

審査の結果の要旨

氏名 蔡 孟廷

蔡孟廷氏から提出された「多層木質平立面混構造における耐震要素の構面剛性が応答変位に及ぼす影響と評価基準に関する研究」は、混構造木造建築の構造性能評価を目指したものである。

国内の森林資源の有効活用にあたって非住宅の木造建築への需要拡大が求められている中、2000年の建築基準法改正により中層・大規模の木造建築が建設可能になったが、まだ、その構造性能評価法は十分とはいえない。一方、木質構造と鉄筋コンクリート造、鉄骨造との混構造は大規模建築の構造形式として大きな期待をされている。

本研究は、こうした背景の中、中層・大規模木造建築に有効な構造形式である混構造に対して平面混構造、立面混構造における構造的課題点、特に、偏心、水平構面剛性、異種構造接合部に着目し、縮小模型振動台実験結果を参考に3次元解析モデルを用いたパラメトリックスタディによって、応答変位に注目しながら、その耐震性能評価法の提案をしたものである。

本研究は7つの章で構成されている。

1章では、本研究の目的と対象建築物、研究方法と範囲が的確に述べられている。

2章では、既往の研究と本文の位置づけとして、混構造建築物の構造特性に関する諸パラメータに対する既往の研究について整理をし、既往の性能評価法の適用範囲を明確にするとともに本研究による適用範囲の拡大を明確にしている。

3章では、理論解析手法の構築として既往の振動台実験で実施された縮尺模型の寸法に基づき、再現モデルを作成し、解析値と実験値を比較して3次元解析モデルの妥当性を確認している。

4章では、3章の解析モデルを用いて、偏心が大きい建築計画上の自由度が高い鉄骨造と木質構造の混構造を想定して、鉄骨部構面や木造部の床構面の剛性が木造部の層間変位に与える影響を検討している。解析結果により、偏心の大きい混構造として木造部の壁構面の構面剛性を低減しても、鉄骨部構面や木造部床構面の剛性を高めることにより木造部の変形が予想変形限界に収まることが確認されている。

5章では平面混構造建築物、6章では平立面混構造建築物について、偏心が大きい場合の評価基準を提案するために、建築基準法による偏心率が $Rey < 0.15$ である平面混構造を基準として、木造部壁構面の性能を低減させた偏心率が $Rey > 0.30$ の建築物の解析のパラメトリックスタディを行い建築物の応力・変形を考察、各変形限界に収まる必要な鉄骨

部や床構面の性能を求め、各解析モデルに対して適切な偏心による必要耐力の割増係数 F_e 値を提案している。

7章では、本論文の結論がまとめられ、さまざまな混構造建築物に対して同様の手法での評価法の整理が提案され要領よくまとめられている。

以上のように、本論文には、その目的・意義は明確に示されており、適確な手法を用いて研究が進められるとともに、評価基準の提案に際しての留意事項、今後の展開も示されており、将来における木質構造を用いた混構造建築物の構造性能評価方法の整備に有用な成果が得られている。

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。