

マウンド不陸を考慮したケーソン底版部材設計法の提案

森屋陽一*・宮田正史**・長尾毅***

要 旨

現在のケーソン式混成堤の設計においては、捨石マウンドの表面の凹凸は考慮しておらず、ケーソンの底版に過大な集中荷重が作用しないように、潜水士によるマウンド表面の入念な均し作業を行っており、その精度（不陸量）は±5cmと定められている。しかしながら、近年の潜水士の不足および高齢化、潜水作業の危険性、建設コストの削減などの理由により、マウンドの均し精度を緩和し、捨石マウンドの施工効率を向上させる必要がある。

本研究は、捨石マウンド表面の均し精度（マウンド不陸）を考慮した場合のケーソン式混成堤のケーソン底版の部材設計法を提案するものである。このため、大型模型実験結果に基づいて確率的な反力分布モデルを構築するとともに、構築した反力分布モデルを用いて信頼性解析を実施し、マウンドの均し精度を考慮した場合のケーソン底版部材設計法に用いる部分係数を算定した。

信頼性解析の実施にあたっては、終局曲げ安全性に関係する波力、自重、材料強度などの設計パラメタの従う確率分布を用いた。また、部分係数は、全国の防波堤の建設事例をもとに、底版部材の安全性の最低水準が外的安定問題の安全性の平均水準以上になるように設定した。

キーワード：マウンド不陸，防波堤，底版，信頼性設計法，安全性指標，部分係数

*港湾研究部港湾施設研究室研究官

**近畿地方整備局神戸港湾空港技術調査事務所 技術開発課長（前 沿岸海洋研究部主任研究官）

***港湾研究部港湾施設研究室長

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所
電話：046-844-5029 Fax：046-844-5081 e-mail: moriya-y92y2@ysk.nilim.go.jp

Design Method for Bottom Slab of Caisson Considering Surface Roughness of Rubble Mound

Yoichi MORIYA*
Masafumi MIYATA**
Takashi NAGAO***

Synopsis

In construction of a rubble mound, the surface roughness is not taken into consideration in present design of a caisson breakwater. Expert divers rearrange rubble rocks and prepare a smooth surface to avoid concentrated load acting on the bottom slab of a caisson. In order to shorten construction period and reduce the associated costs for the foundation, we need a new design method for the bottom slab of a caisson considering surface roughness of a rubble mound.

In this study, we proposed a new design method for the bottom slab of a caisson considering surface roughness of a rubble mound. Therefore, the stochastic reaction-force distribution model was built based on the full scale experiment result. The partial factors taking the surface roughness of the rubble mound into consideration were estimated based on the reliability analysis using the reaction-force distribution model.

In reliability analysis, we used the probability distributions of design parameters such as wave force, deadweight, material strength and so on. Target safety level is set based the present breakwaters all over Japan that the minimum of the safety level of the bottom slab might become beyond the average of the safety level of the external safety problem.

Key Words : surface roughness of rubble-mound, breakwater, bottom slab, reliability based design, safety index, partial factor

*Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department

**Chief, Technical Development Section, Kobe Port and Airport Engineering Investigation Office, Kinki Regional Development Bureau (Ex-Senior Researcher of Coastal and Maritime Department)

***Head of Port Facilities Division, Port and Harbor Department

3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan

Phone : +81-468-44-5029 Fax : +81-468-44-5081 e-mail:moriya-y92y2@ysk.nilim.go.jp