


豊橋技術科学大学長 殿

平成4年9月10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	原 隆	報告番号	第 37 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学
論文題目	板殻構造の耐荷力特性に関する解析的研究		
公開審査会の日	平成 4 年 9 月 10 日		
論文審査の期間	平成 4 年 7 月 22 日~平成 4 年 9 月 10 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 4 年 9 月 10 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、建築・土木の構造に用いられる柱、平板および殻の静的および動的座屈に関する能率的解法を試み、これらの構造物の耐荷力特性について弾性および塑性の範囲にわたり検討し、その力学的特性を実用の面から議論したものである。

第1章では、この種の構造の静的および動的弾塑性座屈に関する既往の研究の分析から、静的な弾性非線形挙動に比べ、材料非線形挙動、荷重の動的効果等については研究が進んでいないと指摘し、研究の目的を述べている。

第2および第3章では、伝達マトリックス法あるいは剛体ばね要素により構造要素を離散化し、時間軸にはマトリックス関数法を用いる方法で振動解析法を定式化し、柱、板の動的座屈解析、地震応答解析を進め、振動実験との比較を通して提案する方法の精度と効率性を検証している。第4章では各種の境界条件に対して板要素の動的安定性を明らかにしている。

第5章と第6章では、シェル要素を用いて原子力発電所に併設されるRC冷却塔の静的な弾塑性座屈性状、特に、固定荷重と風荷重の下の崩壊メカニズムを分析し、従来から主張されている幾何学的非線形の影響だけでなく、形状初期不整、RCの初期亀裂、材料非線形性が、この種の大規模シェルの崩壊性状に支配的に影響することを明らかにしている。

第7章では、本研究から得られた結論を要約している。

審査結果の要旨

柱、平板要素および殻は、建築・土木の重要な構造要素である。信頼性に基本を置く限界状態設計法の確立のために各種の研究が進められている現在、荷重の確率統計的研究とともに、地震や強風等の振動荷重に対する限界状態の研究が重要となっている。





本研究の前半では、地震時、風荷重による振動荷重を想定し、柱、板要素の動的限界状態を効率的に解析する方法をマトリックス関数法とreanalysis法を基本として独自に開発し、その方法により形状初期不整、幾何学的非線形性、材料非線形性の影響を考慮して、実現可能な各種の支持条件下で鋼の柱、板要素の動的座屈性状を解明した点は高く評価し得る。

本研究の後半では、従来ほとんど分析がなされていなかった風荷重を受けるRC冷却塔の弾塑性座屈問題を取りあげ、形状初期不整、コンクリートの亀裂等の影響を考慮して終局限界を明らかにした。稼働中に発生する亀裂が原因で限界荷重が著しく低下する現象と過去の崩壊事故との関連を明らかにした点は、この種の大規模産業用RCシェル構造の建設に大きく貢献する研究といえる。

これらの研究の成果は、日本建築学会構造系論文報告集、国際シェル学会(IASS)、Bauingenieur, Bautechnik, Journal of Engineering Mechanics (ASCE)等に発表されており、また、この種の構造の限界状態に関する基礎的かつ応用性のある工学的研究として十分評価しうる。

以上のことにより、本論文は博士(工学)に相当するものと判定した。

審査委員

栗林栄一  定方 啓  山田聖志 
 加藤史郎  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。