

V-508 R Cハイブリッド大型浮防波堤隅角部実大模型実験

広島県 山本 政彦
 電機コンサルタント 正 保木本秀行
 三菱重工業(株) 正 岡 俊蔵
 " 正○田村 一美

1. はじめに

函体の内側に鋼板、海水と接する外面にコンクリートを配し、鋼板とコンクリートとをずれ止めにより力学的に合成させたRCハイブリッド構造は、鋼板による高止水性、コンクリートによる鋼材の防錆効果、損傷時の補修が容易である、等の多くの利点を持つ。

当該浮防波堤は、広島港観音地区に建設中のマリーナの防波堤として供用されるもので、長さ97.8m、幅20m、高さ3.5mであり、その隅角部は、鋼板、コンクリート及び鉄筋が集中するために強度特性上不明確な点が多いこと、非常に複雑となるために構造の簡素化が望ましいこと、等から、今回、簡素化した隅角部構造について実物大の模型実験を行い、強度の確認を行った。本報は、その実験結果を報告するとともに若干の考察を加えたものである。

2. 浮防波堤概要

浮防波堤鳥瞰図を図1に、代表的横断図を図2に示す。ドルフィン係留方式のRCハイブリッド浮防波堤としては、我国初めての形式である¹⁾。

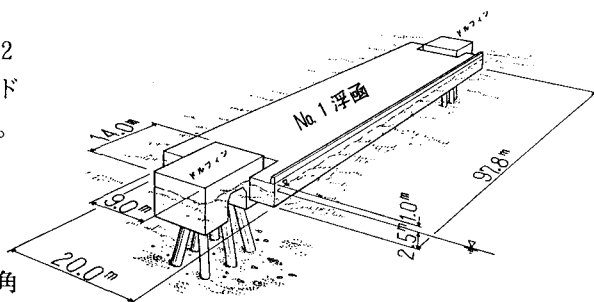


図1. 鳥瞰図

3. 模型実験

3.1 模 型

模型は、浮防波堤の底版及び側壁が交わる隅角部(図2)を取り出したもので、版厚を実物大とし、幅は鉄筋3ピッチ分の800mmとした(図3)。RCの配筋法に従えば、主筋、ハンチ筋とも側壁の鋼板を貫通させることとなるが、構造簡素化のため、また、荷重(図1)は外圧が卓越し、かつ疲労を考えるべき荷重レベルが十分小さいため、図3に示すように主筋およびハンチ筋を貫通させず、鋼板に溶接する形式とした。鋼板はSS400、鉄筋はSD295、ずれ止めはSS41相当のスタッドジベルである。また、コンクリートは、乾燥収縮等によるひびわれ(実機の)を低減する目的で、膨張材を混入した¹⁾。配合を表1に示す。

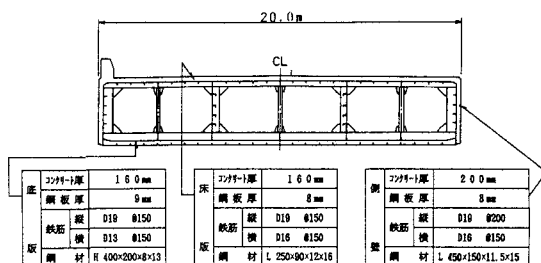


図2. 断面図

3.2 载荷方法

载荷は、図4に示すように鋼棒を介してセンターホールジャッキを用いて段階的に行い、荷重、変位、ひ

み等を計測した。なお、載荷方向は既述の理由から図4に示す方向とした。

表1. コンクリートの配合

W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
		W	C	S	G	膨張材	混和剤
45	47	165	330	807	967	37	8.25

注)最大骨材径:20mm, 空気量:4.5±1.5%, 混和剤:高性能AE減水剤, スランプ:18cm

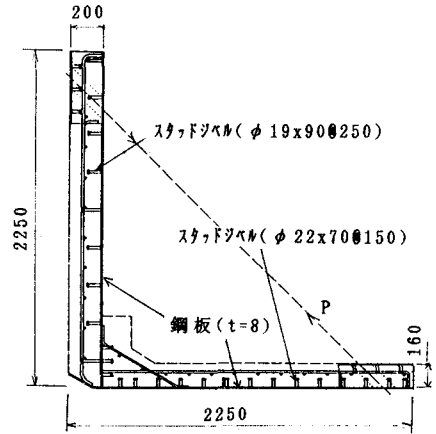


図3. 実験模型

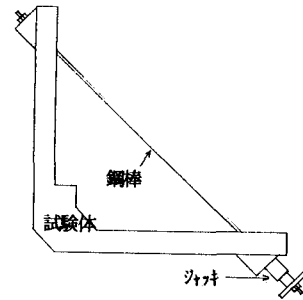


図4. 載荷方法

3.3 実験結果および考察

荷重～変位関係を図5に、ひびわれ状況を図6に示す。図5中の破線は、コンクリートを全断面有効として実験により求めたヤング係数比 $n=7.1$ を用いた弾性計算値であり、一点鎖線はコンクリートの引張応力を無視し、 $n=1.5$ を用いた弾性計算値である。図に示すように、ひびわれが発生する約3.5 tfまでは、実験値は全断面有効とした弾性線とよく一致し、その後はひびわれの進展に伴い変形が大きくなり、曲げひびわれが進展し最終的に曲げ引張破壊を生じた。道路橋示方書の長方形応力ブロックを仮定した破壊抵抗曲げ耐力計算値4.3 tfに対し、実験値は4.9 tfであり、十分な耐荷力を持っているといえる。

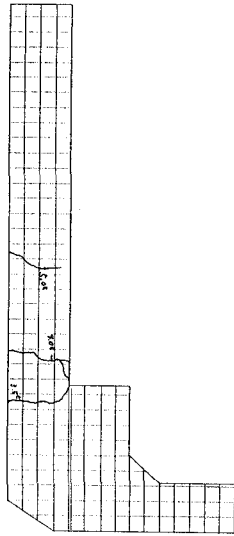


図6. ひびわれ

4. まとめ

RCハイブリッド浮防波堤隅角部の載荷試験を行い、鉄筋を連続させず鋼板に溶接接合する方式でも十分な耐荷力を有することを確認した。これにより、複雑な隅角部構造を簡略化できるとともに、函体全体を完全に鋼板で覆った水密性に優れた構造とすることができる。

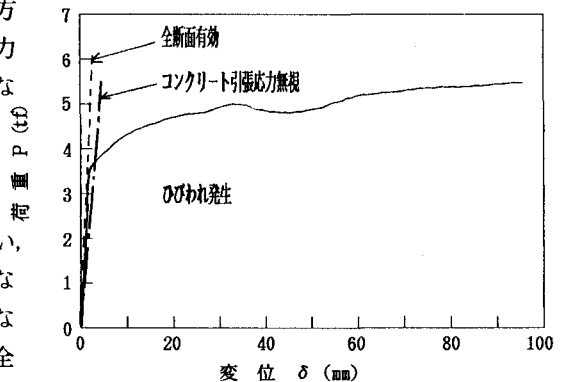


図5. 荷重～変位関係

1) 山本政彦他：RCハイブリッド大型浮防波堤—

広島港観音マリーナ浮防波堤の建造，平成6年度土木学会全国大会講演概要集，1994.