

乾式接合部を有するALC模擬床のFEMモデルによる歩行振動解析

Walking Vibration Analysis by FEM Model of ALC Mock Floor with Dry Joints

西井 康真

Yasuma Nishii

近藤 貴士

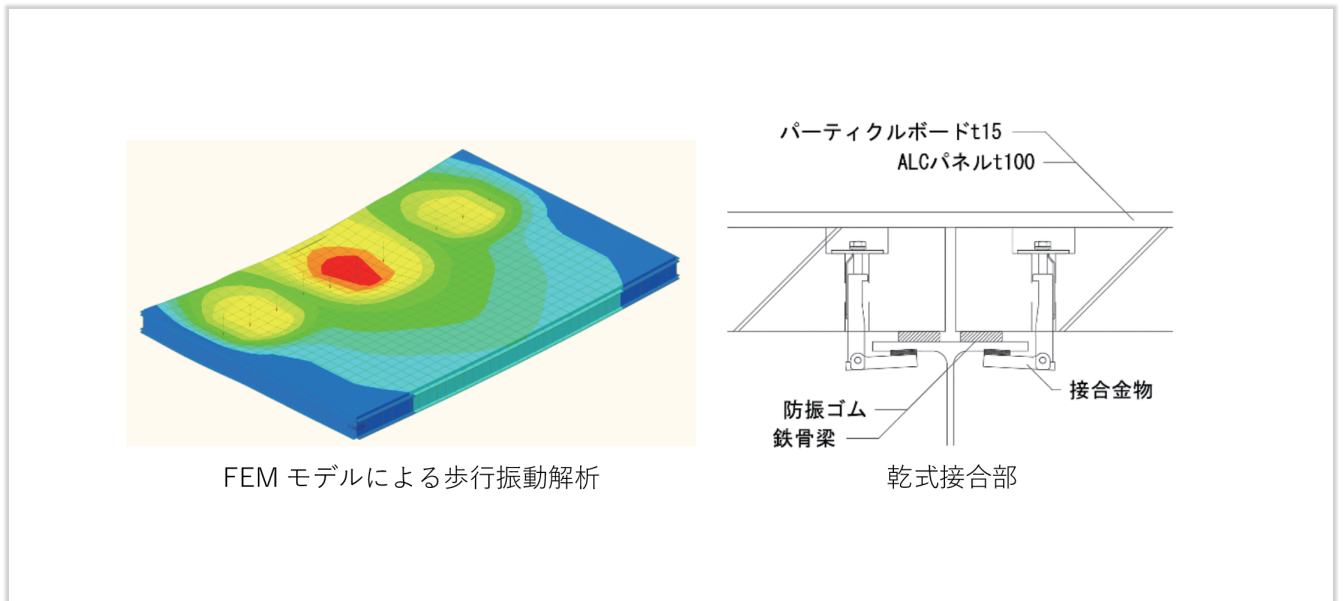
Takahito Kondo

北倉 友佳

Tomoka Kitakura

山下 仁崇

Yoshitaka Yamashita



概要

近年、工業化住宅においても、ロングスパン梁を用いた大空間の実現が望まれている。この実現には、振動障害のリスクを解析的に評価する必要がある。しかし、梁と床版の接合が乾式接合である工業化住宅においては、床振動の解析方法が確立されていない。

本研究では、乾式接合部を有するALC床を対象とし、模擬床で得られた実験結果とFEMモデルによる解析結果の比較を通して、FEMモデルの精度を検証した。当FEMモデルの特徴の一点目は、ALCパネルと梁の節点を分離し、その間に剛体連結を用いることで、個々の部材の接合状況を考慮できることである。二点目は、剛体連結長さによって、乾式接合部の固定度を再現できる点である。

固有値解析により算出した固有振動数と歩行振動解析結果から算出したVLT及び1/3オクターブバンド分析結果は、模擬床による実測結果と概ね一致した。一方、歩行振動解析結果から算出した振動レベルは、最大値は一致しているものの、歩行の一步ごとの振動の収束度に差が見られた。

Abstract

In recent years there has been a growing demand for realizing large spaces in industrialized housing using long-span beams. To realize this, it is necessary to analytically evaluate the risk of vibration disorder. However, in industrialized housing where the beam and floor panel joints are dry joints, there is currently no established method for analyzing floor vibration.

In this study, the accuracy of an FEM model was verified by comparing the results obtained from experiments on a mock floor with the analysis results from the FEM model, focusing on ALC floors with dry joints. One of the key features of this FEM model was the separation of nodes between ALC panels and beams, and using rigid connections between them. This allows for the joint conditions between individual members to be taken into consideration. A second feature is the ability to reproduce the fixity of the dry joints by adjusting the length of the rigid connections.

The natural frequencies calculated through eigenvalue analysis, as well as VLT and the results from the 1/3 octave band analysis obtained from the walking vibration analysis, closely matched the measurement results from the mock floor. On the other hand, the vibration levels calculated from the walking vibration analysis showed a close match in terms of the maximum values, but there were differences observed in the convergence of vibration with each step of walking.

関連するSDGs



Related SDGs

