

능동형 음장조성시스템의 설계(II)

Design of Spontaneous Acoustic Field Reproducing System (II)

국 찬*, 장길수**, 전지현***, 신용규****, 민병철*****
Chan Kook, Gil-Soo Jang, Ji-Hyun Chon, Yong-Gyu Shin, Byoung-Chul Min

Keywords : Soundscape(사운드스케이프), VAFSS(Virtual Acoustic Field Simulation System), 가상음장재현시스템, soundscape reproduction system, remote control.

ABSTRACT

The soundscape is a novel attempt to offer comfortable sound environments at the urban public spaces by adding pleasant sounds and removing unagreeable ones. Most important factors to be considered therein are to determine what kind of sounds to offer and how to adjust them to the changing circumstances. But nowadays, the audio system provided in the almost every urban public spaces is just only a PA system with CD player or radio broadcasting music, the provided sound is only intended by the operator. Furthermore, providing the soundscape which fits to the situation and the atmospheric conditions needs enormous effort and time, it is almost impossible with the existing PA systems which installed in the public spaces nowadays.

Thus, the new soundscape reproduction system was developed on the basis of the prior VAFSS(Virtual Acoustic Field Simulation System) systems, which has the artificial intelligence to read out the mood of the field and select the appropriate soundscape to reproduce. In this new system, various environmental sensors with standard voltage, current or resistance output are available simultaneously, and the monitoring with video and sound became available via the TCP/IP communication protocol. The update and control of this system can be very convenient, so the money, time and the effort of maintaining and providing soundscape on the public spaces can be enormously saved. This new soundscape reproducing system was named as Virtual Acoustic Field Simulation System II(VAFSS II).

1. 배경

사운드스케이프란 「sound」와 「~의 조망」이란 의미의 접미어 스케이프(scape)와의 복합어로서 시각적인 풍경에 대해서 귀로 받아들이는 풍경, 즉 청각적 경관과 음의 풍경을 의미하는 것으로서 음풍경이라고도 한다.

이는 도시의 공공공간에 적절한 소리를 도입하거나 불필요한 소리를 배제함으로써 쾌적한 음풍경을 조성하고자 하는 시도이다. 사운드스케이프는 도시의 소음을 마스킹하여 상대적 정온감을 느끼게 하는 효과뿐 아니라 도시에 활력(Healthy)과 쾌적성(Comfort)을 제공하며, 각 장소에 대한 아이덴티티(Identity)를 부여하는 등 능동적으로 음환경을 조성할 수 있게 한다. 이를 구현하기 위해

사운드인스톨레이션(sound installation), 사운드스컬쳐(sound sculptor) 및 사운드스케이프(soundscape) 등의 다양한 방법이 이용되고 있다.²⁾

사운드스케이프를 조성하는 데에는 다양한 소리 가운데 어떤 종류의 소리를 어떠한 방법으로 대상 공간에 제공하는가 하는 것이 매우 중요한 문제이다. 연출하고자 하는 소리의 콘텐츠를 비롯하여, 연출환경의 다양성과 변화성, 시시각각 변화하는 시각적 정보와 계절적 분위기, 지역의 독특한 문화 등이 합리적으로 반영되어야 하기 때문이다.

따라서 본 논문에서는 소리를 연출하고자 하는 대상 공간의 환경적 요소의 변화를 수용하면서 사람들의 심리적 속성을 합리적으로 반영할 수 있는 시스템 개발을 목표로 기존의 연구³⁾⁴⁾에서 개발된 시스템을 바탕으로 범용성

* 정회원, 동신대학교 환경조경학과 교수

** 정회원, 동신대학교 건축학부 교수

*** 정회원, 전남대학교 공업기술연구소 선임연구원, 공학박사

**** 정회원, 전남대학교 건축학부 박사과정

***** 동신대학교 환경조경학과 석사과정

2) Truax, Barry (ed), A Handbook for Acoustic Ecology, Vancouver, A.R.C.Publication, 1978, p.1261

3) 국한 외, "공공장소의 음풍경 개선을 위한 가상음장재현시스템 개발" 한국소음진동공학회 14권1호, pp.319-326, 2004

및 실용성을 보완한 능동형 음장 조성시스템(II)을 개발하여 그 개념과 원리를 소개하고자 한다.

2. 디자인의 개념 전개

2.1 사운드스케이프의 시스템 개발의 필요성

사운드스케이프를 적용한 새로운 시도로 음환경을 디자인 하였던 본 연구의 초기단계는 신선하고 참신한 이미지로 많은 사람들의 호응을 얻었다. 그러나 세월이 흐름에 따라 사람들의 취향도 변할뿐 아니라, 새로운 감각에 맞는 새로운 음환경의 조성이 필요하게 되었다. 하지만 기존의 사운드스케이프를 적용한 조형물이나 시설 등에는 유지관리 및 업그레이드가 어렵거나, 비록 업그레이드 가능 하다 할지라도 시스템의 재구성에 거의 초기비용과 맞먹는 비용이 소요된다는 점이 큰 문제로 남아있었다. 더욱이 동일한 지역에 적용되어 있는 사운드스케이프라 할지라도 하루 중 그 시간대, 날씨뿐 아니라 그 분위기에 따라서 주변과 잘 어울리던 소리가 전혀 어울리지 않는 소리로 바뀔 수도 있음에도 불구하고 기존의 시스템은 고정되어 있는 소리를 반복적으로 재생할수 밖에 없는 문제를 가지고 있다.

이러한 관점에서 환경적인 요소에 어울리고 사람들의 기호 변화에 대응하는 사운드스케이프의 제공이 가능하면서 원격제어 또한 용이한 시스템의 개발이 필요하다.

2.2 음환경 디자인의 고려사항과 요건

시스템 구축을 위해 가장 먼저 고려하여야 하는 일은 어느 공간에 대해 최적의 목표를 지향해야 할 음환경을 찾아내고, 그것의 실현을 향해서 우선 무엇을 해야 하는가를 생각하고 순서에 따라 이를 하나씩 구체화시켜 가는 것이다. 이를 위한 소리의 디자인은 크게 환경성, 정보성, 연출성을 고려해야 한다.

환경성 디자인이란 어느 공간의 음환경 골격을 만드는 것으로서 소음제어를 통해 적절한 음환경을 조성하는 것이다. 이를 위해 적정 잔향시간, 음향설비기기의 정비·조정 등이 포함된다. 정보성 디자인이란 그 공간에 가장 필요한 소리는 무엇이며 어떻게 부여할 것인가를 결정하는 것이다. 연출성 디자인은 그 공간에 필요한 소리를 만들어 내고, 적당한 음향으로 가장 좋은 방법을 모색하는 것이다. 물론 이들 3가지 디자인은 상호 조화되어야 하며, 하나의 흐름속에서 종합적으로 고려되어야 한다.⁴⁾

2.3 음환경의 인식모델

유해한 소음의 제어나 제거는 소음대책의 기본이지만 보다 쾌적한 음환경의 조성은 소음제어만으로 해결되지 않으며, 좋은 소리의 보전, 변경, 부가 등의 창조적 음환경 디자인에 의해 이루어진다. 즉 사운드스케이프 디자인

이라고 하는 창조적 행위를 포함하여 사운드 어메니티(sound amenity)라는 총합적 개념으로 통합되어야 하는 것이다. 따라서 기존의 음환경에 새로운 음을 인위적으로 도입하거나 부가할 때에는 그것이 명확히 유의음으로서 어떤 메시지를 포함하는가를 고려하여야 한다.⁵⁾

음의 인식방법은 듣는 사람에 따라서 또는 동일한 사람이라도 때와 장소에 따라서 다르다. 또한 음의 구성(음의 강도, 주파수, 음색 등)과 시각조건 등의 물리적 요인뿐만 아니라 듣는 사람의 감성, 심리상태, 주위의 환경에 따라서도 크게 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. 궁극적으로, 음환경의 인식모델이 능동형 음장조성시스템의 근간이 되어야 하며, 객관적 요소의 정량화를 통해 프로그램화 시키고 반영되어야 할 것이다.

3. 시스템의 구성

본 시스템은 기존의 시스템에서 구체화하지 못하였던 환경인자의 인식과 분석을 위한 하드웨어와 소프트웨어 부분을 강화하였고 이 시스템을 실제 현장에 적용하여 운영하는 것이 가능하도록 업그레이드 하였다.

본 시스템 개발의 초기단계에서는 현장에 센서부부터 메인 CPU까지 모두 설치하여 센서 입력부로부터 아나로그 신호로 입력된 측정치를 A-D 변환하고 저장된 음원을 재생시키는 간단한 시스템으로서 원격제어는 단순히 작동 범위의 설정 및 음원의 변경 등만 가능하고 현장 사무실에서의 통제기능은 전혀 갖지 않는 시스템을 구상하였었다.⁶⁾ 이 당시의 시스템은 온도, 습도 및 광량을 제외한 여타의 데이터 처리에 제약이 많았던 문제가 있었다.

이 시스템의 한계중 센서류의 신호처리부분을 보완하고 강화하여 개발한 VAFSS I 시스템은 단순한 환경인자의 인식과 한정된 몇 종류의 음을 재생하는 단계로서의 한계와 원격제어가 용이하면서도 현장에서도 자유로이 통제가 가능한 범용성 측면에서 상당히 취약한 점이 많았다.

그리하여 제안하게 된 본 VAFSS II 시스템은 표준전류, 표준전압, 표준저항치를 비롯한 다양한 입력방식이 용이하고 통신방식 또한 RS-485, RS-232, TCP/IP, AP 및 Blue tooth까지 가능한 모든 통신방식 및 센서 입출력 방식을 모두 소화하고 불쾌지수 및 체감온도 등의 복합 환경인자를 인식하여 그 환경을 분류하는 것이 가능하도록 설계되었다. 또한 원격제어의 용이성과 함께 현장에서의 조작의 용이성, 설치 및 이동의 용이성, 전원공급의 여부에 관계없는 범용성 및 심미성 등을 보완하는 시스템으로 설계되었다.

본 시스템은 「메인서버 및 통신부」, 「환경인자 인식 및 전송부」와 현장에서의 재생을 위한 「수신 및 증폭,

4) 국 찬 외, 능동형 음장조성시스템의 설계, 한국소음진동공학회 2005년도 춘계학술대회는문집, pp 611-614

5) 中村ひさお, 音環境デザインの現状と今後の望ましいあり方-驛空間の音環境デザインお例として-, 騒音制御, Vol.17, No.4, 1993, pp.36-39.

6) 長友宗重, サウンドアミニティの新しい動き, 騒音制御, Vol.17, No.4, 1993, pp.1-2.

7) 국 찬 외, 공공장소의 음환경 재현을 위한 가상음장재현시스템 개발, 한국소음진동공학회, 14권 4호, pp 310-326, 2004

재생부」 및 「원격제어부」로 크게 네 부분으로 구성되어 있다. 메인서버 및 통신부는 현장 인근의 사무실 등에 위치하여 현장에서 측정되는 환경인자 인식 및 전송부로부터 Blue tooth와 Access point를 이용하여 무선으로 전송되는 자료를 수집하여 현장의 환경상황을 분석하고 AHP기법을 활용한 적절한 음환경을 재생시키게 된다. 이 재생되는 음은 재생시키고자하는 위치별로 각 음을 전송하기 위하여 Output controller unit을 거친 후 각 채널별 송신 유닛에서 430MHz대 광대역 FM 모드를 이용하여 적정한 출력으로 송출된다. 본 시스템에서는 2대의 송출 채널을 설계하였으며 현장상황에 맞추어 이 채널의 확장이 가능하도록 설계되었다. 이 음은 현장에 위치한 수신, 증폭 및 재생장치를 통하여 수신되어 적절한 크기로 증폭된 이후 현장의 상황에 잘 어울리는 스피커 유닛을 통하여 현장에 음을 제공하도록 설계하였다.

메인서버는 이 시스템을 관리하는 모처에서의 원격제어부로부터 TCP/IP를 이용한 원격접속에 의하여 관리된다. 모든 관리와 모니터링은 이 원격제어부에서 가능하며 이 원격제어부는 동시에 여러 현장을 동시에 관리하는 다중작업이 가능하도록 설계하였다. 본 시스템의 전체적인 구성은 Fig. 1과 같으며 각 부분의 특징 및 구성은 다음과 같다.

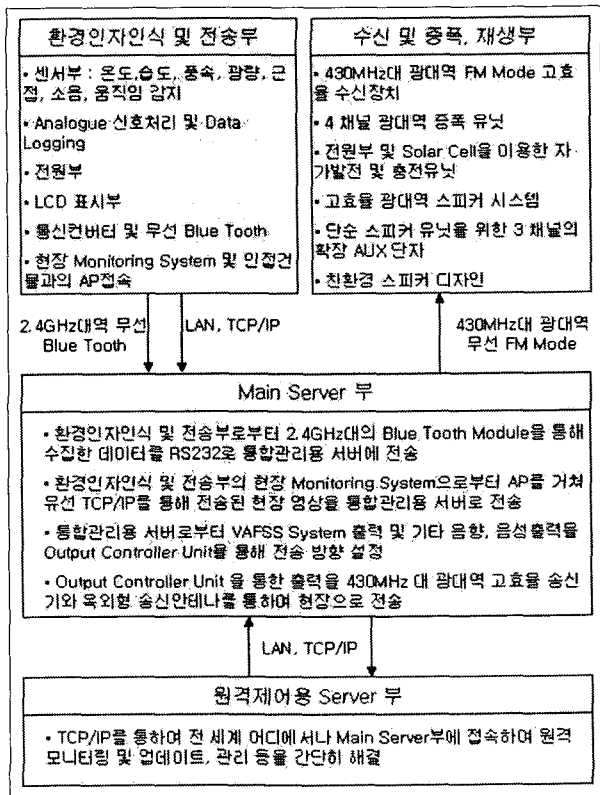


Fig 1 Diagram of full system

3.1 환경인자 인식 및 전송부

주변 인자들을 읽어들이는 센서입력부는 온도, 습도, 풍

속, 조도, 소음, 모션센서 및 웹기반 카메라 등을 포함하고 있어서(Fig. 2) 그 입력된 값을 아날로그 신호처리 데이터 로거부(Analog signal processing logger unit)로 보내어 3.2.1절에서 설명된 바와 같이 AHP 기법에 의한 방

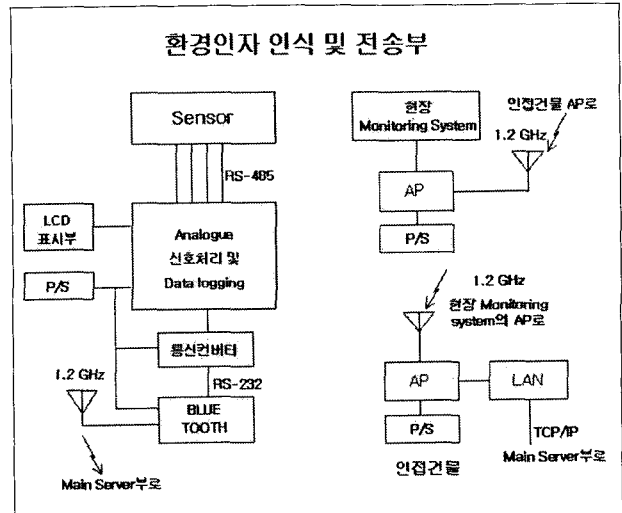


Fig 2 Diagram of environmental sensors and transmission unit

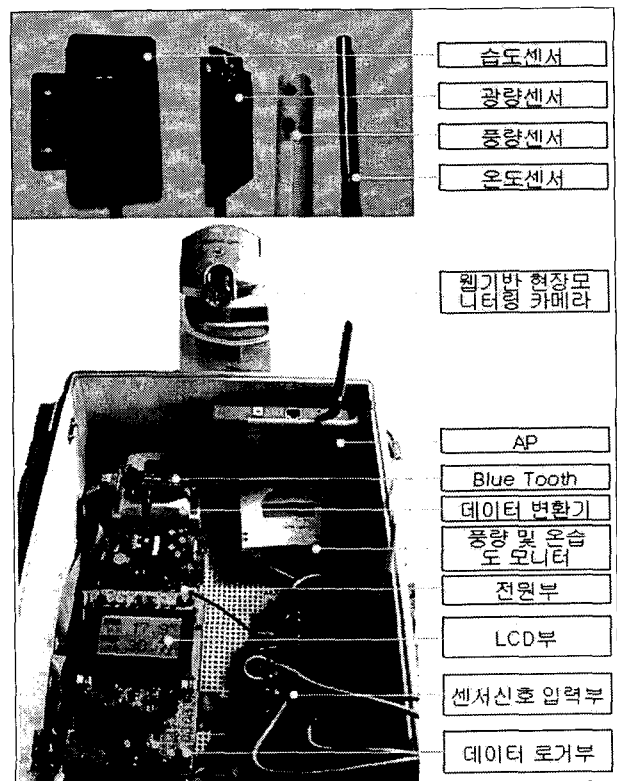


Fig 3 Figure of environmental sensors and transmission unit

범으로 각각 환경을 분류한다. 또한 Fig. 3은 환경인자 인식 및 전송부의 사진을 보인다.

센서의 입력신호는 4-20mA 표준전류값, 0-10V 표준전압값 및 저항값으로 대부분 아나로그값으로 제공되어 이 값을 디지털 값으로 A-D변환하여 RS-482 모드로 데이터로거에 저장한다. 이 저장된 값을 RS-232 모드로 변환한 후 2.4GHz Blue Tooth를 통하여 메인서버 및 통신부로 전송하도록 설계하였다. 또한 웹기반 카메라는 센서부 상부에 위치하여 현장의 상황을 보여주는 동영상과 음향을 AP를 통하여 인접 건물에 위치한 LAN Port에 유, 무선 TCP/IP로 접속하여 메인서버 및 통신부로 전송하도록 구성되었다.

3.2 메인서버 및 통신부

3.2.1 시스템 작동을 위한 순위결정

본 시스템의 심장부인 소프트웨어의 기본적인 구성은 기존의 연구에 의하여 개발된 시스템⁸⁾⁹⁾을 기본으로 하여 그 기능 및 범위를 확장 및 보강하여 구성하였다. 이 시스템의 작동순서는 음향전문가 집단 10명을 대상으로 계층분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)을 사용하여 각 항목의 쌍대비교를 통하여 결정한 기존 시스템의 계층구조 및 작동가중치를 그대로 도입하였다.

3.2.2. 시스템의 데이터 처리구조

또한 이 시스템의 데이터 처리구조는 Fig. 4와 같은 개념하에 구성하였으며 환경인자 인식 및 전송부로부터 수신된 데이터들을 이용하여 복합지표인 불쾌지수를 산출하여 온도, 습도, 풍속, 조도 등의 지표들과 함께 현장의 분위기를 분류하고 적절한 음을 찾아내는 음원설정 프로세싱 구조를 가지고 있다.

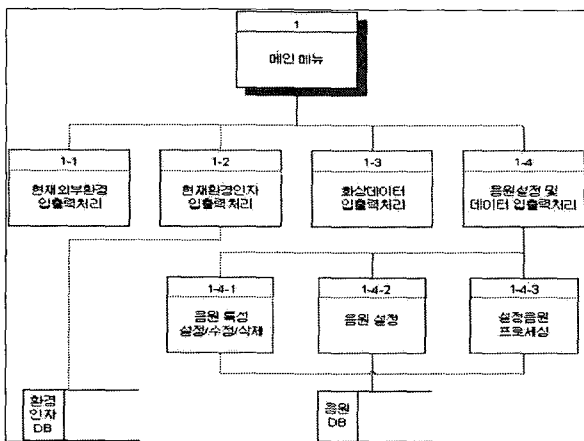


Fig 4 Data Structure Diagram

Fig. 5는 이 메인프로그램의 메인화면의 구성을 나타내며 화면의 좌측 상단부분의 그래프는 현장의 환경인자들의 변화형태를 보이고 있으며 좌측 하단부에는 그 값들

을 수치로 나타내고 있다. 이 인자들을 이용하여 계산된 불쾌지수는 하단 중앙부에 그래프 및 색상으로 나타내고 있으며 우측의 시간특성과 함께 음원특성을 판단하여 적합한 음을 송출하도록 설계되었다. 이 음원설정 프로세싱 부분은 또 다른 분야의 연구에서 진행하고 있어서 본 논문에서는 기술하지 않는다.

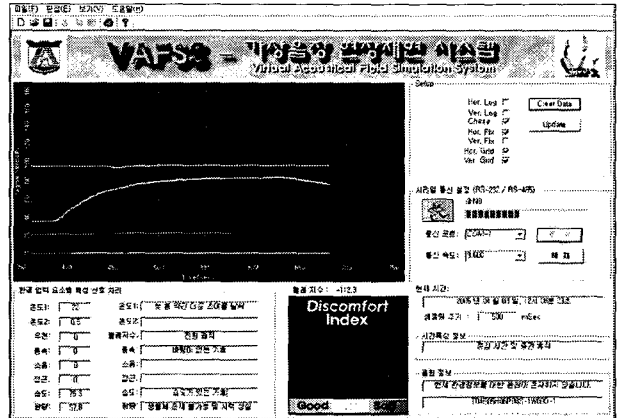


Fig 5 Monitoring frame of environmental index in Main program

3.2.3 하드웨어의 구성

메인서버 및 통신부는 위의 소프트웨어를 담고 있는 「통합관리용 서버」, 「환경인자 인식 및 송출부로부터 전송되어오는 자료를 수집하는 데이터 통신부분」 「통합관리용 서버를 원격제어하는 원격제어용 서버부와 통신부」 및 현장에 어울리는 소리를 현장으로 다시 송출하는 「Output Controller 및 송신유닛」으로 구성되어 있으며 그 구성도는 Fig. 6과 같다.

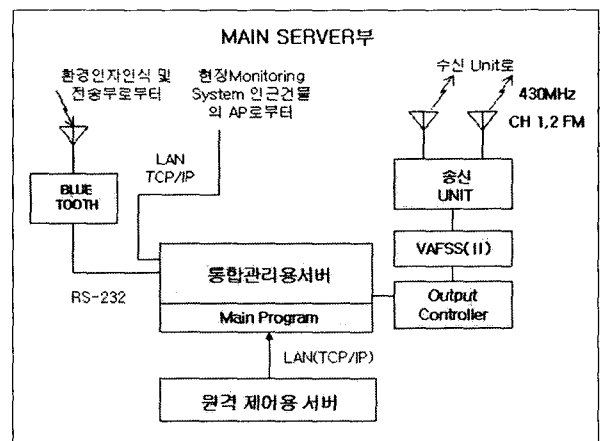


Fig 6 Main Server and Communication Unit

환경인자 인식 및 전송부로부터 수신되는 데이터는 2.4GHz대 Blue Tooth를 이용한 무선전송방식과 TCP/IP를 이용하는 유선전송방식 모두를 사용할 수 있도록 설계되었으며 본 시스템에서는 환경인자의 데이터 전송은

8) 국 찬 외, 공공장소의 음풍경 재현을 위한 가상음장현장재현시스템 개발, 한국소음진동공학회, 14권 4호, pp 310-326, 2004

9) 국 찬 외, 능동형 음장조성시스템의 설계, 한국소음진동공학회 2005년도 춘계학술대회는문집, pp 611-614

무선방식으로, 현장모니터링을 위한 IP Camera의 입출력 신호는 유선전송방식을 채택하여 유,무선 모든 방식의 사용이 가능하도록 하였다.

또한 원격제어용 서버부와의 통신부는 가장 보편적으로 사용하는 TCP/IP를 이용한 LAN접속을 하여 전 세계 어느곳에서든지 본 시스템에 접속하여 관리 및 모니터링이 가능하도록 설계하였다.

본 시스템이 제공하는 음은 환경인자에 의하여 프로그램상에서 분류되고 재생하는 VAFSS 출력, 일반적인 음악이나 방송등의 재생출력 및 현장에 안내 및 광고등에 필요한 나레이션음의 세 종류의 음을 송출할 수 있도록 설계되었으며 그 음은 본 시스템이 설치된 지역을 구획하여 각각 다른 음을 송출하거나 모두 동일한 음을 송출하는 것이 가능하도록 하는 Output Controller Unit을 부가하였다.

이 음향출력은 430MHz대 광대역 FM모드의 송신기를 이용하여 대상지역을 향하여 단일지향성 안테나를 통해 송출되도록 하였으며 본 시스템은 두 채널을 송출하도록 설계하였다. 또한 본 시스템의 설치 대상부지는 그리 넓지 않은 지역이며 수신 및 재생장치까지의 거리가 약 200m로 가깝기 때문에 송신출력은 500mW의 저출력을 채택하였다. 추후 현장의 상황에 따라서는 채널을 증설하는 것뿐 아니라 송신출력을 증가하는 것도 용이하나 송신출력을 5W이상으로 증가할 경우 전기통신법에 의한 행정처리가 필요하게 된다.

3.3 수신 및 증폭, 재생부

메인 서버 및 통신부로부터 전송된 음향신호는 현장에 설치된 수신장치를 통하여 수신된다. 이 신호는 증폭유닛을 이용하여 현장의 상황에 맞는 크기로 재생하도록 그 증폭도를 조절할 수 있게 하였다 수신 및 증폭, 재생부의 구성도는 Fig. 7과 같다.

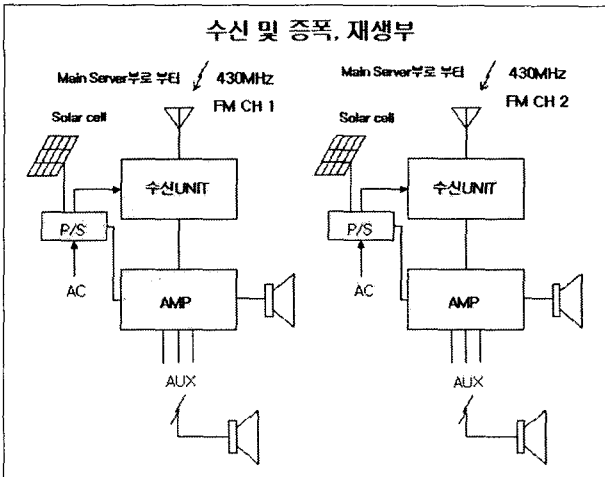


Fig 7 Receiving, Amplifying and Reproducing Unit
추후 이 소리의 크기는 메인서버에서 조절하는 것이 가능하므로 현장에서는 그 공간에 맞는 정도의 크기로

증폭도를 고정하도록 설계하였다.

이 증폭유닛은 현장에 제공되는 소리의 왜곡이나 재생 충실도를 보장하기 위하여 Full-range의 고 충실도 증폭기를 채택하였으며 이 증폭기는 각각 4개씩의 출력단자를 가지고 있으며 그중 한 채널을 그 시스템에서 사용하고 나머지 세 채널은 여분 출력(AUX) 단자로 구성하였다. 수신 및 증폭을 위하여서는 전원이 필요하며 주로 교류 220V를 활용하지만 현장의 여건상 전원 공급이 용이하지 않은 경우를 대비하여 직류 12V를 사용하는 것도 가능하도록 설계하였으며 이 전원은 태양열 발전유닛을 통하여 공급되어 12V 납축전지에 충전함으로써 독립된 전원 공급이 가능하도록 구성하였다.

이 증폭유닛의 각각 3개씩의 여분 출력(AUX) 단자를 통한 음향출력은 단순히 스피커만 포함하고 있는 재생장치에 유선으로 공급되어 수신기 인근의 음장조성이 용이하도록 구성하였다.

또한 본 시스템에서는 송신출력부를 두개의 채널만으로 구성하여 수신 및 증폭, 재생부 또한 두 채널만을 현장에 적용하였다. 이는 이후 현장의 여건상 채널의 확장이 필요할 경우 시스템의 재구성으로 쉽게 구현이 가능하도록 설계하였다.

이 수신 및 증폭, 재생부 또는 단순 스피커 유닛의 디자인은 현장의 상황에 따라서 다양한 형태로 구성이 가능하며 이 디자인에 대한 선호도 조사 및 적용 연구는 또 다른 관점의 연구에서 진행되고 있어서 본 논문에서는 다루지 않도록 한다.

3.4 원격제어부

본 시스템의 설계 초기 단계부터 가장 주안점을 두고 있었던 부분으로서 원격제어의 편의성에 초점을 맞추었다. 이를 만족하기 위하여 현장 인근 사무실에 설치되어 있는 시스템에 접속하여 현장의 컴퓨터를 마치 현재 책상 앞에 있는 컴퓨터인양 자유자재로 다룰 수 있는 방식을 채택하여 현장의 컴퓨터가 서버로서의 역할을 하고 그 서버를 원격제어 하도록 설계하였다. 이 원격제어 시스템은 동시에 여러 현장을 모두 관리하는 것이 가능하며 일대일 관리가 아니라 하나의 컴퓨터에서 여러 사이트를 관리하는 전문 회사로서의 가능성까지 확보하였다.

4 시스템의 현장 적용 및 고찰

지금까지 사운드스케이프 조성을 위하여 설치되는 시스템은 사무실에서 재생하는 CD또는 녹음테이프에 의한 음악등을 사무실 근무자의 주관에 의하여 단순하게 재생하는 것에 불과했다. 하지만 현장에 적용되는 사운드스케이프가 지금까지와 같은 죽어있는 음이 아니라 주변 환경인자들을 분석하여 적절한 소리를 변화시켜가며 재생시킬 수 있는 Interactive하며 살아있는 사운드스케이프여야 한다는 점에서 각각의 현장에 적합한 맞춤형 시스템이어야 한다는 필요성을 가지고 있다. 본 시스템 설계의 핵심은 이러한 요구를 만족시키기 위한 시스템의 도입이라는 점에 있다.

본 시스템은 각각의 현장의 조건에 만족하는 맞춤형 사운드스케이프가 가능하면서 동시에 이동 및 설치가 용이하며, 통제 및 사후 관리가 수월해야 하고 여러 형태의 적용대상지에 간단한 설계 변경만으로 쉽게 적용할 수 있어야 한다는 개념하에 설계되었다. 그리하여 이 시스템이 일단 현장에 설치된 이후에는 유지관리를 위하여 많은 노력이 필요하지 않으며 여러 곳에 산재되어있는 현장을 하나의 사무실에서 모두 개별적인 통제 및 관리가 가능한 원격 모니터링 및 제어형 시스템이라는 점에 그 의의가 있다.

본 시스템은 전남 나주에 위치한 D 대학교 D광장에 설치하여 시험운용을 하고 있으며 이 시스템이 구현할 수 있는 모든 가능성을 확인하기 위하여 유선 및 무선데이터 전송방식, 유,무선 사운드스케이프 재생방식을 비롯한 다양한 방식들을 최대한 구사하였다.

본 시스템의 가장 중요한 부분들 중 하나는 각 환경인자에 어울리는 소리를 선정하는 콘텐츠 분류로서 이는 여러 피험자들을 대상으로 음향심리실험을 통한 음의 유형별 분류작업으로 본 시스템분야가 아닌 다른 분야에서 동시에 연구가 진행되고 있어서 본 논문에서는 다루지 않도록 하였다.

또 하나의 중요한 부분으로서 음을 재생하는 스피커의 디자인이 있다. 때로는 각각의 공간에 잘 어울리는 디자인이 필요하기도 하고 때로는 음이 재생되는 공간 어딘가에 숨겨져 있어서 눈에 띄지 않는 디자인이 필요하기도 하며 또한 때로는 전시물 또는 조형물들과 함께 그 물체를 훨씬 더 부각시키는 역할을 위한 디자인이 도입되어야 하기도 한다. 이러한 스피커 디자인 분야 또한 본 연구와는 또 다른 분야에서 진행되고 있으며 이 모든 부분들이 전부 모아져서 비로소 하나의 사운드스케이프 디자인을 이루게 된다.

5. 마무리

사운드스케이프를 적용한 새로운 시도로 음환경을 디자인을 하였을 경우, 신선하고 참신한 이미지로 사람들에게 많은 호응을 얻어왔다. 그러나 시간과 분위기의 변화에 따라 사람들의 취향도 바뀌어갈 뿐 아니라, 새로운 감각에 맞는 새로운 음환경을 조성해야 하지만 기존의 사운드스케이프를 적용한 조형물이나 시설 등의 유지관리 및 업그레이드가 매우 복잡하고 어려운 실정이다.

이에 본 연구에서는 기존의 시스템을 바탕으로 환경적인 요소에 다양한 제시음을 제공 할 뿐만 아니라, 사람들의 기호 변화를 파악하여 주변상황에 잘 어울리는 음환경을 자동으로 구현함으로써 새로운 사운드스케이프의 재구성이 용이한 시스템을 개발하여 현장적용을 하였다.

또한 수월한 원격제어방식을 도입하여 전 세계 어디든지 여러 군데에 산재해 있는 사운드스케이프 적용 현장을 단 한군데에서 모두 관리하도록 하여 관리인력의 감소 및 유지관리의 용이성이 확보된 살아있는 사운드스케이프를 제공하는 것이 가능하도록 하였다.

추후의 연구에서는 외부 스피커디자인 및 선호음을 합리적으로 분류하는 콘텐츠 개발과 더 다양한 복합환경인자를 파악하고 분류하여 재생하는 시스템의 개발이 필요한 것으로 사료된다.

후 기

본 연구는 2004년도 환경부 차세대핵심환경기술개발사업 및 2005년도 교육인적자원부 지방연구중심대학육성사업의 지원에 의하여 수행되었음.

참고문헌

1. Truax, Barry (ed), A Handbook for Acoustic Ecology, Vancouver, A.R.C.Publication, 1978, p.1261
2. 鳥越けい子, サウンドスケープ[その思想と実践], 鹿島出版會, 東京, 1999.9.
3. 鳥越けい子, “建築物の性格が都市の聴覺的景觀に及ぼす影響に關する基礎研究(1) (梗概) - 神田地域における5つの道を中心にして”, 住宅総合研究財團 研究年報 No.16 (研究 No.8814), 1989, pp.209~221.
4. 難波精一郎, 桑野園子, 音の評價のための心理學的測定法, コロナ社, 東京, 2001.5.
5. 한명호, 김선우, 도시공간의 쾌적 음환경 창조를 위한 사운드스케이프 디자인 연구-거주환경의 어메니티와 음환경에 관한 주민의식-, 대한건축학회논문집 계획계 18권 6호(통권 164호), pp.117~125, 2002. 6.
6. 김용교, 사운드스케이프디자인-인스톨레이션, 도시 공공장소의 음풍경디자인, 동신대학교, pp. 47~55, 2003. 10.
7. 신종현, 사인음 디자인의 공공성 -시각 장애인-, 도시 공공장소의 음풍경디자인, 동신대학교, pp. 19~28, 2003. 10.
8. 岩宮眞一郎, “Soundscape Design”, 도시 공공장소의 음풍경디자인, 동신대학교, pp. 6~13, 2003. 10.
9. 中村ひさお, 音環境デザインの現状と今後の望ましいあり方-駅空間の音環境デザインお例として-, 騒音制御, Vol.17, No.4, 1993, pp.36-39.
10. 長友宗重, サウンドアメニティの新しい動き, 騒音制御, Vol.17, No.4, 1993, pp.1-2.
11. 국찬 외, “공공장소의 음풍경 재현을 위한 가상음장현장재현 시스템 개발” 한국소음진동공학회 14권4호, pp.319-326. 2004
12. 국 찬 외, 능동형 음장조성시스템의 설계, 한국소음진동공학회 2005년도 춘계학술대회논문집, pp 611-614