

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	Mateus Segura Jhon Alexander
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Study on Buckling-Restrained Steel Bar Dampers for Spine Frame Systems (心棒架構における座屈拘束丸鋼ダンパーに関する研究)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	田川 浩	印
審査委員	教 授	大久保 孝昭	印
審査委員	教 授	中村 尚弘	印
審査委員	准教授	三浦 弘之	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では、建築構造物の耐震性能向上を目的として、心棒架構におけるエネルギー吸収部材としての座屈拘束丸鋼ダンパーを提案している。丸鋼芯材を座屈拘束する円形鋼管を中間点で支持することで座屈長さを調整し、座屈拘束部材を小型化できるという特徴があり構造実験により性能を明らかにしている。</p> <p>第1章では、座屈拘束ブレースと心棒架構システムについて、研究分野の現状と問題点を整理し、本研究の目的と概要を示している。</p> <p>第2章では、提案するダンパーに関する研究の第1段階として丸鋼を座屈拘束ブレースの芯材として適用することを検討している。この座屈拘束ブレースは、丸鋼芯材を直接座屈拘束し一定間隔で溶接されたスペーサーを有する円形鋼管と、全体座屈を拘束する角形鋼管の2重鋼管座屈拘束材を備えたものである。芯材の圧縮変形を吸収する縮み代をブレース内に設けているという特徴がある。性能を把握するために実施した構造実験では主として縮み代箇所数をパラメータとしており、十分な塑性変形性能を有することとブレースの優れた施工性及び接合部の妥当性を確認している。また、座屈拘束の理論分析に基づき、提案ブレースの簡易的な設計法及び軽量化を目指した設計手法を構築している。中低層建物への適用を想定し、様々な荷重条件と長さやスペーサー間隔等のブレース形状に関する条件を変化させて試設計し、その設計法の有効性を示している。</p> <p>第3章では、第2章で検討した座屈拘束ブレースの知見に基づき座屈拘束丸鋼ダンパーの心棒架構への適用について検討している。ダンパーはH形鋼柱のウェブ部分に取り付けられる。丸鋼芯材の座屈を円形鋼管で直接拘束し、鋼管の座屈を心棒架構の柱に固定されたサポーターという部材により拘束する。提案ダンパーの特徴の1つは、サポーターを利用して芯材を直接拘束する円形鋼管の座屈長さを自由に調整できることである。これにより拘束材を小型化することができる。提案システムの有効性及びダンパーのエネルギー吸収性能を分析するために10個の試験体を製作し繰返し載荷実験を行っている。実験パラ</p>			

メータは、円形鋼管の座屈長さ、丸鋼芯材の設置方法、縮み代箇所数、ダンパー長等である。各試験体の履歴特性や局部挙動など様々な角度から分析を行っている。サポーター及び縮み代を適切に設定したダンパーは安定した履歴性能及び十分なエネルギー吸収性能を有することを確認している。

第4章では、提案する制振システムの実用性を確認するために実スケールの建築構造物への設置を検討している。地震時応答ひずみの制約からダンパー長が、必要耐力の制約からダンパー数が影響を受けることを明らかにしている。心棒架構の柱にダンパーを設置するには溶接が必要となることや実用的には心棒架構を分割して工場製作し現場で組み立てる必要があることなどを明らかにしている。実大レベルにおける部材配置を詳細に検討し提案システムが十分な実用性を有することを示している。

第5章では、本論文で得られた成果を要約している。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。