



Soundcraft Mixing Guide

사용자 매뉴얼



SOUNDCRAFT 믹싱 가이드 – 목차

1장 : 시작하기

A 믹서의 역할은?	3
B 믹서 선택 안내	3
C 제어판 – 설명	3
모노 입력, 스테레오 입력, 서브그룹, 마스터 섹션	
D 신호의 흐름	7

2장 : 믹서에 장비 연결하기

A 입력 장비	8
B 입력과 출력이 필요한 장비들	9
C 출력 장비	9

3장 : 믹싱 기술

A 올바른 마이크 선택하기 ;	10
마이크의 종류, 다양한 픽업 패턴들	
B 기초 믹스 설정 ;	11
게인 설정, 페이더 레벨 맞추기, 출력 레벨 맞추기	
C 믹서의 EQ 사용하기 ;	12
고정된 EQ, 미드-스weep(sweep-mid) EQ 사용하기	
D 이펙터 사용하기 ;	13
효과의 종류 : 리버브, 딜레이, 에코, 코러스, 플랜징, 피치 시프트,	
이펙터 루프 설정하기, 프리(PRE) & 포스트(POST) 페이드 보조입력	
E 신호 처리기 사용하기 ;	15
신호처리기와 이펙터의 차이점	
신호 처리기의 종류 : 그래픽 이퀄라이저, 파라메트릭 이퀄라이저,	
게이트, 익스팬더, 컴프레서/리미터	
신호 처리기 설정하기	
F 폴드백/모니터 믹스 만들기	16

4장 : PA 믹싱

A 전형적인 라이브 공연 ;	17
소개, 마이크, 케이블, 커넥터, 외부 이펙터와 프로세서 설정, 링	
잉 아웃(ringing out) : 공간 음장(room acoustics) 없애기,	
믹스 설정, 피드백 피하기	
B 대형 공연 ;	20
중간 크기의 공연장, 대형 공연장	
C 라이브 녹음하기	22

5장 : 기타 응용 분야

A 모니터 믹싱	23
B 서브 믹싱	24

6장 : 스튜디오에서

A 핵심요소와 인간공학	25
B 테이프 기기와 레코딩 매체	25
C 콘솔	25
D 간단한 멀티트랙 녹음	26
E 간단한 멀티트랙 믹스다운	27
F 전용 "인라인" 믹싱 콘솔 사용하기	28
G 악기와 보컬 녹음하기 ;	28
보컬, 드럼, 일렉기타, 어쿠스틱 기타, 베이스 기타, 키보드	
H 세션 계획	30
I 믹스 만들기	30
J 믹스 밸런스 맞추기	30

7장 : 배선과 커넥터

밸런스 와 언밸런스 마이크 입력, 밸런스 와 언밸런스 라인 입력	31
인서트, 접지 보상 출력, 임피던스 밸런스 출력	

8장 : 용어정리

용어정리 A ~ Z	32
------------	----

시작하기

A. 믹서의 역할은?

정교함이나 가격과는 상관없이 모든 믹서는 같은 기본 기능을 수행합니다. 다수의 입력 신호를 섞고, 볼륨을 조절하고 필요한 부분에 이펙터와 신호 처리를 적용하며, 적절한 목적지(파워 앰프 또는 레코딩 기기의 트랙)로 믹싱된 결과를 연결하는 것, 또는 이 모두를 수행합니다. 믹서는 이러한 소스들의 신경 중추이며 따라서 오디오 시스템에 있어 가장 핵심적인 부분입니다.

B. 믹서 선택 안내

오디오 믹서는 크기와 가격이 매우 다양하므로 사람들이 자신의 일에 어떤 믹서가 맞는지 선택하는데 혼란을 겪는 것은 신기한 일이 아닙니다. 그러나 자신에게 잘 어울리는 모델의 범위를 좁히는데 도움을 줄 수 있는 몇 가지 질문들이 있습니다.

- 믹서를 사용해서 어떤 일을 할 것인가? - 즉, 멀티트랙 레코딩? PA? 혹은 두 가지 다?
- 예산은 얼마나 되는가?
- 내가 가진 음원은 몇 개나 되는가? 최소한 여러분의 믹서는 음원의 개수만큼의 입력은 가지고 있어야 합니다. 만약 앞으로 다른 장비를 추가할 계획이라면 여러분의 입력에 대한 예산을 확보해야 합니다.
- 믹서의 어떤 기능이 나의 작업 분야에 반드시 있어야 하는가? 즉, EQ가 많아야 한다면, 보조 입력(aux)이 많아야 하거나 또는 레코딩을 위한 다이렉트 아웃이 많이 필요하더라도.
- 믹서가 이동하기 편해야 하는가?
- 메인 파워를 사용할 수 없는 곳에서 로케이션 작업을 할 경우가 있는가?
- 사운드스캐프 믹싱 가이드를 처음부터 끝까지 읽었는가?

이 질문들에 적절히 대답할 수 있다면 당신이 필요로 하는 믹서에 대해 꽤 정확한 규격을 잡을 수 있을 것입니다.

C. 제어판 - 설명

이곳은 일반적인 믹서에서 찾을 수 있는 제어판과 입출력의 가장 중요한 부분을 시작하는 곳입니다. 이 예제에서 우리는 Spirit SX를 사용할 것이다. 만약 일반적인 믹서에서 제어판의 기능을 이미 알고 있다면 2장으로 넘어가도 됩니다. 특별히 어려운 용어가 있다면 용어 설명(8장)을 참고하십시오.

모노 입력 (MONO INPUT)

A. 마이크 입력

"XLR" 입력을 통해 마이크나 DI 박스를 연결합니다. 마이크 입력 배선 설명은 7장을 참고하십시오.

B. 라인 입력

이 커넥터를 사용해서 키보드, 샘플러 또는 드럼 머신 등 "라인 레벨"의 악기를 연결합니다. 또 이 커넥터는 멀티트랙 테이프 기기나 다른 레코딩 매체의 리턴을 받는데도 사용합니다. 라인 입력은 마이크 입력을 위해 설계되지 않았으므로, 마이크 입력을 받을 수는 있다고 해도 최적화된 성능을 제공하지는 못합니다.

라인 입력 배선 설명은 7장을 참고하십시오.

C. 인서트 포인트

이곳은 입력 모듈 내부의 컴프레서나 리미터 같은 외부 신호 처리기를 연결하는 곳입니다. 인서트 포인트는 외부 기기가 입력 경로 안에 위치하도록 합니다(그림 1-1 참고).

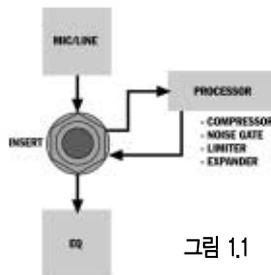
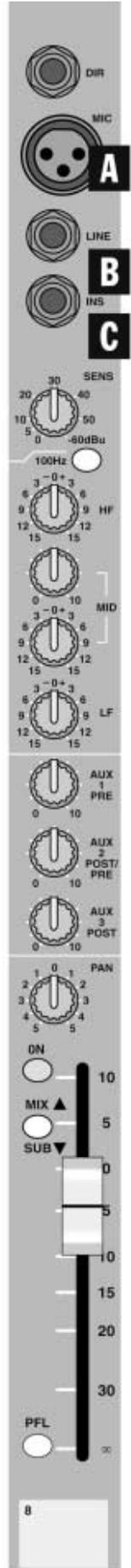


그림 1.1

프로세서 사용법은 2, 3장을, 배선 정보는 7장을 참고하십시오.



D. 직접 출력

이곳은 채널 출력에서 멀티트랙 테이프 레코더로, 또는 이 채널만의 특수 효과가 필요할 때 이펙터로 오디오를 직접 보낼수 있게 합니다.

연결과 스튜디오 기술에 대한 자세한 내용은 2장, 6장을 참고하십시오.

E. 게인 조절 (입력 감도)

마이크나 라인 입력에서 얼마나 많은 신호를 채널에 공급할 것인지 조절합니다.

F. HPF (High Pass Filter)

이름이 말해주듯이 HPF는 저주파 부분은 잘라버리고, 고주파 부분은 "통과하도록" 합니다. HPF는 라이브 상황에서 무대의 덜그러거리는 소리나 불명확한 믹스를 만들 수 있는 마이크의 "퍽"하는 소리를 없애는데, 또는 남자의 목소리를 깨끗하게 하거나 저주파의 "웅"하는 소리를 없애는데도 쓸 수 있습니다. 어떤 제작사들은 HPF를 설명하는데 "low-cut" ¹⁾ 필터라는 용어를 사용하기도 합니다. 그림 1.2를 참고하십시오.

1) 저주파를 자른다는 뜻.

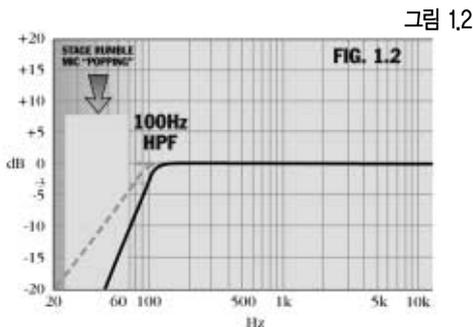


그림 1.2

G. EQ 부분

일반적으로 믹서에서 가장 자세히 살펴봐야 하는 부분이며, EQ 부분은 각 입력에 들어오는 소리의 톤을 바꿀 있습니다. EQ는 주파수 대역을 조절하는 "대역(band)"으로 나뉘며 오디오에서 고음, 저음을 조절하는 것과 비슷한 개념입니다. 실제로 간단한 "2밴드 EQ"는 입력의 고음과 저음을 조절하는 것 정도입니다. EQ가 더 많은 대역을 가질수록 더 정교합니다. SX는 3밴드 EQ를 가지고 있으며 중간 대역의 오디오 주파수에 대한 별도의 조절 기능을 가지고 있습니다. 이 조절 기능은 또한 "중심 주파수 조절(sweep)"이 가능하며, 더욱 정교한 조절을 할 수 있습니다. 간단히 설명하면 중심 주파수 조절 EQ(sweep EQ)는 대부분의 "고정된" 조절 장치가 그렇듯이 이미 선택된 주파수를 제공하는 것이 아니라 사용자가 꺾고 키울 주파수를 선택할 수 있도록 합니다.

EQ에 대한 자세한 내용은 3장에서 다룹니다.

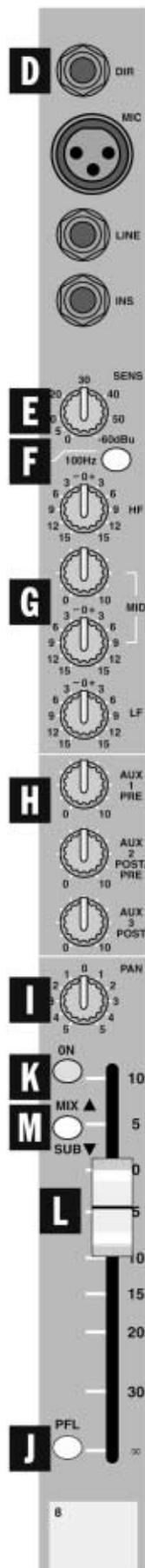


그림 1.3

H. 보조 입력부

일반적으로 보조 입력부는 두 가지 기능을 가집니다. 첫째, 입력 신호에 추가된 외부 이펙터로부터의 리버브 같은 효과의 레벨을 조절합니다. 둘째로 스튜디오나 무대에 있는 뮤지션의 "폴드백" 믹스를 가능하게 합니다.

보조 입력의 사용법, 외부 장비에 연결하는 법과 다른 응용 분야는 3장에 설명되어 있습니다.

I. 팬 (Panoramic Control)

팬은 스테레오 믹스 이미지 안에서 신호의 위치를 조절하거나 루팅 스위치(ROUTING SWITCH)에서 선택된 특정 그룹으로 신호를 보내는데 사용됩니다(아래 참고).

J. 솔로 (PFL 또는 Solo in Place)

PLF 솔로 스위치는 연결된 장비와 독립적으로 입력 신호를 모니터링할 수 있게 하며, 문제 해결 또는 장비의 입력 프리앰프 게인과 EQ 조절을 위해 유용하게 사용할 수 있습니다. PFL(Pre-Fade Listen)은 페이더를 거치기 전에 사운드를 모니터링할 수 있게 하는 솔로 기능입니다. 달리 말하면, PFL 모드에서 페이더를 움직여도 레벨이 변하지 않거나 어떠한 효과도 들을 수 없습니다. 효과와 볼륨은 나눌 수 있는 것이 아니므로 PFL 솔로는 적절한 입력 프리앰프 레벨을 설정하는데 좋습니다.

몇몇 사운드크래프트 믹서는 SOLO IN PLACE를 사용하는데, 이것은 실제 페이더를 거치고 이펙터가 추가된 신호를 실제 스테레오 이미지 안에서 모니터링할 수 있게 합니다. 이런 솔로 기능은 레벨 설정에는 덜 좋지만, 오디오 사운드를 위한 믹스다운 상황에는 더 좋습니다.

3장의 게인 설정에는 PLF에 대한 자세한 설명이 있습니다.

K. 묵음/채널 온/오프 스위치

이 스위치는 채널을 켜거나 끄며 사용하지 않는 채널을 분리하거나 나중에 가서 필요할 수도 있는 채널(즉, 극장 시테팅이나 배우, 연주자를 지원하는 등)의 채널 레벨을 분리하는데 유용합니다.

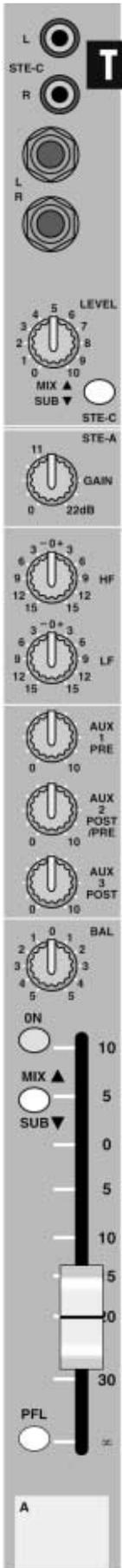
L. 페이더

페이더는 믹스 안에서 입력 신호의 레벨을 결정하며 채널의 레벨을 눈으로 볼 수 있게 해줍니다.

M. 루팅

루팅 스위치를 선택해서 입력 신호를 선택한 출력(일반적으로 메인 믹스 출력이나 그룹 출력)으로 보낼 수 있습니다. 이 스위치는 팬과 함께 쓰이며 신호를 믹스의 왼쪽 또는 오른쪽으로 조절하거나 팬이 완전히 왼쪽 또는 오른쪽으로 돌려져 있으면 홀수/짝수 그룹/하부그룹(sub)으로 보내기도 합니다.

SECTION 1 : 시작하기



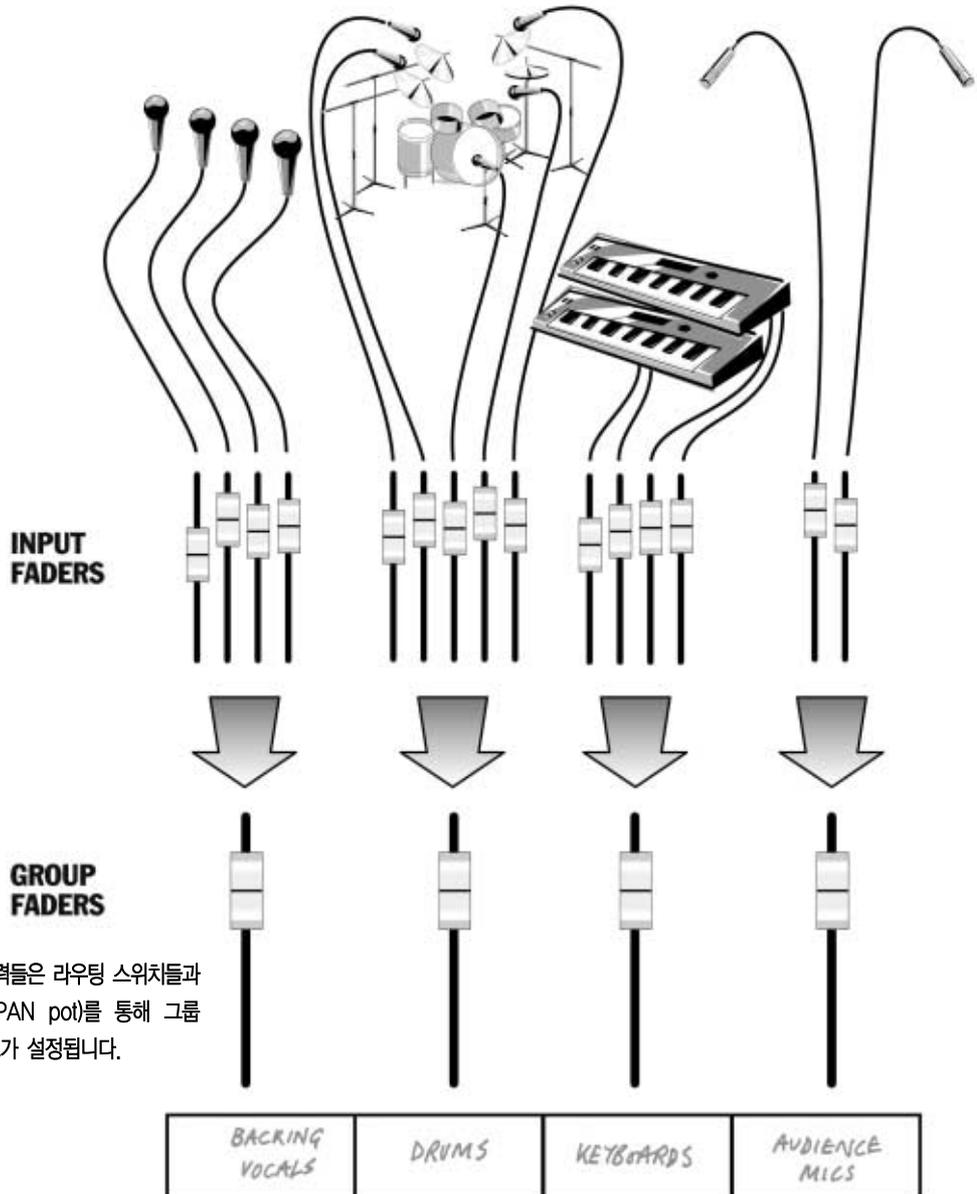
스테레오 입력

기타앰프와 마이크 입력된 음원은 모노 신호만을 제공합니다. 그러나 키보드, 샘플러, 드럼머신 그리고 다른 전자 기기들은 오른쪽과 왼쪽 신호가 분리된 스테레오 신호를 제공하기도 하죠. 믹서의 스테레오 입력은 이 신호들을 분리해서 연결하고 하나의 페이더를 통해 조절할 수 있게 하는 기능입니다. 대부분의 키보드가 이미 내장된 이펙터와 음색 조절 옵션을 가지고 있으므로 스테레오 입력은 모노 입력에 비해 적은 기능을 제공하는 편입니다.

NB : 사운드크래프트 잭 스테레오 입력은 왼쪽 입력이 사용될 때는 기본적으로 모노 입력이 됩니다. RCA 포노 연결은 이 옵션을 가지고 있지 않습니다.

서브그룹(SUBGROUP)

서브그룹은 악기나 보컬의 그룹을 지정해서 할당할 수 있게 하고, 개별적인 악기의 상대적인 레벨이 맞춰진다면 한 쌍의 페이더 또는 하나의 페이더만으로 이 그룹을 조절할 수 있습니다. 또 서브그룹은 분리된 볼륨/레벨 조절을 사용하는 별도의 출력으로 작용하기도 합니다. - 스피커에 같은 신호를 전달하거나 다수의 악기를 한 테이프 트랙에 녹음할 때 이상적입니다.



주의 : 입력들은 라우팅 스위치들과 팬 포트(PAN pot)를 통해 그룹으로 경로가 설정됩니다.

그림 1.4

마스터 섹션

N. 믹스 출력

믹스 출력은 최종 스테레오 믹스의 왼쪽, 오른쪽 레벨 조절을 담당합니다. 많은 믹서들이 믹스 삽입 포인터 기능도 가지고 있는데 이것은 전체 믹서 신호 처리기를 연결하도록 하는 기능입니다.

O. 모니터 "엔지니어용"/컨트롤 룸 출력

사용자는 이 출력을 통해 솔로, 믹스, 그룹의 서브 믹스 또는 2 트랙 테이프 리턴을 외부 앰프, 스피커 또는 헤드폰 소켓을 통해 들을 수 있습니다.

P. 2트랙 테이프 리턴

카세트나 DAT 플레이어의 출력을 연결해서 최종 마스터 작업을 들을 수 있습니다. 또 2-Track to Mix 스위치를 통해 연주회에서의 행사 전 음악(pre-show music)을 재생할 수도 있습니다.

Q. 보조 마스터 (Aux Master)

보조 출력으로부터의 전체적인 출력 레벨을 조절합니다. 따라서 이펙터나 뮤지션의 폴드백 믹스로 가는 출력 신호를 조절하게 됩니다.

R AFL

보조 마스터로 가는 실제 신호를 모니터할 수 있습니다.

S. 미터

일반적으로 믹스 출력 레벨을 보여줍니다. 솔로 버튼이 하나라도 눌러 있을 경우 자동적으로 솔로 레벨을 보여주도록 바뀝니다. 미터는 현재 믹서에서 일어나는 일을 시각적으로 보여줍니다.

T. 스테레오 리턴 (앞장의 스테레오 입력을 참고)

이펙터 등의 외부 장비로부터의 신호를 믹서로 리턴해서 스테레오 믹스나 그룹으로 리턴합니다(입력 채널의 낭비 없이).

U. +48 또는 팬텀 파워

콘덴서 마이크들은 동작을 위해 배터리 전원을 필요로 합니다. 이 전원은 콘솔이 제공할 수도 있습니다. 이 전원을 "팬텀 파워"라고 하며 직류 48 볼트로 동작합니다. "팬텀 파워" 버튼을 누르면 배터리 없이 믹서에 연결된 콘덴서 마이크가 동작합니다.

콘덴서 마이크에 대한 자세한 내용은 3장 믹싱 기술에서 찾을 수 있습니다. 마이크 배선에 대한 더 자세한 내용은 7장 배선을 참고하십시오.



주의 : 언밸런스 신호 소스가 어떤 마이크 입력이라도 연결돼 있으면 전역 팬텀 파워 스위치(global phantom power switch)를 작동시키면 안됩니다. XLR 커넥터의 2, 3번 핀에 전압이 걸리기 때문에 마이크나 음원을 고장낼 수 있습니다. 항상 믹서 사용자 안내서를 참고하십시오.

V. 헤드폰

주위 사람들에게 피해를 주거나 주위 잡음에서 분리된 상태로 믹스를 들을 수 있습니다.

여기까지의 내용은 일반 믹싱 콘솔의 기본 기능입니다. 이해하기 힘들더라도 좌절하지 마십시오. 앞으로 점점 더 쉬워질 테니까요.

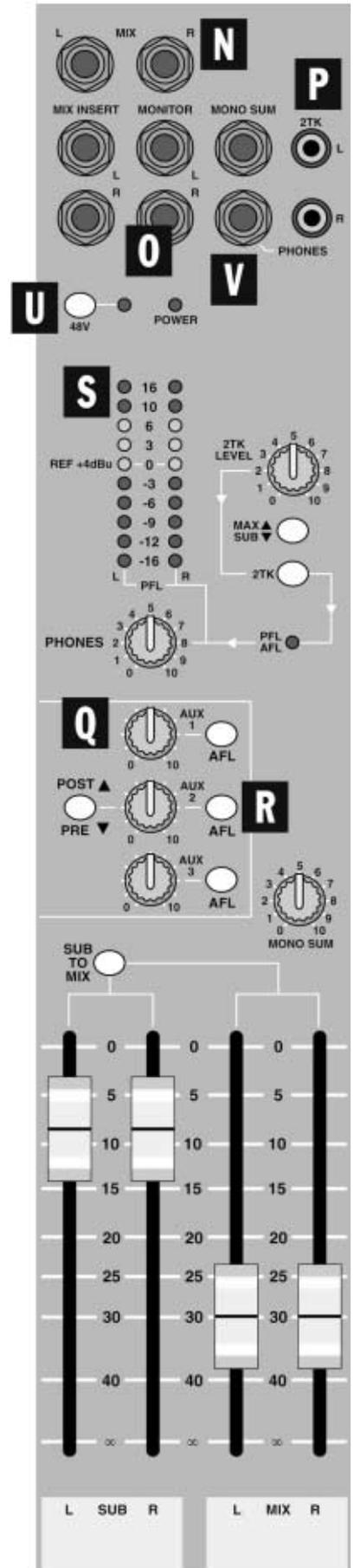


그림 15

SECTION 1 : 시작하기

D. 신호 흐름

지금까지 일반적인 믹서의 기능들을 자세히 설명했으므로 이제부터는 그 기능들이 어떻게 함께 동작하는지 이해하는 것이 중요합니다. 신호 소스가 믹서를 걸쳐 타고 이동하는 경로는 블록 다이어그램이나 신호 흐름 다이어그램의 두 가지 방법으로 설명합니다.

이 두 다이어그램들은 믹싱 콘솔의 핵심 요소에 대해 시각적으로 설명합니다. 또 어떤 부분이 오디오 경로에서 사용되는지 인식하고 신호 소스가 원하는 대로 동작하지 않을 때 엔지니어가 문제 해결을 하는 데에도 도움을 줍니다. 간단히 말해서 이 다이어그램들은 전자 지도입니다.

신호 흐름 다이어그램의 한 예가 여기에 있습니다. 이것은 콘솔 배치의 가장 기본적인 묘사이며, 하나의 음원이 어떻게 입력 통로를 통해 믹서의 여러 부분으로 이동하는지 보여줍니다.

블록 다이어그램은 약간 더 복잡하고, 저항과 캐패시터의 위치 등 좀 더 자세한 전기적 정보, 그리고 버스를 포함한 전체 콘솔의 구조를 포함하고 있습니다 : 블록 다이어그램의 예는 37쪽에 있습니다. 또 블록 다이어그램은 전자 구성 요소를 표시하기 위해 몇 가지 기호를 사용합니다. 이 책을 끝낸 뒤에 그들을 이해하는데 약간의 시간을 투자한다면 앞으로의 믹싱 프로젝트에 도움이 될 것입니다.

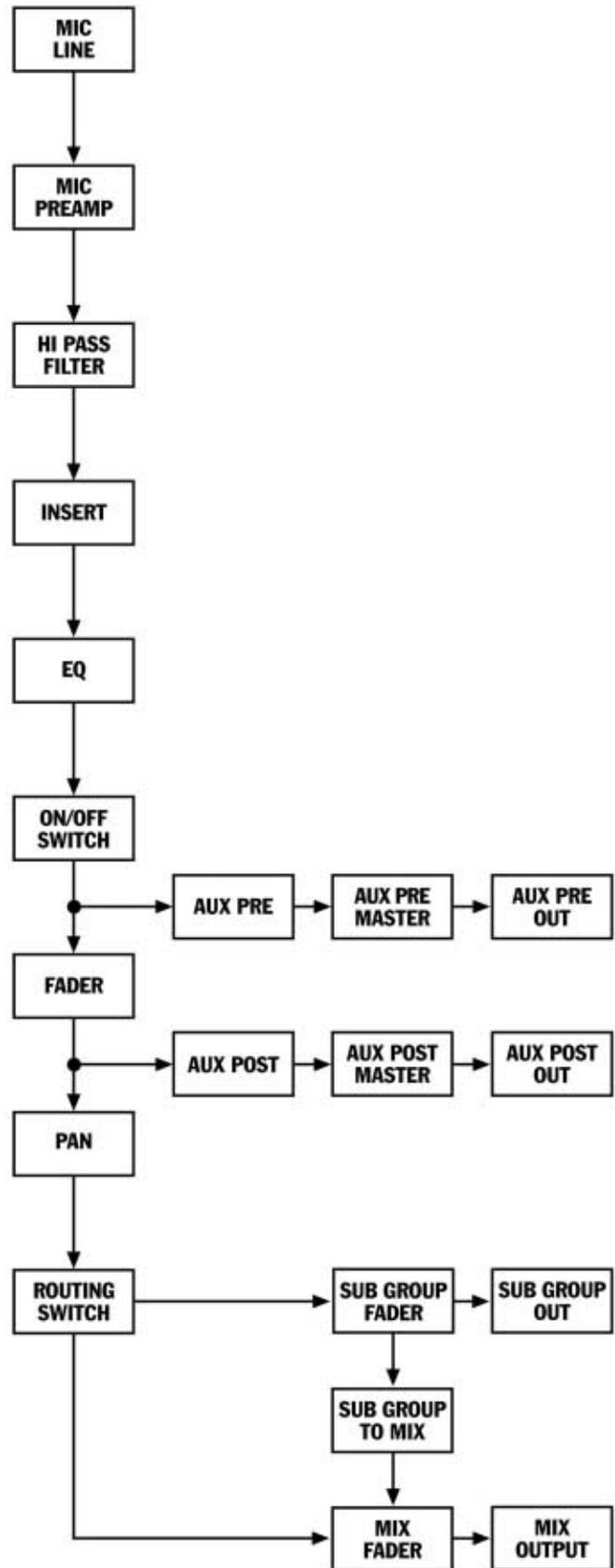


그림 1.6
전형적인 신호 흐름 경로 (A Typical Signal Flow Path)

믹서에 장비 연결하기

지난 장에서 설명했듯이 믹서는 다양한 신호 소스를 받아들이고 레벨을 조절하고 정확한 목적으로 신호를 보냅니다.

이제 믹서의 어디에 “주변” 장비를 연결할지 간단히 살펴볼 것입니다. 이전에 믹서를 정확하게 세팅해 본 적이 있다면 이 부분은 가볍게 넘어가도 됩니다.

A. 입력 장비

마이크

모든 마이크는 각 입력의 XLR 커넥터를 통해 연결되어야 합니다. 라인 입력은 사용하지 마십시오.

각각의 장비를 정확하게 설정하는데 필요한 내용은 4장과 6장(PA 믹싱과 스튜디오 믹싱)을 참고하십시오.

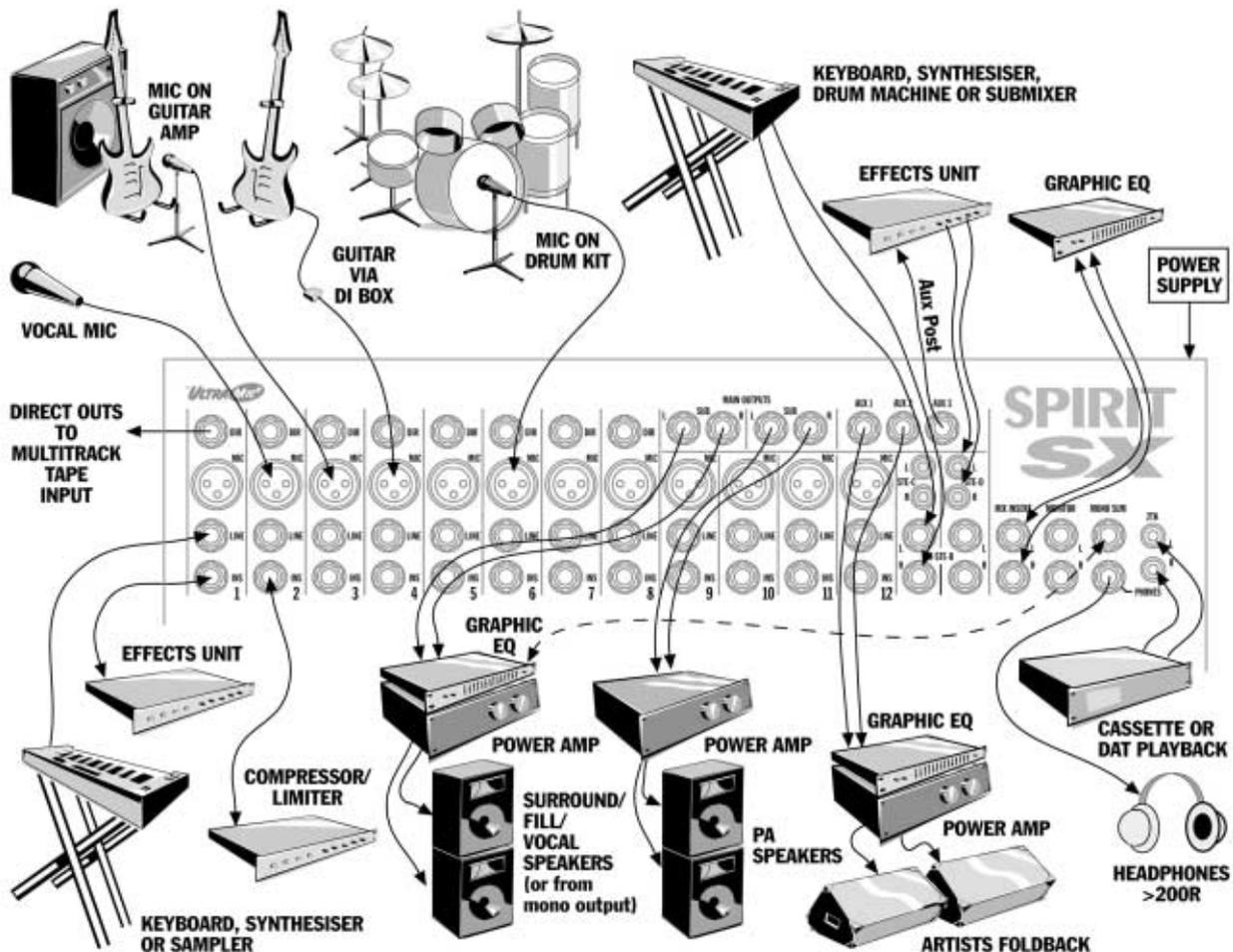
직접 입력 박스(Direct Injection Box, DI Box)

- DI 박스는 기타나 베이스를 악기의 앰프와 스피커에 마이크를 대고 녹음하지 않고 직접 믹서의 입력으로 연결할 수 있게 합니다. 이 방법은 “깨끗한” 소리를 원하는 뮤지션들이 선호합니다. 최고의 DI 박스는 액티브형이며 콘덴서 마이크처럼 팬텀 파워를 필요로 합니다. 이 입력은 XLR 마이크 입력에 연결해야 합니다.



NB : 기타와 베이스를 직접 믹서의 라인 입력에 연결할 수는 있지만, 결과는 형편없을 것입니다. 왜냐하면 이 악기들의 임피던스(IMPEDANCE - 교류 회로에서의 저항)가 일반적인 라인 레벨과 맞지 않기 때문입니다. 직접 입력은 주로 약한 사운드를 연결하는데 씁니다.

그림 21



SECTION 2 : 믹서에 장비 연결하기

전자 라인 아웃 장비들

- 키보드, 드럼 머신, CD 플레이어, DAT 머신, 무선 마이크 리시버 등은 모두 라인 레벨 출력을 가지며 믹서의 라인 입력에 직접 연결해야 합니다. 악기중 일부가 스테레오라면 왼쪽, 오른쪽 출력을 여분의 스테레오 입력에 연결하십시오. 또는 한 쌍의 모노 입력에 연결한 뒤에 팬을 완전히 왼쪽 또는 오른쪽으로 돌려서 스테레오 이미지를 만들 수도 있습니다.

B. 입력과 출력이 필요한 장비들

외부 이펙터

"모노"라고 표시된 이펙터의 입력을 포스트 페이더 보조 출력(post fader auxiliary output)에 연결합니다. 어떤 것인지 모르겠다면 사운드 크래프트의 포스트 페이더 보조 출력은 파란색으로 돼 있고, "post"라고 표시된 해당하는 보조 포트(aux pot)를 가지고 있습니다. 이펙터에서 나오는 왼쪽, 오른쪽 출력은 한 쌍의 스테레오 리턴 또는 스테레오 입력을 사용할 수 있다면 스테레오 입력에 연결해야 합니다. 내포된(intensive) EQ가 필요하다면 한 쌍의 모노 입력을 사용합니다. 이펙터 신호도 다른 오디오 신호와 다르지 않다는 것을 기억하십시오. 이 신호도 믹서의 입력에 연결해야 합니다.

3장 믹싱 기술 또는 포스트 페이더 보조 입력에 대한 자세한 설명을 참고하십시오.



NB : AUX를 분리하기 위해 이펙터의 왼쪽, 오른쪽 입력을 모두 연결할 필요는 없습니다. 대부분의 이펙터는 "모조 스테레오(pseudo-stereo)" 입력만을 필요로 하며 믹서의 리턴에 스테레오 출력을 제공하기 전에 내부에서 스테레오 리버브 또는 효과를 모사합니다.

신호처리기 (Signal Processors)

특수한 인서트 'Y' 케이블을 사용해서 컴프레서 같은 신호 처리기를 인서트 잭에 연결하십시오. 이렇게 하면 하나의 커넥터로 신호를 보냈다가 믹서로 돌려받을 수 있습니다.

배선에 대한 내용은 7장을 참고하십시오.

악기를 바로 신호 처리기에 연결해서 인서트 잭을 이용하지 않고 신호처리기를 콘솔에 연결할 수도 있습니다. 그러나 믹스/그룹 또는 채널 인서트에 신호처리기를 사용하는 장점은 신호처리기 의한 모든 레벨 변화를 믹서의 미터를 통해 관찰할 수 있다는 것입니다.



NB : 신호 처리기는 한 채널 안에서 하나의 오디오 소스를 조절하도록 사용할 수도 있고, 한 그룹 안에서 몇 개의 오디오 소스를 조절할 수도, 그리고 전체 믹스의 신호를 조절할 수도 있습니다.

테이프 기기

멀티트랙 기기는 스튜디오나 라이브 녹음 상황에서 최초의 트랙 배치를 위해 쓰입니다. 좀 독립형 기기는 더 정교한 작업에서 카세트 멀티트랙 장비보다 더 좋은 음질과 융통성을 제공합니다. 새로운 세대의 디지털 멀티트랙 장비는 매우 매력적이지만, 아날로그, 오픈 릴 멀티트랙 장비도 전문적인 사운드 결과물을 위해 쓸 수 있습니다. 예산이 허락한다면 최소 8트랙 장비를 고르십시오.

마스터링 기기

여러분의 최종 믹스는 여러분이 구할 수 있는 최고의 기기에 레코딩 돼야 합니다. 레코딩 결과물은 가장 약한 연결고리일 뿐이며, 좋은 카세트 기기는 데모용으로는 좋지만 좀 더 중요한 작업에는 DAT 기기나 차선책으로 오픈 릴 2트랙 기기를 고려하십시오.

C. 출력 장비

앰프와 스피커 (모니터와 FOH)

스튜디오 모니터링

채널당 50와트 정도의 고출력 하이파이 앰프는 홈 레코딩용으로는 좋습니다. 그러나 적절한 헤드룸을 보장하려면 좋은 사양의 랙마운트 앰프가 더 좋습니다. 마찬가지로 정확한 하이파이 스피커로도 작업을 할 수 있지만 중요한 작업에는 용도에 맞는 니어필드 모니터 스피커를 추천합니다. 레코딩이나 연주가 얼마나 좋든지간에 모니터링 설정이 나쁘다면 믹스에 있어 좋은 판단을 내릴 수 없습니다.

헤드폰

모니터링 용도로 헤드폰을 선택할 때 주어진 가격에서 최고의 음질을 제공하는 제품을 원할 것입니다. 그러나 믹스에 완전히 몰두하려면 헤드폰이 외부 잡음을 모두 제거해야 합니다. 따라서 오픈형 디자인은 활용도가 떨어집니다.

그리고 스튜디오 안에서 몇 시간씩 계속해서 헤드폰을 착용하고 있을수도 있으므로 편안한 착용감도 매우 중요합니다.



NB : 헤드폰의 임피던스가 믹서 규격과 맞아야 합니다.

PA 작업

PA 작업은 고출력의 견고하고 정확한 규격의 앰프와 FOH(Front of House) 스피커가 필요합니다. 시스템의 전력 수준은 여러분이 연주할 현장의 크기에 따라 달라집니다.

좀 더 자세한 내용은 4장 PA 믹싱을 참고하십시오.

믹싱 기술

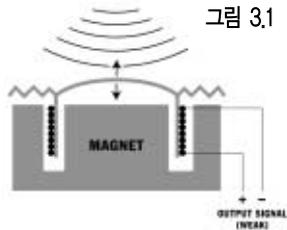
A. 올바른 마이크 선택하기

마이크 종류

마이크는 사용할 분야와 개인의 취향에 따라 선택합니다. 그러나 마이크는 두 가지 넓은 범위로 구분할 수 있습니다:

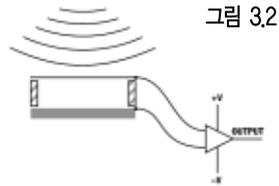
다이내믹 마이크 (Dynamic Microphone)

- 영구자석 주위의 전선 코일에 부착된 얇은 막으로 된 구조를 가지고 있습니다. 막에 가해지는 기압의 변화는 증폭이 필요한 작은 전류를 발생시킵니다. 다이내믹 마이크는 상대적으로 저렴하고, 견고하며 작동을 위한 전원이 필요 없습니다. 이 마이크는 올라운드의 높은 음압(Sound Pressure Level, SPL)에 적합하며 라이브에 주로 사용됩니다. 그러나 고주파에서는 콘덴서마이크 만큼 민감하지 않습니다.



콘덴서 마이크(Condenser Microphone)

- 소리를 금속판과 매우 가깝게 위치시킨 얇고 유연한 막을 통해 소리를 잡는 마이크입니다(다이내믹 마이크에서 사용하는 단단한 막과 코일과는 반대입니다). 이 마이크는 동작을 위한 전원이 필요합니다. 가장 일반적인 전원은 +48v 직류 팬텀 파워입니다. 콘덴서 마이크는 먼 곳에서의 소리와 고주파 음에도 매우 민감합니다. 이러한 감도 때문에 스튜디오 녹음에 많이 쓰입니다.



N.B. +48v 팬텀 파워는 막과 금속판을 충전하는데 쓰입니다. 또 막의 움직임에 따라 발생하는 약한 전압을 약간 증폭하는 역할도 합니다.

마이크 픽업 패턴

픽업(극성, polar) 패턴은 마이크가 소리를 잡아내는 영역을 뜻합니다. 사용할 분야에 맞는 패턴을 가진 마이크를 선택해야 하며 그렇지 않을 경우 원하지 않는 곳에서 오는 소리를 잡아내거나 필요로 하는 소리 정보를 놓치게 됩니다.

무지향성 패턴 (Omni pattern)

가장 기초적인 마이크 패턴입니다.

- 360도 극성 패턴을 가지며 모든 방향에서 오는 소리를 잡아냅니다. 이 패턴은 보컬 그룹, 청중, 배경음을 잡는데 좋지만 피드백에 가장 민감합니다.



지향성 패턴 (Cardioid pattern)

- 마이크의 '심장 모양' 극성 반응은 앞에서 오는 대부분의 소리를 잡는 것을 말합니다. 대부분의 기본적인 녹음이나 주로 한 방향에서 오는 소리를 잡아야 할 때 쓰입니다. 다이내믹 지향성 마이크는 주로 라이브 상황에 쓰이는데 다른 악기에서 오는 원하지 않는 소리를 걸러내므로 피드백의 위험을 줄이기 때문입니다.



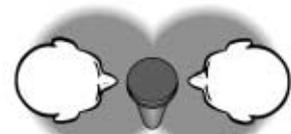
초지향성 (Hyper-cardioid)

- 지향성 패턴과 비슷하지만 더 뛰어난 방향성을 가지고 있습니다. 원하지 않는 소리와 피드백을 걸러내는데 매우 뛰어나므로 라이브에서 보컬 마이크에 쓰입니다.



양지향성 (Figure of eight, 8자형이라는 뜻)

- 앞, 뒤에서 오는 소리는 잡아내지만 양옆에서 오는 소리는 잡지 않습니다. 이 패턴은 스튜디오에서 '화음(harmony)' 보컬 또는 룸의 공간감을 원하는 솔로 보컬을 잡는데 주로 쓰입니다.



SECTION 3 : 믹싱 기술

B. 기초 믹스 설정

게인 설정

입력 게인은 오디오 신호를 잡아서 믹서가 이해할 수 있는 수준으로 조절하도록 설계되었습니다.

믹서를 포함해서 모든 오디오 회로는 낮은 수준의 전기 잡음 혹은 히스(hiss)를 만들어 내는데 주의 깊게 매우 낮은 레벨로 발생되도록 할 수 있지만 완전히 없앨 수는 없습니다. 그리고 입력 레벨이 매우 높으면 왜곡(distortion)이 발생할 수 있다는 것 역시 모든 오디오 회로에서 공통되는 내용입니다. 따라서 가능한 최상의 음질을 보존하기 위해 입력 레벨을 얻기 위해 주의를 기울여야 합니다. 이상적으로 입력 신호는 가능한 크지만 소리가 큰 부분의 왜곡을 방지할 안전 여유치(margin of safety)를 남겨야 합니다. 이것은 신호가 배경 잡음을 의미없게 만들만큼 크지만 신호를 깨끗하게 유지할 만큼의 크기여야 한다는 것을 뜻합니다. 남겨진 안전 여유치는 헤드룸(headroom)이라고 합니다.

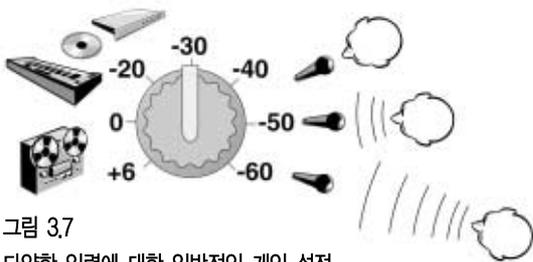


그림 3.7

다양한 입력에 대한 일반적인 게인 설정

믹서 상에서 게인(gain)을 설정하려면 :

- 해당하는 입력의 PFL/Solo를 누릅니다.
- 미터가 노란색 영역(미터 눈금의 3에서 6사이)에 도달할 때 까지 게인/입력 감도를 조절합니다. 이렇게 하면 사운드크래프트 입력 페이더에서 추가로 10dB 게인을 얻을 수 있는 수준입니다.
- PFL/Solo를 해제합니다.
- 다른 입력에도 같은 동작을 반복합니다.



NB : EQ는 게인 설정에 영향을 줍니다. 만약 EQ를 조절한다면 위의 방법을 사용해서 게인 설정을 조정해야 할 수도 있습니다.

게인을 최적화하면 믹서는 잡음과 왜곡을 최소화 하면서 최고의 신호 품질을 제공할 것입니다.

페이더 레벨 맞추기

페이더는 사용자가 소리를 정밀하게 조절할 수 있게 하고 전체 믹스 레벨에 대해 시각적인 표시를 제공합니다.

조절을 잘 하려면 입력 페이더를 '0' 표시 근처에 위치시키는 것이 중요합니다. 왜냐하면 페이더의 비율은 로그 함수적이고 선형적이지 않으므로 페이더 왕복 부분의 바닥 근처에 있으면 조금만 움직여도 레벨이 크게 변화하기 때문입니다. 마찬가지로 페이더를 꼭대기 부분에 위치시키지 않도록 하는 것도 중요합니다. 신호를 추가로 키울 수 있는 여유가 많이 남지 않기 때문입니다.

아래 그림을 참고하십시오.

출력 레벨 맞추기

마스터 출력

마스터 출력을 눈금의 '0'에 맞추십시오. 이렇게 하는 데는 두 가지 이유가 있습니다:

1. 믹스를 페이드아웃 하는데 가장 많은 페이더 이동 경로를 가지게 됩니다.
2. 페이더가 '0' 이하로 맞춰져 있으면 미터에서 완전한 이득을 얻을 수 없습니다. 왜냐하면 미터 눈금에서 처음 몇 개의 LED만 사용할 수 있기 때문입니다.



NB : 여러분의 믹서는 앰프가 아닙니다. 따라서 마스터 출력 페이더는 최고 수준(눈금에서 '0')에 맞춰져 있어야 합니다. 만약 더 큰 출력이 필요하다면 앰프를 키우십시오.

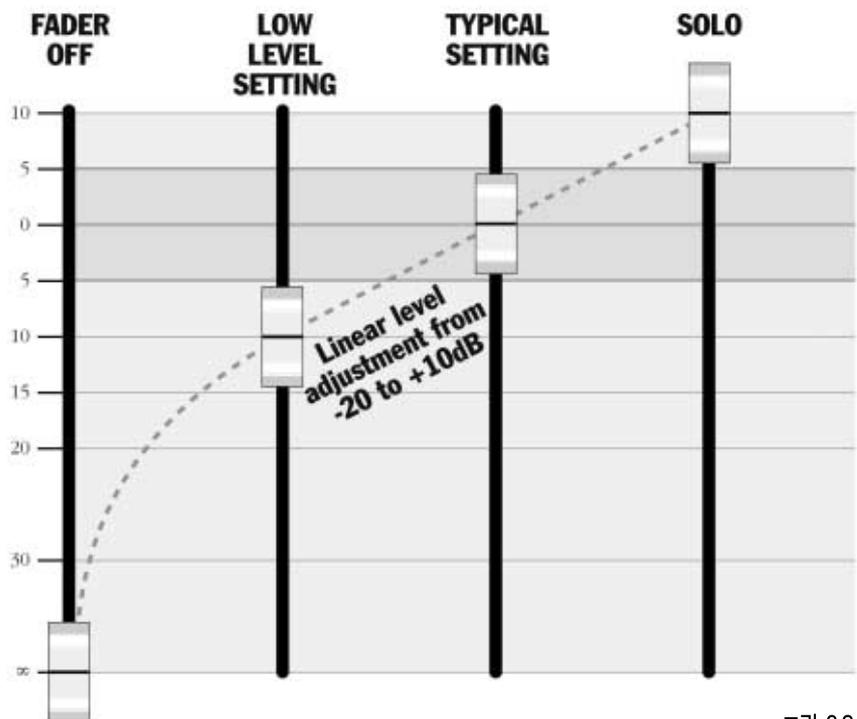


그림 3.8

C. 믹서의 EQ 사용하기

EQ는 소리를 수정하고 창조적인 소리를 만들 때 모두 유용하지만 사용에 주의를 기울여야 합니다. 수정 작업으로는 불완전한 공간 음향을 보완하거나 싼 마이크나 부정확한 라우드스피커를 보정하기 위한 음색 변화 작업 등이 있습니다. 소스에서 올바른 소리를 얻기 위해 모든 노력을 기울여야 하지만 라이브에서는 잘 조절된 환경을 가진 레코딩 스튜디오보다 좋은 소리를 얻기가 어렵습니다. 그래서 라이브 상황에서는 종종 EQ가 작업 가능한 절충안을 얻는 유일한 방법이 됩니다.

반면에 창조적 작업은 레코딩 스튜디오뿐 아니라 라이브에서도 똑같이 유효하며, 중간 대역 주파수를 조절할 수 있는 EQ가 고주파, 저주파 대역만 조절할 수 있는 간단한 EQ보다 비교할 수 없을 만큼 융통성이 있습니다. 창조적인 EQ 작업의 유일한 규칙은 "듣기에 좋으면 좋은 거대!"라는 것입니다.

고정된 EQ

많은 사람들은 고주파와 저주파를 조절하는데 익숙합니다. 일반적인 스테레오 시스템에서 음색 조절을 하는 것과 같은 방법입니다.

EQ 조절을 가운데 위치에 놓으면 어떤 효과도 나타나지 않습니다. 그러나 시계 방향으로 돌리면 소리를 키우고, 반시계방향으로 돌리면 소리를 줄입니다. 사용방법이 이렇게 매우 간단하지만 남용하면 작업을 망칠 수 있으므로 주의해서 사용해야 합니다. 고주파나 저주파를 약간만 키우는 것으로도 소리의 밝기나 따뜻한 느낌을 더하는데 문제가 없으며, 1/4만큼 돌리는 것도 충분합니다(특히 저주파 조절을 고려할 경우).

고정된 조절 기능의 단점은 여러분이 특정한 소리만 키우려고 할 때(베이스 드럼의 킥 소리나 심벌의 울림 등) 발생하는데, 고정된 조절 기능의 경우 오디오 스펙트럼에서 상대적으로 넓은 범위에 영향을 미치기 때문입니다. 베이스를 너무 많이 증폭하면 베이스 기타, 베이스 드럼 또는 다른 베이스 소리가 활기 없고, 제어할 수 없는 특성을 가져서 믹스된 소리를 멍청하고 나쁘게 만드는 것을 발견하게 됩니다. 이것은 중저주파(lower mid)를 담당하는 소리 역시 증폭되기 때문입니다. 마찬가지로 고주파를 너무 많이 키우면 소리가 날카로워지고, 잡음이나 테이프의 hiss 잡음이 상당히 많이 강조되게 됩니다.

PA 상황에서 오디오 스펙트럼의 어떤 부분인건 지나친 EQ 증폭은 보컬 마이크를 통한 피드백의 위험성을 증가시킵니다.

다양한 악기들의 주파수 대역 및 효과를 미치는 EQ 대역

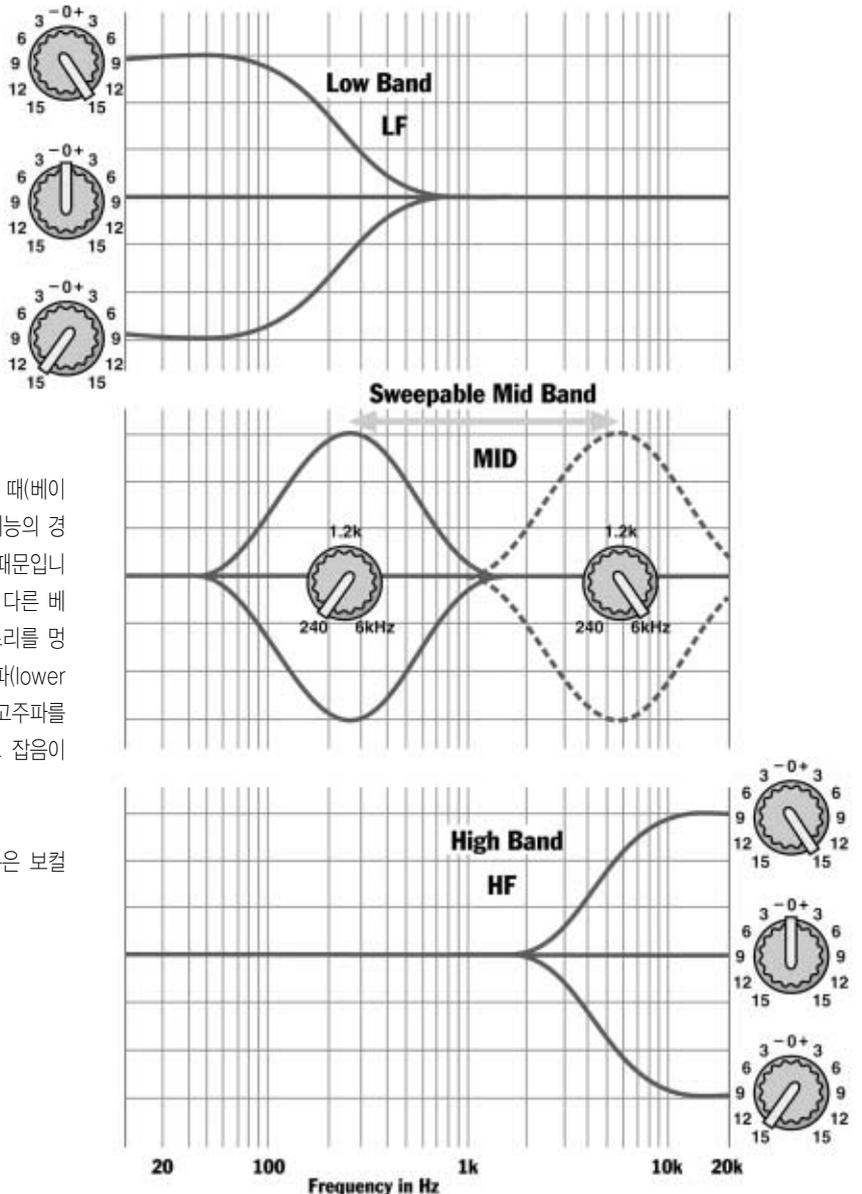
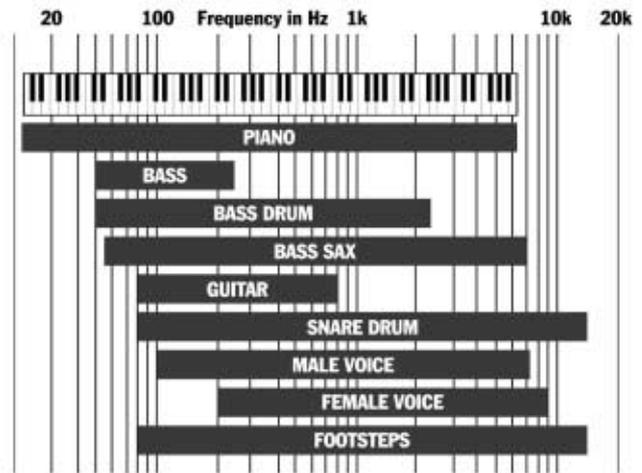


그림 3.9

SECTION 3 : 믹싱 기술

앞의 사항들을 명심했을 때 최선의 방법은 약간의 증폭만을 사용하는 것, 특히 라이브 상황일 때는 더욱 그렇다는 것을 염두에 두는 것입니다. 반면에 EQ 컷은 훨씬 적은 문제를 일으키므로 특정 소리를 키우는 것 보다는 지나치게 큰 것 같은 소리가 속하는 오디오 스펙트럼을 줄이는 것이 더 좋습니다. 이 경우 **미드 스위프** 기능이 매우 유용합니다.

2) Sweep-mid

미드-스윙 EQ 사용하기

고주파와 저주파 컨트롤과 마찬가지로 미드-스윙 역시 컷과 증폭 기능을 제공합니다. 그러나 이 컨트롤의 강점은 오디오 스펙트럼 중에서 처리를 필요로 하는 특정 부분으로 주파수를 맞출 수 있다는 것입니다. 고주파와 저주파 조절과 마찬가지로 증폭 보다는 컷을 사용하는 것이 더 좋습니다. 그러나 미드 컨트롤을 처음으로 사용할 때 최대 증폭을 하면서 주파수를 조절할 때 효과를 가장 확실하게 느낄 수 있습니다. 이것은 최종 EQ 설정이 증폭 보다는 컷을 필요로 할 경우도 마찬가지입니다.

절차 (Procedure)

다음 순서는 원하지 않는 소리를 제거하는 간단한 방법입니다.



주의 : EQ를 조절할 때 피드백이 스피커를 손상시킬 가능성이 있습니다. 이것을 보상하기 위해 레벨을 수정해야 할 수도 있습니다.

- 스위프-EQ(sweep-EQ) 계인을 증가시키십시오.
- 여러분이 수정하려고 하는 소리의 특성이 가장 명확해질 때 까지 주파수 손잡이를 돌리십시오. 몇 초 정도 걸릴 것입니다.
- 컷/증폭 조절 손잡이를 최대 증폭에서 컷으로 돌립니다. 조절을 하는 동안 들어보면 필요로 하는 컷의 양을 판단할 수 있을 것입니다.
- 정확한 주파수에서의 작은 양의 컷으로도 놀랄 만큼 소리를 지울 수 있을 것입니다.

다른 소리들은 약간의 증폭으로 레벨 보상효과를 볼 수도 있습니다. **한 예로 기타에 약간의 증폭을 주면 믹스에서 컷 해내기가 쉬워집니다.** 다시 한 번 최고로 증폭을 한 뒤에 조절해야 할 부분을 찾기 위해 주파수 조절 손잡이를 사용하십시오. 그 뒤에 증폭 수준을 좀 더 적당한 수준으로 조절하고 결과를 귀로 평가하면 됩니다.

D. 이펙터 사용하기

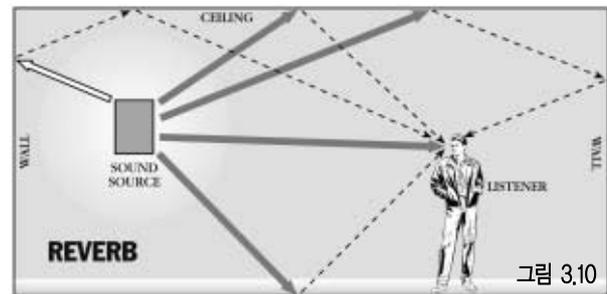
효과의 종류

라이브나 스튜디오에서 (이펙터 처리가 없이)드라이 하게 믹싱하는 것의 문제점은 소리가 지루하고 특색 없이 들린다는 것입니다. 특히 우리 대부분이 집에서 매우 세련되게 다듬어진 CD를 듣는다는 데에서 특히 문제가 됩니다. 이러한 음반들은 사실 전기적으로 특정 환경을 만들어내는 효과들을 사용해서 만든 것입니다. 우리가 사용할 수 있는 효과들을 아래에 설명했습니다.

리버브 (Reverb)

잔향(reverberation)은 스튜디오에서 가장 많이 사용되며 또한 가장 필요한 것이기도 합니다. 서양 음악은 항상 어느 정도의 공간 잔향이 소리의 일부인 실내에서 연주됩니다. 반대로 대부분의 팝음악은 상대적으로 작고, 건조한 소리를 내는 스튜디오에서 녹음되므로 공간과 현실적인 느낌이 나도록 인공적인 잔향을 추가해야 합니다. 잔향은 소리가 방, 홀 또는 큰 구조물 안의 벽에 반사되고 또 반사되어 생깁니다.

그림 10을 참고하십시오.



딜레이 (Delay)

원래의 소리를 가져와서 약간 지연시킨 뒤에 원음에 섞어서 소리를 '두텁게' 만들 때 자주 씁니다. 원음에 추가되는 이런 짧은 지연은 신호를 두 배로 만드는 효과를 가지고 있습니다.

에코 (Echo)

60년대와 70년대에 기타와 보컬에 매우 많이 사용된 인기 있는 효과입니다. 요즘은 보컬에 많이 쓰이지는 않지만 기타와 키보드에는 꽤 효과적입니다. 멋진 방법 중 하나는 에코 지연 시간을 곡의 템포와 일치하도록 설정하는 것입니다.

코러스 & 플랜저 (Chorus & Flanging)

코러스와 플랜저 모두 피치 변조와 짧은 딜레이를 결합해서 두 개나 그 이상의 악기가 같은 파트를 연주하는 것과 같은 효과를 내는 방법에 기초하고 있습니다. 플랜저는 피드백도 사용하므로 훨씬 강한 효과를 냅니다. 이 둘 모두 스트링과 같은 신스 패드(synth pad) 소리에 효과적이며 진폭뿐 아니라 박자의 느낌도 표현할 수 있는 스테레오에서 가장 효과적으로 사용할 수 있습니다.

피치 시프터 (Pitch Shifter, 음 높이 변화)

원래 신호의 피치를 바꾸는 것으로 최대 한 옥타브 정도(때로는 두 옥타브까지) 올리거나 내리는 역할을 합니다. 약간의 음 높이 변화는 효과를 감소 또는 두 배로 만드는 데 유용하게 쓸 수 있습니다. 이렇게 해서 하나의 목소리나 악기를 둘, 셋이 내는 소리와 비슷하게 만들 수도 있고, 변화를 많이 주면 옥타브 또는 평행 화음(parallel harmony) 효과를 낼 수도 있습니다.



NB : 다양한 악기에 대한 효과적인 이펙터 설정은 6장 '스튜디오에서'를 참고하십시오.

이펙터 루프 설정

- 신호가 완전히 wet 되도록 이펙터를 설정하십시오.
- 2장의 '입력 장치'의 설명처럼 이펙터를 연결하십시오.
- 해당하는 입력 채널에서 포스트 페이드 보조 입력(aux)를 최고로 설정하십시오.
- 보조 입력 마스터의 AFL을 선택하십시오.
- 미터가 '0'을 가리키도록 보조 입력 마스터의 레벨을 설정하십시오.
- 이펙터의 입력 레벨을 이펙터의 미터가 '0(nominal)'을 가리키도록 설정하십시오.



NB : 이제 두 미터가 모두 보정되었으므로 믹서의 AFL 미터를 이펙터 레벨을 모니터링하기 위해 사용할 수 있습니다.

- 보조 입력 마스터 AFL을 풀고 이펙트 리턴 PFL을 선택하십시오.



NB : PFL이 없는 단순한 스테레오 입력을 사용한다면 요구되는 효과를 위해 입력을 조절하십시오.

- 미터가 '0'을 가리킬 때 까지 이펙터 리턴 입력 게인을 조절하십시오.
- PFL의 선택을 해제하고 이펙터 리턴 페이더 레벨을 원하는 효과 레벨로 조절하십시오.



NB : 원래의 'Dry' 신호가 이펙터의 'Wet' 신호와 섞입니다.

프리, 포스트 페이드 보조 입력 (Pre-and Post Auxiliaries)

프리 페이드 보조 입력

프리 페이드 보조 입력은 페이더에서 독립적이므로 이펙터의 양은 새로운 페이더 레벨에 영향을 받지 않습니다. 즉 페이더가 가장 아래쪽에 있을 때에도 이펙터 효과를 들을 수 있다는 뜻입니다.

포스트 페이드 보조 입력

이펙터 유닛에 포스트 페이드 보조 입력을 보내는 것은 중요합니다. 왜냐하면 포스트 페이드 보조 입력은 입력 페이더 '뒤에 있기' 때문에 입력 레벨이 바뀌면 남아있는 이펙터의 양도 새로운 입력 레벨에 비례해서 바뀝니다.

NB : 이펙트 리턴 보조 입력 포스트(Effects Return Aux Post) 조절 손잡이가 최소값으로 놓여있지 않으면 피드백이 발생합니다.

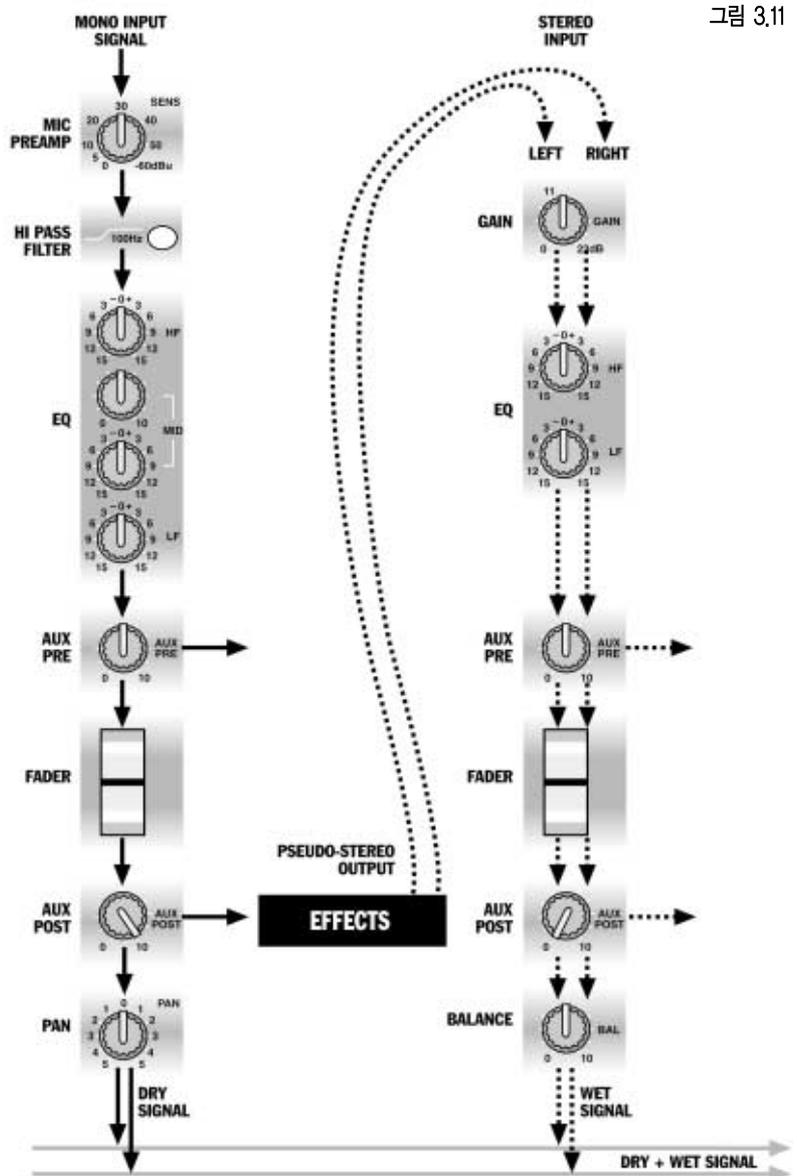


그림 3.11

SECTION 3 : 믹싱 기술

E. 신호 처리기 사용하기

신호 처리기와 이펙터의 차이점

근본적으로 창조적인 이펙터와 다르게 신호 처리기는 최고 품질의 연주와 레코딩을 달성하기 위해 소리를 조절하고 조작하기 위해 쓰입니다.

이펙터와 신호 처리기는 서로 혼동되면 안됩니다. 이펙터가 합쳐진 소리를 제공하기 위해 입력에 “섞이는” 반면 신호 처리기는 하나의 입력, 그룹 또는 믹스 신호를 완전히 변화시킵니다. 실제로 신호는 완전히 믹서에서 고집어 내려져서 “처리”된 다음 변화된 상태로 원본 신호에 이어서 리턴됩니다.

이런 이유로 신호 처리기는 인서트 포인트를 사용해서 연결해야 하며 보조 입력 센드와 리턴 루프(이펙터 루프)를 통하면 안됩니다.



NB : 이펙터는 필요할 경우 인서트를 통해 연결할 수 있습니다. 그러나 그러면 신호에서 이펙터의 비율이 이펙터의 믹스 조절에 따라 바뀌게 됩니다.

신호 처리기의 종류

넓게 잡아 대략 다섯 종류의 신호 처리기가 주로 쓰입니다:

그래픽 EQ

그래픽 EQ는 소리의 스펙트럼을 좁은 연속된 주파수 대역으로 나누고 각 밴드에 고유의 컷/증폭 슬라이더를 두어 작업합니다. 그래픽이란 용어는 슬라이더의 위치나 ‘곡선’이 오디오 주파수 영역에 현재 설정이 미치는 영향을 시각(graphic)적으로 보여주기 때문에 붙여진 것입니다.

그래픽 EQ는 라이브 환경에서 피드백을 일으킬 수 있는 문제 있는 주파수를 없애는데 가장 많이 쓰입니다.

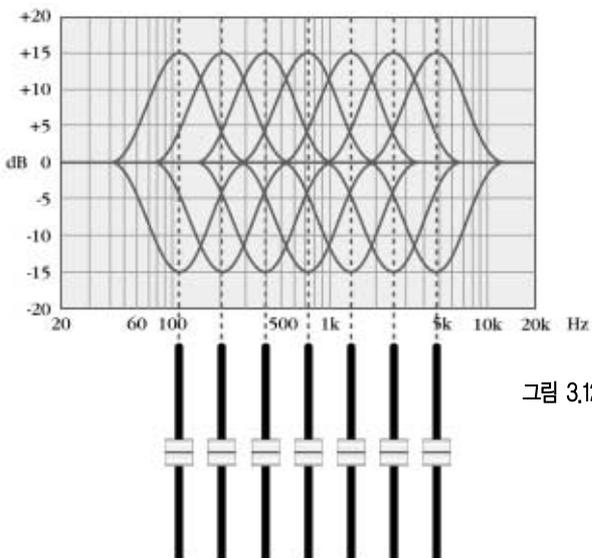


그림 3.12

또 좋지 않은 음향 환경을 가진 현장에서의 믹스를 개선하는데도 쓰입니다. 레코딩시에 그래픽 EQ는 ‘평평한(flat)’ 청취 환경을 만들기 위해 사용됩니다.

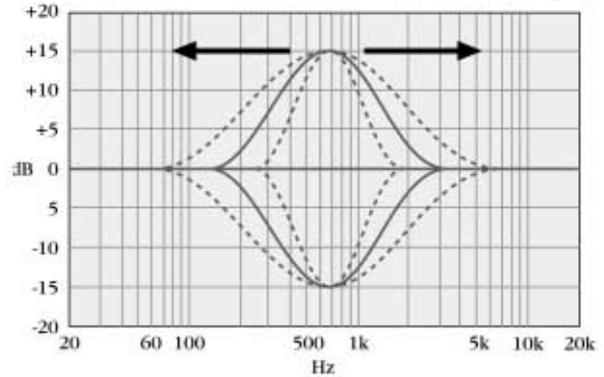
현장 음향에 대한 자세한 내용은 4장 PA 믹싱을 참고하십시오.

파라메트릭 EQ (Parametric EQ)

파라메트릭 EQ는 입력 채널에서 찾을 수 있는 EQ와 비슷하지만 더 많은 대역과 영향을 받을 밴드의 수를 조절할 수 있는 밴드폭(Q) 조절 기능을 가지고 있습니다.

파라메트릭 EQ는 믹서의 EQ가 충분하지 못할 때 입력 신호에 추가의 창조적인 효과를 주어야 할 때 쓰입니다.

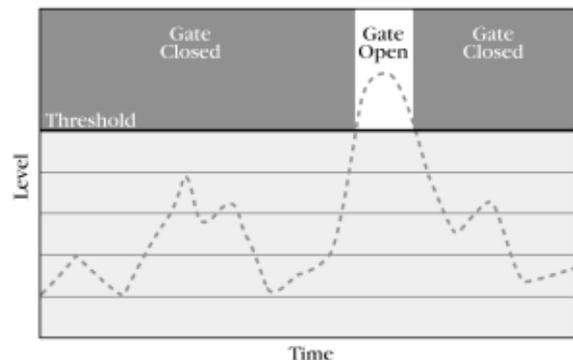
그림 3.13



게이트

게이트는 입력 신호가 사용자가 정한 경계점 이하로 떨어질 때 오디오 신호 경로를 없애도록 설계되었습니다. 게이트는 안에 잠시 멈춘 구간이 있는 신호를 깨끗이 하는데 쓰일 수 있습니다. 예를 들어 게이트는 여러개의 마이크를 사용하는 드럼 키트에서 인접한 마이크에서 ‘새어 들어오는’ 소리를 막는데, 예를 들어 탐탐 마이크가 스네어 드럼의 소리를 잡는 것을 막는 용도로 쓰일 수 있습니다.

그림 3.14



익스팬더 (Expander)

익스팬더는 역으로는 컴프레서와 비슷하지만 게이트와 거의 같은 역할을 합니다. 컴프레서는 경계값을 넘는 신호의 게인을 조절합니다. 반대로 익스팬더는 경계값 아래로 떨어지는 신호에 작용합니다. 게이트는 경계값 이하로 떨어지는 신호를 완전히 덮어버리지만 익스팬더는 신호가 경계값 이하로 떨어질 때 신호를 죽이는 엔지니어와 같습니다.

신호가 경계값 아래로 떨어지면 떨어질수록 페이더를 더 아래로 내리는 엔지니어와 같습니다.

익스팬더는 역으로는 컴프레서와 비슷하지만 게이트와 거의 같은 역할을 합니다. 컴프레서는 경계값을 넘는 신호의 게인을 조절합니다. 반대로 익스팬더는 경계값 아래로 떨어지는 신호에 작용합니다.

게이트는 경계값 이하로 떨어지는 신호를 완전히 알아버리지만 익스팬더는 신호가 경계값 이하로 떨어질 때 신호를 죽이는 엔지니어와 같습니다. 신호가 경계값 아래로 떨어지면 떨어질수록 페이더를 더 아래로 내리는 엔지니어와 같습니다.

익스팬더는 스튜디오 녹음에서 최종 마스터를 만들 때 최고의 신호대 잡음비를 얻기 위해 주로 사용됩니다.

컴프레서/리미터 (Compressor/Limiter)

컴프레서는 연주의 가장 큰 소리와 가장 작은 소리의 차이를 줄입니다. 컴프레서는 경계값 시스템으로 작동하는데 경계값을 넘어가는 신호는 처리하고 경계값 아래로 떨어지는 신호는 손대지 않습니다. 게인 감소가 적용되는 정도는 대부분의 컴프레서에서 조절할 수 있는 '압축 비율 (compression ratio)'에 따라 바뀝니다. 비율이 높을수록 압축되는 강도가 강해집니다. 비율이 매우 높으면 경계 값 이상의 신호를 막는 리미터로 작동합니다.

컴프레서는 가장 널리 사용되는 신호처리기이며 라이브와 스튜디오에서 일정한 보컬과 베이스 레벨을 조절하기 위해 많이 쓰입니다. 왜냐하면 모든 악기 중에서 가수가 레벨을 가장 많이 변화시키는 특징이 있기 때문입니다. 컴프레서는 더욱 단단한, '힘 있는' 소리를 얻는데 도움을 줍니다.

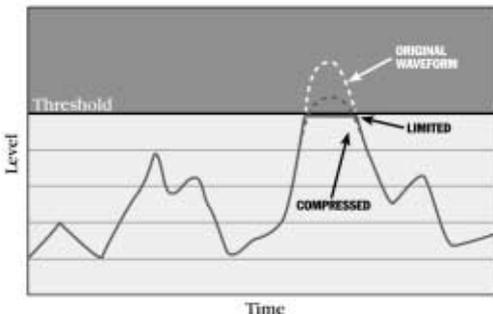


그림 3.15

신호 처리기 설정하기

- 신호처리기를 믹서의 해당 인서트 잭(모노, 그룹 또는 믹스 인서트)에 'Y' 리드를 사용해서 연결합니다.
배선 정보는 7장을 참고하십시오.
- 프로세서를 단위 입력(unity gain, x1), 즉 추가의 게인이 없는 상태로 설정하십시오.
- 신호처리기를 조작하십시오.
- 신호처리기를 조절하면 믹서입력의 출력 레벨을 변화시킬 수 있다는 것을 염두에 두십시오. 필요하다면 레벨을 미터의 '0'에 맞게 조절하십시오.



NB : 신호 처리기는 하나의 오디오 신호를 조절하기 위해 한 채널 안에서 쓰일 수도 있고, 여러개의 오디오 소스를 조절하기 위해 그룹 안에서 쓰일 수도, 전체 믹스를 조절하도록 쓰일 수도 있다는 것을 기억하십시오.

F. 폴드백/모니터 믹스 만들기

연주자들은 대개 메인/엔지니어 믹스와 분리된 자기들만의 믹스를 요구합니다. 왜냐하면 최상의 연주를 위해서는 다른 목소리나 연주 위에서 자기 자신의 작업을 들을 필요가 있기 때문입니다. 이런 연주자용 믹스를 폴드백/모니터 믹스라고 합니다.

폴드백/모니터 믹스의 순서는 다음과 같습니다:

- 해당하는 연주자 입력 채널의 프리 페이드 보조 입력을 최대값으로 놓습니다.
- 보조 입력 마스터에서 AFL을 선택합니다.
- 보조 입력 마스터의 레벨을 '0'이 되도록 조절합니다.
- 다른 연주자의 입력 채널의 프리 페이드 보조 입력 레벨을 조절해서 연주자를 위한 폴드백 믹스를 만듭니다.
- 마스터 AFL을 해제합니다.



NB : 모니터 믹스에서는 연주자 자신의 목소리나 악기가 다른 음원보다 일반적으로 2/3 정도 크게 조절합니다.

각 연주자들이 자기만의 모니터 믹스/보조입력 출력을 원할 수도 있습니다.

참고 : 포스트 페이드 보조 입력 보다는 프리 페이드를 사용해야 합니다. 왜냐하면 프리 페이드 보조 입력이 입력 페이더에서 독립적이기 때문입니다. 만약 포스트 페이드 보조 입력을 사용한다면 FOH 엔지니어가 입력 페이더를 손댈 때 마다 폴드백 믹스 레벨이 바뀌기 때문입니다. 이렇게 하면 아마 밴드가 짜증이 날 것이고 어쩌면 스피커와 헤드폰을 고장내는 피드백으로 이어질 수도 있습니다.

이제 시스템의 다양한 요소를 연결하고 설정하는 방법을 알게 되었습니다. 이제 현실에서 쓰이는 예제들을 살펴보기로 합니다.

PA 믹싱

A. 전형적인 라이브 공연

소개

세상에는 이런 무난한 분량의 책 한권으로는 소개할 수 없을 만큼 수많은 종류의 라이브 시나리오가 있습니다. 그 대신 우리의 '전형적인 라이브 연주회'는 아래의 "라이브 믹싱" 다이어그램에 보이는 정도의 작은 밴드의 공연을 말합니다.

마이크

라이브 상황에서 쓰는 대부분의 마이크는 지향성 다이내믹 마이크입니다. 왜냐하면 견고하고 명료한 소리를 만들어 내며 지향성 특성이 옆에서 새어 들어오는 소리나 피드백을 막아주기 때문입니다. 다이내믹 마이크는 드럼에서 보컬까지 모든 소리를 다룰 수 있습니다. 그러나 고주파에서 뛰어난 감도를 보이는 콘덴서 마이크는 드럼 킷의 오버헤드 픽업이나 어쿠스틱 악기를 마이킹하는데 반드시 사용됩니다.

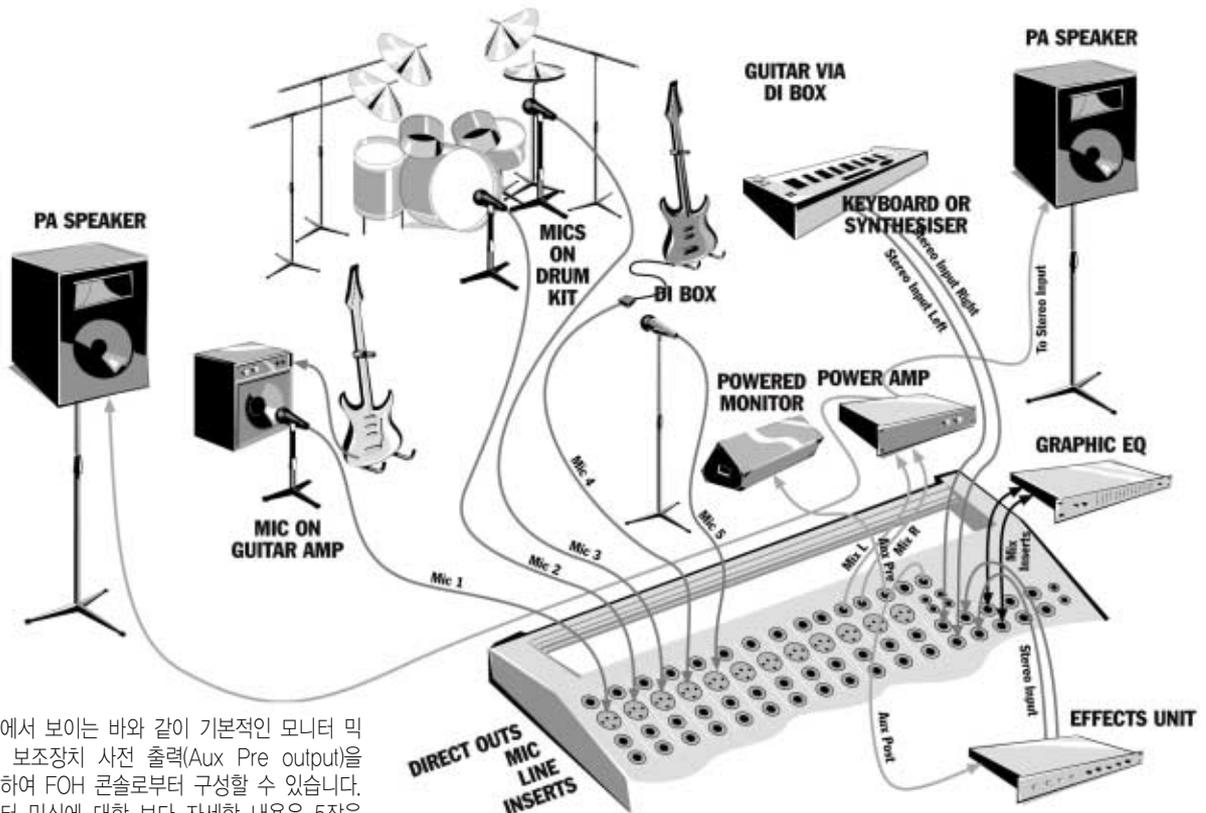
케이블과 연결

간섭과 허밍은 피할 수 있습니다! 케이블 배선과 커넥터를 살펴보는데 몇 분만 투자하면 그 보답을 받을 수 있을 겁니다.

- 밸런스 오디오 연결은 간섭 신호들을 제거해서 낮은 노이즈를 가진 작업을 제공합니다. 이 연결은 실드로 둘러싸인 2개의 도선을 가진 마이크 케이블을 사용합니다. 픽업한 어떤 간섭 신호도 2개의 도선에서 같은 극성을 가지며 따라서 마이크 입력의 차등 앰프(differential amplifier)에서 제거됩니다.
- 연결 케이블에 인색하지 마십시오 - 항상 구입할 수 있는 최고의 케이블을 구입하십시오. 모든 연결이 잘 돼 있고 케이블 연결이 가능하면 짧도록 하십시오.
- 멀티코어 케이블과 스테이지 박스는 (바닥에)끼리는 케이블이 최소한이 되게 하며 깔끔하고 실용적인 접근 방법입니다.
- 믹서가 분리형 전원 공급 장치를 가지고 있으면 콘솔에서 멀리 떨어져 놓으십시오.
- 신호와 메인 케이블이 교차돼야 하는 경우에는 서로 90도로 교차되게 하십시오. 허밍과 잡음의 위험을 감소시켜 줍니다.
- 현상이 3상(3-phase) 전원을 쓴다면 조명 제어장치와 같은 위상을 공유하지 마십시오.

실황공연 믹싱

그림 4.1



- 그림에서 보이는 바와 같이 기본적인 모니터 믹싱은 보조장치 사전 출력(Aux Pre output)을 사용하여 FOH 콘솔로부터 구성할 수 있습니다. 모니터 믹싱에 대한 보다 자세한 내용은 5장을 참조하십시오.

- 허밍을 제거하려고 메인 접지를 치우는 것은 위험합니다. 적절한 오디오 신호 실드를 해제해서 허밍을 분리하십시오.
- 무선 마이크를 사용할 때 스테이지에 리시버를 설치하고 콘솔의 밸런스 마이크 레벨로 연결하십시오. 디지털 소스와 조명 제어장치로부터의 간섭을 피할 수 있습니다.
- 언밸런스 인서트를 메인에서 멀리 떨어뜨리고, 가능한 짧게(최대 2미터가 넘지 않게) 유지하십시오.

외부 이펙터와 신호 처리기 연결하기

앞서 2, 3장에서 이펙터와 신호 처리기에 대해 다루었으므로 그들의 기능과 용도에 대해 알고 있을 것입니다. 이펙터는 콘솔의 보조(Aux) 센드, 리턴 루프(이펙터 센트, 리턴 루프라고도 합니다)를 통하거나 인서트 포인트를 통해 연결하는 것이 가장 좋습니다.

보조 센드 시스템에서 쓰일 때 이펙터의 드라이 신호 레벨은 꺼져 있어야 합니다. 그러나 인서트 포인트(인서트 포인트에서 쓰기 위해 잭을 연결하는 방법에 대한 안내는 6장을 참고하십시오)를 통해 연결할 때에는 이펙터 자체의 드라이/이펙터 밸런스가 꺼져 있어야 합니다.

신호 처리기는 입력 신호 전체를 처리하므로 콘솔의 인서트 포인트나 신호와 함께 '인라인'으로 연결할 수 있습니다. 신호 처리기는 보조 센드/리턴 루프 시스템에는 사용할 수 없습니다.

설치

- 관객들이 청취하는 것과 같은 환경으로 들을 수 있도록 믹싱 콘솔을 위치시킵니다. 연주자들을 잘 볼 수 있는 곳을 확보하십시오.
- 설치 후에 이펙터나 악기들의 전원이 들어올 때 '퍽' 소리가 나는 것을 막기 위해 파워 앰프의 전원을 마지막으로 켜십시오. 앰프 스위치를 켜기 전에 콘솔의 마스터 게인이 제일 아래쪽에 위치하도록 하십시오.
- 보컬 마이크를 드럼 세트나 기타 바로 앞에 놓지 말아야 합니다.
- 스피커가 청중에게 가리지 않게 하고, 대부분의 소리가 옆벽이나 뒷벽이 아니라 청중에게 향하도록 하십시오.
- 우선 보컬 레벨을 설정합니다 - 보컬이 들리기도 전에 피드백 된다면 엄청난 드럼 소리를 얻는다고 해도 아무 쓸모가 없습니다.
- 믹스에서 보컬은 항상 센터를 향하게 하십시오. 소리가 좀 더 자연스러워질 뿐 아니라 피드백이나 왜곡이 일어나기 전에 가장 큰 보컬 레벨을 얻을 수 있습니다.

- 인공적인 리버브는 조금만 사용하십시오. 대부분의 환경은 이미 잔향이 너무 크고, 따라서 지나친 리버브는 보컬 공연의 명료도를 영망으로 만들 것입니다.
- 베이스, 킥 드럼, 탐탐과 같은 저주파 음원에는 리버브를 사용하지 마십시오.
- 백라인 앰프 레벨은 낮게 유지하십시오 : 마이크와 믹서가 작동하게 하십시오.
- 게인에 약간의 여유를 남겨 공연이 진행됨에 따라 레벨을 약간 조절할 수 있도록 하십시오.
- 작은 PA 상황에서 베이스 기타나 킥 드럼의 레벨을 높게 잡으면 시스템에 과부하가 걸리거나 보컬 음질을 왜곡시킬 수 있습니다. 로우 베이스의 일부를 울리게 하면 과부하 없이 주관적으로 더 큰 음압을 얻을 수 있습니다.

소리 울리기 (Ring Out, 링 아웃) : 공간 음장 상쇄시키기



주의 : 소리 울리기 과정에서 하울링이 생겨 스피커를 손상시킬 수 있으므로 레벨을 조절 할때 주의해야 합니다.

경험 많은 엔지니어가 말하듯이 완전한 공연장은 없습니다. 공간 음향에 대해 소리를 조절하려면 그래픽 EQ를 (믹서와 파워 앰프 사이에서 효과가 있는)콘솔의 믹스 인서트 잭에 삽입합니다.

사운드 점검 이전에 시스템을 '울리면(ringing out)' 골치 아픈 피드백을 줄이는데 도움을 줄 것입니다. 링 아웃을 하려면 다음 순서를 따르십시오:

1. 모든 그래픽 EQ의 조절 손잡이를 중앙(0)에 놓습니다.
2. 피드백이 막 울리기 시작할 때 까지 앰프 볼륨을 올립니다.
3. 우연한 피드백을 피하기 위해 앰프 볼륨을 약간 낮춥니다.
4. 왼쪽부터 시작해서 첫 번째 그래픽 EQ의 주파수 게인 조절 손잡이를 '최대값(max)'에 맞춥니다: 만약 시스템이 피드백을 일으키지 않으면 문제가 되는 주파수가 아닌 것입니다.
이 조절 손잡이를 다시 중앙 위치에 놓습니다. 만약 시스템이 피드백을 일으키면 피드백을 얻기 위해 키운 양 만큼 게인을 줄입니다.
5. 모든 그래픽 EQ 주파수에 대해 위 동작을 반복합니다.

SECTION 4 : PA 믹싱

믹스 설정 (setting the mix)

- 처음으로 시스템의 전원을 넣기 전에 앰프의 게인을 줄입니다. 피드백에 의한 불쾌한 하울링을 피하고 전원 변화에 따른 라우드 스피커의 손상을 막을 수 있습니다.
- 모든 채널의 EQ를 플랫 또는 중립 위치에 위치시키고 PFL을 사용해서 각 채널의 입력 게인 조절을 최적화합니다.
- 만약 저주파 배경 잡음이 문제가 된다면 각 마이크 채널의 하이패스 필터를 켜십시오. 단 베이스나 킥 드럼과 같은 저주파 음원은 제외합니다.
- 보컬 마이크를 켜고 앞에서 설명한 방법대로 시스템을 올려봅니다. 그리고 명백하게 문제가 되는 부분을 제거합니다.
- 리드 보컬 마이크의 최대 작업 볼륨을 피드백이 발생하지 않는 수준으로 잡고 이 레벨 약간 아래에서 작업해서 안전을 위한 약간의 여유를 두도록 합니다.
마찬가지로 시스템의 링 아웃에 대한 글을 참고하십시오.
- 백 보컬 마이크를 설정하고 백 보컬과 리드보컬 마이크가 모두 켜있을 때 피드백이 발생하지 않는지 점검합니다. 피드백이 있을 경우 피드백이 사라질 때 까지 마스터 게인 설정을 낮춥니다.
- 이제 악기와 다이렉트 라인 입력이 보컬과 균형을 맞추도록 합니다. 드럼에서 시작해서 베이스와 리듬 악기로 넘어갑니다.
- 시스템에 연결된 이펙터를 테스트하고 드라이와 이펙터 처리된 소리의 균형을 찾습니다.

피드백 피하기

- 사용하지 않는 마이크의 볼륨을 낮추거나 묵음(mute)으로 만듭니다. 이렇게 해서 피드백의 위험을 줄이고 백 라인이 픽업되는 것을 피할 수 있습니다.
- 피드백이 실제로 문제가 된다면 메인 PA 스피커를 마이크에서 약간 떨어뜨려 놓으십시오. 또한 무대 뒤쪽도 점검합니다. 만약 벽이 음향학적으로 반사가 잘되는 특성을 가지고 있으면 공연 공간에서 온 소리가 마이크로 반사돼 들어가 피드백의 위험성을 높일 수 있기 때문입니다.
- 스테이지 모니터의 사용도 피드백 상황을 악화시킬 수 있으므로 연주자들이 편안하게 연주할 수 있는 가장 작은 볼륨으로 맞춥니다. 캐비넷도 보컬 마이크로 가능한 최소한의 직접음이 들어갈 수 있는 위치에 놓습니다. 만약 가능하다면 각 모니터에 그래픽 EQ를 사용하십시오.



NB : 사람들이 소리를 흡수한다는 것을 기억하십시오. 빈 공연장에서 얻은 완벽한 믹스는 관중이 도착하면 조정되어야 할 것입니다. 또한 음파는 온도와 습도에도 영향을 받습니다.

B. 대형 공연

이 장을 시작하면서 보여준 '라이브 믹싱'의 다이어그램이 작은 밴드의 예제였지만 그 원칙은 라이브 공연의 크기나 연주 공간에 상관없이 동일합니다. 그러나 큰 PA에서는 추가의 스피커, 모니터 이펙터 그리고 신호 처리기가 필요할 수 있으며 또한 이런 장비들의 위치가 약간씩 바뀔 수도 있습니다. 이러한 추가 요구사항을 아래에 정리했습니다:

중간 크기의 공연장

사용하는 콘솔은 더 많은 입력 채널을 필요로 합니다. 예를 들어 모든 드럼을 마이킹하려고 할 수도 있고, 더 많은 악기, 코러스 가수 그리고 음원들이 있을 가능성도 있습니다.

더 많은 모니터 센드가 필요할 것입니다 - 큰 밴드에 하나의 모니터 스피커는 충분하지 않습니다. 베이스와 드럼 사이에 모니터가 필요합니다. 가수들은 각자 하나씩의 모니터를 두고 밴드 소리 위에서 자기들이 목소리를 들으려 할 것입니다.

큰 공연장에서는 관중들 사이에 '빈 구멍'이 없이 모든 관중들에게 소리가 전달되도록 하기위해 더 많은 스피커가 필요할 수도 있습니다. 공연을 녹음해야 할 경우도 있습니다. 이 경우 멀티트랙 레코더를 사용한다면 레벨을 조절할 수 있는 추가의 스테레오 출력이나 다이렉트 출력을 요구할 것입니다.

대형 공연장

대형 공연장은 관중을 위한 소리를 믹스하기 위한 별도의 "Front of House(FOH)" 콘솔과 밴드를 위한 모니터 콘솔(넓은 무대에서 각각의 밴드 멤버가 적어도 하나의 모니터를 요구할 수도 있습니다)이 필요할지도 모릅니다. FOH 콘솔의 보조 센드 시스템은 다수의 이펙터를 처리해야 하므로 이러한 요구를 처리할 수 없습니다.

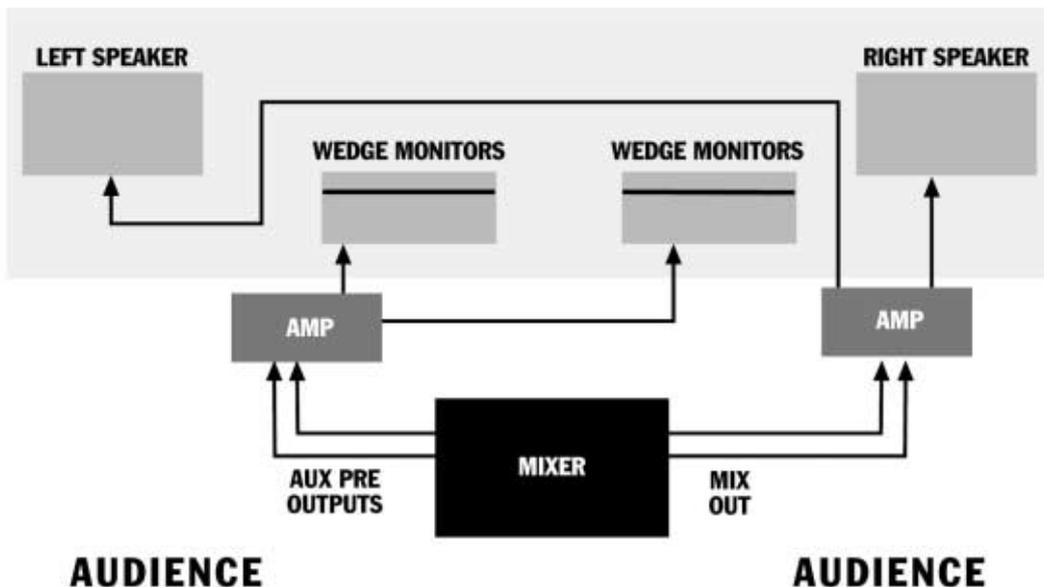
FOH 콘솔은 다수의 마이크/라인 입력을 가지며, 추가로 많은 매트릭스 출력을 가지고 있어서 복잡한 범위의 스피커 클러스터를 공연장 주위에 배치할 수 있도록 합니다.



NB : 간단하게 하기 위해 다이어그램에는 외부 장비는 표시하지 않았습니다.

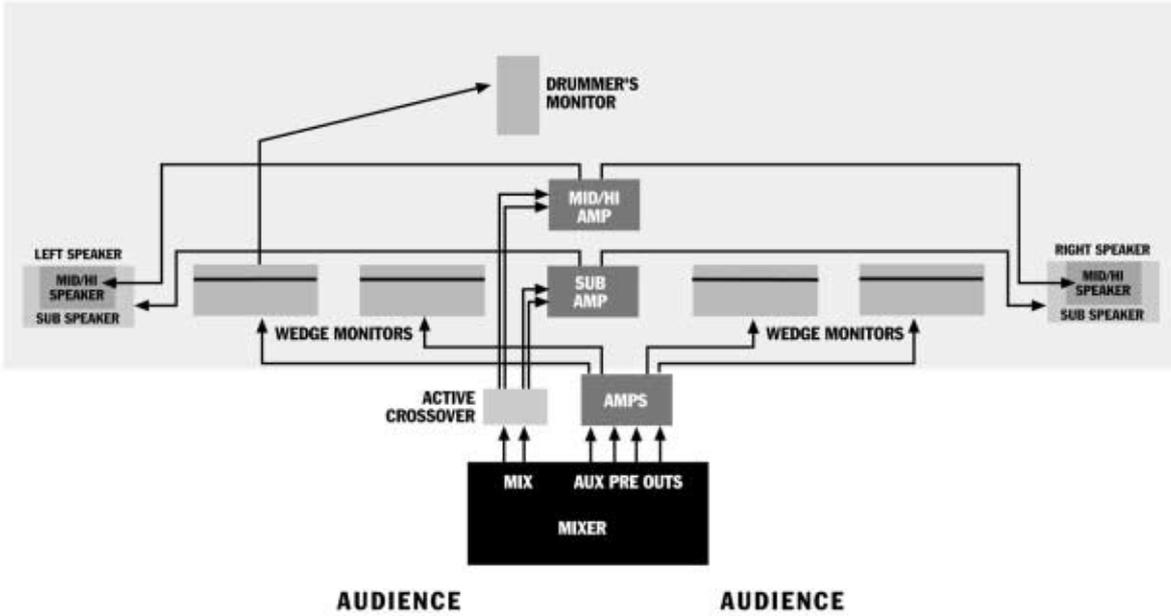
소 공연장

그림 4.2



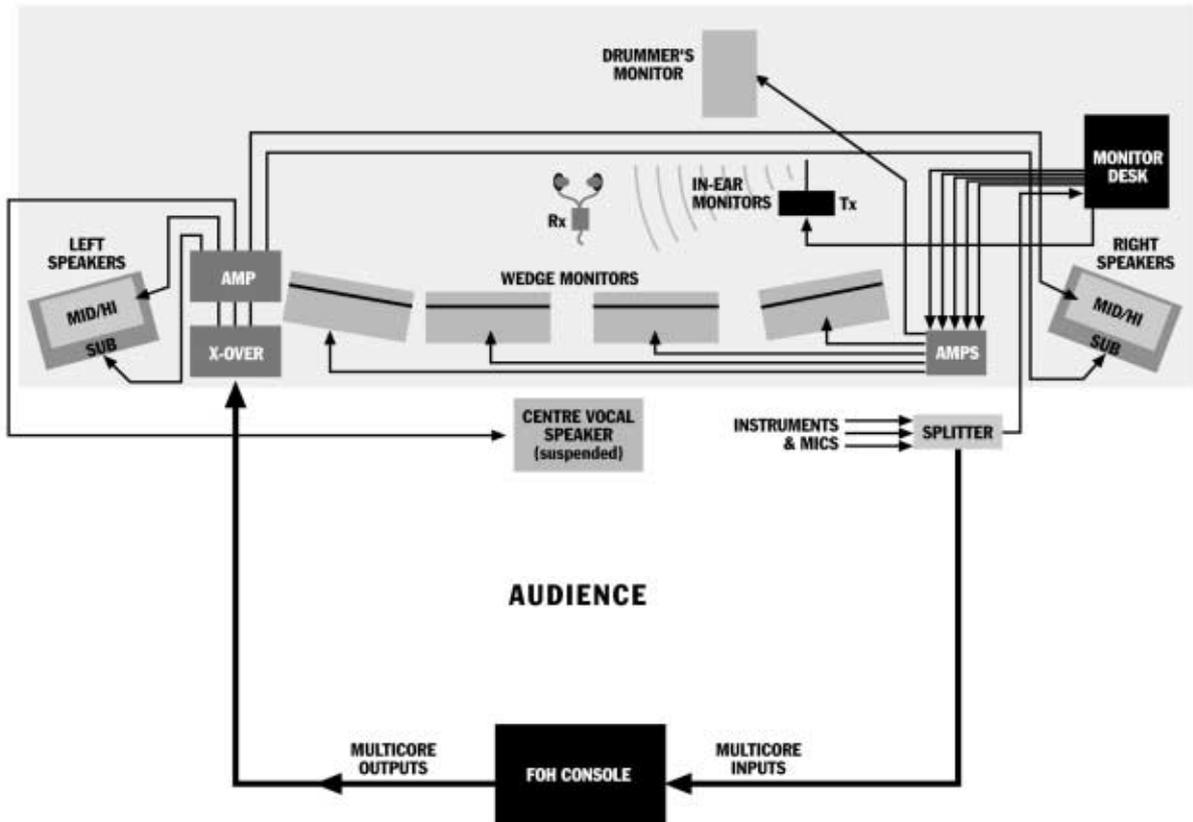
중 공연장

그림 4.3



대 공연장

그림 4.4



C. 라이브 녹음하기

어떤 상황에서는 연주를 녹음할 경우도 있습니다. 상황에 따라 레코딩을 위한 입력은 FOH 믹서에서 올 수도 있고, 마이크 분리 박스 또는 밴드 주위에 설치한 마이크로부터 얻을 수도 있습니다.

아래의 다이어그램은 FOH와 레코딩 사이에서 분리되는 음원의 전형적인 예를 보여줍니다. 녹음 콘솔은 FOH와 독립적으로 동작합니다.



NB : Folio SX를 사용할 때 멀티트랙 재생을 위해 다시 패치(Patch) 해야 할 수도 있습니다.



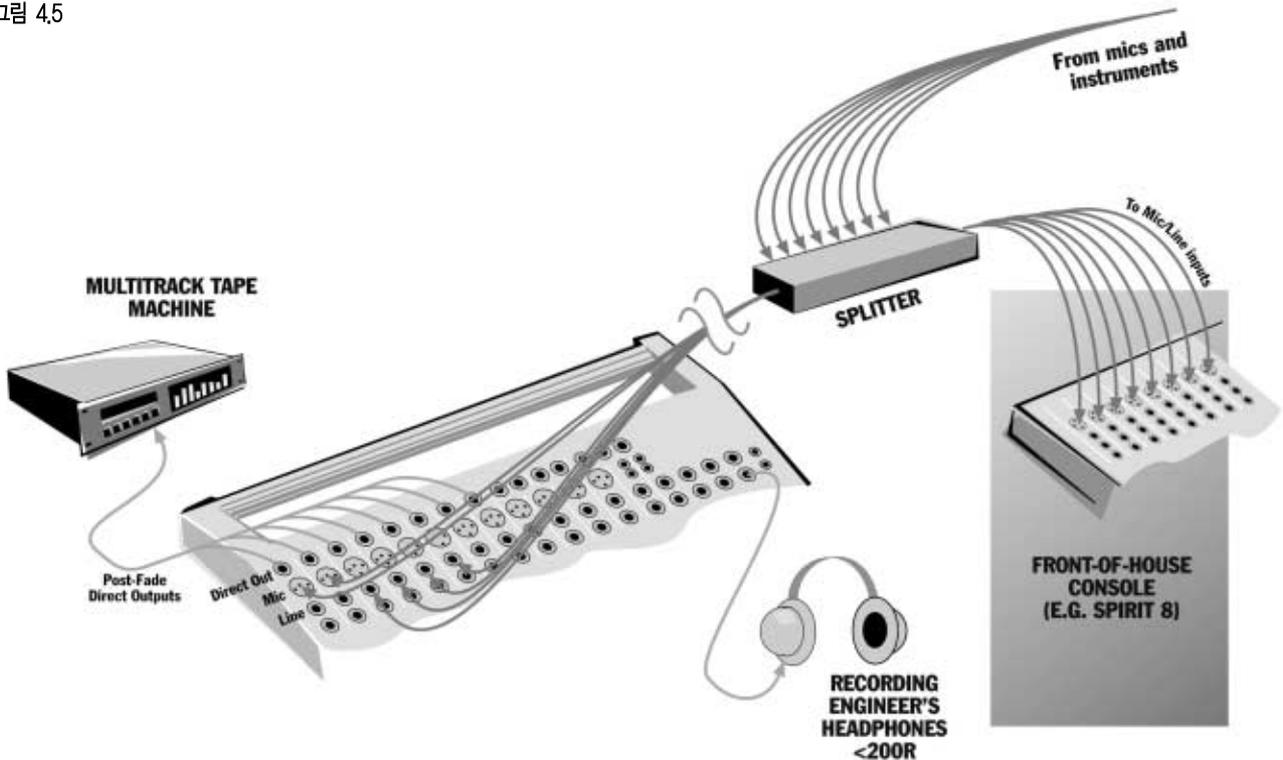
NB : 많은 입력(예를 들어 드럼같은 경우)을 멀티트랙 입력으로 부분믹싱하기 위해 서브그룹을 쓸 수도 있습니다. 이 방법은 사용할 수 있는 테이프 트랙이 제한적일 때 유용합니다.

힌트와 팁

- 공연 장소와 다른 곳에 믹서를 놓아서 라이브 사운드로부터의 산란함을 피하도록 하십시오. 이것이 불가능할 경우 모니터링을 위해 소리를 잘 차단하는 헤드폰을 사용하십시오.
- 가능하다면 마이크 스플리터로부터 입력을 받으십시오 - 녹음에 적합한 깨끗하고 잡음이 적은 소리를 얻을 수 있습니다.
- 때로 테이프 센드(Tape Send)가 언밸런스 일 수 있으므로 출력과 녹음기 사이의 신호 경로를 가능한 짧게 해서 신호의 간섭을 피하십시오.
- 마이크가 부족하면 스테레오 페어 마이크를 사용해서 전체적인 소리를 잡고 나머지는 각 연주자를 집중적으로 잡는데 사용하십시오.
- 컴프레서/리미터를 사용해서 녹음기의 디지털 입력이 오버로드 되는 것을 피하십시오.

실황공연 레코딩

그림 4.5



기타 응용 분야

A. 모니터 믹싱

모니터는 밴드 멤버들이 자신의 연주를 들을 수 있게 합니다.

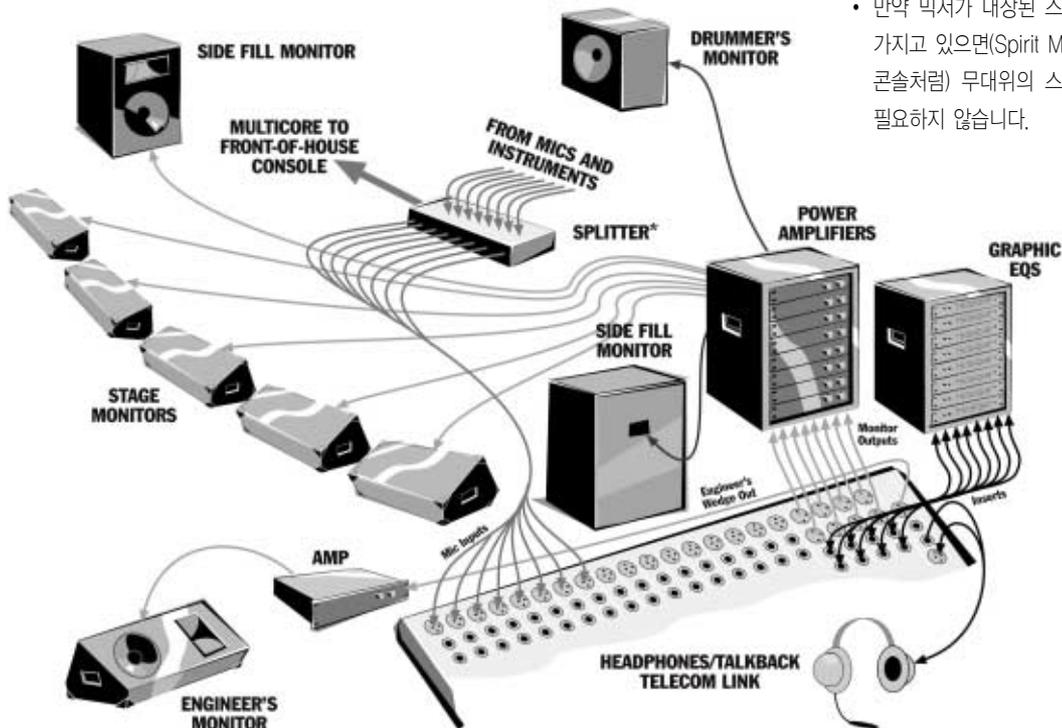
모니터 요구 사항을 처리할 때, 예를 들어 큰 라이브 밴드의 경우, 모니터 믹스 기능을 FOH(Front of House) 콘솔에서 완전히 분리하는 것이 일반적인 방법입니다.

아래 그림에서 보는 것처럼 각각 모니터 스피커에 1:1로 연결된 그래픽 EQ와 같은 방식에서는 문제가 되는 주파수를 제거할 수 있습니다. 모니터 시스템의 링 아웃은 메인 PA와 동일하게 실행되며(4장 링 아웃 참고), 최종 링 아웃은 일반 동작 레벨에서 메인 PA 시스템과 동시에 이루어져야 합니다. 모니터링 콘솔은 관객석에서 보이지 않는 곳(off-stage)에 위치해야 하고 마이크 스플리터에서 직접 입력받아야 합니다. 참고: Spirit Monitor 2 콘솔은 내장된 마이크 스플리터를 가지고 있습니다.

- FOH와 모니터 엔지니어는 무선 통신을 사용해서 공연 동안 서로 이야기하는 것이 일반적입니다.
- 각 스테이지 모니터는 자기만의 파워 앰프가 필요합니다. 랙 마운트형 스테레오 앰프로 깔끔하게 처리할 수 있습니다.
- 그래픽 EQ는 파워 앰프처럼 콘솔을 통해 패치되고, 사용하기 쉽게 랙 마운트로 처리할 수 있습니다.
- 리드 보컬이 인 이어(in-ear) 모니터링을 사용하면, 그 사람은 음향학적으로 분리됩니다. 그러므로 관객을 픽업한 마이크를 함께 믹스해서 전달하면 몰입감을 가지는데 도움을 줄 수 있습니다.
- 대형 무대 공간에 모니터링이 필요한 경우 무대는 주요 공간이고 너무 많은 V형 모니터는 물리적으로 또 음향학적으로 어수선해지기 쉽기 때문에 '측면 필(side fills)'이 종종 사용됩니다. 이 스피커에 투자를 아끼지 마십시오 - 이 스피커들은 공연자들 사이에 소리를 보내주기 위해 힘들게 일해야 합니다.
- 모니터 엔지니어의 모니터는 전체 폴드백 믹스 또는 폴드백 믹스 중에서 선택한 부분만 들을 수 있게 합니다.
- 좋은 모니터 엔지니어는 관객에게서 "보이지 않고", 공연자들에게서 시각적인 신호를 보고 있는 것처럼 자기 자신을 위치시킵니다.

모니터 믹스

그림 5.1



- 만약 믹서가 내장된 스플리터를 가지고 있으면(Spirit Monitor 2 콘솔처럼) 무대위의 스플리터는 필요하지 않습니다.

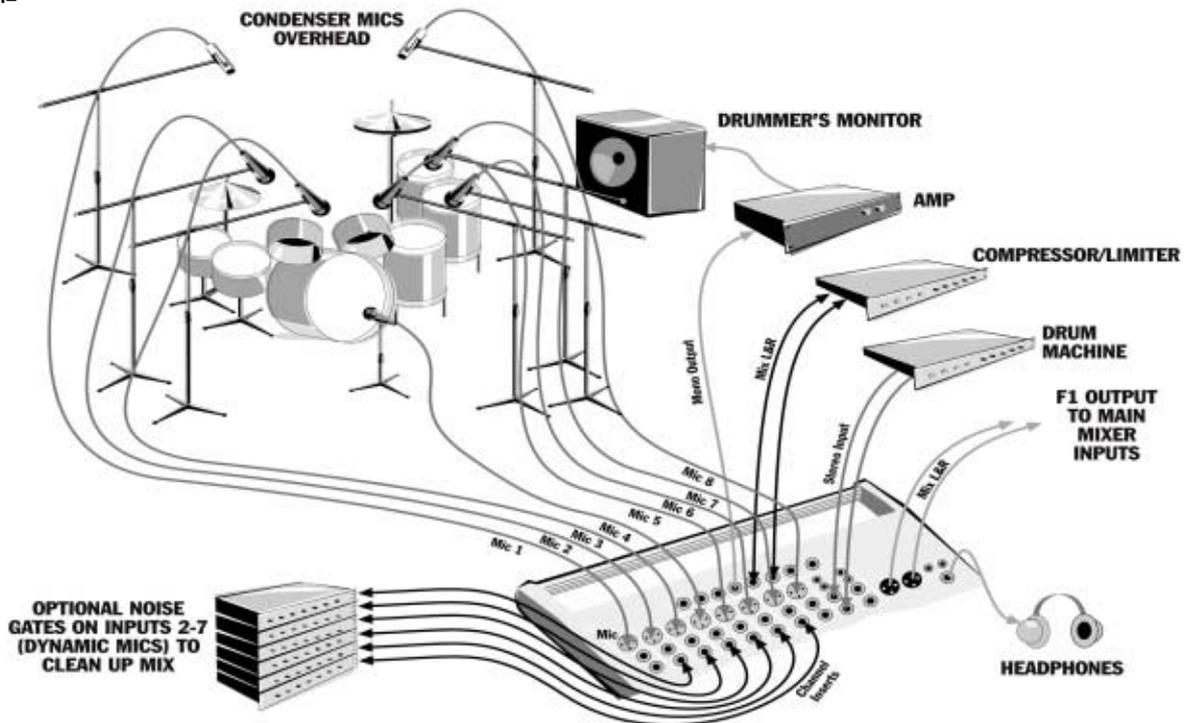
B. 서브 믹싱

(입력 채널을 절약하기 위해)논리적인 그룹으로 함께 묶어서 작은 믹서를 경유해 마스터 콘솔의 한 쌍의 페이더로 조절할 수 있는 악기들이나 연주자들(드럼, 코러스, 멀티 키보드, 기타)이 있습니다.

- 만약 모노 출력을 사용할 수 있으면 드럼 필이나 녹음 목적을 위해 사용할 수 있습니다.
- 서브믹서에서 FOH 콘솔로 가는 출력은 작은 레코딩을 설정하기 위해 쓸 수 있습니다.
- 서브 믹스로 리턴하기 위해 FOH 콘솔의 Aux 리턴을 사용합니다. 이렇게 하면 FOH 콘솔에 있는 소중한 입력 채널을 아낄 수 있습니다.
- 매우 가깝게 많은 마이크를 써야 하는 드럼의 경우에 노이즈 게이트를 사용하면 옆에서 새는 소리를 막고 믹스를 깨끗하게 할 수 있습니다.
- 일정한 레벨을 보장하려면 컴프레서/리미터를 사용하십시오.

서브 믹싱

그림 5.2



스튜디오에서

A. 핵심요소와 인간공학

방 안의 배치와 장비를 생각해 보십시오. 물론 우리가 여러분을 위한 스튜디오를 꾸며주는 것은 아닙니다만, 몇 가지 생각해 볼 점이 있습니다:

- 키보드를 연주한다면 믹서에 연결할 수 있는 곳에 설치하십시오.
- 이펙터와 신스 모듈은 팔이 닿을 수 있는 거리에 두십시오.
- 컴퓨터를 사용할 경우 반사를 피할 수 있는 곳에 모니터를 두십시오. 스피커가 **방지형**⁹ 이 아니라면 모니터 옆에 두지 마십시오. (역자 주. LCD 모니터의 경우는 옆에 두어도 문제가 없다).
- 스튜디오 공간이 너무 '라이브'스럽다면 커튼이나 부드러운 재질의 가구를 놓아서 잔향을 줄일 수 있습니다.
- 최상의 결과를 얻으려면 전용 니어필드 모니터 스피커를 사용하십시오.
- 작은 공간에 큰 스피커를 사용하지 마십시오 - 저주파에서 나쁜 결과가 나옵니다.
- 전용 파워 앰프(최소 채널당 50와트)를 사용하십시오.
- 싸구려 앰프를 사용하지 마십시오 : 높은 레벨에서 소리가 찌그러지거나 스피커에 손상을 줄 수도 있습니다.

3) 스피커 내부의 자기장이 차단된 형태. CRT 모니터나 TV 옆에 놓기도 사용할 수 있다.

B. 테이프 기기와 레코딩 매체

기본적으로 두 종류의 테이프 기기가 필요합니다: 공연의 각 부분을 녹음하는 멀티트랙 레코더와 그 곳에서 마스터링을 위한 믹스다운을 받을 2트랙 레코더입니다. 아날로그와 디지털 모델을 사용할 수 있습니다. 최종 선택은 각자의 요구 사항에 따라 결정해야 합니다.

C. 콘솔

스튜디오 작업은 서로 다른 기술을 요구하는 두 가지 단계를 다루어야 한다는 점에서 믹싱 콘솔에 추가의 문제를 부여합니다.

1. **녹음** - 음원은 멀티트랙 테이프에 녹음해야 합니다. 이 과정은 오버로 드나 왜곡 없이 가장 깨끗하고 강한 신호를 테이프에 녹음하는 것, EQ로 녹음되는 신호의 소리를 최적화하는 것, 신호 처리와 이펙터, 녹음된 소스의 모니터링, 그리고 뮤지션들이 최고의 연주를 하도록 도와주는 헤드폰 믹스를 포함합니다.
2. **믹스다운** - 녹음되는 모든 음원은 라이브 상황에서 쓰는 매체 뿐 아니라 시퀀서, 드럼 머신 또는 샘플러 등에서 들어오며, EQ, 레벨, 팬 그리고 이펙터를 사용해서 섞이며 "최종 믹스"를 만들기 위해 2트랙 장치로 마스터 녹음됩니다. 이 과정은 밴드 연주를 믹싱하는 것과 비슷하지만 관객이 없고, 라이브 환경이 아니라는 것, 그리고 음향학적으로 형편없는 공간이 아니라는 것이 다릅니다.

상업적인 레코딩 스튜디오를 보여주는 TV 프로그램을 본 적이 있다면 거대한 콘솔을 사용하는 좋은 멀티트랙 레코딩 환경을 생각할 것입니다. 이것 생각해서는 안됩니다. 상대적으로 작은 다용도 믹서를 사용해서도 (녹음과 믹스 다운 단계 사이에 몇 번의 재연결(repatchgin)을 거쳐야 하지만) 전문적인 음향 결과물을 얻을 수 있습니다. 그러나 프로의 결과물을 얻으려면 믹서가 다음 둘 중 하나는 가지고 있어야 합니다(둘 다 있으면 더 좋구요):

- **다이렉트 출력 (Direct outs)**
- **그룹/서브 (Groups/Subs)**

라이브와 녹음 작업을 위한 콘솔을 구입할 때 이 기능들을 사용할 수 있는지 확인하면 여러분의 요구 사항이 좀 더 고급스러워지기 전까지 전문 레코딩 콘솔을 구입할 필요가 없을겁니다.

D. 간단한 멀티트랙 녹음

아래 그림은 다이렉트 출력과 한 쌍의 서브그룹을 가진 다용도 콘솔을 사용하는 간단한 레코딩 환경을 보여주고 있습니다. 악기 소리나 목소리가 멀티트랙 레코딩을 위해 직접 전달되며 녹음된 신호는 모니터링을 위해 멀티트랙 레코더에서 각 믹서의 입력으로 리턴됩니다. 다른 방법으로 코러스나 드럼처럼 그룹으로 묶인 악기는 서브믹싱 된 뒤 믹서의 그룹 출력에서 멀티트랙 장비로 보내서 한 트랙 또는 한 쌍의 트랙에 녹음할 수 있습니다.

엔지니어는 모니터 앰프와 스피커를 통해 연주와 이전에 녹음된 소리를 들으며, 연주자는 보조 센드를 통해 별도의 폴드백 믹스를 듣게 됩니다.

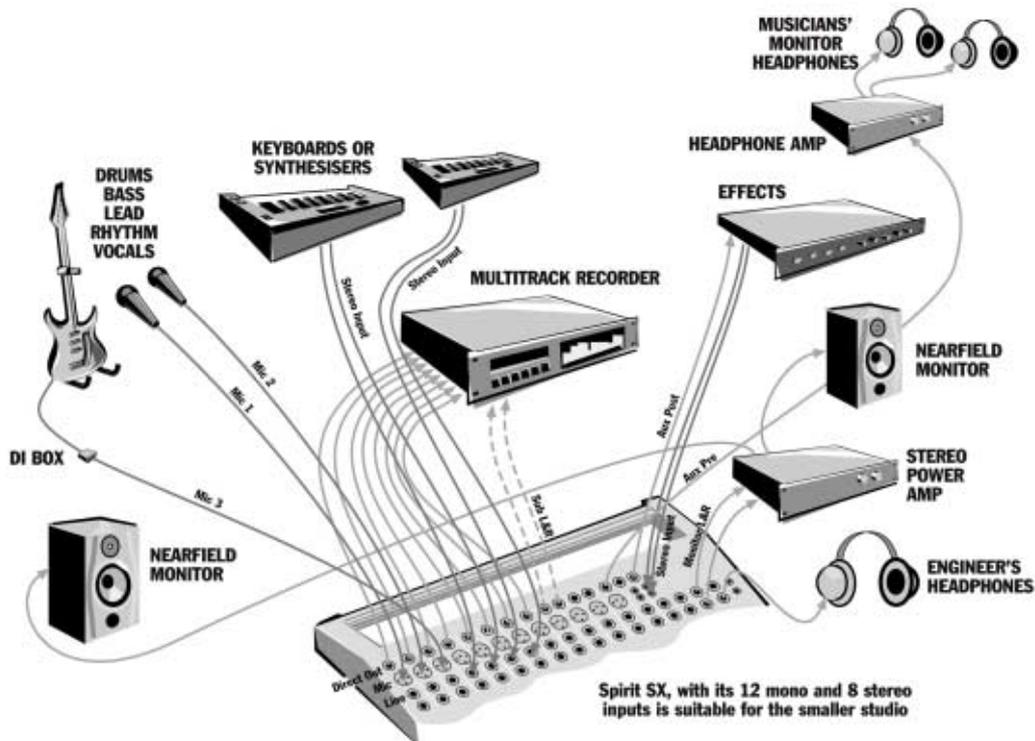
녹음에 참고할 힌트와 팁 :

- 만약 한정된 예산을 가진 솔로 연주자로서 녹음한다면 헤드폰 믹스를 만들기 위해 별도의 앰프를 사는 지출을 피할 수 있습니다. 헤드폰을 콘솔의 헤드폰 커넥터에 연결하고 그 모니터 믹스를 여러분의 폴드백으로 사용하십시오. 채널의 페이더 레벨을 조절해서 연주를 위한 최적의 헤드폰 출력 레벨을 얻을 수 있습니다.

- 만약 여러분의 콘솔이 모든 멀티트랙 센드와 리턴을 수용할 만큼 크지 않다면 매 테이크 마다 필요한 만큼의 다이렉트 출력만 연결하십시오. 예를 들어 솔로 녹음을 한다면 매번 하나의 악기만 연주할 것입니다. 따라서 스테레오 악기에는 단지 두개의 다이렉트 출력만, 모노 악기에는 하나의 출력만 필요합니다. 같은 채널 수의 다이렉트 출력이 근처의 멀티트랙 테이프의 인서트(ins)에 새 트랙을 녹음하기 위해 연결됩니다. 이 방법에서는 녹음된 모든 트랙을 모니터할 만큼의 채널은 남겨두어야 합니다.
- 테이프 트랙이 모자랄 경우 악기들을 한 그룹으로 묶으십시오. 예를 들어 완전히 마이킹되는 드럼은 한 쌍의 그룹을 통해 스테레오로 두개의 테이프 트랙으로 녹음할 수 있습니다. 또는 여유가 된다면 이 방법을 베이스와 리듬 기타를 포함한 모든 리듬 섹션으로 확장할 수 있습니다. 그러나 일단 녹음되면 절대 각각 분리할 수 없으므로 악기들 사이의 균형을 맞추는 것이 믹스에 있어 매우 중요합니다.

다중트랙 레코딩

그림 6.1



SECTION 6 : 스튜디오에서

- 만약 하나의 이펙터만 가지고 있는데 다양한 소리를 만들어야 한다면 효과가 포함된 상태로 악기를 녹음하는 것이 필요한 경우도 있습니다. 다시 한 번 기억해야 할 것이 일단 이렇게 녹음을 했다면 다시 되돌릴 방법이 없으므로 가능하다면 "Dry"한 상태로 녹음을 하고 두 번째 이펙터를 사용하는 것이 더 좋다는 것입니다. 정말로 "Wet" 상태로 녹음을 해야 한다면 믹서의 블록 다이어그램을 참고해서 이런 용도에는 이펙터 리턴에서 바로 전달된 출력을 사용하십시오.
- 모니터 스피커가 꺼져있는 상황이 아니면 연주하는 곳과 동일한 공간에서 녹음하면 안됩니다. 정말 최소한의 경우 여러분의 연주에 모니터 스피커에서 나온 소리가 픽업되는 정도겠지만 여러분의 장비를 손상시킬 수 있는 하울링이나 피드백이 생기는 일이 더 많습니다. 밴드 연주를 녹음한다면 모두 분리된 공간에 넣는 것이 가장 좋습니다.
- 최고의 결과를 위한 레코딩 레벨을 설정하십시오. 오버로드나 왜곡이 없는 최대한의 녹음 레벨을 설정하는 것이 중요합니다. 레벨을 너무 낮게 설정하면 약한 신호와 배경의 히스 잡음만 얻게 됩니다. 모든 멀티트랙 레코더에서 테이크 전에 녹음 레벨을 지정할 수 있습니다. 자세한 방법은 레코더의 설명서를 참고하십시오.

E. 간단한 멀티트랙 믹스다운

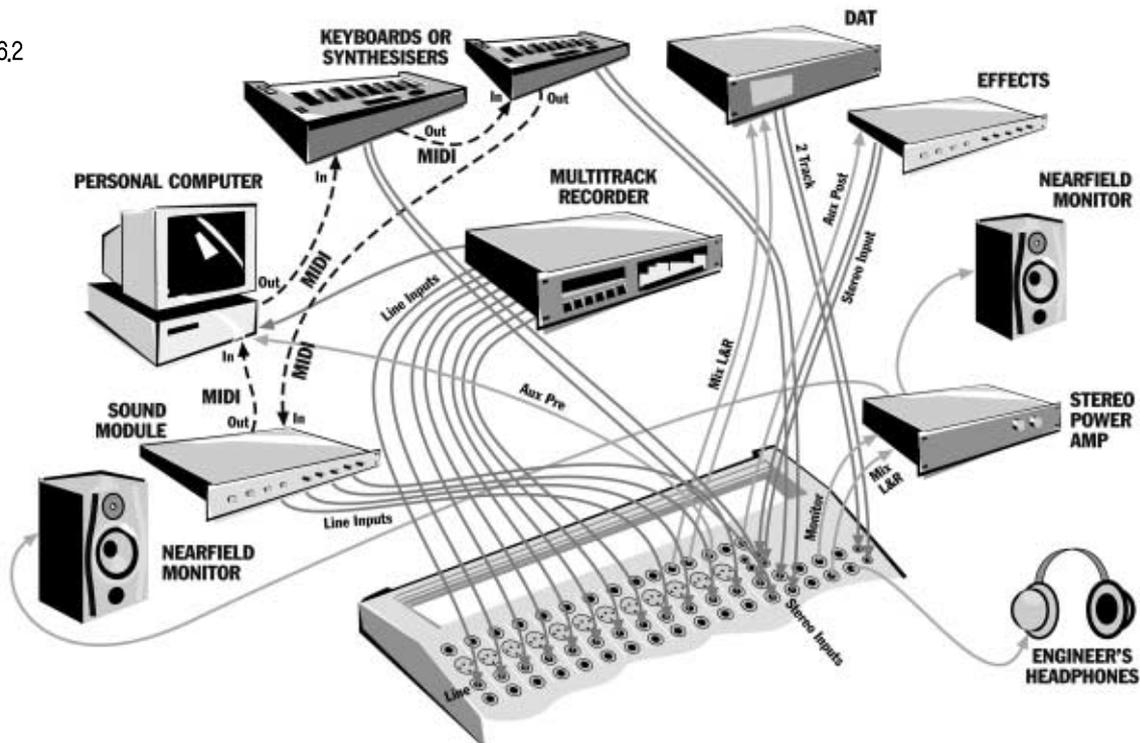
아래의 다이어그램은 어떤 간단한 설정 작업이 믹스다운 과정에서 기다리고 있는지 보여줍니다. 멀티트랙 테이프 센드로 사용된 입력 채널을 분리하기 위해 몇 번의 리패칭 작업이 있습니다. 그 뒤에 테이프 리턴은 채널 1부터 차례로 믹스에 연결될 수 있고, 남은 입력을 미디 장비를 위해 남겨둘 수 있습니다. 이펙터, 앰프 그리고 스피커는 이전처럼 남을 수 있습니다.



NB : 믹스다운에 대한 힌트나 팁은 이 장 마지막의 "믹스 생성"에서 찾을 수 있습니다.

다중트랙 레코딩

그림 6.2



F. 전용 "인라인" 믹싱 콘솔 사용하기

8트랙 이상의 녹음 프로젝트에서 일반적으로 다목적 콘솔은 적합하지 않습니다. 추가의 멀티트랙 센드 와 리턴, 레코딩과 믹스 다운 사이의 리패칭을 처리할 수 없기 때문입니다. 그런 경우에 전용 "인라인" 레코딩 콘솔이 필요합니다. 그런 콘솔의 한 입력 단위(input strip)가 옆 그림에 있습니다.

거의 모든 기능과 장치들이 일반 믹서와 비슷합니다. 한가지 차이점은 완전한 채널 입력 기능과 다이렉트 출력(여기서는 테이프 센드라고 합니다)을 가지고 있으면서 또 멀티트랙 테이프 리턴에 대한 추가 입력과 그 입력에 대한 기본적인 레벨 조절, 팬 기능까지 가지고 있다는 것입니다. 이 두 번째 입력을 모니터 입력 또는 모니터 리턴이라고 합니다. 이 기술을 사용하면 멀티트랙으로 보내지는 또는 멀티트랙에서 오는 신호를 하나의 입력 단위에서 처리할 수 있고 공간을 절약하면서 해당하는 센드와 리턴을 믹서의 이곳저곳에서 찾는 수고를 덜 수 있습니다.

"인라인" 레코딩 콘솔의 큰 장점은 리패칭이 필요 없다는 것입니다. 왜냐하면 채널과 테이프 리턴 입력이 교환(Chan/Mntr Input Rev 스위치를 사용해서)될 수 있기 때문에 멀티트랙에서 들어오는 신호에 모든 EQ, 보조 입력, 그리고 믹스 다운 과정을 위한 채널 입력의 페이더를 먹일 수 있기 때문입니다. 또한 "인라인" 믹서는 키보드 같은 시퀀스 미디 장비를 위한 모니터 입력도 남겨둡니다. 만약 이런 음원들을 위한 더 많은 장비가 필요하다면 EQ와 보조 입력이 두 입력 사이에서 공유될 수 있습니다.

채널당 두 입력을 가지기 때문에 16채널 인라인 콘솔은 실제로 32개의 입력을 사용할 수 있습니다. 이런 많은 입력과 간결함 때문에 인라인 콘솔은 프로젝트 스튜디오, 프로그래밍과 리믹스 작업, 그리고 상업적으로 성공한 밴드의 홈 스튜디오에서 매우 인기 있습니다. 가격이 오르락 내리락 하기는 하지만 "인라인" 콘솔은 이제 표준 콘솔보다 약간 비싼 정도입니다.

"인라인" 콘솔을 사용한 멀티트랙 레코딩과 믹싱

"인라인" 콘솔을 사용하는 좀 더 복잡한 녹음 설정이 그림 6.4에 있습니다. 멀티트랙 입력과 출력이 같은 채널 단위에 곁혀 있어서 리패칭을 할 필요가 없고, 방음을 위해 뮤지션들은 분리된 방에서 연주할 수 있습니다. 이펙터와 신호 처리기는 다른 콘솔과 마찬가지로 보조 센드와 리턴, 인서트 포인트에 연결돼 있습니다.

G. 악기와 보컬 녹음하기

보컬

- 콘덴서 마이크를 가수로부터 225mm(9inch) 떨어진 곳에 설치합니다.
- 팝 실드가 파찰음('ㅍ', 'ㅌ' 소리)를 막아 줍니다.
- 마찰음(ㅅ, ㅆ, ㅎ 등의 소리)이 문제가 된다면 다이나믹 마이크로 교체하거나 가수를 마이크에서 좀 더 떼어놓으십시오.

추천 이펙터/신호 처리기 설정 :

EQ : 일반적으로는 필요하지 않습니다. 그러나 필요할 경우 HPF(High Pass Filter)로 덜컹되는 소리를 줄이십시오.

컴프레서 : 어택을 가능한 빠르게, 릴리즈는 0.5초 정도로, 비율은 4:1에서 8:1 사이

리버브 : 디케이 시간을 3초 정도로, 프리 딜레이는 50ms로 설정합니다.

드럼 (Drums)

- 스네어와 킥 드럼 표면에서 50mm(2inch) 떨어진 곳에 마이크를 설치합니다.
- 킥 드럼의 경우 마이크를 내부에 - 복체가 드럼면을 치는 곳을 바로 향하도록 - 설치합니다.
- 드럼 세트를 완전히 마이크링 하려면 탐과 햇에 별도의 마이크를 설치하십시오.
- 전체 드럼 소리와 심벌, 주변의 소음(ambience)까지 잡으려면 콘덴서 마이크를 1.5미터 위에 1.5 미터 간격으로 설치하십시오.

추천 이펙터/신호 처리기 설정 :

EQ : 증폭: 킥 드럼을 강조하려면 80Hz, 심벌의 지글대는 소리와 스네어의 예지는 6kHz를 증폭합니다. 킥 드럼이나 낮은 탐의 답답한 느낌(boxiness)을 줄이려면 250 - 300Hz를 줄입니다.

게이트 : 타악기의 지남음(transient)이 통과하도록 빠른 어택 세팅을 합니다. 정밀한 세팅은 마이크 종류와 위치에 따라 달라집니다.

리버브 : 킥 드럼은 '드라이' 하게 유지합니다. 다른 드럼에는 타악기 플레이트 세팅의 디케이 시간을 2.5초로 설정하십시오.

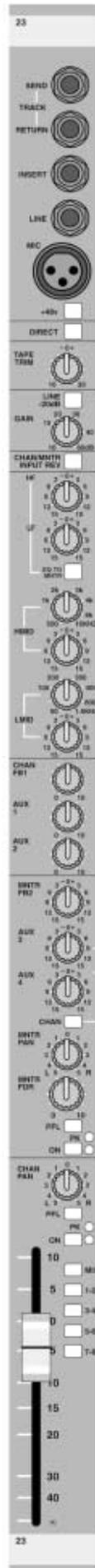


그림 6.3

SECTION 6 : 스튜디오에서

일렉 기타

- 어떤 연주자들은 진공관 앰프의 소리를 선호합니다. 따라서 지향성 다이나믹 마이크를 사용하여 스피커 캐비닛 위에 마이크를 준비하십시오.
- 원하는 소리를 얻으려면 마이크 위치를 옮겨가며 실험해 보십시오.
- 원한다면 기타는 앰프 시뮬레이터를 통합한 레코딩 프리앰프를 통해 직접 입력(DI)될 수 있습니다.

추천 이펙터/신호 처리기 설정 :

EQ : 증폭: 록 기타에 쿵 소리(thump)를 더하려면 120Hz를, 바이트(bite)를 더하려면 2 - 3kHz를, 리듬 사운드를 깨끗하게 하기 위해 웅웅하는 소리(zing)을 추가하려면 5 - 7kHz를 키웁니다. 컷: 답답함(boxiness)을 없애려면 200 - 300Hz를, 웅웅대는 소리(buzziness)를 없애려면 4kHz 이상을 줄입니다.

컴프레서 : 어택은 10ms - 50ms 사이로, 릴리즈는 0.3초, 비율은 4:1 - 12:1 사이로 맞춥니다. 전형적인 전기 기타에서 발생하는 잡음 때문에 게이트나 익스팬더와 함께 사용할 것을 권장합니다.

리버브 : 플레이트나 룸을 사용합니다. 1.5에서 4초, 프리 딜레이는 30 - 60ms.

어쿠스틱 기타

- 사용할 수 있는 최고의 마이크를 사용하십시오. 콘덴서 마이크를 추천합니다.
- 자연스러운 음색을 위해서 마이크를 기타에서 30 - 50cm 정도 떨어진 곳에서 넥과 바다가 만나는 곳을 향하도록 설치하십시오.
- 스테레오로 녹음할 경우 두 번째 마이크는 기타에서 30 - 50cm 정도 떨어진 곳에 넥의 중앙을 향하도록 설치하십시오.

- 어쿠스틱 기타는 약간 라이브한 공간에서 가장 좋은 소리를 냅니다. 필요하다면 음향학적으로 반사가 있는 판을 연주자 근처에 설치하십시오.

추천 이펙터/신호 처리기 설정 :

EQ : 증폭: 생기(sparkle)를 추가하려면 5kHz - 10kHz 사이를 증폭합니다. 컷: 날카로움을 줄이려면 1kHz - 3kHz 대역을 줄입니다. 울림을 줄이려면 100 - 200Hz를 줄입니다. 바쁜 팝 믹스에서는 저주파 하단을 컷 해서 예리한 리듬 사운드를 만들 수 있습니다.

컴프레서 : 어택은 20ms, 릴리즈는 대략 0.5s, 비율은 4:1에서 12:1 사이, **리버브 :** 생동감을 살리려면 플레이트등의 밝은 세팅을, 디케이 시간은 2 - 3초 정도.

베이스 기타

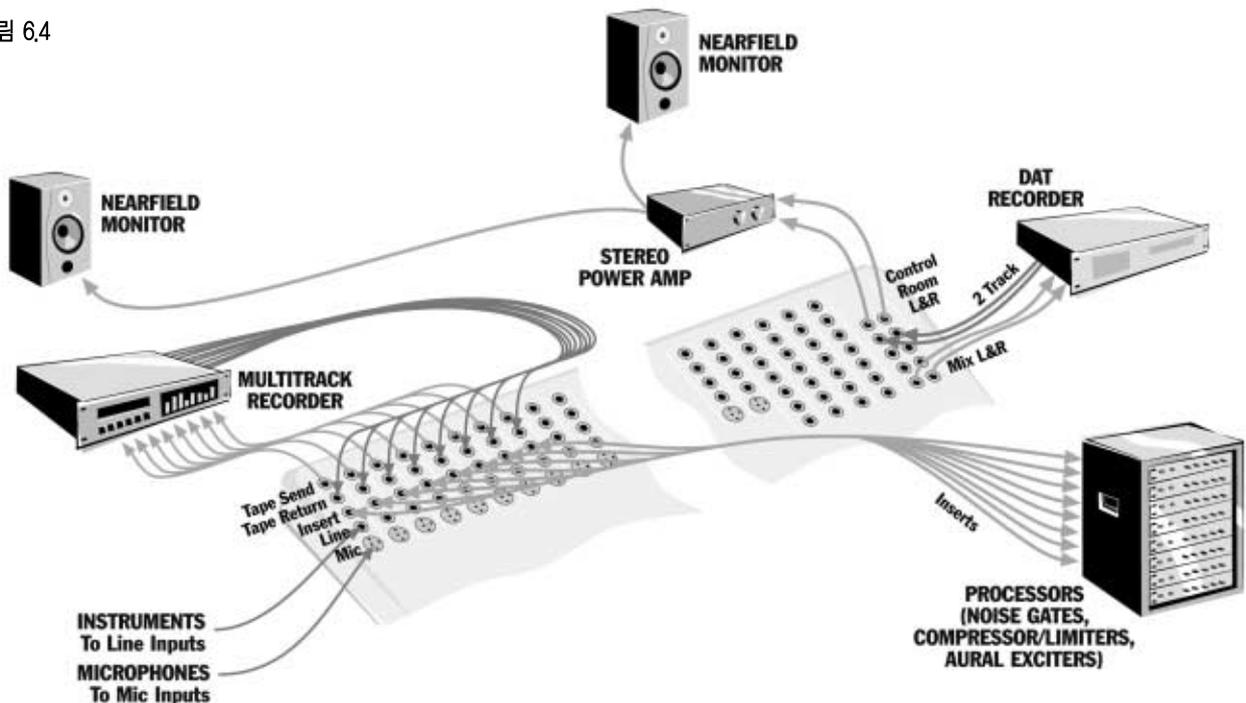
- 많은 엔지니어들은 액티브 DI 박스와 컴프레서를 통해 베이스를 직접 연결합니다. 더 깨끗한 소리를 얻을 수 있습니다.
- 컴프레서를 사용해서 신호의 피크를 조절 범위 안에 넣으십시오.
- 연주자의 기량을 점검합니다: 악기를 강하게 연주할수록 음색은 더 밝아집니다.
- 저렴한(budget) 그래픽 EQ의 사용을 고려하십시오.

추천 이펙터/신호 처리기 설정 :

EQ : 증폭: 무게감과 펀치감을 살리려면 80 - 100Hz 사이를, 예지를 더하려면 2kHz - 4kHz 사이를 증폭합니다. 컷: 원하지 않는 덜그럭거림(rumble)을 없애려면 50Hz 이하를, 답답함을 없애려면 180 - 250Hz 사이를 줄입니다.

다중트랙 레코딩과 믹스 다운

그림 6.4



컴프레서 : 어택은 약 50ms, 릴리즈는 약 0.4s 비율은 4:1에서 12:1 사이

키보드

- 대부분의 전자 키보드는 믹싱 콘솔의 라인 입력에 직접 연결할 수 있습니다.
- 현재 거의 모든 신디사이저가 스테레오 출력을 가지고 있으므로 두 개의 믹서 채널을 필요로 할 수도 있다는 것을 기억하십시오.
- 대부분의 신디사이저 소리는 컴프레서 없이 사용할 수 있습니다. 그러나 리버브나 코러스 같은 이펙터의 효과를 볼 수는 있습니다.
- 오버드라이브된 키보드 소리는 신호를 기타의 레코딩 프리앰프에 물려서 얻을 수 있습니다.

H. 세션 기획

- 세션 동안에는 기억해야 할 일들이 많기 때문에 트랙 시트를 만들어서 어떤 악기가 어떤 테이프 트랙에 녹음되는지, 그리고 관련된 다른 정보에 대한 기록을 남기는 것이 좋습니다.
- 리듬 섹션을 먼저 녹음합니다; 드럼, 베이스 그리고 리듬 기타 순서로.
- 보컬, 솔로, 기타 악기를 위에 녹음합니다.
- 이펙터를 믹싱 단계에서 적용할 것인지 녹음할 때 적용할 것인지 결정하십시오. 가능하다면 테이프에 원래의 "드라이 신호"를 녹음하도록 하십시오. 나중에 리믹스할 수도 있으니까요!
- 보컬을 녹음할 때 가수에게 헤드폰 믹스에 어떤 악기가 가장 필요한지 물어보십시오.

I. 믹스 만들기

시작하기 전에 '중립' 상태로 들어갑니다.

- 모든 Aux 센드를 0으로 맞춥니다.
- 모든 EQ를 중앙 위치로 맞춥니다.
- 모든 페이더를 아래로 내립니다.
- 모든 루팅 버튼을 'up' 상태로 만듭니다.

서브그룹 정리하기

- 소리의 논리적 그룹을 함께 묶습니다.
- 드럼을 스테레오 서브그룹으로 루팅합니다.
- 코러스를 그룹으로 묶는 것도 고려할 수 있습니다.
- 다수의 키보드를 그룹으로 묶습니다.

미터조정

- PFL 미터 시스템을 사용해서 차례로 채널별로 계인을 최적화하십시오.
- PFL은 적색의 피크 대역도 받아들일 수는 있지만, 노란 밴드 안에 들어가야 합니다.
- 이펙터가 정확한 입력 레벨을 가지고 있는지 확인하십시오.
- 설정을 맞췄다면 솔로 기능을 사용해서 다른 채널과 분리된 상태로 팬과 레벨 설정을 유지하고, 각 채널을 점검하십시오.

J. 믹스 밸런스 맞추기

믹싱 경험이 많지 않으면 드럼과 베이스 밸런스를 먼저 설정하고 보컬과 다른 악기로 옮겨가는 것이 도움이 됩니다. 드라이 믹스가 원하는 상태에 가깝게 될 때 까지는 EQ와 이펙터의 세밀한 설정에 크게 걱정하지 않아도 됩니다.

- 믹스가 모노에서 작업중인지 확인하십시오. 위상 문제를 점검하십시오.
- 베이스 드럼, 베이스 기타, 리드 보컬의 팬을 중앙에 놓으면 믹스가 안정됩니다.
- 코러스를 포함해서 다른 악기를 스테레오 무대에 펼쳐 놓습니다.
- 필요하다면 믹스에 EQ를 적용합니다.
- 공간감과 폭의 느낌을 더하려면 스테레오 효과를 추가합니다.
- 옆방에 가서 최종 믹스의 밸런스를 확인해 보십시오; 어떤 이유에서인지 이렇게 하면 보컬이 너무 큰지, 너무 작은지 알 수 있습니다.

힌트와 팁

- 매 세션 전에 아날로그 테이프 기기의 헤드를 청소하십시오. 이소프로필 알콜⁴⁾을 묻힌 면봉을 사용하십시오.
- 매 테이크 전에 모든 악기의 튜닝을 점검하십시오. 스튜디오가 더워지면 튜닝이 바뀌는 경향이 있기 때문입니다.
- 철사 테두리 주위에 망을 씌워 팝 실드를 만들면 보컬의 '퍽' 소리를 막을 수 있습니다.
- 케이블과 커넥터에 충분한 투자를 하십시오. 싸구려 케이블과 커넥터는 노이즈의 원인이 될 수 있습니다.

4) 이소프로필 알콜 (CH₃CH(OH)CH₃)

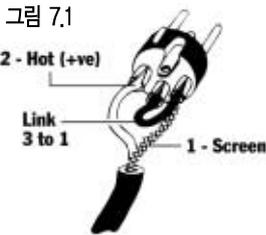
SECTION 7 : 배선과 커넥터

배선과 커넥터

결함있는 커넥터와 케이블은 노이즈와 나쁜 사운드의 가장 큰 원인입니다. 이어지는 단원은 시스템을 정확하게 연결하는데 도움을 줄 것입니다. 그리고 사용자 매뉴얼도 읽어볼 가치가 있습니다. 배선 방법은 제작사마다 틀릴 수 있기 때문입니다 - 그림을 보십시오.

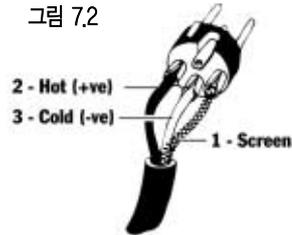
밸런스 와 언밸런스 마이크 입력

그림 7.1



UNBALANCED INPUT

그림 7.2



BALANCED INPUT

사운드크래프트는 밸런스 마이크 입력에 XLR 소켓을 사용합니다. XLR의 배선 방법은: 1번핀 - 실드, 2번핀 - 핫(+ve), 3번핀 - 콜드(-ve).

밸런싱은 신호 안의 간섭을 없애서 낮은 노이즈 동작 환경을 제공하는 방법입니다. 2개의 도체 마이크 케이블을 사용하는데 일반적으로 실드로 둘러싸여 있으며, '핫'과 '콜드' 신호는 반대 극성을 가지고 있습니다. 픽업된 간섭은 핫과 콜드에서 같은 극성을 가지며 마이크 입력의 차등 앰프(Differential Amplifier)에서 걸러집니다. 또 그림에 나온 것처럼 언밸런스 케이블을 사용할 수도 있습니다. 그러나 팬텀 파워 스위치가 켜진 상태에서는 언밸런스 소스를 사용하지 마십시오. XLR 커넥터 2, 3번 핀의 전압이 심각한 손상을 가져올 수도 있습니다.

밸런스 와 언밸런스 라인 입력

라인 입력은 'A' 게이지 3극(팁, 링, 슬리브) 1/4인치 잭을 사용하며 그림 7.3처럼 연결합니다.

그림 7.3

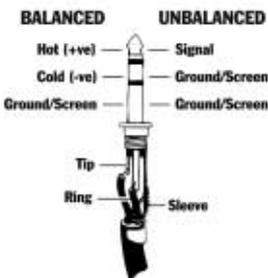
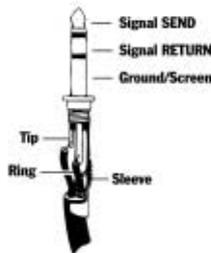


그림 7.4

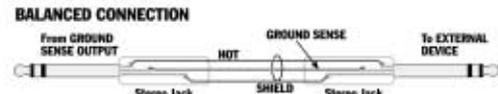


인서트

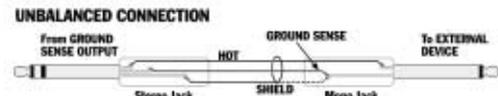
믹서 인서트 포인트는 (하이파이 앰프의 헤드폰 소켓과 달리) 하나의 'A' 게이지 3극(스테레오) 스위치 잭 소켓입니다. 3극 잭이 삽입되면 신호 경로가 차단됩니다. 신호는 플러그 팁을 통해 믹서 밖으로 나오고 외부 장비를 통한 뒤에 플러그의 링을 거쳐 다시 믹서로 돌아옵니다. 신호처리기의 입력과 출력을 위해 한쪽 끝은 스테레오이고 다른 쪽은 2개의 모노일 때는 특별한 Y 코드가 필요합니다. 그림 7.4를 참고하십시오.

접지 보상 출력

접지 보상 출력은 모든 목적과 용도에서 밸런스 출력으로 취급할 수 있습니다. 접지 보상은 콘솔이 언밸런스된 장비로 신호를 줄 때 허밍 루프를 피하는데 도움을 줍니다. 접지 보상 출력은 일반적인 밸런스 출력처럼 3개의 연결을 가지고 있지만 '콜드'로 지정된 핀이 '접지 감지(Ground Sense)' 선으로 작동하여 출력에 존재하는 접지 허밍을 감지해서 제거할 수 있습니다.



7.5



7.6

XLR의 연결 방법: 1번핀 - 실드, 2번핀 - 핫, 3번핀 - 접지 감지.
잭의 배선 방법: 팁 - 핫, 링 - 접지 감지, 슬리브 - 실드

밸런스된 기기와 함께 사용할 때에 접지 감지 출력은 '콜드'가 일반적으로 연결된 것처럼 취급할 수 있습니다. 반면에 연결할 기기가 언밸런스 잭 입력을 가지고 있으면 2-코어(밸런스 타입) 리드는 위 그림처럼 만들어야 합니다. 또 언밸런스 잭을 접지 보상 출력 잭 소켓에 직접 연결할 수도 있지만 허밍 제거라는 장점은 잃게 됩니다.

임피던스 밸런스 출력

임피던스 밸런스 출력은 일반 밸런스 출력처럼 구성됩니다: 1번핀 - 실드, 2번핀 - 핫(+ve), 3번핀 - 콜드(-ve). 그림 7.2를 참고하십시오.

임피던스 밸런스 출력은 핫과 콜드 단말이 같은 저항을 가진다는 원리로 작동합니다. 임피던스 밸런스 출력이 밸런스 입력과 함께 사용되면 공통 모드(common-mode) 접지 전압과 정전기 간섭에 좋은 제거 특성을 가집니다.

참고: 콜드 단자는 내부적으로 접지에 단락시킬 수도 있고, 밸런스 와 언밸런스 동작을 위해 열린 회로[®]로 남겨둘 수도 있습니다.

5) 연결하지 않는다는 뜻

언밸런스 동작에서 케이블의 스크린이 잭의 링과 슬리브에 연결되어야 함에 주의하십시오.

용어 정리

어쿠스틱 피드백 (Acoustic Feedback, Howlround)

증폭된 신호가 마이크나 기타 픽업을 통해 다시 증폭 체인에 입력돼 생기는 휘파람 소리 또는 하울링

액티브 DI 박스 (Active DI Box)

기타 등에서 오는 신호를 콘솔로 직접 입력할 수 있게 하는 장비. 게인을 조절하는 회로를 가지고 있고 임피던스 매칭 기능을 제공함. 전원을 필요로 하며 배터리로 동작할 수도 있고, 때로는 콘솔에서 '팬텀 파워'를 사용하기도 한다.

AFL (After Fade Listen)

포스트 페이드 신호를 모니터링할 수 있도록 하는 기능. Aux 마스터와 함께 쓰임.

앰프 (Amplifier)

전기적 신호의 레벨을 키우는 장치

진폭 (Amplitude)

신호의 레벨, 일반적으로 볼트 단위

아날로그 (Analog)

유사(명사): 일치 또는 부분적인 비슷함. 물리적 변수를 사용. 예를 들어 아날로그 테이프 녹음기는 원래의 음악적 파형의 복사본을 자기적 패턴으로 테이프 위에 기록함.

할당 (Assign)

믹싱 콘솔에서 신호를 특정 신호 경로나 신호 경로의 조합으로 바꾸거나 연결하는 것.

감쇄 (Attenuate)

신호의 레벨을 줄이는 것.

보조 센드 (Auxiliary Send)

외부 이펙터나 플드백 모니터 시스템을 위한 전용 버스에 레벨이 제어되는 신호를 전달하는 것. 콘솔의 출력이 메인 스테레오/그룹 믹스에서 독립적으로 파생된 채널로부터의 믹스와 섞임. 일반적으로 믹스로의 신호 전달은 로터리 방식의 레벨 제어를 통해 구현됨.

7) 오디오의 볼륨처럼 손으로 잡아 돌리는 형식

백 라인 (Back-line)

연주자 뒤의 악기 앰프와 라우드 스피커 캐비닛의 열을 뜻하는 무대 용어. 예를 들면 기타 앰프 같은 것.

밸런스 (Balance)

스테레오 신호에서 왼쪽과 오른쪽의 상대적인 레벨

밸런스 (Balanced)

두 개의 전선 사이의 신호와 신호를 전달하지 않는 스크린 사이에 '균형을 맞추는' 오디오 연결 방법. 간섭 신호는 두 전선 사이에 동일하게 픽업되고 목적지에서의 차등 밸런스 입력에서의 공통 모드 제거(common mode rejection)로 간섭 신호를 제거한다. 밸런스가 효과적이라면 신호를 보내는 장비와 받는 장비 모두 밸런스 출력과 입력을 가지고 있어야 한다.

대역폭 (Bandwidth)

앰프, 믹서, 또는 필터 같은 전자 장비가 통과시키는 특정 주파수 대역.

바 그래프 (Bargraph)

신호 레벨을 표시하기 위한 LED의 열.

증폭/컷 제어 (Boost/Cut Control)

필터를 통과하는 범위의 주파수가 증폭되거나 컷 될 수 있도록 하는 단일 EQ 조절부. 중앙 위치는 '플랫' 또는 '중립' 위치라고 함.

버스 (BUS, BUSS)

신호가 전달되는 도선의 집합. 믹서는 스테레오 믹스, 그룹 PFL 신호, Aux 센드 등의 신호를 전달하는 몇 개의 버스들을 가지고 있다.

캐패시터 (Capacitor)

콘덴서(condenser) 참고.

지향성 패턴 (Cardioid Pattern)

마이크의 "하트 모양" 응답 특성은 픽업되는 거의 모든 소리가 마이크의 전방에서 온다는 것을 뜻한다. 주로 스테이지의 보컬이나 집중된 영역의 소리를 픽업하는 경우(예를 들면 드럼)에 주로 쓰인다.

채널 (Channel)

믹싱 콘솔에서 하나의 모노 입력이나 스테레오 입력과 관련된 조절 기능을 모은 단위.

칩 (Chip)

집적 회로, 반도체 칩: 플라스틱 안에 많은 회로를 가지고 외부 연결 핀이 많은 회로.

코러스 (Chorus)

신호를 겹치고 약간의 딜레이와 음색 변조를 주어 만드는 효과.

클리핑 (Clipping)

신호의 최고점이 앰프의 용량을 넘어서서 나타나는 심한 오디오 왜곡 현상. 일반적으로 기기 전원의 한계로 발생함.

클론 (Clone)

완벽한 복제. 종종 디지털 테이프의 디지털 복사를 뜻함.

콘덴서 (Condenser)

충전(일시적으로 전류를 저장하는 능력)과 직류 차단 기능을 가진 전자 부품.

콘덴서 마이크 (Condenser Microphone)

금속판 가까이 위치한 얇고 유연한 막을 통해 소리를 픽업하는 마이크. 다이내믹 마이크가 사용하는 강한 막과 코일 시스템과 반대됨. 콘덴서 마이크는 감도가 좋으며, 고주파나 먼 곳에서 발생한 소리에 특히 민감하다. 전원 공급이 필요하며, 배터리로 할 수도 있지만 전문적인 용도로는 밸런스 마이크 케이블을 통한 +48V의 팬텀 파워 공급을 사용한다.

도체/도선 (Conductor)

열 또는 전기를 전달하는 매체.

SECTION 8 : 용어 정리

컴프레서 (Crossover)

오디오 신호의 다이내믹 레인지를 조절하거나 줄이는 장치.

크로스오버 (Crossover)

앰프로부터 전달되는 전역(full-range) 오디오 신호를 각 드라이브 유닛 (베이스, 미드레인지, 트레블 등)에 전달하기 위해 나누는 수동적 회로로 일반적으로 스피커에 내장돼 있음.

큐잉 (Cueing)

레코딩 매체의 특정 부분을 연주할 준비가 되도록 장비를 설치하는 것. PFL(Pre-Fade Listen) 기능을 사용하여 믹싱 콘솔을 보조한다.

컷오프 주파수 (Cut-Off Frequency)

앰프나 필터의 게인이 3dB 떨어지는 주파수

DAT (디지털 오디오 테이프, Digital Audio Tape)

신호를 디지털로 저장하는 녹음 형식에 기초해서 매우 높은 품질의 사운드를 가진 고품질 카세트. 원래는 일반 사용자용으로 계획되었으나 현재는 전문가용 톨로 확실히 고정되었다.

dB (데시벨, decibel)

두 신호 레벨의 비율. 전압, 와트 또는 전류 단위 등이 있음.

dBm

0dB가 600옴에서 1mW를 기준으로 하는 dB의 한 형태

dBu

0dB가 0.775볼트인 dB의 한 형태

dBV

0dB가 1볼트인 dB의 한 형태

결쇠 (Detent)

오디오 용어로 로터리 혹은 슬라이드 조절 장치의 이동 부분에서 살짝 걸리며 멈추는 부분. 일반적으로 팬팟에서 '스테레오 중앙'을 가리키거나 EQ 조절부에서 '중폭/컷이 0인 곳'을 가리키는데 쓰임.

DI 박스

아래의 DI에서 설명가능 연결을 가능하게 하는 장비

DI (Direct Injection)

앰프나 라우드스피커의 소리를 마이크를 통해 콘솔에 전달하는 일 없이 전기적인 음악 장비를 믹싱 콘솔에 직접 연결하는 것.

디지털 딜레이 (Digital Delay)

디지털 기술로 딜레이와 에코 효과를 내는 것. 이렇게 하는 이유는 디지털 신호가 오염에 강하기 때문에 딜레이 처리에 잡음이나 왜곡이 발생하지 않는다는 것이다.

디지털 리버브 (Digital Reverb)

위의 방법처럼 생성되는 잔향 효과

디지털 (Digital)

음향 정보를 가진 신호의 저장과 처리를 일련의 '0'과 '1', 또는 이진수로 다루는 것.

다이렉트 출력 (Direct Output)

입력 채널로부터의 프리/포스트 페이드, 포스트-EQ에 합쳐진 앰프를 바이패스된 레벨 출력으로, 일반적으로 녹음 과정에서 각 테이프 트랙에 보내는 용도를 위한 것.

드라이 (Dry)

이펙터 추가가 없는 원본 오디오 신호를 뜻하는 은어

다이내믹 레인지 (Dynamic Range)

오디오 장비가 반응하는 가장 작은 소리와 가장 큰 사이의 데시벨 비율.

다이내믹 마이크 (Dynamic Microphone)

영구 자석 주위에 설치된 코일 위에 부착된 얇은 막을 사용하는 마이크. 막 위에 가해지는 기압의 변화는 코일이 증폭이 필요한 약한 전류를 생성하게 함.

어스 (Earth)

접지(Ground) 참고.

효과 (이펙트, Effects)

리버브 같은 특수한 효과를 추가하기 위해 소리를 변화시키거나 처리하는 기기를 이용해서 원본(드라이) 소리와 처리된(젓은) 소리를 섞는 것.

이펙트 리턴 (Effects return)

이펙터의 출력을 받아들일 수 있도록 설계된 추가의 믹서 입력.

이펙트 루프 (Effects Loop)

외부 신호 처리기가 오디오 신호 흐름에 연결될 수 있도록 하는 연결 시스템.

이펙트 센드 (Effect Send)

이펙트를 믹스에 추가하기 위한 포스트 페이드 보조 출력.

전해 마이크 (Electret Microphone)

영구 충전 캡슐을 사용하는 콘덴서 마이크의 일종.

전자 크로스오버 (Electronic Crossover)

전역 오디오 신호를 몇 개의 좁은 주파수 대역(로우, 미드, 하이 등)으로 분리하는 동적 장치. 이 대역들은 증폭된 뒤에 적절한 스피커 드라이브 유닛으로 전달된다.

폐쇄형 헤드폰 (Enclosed Headphones)

귀를 완전히 덮어서 외부 노이즈를 효과적으로 차단하는 헤드폰. 모니터 믹싱이나 라이브 레코딩 용.

EQ

이퀄라이저(equaliser)나 이퀄라이제이션(equalisation)의 약자.

이퀄라이저(Equaliser)

신호 경로 안에서 선택된 주파수 대역을 증폭, 감소시키는 장치.

익스팬더 (Expander)

컴프레서의 반대. 익스팬더는 미리 정해진 경계값 이하로 떨어지는 신호의 다이내믹 레인지를 증가시킨다.

페이더 (Fader)

레벨을 조절하는 선형 조절장치. 동작이 부드럽고 상태를 시각적으로 바로 알려주기 때문에 전문가들이 선호한다.

필터 (Filter)

주파수 기반으로 음파를 분리하는 장치 또는 네트워크.

FOH

Front Of House의 약자. 엔터테인먼트 세계에서 "하우스(House)"는 극장, 영화관등의 관객을 총칭하는 말이다. 따라서 FOH 콘솔은 무대의 "관객쪽(audience-side)"에 위치하게 된다. "하우스" PA 시스템은 공연장의 주요 사운드를 담당하는 메인 오디오 시스템을 뜻한다.

폴드백 (Foldback)

라운드스피커나 헤드폰을 통해 아티스트에게 전달되어 그들이 만들고 있는 소리를 모니터링할 수 있게 하는 것.

폴드백 센드 (Foldback Send)

연주자를 위한 독립적인 모니터를 제공하기 위해 쓰이는 프리 페이드 보조 출력.

주파수 응답 (Frequency Response)

장치 안에서 주파수에 따른 게인의 변화.

FSK (주파수 이동 키잉, Frequency Shift Keying)

음악의 템포와 관계된 일련의 전자적 톤을 발생하는 합성 방법. 이 톤들은 나중에 멀티트랙 레코더의 분리된 트랙에 녹음될 수도 있다.

FX 유닛 (FX Unit)

이펙터의 은어. 전형적인 이펙터는 딜레이, 리버브, 피치 시프터, 코러스 등이 있다.

게인 (Gain)

게인은 신호가 얼마나 많이 증가되거나 증폭되는지를 나타내는 수치이다. 일반적으로 데시벨 단위로 표시한다.

게이트 (Gate)

신호가 주어진 레벨 또는 경계값 이하로 떨어질 때 신호를 죽이는 장비. 일반적으로 보컬이 노래하지 않는동안 목음을 보장하거나 드럼에서 가까운 마이크 사이에서 소리가 새는 것을 막는데 사용한다.

그래픽 EQ (Graphic Equaliser)

다수의 좁은 대역폭의 회로를 사용해서 특정 주파수를 증폭하거나 감소시키는 장비. 수직 페이더 조절부는 주파수 영역안에서 조절되는 양을 '시각적으로' 표현해준다.

접지 보상 (Ground Compensation)

외부 장비와 연결할 때 발생하는 접지 루프에 의한 효과를 제거하는 기술.

접지 (Ground)

접지와 어스(Earth)는 같은 것으로 생각하기 쉽지만 그렇지 않다. 어스는 전기적인 안전에 관한 것이고 접지는 회로나 시스템에서 0V인 곳을 뜻한다.

접지 루프 (Ground Loop)

접지 루프 너무 많은 접지포인트가 있을 때 작은 전류가 흐르도록 할 때 발생한다.

그룹 (Group)

신호의 그룹이 믹스될 수 있는 출력.

헤드룸 (Headroom)

클리핑이 생기기 전의 명목적인 레벨 범위.

헤르쯔 (Herz)

주파수.

임피던스 (Impedance)

회로에서 저항적인 요소와 반작용 요소를 가지고 있는 교류 저항.

임피던스 균형 (Impedance Balancing)

외부의 밸런스 입력에 연결할 때 발생하는 허밍과 간섭을 최소화하는 기술

유전체 (Inductor)

주파수에 따라 임피던스의 증가를 보여주는 부품. 라운드스피커 크로스오버 안의 코일이 유전체이다.

인서트 포인트 (Insert Point)

신호 경로 안에서 외부 장비(신호러치거나 다른 믹서)로의 연결을 할 수 있도록 하는 중지점.

K ohm, K Ω, kHz

각각 1000 ohm, 1000 ohm, 100 Hz를 뜻함.

라인 레벨

-10dBV에서 +4dBu을 기준으로 삼는 신호. 일반적으로 키보드, 드럼 머신 등의 낮은 임피던스를 가진 기기에서 나온다.

mA (밀리암페어, milliampere)

1/1000 암페어. 작은 전류를 측정할 때 사용함.

마이크 스플리터 (Mic Splitter)

두 개의 신호를 제공하기 위해서(예를 들면 FOH 콘솔과 레코딩 믹서나 모니터 콘솔에) 마이크에서 들어오는 신호를 분리하는 장치.

중간대역 (Midband)

사람의 귀가 가장 민감한 주파수 대역

미디 (MIDI)

Musical Instrument Digital Interface

SECTION 8 : 용어 정리

믹스다운 (Mixdown)

멀티트랙 레코더에서 출력을 받아서 원하는 대로 처리한 다음 모든 요소들을 스테레오 '마스터'에 합치는 과정.

MTC (MIDI Time Code)

SMPTC를 MIDI의 데이터 흐름의 일부로 받아들일 수 있도록 하는 변환.

멀티코어 (Multicore)

하나의 케이블 안에 여러 개의 철심(core)를 두어 여러 신호가 독립적으로 흐를 수 있게 한 케이블.

묵음 그룹 (Mute Group)

선택된 채널들의 온/오프 상태를 하나의 제어 버튼으로 조절하는 방법.

니어필드 모니터 (Nearfield Monitor)

청취자로부터 약 1미터 정도의 거리에서 사용하도록 설계된 고품질의 소형 라우드스피커.

평준화 (노말라이즈, Normalize)

플러그가 소켓에 꽂히지 않으면 원본 신호 경로가 유지되지 않도록 배선되었을 경우 그 소켓은 평준화되었다고 한다. 평준화된 커넥터의 가장 대표적인 예는 믹싱 콘솔의 인서트 포인트(Insert Point)이다.

오실레이터 (Oscillator)

테스트와 라인업 목적의 톤 발생기.

오버더빙 (Overdub)

멀티트랙 레코딩에 다른 파트를 추가하거나 기존 파트를 대체하는 것.

오버로드 (과부하, Overload)

전자 또는 전기적 회로의 동작 범위를 넘는 것.

팬 (Pan, Panpot)

'파라노마(paranoma)'의 약자. 왼쪽과 오른쪽으로 전달되는 출력의 레벨을 조절한다. 스테레오 사운드 무대에서 신호의 위치를 지정함.

파라메트릭 EQ (Parametric Equaliser)

증폭/컷, 주파수 모두를 조절할 수 있는 그래픽 EQ.

패시브 (수동적, passive)

신호를 증폭하지 않거나 전원을 필요로 하지 않는 회로 또는 부품.

패치 베이 (Patch Bay)

내장된 커넥터를 사용해서 입력을 받고 플러그인 패치 코드를 사용해서 중앙 지점으로 출력을 내보내는 장치.

패치 코드 (Patch Cord)

패치 베이와 함께 사용하는 짧은 케이블.

피킹 (Peaking)

중간(평균) 위치에서 최대로 떨어진 신호.

팬텀 파워 (Phantom Power)

밸런스 마이크 입력의 두 핀에 제공돼서 콘덴서 마이크에 전원을 공급하는 +48V 직류 전원.

위상 (Phase)

위상은 전체 주기중에서 경과한 일부를 뜻하며 고정된 숫자를 기준으로 측정한다. 두 오디오 신호의 관계를 설명하는 용어는; 동일위상(in-phase)은 신호를 서로 강화하며, 반대위상(out-of-phase)은 신호를 상쇄한다.

포노 플러그 (Phono Plug)

RCA가 개발하고 준 전문가의 레코딩 장비에서 주로 사용되는 하이파이 커넥터.

극성 (Polarity)

오디오 연결의 +, - 극의 방향. 일반적으로 연결은 +는 +끼리, -는 -끼리 연결하며, 올바른 극성을 보장한다. 만약 반대로 연결할 경우 반대위상 신호를 얻게 된다(위상 참고).

팝 실드 (Pop Shield)

스튜디오에서 마이크와 가수 사이에 위치해서 '표'이나 'ㅈ'의 파찰음을 막는 장비.

포스트 페이드 (Post-Fade)

신호 경로 중에서 채널이나 마스터 페이더 이후에 있어서 페이더 위치에 영향을 받는 지점.

프리 페이드 청취 (Pre-Fade Listen, PFL)

오퍼레이터가 신호가 메인 믹스에 도착하기 전에 프리 페이드 신호를 모니터링할 수 있게 하는 기능.

프리 페이드 (Pre-Fade)

신호 경로 중에서 모니터나 마스터 위치에 도착하기 전의, 페이더 위치에 영향을 받지 않는 지점.

신호 처리기 (Processor)

자신을 통과하는 모든 신호에 영향을 주는 장비. 즉, 게이트, 컴프레서, 또는 이퀄라이저 등.

Q (대역폭, Bandwidth)

밴드패스 필터의 날카로움의 단위. Q 값이 클수록 필터를 통과하는 주파수의 대역폭이 좁아진다.

저항 (Resistance)

전류의 흐름에 방해를 주는 것.

리버브 (잔향, Reverb)

제한된 공간 안에서 수많은 반사에 의해 생기는 음향학적 공간감. 발산, 연속적으로 부드럽게 감쇠하는 소리로 구성됨.

링 아웃 (울리기, Ring Out)

피드백이 발생할 때 까지 시스템의 게인을 꾸준히 올려서 공간 안에서 문제가 되는 주파수를 찾는 절차. 그래픽 EQ를 사용하여 문제의 주파수를 줄이도록 한다.

롤 오프 (Roll-Off)

주파수 응답 외부에서의 게인의 하락. 필터의 컷 오프 점을 통과한 신호가 감소하는 비율.

시퀀서 (Sequencer)

MIDI 음악 작곡을 녹음, 편집, 재생하기 위한 컴퓨터 기반 시스템.

셸빙 (Shelving)

경계 주파수 이상, 또는 이하의 모든 주파수에 영향을 미치는 이퀄라이저 응답, 즉 하이패스 또는 로우패스 동작.

단락 회로 (Short Circuit)

두 개의 전기적 도체가 서로 맞닿은 상황.

마찰음 (Sibilance)

명사, 첫 소리가 나는 소리, 스(s), 쉬(sh)등의 음절이 강조될 때.

신호 (Signal)

소리 같은 입력의 전기적 표현.

신호 연결 경로 (Signal Chain)

신호가 입력에서 출력까지 가는 동안 시스템 안에서 거쳐가는 경로.

신호대 잡음비 (Signal-to-noise Ratio)

오디오 신호와 장비나 시스템의 배경 잡음 사이의 레벨 차이를 뜻하는 표현. 일반적으로 데시벨로 표시함.

SMPTE (동영상과 TV 엔지니어 연합, Society of Motion Picture and Television Engineers)

영화 업계를 위해 개발된 시간 코드이지만 현재는 음악과 녹음에도 널리 쓰이고 있다. SMPTE는 실시간 코드로 시간, 분, 초 그리고 음악의 템포 대신 필름이나 비디오의 프레임과 관련돼 있다.

Solo-in-place

선택 채널을 제외한 모든 입력을 죽여서 오퍼레이터가 선택된 채널의 소리만 그러나 관련된 이펙터를 포함한 채 들을 수 있게 하는 기능.

Sound Reinforcement

원음 자체를 크게 하지 않고 무대 위의 소리(이미 증폭된 또는 어쿠스틱 악기나 목소리)를 증폭 또는 강화하는 과정. 작은 공연장에 적합하며 종종 백 라인과 드럼 위로 보컬의 레벨을 올리기 위해 쓰이기도 함.

음압 (SPL, Sound Pressure Level)

데시벨로 측정하는 소리의 강도.

스테레오 (Stereo)

연속적인 음장을 만들기 위해 왼쪽과 오른쪽 스피커에 소리를 전달하는 2 채널 시스템. 스테레오라는 말은 그리스어로 '단단함(solid)'를 뜻하는 말에서 유래했다.

스테레오 리턴 (Stereo Return)

이펙터다 다른 외부 처리 장치와 같은 스테레오 라인 입력 소스를 받도록 설계된 입력 장치.

스트라이프 (stripe)

멀티 트랙 머신 중의 한 트랙에 기록되는 타임 코드.

스weep EQ (Sweep EQ)

고정된 주파수가 아니라 다양한 주파수를 증폭, 컷 할 수 있는 EQ 부분 (미드밴드 EQ 같은 것).

토크백 (Talkback)

오퍼레이터가 보조 또는 그룹 출력을 통해 연주자나 테이프에 이야기할 수 있도록 하는 시스템.

테이프 리턴(Tape Return)

테이프 기기가 재생한 출력을 받기 위해 제공되는 라인 입력.

전이 (Transient)

신호 레벨이 커지는 순간, 즉 심벌이 울리기 시작하거나 하는 순간.

트림 제어 (Trim Control)

보정(calibration) 목적을 위해 미리 지정된 제한된 범위의 신호 레벨을 조절할 수 있도록 하는 가변 제어 장치.

TRS 잭 (TRS Jack)

팁, 링, 슬리브 연결을 가지는 3극 잭. 스테레오 A-게이지 잭 플러그라고도 한다.

언밸런스 (Unbalance)

하나의 시그널 선과 신호 리턴으로서 케이블 스크린을 사용하는 오디오 연결 방법. 이 방법은 밸런스 연결 수준의 잡음 제거를 제공하지 못한다.

젖은 (Wet)

리버브, 에코, 딜레이 또는 코러스 같은 이펙터가 적용된 신호를 뜻하는 은어.

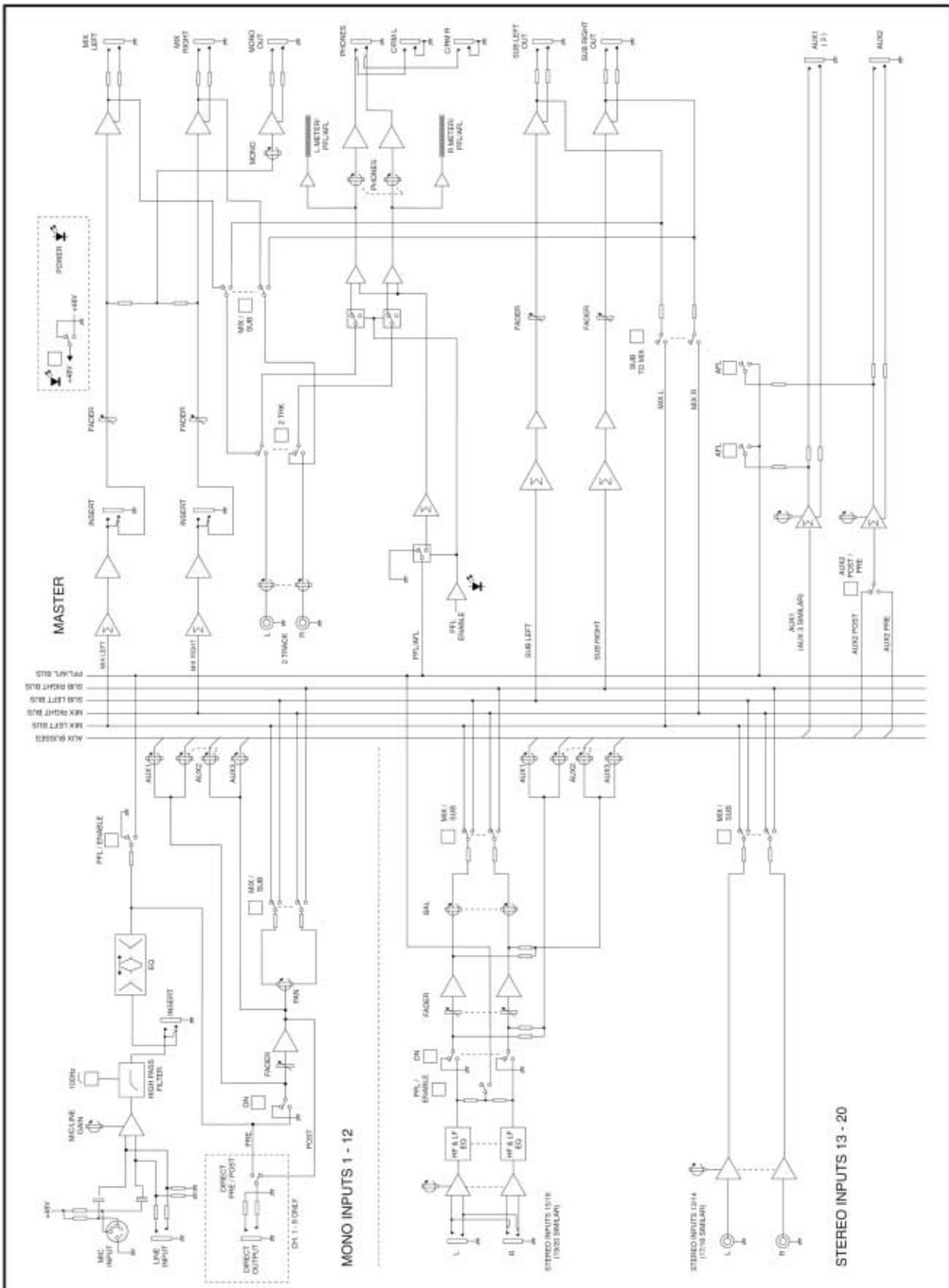
Y-선 (Y-Lead)

하나의 소스가 두 개의 목적지에 전달될 수 있도록 나누는 선. Y-선은 한 쪽이 스테레오이고 다른쪽이 두 개의 모노 입력을 가진 경우에 콘솔 입력을 위해 사용할 수 있다.

2-트랙 리턴 (2-Track Return)

2 트랙 녹음 장비로부터의 출력을 받을 수 있도록 설계된 믹싱 콘솔의 스테레오 라인 입력. 또 믹서의 내부 루팅에 따라서 추가의 이펙터 리턴을 받기 위해 사용할 수도 있다.

A Typical Block Diagram (Spirit SX shown)



Soundcraft Mixing Guide
사용자 매뉴얼

