

(別記様式第5号)

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第138号	氏名	林田 幸浩
学位審査委員	主査 副査 副査 副査	修行 稔 原田 哲夫 吉武 裕 木村 祥裕	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>林田幸浩君は、平成15年3月に長崎大学工学部構造工学科を卒業し、引き続き本学大学院生産科学研究科環境システム工学専攻に進学、平成17年3月に同専攻を終了後そのまま同年4月に本学大学院生産科学研究科システム科学専攻に進学して現在に至っている。この間、一貫して建築骨組の性能規定形設計法の普及に資するための構造性能解析コードの研究と、これを一般の構造技術者に浸透させるためのGUIインターフェイスの開発に従事してきた。</p> <p>同君は入学してから現在までに5編の論文を公表している。その成果を「繊維化塑性関節法の汎用性の向上と実用化に関する研究」と題する論文にまとめ、平成19年12月に参考論文として査読付き論文4編を添えて、長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士(工学)の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、平成19年12月19日の定例教授会において論文内容の要旨を検討し、本論文を受理して差し支えないものと認め、4名の審査委員を選定した。審査委員会は論文の内容について慎重に審議し、公開論文発表会を行わせるとともに口頭による最終試験を実施し、これらの結果を平成20年2月20日の研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、日本建築学会が今後の建築構造設計の進むべき方向として提唱した「耐震性能表示設計」が民間に定着しない大きな要因は、建築構造設計業務の多くを担っている一般の設計事務所でも使用可能な、高速で使いやすく、精度と信頼性を兼ね備えた骨組構造解析コードが事実上存在しないことであるとして、所属する研究室で開発が進められている繊維化塑性関節モデルを基礎とする解析コードの汎用性を、実務に供することが可能な水準にまで高めるとともに、実務での中心的な業務である平面骨組構造解析における解析が、高速にかつ最高の精度水準で可能であることを検証したものである。</p>			

一般に、建築骨組構造の主要材には鋼管やH形鋼のような二軸対称断面の部材が使用される。しかし、骨組の耐震性を高めるためのブレース材のような二次的な部材には、溝形鋼や等辺・不等辺の山形鋼が使われることも少なくない。これらの部材は一軸非対称もしくは二軸非対称の断面形状の部材であり、加えて施工の利便性から部材端をガセットプレートに偏心接合されることが多い。これらの理由から、非対称の断面を持つ部材の弾塑性挙動は二軸対称断面部材に較べて格段に複雑になり、現在の市販コードではあいまいな取扱いしかできず、性能規定形設計に際しての一つの隘路となっている。本研究ではこの点に着目し、溝形鋼と山形鋼について実際の使用状況では最も解析が困難と思われる下端固定上端ピンの柱の偏心圧縮実験を新たに実施するとともに、塑性関節モデルをこれらの部材に対応できるよう拡張して実験に対応する解析を行い、一部材5要素程度の近似でその弾塑性座屈挙動を精度よく追跡できることを示している。これにより、非対称断面部材を含む一般の建築骨組の構造性能的な評価を可能にしている。

一方、現実の建築構造設計に目を向けると、国の内外を問わず構造解析は三次元骨組を平面骨組に分解して行われているのが現状である。一般の構造設計事務所での活用を普及させるためには、平面骨組構造解析における繊維化塑性関節モデルの優位性を検証する必要がある。本研究では、世界的に著名な平面骨組構造解析モデルである fiber model, plastic-zone model, quasi-plastic-hinge の三種類の解析モデルとの性能の差を、キャリブレーション・フレームとされている著名な骨組の解析によって調べ、精度・速度ともに最高の水準にあることを立証している。また、一般の設計事務所でも解析コードが容易に使用できるように、GUI インターフェイスを別途開発して研究室の Web ページに無償で公開している。

以上述べたように、本論文は繊維化塑性関節モデルを一軸および二軸非対称断面部材に拡張して汎用性を向上させるとともに、現在の主流である平面構造骨組解析での性能が世界的にも最高の水準にあることを立証し、一般の設計事務所への普及に道を開いている。

生産科学研究科教授会は審査委員会の報告に基づき審査した結果、本論文は構造工学の分野の発展に大きく貢献するものであることを認め、博士（工学）の学位に値するものとして合格と判定した。

審査担当者	主査	教授	修行	稔
	副査	教授	原田	哲夫
	副査	教授	吉武	裕
	副査	准教授	木村	祥裕