


豊橋技術科学大学長 殿

平成 2年 2月 28日

審査委員長 加藤史郎 

論文審査及び学力の確認の結果報告書

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	石川浩一郎	報告番号	第 5 号
申請学位	工学博士	専攻名	システム情報工学
論文題目	スペースフレームの耐荷力に関する解析的研究		
公開審査会の日	平成 2年 2月 20日		
論文審査の期間	平成 2年 1月 24日~平成 2年 2月 28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 2年 2月 20日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、内部に柱の無い構造として建設される鉄骨系スペースフレームの代表的な数種について、静的および動的な範囲にわたってその力学的挙動を解析的に分析・検討し、その耐荷力の推定法もふくめて、その静的ならびに地震時の力学的性状を議論したものである。

第1章は、既往の研究の分析に基づき本研究の目的を明らかにしている。この種の構造に関しては、静的挙動の研究がかなり蓄積されてはいるものの、地震時の応答特性や耐荷性状については十分な研究がなく、また、静的挙動と動的挙動の関連についても分析がないとの指摘に基づき、特に、しばしば用いられる平行弦トラス梁、直交平行弦トラス平板、ピン接合単層ラチスドームの地震時の崩壊性状に関する研究の必要性を確認した。第2章では、平行弦トラスについて、静的な弾塑性解析に基づく耐力性状ならびに上下地震動を受ける際の崩壊性状の分析に基づき、構造を崩壊に至らしめる地震加速度の値の推定式を提案している。第3章では、直行交差型トラス平板について、第2章と同様な分析に基づき、崩壊性状を明らかにし、また、構造を崩壊に至らしめる地震加速度の値の推定式を提案している。第4章では、ピン接合単層ラチスドームのパラメトリックな静的弾塑性解析に基づき、その静的耐荷力の推定法を提案し、かつ地震時の応答性状の分析からドームを崩壊に至らしめる地震加速度の値の推定法を議論している。第5章は、本研究から得られた結論の要約である。





審査結果の要旨

建築用の大スパン構造に関するこれまでの研究は、主に静的な力学的性状の研究が中心であったが、本論文では、静的耐荷性状についての解析的研究を基本にして、さらに上下地震動下の力学的性状についても分析を進めている。特に静的な耐荷性状と地震時の崩壊性状を関連させながら分析し、かつ、構造を崩壊に至らしめる上下地震動の加速度の値の推定法を提案している。

本論文の前半では、大スパン構造の基本形式である平行弦トラス梁および直交平行弦トラス平板について、材料学的かつ幾何学的な静的非線形解析をすすめ、座屈後挙動を分析し、その耐荷性状を明らかにし、破壊の限界の指標として擬静的崩壊変位の概念を提案した。この概念を上下地震動を受ける際の動的崩壊と関連させ、固定荷重と上下地震動を同時に受ける構造を崩壊に至らしめる地震動の加速度（崩壊最大加速度）の値の推定法を新しく提案した。後半では、最近注目をあびている球殻状のピン接合単層ラチスドームに焦点をあて、形状初期不整、荷重の偏載を考慮にいたれたパラメトリックな静的非線形解析の結果に基づき、その静的耐荷力の推定式を提案し、この推定式にしたがって設計された数種のドームの上下地震動時の弾塑性応答解析をすすめ、その崩壊性状を分析し、ドームが耐えられる地震の最大加速度を明らかにしている。これらの研究成果は、日本建築学会論文報告集に掲載され、また International Association for Shell and Spatial Structures に発表されるとともに、日本建築学会のスペースフレーム小委員会の資料として採用され、公表されている。これらの研究成果は、この種の構造の耐荷力に関する基礎的かつ応用性のある研究として工学的に十分に評価しうるものである。

以上のことにより、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

加藤史郎  沖津昭慶  栗林栄一 
 定方 啓  印 印 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。