

論文審査の結果の要旨

学位申請者 小林 將志

本論文は「大規模地震時における損傷メカニズムに基づく鉄道高架橋の耐震補強工法の性能評価」と題し、第1章から第7章で構成されている。

第1章は序論であり、過去の地震被害による鉄道RC高架橋の被害、耐震設計の変遷と既往の設計法について述べるとともに、本論文の構成について示している。

第2章では、鉄道RC構造物を中心に、せん断破壊先行型部材により構成された耐震性能の低い構造物の破壊メカニズムについて概説し、部材のせん断耐力との変形性能の評価を適切に行うことにより、構造物の耐震性能を把握することができることを説明している。

第3章では、東北地方太平洋沖地震において見られた被害について、その損傷メカニズムを検討している。その結果、損傷した構造物は比較的大きな回転モードの水平応答を受けた可能性を明らかにしている。

第4章では、東北地方太平洋沖地震を例に、これまで開発されてきた耐震補強工法が早期復旧において有効に機能したことを紹介している。その一方で、高架下を店舗等に利用しているラーメン高架橋においては、建物内の既存設備、床スラブなど撤去・復旧が困難な支障物が柱端部の外周に設置されている場合に、耐震補強工事の進捗を妨げる要因となっている現状を踏まえ、支障物が配置されている範囲の補強鋼材の間隔を広げても、一定の耐震性能を確保できる補強工法の開発が望まれていることを指摘している。

第5章では、RC梁および柱試験体による載荷試験を行い、梁または柱部材の耐震補強において、柱外周に配置するせん断補強鋼材の配置間隔を部材中間部で広く設定しても、一定量以上の補強鋼材を拡大区間以外の区間に配置することにより、破壊モードを曲げ破壊に移行させ、変形性能を付与することができることを明らかにしている。

第6章では、せん断補強鋼材を柱外周に配置して四隅で定着する耐震補強方法において、柱基部の塑性ヒンジとなる領域のせん断補強鋼材の配置間隔を広げた試験体の地震時の破壊性状と変形性能について実験により確認している。その結果、一定量以上の集中補強鋼材を拡大区間に配置することにより、せん断ひび割れが生じるような損傷の発生範囲を制御できることを示し、補強鋼材を任意の位置に配置した場合の耐震性能の評価手法を提案し、本補強工法を実用可能なものとしている。

第7章では、本論文により得られた成果をまとめている。

以上より、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認められる。

審査委員主査 下村 匠 印