

석 사 학 위 논 문

*Max/MSP*를 이용한

즉흥음악 연주와 실시간 영상 제어 연구

(멀티미디어음악작품 <호흡>을 중심으로)

지도교수 김 준

동국대학교 영상대학원

멀티미디어학과 컴퓨터음악전공

배 인 숙

2 0 0 7

석사학위논문

*Max/MSP*를 이용한
즉흥음악 연주와 실시간 영상 제어 연구
(멀티미디어음악작품 <호흡>을 중심으로)

배인숙

지도교수 김준

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함.

2008년 1월

배인숙의 음악석사학위(컴퓨터음악전공) 논문을 인준함

2008년 1월

위원장: 조 경 은

위원: 조 형 제

위원: 김 준

동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과

목 차

I. 서론	1
1. 연구 목적	1
1) 연구 배경	1
2) 연구 목적	2
2. 작품 배경	2
1) 작품의 예술적 배경	3
2) 작품의 기술적 배경	3
II. 본론	5
1. 작품 내용	5
1) 작품 구성	5
① 시간적 구성	5
② 내용적 구성	5
③ 무대 구성	7
④ 기술 구성	8
2. 연구 내용	8
1) 음악 제작	8
2) 영상 제작	12
3) 음악과 영상의 실시간 제어	16
4) 작품에서의 적용	22

Ⅲ. 결론	25
참고문헌	22
Abstract	28
부록-1(첨부 DVD 설명)	30

표 목 차

[표-1] 작품 <호흡>의 시간적 구성	5
[표-2] 연주자 I의 Max/MSP 오브젝트	10
[표-3] 연주자 II의 Max/MSP 오브젝트	12

그 립 목 차

[그림-1] 작품 <호흡>의 전체 구성도	3
[그림-2] 무대 구성도	7
[그림-3] 기술 구성도	8
[그림-4] 사운드 선택	11
[그림-5] 오디오 신호 변경	12
[그림-6] 영상 선택	13
[그림-7] 영상 A	14
[그림-8] 영상 B	14
[그림-9] 부드러운 점의 이동	15
[그림-10] RGB 값의 변화	16
[그림-11] 영상 C	16
[그림-12] Lemur	17
[그림-13] Kaoss Pad	17
[그림-14] BCF2000	18

[그림-15] 제어 구성도	18
[그림-16] Lemur의 제어 화면	19
[그림-17] 포트 설정	20
[그림-18] Lemur의 음량 제어	20
[그림-19] Lemur의 멀티 슬라이더와 Max/MSP와의 연동	21
[그림-20] Max/MSP와 BCF2000과의 연동	22

I 서 론

1. 연구 목적

1) 연구 배경

즉흥연주(improvisation)란 순간적으로 작곡하여 연주하는 것을 말하며 미리 의도하지 않고 구체적으로 계획하지 않은 즉흥성에 가치를 둔다. 기존의 고정관념을 파괴하고 의도되지 않은 순수한 아름다움을 찾고자 하는 또 다른 의도는 즉흥 연주라는 음악 행위를 새로운 안목으로 대하기 시작했다.

건반 악기 주자가 수많은 건반을 심하게 두드리거나 기존의 연주법과는 다른 방법으로 소리를 내거나, 작품의 일정 부분을 연주자의 즉흥 연주를 위해 할애하는 등의 방법들이 즉흥 연주를 소재로 두고 행해졌다. 이러한 경향의 미적 아이디어들은 기존의 고전적인 관점에서 선율적 주제나 이를 구조적으로 악곡 내에서 발전시키는 것 등을 구태의연한 것으로 보고 무엇인가 새로운 것들을 찾고 실험하고자 하는 의도에서 시작되었으며 오르간이나 피아노와 같은 전통적 악기뿐만 아니라 컴퓨터를 하나의 악기로 간주하여 즉흥연주를 할 수 있다.

컴퓨터에 의한 합성음을 음악적 소재로 사용하려는 실험은 1959년 벨 전화 연구소의 <맥스 매튜스> (Max Mathews, 1926-)에 의해 시작된 이후 1980년대 마이크로프로세서의 발달로 인하여 컴퓨터 소리 합성이 실시간으로 이루어지게 되었다.

이로 인해 컴퓨터가 악기로서의 역할을 충분히 할 수 있게 되었고 실시간 연주를 위한 소프트웨어의 발전을 가져다주었다.

2) 연구 목적

본 연구의 주된 목적은 컴퓨터 연주자의 즉흥연주를 통해 실시간으로 영상을 제어하는 것이다. 두 명의 컴퓨터 연주자와 영상이 상호작용하여 하나의 작품으로 완성된다.

두 연주자의 컴퓨터로부터 오디오 신호의 합은 영상을 형성하는 Jitter의 오브젝트(object)¹⁾로 전달되면 연주와 영상 서로 「인터랙티브」(interactive)²⁾하게 반응하여 청중들에게 청각이 시각화하는 과정을 즉각적으로 감상할 수 있도록 하였다.

작품 <호흡>은 즉흥적 음악과 추상적 영상이 예술적인 조화를 이룰 수 있도록 하는데 주안점을 두었다.

2. 작품 배경

1) 작품의 예술적 배경

작품 <호흡>은 관계에 대한 생각으로부터 출발한다.

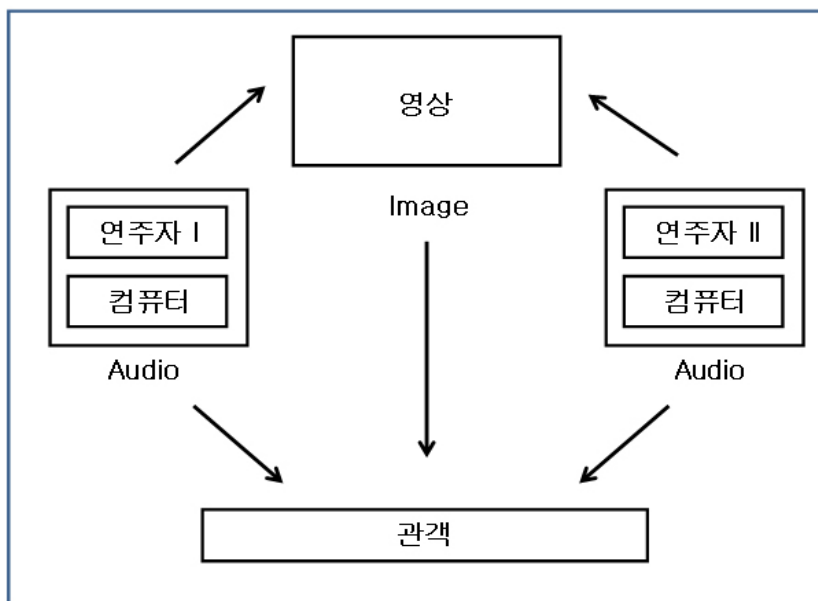
인간은 완전히 혼자 살 수 없으며 다른 사람의 도움과 영향을 주고

1) 특정 작업을 수행하기 위한 함수들을 포함하고 있는 기능적 집합체

2) 인터랙티브란 '서로 작용하는' 혹은 '쌍방향의'란 의미로 두 개 이상의 예술 매체가 서로에게 영향을 미치는 예술 작품을 구현 해 나가는 것을 말한다.

받으면서 살아가게 된다.

서로 잘 맞지 않아 관계가 뒤틀리는 경우에는 괴로움에 빠지기도 하고 자연스럽게 잘 맞는 관계에서는 기쁨을 느끼기도 한다. 호흡이 잘 맞는 관계로 발전하기 위해서는 그 과정에서 오는 예상치 못한 위기와 혼란을 극복해야 하며 적극적이고 즉각적인 대처가 필요하다. 또한 갈 길을 멈추고 기다려야 하는 경우도 있다. 작품 <호흡>에서는 두 사람의 호흡 과정을 두 명의 연주자를 통하여 음악적으로 표현한다.



[그림-1] 작품 <호흡>의 전체 구성도

2) 작품의 기술적 배경

본 작품의 음악과 영상은 Max/MSP와 Jitter를 통해 실시간으로 연주, 생성, 제어된다.

Max는 1980년대 말 프랑스 파리의 전자음악 연구소인 IRCAM에서 개발된 컴퓨터 프로그램이다. 컴퓨터의 성능이 급격히 좋아지면서 Max를 위한 MSP가 추가되었는데 이는 오디오 신호를 실시간으로 만들거나 프로세싱 하는 기능을 제공하게 되었다.

따라서 사운드 신호 처리나 합성을 위해 외부 장비를 사용해야만 했던 과거와는 달리 컴퓨터 내에서 사운드를 실시간으로 합성해 낼 수 있게 되었다.

2002년에는 Jitter가 추가되었다. Jitter는 영상을 위한 기능을 제공하게 되는데, 기존의 이미지 파일이나 영상 파일 등을 다양한 방식으로 실시간 효과를 주거나 수정을 할 수 있으며 OpenGL 등을 사용하여 실시간으로 3차원 영상을 만들어 낸다. 이러한 이유로 Max/MSP와 Jitter는 음악과 영상의 실시간 「인터랙션」(interaction)이 필요한 <호흡>에 중요한 기술적 도구로 사용되었다.

이외에도 연주를 위한 미세한 「파라미터」(parameter)를 조절하고 영상을 제어할 위하여 「컨트롤러」(controller)³⁾를 사용하였으며 소리를 걸러 내어 음색을 변화시키는 기능을 하는 외장 「필터」(filter)⁴⁾를 사용하였다.

3) 제어하는 장치, 기계

4) 지정한 주파수 대역을 통과시키는 기능을 한다.

Ⅱ. 본 론

1. 작품 내용

1) 작품 구성

① 시간적 구성

작품 <호흡>의 음악과 영상은 A · B · C 세 부분으로 구성되어 있으며 두 연주자는 스톱 와치를 이용하여, 같은 시간에 연주를 하고 마무리 한다. [표-1]은 작품의 <호흡>의 시간적 구성이다.

[표-1] 작품 <호흡>의 시간적 구성

음악과 영상	A	B	C
시간	00:00 ~ 01:30	01:30 ~ 03:45	03:45 ~ 05:30

② 내용적 구성

· A : 만남(1분 30초)

연주자 I의 연주로 'A : 만남'은 시작된다.

영상에 사용된 색상은 검은색으로 어두운 세계를 상징한다. 두 연주자의 연주가 서서히 시작되면 영상도 함께 밝아지는데 이것은 두 사람의 만남으로 인해 어두운 세계가 점점 밝아지는 의미로 표

현하였으며 이 때 영상의 색상도 함께 밝아진다.

연주자 I의 연주에 사용한 주파수변조 합성(FM synthesis)⁵⁾의 밝은 음색은 새로운 세계에 대한 희망을 상징한다.

연주자 II가 사용한 이펙트는 몽환적 분위기를 더해 주는 딜레이(delay)⁶⁾이며 앞으로 다가올 만남에 대한 기쁨과 기대감을 표현하였다.

· B : 대화와 충돌(2분 15초)

두 연주자의 연주를 대화로 상징하여 대화 과정에서 생기는 심리적 상태와 변화를 표현하였다. 영상의 색상은 밝은 회색이며 검은 점이 부드럽게 이동한다.

연주자 I와 연주자 II는 비슷한 주파수 대역의 음색과 「엔벨로프」(envelope)⁷⁾를 가진 음색을 사용하여 비슷한 음색을 내는데 이것은 순조로운 대화를 표현하였다.

· C : 변화(1분 45초)

대화 과정에서 오는 충돌과 변화를 극단적 소리와 변화무쌍한 영상으로 표현하였다.

연주자 I는 이펙트로 디스토션(distortion)⁸⁾을 사용하여 변화무쌍한 환경의 적응 과정에서 오는 혼란스러운 감정을 표현하였고

5) 하나의 오디오 시그널(carrier, 캐리어)의 진동에 다른 오디오 시그널(modulator, 변조기)의 진동을 가함으로써 새로운 스펙트럼(spectrum, 다양한 주파수들)이 생성된다.

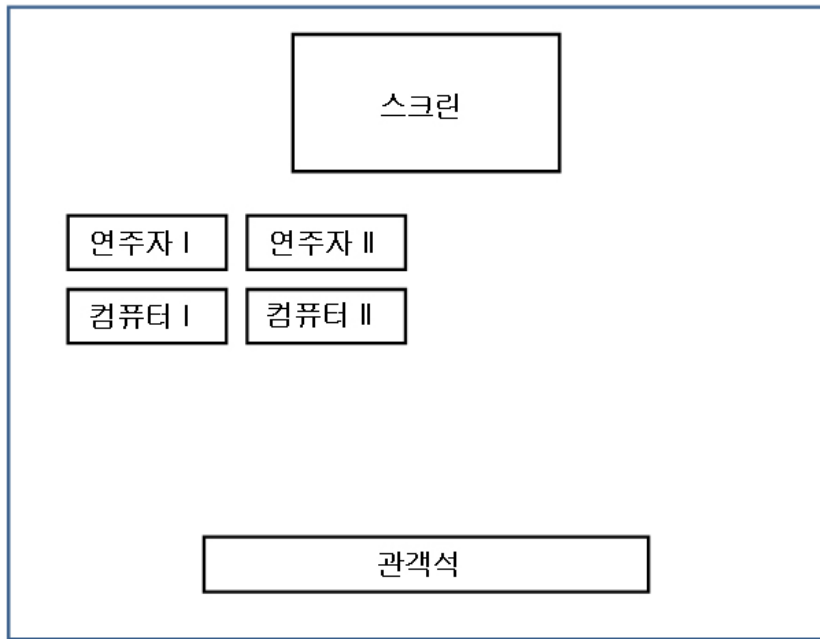
6) 신호의 입력이 지연 시간을 두고 출력되는 현상

7) 소리의 특성을 시간과 소리크기의 변화로 나타낸 그래프이다.

8) 입력 신호를 과하게 하여 음이 일그러지는 원리를 이용한 이펙트(effect)이다.

연주자 II는 사운드의 재생 속도를 점점 빠르게 하여 감정이 고조되는 느낌을 주었다. 영상은 많은 선과 점들은 화면의 중심을 기준으로 움직이고 회전하며, 배경 색상도 빠르게 변화한다.

③ 무대 구성

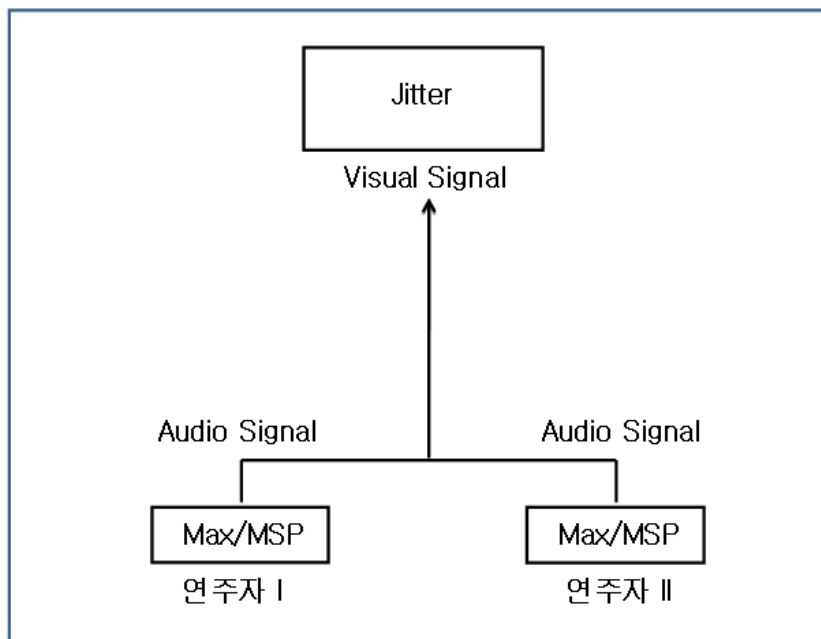


[그림-2] 무대 구성도

무대 정면에는 스크린이 설치되어 있다. 스크린 앞에는 두 명의 연주자가 테이블에 앉아서 연주한다. 테이블의 위치와 높이는 영상이 출력 되는 스크린이 가려지지 않고 연주자의 연주하는 모습이 잘 보일 수 있어야 한다. 연주자 앞에는 컴퓨터가 있으며 영상을 보면서 연주 할 수 있도록 하였다.

④ 기술적 구성

Max/MSP를 이용하여 연주하는 두 연주자의 컴퓨터로부터 나오는 오디오 신호의 합이 Jitter의 「오브젝트」로 전달된다. Jitter의 「오브젝트」를 통하여 영상이 생성되며 스크린을 통해 출력된다.



[그림-3] 기술 구성도

2. 연구 내용

1) 음악 제작

① 연주자 I

연주자 I 는 주로 Max/MSP의 「익스터널 오브젝트」(external object)⁹⁾를 사용하였다.

Max/MSP의 오브젝트 `cycle`의 사인파(sine wave)와 `rand`를 합성, 실시간으로 사인파의 주파수(frequency)를 미세하게 조절하여 변화시켰다. 또한 여러 개의 사인파들의 정수 배음 성분들을 합한 가산 합성 방식(additive synthesis)을 사용하였다.

「그레인」(grain)이라 불리는 소리의 작은 단위에서부터 소리를 만들어내는 방식인 그레놀러 합성 방식(Granular synthesis)을 사용하였다. 「그레인」인의 길이는 아주 짧아서 개별적으로 인식하는 것이 아니라 하나의 소리로 인식된다. 연주자 I 은 「컨트롤러」를 이용하여 할당된 시간 내의 「그레인」의 수를 실시간으로 변화시켜 사용하였다.

다양한 파형(waveform)의 「오실레이터」(oscillator)¹⁰⁾를 사용하기 위하여 톱니파(sawwave)와 사각파(squarewave) 등의 파형을 선택할 수 있는 오브젝트 `el.oscil`를 사용하였으며 이펙트로 플랜저(flanger)¹¹⁾를 사용하였다.

플랜저는 지연 시간에 의한 미묘한 피치 변화를 이용하여, 시간적인 지연 효과가 아닌 음색을 변화시키는 데 효과적이다.

오브젝트 `el.flanjah`은 피드백(feedback)¹²⁾양과 변조 속도를 조절하여 사용하는 플랜저의 역할을 한다.

9) 기능을 확장시켜 추가한 오브젝트(object)

10) 소리 발생기

11) 직접 신호와 약간 지연 되고 시간 관계를 계속 변화시키는 같은 신호를 합친 것

12) 출력이 입력으로 다시 되돌아 들어가는 현상

오브젝트 `el.mask`는 재생 시간이 짧은 사운드를 이용하여 「루프」(loop)¹³⁾로 만들 때 유용하다.

[표-2] 연주자 I가 사용한 Max/MSP 오브젝트

	Max/MSP 오브젝트명	기능
1	cycle	사인파 오실레이터(sine oscillator)
2	rand	소음 오실레이터(noise oscillator)
3	el.granulesf	그레놀러 합성(granular synthesis)
4	el.oscil	오실레이터(square, saw, buzz)
5	el.flanjah	플랜저(flanger)
6	el.samm	메트로놈(metronome)
7	el.mask	패턴 시퀀서(pattern sequencer)
8	el.player	버퍼 재생기(buffer player)

② 연주자 II

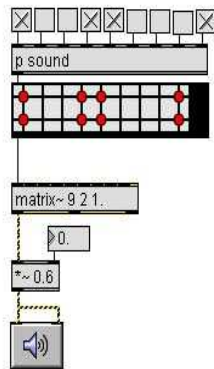
연주자 II는 미리 저장된 사운드를 이용하였고 사운드의 특징에 따라 분류하여 실시간 연주 할 때 편리하도록 하였다. 오브젝트 `buffer`에 저장된 소리들은 주파수변조 합성 방식과 14)진폭변조(amplitude modulation) 합성 방식을 이용하여 제작하였다. 이렇게 제작된 소리는 오브젝트 `groove`를 이용하여 재생속도를 변화시키

13) 지정한 영역을 반복

14) 하나의 오디오 시그널(carrier, 캐리어)의 진폭에 다른 오디오 시그널(modulator, 변조기)의 진폭을 가함으로써 새로운 스펙트럼(다양한 주파수들)이 생성된다.

거나 특정한 부분의 시작과 끝을 지정하여 반복시켰다. 오브젝트 `adsr`의 「파라미터」인 「어택」(attack), 「디케이」(decay), 「서스테인」(sustain), 「릴리즈」(release)를 변화시켜 음색의 변화를 주었다. 「어택」은 시작 지점으로부터 소리의 크기가 최대인 부분, 「디케이」는 최대인 지점부터 중간 크기로 떨어지는 부분, 「서스테인」은 중간 크기로 지속되는 부분, 「릴리즈」는 소리의 크기가 떨어져서 사라지는 부분을 말한다.

[그림-3]은 오브젝트 `matrixctrl`와 `matrix`를 사용하여 원하는 아웃풋(output)을 선택할 수 있는 패치이다.



[그림-4] 사운드 선택

연주자 II는 외부 장비로 필터를 이용해 오디오 신호에 변화를 주었고 오브젝트 `ctlin`와 연결된 「컨트롤러」를 사용하여 저장된 소리를 실시간으로 변화시켰다.

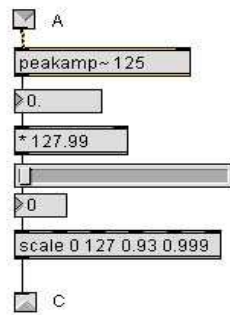
[표-3]은 연주자 II가 사용한 Max/MSP 오브젝트들이다.

[표-3] 연주자 II가 사용한 Max/MSP 오브젝트

	Max/MSP 오브젝트	기능
1	buffer	사운드 파일을 저장하는 곳
2	groove	버퍼에 저장된 사운드를 변화시킴
3	adsr	엔벨로프
4	matrixctrl	매트릭스 선택

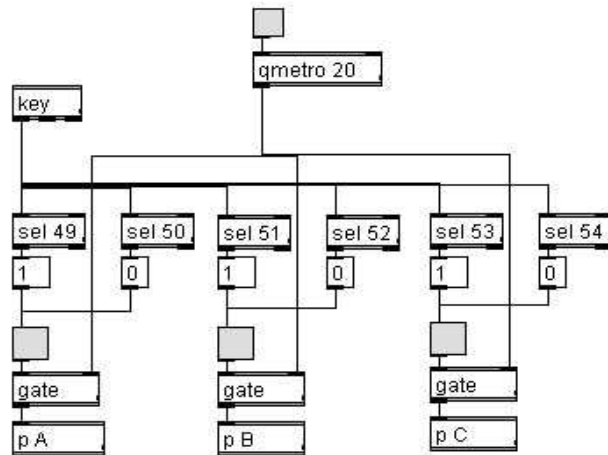
2) 영상 제작

두 연주자의 컴퓨터로부터 오디오 신호를 받게 되면 그 신호가 영상이 생성되는 Jitter의 「오브젝트」로 들어가게 된다.



[그림-5] 오디오 신호 변경

[그림-5]은 두 연주자의 컴퓨터로부터 전달된 오디오 신호가 오브젝트 `peakamp`로 전달되어 `scale`에 의하여 값의 범위가 변경되는 패치이다.



[그림-6] 영상 선택

[그림-6]은 영상의 장면 변환을 위한 패치이며 오브젝트 `key`와 `gate`를 이용하여 연주자 I에 의하여 선택된 영상이 형성되는 오브젝트이며 `bang`(bang)¹⁵⁾을 전달할 수 있게 하였다.

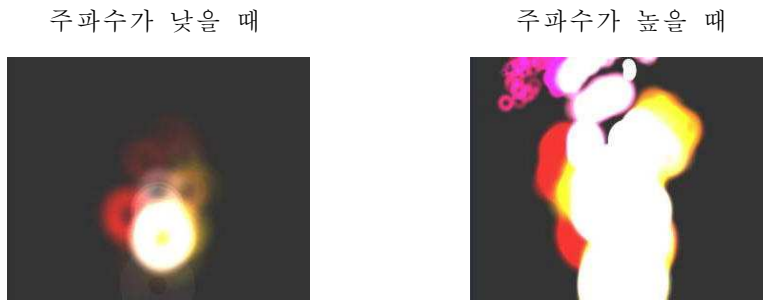
① 영상 A

영상 A에서는 오브젝트 `jit.catch`와 `jit.fft.viz`를 사용하였으며 두 연주자의 컴퓨터로부터 오디오 신호는 `jit.catch`를 통하여 「매트

15) Max/msp에서는 `bang` 메시지가 전달되어야 해당 오브젝트가 실행된다.

릭스」 (matrix)로 전달된다.

오브젝트 `jit.fft.viz`는 두 연주자의 컴퓨터로부터 들어오는 오디오 신호의 스펙트럼(spectrum)을 분석하여 지정한 주파수 대역에 따라 영상이 생성되는 위치가 결정된다.



[그림-7] 영상 A

② 영상 B

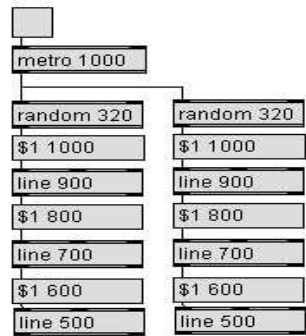
영상 B에서는 오브젝트 `jit.matrix`와 `jit.op`를 사용하였으며 `jit.op`을 통하여 연산이 이루어지고 결합된다.



[그림-8] 영상 B

[그림-8]에서 보면 음량 값과 검은 점의 크기가 비례한다.

「랜덤」(random) 값으로 지정된 x·y 좌표로 검은 점은 이동되며 오브젝트 `line`에서 설정해 준 시간이 지난 후에 전달 받은 곳으로 이동되므로 부드러운 움직임을 표현할 수 있다.



[그림-9] 부드러운 점의 이동

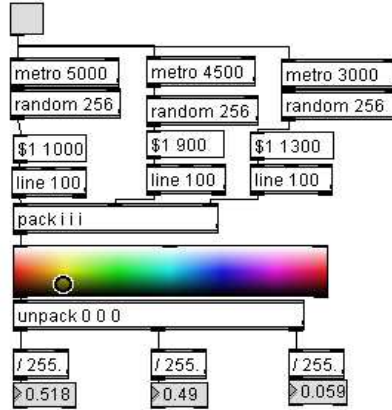
[그림-9]는 점의 운동을 자연스럽게 하기 위해 오브젝트 `line`을 사용한 패치이다.

③ 영상 C

영상 C에서는 Jitter의 오브젝트 `jit.poke`와 `jit.rota`를 사용하였으며 연주자의 컴퓨터로부터 전달되는 오디오 신호와 오브젝트 `jit.poke`에서 지정한 x·y 좌표와 「랜덤」한 RGB¹⁶⁾값이 「매트릭스」에 전달되어 실시간 연주되고 있는 오디오 신호의 파형색상과 배경색상을 결정한다. [그림-10]은 임의로 정해진 세 개의 데이터인 RGB값이 오브젝트 `line`을 통해 천천히 변화

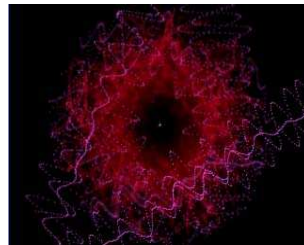
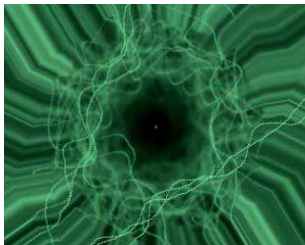
16) red, green, blue의 약자

하여 다양한 색상의 영상이 생성되는 패치이다.



[그림-10] RGB 값의 변화

[그림-11]은 RGB의 값의 변화로 인하여 색상이 다르게 생성되는 영상이다.



[그림-11] 영상 C

3) 음악과 영상의 실시간 제어

① 사용 장비

가. Lemur



[그림-12] Lemur

Jazzmutant의 Lemur는 멀티센서 기능을 가지고 있는 「컨트롤러」이며 사용자의 용도에 맞는 「인터페이스」(interface)환경을 직접 제작할 수 있다.

나. Kaoss Pad



[그림-13] Kaoss Pad

Korg의 Kaoss Pad는 다양한 이펙트와 필터를 내장한 「컨트롤러」이며 특히 터치 패드 위를 손가락을 사용하여 위치를 지정, 이동 할 수 있으며 그 위치를 나타내는 x·y 좌표 값에 따라 실시간 연주 시 사운드에 변화를 줄 수 있다.

다. BCF2000

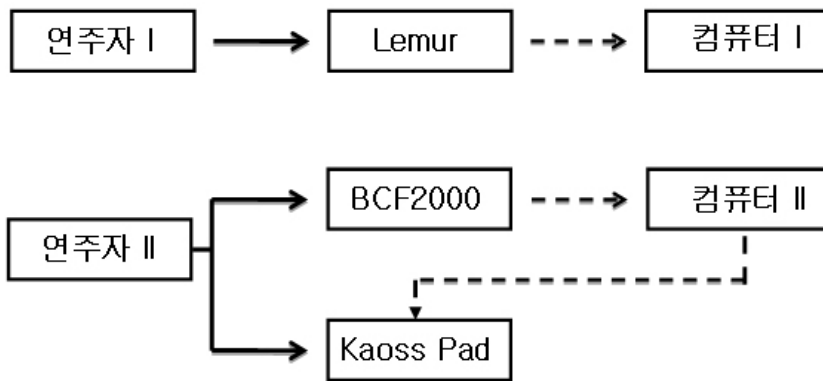


[그림-14] BCF2000

Behringer의 BCF2000은 8개의 페이더가 장착 되어 있으며 8개의 듀얼모드, 고해상도 인코더 기능이 있는 4개의 가상 그룹을 지정 할 수 있는 「컨트롤러」이다.

② 제어 구성도

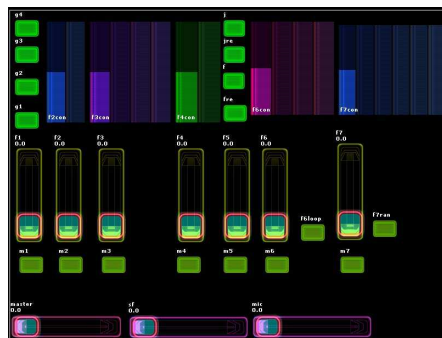
연주자 I는 Lemur를 통해, 연주자 II는 BCF2000과 Kaoss Pad를 통해 영상과 음악을 실시간으로 제어한다. [그림-15]에서 화살표는 연주자가 제어하는 「컨트롤러」와의 연결을 나타내며 점선은 「컨트롤러」를 통해 제어 되는 데이터와 오디오 신호의 흐름을 보여주고 있다.



[그림-15] 제어 구성도

③ 음악과 영상의 제어

가. Lemur

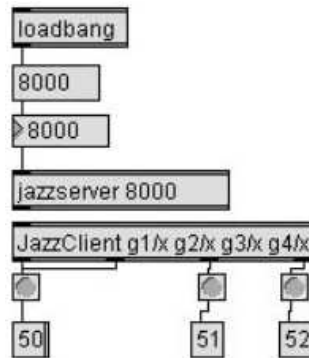


[그림 16] Lemur의 제어 화면

[그림-16]은 연주자 I 이 사용한 Lemur의 화면이다.

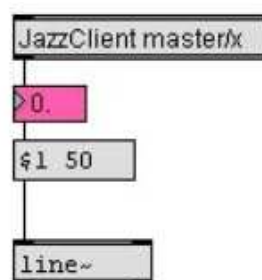
「인터페이스」로는 「스위치」(switch), 「페이더」(fader), 「멀티

슬라이더」(multi slider)로 이루어져 있다. 연주자의 손가락을 이용하여 제어할 때의 반응 속도를 개별적으로 설정할 수 있으며 「인터페이스」의 위치, 색상, 크기를 조절하여 연주할 때 연주자의 특성에 맞게 구성하였다.



[그림-17] 포트 설정

Max/MSP와 Lemur는 「포트」(port)를 통해 메시지를 교환하며 [그림-17]은 오브젝트 `loadbang`와 `jazzserver` 를 이용하여 「포트」를 8000으로 지정한다.



[그림-18] Lemur의 음량 제어

[그림-18]는 Lemur에서 음량을 조절하는 「페이더」로부터 데이터를 전달받아 연주자 I의 음량을 제어하는 패치이며 x는 전달받는 값을 저장한 변수이다.



[그림-19] Lemur의 멀티 슬라이더와 Max/MSP와의 연동

[그림-19]는 네 부분으로 구성된 「멀티 슬라이더」로부터 값을 전달 받는 패치이다. 네 부분의 요소마다 독립된 이름이 설정되어 있고 이들의 이름은 배열의 형태를 지니고 있다.

나. Kaoss Pad

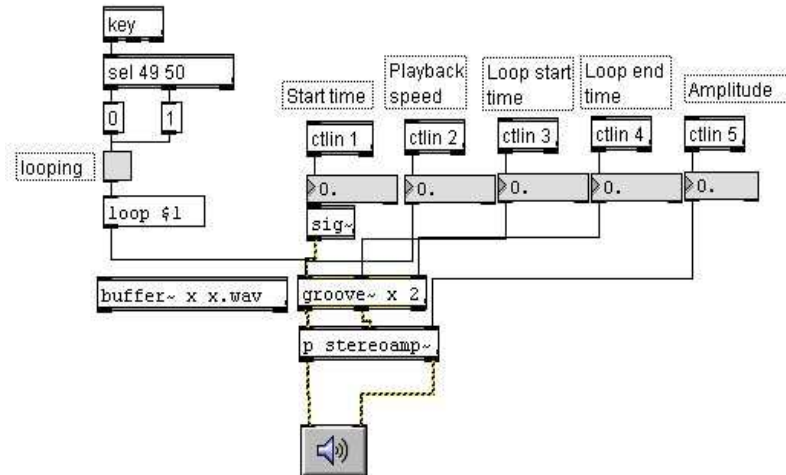
연주자 II의 연주로부터 나오는 오디오 신호는 최종적으로 Kaoss Pad의 「인풋」(input)으로 들어가 「아웃풋」(output)을 통해 나오며 연주자 II는 Kaoss Pad를 실시간으로 제어한다.

적용되는 오디오 신호의 이펙트로는 Kaoss Pad에 내장된 필터인 「로우 패스 필터」(low pass filter)¹⁷⁾와 「하이 패스 필터」(high pass filter)¹⁸⁾를 함께 사용하였다. 연주자 II의 손가락의 x·y 좌표 값에 따라 필터를 통과하게 되는 주파수 지점과 양을 조절하게 된다.

17) 저음의 주파수만 통과

18) 고음의 주파수만 통과

다. BCF2000



[그림-20] Max/MSP와 BCF2000과의 연동

[그림-20]은 연주자 II가 「컨트롤러」인 BCF2000를 이용해 오브젝트 `buffer`에 저장된 사운드를 변화시키는 패치이다. 이제 변화되는 「파라미터」는 재생 속도, 「루프」의 시작점과 끝점, 음량 값이다. 오브젝트 `ctlin`를 통해 연결된다.

4) 작품에서의 적용

본 작품은 인간이 서로를 더 잘 이해하기 위하여 대화를 시작하고 대화 과정과 대화의 결과로 변화하는 모습을 표현 하게 된다. 본 작

품은 음악과 영상이 A · B · C 세 부분으로 나누어져 있으며 A 부분은 만남, B 부분은 대화와 충돌, C 부분은 변화라는 주제를 가지고 있다.

① A

대화가 시작되기 전의 암흑세계를 표현하기 위하여 전체적인 영상의 배경 색상을 검은색으로 처리한다. 홀로 있던 자신의 암흑세계가 타인의 등장으로 인하여 밝은 세계로 변화하는 것을 표현하기 위하여 영상의 배경색인 검은색이 밝은 색상으로 점점 채워지는 효과를 주었다. 음악은 시작을 알리는 종소리는 만남과 혼자만의 세계가 끝나고 새로운 세계가 시작됨을 암시한다.

② B

순조로운 대화 과정을 표현하기 위하여 영상의 바탕색은 밝은 회색이며 검은 점이 유연하게 움직인다. 검은 점은 자신과 타인 사이에 교감을 상징하며, 검은 점의 이동은 교감의 이동을 의미한다. 컴퓨터로 입력되는 두 연주자의 오디오 신호인 음량 값은 0.0~1.0 사이이며 Max/MSP의 오브젝트를 통하여 범위가 변경된다.

두 연주자의 컨트롤러를 통하여 음량이 조절되며 그 값을 변화시키는 Max/MSP의 오브젝트와 영상을 변화시키는 Jitter의 「오브젝트」로 전달된다. 대화 과정에서 오는 충돌을 표현하기 위한 이펙트로 강렬하고 극단적인 효과를 가진 디스토션을 사용하였다.

컨트롤러에 의하여 디스토션의 「파라미터」인 「게인」(gain) 값을 증가 시켜 충돌의 느낌이 드는 극단적 소리를 사용하여 영상

의 검은 점의 영역이 확장됨에 따라 평화로웠던 대화가 혼란 상태로 변화해 가는 느낌을 표현하였다.

③ C

타인과의 만남과 대화, 충돌로 인한 결과인 변화를 표현하였다. 음악과 영상은 빠르게 변화하며 다양한 소리와 변화무쌍한 모습으로 표현하였고 오브젝트 `random`과 `metro`를 사용하여 변화 시간의 간격을 동일하게 주어 음악과 영상이 서로 연동되는 모습을 표현하였다. 「컨트롤러」를 이용하여 「그레놀러」 합성 방식으로 제작된 소리의 「그레인」 수와 소리의 길이를 미세하게 조절하여 소리의 간격을 감소시켜 자신의 세계가 쪼개어 지는 감정을 표현하였고, 영상은 오브젝트 `jit.catch`를 이용하여 점들이 사방으로 흩어지는 모습을 표현하고, 「컨트롤러」를 이용하여 Max/MSP의 오브젝트 `groove`의 재생속도를 음량과 함께 줄이면서 변화의 시대를 거쳐 안정의 시대로 들어감을 표현하였다.

Ⅲ. 결 론

과학 기술의 발전은 예술 영역의 범위를 확장 시켰다. 그 동안 인간의 편리한 생활을 위해 연구되어 온 기술이 오늘날에 이르러서는 인간의 감성을 표현하는 예술과 결합 하여 새로운 예술 장르를 탄생 시켰다.

인간은 청각, 시각, 후각, 미각, 촉각 등의 오감을 통해 커뮤니케이션을 한다. 특히 오감 중에서도 주로 시각과 청각을 통해 정보를 주고받는다. 멀티미디어란 이러한 인간의 오감을 활용하여 사람 사이의 커뮤니케이션을 가능하게 해주는 수단인 것이다. 즉 다양한 미디어의 통합을 통해 인간과 컴퓨터를 중심으로 한 기기 간의 상호작용을 이루어 내는 것으로 정의 할 수 있으며, 예술 분야에 있어서도 이러한 기술과 예술 창작 사이의 조화를 이루어 내는 것이다.

작품 <호흡>은 사운드와 영상, 두 개의 미디어를 이용한 멀티미디어 작품이다. 두 연주자는 「컨트롤러」를 이용, 컴퓨터를 중심으로 상호작용하며 그 결과는 사운드와 비디오로 표현된다. 「컨트롤러」의 역할은 연주자의 감정을 전달하는 도구이며 컴퓨터는 전달된 감정을 정보로 인식한다. 작품 <호흡>의 연구에서 수행하고자 했던 것은 두 연주자 사이에 일어나는 오디오 신호의 교환과 동시에 예술적 시각화에 있다. 즉 창작과 실연이 별도의 과정 없이 실시간으로 이루어지는 것이 본 연구의 핵심 부분이다.

작품 <호흡>을 제작하면서 음악과 타 매체와의 결합에 대한 관심이 생겼으며 멀티미디어 작품 창작에 대한 연구 의지가 생겼다. 또한 Lemur를 접하고 나서부터 접근성이 용이하며 기능적인 「컨트롤러」 제작에 대한 관심도 새롭게 생겼다.

작품을 제작하면서 작품의 예술적 가치에 대한 고민, 기술적 한계와 영상의 이해 부족으로 인한 어느 정도의 시행착오는 피할 수 없었다. 특히 사운드를 영상으로 표현하고자 할 때 Jitter 프로그램을 능숙하게 다루지 못함에서 오는 아쉬움이 많았다. 향후 멀티미디어 작품 창작에 있어 이러한 경험을 바탕으로 표현하고자 예술 영역의 넓히겠으며 나아가 다양한 미디어를 이용한 예술에 대한 이론적 연구도 병행해 나아갈 것이다.

Keyword(검색어) : interactive(인터랙티브), computer music(컴퓨터음악), multimedia music(멀티미디어 음악)

E-mail : late1604@hanmail.net

참 고 문 헌

1. 단행본

김윤철 역(Alten, Stanley R) 「미디어 음향」, 커뮤니케이션북스, 2006.

장인석, 「레코딩 아트」, 사프렛뮤직, 2001.

조재원, 「멀티미디어와 인터랙티브 아트」, 한국학술정보, 2001.

황성호, 「전자음악의 이해」, 현대음악출판사, 1993.

2. 인터넷

<External Object> <http://arcana.dartmouth.edu/~eric>

<Jitter Tutorials>

: <http://www.cycling74.com/products/dljitterwin.html>

<Max Tutorials>

: <http://www.cycling74.com/products/dlmaxmspwin.html>

<MSP Tutorials>

: <http://www.cycling74.com/products/dljitterwin.html>

Abstract

A Study on Improvisation and Multimedia Music based on Max/MSP

(with Focus on Multimedia Music <Breathing>)

Bae, In Sook

<Breathing> is a multimedia music composition using two media, sound and visual effect. Two musicians communicate each other using computer-based controllers in order to combine these different media. The main multimedia technique utilized in <Breathing> is that the audio signals from the musicians produce the corresponding visual imageries by means of the objectives of “Jitter”.

In addition, <Breathing> shows us a relationship between two musicians or humans such as dialogue, disagreement and spiritual variation during performance. Man can not live without others' help and affection. One can experience a conflict with the other. This conflict sometime can be easily resolved by the good relationship with another people. In

other words, the performances of two musicians represent “dialogue” or “conversation” between them and <Breathing> is a music which describes the mental state and variation during the conversation between two musicians.

In multimedia music, a computer-aided controller, with which a musician can simultaneously combine both sound and image, is a tool of delivering the intension of the musicians. This research is aimed at the simultaneous and artistic visualization of the musical signals produced by two musicians. Furthermore, this study envisages producing a real-time and convenient multimedia tool, in which audiences can enjoy the music and visual effects from two musicians.

부록-1 (첨부 DVD 설명)

1. bis.avi : 작품 <호흡>의 공연실황