

(続紙 1)

京都大学	博士 (農 学)	氏名	Maryoko Hadi
論文題目	Earthquake Resisting Timber Structure System Composed of Indonesian Engineered Wood Products (インドネシア産エンジニアードウッド製品で構成された耐震木質構造)		
(論文内容の要旨)			
地震多発国のインドネシアでは、小規模鉄筋コンクリート製プレファブ住宅をはじめ、木質系プレファブ住宅を耐震性の高い住宅として開発している。本論文は、インドネシア産エンジニアードウッドを枠材とし、その表面に木質ファイバー混入セメントボード（以降：木質セメントボードと記す）を釘打ちした耐力壁の構造計算法について論じたものである。 第1章では、研究の動機と目的を論ずると同時に、インドネシアで発生した代表的な地震の概要と、木造住宅の地震被害の概要、インドネシアにおける木材生産の概要と木造耐震構造に関する既往の研究事例を概説した。 第2章では、面材釘打ち耐力壁の変形と耐力を計算によって推定する手法の開発に取り組み、インドネシアでよく使われる枠材が斜め配置になりその結果面材の釘打ち配列も斜めになった場合にも適用可能となるように、既往の詳細計算法に独自の改良を加えて機能を拡張した。木質セメントボードを面材に、ゴム・ファルカータ複層LVL材を枠材にした面材耐力壁試験体について実大加力実験を実施した結果、釘打ちパターンが対角線配列の耐力壁の場合においても、逐次繰り返し計算法を用いることで、終局領域まで、耐力壁の構造性能をほぼ正確に予測できることを明らかにした。 第3章では、窓、ドア等の開口部を有する耐力壁を取り上げ、開口を考慮した耐力壁の計算法を誘導するとともに、木質セメントボードを面材、アカシアマンギウム製材を枠材とする釘打ち有開口耐力壁の静的正負繰り返し加力実験、および小型起震機を用いた動の実験を行い、構成材料の基礎材料定数の実測値を用いることで、静的性能は精度良く推定できることを明らかにした。なお、動的性能については推定値に誤差が認められたが、その主因は試験体の回転変形に起因するものと推定された。 第4章では、低所得者向けに設計された小規模な実大3次元試験体を対象として、実大静的実験を実施し、耐力壁の計算値と釘打ち半剛節トラスの計算値を加算した構造体の荷重－変形関係と実測荷重－変形関係を比較した結果、提案した計算手法によって実大試験体の挙動が十分正確に予測可能であること、また設計値に対して約3倍の安全率が確保されていることを明らかにした。 以上、本論文では、インドネシア産エンジニアードウッド製品で構成された木質住宅用構造要素ならびに構造体の耐震性能が、構成材料の基礎材料定数の実測値を用いることで、精度良く推定可能であることを明らかにした。			

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。
論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、インドネシア産エンジニアードウッドを枠材とし、その表面に木質セメントボードを釘打ちした面材耐力壁を対象として、対角線上にも釘を配置したインドネシア独特の耐力壁や、窓やドアのある有開口面材釘打ち耐力壁の静的ならびに動的性能の実験、そして小規模な実大木質住宅に対する静的な加力実験等を通じて、誘導した各種計算法の妥当性を検証したもので、評価できる主たる成果は、以下の通りである。

- 1) インドネシアでよく使われる枠材が斜め配置になりその結果面材の釘打ち配列も斜めになった場合にも適用可能となるように、既往の詳細計算法に独自の改良を加えて機能を拡張した。木質セメントボードを面材に、ゴム・ファルカータ複層LVL材を枠材とした面材耐力壁試験体について静的正負繰り返し加力実験を実施した結果、釘打ちパターンが対角線配列の耐力壁の場合においても、逐次繰り返し計算法を用いることで、終局領域まで耐力壁の構造性能を予測できることが明らかとなった。
- 2) 窓型、ドア型開口部を有する面材釘打ち耐力壁を対象に、開口を考慮した耐力壁の計算法を誘導するとともに、木質セメントボードを面材、アカシアマンギューム製材を枠材とする釘打ち有開口耐力壁の静的正負繰り返し加力実験を行い、構成材料の基礎材料定数の実測値を用いることで、静的耐力性能は精度良く推定できることが明らかとなった。
- 3) 小規模な実大3次元試験体を対象に、静的正負繰り返し加力実験を実施し、耐力壁の計算値と釘打ち半剛節トラスの計算値を加算した構造体の荷重－変形関係と実測荷重－変形関係を比較した結果、提案した計算手法によって実大試験体の挙動が十分正確に予測可能であること、また設計値に対してほぼ3倍の安全率が確保されていることが明らかとなった。

以上のように、インドネシア産エンジニアードウッド製品で構成された木質住宅用構造要素の耐震性能が、構成材料の基礎材料定数の実測値を用いることによって精度良く推定可能であることが明らかとなった。本論文の成果は、インドネシアにおける木質耐震住宅の更なる性能向上に重要な役割を演ずるものであり、木質構造機能学、建築構造学、並びに関連する材料科学分野の発展に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成25年2月13日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降