

強度試験棟

Structural Testing Laboratory

● 実験棟概要

強度試験棟は、建物やそれを構成する柱、梁、壁などの地震に対する強さ、変形のしにくさ、揺れ方などを調べる実験を行う施設です。実験で得られた研究成果は、建物の耐震設計などに利用されています。

● 実験機器の紹介

① 電動式振動台加振装置

振動台は、建物の模型試験体等をこの振動台の上に設置し、実際に観測された地震の揺れを振動台上で再現することによって、試験体がどのように揺れるかを調べるための装置です。振動台の大きさは4.5m×3.5mで、加振方向は1方向、最大積載重量30ton、最大加速度±2G（無負荷時）、最大速度±120cm/sec、最大振幅±250mmの加振能力があります。



振動台実験エリア全景



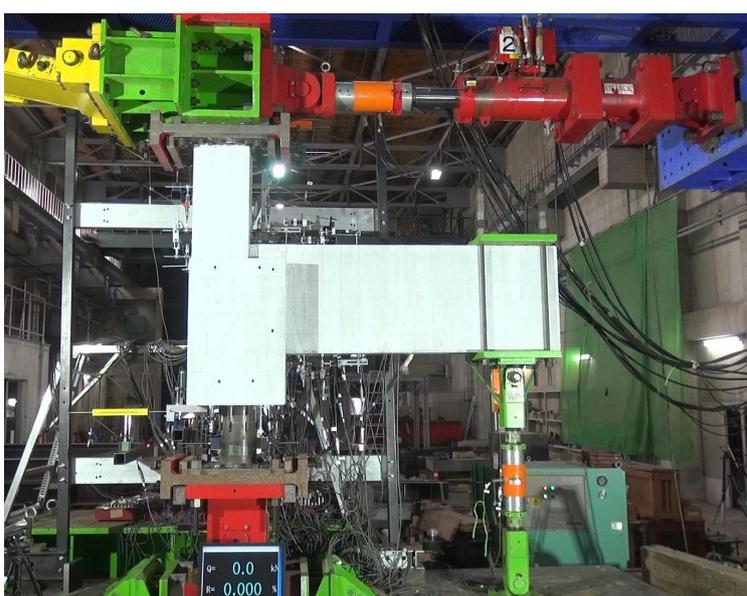
加振制御装置

② 建研式加力装置

この加力装置は、柱や梁などの構造部材の地震に対する強さや変形の性状などを調べることができる装置です。油圧ジャッキ（写真の赤色部分）、加力梁（緑色部分）、パンタグラフ（黄色部分）を組み合わせて、試験体の上面と下面を平行に保ちながら水平方向に加力することができます。この加力方法は建築研究所で開発されたことから「建研式加力」と呼ばれています。また、載荷治具を組み替えることで、柱梁接合部などの部分架構の加力を行うこともできます。載荷能力は、水平方向 2,000kN、鉛直方向 2,000kN（圧縮）、1,000kN（引張り）です。



柱の逆対称載荷実験



基礎部分架構の載荷実験

③ 鉛直 20MN・水平 2 方向自己釣合型加力装置

最大 7 台の油圧ジャッキをコンピュータで同時に制御しながら試験体を加力する装置です。水平方向には特定の一方方向だけでなく、任意の方向にも加力することができます。連層耐力壁や架構試験体、大型の柱や杭部材などを対象に地震に対する強さや変形の性状などを調べることができます。載荷能力は、鉛直方向で最大 20MN (20,000kN)、水平面内方向、面外方向で最大 4MN (4,000kN)、0.4MN (400kN) です。

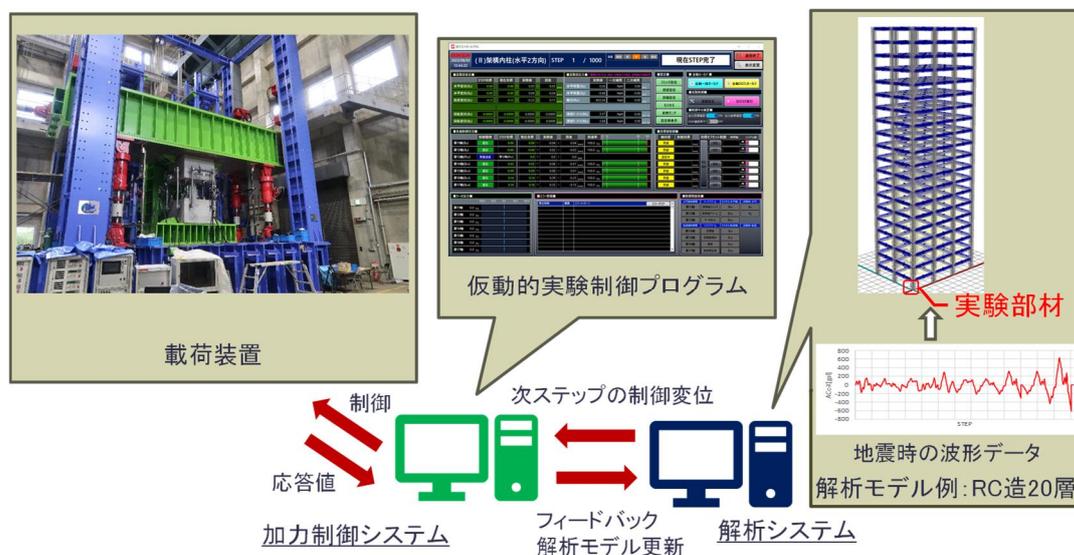
また、本装置には、建物内における部材や複数の部材で構成される部分架構の地震時の挙動を忠実に再現しながら加力実験を行うことができる「仮動的実験システム」が整備されています。建物全体を対象とした数値解析モデルの一部を実験部材に置き換え、加力制御システムと解析システムが相互にやり取りをしながら、実験と解析を進めることで、地震時に部材が損傷し、破壊する過程を詳細に再現、分析することができます。



試験装置正面（面内水平 1 台，鉛直 4 台）



試験装置後方（面外水平 2 台）



仮動的実験システムの概要