

와우페달 (Wah-wah Pedal) 이펙트에 관한 연구 1

윤여문*

*청운대학교 실용음악과

e-mail: hippie740@gmail.com

The Study on Wah-wah Pedal Effect Part 1

Yoeumun Yun

*Dept. of Applied Music, Chungwoon University

요 약

1960년대부터 개발된 와우 페달은 음악 연주자에게 특유의 음색과 연주 효과를 줄 수 있는 시그널 프로세서이다. 원음을 왜곡시켜 사람 목소리처럼 흉내내는 이 장치는 밴드패스 필터와 시간에 따른 중심주파수(center frequency)의 이상적인 결합으로 와우 효과를 구현할 수 있다. 전기 신호를 필터로 조작하여 중심주파수를 기준으로 특정 주파수를 강조하거나 감소시켜 원음과 혼합하여 사용하는 방식이 일반적이다. 페이지와 같이 시간차에 의한 필터링에 의하여 그 소리가 결정되고 직접음과 혼합되어 만들어진다. 본 논문은 와우페달의 음악적 배경과 시간차에 변화하는 작동원리를 기술한다. 또한, 밴드패스 필터 등 필수적인 이론을 기술하고, 필터의 수학적 방법과 와우 페달의 회로도를 연구한다.

1. 서론

1.1 와우 페달

대중들은 와우페달(Wah-Wah Pedal) 사운드에 대해 잘 알지 못하지만, 이미 여러 음반을 통해 익숙하게 접해왔다. 대부분의 와우 효과는 거의 모든 기타리스트의 페달 체인(Pedal Chain)에 포함되어 있고, 적절한 톤으로 조합되어 라이브/스튜디오 녹음에서 사용된다.

사람의 음성과 비슷한 소리를 내는 ‘와우’ 페달은 지미헨드릭스, 에릭클랩튼, 데이비드 길모어 등 많은 프로 뮤지션들에 의해 사용되어 왔다. 트럼펫이나 트럼본을 뮤트하거나, 소리가 출력되는 혼(Horn)을 움직이면 사람이 우는 소리와 비슷한 소리가 만들어진다는 아이디어에 착안하여 개발된 이 페달은 기타 픽업(Pickup)을 통해 생성된 전기 신호가 밴드패스 필터(Band-pass Filter)를 거쳐 독특한 사운드로 변형된다. 연주자가 이 필터의 적용하고자 페달형식으로 만들어진 스위치를 발로 밟아 그 효과를 제어하도록 설계된 와우 페달은 펑크

(Funk) 장르의 리듬파트에 사용되거나, 록 음악에서 디스토션(Distortion) 또는 오버드라이브(Over-drive)와 결합하여 명료한 솔로로써 그 존재감을 발휘한다.



그림 1. 던롭사의 오리지널 Crybaby 와우 페달[1].

아이러니하게도, 와우 페달은 실수에 의해 만들어졌다. 1966년, 엔지니어 Bradly Plunkett는 오르간의 볼륨 페달로 중음역을 부스트하기 위한 트랜지스터 회로를 제작하고자 하였다. 실제로 하몬드 오르간에 적용되어 조지 거신의 ‘Summertime’ 녹음에 사용되기도 하였으나, 뮤트된 트럼펫

사운드와 비슷한 이 효과는 오히려 일렉트릭 기타의 고음 특성에 적합하여 기타 페달로 빈번히 사용되어 왔고, 현재는 기타 사운드를 이루는 필수 장치가 되었다.

연주자가 페달을 위아래로 흔들어 스펙트럼 글라이드를 변형 시킴으로써 특정 주파수를 증폭하거나 차단하여 원하는 악기 음색을 만들 수 있다. 이렇게 페달을 움직이거나 고정시켜 짧은 대역으로 설계된 밴드패스 필터의 중심주파수(Center Frequency)를 조정하는 와우 효과는 일렉트릭 기타 이외에도 베이스, 색소폰, 심지어 바이올린 등 광범위한 악기에 사용할 수 있다.

2. 본론

2.1 와우 페달과 EQ 필터

와우페달은 시간에 따라 변화하는 필터(Time-varied Filter)를 적용한 시그널 프로세서이다. 앞에서 언급한바와 같이, 신호의 음색을 변형하여 인간의 목소리, 특히 모음(예, 아, 오, 우, 유)을 모방하기 위해서 100Hz ~ 10KHz 범위의 공명 주파수(Resonance Frequency)에 필터링 초점을 맞춘다. 와우 효과는 공명주파수와 짧은 대역폭(Bandwidth)을 이용하는 밴드패스 필터에 의해 만들어진 신호를 원음과 믹스하는 방식이다.

기본적으로 인풋 시그널을 하이패스, 로우패스, 밴드패스의 적절한 구성으로 세팅하여 독특한 사운드를 창출하는데, 근본적으로 EQ를 사용하여 원음을 왜곡하는 것과 같은 이치이다.

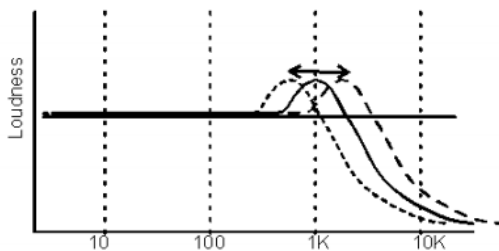


그림 2. 와우 프리퀀시 레스폰스 [4].

오디오 신호는 청취 환경에 영향을 받아 특정 대역이 감소하거나 증가하는데, 이를 보정하여 원음과 유사한 신호를 만들기 위해 오디오 이퀄라이저 (equalizer, EQ)를 사용한다. 또한, 오디오 신호 대역별로 서로 다른 설정을 적용하여 다양한 음향 효과를 생성하기 위하여 EQ를 사용하기도 한다. 오디오 EQ는 주로 그래픽 이퀄라이저 (graphic equalizer, GEQ)와 파라메트릭 이퀄라이저 (parametric equalizer, PEQ)로 구분된다. GEQ는 가장 널리 사용되는 것으로, 가청주파수 영역을 미리 정의된 여러 개의 대역으로 나누고, 각 대역에서 피킹

필터 (Peaking filter)를 사용하여 음량값을 증감시킨다. PEQ는 임의의 대역을 선택할 수 있는 여러 개의 피킹 필터와 쉘빙 필터 (shelving filter)를 사용하여 대역별 음량을 증감시킨다[2].

와우 페달은 주파수를 조작하여 피치의 변화로 만들어진다. 이 효과는 좁은 대역의 주파수를 증폭시키고, 시간 차이에 따라 증폭된 특정 주파수 대역을 더 높은 주파수로 이동하여 피치의 음색을 변형한다. 시간 변화에 따른 입력 신호의 음정이 점점 높아져 최종적으로 원음에 더해진다. 와우 효과는 시간 차에 의한 필터링으로 낮은 주파수에서 높은 주파수를 강조하여 효과를 만들고, 이러한 필터와 주파수 변환 세팅을 끊임없이 반복된다.

항목	세부 항목	단위	범위
저항	입력	Ohm	800
	출력	Ohm	10
필터 파라미터	로우 패스	Hz	350 ~ 450
	하이 패스	Hz	15,000 ~ 2,500
최대 레벨	입력	dBV	-8.0
	출력	dBV	+10
최대 게인	힐다운	dB	+19.5
	토다운	dB	+19

표1. 던롭사의 Crybaby 세부 스펙[1].

이러한 이펙트는 그 장치를 통과한 원음을 보다 다양한 사운드로 확장된다. 이때, 음색을 변화시키는 주파수, 웨이브 모양 (Wave Shape), 진폭(Amplitude) 등을 인위적으로 변환시키는 회로를 통과시켜 새로운 차원의 음색을 생산한다. 이 경우, 밴드패스 필터의 역할은 와우 페달의 음색 변형의 핵심이라 할 수 있다.

밴드패스 필터에서 통과하는 주파수는 피크를 만들고 공진량을 제어하여 ‘와우 와우’사운드를 생성하여 원음과 혼합된다. 밴드패스 필터와 시간에 따른 주파수 변동이 결합한 필터는 2차 밴드패스 필터로 이동하는 방식이다.

참고문헌

- [1] Cry baby 535Q, Owner's manual, Dunlop Manufacturing, Inc., www.jimdunlop.com

- [2] Fast Graphic Visualization of Frequency Response
for AudioEqualizerKi-Jun Kima and Hochong
Parka, 방송공학회논문지 제20권 제4호, 2015년 7
월 (JBE Vol. 20, No. 4, July
2015)<http://dx.doi.org/10.5909/JBE.2015.20.4.632>ISSN
2287-9137 (Online) ISSN 1226-7953