

重力式岸壁の簡易耐震照査手法に関する基礎的研究

栗原 直範* ・ 長尾 毅**

要 旨

レベル1地震動に対する岸壁の耐震設計は、準静的な震度法を用いて検討を行う場合が多い。しかし、当該手法は簡便であるものの、変形メカニズムとの調和性が必ずしも適切でないことが指摘されており、これに代わる新たな簡易耐震照査法の構築が望まれる。本研究は、レベル1地震動を対象とした重力式岸壁の簡易耐震照査法の構築に関する基礎的な研究を行ったものである。

まず、2次元地震応答解析を用いて、壁体及び壁体直下地盤の変形挙動特性を整理し、変形に大きく影響する変形モードの特定を行った。その結果、地盤は加震によりせん断変形を生じるとともに、回転変形が生じることが分かった。得られた知見から、1次元地震応答解析を用いて、2次元地震応答解析の壁体直下地盤の初期応力状態や、作用する外力を推定した動的解析を実施することにより、せん断変形を推定できることを示した。また、回転変形は、加震中に壁体底面から作用する偏心力を用いて推定できることを示した。併せて、せん断変形及び回転変形の推定に必要な条件の簡易推定法についても議論した。

次に、簡易推定法を用いて推定された変形量と、2次元地震応答解析結果との比較を行うとともに、照査用震度算定式から推定される変形量との比較も併せて行い、本研究で構築した簡易推定法の推定精度の検証を行った。

キーワード：重力式岸壁，地震応答解析，耐震照査

* 港湾研究部港湾施設研究室 交流研究員（中央復建コンサルタンツ株式会社）

** 港湾研究部港湾施設研究室 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：046-844-5027 Fax：046-844-5027 e-mail: kuwabara-n92y2@ysk.nilim.go.jp

A fundamental study on the simple checking method of the seismic performance of caisson type quay walls

Naonori KUWABARA *
Takashi NAGAO **

Synopsis

Earthquake resistant design against level-one earthquake ground motion of quay walls is carried out by using quasi-static method. The method is easy to be implemented, however, it is not necessarily in harmony with the failure mechanism of quay walls. Therefore, it is necessary to establish the earthquake resistant design method of quay walls that is both simple and precise enough for the practical design. This paper presents a fundamental study to establish the evaluation method of seismic performance of caisson type quay walls against level one earthquake ground motion. The method uses the result of the one-dimensional earthquake response analysis considering the applicability to the practical design.

First, we classified the deformation of caisson type quay walls into three categories: shear deformation and non-shear deformation of ground and inclination of the wall body. We next showed the method for the evaluation of shear deformation of soil by using the one-dimensional earthquake response analysis. The method uses the initial stress in the soil layers and shear stress that acts as the reaction against the seismic force to the wall body as well as the input seismic motion. We also showed the non-shear deformation of soil and inclination of the wall body by using the inclined and eccentric force acting on the wall body.

Finally, we discussed the accuracy of the proposed method in terms of the comparison with the result of two-dimensional earthquake response analyses and conventional design method.

Key Words: *caisson type quay wall, earthquake response analysis, checking of earthquake resistant design*

* Researcher of Facilities Division, Port and Harbor Department
** Head of Port Facilities Division, Port and Harbor Department
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan
Phone : +81-468-44-5027 Fax : +81-468-44-5027 e-mail:kuuwabara-n92y2@ysk.nilim.go.jp