

## V-449 面内集中荷重を受ける鉄筋コンクリートケーソンの隔壁の強度

日本港湾コンサルタント(株) 正会員 半澤文生(研修生)  
 運輸省港湾技術研究所 正会員 清宮 理  
 運輸省港湾技術研究所 正会員 藤澤孝夫

### 1. まえがき

海洋開発の進展に伴い人工島護岸、波浪制御構造物に鉄筋コンクリート製の大型ケーソンの建設が行われている。ケーソンが大水深化に伴い大型化するにつれ、作用外力も大きくなってきている。従来、ほとんど力学的に問題にならなかったケーソン内の隔壁にも大きな断面力が与えられる場合がある。この一例としてケーソンを段積みにして人工島護岸を建設した場合、ケーソンの自重や地震時土圧により、隔壁に上端より集中的な面内荷重を受ける。この際の隔壁の強度を調べるため模型載荷実験を実施したので、この結果について述べる。

### 2. 載荷実験

載荷実験に用いた試験体ケーソンの諸元は、高さ200cm、幅300cm、奥行180cmである。隔壁により六室に試験体が分割されている。側壁の壁厚は10cm、隔壁の壁厚は7.5cmである。実験時の圧縮強度( $\sigma_{c,s}$ )は283kgf/cm<sup>2</sup>である。隔壁の配筋として、D10を約14cm間隔に格子状に配置してある。隔壁の上端より客量200tfの油圧ジャッキを鉛直方向に静的単調載荷を行う。

この際、載荷板として図-2に示す、①直径3cmの丸鋼、②幅7.5cmの鋼板、③幅15cmの鋼板の三種類を用いた。また載荷位置として図-3に示す、①隔壁上縁の中央1点、②隔壁上縁の端部から隔壁幅約1/3の1点、及び③2点の三種類とした。載荷は各隔壁を用いて順次行った。総実験ケース数は7ケースである。

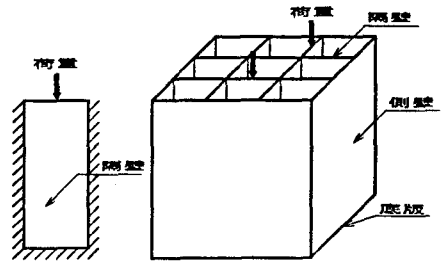


図-1 鉄筋コンクリート製ケーソン

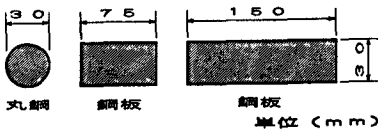


図-2 載荷板

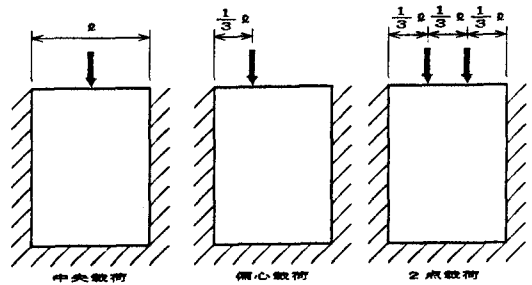


図-3 載荷位置

計測項目は、コンクリート表面ひずみ(隔壁一枚当たり約10~30枚)と鉄筋ひずみ(隔壁一枚当たり10~50枚)、載荷荷重、隔壁変位、及びひび割れの進展状況である。コンクリート表面ひずみゲージの位置を図-4に示す。

### 3. 実験結果

図-5 にひび割れ状況を示す。丸鋼で載荷した場合には、丸鋼が隔壁に押し込まれるように貫入していき、コンクリートが圧壊していった。ひび割れは隔壁内にさほど進展しなかった。一方、鋼板の時は隅よりひび割れが斜下方向へ進展していた。また、載荷板直下で壁が両側にはじけるようにコンクリートは割れた。このように載荷板形状により破壊形式が大きく異なった。図-6 に各載荷ケースでの荷重-変位曲線を示す。今回の実験ケースの中で破壊に至るまでの最大荷重は2点載荷(15cm幅)の場合で82.5tf、最小は中央載荷(丸鋼)の場合で12.5tfであった。ただし1点載荷の場合、載荷板の大きさ及び載荷位置ではあまり最大荷重は変わらなかった。しかし2点載荷では隔壁端部方向にひび割れが主に進展し終局時ではコンクリートが載荷点中央で膨れ出した。このように載荷状況(載荷板の種類や位置)により破壊性状が異なることから構造設計ではコンクリートの支圧及びせん断の両者の検討が必要と考えられる。図-7 に隔壁の鉛直方向のひずみ分布を示す。ひずみは載荷位置近傍に集中し下方ではほとんどひずみは生じなかった。今回支圧としてはコンクリートの圧縮強度と載荷板の接触面積との積でせん断に関してはディープビームとしての解析を行った。実験値と計算値との比較を行ったところ二倍程度の差があった。この相違に関して今後検討を加えたい。

