

# 환경소음 모니터링 시스템



3

글 ■ 이 장 명 / 울산대학교 기계자동차공학부, 교수  
e-mail ■ cmlee@ulsan.ac.kr

이 글에서는 국내에서 자체 개발된 인터넷을 기반으로 하는 실시간 환경소음 모니터링 시스템의 필요성 및 기능 등에 대하여 소개 한다.

현재 국내의 소음 및 진동 관련 계측기는 전량 수입에 의존하고 있다. 이에 따라 막대한 외화가 지속적으로 국외로 지출되고 있을 뿐만 아니라 소음 및 진동분야의 학문 및 기술의 발전에도 큰 걸림돌이 되고 있다. 따라서 소음 진동 관련 계측기를 점차적으로 국산화 하여야 할 필요성을 느끼지만 국내 시장의 규모가 크지 않으므로 인하여 투자에 어려움이 많다. 뿐만 아니라 직접적으로 외국제품과 경쟁을 하여야 하기 때문에 이 분야에 대하여 국내 기술로 선진기술을 극복하기에 어려움이 많다. 하지만 최근 들어 컴퓨터 및 정보통신 기술의 발달로 새로운 개념의 계측기 개발이 가능해졌다. 기존의 계측기들은 하드웨어의 기능에 많이 의존하였지만 앞으로의 계측기들은 소프트웨어에 더 많이 의존하면서 다양한 기능을 확보할 수 있을 것이다. 그 동안 국내기술이 외국 기술에 비하여 뒤진 분야였지만 새로운 개념의 계측기로 접근하면 오히려 외국에 비하여 더 뛰어난 기술을 확보할 수 있는 기회가 주어져 있다. 따라서 이 들에서는 새로운 개념으로 접근하여 국내에서 처음으로 개발된 환경소음 모니터링 시스템에 대하여 간단히 소개 하고자 한다.

국내에서도 환경소음의 원인분석 및 소음 민원에 대한 객관적 데이터 확보를 위하여 실시간 환경소음 모니터링 시스템이 필요한 시점이 되었다.

최근 들어 환경소음에 대한 민원이 급증하고 있다. 민원이 발생할 때마다 사람이 직접 방문하여 소음도를 조사하고 있지만 측정 결과의 신빙성에 대하여 민원인들이 지속적으로 이의를 제기하고 있다. 이는 소음 발생이 항상 일정하지 않기 때문에 소음도를 조사하기 위하여 방문 하였을 때 상대적으로 적은 소음으로 작업하고 있다고 민원인들이 느끼기 때문이다. 따라서 소음원의 근본적인 해결을 위하여 장시간 데이터 수집이 필요하고 이를 위하여 지속적이고 구체적인 데이터 수집 및 관리를 위한 상시 모니터링 시스템이 필요하다. 현재 공항 소음을 측정하기 위하여 시스템이 설치되어 있으나 고가일 뿐만 아니라 주변장치가 복잡하여 사용에 어려움이 많다. 또한 외국제품이기 때문에 외화를 낭비하고 있는 실정이다. 따라서 휴대가 간편하고 설치가 용이한 저가의 상시 소음 모니터링 시스템의 개발이 필요하다.

본 연구자에 의하여 개발된 환경소음 모니터링 시스템과 유사한 기능의 측정 시스템은 아직 세

계적으로 상품화 되어 있지 않은 상태이다. 단지 공항소음 모니터링 시스템은 덴마크, 노르웨이, 프랑스 및 일본 등 해외의 여러 유수회사에서 개발하여 판매를 하고 있다. 하지만 이들의 단점은 장비가 고가일 뿐만 아니라 인트라넷을 기초로 하고 있기 때문에 소음에 대한 정보가 공항 관리 공단에만 제공되고 있다. 정작 피해 대상인 민원인들은 항공기 소음에 의하여 어느 정도 소음에 노출되어 있는지 알 수가 없다. 따라서 정작 항공기소음 기준 이하로 비행기가 운행되고 있다 하더라도 민원인들은 소음의 피해를 당국에 호소하고 있는 실정이다. 즉, 외국의 제품은 고가일 뿐만 아니라 설치 및 휴대하기가 불편하다. 또한 소음에 대한 정보가 민원인들에게 제공이 될 수가 없는 구조로 되어 있다. 또한 이들의 제품은 항공기 소음 측정 전용으로 되어 있기 때문에 일반 환경소음, 교통소음, 공사장소음 등의 일시 또는 항시 모니터링으로는

*소음 데이터의 투명성 및 신뢰도가 확보되어야 하며 이를 위하여 측정되고 있는 소음 데이터가 인터넷을 통하여 실시간으로 공개되어 통계처리되어야 한다.*

불가능하다. 다만, 외국의 일부 제품만이 노트북을 기초로 하는 소음모니터링 가능하나 노트북이라는 단점으로 인하여 외부 환경에 적용할 수 있는 항시 설치에 어려움이 있다. 더군다나 이 시스템은 측정데이터를 인터넷을 통하여 실시간으로 받아 볼 수 없고 사람이 직접 방문하여 주기적으로 데이터를 수집하여야 한다.

하지만 본 연구자에 의하여 개발된 소음 모니터링 시스템과 같이 휴대 및 설치가 간단하면서 원거리에서 실시간으로 인터넷을 통하여 실시간으로 소음 데이터를 받아 볼 수 있도록 개발된 제품은 아직 국내/외에 없다. 환경소음에 의한 민원이 분쟁으로 발생하여 소송까지 가는 경우가 많은 국내의 실정을 감안하여 볼 때 소음측정 데이터가 실시간으로 인터넷에 공개되어 통계처리 될 수 있다면 데이터에 대한 공정성과 투명성이 확보 될 수 있을 것이다. 소음분쟁의 조기 해결을 가능하게 할 뿐만



그림 1 주택가에서의 환경소음 모니터링

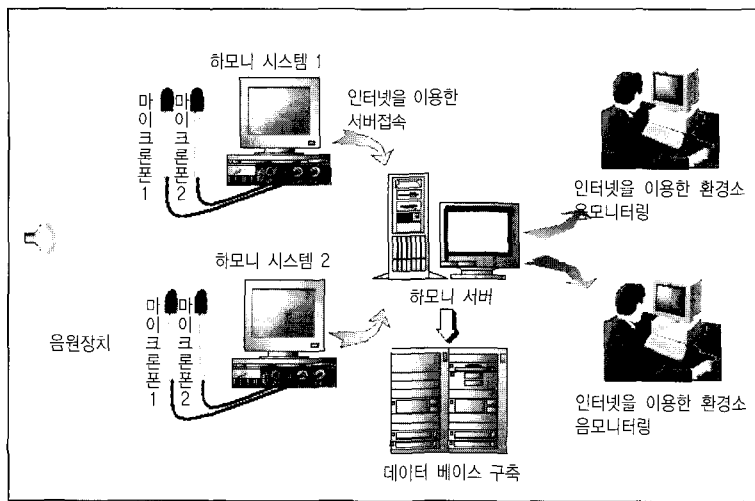


그림 2 시스템 개략도

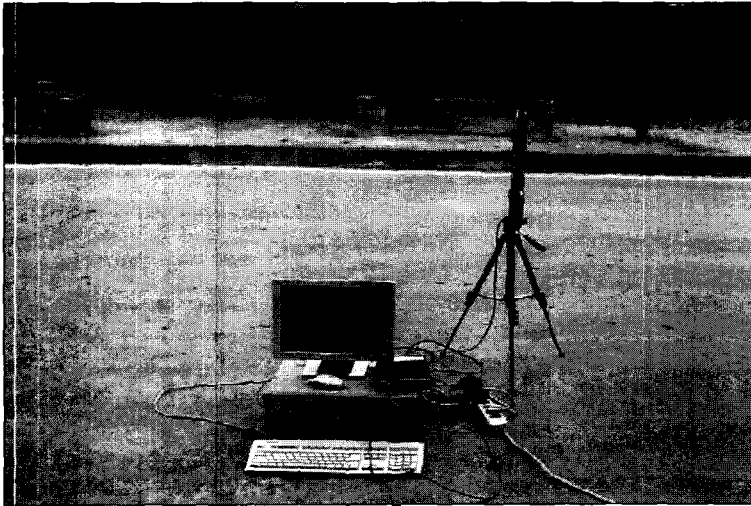


그림 3 측정 시스템

아니라 환경소음 문제에 대한 국민적인 참여를 유도하기 위하여 인터넷을 통한 소음모니터링 시스템은 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

### 기능 소개

인터넷 기반 환경 소음 모니터링 시스템에 포함된 기능을 소개하면 다음과 같다.

- 1) 도로 교통소음, 철도소음 및 일반 생활소음에 대한 일시 또는 항시 소음모니터링
- 2) 건설현장 등의 민원 발생 지역에 대한 소음 공동 감시체제 구축
- 3) 항공기 소음의 항시 모니터링
- 4) 공장 내의 작업소음 항시 모니터링 및 통계처리
- 5) 인터넷을 통하여 실시간 소음 데이터 제공
- 6) 소음도에 대한 일일, 주간, 월간 및 연간 데이터 자동 통계처리
- 7) 무선 또는 유선 인터넷을 연결 가능하여 설치 지역의 제한 받지 않음
- 8) IEC60651, KS의 기준을 만족하는 소음계
- 9) 환경부 형식승인 번호 : NESM-76

### 기계 용어 해설

#### 비국소 이론(Bon-Local Theory)

물체의 한 주어진 점에서의 물리량을 주어진 점에서의 영향만을 고려하지 않고 그 점 주변에서의 가중된 평균값으로 정의하는 이론이다. 이에 반해 종래의 국소 이론은 한 점에서 물질의 상태는 그 점 주위의 임의의 좁은 이웃에 놓여 있는 점들의 상태에 의해 결정되어 진다고 가정하기 때문에 물체의 국소 상태를 결정함에 있어서 이웃 점들의 영향이 고려되어지지 않았다. 비국소 모델에서는 변형 국소 밴드 내에서 큰 변형 구배의 존재에 의한 미세 구조의 변화가 재료 전체의 변형을 지배하기 때문에 재료의 이질성의 상호작용 같은 미세현상을 설명할 수 있다.