地 盤 改 良 工 事

特記仕様書

テノコラム地業特記仕様書

1. 工事概要

本地業は、テノコラム工法による地盤改良地業である。テノコラム工法は、スラリー状のセメント系固化材（以下、固化材液と称す）を地盤に注入しながら、共回り防止翼を装着した撹拌装置を用いて、原地盤土と機械的に撹拌混合し、固化材の固化反応により所要の強度を持つ改良柱体（以下、コラムと称す）を築造するものである。

2. 一般事項

本工事は、本特記仕様書によるほか「2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」(日本建築センター)(ベターリビング)および「建築工事標準仕様書・同解説 JASS４ 杭・地業および基礎工事」(日本建築学会)による。

3. 特記事項

(1) コラムの径、掘削深度（設計コラム長＋空掘長）、本数配置等は設計図書による。ただし、コラムの径・長さ・本数・位置及び固化材液の配合等について土質や地盤状況により変更した方が適切だと判断される場合は、監督員の承認の下に変更することができる。

(2) コラムの設計基準強度はＦｃ＝ 1200 kN/ｍ2 ( 1.2 N/mm2)とする。

(3) 設計の要求する性能を確保するため、適切な配合管理および品質検査を実施する。

(4) 本工事工法は、技術審査証明取得工法とする。又、事前にその証明書を監理者に提出し、承認を得ることとする。

4. 施工計画

(1) 本工事施工業者は、本工法の施工技術に精通したもので、テノコラム協会に所属する会員とする。

(2) 施工計画書

工事に先立ち、施工計画書を監督員に提出する。施工計画書は、次の事項を明記する。

① 工事件名及び工事場所

② コラム仕様及び数量

〔コラム径・掘削深度（設計コラム長＋空掘長）・本数・設計基準強度 〕

③ 工事期間及び工程

④ 工事の組織(建築請負業者の本工事責任者、コラム施工業者名及び責任者、各種作業の主たる従事者）

⑤ 施工手順

⑥ 施工機器

⑦ 固化材配合条件

⑧ 施工管理（立会い、管理項目、施工記録）

⑨ 品質検査

⑩安全衛生対策

⑪地盤概要（土質柱状図）

⑫コラム伏図

⑬技術審査証明書（写）

5. 施工

(1) 作業地盤は、施工機械が傾斜・転倒しないよう養生する。

(2) 基本的な施工手順を以下に示す。施工の障害になる事項が出現した場合は、別途検討する。

a. 撹拌混合装置をコラム心に合わせる。

b. 固化材液を吐出せずに、空掘り部を所定の深度まで掘進する。

c. 固化材液を吐出しながら掘進・撹拌混合する。

d. 注入掘進工程が終了したら、固化材液の吐出を停止し先端部の練り返しを行う。

e. 先端練り返し工程が終了したら、撹拌軸を逆回転し引上げ撹拌混合する。

(3) 設計図書に示された支持地盤に着底する長さを実施コラム長という。

(4) 本工事により排出される発生残土は場内処分とする。

6. 施工機械

(1) 共回り現象を防止する機構を有し、固化材と原位置土を確実に撹拌混合できる撹拌装置を用いること。

(2) 所定の施工管理項目を計測、記録できる管理装置を用いること。

(3) 改良機本体は本工事の施工仕様を満足させる施工制御機器を装備したもので、自走式とする。

(4) ミキシングプラントは、所定吐出量を十分供給できるものとする。

7. 配合管理

(1) 固化材液に使用する材料は、セメント又はセメント系固化材とする。

(2) 配合強度

変動係数を25％と想定し、９項に規定する抜き取り箇所数Ｎ、合格確率 80％とした下表を用いて設定する。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | 1 | 2 | 3 | 4～6 | 7～8 | 9 |
| α | 2.163 | 1.918 | 1.815 | 1.719 | 1.651 | 1.594 |

Ｘf＝α×Ｆc　［α：割り増し係数、Ｘf：配合強度］

(3) 室内配合試験

固化材液の配合（Ｗ／Ｃ）と使用量（添加量）は、室内配合試験の結果に基づいて、現場室内強度比を考慮して、配合強度を満足するように決定する。あるいは正確に土質を把握し、かつその土質に対する既存データがある場合は、その結果を用いて添加量を決定する。

8. 施工管理

(1) 施工の安定性を確保するため下記に示す項目について施工管理する。

① 形状・寸法

：鉛直性　　　　　　　改良機本体のリーダー内に設置された傾斜計で管理する

コラム心　　　　　　事前にコラム心にマークを設ける

掘削深度　　　　　　深度計で計測し記録する

コラム径　　　　　　撹拌装置の形状・寸法を記録する

② 固化材

：材料計量　　　　　　水、固化材の重量

固化材液の密度　　　マッドバランス等

固化材液の添加量　　スーパーシステムにて施工管理を行い、記録する

③ 撹拌混合度

：撹拌混合回数　　　　スーパーシステムにて施工管理を行い、記録する

④ 支持地盤

：仕事量　　　　　　　スーパーシステムにて施工管理を行い、記録する

　　　　　（着底判定仕事量は、先行コラムの施工状況により、監督員と協議して決定する）

(2) コラムの芯ズレ

コラムの芯ズレが許容値を超えた場合は、監督員（監理者）と協議し、設計検討により応力照査を行った上、安全であると判断した場合、設計図書で示された仕様を満足しているものとする。

(3) 施工の立会い

建築工事の請負者は、本地業責任者(請負業者の中から選定)及び施工責任者を定め、両者は本地業の施工中は立ち会うものとする。

9. 品質検査

(1) 検査対象群、検査対象層及び調査箇所数

① 検査対象群は概ねコラム300本を1単位とする。土層毎に検査対象層を決めるが、最小層厚を0.5mとする。

② 検査対象層は 盛土 ， 火山灰質粘土 ， 粘土混り砂礫 であり、設計対象層を 火山灰質粘土 とする。

ただし、設計対象層以外の平均強度が設計対象層の平均強度より小さい場合は、最も小さい平均強度の層を設計対象層とする。

③ 調査箇所数

　　頭部コア　100コラムを1単位とし、1単位毎に1ヶ所

　　深度コア　100コラムを1単位とし、1単位毎に1ヶ所

(2) コア採取率による調査

コアボーリング調査の内、検査対象群に1ヶ所の割合でコア採取率を調査する。

コア採取率が、全長に対して粘性土で90％、砂質土で95％以上、深さ1ｍ毎に粘性土85％以上、砂質土で90％以上あることを

(3) 合否の判定

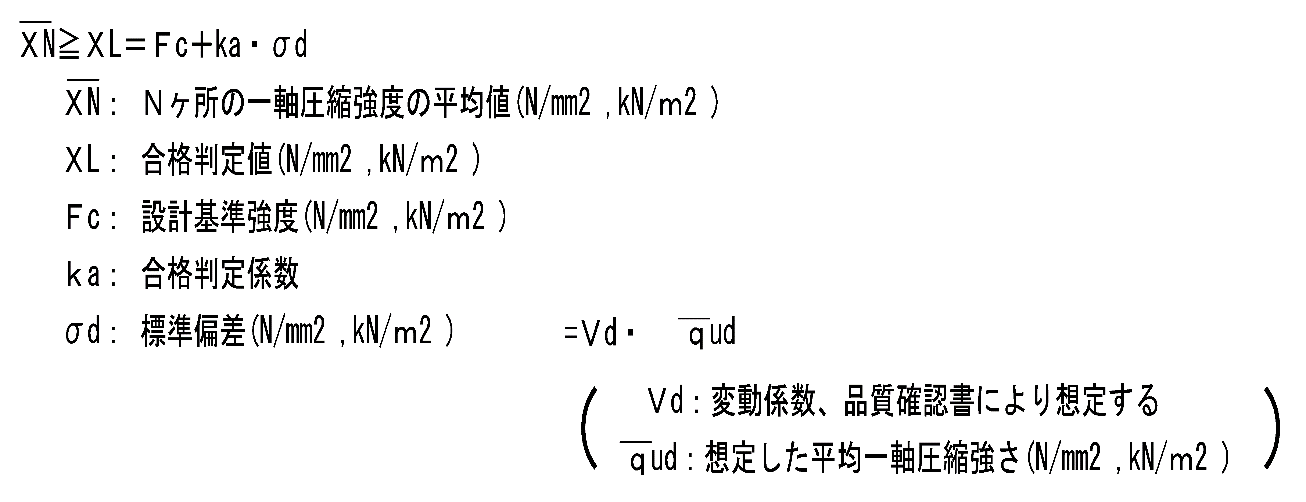
① 設計対象層についての抜取箇所数をＮとする。1ヶ所あたりは３個の供試体を採取し、その平均強度をその箇所の強度とする。

② 一軸圧縮試験は公的機関あるいは検査員立会いの下に行うものとする。

③ 検査手法は品質のバラツキを想定する場合の検査手法Ａによる。

④ 検査手法Ａによる品質検査

合否の判定は検査対象層におけるＮヶ所（抜取箇所数）の一軸圧縮試験結果が下式を満足すれば合格とする。



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抜き取りヶ所数 N | 1 | 2 | 3 | 4～6 | 7～8 | 9 |
| 合格判定係数 ka | 1.9 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 |

10. 報告

工事完了後、次の項目について報告書をまとめ、監督員に３部提出する。

① コラムの伏図及び番号　　　　　　⑥ 仕事量

② コラムの施工日　　　　　　　　　⑦ 固化材液の配合と固化材の使用量

③ コラムの径及び実施コラム長　　　⑧ コア供試体の一軸圧縮強度試験結果及び

④ 掘削深度　　　　　　　　　　　　　 ボーリングコアを用いたコア採取率

⑤ 撹拌混合回数　　　　　　　　　　⑨ 合否判定結果

11. その他

施工に当たっては、セメント系固化材からの六価クロムの溶出試験を実施し、環境庁告示第46号の基準値を満足するよう必要な措置を講じること。試験方法、試験個数等に関しては、平成13年4月20日付国官技第16号国営建第1号「セメント及びセメント系固化材を使用した改良土の六価クロム溶出試験実施要領（案）の一部変更について」による。