

女川原子力発電所 地下軽油タンク設置工事における大規模土留の概要について

東北電力(株)女川原子力発電所 法人会員 ○藤田 大河
 東北電力(株)女川原子力発電所 法人会員 高山 英明
 東北電力(株)女川原子力発電所 法人会員 玉谷 遼太

1. はじめに

女川原子力発電所では、既設の屋外軽油タンクを地下貯蔵タンクに切り替える計画であり、新たに地下軽油タンクピットを構築する工事を現在実施中である。

新設タンクピットは、堅固な地盤に支持させる必要があることから、 C_M 級岩盤まで掘削し、人工岩盤(MMR)を介して岩盤に支持させる計画としている。

本稿では、掘削深度が約 30m となることから、その土留の設計および施工の概要について報告する。

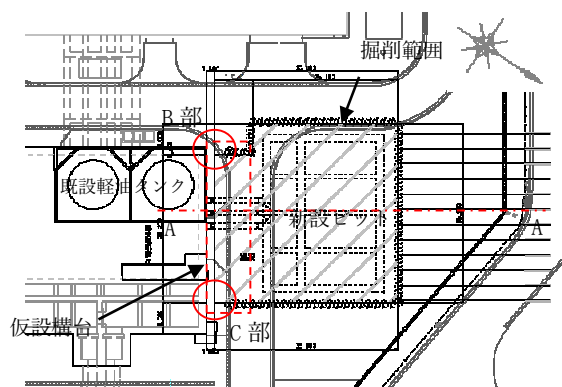


図-1 平面図

2. 土留の計画について

(1) 土留工法の選定

掘削作業効率を考慮し、北面はグラウンドアンカーにより支持する親杭・横矢板による土留とした。また、東西面の土留については既設建屋と干渉することからグラウンドアンカーは採用せず、切梁支保工により支持する工法を選定した。切梁支保工については、掘削作業および土砂搬出作業のための施工スペースを確保するため、高強度切梁を採用した。南面については、既設軽油タンクが設置してある海水熱交換器建屋の外壁を土留として利用した。(図-1, 2)

(2) 親杭仕様の選定

親杭は、MMR 打設後、ピット躯体を構築する際に東西面の切梁を撤去し、10.25 m の自立杭として成立する必要があることから、東西面はH型鋼(H900×300×16×28(SM490A))、アンカーで支持する北面についてはH型鋼(H800×300×14×26(SM490A))を採用し、計72本打設する計画とした。なお、杭長は「道路土工-仮設構造物工指針(1999年3月)」に基づき最小根入れ長1.5 m以上を確保し、L=30.5 mを基本とした。

(3) 中間杭仕様の選定

中間杭は、東西方向の切梁および本項(5)に示す仮設構台を支持するものとし、前者は(H400×400

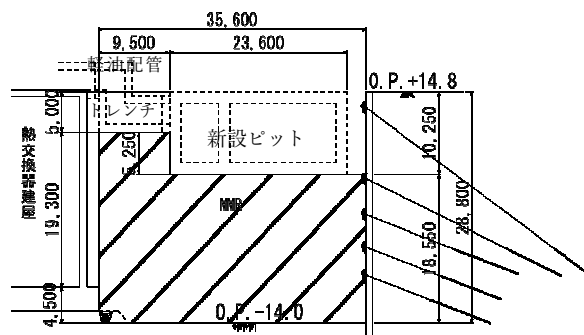


図-2 A-A断面図

×13×21(SS400))、後者は(H500×500×25×25(SS400))を採用し、計18本打設する計画とした。杭長は親杭と同様とした。

(4) 杭施工工法の選定

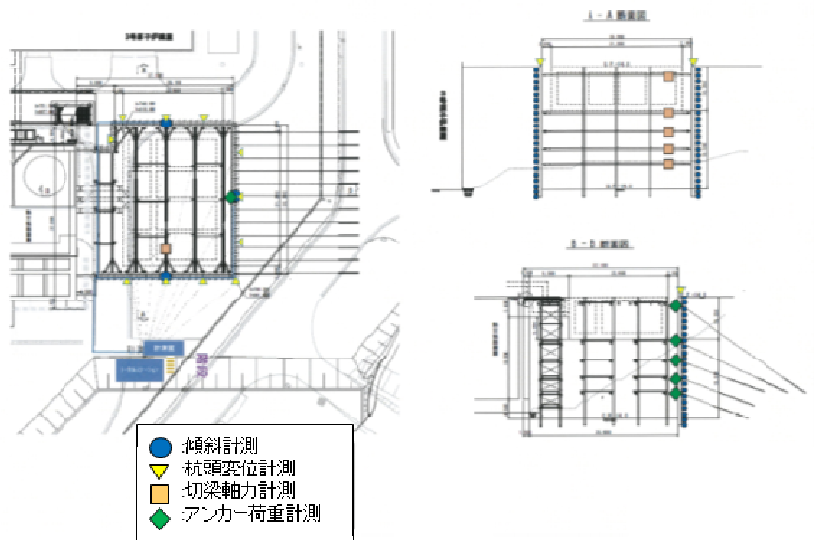
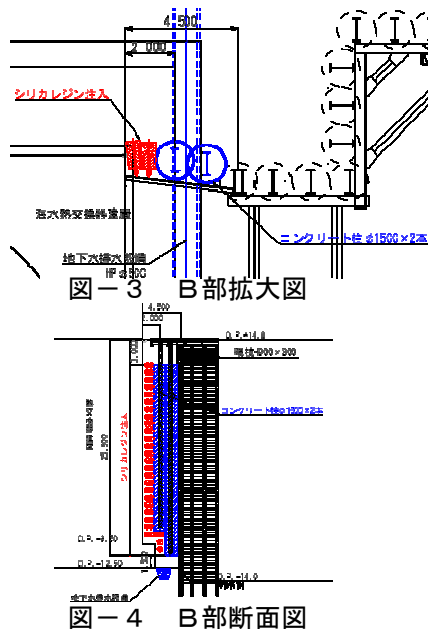
親杭の施工にあたっては、掘削範囲内には建屋建設時の仮設構台が存置されていることから、CD工法(全旋回オールケーシング工法、 $\phi 1,500$ mm)を採用した。

(5) 仮設構台の設置

既設軽油タンク外周においては、「危険物の規制に関する規則(昭和34年9月29日総理府令第55号)」で定める防油堤外周6 m幅以上の道路を確保する必要があることから、仮設構台を設置する計画とした。

キーワード 原子力発電所, 軽油タンク, 土留, 親杭横矢板

連絡先 〒986-2293 宮城県牡鹿郡女川町塚浜字前田1番 東北電力(株)女川原子力発電所 TEL 0225-53-3111



図－５ 土留計測位置図

仮設構台の設置にあたっては、消防車両の寄り付きおよび今後の他工事の実施を考慮して、120 t オールテレーンクレーンの通行ができるよう設計した。

3. 土留の施工について

(1) 建屋付近の土留の施工

海水熱交換器建屋外周には、地下水排水設備が埋設されていることから親杭の打設ができず、端部の親杭と建屋との離隔が約 4.5 m と、他の親杭の 3 倍のスパンの土圧を支持する必要があった。

そのため、当該箇所には横矢板背面の土圧軽減を目的として、CD 工法を利用し土砂の一部をコンクリートで置換するとともに、トンネル補助工法として採用されるシリカレジジン系注入剤を併用して土砂崩落防止を行った。(図－1 B部およびC部, 図－3, 4)

(2) 土留の計測管理

本工事では、高さ約 30m の土留を実施することから、杭の傾斜、杭頭変位、切梁の軸力、アンカー軸力について随時計測し、異常がないことを日々確認しながら作業を行う計画とした。(図－5)

計測項目はすべて自動計測であり、計測項目および使用機器は表－1 のとおり。

4. おわりに

本工事は平成 30 年 4 月 10 日に着工し、令和 2 年 1 月末現在、地表面より約 22 m 付近まで掘削が進捗しており、その中で一部、岩盤が確認されている箇所については横矢板をモルタル吹付に変更するなど、工事費削減および工期短縮を図りながら順調に工事進捗している状況である。(写真－1)

表－1 計測項目および使用機器

計測対象	計測項目	使用機器	測定位置
親杭	腹部水平変位	多段式傾斜計	東・西・北面 各 1 断面 3 断面×3 1 個＝9 3 個
	杭頭水平変位	トータルステーション	東西面各 4 箇所、北面 3 箇所 計 1 1 箇所
アンカー	アンカー軸力	センターホール荷重計	1 断面×5 段 ＝5 箇所
切梁	切梁軸力	ひずみ計	1 断面×5 段 ＝5 箇所



写真－1 工事状況

掘削完了後は岩盤検査、MMR 打設、躯体構築（タンク設置）、埋戻しを実施する工程である。

厳しい工事工程の中、施工の合理化・工期短縮を図りつつもここまで無事故・無災害で実施していただいている施工会社の皆様に深く感謝申しあげる。残りの工程についても引き続き合理化・工期短縮を図るとともに、土留や周辺状況を注視しながら安全管理に努めてまいりたい。