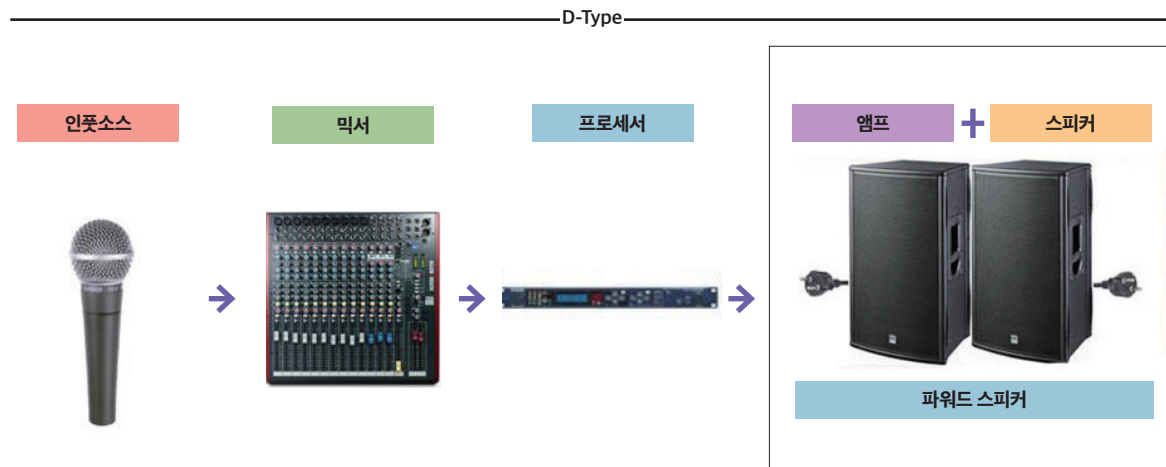
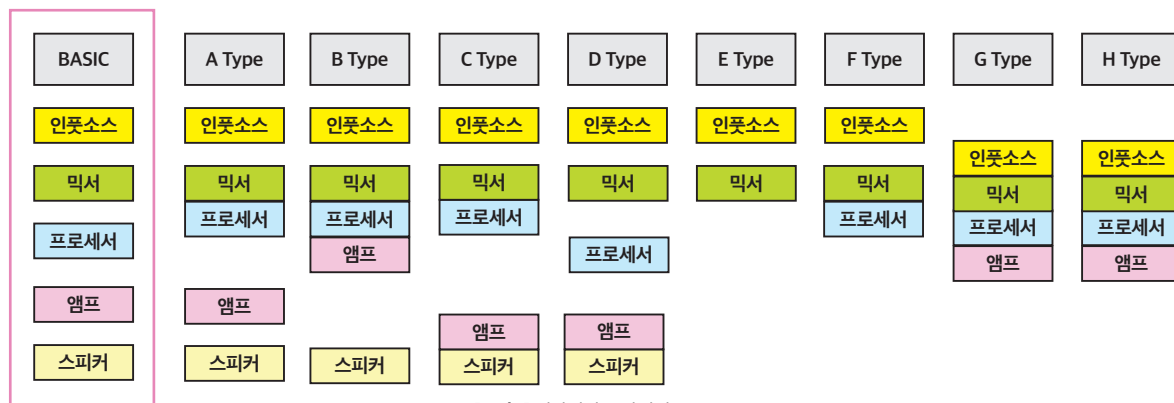


방송필수 음향기술 - 4

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 C타입의 음향 시스템 구성에 대해 알아보았다. 이번 장에서는 일반적인 음향기기를 분류한 [그림 1]을 바탕으로 DE타입에 대해 알아보자.



요약 : [그림 2]는 인풋소스가 마이크이고, 믹서, 프로세서 그리고 앰프와 스피커가 결합된 파워드 스피커를 사용하는 음향 시스템이다. 이러한 시스템은 보통 전통적으로 중소 규모의 음향 시설에 사용된다. 그러나 그 사용범위를 단지 중소규모라고 단정지을 수는 없다. 왜냐하면, 최근 기술의 발달로 경량 고출력의 라인 어레이 스피커(line array speaker)가 파워드 스피커(powered speaker)로 출시됨에 따라 대규모 음향 시스템으로도 사용될 수 있기 때문이다.

[그림 3]은 실제 파워드 라인 어레이 스피커가 설치된 사진이다. 외관상으로는 일반인의 눈으로 년파워드 스피커와 파워드 스피커 차이를 쉽게 알 수는 없다. 즉, 구체적인 제품의 스펙을 사전에 파악하지 않거나 스피커 후면 또는 연결 부위 등 외관구조를 알지 못한 경우는 외관상의 차이는 크게 없다.

DE타입 오디오 체인(audio chain : 음향기기 일련의 연결 구조)은 프로세서가 없는 믹서에 별도의 리버브와 같은 이펙터 프로세서를 사용하는 것을 도식화한 것이다. 이외에 일반적인 것은 복수의 스피커 사용에 따라 스피커가 설치된 지역별로 음향조정을 위한 다수의 그래픽 이퀄라이저를 사용하는 것도 일반적이다. 반면에 디지털 믹서를 사용하는 경우에는 EQ를 포함한 다양한 아웃보드 프로세서들이 믹서 자체에 내장되기 때문에, 거의 외부프로세서는 적게 사용하게 된다.



[그림 3] 파워드 라인어레이 스피커(powered line array speaker)

신호의 흐름

- ① 인풋소스의 출력 신호가 믹서의 입력으로 들어간다.
- ② 믹서에서 인풋소스를 받아 적정레벨로 조정하고 전체적인 신호 밸런스를 마친 후에, 인풋소스를 다른 신호와 섞거나 전체출력을 만들고 경우에 따라 입력신호 단독으로 목적하는 곳으로 신호를 출력한다. 이러한 출력 배분 작업을 매트릭스(matrix) 작업이라고 한다.
- ③ 믹서로부터의 출력신호는 프로세서의 입력신호로 들어간다. 그리고 프로세서에서 신호처리 후, 프로세서의 출력 신호는 파워드 스피커의 입력으로 들어가 스피커로 최종 출력된다. 이때, 파워드 스피커도 제조사나 모델에 따라 내부에 믹서와 같은 입력구조를 가진 프리앰프(preamp) 회로를 내장하며, 내부 신호처리 후, 내장된 자체의 앰프로 스피커를 구동하게 된다. 추가로 프로세서의 연결 위치도 경우에 따라, 믹서의 후단이 아닌 전단, 믹서의 인서트의 인, 아웃 또는 엑스(aux : auxiliary의 약칭으로 보조 입출력) 단자의 샌드(send : 출력)와 리턴(return : 입력) 방식으로 연결하여 사용할 수 있다.

참고

1. 프로세서의 정의

음향에서 프로세서(processor)란 본래 오디오 시그널 프로세서(audio signal processor : 음향신호 처리기)를 줄여 말하는 것으로, 목적하는 대로 음향신호를 처리하는 역할을 한다. 이것은 크게 형태에 있어 하드웨어와 소프트웨어로 존재하며, 신호처리 방식에 있어 디지털 프로세서와 아날로그 프로세서로 나눌 수 있다.

2. 프로세서가 적용된 음향기기들

프로세서는 위에 언급한 대로 목적하는 대로 신호를 처리하는 기기인데, 그 사용목적이 각각 다르기 때문에 그에 따라 프로세서 기기들도 다양하게 존재한다. 일반적으로 프로세서는 하드웨어나 소프트웨어 기준으로 자체가 독립적으로 존재하는 것 외에 기능이 혼합되거나 각 오디오 체인의 기기들(마이크, 믹서, 앰프, 스피커) 등에 내장될 수 있다. 즉, 혼합과 타 기기에 내장으로 반드시 하드웨어 자체가 독립적으로 존재한다고 볼 수는 없다. 그러나 통상적으로 음향에서 프로세서라는 것은 오디오 체인 구분상 독립된 프로세서 자체만의 역할을 하는 하드웨어나 소프트웨어를 일컫는 경우가 많다. 그럼, 여기서 프로세서가 적용된 음향기기들의 보다 쉬운 이해를 돕기 위해 아래의 예를 통하여 하나씩 검토해보자. 아래의 예는 프로세서가 기기 회로로 각 오디오 체인 기기들에 내장된 경우인데, 이러한 기기들을 통하여 프로세서의 독립된 형태 외에 타 기기에 내장된 통합형태를 구분하고 해석할 수 있다.

1) 마이크에 프로세서가 내장된 경우



[그림 4] 프로세서 내장형 마이크

일반적으로 프로음향을 하시는 분들에게 음향 입문자가 '마이크에도 프로세서가 내장된 것이 있나요?'라고 물으면, 프로엔지니어들은 좀 당황할 것이다. 왜냐하면, 전시회나 인터넷 같은 곳에서 그러한 마이크들을 본 적은 있을 것이나, 그것이 프로음향을 하는 사람 기준에서는 기기의 성능상 과연 노래방용 느낌의 저가 마이크를 정말 프로세서 내장형 마이크로 인정해야 하는지가 모호하기 때문이다. 이에 대한 정확한 답은 이러한 마이크들은 분명 프로세서 내장형 마이크이다. 왜냐하면, 쉽게 얘기해서 전기 전자적인 특성 기준에서 마이크와 프로세서를 결합한 제품이기 때문이다. 그러므로 단지 현재 출시되고 있는 프로세서 내장형 마이크가 프로음향 기준에서 일반 사용자를 위한 보급형이라는 이유로 그 존재를 부정할 수는 없다. 그림의 마이크는 실제 판매되고 있는 마이크들로 제조사와 모델에 따라 마이크 자체에 볼륨, 에코, 음색 조절을 하는 프로세서가 내장되어 있다. 음향기기를 해석할 경우는 객관적인 기준의 관점에서 해석을 해야 한다. 추가로 이러한 마이크의 사용 목적은 사용자가 프로세서 내장 마이크를 휴대하여 다른 장소의 음향기기에서 사용할 경우, 만약 그곳의 장비에 이펙터가 없는 경우나 저예산으로 별도의 이펙터를 구매할 수 없는 경우, 부담 없이 유용하게 사용할 수 있다.



[그림 5] BLUE 사의 디지털 USB 마이크

또한 [그림 5]와 같은 디지털 USB 마이크는 자체에 디지털 프로세서를 내장하여 먼저 마이크의 변환기에서 음성신호를 전기신호로 변환한 후, 컴퓨터의 USB 입력으로 디지털 신호를 전송하기 위하여 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환해주는 디지털 마이크이다. 이러한 마이크에는 사용자의 편의를 위해 디지털 EQ를 사용하여 3가지 모드를 스위치 방식으로 제조사가 설정하여 제품을 판매한다. 예를 들어 [그림 5]처럼 BLUE 사의 NESSIE 모델의 경우 음성, 음악, 그리고 EQ를 사용하지 않은 있는 그대로의 소리를 전달하는 로우(RAW) 모드 등을 사용자가 직접 스위치로 선택하여 쉽게 사용할 수 있다.

2) 믹서에 프로세서가 있는 경우



[그림 6] 프로세서 내장형 믹서

프로세서가 믹서에 내장된 기종이 있다는 것은 잘 알고 있을 것이다. 보통 프로세서 내장 믹서는 프로세서 중 이펙터가 내장된 믹서가 대표적이다. 이펙터가 내장된 믹서는 제조사와 모델에 따라 모델명에는 “FX 또는 X”란 말이 붙는다. FX란 ‘effects’ (효과)의 준말로 effects를 빨리 발음하면서 생겨난 신조어로, ‘특수 효과’를 의미하며 음향업계에서는 보통 리버브 등 다양한 이펙터들을 장착한 믹서의 모델명에 사용되는 말이다. 이외에 믹서에는 이펙터 뿐만이 아니라, 다이내믹 프로세서 등 다양한 프로세서들이 장착될 수 있다. 특히, 디지털 믹서의 경우는 기기의 효율성을 위해 음향작업에 필요한 대부분의 음향 프로세서들이 자체에 내장되어 있다.



[그림 7] 다양한 프로세서들이 내장된 디지털 믹서

3. 앰프에 프로세서가 있는 경우



[그림 8] YAMAHA 프로세서 내장형 앰프 TXn 시리즈

프로엔지니어들은 잘 알고 있지만, 프로세서가 앰프에 내장되어 있는 제품은 일반적이지 않기 때문에 음향 입문자들은 잘 모르는 경우가 많다. 그들의 입장에서 앰프는 기본적으로 스피커를 움직여주는 힘센 기계로 인식하고 있기 때문이다. 그러나 기기의 발달로 경우에 따라 프로세서가 내장된 앰프들이 출시되고 있다. 보통 이러한 앰프들은 다른 기기들과 컨트롤 신호를 서로 주고 받기 위한 네트워크 기능을 탑재하고 있다. 또한, 앰프 자체회로도 고급 사양이며 가격도 일반 앰프에 비해 고가이다. 여기서 주목할 만한 것은 각 오디오 체인의 대표 기기들(마이크, 믹서, 앰프, 스피커)에 내장되는 프로세서들은 각 부분에 맞는 고유한 특징과 차이가 있다는 것이다. 예를 들어, 앰프는 오디오 체인에서 증폭단으로 분류되기 때문에 이펙터와 같은 프로세서들이 내장될 이유가 없다. 주로 앰프에 장착되는 프로세서들은 앰프 자체의 동작을 모니터링하기 위한 확장된 모니터링, 컨트롤, 앰프의 입력 신호처리와 스피커 프로세싱 그리고 앰프를 보호하는 기능과 관련된 프로세서들이 내장된다. 또한, 이러한 프로세서 내장형 앰프들은 대부분 자체의 소프트웨어를 통해 원격으로 제어가 가능하도록 설계되어 있어 사용자가 음향 조정실에서 쉽게 앰프의 상태나 관련 상황을 쉽게 모니터, 조정할 수 있다.

4. 스피커에 프로세서가 있는 경우



[그림 9] HK Audio Lucas Nano 300

스피커에 프로세서가 내장된 경우는 년파워드 스피커가 아닌 파워드 스피커의 경우에 해당한다. 파워드 스피커는 스피커와 앰프가 결합된 음향 기기이다. 그러므로 스피커 내부에 앰프가 내장되어 있다. 보통 앰프의 내장 여부와 자체적으로, 능동적으로 움직일 수 있는가의 기준으로 파워드 스피커(powered speaker) 또는 액티브 스피커(active speaker)라고 시장에서 이름을 부르고 있다. 더 나아가 영어권에서는 “자체 구동 스피커”란 의미로 “self-powered speaker”란 말도 사용하고 있다. 반면에 년파워드 스피커는 앰프가 없는 일반 스피커를 말한다. 앰프가 없고 외부 앰프의 힘으로 움직여야 하는 수동적인 개념으로 년파워드 스피커(non-powered speaker) 또는 패시브 스피커(passive speaker)라고 한다. 여기서 더 나아가 엄밀히 얘기하면, 프로세서 내장 스피커들은 제조사나 모델에 따라 다양하지만, 통합형 음향 시스템으로 해석하는 것이 더 정확하다.

통합형이란 믹서, 프로세서, 앰프, 스피커가 하나의 기기로 구성된 제품을 의미한다. 실질적으로 대부분의 제품은 정식의 믹서라기보다 앰프 전단에서 입력신호를 받아 증폭하는 마이크나 라인 레벨의 입력단을 가지는 프리앰프의 회로를 장착하고 있는 것들이 대부분이다. 그림은 HK 사의 통합형 음향시스템인 LUCAS NANO 300이란 모델이다. 외관의 형태는 마치 2개의 스피커가 결합된 것으로 보일 수 있다. 또한 보통 프로세서라함은 디지털 형태를 생각하는데, 디지털도 아닌 아날로그 형태로 프로세서가 내장되어 있다. 예를 들어 이 제품에는 다양한 입력 신호에 대해 기기 자체에서 스위치 전환으로 다이내믹 레인을 조절할 수 있는 프로세서가 내장되어 있는데, 이러한 프로세서 내장형 스피커는 소규모 공연의 풀레인지(full range) PA 시스템, 키보드 또는 전자 드럼의 모니터 또는 디제잉(Djing : 음악 DJ가 DJ믹서를 사용하여 음악을 조정하는 작업)을 위한 용도로 사용할 수 있다.

추가로 전기적인 측면에서 스피커에 프로세서가 들어가면 전원공급이 필수이다. 여기서 음향을 하는 분들이라면, 당연히 프로세서와 같은 전자기기는 전원공급이 있어야 한다는 것을 알 것이다. 그렇다면 ‘년파워드 스피커는 전원공급이 필요하지 않은가’란 질문에는 아마 상당수가 정확한 이유를 설명하는 부분에서는 머뭇거릴 것이다. 아마도 ‘그냥 앰프에서 신호를 받기 때문에 필요하지 않다’는 정도가 대부분의 답이다. 그러면 앰프에서 무슨 신호를 받아 어떻게 구동되는가에 대해 정리를 해보자.

기본적으로 엔지니어들이 잘 아는 대로, 전력은 시간성의 기준에서 크게 크기와 방향에 따라 일정한 크기와 한 방향으로 흐르는 직류(直流, DC : direct current)와 크기와 방향이 시간에 따라 변하는 교류(交流, AC : alternating current)로 나눌 수 있다. 년파워드 스피커의 경우는 앰프의 출력단으로부터 교류를 사용한다. 스피커에는 보이스 코일이 존재하는데, 바로 이 보이스 코일에 교류를 보내었을 때, 보이스 코일에 흐르는 전류의 방향이 정반대로 변할 때마다 스피커의 진동판이 위아래로 움직이게 되어 소리가 나는 것이다. 반면에 일반 전기전자기기들은 자체에 트랜스포머를 내장하여 전원부(電源部 : power source)로부터 오는 교류를 직류로 변환하여 사용한다. 그렇기 때문에 스피커는 앰프로부터의 교류를 사용하고, 일반 전기전자기기들은 전원부로부터 220V 교류를 받아 자체 트랜스포머에서 정류(整流, rectification : 교류를 직류로 변환)를 하여 기기 자체내의 전자회로를 구동하기 위하여 직류를 사용한다.

마치며

다음 장에서도 이번 장에 프로세서와 세부 구성기기에 대해 자세히 알아보겠다. 이 장에서는 음향적인 이론도 중요하지만, 프로세서 내장형 마이크를 통해 기억할 것은 발생 가능한 상황에 대해 항상 열린 마음으로 모든 새로운 지식과 정보를 적시에 얻어야 한다는 것을 강조하고 싶다. 왜냐하면, 음향은 전체 산업에서 전문화된 특수 시장이기 때문에 제품의 개발과 진화에 있어 정보를 얻으려는 사용자의 필요 또는 의지가 일반 생활용품에 비해 빈번하지가 않다. 즉, 사용자는 음향기기를 한번 구매하면 보통 장기간을 사용하기 때문에 본인이 사용하는 기기들에 대한 한정된 고정관념이 머리에 자리 잡게 되고 그것이 곧 자신의 음향 이론이 되기 때문이다. 📺

참고사이트

www.shure.com, www.hkaudio.com, www.yamaha.com, www.aes.org, www.peavey.com, www.behringer.com