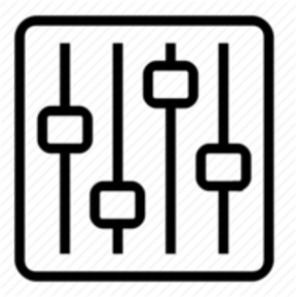
모두의 홈레코딩



http://wiki.homerecz.com

홈레코딩 위키

리버사이드 재즈 스튜디오

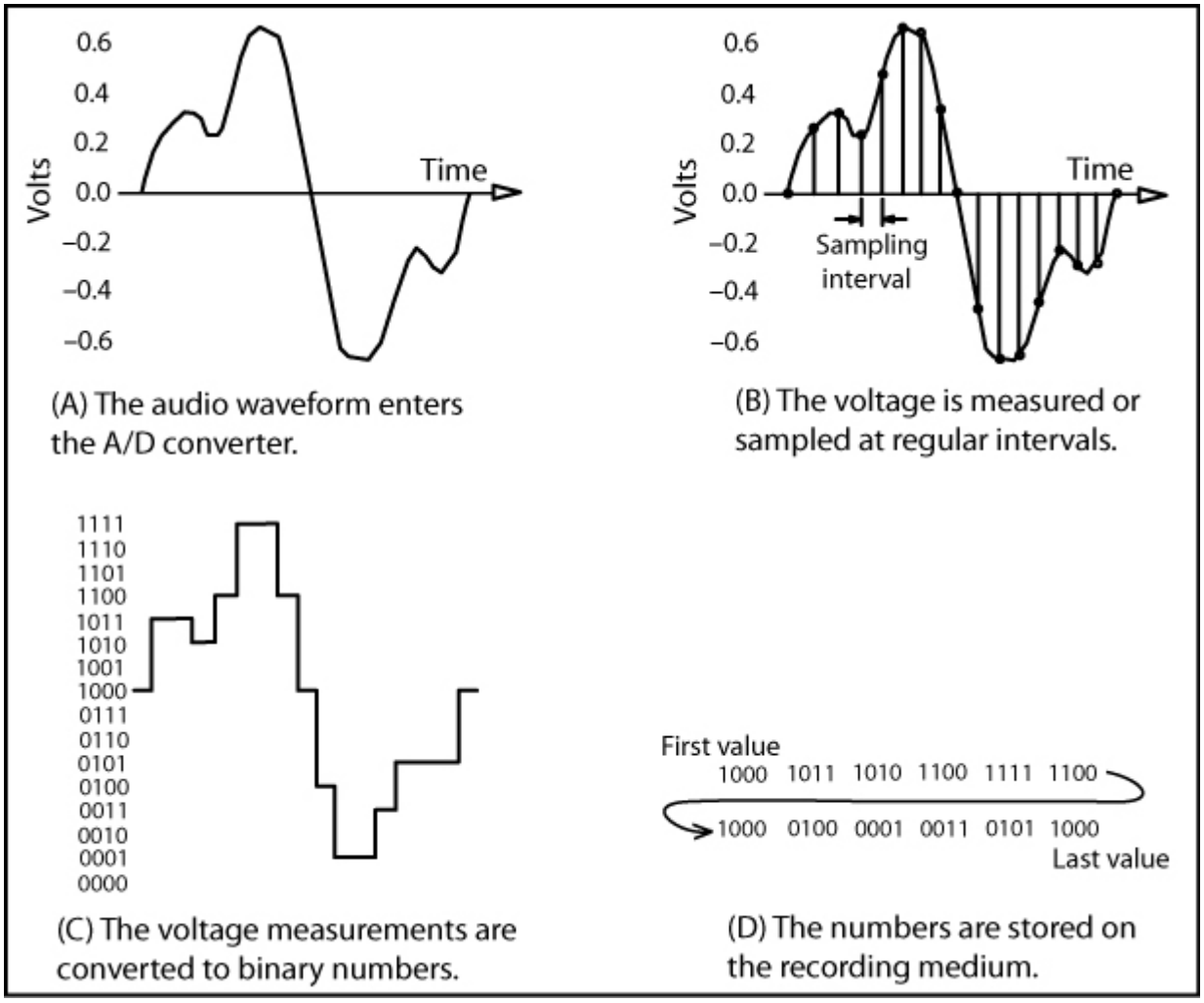
정승환

목차

?DAW마다 소리가 다르다?

결론부터 말하자면, 그럴 수도 있고 아닐 수도 있다.

일단 DAW 가 취급하는 오디오 포맷은 디지털이다. 이러한 디지털 음원은 세로 음량 축과, 가로 시간 축을 샘플링 한 데이터로 구성된다.



세로의 음량 축에서 얼마나 세밀하게 디지털 점을 찍을 것 인지는 심도, 가로의 시간 축에서 얼마나 세밀하게 디지털 점을 찍을 것 인지는 샘플링 레이트라고 한다. 자세한 것 각 항목에 가보자.

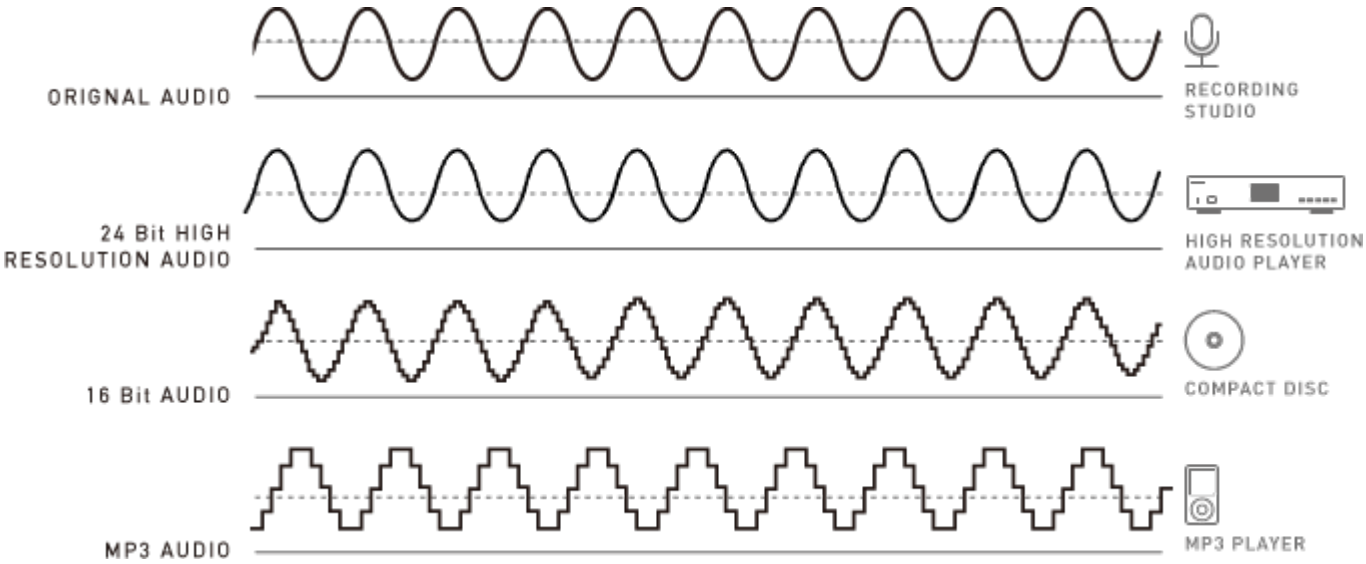
- 심도
- 샘플레이트

심도에 의한 차이

심도의 경우 2진수 즉 0, 1 두 가지만 이용하여 숫자를 표현하게 되는데, 음량의 크기를 얼마나 세분화해서 나타낼 수 있는지는, 이 심도가 0부터 얼마나 큰 수 까지 표현할 수 있느냐에 따라 달라진다. 즉 표현할 수 있는 최대값이 크다면, 그만큼 해상도가 높다는 뜻이다.

현존하는 디지털 오디오 포맷 중에 이 심도 해상도가 가장 높은 것은 64bit 부동소수 포맷이다.

해상도 순서
64bit 부동소수 > 32bit 부동소수 > 48bit 정수 배정밀도 > 32bit 정수 > 24bit 정수> 16bit 정수> 8bit 정수> 4bit 정수[1)]



CD 음원의 경우 16bit 44.1kHz 의 포맷이다.

샘플링 레이트에 의한 차이

샘플링 레이트의 경우 그렇게 샘플링하는 음량을 얼마나 더 시간축에 자주 샘플링할 것인가를 결정하는 요소이다. CD 포맷의 44.1kHz 라는 것은 1초에 44100번 샘플링 하겠다는 이야기다.

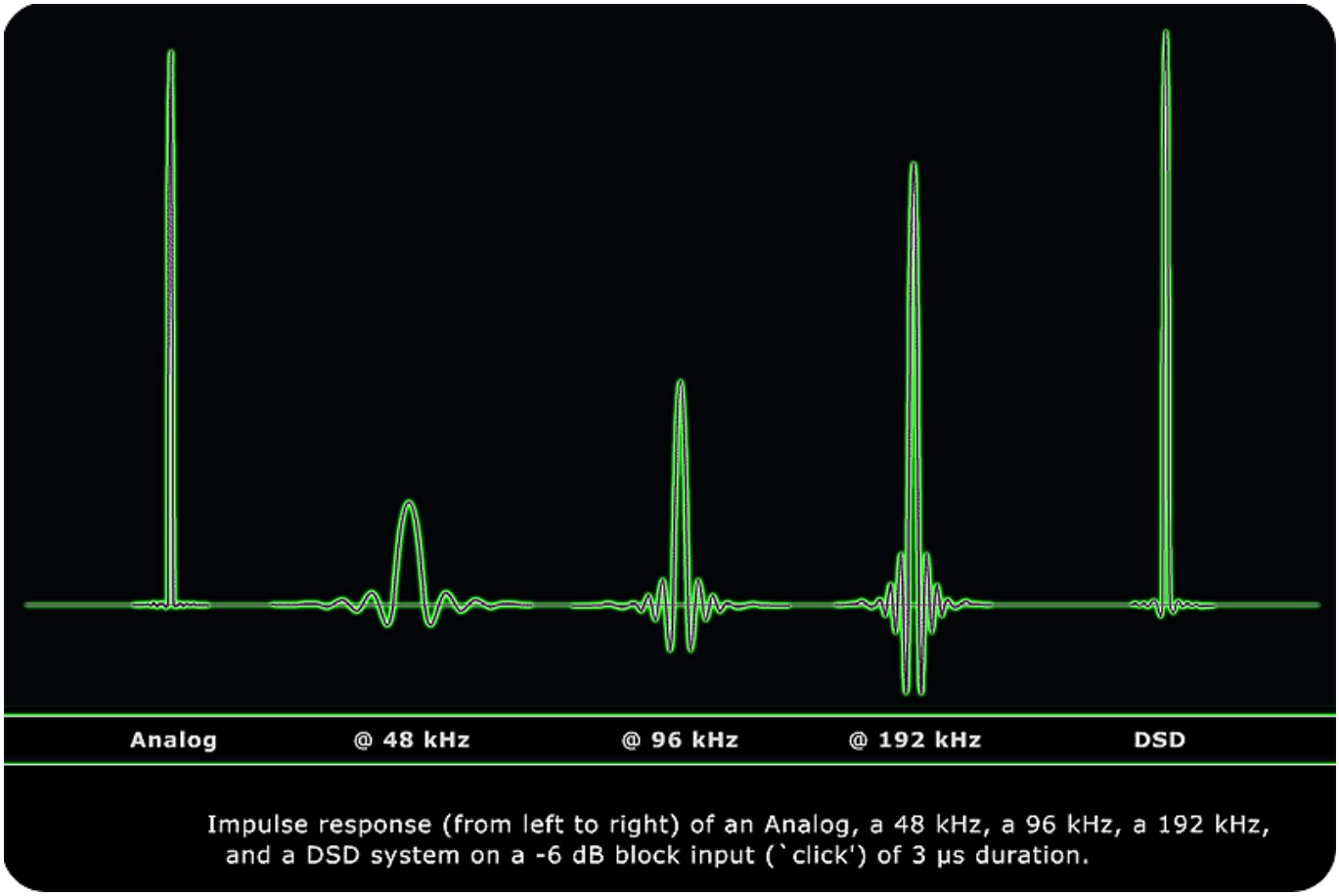
따라서 샘플링 레이트의 경우에는 1초에 얼마나 더 많이 샘플링하느냐가 음질의 차이를 가져올 수 있다.[2)]

현존하는 디지털 오디오 포맷 중에 이 샘플링 레이트가 가장 높은 것은 DXD로 384kHz 이다.

오디오 품질 순서
384kHz > 192kHz > 96kHz > 48kHz > 44.1kHz

나이퀴스트 이론을 아주 **얇게** 알고 있는 사람들은 20kHz의 2배인 40kHz 이상만 되면 아무 문제 없다고 주장들을 하는 경우가 있지만, 결국 거기까지 알고 있기 때문에 그런 주장을 하는 사람들 일 수 있다. 샘플링 레이트에 따라 음질 차이가 나는 이유에 대해 자세한 것은 샘플링 레이트 항목에 가면 쓰여있다.

다만 우리가 아직 디지털 오디오 제작에서 384kHz 나 192kHz 를 상용화 하지 못 하는 데는, 그러한 큰 용량과, 그런 디지털 데이터를 다룰 수 있는 처리 능력을 가지도록 하드웨어나 장비를 만들면 장비가 천문학적으로 비싸지기 때문에, 아직 사용하지 못하고 있다. 당장 DAW 에서 192kHz 로 셋팅하고 플러그인 한두개만 걸어도 컴퓨터에 부하가 엄청 급증한다. 그러한 이유로 대부분 녹음실의 현재 가장 최상급 셋팅은 96kHz 가 대부분이다.



Impulse response (from left to right) of an Analog, a 48 kHz, a 96 kHz, a 192 kHz, and a DSD system on a -6 dB block input (`click') of 3 µs duration.

DAW에 의한 차이

DAW 에서는 프로젝트 설정에서 보통 디지털 오디오 포맷을 무엇을 사용할 것인지 셋팅하고 프로젝트를 가동한다.

따라서, 만약 Pro Tools VS Cubase VS 로직 같은 DAW 음질 논쟁에서 , 프로젝트에 설정한 디지털 오디오 포맷(Panning law 까지 포함하여)이 동일하다면, 모두 같은 음질을 들려준다.

왜냐하면 디지털 오디오 처리 기술은 전부 수학 계산이기 때문이다. 음량의 서밍 합은 로그값의 덧셈, 뺄셈으로 이루어지며, 어떤 계산기를 돌려도 데이터 포맷이 같은 계산기라면 이 값이 틀리는 일이 일어날 수 없기 때문이다.

다만 자체 플러그인의 알고리즘이나 성능 차이에 의해서 믹싱/마스터링의 퀄리티가 달라질 수 있지만 이것은 여기에서 할 이야기가 아닌 것 같다.

하지만,
각 DAW 가 최대로 설정 가능한 디지털 오디오 포맷이 살짝 다르다.

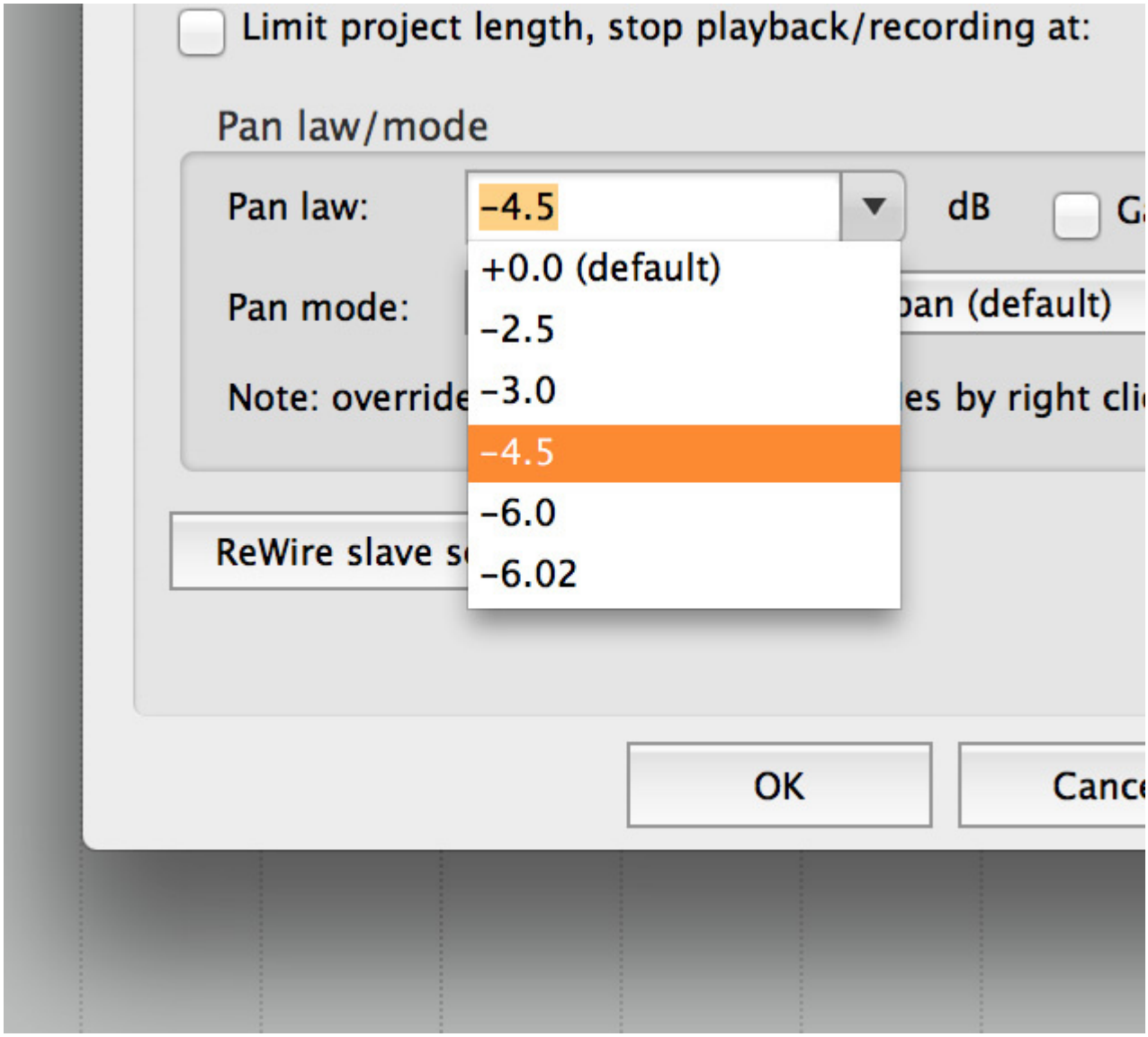
- **Pro Tools HD : 48bit, 96kHz**
- **Pro Tools HDX : 32bit 부동소수, 192kHz**
- **Cubase 10 : 64bit 부동소수, 192kHz**
- **로직 x : 32bit 부동소수,192kHz**
- **Pyramix 11 : 64bit 부동소수, 384kHz**

또한 각 DAW 에서 기본적으로 제공하는 자체 EQ 나 자체 컴프레서, 리미터들은 이러한 디지털 오디오 포맷을 그대로 따라가게 된다. Pyramix의 경우 가장 높은 디지털 포맷을 사용하게 되는게 이것이 Pyramix가 마스터링 스튜디오에서 구미를 당기게 된 이유가 될 수 있다.[3)]

더 웃긴 것은 세간에 헛소문 중 하나인 'Pro Tools가 DAW 중에 음질이 제일 좋아~~!' 위의 자료를 보면 말도 안되는 헛소리라고 볼수 있다. 장비 문제 때문에 아직도 Pro Tools HD 에 머물러있는 녹음실이 많은데, 그것은 Pro Tools HD 가 음질이 좋아서가 아니다. HDX 로 넘어가기 위해서 하드웨어와 DSP 카드, 컨트롤러를 모두 새로 사야 하는 상황[4)] 때문에 Pro Tools HD 에 머물러 있는 것일 뿐이고, 지금 현재 시점으로 Pro Tools HD는 위의 DAW 중 가장 음질이 떨어지는 DAW 인 상황이다. [5)]

Panning Law

추가로, DAW 마다 Panning law default 가 달라서, 이 부분에 의해서 스테레오 이미지나 센터 이미지의 음량이 차이가 나는 경우가 발생 할 수도 있다. 로직과 Cubase를 비교해보면, 로직은 센터에 더 많은 볼륨값이 들어가게 되어, 동일한 오디오 멀티 트랙을 로직과 Cubase에 올려놓고 비교해보면 로직이 센터에 panning 된 음원들의 소리가 더 크게 나오게 된다. (주로 베이스, 보컬) 그것 때문에 한때 로직이 미국 DAW 답게 베이스가 빵빵하다고 사람들이 좋아했던 시절이 있었으나,결국 panning law 를 동일하게 셋팅하면 그 차이가 없어진다.



결론

따라서 DAW 의 음질이나 해상도는 해당 DAW 에 설정된 디지털 오디오 포맷과 Panning Law와 같은 내부 설정에 따른다.

하지만 DAW 프로젝트 설정에서 모두 동일한 심도, 동일한 샘플링 레이트, 동일한 Pannning law 로 셋팅한다면,

DAW의 소리는 전부 같을 수 밖에 없다.

관련 논문 : https://www.aes.org/e-lib/online/browse.cfm?elib=16518

Many recording professionals attest to a perceivable difference in sound quality between different digital audio workstations (DAWs), yet there is little in the way of quantifiable evidence to support these claims. To test these assertions, the internal summing of five different DAWs is tested. Multitrack stems are recorded into each DAW and summed to a single, stereo mix. This mix is evaluated objectively in reference to a purely mathematical sum generated in Matlab to avoid any system-specific limitations in the summing process. The stereo sums are also evaluated by highly trained listeners through a three-alternative forced-choice test focusing on three different DAWs. Results indicate that when panning is excluded from the mixing process, minimal objective and subjective differences exist between workstations.

많은 녹음 전문가들이 서로 다른 디지털 오디오 워크스테이션(DAW) 간의 음질 차이를 인지할 수 있다고 증언하지만 이러한 주장을 뒷받침할 정량화할 수 있는 증거는 거의 없습니다. 이러한 주장을 테스트하기 위해 5가지 다른 DAW의 내부 합산이 테스트됩니다. 멀티트랙 스템은 각 DAW에 녹음되고 단일 스테레오 믹스로 합산됩니다. 이 혼합은 합산 프로세스에서 시스템별 제한을 피하기 위해 Matlab에서 생성된 순수 수학적 합계를 참조하여 객관적으로 평가됩니다. 스테레오 합은 또한 세 가지 다른 DAW에 초점을 맞춘 세 가지 대안 강제 선택 테스트를 통해 고도로 훈련된 청취자에 의해 평가됩니다. **결과는 패닝이 믹싱 프로세스에서 제외될 때 워크스테이션 간에 최소한의 객관적이고 주관적인 차이가 있음을 나타냅니다.**

— *retronica 2019/05/13 20:30*

DAW

1)

여기에 약간 함정이 있는 부분이 48bit 정수형 포맷과 32bit 부동소수형 포맷이다. 48bit가 숫자가 커서 더 좋은 포맷으로 생각될 수 있으나 실상은 부동소수 포맷이 더 큰 수를 표현하기 위해 개발된 포맷이다.

2)

하지만 디지털 데이터의 용량은 그만큼 늘어나게 된다

3)

실제로 마스터링 스튜디오에서는 Pyramix를 쓰는 경우가 종종 있다. 하지만, 384kHz로 프로젝트를 셋팅하게 되면 사용 가능한 트랙 수나 오디오 파워가 줄어들게 된다. 마스터링 스튜디오는 1,2개의 스테레오 트랙을 사용하기 때문에 그래도 괜찮은 것.

4)

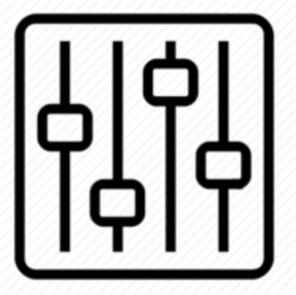
Avid 가 구형 장비와의 호환성을 끊어버렸다

5)

48bit, 96kHz, HDX 라고 해도 32bit 부동소수, 192kHz, 하지만 CD 음질이 아직 16bit, 44.1kHz 이고, 스

트리밍 음원들도 24bit ,48kHz 인 유통 상황에서는 아직까지 쓸만하다고 볼 수 있다.

모두의 홈레코딩



http://wiki.homerecz.com

홈레코딩 위키

리버사이드 재즈 스튜디오

저자 : 정승환(admin@homerecz.com)