

呉港阿賀マリノポリス地区親水性防波堤の施工

運輸省第三港湾建設局

広島港工事事務所 正会員 福井正幸

//

非会員 ○西田捷幸

1. はじめに

近年、ウォーターフロントに対する期待の高まりとともに、人と地球にやさしい港湾の整備が望まれている。防波堤も波浪からの防護目的だけでなく、水に近づく、触れる、眺めるといった親水性機能を有するものが建設されるようになってきた。本格的な親水性防波堤としては、和歌山のマリーナシティ防波堤が初めてである。中国地方においても、呉阿賀マリノポリス防波堤を親水性防波堤として建設中であり、その概要について紹介する。

2. 阿賀マリノポリス防波堤

2-1. マリノポリス整備の概要

呉市が推進する「マリノポリス構想」の一環として、阿賀地区を開発拠点として位置づけ、「遊ぶ」「運ぶ」「造る」をテーマに新しい環境の創出をめざした、マリーナ、緑地、埠頭用地等を整備するものである。(図-1 阿賀マリノポリス鳥瞰図参照)



図-1 阿賀マリノポリス鳥瞰図

2-2. 親水防波堤の構造

阿賀マリノポリスは、平成8年9月に開催されるひろしま国体ヨット会場として使用されるため、早期に整備する必要がある。親水性防波堤とし、かつ景観上も優れたものとするためには、技術的観点から、①従来、景観を考慮していなかった防波堤をどのように景観設計すればよいか、②防波堤本来の機能を確保しながら構造、特に上部工の形状変更の可能性、③多くの人々が立ち入ることから、利便性、安全性を確保するための形状、等の課題を検討する必要がある。

防波堤建設海域は、水深約9m、海底面に厚さ約40mにもおよぶ超軟弱沖積粘土層が堆積し、それ以深には、洪積粘土層、腐食土、砂層、砂礫層とが約10m程度互層をなして堆積している。このため、経済性、施工性等を考慮してカーテンウォール式鋼管斜組杭構造とした。鋼管杭は大口徑(1300, 1200mm)、長尺(72~74m)であり、施工例は我が国でも数例あるだけで、中国地方では1本もので、かつ斜杭での例はない。防波堤天端は所々膨らませた形の親水デッキを確保し、手摺り、ベンチ、街灯を設置する。図-2に完成予想図、図-3に防波堤断面図を示す。

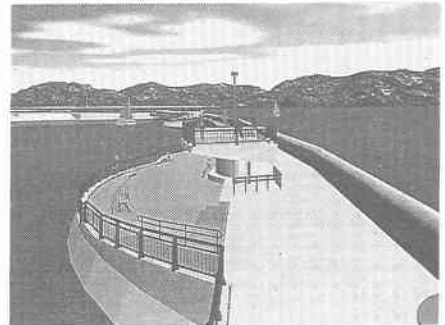


図-2 阿賀親水性防波堤概念図

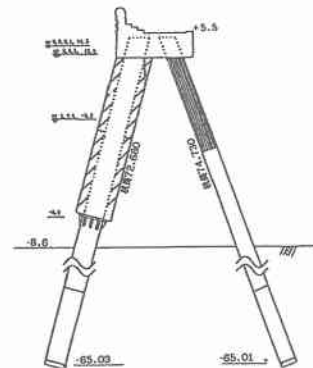


図-3 防波堤断面図

2-3. 防波堤の施工

実際に防波堤を施工する場合の検討としては、以下のような課題が考えられた。

①大口径、長尺の斜杭(15°、20°)をどのように打設するか(単杭or 継杭)、②その場合、杭打船はどのようなものが可能か、③N値30～50ある洪積粘土層の打ち抜き、④カーテンウォールを差し込むため、杭打精度の向上(位置決め及び建て込み精度)。①の単杭か継杭については、超軟弱な沖積粘土層(N値2程度)が層厚40mもあるため、継杭の施工性を考慮して単杭とした。②の杭打船については、70m以上打設可能な杭打船は、国内に数隻しかないが、経済性、施工性(リーダー旋回、自動船位測定)を考慮して、汎用性のある船を改造して使用した。

次に、本防波堤は平成7年3月より工事に着手、鋼管杭を打設しており、その施工精度について報告する。

1) 土質性状と打撃回数

土質柱状図と鋼管杭貫入量1m当りの打撃回数との関係を図-4に示す。土質性状と同じような傾向にあるといえる。

2) 杭打ち込み精度

打ち込み精度は、作業員の熟練度、杭の位置決め精度、杭の製作誤差、杭打船の性能、地盤等自然条件によって、大きく影響される。超軟弱地盤に長尺の杭を打設する厳しい条件下での今回の打ち込み精度を図-5、6に示す。斜杭(15°、20°)であり、打ち込み後、ハンマーを解除すると、杭頭が少し傾くことを考慮して20数センチ起して打設した結果、打設完了後の杭中心位置は設計値より2～5cmの範囲で施工できた。

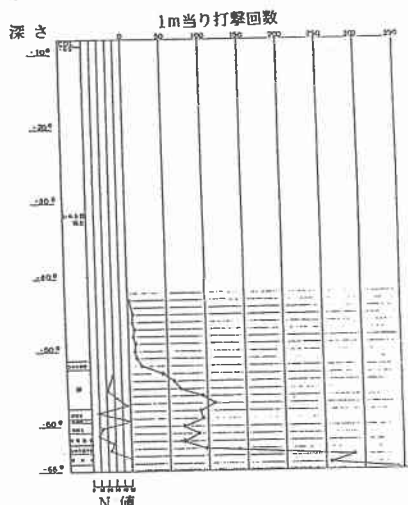


図-4 土質性状と打撃回数の関係



図-5 杭頭の設計位置よりのずれ

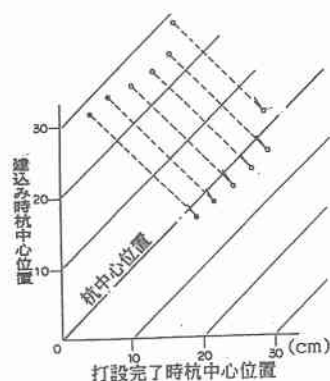


図-6 杭頭の打設時と完了時の関係

3. おわりに

本親水性防波堤工事は、大口径の70m越える長尺杭を超軟弱地盤に、しかも斜めに打設し、さらに、カーテンウォールを挿入するため、鋼管杭打設に高い精度を必要とされる工事である。平成6年度の鋼管杭打設実績をみると所定の精度で打設できた。平成8年のひろしま国体に向けて早期完成をめざしたい。