

耐震強化施設としてのコンテナクレーンの耐震性能照査手法 に関する研究（その3）

宮田正史*・吉川慎一**・竹信正寛***・菅野高弘****・小濱英司*****・久保哲也*****

要 旨

『港湾の施設の技術上の基準を定める省令』及び『港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示』の改正（2007.4）にともない、技術基準対象施設として荷さばき施設のうち石油荷役機械以外の機械が追加され、さらに耐震強化施設に設置される荷役機械についてはレベル2地震動に対する要求性能及び性能規定が明確に規定された。しかしながら、技術基準改正に対応した設計事例が存在しないことなどから、耐震強化施設としての荷役機械を対象とした耐震性能照査手法の標準化及び照査項目等の明確化が必要とされている。

このため、本研究では、以下の検討を行った。

- ① 既存の免震コンテナクレーンを対象として、免震装置の基本仕様を設定する際の基本的な考え方および設計手順について例示するとともに、3次元有限要素法を用いた免震コンテナクレーンのモデル化手法についての検討
- ② 3次元有限要素法を用いた免震コンテナクレーンの地震時応答解析を実施し、係留施設とコンテナクレーンの双方の耐震性を確保するための、レベル2地震動に対する標準的な耐震性能照査手法、照査項目および許容値の考え方等についての検討

本資料は、以上に示した結果を（その3）として報告するものである。

キーワード：耐震強化施設、コンテナクレーン、3次元FEM、耐震性能照査、レベル2地震動

* 港湾局技術企画課技術監理室課長補佐（前国土技術政策総合研究所港湾研究部主任研究官）
** 株式会社ニュージェック 港湾・海岸グループ 港湾・空港チーム
*** (独) 港湾空港技術研究所地盤・構造部構造振動研究室研究官
**** (独) 港湾空港技術研究所地盤・構造部構造振動研究室長
***** 関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所設計室長
***** 関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所設計室建設管理官
〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3
電話：03-5253-8681 Fax：03-5253-1652 e-mail: miyata-m92y2@mlit.go.jp

Study on the Seismic Performance-based Design Methods for Container Cranes (Part 3)

Masafumi MIYATA*
Shinichi YOSHIKAWA**
Masahiro TAKENOBU***
Takahiro SUGANO****
Eiji KOHAMA*****
Tetsuya KUBO*****

Synopsis

Technical Standards for Port and Harbour Facilities in Japan were just revised in 2007, which include new regulations upon cargo handling equipment such as container cranes. As is the case with a high seismic resistant quaywall (port structure), both a container crane and a quaywall shall be the structures that will sustain only slight damage during Level 2 (L2) earthquake motion and their functions can be quickly restored after the earthquake. In addition, the evaluation method for the L2 earthquake motions was also changed completely. Therefore a standard procedure for the performance-based seismic design, considering both seismic performances of a container crane and a quaywall against the L2 earthquake motions, is required in the actual design works.

From the above point of view, in this study we examine the following issues as a second step;

- 1) seismic design procedures and 3D-FEM modeling methods for seismically isolated container cranes equipped with existing structure types of isolator, and
- 2) performance-criteria to ensure performance-recruitments of both a quaywal and a container crane, based on seismic response analyses with using three-dimensional finite element method.

Key Words : high seismic resistant quaywall, container crane, performance-based seismic design, three-dimensional finite element method, Level 2 earthquake motion

* Engineering Administrative Office, Engineering Planning Division, Ports and Harbours Bureau
(Ex-Senior Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department, NILIM)
** Manager, Port and Airport Division, Port and Coastal Engineering Group, NEWJEC Inc.
*** Researcher, Structural Dynamics Div., Geotech. and Structural Eng. Dept., Port and Airport Research Inst.
**** Head, Structural Dynamics Div., Geotech. and Structural Eng. Dept, Port and Airport Research Inst.
***** Head, Design Section, Yokohama Port and Airport Technology Investigation Office
***** Subsection Chief, Design Section, Yokohama Port and Airport Technology Investigation Office
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8918 Japan
Phone : +81-3-5253-8681 Fax : +81-3-5253-1652 e-mail: miyata-m92y2@mlit.go.jp