

控え直杭式矢板岸壁の 簡易耐震照査法に関する基礎的研究

宮下 健一郎*・長尾 毅**

要 旨

岸壁の耐震設計は、特にレベル1地震動に対しては準静的な方法である震度法が用いられることが多い。震度法は簡便であるものの、変形メカニズムとの調和性の観点で必ずしも適切ではないため、新たな簡易耐震性能照査方法の構築が求められている。本研究は、控え直杭式矢板岸壁の簡易耐震性能照査モデルを構築するための端緒としての基礎的検討を行ったものである。

まず、控え直杭式矢板岸壁の構造諸元のうち、変形に大きく影響を与えているパラメータを2次元地震応答解析を用いて特定した。その結果、矢板控え間距離が最も影響していることが分かったため、簡易照査モデルとして骨組みモデルを用いることを想定すると、矢板控え間距離に応じて異なる地盤バネを適切に設定することが必要であることを議論した。

次に、その変形メカニズムを、せん断による変形量と回転による変形量に分けて議論した。検討の結果、控え直杭式矢板岸壁の変形は、せん断変形と同等に回転変形量も大きく、簡易な骨組みモデルで控え杭の変形モードを表現するには、控え杭のバネを分布バネではなくタイロッド取付点における集中バネにする方が適当であることが分かった。最後に、得られた知見をもとにした骨組み解析モデルで、2次元地震応答解析結果の変形再現を試みた。

キーワード：控え直杭式矢板岸壁，耐震，地震応答解析，骨組みモデル

*港湾研究部港湾施設研究室交流研究員（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

**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: miyashita-k92y2@ysk.nilim.go.jp

A fundamental study on the simple checking method of the seismic capacity of sheet pile quay walls with vertical pile anchorage

Kenichirou MIYASHITA *
Takashi NAGAO**

Synopsis

Earthquake resistant design of quay wall is carried out by using quasi-static method especially for Level-one earthquake ground motion. The method is easy to be implemented, however, it is not necessarily in harmony with the failure mechanism of quay walls. Therefore, it is very important to establish the earthquake resistant design method of quay walls that is both simple and precise enough for practical design. This paper presents a fundamental study as a first step to establish that kind of method for sheet pile quay walls with vertical pile anchorage.

First, we identified the parameter that affects the residual deformation by the parametric study using two-dimensional earthquake response analyses. As the result of the analysis, we found that the distance from sheet pile to anchorage is the governing parameter. Therefore, when choosing the frame model as the simple seismic checking method, it was found to be very important to model the soil reaction spring in accordance with the distance from sheet pile to anchorage.

We then discussed the deformation mechanism and found that both the shear deformation and the rotation deformation are predominant. Therefore, it was stressed that concentrated soil reaction spring at the tie-rod point is adequate for anchorage while distributed soil reaction spring is not.

Finally, we tried to reproduce the failure mode by the simple frame model and discussed the possibility of the establishment of the new design method.

Key Words: *sheet pile quay wall, earthquake resistant design, earthquake response analyses, frame model*

* Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department
** Head of Port Facilities Division, Port and Harbor Department
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan
Phone: +81-46-844-5029 Fax: +81-46-844-5081 e-mail: miyashita-k92y2@ysk.nilim.go.jp