

改良地盤の品質管理方針について

1. 改良地盤の品質方針

適用規則

設工認技術基準規則 第五条（試験研究用等原子炉施設の地盤）

試験研究用等原子炉施設（船舶に設置するものを除く。第六条、第七条及び第八条第一項において同じ。）は、試験炉許可基準規則第三条第一項の地震力が作用した場合においても当該試験研究用等原子炉施設を十分に支持することができる地盤に設置されたものでなければならない。

適用範囲

原子炉施設の「その他原子炉の附属施設」のうち、主冷却機建物には、その周辺地盤を改良することで、十分な地盤に支持することができる地盤となることから、地盤の品質管理が要求される。

2. 準拠する基準及び規格

→ 審査会合資料「耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」P64 参照

地盤改良の工法は、深層混合処理工法（高圧噴射攪拌工法）とし、品質確認準拠基準は表1の基準・指針のうち、高圧噴射攪拌工法の品質管理に係る詳細な記載がされている建築センター指針を適用する。なお、その他の基準・指針についても適宜参考とする。

3. 設計及び仕様

(1) 設計条件（改良範囲）

→ 審査会合資料「耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」P61 参照

改良地盤の必要改良範囲を図1に示す。

(2) 設計仕様（確認項目及び基準値）

→ 審査会合資料「耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」P63 参照

改良地盤の確認項目及び基準値を表2に示す。

4. 工事の方法

(1) 工事の方法及び手順

→ 審査会合資料「耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」P150 参照

本工事のフローを図2に示す。地盤改良は、高圧噴射攪拌工法を用い以下の手順で実施する。

削 孔：ロッドを建て込み、計画深度下端まで削孔する。

改良体の造成：固化材を噴射しながら所定の引上げ時間及び回転速度により、計画深度上端まで改良体を造成する。

5. 使用前事業者検査の項目及び方法の概要

→ 審査会合資料「耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」P63 参照

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査

イ. 改良地盤の範囲（幅及び奥行き）確認検査

方法：改良地盤の幅について、基準位置（東西外壁面）から 7m 以上、改良地盤の奥行きについて、基準位置（南外壁面）から 27.5m 以上の範囲が改良されていることを改良体の配置により確認する。

改良体の配置については、削孔位置が所定の位置にあることにより確認することとし、削孔位置（ロッド挿入位置）は、図 1 に示す計画位置にあることを検査記録等により確認する。

判定：改良地盤の範囲（幅及び奥行き）が、必要幅及び必要奥行きを満足すること。

ロ. 改良地盤の範囲（高さ）確認検査

方法：改良下端深度と改良上端深度についてロッド長さ測定により確認する。

東側の改良地盤について、上端が T. P. +23.5m 以上、下端が T. P. +10.6m 以下であることを検査記録等により確認する。

西側の改良地盤について、上端が T. P. +21.5m 以上、下端が T. P. +10.3m 以下であることを検査記録等により確認する。

判定：改良地盤の範囲（高さ）が、必要高さを満足すること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査

イ. 改良地盤の性能（強度）検査

方法：改良地盤のボーリングコア供試体を用いた一軸圧縮試験結果により、一軸圧縮強度が 4.2N/mm^2 以上であることを検査記録等により確認する。

判定：改良地盤の一軸圧縮強度が、基準値を満足すること。

(3) 試験頻度

施工における品質確認検査の頻度は、基準・指針の目安を満足するよう表 3 のとおり設定する。

(4) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われていることを、記録等により確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われていること。

ロ. 品質管理の方法に関する検査（品質管理検査）

方法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書(QS-P12)」に従って工事及び検査に係る保安活

動が行われていることを確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所
原炉施設等品質マネジメント計画書(QS-P12)」に従って工事及び検査に係る保安活動
が行われていること。

表1 地盤改良工法の基準・指針（深層混合処理工法）

基準略称	基準・指針
建築センター指針	2018年度版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-、日本建築センター
建築基礎指針	建築基礎設計のための地盤改良設計指針案、日本建築学会
JEAC4616	乾式キャスクを用いる使用済燃料中間貯蔵建屋の基礎構造の設計に関する技術規程、日本電気協会
陸上工事マニュアル	陸上工事における深層混合処理工法 設計施工マニュアル 改訂版、土木研究センター
港湾・空港マニュアル	港湾・空港における深層混合処理工法技術マニュアル、沿岸技術研究センター

表2 改良地盤の品質確認項目及び基準値

確認項目及び基準値(改良地盤の範囲)

確認項目	要求品質	必要改良範囲		備考
改良地盤の範囲	必要改良範囲が施工されていること	幅	基準位置(東西外壁面)から7m以上	削孔位置(ロッド挿入位置)の確認により、必要改良幅及び必要改良奥行き以上改良されていることを確認する。
		奥行き	基準位置(南外壁面)から27.5m以上	
		高さ	上端 東側 T.P.+23.5m以上 西側 T.P.+21.5m以上 下端 東側 T.P.+10.6m以下 西側 T.P.+10.3m以下	改良開始深度と改良終了深度のロッド長さの確認により、必要改良高さ以上改良されていることを確認する。

確認項目及び基準値(改良地盤の強度)

確認項目	要求品質	基準値	備考
改良地盤の強度	改良地盤の強度特性(粘着力、内部摩擦角、引張強度)が確保されていること	一軸圧縮強度 q_u 4.2N/mm ² 以上	強度特性(粘着力、内部摩擦角、引張強度)と一軸圧縮強度 q_u との相関関係から算出した一軸圧縮強度 q_u 4.2 N/mm ² を基準値として採用し、基準値以上であることを確認する。

表3 改良地盤の試験頻度

基準略称	試験頻度の目安	設定する試験頻度
建築センター指針	検査対象層(改良範囲内の各土層)に対して、100本の改良コラムに1箇所以上かつ1検査対象群に1箇所以上。	調査箇所は、改良土量が約5,000m ³ (改良体本数100本未満)であることから、東側・西側の改良地盤に対して、各3箇所とする。
建築基礎指針	改良体100本ごとに1本以上。	
JEAC4616	改良体300本ごとに1本以上。	
陸上工事マニュアル	設計強度ごとに改良体500本未満は3本×3深度、500本以上は250本ごとに1本追加。	
港湾・空港マニュアル	改良土量10000m ³ ごとに1本程度。	

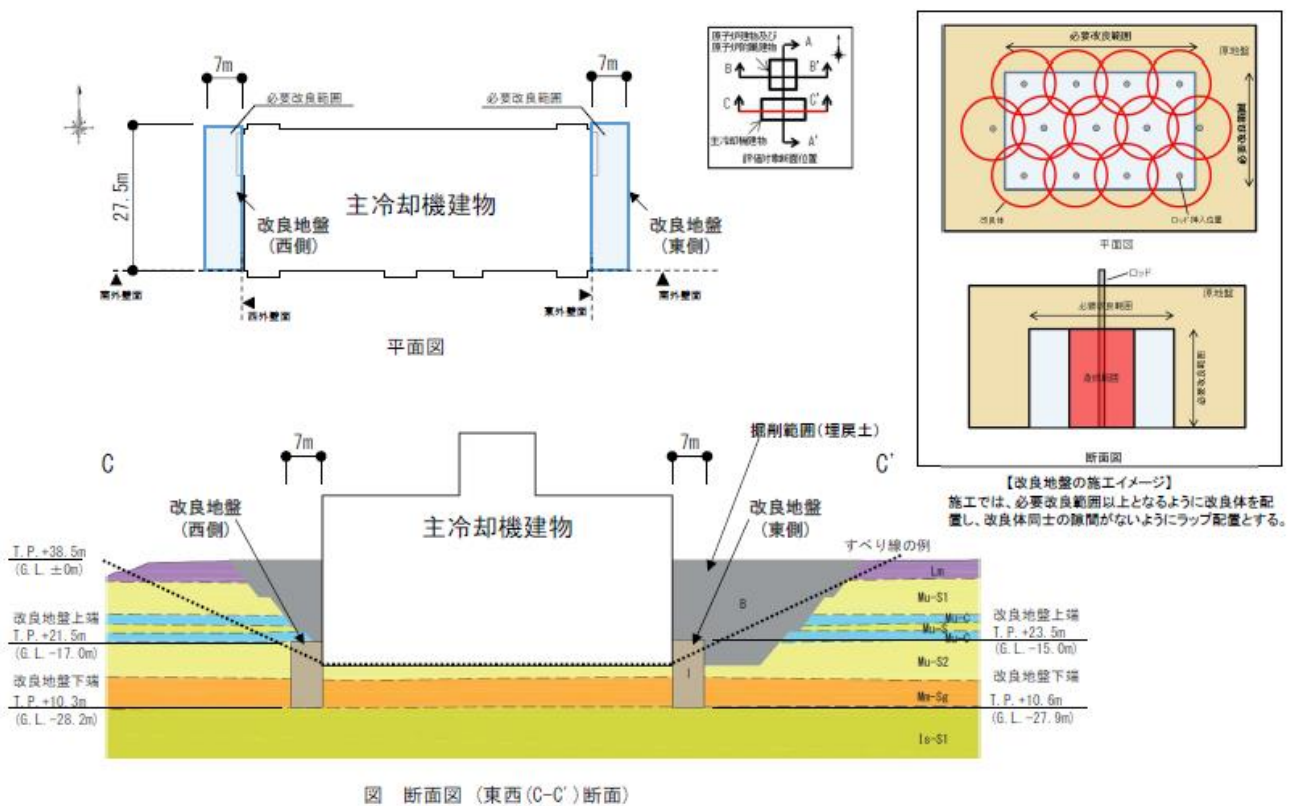
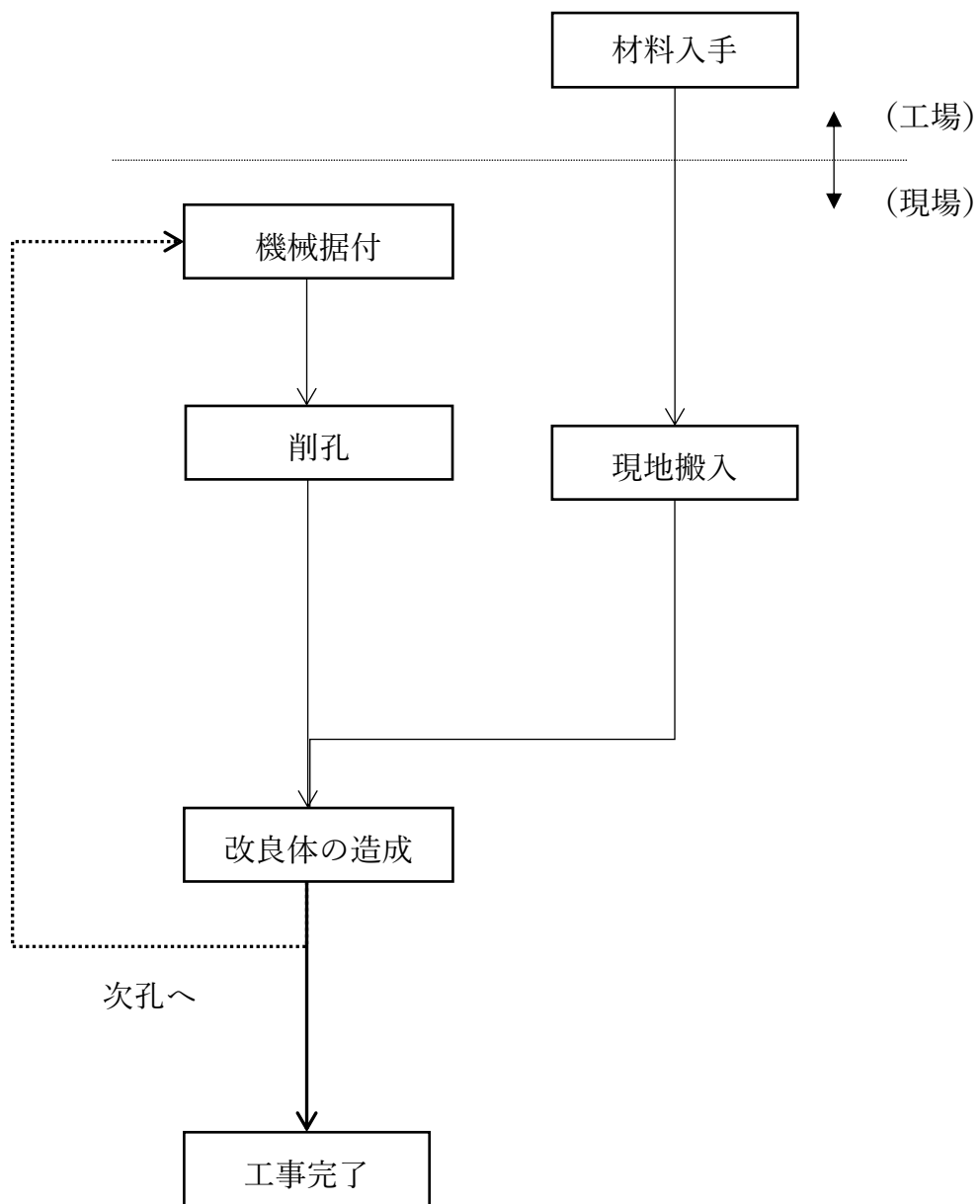


図 断面図 (東西(C-C')断面)

* 必要改良範囲以上とするための改良体の配置については、今後の詳細設計において決定する。

図 1 主冷却機建物周辺の改良地盤の範囲



* 品質管理検査は工事の状況等を踏まえ適切な時期で実施する。

図2 工事のフロー図