

最近の構造性能実験の紹介 その2

構造・材料性能試験研究部 田井 秀迪

2. 土のうの滑り性能試験

2.1 はじめに

昨年度につくば建築試験研究センターでは、アクチュエーターを用いた簡易一軸振動台を設置した。図2.1に簡易一軸振動台図面を、写真2.1に全体写真を示す。アクチュエーターの加振能力は最大水平力±100kN、最大速度600mm/secであり、加振は変位と周波数を制御して行う。

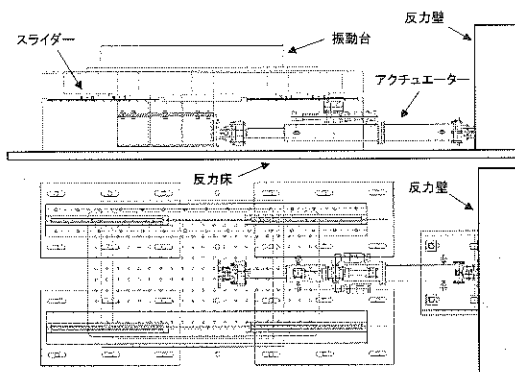


図 2.1 簡易一軸振動台図面

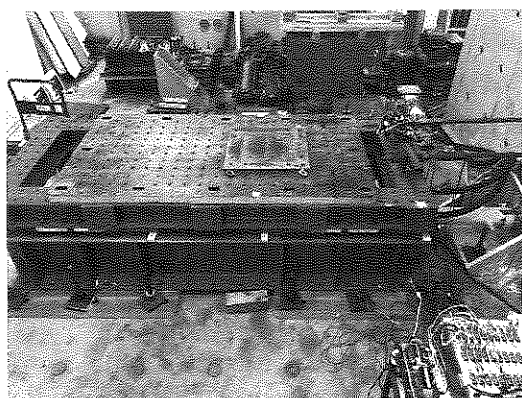


写真 2.1 簡易一軸振動台

入力波形は矩形波や正弦波、実波も加振可能であるが、上載荷重の影響等により加振可能条件が異なる。

昨年度に本試験装置を用いた試験をいくつか実施したので、本稿ではその一例を紹介する。

2.2 土のうの滑り性能試験概要

本試験は、一軸方向に入力波を与えることによる二段目土のうの応答加速度を把握することを目的に行われたものである。本試験は砂質土を詰めた土のうをプレートコンパクターによって締め固め、それを二段に積み重ねて振動台に設置し、地震波を入力することにより実施した。

加振波は正弦波と兵庫県南部地震波を入力した。加速度の測定は各土のう側面に取付けたL字アングルに加速度計を設置して行った。試験概要図を図2.2に、試験状況写真を写真2.2に示す。土のうの上には一般的な住宅の応力がかかるよう、錘で調整した。

地震波の建物への入力を抑える目的で基礎下に土のうを設置する場合、本来は土のうの周囲を土が囲んでいるはずである。しかし、本試験は土のうの滑り性能を把握することが目的のため、土のうの周囲には土を敷設せずに試験を実施した。

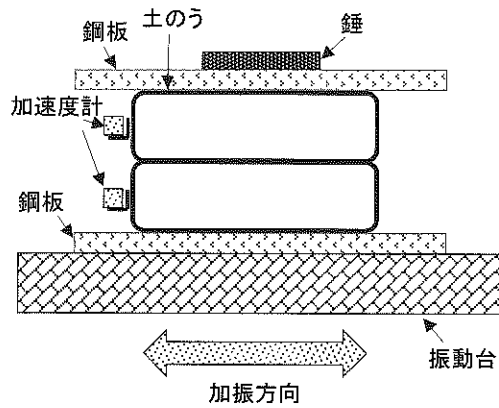


図 2.2 試験概要図

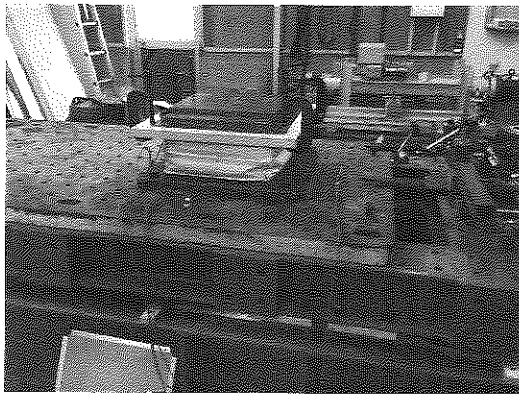


写真 2.2 試験状況

2.3 試験結果

図2.3に正弦波を入力波とした場合の結果を示す。600galの入力加速度に対して、応答加速度は200gal以下となる結果であった。また、図2.4に兵庫県南部地震の波を入力波とした場合の結果を示す。入力波の加速度が600~800galであった場合でも、応答加速度は200gal程度となる結果であった。土のうが滑ることにより加速度が減少し、正弦波でも実波でもその性能は変わらないことが確認できた。

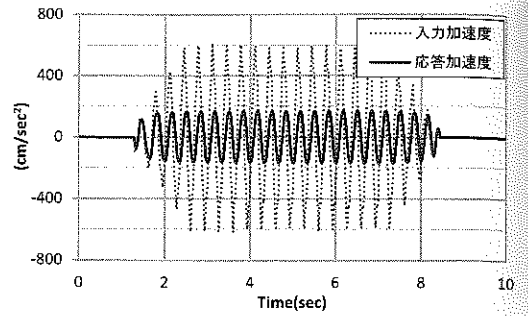


図 2.3 正弦波加振時の加速度波形

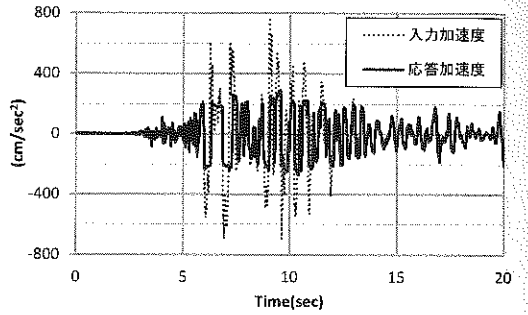


図 2.4 兵庫県南部地震加振時の加速度波形

2.4 まとめ

本試験を通して、本試験装置を用いて入力波に対する応答を把握できることが確認できた。今回は土のうの性能を確認した一例を紹介したが、他の試験体を用いても本試験と同じ要領で加振時の応答特性を確認することができる。また、本試験を応用して、小規模な模擬地盤を作成して液状化時の状況の確認等も行えると考えている。本試験装置は他機関が所持しているような上部構造体を載荷させて揺らす程の大きな振動台ではないが、この規模でも行える試験は多くあると考えている。耐震、免震等の性能特性の把握は3.11東日本大震災以降、クローズアップされてきているので、一軸方向の加振による影響を確認する際は、一般財団法人ベターリビングでお手伝いができればと考えている。