

平成22年 3月 1日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 山田 聖志



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。

学位申請者	樋口直也	学籍番号	第 069104 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	アーチ状鋼構造屋根の座屈に関する基礎的研究		
公開審査会の日	平成 22年 2月 16日		
論文審査の期間	平成22年1月28日～平成22年3月1日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 22年 2月 16日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

建築の骨組膜構造に使用されるアーチ状鋼構造に関して座屈性状の分析を進め、その分析結果に基づいて座屈に対する設計法を論じたものである。本論文は全6章で構成される。第1章では本論文の背景と目的を述べ、第2章ではアーチ状鋼構造の基本である単一円弧アーチに関して、下部の支持剛性を考慮してその座屈特性を分析し、その座屈特性を定量化して部材の圧縮強度曲線を求めるとともに、座屈を考慮した耐力の実用的算定法と部材算定法を提案し、第3章以降の座屈に対する分析法および設計法の基本を詳述している。第3章と第4章では、それぞれ、凹形状と凸形状の連結材で補剛された立体構成の並列円弧状アーチに関して、連結材の効果をパラメトリックに分析し、それに基づいて座屈特性を考慮した耐力の実用的算定法と部材算定法を提案するとともに、その実用性を確認している。第5章では、前章までの結果を反映させ、骨組膜構造に適切な2曲面構成直交格子ドームを提案し、その実現可能性を検証し、既往の単層直交格子ドームとの比較から構造的優位性を示すとともに、提案した座屈に対する設計法の有用性を確認している。第6章は、本論文のまとめと今後の課題を述べ論文を総括している。






審査結果の要旨

アーチ状骨組膜構造は、膜材料の透光性により内部空間は明るく軽快となり、そのため、展示場や競技場などに用いられてきている。しかし、多くの細い鋼部材を立体的に構成して出来上がる当該構造体は、アーチ的な座屈と個材としての座屈が複合して複雑な座屈現象を呈するため、従来、座屈を考慮した工学的な設計法が確立されておらず、座屈性状を反映した設計法の提案と体系化が急務とされていた。

本論文は、立体構成された並列形のアーチ状鋼構造である空間構造の座屈性状を系統的に分析し、特に初期不整や荷重不整により大きな曲げモーメントが生ずるアーチ状構造の特性を考慮し、その座屈特性を明らかにし、初期不整等を考慮した弾性座屈荷重の算定法を定量化するとともに、軸力と曲げモーメントの相乗効果を考慮できる耐力の算定法と部材断面算定法を提案し、その実用性を確認している。さらに、これらの研究に加え、骨組膜構造に適した2曲面構成直交格子ドームを新たに提案し、従来の単層直交ドームとの比較からその構造的優位性を確認し、その設計法を体系的に提案し、かつ、前段の研究とあわせ、提案した座屈に対する設計法の有用性を検証したことは、工学的価値が高い。一連の研究は、膜構造研究論文集に2編(うち1編は掲載決定)、構造工学論文集に2編(うち1編は掲載決定)およびAPCS2009国際会議で1編が公表され、高い評価を得ている。

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

山田 聖志  河邑 眞  中澤 祥二   
 加藤 史郎  印  印 