

耐震要素としてブレース型ダンパーが取り付けいた RC 造骨組及び 取付部に関する実験的研究

EXPERIMENTAL STUDY ON RC FRAMES AND CONNECTIONS WITH BRACED DAMPERS USED AS SEISMIC ELEMENTS

大月 智弘 *1, 太田 行孝 *2, 竹中 啓之 *3, 釣賀 達稀 *4

OTSUKI Tomohiro, OOTA Yukitaka, TAKENAKA Hiroyuki and TSURUGA Tatsuki

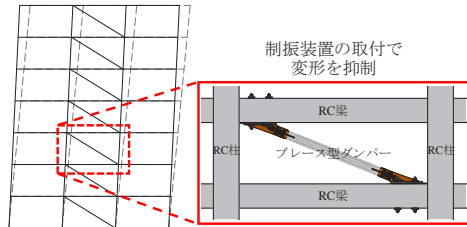


図1 概念図

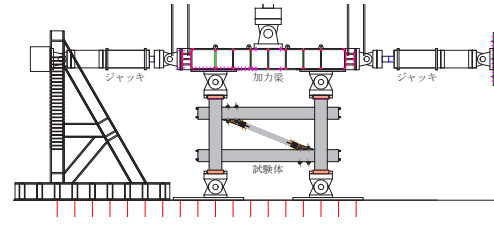


図3 骨組実験図

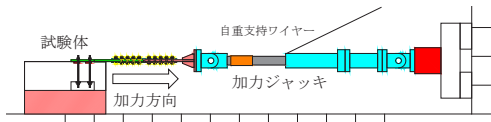


図2 要素実験図

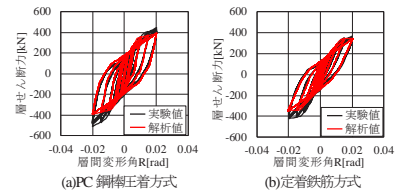


図4 実験結果と解析結果の比較

背景・目的

国内において建設された超高層鉄筋コンクリート造（以下、RC造）建物は、設計情報が公開された建物だけでも600棟を超えているが、長周期地震動に対する耐震性能は十分に把握されておらず、応答変形が従来の設計目標値を上回ることが危惧されている。長周期地震動への対策方法の一つとして、ブレースタイプの制振装置（以下、ブレース型ダンパー）を付加することが考えられるが（図1）、RC骨組との取付部は異種部材の接合となり、取付部の変形や強度が耐震性能に影響するため、取付方法の検討が必要である。

概要

本研究では、鋼製ガセットプレートをPC鋼棒により圧着接合する方式（以下、PC鋼棒圧着方式）と、鋼製シャークキーおよび定着鉄筋付きガセットプレートにより接合する方式（以下、定着鉄筋方式）を対象に要素実験を行い、取付部の耐力および変形等を確認した（図2）。取付部のせん断耐力は各定着要素ごとに定めた計算方法による計算値を上回り、複数の抵抗要素の耐力は計算値の単純累加の値を上回った。次に、これらの方式を用いてブレース型ダンパーを付加したRC骨組の構造実験を行い、その耐震性能を確認した（図3）。骨組試験体は大変形時までブレース耐力を発揮し、取付部近傍の損傷は小さかった。さらに、ブレース型ダンパーを付加したRC骨組の構造実験を模擬した平面フレーム解析を行い、その適用性と取付部のずれ変位が与える影響について検討を行った（図4）。

結論

本研究では、以下の知見を得た。

- 1) PC鋼棒圧着方式および定着鉄筋方式による要素実験では、取付部のせん断耐力は計算値を上回った。
- 2) 定着鉄筋のみとした要素実験では、計算値に達する時点の水平変位が1mm～2mm程度であった。
- 3) 複数のせん断抵抗要素をもつ要素実験では、実験時の最大耐力が各抵抗要素の耐力の計算値を単純累加した値を上回った。
- 4) PC鋼棒圧着方式および定着鉄筋方式によるブレース型ダンパー付RC骨組の構造実験では、大変形に至るまでブレース耐力を発揮し、耐力低下がほとんど生じない安定した履歴性状を示した。
- 5) ブレース型ダンパー付RC骨組を対象とした骨組モデル解析は、実験結果と比較的良好な対応を示した。
- 6) 実験結果と解析結果の比較から、取付部のずれ変位がブレース型ダンパーの挙動に与える影響は小さいと推測される。

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