

아날로그 와우 페달 기반의 디지털 복원 연구

윤여문
청운대학교 실용음악과
e-mail:hippie740@gmail.com

A Study on Digital Restoration Based on Analog Wah-pedal

Yoemun Yun
Dept. of Applied Music, Chungwoon University

요 약

와우에 필터를 장착하는 방법은 다양하지만, 많은 제작사에서는 Vox의 방식처럼 인덕터 커패시터 회로 (Induct-capacitor Circuit)를 사용하여 밴드패스 필터링하는 것을 선호한다. LC회로는 커패시터와 여러 개의 인덕터의 전자적 조합으로 독특한 공명을 만들어내는 장점이 있는데, 그 주된 원인은 공진 피크를 변환하여 고유한 사운드를 디자인 할 수 있다. 커패시터를 통과하는 전류는 인덕터/커패시터 양쪽의 전압과 접지를 통해 들어오는 전압에 의해 결정된다. 이 전압은 연주자의 발로 제어하는 스위치에 의해 증가하거나 감소시켜 특유의 사운드를 만드는 방식이다. 본 논문은 위와 같은 아날로그 와우 페달 작동원리를 이용하여 일렉트릭 기타와 오디오 후반 작업에 사용될 디지털 페달(플러그인) 복원에 관한 연구이다.

1. 서론

1.1 이펙트 설계

오디오 신호가 와우 풋 컨트롤에 의한 전압 설정이 증가하면서 커패시터는 두 번째 트랜지스터를 구동하는 전압이 더 커진다. 이러한 설계 때문에 더 많은 신호 전류를 통과시키거나, 반대의 경우 설정이 감소하면 커패시터가 신호 전류를 줄이는 방식이다. 그러므로, 커패시터를 통해 전류를 변경하면 오디오 신호가 커패시터보다 커지거나 작아진다.

예를 들어, 밴드패스 필터에 의해 변형된 신호는 기준대역 (Center Frequency) 보다 더 높은 주파수로 이동하여 본래의 신호에 더해져 와우 사운드를 만들어낸다. 앞서 언급했듯이, 와우 효과는 밴드패스 신호를 원래의 입력 신호에 추가하는 것으로 설계하는 것이 일반적이나, 설정한 대역을 통과하는 오디오 신호는 수시로 시간에 따라 변하기 때문에 설계할 때 변형된 오디오 시그널을 적절하게 조절하여 원하는 톤을 만들 수 있는 구성이 중요하다.

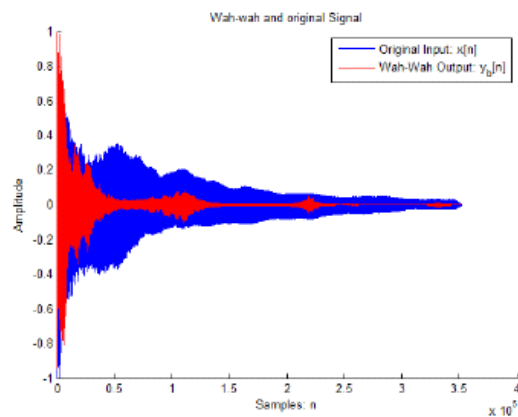


그림 1. 원음과 와우 사운드의 조합[1].

오토와우는 연주자가 발로 조절하여 컨트롤하는 전통적인 페달 형식 대신 입력 신호의 양에 따라 원하는 특정주파수를 증폭시키거나 차단하는 피킹 필터를 이용하여 효과를 만들어낸다. 연주자가 페달을 밟아 소리의 변형을 만드는 것보다 빠르게 반응하므로 작동이 보다 정확하다. 전기 신호의 양에 따라 그 작동이 변화되기 때문에 기타 연주의 강약을 조절하여 원하는 사운드를 만들어낼 수 있다.

2. 본론

2.1 와우 페달에서의 엔벨로프 역할

Boss AW-3처럼 입력된 전체 음량을 로우패스 필터나 밴드 패스 필터에 연결된 엔벨로프에 의해 작동되 방식과 Boss AW-2처럼 엔벨로프 대신 LFO(Low-Frequency Oscillator)를 사용하여 제어하는 방식이 있다. LFO를 사용하는 방식의 와우는 오디오 시그널과 상관없이 주기적으로 필터 컷오프를 조절할 수 있다. 소리의 차이는 미묘하지만 필터링되는 사운드에서 차이를 인식할 수 있다. 이렇듯 오토 와우는 기본적으로 엔벨로프를 이용한 입력 신호 제어, 감도 제어, 필터의 컷오프와 스위핑을 제어하는 회로가 내장되어 있고, 다중 필터에 의한 공진과 스위핑을 할 수 있는 옵션이 있다.



그림 2. 일반적인 디지털 와우[2].

2.2 디지털 와우페달

컴퓨터의 발전에 맞추어 기타 페달도 점차 디지털화 되어가고 있다. 디지털 와우는 여러 유형의 프리셋 와우 사운드와 다양한 엔벨로프 필터, 바이페스 버튼, 일반 아날로그 와우 페달과 달리 톤을 조절할 수 있는 파라미터 옵션으로 MIDI를 사용하는 음악가들에 방대한 옵션을 제공하고 있다. 또한, 다양한 음악 소프트웨어에 공통적으로 적용될 수 있도록 여러 포맷으로 제작되어 편리성이 한 층 강화되었다.

Table 2. 디지털 와우 세부 스펙[3]

항목	세부 항목	단위	범위
----	-------	----	----

Sweep LFO	Depth	%	off ~ 100
	Sync	-	자동
Center Freq.	Freq	Hz	80 ~ 2400
Envelope	Threshold	dB	0 ~ -90
	Attack	ms	0 ~ 500
	Release	ms	10 ~ 1000
Bandwidth	Freq	Hz	1 ~ 800

3. 결론

기타리스트는 자신이 원하는 소리를 만들기 위해 다양한 효과음들을 사용한다. 와우 페달은 오랫동안 많은 뮤지션에게 애용되고 있는 효과음이다.

일반적으로 페달 체인의 앞부분에 위치하는 것이 대부분인 와우는 인간의 목소리를 흉내내어 인상 깊은 음색을 만들 수 있는 기회를 제공하고 있다. 와우가 오버드라이브 또는 기타 음색을 변형할 수 있는 다른 이펙트의 영향을 받기 전에 신호를 변경하여 특유의 사운드를 만든다. 반대로 사이키델릭 음악같이 인위적으로 사운드를 왜곡시키는 경우가 아니라면, 와우를 다른 페달 체인 후반에 위치시켰을 경우, 앞서 언급한 것처럼 신호가 지나치게 필터링되어 최종 사운드가 과장되게 변형되는 것에 유의해야 한다.

참고문헌

- [1] A THESIS SUBMITTED TO THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES OF MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY, ENGIN ZEKI, IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING, JANUARY 2015
- [2] Kuassa digital wah pedal, <https://www.kuassa.com/products/efektor-wf3607-wah-filter/>
- [3] E-MU1616 digital audio system owner's manual, p57, <https://www.manualslib.com/manual/576466/E-Mu-1616.html?page=57>