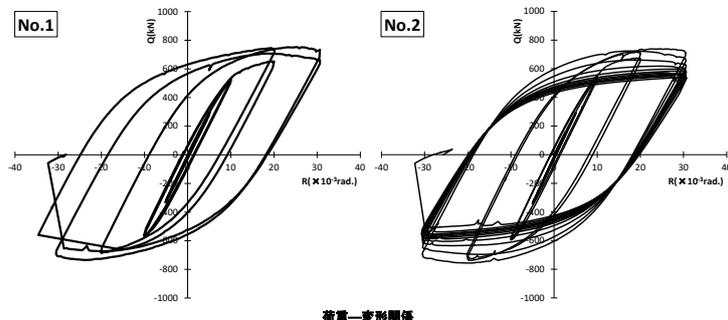


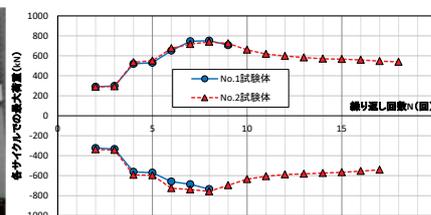
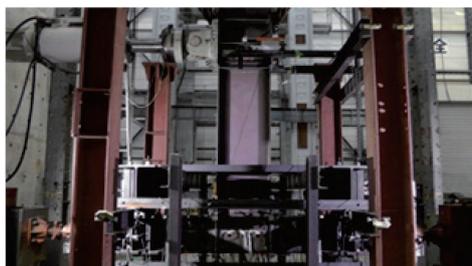
06 角形鋼管柱梁接合部内ダイヤフラムが 架構の地震エネルギー吸収性能に及ぼす影響 Influence of Beam to Column Connections with Inner Diaphragm on Seismic Energy Absorption Capacity of Frame



河南 孝典 * 野田 亜久里 ** 前川 利雄 **



荷重—変形関係



各サイクルでの最大荷重—繰り返し回数関係

◆ 目的

現状の鉄骨造建物の多くに角形鋼管柱とH形梁の組み合わせが採用されているが、この部材断面の組み合わせでは柱梁接合部鋼管の面外剛性が小さいため、梁ウェブの曲げ抵抗が発揮できないという問題が指摘されている。実務設計の許容応力算定では梁ウェブの強度が無視され、全塑性耐力の算定においては接合部での局部変形を考慮し、低減された耐力評価がなされているのが現状である。

本研究では、梁ウェブ強度を有効に機能させることを意図し、柱梁接合部の内部に複数の補強プレート（内ダイヤフラム）を設けた単位架構の静的加力試験を行い、これらの補剛材が復元力特性に及ぼす影響を実験的に調べた。

◆ 概要

柱部材に角形鋼管、梁部材にH形鋼を用いたト字形柱梁骨組みで、無補強試験体と柱梁接合部に4枚の内ダイヤフラムを設けた補強試験体の合計2体について正負漸増繰り返し載荷を行い、その破壊性状や履歴曲線、各部のひずみ性状などについて比較を行った。

◆ 結論

梁ウェブ強度を有効に機能させることを意図し、角形鋼管柱梁接合部にダイヤフラムを設けた単位架構の静的加力試験を行い、これらの補剛材が復元力特性に及ぼす影響を実験的に調べた結果、以下の事がわかった。

- 1) 内ダイヤフラムを設けた試験体、設けない試験体ともに、梁フランジおよびウェブの局部座屈の発生に伴い、耐力が低下した。
- 2) 内ダイヤフラムにより梁ウェブを有効に機能させ、架構の耐力をいくらか上昇させる事を意図したが、試験体の最大耐力は内ダイヤフラムの有無にかかわらずほぼ同程度の値であった。
- 3) 層間変形角 1/33rad. の繰り返し載荷を行った結果、内ダイヤフラムを設けた試験体では、設けない試験体に比べエネルギー吸収能力が数倍となった。これは、柱梁接合部内部に設けた内ダイヤフラムの働きによるものと考えられる。

当初に狙った内ダイヤフラムによる架構耐力の上昇という意味合いでは、望むべき結果が得られなかったが、内ダイヤフラムの存在により、接合部における応力の偏り、特にフランジ溶接部の局所応力集中が緩和された事によって、梁端部破断までの変形性能が大幅に向上するという事がわかった。

* 設計本部 構造設計部 構造第一グループ
** 技術本部 技術研究所 防災技術研究室