるICT活用

法面工において、3次元出来形管理等の施工管理を行う場合は、ICT活用工事に関する基準（法面工）に基づき実施するものとする。

6 付帯構造物設置工におけるICT活用

付帯構造物設置工において、3次元出来形管理等の施工管理を行う場合は、ICT活用工事に関する基準（付帯構造物設置工）に基づき実施するものとする。

7 用語の定義

ICT活用工事において、図面とは、設計図、3次元地形データ、3次元設計データをいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

8 工事成績

ICT活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

9 条件変更

受注者は、工事の施工に当たり、やむを得ない事情によりICT活用工事の実施が困難となった場合、発注者に協議を行うことができる。

10 監督・検査

I C T活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1～3に示すI C T活用工事に関する基準により行うものとする。

11 成果品

3次元データの納品については、表4に示すとおりとする。

表1 I C T活用工事に関する基準（土工）

段階	名称
全般	静岡県I C T活用工事運用ガイドライン土工編（案）
施工	土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）
	土木工事数量算出要領（案）
	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）
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
	静岡県施工履歴データによる土工の出来形管理要領（案）
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）
	既済部分検査技術基準（案）
	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）
	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）
	T S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）
	T S（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）
	R T K－G N S Sを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	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）
地上型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）	
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

※T S・R T K－G N S Sを用いた出来形管理は、原則として面管理とする。

※施工履歴データは、原則として県の基準を用いるものとする。

表2 I C T活用工事に関する基準（法面工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）

表3 I C T活用工事に関する基準（付帯構造物設置工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）
	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（護岸工編）（案）
	T S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）

表4 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合	不要	数量算出に利用した場合
起工測量計測データ	TIN	LandXML	合に提出	必要	必要
3次元設計データ	TIN	LandXML			
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ	必要	必要	必要
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測データ	TIN	LandXML		不要	
工事基準点及び標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA			
空中写真測量（無人航空機）で撮影したデジタル写真	画像	JPG			
完成形状計測点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	

ICT活用工事（ICT土工）受注者希望型
に関する特記仕様書

本工事は、受注者が「ICT活用工事」を希望する場合に、受発注者協議により、3次元データを活用するICT活用工事を実施することができる。

1 定義

ICT活用工事（ICT土工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてICTを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 ICT施工技術の具体的内容

ICT活用工事は、ICTを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量

受注者は、以下の1)～8)、または、中心線・縦断・横断等の確認のための測量から手法を選択して3次元座標を取得し、計測データを作成する。

無人航空機を用いる場合は、「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）に基づき、安全確保を行うものとする。

なお、発注者が提供する航空レーザ測量等の3次元計測データを活用することで計測を行わない場合においても、そのデータを活用して(2)以降の施工を実施することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

- 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) 地上型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

受注者は、(1)で取得した計測データと設計図書を用いて、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。この3次元設計データと起工測量計測データを用いて数量算出を行う場合は、土工に関する横断面図は不要とする。

(3) ICT建設機械による施工

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示す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ブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いる。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いる。

但し、施工現場の環境条件により(3)ICT建設機械による施工が困難となる場合は、従来型建設機械による施工を実施してよいものとするが、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し、監督員と協議する。

(4) 出来形管理等の施工管理

受注者は、(3)による工事の施工管理において、以下の1)～10)から選択して、面管理による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、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は、監督員との協議の上、1)～10)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
- 2) 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) 地上型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) 地上写真測量を用いた出来形管理
- 10) 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

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

なお、構造物等の施工がなく、土工の完成形状と工事の完成形状が同一である場合は、

出来形管理の計測データを完成形状の計測データとみなす。

3 ICT活用工事の実施手続き

受注者は、ICT活用工事の実施を希望する場合、試行要領に基づき、施工内容、施工範囲、施工数量等について発注者と協議し、協議が整った場合に実施することができる。

発注者は、協議内容をもとに速やかに契約変更を行うものとする。

4 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、設計変更の対象とし、ICT活用工事（土工）積算要領に基づき費用を計上する。

2 無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた起工測量、及び、3次元設計データ作成は、静岡県単価により費用を積算する。このうち、起工測量の面積は、受発注者協議により決定した起工測量の必要となる計測範囲に対して計上するものとする。なお、起工測量において、無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

3 掘削工（河床等掘削を含む）のICT建設機械による施工は、施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督員へ提出するものとする。なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%をICT建設機械の施工数量として変更するものとする。

5 作業土工（床掘）におけるICT活用

作業土工（床掘）において、ICT建設機械による施工を行う場合は、ICT活用工事に伴う経費を設計変更の対象とし、ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領に基づき費用を計上する。

6 法面工におけるICT活用

法面工において、3次元出来形管理等の施工管理を行う場合は、ICT活用工事に関する基準（法面工）に基づき実施するものとする。

7 付帯構造物設置工におけるICT活用

付帯構造物設置工において、3次元出来形管理等の施工管理を行う場合は、ICT活用工事に関する基準（付帯構造物設置工）に基づき実施するものとする。

8 用語の定義

ICT活用工事において、図面とは、設計図、3次元地形データ、3次元設計データをいう。なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

9 工事成績

I C T活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

10 監督・検査

I C T活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1～3に示すI C T活用工事に関する基準により行うものとする。

11 成果品

3次元データの納品については、表4に示すとおりとする。

表1 I C T活用工事に関する基準（土工）

段階	名称
全般	静岡県I C T活用工事運用ガイドライン土工編（案）
施工	土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）
	土木工事数量算出要領（案）
	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）
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
	静岡県施工履歴データによる土工の出来形管理要領（案）
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）
	既済部分検査技術基準（案）
	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）
	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）
	T S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）
	T S（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）
	R T K－G N S Sを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	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）
地上型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）	
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

※T S・R T K－G N S Sを用いた出来形管理は、原則として面管理とする。

※施工履歴データは、原則として県の基準を用いるものとする。

表2 I C T活用工事に関する基準（法面工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）

表3 I C T活用工事に関する基準（付帯構造物設置工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）

	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（護岸工編）（案）
	T S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）

表4 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合に提出	不要	数量算出に利用した場合に提出
起工測量計測データ	TIN	LandXML			
3次元設計データ	TIN	LandXML	必要	必要	必要
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ			
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML		不要	
出来形計測データ	TIN	LandXML			
工事基準点及び標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA			
空中写真測量（無人航空機）で撮影したデジタル写真	画像	JPG			
完成形状計測点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	

ICT活用工事（ICT舗装工）発注者指定型
に関する特記仕様書

本工事は、3次元データを活用するICT活用工事を実施する工事である。

1 定義

ICT活用工事（ICT舗装工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてICTを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 ICT施工技術の具体的内容

ICT活用工事は、ICTを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量（希望する場合のみ実施）

受注者は、以下に示す1)～5)から手法を選択して3次元座標を取得する。2)を用いる場合は、3次元データを作成しなくてもよい。

- 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) 地上型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

受注者は、測量データと設計図書を用いて、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（選択）

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示すICT建設機械により、施工を実施する。または、従来型建設機械による施工が選択できる。

1) 3次元MCモーターグレーダーもしくは3次元MCブルドーザ

モーターグレーダーもしくはブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術を用いる。

2) 3次元位置を用いた施工管理システム

施工中の路面切削機の作業位置及び切削深さ（高さ）をリアルタイムに計測・記録する機能を有するICT建設機械。

切削深さの計測・記録方法としては、外部計測機による切削装置の計測の他切削装置

に表示される指示値を取得する方法などがある。

(4) 出来形管理等の施工管理（希望する場合のみ実施）

施工管理において、以下に示す1）～7）から選択して、出来形管理を行うものとする。

- 2)、6) を用いる場合は、面管理を実施しなくてもよい。
- 2) を用いる場合は、面管理を実施しなくてもよい。
- 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) 地上型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) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 6) 地上写真測量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

(5) 3次元データの納品

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

なお、完成形状の3次元計測は、3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）（国土交通省）に定められた出来形計測に準じて実施してもよい。

また舗装工の完成形状と工事の完成形状が同一である場合は、出来形管理の計測データを完成形状の計測データとみなす。

3 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、ICT活用工事（舗装工）積算要領、ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領に基づき費用を計上しているが、対象範囲及び実施内容の協議に基づき、変更を行うものとする。

2 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量、及び、3次元設計データ作成は、静岡県単価により費用を積算する。ただし、起工測量において、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

4 用語の定義

ICT活用工事において、図面とは、設計図及び3次元設計データをいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

5 工事成績

ICT活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

6 条件変更

受注者は、工事の施工に当たり、やむを得ない事情によりICT活用工事の実施が困難となった場合、発注者に協議を行うことができる。

7 監督・検査

I C T活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1に示すI C T活用工事に関する基準により行うものとする。

ただし、土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）において、工事規模の考え方は、中規模以上の工事の施工面積 10,000m² 以上を 2,000m² 以上に読み替える。

8 成果品

3次元データの納品については、表2に示すとおりとする。

表1 I C T活用工事に関する基準（舗装工）

段階	名称
施工	土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）
	土木工事数量算出要領（案）
	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）
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）
	既済部分検査技術基準（案）
	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）
	T S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）
	T S（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）
	地上型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）
	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）
	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

表2 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合に提出	不要	数量算出に利用した場合に提出
起工測量計測データ	TIN	LandXML			
3次元設計データ	TIN	LandXML	必要	必要	必要
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ			
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML		不要	

出来形計測データ	TIN	LandXML			
工事基準点及び 標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA			
空中写真測量（無人 航空機）で撮影した デジタル写真	画像	JPG			
完成形状計測 点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	

ICT活用工事（ICT舗装工）受注者希望型
に関する特記仕様書

本工事は、受注者が「ICT活用工事」を希望する場合に、受発注者協議により、3次元データを活用するICT活用工事を実施することができる。

1 定義

ICT活用工事（ICT舗装工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてICTを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 ICT施工技術の具体的内容

ICT活用工事は、ICTを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量（希望する場合のみ実施）

受注者は、以下に示す1)～5)から手法を選択して3次元座標を取得する。2)を用いる場合は、3次元データを作成しなくてもよい。

- 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) 地上型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

受注者は、測量データと設計図書を用いて、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（選択）

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示すICT建設機械により、施工を実施する。または、従来型建設機械による施工が選択できる。

1) 3次元MCモーターグレーダーもしくは3次元MCブルドーザ

モーターグレーダーもしくはブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による設計データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術を用いる。

2) 3次元位置を用いた施工管理システム

施工中の路面切削機の作業位置及び切削深さ（高さ）をリアルタイムに計測・記録する機能を有するICT建設機械。

切削深さの計測・記録方法としては、外部計測機による切削装置の計測の他切削装置に表示される指示値を取得する方法などがある。

(4) 出来形管理等の施工管理（希望する場合のみ実施）

施工管理において、以下に示す1)～7)から選択して、出来形管理を行うものとする。

- 2)、6)を用いる場合は、面管理を実施しなくてもよい。
- 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) 地上型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) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 6) 地上写真測量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

(5) 3次元データの納品

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

なお、完成形状の3次元計測は、3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）（国土交通省）に定められた出来形計測に準じて実施してもよい。

また舗装工の完成形状と工事の完成形状が同一である場合は、出来形管理の計測データを完成形状の計測データとみなす。

3 ICT活用工事の実施手続き

受注者は、ICT活用工事の実施を希望する場合、試行要領に基づき、施工内容、施工範囲、施工数量等について発注者と協議し、協議が整った場合に実施することができる。

発注者は、協議内容をもとに速やかに契約変更を行うものとする。

4 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、設計変更の対象とし、ICT活用工事（舗装工）積算要領、ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領に基づき費用を計上する。

2 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量、及び、3次元設計データ作成は、静岡県単価により費用を積算する。ただし、起工測量において、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

5 用語の定義

ICT活用工事において、図面とは、設計図及び3次元設計データをいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

6 工事成績

ICT活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

7 監督・検査

I C T活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1に示すI C T活用工事に関する基準により行うものとする。

ただし、土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）において、工事規模の考え方は、中規模以上の工事の施工面積10,000m²以上を2,000m²以上に読み替える。

8 成果品

3次元データの納品については、表2に示すとおりとする。

表1 I C T活用工事に関する基準（舗装工）

段階	名称
施工	土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）
	土木工事数量算出要領（案）
	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）
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）
	既済部分検査技術基準（案）
	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）
	T S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）
	T S（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）
	地上型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）
	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）
	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

表2 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合に提出	不要	数量算出に利用した場合に提出
起工測量計測データ	TIN	LandXML			
3次元設計データ	TIN	LandXML	必要	必要	必要
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ			
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML		不要	

出来形計測データ	TIN	LandXML			
工事基準点及び 標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA			
空中写真測量（無人 航空機）で撮影した デジタル写真	画像	JPG			
完成形状計測 点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	

ICT活用工事（ICT地盤改良工）発注者指定型
に関する特記仕様書

本工事は、3次元データを活用するICT活用工事を実施する工事である。

1 定義

ICT活用工事（ICT地盤改良工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてICTを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 ICT施工技術の具体的内容

ICT活用工事は、ICTを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量

受注者は、以下の1)～8)、または、中心線・縦断・横断等の確認のための測量から手法を選択して3次元座標を取得し、計測データを作成する。

無人航空機を用いる場合は、「公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準（案）」（国土院）に基づき、安全確保を行うものとする。

なお、発注者が提供する航空レーザ測量等の3次元計測データを活用することで計測を行わない場合においても、そのデータを活用して(2)以降の施工を実施することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

また、地盤改良の前施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データを活用することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

- 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) 地上型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

受注者は、(1)で取得した計測データと設計図書を用いて、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、ICT地盤改良工の3次元設計データとは、「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）（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言う。

(3) ICT建設機械による施工

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示す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MGバックホウ機能をベースマシンに持つ地盤改良機

地盤改良機の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、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、地盤改良を実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、地盤改良を実施する。

(4) 出来形管理等の施工管理

受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について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良い。ただし、改良範囲の施工履歴データは(5)によって納品するものとする。

(5) 3次元データの納品

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

なお、完成形状の3次元計測は、3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）（国土交通省）に定められた出来形計測に準じて実施してもよい。

3 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領、ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領、ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領に基づき費用を計上する。

2 無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた起工測量は、静岡県単価により費用を積算する。このうち、起工測量の面積は、受発注者協議により決定した起工測量の必要となる計測範囲に対し計上するものとする。

なお、起工測量において、無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

4 用語の定義

ICT活用工事において、図面とは、設計図、3次元地形データ、3次元設計データをいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

5 工事成績

ICT活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

6 条件変更

受注者は、工事の施工に当たり、やむを得ない事情によりICT活用工事の実施が困難となった場合、発注者に協議を行うことができる。

7 監督・検査

ICT活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1に示すICT活用工事に関する基準により行うものとする。

8 成果品

3次元データの納品については、表2に示すとおりとする。

表1 ICT活用工事に関する基準（地盤改良工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	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）
	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）
起工	静岡県ICT活用工事運用ガイドライン土工編（案）
測量	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

表2 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合に提出	不要	数量算出に利用した場合に提出
起工測量計測データ	TIN	LandXML			
3次元設計データ	TIN	LandXML	必要	必要	必要
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ			
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML			
出来形計測データ	TIN	LandXML		不要	
工事基準点及び標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA			
空中写真測量（無人	画像	JPG			

航空機)で撮影した デジタル写真					
完成形状計測 点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	

ICT活用工事（ICT地盤改良工）受注者希望型
に関する特記仕様書

本工事は、受注者が「ICT活用工事」を希望する場合に、受発注者協議により、3次元データを活用するICT活用工事を実施することができる。

1 定義

ICT活用工事（ICT地盤改良工）とは、以下に示す(1)～(5)の施工プロセスにおいてICTを活用する工事である。

- (1) 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) 出来形管理等の施工管理
- (5) 3次元データの納品

2 ICT施工技術の具体的内容

ICT活用工事は、ICTを活用して、以下の施工を実施する。

(1) 起工測量

受注者は、以下の1)～8)、または、中心線・縦断・横断等の確認のための測量から手法を選択して3次元座標を取得し、計測データを作成する。

無人航空機を用いる場合は、「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）に基づき、安全確保を行うものとする。

なお、発注者が提供する航空レーザ測量等の3次元計測データを活用することで計測を行わない場合においても、そのデータを活用して(2)以降の施工を実施することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

また、地盤改良の前施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データを活用することで、起工測量を実施したものと同等とみなす。

- 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) 地上型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

受注者は、(1)で取得した計測データと設計図書を用いて、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、ICT地盤改良工の3次元設計データとは、「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）（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言う。

(3) ICT建設機械による施工

受注者は、(2)で作成した3次元設計データを用い、以下に示す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MGバックホウ機能をベースマシンに持つ地盤改良機

地盤改良機の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、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、地盤改良を実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、地盤改良を実施する。

(4) 出来形管理等の施工管理

受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について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良い。ただし、改良範囲の施工履歴データは(5)によって納品するものとする。

(5) 3次元データの納品

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。これと別に、静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）（静岡県）に基づき、工事完成時に完成形状の3次元計測を行い、計測点群データ（LAS形式）を納品する。

3 ICT活用工事の実施手続き

受注者は、ICT活用工事の実施を希望する場合、試行要領に基づき、施工内容、施工範囲、施工数量等について発注者と協議し、協議が整った場合に実施することができる。

発注者は、協議内容をもとに速やかに契約変更を行うものとする。

4 ICT活用工事に関する経費

1 ICT活用工事に伴う経費は、設計変更の対象とし、ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領、ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領、ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））に基づき費用を計上する。

2 無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた起工測量は、静岡県単価により費用を積算する。このうち、起工測量の面積は、受発注者協議により決定した起工測量の必要となる計測範囲に対し計上するものとする。

なお、起工測量において、無人航空機、または、地上型レーザースキャナーを用いた手法以外は、積上げ積算計上は行わない。

5 用語の定義

I C T活用工事において、図面とは、設計図、3次元地形データ、3次元設計データをいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し監督員が承諾した図面を含むものとする。

6 工事成績

I C T活用工事を実施した場合は、「創意工夫」項目で加点評価する。

7 監督・検査

I C T活用工事を実施する場合の監督・検査は、国土交通省・静岡県が定めた表1に示すI C T活用工事に関する基準により行うものとする。

8 成果品

3次元データの納品については、表2に示すとおりとする。

表1 I C T活用工事に関する基準（地盤改良工）

段階	名称
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	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）
	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）
起工	静岡県I C T活用工事運用ガイドライン土工編（案）
測量	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
納品	静岡県完成形状の3次元計測実施要領（案）

表2 成果品の対象

項目	データ種別	ファイル形式	基準	静岡県ガイドライン	静岡市
起工測量計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	数量算出に利用した場合に提出	不要	数量算出に利用した場合に提出
起工測量計測データ	TIN	LandXML		必要	必要
3次元設計データ	TIN	LandXML	必要		
出来形管理資料	-	PDF 又はビューア付3次元データ		必要	必要
出来形評価用データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML	必要		
出来形計測点群データ	ポイント	CSV, LAS, LandXML		必要	必要
出来形計測データ	TIN	LandXML	必要		
工事基準点及び標定点データ	ポイント	CSV, LandXML, SIMA		必要	必要

空中写真測量（無人航空機）で撮影したデジタル写真	画像	JPG			
完成形状計測点群データ	ポイント	LAS	記載なし	必要	