

実大構造物実験棟

Large Size Structure Laboratory

● 実験棟概要

建築物の耐震安全性の目標は、法令の規制や建築主の要請などにより定められますが、その目標性能を確実に満足する建築物を設計するためには、さまざまな仮定を含む理論計算や部材レベルの実験などでは不十分で、実大の建築物を用いて、実際に近い力を加える実験を行って安全性を確認することが必要な場合があります。

実大構造物実験棟では、地上高さ25m、7階建て程度までの実大構造物（建築物の試験体）に対する実験が可能です。実大構造物に対して地震時に発生する大きな水平力を加えることができる巨大な反力床・反力壁（最大せん断力40,000kN）を有しており、この種の耐震実験施設としては、世界最大級の規模を誇る施設です。



実大構造物実験棟の外観



実大構造物実験棟の内観

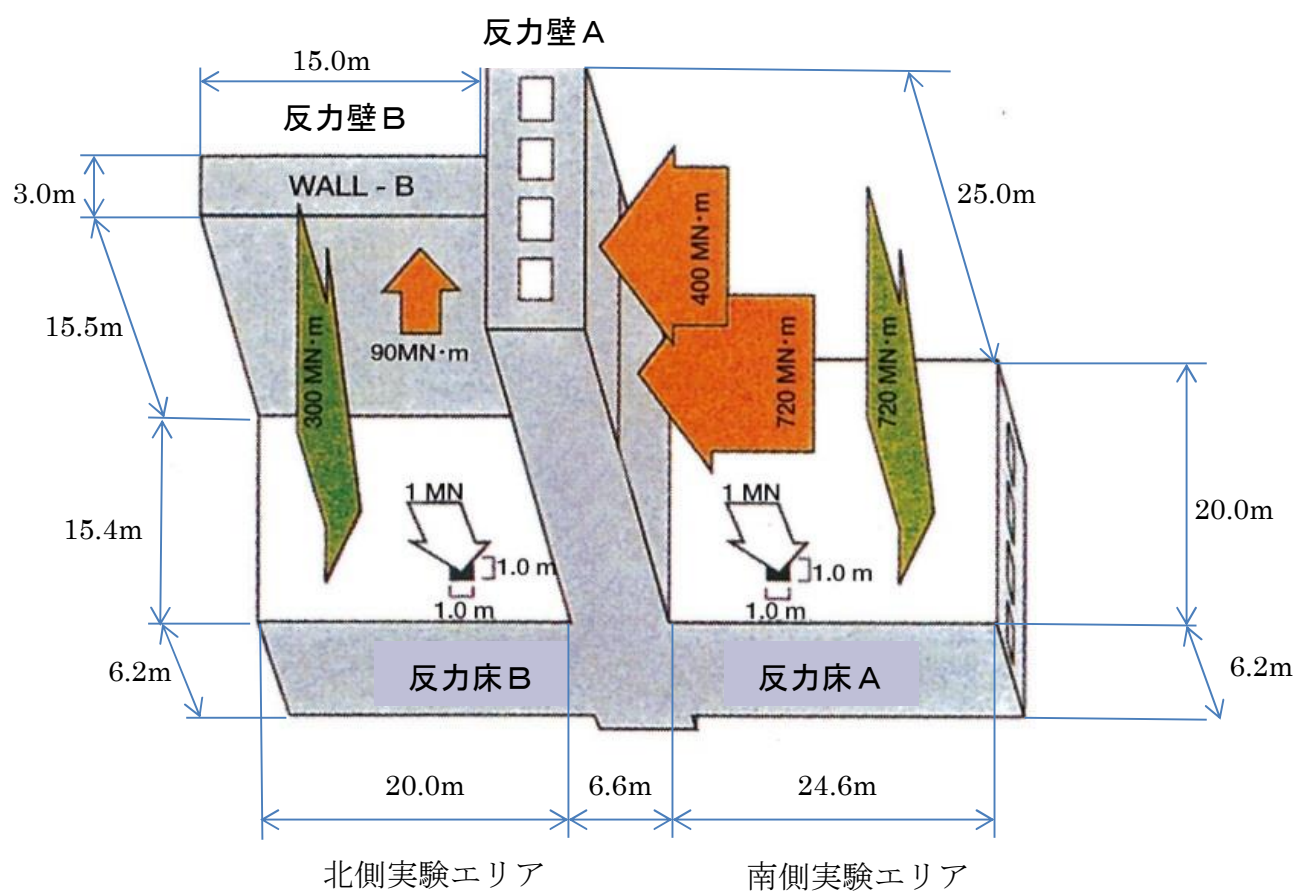
● 施設概要

● 反力床・反力壁・鉛直加力フレーム

反力床はA、Bの2面あり、南側実験エリアの反力床Aが幅20m・長さ25m、北側実験エリアの反力床Bが幅15m・長さ20mです。

主要な反力壁Aは、高さ25m・幅20mであり、許容せん断力は40,000kN、壁脚部の許容モーメントは720,000kNmであり、反力床A、Bのいずれからも利用できます。また、北側実験エリアには、反力壁Aと直交する反力壁B及び鉛直加力フレームがあります。

反力床・反力壁面には、試験体・加力機器などをとり付けるための定着孔が設けられています。



反力壁と反力床の性能



北側実験エリア

反力壁A（正面）、直交方向の反力壁B（左側）、反力床Bと鉛直加力フレーム（青色の鉄骨フレーム）。試験体と反力壁、鉛直加力フレームとの間にアクチュエーターを設置。



南側実験エリア

反力壁A（正面奥）。反力床Aの上に、5層のRC（鉄筋コンクリート）造実大構造試験体（手前）を施工中。

●アクチュエーター（加力装置）

アクチュエーターは、実大構造物（試験体）に力を加える装置で、反力壁や鉛直加力フレームと実大構造物との間に設置します。北側実験エリアでは、南北・東西・上下の3方向、南側実験エリアでは南北の方向の加力が可能です。

現在、実大構造物実験棟には、油圧源を必要としない密閉型のサーボモータ駆動式のハイブリッドアクチュエータが4台整備されており、パソコンを用いて荷重や変位で制御することが可能です。ハイブリッドアクチュエータの容量は2,500kN、ストロークは±500mmとなっています。また、高精度且つ大ストローク（±500mmおよび±1,000mm）の計測装置として、マグネスケールも8台整備されており、外部信号として入力することでハイブリッドアクチュエータの制御にも用いることができます。

その他、油圧源と接続することで使用できる水平加力用および軸力用静的油圧ジャッキを多数備えています。



ハイブリッドアクチュエータ



マグネスケール



ハイブリッドアクチュエータを用いた載荷実験（4台を同時に制御）