別記様式第３号

課程博士用

平成 １６年 ３月 １日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 角 徹三 印

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて,下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	高 鑫	学籍番号	第 号
申請学位	博 士（工 学）	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	A Study on the Seismic Resistant Performance of Large Span Truss Structures （大スパントラス構造の耐震性能に関する研究）		
公開審査会の日	平成１６年２月 １８日		
論文審査の期間	平成１６年１月２８日—平成１６年３月１日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成１６年２月 １８日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、トラス部材から構成される空間構造、特にアーチ及び円筒状の大スパントラス構造を対象に弾性及び弾塑性地震応答性状を分析し、分析結果に基づき耐震性能を議論し、耐震設計に用いる静的地震荷重、耐震性向上のための工法及び地震応答評価法を提案している。本論文は、全５章で構成される。 第１章では、本論文の研究の背景、目的と内容を述べている。第２章では大スパントラスアーチ構造に対して、スパン長さ、下部構造の高さ、半開角及びスパンとデプスの比を形状パラメータとして損傷限界相当の水平地震動に対する地震応答性状を分析し、この種のアーチ構造では、有効質量比が 0.85 以上であれば、水平地震動に対して主に１次モードと３次モードが励起されることを明らかにしている。さらに、設計用スペクトル、固有周期、刺激係数、有効質量を用いて、本アーチ構造の 1 次固有周期の評価式及び地震力の算定方法を提示し、かつ、時刻歴応答解析との比較からその妥当性を検証している。第３章では、耐震性向上に当たり、自重による応力がほぼゼロとなる弦材位置に座屈拘束ブレースを導入することの効果を示し、導入容量、導入された構造物の耐震設計法を提案し、設計法の有効性を確認している。
第４章では、円筒状屋根構造を対象とし、妻面と屋根面のブレースのエネルギー吸収メカニズムを、また、これらのブレースがエネルギー吸収することにより、構造全体が損傷限界の５倍以上の地震動に耐えられることを明らかにし、かつ、安全限界相当の地震動に対する崩壊・非崩壊の判定式を提案し、判定式の有用性を確認している。

第５章は、本論文のまとめである。

審査結果の要旨

兵庫県南部地震では、公共の屋内体育施設等が救急避難や復興拠点基地として活用された。一方では、屋根・壁・支承部等に損傷を受け、危急時に機能しないものも多かった。その後の地震災害においてもこれらの施設に損傷がしばしば確認されている。災害時に救急避難・復興拠点基地として施設を供用する視点から、地震時におけるこれらの施設の地震荷重、耐震性の評価方法、耐震補強のための工法に関する研究が強く要求されてきている。本論文は、これらの課題に向けたものであり、特にアーチ及び円筒状の大スパントラス構造を対象にして、（１）耐震補強前の構造に対しては、設計用スペクトル、固有周期、刺激係数、有効質量を用いてその地震応答性状の分析方法、地震荷重評価法を提案し、（２）耐震性の十分でない構造に対しては、自重による応力がほぼゼロとなる部材位置に座屈拘束ブレース等の靭性のある構造要素を導入することの有効性を提示し、地震時のエネルギー吸収メカニズムを明らかにするとともに、かつ、靭性構造要素の適切な導入量の算定方法、地震動に対する崩壊・非崩壊の判定式を提案している。 これらの一連の研究は、日本建築学会構造工学論文集、鋼構造論文集、国際シェル空間構造学会に公表され、建築構造分野、特に、空間構造の耐震性に関する工学的研究として高い評価を受けている。

以上により、本論文は博士（工学）の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

角 徹三 印	加藤 史郎 印	山田 聖志 印
倉本 洋 印	印	印