

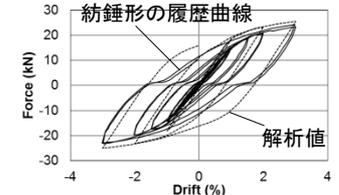
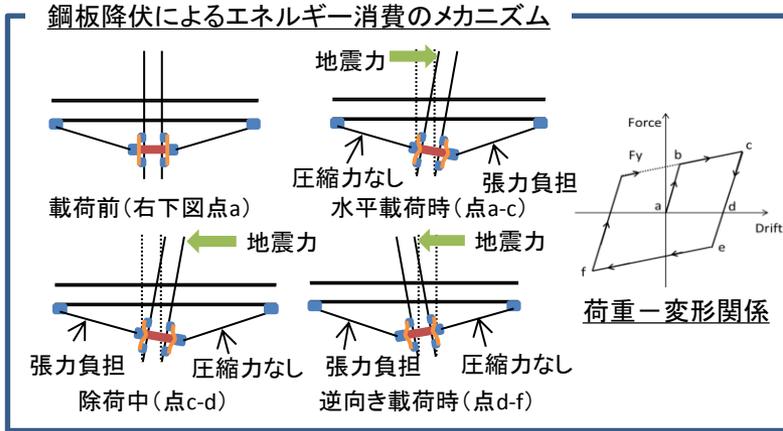
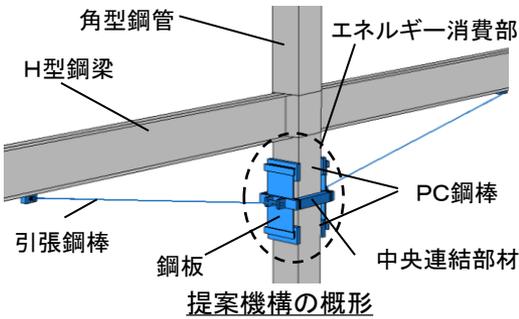
引張鋼棒と鋼板を組み合わせた鋼骨組の省資材耐震機構の開発

背景と目的:

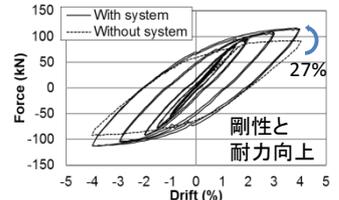
耐震性能が充分でない中低層建物について、変形性能や耐力等の向上が必要である。現在の耐震補強の課題として、事業継続性の低い大規模な補強法が多いこと、新規部材による可視性の低下に伴う建物の使用用途変更が必要であること等が挙げられる。本研究では具体的な目的として、(1)既存骨組の塑性変形能力を支配する梁端下フランジの応力を低減する、(2)骨組全体の耐力・剛性を向上させ、小変形時からエネルギー消費を開始する、(3)補強材を全て乾式工法で取り付けるとともに、開口部の上部スペースのみの利用による建物の利用計画への影響を抑える、の3点を設定し、引張鋼棒と曲げ鋼板を組み合わせた新しい耐震補強機構を開発する。

研究方法:

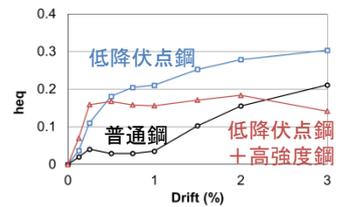
要素実験と柱梁接合部補強実験の2種類の実験を行い、有限要素法解析の結果と比較する。要素実験では、鋼板強度や設置位置を変化させて耐力やエネルギー消費性能への影響を検証する。次に、柱梁接合部に提案機構を取り付け補強性能を確認する。また、引張側梁端曲げモーメントの削減を目標とした鋼板寸法の設計法を提案し、実大骨組に応用した場合の性能を検証する。



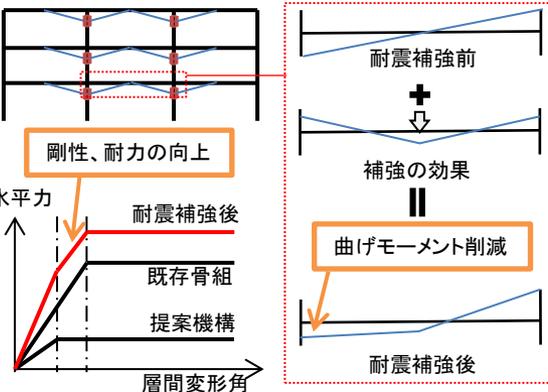
基準試験体の実験結果



柱梁接合部補強実験



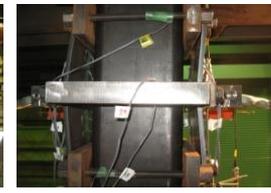
エネルギー消費性能



1/2縮小サイズの要素実験



1/2縮小サイズの柱梁接合部補強実験



連動して動く2枚の鋼板

主な成果: 引張鋼棒と曲げ鋼板を組み合わせた耐震機構を開発し、エネルギー消費部材の柱への取り付けを工夫することで、スリップ挙動のない紡錘形の履歴曲線を得た。さらに、低降伏点鋼の使用により、小変形角から高いエネルギー消費性能を得た。柱梁接合部の補強実験では、それぞれ3割程度の初期剛性と耐力の増加を確認した。