

방송필수 음향기술 - 5

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 D타입의 음향 시스템 구성에 대해 알아보았다. 이번 장에서는 지난 장에 이어 일반적인 프로세서들의 종류에 대해 간단히 알아보자.



[그림 1] 이펙터 PEAVEY DUAL DELTAFEX

이펙터(effector) : 말 그대로 음에 효과를 주는 기기이다. 주파수의 진폭과 시간을 가공하여 리버브와 딜레이, 컴프레서, 피치 쉬프터, 코러스, 플렌저, 페이저, 트레몰로, 로터리 스피커, 디스토션 등 최근에는 제조사의 다양한 이펙터의 개발로 그 수가 매우 많다. 이펙터 부분을 깊이 들어가면 디스토션 계열만 하더라도 디스토션, 오버드라이브, 퍼즈, 슈퍼 메탈 등 배음원리와 출력신호를 자르는 방식부터 매우 많은 설명이 필요하다. 이러한 부분들은 지면상 차후 별도의 이펙터 부분에서 깊이 다루도록 하겠다.



[그림 2] 그래픽 이퀄라이저 PEAVEY PV231EQ

이퀄라이저(equalizer) : 특정 주파수의 진폭을 조절하여 음을 조정하는 장치이다. 전통적으로 ‘등화기(等化器)’라고 한다. 과거 음향기기들이 재생하는 음질(音質)은 균질(均質)하지 못하여 원음을 고르게 충분히 재생하지 못하였다. 그러한 이유로 각 주파수 대역의 필터들을 설정하여 음질 재생이 부족한 부분이나 과한 부분의 주파수를 균등하게 조정하는 것이 이퀄라이저의 출발이라고 할 수 있다. 그러나 최근의 사용은 음향 주파수를 조절하여 원하는 음색이나, 스피커가 설치된 각 지역의 특성에 따른 조정 그리고 피드백이 일어나기 쉬운 주파수 대역을 감쇠시키는 일에 주로 사용된다. 기본적으로 이퀄라이저는 아날로그와 디지털이 존재하며,

변수 값을 조절하여 설정된 각 주파수 대역을 조절하는 파라메트릭 이퀄라이저(parametric equalizer)와 그래프처럼 생긴 것에서 유래한 그래픽 이퀄라이저(graphic equalizer)로 나눌 수 있다. 기본적인 주파수 조절과 다양한 주파수 컷 또는 부스트를 하고, 바이 패스 스위치, 로우 컷 필터 스위치 등을 장착하며 제조사와 모델에 따라 다양한 제품들이 있다.



[그림 3] 다이내믹 프로세서 PEAVERY CEL 2a

다이내믹 프로세서(dynamic processor)는 통합 또는 독립적으로 컴프레서, 리미터, 익스펜더 등 소리의 크기를 제어하는 프로세서이다. 각 다이내믹 프로세서의 주요 기기들의 특징은 다음과 같다.

❶ **컴프레서(compressor)** : 과한 음압을 변수 값들(Ex : threshold, ratio, attack, decay, sustain, release)을 사용하여 음압이 설정된 값에 올라오지 못하도록 압축을 한다. 결론적으로 큰 소리를 음향 엔지니어가 다룰 때, 적정 수준으로 압축하므로 매우 편리하게 사용할 수 있는 프로세서다. 일반인들이 쉽게 이해할 수 있는 경우는 음악의 경우가 아닌 방송에서 스포츠 중계 시 아나운서가 보통의 목소리로 얘기하다가 경기의 극적인 순간에 매우 강한 음압으로 해설을 하는 경우가 있는데, 이러한 경우, 갑자기 큰 음압을 음성신호로 보내도 컴프레서가 적정 수준으로 설정되어 있다면 청취자는 찌그러지지 않는 적정의 음압레벨로 소리를 들을 수 있다. 또한, 악기 사용에 있어서는 다이내믹 레인지가 넓은 어쿠스틱 피아노, 음압이 강한 브라스 계열이나 기타음을 마이킹하여 음향 작업을 하는 경우, 매우 유용한 프로세서이다.

❷ **리미터(limiter)** : 리미터는 컴프레서와 같이 높은 음압이 발생할 경우 그것으로 인해 과도한 왜곡이나 높은 출력이 나가지 않도록 제한하는 장치이다. 컴프레서와의 차이를 쉽게 이해하기 위해서 컴프레서는 과도한 음압을 보다 부드럽게 압축하는 반면에 리미터는 기준치 이상의 아주 강하게 발생하는 과도한 음압을 완전히 제어해버린다. 수치로써 비교하면 컴프레서는 1:2~1:5 정도까지 음압을 낮추는 반면에 리미터는 1:10 정도로 음압을 낮추어 기준치 이상의 음압은 10% 정도 출력하게 된다. 그러므로 완전히 과도한 음을 차단하는 것은 음향적으로 부자연스럽기 때문에 실질적으로 SR에서 리미터를 사용하는 일은 거의 드물고 컴프레서를 주로 사용한다.

❸ **익스펜더(expander)** : 컴프레서와 리미터의 반대되는 개념으로 작은 소리를 확장하는 기기이다. 보통 단독으로 사용되는 경우 보다 컴프레서와 결합된 오토 게인 컨트롤 기능으로 사용된다. 이 기능은 가장 흔한 경우, 스피치가 많은 회의음향에서 자동으로 설정된 값에서 발표자의 작은 음성은 키워주고, 큰 음성은 줄여주는 기능으로 혼합되어 사용된다.



[그림 4] 피드백감쇄기 SHURE DFR22

피드백감쇄기(feedback reducer) : 피드백 감쇄기는 말 그대로 피드백을 감쇄하는 기기이다. 중요한 것은 피드백을 완전히 없애는 것이 아니라, 안전하게 방지한다는 것을 기억하길 바란다. 원리는 이퀄라이저의 피드백이 발생 시 발생된 주파수를 필터로 없애는 것과 같은 원리이다. 이 경우 일반적인 필터가 아닌 나치 필터(notch filter)를 사용하여 피드백이 발생하는 지점에 쇠기처럼 꺾어 피드백을 방지한다.



[그림 5] 스피커 매니지먼트 프로세서 PEAVER VSX 48

스피커 매니지먼트 프로세서(speaker management processor) : 크로스오버, 딜레이, 특정 대역의 패스 필터 등이 있으며, 역시 디지털화된 장비에서 그래픽으로 주파수를 보며 쉽게 처리할 수 있다. 또한 제조사와 모델에 따라 라우터(router) 기능을 포함하는 기기들도 있는데, 라우터는 쉽게 아날로그 믹서의 패치를 생각하면 된다. 입력에 대한 출력을 결정하여 사용하게 하는 기능으로 디지털화된 기기에서는 보통 쉽게 그래픽 화면상에서 마우스를 사용하여 입출력의 신호 경로를 설정한다.

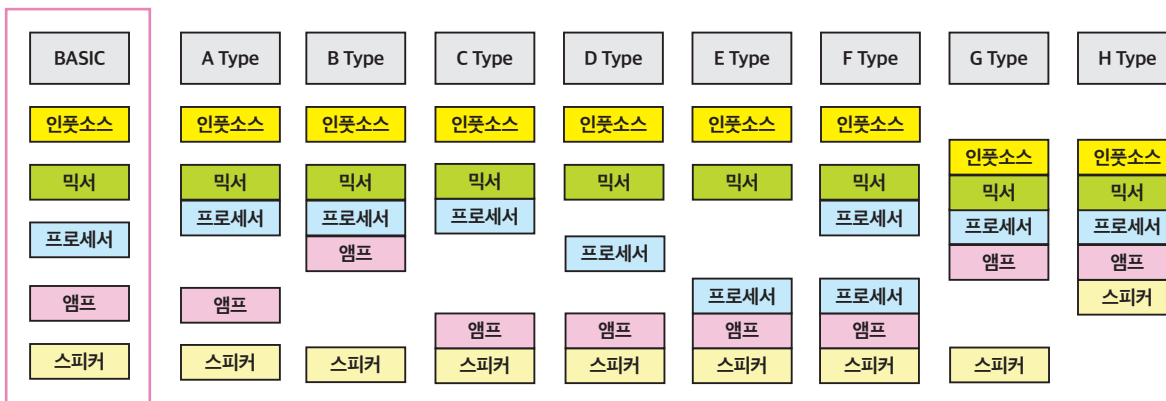


[그림 6] 통합 컨트롤러 YAMAHA MTX3 & MTX5-D

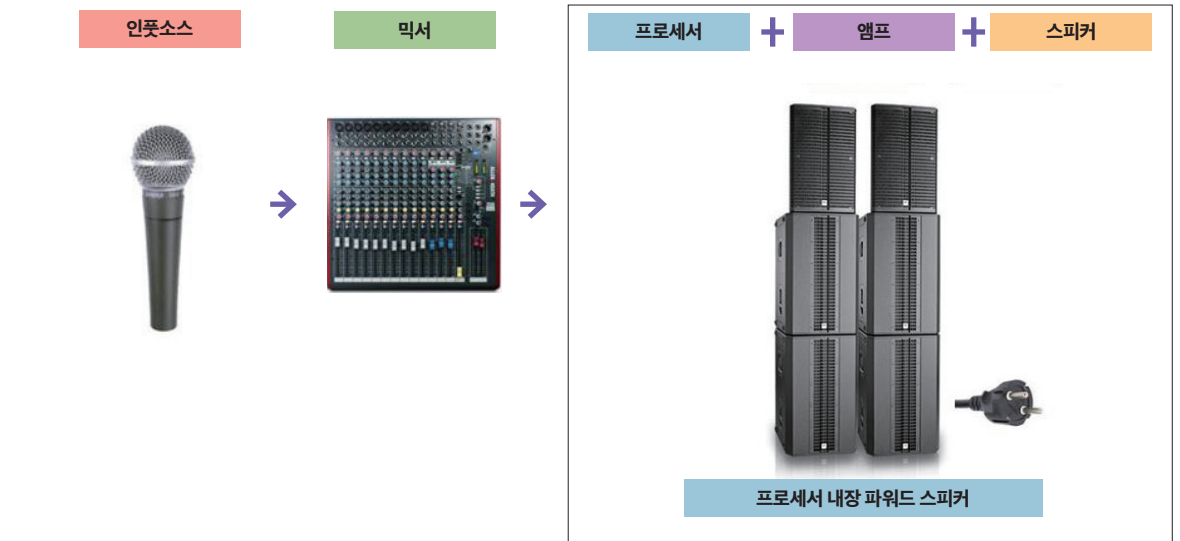
통합 컨트롤러(matrix processor) : 음향장비 전체에 연결된 모든 기기를 통합적으로 제어와 모니터하는 기기이다. 이러한 프로세서는 대부분 디지털 기기이며, 연결된 모든 기기를 한 장소에서 음향 엔지니어가 모니터할 수 있고, 자체의 소프트웨어를 PC에 설치하여 사용한다. 내부에는 다양한 프로세서들이 내장되어 말 그대로 통합적인 프로세싱을 한다. 주요 사용처는 다양한 공간의 음향기기들을 한 장소에서 제어해야 하는 관공서, 종교시설, 아파트, 쇼핑몰, 상가, 리조트, 놀이동산 등 다양하다.

프로세서 부분은 개별로 매우 전문화되어 있다. 그러므로 이 장에서는 개념 정도를 간단히 설명하고 차후 각각에 대해 상세히 설명하겠다.

이제, 이번 장에서는 [그림 7]을 바탕으로 E타입에 대해 알아보자.



[그림 7] 일반적인 음향기기 분류



[그림 8] E-Type 오디오 체인

요약 : [그림 8]은 인풋소스가 마이크이고, 믹서, 그리고 프로세서, 앰프와 스피커가 결합된 프로세서 내장 파워드 스피커를 사용하는 음향 시스템이다. 이러한 시스템은 보통 전통적으로 중소 규모의 음향 시설에 사용되며 최대 600명 정도를 커버할 수 있다. 시스템에서는 마이크 입력된 음향 신호가 믹서로 처리되어 프로세서 내장형 스피커로 출력되는데, 중요한 프로세서 내장 파워드 스피커의 기능은 스피커에서 자체 EQ 내장이나 스피커를 어떻게 설치하느냐에 따라 서브우퍼의 레벨을 중고음 스피커에 맞게 신호처리하여 결정하는 프로세서 등이 내장되어 있다는 것이다. 사용상의 편리함은 간단히 스피커를 적당한 위치에 배치시킨 후, 스피커 관련 프로세서 설정 후, 믹서와 바로 연동하여 사용할 수 있다는 신속성이다. 그림에서 프로세서 내장 파워드 스피커는 전원공급을 받는 파워드란 것을 강조하기 위하여 전원코드가 강조되었다.

신호의 흐름

- 인풋소스의 출력 신호가 믹서의 입력으로 들어간다.
- 믹서에서 인풋소스를 받아 적정레벨로 조정하고 전체적인 신호 밸런스를 마친 후에, 인풋소스를 다른 신호와 섞거나 전체 출력을 만들고 경우에 따라 입력신호 단독으로 목적하는 곳으로 신호를 출력한다. 이러한 출력 배분 작업을 매트릭스(matrix) 작업이라고 한다.
- 믹서로부터의 출력 신호가 프로세서 내장 파워드 스피커의 입력신호로 들어간다. 그리고 스피커 내부 프로세서에서 신호처리 후, 프로세서의 출력 신호는 내장앰프로 입력되어 스피커를 구동한다. 이때, 프로세서 내장 파워드 스피커도 제조사나 모델에 따라 보다 다양한 입출력구조를 가지며 경우에 따라 보다 다양한 프로세서를 내장할 수 있다.

참고

1) 프로세서 내장 스피커

프로세서 내장 스피커는 보통 고급 시스템에서 현재까지는 보기 드문 것이 사실이다. 좀 더 설명을 하면, 보통 일체형이나 통합형으로 불리우는 음향제품들은 단순 확성을 하여 정보 전달을 하는 PA(Public Address : 본래 의미는 대중에게 소리를 전달한다는 의미로 소리를 정확히 전달하면 된다.)가 목적인 경우가 대부분이다. 반면에 SR(Sound Reinforcement : 음향강화라는 의미로 목적하는 음향을 만들기 위해 보다 세분화된 기술을 사용하여 기기들을 조작하여 소리를 만든다.)의 경우는 각 부분별로 전문화되어 기기 자

체가 오디오 체인(Audio Chain : 일렬의 음향기기가 연결된 구조)에서 독립적으로 존재하게 된다. 이것은 쉽게 생각하면, 회사 조직도 큰 규모일수록 업무 부서가 개별로 나뉘어져 일을 처리하고, 소규모의 회사는 보통 통합적으로 소수의 부서가 일을 처리하는 것과 유사하다. 그러나 음향기기에 있어서는 최근 기술의 발달과 제품의 다양화로 인해 고급 시스템이라도 통합된 형태의 고성능 SR 기기들이 등장하고 있다. 이러한 기기들의 최대 장점은 고음질의 음향 시스템을 매우 쉽게, 신속히 셋팅할 수 있다는 점이다.



[그림 9] HK AUDIO LINER 5

[그림 9]는 독일 HK AUDIO 사의 프로세서 내장 파워드 스피커들을 보여준다. 여기서 주의할 것은 지난 장에서도 언급된 것과 같이 프로세서의 개념을 너무 거창하게 생각하는 것은 잘못된 일이다. 프로세서는 음향기기에서 말 그대로 목적하는 대로 신호를 처리하는 역할을 한다. 이것은 크게 형태에 있어 하드웨어와 소프트웨어로 존재하며, 신호처리방식에 있어서는 디지털 프로세서와 아날로그 프로세서로 나눌 수 있다. 보통 통념상으로 음향기기에서 프로세서는 음향 주파수 처리와 밀접한 회로나 기기를 언급한다.



[그림 10] 프로세서 내장 파워드 스피커

위의 스피커 제품들의 분석을 통하여 프로세서 내장 파워드 스피커에 대해 알아보자. [그림 10]의 맨 왼쪽 그림은 실제 제품의 외관을 보여주고 있다. 그리고 가운데 그림은 스피커 후면의 입출력과 컨트롤 패널이다. 여기서 프로세서 기능의 6번 EQ 부분을 분석해 보자. 그림에 보이는 대로 그림의 EQ는 외형적으로는 그래픽 EQ도 파라메트릭 EQ도 아니다. 이러한 EQ는 자체 회로에 프로그램화되어 고정 장착되어 스위치 방식으로 미리 설정된 EQ가 쉽게 적용되는 형태이다. 위의 기기는 파워드 스피커로 해당하는 제품군에 우퍼를 포함한 다양한 스피커들로 구성되어 있다. 그렇기 때문에 음향이 적용되는 곳에 따라 여러 개를 조합과 배치를 신속히 할

수 있는 것이 특징이다. 이러한 조합과 배치의 유동성 때문에 제품의 EQ는 적용된 스피커의 모델에 따라 다르다. 예를 들어 EQ 그림의 경우, Small Venue 모드에서는 보다 작은 공간이나 중간 정도의 공간에 적합한 스피커로 사용하며, High Power 모드에서는 높은 파워의 음압이 필요한 곳에 사용한다. 반면에 다른 모델의 스피커의 경우, EQ 스위치는 Monitor 모드로 설정할 경우 모니터 스피커로 사용할 수 있으며, 반면에 Flat/Top 모드 설정 시에는 선형설정으로 중고역 전용 스피커로 설정되어 우퍼 스피커와 함께 사용한다. 요컨대, 이러한 프로세서의 내장은 통합 컨트롤러 프리셋으로 스피커를 쉽게 자동으로 조정, 설정할 수 있으므로 신속한 설치와 렌탈이 가능하다.

2) 이펙터 사용하기



[그림 11] 디지털 GUI 이펙터

[그림 11]은 디지털 GUI 이펙터를 보여준다. 특히 디지털 믹서의 강제로 일반화된 GUI(Graphic User Interface)는 실제 하드웨어가 아닌 기기상의 화면이나 컴퓨터에 소프트웨어를 설치하여 편하게 그림으로 표시된 정보를 조정하여 이펙터를 사용하는 것을 의미한다. 지금은 컴퓨터, 스마트폰을 포함한 디지털 기기들에서 너무나 일반화된 이 기능은 과거에는 CUI(Character user Interface) 나 TUI(Text User Interface)와 같이 그림이 아닌 글씨로 표시되는 인터페이스와 상반되는 획기적인 기술이었다.

기술의 진보로 최근에는 많은 이펙터들이 다양한 음향기기에 결합되어 출시되고 있다. 그러나 중요한 것은 이펙터를 음식에 비유하면 양념과 같은 존재이다. 그러므로 불필요하게 또는 지나치게 사용하는 것은 자칫 원음을 왜곡하여 음질을 떨어뜨릴 수 있으므로 꼭 필요한 경우에 적절한 양을 사용하는 것이 좋다. 전문 음향엔지니어는 작곡가나 프로듀서가 아니란 것을 구분해야 한다. 즉, 원음 자체에 특별한 목적을 위한 이펙터 작업은 작곡가나 프로듀서가 하는 것이고 전문 음향엔지니어는 원음을 최대한 보존하면서 주어진 음향환경에 적합한 이펙터를 적용하는 것이 기본이다.

다음 장에서도 이번 장에 이어 세부 구성기기에 대해 자세히 알아 보겠다. 📖

참고사이트

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