審 査 の 結 果 の 要 旨

氏　名　杨 勇

本論文は，「せん断破壊した鉄筋コンクリート造柱の残存軸耐力評価に関する研究」と題し，いわゆる新耐震基準施行以前に設計された RC 造建築物に多く見られる，せん断破壊が発生しうる RC 造柱を対象に，そのせん断破壊後の残存軸耐力評価手法の開発を目的としたもので，本論 7 章と付録 5 章より構成される。

第 1 章「序論」では，RC 造柱のせん断破壊後の残存軸耐力評価の重要性を述べるとともに既往の研究における未解決の課題を抽出し，それらの解決，すなわちせん断破壊後の軸耐力の低下による柱崩壊メカニズムを解明し，合理的かつ高精度な残存軸耐力評価手法の提案を本研究の目的とすることを述べている。

第 2 章「せん断破壊した RC 造柱の残存軸耐力評価手法の提案」では，柱の軸崩壊メカニズムを理論的に解釈するとともに，これに基づく残存軸耐力の評価手法を提案している。ここではまず建物自重による長期軸力と地震動によるせん断力が作用するせん断破壊後の RC 造柱に対して，軸崩壊直前状態において柱に作用する外力と柱が負担する内力の関係を力学的に記述するとともに，柱の負担せん断力がゼロとなる時をその軸崩壊限界点と定義した。次に地震でせん断破壊した柱の破壊形態に基づき，そのせん断破壊区間における力学モデルを構築している。以上の検討に基づき，せん断破壊した RC 造柱の定量的な残存軸耐力評価手法を提案している。

第 3 章「既往の加力実験データを用いた RC 造柱の残存軸耐力評価手法の精度検証」では，既往の実験結果に基づき作成した RC 造柱のデータベースを用いて，第 2 章で提案した残存軸耐力の評価手法の妥当性や精度を検証している。その結果，本評価手法が既往の評価手法より精度が高いことを示している。

第 4 章「主筋のみの抵抗を考慮した RC 造柱の残存軸耐力評価手法の検証実験」では，せん断補強筋破断や慣性力の影響等により地震時に柱内部のコンクリートが外部に飛散し，せん断破壊区間の内部コンクリートが軸力を負担できなくなる状態を想定し，第 5 章に先立ち鉄筋のみで構成された単純化した柱試験体の加力実験を行い，提案した残存軸耐力評価手法の妥当性および適用性を検証している。その結果，本評価手法による算定値は実験値とほぼ対応し，提案した評価手法が既往の評価手法より精度が高いことを示している。

第５章「コンクリートの抵抗を考慮したRC造柱の残存軸耐力評価手法の検証実験」では，新たにRC造柱試験体の加力実験を行い，これに基づき主筋とコンクリートそれぞれが負担する残存軸耐力を算定し，コンクリートの抵抗を考慮した柱の残存軸耐力評価手法の妥当性および適用性を詳細に検証している。その結果，本研究で提案した評価手法による主筋とコンクリートそれぞれの残存軸耐力成分は実験値とほぼ対応し，また既往の評価手法より精度が高いことを示している。

第６章「せん断破壊したRC造柱の残存軸耐力評価手法の簡略化」では，第３章～第５章でその妥当性や適用性を確認した残存軸耐力評価手法の耐震診断手法や耐震設計への適用を念頭に，主筋の残存軸耐力寄与分を簡便に表現することにより評価式全体の簡略化を試みている。さらに既往研究および本研究から得られた実験データを用いて，簡略化後の評価式の精度を検証している。その結果，簡略式による算定結果は簡略化前よりもやや小さく安全側の評価を与えるものの，簡略化前とほぼ同程度の精度を有することを示している。

第７章「結論」では，本研究で提案したせん断破壊したRC造柱の残存軸耐力評価手法に関して得られた知見を総括するとともに，今後も引き続き検討すべき課題について述べている。

以上のように本論文は，せん断破壊が発生しうるRC造柱を対象に，そのせん断破壊後の柱の残存軸耐力評価手法を提案し，既往の研究ならびに本研究において新たに実施した加力実験のデータに基づいてその妥当性および適用性を検討・検証したものである。本研究の特徴は，既往の評価手法と比べて，柱の軸耐力の低下による軸崩壊メカニズムが極めて合理的に説明できること，提案した残存軸耐力評価式がより高い精度を有することである。またその実用化を視野に入れた評価式の簡略化と評価精度についても議論されており，本研究の成果は，せん断破壊が発生しうる柱を有するRC造建物の耐震診断や耐震設計に直接的に貢献できると考えられる。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。