

既設杭等の地下障害物が混在する地盤改良について

工事名 上沼道 上広田地区軟弱地盤改良その6工事
 工事場所 新潟県上越市三和区上広田地先
 会社名 株式会社 高館組
 田原 敏行

1. はじめに

本工事は、上越と南魚沼を結ぶ地域高規格道路のうち、上越三和道路（上越市寺～上越市三和区本郷間のL=7.0km）の一部、No. 332～342（起点からL=6.8km付近）の上越市三和区上広田地先における軟弱地盤改良工事である。

本工事で施工する地盤改良工は、計画されている箱型函渠（BOX）の地盤反力を安全に支持する目的で行われる。

今回、既設改良杭等の地下障害物が混在する地盤改良について報告する。

2. 概要

(1) 当該現場における主な施工内容を下記に示す。

- ・地盤改良工 固結工（スラリー攪拌）N=144本（2工区：N=56本、3工区：N=88本）
 設計基準強度 $q_{uck}=900\sim 1300\text{KN/m}^2$ 、 $\phi 2000\text{mm}$ 、L=13.8～17.0m
- ・仮設工 工事用道路工 N=1式、作業ヤード整備工 N=1式

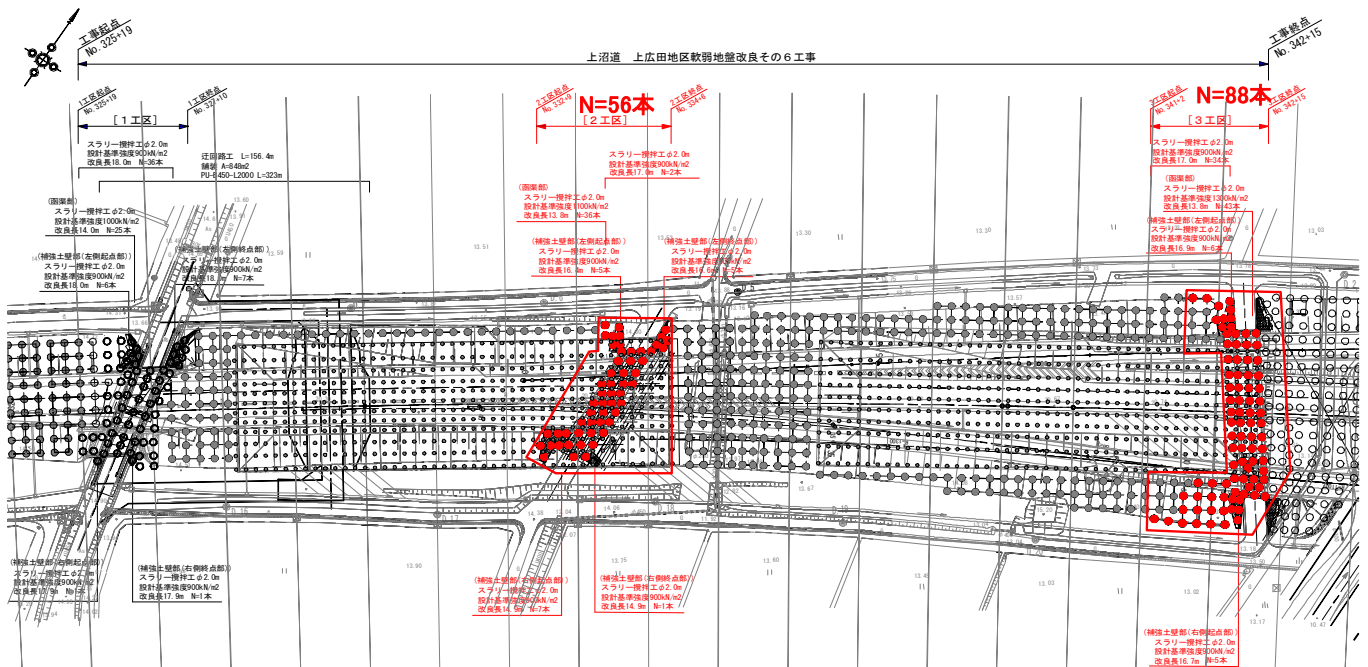


図-1 施工位置図

(2) 既設改良杭φ1.0mとの干渉

試掘調査により、既設改良杭の位置を確認したところ、今回施工する2工区で改良杭との干渉が避けられない箇所が数ヶ所存在した。(図-2)

設計改良率の関係から杭位置の変更が難しく、地中障害物の破碎・地盤改良が同時に行える工法の検討が必要となった。

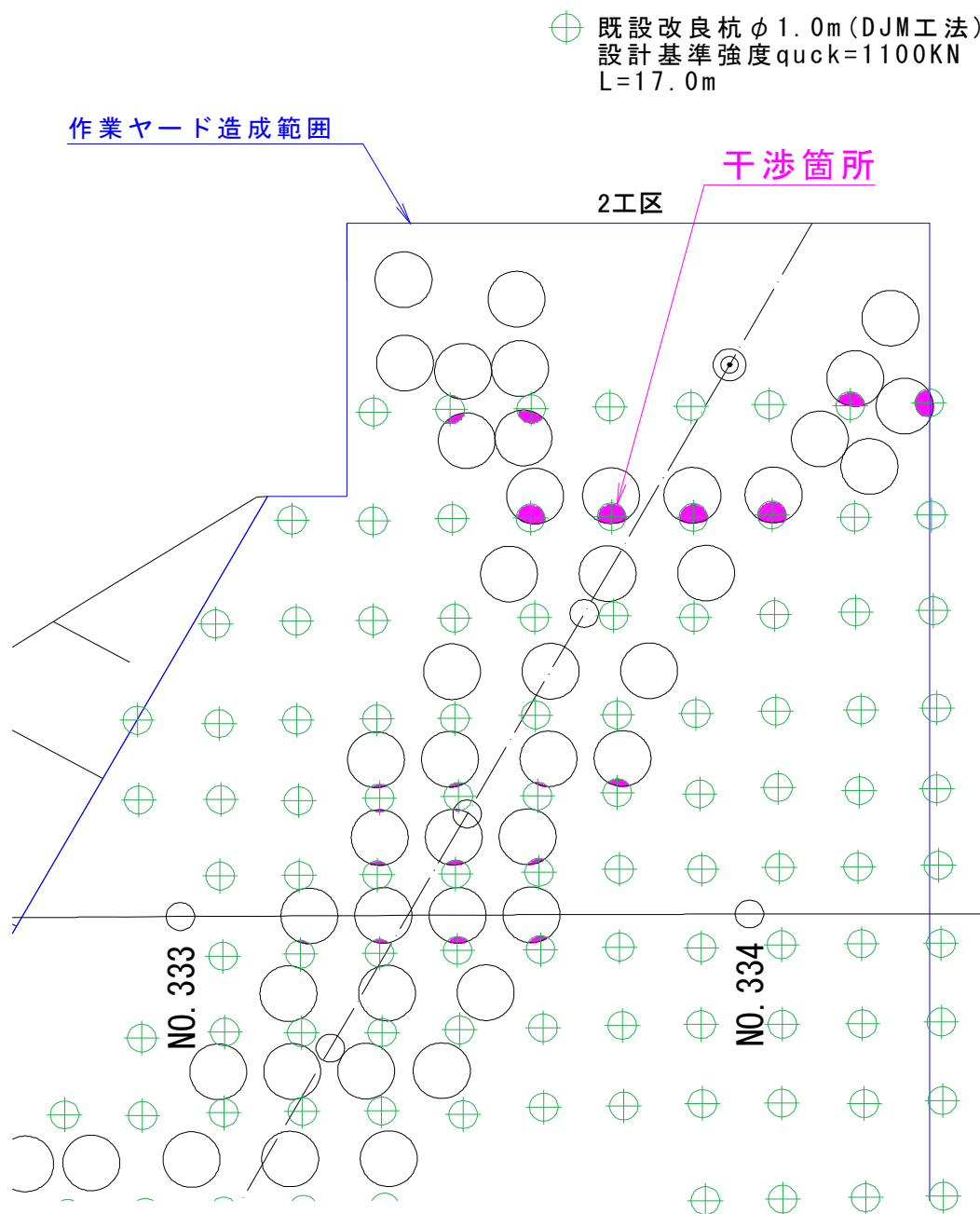


図-2 試掘調査による杭配列図

3. 内 容

改良杭等の地中障害物が混在する地盤において、補助工法なく地中障害物の破碎・地盤改良が同時に行える『エポコラムtaf工法』を採用した。（図-3～図-5、写真-1～写真-2）

エポコラム工法の攪拌翼および掘削ヘッドに技術改良を加えることで、地中障害物破碎攪拌と同一工程で地盤改良を行うことを可能とする。また、破碎物はコラム内に分散一体化するため、廃棄物の発生抑制も可能となる。

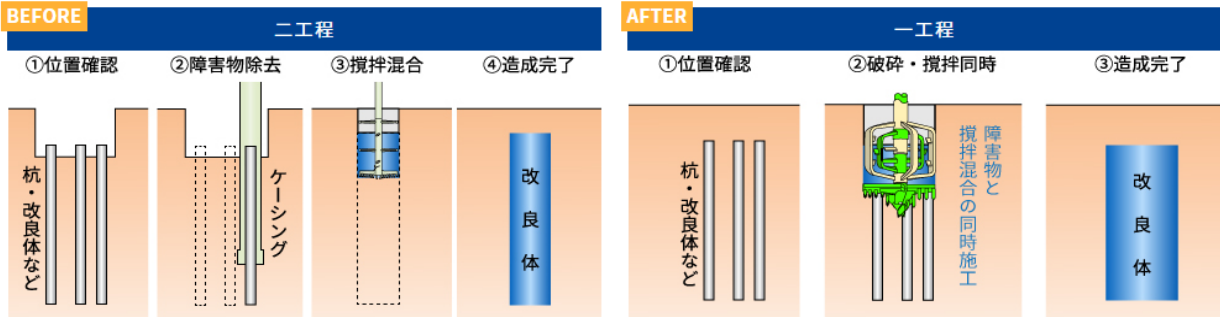


図-3 工法概要図（エポコラムtaf工法）



今回選定した障害物破碎に適した各ヘッド tafプレート+tafヘッド (Y型+70K)

図-4 掘削ヘッド (tafヘッド) 詳細図

○エポコラムtaf工法 適用可能な範囲

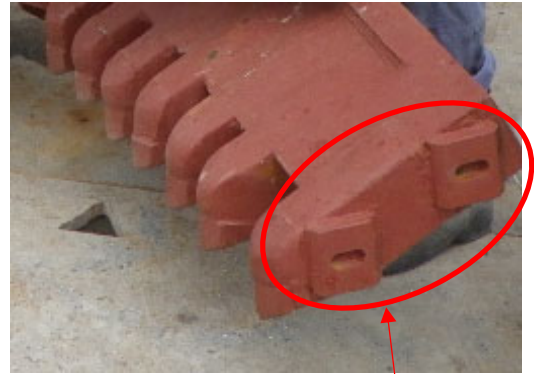
- ・単軸施工機種（ $\phi 1,500\text{mm} \sim 2,500\text{mm}$ ）で適用可能。
- ・適用地盤（砂質土、礫質土； $N \leq 50$ ，粘性土； $N \leq 20$ ）
- ・中間層に転石（ $\phi 300\text{mm}$ 程度以下）が点在する場合でも攪拌混合が可能。
- ・支持層への根入れ能力（砂質土、礫質土： $N \leq 50$ ，粘性土： $N \leq 20$ ，風化岩 ≤ 50 ）（Dm級）
- ・残置地中障害物（既製コンクリート杭・表層改良体・中層改良体・深層改良体・コンクリートガラ・瓦礫等）

▲適用できない範囲

- ・硬質岩盤（岩級区分A～C級）へ根入施工する場合
- ・残置地中障害物：場所打ち杭・鋼製杭・基礎フーチング等の場合



掘削ヘッド (tafヘッド) Y型+70K

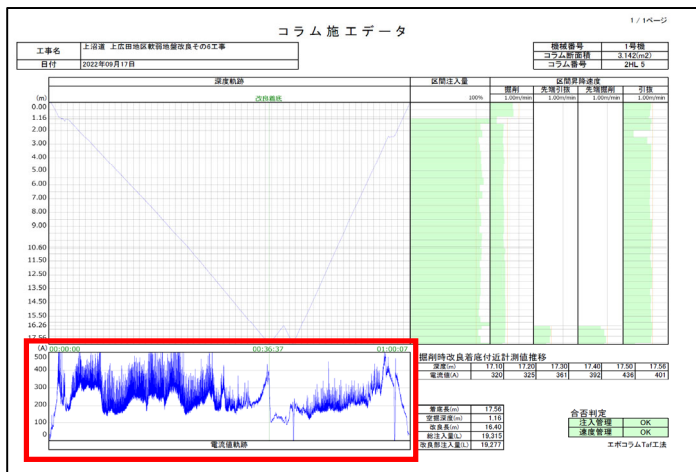


耐摩耗プレート (tafプレート)

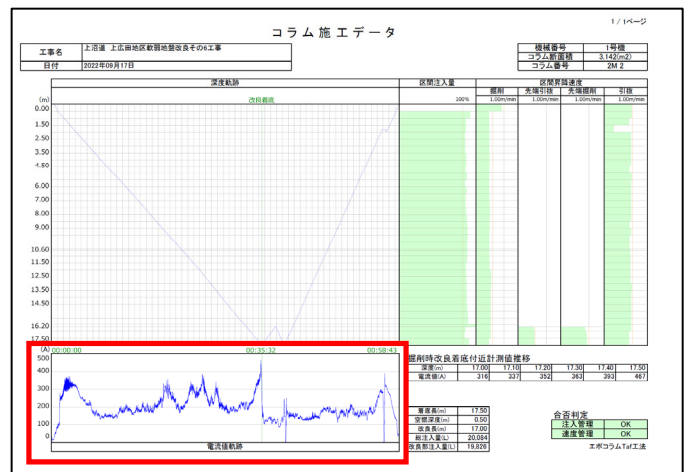
写真-1 掘削ヘッド (tafヘッド) 形状確認



写真-2 施工状況



障害物有り(電流値上昇)



障害物無し

図-5 コラムデータの比較

4. 考察及びまとめ

エポコラムtaf工法の採用により、地中障害物破碎攪拌と同一工程で地盤改良を行うことができた。障害物撤去中は若干の振動や破碎音が発生したが、特に問題となるレベルではなかった。施工後のコア確認においても通常と同等の品質を確認できた。

当該工法は既製コンクリート杭までもを破碎できるため、今後の普及が期待されると感じた。