

施工計画

岸壁部における海水流入防止の仮締切函体の施工方法

(社)北海道土木施工管理技士会

岩田地崎建設株式会社

土木部土木課

工事長

安 保 文 博[○]

Fumihiro Anbo

副長

西 久 悦

Hisayosi Nisi

1. はじめに

当工事は、臨海臨港地区第1次開発事業等で必要となる雨水污水排水の海域放流施設で、流末函渠部分を建設する工事である。場所は、北海道苫小牧市にある苫東地域にあり、札幌市から南へ約60km、新千歳空港から約10kmの道央地区南部に位置し、平成20年8月の苫小牧港西港区から東港区へ「国際コンテナターミナル」の完全移転・共用開始に伴い、関係企業の倉庫等の分譲エリア周辺における排水整備を行う開発事業である。

今回、岸壁部流末函渠施工時の安全を第一に考えた仮締切を検討し、実施した方法を紹介することとした。



図-1 施工位置図

工事概要

(1) 工 事 名：臨海臨港地区西側排水路
(流末函渠工) その1工事

(2) 発 注 者：株式会社 苫東

(3) 工事場所：北海道苫小牧市字弁天

(4) 工 期：平成20年5月20日～
平成20年10月31日

(5) 主な工種

◎ 排水管路布設 168.9m

ボックスカルバート：1,800×1,800×2,000mm
～82個

ボックスカルバート：1,800×1,800×1,050mm
～2個

特殊人孔：1,800×1,800×人孔深3,985mm
～1箇所

3号人孔：φ1,500(内寸)×人孔深2,669mm
～1箇所

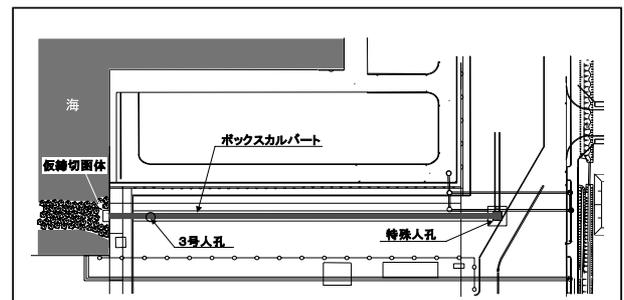


図-2 現場平面図

2. 現場における課題・問題点

岸壁面にボックスカルバートを設置する時、海水が流入するため、仮締切を行う必要があった。しかし、設計図には、200mmの厚さの函体を設置する図面があるだけで、詳細図面は用意されていなかった。

今回の仮締切の設計にあたり、設計図に基づき参考図面を起こし監督員と打ち合わせを行ったが、他の方法で仮締切を計画しても良いことになり、新たな仮締切函体を検討し、施工を行なうこととした。

3. 対応策と適用結果

(1) 仮締切函体の決定

流末部ボックスカルバートの施工にあたり、設計図に基づき海水流入防止の仮締切の方法を検討した。

最初、鋼矢板による仮締切の方法を検討したが、岸壁下部に大割石と中割石（図-3参照）があるため、打ち込みができない可能性があり、また、仮に打ち込みができた場合においても、大割石と中割石を乱し品質を損ねてしまう恐れがあることから、鋼矢板による仮締切の施工を不採用とした。

次に鋼製の函体を岸壁に取り付ける方法を検討した。この方法は、大割石と中割石に影響を与えず、また、岸壁との止水対策を施し易いことからこの方法を採用することにした。

具体的に施工を推し進めるにあたり、実績のある業者と打ち合わせ・検討を行った。しかし、仮締切函体の材料調達、製作等で納期に間に合わないことから、外注を断念することにし当社技術部の協力を受け、自社で設計、製作及び施工を行うこととした。決定した形状を、図-3、図-4に示す。

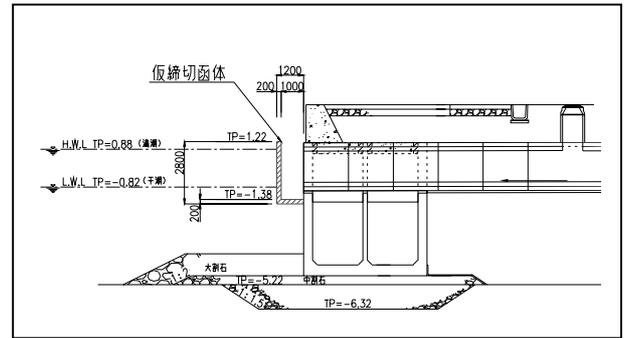


図-3 函体仮締切断面図

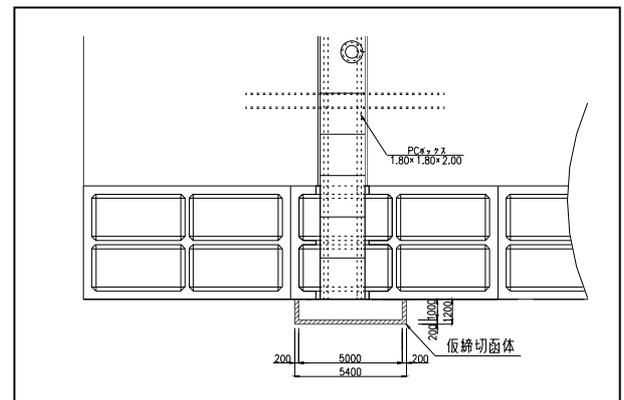


図-4 函体仮締切断面図

(2) 仮締切函体の構造

仮締切函体は、鋼板（ $t = 19\text{mm}$ ）を函状に製作し、補強材としてH鋼とC型鋼を骨組みとした構造である。最もたわみを起こす函体面の水平方向にH鋼（ 200×200 ）で補強し、その中間部をC型鋼（ 100×50 ）で補強する構造である。仮締切函体の構造図を、図-5に示す。

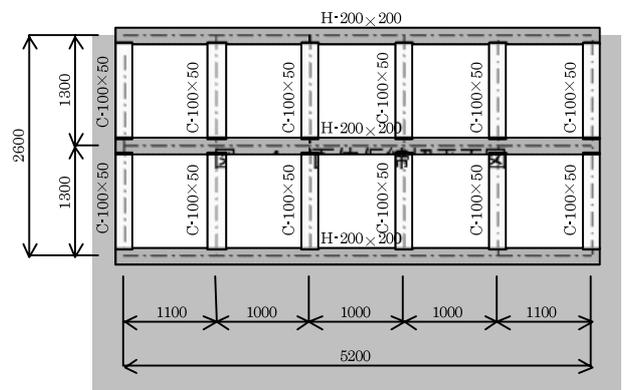


図-5 正面構造図

(3) 施工方法

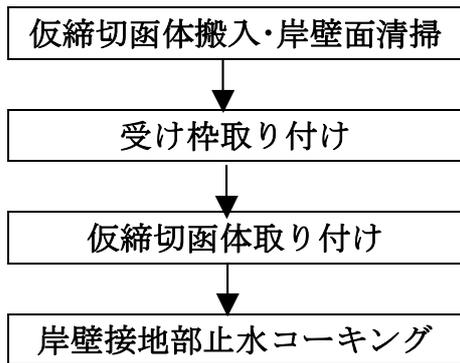


図-6 施工フロー

施工は、平成20年7月18日、19日、21日の3日間で行った。仮締切函体はトレーラーにより搬入し、函体、各部材の寸法確認を行った。設置する部分の岸壁面は、フジツボや貝類が付着しているため、仮締切函体と岸壁面との隙間を最小限にし、付着性、止水性を高める必要があることから、清掃を実施した。

直接仮締切函体を取り付けると波、浮力により函体が揺れて、取り付けに困難を要すると考えられたため、H鋼で作られた受け枠を設置することとした(写真-1参照)。受け枠は、アンカーで固定し、仮締切函体を締め付け固定した(写真-2、3参照)。

接続部の止水対策として、上記で述べた岸壁面の清掃の他に、岸壁面と受け枠の間および、受け枠と仮締切函体のボルト締め付け部に、ゴム板を貼り付けた。実際に取り付けた時、受け枠の設置は問題なかったが、仮締切函体を受け枠に取り付ける際、ゴム板が接触して一部はがれるという不具合が生じたものの、補修することで無事取り付けることができた。

仮締切函体取り付け完了後、水中ポンプにより、函体内部の海水の汲み上げを行った。このとき、漏水部分を重点的に外側より止水コーキングを施したが、漏水を完璧に止めることはできず、2インチの水中ポンプで水替えが可能な程度の漏水量になるまで作業を行なった。

仮締切函体を取り付け完了から撤去までの間は

(7月18日～11月25日：131日間)、天候にも恵まれたことと、取り付け箇所が消波ブロックの内側であり沖からの波を直接受ける場所ではなかったため、補修、補強等の作業を行うことなく作業を完了することができた。

機械および人員については、表-1の通りである。

表-1 1日あたりの施工歩掛かり

項目	仕様	単位	数量
クローラークレーン	50 t 吊	台	1
とび工		人	1
潜水士		人	2
送気員		人	2
連絡員		人	1



写真-1 受け枠

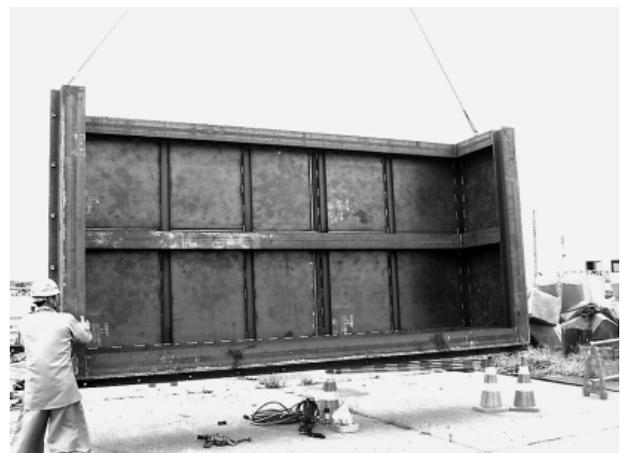


写真-2 仮締切函体



写真-3 仮締切函体取付け状況

4. おわりに

今回の仮締切函体の施工にあたり、当初は、図-7のように、1.7m高くし、GL高さと同じにすることで、高波にも対応できる構造を検討したが、この構造では、重量が2 t増加し、総重量8 tになるため、運搬方法、クレーンの作業半径の関係、現地の地耐力および、経済性の問題が生じ、高波に関しては、消波ブロックの内側であり、直接沖からの波を受ける場所ではないことや、予定設置期間が2ヶ月であることから、高さ2.8mの形状で製作することとした。

重量増加に対する解決策として、仮締切函体を二分割化し、現場で接合することも検討したが、現場での溶接作業は困難で精度の問題から不採用とした。

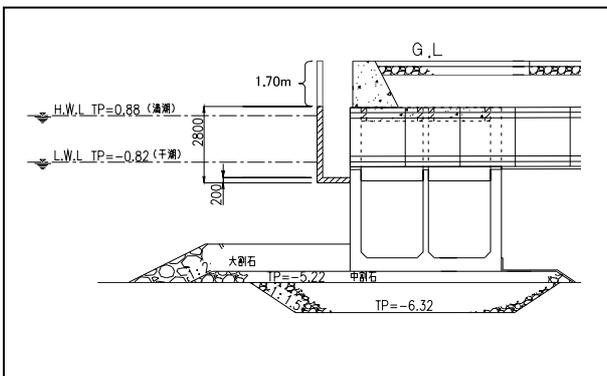


図-7 当初締切函体計画図

この仮締切函体が精度良く設置され、想定機能を果たすかどうか懸念されたが、無事に設置することができ、問題なく本工事を進めることができた。

この仮締切函体は、十分機能を果たし満足のいく物であった。しかし、今後使用するにあたり、重量の軽量化や岸壁接続部の止水効果の向上など、改良すべき点が多くあり、今後の課題である。



写真-4 仮締切函体取付け状況

工事の施工にあたり、仮設備は不可欠なもので、設計で計上されている以外にも必要な場合が多くある。経済的に負担を掛けたくないのは当然であるが、今回の仮設備においては、安全を第一に考えた。コストを下げるため鋼板を中古の敷鉄板を利用することもできたが、本来の鉄の強度が保障されないため、新品を使用した。任意仮設においては、斬新な発想、創意工夫のもと、安全性、施工性、経済性を充分反映した物にしていくことが重要であると考えます。