

博士学位論文審査要旨

氏名	関 西 峰			
学位の種類	博士（工学）			
学位記番号	博甲第 276 号			
学位授与の日付	2021 年 3 月 31 日			
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当			
学位論文の題目	Mechanical behaviour of axially compressed circular concrete-filled double-skin steel tubular stub columns			
論文審査委員	主査	神奈川大学	教授	趙 衍 剛
	副査	神奈川大学	教授	荏 本 孝 久
	副査	神奈川大学	教授	島 崎 和 司
	副査	神奈川大学	教授	藤 田 正 則

【論文内容の要旨】

コンクリート充填二重鋼管(CFDST)構造は大小異なる径の 2 つの鋼管を同心円状に配置し、両鋼管の間にコンクリートを充填した構造形式で、従来のコンクリート充填二重鋼管(CFT)構造に比べ、軽量かつ圧縮強度の点で優れている。CFDST 構造を合理的に耐震設計するにはその力学挙動と終局強度を明らかにする必要がある、本論文は中押しと平押し CFDST 短柱の力学挙動と終局強度を明らかにすることを目的とする。

本論文は六章により構成される。

第一章は研究背景と目的について述べている。

第二章は中押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べている。柱のパラメータとして、中空率、外鋼管の降伏強度、厚さ及びコンクリート強度によって CFDST 柱の終局強度への影響を定量化し、柱のパラメータを考慮した CFDST 柱圧縮強度算定式を提案している。

第三章は平押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べ、中押しと平押し CFDST 柱の力学挙動を比較している。中押し CFDST 柱の拘束作用と比較しながら、平押し CFDST 柱におけるコンクリートの拘束ルートと拘束ルート効果を調べ、拘束ルートの影響を考慮した CFDST 柱強度モデルを提案している。

第四章は高強度コンクリート充填平押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べている。実験データを用いて、既往の圧縮強度評価式の検討し、精度が高い圧縮強度算定式を提案している。

第五章は計算効率を向上するため、有効なコンクリート強度と寸法効果を考慮した CFDST 柱のファイバー要素モデルは提案し、精度が既往のモデルより良いことを検証している。

第六章では、本研究で得られた知見を総括して述べている。

【論文審査の結果の要旨】

本論文は中押しと平押しコンクリート充填二重鋼管(CFDST)構造短柱の力学挙動と終局強度を明らかにすることを目的とし、六章により構成される。

第一章は研究背景と目的について述べている。

第二章は中押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べている。柱のパラメータとして、中空率、外鋼管の降伏強度、厚さ及びコンクリート強度によって CFDST 柱の終局強度への影響を定量化し、柱のパラメータを考慮した CFDST 柱圧縮強度算定式を提案している。

第三章は平押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べ、中押しと平押し CFDST 柱の力学挙動を比較している。中押し CFDST 柱の拘束作用と比較しながら、平押し CFDST 柱におけるコンクリートの拘束ルートと拘束ルート効果を調べ、拘束ルートの影響を考慮した CFDST 柱強度モデルを提案している。

第四章は高強度コンクリート充填平押し CFDST 柱実験を行って、柱の力学挙動を調べている。実験データを用いて、既往の圧縮強度評価式の検討し、精度が高い圧縮強度算定式を提案している。

第五章は計算効率を向上するため、有効なコンクリート強度と寸法効果を考慮した CFDST 柱のファイバー要素モデルは提案し、精度が既往のモデルより良いことを検証している。

第六章では、本研究で得られた知見を総括して述べている。

なお、論文の内容は *Engineering Structures* などの学術誌に 3 編の審査論文として公表している。

以上のように本論文により示されたこれらの知見は、CFDST 構造の耐震設計に大いに寄与するものであり、建築構造工学上に学術的価値が高く実用性も高いと考えられる。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として十分の価値を有するものと認める。