

第5章 ICT活用工事（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、以下に示す施工プロセスの各段階において、ICT施工技術を活用する工事をいう。

① 3次元起工測量

起工測量又は前施工として行う土工を施工後の地盤改良施工基面測量において、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

ただし、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) 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次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

上記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。

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いう。

③ ICT建設機械による施工

上記②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を実施する。

1) 3次元MG機能をベースマシンに持つ地盤改良機

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MG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建設機械

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MC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MG技術を用いて、地盤改良を実施する。

※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

上記③による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)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

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

上記④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。

データ作成・納品に係る措置については、「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(国土交通省・令和3年3月)」(以下、「LandXMLガイドライン」という。)によるものとする。

なお、施工管理において無人航空機や地上型レーザースキャナーにより完成形状を計測していた場合は、上記に加えて計測点群データ(LAS形式)も納品すること。

1-2 対象

(1) 対象工事

以下工種を含む「土木工事」

- ・安定処理工(バックホウ混合)
- ・中層混合処理工(スラリー噴射方式の機械攪拌混合、陸上施工)
- ・スラリー攪拌工(セメント及び石灰によるスラリー攪拌工の陸上施工)

なお、スラリー攪拌工の打設長及び杭径は以下の通りとする。

[スラリー攪拌工]

- ①単軸施工：打設長3mを超え10m以下 杭径 800~1,200mm

- ②単軸施工：打設長10mを超え30m以下 杭径1,000～1,600mm
 - ③単軸施工：打設長3mを超え27m以下 杭径1,800mm、2,000mm
 - ④二軸施工：打設長3mを超え40m以下 杭径1,000mm
 - ⑤二軸施工（変位低減型）：打設長3mを超え40m以下 杭径1,000mm
 - ⑥二軸施工（変位低減型）：打設長3mを超え36m以下 杭径1,600mm
- 変位低減型（排土式）のうち、複合噴射攪拌式は除くものとする。
 なお、軸の継足しがある場合は、適用外とする。

（2）適用対象外

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。

2 ICT活用工事（地盤改良工）の実施方法

2-1 発注方式

「受注者希望型」を選択して工事を発注する。

受注者より希望があり、発注者との協議が整った場合には、ICT施工技術を活用できる。なお、ICTの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

2-2 実施方法

（1）受注者希望型

発注者は、下記に従い、起工書、案件公表時、特記仕様書に当該工事がICT活用工事（地盤改良工）である旨を記載する。

① 起工書への記載

起工書の「その他」欄等に以下のように記載する。

本工事は、ICT活用工事（地盤改良工）（受注者希望型）である。

② 案件公表時の記載

発注予定表において、「発注予定備考」欄等に以下のように記載する。

本工事は、ICT活用工事（地盤改良工）（受注者希望型）である。

③ 特記仕様書への記載

建設局特記仕様書作成要領の記載例による。

3 積算

ICT活用工事（地盤改良工）の積算に当たっては、積算基準に基づき積算するもの

とする。

なお、各経費（保守点検、システム初期費）については、共通仮設費の技術管理費として計上すること。

3-1 各段階における積算

(1) 3次元起工測量、3次元設計データ作成

発注者は、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費に関する見積りの提出を受注者に求め、受発注者間で協議のうえ、設計変更すること。なお、費用については、共通仮設費の技術管理費として計上する。

(2) ICT建設機械による施工

具体的な工事内容及び対象範囲を受発注者間で協議のうえ、設計変更の対象とし、必要な経費を計上する。

(3) 3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品

3次元起工測量、3次元設計データ作成、またはICT建設機械による施工を行う場合、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品にかかる経費は、間接費に含まれていることから別途計上はしない。

また、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行う場合、その実施を妨げるものではないが、その費用は計上しないものとする。

4 監督・施工管理・検査

ICT活用工事（地盤改良工）を実施するにあたっては、国土交通省から公表されている施工管理要領、監督検査要領下記に則り、監督・施工管理・検査を実施するものとする。

なお、従来手法により監督・施工管理・検査をする場合は、事前に監督員と協議すること。