



補強部材をボルト接合する鋼部材の補強効果に関する実験的研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 幸田 真也

補強部材をボルト接合する鋼部材の初期応力を考慮した補強効果明

既存の鋼部材では、補強部材をボルト接合または溶接接合により追加・設置する場合があります。その際、既設の鋼部材には死荷重が作用した状態で補強部材が取り付けられることがよくあります。

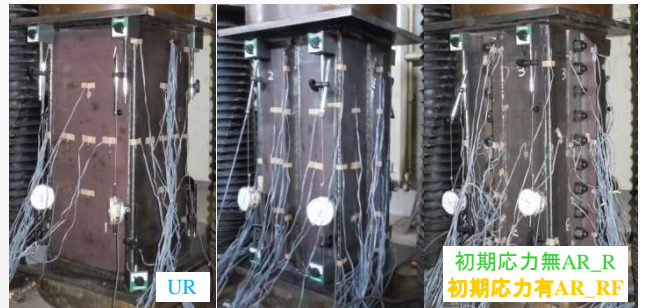
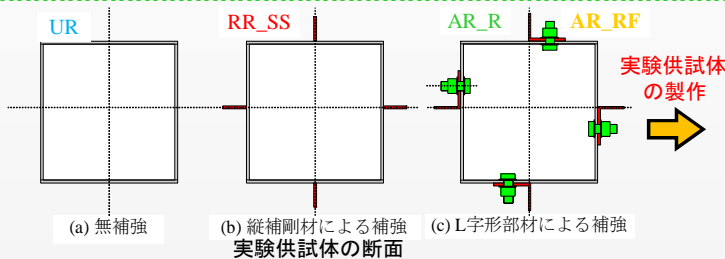
そのため、死荷重などによる初期応力を有する鋼部材を補強する際に、レベル2地震動のような大きい作用応力や変形に対して、信頼性と施工性に優れた補強工法の採用が重要となります。しかし、初期応力を有する既存部材への、補強部材の設置効果および設計上想定すべき終局状態は必ずしも明確になっていません。



兵庫南部地震時の鋼製橋脚の座屈

研究目的: 初期応力を有する鋼部材に、補強部材を接合したときの補強効果を評価する

実験供試体

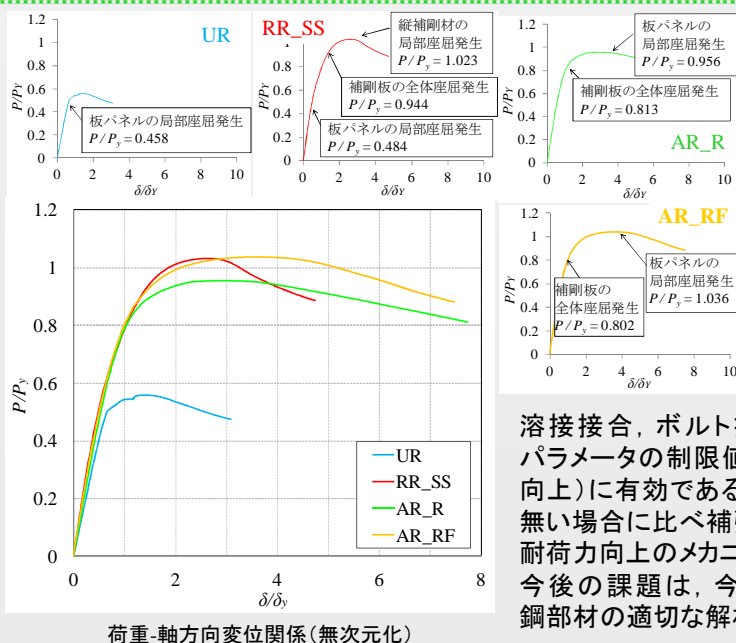


(a) 無補強 (b) 縦補剛材による補強 (c) L字形部材による補強 実験供試体 (載荷前)

補剛板から構成される鋼製橋脚の耐震補強の目的は、局部座屈による終局強度の低下を防ぐことにあり、圧縮部材の設計で幅厚比パラメータに関する制限値が規定されています。

そこで、補強前を想定した実験供試体は、幅厚比パラメータに関する制限値を満たさないような溶接柱としています。補強後を想定した実験供試体は、補強前の実験供試体に初期応力を載荷した状態で、ボルト接合または溶接接合によって補強部材を接合します。補強部材には、溶接接合では縦補剛材、ボルト接合ではL字形部材を用います。

座屈挙動および補強効果



実験供試体 (載荷後)

溶接接合、ボルト接合によらず縦補剛材を追加・設置すると、幅厚比パラメータの制限値を満たさない板パネルの局部座屈の防止(耐力力の向上)に有効であるといえます。また、初期応力を導入すると初期応力が無い場合に比べ補強効果が高くなりました。現在は、初期応力導入による耐力力向上のメカニズムについて考察を進めています。

今後の課題は、今回の実験データをもとにボルト接合により補強した鋼部材の適切な解析モデル化手法構築に向けた再現解析を行う予定です。

参考文献

Masahide Matsumura, Toshiyuki Kitada, Yoshihiko Takada: Deformation capacity of steel plated panels with key member bolted, Proceedings of SDSS2006, International Colloquium on Stability and Ductility of Steel Structures, Lisbon, Institute Superior Tecnico, Vol.2, pp.935-942, 2006.9

Experimental study on Seismic strengthening effects of Steel columns reinforced with Stiffened members bolted/friction joints