

건설공사장 소음모니터링 시스템 개발

Development of noise monitoring system in construction sites

임정빈† · 정진연* · 이성찬*
 Jungbin Im, Jinyun Chung and Sungchan Lee

1. 서 론

최근 도심지의 건설공사장에는 그림 1과 같은 소음전광판이 설치되어 있는 모습을 종종 볼 수 있다. 이는 건설공사장의 소음도를 측정하여 실시간으로 표시함으로써 공사장의 소음발생을 억제하고 소음으로 인한 민원을 줄이기 위한 소음저감방안 중 하나로서, 몇몇 지자체에서 일정 면적 이상의 공사장에 이러한 소음측정기를 설치하도록 조례로서 규정하고 있다. 또한 2009년 6월에 개정된 소음진동관리법(구 소음진동규제법)에서는 공사장 소음측정기의 설치를 권고할 수 있는 조항이 추가되었다.

그러나 아직 소음전광판을 포함한 공사장 소음측정기에 대한 형식과 설치방법 등에 대한 규정이 없기 때문에 각 건설사에서는 소음측정결과에의 신뢰성을 고려하기 보다는 지자체의 요구에 따라 단순히 보이기 위한 목적으로 소음전광판을 설치하고 있는 실정이다.

본 연구에서는 건설공사장에서 사용되고 있는 기존 소음측정기의 문제점을 분석하여 형식과 설치방법을 제안하고 현재 개발 중인 건설공사장 소음모니터링 시스템에 대해 소개하고자 한다.



그림 1. 건설공사장 소음전광판

2. 기존 소음측정기 사용현황 분석

2.1 소음측정기 관련 규정

- 대구 달서구 “달서구 생활소음저감 실천에 관한 조례”(2007년 10월)
 - : 100세대 이상 건축 또는 부지면적 1만㎡ 이상의 대형 공사장에는 부지 경계선 또는 인접지역에 2개 이상의 소음측정기를 설치토록 권고
- 수원시 “생활소음과 비산먼지 저감실천에 관한 조례”(2008년 8월)
 - : 300가구 이상 또는 연면적 1만㎡ 이상의 신규 공사장과 작업 공정률이 10% 미만인 기존의 공사장에 '소음 전광판' 설치
- 소음진동관리법(2009년 6월 9일 개정)
 - : 제 22조의 2(공사장 소음측정기의 설치 권고) 특별자치도지사 또는 시장, 군수, 구청장은 공사장에서 발생하는 소음을 적정하게 관리하기 위하여 필요할 경우에는 공사를 시행하는 자에게 소음측정기를 설치하도록 권고할 수 있다.

2.2 소음측정기 구성 요소

건설공사장의 소음측정기는 소음을 수집하는 수집장치(마이크로폰), 제어하는 컨트롤 박스, 수치를 표시하는 전광판, 그리고 측정된 결과를 통계 분석하는 S/W로 구성되어 있다.



(a) 소음측정기 설치 위치



(b) 소음수집장치 (마이크로폰)



(c) 컨트롤 박스

그림 2. 건설공사장 소음측정기 설치 사례

† 교신저자; (주)대우건설
 E-mail : jlbim@dwconst.co.kr
 Tel : (031)250-1189, Fax : (031)250-1131

* (주)대우건설

그림 2는 현재 국내 건설공사장에서 가장 많이 사용하고 있는 K사의 제품이 설치된 사례로서 소음전광판이 있는 웹스 후면의 소음수집장치와 컨트롤 박스를 나타낸 것이다.

그림 3은 소음측정기의 컨트롤 박스에 저장된 데이터를 통계 분석하기 위한 소프트웨어로서 5분 동안의 등가소음도가 미리 설정된 소음기준을 언제 초과하였는지 알 수 있고 결과를 보고서 형태로 출력할 수도 있다.

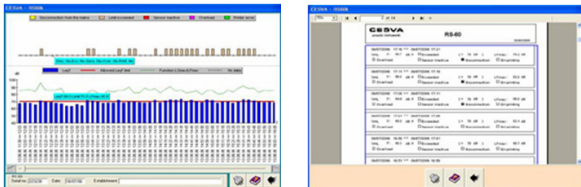


그림 3. 건설공사장 소음측정기 S/W

2.3 소음측정기 문제점 분석

건설공사장의 소음도는 주변 민원 지역에서 측정된 5분 동안의 등가소음도로 평가하도록 규정하고 있음에도 불구하고 대부분의 민원인들은 소음전광판에 실시간으로 표시되는 공사장 내부의 순간소음도를 공사장의 소음기준으로 간주하고 있다. 이러한 이유로 오히려 소음전광판 설치 후 민원이 증가하게 되자 건설현장에서는 소음 측정을 위한 센서(마이크로폰) 보호박스 내부에 이물질을 넣거나 웹스 후면의 후미진 곳에 마이크로폰을 설치하는 등 갖은 편법을 이용하여 전광판에 표시되는 소음도가 공사장 소음기준을 초과하지 않도록 하고 있다. 따라서 건설현장 담당자는 물론 주변 지역의 민원인들 역시 공사장의 소음도를 제대로 파악하지 못하고 있는 실정이다.

이러한 문제는 소음측정기의 형식과 설치에 대한 규정이 아직 없기 때문에 이에 본 연구에서는 다음과 같은 안을 제시하고자 한다.

표 1. 소음측정기 형식 및 설치(안)

구분	주요 형식 및 설치 위치
소음전광판	공사장 내부의 소음도임을 표시 실시간 소음도 및 5분간 등가소음도 표시 공사장 정문 포함 최소 2개소 설치
마이크로폰	옥외측정용 키트 이용(방풍망 외) Free field용 1/2", Class 2 이상 소음전광판 위치로부터 1 m 이내 웹스 상부 설치
컨트롤박스	5분간 등가소음도, 최저, 최대소음도 분석 마이크로폰 검교정(calibration) 가능 데이터 저장 및 유무선 송신 가능 마이크로폰 하단 웹스 후면 설치
기타	환경부 형식승인 취득

3. 건설공사장 소음모니터링 시스템

본 연구에서는 소음모니터링을 활용한 건설공사장 소음관리시스템을 개발하기 위해 그림 4와 같이 무선 통신을 이용한 소음모니터링 시스템을 구성하였다. 소음모니터링 시스템은 옥외측정용 마이크로폰을 포함한 소음측정모듈과 소음전광판, 그리고 현장사무실의 컴퓨터로 구성되어 있으며 옥타브밴드별 소음도를 실시간으로 무선 전송할 수 있다.

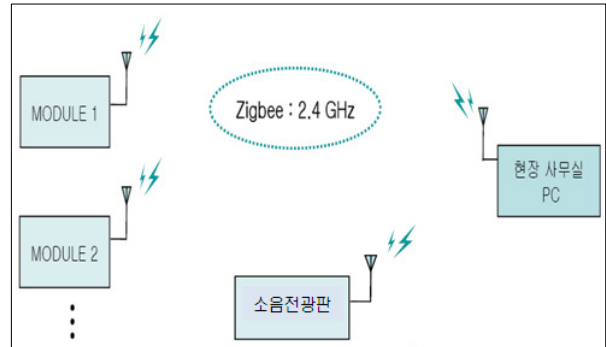


그림 4. 무선 소음모니터링 시스템 구성도

4. 결 론

건설공사장에서 사용되고 있는 소음전광판을 포함한 소음측정기의 현황을 분석하고 소음측정기의 형식과 설치(안)을 제시하였다. 향후 소음전광판의 수요가 더욱 증가될 것으로 예상되므로 효율성을 높이기 위해서는 소음측정기의 형식과 설치에 대한 규정이 시급히 마련되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 개발한 무선 통신을 이용한 건설공사장 소음모니터링 시스템을 소개하였다. 향후 현장사무실에 소음모니터링 현황판을 구성하고 소음측정데이터를 통계 분석하여 제공함으로써 현장관리자가 손쉽게 활용할 수 있는 소음관리시스템으로 확대할 예정이다.

후 기

본 연구는 환경부의 “차세대 핵심환경기술개발사업”(과제 번호: 2009-11001-0010-0)의 지원으로 수행되었습니다.