

山形県県土整備部 I C T 活用工事（作業土工(床掘)）試行要領

1. I C T 活用工事

1-1 概要

I C T 活用工事とは、施工プロセス全ての段階において、以下に示す I C T 施工技術を全面的に活用する工事である。

また、一般には次の①～⑤の全ての段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用施工というが、出来形管理が不要である作業土工（床掘）においては④を除く各段階で I C T 施工技術を活用することを I C T 活用施工という。

また、作業土工（掘削）における I C T 活用施工を「I C T 作業土工（床掘）」という略称を用いる。

- 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 …… 該当無し
- ⑤ 3次元データの納品

I C T 作業土工（床掘）は I C T 土工の関連施工工種として実施することとする。

1-2 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、3次元測量データを取得するため、次の1)～8)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

ただし、I C T 土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) 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
- 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

1-2①で計測した測量データと、発注者が貸与する発注図データを用いて、作業土工(床掘)を行うための3次元設計データを作成する。

③ I C T 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、次に示す I C T 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又は3次元MG建設機械

④ 3次元出来形管理等の施工管理

作業土工（床掘）においては該当無し

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。

《表-1 ICT活用工事と適用工種》

【凡例】○:適用可能、-:適用外

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	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量	測量	-	○	○	1, 2, 3, 4 10	土工
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量	測量	-	○	○	1, 5	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量	測量	-	○	○	1	土工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	測量	-	○	○	1	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量	測量	-	○	○	1	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	測量	-	○	○	1, 2, 3	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	測量	-	○	○	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	○	○		

【要領一覧】

- 1 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編
- 2 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- 3 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
- 4 UAVを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院
- 5 地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院

1-3 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事（発注工種）はICT活用工事（土工）とする。

2. ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT土工における関連施工種とするため、ICT作業土工（床掘）単独での発注は行わない。

2-2 各種基準

ICT活用工事の実施にあたっては、山形県県土整備部ICT活用工事に関する各種基準等に基づき、適正に実施するものとする。

3. ICT活用工事実施の推進のための措置

ICT土工における関連施工種とするため、「山形県県土整備部ICT活用工事（土工）試行要領」による。

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施工技術を活用できる環境整備として、以

下を実施するものとする。

4-1 施工管理、監督・検査の対応

I C T活用施工を実施するにあたって、別途発出されている施工管理要領、監督検査要領（表1【要領一覧】）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ない。

4-2 3次元設計データ等の貸与

(1) I C T活用工事の導入初期段階においては、従来基準による2次元の設計データにより発注することになるが、この場合、発注者は契約後の施工協議において「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を受注者に実施させ、これにかかる経費を工事費にて当該工事に変更計上するものとする。

(2) 発注者は、詳細設計において、I C T活用施工に必要な3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与するほか、I C T活用施工を実施するうえ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、積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データ（グラウンドデータ）を含まない場合、発注者は契約後の施工協議において「3次元起工測量」及び「貸与する3次元設計データと3次元起工測量データの合成」を受注者に実施させ、これにかかる経費は工事費にて当該工事に変更計上するものとする。

4-3 工事費の積算（施工者希望型における積算方法）

発注者は、発注に際して「土木工事標準積算基準（国土交通省版I）」（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I C T作業土工（床堀）を実施する場合は、**別紙**「山形県県土整備部I C T活用工事（作業土工（床堀））積算要領」のとおり積算し、契約変更を行うものとする。

現行基準による2次元の設計ストック等によりI C T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書の提出を求め、受発注者協議の上、設計変更するものとする。

4-4 現場見学会・講習会の実施

I C T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を随時実施するものとする。

附 則

この要領は、令和元年10月1日以後に施行何を行う工事から適用する。

附 則

この要領は、令和2年10月1日以後に施行何を行う工事から適用する。

附 則

この要領は、令和3年10月1日以後に施行何を行う工事から適用する。

附 則

この要領は、令和4年10月1日以後に施行何を行う工事から適用する。

山形県県土整備部 ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領

1. 適用範囲

本資料は、ICT施工において、3次元マシンガイダンス（バックホウ）技術及び3次元マシンコントロール（バックホウ）技術を使用して、構造部の築造又は撤去を目的とした、土砂、岩塊・玉石の掘削等である床掘りに適用する。

平均施工幅2m以上の土砂の掘削等である床掘の積算に当たっては、施工パッケージ型積算基準により行うこととする。

平均施工幅2m未満の土砂の掘削等である床掘の積算にあたっては本要領によるものとする。

ただし、平均施工幅1m未満の床掘の積算にあたっては別紙-37「ICT活用工事（小規模土工）積算要領」によるものとする。

2. 機械経費

2-1 機械経費

作業土工（床掘）（ICT）の積算で使用するICT建設機械の機械経費は、次のとおりとする。

なお、損料については、最新の「建設機械等損料算定表」、賃料については、土木工事標準積算基準書（国土交通省版I）第1編総則第2章工事費の積算①直接工事費により算定するものとする。

作業土工（床掘）（ICT）

ICT建設機械名	規格	機械経費	備考
バックホウ (クローラ型)	後方超小旋回型・超低騒音型、排出ガス対策型（第3次基準値）山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	損料にて計上	ICT建設機械経費加算額は別途計上

2-2 ICT建設機械経費加算額

2-2-1 損料加算額

ICT建設機械経費の損料の加算額は、建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、「2-1 機械経費」のうち損料にて計上するICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

(1) 作業土工（床掘）（ICT）

対象建設機械：バックホウ

損料加算額：5,470円/日 ※システム初期費含む

2-3 その他

ICT建設機械経費等として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。

2-3-1 保守点検

ICT建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

$$\text{保守点検費用 (円)} = \text{土木一般世話役 (円)} \times 0.05 \text{ (人/日)} \times \frac{\text{施工数量 (m}^3\text{)}}{\text{作業日当り標準作業量 (m}^3\text{/日)}}$$

(注) 施工数量はICT建機により施工する掘削土量とする。作業日当り標準作業量は、「土木工事標準積算基準書(国土交通省版I)第I編第13章その他①作業日当り標準作業量」の標準作業量(床掘工(ICT)①床掘り(ICT))による。

2-3-2 システム初期費

ICT施工用機器の賃貸業者が行う施工業者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

作業土工(床掘)(ICT)

対象建設機械：バックホウ

費用：ICT建設機械経費損料加算額に含む

3. 3次元起工測量・3次元設計データの作成費用

3次元起工測量・3次元設計データの作成を必要とする場合は、共通仮設費の技術管理費に計上するものとし、必要額を適正に積み上げるものとする。

なお、3次元起工測量については、土工の掘削・盛土等と併せて、起工測量が行えない場合に計上する。

4. 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用

作業土工(床掘)(ICT)については、出来形管理を行わないため、費用は計上しない。

参考

1. 施工歩掛

(1) 土量の表示

すべて地山土量で表示する。

(2) 土質区分

日当り施工量における土質は、次表のとおり区分する。

表1.1 土質区分

土質名	分類土質名
レキ質土、砂利混り土、レキ	レキ質土
砂	砂
砂質土、普通土、砂質ローム	砂質土
粘土、粘性土、シルト質ローム、砂質粘性土、粘土質ローム 火山灰質粘性土、有機質土	粘性土
岩塊、玉石混り土、破碎岩	岩塊・玉石

1-1 日当り施工量

バックホウによる床掘り(作業土工)の日当り施工量は、次表を標準とする。

表1. 2 床掘り（バックホウ掘削）日当り施工量（1日当たり）

作業の内容	名称	土質名	規格	単位	数量	
					障害なし	障害あり
標準 (平均施工幅 1 m以上2 m 未満)	バックホウ (クローラ 型) 運転	レキ質土・砂・ 砂質土・粘性土	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	m ³	163	109
		岩塊・玉石	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	m ³	119	76

(注) 1. 現場条件の内容

①床掘り（作業土工）

障害なし：（1）構造物及び建造物等の障害物や交通の影響により施工条件が制限されないオープン掘削の場合。

（2）構造物及び建造物等の障害物や交通の影響により施工条件が制限されない矢板のみの土留・仮締切工掘削の場合。

障害あり：（1）床掘作業において障害物等により施工条件に制限がある場合（例えば作業障害が多い場合）。

（2）土留・仮締切工の中に、切梁・腹起し又は基礎杭等の障害物がある場合。

②掘削箇所が地下水位等で排水をせず水中掘削作業を行う場合は障害ありを適用する。

③基面整正（床付面の整正作業）が必要な場合は、基面整正100m²当り普通作業員2人を別途計上する。

2. 上表にクレーン作業は含まない。

1-2 床掘り（作業土工）補助労務

構造物等（共同溝を除く）の施工に当り土留方式により床掘作業を行う場合、土留材等に付着する土（土べら）及び腹起し・切梁・火打梁等により機械掘削出来ない箇所、小規模な湧水処理等の作業のため、普通作業員を計上する。

表1. 3 床掘り補助労務（100m³当り）

作業の種類	土留方式	名称	単位	数量
床掘り (作業土工)	自立式	普通作業員	人	0.3
	切梁腹起し方式	〃	〃	0.9
	グラウンドアンカー方式	〃	〃	0.7

2. 単価表

(1) 床掘り 100m³当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
バックホウ (クローラ型) 運転	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	日	100/D	表1.2
普通作業員		人		表1.3 必要に応じて計上
諸雑費		式	1	(まるめ)
計				

(注) D：日当り施工量

(2) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
バックホウ (クローラ型) (床掘り)	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型 (第3次基準値) 山積0.45m ³ (平積0.35m ³)	機-33	運転労務数量→1.00 燃料消費量 → 48 機械損料数量→1.33