

平成14年8月30日

豊橋技術科学大学長 殿

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	大屋 誠	報告番号	第 164 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	放射環状形格子モデルによるコンクリート構成則とその適用性に関する研究		
公開審査会の日	平成 14 年 8 月 28 日		
論文審査の期間	平成14年 7月 25日~平成14年 8月 30日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 14 年 8 月 28 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、繰り返し荷重を受ける鉄筋コンクリート（以下、RCと略称）シェル構造物の耐力を精度良く評価するためコンクリート構成則を放射環状形格子モデルに基づいて定式化し、各種の実験との対応からその定式化の妥当性を検証したものである。

本論文は、全7章で構成される。1章では、研究の背景と目的を述べ、特に引張主ひずみを参照基準とする直交異方性平面要素としての従来の構成則の定式化の問題点を指摘し、2章ではこの問題点を解消するために放射環状形格子モデルによる構成則を定式化し、RC平面要素による定式化の精度を実験との対応から検討を進め、3章ではRC平面積層要素による有限要素法解析法を述べている。4章、5章、6章では、実験との比較から、それぞれ、RC平面耐震壁への適用性、原子力容器のRC遮蔽立体耐震壁および冷却塔シェル構造への適用性、円筒および球状の屋根型シェル構造への適用性について検討している。これらの検討から、放射環状形格子モデルによる定式化に基づけば、従来の構成則の特性である主ひび割れ依存性が解消できること、格子部材の非線形特性のみで複雑な2軸応力下のコンクリートのクラック・圧壊などの非線形性、繰り返し荷重下の強度劣化特性が表現可能であることを確認し、放射環状形格子モデルの適用性を検証している。7章では、本研究の成果をまとめ、かつ、今後の課題について展望している。

審査結果の要旨

RCシェル構造は、主に面内力で外荷重に抵抗し耐荷性能の高い構造であり、産業用容器構造、建築の屋根構造、橋梁の床版要素等に使用される。風荷重、地震荷重は、正負交番荷重として構造に作用する。交番荷重に対する当該構造の安全性評価にあたり、応力、ひずみの交番を考慮したコンクリート構成則が重要となる。特に、RC要素は、張力と圧縮を同時に繰り返し受けると強度の劣化が進行する。劣化進行を含む構成則の研究は、RC要素の力学特性、また、応用上の大きな研究テーマとなっている。

本論文は、交番荷重に対するRC平面要素の構成則に関して放射環状形格子モデルを提案し、交番荷重下のRC要素、RC円筒壁、ボックス壁、クーリングタワー、クランク壁等の各種の耐震壁要素に適用し、その有用性と適用性を実験との比較から検証している。特に、劣化進行現象の分析過程で、引張主ひずみを用いる直交異方性材料としての既往の構成則に対する優位性を確認している。これらの一連の研究は、日本建築学会構造工学論文集、国際シェル空間構造学会等で公表され、RCシェル構造の構造解析に対する貢献が高く評価されている。

よって、本論文は、博士(工学)の論文に相当すると判断した。

審査委員

加藤 史郎



角 徹三



山田 聖志



倉本 洋



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。