

枠組壁工法4層鉛直構面の静的水平載荷実験



国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ 主任研究員 中島 昌一

中層（4階建以上）の枠組壁工法の建築物には、国交省告示第1540号に基づく保有水平耐力計算もしくは限界耐力計算による構造設計法（ルート3）が定められている¹⁾。一方、在来軸組構法や集成材等建築物では、技術的検討の蓄積が多く、許容応力度等計算（ルート2）による構造設計法が定められている²⁾。枠組壁工法建築物のルート2による設計法の適用範囲拡大を目的とし、建築基準整備促進事業「S24枠組壁工法建築物の構造設計法の合理化に関する検討」において4層鉛直構面の静加力実験を実施した。

試験体は同一仕様の2構面で構成され、構面間にはねじれを防止するための構面外の拘束を設けた。各層で鋼製の加力桁を介して、水平ジャッキに接続される。1層は壁の水平せん断試験に準じた漸増繰返し載荷履歴、2層～4層はAi分布に基づく事前解析を元に、変位目標を定めた。



試験体の様子（1層から4層の仕様の概要は下表に示す）

層	構造用合板			釘			フレーム			
	厚さ	樹種	面	種類	ピッチ (周囲)	ピッチ (中央)	縦枠 SPF	横枠 D.fir	梁 D.fir	土台 SPF
1st	12	JL*	両面	CN65	50	200	4-206	206	h390	406
2nd	12	JL	両面	CN65	50	200	4-206	206	h390	406
3rd	12	JL	両面	CN65	60	200	2-206	206	h330	406
4th	12	JL	片面	CN65	50	200	2-206	206	h300	406



実験後（1/18rad時）の特徴的な破壊の様子

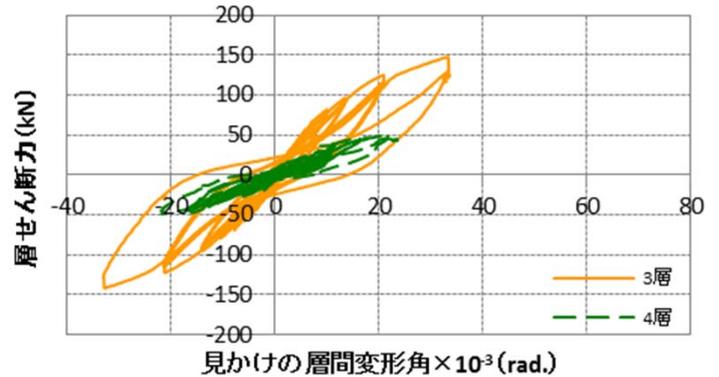
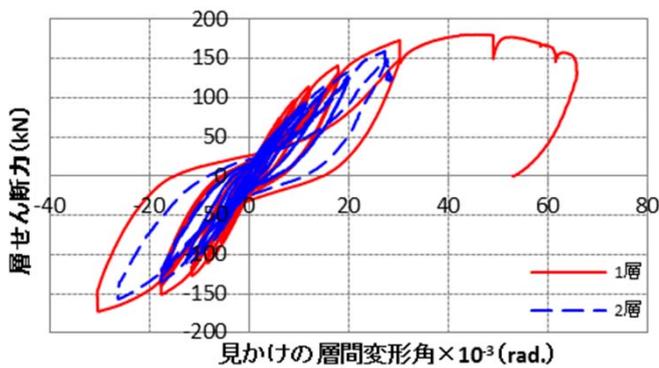
枠組壁工法4層鉛直構面の静的水平載荷実験



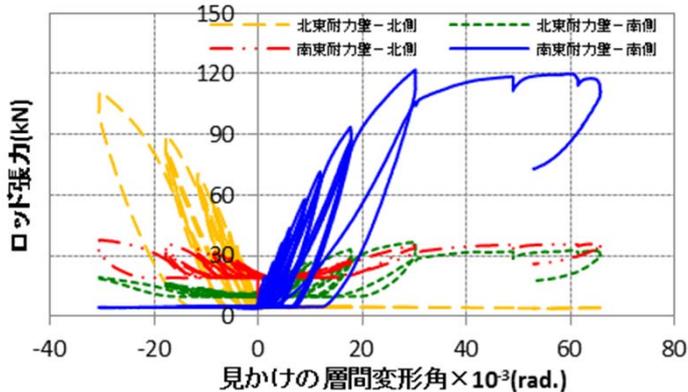
国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ 主任研究員 中島 昌一

結果

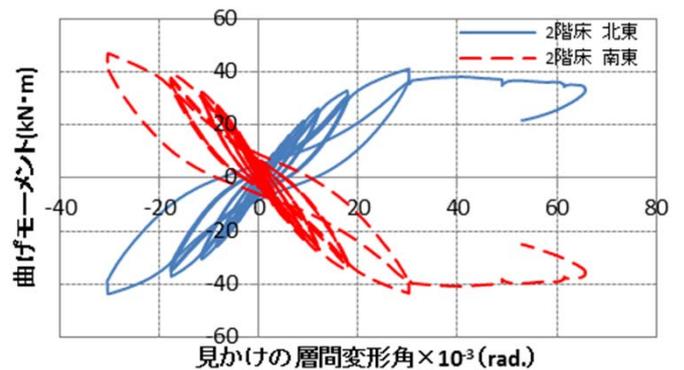
各層の層せん断力-層間変位関係



1層のタイロッドの引張力と層間変形角関係



1層の梁のモーメント変形角関係



左：1層のタイロッドに貼付されたひずみゲージによる引張力と見かけの層間変形角関係。2面の耐力壁の両側にある全4本のタイロッドのうち、構面の内側に比べ、外側両端のタイロッドに大きな軸力が生じており、建物全体のロッキングの影響が確認された。両端のタイロッドは、1/30rad時に弾性範囲内の120kNの最大引張力を示した。その後、軸力は上昇せず、下枠のめり込み変形が進展した。同様に、右に示す1層の梁の曲げモーメントについても1/30以降は上昇しなかった。

単体壁試験結果との比較

本実験を実施する前に、本試験の各層と同仕様の単体壁試験を実施した。右に単体壁試験結果と、本実験の1層と2層の層せん断力-層間変形角関係の比較を示す。1/30rad程度までは、単体壁と本実験結果はほぼ同様の傾向を示した。

