

地震時の天井のねじれ応答について

(研究期間：平成30年度～)



建築研究部 評価システム研究室 室長 (博士(工学)) 石原 直

(キーワード) 回転、図解

1. はじめに

建築基準法に基づく天井の基準では、地震時の天井のねじれ応答を抑制するため、斜め部材を釣り合い良く配置することとされている。しかし、例えば図-1のように設備機器等との関係から偏った配置となる場合に、何をどの程度満足すれば釣り合いよい配置とみなしうるか必ずしも明確にされていない。

本研究では地震時の天井のねじれ応答について検討し「釣り合い良い配置」の条件の明確化を目指す。

2. 平成30年度の検討の概要

まず、ねじれ応答には各種のパラメータが影響し複雑になるため、図解による地震応答の評価・表示方法に関して検討した。図解により、ねじれ応答の

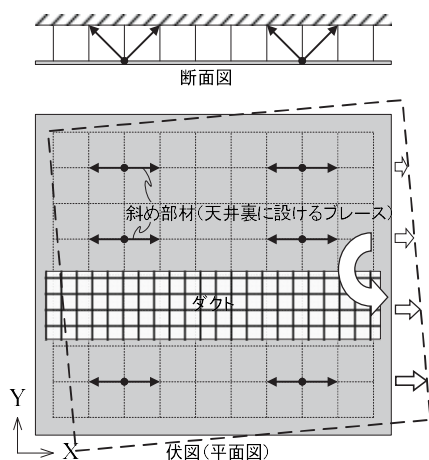


図-1 地震時の天井のねじれ応答

(上：断面図、下：伏図)

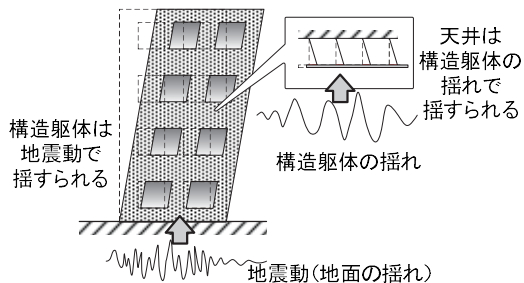
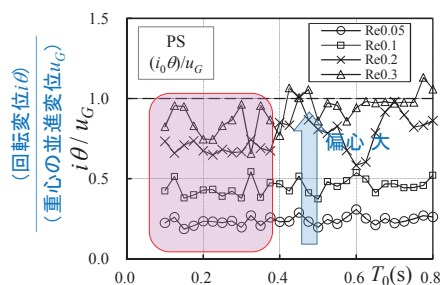


図-2 天井の揺すられ方

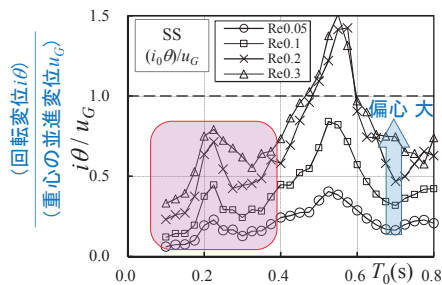
推定や結果の解釈が容易となった。

天井は構造躯体に取り付けられるため、地震時には地震動(地面の揺れ)で揺すられるわけではなく、構造躯体の揺れで揺すられる(図-2)。こうした揺すられ方の違いを確かめるため、地震動の場合と構造躯体の揺れの場合とで比較を行いながら検討を進めた。その結果、重心の並進変位に対するねじれ(回転)変位の比は一定の条件下では後者の方が小さいこと(図-3)、つまり天井はねじれ応答が出にくいことなどを把握した。

次年度も引き続き検討を重ね、釣り合い良い配置の条件を明確化していく予定である。



(a) 地震動(地面の揺れ)で揺すられる場合



(b) 構造躯体の揺れで揺すられる場合

図-3 ねじれ(回転)変位の比

[記号] i : 回転半径、 θ : 回転角、 u_G : 重心の並進変位、 T_0 : 偏心なし固有周期、 Re : 偏心率

詳細情報は[こちら](#)

1) 石原直: 2次系の地震時ねじれ応答に関する一考察、第15回日本地震工学シンポジウム、2018. 12