

다목적 홀의 음장가변시스템

강성훈, 성만순

대전보건대학 방송제작기술과, 음향기술연구소

Sound Field Control System for Multipurpose Room

Seong-Hoon Kang, Man-Soon Seong

Sound Technology Institute of Daejeon Health Science College

1. 서론

실내는 사용 목적에 따라 최적 잔향 시간이 다르다. 각각의 사용 목적에 따라 홀을 만든다면 그 조건을 충분히 만족시킬 수 있다. 그러나 건설비 및 건설 후의 운영 등의 경제성에 의해 사용 목적이 광범위한 다목적 홀이 대부분이며, 주요 사용 목적에 적절한 잔향 시간을 설계 목표로 하고 있다. 그러나 잔향 시간을 고정하여 홀을 설계하면 모든 이벤트에 만족하는 음향 상태를 구현할 수 없다.

최근에는 다목적 홀의 사용 목적에 따라서 초기 반사음이나 잔향음을 전기적으로 부가하여 음장을 가변시키는 능동 음장 제어 시스템(active sound field control system)이 도입되고 있다. 본 고에서는 음성과 음악활동이 이루어지는 다목적 공간에서의 음향적인 문제점을 알아보고, 실제 다목적홀에서 음장 제어 시스템을 적용하여 문제점을 해결하는 방법에 대해서 기술한다.

2. 다목적 홀의 음장가변시스템

2.1 다목적 홀의 음향 문제점

전용홀과 비교하여 다목적 홀의 음향적인 문제점을 표2.1에 정리하여 나타낸다.

표2.1 다목적 홀의 실내 음향 문제점

음향적인 과제	건축 요소	건축적인 원인	건축적인 대응문제
-잔향 시간이 짧다 -막 살비와 반사판에 의한 잔향 변화가 적다 -무대의 울림의 부족 -소리가 앞으로 나오지 않는다	무대 반사판	-반사판의 재질 -반사판 간의 간격이 넓다	허용 하중 (구조 조건)

-무대와 객석의 일체감이 부족 -옆방향 반사음이 부족 -발코니 아래의 음장 개선 -무대와 객석에서의 음장의 불균일 -잔향 시간의 부족	실내 형상	-천장 높이가 높다 -프로세나움 이치의 형상 -부채꼴 형상 -발코니 형식의 설계	구조 조건
-라이브니스의 부족 (평균 흡음률의 설정) -지역의 잔향 시간이 짧음	마감재 사양	-평균 흡음률의 설정 (흡음 파다) -흡음재의 선정	-의장 -잔향 가변폭에 한계가 있음

2.2 음장 가변 시스템의 구성

클래식 음악, 콘서트, 강연 및 연극 등을 사용 목적으로 하는 다목적 홀에 음장 가변 시스템을 도입하였다. 음장 가변에 필요한 음원기기와 스피커 및 앰프는 다목적 홀내에 설비된 전기 음향 시스템을 그대로 활용하도록 구성하였다. 음장 가변 시스템의 구성도를 그림2.1에 나타낸다.

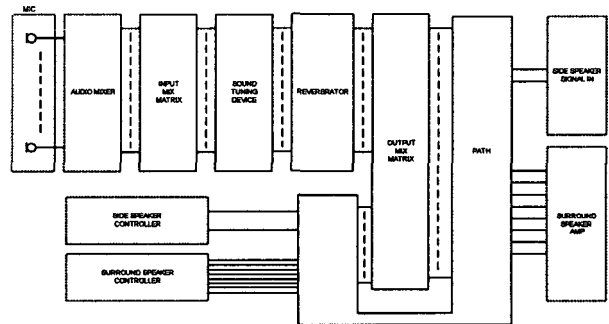


그림2.1 음장 가변 시스템의 구성도

2.3 음장 가변 시스템의 성능 평가

음장 가변 시스템은 무대 스피커에서 신호를 방사하여 서스펜션 마이크로 픽업하고, 잔향을 부가시스템이다.

음향 측정은 MLSSA 시스템을 이용하였으며, 다목적홀 객석 1층 중앙 지점과 2층 중앙 지점에서 측정하였다.

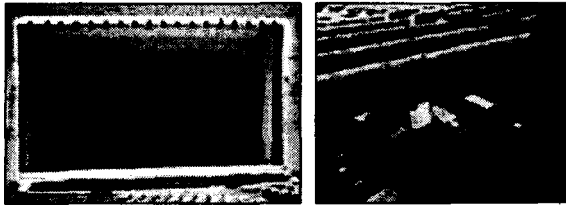


그림2.2 음원의 위치 및 음장 가변 시스템의 평가 시스템

음장 가변 시스템을 OFF한 상태의 반사음 패턴 및 잔향 감쇠 곡선을 그림2.3~그림2.4에 나타낸다. 1층과 2층 객석 중앙의 잔향 시간은 1초이다.

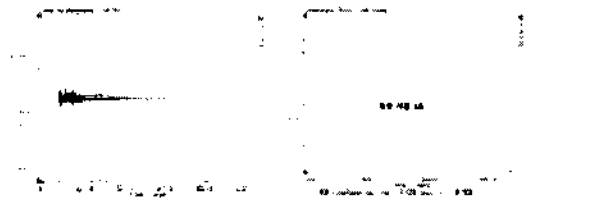


그림2.3 시스템을 OFF한 상태의 음향 특성(1층)

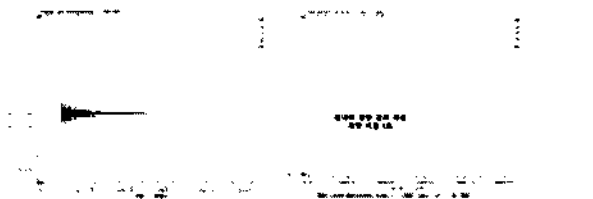


그림2.4 시스템을 OFF한 상태의 음향 특성(2층)

잔향 시간을 1.4초로 설정하고, 음장 가변 시스템을 동작시킨 상태에서 측정된 반사음 패턴 및 잔향 감쇠 곡선을 그림2.5~그림2.6에 나타낸다.

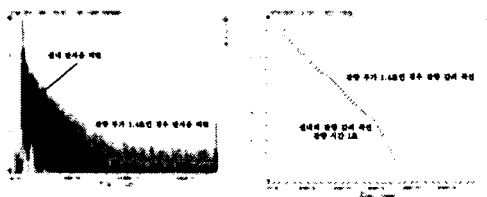


그림2.5 잔향을 1.4초로 설정한 상태의 음향 특성(1층)

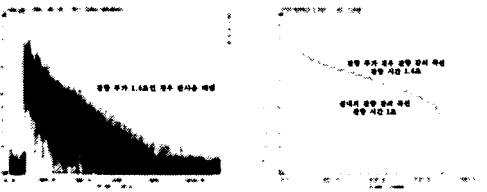


그림2.6 잔향을 1.4초로 설정한 상태의 음향 특성(2층)

음장 가변 시스템의 잔향 시간을 1.4초, 1.7초, 2.8초, 3초로 잔향을 가변하여 객석에서의 음향 성능의 변화를 고찰하였다. 1층과 2층 객석 중앙에서 측정된 잔향 시간 및 잔향 시간 주파수 특성의 변화를 그림2.7~2.8에 나타낸다.

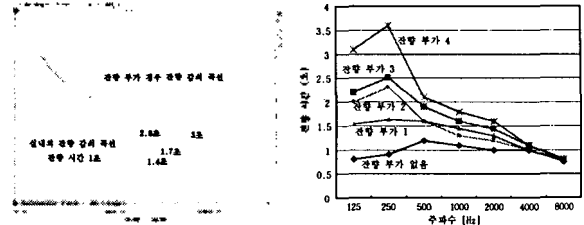


그림2.7 잔향 시간의 가변에 따른 음향 특성의 변화(1층)

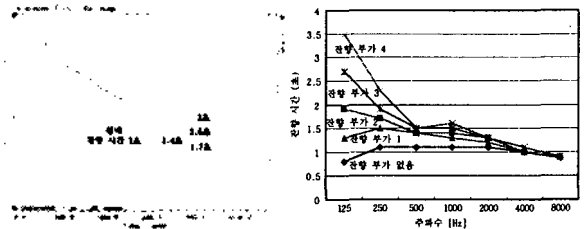


그림2.8 잔향 시간의 가변에 따른 음향 특성의 변화(2층)

3. 음향 성능의 변화 고찰

음장 가변 시스템의 잔향 가변은 실내악(1.4)초, 오케스트라(1.7)초, 합창(2.7초 또는 3초)로 세팅되어 있으며, 사용자가 임의대로 설정할 수도 있다. 각 장르에서 잔향 시간은 1초에서 3초까지 가변할 수 있도록 되어 있으며, 잔향 시간 주파수 특성도 평탄 특성, 저역 강조 특성, 고역 강조 특성으로 가변할 수 있도록 구성되어 있다.

음장 가변 시스템을 동작시킨 상태에서 잔향 시간의 가변에 따른 음향 특성의 변화를 고찰한 결과, 사용 목적에 따른 다양한 장르의 적절하게 가변하여 사용할 수 있도록 구성되어 있다

참고문헌

- 1.강성훈,건축과소리,음향기술산업연구소(2001.11)
- 2.강성훈,고급음향기술,음향기술산업연구소(2004.05)
- 3.Dalanback, "Auralization, Virtually everywhere,100th AES convention, preprint42278(1996.5)
- 4.Y.Ando, Concert hall Aacoustics, Springer-Verlag(1985)