

専攻	工学情報学	学籍番号	873628	指導教官氏名	定方 啓
申請者氏名	中村 博志				加藤 史郎
					角 徹三

論文 要 旨

論文題目	RC円筒シェルの破壊性状と最大耐力に関する研究
------	-------------------------

(要旨 和文 1,200字程度)

(1)

本論文では、第一に形状初期不整がRC円筒シェルの破壊性状及び最大耐力に及ぼす影響を実験的、解析的に分析している。また本実験結果及び解析結果の最大耐力と国際シェル・空間構造学会 (IASS) の座屈指針に従って求めた座屈荷重を比較し、座屈指針の妥当性を検討している。第二に連続体置換法に基づいてコンクリートの除荷、再載荷を含む構成則を提案している。

本論文は4章から構成されている。

第1章は、本論文の背景と目的について述べている。

第2章では、人工的な形状初期不整を有するRC円筒シェルの破壊性状と最大耐力に関する実験とFEM解析の比較を行なっている。人工的な形状初期不整の形状は円周方向へ半波数3波のサインカーブである。母線方向へは一定としている。考慮したモデルは完全形状円筒シェル、最大振幅がシェル厚の半分とシェル厚に等しい形状初期不整を有する不完全形状円筒シェルの3タイプである。荷重は一様鉛直荷重を単調載荷した。FEM解析では退化アイソパラメトリックシェル要素を採用している。コンクリートの構成則は圧縮側で完全弾塑性モデルを仮定し、引張側で引張剛性モデルを採用している。またコンクリートのひび割れは分布ひび割れモデルを仮定している。鉄筋は1軸のバイリニアとしてモデル化している。

実験及びFEM解析からRC円筒シェルの破壊性状が形状初期不整により著しく異なった。特に、不完全形状RC円筒シェルでは円周方向曲げモーメントによるコンクリートのひび割れの進展が著しかった。RC円筒シェルの最大耐力は形状初期不整量が増大するにつれ低下した。IASS座屈指針に従って求めた座屈荷重は形状初期不整量が増加するにつれ実験の最大耐力からばらついた。この原因の一つとして座屈荷重の低減係数がRC円筒シェルの破壊性状と一致していないことを示した。

第3章では、連続体置換法に基づいてコンクリートの除荷、再載荷を含む構成則（格子モデル）を提案している。本モデルは2軸応力状態下でのコンクリートの応力-歪関係を4本の部材の応力-歪関係で単調載荷から繰り返し載荷にわたって表現する。格子モデルは水平材と鉛直材及び2本の斜材から構成されている。各部材の応力-歪関係はコンクリートの非線形挙動を考慮して定義した。本格子モデルの解析結果とH.Kupferらの実験結果からコンクリート強度に関して良い対応が得られた。また本モデルの繰り返し挙動を検討するために解析結果とO.Buyukozturkらの実験結果との比較を行なった。本格子モデルをFEM解析のコンクリートの構成則に採用し、第2章で示したRC円筒シェルの3タイプについて非線形解析を行なった。

第4章では、本論文の結論である。