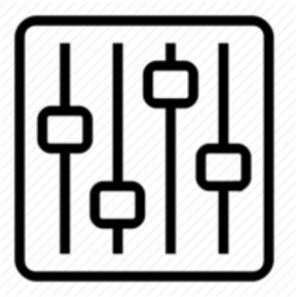
모두의 홈레코딩



http://wiki.homerecz.com

홈레코딩 위키

리버사이드 재즈 스튜디오

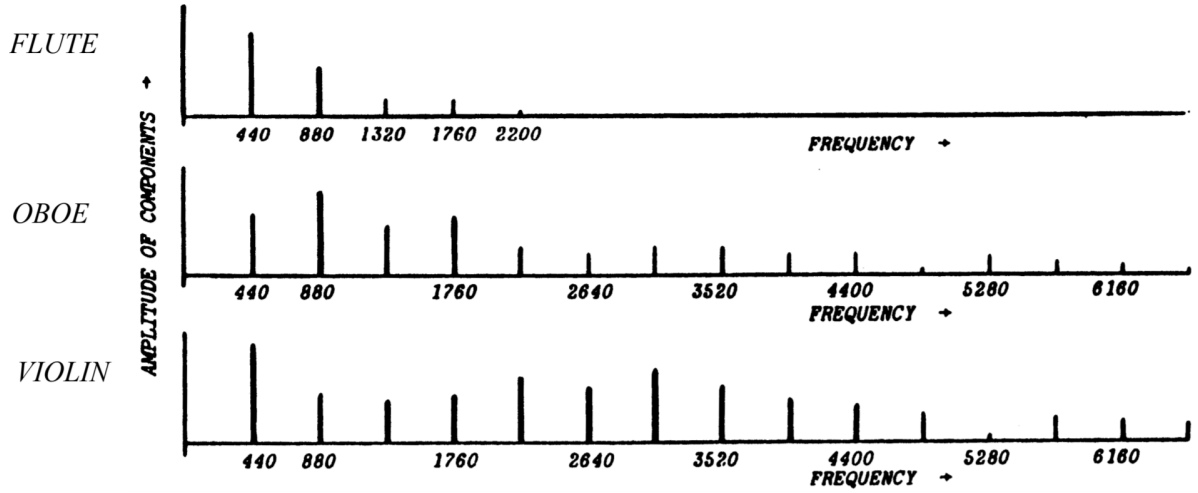
정승환

목차

음색

음색(Timbre) 또는 음악에서 간단히 “ 색상 ” 이라고도 하는음색은 같은 음량으로 같은 음조를 연주할 때에도 서로 다른 악기나 목소리를 구별할 수 있게 해주는 소리의 특성입니다. 즉 기타는 피아노와 다른 소리를, 트럼펫은 색소폰과 다른 소리를 내는 것입니다.

음색은 기음과 배음의 구성 및 기음과 배음의 각각의 엔벨로프(ADSR)에도 영향을 받습니다.



Video

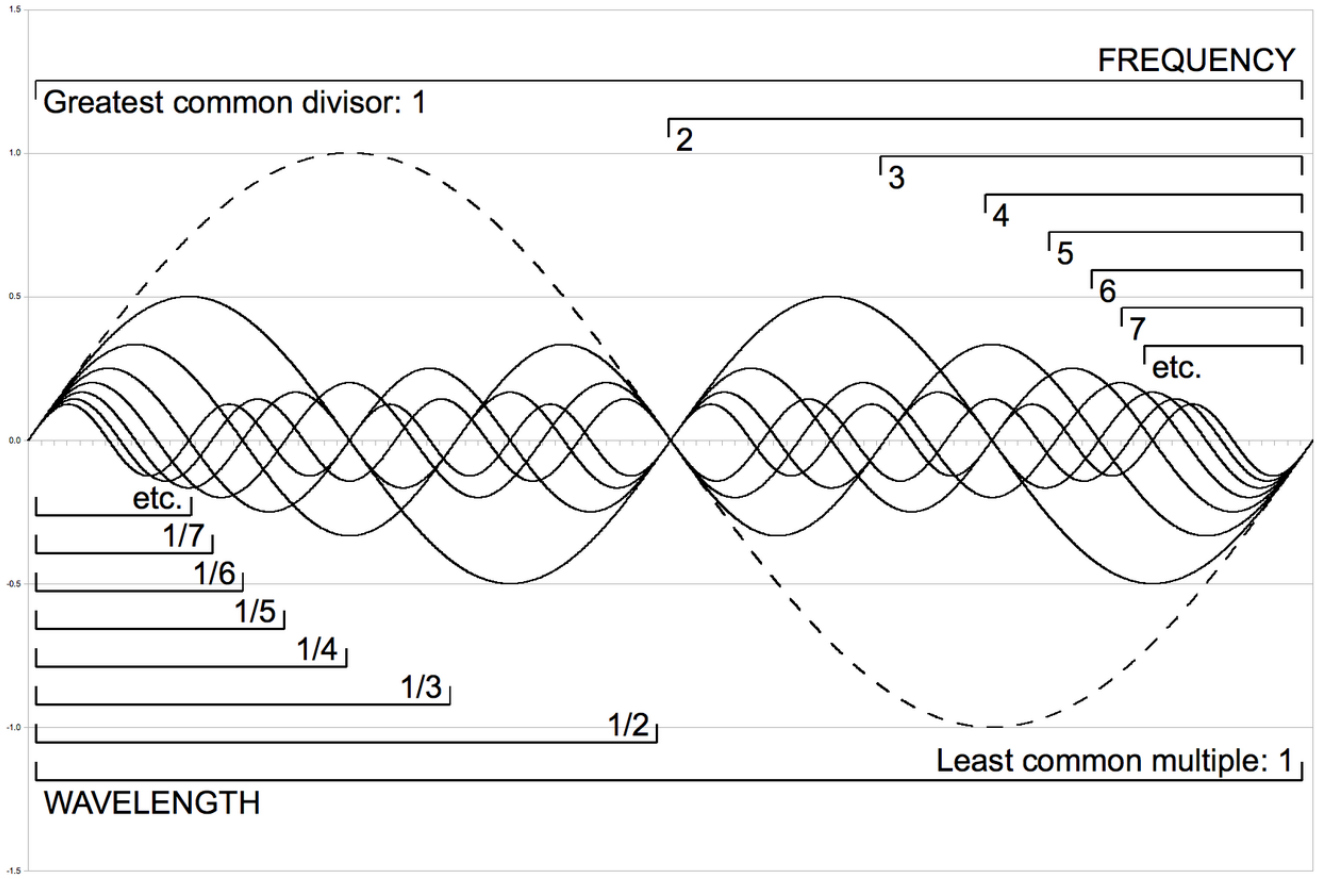
Timbre

Timbre, also known as “tone color” in music, is the characteristic of sound that allows us to distinguish different instruments or voices even when they are playing the same pitch at the same volume. In other words, it's what makes a guitar sound different from a piano or a trumpet distinct from a saxophone.

Timbre is influenced by the composition of the fundamental and harmonics, as well as the envelope (ADSR) of both the fundamental and harmonics.

기음

기음(fundamental)은 음악이나 소리에서 가장 낮은 주파수를 가진 성분을 의미합니다. 기본 주파수 또는 기본 음이라고도 합니다. 소리를 이루는 여러 주파수 성분들 중에서 가장 낮은 주파수 성분으로, 다른 배음들과 함께 복합음(complex tone)을 형성합니다. 기음은 음색의 **음정**을 결정하는 요소입니다.



→ 더 읽기...

배음

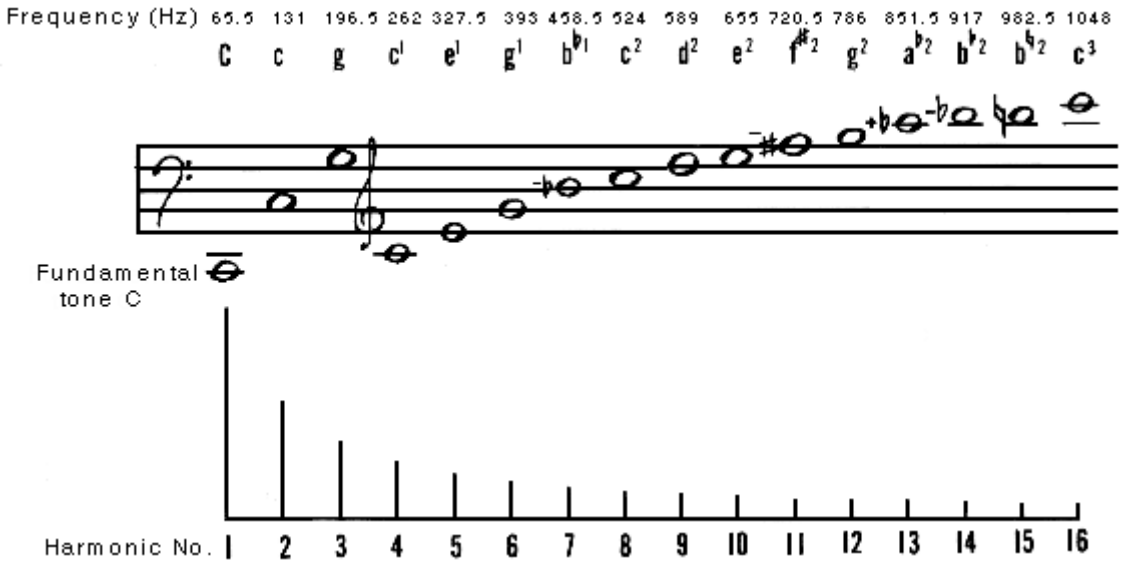
배음(Harmonics)은 기음(Fundamental)의 주파수를 기준으로 생성되는 정수배 주파수의 성분들을 의미합니다. 기음은 음악이나 소리에서 가장 낮은 주파수 성분으로서, 이 기음 주파수에 정수배를 곱하여 만들어지는 주파수들이 배음입니다.

간단하게 말하면, 배음은 기본 주파수의 배수로 나타나는 주파수 성분들로, 원음의 특성을 반영하는 주파수 성분들을 말합니다. 배음은 원음의 특정 특성과 음색을 결정하는 데에 큰 영향을 미치며, 악기나 음성의 특징적인 소리를 형성하는 요소 중 하나입니다.

예를 들어, 어떤 악기에서 C4 (도4) 음의 기음 주파수가 261.63Hz라고 가정합시다. 그렇다면 배음은 이 기음 주파수의 정수배로 이루어질 수 있습니다. 2배음은 2 x 261.63Hz = 523.25Hz이며, 3배음은 3 x 261.63Hz = 784.88Hz입니다. 이런식으로 계속해서 배음이 형성됩니다.

기음과 배음들이 함께 합쳐져서 복합음(Complex tone)을 만들게 되며, 이 복합음이 악기의 음색을 결정하고 음악적 특성을 형성합니다. 배음들은 원음과 어떻게 상호작용하느냐에 따라 악기의 특징을 부각시키거나 다양한 음색과 효과를 만들어냅니다.

또한, 배음들은 음악의 조화와 화성에서도 중요한 역할을 합니다. 화성은 여러 음의 조합으로 이루어진 코드로, 배음들의 조합은 화성의 다양한 형태를 만들어냅니다. 음악 이론에서 배음들은 화성의 흐름을 이해하고 설명하는 데에 필수적인 개념 중 하나입니다.



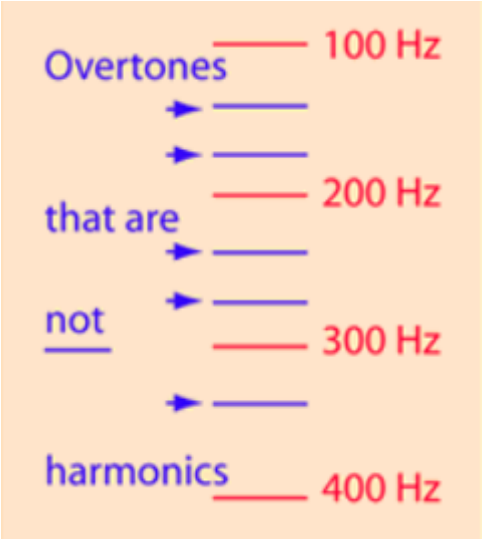
→ 더 읽기...

오버톤

배음은 기음의 정수배에 대항하는 주파수 성분만 말하는 것이지만, 오버톤은 배음과 배음에 추가로 기음의 정수배가 아닌 주파수 성분들까지 같이 말하는 개념이다. 음정을 가진 악기[1]들의 경우에는 기음과 배음의 조합으로 음색을 표현하고 배음이 아닌 성분이 거의 없지만, 음정을 가지지 않은 음색[2]은 기음과 오버톤(배음 및 배음이 아닌 음)으로 이루어져 있고 배음이 아닌 성분이 비중이 크기 때문에 음정이 잘 분간되지 않는 소리로 표현되는 경향이 있다.

예를 들면 드럼과 같은 타악기의 음색에는 기음과 배음도 있지만, 그보다도 상당 수 배음이 아닌 오버톤이 많이 포함되어 있기 때문에, 드럼의 음색에 매우 큰 영향을 미친다.

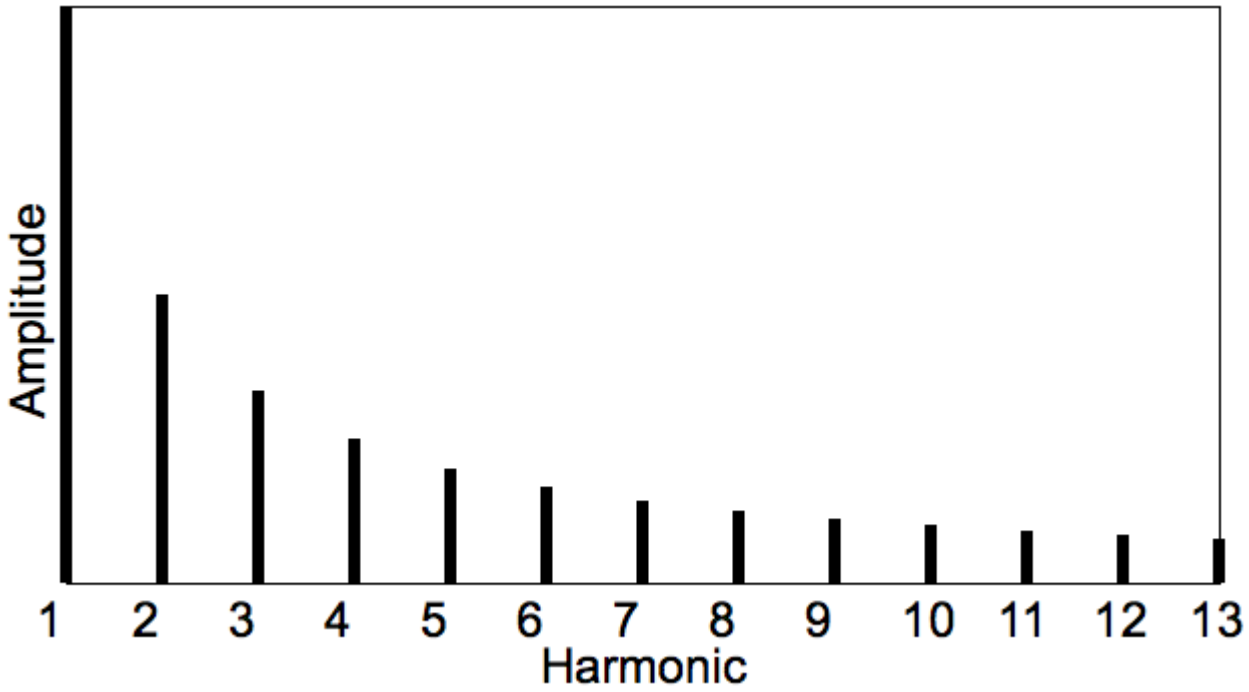
음악과 음향학의 맥락에서 "오버톤" 과 "배음" 이라는 용어는 미묘한 차이가 있음에도 불구하고 종종 같은 의미로 사용된다.



→ 더 읽기...

비화성도

기음과 배음에 의해 생성되는 음색은 기본적으로 아래와 같이 기음과 기음에 대해 정수배인 배음으로 표현된다.



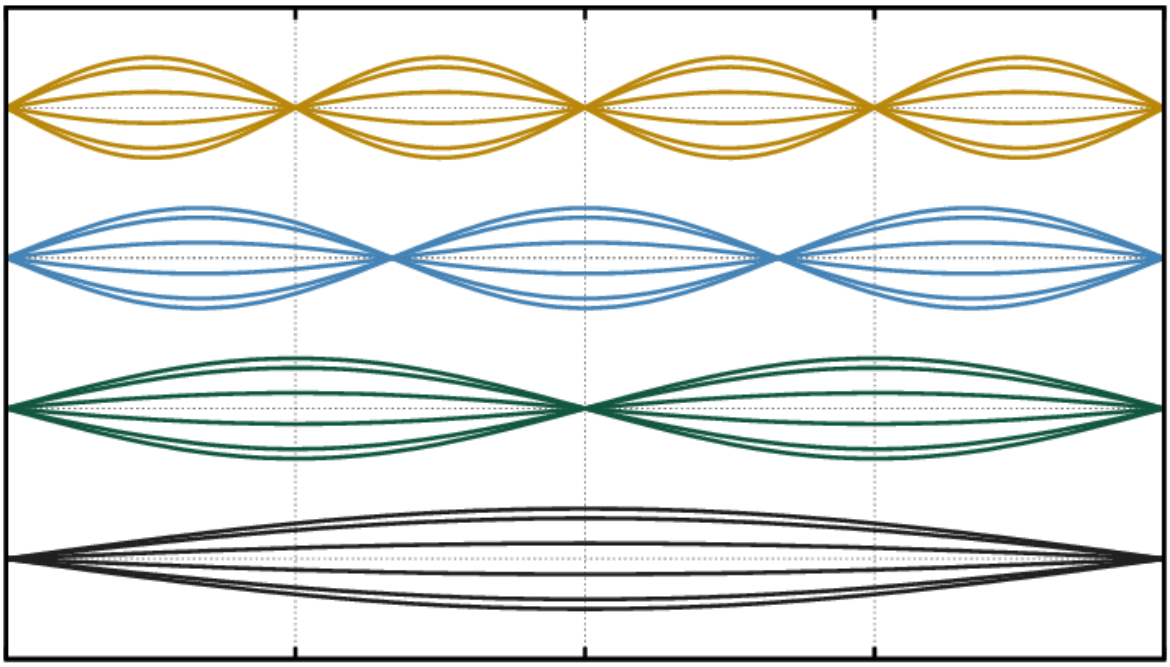
하지만 이상적인 음색의 생성과정에서 기음에 대하여 정확한 정수배로 진동해야 할 배음들은 사실 정확한 정수배로 진동하지 못하는 경우가 더 많다. 그 이유는 진동체의 형태, 무게, 마찰력 등의 현실 세계의 방해 요소들이 작용하고 있기 때문이다.

$$v=\sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

$$f=\frac{v}{\lambda}=\frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

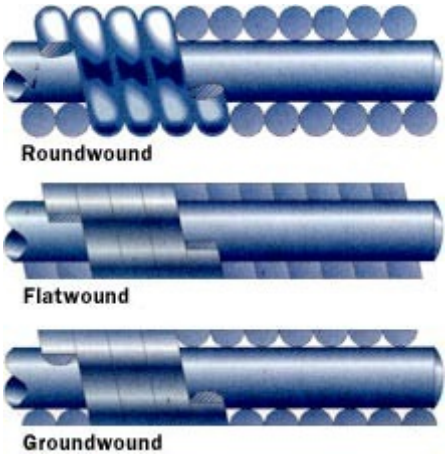
- L: 현의 길이
- ρ: 현의 선밀도
- T: 현에 걸리는 장력

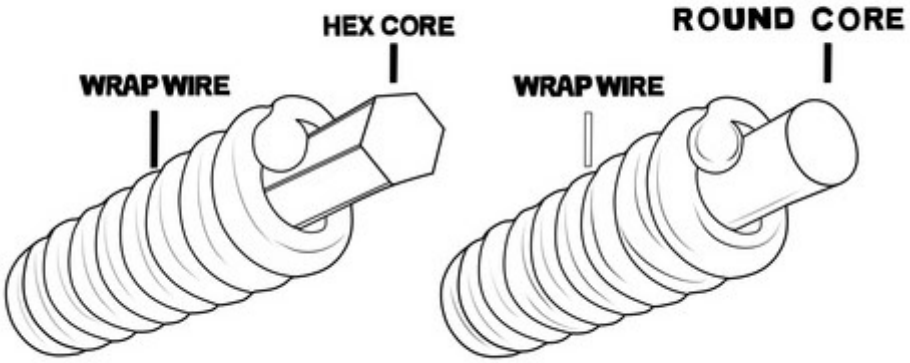
스트링의 예를 들면, 이상적인 스트링의 진동은 스트링의 굵기가 없고 스트링이 위아래로 변위하여도 장력의 변화가 없는 이상적인 스트링(Ridgid body string)을 가정하고 이야기를 하지만, 현실 세계의 스트링의 진동은 스트링이 위아래로 최대 변위로 움직였을 때 장력은 높아지며, 스트링의 굵기로 인하여 스트링이 위아래로 진동하면서 전체 스트링의 길이가 미세하게 변하게 된다.



따라서 위에 있는 정확한 정수배의 배음을 만들어내는 배음 구조보다는 약간씩 부정확한 배음 구조를 만들어 내게 된다.

피아노나 기타와 같은 악기는 저음역대 스트링의 비화성도를 줄이기 위하여, 장력이 매우 높은 얇은 심선(Core String)에 무게를 추가하는 와운드 선을 감는 구조로 만들어지게 된다. 또한 심선의 장력은 유지하면서 단면적만 줄이기 위한 Hex Core와 같은 방식도 사용하게 된다. 이러한 것들은 모두 실제적으로 진동하는 선의 굵기는 얇게 만들면서 선밀도를 높게 유지하여 스트링에 걸리는 장력을 높이기 위한 방법이다.





음색이 뚜렷하고 좋은 악기 일수록 실험적, 통계적으로 비화성도가 매우 작다고 알려져 있다.

Reference

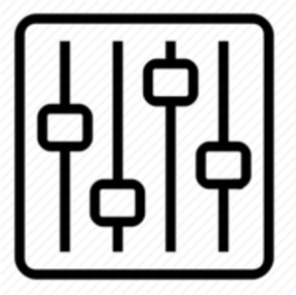
- https://en.wikipedia.org/wiki/Inharmonicity

팀버
1)

대부분 멜로디 악기
2)

대부분의 타악기

모두의 홈레코딩



http://wiki.homerecz.com

홈레코딩 위키

리버사이드 재즈 스튜디오

저자 : 정승환(admin@homerecz.com)