
繰返し衝撃荷重を受ける鉄筋コンクリート版の破壊挙動に関する実験的研究

防波堤ケーソン壁の局部損傷を対象とした鉄筋コンクリート版の衝撃載荷実験

松林 卓・岩波 光保*1 ・川端 雄一郎*2

Experimental Study on Mechanical Behavior of RC slabs Subjected to Repeated Impact Loads

Impact loading test on 2-way RC slabs focusing on local damage in RC walls of breakwater caisson

Taku MATSUBAYASHI, Mitsuyasu IWANAMI, Yuichiro KAWABATA

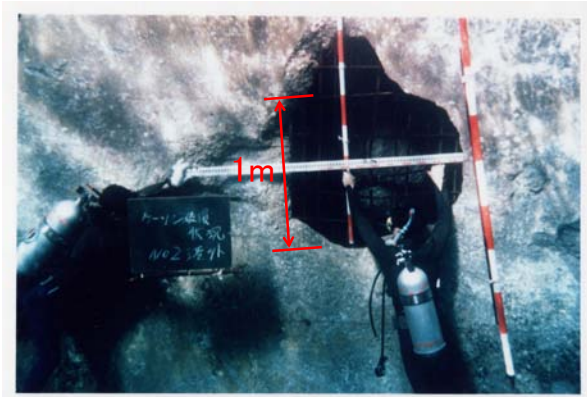


写真-1 衝撃荷重により局部損傷した防波堤ケーソン壁の例

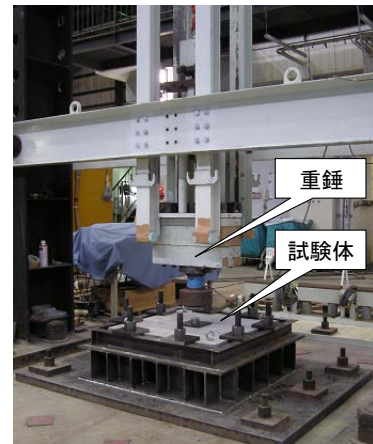


写真-2 衝撃載荷実験装置

研究の目的

防波堤ケーソンでは、港外側に設置された消波ブロックが波力により移動し、ケーソン壁に繰返し衝突することで、ケーソン壁の穴あきに至る局部損傷が発生することがある。しかし、繰返し衝撃荷重による RC 壁の抵抗性を適切に評価する手法は確立されておらず、また防波堤ケーソンの設計においても衝撃荷重を適切に考慮できていないのが現状である。そこで、繰返し衝撃荷重に対する RC 部材の破壊挙動を把握し、性能評価手法を確立するために有用なデータを得ることが本研究の目的である。性能評価手法の確立により、新設ケーソンの耐衝撃設計や既設ケーソンの耐衝撃補強設計の高度化が図られ、構造物の安全性を向上することが可能となる。

技術の説明

繰返し衝撃荷重を受けた RC 版部材の破壊挙動を把握するには、RC 版部材に残留している耐荷性能が、損傷の進展とともにどのように低下するかを明らかにする必要がある。そこで、同一諸元の RC 版試験体 18 体に対し、衝突速度および衝突回数をパラメータとした繰返し衝撃載荷実験を行い、さらに損傷が蓄積した試験体に対して静的載荷実験を実施することで、RC 版の押抜きせん断に対する残留耐力を把握した。

主な結論

- (1) 衝撃荷重を受けた RC 版の押抜きせん断に対する残留耐力は、押抜きせん断ひび割れが形成される前においては健全な場合の 7 割程度以上を保っており、押抜きせん断ひび割れの形成とともに急激に低下する。
- (2) 衝突速度を変化させた場合、繰返し衝撃載荷により押抜きせん断ひび割れが形成され始めるまでの衝突回数が急激に変化する衝突速度が存在する。ただし、いずれの場合においても RC 版に押抜きせん断ひび割れが形成される直前までは健全な場合の 7 割程度以上の耐力を保っている。
- (3) 衝突エネルギーとコンクリートの破壊エネルギーの比、および残留耐力比から定めた限界衝突回数を用いることにより、RC 版の押抜きせん断耐荷性能評価を行える見込みがある。

* 1 独立行政法人港湾空港技術研究所 構造研究チーム チームリーダー

* 2 独立行政法人港湾空港技術研究所 構造研究チーム 研究官
