

大型防潮門の仮設計画 及び施工

大高 邦夫*
Kunio Otaka

石橋 篤志**
Atsushi Ishibashi

1. はじめに

本工事は、2000年度のODA特別円借款であり、フィリピン共和国マニラ首都圏カマナバ地区（マニラ首都圏北部4市）の洪水対策改善工事である。2003年より工事着手、2007年12月現在出来高率85%で2008年9月の円借款期限までの完了を目指し鋭意施工中である。

本工事の主要構造物は排水ポンプ場と洪水ゲートであるが、このうちマニラ湾に面している防潮門は、有効幅員25m、高さ8mのラジアルゲートであり、国内は元より世界的にも類を見ない大規模な水門である。本稿では、この防潮門構築における仮締切に関し記述する。

2. 仮設計画

(1) 仮設形式選定

仮締切形式には一重鋼矢板、切梁式二重鋼矢板、自立式二重鋼矢板等があるが、本工事では防潮門が河川有効幅員をほぼ占有する設計となっているため、一重鋼矢板締切とした。締切寸法は、構造物より1m余幅を確保して、長さ52m、幅43m、河床からの掘削深さは最深部で9mであり、これは水面から13mの深さであった（図-1および図-2参照）。

この防潮門は波浪の影響を受けやすい河口付近に位置するとともに、河床付近には軟弱粘性土が堆積し、また一重締切であったため、剛性の高い鋼管矢板を締切壁として用いることが望ましかったが、その場合には日本からの調達となるために、時間・コストを考慮して現地で調達可能な鋼矢板を箱状に組み合わせて使用することとした。

検討の結果、必要鋼矢板長はIV型が20m、III型が10mとなり、発生断面力の大きい範囲のみIII型とIV型鋼矢板の継手同士をフレア継手溶接で接続した（図-3参照）。

切梁も、現地で調達できる構造用H鋼の最大寸法では剛性不足が懸念されたため、スパイラル鋼管を切梁に使用することとした。

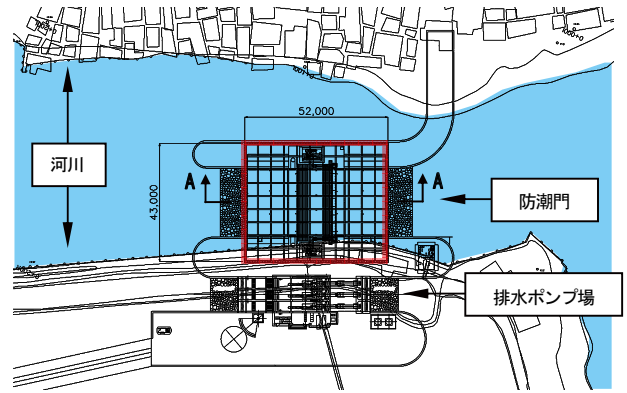


図-1 仮締切平面図

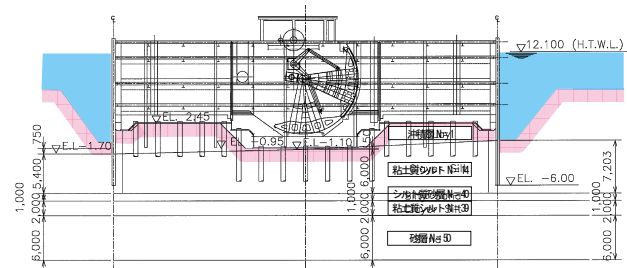


図-2 仮締切縦断面図 (A-A断面)

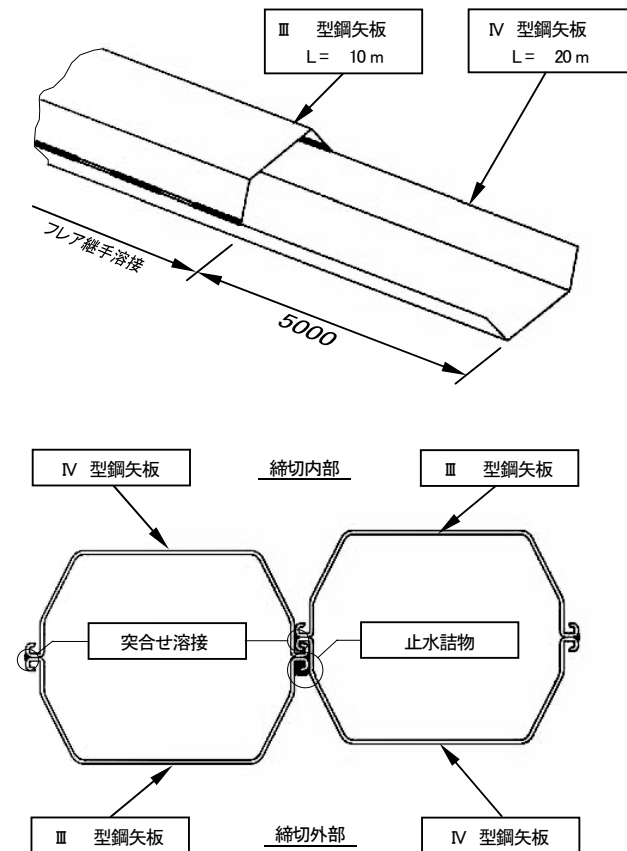


図-3 IV型+III型鋼矢板組合せ図

* 海外事業部マニラ（営）カマナバ（出）

** 土木設計部設計課

3. 施工

(1) 鋼矢板・切梁加工

鋼矢板継手部の止水対策としては、水膨張性止水材を塗布するのが一般的であるが、当工事では現地の潜水業者からの助言を元に、切梁架設時に伴う段階的な排水時に、浚渫した沖積粘土に食用動物性油脂（ラード）を混ぜたものを継手外側へ詰めた。仮締切の外部から詰めることにより止水詰物に水圧がかかり、最大水深 10 m でも剥がれず、鋼矢板の変位により継手から漏水しても潜水夫により迅速にメンテナンスを行うことができた。インシャルコストがかかる水膨張性止水材よりも、維持用労務費が安価な現地では費用対効果が良好であった。

切梁材は現地で入手可能なφ450～600 mmのスパイラル鋼管の定尺 12 m 物を、図-4 で示すようにボルト組立式に加工し現場溶接を最小限に抑え工期の短縮を図った。

また、鋼管両端部を閉塞することにより水に浮く可能性が予測され、実施試験により確認し施工計画に役立てることとした。

鋼管を切梁として使用することにより、切梁同士の交差部が点で接することとなったため、図-5 に示すピースを製作して切梁交差部に設置し、集中荷重が作用しないように配慮した。

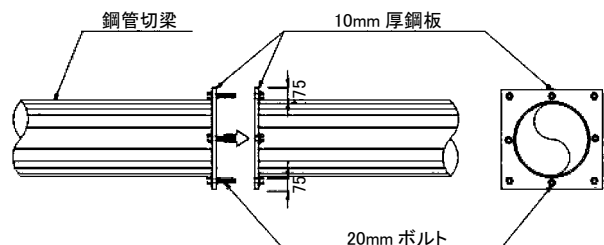


図-4 切梁接続詳細図

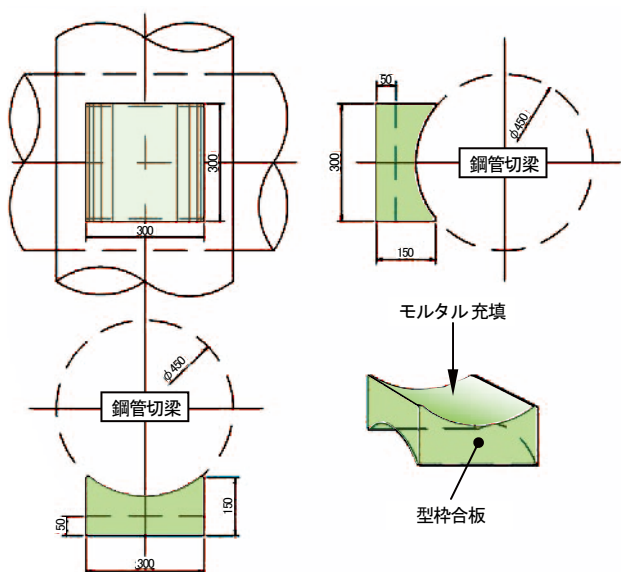


図-5 接続ピース詳細図

(2) 仮締切架設

切梁架設に当っては、下段用切梁部材を予め水面に浮遊させ、その上に切梁を架設することにより切梁間からの資材昇降時間を削減し工期を短縮した。また、架設にはクレーン台船に代わりタワークレーンを仮締切外部に設置することによりコストを削減した。

4. おわりに

国内の公共工事であれば指定仮設となる規模の仮締切を、時間的・予算的制約の厳しいなかにあって無事完了させることができた。御指導、御協力頂いた関係者の皆様に、この場をお借りして御礼申し上げます。



写真-1 1 段目切梁架設中状況



写真-2 仮締切全体外観



写真-3 ラジアルゲート設置状況