

No.10 地盤・構造物の大型振動試験

技術概要

構造物の耐震性能を評価するためには実験的な検討が欠かせません。振動実験では、地震時に生じる揺れ(変位, 速度, 加速度)を構造物に与え、構造物の振動特性を把握するとともに、耐震安全性を評価することができます。また、振動台に地盤を製作したせん断土槽を設置し、振動実験を実施することで地盤の液状化評価や液状化による地中構造物への影響を評価することができます。

セレスは、長年にわたり振動実験を実施した豊富な経験と実績を持っており、目的に合った実験条件やセンサーの設置位置を含む測定条件の設定を提案いたします。

耐震性能評価試験

大型振動台では、実構造物、大型模型や部材に実地震波形の振動を与えることで、直接的に耐震性能を評価することができます。このことにより、構造物の地震被害の原因究明やメカニズムの直接的な評価が可能となります。

また、将来建設する施設や機材では、設定した地震波形に対する耐震性能をあらかじめ評価することにより、より効率的・効果的な設計が可能となります。

例えば、変圧器取付け治具の耐震性評価、大型コンクリート構造物の免振ダンパの性能試験や機材の転倒耐力評価実験を実施しています。



図-1 大型振動台

((財)電力中央研究所 所有設備)

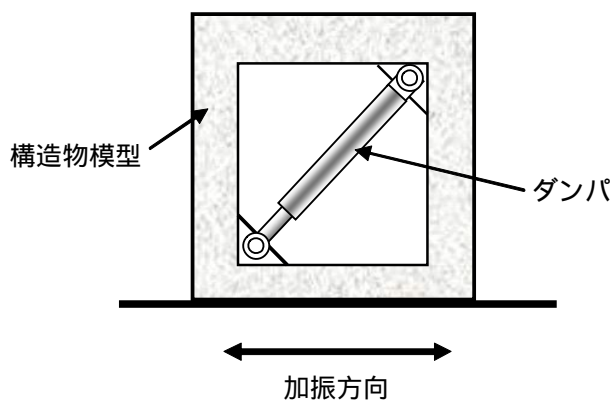


図-2 免振ダンパの性能評価実験例

大型振動台仕様

- ・加振方向 : 1軸
- ・振動台寸法 : 5m x 5m
- ・最大搭載質量 : 60t(定格)
- ・最大加速度 : 1.0 G
- ・最大変位 : ±500mm
- ・最大速度 : 150cm / s
- ・加振振動数 : DC ~ 30Hz
- ・計測システム : 最大 128ch 同時計測

大型せん断土槽を用いた振動実験

施設建設にあたっては、あらかじめ建築地点の地盤の強さや沈下などの変形性能を評価しておくことが重要です。大型せん断土槽を使用した振動実験では、地震時における地盤と杭等の構造物・建設物との相互作用を実験的に評価することが可能です。

例えば、構造物では地盤 - 構造物の相互作用評価実験としての液状化による杭基礎への影響評価実験や、砂地盤の液状化実験を実施しております。



図-4 地盤液状化実験



図-3 大型せん断土槽

((財)電力中央研究所 所有設備)

せん断土槽仕様

- ・可動方向 : 1軸
- ・土槽寸法 : 幅 2.5m × 長さ 3.5m × 高さ 3.0m
- ・せん断層 : 18段
- ・最大変位 : 最上段で ± 300mm
- ・対象地盤 : 砂地盤, 礫質地盤

関連する主な受注実績 (2006-2008 年度)

業務内容	発注者
ダムゲート模型の載荷試験	研究機関
金属バレットの耐力試験	民間企業
M R ダンパの性能評価実験	公益企業
剛な構造物周囲地盤の地震時挙動解明に関する実験	研究機関
原子力発電所屋外重要土木構造物の健全性評価手法に関する研究	電力共通研究
液状化による施設基礎への影響に関する研究	公益企業
液状化による地中構造物の浮上り防止対策実験	民間企業
浮屋根付きタンクモデルのスロッシング実験	研究機関
模擬岩盤材料の要素試験	研究機関
変圧器取付け治具の耐震性能評価試験	公益企業
斜面崩壊実験に伴う振動台運転および計測業務	研究機関
スロッシング実験	研究機関



(株)セレス

問い合わせ先

地圏・構造部 (我孫子)

Tel. 04-7182-2881

E-mail : ceres-mail@ceresco.jp