

## 환경소음 측정모니터링의 최신기법과 운용

### The Latest Technique and Management of Environmental Noise Measurement Monitoring System

유승국† · 이강노\* · 박주한\* · 김윤석\*

Seung Kuk Yu, Kang No Lee, Ju Han Park, Yoon Suk Kim

#### 1. 서론

18 세기 말 영국에서 시작된 산업혁명은 모든 공업 분야에 큰 영향을 주어 급속한 기술 발전을 이루게 되었으며 사람들에게 좀 더 편한 생활을 영유할 수 있게 해주었다. 그러나 이러한 기계 기술의 발달이 사람들의 행복한 삶을 보장했느냐에 대해서는 누구도 자신있게 ‘그렇다’ 라고 이야기 하지는 못할 것이다. 자동차, 철도, 항공기 등의 이동수단의 발달은 소음과 진동 등 또다른 환경오염을 야기하였으며, 도시의 과다한 발달로 그 소음은 이제 더 이상 참고 견디는 대상이 아니라 쾌적한 공간의 확보를 위해 반드시 해결되어야 하는 생존의 문제로 비치게 되었다.

특히, 도로 및 공항 주변의 소음 민원은 1990 년 이후 지속적으로 증가하였으며, 최근에는 가히 폭발적이라 할 만큼 사회적으로 큰 이슈로 자리잡게 되었다. 또한 군항공기 및 사격장에 대한 소음 민원도 급속히 증가하여 국방부에서는 “군소음특별법”을 추진하여 민원 해결의 실마리를 풀어 보려고 노력하고 있다.

본 발표에서는 환경소음을 측정/분석하기 위한 시스템의 최신 동향 및 그 발전 과정을 살펴보고, 그 운용 기술은 무엇인지 알아보려고 한다.

#### 2. 환경소음 모니터링 시스템의 구성

##### 2.1 전체 시스템 구성

환경소음의 전형적인 시스템 구성은 그림 1.과 같이 옥외용 마이크로폰, 분석장치, 저장장치 및 부속 장치로 이루어져 있으며, 항공기 추적을 위해 각 항공기의 비행정보와 그 위치 정보를 레이더로 받아

이를 연결해주는 추가장치가 필요하다. 이렇게 처리된 각 정보 등은 서버에 데이터베이스로 저장되며, 네트워크를 통해 각 사용자 위치에서 정보를 공유할 수 있다.

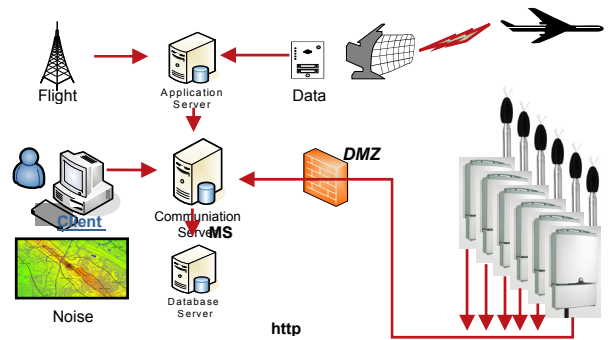


그림 1. 전체 시스템 구성도

##### 2.2 장치별 분류

장치별 분류로는 크게 소음계를 이용한 것과 전용 측정장치를 이용한 것, 이동형과 고정형으로 나눌 수 있다. 소음계를 이용한 환경소음 측정 장치는 도로, 철도 및 사격장 소음의 측정에 적합하며, 전용 측정 장치는 항공기의 소음 측정에 알맞다. 이동형 소음차량은 일반 차량에 측정 장치를 설치하여 많은 위치에서 빠르게 측정할 수 있다는 장점이 있어 많이 선호하는 추세이다. 또 다른 형태로는 Box 형이 있다. Box 형을 장시간 놓아 측정해야하는 경우 배터리 이외에 태양광을 이용하여 전원공급을 할 수도 있다.



그림 2. 다양한 형태의 설치 방법

† 교신저자; 브뤼엘앤드케아

E-mail : skyu@bksv.com

Tel : (031) 705-0605, Fax : (031) 708-0602

\* 스펙트리스코리아(주) 브뤼엘앤드케아 사업부

그 위험도 및 경고를 알려주기도 한다.

### 2.3 측정 프로그램

환경소음 측정모니터링 시스템에 사용되는 프로그램은 서버와 클라이언트의 구조로 되어 있어 네트워크만 연결되어 있으면 사용자의 위치에 상관없이 데이터의 정보를 교환할 수 있다. 특히, 모든 데이터는 실시간으로 디스플레이 되는 것은 물론 데이터베이스화되어 날짜, 이벤트, 레벨 등으로 정렬을 할 수 있고 측정된 각 신호의 시간과형과 주파수레벨을 간단하게 확인할 수 있다. 항공기 레이더와 연계되어 있으면 항공기가 지나가는 위치를 추적함과 동시에 어떤 기종인지 구분하여 알려준다. 실제로 민원지역 상공에 지나가는 기종이 무엇이고 이때의 소음레벨이 어떻게 변화되는지를 플레이백하여 확인할 수 있어 그 피해 정도를 쉽게 파악할 수 있다.

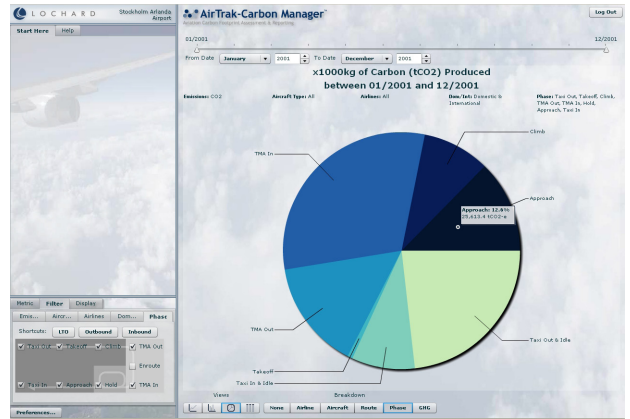


그림 5. 탄소 배출량 계산 프로그램

### 3. 차세대 소음 관리 및 운용

1 세대 관리는 환경소음에 대한 인식이 없는 상태로 소음을 참거나, 문제인식을 하지 못하는 단계, 2 세대 관리는 소음에 대해 인식을 하며 이에 대해 측정을 실행하는 단계이나 서로의 책임에 대해 논쟁하고 반박하는 근거로 사용, 3 세대 관리는 소음을 감소시키려고 노력하는 단계로 예상되는 상황을 고려하고 예산을 편성하여 해결책을 모색할 뿐 아니라 소음 발생 근원에 대해 별책을 가한다. 대부분이 2 세대와 3 세대 소음 관리에 머물러 있다. 차세대 소음 관리(4 세대)는 환경 수용능력을 발휘하는 단계로 소음에 대한 지속적인 교육 및 협력적인 계획, 정보공유 등을 하여 환경조화를 이루는 단계이다. 이에 맞는 운용을 위하여 관계 기관 및 당사자들간의 협력관계가 유지되어야 하며 지속적인 고급 데이터의 관리가 필요하다.

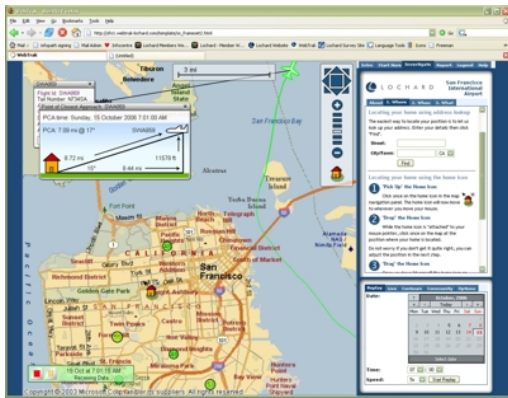


그림 3. 실시간 상태 모니터링 예

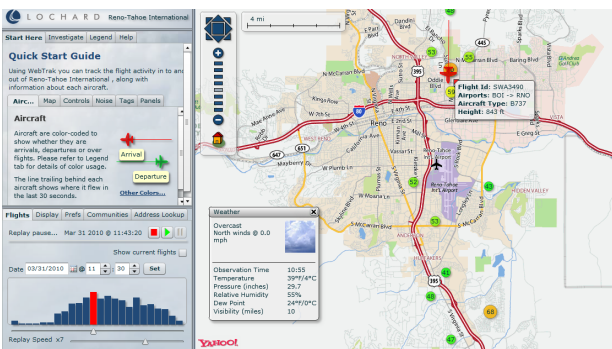
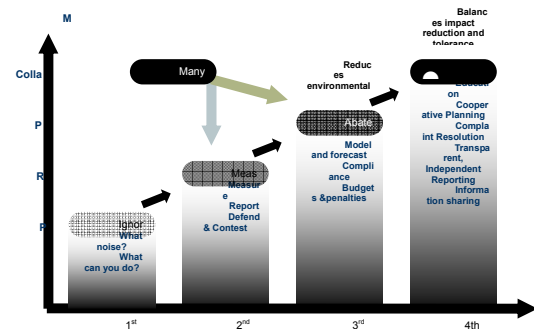


그림 4. 비행 추적 상태 모니터링 예

### 2.4 그 밖의 프로그램

환경소음 측정모니터링을 위한 주 프로그램이외에 측정된 데이터를 이용하여 소음 환경 주변에 소음 등고선을 그릴 수도 있다. 이것은 소음 피해지역의 평균 소음치를 레벨별로 나타내주어 민원분쟁에 중요한 자료로 사용되어지기도 한다. 또한 운항된 항공기 중 정규 경로를 벗어난 항공기에 대한 적발이 용이하다. 또한 항공기의 탄소 배출량을 계산하여



### 4. 결론

환경소음 측정모니터링에 대한 전반적인 구성에 대해 살펴 보았으며 최신 프로그램의 경향을 알아보았다. 더 나아가 차세대 소음 관리를 위해 우리가 노력해야 하는 것들과 방법을 알아보았다.