

千葉市 I C T 活用工事実施要領（試行）

第1 趣旨

この要領は、千葉市が発注する建設工事において、I C T 活用工事を試行するために必要な事項を定めたものである。

第2 I C T 活用工事

「I C T 活用工事」とは建設現場における生産性向上のため、以下に示す①～⑤の施工プロセスの各段階において I C T 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
- 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

- (1) ①～⑤の施工プロセスにおいて、全ての段階で I C T 施工技術を活用する工事を、「フル型 I C T 活用工事」とする。
- (2) ①～⑤の施工プロセスにおいて、②、④、及び⑤における I C T 施工技術の活用を必須とし、①、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、部分的に活用する工事を「チャレンジ簡易型 I C T 活用工事」とする。
- (3) (1)、(2) 以外で、I C T 施工技術のうち、②（必須）、かつ③若しくは④（いずれかを必須）の段階で I C T 施工技術の活用を選択し、部分的に活用する工事を、「トライアル型 I C T 活用工事」とする。

ただし、工種によっては「該当なし」のプロセスがあるため、工種ごとに下表で示すプロセスを実施した場合に「フル型 I C T 活用工事」又は「チャレンジ簡易型 I C T 活用工事」、「トライアル型 I C T 活用工事」とする。

型式・工種別 適用プロセス一覧表

工種	フル型	チャレンジ簡易型 ^{※1}	トライアル型 ^{※1}
土工（1,000m ³ 以上）	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
土工（1,000m ³ 未満） ^{※2}	必須：②、③、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
作業土工（床掘工）	必須：②、③、⑤	— ^{※4}	必須：②、③
舗装工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
舗装工（修繕工）	必須：①～⑤	— ^{※5}	— ^{※5}
付帯構造物設置工 ^{※3}	—	—	—
擁壁工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
基礎工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工（橋梁上部）	必須：②、④、⑤	— ^{※6}	必須：②、④
構造物工（橋脚・橋台）	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
法面工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
地盤改良工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
浚渫工（港湾）	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④

※1：必須、選択以外の施工段階で I C T 施工技術を活用することも可能。

※2：小規模土工は土工（1,000m³未満）に含まれる。

※3：I C T 付帯構造物設置工は I C T 土工等の関連施工工種として実施。

※4：I C T 作業土工（床掘工）は「3次元出来形管理等の施工管理」が該当なしであるため、

チャレンジ簡易型の対象外とする。

※5：ICT舗装工（修繕工）では、「ICT建設機械による施工」と「3次元出来形管理等の施工管理」の実施が望ましいため、チャレンジ簡易型とトライアル型の対象外とする。

※6：ICT構造物工（橋梁上部）では、ICT施工技術を活用可能な施工プロセスが「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」のみのため、チャレンジ簡易型の対象外とする。

第3 対象工種

ICT活用工事の対象工種は、「第11 対象工種の詳細」に記載の工種とする。

第4 対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「第11 対象工種の詳細」に記載の対象工種を含むすべての工事とする。

第5 発注方式

ICT活用工事の発注は、下記1～3によるものとし、工事内容等を勘案し設定する。ただし、対象工種の詳細「6 付帯構造物設置工」は単独での適用はしない。

1 発注者指定型

- (1) 対象工事のうち、発注者が指定した工事に適用する。
 - (2) 発注者との協議が整った「第2 ICT活用工事」に示す「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」で施工しなければならない。
- なお、ICTの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

2 受注者希望I型

- (1) 対象工事のうち、発注者が総合評価落札方式による「ICT活用工事の取組状況」を評価項目に設定した工事に適用する。
 - (2) 受注者は、提出した技術提案書に基づき「第2 ICT活用工事」に示す「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」のいずれかを原則施工する。
- なお、着手前に施工計画書を提出し、発注者と協議を行うものとする。また、ICTの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

3 受注者希望II型

- (1) 対象工事のうち、上記1～2以外の発注者が指定した工事に適用する。
 - (2) 受注者より希望があり、着手前に施工計画を提出し、発注者との協議が整った場合、「第2 ICT活用工事」に示す「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」で施工できる。
- なお、ICTの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

第6 対象工事、対象工種の明示

本要領を適用する工事は、特記仕様書においてICT活用工事の対象工事であること、及び対象工種を明示する。

第7 ICT活用工事実施のための措置

ICT活用工事を推進するため、下記1、2による措置を講じる。(参照：「第14(別表) ICT活用工事に係る総合評価落札方式および工事成績評定における加点措置」)

1 総合評価落札方式における加点措置

「ICT活用工事の取組状況」を評価項目とし、配点及び評価基準は、「千葉市総合評価落札方式ガイドライン」によるものとする。

2 工事成績評定における加点措置

ICT活用工事を実施した場合、発注方式に関わらず、以下の何れかに該当する項目で評価するものとする。

- (1) 「フル型ICT活用工事」を行った場合は、創意工夫における【施工】「□情報化施工を活用した工事」の項目で2点加点とする。
- (2) 「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、又は「トライアル型ICT活用工事」を行った場合は、創意工夫における【その他】の項目で1点加点とする。

なお、ICT活用工事において、ICT活用施工を採用しない工事の成績評定については、本項目での加点対象とせず、併せて、以下(1)～(3)を標準とする。

※ただし、以下についてはICT活用工事として評価するものとし、未履行の場合でも減点対象としない。

- ア 起工測量において、前工事での3次元納品データが活用できる場合等の断面及び変化点の計測による測量
- イ 施工現場の環境条件により、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選択できるものとする。
- ウ 災害等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、災害等による施工後の現況計測未実施

(1) 発注者指定型

受注者の責により、「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」で施工されない場合は、工事成績評定から5点減点するとともに、契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告する。

(2) 受注者希望I型

総合評価落札方式による評価項目において、受注者からの提案に基づきICT活用施工(「第2 ICT活用工事」の「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」)を行うことで加点評価しているため、受注者の責により提案内容の実施が認められなかった場合は、工事成績評定から5点減点するとともに、契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告する。

(3) 受注者希望II型

工事契約後の受注者からの提案によりICT活用施工(「第2 ICT活用工事」の「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」)を行うこととしているため、受注者の責により実施されなかった場合においても、工事成績評定の減点は行わない。

第8 ICT活用工事の導入における留意点

ICT活用工事の導入にあたっては、下記1、2に留意する。

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、「第13(別表)ICT活用工事に関する国基準等」に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めるない。

2 3次元設計データ等の貸与

発注者は、3次元設計データの作成に必要となる詳細設計等において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用工事を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

第9 工事費の積算

発注者は、発注に際して発注方式に関わらず、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、発注者指定型の場合は契約後、受注者希望I型、II型の場合は、ICT活用施工を実施することとなった段階で、ICT活用工事に関わる項目については、設計変更の対象とし、「第13(別表)ICT活用工事に関する国基準等」に記載する各工種の「ICT活用工事積算要領」(以下、積算要領という。)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。

上記のほか、2次元設計データによりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、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見積りの提出を求め、設計変更するものとする(共通仮設費の技術管理費にて計上)。

なお、ICT活用工事の実施に伴う設計変更は、設計変更等調整会議(請負代金の設計変更に係る増減見込み額が請負金額の30%に相当する額を超える場合に限る)又は審査会議の対象項目としない。

第10 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ

ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れは以下を標準とする。



第11 対象工種の詳細

ICT活用工事の対象工種及び具体的内容は下記1～13とする。

1 土工 (1,000m³以上)

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事(土工(1,000m³以上))とする。また、「ICT土工」という略称を用いることがある。

- 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

受注者からの提案により、土工以外の工種にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

(1) ICT土工 (1,000m³以上) の具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤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、以下1)～7)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、前工事または設計段階での3次元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、ICT活用工事とする。

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) RTK-GNSS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、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、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も、ICT活用工事とする。

③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、以下1)に示すICT建設機械により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するにあたっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(令和5年3月31日 国土交通省告示第250号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

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

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、締固め、掘削、法面整形を実施する。

ただし、現場条件により、③ICT建設機械による施工が困難又は非効率となる場合は監督職員との協議の上、従来型建設機械による施工を実施してよいものとし、その場合もICT活用工事とするが、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する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

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＞

出来形管理にあたっては、出来形管理図表（ヒートマップ）を作成し、出来形の良否を判定する管理手法（面管理）とし、以下1)～4)から選択（複数選択可）して実施するものとする。なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下（1点 m^2 以上）の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法のことをいう。

また、土工における出来形管理にあたっては、以下1)～4)を原則とするが、現場条件等により以下5)～8)の出来形管理を選択して面管理を実施してもよい。（ただし、以下5)～8)の出来形管理を選択して面管理を実施した場合は「3次元出来形管理・3次元データ納品費用、外注経費等の費用」の対象外となるので注意すること）

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS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）

なお、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及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合は、監督職員との協議の上、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。

＜品質管理＞

品質管理にあたっては、受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又はRI計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わること、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

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、監督職員と協議の上、T S ・ G N S S を用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものし、その場合も I C T 活用工事とする。

⑤ 3次元データの納品

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) I C T 土工(1,000m³以上)の対象工事

I C T 活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

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。

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

3) 敷地造成工

- ・掘削工
- ・盛土工
- ・法面整形工

2 土工 (1,000m³未満)

次の①(選択)～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事(土工(1,000m³未満))とする。また、「ICT土工(1,000m³未満)」という略称を用いることがある。

- ① 起工測量(選択)
- 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

受注者からの提案により、土工以外の工種にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

(1) ICT土工(1,000m³未満)の具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤によるものとする。

① 起工測量(選択)

起工測量において、従来手法による起工測量を原則とするが、ICT舗装工等で取得した3次元起工測量データがある場合は、積極的に活用する。

また、作業量・現場状況等を考慮して、監督職員と協議のうえ、3次元測量データを取得するため、以下1)～7)から選択(複数選択可)して起工測量を実施してもよいものとする。

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) RTK-GNSS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、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、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も、ICT活用工事とする。

③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、以下1)に示すICT建設機械により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(令和5年3月31日 国土交通省告示第250号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

- 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

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に

基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、締固め、掘削、法面整形を実施する。

ただし、現場条件により、③ICT建設機械による施工が困難又は非効率となる場合は監督職員との協議の上、従来型建設機械による施工を実施してよいものとし、その場合もICT活用工事とするが、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する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

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、出来形管理を実施する。

<出来形管理>

出来形管理にあたっては、以下5)～8)による出来形管理を実施するものとする。

なお、監督職員と協議のうえ以下1)～4)、9)、10)による出来形管理を実施してもよい。

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS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) モバイル端末を用いた出来形管理
- 10) 地上写真測量を用いた出来形管理

⑤ 3次元データの納品

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) ICT土工(1,000m³未満)の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

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。

- 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工
 - ・掘削工
 - ・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
- 3) 敷地造成工

- ・掘削工
 - ・盛土工
 - ・法面整形工
- 4) その他 (1箇所あたりの施工規模が1,000m³未満となる土工に付随する場合のみ)
- ・側溝工（暗渠工）
 - ・暗渠工

3 作業土工（床掘工）

次の①（選択）②③⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（作業土工（床掘工））とする。また、「I C T 作業土工（床掘工）」という略称を用いることがある。

- ① 起工測量（選択）
- 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 該当なし（3 次元出来形管理等の施工管理）
- ⑤ 3 次元データの納品

（1） I C T 作業土工（床掘工）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によるものとする。

- ① 起工測量（選択）

起工測量において、従来手法による起工測量を原則とするが、I C T 土工等で取得した 3 次元起工測量データがある場合は、積極的に活用する。

また、3 次元測量データを取得するため、以下 1)～7) から選択（複数選択可）して起工測量を実施してよいものとする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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、I C T 建設機械による施工を行うため、3 次元設計データを作成する。

- ③ I C T 建設機械による施工

②で作成した 3 次元設計データを用い、以下 1) に示す I C T 建設機械により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（令和 5 年 3 月 31 日 国土交通省告示第 250 号）付録 1 測量機器検定基準 2-6 の性能における検定基準を満たすこと。

- 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

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する 3 次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の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、河川・海岸・道路土工の掘削等を実施する。

- ④ 3 次元出来形管理等の施工管理

基本的に作業土工であるため該当なし

⑤ 3次元データの納品

②により作成した3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

ただし、①において、3次元起工測量を実施した場合は、取得した3次元測量データも3次元データ納品の対象とする。

(2) I C T 作業土工（床掘工）の対象工事

I C T活用工事の対象は、以下のとおりとする。

＜対象工種＞

作業土工（床掘工）を含む工種を対象とする。

＜対象規模＞

I C T活用工事の対象規模は、以下の作業土工（床掘工）を含む工事とする。

- ・平均施工幅2m以上の土砂の掘削等である床掘り
- ・平均施工幅1m以上2m未満の土砂の掘削等である床掘り
- ・平均施工幅1m未満の土砂の掘削等である床掘り

4 舗装工

次の①～⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（舗装工）とする。また、「 I C T 舗装工」という略称を用いることがある。

- 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

受注者からの提案により、舗装工以外の工種に I C T 施工技術を活用する場合は、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

（1） I C T 舗装工の具体的内容

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、以下 1) ～ 4) 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、前工事及び設計段階での 3 次元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、 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) 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
- 3) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 4) T S (ノンプリズム方式) 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、 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。

なお、発注者が貸与する 3 次元データを活用する場合も、 I C T 活用工事とする。

③ I C T 建設機械による施工

②で作成した 3 次元設計データを用い、以下 1) に示す I C T 建設機械により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（令和 5 年 3 月 31 日 国土交通省告示第 250 号）付録 1 測量機器検定基準 2-6 の性能における検定基準を満たすこと。

1) 3 次元 MC 建設機械

※MC : 「マシンコントロール」の略称

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する 3 次元マシンコントロール技術を用いて、敷均しを実施する。

ただし、現場条件により、 I C T 建設機械による施工が困難又は非効率となる場合

は監督職員との協議の上、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する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

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、出来形管理を実施する。

＜出来形管理＞

出来形管理にあたっては、出来形管理図表（ヒートマップ）を作成し、出来形の良否を判定する管理手法（面管理）とし、以下1)～2)から選択（複数選択可）して実施するものとする。

なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下（1点/m²以上）の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法のことをいう。

また、舗装工における出来形管理にあたっては、以下1)～2)を原則とするが、現場条件等により以下3)～4)の出来形管理を選択して面管理を実施してもよい。

（ただし「3次元出来形管理・3次元データ納品費用、外注経費等の費用」の対象外となるので注意すること）

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) 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
- 3) T S等光波方式を用いた出来形管理
- 4) T S（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理

また、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及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合は、監督職員との協議の上、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。

⑤ 3次元データの納品

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

（2）ICT舗装工の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下とする。

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。

工事区分	工種	種別
・舗装 ・水門	舗装工	・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
・築堤・護岸 ・堤防護岸 ・砂防堰堤	付帯道路工	

5 舗装工（修繕工）

次の①～⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（舗装工（修繕工））とする。また、「I C T 舗装工（修繕工）」という略称を用いることがある。

- 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

（1） I C T 舗装工（修繕工）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によるものとする。

- 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、以下1)～3)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、前工事及び設計段階での3次元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、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) 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
- 3) T S（ノンプリズム方式）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。

- ③ I C T 建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、以下1) 2)に示すI C T 建設機械により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（令和5年3月31日 国土交通省告示第250号）付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

- 1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械※
- 2) 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

※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

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術、または、建設機械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・記録する施工管理の機能を有する技術を用いて、路面切削を実現する。

- ④ 3次元出来形管理等の施工管理

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を実施する。

＜出来形管理＞

3次元MCまたは3次元MG建設機械を使用した場合の出来形管理にあたっては、管理断面及び変化点の計測による出来形管理とし、以下1) 2) から選択（複数選択可）して実施するものとする。

1) TS等光波方式を用いた出来形管理

2) 地上写真測量を用いた出来形管理

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を使用した場合の出来形管理にあたっては、建設機械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・記録する施工管理システムから得られる施工履歴データにより以下3)により実施するものとする。

3) 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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

（2）ICT舗装工（修繕工）の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下とする。

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。

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 路面切削工

6 付帯構造物設置工

次の①②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（付帯構造物設置工）とする。また、「I C T 付帯構造物設置工」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし（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

I C T 付帯構造物設置工は I C T 土工等の関連施工工種として実施することとする。

（1） I C T 付帯構造物設置工の具体的内容

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、以下1)～7)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 I C T 活用工事とする。

また、付帯構造物設置工の関連施工として I C T 土工等が行われる場合、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、I C T 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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等と、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次元設計データ作成は I C T 土工等と合わせて行うが、I C T 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。T I N形式でのデータ作成は必須としない。

③ I C T 建設機械による施工

付帯構造物設置工においては該当なし

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、以下に示す方法により、出来形管理を実施する。

＜出来形管理＞

付帯構造物設置工の施工管理において、以下1)～7)の技術から選択（複数選択可）して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物

について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理
- 7) R T K-G N S S を用いた出来形管理

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。

＜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

①②④により作成した3次元データを、工事完成図書として電子納品する。

(2) I C T 付帯構造物設置工の対象工事

I C T 活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

- 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)
(連節ブロック張)
(天端保護ブロック)

緑化ブロック工

石積（張）工

側溝工（プレキャストU型側溝）

（L型側溝）

（自由勾配側溝）

管渠工

暗渠工

縁石工（縁石・アスカーブ）

基礎工（護岸）（現場打基礎）

基礎工（護岸）（プレキャスト基礎）

海岸コンクリートブロック工

コンクリート被覆工

護岸付属物工

(3) I C T 付帯構造物設置工の実施方法

I C T 土工等における関連施工工種とするため、I C T 付帯構造物設置工単独での発注は行わない。

7 擁壁工

次の①②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（擁壁工）とする。また、「 I C T 擁壁工」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし（ 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

（1） I C T 擁壁工の具体的内容

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、以下1)～7)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 I C T 活用工事とする。

また、擁壁工の関連施工として I C T 土工等が行われる場合、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、 I C T 活用工事とする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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等と、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次元設計データ作成は I C T 土工等と合わせて行うが、 I C T 擁壁工の施工管理においては、3次元設計データ（ T I N ）形式での作成は必須としない。

- ③ I C T 建設機械による施工
擁壁工においては該当なし
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理

擁壁工の施工管理において、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

〈出来形管理〉

擁壁工の施工管理において、以下1)～7)の技術から選択（複数選択可）して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理
- 7) R T K-G N S S 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・位置関係により上記1)～7)のI C T施工技術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、監督職員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い以下1)の出来形管理要領(案)による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)

＜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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) I C T擁壁工の対象工事

I C T活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

- 1) 擁壁工

8 基礎工

次の①②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事(基礎工)とする。また、「 I C T 基礎工」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし(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

(1) I C T 基礎工の具体的内容

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、以下1)～7)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 I C T 活用工事とする。

また、基礎工の関連施工として I C T 土工等が行われる場合、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、 I C T 活用工事とする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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等と、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。

なお、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も I C T 活用工事とする。

また、3次元設計データ作成は I C T 土工等と合わせて行うが、 I C T 基礎工の施工管理においては、3次元設計データ(T I N)形式での作成は必須としない。

I C T 基礎工の3次元設計データとは、3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(基礎工編)で定義する基礎工設計データのことをいう。

③ I C T 建設機械による施工

基礎工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

基礎工の施工管理において、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

<出来形管理>

基礎工の施工管理において、以下1)～7)の技術から選択(複数選択可)して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的

物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S （ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) R T K – G N S S 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・位置関係により上記1)～7)のI C T施工技術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、監督職員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い以下1)の出来形管理要領（案）による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

＜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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

（2）I C T基礎工の対象工事

I C T活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

- 1) 矢板工
- 2) 既製杭工
- 3) 場所打杭工

9 構造物工（橋梁上部）

次の②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（構造物工（橋梁上部））とする。また、「I C T 構造物工（橋梁上部）」という略称を用いることがある。

- ① 該当なし（3次元起工測量）
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし（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

（1）I C T 構造物工（橋梁上部）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によるものとする。

- ① 3次元起工測量
構造物工（橋梁上部）においては該当なし
- ② 3次元設計データ作成
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。
I C T 構造物工（橋梁上部）の施工管理においては、3次元設計データ（T I N）形式での作成は必須としない。
- ③ I C T建設機械による施工
構造物工（橋梁上部）においては該当なし
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
構造物工（橋梁上部）の施工管理において、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

＜出来形管理＞

構造物工（橋梁上部）の出来形管理において、以下1)～4)の技術から選択（複数選択可）して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 4) T S等光波方式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・位置関係により上記1)～4)のI C T施工技術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、監督職員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。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

②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) ICT構造物工（橋梁上部）の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

- 1) 鋼橋上部
- 2) コンクリート橋上部

10 構造物工（橋脚・橋台）

次の①②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事（構造物工（橋脚・橋台））とする。また、「I C T 構造物工（橋脚・橋台）」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし（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

（1）I C T 構造物工（橋脚・橋台）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、以下1)～7)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 I C T 活用工事とする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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等と、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。

なお、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も I C T 活用工事とする。

I C T 構造物工（橋脚・橋台）の施工管理においては、3次元設計データ（T I N）形式での作成は必須としない。

- ③ I C T建設機械による施工

構造物工（橋脚・橋台）においては該当なし

- ④ 3次元出来形管理等の施工管理

構造物工（橋脚・橋台）の施工管理において、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

＜出来形管理＞

構造物工（橋脚・橋台）の出来形管理において、以下1)～4)の技術から選択（複数選択可）して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 4) T S 等光波方式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・位置関係により上記1)～4)のICT施工技術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、監督職員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。出来形の算出は、上記出来形管理で定める計測技術を用い以下1)の出来形管理要領(案)による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)

＜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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) ICT構造物工(橋脚・橋台)の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

- 1) 橋台工 : 橋台躯体工
- 2) R C 橋脚工 : 橋脚躯体工

1.1 法面工

次の①②④⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事(法面工)とする。また、「I C T 法面工」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 該当なし (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

(1) I C T 法面工の具体的内容

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、以下1)～7)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 I C T 活用工事とする。

また、法面工の関連施工として I C T 土工等が行われる場合、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、I C T 活用工事とする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S S 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等と、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。

なお、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も I C T 活用工事とする。

また、3次元設計データ作成は I C T 土工等と合わせて行うが、I C T 法面工の施工管理においては、3次元設計データ(T I N)形式での作成は必須としない。

現地合わせによる施工を行う法枠工・植生工・吹付工においては、出来形計測時に用いる設計値は従来どおりとし、3次元設計データの作成は必須としない。

- ③ I C T 建設機械による施工

法面工においては該当なし

- 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、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

<出来形管理>

以下1)～7)の技術から選択(複数選択可)して、出来形計測を行うものとする。

また、以下1)～4)の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- 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) 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
- 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) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理
- 7) R T K-G N S S 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・位置関係により上記1)～7)のI C T施工技術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、監督職員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

<出来形管理基準および規格値>

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い以下1)の出来形管理要領（案）による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

<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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) I C T法面工の対象工事

I C T活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、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適用対象外とする。

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)

植生工：(植生基材吹付)

(客土吹付)

吹付工：(コンクリート吹付)

(モルタル吹付)

吹付法枠工

落石雪害防止工

1.2 地盤改良工

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事(地盤改良工)とする。また、「ICT地盤改良工」という略称を用いることがある。

- 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

(1) ICT地盤改良工の具体的内容

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、以下1)～7)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、地盤改良の関連施工としてICT土工等が行われる場合、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、ICT活用工事とする。

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) RTK-GNSS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等と、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。

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という。

- ③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、以下1)～2)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。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(令和5年3月31日 国土交通省告示第250号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

- 1) 3次元MG機能を持つ地盤改良機

2) 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

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の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。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

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、出来形管理を実施する。また、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職員との協議の上、従来手法による出来形管理を行っても良いものとする。

<出来形管理>

以下1)を用いて、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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

(2) I C T 地盤改良工の対象工事

I C T活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

ただし、従来施工において、地盤改良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。

1) 地盤改良工

- ・ 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）
- ・ バーチカルドレン工（ペーパードレン工）
- ・ サンドコンパクションパイル工

1.3 浚渫工（港湾）

次の①～⑤の段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用工事における浚渫工（港湾）とする。また、「I C T 浚渫工（港湾）」といふ略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ I C T を活用した施工
- ④ 3次元出来形測量
- ⑤ 3次元データの納品

（1） I C T 浚渫工（港湾）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によるものとする。

- ① 3次元起工測量

起工測量（深浅測量）において、3次元測量データを取得するため、以下1）による測量を行うものとする。

- 1）ナローマルチビームシステム（以下、「マルチビーム」という）を用いた深浅測量「マルチビームを用いた深浅測量マニュアル（浚渫工編）」を適用する。
なお、データ解析は、マルチビームデータクラウド処理システム（以下、「MBC」という）の後処理機能を活用することを標準とする。

- ② 3次元数量計算

①で計測した3次元測量データ等と、発注者が貸与する発注図を用いて数量計算を行う。
「3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（浚渫工編）」を適用する。

- ③ I C T を活用した施工

①により得られた3次元データを用いて、I C T を活用した施工を行う。
・グラブバケット、カッターヘッド又はバックホウバケットの平面位置と目標浚渫位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行う。

- ④ 3次元出来形測量

浚渫工が完了した後、マルチビームを用いた深浅測量（出来形測量）により、出来形管理を行う。

「マルチビームを用いた深浅測量マニュアル（浚渫工編）」、「3次元データを用いた出来形管理要領（浚渫工編）」及び「港湾設計・測量・調査等業務共通仕様書（国土交通省港湾局）」を適用する。

- ⑤ 3次元データの納品

②により確認された3次元数量計算データ及び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する。

（2） I C T 浚渫工（港湾）の対象工事

I C T 活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

1) 浚渫工

- ・ポンプ浚渫工
- ・グラブ浚渫工
- ・硬土盤浚渫工

- ・ 破岩浚渫
- ・ バックホウ浚渫工

第12 疑義について

本要領によるＩＣＴ活用工事の試行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を決定するものとする。

附則

この要領は、平成29年 3月 2日から適用する。

附則

この要領は、平成29年10月 1日から適用する。

附則

この要領は、令和 3年 4月 1日から適用する。

附則

1 この要領は、令和3年10月1日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

1 この要領は、令和3年12月21日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

1 この要領は、令和4年10月1日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

1 この要領は、令和6年4月1日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

1 この要領は、令和7年4月1日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

1 この要領は、令和7年10月1日から施行する。

2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

第13 (別表) ICT活用工事に関する国際基準等

分類	名称
積算要領	R7 ICT活用工事 (土工1,000m ³ 以上) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (作業土工 (床堀工)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (土工1,000m ³ 未満) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (法面工) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (付帯構造物設置工) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (擁壁工) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (地盤改良工 (安定処理)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (地盤改良工 (中層混合処理)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (地盤改良工 (スラリー攪拌工)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (地盤改良工 (ペーパードレーン工)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (地盤改良工 (サンドコンパクションパイル工)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (基礎工) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (舗装工) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (舗装工 (修繕工)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (構造物工 (橋梁上部)) 積算要領
	R7 ICT活用工事 (構造物工 (橋脚・橋台)) 積算要領
	ICT活用工事積算要領 (浚渫工編)
出来形管理要領	3次元計測技術を用いた出来形管理要領 (案)
	3次元データを用いた出来形管理要領 (浚渫工編)

分類	名称
出来形管理の監督・検査要領	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（付帯構造物設置工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領 (表層安定処理等・中層地盤改良工編)（案）
	3次元計測技術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)・バーチカルドレーン工編)（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（法面工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（トンネル工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（基礎工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（擁壁工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領 (構造物工(橋脚・橋台)編)（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領 (構造物工(橋梁仮設・床版)編)（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領 (土工(1,000m ³ 未満)・床堀工・小規模土工・法面整形工編)（案）
	3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)

分類	名称
各種要領	T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理監督検査要領
	T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理要領
	施工履歴データによる土工の出来高算出要領（案）
	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）
	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）
	点検支援技術(画像計測技術)を用いた3次元成果品納品マニュアル (トンネル編)（案）
	点検支援技術(画像計測技術)を用いた3次元成果品納品マニュアル(橋梁編)（案）
	I C T建設機械 精度確認要領（案）

参考URL

(国土交通省 I C Tの全面的な活用)

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

(国土交通省 港湾におけるi-Construction)

https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html

なお、要領等の改定や新規に定められた場合は、受発注者協議の上、最新の基準類を適用するものとする。

第14（別表）ICT活用工事に係る総合評価落札方式および工事成績評定における加点措置

発注方式	総合評価落札方式 (提案項目)	工事成績評定	ペナルティ
発注者指定型	—	創意工夫において加点 フル型：2点 フル型以外：1点	工事成績評定で5点減点 契約違反に該当する疑い があるため、契約課に報告
受注者希望I型 (総合評価落札方式において評価項目を設定)	フル型：3点 (施工プロセス①～⑤の5つ全て。ただし、施工プロセスに「該当なし」「従来手法を原則」とある場合は、対象から除外。) チャレンジ簡易型：2点 (施工プロセス 必須：②、④、⑤ 選択：①、③) トライアル型：1点 (施工プロセス②〔必須〕と③若しくは④〔いずれかを選択〕の場合1点) ※詳細は、下表「型式・工種別 適用プロセス一覧表」を参照	創意工夫において加点 フル型：2点 フル型以外：1点	工事成績評定で5点減点 契約違反に該当する疑い があるため、契約課に報告
受注者希望II型	—	創意工夫において加点 フル型：2点 フル型以外：1点	—

【施工プロセス】

- | | |
|----------------|------------------|
| 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 | |

型式・工種別 適用プロセス一覧表

工種	フル型	チャレンジ簡易型 ^{※1}	トライアル型 ^{※1}
土工 (1,000m ³ 以上)	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
土工 (1,000m ³ 未満) ^{※2}	必須：②、③、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
作業土工 (床掘工)	必須：②、③、⑤	— ^{※4}	必須：②、③
舗装工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
舗装工 (修繕工)	必須：①～⑤	— ^{※5}	— ^{※5}
付帯構造物設置工 ^{※3}	—	—	—
擁壁工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
基礎工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工 (橋梁上部)	必須：②、④、⑤	— ^{※6}	必須：②、④
構造物工 (橋脚・橋台)	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
法面工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
地盤改良工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
浚渫工 (港湾)	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④

※1：必須、選択以外の施工段階でICT施工技術を活用することも可能。

- ※2：小規模土工は土工（1,000m³未満）に含まれる。
- ※3：I C T付帯構造物設置工はI C T土工等の関連施工工種として実施。
- ※4：I C T作業土工（床掘工）は「3次元出来形管理等の施工管理」が該当なしであるため、チャレンジ簡易型の対象外とする。
- ※5：I C T舗装工（修繕工）では、「I C T建設機械による施工」と「3次元出来形管理等の施工管理」の実施が望ましいため、チャレンジ簡易型とトライアル型の対象外とする。
- ※6：I C T構造物工（橋梁上部）では、I C T施工技術を活用可能な施工プロセスが「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」のみのため、チャレンジ簡易型の対象外とする。