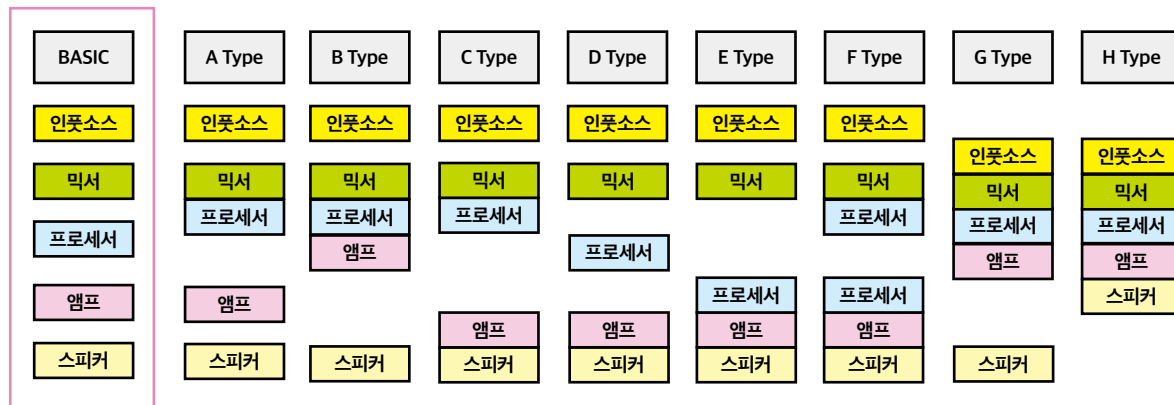


방송필수 음향기술 - 7

김경욱 비스코미디어 대표

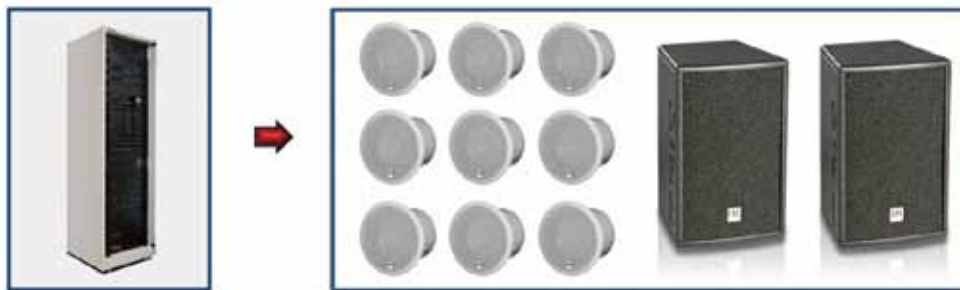
다양하고 빠르게 변화하는 방송미디어의 흐름 속에 방송음향은 나날이 눈부신 발전을 거듭해오고 있다. 방송제작에 있어 진보된 음향제작기술은 상당히 중요한 경쟁력이며, 이것을 달성하기 위해서는 단지 최신의 음향장비만으로는 불가능하다. 즉, 기본적으로 음향에 대한 지식과 경험을 바탕으로 한 엔지니어의 능력이 필수인 것이다. 바로, 이 글은 방송음향엔지니어들이 실질적으로 방송에 이상적인 음향을 만드는데 필요한 지식과 정보, 그리고 더 나아가 방송음향관련 행정담당자에게도 쉽게 음향에 대한 이해를 돕는 실무 지침서가 되는 것을 목적으로 한다.

지난 장에서는 F 타입의 음향 시스템 구성에 대해 알아보았다. 이번 장에서는 G 타입에 대해 알아보자.



[그림 1] 일반적인 음향기기 분류

G-Type



[그림 2] G-Type 오디오 체인

요약 : G 타입은 스피커를 제외한 오디오 체인(Audio Chain : 오디오 장비들이 체인, 사슬처럼 연결된 일련의 구조)의 일체가 하나의 통합형으로 구성된 형태이다. 이것은 실제적으로는 [그림 2]와 같은 전관방송 시스템에서 흔히 볼 수 있는 구조이다. 또한 더 나아가서 스피커 부분만 분리된 소방용음향시스템, 카오디오, 가정용 하이파이의 통합형 기기도 기본적인 구성원리는 같다. 일반적인 다른 타입에 비해 현저한 차이는 마이크를 입력 소스에서 제외한다면 모든 입력소스가 하나의 일체형으로 구성된 전관방송을 생각하면 된다.

G 타입의 하드웨어 구성은 엄밀히 얘기하면 일반 음향시스템의 개별 구성과 같은 형태이다. 단지 외관상으로 보았을 때 하나의 단일품목으로 인식되며, 실제로 제조사나 모델에 따라 맞춤형으로 제작되기 때문에 사용자가 임의로 외부기기를 추가하거나 제외하는 것이 쉽지는 않다. 사용자 입장에서 보면 이것은 일종의 하나의 일체형으로 완성되어 제공되는 단일의 완전한 시스템이다. 즉, 사용자 입장에서 통합형으로 사용하는 시스템인 것이다.

신호의 흐름

- ① 통합형의 음향 시스템의 인풋소스로부터 믹서로 출력신호가 전달된다.
- ② 믹서에서 인풋소스를 적정레벨로 조정, 전반적인 신호 밸런스를 마친 후에, 전체출력을 포함한 기타 목적하는 출력으로 보내진다.
또한 자체의 내장된 프로세서에서 입력신호를 필요에 따라 가공한다. 여기서 전관방송은 일반과는 좀 다르게 신호 처리를 한다.
- ③ 믹서의 출력이 외부 프로세서의 입력으로 들어간다. 이후 목적하는 신호처리가 이루어진다.
- ④ 프로세서의 출력이 파워드 스피커의 입력으로 들어간다. 입력된 신호는 내부 앰프에서 증폭되며, 앰프가 스피커를 구동하여 소리가 출력된다.

참고

1) 전관방송의 개념



[그림 3] 일반적인 전관방송 시스템 사용사례

음향은 크게 사용 목적과 시스템 구성에 따라 PA(Public Address)와 SR(Sound Reinforcement)로 나눌 수 있다. PA는 본래 '대중에게 알리는 것'이란 의미로 유래되어, 말 그대로 소리를 통해 사람들에게 정보를 전달하는 것이 주목적이다. 그러므로 음성이나 특정 신호음이 주로 다루어진다. 반면에 SR은 '음향강화를 하는 것'이란 의미로 단순히 소리로 정보전달을 하는 것이 아니라 목적하는 대로 소리를 보다 듣기 좋게 가공하고 조정하는 음향이다. 음성뿐만 아니라 효과음을 포함한 음악관련 공연, 레코딩 부분이 주로 다루어진다. 여기서 전관방송이란 PA 분야에 속한다. 즉, 정보전달을 하는 것이 주목적인 음향이란 것이다. 또한 일반음향과 달리 각종 재난상황을 포함한 비상방송설비의 기능을 필수적으로 갖고 있어야 한다. 그러므로 전관방송은 정보전달방송과 비상방송이 주된 특징이라고 할 수 있다. 이러한 전관방송의 적용은 예를 들어 관공서, 학교, 아파트, 마트, 전시장 및 기타 상업시설의 방송 시스템 등이 그것에 속한다. [그림 3]의 이미지들을 보면 보다 이해가 보다 쉬울 것이다. 예를 들어 공항에서는 승객에게 비행기의 착륙과 이륙이나 유실물에 대한 안내 등 공항 운영에 대한 정보를 승객들에게 전달해야 한다. 또한 음식점, 마트, 주차장 등에서도 수시로 고객들에게 서비스나 시설 관련을 전달해야 한다. 놀이공원이나 전시회장, 테마파크도 마찬가지로 다양한 정보를 제공해야 한다.

비상방송설비관련 법규

일반 음향인들에게 좀 생소한 비상방송설비에 대해 설명하면, 본래부터 전관방송은 일정규모 이상의 건물에 설치하여 지진, 홍수, 해일, 화재 등 비상시를 대비하여 건물 내에 있는 사람들의 안전을 위해 방송하는 일과 그 외 기능적인 방송운영을 위해 사람들에게 정보를 전달하는 기능을 담당하는 것이었다. 그래서 해당 시설에 대한 재난, 비난방송, 비상사태 등에 대한 정보전달이 필수적이기 때문에 다른 표현으로 '비상방송설비'라고도 한다. 그렇기 때문에 전관방송 시설은 소리의 감상 위주의 설계가 아닌 기능적으로 '소방방재청'의 비상방송설비의 화재안전기준(NFSC, the National Fire Safety Code, 202)에 따라 설계되어야 한다. 예를 들어 비상방송설비의 규정들은 다음과 같으며 시기에 따라 항목과 내용에 변화가 있지만 아래 사항들은 음향기기 설계 및 설치관련하여 중요한 사항들이므로 반드시 참고하길 바란다.

비상방송설비의 화재안전기준 (NFSC 202)

[시행 2013.7.12.] [소방방재청고시 제2013-21호, 2013.6.11., 타법개정]

소방방재청(소방제도와), 02-2100-5358

제4조(음향장치) 비상방송설비는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 이 경우 엘리베이터 내부에는 별도의 음향장치를 설치할 수 있다.

1. 확성기의 음성입력은 3W(실내에 설치하는 것에 있어서는 1W) 이상일 것
2. 확성기는 층마다 설치하고, 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 하고, 해당 층의 각 부분에 유효하게 경보를 발할 수 있도록 설치할 것
3. 음량조정기를 설치하는 경우 음량조정기의 배선은 3선식으로 할 것
* Note: 3선식 - 세 줄의 전선을 사용하여 3상의 전기를 보내는 방식. 일반 동력용 전동기의 전원 등으로 사용되고 있다. 3상 3선식 배선법 [three-phase three-wire system, 三相三線式配線法]
4. 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치할 것
5. 조작부는 기동장치의 작동과 연동하여 해당 기동장치가 작동한 층 또는 구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것
6. 증폭기 및 조작부는 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소로써 점검이 편리하고 방화상 유효한 곳에 설치할 것
7. 층수가 5층 이상으로서 연면적이 3,000㎡를 초과하는 특정소방대상물은 다음 각 목에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다.
가. 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상층에 경보를 발할 것
나. 1층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상층 및 지하층에 경보를 발할 것
다. 지하층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상층 및 기타의 지하층에 경보를 발할 것
8. 다른 방송설비와 공용하는 것에 있어서는 화재 시 비상경보 외의 방송을 차단할 수 있는 구조로 할 것
9. 다른 전기회로에 따라 유도장애가 생기지 아니하도록 할 것
10. 하나의 특정소방대상물에 2 이상의 조작부가 설치되어 있는 때에는 각각의 조작부가 있는 장소 상호 간에 동시통화가 가능한 설비를 설치하고, 어느 조작부에서도 해당 특정 소방대상물의 전 구역에 방송을 할 수 있도록 할 것
11. 기동장치에 따른 화재신고를 수신한 후 필요한 음량으로 화재발생 상황 및 피난에 유효한 방송이 자동으로 개시될 때까지의 소요시간은 10초 이하로 할 것
12. 음향장치는 다음 각 목의 기준에 따른 구조 및 성능의 것으로 하여야 한다.
가. 정격전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것을 할 것
나. 자동화재탐지설비의 작동과 연동하여 작동할 수 있는 것으로 할 것

2) 전관방송의 특징

전관방송의 기능은 과거는 단순히 확성기 정도의 단순함이 특징이었으나, 빌딩 자동화와 보안 시스템의 발달로 보다 전문적이고 인공 지능화되어 가고 있다. 그러므로 컴퓨터에 자체 소프트웨어를 설치하여 전체 시스템을 제어하는 것은 기본이고 기타 다른 디지털이나 아날로그 장비들과의 호환성을 가지며, 원격으로 조정 가능한 전관방송 기기들이 제조되고 있다. 전관방송 시스템은 제조사나 모델에 따라 다소의 차이는 있지만, 공통된 주요 특징들은 다음과 같다.

첫째, 전관방송은 비상시 자동 ‘피난유도방송’이 가능해야 한다. 이것은 앞서 언급한 것과 같이 음악감상이 목적이 아니라 정보전달이 목적인다는 것을 분명하게 나타내준다. 그러므로 SR 음향과 같이 음향엔지니어가 임의로 설계하는 것이 아닌, 비상방송설비의 화재 안전기준에 준하여 설계되어야 하며, 건물 내외부 화재 및 비상피난 유도방송이 가능해야 한다. 직상발화 시에 화재 발생층과 직상층에 대해 무조건 방송이 나가야 하는 시스템이어야 한다. 또한 기존 배경음악을 차단하고 비상방송을 내보내는 기능이 있어야 하며 전원 차단에 대비한 비상 전력공급용 UPS(Uninterruptible Power Supply : 무정전 전원장치)나 축전지 등으로 가능해야 한다. 추가적으로 UPS는 제조사와 모델에 따라 외부 전압이 불안정할 경우 전압을 자동으로 안정시켜주는 정전압 조절기능의 AVR(Automatic Voltage Regulator : 자동 전압 조정기) 기능을 내장하고 안전성을 위하여 UPS 자체진단기능 지원, 전원스위치를 처음 켤 때, 순간적으로 많은 전류가 흐르는 현상인 돌입전류(inrush current : 突入電流) 방지 기능 내장, 과전압, 과전류, 서지 보호회로 내장 및 필터 내장으로 고주파 감소 기능을 지닌 것들이 좋다.



[그림 4] 다양한 UPS



[그림 5] 일반적인 전관방송 시스템

둘째, 비상시가 아닌 일반적인 사용에서는 시설관련 정보 전달이 가능해야 한다. 예를 들어 ‘배경음악 및 안내방송’이 그러하다. 상업시설이나 관공서 기관에서 실내의 회선별 음악방송, 서비스 관련 안내, 주차관리, 기타 정보전달을 위한 안내방송과 학교와 같은 곳에서 학년별 듣기평가, 다양한 행사를 위한 다원화 방송이 원격 마이크를 이용한 원격방송도 가능해야 한다. 통합방송 및 관리기능에 있어서는 통제실(주조정실)이 있는 건물 장비에서 다른 건물 장비를 제어, 방송송출 예약방송을 이용해 시간에 따른 자동방송을 한다. 그리고 전화를 통한 원격방송이나 각종 전송을 통한 정보를 송수신 가능해야 한다. 또한, 출력단에 문제가 발생할 경우, 비상용 전원으로 자동전환을 하는 기능이라든지, 앰프의 동작상태를 모니터링하여 여분의 앰프로 자동 전환하는 기능, 각 시스템을 인터넷, LAN, RS232, RS422 등과 같은 것으로 네트워크망에 연결 가능해야 한다.

일반적인 전관방송 시스템의 외관은 [그림 5]와 같다. 일체형으로 하나의 랙을 하나의 제조사의 일관된 제품들이 전부 차지하는 것이 특징이다. 중요한 것은 경험이 많은 음향 엔지니어라도 전관방송이 일반적으로 SR 음향 장비보다 단순하다는 이유로 쉽게 접근할 수 있는 것은 아니더라는 것이다. 전관방송 장비는 앞서 언급한대로 정보전달이 목적이기 때문에 사용자가 기본적인 부분들을 조작하여 정보전달을 하는 것이 보통이다. 그러므로 기기의 조절패널은 SR 음향 장비에 비해 매우 단순화되어 있다. 그래서 복잡한 페이더나 노브들이 최소화되어 설계되어 있다. 그러나 이것을 운영하는 입장에서는 반드시 기기 설명서나 최소의 기본 교육을 받

아야 가능하다. 특히 전관방송은 국가기관이나 관공서, 학교 등 공공예산의 집행으로 구매되는 성격의 제품으로 대부분 국산제품들이 주를 이룬다. 그러므로 제조사 마다의 독특한 기기설계방식과 운영체계를 파악하지 못하면 조작이 쉽지 않다.

예를 들어 [그림 5]의 전관방송 시스템의 전면을 보면 믹서부만이 페이더로 되어 있을 뿐 노브나 EQ와 같은 기타 조절기들은 없다. 그러나 [그림 6]과 같이 전면부의 패널을 열면 기기 안에 복잡한 기능들이 모두 내부에 들어 있다. 그리고 이것은 전문 제조사의 엔지니어나 서비스 엔지니어가 설정할 수 있도록 권장하고 있다. 그 이유는 앞서 설명한대로 전관방송은 음향장비들을 사용하여 음악을 제작하는 등의 특별한 음향강화가 목적이 아니다. 정보전달이 목적이다. 그러므로, 불필요하게 음을 조정할 필요가 없다. 그래서 기기 자체는 외관상으로 매우 단순하게 조절기가 없는 패널로 처리되어 있다. 결론적으로 전관방송 음향기기들은 꼭 필요한 조절기능들 외에는 모든 것을 단순화하여 외부에 있는 조절기가 아닌 내부에서 조절할 수 있도록 설계된 것이 많다. 즉, 사용자가 불필요하게 또는 실수로 이것저것을 만져서 설정을 망치는 것을 방지하기 위한 차원인 그 이유인 것이다.

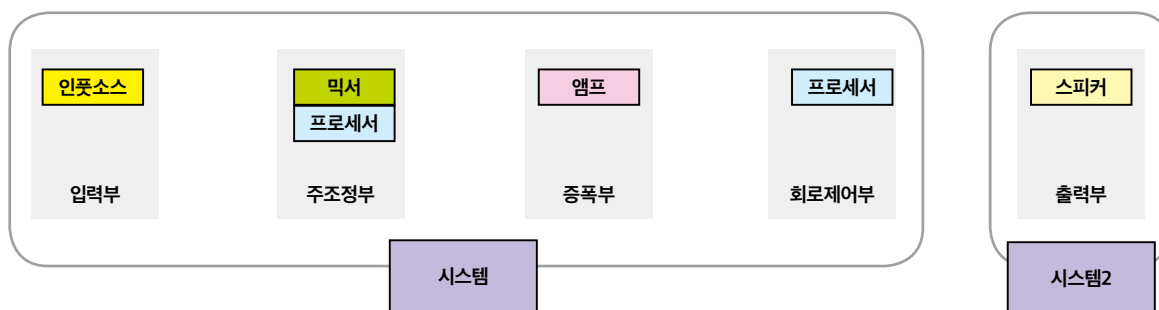
또한, 전관방송의 사용 엔지니어나 사용자는 현실적으로 SR 엔지니어와 같이 음향관련의 모든 부분을 커버할 수 없다. 근본적인 이유로 전관방송을 운영하는 담당자에게는 업무적인 차원에서 음향은 담당업무의 전체가 아닌 일부분의 일에 해당하기 때문이다. 따라서 음향관리 이외에도 여러 가지 행정업무나 시설관리 업무를 맡고 있는 것이 대부분이다.



[그림 6] 전관방송 믹서 시스템 조절부

실제 사진과 함께 이러한 것을 직접 살펴보자. 검정 패널로 되어 있는 전관방송 장비의 믹서부분의 전면뚜껑을 열면 [그림 6]과 같이 여러 장의 슬롯카드가 나온다. 여기서 소형 드라이버를 사용하여 하늘색의 플라스틱 부품으로 되어 있는 가변저항기들을 돌려서 게인이나 EQ 등 기타값들을 조절한다. 결국 일반믹서에서 볼 수 있는 게인이나 필터 관련 가변 저항기 노브가 내부에 드라이버로 조절 가능한 플라스틱 부품으로 되어 있는 것이다. 그러므로 사용자가 기본적인 설정 외의 것을 변경시킬 수 없기 때문에 기본적인 기능에 충실할 수 있다.

3) 전관방송의 기기구성



[그림 7] 전관방송의 기기구성

전관방송의 기기구성은 사용되는 장소와 환경에 따라 간단한 전관방송기기에서부터 대형까지 다양하다. 이때, 연결되는 라인만 하더라도 오디오라인, 오디오에 데이터가 추가된 라인, 통신라인, 화재수신라인, 전원제어라인, 기타 디지털 아날로그 포맷 라인 등 다양하다. [그림 7]은 전관방송 시스템의 일반적인 구성을 보여준다. 먼저 크게 시스템은 외관 하드웨어 기준으로 한 덩어리로 되어 있는 시스템 1과 각 지역에 분산된 스피커들의 시스템 2로 구분할 수 있다. 기기 구성의 보다 쉬운 이해를 위해 일반 음향 시스템의 오디오와 관련하여 설명하면, 입력장치들이 있는 입력부는 인풋소스, 장비의 조정을 전담하는 주조정부는 믹서 그리고 프로세서가 여기에 포함된다. 증폭부는 앰프가 되며 회로제어부는 앰프 후단에는 프로세서가 있어 믹서로부터의 신호들이 각 출력단을 조정하고 출력신호들이 제대로 전달되고 있는지를 점검한다. 마지막 출력부는 각 지역의 스피커들에 해당한다.

4) 전관방송의 설계절차

전관방송의 설계절차는 일반 SR 음향과 큰 차이는 없다. 단지 현저한 차이는 보안 및 비상방송설비의 화재 안전기준 부분을 설계 초기부터 반드시 고려해야 한다는 것이다. 그리고 보다 중요한 것은 설계절차에 있어서는 반드시 장비를 설계하는 사람과 실제 장비를 사용하는 사람이 회의에 함께 참여해야 한다는 것이다. 과정은 다음과 같다.

1. 설치와 사용 목적에 대해 의뢰기관으로부터 정확한 정보분석 필요
2. 구체적인 건축분석을 통하여 건물의 용도와 규모를 분석, 각 내외부 구조의 구획 점검
3. 중앙 감시실과 제어부의 위치 확인
4. 기존 장비가 있을 경우 기존 장비와의 연동성 확인
5. 필수적인 화재 수신반을 점검 후 스피커 배치 점검
6. 건물 내외와 기계실, 창고와 같은 특수 공간에 알맞는 출력의 스피커 설치 결정
7. 스피커의 배치 후, 배선과 같은 회선구성 설계
8. 각 스피커 회선들에 따른 앰프 결정
9. 최종적으로 장비배치 및 운영계획 재확인 정립

5) 전관방송 시스템의 종류

전관방송의 종류는 사용되는 장소와 환경에 따라 간단한 소형의 전관방송기기에서부터 여러 시스템과 연결된 대형까지 다양하다. 신호처리방식에 있어서도 크게 아날로그, 디지털, RXTX, 네트워크 방식 등이 각각 독립 또는 혼합으로 존재한다. 그리고 연결되는 라인만 하더라도 오디오라인, 오디오에 데이터가 추가된 라인, 통신라인, 이더넷 라인, 화재수신라인, 그리고 장비 전원의 투입 절단 제어나 전원 이상 상태를 모니터링하는 전원제어라인 등 다양하다.

다음 장에서도 이번 장에 이어 세부 구성기기에 대해 자세히 알아보겠다. 이번 장에서는 G 타입의 음향시스템을 통하여 전관방송 부분을 간단히 알아보았다. 과거 공업화 사회에서는 물자와 에너지가 사회를 움직이는 원동력이었다고 본다면, 이 공업화 사회를 벗어난 탈공업 사회(post-industrial society)에서 현재 이 사회를 움직이는 것은 정보이다. 음향기기 분야에서 전관방송은 PA 분야에 속하기 때문에, 과거 SR에 비해 비교적 단순한 이미지였지만, 주변의 디지털 정보화 시스템과 함께 빠른 속도로 진화하고 있다. 🎧



[그림 8] 호텔 전관방송 시스템