

平成24年 2月28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 中澤 祥二



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	大家 貴徳	報告番号	第 232 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	ブレース系鋼構造体育館の耐震性能評価に関する研究		
公開審査会の日	平成 24 年 2 月 10 日		
論文審査の期間	平成24年1月26日~平成24年2月27日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 24 年 2 月 10 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

災害時の避難所として用いられる学校体育館は、単なる倒壊危険性だけでなく、地震後の構造材や非構造材の損傷状態を想定した耐震性能評価を行う必要がある。本論文は、ブレース系鋼構造体育館を対象とし、構造材や非構造材の限界変形に対応した耐震性能評価指標として、動的耐震性能指標および動的靱性指標を新たに提案し、その定量的評価と特性の分析に基づいた実用的な耐震性能評価手法を示したものである。本論文は、全5章により構成されている。第1章は、本研究の背景と目的を述べた。第2章では、学校体育館の社会的役割を勘案し、種々の限界状態を表す構造材（ブレース材）の限界塑性率及び非構造部材の限界層間変形角を既往の研究に基づき定量的に評価し、構造材だけでなく非構造材を含めた限界変形に関する定量的な基準を提案した。第3章では、ブレース系鋼構造体育館を単純な1質点系モデルに近似することが可能であることを示し、ブレースの限界変形、構造物の固有周期や降伏せん断力係数、履歴ダンパーの有無などの解析パラメータの違いが動的耐震性能指標に与える影響を明らかにし、1質点系による動的耐震性能指標の簡便な評価方法を示した。第4章では、履歴ダンパーにより耐震補強された実際の鋼構造体育館を対象とし、第3章で示した1質点系による動的耐震性能指標の簡便な評価手法の妥当性を検証した。また、これらの指標を用いた耐震性能評価法を実際の構造物への適用し、構造材や非構造材の限界変形に応じた耐震性能評価法の実用性を検討した。第5章では、結論及び今後の課題に言及した。

審査結果の要旨

ブレース系鋼構造体育館では、倒壊は免れたものの非構造材の損傷により避難所として使用できない被害事例が数多く報告されている。しかしながら、現状の耐震診断では倒壊危険性のみを判断しており、避難所として利用可能かどうかの判断は、構造材や非構造材の変形性能（限界変形）に応じた耐震性能評価手法の確立が必要である。これに対して、本研究では、ブレース系鋼構造体育館を対象とし、(1)構造材（ブレース材）だけでなく非構造材についても限界変形を定め、限界変形に応じた動的耐震性能指標および動的靱性指標を新たに提案し、これらの指標を用いた耐震性能評価手法を提案した。(2)ブレース系鋼構造体育館を単純な1質点系にモデル化し、種々のパラメータが動的耐震性能指標に与える影響を明らかにし、(3)1質点系による簡便な動的耐震性能指標の評価方法を示した。さらに、(4)履歴ダンパー等で補強された実際の鋼構造体育館を対象とし、本研究で提案した1質点系による簡便な耐震性能評価法を適用し、本手法の実用性と妥当性を検証した。本研究により、鋼構造体育館に要求される高い耐震性能を簡便に評価する実用的な手法が提案された。こうした研究で得られた一連の成果は、日本建築学会構造系論文集、構造工学論文集、国際シェル空間構造学会（IASS）などに公表されており、学校体育館の耐震性能評価に対して構造材や非構造材の限界変形に応じて定められる動的耐震性能指標を新たに提案し、それらの指標を用いた簡便な耐震性能評価法を構築したことは高い評価に値する。

以上により、本論文は、博士（工学）の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

河邑 眞	山田 聖志	眞田 靖士
中澤 祥二	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。