

석사학위논문

사소폰(saxophone) 연주의
실시간사운드처리에 의한 영상음악 연구
[멀티미디어음악작품 “혼합(amphimixis)”을 중심으로]

지도교수 김 준

동국대학교 영상정보통신대학원
멀티미디어학과 컴퓨터음악전공
김도현

2004

석사학위논문

색스폰(saxophone) 연주의
실시간사운드처리에 의한 영상음악 연구
[멀티미디어음악작품 “혼합(amphimixis)”을 중심으로]

김도현

지도교수 김준

이 논문을 석사학위논문으로 제출함.

2005년 1월 일

김도현의 음악석사학위(컴퓨터음악전공) 논문을 인준함.

2005년 1월 일

위원장: 조형제



위원: 정진헌



위원: 김준



동국대학교 영상정보통신대학원

목 차

I. 서론	1
1. 작품배경	1
2. 작품목적	2
II. 본론	3
1. 음악적 요소	3
1) 알토색소폰	3
2) 무조음악	3
2. 음향적 요소	4
1) 소리의 흐름	4
2) 사용된 효과	5
3) 음악에서의 효과	6
3. 영상적 요소	8
1) 영상의 흐름	8
2) 영상의 구성	9
3) 사용된 효과	10
4. 영상과 음악	22
1) 인터랙티브의 예술적 목적	22
2) 인터랙티브의 예술적 효과	22
III. 결론	25
1. 고찰	25
2. 문제점 및 연구과제	26
참고문헌	27
ABSTRACT	28
부록-1 (알토 색소폰 악보)	30
부록-2 (Max/MSP patch)	32
부록-3 (연주 동영상CD)	

그림 목차

[그림 1] 작품 「혼합」의 연주 모습	-----8
[그림 2] 영상 1 효과 전	-----10
[그림 3] 영상 1 효과 후	-----10
[그림 4] 영상 2 효과 전	-----11
[그림 5] 영상 2 효과 후	-----11
[그림 6] 영상 3 효과 전	-----13
[그림 7] 영상 3 효과 후	-----13
[그림 8] 영상 4 효과 전	-----14
[그림 9] 영상 4 효과 후	-----14
[그림 10] 영상 5 효과 전	-----16
[그림 11] 영상 5 효과 후	-----16
[그림 12] 영상 6 효과 전	-----18
[그림 13] 영상 6 효과 후	-----18
[그림 14] 영상 7 효과 전	-----19
[그림 15] 영상 7 효과 후	-----19
[그림 16] 영상 8 효과 전	-----21
[그림 17] 영상 8 효과 후	-----21

표 목차

[표 1] 소리의 흐름	-----4
[표 2] 링-모듈레이션, 콤-필터의 효과	-----6
[표 3] 영상의 흐름	-----8
[표 4] 영상의 구성	-----9
[표 5] 무브 효과	-----10
[표 6] 폴라-익스플러드 효과	-----11
[표 7] 디스플레이스먼트-맵 효과	-----13
[표 8] 디졸브-알파 효과	-----14
[표 9] 폴라-익스플러이드 효과	-----16
[표 10] 포트렉스-씨메트리컬 효과	-----18
[표 11] 음악과 영상의 구성	-----24

I. 서론

1. 작품 배경

인터랙티브(interactive) 음악 작품은 현대음악을 공부한 본인의 입장에서 매우 생소하다. 물론 대중·일반관객 입장에서조차 마찬가지 일 것이다. 우리가 일반적으로 접하는 영상음악이라 하면 일반적으로 게임·영화·만화·가요 등에 쓰이는 음악을 말하지만 지금 여기서 말하는 인터랙티브 음악은 영상과 음악 그리고 연주자가 서로 신호를 주고 받으며 컴퓨터와 연주자 혹은 음악이 서로 대화를 하듯이 입력과 출력을 조정하며 행해지는 순수 예술분야의 한 부분이라 말할 수 있겠다. 이런 인터랙티브란 단어는 자주 사용되는 단어이며 유비쿼터스(ubiquitous)¹⁾의 자동차, 냉장고, 안경, 시계, 스테레오 장비 등과 같이 어떤 기기나 사물에 컴퓨터를 집어넣어 커뮤니케이션(communication)이 가능하도록 해주는 정보기술 환경 또는 정보기술 패러다임(paradigm)²⁾과 비슷한 면이 있다 할 수 있다. 또한 우리가 행하는 인터랙티브 음악은 연주자가 있더라도 전자 기술적으로 음을 형성시키는 것이 아닌 새로운 음향이나 작품을 만들므로 기악이나 성악에 속하지 않고 전자음악에 속한다 말할 수 있다. 여기서 우리가 행하는 음악의 개념의 정리가 필요한데 대중들이 일반적으로 알고 있는 영화음악이나 게임음악과는 그 개념이 틀리며 또한 영상이 있는 비디오 아트와는 그

1) 사용자가 네트워크나 컴퓨터를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경

2) 어떤 한 시대 사람들의 견해나 사고를 지배하고 있는 이론적 틀이나 개념의 집합체

차원이 틀리다. 그렇다고 해서 대중들이 편히 감상할 수 있는 음악 또는 공연과는 거리가 다소 있으며 전자음악이라고 하기에는 다양성이 있으며 인터랙티브한 요소가 강하다. 요즘 순수 예술계의 패러다임은 그동안 분리되어 발전한 음악, 미술, 공학이 같이 공존하는 양상을 띠고 있으며 이러한 예술은 음악은 물론 미술, 공학에도 어느 정도의 지식이 필요하게 되었다.

2. 작품 목적

「혼합」(amphimixis)이란 작품은 인간의 내면적인 모습이 동전의 앞면이나 뒷면 혹은 양지와 음지처럼 이분법으로 나뉘지 않으며 이성과 욕망이 서로 갈등하고 여러 감정이 뒤섞이는 것을 추상적으로 표현하고자 「혼합」이란 제목을 선택하였다. 먼저 기술적으로 음악·영상·공학이 혼합된 형태를 취하는데 이는 서로 인터랙티브를 이룬다. 예술적인 목적은 인간의 마음을 추상적으로 표현하고자 했는데 나는 기본적으로 인간을 좋은 사람 혹은 나쁜 사람처럼 이분법으로 나누지 않고 다양한 인간의 욕망과 이성이 혼합된 형태라 생각하고 이를 음악과 영상으로 표현하고자 했다.

II. 본론

1. 음악적 요소

1) 알토 색소폰

사용된 악기는 알토 색소폰(alto saxophone)을 사용하였는데 이는 인간의 감정을 잘 표현하며 각 음역대별로 고유의 독특한 음색을 가지고 있어서 인간의 다양한 내면을 표현하는데 사용하였다. 이 악기의 독특함은 재즈적인 소리와 소위 클래식한 소리에서도 느낄 수 있는데 교향악적인 혹은 클래식한 소리는 비브라토(vibrato)가 적으며 더 다이내믹(dynamic)하게 처리된 소리인 반면 재즈적인 소리는 아주 달콤하고 감상적이며 많은 비브라토를 갖거나 매우 귀를 자극하는 소리를 낸다. 음역별 특징에 관해서는 대부분의 연주자들이 음역의 양쪽 끝을 부드럽게 연주하는데 큰 어려움이 있으며, 낮은 음역에서는 음색이 매우 무겁고 높은 음역에서는 매우 날카롭다³⁾.

2) 무조음악

음악적 표현으로는 무조음악(無調音樂)⁴⁾을 사용하였다. 무조음악의 한 종류인 <원베르크>(Arnold Schonberg, 1874-1951)의 12음열⁵⁾을 사용

3) 윤성현 역(Samuel Adler 저) 「관현악 기법 연구」 (서울:도서출판 수문당, 1995), 205-206쪽

4) 기능화성(機能和聲)에 따르지 않는 조성(調性)이 없는 음악

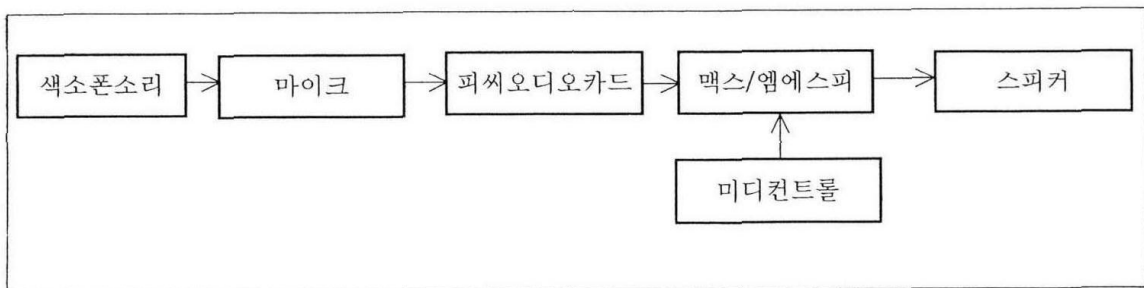
5) 1옥타브 안의 12개의 음을 일정한 순서로 배열하여 악곡을 구성해 가는 방법

하였으며 또한 12음 기법에 자유로운 반음계(半音階)적 선율과 선법(旋法)⁶⁾적인 요소를 가미 하였으며 음악적 형식은 A-B-A'를 취하고 있는데 A는 리듬의 분할이나 음의 도약이 B부분 보다 약하며 B부분은 A부분보다 음의 도약이나 리듬의 분할이 많다 그리고 A'는 A로 다시 돌아가 곡의 종지를 나타낸다.

2. 음향적 요소

1) 소리의 흐름

[표 1] 소리의 흐름



알토 색소폰 소리는 마이크를 통해 컴퓨터오디오카드로 입력되고 입력된 소리는 「맥스/엠에스피」(Max/MSP)⁷⁾에서 색소폰 소리의 진폭과 떨림의 정도, 「딜레이-타임」(delay time), 「다이렉트-게인」(direct gain), 「딜레이-게인」(delay gain), 「피드백-게인」(feedback

6) 음계를 음정관계, 으뜸음의 위치, 음역등에 따라 더욱 세분한 음열 및 그 개념

7) 음악 소리 멀티미디어 등을 그래픽 환경에서 실시간으로 제어를 할 수 있는 오브젝트(object)바탕의 컴퓨터 언어 프로그램, 싸이클링(cycling)⁷⁴에서 제작

gain)⁸⁾ 을 미디 컨트롤을 사용하여 실시간 조정한다. 이렇게 실시간 변형된 소리는 스피커를 통해 출력된다.

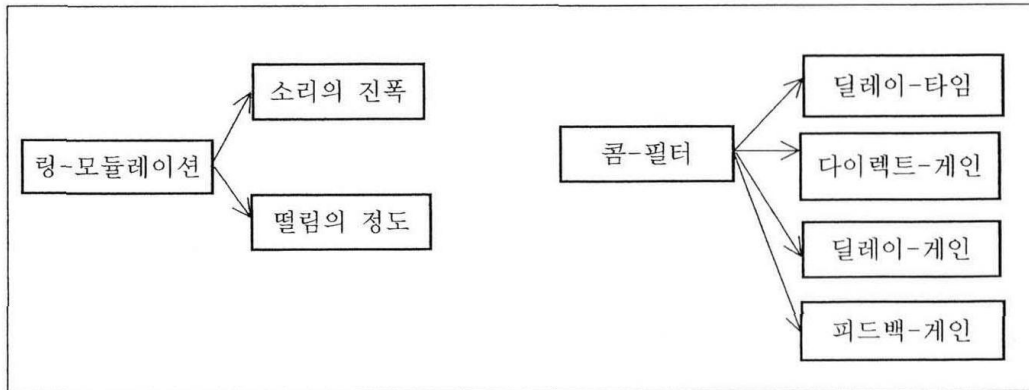
2) 사용된 효과

「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」(ring-modulation)은 소리를 새로운 음향으로 변형시키는 장치로, 원래의 음향에 사인(sine)⁹⁾ 주파수를 가하여 합한 값과 뺀 값의 주파수들을 만들어내는데, 이렇게 만들어진 주파수들은 자연 배음적이지 않다. 여기서 모듈레이션이란 의미는 음량, 주파수, 위상 등 사운드의 어떠한 부분을 변화시키는 것을 의미하는데 「링-모듈레이션」은 「앰플리튜드-모듈레이션」(amplitude modulation)과 비교되는 한 효과이다. 「앰플리튜드-모듈레이션」은 사인파에 의해 원래의 음향의 음량 부분을 변조시키는 것이다. 이에 반해 「링-모듈레이션」은 원래의 음향에 사인파가 가하여져 합과 차의 두 개의 주파수를 만들어낸다. 이로써 소리의 진폭, 음정, 떨림의 정도를 변화시켜 음악적으로 사용할 수 있다. 또한 「맥스/엠에스피」의 「콤-필터」(comb-filter)를 사용하였는데 이 안에 있는 「딜레이-타임」, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」을 실시간으로 조정함으로써 다양한 효과를 얻을 수 있다.

8) 출력이 입력쪽으로 되돌아오는 양

9) 우리가 듣는 모든 소리를 구성하고 있는 파형으로 오직 하나의 주파수로 구성되어 있으며 배음이 전혀 없다.

[표 2] 「링-모듈레이션」, 「콤-필터」의 효과



3) 음악에서의 효과

색소폰 음악은 A-B-A'로 이루어져 있다. 곡 A부분에서는 소리의 진폭과 떨림의 정도를 실시간 변화시키고 곡 B부분에서는 「콤-필터」를 사용하여 「딜레이-타임」, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」을 실시간 변화시켜 「리벌브」¹⁰⁾의 양에 실시간 변화를 주어 음정과 음색이 바뀌는 효과를 주었다. 이렇게 볼 때 「콤-필터」는 실시간 다양한 조합으로 여러 효과를 얻을 수 있어 음의 도약이 많고 리듬의 분할이 많은 B부분에 주로 실시간 사용하여 효과를 극대화하였다. 다시 말해서 「리벌브」의 양은 처음 우리가 듣는 소리의 양인 「다이렉트-게인」과 그 다음 잔향이 지연되어 다시 들리는 「딜레이-게인」과 「딜레이-타임」에 의해 결정되며 이를 실시간 변화시

10) 여러 지연시간을 갖는 다수의 반사음이 합성되어 얻을 수 있는 효과

킴으로써 색소폰 소리가 울리는 공간의 크기가 바뀌고 이로 인해 소리는 압력과 시간이라는 두 축에 의해 결정¹¹⁾되는데 이것이 실시간 변함으로써 음색과 음정에 변화를 일으켰다.

사용된 수치로 알아보면 먼저 고정된 값인 「딜레이라인-피드백」(delay line feedback)의 다이렉트 레벨(direct level)과 딜레이 레벨(delay level), 그리고 피드백 레벨을 0.00-1.00에 이르는 단계에 있어 각각 0.24와 0.76 그리고 0.25로 고정시켰으며 소리의 볼륨 레벨은 0.7로 고정시켰다. 그리고 소리의 진폭은 0-558hz¹²⁾의 폭으로 실시간 변화시켰으며, 비브라토 레벨은 0.00에서 최대1.00 단위에서 실시간 변화를 주었다. 또한 「콤-필터」의 「딜레이-타임」은 0.00-10.00ms¹³⁾으로 실시간 변화를 주었고, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」의 레벨은 각각 0.00-1.00 레벨의 단위에서 실시간 조정하였다.

11) 장호준, 「음향 시스템」 (서울: 예영커뮤니케이션, 1993), 13쪽

12) 주파수의 측정 단위. 인간이 들을 수 있는 가청 주파수는 20hz-20khz이다.

13) 시간당 이동거리를 나타내는 단위. 3ms면 1초당 3m를 간다는 의미

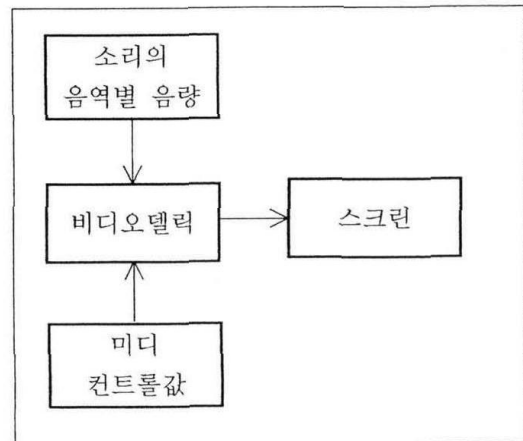
3. 영상적 요소

1) 영상의 흐름



[그림 1] 작품 「혼합」의 연주모습

[표 3] 영상의 흐름



영상은 「맥킨토시」(macintosh) 컴퓨터¹⁴⁾의 「비디오텔릭」¹⁵⁾에서 조정되는데 「맥스/엠에스피」에서 사용된 미디 컨트롤 값과 색소폰 소리의 음역별 음량의 양에 따라 실시간 움직임과 색의 변화 효과를 준다.

14) 미국의 애플컴퓨터사 컴퓨터

15) 맥킨토시 컴퓨터에서 영상과 음향을 실시간으로 제어하는 소프트웨어. U & I software 제품

2) 영상의 구성

영상과 영상의 전환은 풋 페달(put pedal)을 사용하여 미디신호를 「비디오텔릭」에 보내고 이러한 영상의 소스를 색소폰 곡 A-B-A'란 형식에서 A부분에 비교적 영상이 단순하고 움직임 위주인 영상1, 2, 3, 4를 사용하였고 B부분에서는 곡에 효과가 많고 음의 도약이 심하며 리듬 분할이 많으므로 영상의 효과와 분할 그리고 색깔 변화가 많은 영상 5, 6, 7, 8을 사용하여 곡과의 조화를 이루려 하였으며 A'에서는 영상4, 3, 1 그리고 「페이드-아웃」(fade out)으로 공연이 중지되는 것을 나타내었다.

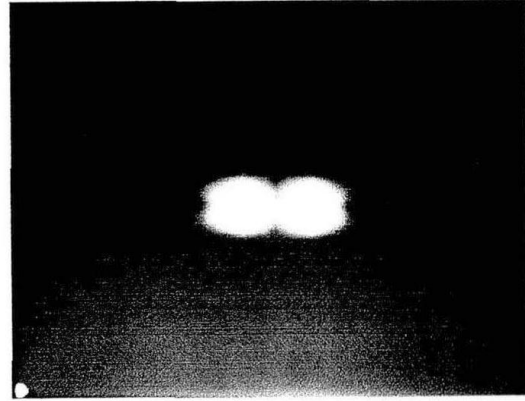
[표 4] 영상의 구성

곡의 A 부분	영상 1, 2, 3, 4
곡의 B 부분	영상 5, 6, 7, 8
곡의 A' 부분	영상 4, 3, 1

3)사용된 효과



[그림 2] 영상 1의 효과 전



[그림 3] 영상 1 효과 후

[표 5] 무브 효과

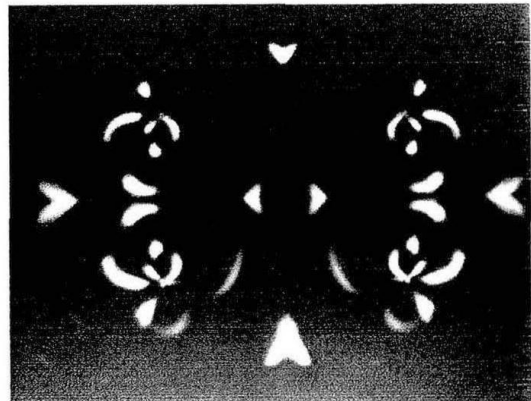
A 설정	영상의 좌, 우 움직임	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭

- ① 영상 1은 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「무브」(move)효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭의 양을 조정하고, 무브 B설정에서는 미디 컨트롤 4번 값이 증가하면 영상이 위로, 감소하면 아래로 움직이도록 되어 있다. 그리고 미디 컨트롤 5번은 「맥스엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 떨림의 정도를 조정하고, 이는 「무브」 A설정에서 영상의 값이 증가하면 오른쪽으로, 감소하면 왼쪽으로 움직이게 되어있다. 영상 1의 색은 「비디오텔릭」의 「브렌드」(blend)란 효과가 사용되는데 이 효과는 A설정에서 색소폰소리의 미디움(medium)음역의 음량이 증가하면 색이

빨강색으로 그 양에 따라 변한다. 화면은 「시메트릭-타일즈 256」(symetric tiles 256)란 효과가 사용되었으며, 이는 화면을 4등분하고 좌, 우, 상, 하 움직이는 효과가 다르게 나타난다.



[그림 4] 영상 2 효과 전



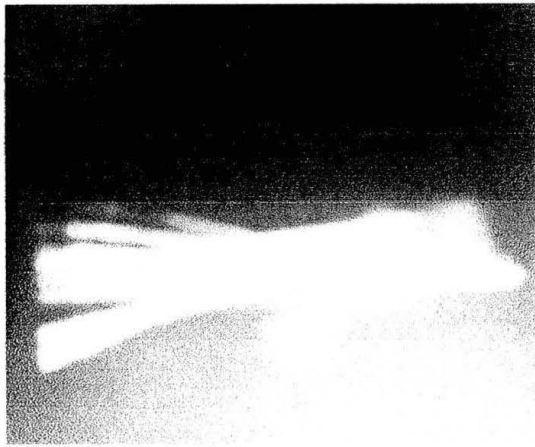
[그림 5] 영상 2 효과 후

[표 6] 폴라-익스플러드 효과

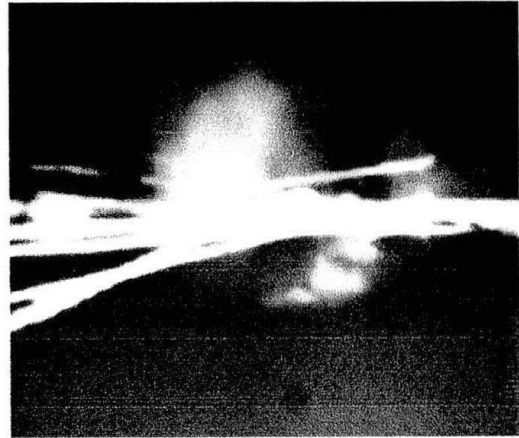
A 설정	영상의 좌, 우 움직임	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭
C 설정	영상의 선명도	미디컨트롤 3	딜레이-게인
D 설정	영상의 찌그러짐	미디컨트롤 2	다이렉트-게인
E설정	영상의 확대, 축소	미디움 음역의 음량	-

- ② 영상 2는 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「폴라-익스플로이드」(polar explode) 효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디 컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리

의 진폭을, 「폴라-익스플로이드」 B설정에서는 영상의 상, 하 움직임을 조정하며, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「폴라-익스플로이드」 A설정에서는 영상의 좌, 우 움직임을 조정한다. 미디 컨트롤 3번은 「맥스/엠에스피」의 「콤-필터」에서 「딜레이-게인」을, 「폴라-익스플로이드」의 C설정에서는 영상의 선명도를 조정하며, 미디 컨트롤 2번은 「맥스/엠에스피」의 「다이렉트-게인」을, 「폴라-익스플로이드」 D설정에서는 영상의 찌그러짐을 조정하며, 「폴라-익스플로이드」 E 설정에서는 색소폰 소리의 미디움음역의 음량이 커지면 영상이 확대되고 작아지면 축소된다. 영상2의 색은 「비디오텔릭」의 「랜덤마이즈드-믹스」(randomized mix)가 사용되었으며 「랜덤마이즈드-믹스」 A, B설정은 색소폰 음역의 베이스(base)와 미디움 하이(medium high)의 음량의 변화에 따라 불규칙하게 색이 변한다. 화면은 「시메트릭-타일즈 256」 효과가 사용되었는데 이는 화면을 4등분하고 좌, 우, 상, 하 움직이는 효과가 반대로 나타난다.



[그림 6] 영상3 효과 전



[그림 7] 영상3 효과 후

[표 7] 디스플레이스먼트-맵 효과

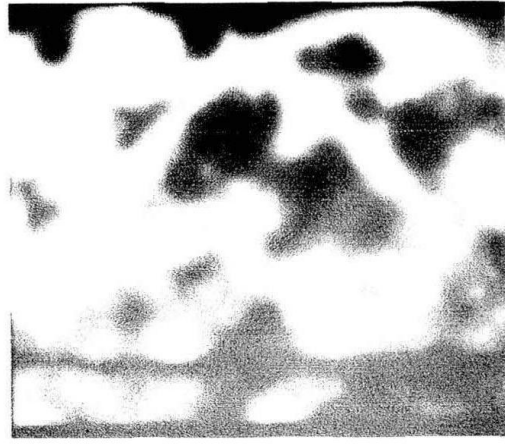
A 설정	영상의 좌, 우 움직임	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭
D 설정	재생 속도의 느려짐	미디움하이 음역의 음량	-

- ③ 영상 3은 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「디스플레이스먼트-맵」(displacement map)효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디 컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭을, 「디스플레이스먼트-맵」 B설정에서는 영상의 상, 하의 움직임을 조정하며, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「디스플레이스먼트 맵」 A설정에서는 영상의 좌, 우 움직임을 조정한다. 또한 「디스플레이스먼트-맵」 D설정에서는 색소폰 소리의 미디움

하이음역의 음량에 따라 영상의 움직임이 느려진다. 영상의 색은 「비디오텔릭」의 「브렌드 앤 싸이클」(blend & cycle)효과가 사용되었는데 이는 A설정에서 색소폰 소리의 하이음역의 음량에 따라 색이 어두워지고, B설정에서 미디움음역의 음량에 따라 색이 빨강에서 파란색으로 변화한다. 화면은 「풀스크린-모드」(full screen mode)를 사용하였다.



[그림 8] 영상 4 효과 전



[그림 9] 영상 4 효과 후

[표 8] 디졸브-알파 효과

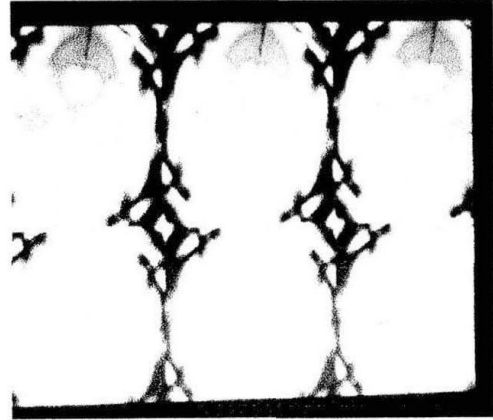
A 설정	영상의 좌, 우 움직임	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭
E 설정	영상의 분할	미디움 음역의 음량	-

- ④ 영상 4는 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「디졸브-알파」(dissolve alpha)란 효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디

컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭을, 「디졸브-알파」의 B설정에서는 영상의 상, 하의 움직임을 조정하며, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「디졸브-알파」 A설정에서는 영상의 좌, 우 움직임을 조정한다. 또한 「디졸브-알파」 E설정에서는 색소폰 소리의 미디움 음역의 음량이 증가함에 따라 영상의 화면이 분할되며 분할 된 영상은 축소되어 분할 된 화면에 들어간다. 화면은 풀 스크린을 선택하였고, 영상의 색은 「비디오텔릭」의 「브랜드 앤 싸이클」을 선택하여 A설정에서는 색소폰 소리의 하이음역대의 음량이 증가하면 빨간색에서 파란색계열로 바뀌며, B설정에서는 미디움 음역대의 음량이 증가하면 진한 파랑에서 옅은 파랑으로 변화하게 설정하였다.



[그림 10] 영상 5 효과 전



[그림 11] 영상 5 효과 후

[표 9] 폴라-익스플로이드 효과

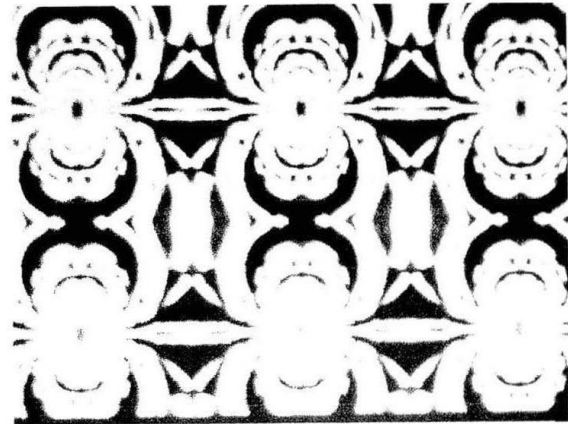
A 설정	영상의 좌, 우 움직임	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭
C 설정	영상의 선명도	미디컨트롤 3	딜레이-게인
D 설정	영상의 찌그러짐	미디컨트롤 2	다이렉트-게인
E 설정	영상의 확대, 축소	미디컨트롤 1	딜레이-타임

- ⑤ 영상 5는 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「폴라-익스플로이드」 효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 원래의 영상이 위와 같이 변하고 미디 컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭을, 「폴라-익스플로이드」 B설정에서는 영상의 상, 하의 움직임을 조정하며, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「폴라-익스플로이드」 A설정에서는 영상의 좌, 우 움직임을 조정한다. 그리고 미디컨트롤 3번은 「맥스/엠에스피」의 「콤-필터」에

서 「딜레이-게인」을, 「폴라-익스플로이드」 C설정에서는 영상의 선명도를 조정하며, 미디 컨트롤 2번은 「맥스/엠에스피」의 「다이렉트-게인」을, 「폴라-익스플로이드」 D설정에서는 영상의 찌그러짐을 조정하며 미디 컨트롤 1번은 「맥스/엠에스피」에서 「딜레이-타임」을 「폴라-익스플로이드」 E설정에서는 조절 값이 커지면 영상은 확대되며 작아지면 축소된다. 화면은 「타일즈 256」(tiles 256)이 사용되었으며, 이는 화면을 [그림 11]과 같이 분할한다. 영상의 색은 「비디오텔릭」의 「블랜드 앤 싸이클」이 사용되어 「브랜드 앤 싸이클」의 A, B 설정의 미디움하이와 베이스 음역의 음량의 변화에 따라 색이 다양하게 혼합되어 나타난다.



[그림 12] 영상 6 효과 전



[그림 13] 영상 6 효과 후

[표 10] 포르텍스-씨메트리컬 효과

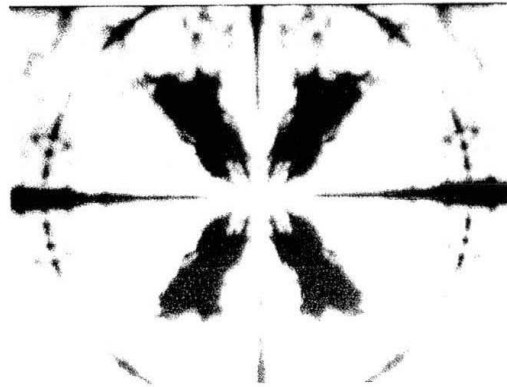
A 설정	영상의 축소, 확대	미디컨트롤 5	소리의 떨림
B 설정	영상의 상, 하 움직임	미디컨트롤 4	소리의 진폭
D 설정	영상의 밝기	미디컨트롤 2	다이렉트-게인
E 설정	영상의 어두어짐	베이스 음역의 음량	-

⑥ 영상 6은 영상의 움직임에 「비디오 텔릭」의 「포르텍스-씨메트리컬」(vortex symmetrical)이란 효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디 컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭을, 「포르텍스-씨메트리컬」 B설정에서는 영상이 세분화 되며 양이 증가하면 영상이 확대된다. 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「포르텍스-씨메트리컬」 A설정에서 영상의 상, 하 움직임을 조정한다. 또한 미디 컨트롤 2번은 「맥스/엠에스피」의 「콤-필터」의 「다이렉트게인」을, 「포르텍스-씨메트리컬」 D설

정에서에서는 값이 증가하면 화면이 흐려지고 「포르텍스-씨메트리컬」 E설정에서색소폰소리의 베이스음역의 음량이 증가하면 화면이 어두워진다. 화면은 「타일즈256」이 사용되어 화면을 [그림13]과 같이 [그림12]를 분할하며, 영상의 색은 「비디오텔릭」의 「랜덤마이즈드-믹스」 효과가 사용되어 「랜덤마이즈드-믹스」의 A, B설정에서 색소폰의 하이와 베이스음역의 음량에 따라 색이 다양하게 혼합되어 나온다.



[그림 14] 영상 7 효과 전



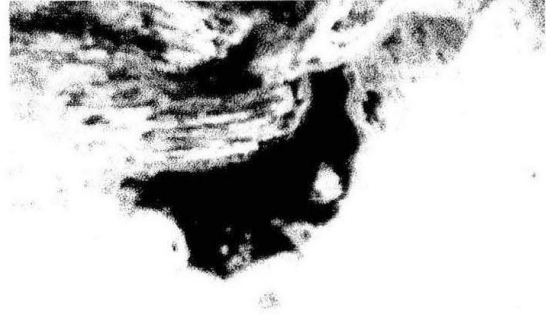
[그림 15] 영상 7 효과 후

- ⑦ 영상 7은 영상의 움직임에 「비디오텔릭」의 「폴라-익스플로이드」 효과가 사용되었다. 이에 대해 알아보면, 미디 컨트롤 4번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 진폭을, 「폴라-익스플로이드」 B설정에서는 영상의 상, 하의 움직임을 조정하며, 미디 컨트롤 5번은 「맥스/엠에스피」의 「링-모듈레이션」에서 색소폰 소리의 떨림의 정도를, 「익스플로이드」 A설정에서는 영상의 좌, 우 움직임을 조정한다. 미디 컨트롤 3번은 「맥스/엠에스

피」의 「콤-필터」에서 「딜레이-게인」을, 「익스플로이드」 C설정에서는 영상의 선명도를 조정하며, 색소폰 소리의 베이스 음역의 음량이 커지면 「비디오텔릭」의 「익스플로이드」 D설정에서는 영상의 찌그러짐이 커지며 「익스플로이드」 E설정에서는 색소폰 소리의 하이음역의 음량은 음량이 커지면 영상이 확대되며, 작아지면 축소된다. 화면은 풀 스크린을 사용하였으며, 영상의 색은 「비디오텔릭」의 「브랜드 앤 싸이클」 효과를 사용하였으며, 이는 A설정에서 색소폰소리의 미디움 하이음역의 음량이 증가하면 파란색에서 빨간색으로 바뀌며, B설정에서는 미디움음역의 음량이 증가하면 빨간색에서 노란색으로 변화한다.



[그림 16] 영상 8의 효과 전



[그림 17] 영상 8의 효과 후

- ⑧ 영상 8은 영상의 움직임에 「무브」 효과를 사용하였다. 화면은 플 스크린을 사용하였고, 색은 「비디오텔릭」의 「브랜드」 효과가 사용되어 A설정에서는 색소폰 소리의 미디움 음역의 음량에 따라 빨 간색에서 파란색으로 변화한다.

4. 영상과 음악

1) 인터랙티브의 예술적 목적

음악과 영상의 인터랙티브 목적은 작품의 예술적 목적인 인간의 이성과 욕망의 갈등 그리고 다양한 감정을 추상적으로 표현하는데 있다. 음악과 영상 그리고 컴퓨터가 삼위일체(三位一體)를 이루어 이 주제를 표현하는데 있어 음악과 영상의 조화는 필연적이며 이를 작품 목적에 부합시키는 일과 공연에서 실시간 표현하는 것은 그리 쉬운 문제는 아니다.

2) 인터랙티브의 예술적 효과

링 모듈레이션은 색소폰소리의 진폭, 떨림의 정도를 변화시켜 음악적으로 사용되었으며. 또한 「맥스/엠에스피」의 「콤-필터」를 사용하여 안에 있는 「딜레이-타임」, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」을 실시간으로 조정함으로써 다양한 효과를 얻을 수 있었다. 각각의 효과와 영상과의 인터랙티브를 알아보면 「링-모듈레이션」의 진폭은 색소폰 소리의 진폭을 실시간 변화하였으며 이는 영상의 상, 하 움직임과 연동되었다. 또한 「링-모듈레이션」의 떨림의 정도는 색소폰소리의 비브라토를 조정하여 색소폰이 낼 수 없는 비브라토를 발생시켰으며 이는 영상의 좌, 우 움직임을 조정하여 떨림이 많아지면 영상이 멀어지고 원래의 소리로 돌아오면 다시 좁아지는 효과가 있었으며, 이는 화면이 거울과 같이 반사되는 「시메트릭-타일즈 256」을 사용했기에 가능했다. 이는 진폭이 증가하고 떨림의 양이 증

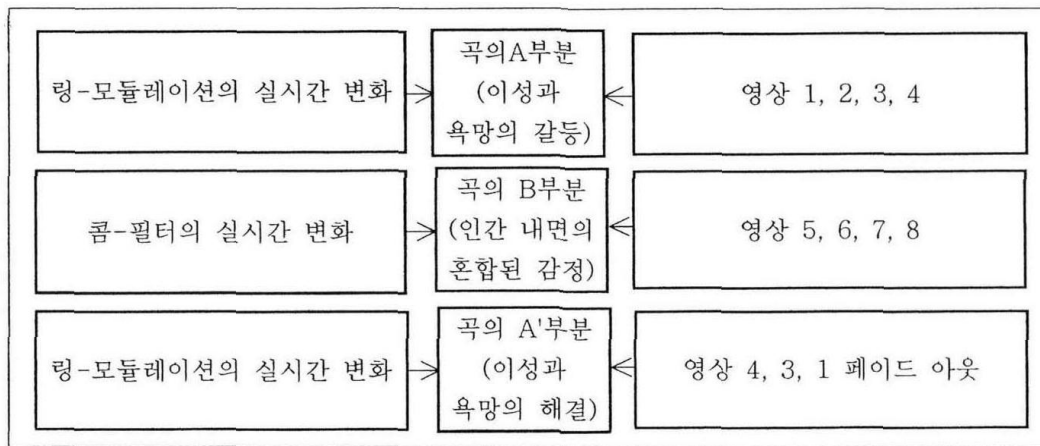
가하는 소리의 변화가 영상에 반영되어 한 점이 4개로 나뉘어 거울과 같이 반대로 움직이며, 이는 이성과 욕망의 갈등을 표현하고자 하였다.

곡 A부분에 있어서는 처음에 색이 푸른색에서 빨간색으로 바뀌는데, 이는 처음의 이성과 욕망의 갈등이 없는 상태를 푸른색으로 보았으며, 음의 도약과 음량이 커지는 부분에서는 붉은색으로 변하게 하여 이성과 욕망의 갈등은 붉은색으로 표현하려 하였다. 이렇게 곡 A부분에서는 푸른색계열과 빨강색계열이 반복 되고 혼합되는데 이는 이성과 욕망의 갈등을 나타내고자 하였던 것이다. 색은 주로 색소폰소리의 음량에 따라 변화하게 하였는데 이는 음량이 커지면 영상이 바로 변함으로써 관객에게 진폭과 비브라토 변화 외에도 음량에 따른 색의 변화를 시각적으로 뚜렷이 표현하고자 했기 때문이었다. 이렇게 곡 A에서는 소리의 진폭, 떨림의 정도와 영상의 상하, 좌우 대칭 이동 그리고 푸른색에서 빨강색으로의 혼합과 변화를 통해 이성과 욕망의 갈등을 표현하려 하였다.

곡 B에서는 「콤-필터」가 사용되어 「딜레이-타임」, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」을 실시간으로 조정함으로써 다양한 음정과 음색을 통해 인간의 다양함 감정이 혼합된 인간의 마음을 추상적으로 표현하려 하였다. 「콤-필터」는 실시간 「리벨브」의 양을 조절하고 그로인한 음정과 음색의 변화가 매우 효과적이며 이 미디컨트를 값은 「비디오멜릭」의 영상을 더욱 세분화시키고 영상이 흐려지거나 어두워지며 움직이는 변화를 실시간으로 주어 이를 표현하였으며 색은 색소폰소리의 음량에 따라 파란색계열과 빨간색계열 그리고 노란색계열이 주로 혼합되어 다양하게 변화하고 혼합되어 인간의 복잡한 내면을 추상적으로 표현하고자 하였다.

곡 A'부분에서는 곡 A부분이 다시 사용되고 영상은 단순화 되며, 색의 변화도 여러 색의 혼합과 빨간색계열에서 단순화 되고, 파란색계열 변화하여 이성과 욕망의 갈등을 해결하며 영상과 음악은 「페이드-아웃」 된다.

[표 11] 음악과 영상의 구성



III. 결론

1. 고찰

이 작품은 이성과 욕망이 갈등하는 인간의 복잡한 내면을 추상적으로 표현하고자 하였다. 그렇게 볼 때 내가 사용한 무조의 알토 색소폰 음악과 「링-모듈레이션」 그리고 「콤-필터」 그리고 색소폰 소리의 음량과 미디컨트롤 값에 연동하는 「비디오텔릭」의 영상은 복잡하고 미묘한 인간의 감정을 추상적 표현하는데 있어 좋은 도구라고 생각한다. 색소폰 소리의 진폭과 영상의 연동과 색소폰 소리에서 떨림의 정도를 증가하여 얻은 색소폰의 비브라토(vibrato) 효과와 영상의 연동 또한 작품을 표현하는데 매우 유용하게 사용되었다. 그리고 「콤-필터」로 「딜레이-타임」, 「다이렉트-게인」, 「딜레이-게인」, 「피드백-게인」을 실시간으로 조정함으로써 얻은 다양한 색소폰 소리의 음정과 음색은 이성과 욕망이 갈등하는 복잡한 인간 내면을 추상적으로 표현하는데 사용하였다. 또한 「비디오텔릭」의 영상이 「콤-필터」의 미디컨트롤 값 그리고 각각의 음량과 연동하여 영상의 움직임과 색이 분할되고 변화하여 복잡한 인간 내면을 표현하는데 사용되었다.

2. 문제점 및 연구과제

공연이 실시간으로 이루어지며 여러 미디어 컨트롤과 영상을 실시간으로 다루다 보니 공연전에 계획한 내용과 다소 차이가 발생하였다. 또한 나의 전공이 작곡이다 보니 공연의 음악적인 것에 치중하여 「맥스/엠에스피」를 프로그램 하는 것에 있어서나 「비디오델릭」의 영상을 다루는데 있어 분명한 한계를 느꼈으며, 또한 프로그램과 영상을 같이 다루는 것에 있어서 어느 정도 거부감이 들었다. 하지만 이렇게 직접 프로그램을 짜고 「비디오델릭」의 영상을 다루며 내가 못하는 부분인 영상과 프로그램에 대해 부족한 점을 많이 느꼈으며, 이렇게 볼 때 「맥스/엠에스피」와 같은 프로그램에 대한 더 많은 이해가 필요하고 영상과 공연에 더 많은 시간을 투자해야만 좋은 결과가 나올 수 있다. 멀티미디어음악 혹은 인터랙티브뮤직은 우리가 일반적인 영상(영화, TV, 게임)에서 듣는 음악과는 분명한 차이가 있다. 하지만 일반 대중들이 이런 공연을 일반적으로 받아들이기에는 아직 이르다고 생각한다. 물론 유비쿼터스와 인터랙티브란 말이 하나의 패러다임이 된지는 오래지만 음악과 영상의 실시간 인터랙티브공연이 일반 대중에게 다가서고 보편화되어지는 것은 우리의 연구 과제가 아닐까 생각한다.

keyword(검색어):무조음악, interactive(인터랙티브), ring-modulation (링-모듈레이션), comb-filter(콤-필터), videodelic(비디오델릭)

E-mail: dovic@hanmail.net

참고문헌

윤성현 역 (Samuel Adler 저) 「관현악 기법 연구」 (서울: 도서출판 수문당
1995)

장호준, 「음향 씨스템」 (서울: 예영커뮤니케이션, 1993)

<http://www.soundart.co.kr> 음향 관련 홈페이지

<http://www.cycling.com> 「맥스/엠에스피」를 다루는 홈페이지

<http://www.uisoftware.com> 「비디오텔릭」을 다루는 홈페이지

ABSTRACT

The Study of On Realtime Sound Processing of Saxophone Performance In Interactive Music Performance

[Focus Into Interactive music "Amphimixis"]

Kim, Do Hyun

Interactive music is a part of pure art which is performed by controlling the input and the output as if the performer exchanges signals with images and music or as if the computer and the performer or the music communicate with each other. The word interactive is a commonly used word and it has similar aspects with the environment or the paradigm of information technology which makes communication possible by installing a computer to equipments such as cars, refrigerators, eyeglasses, watches, stereos of ubiquitous. Also, the interactive music we perform does not magnify sound technically but create wholly new sound or music. So it belongs to electronic music not instrumental or vocal music. At this point, we need to rearrange the definition of music we perform. The definition is different from the definition of soundtrack

or game music which the public knows well and it is totally different from the definition of video art. It is somewhat different from music or performance which the public can enjoy easily and it is too diversified to be an electronic music. It has strong interactive aspect. The purpose of interactive communication between saxophone music and media music is to express abstractly the conflict of reason and desire and various feelings of human being.

Amphimixis

Moderato

Alto saxophone

The musical score for Alto saxophone is written in treble clef with a 2/4 time signature. The tempo is marked 'Moderato'. The score consists of ten staves of music, with measure numbers 4, 7, 11, 15, 18, 22, 26, 30, and 33 indicated at the beginning of their respective staves. The dynamics are marked as follows: *mp* (measures 1-3), *mf* (measures 4-6), *mp* (measures 7-10), *mf* (measures 11-14), *mf* (measures 15-17), *mp* (measures 18-21), *mf* (measures 22-25), *mf* (measures 26-29), and *f* (measures 30-33). The music features a variety of rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. There are also some articulation marks like accents and slurs.

36

38

39 *f*

41

43 *mf* *mp*

46 *mf*

49

52 *rit.*

Detailed description: This page of a musical score contains eight staves of music, numbered 36 through 52. The music is written in a single melodic line on a treble clef staff. The key signature has one flat (B-flat). The score includes various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. Dynamic markings include *f* (forte) at measure 39, *mf* (mezzo-forte) at measure 43, and *mp* (mezzo-piano) at measure 44. A *rit.* (ritardando) marking is present at measure 52. There are also several accents (>) and slurs throughout the piece. A double bar line is present at the end of measure 52.

부록-2: 사용된 Max/MSP patch

