

**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）**

令和7年3月

国 土 交 通 省

はじめに

i-Construction は、情報通信技術の適用により高効率・高精度な施工を実現するものであり、工事施工中においては、施工管理データの連続的な取得を可能とするものである。そのため、施工管理においては従来よりも多くの点で品質管理が可能となり、これまで以上の品質確保が期待される。

施工者においては、実施する施工管理にあっては、施工管理データの取得によりトレーサビリティが確保されるとともに、高精度の施工やデータ管理の簡略化・書類の作成に係る負荷の軽減等が可能となる。また、発注者においては、従来の監督職員による現場確認が施工管理データの数値チェック等で代替可能となるほか、検査職員による出来形・品質管理の規格値等の確認についても数値の自動チェックが今後可能となるなどの効果が期待される。

今後、現場のニーズや本技術の目的に対し、更なる機能の開発等技術的发展が期待され、その場合、本要領についても開発された機能・仕様に合わせて改訂を行うこととしている。

なお、本要領は、施工者が行う施工管理に関する要領と併せて作成しており、施工管理については、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の最新版を参照していただきたい。

目 次

第1章 目的	1
第2章 活用のメリット	1
2-1 工事目的物の品質確保	1
2-2 業務の効率化	1
第3章 本要領の対象範囲	1
第4章 用語の説明	2
第5章 監督職員の実施項目	2
5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認	3
5-2 基準点の指示	4
5-3 設計図書の3次元化の指示	4
5-4 工事基準点等の設置状況の把握	4
5-5 地盤改良設計データチェックシートの確認	4
5-6 精度確認試験結果報告書の把握	4
5-7 出来形管理状況の把握	5
第6章 検査職員の実施項目	6
6-1 出来形計測に係わる書面検査	6
6-2 出来形計測に係わる実地検査	10
第7章 管理基準及び規格値等	11
7-1 出来形管理基準及び規格値	11
7-2 出来形管理写真基準	11
参考資料【監検】－1	13
通常工事と「施工履歴データを用いた出来形管理」における監督・検査の 相違点比較一覧	
参考資料【監検】－2	14
地盤改良設計データチェックシート	
参考資料【監検】－3	15
精度確認試験結果報告書	

第1章 目的

本要領は、ICT地盤改良機械から取得した施工履歴データ（以下、「施工履歴データ」という）を用いた表層安定処理等・中層地盤改良工における出来形管理に係わる監督・検査業務に必要な事項を定め、監督・検査業務の適切な実施や更なる効率化に資することを目的とする。

また、受注者に対しても、施工管理の各段階（3次元設計データの作成、施工後の出来形確認、出来形管理帳票の作成）で、より作業の確実性や自動化・省力化が図られるように、出来形管理が効率的かつ正確に実施されるための適応範囲や具体的な実施方法、留意点等を示したものである。

第2章 活用のメリット

施工履歴データを活用することによるメリットは、現状においては準備工や出来形計測を中心としたメリットとなるが、今後、取得したデータの利活用による維持管理の効率化等、様々なメリットが期待される。

今回、施工履歴データの出来形計測の機能を踏まえた「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）」策定による発注者における主なメリットは、以下のとおりである。

2-1 工事目的物の品質確保

1) 施工履歴データによる出来形計測は、出来形が確実で確認が容易

- ・詳細（監督職員対応）については、「5-7 出来形管理状況の把握」を参照。
- ・詳細（検査職員対応）については、「6-1 出来形計測に係わる書面検査」を参照。

2) 出来形を全数計測することによる品質確保

- ・詳細については、「7-1 出来形管理基準及び規格値」を参照。

3) 施工のトレーサビリティの確保

- ・攪拌装置の軌跡データの納品による施工のトレーサビリティの確保

2-2 業務の効率化

1) 実地検査における検査頻度を大幅に削減

2) 写真管理基準の効率化が可能

- ・詳細については、「7-2 出来形管理写真基準」を参照。

第3章 要領の対象範囲

本要領の対象範囲は、3次元設計データを活用した施工履歴データを用いた表層安定処理等・中層地盤改良工における出来形管理を対象とする。

第 4 章 用語の説明

用語の説明については「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」を参照。

第 5 章 監督職員の実施項目

本要領を適用した施工履歴データを用いた地盤改良工事についての監督職員の実施項目は、以下の項目とする。

受注者の施工履歴データによる出来形管理作業フロー	監督職員の実施項目
施工計画書 ↓ 準備工 ↓ 地盤改良設計データ入力 ↓ (施 工) ↓ 出来形管理 ↓ 出来形管理資料作成	①施工計画書の受理・記載事項の確認 ・適用工種、出来形管理基準・規格値・出来形管理写真基準等 ・使用機器・ソフトウェアについて施工計画書の記載を確認 ②基準点の指示 ・基準点の指示 ③設計図書の3次元化の指示 ・設計図書に基づき地盤改良設計データを作成することを受注者に指示 ④工事基準点等の設置状況の把握 ・工事基準点の測量成果及び設置状況の把握 ⑤3次元設計データチェックシートの確認 ・地盤改良設計データが設計図書を基に正しく作成されていることを、地盤改良設計データチェックシートにより確認 ⑥精度確認試験結果報告書の把握 (通常工事の監督業務) ⑦出来形管理状況の把握 ・出来形管理資料の把握

図－ 1 監督職員の実施項目

＜本施工前及び工事施工中＞

5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認

受注者から提出された施工計画書の記載内容及び添付資料をもとに、下記の事項について確認を行う。

1) 適用工種の確認

施工履歴データによる出来形管理を実施する工種について表－１の適用工種に該当していることを確認する。

表－１ 適用工種

編	章	節	工 種
共通編	一般施工	地盤改良工	路床安定処理工
			固結工（中層混合処理）
河川編	築堤・護岸	地盤改良工	表層安定処理工
	樋門・樋管	地盤改良工	固結工（中層混合処理）
河川海岸編	堤防・護岸	地盤改良工	表層安定処理工
			固結工（中層混合処理）
砂防編	斜面对策	地下遮断工	固結工（中層混合処理）
道路編	道路改良	地盤改良工	路床安定処理工
	舗 装	地盤改良工	固結工（中層混合処理）
			路床安定処理工

（土木工事施工管理基準の工種区分より）

2) 出来形計測箇所、出来形管理基準及び規格値・出来形管理写真基準等の確認

工事写真の撮影管理項目は、「写真管理基準(案)」によるが、出来形管理資料（全体改良平面図、施工管理図または施工管理データグラフ、攪拌装置軌跡データ）を提出する場合は、出来形管理に関わる写真管理項目を省略できる。この内容が記載されていることを確認する。

【本要領の適用によって省略できる出来形管理に関わる写真管理項目】

- ①施工前の区画割の現地へのマーキング状況の写真
- ②施工基面への攪拌装置の０セット時の写真
- ③攪拌中の写真
- ④残尺計測状況写真
- ⑤区画割ごとの出来形写真（改良位置、改良厚、改良幅、改良延長について）

3) 使用機器・ソフトウェアの確認

出来形管理に使用する I C T 建設機械及びソフトウェアについては、下記の項目及び方法で確認する。

① I C T 地盤改良機械

測定精度	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案) 参考資料第6編 表層安定処理等・固結工(中層混合処理) 編「参考資料ー1 施工履歴データの精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」の「2. 実施方法」による精度確認試験結果を受理し、必要な計測精度を満たす I C T 地盤改良機械であることを確認する。
------	--

※精度確認試験は当該現場において施工着手前に実施したものであること。

5-2 基準点の指示

監督職員は、工事に使用する基準点を受注者に指示する。基準点は、4級基準点及び3級水準点(山間部では4級水準点を用いてもよい)、若しくはこれと同等以上のものは国土地理院が管理していなくても基準点として扱う。

5-3 設計図書の3次元化の指示

監督職員は、設計図書を地盤改良設計データ(地盤改良範囲等を示すデータ)に基づいた出来形管理結果を受け取るために、設計図書を元に地盤改良設計データを作成することを受注者に指示する。

5-4 工事基準点等の設置状況の把握

監督職員は、受注者から工事基準点に関する測量成果を受理した段階で、工事基準点が、指示した基準点をもとにして設置したものであること、また、精度管理が適正に行われていることを把握する。

5-5 地盤改良設計データチェックシートの確認

監督職員は、地盤改良設計データが設計図書を基に正しく作成されていることを、受注者が確認し提出された「地盤改良設計データチェックシート(参考資料【監検】ー2)」により確認する。

5-6 精度確認試験結果報告書の把握

監督職員は、受注者が実施(施工履歴データによる計測を実施する前に行う)した精度確認試験結果報告書を受理した段階で、出来形管理に必要な測定精度を満たす結果であることを把握する。

精度確認試験結果報告書の様式については「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）参考資料第1編 土工編」を参照。

5-7 出来形管理状況の把握

監督職員は、受注者の実施した出来形管理結果（出来形管理資料）を用いて出来形管理状況を把握する。

なお、原則として、1回以上の段階確認を実施するものとする。

第6章 検査職員の実施項目

本要領を適用した出来形管理箇所における出来形検査の実施項目は、当面の間、下記に示すとおりである。

＜工事検査時＞

6-1 出来形計測に係わる書面検査

1) 施工履歴データを用いた出来形管理に係わる施工計画書の記載内容

施工計画書に記載された出来形管理方法について、監督職員が実施した「施工計画書の受理・記載事項の確認結果」を工事打合せ簿で確認する。

（施工計画書に記載すべき具体的な事項については、本要領「5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認」を参照）

2) 設計図書の3次元化に係わる確認

地盤改良設計データ作成の実施について、工事打合せ簿で確認する。

3) 施工履歴データを用いた出来形管理に係わる工事基準点等の測量結果等

出来形管理に利用する工事基準点について、受注者から測量結果が提出されていることを、工事打合せ簿で確認する。

4) 地盤改良設計データチェックシートの確認

地盤改良設計データが設計図書（修正が必要な場合は修正後のデータ）を基に正しく作成されているかについて受注者が確認した「地盤改良設計データチェックシート（参考資料【監検】-2）」が、提出されていることを工事打合せ簿で確認する。

5) 施工履歴データを用いた出来形管理に係わる精度確認試験結果報告書の確認

施工履歴データを用いた出来形計測が適正な測定精度を満たしているかについて、受注者が確認した「精度確認試験結果報告書（参考資料【監検】-3）」が、提出されていることを工事打合せ簿で確認する。

6) 施工履歴データを用いた出来形管理に係わる「出来形管理資料」の確認

出来形管理資料について、出来形管理基準に定められた測定項目並びに規格値を満足しているか否かを確認する。

7) 出来形管理写真の確認

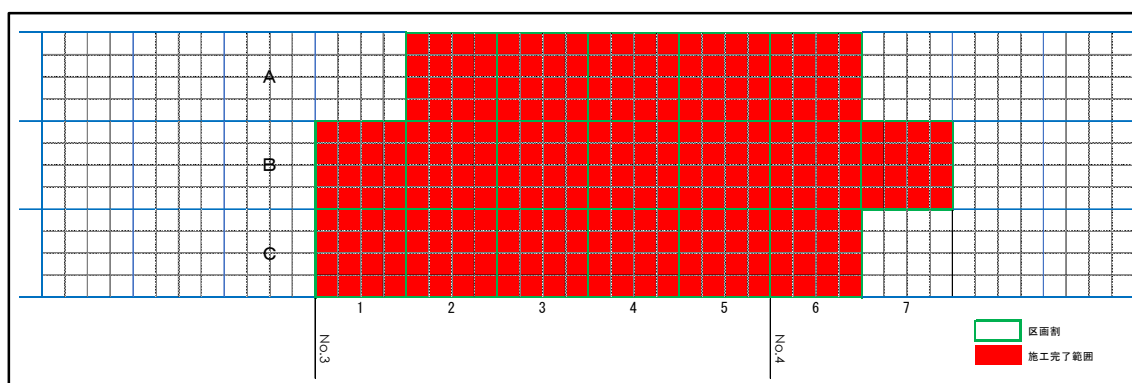
「7-2 出来形管理写真基準」に基づいて撮影されていることを確認する。

8) 電子成果品の確認

出来形管理や数量算出の結果等の工事書類が、「工事完成図書の電子納品等要領」で定める「ICON」フォルダに格納されていることを確認する。

電子成果品	・地盤改良設計データ（オリジナルデータ） ・出来形管理資料（出来形管理図表（PDF）） ・施工履歴データ（攪拌装置軌跡データ）
-------	---

工事件名	〇〇〇〇〇築造工事	受注会社名	〇〇〇〇〇株式会社	工期	自	0000/00/00
					至	0000/00/00
施工範囲				ICT地盤改良機械名		
No.3+0 ~ -No.4+8				〇〇〇〇〇工法		



図－2 全体改良範囲図作成例

工事名：〇〇〇〇〇〇工事

施工日：〇〇年〇月〇日

開始時間：12時36分10秒

～ 終了時間：14時38分11秒

区画割番号：A-12

区画割幅：7.5 m

区画割奥行き：7.5 m

区画割深度：5.0 m

[実施値]

実攪拌時間：1時間59分32秒

チェーン累積移動距離：6802 m

羽根切回数：72 回/m²

平均チェーン速度：0.94 m/sec

[土量]

設計土量：110.37 m³

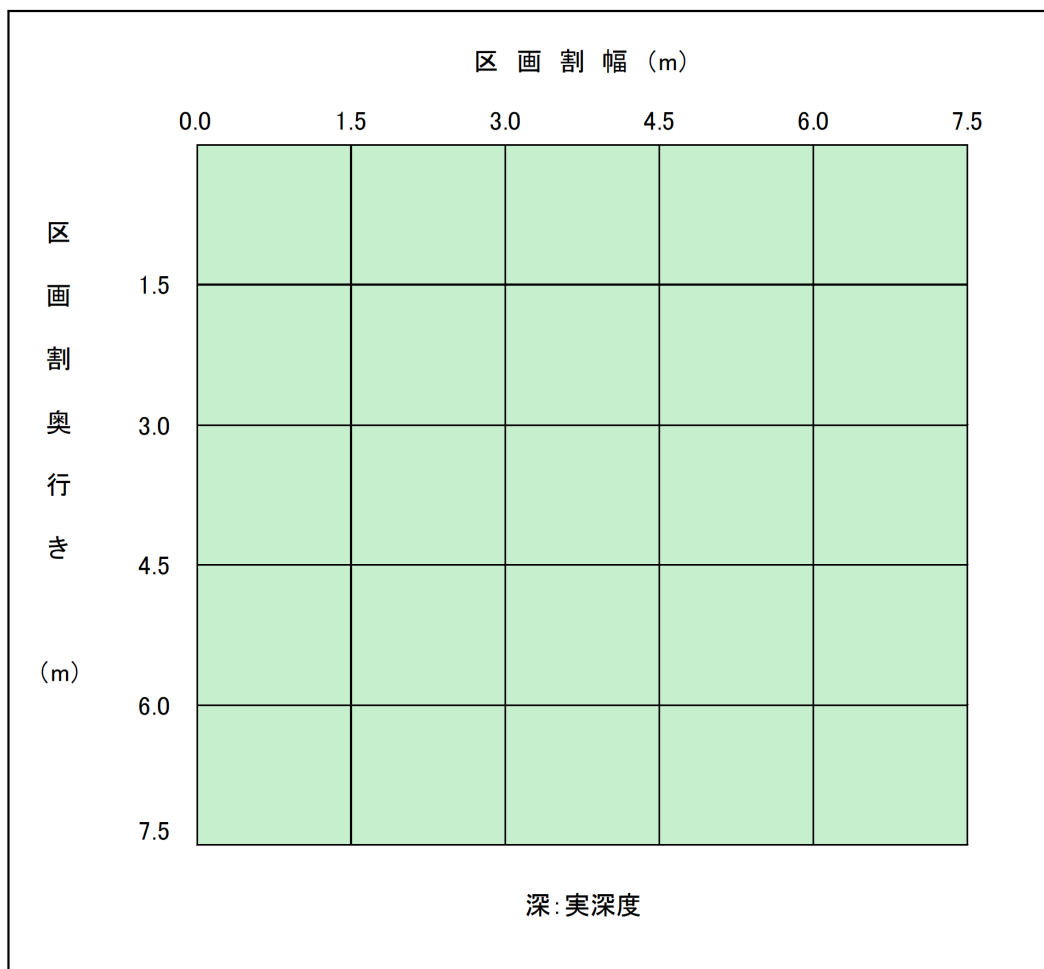
[流量]

平均瞬時：91.7 L/min

積算流量：10971 L

設計流量：10585 L

必要流量：10585 L



図－3 施工管理データ帳票作成例（1）

工事名：

施工日：2017 年 07 月 26 日

開始時間：08 時 44 分 04 秒 ～ 終了時間：10 時 52 分 29 秒

区画割番号：24-09

[トレンチャ情報]

[区画割情報]

区画割幅：5.00 m

トレンチャ長：10.0 m

区画割奥行き：2.90 m

トレンチャ幅：1.0 m

区画割深度 左奥：8.20 m 右奥：8.20 m

トレンチャ厚：1.0 m

左手前：8.20 m 右手前：8.20 m

攪拌翼ピッチ：1.03 m

ラップ幅：0.00 m

[実施値]

実攪拌時間：2 時間 04 分 45 秒

チェーン累積移動距離：5705 m

羽根切回数：46 回/m²

平均チェーン速度：0.75 m/sec

[土量]

設計土量：118.90 m³

変更土量：105.66 m³

[流量]

平均瞬時：0.0 L/min

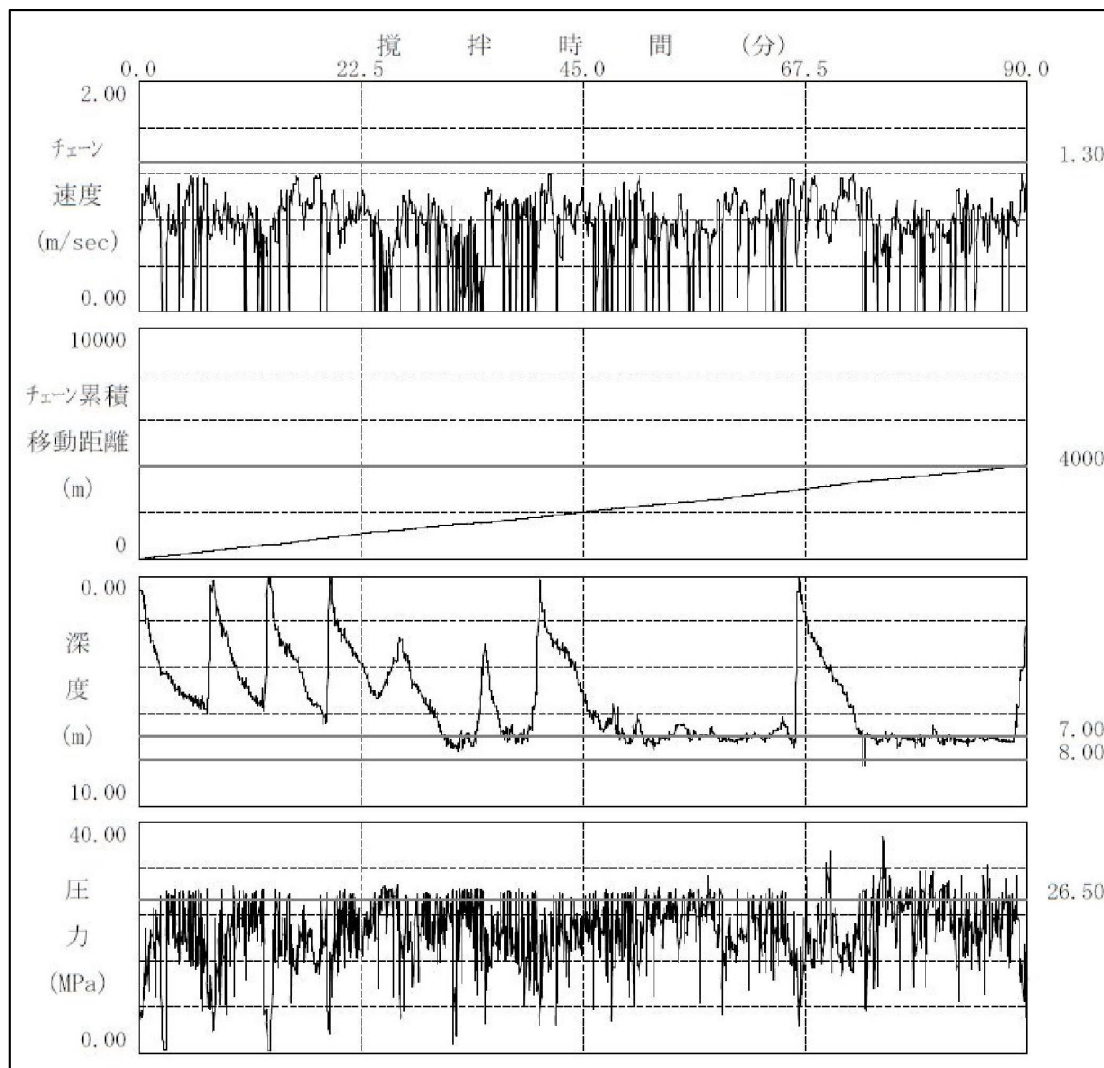
積算流量：0 L

設計流量：0 L

必要流量：0 L

変更設計流量：0 L

変更必要流量：0 L



図－4 施工管理データ帳票作成例（2）

6-2 出来形計測に係わる実地検査

検査職員は、基準高については従来手法と同様に、レベル等を用いて、現地で自らが指定した箇所の出来形計測を行い、設計値と実測値との差が規格値内であるかを検査する。幅、厚さ、延長については実測による検査は行わず、出来形管理資料のうち全体改良平面図を用いて、地盤改良範囲全面がもれなく施工されていることを確認する。

なお、段階確認を実施した場合には、段階確認の実施状況を確認することで、実地検査を省略する。

検査頻度は表－２のとおりとする。

表－２ 検査頻度

工 種	検査内容	検査密度
地盤改良工	基準高	200m につき 1 箇所以上 (ただし、施工延長 200m 以下の場合は 2 箇所以上)

第7章 管理基準及び規格値等

7-1 出来形管理基準及び規格値

本要領に基づく出来形管理基準及び規格値は、「土木工事施工管理基準及び規格値（案）」に定められたものとし、測定値はすべて規格値を満足しなくてはならない。

規格値は、表層安定処理工については「3-2-7-4-2 表層安定処理工」、路床安定処理工については「3-2-7-2 路床安定処理工」、中層混合処理については「3-2-7-9-2 固結工（中層混合処理）」に記載されているものを利用することとする。

7-2 出来形管理写真基準

3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）に関する工事写真の撮影は、「写真管理基準（案）」に定められたものとするが、出来形管理資料（全体改良平面図、施工管理図または施工管理データグラフ、攪拌装置軌跡データ）を提出する場合は、出来形管理に関わる写真管理項目を省略できる。

【本要領の適用によって省略できる出来形管理に関わる写真管理項目例】

- ①施工前の区画割の現地へのマーキング状況の写真
- ②施工基面への攪拌装置の0セット時の写真
- ③残尺計測状況写真
- ④区画割ごとの出来形写真（改良位置、改良厚、改良幅、改良延長について）

参 考 資 料【監 検】

**参考資料【監検】－1 通常工事と「施工履歴データを用いた出来形管理」における
監督・検査の相違点比較一覧**

参考資料【監検】－2 地盤改良設計データチェックシート

参考資料【監検】－3 精度確認試験結果報告書

参考資料【監検】－１ 通常工事と「施工履歴データを用いた出来形管理」における監督・検査の相違点比較一覧

【監督関係】

項目	通常工事における監督・検査基準等	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領	備 考
1. 施工計画書の受理		要領5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認 ①適用工種の確認 ②出来形計測箇所、出来形管理基準及び規格値・出来形管理写真基準等の確認 ③使用機器・ソフトウェアの確認	・施工履歴データを用いた出来形管理に関する記載事項を確認する。
2. 監督職員の確認事項		要領5-3 設計図書の3次元化の指示 ①地盤改良設計データ作成の指示	・地盤改良設計データに基づいた出来形管理結果を受け取るために、地盤改良設計データを作成することを受注者に指示する。
		要領5-5 地盤改良設計データチェックシートの確認 ①地盤改良設計データチェックシートの確認	・地盤改良設計データが設計図書を基に正しく作成されていることを、受注者が確認した「地盤改良設計データチェックシート」により確認する。
		要領5-6 精度確認試験結果報告書の把握 ①精度確認試験結果の把握	・施工履歴データを用いた計測結果が適正な計測精度を満たしているかについて、受注者が実施した「精度確認試験結果報告書」を把握する。
	要領5-7 出来形管理状況の把握 ①施工履歴データによる出来形管理結果(出来形管理資料)による出来形管理状況の把握	・出来形管理図を確認し、出来形管理状況を把握する。	

【検査関係】

項目	通常工事における監督・検査基準等	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領	備 考															
1. 出来形管理に関わる資料検査		要領6-1-2) 地盤改良設計データ作成に係わる確認 ・設計図書の3次元化の実施について、工事打合せ簿により確認	・地盤改良設計データ作成の実施について工事打合せ簿で確認する。															
		要領6-1-4) 地盤改良設計データチェックシートの確認 ・「地盤改良設計データチェックシート」が提出され、監督職員が確認していることを、工事打合せ簿により確認	・施工履歴データを用いた出来形管理では、監督職員による「地盤改良設計データチェックシート」の確認を工事打合せ簿で確認する。															
		要領6-1-5) 施工履歴データを用いた出来形管理に係わる精度確認試験結果報告書の確認 ・「精度確認試験結果報告書」が提出されていることを工事打合せ簿により確認	・施工履歴データを用いた計測結果が適正な計測精度を満たしているかについて、受注者から「精度確認試験結果報告書」が提出されていることを工事打合せ簿で確認する。															
		要領6-1-8) 電子成果品の確認 ・出来形管理や数量算出の結果等の電子成果品が提出され、「工事完成図書の電子納品等要領」で定める「ICON」フォルダに格納されていることを確認	・成果品は、出来形計測データ、地盤改良設計データ、出来形管理資料、攪拌装置の施工履歴データである。															
2. 実地検査	地方整備局土木工事検査技術基準(案)別表第2出来形寸法検査基準 ・メジャー等により実測による確認	要領6-2 出来形計測に係わる実地検査 ・レベル等による計測により確認	・施工履歴データによる出来形の計測データは、施工の全数を記録するデータであることから、実地頻度を低減している。															
	<table><tr><th>工 種</th><th>検査内容</th><th>検査密度</th></tr><tr><td>地盤改良工</td><td>基準高、幅、厚さ、延長</td><td>200mにつき1箇所(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)</td></tr></table>	工 種		検査内容	検査密度	地盤改良工	基準高、幅、厚さ、延長	200mにつき1箇所(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)	<table><tr><th>工 種</th><th>計測箇所</th><th>確認内容</th><th>検査頻度</th></tr><tr><td rowspan="2">地盤改良工</td><td>基準高</td><td>200mにつき1箇所以上(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)</td><td></td></tr><tr><td>幅、厚さ、延長</td><td>実測による確認は行わず、出来形管理資料の全体改良平面図で施工範囲全体をもれなく改良していることを確認する</td><td></td></tr></table>	工 種	計測箇所	確認内容	検査頻度	地盤改良工	基準高	200mにつき1箇所以上(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)		幅、厚さ、延長
工 種	検査内容	検査密度																
地盤改良工	基準高、幅、厚さ、延長	200mにつき1箇所(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)																
工 種	計測箇所	確認内容	検査頻度															
地盤改良工	基準高	200mにつき1箇所以上(ただし、施工延長200m以下の場合は2箇所以上)																
	幅、厚さ、延長	実測による確認は行わず、出来形管理資料の全体改良平面図で施工範囲全体をもれなく改良していることを確認する																

参考資料【監検】－2 地盤改良設計データチェックシート

（様式）

令和 年 月 日

工 事 名 : _____

受 注 者 名 : _____

作 成 者 : _____ 印

地盤改良設計データチェックシート

項目	対象	内容	チェック 結果
1) 平面図	全点	・地盤改良施工範囲は正しいか？	
		・区画割・管理ブロックの割付けは正しいか？	
		・管理ブロックの幅・奥行き・高さは正しいか？	
2) 縦断面図	全点	・全ての区画割の深度（H）又は標高（z）は正しい か？	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”と記すこと。

※2 該当項目のデータ入力が無い場合は、チェック欄に“－”と記すこと。

参考資料【監検】－3 精度確認試験結果報告書

(様式)

精度確認試験結果報告書

〇〇年〇〇月〇〇日

工 事 名 : _____
 受 注 者 名 : _____
 作 成 者 : _____ 印

(1) 試験概要

測定日	〇〇年〇〇月〇〇日
測定条件	天候：晴れ 気温：8℃
測定場所	(株)〇〇〇〇構内道路改修工事にて
精度確認の対象機器	メーカー : (株)A B C 社 測定装置名称：ABC-123 測定装置の製造番号：ABC0123
検証機器（真値を計測する測定機器）	T S 機種名：〇〇〇 （級別：〇級）
精度確認方法	・ 施工履歴データと実測値との較差

(2) 精度確認試験結果

施工履歴データによる計測座標等 — T S 等光波方式による計測座標

実施箇所	Δx (x 成分の較差)	Δy (y 成分の較差)	ΔH (0 セットした位置 からの高さ方向の移動量 H の較差) または Δz (z 成分の較差)
No. 〇〇位置	23mm	43mm	15mm
基準	±100 mm 以内		
合否	合格		