

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	蘇 振 東
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目 RC 建築物の施工および維持管理におけるセンサモニタリング要素技術の提案 (Proposal for underlying technology for sensor monitoring in construction and maintenance of RC buildings)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	大久保 孝昭	印
審査委員	教 授	田川 浩	印
審査委員	教 授	河合 研至	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、RC 造建築物において合理的な施工管理と維持管理の実現に向け、無線技術を活用した濡れセンサシステムおよび振動モニタリングシステムに的を絞って技術開発を行った。具体的には、フレッシュコンクリートの打込み状態、セメント水和熱、「濡れ」や「乾湿繰返し」等による部材内部の水分を監視する技術、並びにトールゲートの屋根スラブの点検・診断技術を基盤とし、RC 造建築物の施工および維持管理におけるセンサモニタリング要素技術の提案を行った。</p> <p>第1章では、研究の目的、論文の構成を序論として述べ、本研究の概要を示した。</p> <p>第2章では、濡れセンサと加速度センサに的を絞り、建築・土木の生産および維持管理分野において活用が検討されてきたセンサ技術を調査し、コンクリート構造物の施工管理・維持管理における課題を抽出した。</p> <p>第3章では、本研究で用いた帯状濡れセンサシステムおよび振動モニタリングシステムを示した。帯状濡れセンサシステムについては、本研究で提案した仕様を示し、計測システムの特長、センサの計測精度を検討し、濡れセンサの基礎的な試験結果を示した。振動モニタリングシステムについては、センサ精度検証実験の結果を示し、センサおよびデータ解析手法の信頼性を明らかにしている。</p> <p>第4章では、まず濡れセンサの活用フローを示し、コンクリートの施工管理と維持管理段階におけるセンサの活用手法を提案した。コンクリートの施工管理においては、アクリル板で作製した透明な型枠にコンクリートを打ち込む実験により、センサがフレッシュコンクリートの充填性を検知することに加え、棒状バイブレータによる振動締固めの効果をリアルタイムで監視する手法を提案した。さらに養生期間のセメント水和熱のモニタリング手法を提案するために、濡れセンサに付属する温度センサと熱電対を使った簡易断熱温度上昇実験から、温度センサは熱電対と同等な精度を有することを検証している。さらに</p>			

型枠を解体した後、濡れセンサをそのままコンクリート部材の表面に残して断熱材や仕上げ材で覆うことを想定し、模擬のコンクリート壁試験体を二層式試験装置に設置して結露の検知手法を検討し有効性を確認した。

第5章では、高速道路のRC造トールゲートを対象建築物とし、合理的な維持管理の実現を目的としたモニタリング技術確立に向け、加速度センサによる振動計測システムを用い、プレキャスト(PCa)のRCスラブをモニタリング対象として2年間の交通振動計測を行った結果を示している。実験および解析結果から、変位リサージュ、1次固有振動数、剛性、角度が監視項目として有益であることを明らかにし、今後の維持管理のためのモニタリングシステムの構築手法を提案した。

第6章では、本論文で得られた成果を取りまとめて結論とした。

本論文は、濡れセンサおよび加速度センサを活用したセンサモニタリング要素技術を提案し、建築生産や維持管理の高度化のために有益な成果を導いている。

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。