

## 防波堤本体補修時の波止め工の計画と施工

東京土木施工管理技士会  
 東亜建設工業株式会社  
 東京支店  
 現場代理人兼監理技術者  
 川 又 義 徳  
 Yoshinori Kawamata

## 1. はじめに

## 工事概要

- (1) 工 事 名：平成22年度鹿島港南防波堤付帯工事
- (2) 発 注 者：国土交通省関東地方整備局  
鹿島港湾・空港整備事務所
- (3) 工事場所：茨城県鹿島港
- (4) 工 期：平成22年4月30日～  
平成22年10月15日

本工事は、鹿島港南防波堤（直立ケーソン式混成堤）の一部について、ケーソン本体と上部工の現場補修を行うものである。

施工場所は鹿島港の東側に位置した太平洋に面する南北に伸びた防波堤であり、防波堤の港内側には外港航路が位置し、日々多数の大型船舶が航行している。鹿島港の主要港湾別供用係数ランクは最大の9であり、供用係数は3.70と非常に高いことから、海象の影響を大きく受ける環境下にある。

## 2. 現場における課題・問題点

外海に面した防波堤の大規模な現場での補修は事例が少なく、当該現場における課題・問題点は、いかに波浪の影響を低減して、円滑に補修工事を進めるかという点であった。



図-1 防波堤補修前

今回補修する防波堤は、損傷したケーソンに上部コンクリートが残っており、ケーソン内を含めた補修範囲の十分な調査が必要であった(図-1)。しかし、現場は急縮部で波が港内外を通過し、その流れが非常に速く、現状においては潜水士の作業が困難であるため、この対策が課題となった。

## 3. 対策・工夫・改善点・適用効果

当社で検討を行った結果、鋼矢板構造による波止め工（仮設）を設置する対策を計画し、発注者と協議のうえ施工に至った。以下に対策の過程を記す。

## (1) 設計

過去3年の7月波高データより、最大有義波高は  $H_{1/3} = 3.63\text{m}$  であったが、比較的平穏な夏場の施工時期であることを勘案し、設計波高  $H =$

3. 24m（有義波高  $H_{1/3} = 1.8\text{m}$ ）設計波周期  $T = 10\text{s}$  として、現場で施工可能な波止め工の設計を実施した（図-2）。

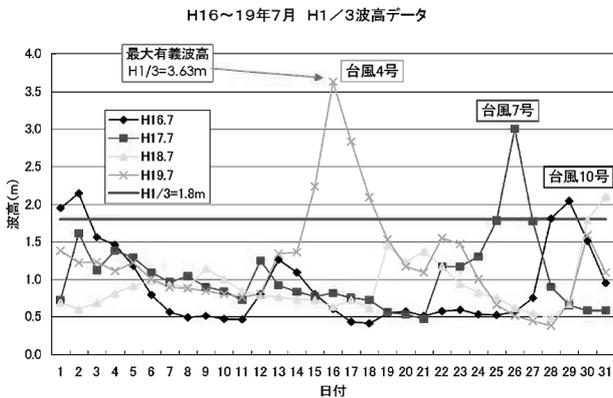


図-2 過去3年の7月波高データ

(2) 構造の決定

調達しやすい山留材を用いた構造とし、波止めを設ける水中部に位置する消波工の形状に、柔軟に対応可能な“鋼矢板式”を採用した（図-3）。

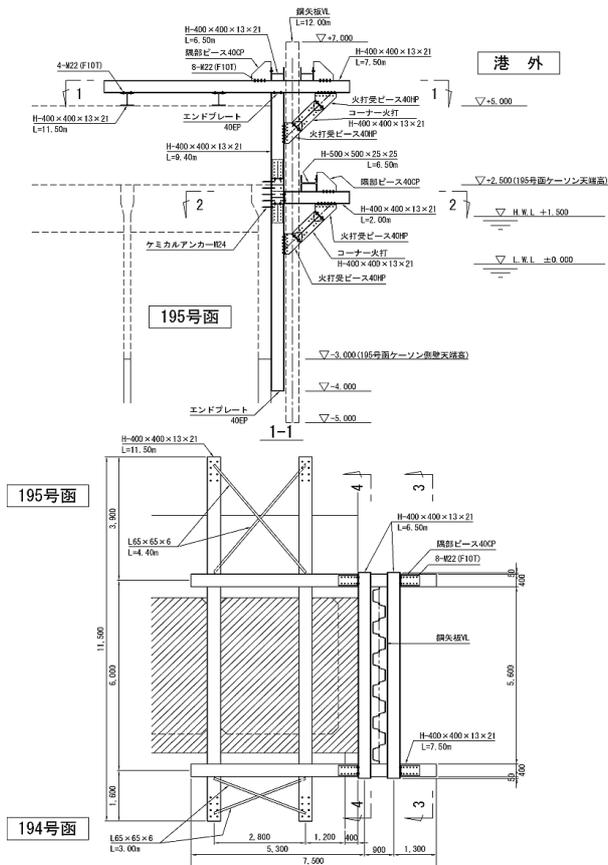


図-3 波止め工 施工図面

(3) 施工及び効果

①波止め導材設置

損傷のない既設防波堤を利用して、港外側に波止め鋼矢板導材（2段式）を設置した（図-4）。



図-4 波止め導材設置完了

②波止め鋼矢板設置

導材に鋼矢板（SP-V L）をバイブロハンマにて消波工の天端まで建て込みを行った（図-5）。



図-5 波止め鋼矢板設置状況

③波止め工完成

波止め工の完成により、施工場所の静穏度が高まり、円滑に補修工事を進める事が可能となった（図-6、7）。



図-6 波止め工完成



図-7 波止め工完成（港外側より）



図-8 本土工 補修完了全景

#### 4. おわりに

今回、当社として初めて外海の防波堤補修工事で波止め鋼矢板を用いた結果、波止めの設置前と設置後では明らかに静穏度が向上した。本工事は潜水士によるケーソン調査、撤去及び補修作業が大部分を占めているため、施工性の改善に伴う稼働率向上により、目標としていた8月前半（台風時期前）にケーソン補修を終えることが出来た（図-8）。

本工事は、施工時期と気象海象条件が良好であり、適切な仮設工と本作業の実施により、卓越した北からの風浪や、台風・低気圧の通過に伴う時化の影響を殆ど受けることなく工事を終えることが出来た。

ただし、施工時期や気象海象条件によっては低気圧や台風の影響で、 $H_{1/3} = 6\text{ m}$ 以上の波高も観測されており、当該工法の類似工事への採用については十分な検討と慎重な判断が必要であると考える。特に波止め工の設置、撤去作業時には、安全で無理のない施工計画を立案することが肝要である。