

平成 15年 8月 28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 加藤 史郎 印

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	山下 哲郎	報告番号	第 174 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	ULTIMATE STRENGTH DESIGN OF TWO-WAY GRID SHELLS BASED ON ELASTIC BUCKLING CHARACTERISTICS (弾性座屈特性に基づく2方向格子シェルの終局強度設計)		
公開審査会の日	平成15年8月27日		
論文審査の期間	平成15年7月23日～平成15年8月28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成15年8月27日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、内部に鉛直荷重支持要素のない構造である空間構造のうち、2方向の構造部材で構成されるシェル状の構造を対象にして線形座屈、弾性座屈、弾塑性座屈性状を分析し、その定量的分析結果に基づいて座屈に対する安全性の検証方法を議論したものである。検証結果をまとめ、断面算定法を提案している。

本論文は、全6章で構成される。第1章は、既往の研究と現行の鉄骨系空間構造の構造設計法の問題点を分析し、本研究の目的を明確にしている。第2章は、面内せん断剛性の極めて低い直交異方性シェルの線形座屈の近似理論解を導きアーチの座屈との類似性を確認するとともに、既往の座屈荷重式、有限要素解との比較を行い、扁平な2方向格子シェルの座屈特性がこの近似解で精度よく表せることを確認している。第3章は、均一な断面で構成される2方向格子シェルを対象に、座屈に影響の大きい逆対称の形状初期不整がある場合の座屈前変形特性を定量的に分析し、かつ、座屈荷重低減係数を誘導し、弾性座屈荷重推定式を提示している。第4章は、均等な荷重下の均一断面で構成される2方向格子シェルを対象に、第5章は、均等な荷重及び偏載荷重下の不均一断面の2方向格子シェルを対象に、弾性座屈荷重及び軸圧縮部材に対する耐力式を援用し、終局設計荷重を満たす効率的な断面算定法を提示し、その有用性を確認している。第6章は、全体の結論の要約、今後の課題と発展性について述べている。

審査結果の要旨

鉄骨系空間構造の構造力学上の大きな課題には、最適形態創生法、地震時の動的挙動分析と対応する耐震設計法、免震設計、振動制御、施工制御、各種の荷重に対する座屈現象の解明と合理的な構造設計法などがある。本論文は、各種の荷重に対する2方向格子シェルの座屈挙動を解明し、対応する実用的な断面算定法を提案している。

2方向格子シェルの座屈挙動の研究は比較的少なく、最近までその断面算定法の確立が遅れていた。本論文において、2方向格子シェルの座屈性状が単一アーチの面内座屈性状に類似している点に注目し、既往の研究を基本にアーチの面内座屈特性を再検討して形状初期不整敏感性の近似的評価法を誘導したこと、面内せん断剛性の小さな直交異方性シェルの座屈特性を解明したこと、アーチと直交異方性シェルの両者の座屈特性に基づいて2方向格子シェルに対して断面算定用の座屈荷重低減係数を求め、弾性座屈荷重及び軸圧縮部材に対する耐力式を援用した適用性の高い断面算定法を提案したことは、工学的価値が高い。一連の研究は、日本建築学会構造工学論文集、日本建築学会構造系論文集、Constructional Steel Research、Space Structures、国際シェル空間構造学会(IASS)の会議論文集に掲載され、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

加藤 史郎 印

角 徹 印

山田 聖志 印

倉本 洋 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。