

시스템 서포트 하중 모니터링 센서를 이용한 위험 예측시스템 연구

A Study on the Risk Prediction System Using System Support Load Monitoring Sensor

심 학 보* 석 원 균** 박 순 전***
Shim, Hak-Bo Seok, Won-Kyun Park, Soon-Jeon

Abstract

Damage to temporary facilities and structural members caused by excessive loads in the field continue to occur. If the load can be monitored in advance, the risk can be prevented. In this study, a load cell sensor is installed under the system support, and load data is wirelessly transmitted through a Bluetooth AP(wireless). Risk prediction system is proposed through an construction alarm when an abnormal load occurs through real-time multi-point monitoring by sensor location.

키 워 드 : 시스템 서포트, 하중 모니터링, 위험 예측시스템
Keywords : system support, load monitoring, risk prediction system

1. 서 론

현장에서 과도한 하중에 의한 가시설 및 구조 부재의 손상 및 파손은 지속적으로 발생하고 있다. 본 연구에서는 시스템 서포트 하부에 로드셀 센서를 설치하고 블루투스 AP(무선공유기)를 통한 하중데이터를 무선으로 전송하고 센서 위치별 실시간 다지점 모니터링을 통하여 이상하중 발생시 현장 알람을 통한 위험 예측시스템을 제안하였다.

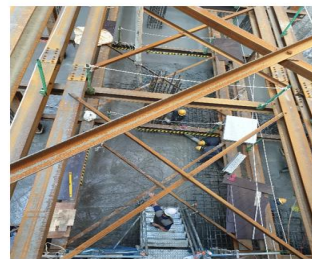
2. 실험개요



최상부 철골보 설치 사진



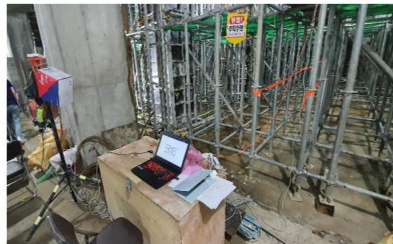
중앙부 철골보 설치 사진



B2F 바닥 슬래브 타설 사진



시스템 로드셀 설치 사진



데이터 계속 사진



현장 공개 시연회 사진

그림 1. 현장 실험 사진

* 롯데건설 기술연구원 빌딩연구팀, 책임연구원, 공학박사, 교신저자(hbshim@lotte.net)
** 롯데건설 기술연구원 빌딩연구팀, 수석연구원
*** 롯데건설 기술연구원장

시스템 서포트 모니터링 프로세스는 다음과 같다. 첫째, 시스템 서포트 설치 도면 및 설치예정 위치 확인을 한다. 둘째, 하중 모니터링 센서 설치 위치 위치 매핑 및 시스템 서포트 넘버링을 한다. 셋째, 시스템 서포트 설치 및 현장 내 블루투스 AP를 설치한다. 넷째, 모니터링 비콘을 설치한다.(설치시 시스템 서포트 번호와 동기화 필요) 다섯째, 시스템 서포트 하중 현황 모니터링을 통하여 센서 설치 이상을 감지한다. 여섯째, 이상 하중 감지시 현장 내 경보음을 울리게 한다. 일곱째, 현장 타설이 끝난 후 모니터링 비콘 및 시스템 서포트를 철거한다. 그림 1은 현장 실험 현황을 나타낸다.

3. 결 론

30개의 로드셀을 시스템 서포트 하부에 설치하고 타설시 하중을 계측하였다. 안전(녹색), 주위(노랑색), 위험(빨간색) 3단계로 나누어서 예상 범위를 초과할 경우에는 색상이 변하고 알람이 울리도록 설정하였다. 모니터링을 통하여 실시간 최대 축하중 발생 위치를 확인할 수 있었고 예상 하중을 초과할 경우에는 알람을 통하여 타설을 중지할 수 있었다. 향후 위험 예측시스템을 통하여 이상하중 발생시 알람 기능 뿐만 아니라 전이보, 전이슬래브 하부에 발생하는 축하중을 분석하여 시스템 서포트 적용 층수와 최적 배치안 검토에도 유용하게 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Agre, J. R., Clare, L. P., Pottie, G. J. and Romanov, N. P. Development Platform for Self-organizing Wireless Sensor Networks, Proceedings of SPIE-The International Society for Optical Engineering, Orlando, Vol.3713, Apr.8-Apr.9, 1999
2. Lydon M., Taylor, S. E., Doherty, C., Robinson, D., O'Brien, E. J. and Žnidarič, A., Bridge weigh-in-motion using fibre optic sensors. Proc. of the Institution of Civil Engineers-Bridge Engineering, Vol.170, No.3, pp.219~231, 2017