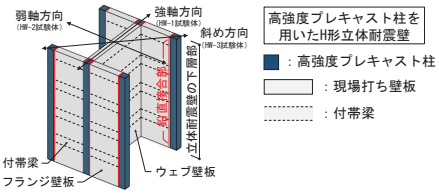
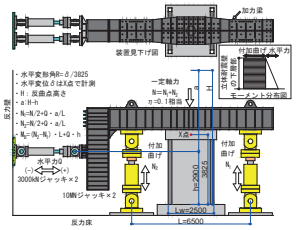
高強度 PCa 柱を用いた RC 造 H 形立体耐震壁の曲げ特性に関する実験的研究

EXPERIMENTAL STUDY ON BENDING PROPERTIES OF H-SHAPED RC SHEAR WALLS USING HIGH-STRENGTH PRECAST MEMBERS

太田 行孝 *1，西村 英一郎 *2，川又 哲也 *3，釣賀 達稀 *3，恒成 恭宏 *3，得能 将紀 *3，
桑 素彦 *1，竹中 啓之 *4
Yukitaka OHTA, Eiichirou NISHIMURA, Tetsuya KAWAMATA, Tatsuki TSURUGA, Takahiro TSUNENARI, Masaki TOKUNO, Motohiko KUWA and Hiroyuki TAKENAKA



本研究の対象とする H 形立体耐震壁



加力装置

背景・目的

近年，超高層鉄筋コンクリート造（以下，RC）建築物において，連層耐震壁を用いることにより，空間の自由度を向上させた架構形式が採用されている．連層耐震壁には，両側に付帯柱を設けた I 形の耐震壁のほかに，L 形，コ形，H 形などの立体的な耐震壁がある．高強度プレキャスト柱を用いた連層耐震壁の構造実験については T 形の立体耐震壁や I 形の耐震壁などが報告されている．一方，H 形立体耐震壁の構造実験については，現場打ちコンクリートの耐震壁を対象とした一連の研究が報告されているが，現状では，高強度プレキャスト柱を用いた H 形立体耐震壁の構造実験による研究は報告されていない．

本研究では，曲げ降伏時に大きな圧縮軸方向力が生じる壁板端部及び壁板交差部に高強度プレキャスト柱を用いた壁脚部が曲げ降伏する H 形立体耐震壁を対象として構造実験を実施し，その曲げ特性を評価することを目的としている．

概要

本研究では，高強度プレキャスト部材を用いた H 形立体耐震壁の実験を実施し，曲げ特性を考察することを目的とした．実験では，壁脚部の曲げ降伏を想定し，加力方向をパラメータとした 3 体の試験体を対象として，正負繰り返し加力を実施した．その結果，H 形立体耐震壁は，強軸方向では 1/33rad 時，弱軸方向では 1/50rad 時，斜め方向では 1/67rad 時まで曲げ降伏型の安定した履歴性状を示した．また，高強度プレキャスト柱には，コアコンクリートの圧壊や鉛直接合部の局所的な破壊が生じないことを確認した．さらに，構造実験試験体を対象に解析モデルを構築し，実験結果と解析結果の比較検討を行い，解析モデルの適用性について検討した．

結論

本研究の範囲内であるが，以下の知見を得た．

（1）曲げ降伏が先行後，強軸方向では *R* が 1/33rad 時まで，弱軸方向では *R* が 1/50 時まで，斜め方向では *R* が 1/67 時まで顕著な耐力低下はなかった．
（2）壁端部の PCa 柱は，かぶりコンクリートには圧壊が生じたが，コアコンクリートの圧壊や鉛直接合部の局所的な破壊は生じなかった．
（3）曲げ終局モーメントは，既往の計算式による計算値に対して 1.1～1.3 程度の余裕度があった．
（4）曲げ終局モーメントは，強軸方向，弱軸方向及び斜め方向において平面保持を仮定したファイバーモデル解析により比較的精度よく計算できた．
（5）鉛直接合部の作用せん断力は，既往の計算式によるせん断耐力に対して 1.1 倍程度であり，安全側の評価であることが推測される．
（6）壁脚曲げモーメントと水平変形角との関係の比較では，解析値は実験値と概ね良好に対応した．
（7）加力サイクルごと履歴ループの形状の比較では，解析値は実験値と概ね良好に対応した．
（8）縦筋のひずみ分布の比較では，解析値は実験値と概ね良好に対応した．

*1　戸田建設(株)設計統轄部構造設計部　博士（工学）
*2　戸田建設(株)技術研究所　修士（工学）
*3　戸田建設(株)設計統轄部構造設計部　修士（工学）
*4　戸田建設(株)技術研究所　博士（工学）