

クリアランスを有さない天井の地震応答性状

その3 応答解析による天井の変形と応力分布の検討

Seismic Performance of Ceiling without Artificial Spacing to Surrounding Object
Part 3: Analytical Study on Deformation and Stress of Ceiling

田原 健一 佐々木 康人 佐藤 幸博 佐々木 聡

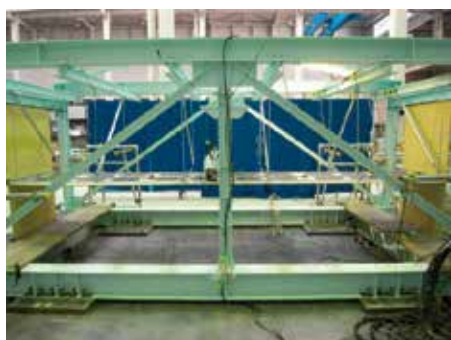
Kenici TAHARA, Yasuhito SASAKI, Yukihiro SATO, Satoshi SASAKI

● 土木

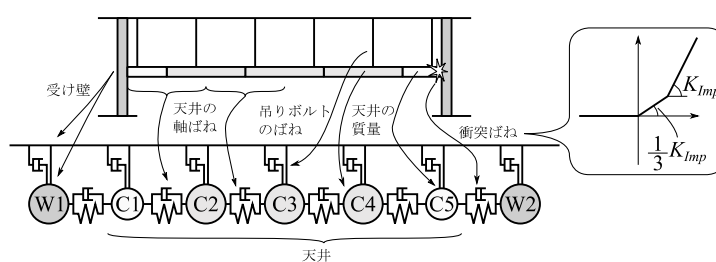
● 建築

● IT

● 環境



試験体



解析モデル

概要

吊り天井と周囲の壁等との間のクリアランスを設けず、天井に生じる地震力を周囲の壁等に負担させる「クリアランスなし天井」についての一連の研究の報告である。前報では、地震時の応答性状を明らかにすることを主な目的として振動台実験を行い、実験結果と、簡易なモデルを用いた解析の結果について報告している。本報では、この実験結果から得られた知見を基に、多質点系を用いたモデルによる応答解析を行った。はじめに、振動台実験の結果と解析結果と良く対応することを確認した。天井各部の加速度について、天井の衝突側端部の加速度は大きく、天井の重心位置付近では小さい分布形状となった。また、天井の端部や受け壁に生じる反力は、天井の重心位置に生じる加速度と天井の全質量の積に概ね一致することが明らかとなった。これにより、天井の重心位置に全体の質量を集約した単純なモデルを用いて重心位置の加速度を求め、天井の質量を乗じることで、設計用の荷重を評価できることが示された。

‘The non-clearance ceiling’ is a type of suspended ceiling that uses walls, girder or other surrounding objects to support the seismic force of the ceiling. The previous paper reports the experimental results of shaking-table-tests and the result of numerical analysis using simple models following the result of these tests.

This paper reports on the results of the numerical analyses using multi-degree-of-freedom models. The analytical results and those of the tests correspond well. The acceleration at the edge of the ceiling was very large while that at the center of the ceiling was small. The maximum reaction force of the wall and ceiling was almost the same with the maximum acceleration at the center of the ceiling multiplied by the mass of the ceiling. This means that the analytical result of a simple model in which the ceiling was modeled with a SDOF system can evaluate the maximum load of the ceiling and the walls.