

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	李 亮
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>無線 MEMS 加速度センサを活用した既存建造物の診断技術の確立に関する研究 (Study on Establishment of the Diagnostic Technology for Existing Structures Using Wireless MEMS Acceleration Sensor)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査 教 授 大久保 孝昭 印</p> <p>審査委員 教 授 藤 井 堅 印</p> <p>審査委員 教 授 田 川 浩 印</p> <p>審査委員 准教授 三 浦 弘之 印</p> <p>審査委員 准教授 日比野 陽 印</p>			
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>本研究では、MEMS 技術による無線加速度センサを活用した建築物の耐震補強および道路橋床版の健全性を簡便に計測・モニタリングする「耐久性診断・評価システム」の基盤を開発することを目的として実施した。</p> <p>第1章では、序論として本研究の背景である自然災害の多発および既存建造物の劣化状況を示すとともに、本研究の目的と概要を示している。</p> <p>第2章では、既往の研究について示している。建築分野において、耐震診断・耐震補強方法、耐震補強効果の検証手法を紹介し、主に日本国内の現行耐震診断・手法を用いて耐震性評価方法を説明している。また、土木分野について、床版損傷・劣化検査手法の現状を述べている。</p> <p>第3章では、本研究で使用した加速度センサおよび本計測システムの精度およびセンサの取り付け方法を確認するため、実験室レベルおよび既存建造物の現地において、検証実験を行った結果を示している。併せて、本無線システムの主なメリットである「省力化」を説明するため、実際に行った計測実験の実施人数および時間をまとめ、一例として建築物に行った計測実験の結果を示している。</p> <p>第4章では、9棟の既存建築物を対象とし、常時微動計測を行い、耐震補強前後の計測</p>			

実験結果を示している。まず、定性的評価手法として、固有周期の変化と固有振動リサーチの変化を評価手法とする技術の提案を行っている。定量的評価手法としては、常時微動計測により得られたデータをもとに、フィルター処理を行い、層剛性を推定する解析手法を提案し、耐震補強の強度増大効果を検証している。また、定量評価手法の妥当性を確認するため、他の剛性推定手法との比較結果も示している。

第5章では、本無線計測システムを用いて土木構造物への適用を行った実験結果を示している。まず、本研究で提案したシステムの適用性を確認するため、新設高架橋および老朽橋梁の2橋を対象とし、振動特性の計測結果を示した。その結果、同定した固有振動数や振動モードの有効性は固有値解析結果によりその妥当性を確認できた。さらに、これらの結果を基盤として、道路橋床版の劣化に着目し、床版劣化検査手法を提案している。具体的には、振動モード、応答加速変化曲線、応答加速度-応答変位関係などの評価指標により床版損傷位置を検知する手法である。これらの研究成果は、既存道路橋床版の劣化・損傷検知手法の開発を実現するために極めて有効になるものと判断される。

第6章では、本論文で得られた成果を取りまとめ、今後の課題も併せて示している。

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。