

青森大橋、地中連続壁基礎の施工計画

JR東日本 仙台工事事務所 正会員 ○ 向谷地誠一
 JR東日本 仙台工事事務所 佐々木 光春
 JR東日本 仙台工事事務所 中 林 一ニ

1 青森大橋の概要

青森大橋は、JR青森駅より東西に分割されて築造してきた青森港の港湾施設の一体化と、街並の円滑化を図り、あわせて市街地の交通渋滞を解消するため、臨港道路の一部として計画された。橋梁形式は、種々検討の結果、1面吊りファンタイプの径間連続PC斜張橋と選定した。主橋脚の基礎形式は、地質条件、施工条件、経済性及び構造特性等から地中連続壁基礎を採用した。(図-1)

図-1 橋梁全体図

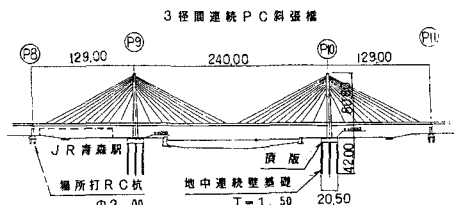


図-2 エレメント図

2 地中連続壁基礎の施工計画

青森大橋の地中連続壁基礎(以下、連壁基礎という)は、特徴として次の点があげられる。

- ① 連壁基礎とは我が国最大規模(30.0m×20.5m、エレメント数29)であり、6室型のタイプは、初めての施工となる。(図-2)
- ② エレメント間の鉄直継手は、従来の重め継手の他に、新しくパイプ継手を採用している。(図-3)
- ③ 鉄筋かごの製作は、現地在世界有数の豪雪地域であること、パイプ継手の品質確保、施工ヤードの関連及び鉄筋かごの運搬上の困難から、工場製作とした。
- ④ 連壁基礎掘削後は、スライムの発生を極力少なくするため、掘削用安定液を全量、自吸安定液と置換する。

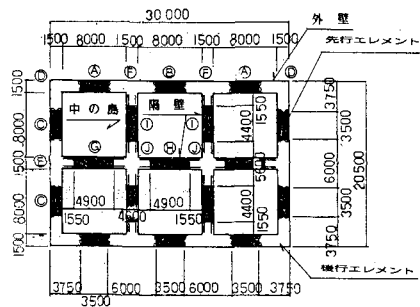
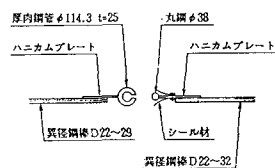


図-3 パイプ継手詳細図

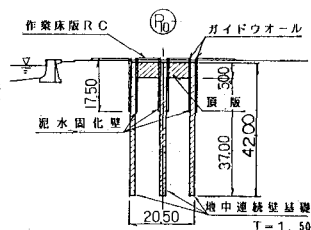


2-1 準備工及び仮設備工

(1) 作業床版RC---連壁基礎掘削後、ウレタン等の工事用重機械の走行、掘削及び水平の確保をスムーズにし、掘削精度や作業能率、安全性を向上させることともに、上載荷重を分散させるため、RC造、T=20cmの作業床版を構築する。(図-4)

(2) 泥水固化壁---地盤最上部の軟弱な砂質層の連壁崩壊防止と、連壁基礎掘削のガイドウォールの延長として、ベントナイトとセメント系固化剤を混合し、連壁基礎の全周にわたリ、泥水固化壁 T=50cmを施工する。なお、外壁部の外面については、固化する前にH形鋼を埋込んで、頂版掘削時の親杭式土留工とする。(図-4)

図-4 準備工概略図



(3) ガイドウォール---連壁基礎掘削位置の定規、掘削精度及び鉄筋かご建込精度確保のため、泥水固化壁の上部に、作業床版から高さ1.20mまでRC造のガイドウォールを構築する。(図-4)

(4) 連壁基礎施工のための主要仮設備

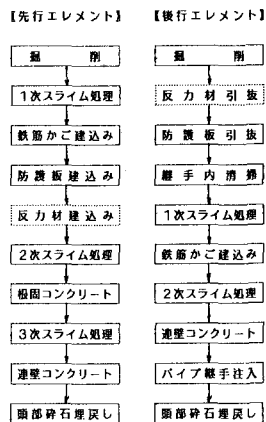
- ①安定液作泥プラント ②土砂分離プラント ③良液槽 ④掘削用安定液の循環槽 ⑤集塵安定液処理プラント ⑥鉄筋かご仮置ヤード

2-2 連壁基礎掘削工 及び安定液工

(1) 連壁基礎掘削工---掘削機械は、設計、施工条件及び土質条件等から、水圧多軸回転カッター方式(エレクトロミル, EM-240)を用いる。エレメントの掘削順序は、隔壁部を完成させた後、外壁部を施工し閉合させることとした。掘削精度は、掘削機内蔵の傾斜計による姿勢制御機構と超音波測定器による方法で管理を行う。なお、掘削中に、中の島の地下水位が上昇するおそれがあるため、各中の島に観測井戸を設け、ポンプで揚水し、安定液との水頭差を確保する。

(2) 安定液工---安定液は掘削用安定液と、良液槽採用の安定液と、それぞれ使用する。安定液の種類は、①スライムの沈降速度が速く、土砂分が分離し易い ②マッシュケーキの造壁性が良い ③セメント混入による劣化が少なく、耐用が多い、④鉄筋、形鋼などの金属に対する付着量が少ない等から、ポリマー安定液を選定した。

図-5 施工順序図



2-3 スライム処理

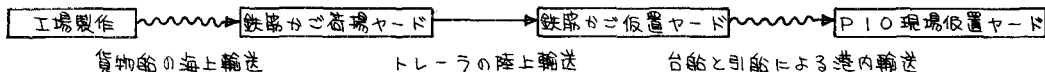
1次スライム処理---掘削終了後底をきれいに行い、掘削機により良液槽まで、スライムを排出する。

2次スライム処理---根固及び連壁基礎コンクリート打設前、安定液循環を行いスライムを洗浄させる。

3次スライム処理---根固コンクリート打設後、セメント混入によるスライムを置換し、除去する。

2-4 鉄筋かご製作、運搬、建込

鉄筋かごは、1エレメント4分割し、下記パターンで現場内に輸送搬入する。鉄筋かごの建込は200t吊りローウレールを使用し、傾斜計と超音波測定器を併用して、建込精度の管理を行うこととした。



2-5 継手防護工

継手防護工は、パイプ継手防護板、重板継手防護板及び反力材が必要となる。(図-6, 7)

図-6 先行エレメント継手防護工

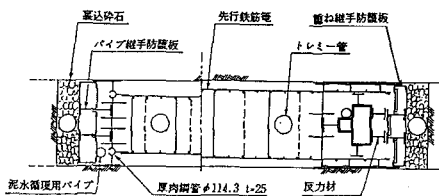
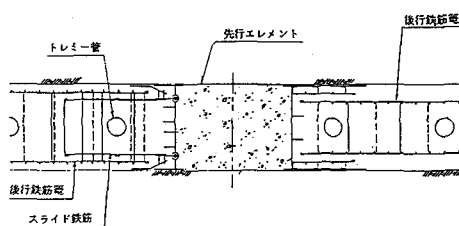


図-7 後行エレメント継手防護工



2-6 コンクリート打設

根固、連壁基礎コンクリートは、トレミー管による打設とし、余盛高は設計高+80cmとする。

2-7 頭部砕石厚戻、パイプ継手グラウト注入

頭部の掘削作業性を考慮し、単粒砕石で作業床版まで埋戻す。パイプ継手はグラウト注入し、一体化させる。