

機械・構造システム 工学専攻	学籍番号	049103	指導 教員	加藤 史郎教授 山田 聖志教授
申請者 氏名	東田 豊彦			河邑 眞教授 三浦 均也教授

論文要旨 (博士)

論文題目	低層住宅の耐震性に関する研究
------	----------------

(要旨 1,200字程度)

本論文は、2階建て工業化住宅（量産システム住宅）の耐震性能の検証及び評価を行なうことを目的として研究成果をまとめたものである。対象とする工業化住宅は、軽量鉄骨軸組ブレース構造及び木造軸組パネル構造の耐震住宅及び免震住宅とする。これら住宅の耐震性能の検証は、それぞれの住宅システムで実大振動台実験を行い、その結果に基づいて行なった。耐震性能評価は、実大振動台実験結果をもとに作成した構造解析モデルを用いて、地震リスクアナリシスにより行なった。

性能評価にあたり、実際の建物の地震時挙動を把握するのに重要となる非構造部材の耐力寄与に耐力修正係数 β を用いる。

現時点では耐力修正係数 β の値は、理論解析から求めるのが困難であったので、実大振動台実験にて求めた。この耐力修正係数 β を使って、耐力壁の荷重-変形関係をもとに非構造部材を考慮した構造解析モデルを作成した。

以下に、各章の概要を示す。

第1章では、本論文の背景と目的をまとめ、論文の構成を述べる。

第2章では、軽量鉄骨軸組ブレース構造2階建て耐震住宅にて、実大振動台実験を行い、その耐震性能を検証した。また、実大振動台実験結果と実験棟の耐力壁を重ね合わせた荷重-変形関係から、耐力修正係数 β を定めた。これに基づいて、耐力修正係数 β を用いた構造解析モデルを作成した。また、建物および家財の損傷と応答値の関係も実大振動台実験で確認し、地震リスクアナリシスの基本データとする。

第3章では、木造軸組パネル構造2階建て耐震住宅を対象とし、第2章同様に耐震性能の検証、耐力修正係数 β の推定、構造特性モデル化と建物及び家財の損傷と応答値の関係を求めた。

第4章は、転がり支承とオイルダンパーを使った免震住宅の実大振動台実験を行い、その耐震性能を検証している。実験では、下部を免震装置とし、上部は第2章、第3章の鉄骨住宅及び木造住宅とする。この検証にあたり、免震支承に異物が入った場合の免震性能、免震装置の初動加速度及び長周期地震動での挙動についても実大振動台実験にて確認した。更に、第5章で地震リスクアナリシスを行なうため、実験結果に基づいて、免震住宅のモデル化を行い、実大振動台実験結果と比較し、モデルの妥当性を検証した。

第5章では、日本の住宅の約90%が木造住宅であることを考慮し、第3章、第4章で求めた木造耐震住宅及び免震住宅の構造解析モデルを用いて地震リスクアナリシスを進め、非構造部材の寄与や耐震等級による耐震性能の向上の度合いを評価した。更に、ライフサイクルコストを分析し、耐震住宅と免震住宅の耐震性能評価を行なった。

第6章は、各章で得られた結果をもとに本論文のまとめと未解決の問題に対する今後の課題について提起した。