

審査の結果の要旨

氏名 崔 琥

本論文は「無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造建物の残存耐震性能に関する研究」と題し、ブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造（以下、RC造）架構の損傷度および残存耐震性能の評価手法を実験的・解析的検討に基づき提案したもので、本論7章と付録3章より構成される。

第1章「序論」では、近年の国内外の震災による教訓から設計時のみならず被災後の建物の耐震性能評価の重要性が認識されており、また無補強組積造壁を有するRC造建物については主として国外において地震被害が繰り返し発生しているにもかかわらず、その損傷度の定量的な評価手法や継続使用のための補修・補強の要否を判定するための技術的情報がほとんどないことを指摘し、無補強組積造壁を有するRC造建物の地震被災後の耐震性能、すなわち残存耐震性能の評価手法を開発するためにはこれらの基礎データの蓄積が必要であることを述べている。

第2章「無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造架構の静的加力実験」では、ブロック造壁を有するRC造建物の残存耐震性能の評価に不可欠な構造性能の把握を主目的に、無補強ブロック造壁が用いられることの多い韓国の学校建物を対象にその1980年代の標準設計に基づいた実大1層1スパン平面架構4体の正負交番繰り返し静的加力実験を計画・実施し、その結果に基づき各試験体の破壊経過および荷重-変形関係などの基本的な構造性能を明らかにしている。

第3章「柱およびコンクリートブロック造壁の残留ひび割れ幅と残留変形の関係」では、まずRC造架構に拘束されたブロック造壁のひび割れ発生メカニズムを明らかにすべく、第2章の実験結果に基づき、架構に生じる変形の曲げおよびせん断成分とRC造柱の損傷部位に着目したモデルを新たに提案した。次に、損傷度の定量的評価ならびに残存耐震性能評価における重要なパラメータのひとつである架構の残留変形が、提案したモデルに基づきブロック造壁の残留ひび割れ幅から推定可能であることを示している。

第4章「無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造架構の履歴モデルの提案」では、無補強組積造壁の主な破壊メカニズムであるすべりせん断破壊と対角ストラット圧縮破壊に基づく柱の降伏ヒンジ長さおよびブロック造壁のせん断強度を考慮することにより、架構全体の最大耐力および破壊メカニズムが評価できることを確認し、さらにこの結果を反映したブロック造壁を有するRC造架構の履歴モデルを提案している。

第5章「無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造架構の残存耐震性能の評価」では、架構が経験した荷重 - 変形関係に基づき定義される損傷度と、被災前の架構が有する耐震性能に対する被災後の性能の比率で定義される耐震性能低減係数との関係を、残留ひび割れ幅から推定される架構の残留変形(第3章)、架構の残留変形と履歴特性の関係(第4章)、に基づき提案し、この耐震性能低減係数が本論文における実験結果や日本のRC造建物の被災度判定基準とも整合することを確認することにより、地震被災現場で計測されるRC造柱およびブロック造壁の残留ひび割れ幅から損傷度の定量的評価や継続使用のための補修・補強の可否を判定するための重要な判断材料になりうることを述べている。

第6章「将来の地震に対する損傷度推定の試みと適用手法の提案」では、前章まで検討した残存耐震性能の評価手法が、地震発生後の建物の損傷度を判定するのみならず地震を未だ経験していない既存建物が将来地震被害を受けた場合の損傷推定にも適用可能であることを第2章で想定した韓国の学校建物を例に議論している。すなわち、第4章で提案した履歴モデルを用いた地震応答解析結果に対して第5章で議論した損傷度ならびに耐震性能低減係数を考慮することにより、建物に生じる損傷度と残存耐震性能が推定可能となる具体的な手順を提案している。

第7章「結論」では、本研究で得られた結果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記述している。

以上のように、本論文は、ブロック造壁を有するRC造架構を対象に、被災現場で比較的容易にかつ確実に計測可能な架構やブロック造壁に生じたひび割れ幅を基本データとして、その損傷度を定量的に評価するとともに残存耐震性能を推定するための手法を実験的および解析的検討により明らかにしたものである。本論文の特徴は、国外では地震被害経験の多い構造形式であるもののその損傷度や残存耐震性能の定量的評価のための基礎データに乏しい無補強組積造壁を有するRC造架構の耐震性能評価に関して、単に地震時における性能評価のみならず、地震後の残存耐震性能の評価も視野に入れた研究計画ならびに検討がなされている点にあり、本研究の成果は無補強組積造壁を有するRC造建物の被災度判定手法の開発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る。