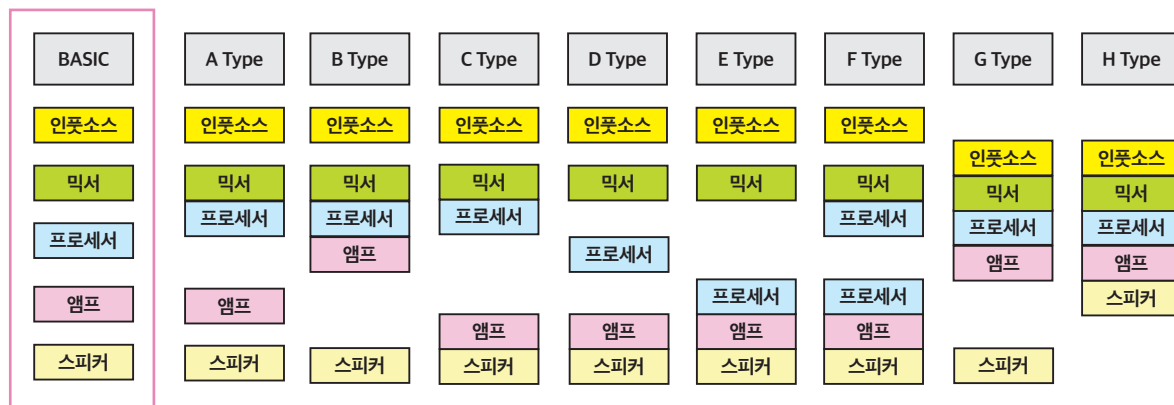


방송필수 음향기술 - 6

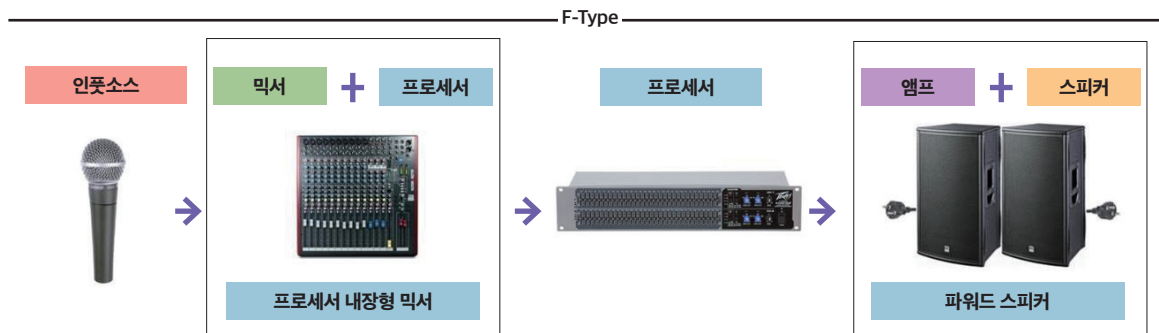
김경욱 비스코미디어 대표

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



[그림 1] 일반적인 음향기기 분류



[그림 2] F-Type 오디오 체인

요약 : F 타입 오디오 체인은 인풋소스가 마이크이다. 믹서에 프로세서가 내장되어 있으며, 별도로 출력단의 음조정을 위한 프로세서인 그래픽 EQ가 추가되어 있다. 그리고 앰프와 스피커가 결합된 파워드 스피커를 사용하는 시스템이다. 이와 같은 형태는 보통 중형의 공간에서 사용하는 일반적인 음향 시스템이다. 이러한 분류에서 오디오 믹서의 내장형 프로세서는 주로 이펙터이다. 그리고 파워드 스피커 사이에 그래픽 EQ 프로세서가 추가된다. 그래픽 EQ가 추가되는 이유는 스피커가 배치된 지역이 복수인 경우, 각 지역별로 파워드 스피커의 음을 지역별 음향환경에 따라 조정해야 하는 경우가 대부분이기 때문이다. 이러한 시스템은 전통적으로 500석 이하의 중소규모 교회, 학교나 관공서 음향에서 자주 볼 수 있는 구성이었다. 그러나 중소규모뿐만 아니라 여기서 믹서를 아날로그가 아닌 디지털로 하고 앰프 내장형의 파워드 스피커를 라인어레이 형태로 할 경우, 대규모의 장소도 충분히 커버할 수 있는 오디오 체인이 될 수 있다. 최근 기술의 발달로 인해 이러한 디지털 믹서에 경량이면서 출력이 대용량인 파워드 라인어레이 스피커로 구성되는 시스템은 차츰 증가하고 있는 추세이다. 즉, 음향장비들도 다른 일반 가전과 마찬가지로 사용상의 편의와 설치가 보다 쉬워지고 단계적으로 꾸준히 발전해 나가고 있다.



[그림 3] F 타입으로 설계된 대규모 음향시스템

[그림 3]은 실제 F 타입의 예로 DIGICO SD7 디지털믹서와 MEYER M2D 파워드 라인어레이 스피커로 구성된 교회의 대규모 음향 시스템을 보여준다. 장비의 간단한 구성으로 음향 작업 환경도 매우 간편하고 정리가 잘 되어 있다.

신호의 흐름

- ① 인풋소스의 출력신호가 믹서의 입력으로 들어간다.
- ② 믹서에서 인풋소스를 적정레벨로 조정, 전반적인 신호 밸런스를 마친 후에, 전체출력을 포함한 기타 목적하는 출력으로 보내진다. 또한 자체의 내장된 프로세서에서 입력신호를 필요에 따라 가공한다.
- ③ 믹서의 출력이 외부 프로세서의 입력으로 들어간다. 이후 목적하는 신호처리가 이루어 진다.
- ④ 프로세서의 출력이 파워드 스피커의 입력으로 들어간다. 입력된 신호는 내부 앰프에서 증폭되며, 앰프가 스피커를 구동하여 소리가 출력된다.

참고

1) 프로세서 내장형 믹서

프로세서가 내장된 믹서는 크게 아날로그 믹서와 디지털 믹서로 나눌 수 있다. 이때, 같은 믹서라도 아날로그 믹서와 디지털 믹서에 내장된 프로세서는 큰 차이를 가진다. 즉, 프로세서의 성능과 종류가 아날로그에 비해 디지털 믹서는 상당히 우수하고 다양하다. 여기서 하나 전자적으로 구분해야 할 것은 아날로그 믹서에 들어가는 프로세서가 반드시 아날로그 방식이 아니라는 것을 기억하길 바란다. 제조사와 모델에 따라 디지털 회로나 칩이 들어갈 수 있다. 그리고 부분적으로 디지털 회로나 칩이 들어갔다고 해서 아날로그 믹서가 디지털 믹서가 되는 것은 아니다. 디지털 믹서가 될 수 있는 가장 큰 기준은 아날로그 입력신호를 디지털 신호로 A/D 변환하여 내부에서 디지털 신호로 처리하고 출력한다는 것이다. 추가적으로 출력부분에 있어서도 디지털 믹서는 디지털 출력뿐만이 아니라, 동시에 D/A 변환을 통하여 아날로그 신호를 동시에 출력할 수도 있다.

일반적으로 아날로그 믹서에 있어 프로세서가 내장된 믹서는 이펙터(effecter)가 내장된 믹서이다. 제조사와 모델에 따라 이펙터가 내장된 믹서의 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 이펙터를 장착한 믹서의 모델명에 사용되는 말이다. 이펙터가 장착된 모델은 같은 제조사의 같은 입력채널 믹서라도 내부 이펙터 관련 회로가 추가되어 있으므로 가격이 당연히 더 비싸다. 그러므로 음향설계자나 사용자는 본인의 음향응용에 믹서에 이펙터가 내장된 믹서가 필요한지 여부를 사전에 점검할 필요가 있다. 결론적으로 모델명만으로도 아날로그 믹서에 FX가 붙은 대부분의 오디오 믹서는 이펙터가 내장되어 있다는 것을 인식하길 바란다.

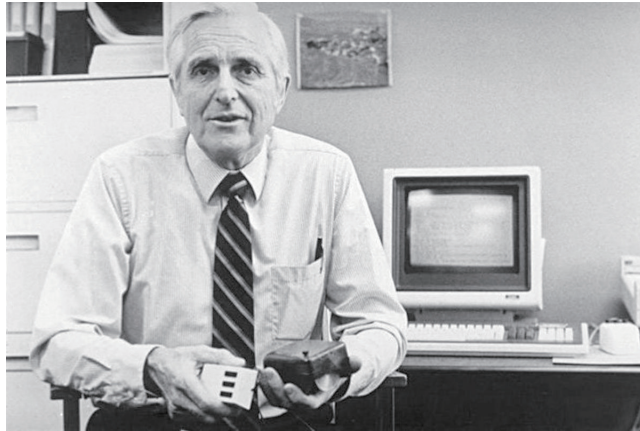
아날로그 믹서에 비교하여, 디지털 믹서의 프로세서는 이펙터는 기본이고, 컴프레서, 리미터, 게이트, 딜레이, 오토 게인 컨트롤러, 그래픽 EQ, 파라메트릭 EQ 등 다양한 이펙터들이 내장되어 있다. 이러한 것들을 끼워 사용한다고 하여 보통 ‘플러그인(PLUG-IN)’이라고도 한다.

음향 초급자도 일반적으로 디지털 기기가 통합된 다기능성을 가지고 있으므로, 디지털 믹서에는 이펙터가 기본적으로 내장되었을 것을 쉽게 추측할 수 있다. 이러한 것은 기능적인 측면에서의 효율성뿐만이 아니라, 가격적인 면에서도 아웃보드들에 대한 비용과 제반 케이블, 커넥터들의 비용을 줄일 수 있는 디지털 믹서의 특징이다. 참고로 아웃보드(outboard)란 말은 사전적인 의미에서 기기의 바깥쪽을 의미하지만, 음향에서는 ‘outboard equipment’나 ‘outboard gear’의 줄임말이다. 본래, 보드(board)는 판자 모양의 믹서를 말하는데, 아웃보드란 믹서의 주변기기들을 일컬으며, 음향장비 랙에 장착되는 ‘판때기와 같은 프로세서들’을 뜻한다.

2) 아날로그 프로세서와 디지털 프로세서

프로세서에 있어 아날로그 프로세서와 디지털 프로세서 차이는 무엇일까? 기본적으로 디지털이 아날로그에 비해 정확도와 효율성이 높다는 것은 누구나 알고 있다. 이러한 기본특성 외에 사용자적인 측면에서 디지털 프로세서는 아날로그 프로세서에 비해 매우 편리한 특성을 가지고 있다.

사용자가 오히려 아날로그보다 디지털 기기를 사용하면서 장비의 동작원리를 쉽게 알 수 있다는 점은 중요하다. 이 말은 아마도 디지털 장비에 부담을 느끼시는 분들은 이상하게 들릴 수 있을 것이다. 보통 아날로그가 디지털에 비해 하드웨어 기준으로는 직관적으로 쉽게 사용할 수 있는데, 어떻게 디지털 프로세서를 사용하면 장비의 동작원리를 보다 쉽게 이해할 수 있을까? 그것에 대한 답은 디지털 장비들은 대부분 자체의 소프트웨어로 그래픽화(GUI : Graphical User Interface)되었다는 것이다. 즉, 프로세서의 처리 과정이나 설정이 그래픽화되어 있어 그것을 직접 눈으로 보면서 처리할 수 있기 때문에 프로세서 기기에 대한 이해가 훨씬 쉽다.



[그림 4] GUI 개발자 더글라스 앵겔바트

이는 아날로그 프로세서가 단지 외부에 달려있는 조절기나 표시기로 프로세서의 상태를 설정하여 보는 것과는 크게 다르다. 이것은 컴퓨터도 마찬가지였는데, 초기의 컴퓨터는 화면이 없었다고 한다. 단지 펀치카드에 수동으로 삽입된 자료를 처리하였기 때문에 사용자는 그 안에서 무엇이 진행되는지 눈으로 확인할 수 없었다. 참고로 GUI를 발명한 사람은 미국의 더글라스 앵겔바트(Douglas Engelbart)이다. 그가 처음 액정화면을 채택하여 만든 상호작용 시스템은 벡터 그래픽, 스크린 윈도잉, 클릭이 가능한 하이퍼텍스트 링크를 사용했으며 1968년 시연 당시에 큰 반향을 불러일으켰다고 한다. 또한 그는 컴퓨터 마우스의 아버지라고도 불리 운다. 그래서 사진에도 그가 초기에 개발한 두툽한 컴퓨터 마우스들을 양손에 들고 있다. 어쨌든 이 분의 GUI 발명으로 음향 엔지니어들도 보다 쉽게 음향작업을 할 수 있게 되었다.

음향 엔지니어들에게 무척 유용한 GUI는 결국 사용에 있어서 직관적인 음향기기 파악을 보다 쉽게 해준다. 직관적 음향기기이라는 것은 특히 특성화된 음향기기 시장에 얼마나 중요한 특징인지 모른다. 우리는 음향기기 광고나 사용자 설명서에 직관적인 제어부나 직관적인 조절 등 기타 여러 가지 관련된 표현들을 자주 보고 들어오고 있다. 결국 직관적(直觀的 : intuitive)이란 말은 “한눈에 봐도 알 수 있는 것”이란 말이다. 사전에는 직관적이란 판단이나 추리 따위의 사유 작용을 거치지 아니하고 대상을 직접적으로 파악하는 또는 그런 것”으로 좀 어렵게 나와 있다. 어쨌든 전 세계 음향기기 제조사들은 지금 이 시각에도 사용자가 보다 쉽게 기기를 사용할 수 있도록 보다 직관적인 음향기기 설계를 꾸준히 연구하고 있다. 그것이 곧 제품의 큰 경쟁력이기 때문이다.



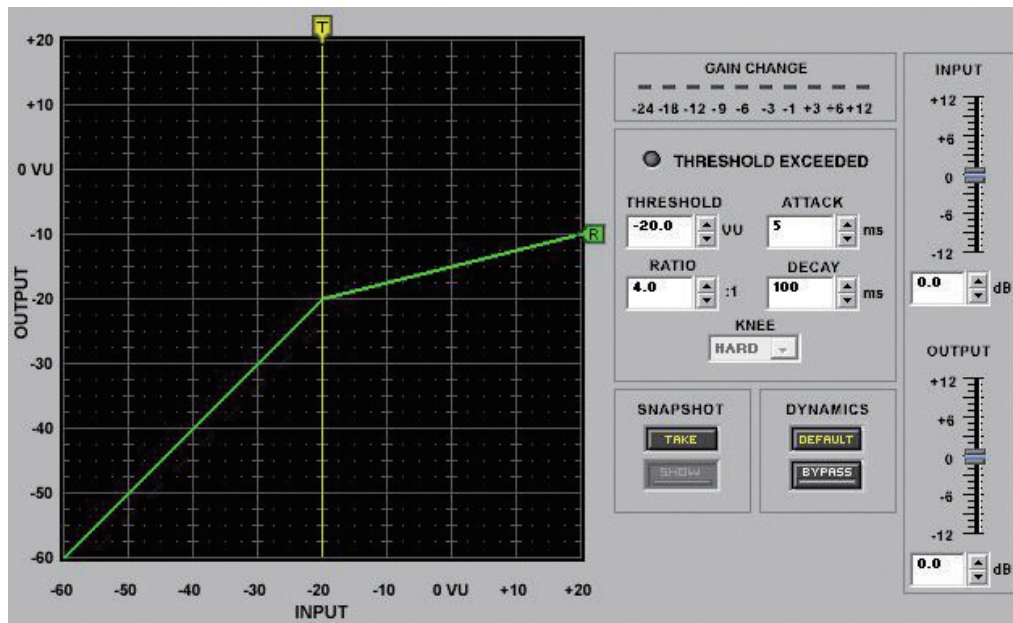
[그림 5] 아날로그 컴프레서

본론으로 들어가 실제 예를 통하여 음향 장비의 프로세서에서 아날로그와 디지털을 사용할 때 사용자의 이해도를 살펴보자. 보통 음향 입문자들이 많이 어려워하는 부분이 프로세서 중 다이내믹 계열이다. 이펙터는 전기기타나 전자악기 또는 노래방 같은 곳에서 쉽게 리버브와 같은 효과를 직접 경험해 보았기 때문에 초급자도 귀로 판단하여 어느 정도 조절할 수가 있다. 그러나 다이내믹 계열은 그렇지 않다. 사용되는 변수들의 용어도 낯설고 또한 그것이 어떠한 원리로 동작하는가에 대해서는 잘 모르는 경우가 대부분이다. 그래서 여기서 다이내믹 프로세서 중에 컴프레서를 그 하나의 예로써 설명하고자 한다.

컴프레서를 공부할 경우, 기본적으로 입력에 대해 어느 정도 컴프레서가 작동하여 출력을 내보내는가를 결정하는 Threshold (변수

값이 낮게 설정되어 있으면 입력신호가 적더라도 압축하여 출력을 하겠다는 것이다. 반면에 변수값이 크게 맞추어져 있으면 높은 입력 신호가 들어올 때만 압축을 하겠다는 것이다.), 설정된 Threshold에서 얼마만큼의 비로 압축하여 눌러줄까에 대한 Ratio (1:1 이면 입출력이 동일하므로 아무런 압축 효과가 없다.), 컴프레서가 Threshold 값을 기준으로 언제부터 동작을 하는가를 시간상으로 결정하는 Attack(이것의 값이 높다는 것은 음 입력 후, 한참 후에 Attack이 인식되므로 조심스럽게 설정해줘야 한다.), 이것과 관련하여 소리에 대한 발생에서 소멸까지의 압기공식으로 ADSR(Attack, Decay, Sustain, Release)을 기억하길 바란다. 즉, 얼마만큼 소리가 강타해서 시작, 감소, 지속되어 풀려서 소멸되는가에 대한 소리특성이다.

하지만 언급한 컴프레서의 주요 특성들은 아무리 암기를 한다고 해도 직접 귀로 느껴보거나 변수들의 움직임을 시각적으로 보는 과정이 없다면 매우 이해하기가 어렵다. 이유는 너무 이론적이라는 것이다. 또한 귀로 들어 본다고 해도 시각적으로 그것을 직접 보지 않는다면 이해하는 과정에 매우 많은 시간이 소요된다.



[그림 6] 디지털 컴프레서 GUI

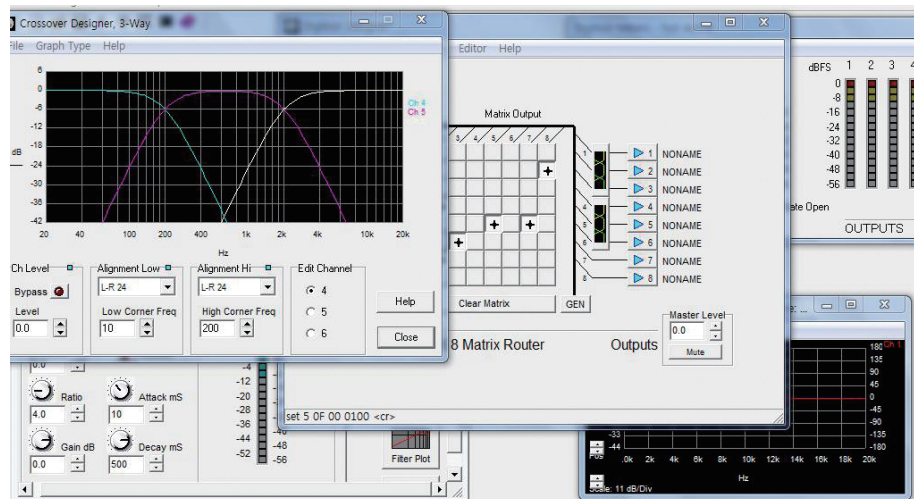
이러한 이론적인 프로세서의 동작을 간단히 쉽게 이해할 수 있는 방법은 무엇인가? 이것이 바로 디지털 프로세서의 GUI이다. [그림 6]은 미국 SHURE 사의 디지털 프로세서에 포함되어 있는 컴프레서이다. 이것을 사용하기 위하여 자체의 소프트웨어를 컴퓨터에 설치하고 컴프레서를 실행하면, 모든 전문적인 변수들의 용어와 동작원리 그리고 전반적인 컴프레서의 특성을 매우 쉽게 이해할 수 있다.

예를 들어 Threshold는 변수 값이 낮게 설정되어 있으면 입력신호가 낮더라도 압축하여 출력을 하겠다는 것인데, 이론적인 것과 아날로그 프로세서 하드웨어의 전면부만을 보면 도무지 이해가 가지 않는다. 그러나 [그림 6]과 같은 프로세서의 소프트웨어를 직접 컴퓨터에 설치하여 조작해 보면 시각적으로 Threshold가 무엇이며 어떤 역할을 하는지 금방 알 수 있다. 마우스로 X축 INPUT에 노란색 T 선을 움직이면 얼마만큼의 입력 값에 대해 압축을 할지를 시작적으로 바로 보여준다. 그리고 그 설정된 Threshold를 기준으로 Ratio는 기울기가 되어서 얼마만큼의 비로 압축할 것인가를 결정한다는 것도 시각적으로 바로 알 수 있다. 이와 같이 음향기기에 서 디지털 프로세서의 GUI의 특성은 성능뿐만이 아니라 사용자의 기기에 대한 이해를 돕는 측면에서도 매우 유용하다.

3) 프로세서의 전망

향후 프로세서의 전망은 크게 개별형과 통합형으로 양극화될 것이다. 개별형은 매우 전문적인 기능에서 기본적인 기능을 제공하는 형태로 진화할 것이며, 통합형은 조정실에서 한 사람의 관리자에 의해 전반적인 통제가 가능한 형태로 더욱 진화할 것이다. 또한 이러한 프로세서의 진화에는 컴퓨터와의 호환성이 보다 중요해 질 것으로 본다. 최근의 여러 가지 음향관련 프로세서들은 기본적으로 컴퓨터에 설치하여 함께 사용하는 다양한 전용 소프트웨어들을 제공한다. 이러한 소프트웨어들을 제대로 잘 사용하기 위해서는 해당 소프트웨어의 요구사항에 컴퓨터의 사양을 제대로 파악하여야 한다. 일반적으로 효율적인 데이터 처리를 위한 컴퓨터의 요구사항들은 우수한 성능, 작동의 신뢰성, 신속, 정확한 데이터 처리능력을 가져야 한다.

컴퓨터 시스템은 하드웨어적인 관점에서 크게 중앙처리장치(CPU : Central Processing Unit, 제어장치, 주기억장치, 연산장치)와 주변장치(입출력장치, 보조기억장치)로 나눌 수 있다. 음향기기와의 실제 사용에 있어 주변장치의 입출력 호환성은 음향을 하는 엔지니어라면 반드시 기기 사용 전에 파악해야 한다.



[그림 7] MediaMatrix Digitool MX 통합컨트롤 프로그램

최근에는 음향분야에서도 각종 보안기기 또는 빌딩 자동화 시스템에 맞추어 프로세서들이 네트워크화되어 가는 것이 추세이다. 네트워크에는 크게 근거리통신망(LAN : Near Area Network)과 광역 통신망(WAN : Wide Area Network)로 나눌 수 있다. LAN은 다수의 독립된 컴퓨터 기기들이 비교적 한정된 영역 내에서 어려움이 낮고 상당히 빠른 속도의 물리적 통신채널을 통하여 상호간에 통신이 가능하도록 하는 데이터 통신 시스템이다. LAN의 구성요소는 서버, 네트워크 운영체제(NOS : Network Operating System), LAN 카드, 전송매체(구리, 광케이블 등)이 있으며, 음향기기에도 이러한 시스템들이 많이 적용되고 있다.

다음 장에서도 이번 장에 이어 세부 구성기기에 대해 자세히 알아보겠다. 명심보감(明心寶鑑)의 성심편(省心編)에 이런 얘기가 있다. "호랑이를 그리되 모양은 그릴 수 있으나 그 빠는 그리기 어렵고, 사람을 알되 얼굴은 알지만 마음은 알지 못하느니라." 음향기기도 조작을 할 수는 있으나 그 내부의 기본원리나 배경을 어느 정도 이해하지 못하면 전문 엔지니어로서 참 답답할 때가 많을 것이다. 필자도 그러하다. 그러므로 부단히 기기의 원리나 배경적인 부분도 함께 공부해나가는 것이 좋다. 🐾

참고사이트

www.shure.com, www.alesis.com, www.yamaha.com, www.aes.org, www.peavey.com