

学位審査報告書

平成21年6月8日

自然科学研究科長 殿

審査委員会主査

下記の者に係る学位論文の審査及び最終試験を終了したので報告します。

記

1 論文提出者の所属専攻、氏名

専攻名等 環境共生 科学専攻 防災システム工学 講座

氏名 田端 千夏子

論文発表会 開催日 平成21年6月5日 場所 工学部2号館 214教室

2 論文題目名 (外国語の場合は、その和訳を併記すること。)

木造軸組構法住宅の耐震診断法に関する研究

3 論文審査の結果の要旨

本研究は、日本において最も数多く建築されている木造軸組構法住宅の耐震診断法を対象に、地震による被災度と微動周期などの諸因子との関係进行分析し、より簡便で精度の高い耐震診断法に対する基礎資料を提案している。

本論文は、以下の7章で構成されている。

第1章では、研究の背景として、兵庫県南部地震による木造住宅の被害、耐震診断および住宅の耐震化の現状に関連して、耐震診断の必要性を述べている。また、既存の耐震診断法の変遷、耐震診断法の課題、研究の目的、分析の対象を詳述している。

第2章では、壁量設計と既存の耐震診断法の概要および既往の研究について述べている。

第3章では、既存の耐震診断法の特徴と問題点の抽出を目的として、新旧の耐震診断法を既存軸組構法住宅に適用した結果の比較を行っている。その結果から、旧版の精密診断法と新版の一般診断法は、新版の精密診断法に比べやや過大な評価となり、一般診断法は部分的な見直しの必要があるとしている。

第4章では、兵庫県南部地震における被災度と診断結果との関係を求めて、既存の耐震診断法の精度を検証している。すなわち、兵庫県南部地震によって被害を受けた被災住宅の調査結果に6段階の被災度を定めている。その結果から、新版の精密診断法による診断結果が被災度との相関が最も高く、耐力要素を詳細な評価が有効であることを明らかにした。

第5章では、微動計測の活用の可能性を検討するために、実測で得られた振動特性と耐震診断法との関係を求め、両者の整合性及特徴及び問題点について考察している。すなわち、常時微動、自由振動及び強制振動による波形計測から、一次固有周期と減衰定数を求め、それぞれの特徴と傾向を比較・検討している。また、実大振動台実験の結果を基に、微小変形時と概ね弾性領域と考えられるやや大きい変形時の固有周期の関係や、施工段階による固有周期の変化について分析している。さらに、既存住宅に精密診断法における建物の剛性を用いて計算した固有周期と微動周期とを比較し、両者の関係から診断結果と微動周期との関係を示している。その結果から、微動計測により、建物の剛性を推定することは概ね可能であり、剛性の検証法としての活用の可能性を述べている。

第6章では耐震診断法改良に向けての提案を行うことを目的として、平成12年の法改正で定められた新しい試験方法に準じた面材耐力壁の面内せん断実験について、剛性及び耐力の基準値を求め、壁性能の検証を行っている。その結果、多くの壁仕様において耐震診断法の各基準値は見直しが必要であること、及び、現在は評価されていない仕様の壁についても、ある程度の剛性及び耐力が見込まれることから、評価に加える必要があることを述べている。さらに、壁量設計に基づいた、偏心率及び4分割法による評価値を求め、両者の関係を求めている。その結果から、偏心率と4分割法の間を用いたねじれ補正係数算定式を求め、簡便な偏心評価の方法を提案している。

第7章では、本研究の結論と今後の課題をまとめている。

以上のように、本研究は、既存軸組構法住宅の兵庫県南部地震における被災度、住宅の実測で得られた振動特性さらには壁仕様に対する面内せん断実験などの多岐にわたる資料に基づいて、各種耐震診断法に基づく診断結果の比較やそれぞれの有用性の検証を行っている。その分析の結果は木造住宅に対する耐震診断法の構築に寄与するものとして、工学的に高く評価できる。したがって、審査委員会は学位授与に十分であると判断した。なお、論文内容は、日本建築学会構造系論文集2編と国際会議2編に公表しており、公表も適切であると判断できる。

最終試験の結果の要旨

論文発表会終了後に、審査委員会で口頭試問を実施し、十分な科学的・工学的な知識・理解力・思考力をもつことを確認した。国際的語学力については、英語による論文作成能力・口頭発表能力があることも確認している。

以上の結果に基づき、審査委員会は最終試験を合格と判断した。

4 学位授与の可否及び授与すべき学位の種類

学位授与 可 否 (いずれかに○印で囲むこと。)

博士の専攻分野の名称 博士(工学)

審査委員会

主査 小川 厚治



委員 山尾 敏孝



委員 村上 聖



委員 越智 健之

