

すべり支承と変位制御機構を用いた戸建て住宅の地震応答低減効果

正会員○星澤府美子^{*1} 同 深谷伸作^{*1}
同 宮本裕司^{*2} 同 中田信治^{*3}
同 島村 淳^{*4} 同 三宅辰哉^{*5}

2.構造—2.振動

応答低減、振動台実験、絶縁基礎、変位制御

1.はじめに

近年発生している設計用地震動レベルを超える大地震に対し、被害を低減する構造として免震構造があるが、極大地震時には過大な変形や残留変位が生じる可能性が大きい。そこで本研究では、構造物と基礎間の摩擦を小さくすることで構造物への入力動を低減させ、韌性のある複合材料を用いることで基礎変位や残留変位を抑えながら、その塑性化によって振動エネルギーを吸収する変位制御機構から構成される絶震基礎構造を開発することを目的とする¹⁾。

本稿では、戸建て住宅への適用に向けた検討として、変位制御機構の応答低減効果を大型振動台による加振実験と、質点系モデルによるシミュレーション解析により確認する。

2.大型振動台による実験

2.1 試験体

試験体は、3050mm四方の鉄骨基礎梁の上に総重量4.64kNの付加錘16枚を均等に緊結し設置した。基礎梁の四隅下部のすべり支承（公称摩擦係数:0.046）は、振動台に設置されたすべり板上をすべる。後述する変位制御機構も含めた試験体の総重量は87.53kNである。図1に試験体概要図を示す。

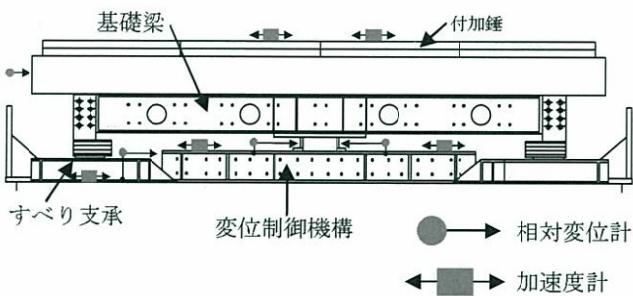


図1 試験体概要図と測定機器配置図

2.2 変位制御機構

鉄板上に幅1680mm、奥行600mm、高さ200mmの鉄製型枠を作成し、その中にシアキーを設置した。シアキー（ $\phi 216.3\text{mm}$ ）の底面と型枠底面の間に20mmの隙間を設け、型枠内に複合材料を充填させた。シアキーは付加錘と基礎梁のせん断力を伝達するものであり、厚み8.15mmの円型鋼管の中にグラウトを充填させた。この変位制御機構を試験体の中央部となるように振動台上に緊結し、基礎梁と接続させた。図2に変位制御機構の平面を、図3にシアキー概要を示す。

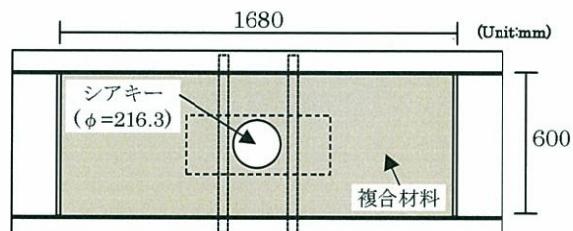


図2 変位制御機構概要

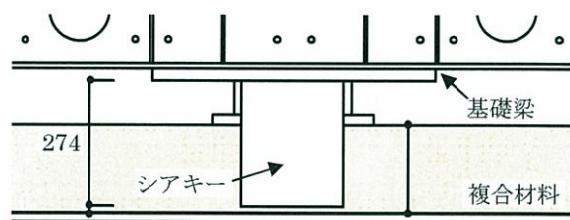


図3 シアキー概要

複合材料は、従来用いられているセメント系改良地盤に振動エネルギーを吸収させるためのゴムチップと、韌性をもたすための繊維材を加えたものである¹⁾。ゴムチップとしては廃タイヤゴムを1~3mmに粉碎したものを用いた。その使用材料を表1に、配合を表2に示す。さらに、複合材料打設後の変位制御機構を写真1に示す。

*Earthquake Response Reduction of A House with Sliding Bearing and Geo-material Displacement Control System

HOSHIZAWA Fumiko, FUKAYA Shinsaku, MIYAMOTO Yuji, NAKATA Shinji, SHIMAMURA Atsushi, MIYAKE Tatsuya