

施工管理システムの運用による効果

施工管理ミスの可能性の撲滅

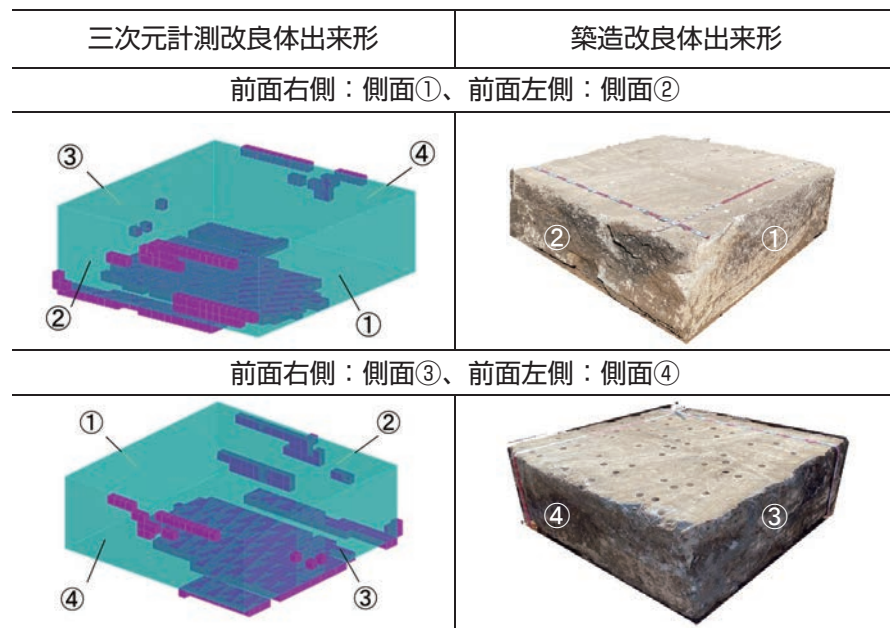
施工管理項目の達成状況をリアルタイムで自動判定し、且つ全ての項目を満たすまで次の施工に移行できない。

施工情報の透明性の確保

施工状況は無線通信により常に共有しており、これにより施工状況をオペレータだけでなく元請業者や工事管理者がリアルタイムに確認できる。加えて、自動バックアップ保存された施工済みの結果帳票ならびに改良体出来形、施工状況の再生確認、現場全体の施工進捗状況を任意のタイミングで確認できる。

築造した改良体の出来形

本工法の施工管理・施工方法により築造した改良体は、三次元計測により管理した出来形と同様となり過掘り部も含めた適切な施工管理を実現できる。



先端建設技術・技術審査証明事業に関するお問い合わせ

当センターでは、建設事業に係るニューフロンティア開発技術、メカトロニクス、環境保全等の先端技術で、調査・設計・施工・維持管理等の技術、機械・設備・材料等の開発・利用技術を対象に審査証明を行っています。

一般財団法人 先端建設技術センター (ACTEC) 企画部

TEL.03-3942-3991 FAX.03-3942-0424 <https://www.actec.or.jp/>

テノキューブ工法の審査証明依頼者

株式会社 テノックス

〒108-8380 東京都港区芝五丁目25番11号

<https://www.tenox.co.jp/>

TEL 03-3455-7790 FAX 03-3455-7685

先端建設技術・技術審査証明事業

審査証明依頼者
株式会社 テノックス

概要書

テノキューブ工法

—浅層混合処理工法(固化材スラリー添加方式)—



2025年1月

建設技術審査証明協議会会員

一般財団法人 先端建設技術センター (ACTEC)

テノキューブ工法の概要

テノキューブ工法とは

テノキューブ工法は、施工機本体であるバックホウに取り付けた掘削攪拌装置先端より固化材液を吐出し、掘削・埋戻した原位置土と固化材液を攪拌混合することによって、直方型地盤改良体(テノキューブ)を築造する浅層混合処理工法である。

本工法は、独自に開発したテノキューブ施工管理システムを用い、改良体築造範囲を平面方向、深度方向に三次元グリッドで区画割りするとともに、地中内の掘削攪拌装置の先端位置をリアルタイムに計測・可視化することにより、掘削改良深度、固化材添加量、攪拌混合度を管理し、確実かつ均質な改良体の築造を可能とした工法である。



テノキューブ工法の施工機および掘削攪拌装置

技術審査結果の概要

本技術について、開発の趣旨、開発の目標に照らし審査を行った結果、以下のとおりであった。

- (1)テノキューブ施工管理システムにより、施工管理者がリアルタイムに施工管理および施工状況の遠隔監視が可能であり、自動バックアップ保存された施工済みの結果帳票ならびに改良体出来形、施工状況の再生確認、現場全体の施工進捗状況を任意のタイミングで確認できることが認められた。
- (2)テノキューブ施工管理システムで三次元計測・管理し、築造された改良体の出来形は、計画改良体形状を満足し、三次元計測した改良体出来形記録と同等であることが認められた。
- (3)テノキューブ管理システムにより適切な管理区画で三次元計測管理ならびに築造された改良地盤は、粘性土・砂質土のいずれの地盤においても均一な品質を有することが認められた。

適用範囲

最大施工深さ

施工機械	0.25m ³ クラス	0.45m ³ クラス	0.70m ³ クラス
施工範囲	～3.0 m	～4.0 m	～5.0 m

三次元計測管理を用いたICT施工管理システム

高品質で強度差異の少ない改良地盤を築造

改良体築造範囲を平面方向、深度方向の三次元グリッドで区間割り管理し、管理区画内の攪拌混合度(掘削攪拌装置による攪拌混合回数)、固化材添加量、掘削改良深度の記録管理を実施する。加えて、各管理項目の達成状況は色分け表示(アニメーション表示)にてリアルタイムに可視化できる。



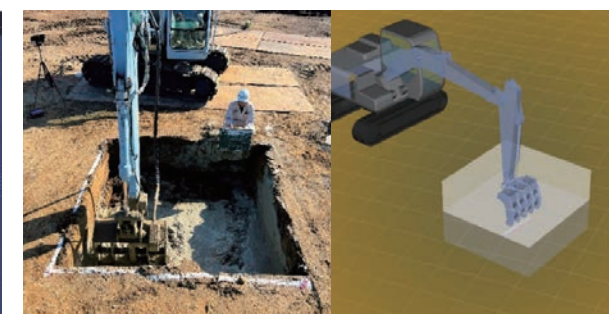
施工管理モニター：三次元施工管理状況 例

三次元計測による適切な位置情報の管理

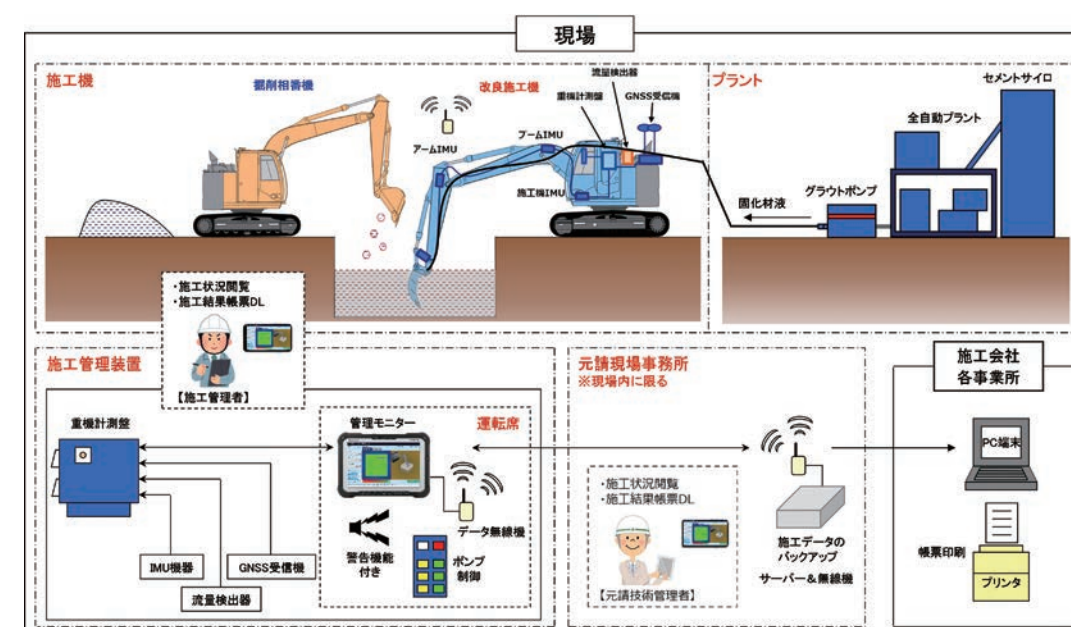
全球測位衛星システム(GNSS)および慣性計測装置(IMU)による施工機本体の位置誘導機能・掘削位置のリアルタイム三次元計測機能を有し、計測した施工機および施工機先端の掘削攪拌装置を三次元モデルにて常に表示する。



施工機の位置誘導画面 例



施工状況と管理画面での三次元計測モデル表示



テノキューブ工法 施工管理システムの概念図