

석 사 학 위 논 문

플루트와 타악기 연주에 의한

멀티미디어음악 제작 연구

(멀티미디어음악작품 『심중아(心中我)』를 중심으로)

지도교수 김 준

동국대학교 영상대학원
멀티미디어학과 컴퓨터음악전공
정 미 경

2 0 0 5

석 사 학 위 논 문

플루트와 타악기 연주에 의한

멀티미디어음악 제작 연구

(멀티미디어음악작품 『심중아(心中我)』를 중심으로)

정 미 경

지도교수 김 준

이 논문을 석사학위논문으로 제출함.

2005년 12월 21일

정미경의 음악석사학위(컴퓨터음악전공) 논문을 인준함.

2006년 1월 일

위원장: 박 상 훈 (인)

위 원: 정 진 현 (인)

위 원: 김 준 (인)

동국대학교 영상대학원

목 차

I. 서 론	-----	1
1. 연구목적	-----	1
2. 작품배경 및 의도	-----	2
II. 본 론	-----	3
1. 작품내용	-----	3
1) 구성	-----	3
2) 표현의도	-----	6
2. 연구내용	-----	8
1) 사운드 프로세싱	-----	8
2) 영상 프로세싱	-----	18
3) 음악과 영상의 연동	-----	22
III. 결 론	-----	25
참 고 문 헌	-----	27
Abstract	-----	28
부록- I (첨부 DVD 목록)	-----	30
부록- II (Max/MSP 패치)	-----	31

표 목 차

[표 1] 작품 형식과 시간 구성	----- 3
[표 2] 곡의 흐름에 따른 구성	-----24

그 립 목 차

[그림 1] 기술적 구조도	----- 4
[그림 2] 무대 구성도	----- 5
[그림 3] 오케스트라 파일 (orc. file)	-----9
[그림 4] 스코어 파일 (sco. file)	-----10
[그림 5] 가산합성방식 엔벨로프의 한 예	-----10
[그림 6] 주파수변조 합성패치	-----11
[그림 7] 플루트 음역	-----12
[그림 8] 작품에 사용된 5음 음계	-----13
[그림 9] 작품에 쓰인 타악기	-----15
[그림 10] 딜레이 패치	-----16
[그림 11] 코러스 패치	-----17
[그림 12] 콤팩터 패치	-----17
[그림 13] 파트Ⅱ의 영상변화	-----19
[그림 14] 파트Ⅲ의 영상변화 1	-----20
[그림 15] 파트Ⅲ의 영상변화 2	-----21
[그림 16] 파트Ⅲ의 영상변화 3	-----21
[그림 17] 파트Ⅳ의 영상변화	-----22
[그림 18] 타악기의 음량 값을 받는 패치	-----23
[그림 19] 영상 변화 패치	-----23

I. 서 론

1. 연구 목적

우리가 추구하는 예술은 끊임없이 변화하고 성장해 나간다. 예술은 지속적으로 변화되어 왔고, 실질적으로 변화하지 않더라도 변화를 추구하기 위하여 예술가들은 끊임없이 노력하여 왔다. 그 변화되어 가는 과정에서 하나의 결과로 멀티미디어(multimedia) 음악¹⁾의 형태에 초점이 맞춰지고, 디지털 기술에 기반을 두어 연구가 진행되고 있다. 한 번에 하나가 아닌, 두 가지 이상의 미디어를 이용하여, 컴퓨터를 통해 표현의 영역을 확장시켜 표현할 수 있는 시대에 있는 것이다.

본 연구의 목적은 이러한 기술적 기반을 가지고, 연구를 하고자 함에 있다. 배경사운드로 만들어진 테이프 음악(tape music)²⁾에, 플루트(flute)와 타악기(percussion)의 연주를 Max/MSP³⁾를 통하여 실시간으로 사운드와 영상을 제어한다. 테이프 음악의 출력 또한 Max/MSP를 통해 이루어진다. 이때 사용되는 Max/MSP의 역할을 설명하자면, 플루트와 네 종류의 타악기의 음량 값을 입력받아 사운드에 다양한 효과를 주고, 영상을 제어하기 위한 값을 표현하여 영상 프로그램과의 연동이 이루어지도록 한다.

1) 멀티미디어란 두 가지 이상의 미디어를 결합시키는 것을 말한다. 그 미디어 중 음악이 기틀이 되어 이루어지는 것을 가리킨다.

2) 미리 준비해 놓은 음악

3) Max/MSP는 사이클링(cycling)⁷⁴에서 제작한 음악, 소리, 멀티미디어 등을 그래픽 환경에서 실시간으로 제어 할 수 있는 오브젝트(object) 바탕의 컴퓨터 언어 프로그램이다.

2. 작품 배경 및 의도

대중은 조성음악에서는 친근한 음악적 느낌을, 현대음악에서는 강한 거부감을 가지고 있다고 생각한다. 그리고 현대음악이라는 형식을 정하고 곡을 쓰는 데 대한 거부감을 느끼고, 그것에 대한 마땅한 이유를 대지 못하는 상황에서 이렇게 만들어진 음악을 관객에게 또는 대중에게 이해를 바라고 표현한다는 것은 상당한 무리가 있다고 생각해 왔다. 그리하여 이제는 현대음악 또한 다양한 도구를 이용하여 대중에게 조금 더 가까이 다가갈 수 있는 음악이 만들어지는 것이 요구된다.

이번 공연을 계기로, 다소 이해하기 힘든 현대음악과 평소 우리가 많이 접하고 느껴온 조성음악을 접목하고자하는 것이 작품을 하고자 하는 데 중점을 두고, 조성음악이라는 큰 테두리 안에 국악적 요소를 가미한 서양음악과 국악의 만남을 가지도록 한다. 그래서 대중에게 다가가도록 하고, 컴퓨터 음악이 대중에게 생소한 음악이 아니라 충분히 친근한 음악이 될 수 있다는 것을 보여주고 컴퓨터음악의 대중화에 한 발짝 다가가고자 함에 있다. 나아가 다양한 도구의 결합을 시도하고자 한다. 유형의 악기와 무형의 악기의 만남 이 작품의 중요한 부분으로서, 무형의 악기는 유형의 악기에서 나오는 음악을 재구성하거나, 작곡자의 임의대로 또는 정해진 부분에서 재표현된 것으로 눈에 보이지는 않지만 충분한 악기의 역할을 한다. 이를 기반으로 작품 『심중아(心中我)』가 제작되었다. 바쁜 일상을 살아가는 현대인이 가지는 내면의 갈등과 혼란을 나타내고자 하는 것이 작품을 표현하고자 하는 의도이다. 나와 타인의 문제가 아닌 나와 나의 내면의 문제로 인식하고 나 스스로에 대한 화해를 시도하고 여유를 찾아 가는데 있다.

Ⅱ. 본 론

1. 작품 내용

1) 구성

①음악적 구성

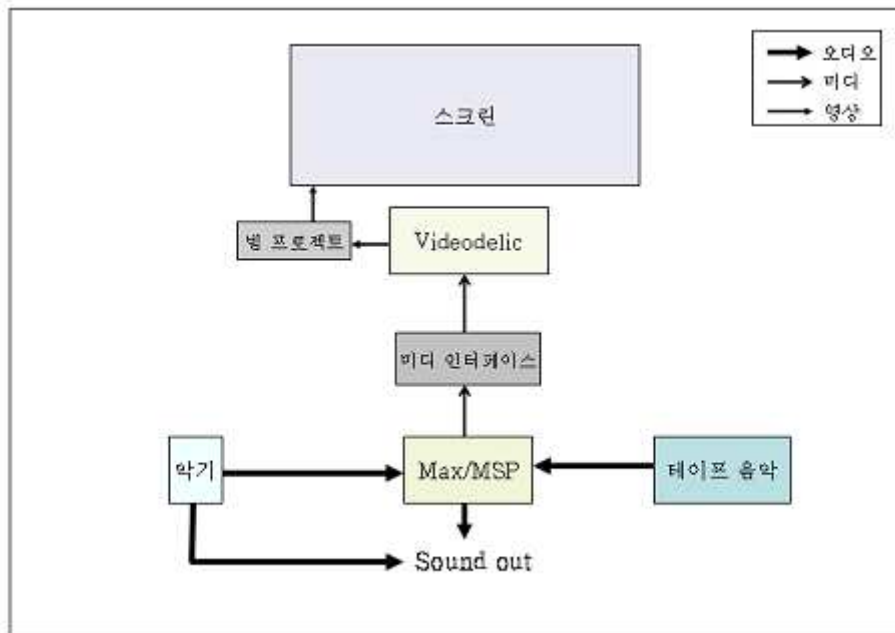
영상 없이 플루트와 타악기의 연주로 시작되는 인트로(intro) 형식의 <파트 I>이 끝나고, <파트 II>에서는 영상이 페이드인(fade in) 되면서 테이프 음악과 악기가 연주되고, 실시간으로 제어가 된다. 작품의 클라이막스 부분을 가진 <파트 III>, 그리고 작품을 마무리하는 <파트 IV>는 <파트 II>와 유사한 형식으로 구성되어 있다.

[표 1] 작품 형식과 시간 구성

파트	I	II	III	IV
형식	intro	A	B	A'
연주시간	0분 50초	2분 15초	3분 30초	1분 40초
영상		fade in ←		→ out

② 기술적 구성

본 작품에서의 기술적 구성을 위해 세 가지 프로그램이 사용되었다. 첫 번째, Max/MSP는 합성음 제작과 플루트와 타악기의 사운드 제어에 사용되었고, 두 번째, Csound⁴⁾는 테이프음악을 구성하는 합성음 제작에 사용되었다. 세 번째, Videodelic⁵⁾은 악기의 음량 값에 의해 변화하는 영상을 표현하는데 사용되었다. 그리고 외부 제어 장치로, UC-33 컨트롤러(controller)⁶⁾를 통해 Max/MSP를 실시간으로 제어하였다. [그림 1]

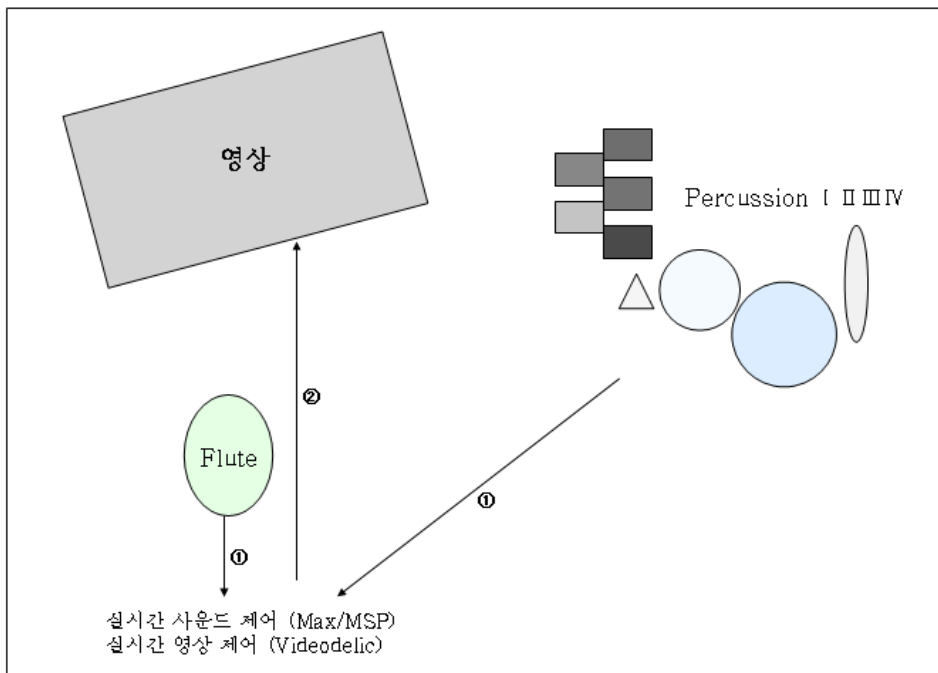


[그림 1] 기술적 구성도

- 4) 사운드 디자인 도구인 동시에 소프트웨어 신디사이저를 동반한 시퀀서
 5) 2001년 Unisoft 라는 회사에서 개발한 제품으로 사진, 동영상등을 불러들여 외부의 악기나 컨트롤러의 미디신호를 받아 실시간으로 영상의 다양한 효과를 줄 수 있는 프로그램이다.

③ 무대구성

실제 연주되어질 악기들은 그 수가 많고 차지하는 공간이 큰 것들이므로 관객이 연주자와 동시에 영상을 바라봐야 하는 것이 고려사항이 되었다. 따라서 무대구성은 스크린이 무대 왼쪽에 있으므로 부피가 큰 악기들은 무대의 오른쪽에 위치하고, 스크린 앞쪽으로 플루트가 위치하게 된다. [그림 2]



[그림 2] 무대 구성도

- 6) 각종 소프트웨어 신디사이저와 샘플러 등을 컨트롤 할 수 있는 컨트롤러로, 24개의 볼륨 컨트롤과 9개의 슬라이드 컨트롤을 합해서 33개의 컨트롤러를 이용할 수 있다.

2) 표현 의도

작품 『심중아(心中我)』는 바쁜 일상을 살아가는 현대인이 가지는 내면의 갈등의 혼란을 표현한 것이다. 찌든 일상에서 오는 긴장과 스트레스로 인해 빚어지는 갈등은 나(我)와 타인의 문제로 파악되지만, 실은 나와 나의 내면에서 오는 갈등인 것이다. 나 자신이 이를 인식하고 나 스스로 나에게 대한 화해를 시도하고 여유를 찾아가는 것이 이 작품의 의도이다.

① 파트 I

긴장 속에 살아가는 현대인들에게 잠시 쉬어가도 좋은 휴식처 같은 느낌으로 곡이 시작되며, 편안한 마음으로 작품을 감상할 준비의 시간을 부여하고자 한다. 일상에서 벗어난 공간을 표현하기 위해 산사의 고요함을 배경으로 음악이 제작되었다. 여기에 악기의 조화는 국악적 리듬을 살리고자 하였다. 작곡가가 지정한 5음 음계를 사용하여 만들어진 <파트 I>은 전자음이 주는 자연적이지 못한 음악을 배제함으로써 자연스러운 편안함을 주기 위해 아무런 실시간 제어 없이 악기의 연주만으로 작품을 표현하였고, 사용된 악기는 플루트, 팀파니와 공이다.

② 파트 II

분위기는 <파트 I>과 흡사하나, 찌든 일상을 밖으로 드러내어 불편한 마음을 음악적으로 표현하기 위하여 좀 더 깊이 있는 표현을 하고자

하였다. 바쁜 현대인들의 대화를 플루트와 우드블럭이 표현하고, 그 배경은 테이프 음악이 표현한다. 미묘한 감정을 표현하고자 실시간으로 변조된 전자사운드를 이용하였다. <파트Ⅱ>에서 사용되는 타악기는 불교에서 쓰이는 목탁을 대신한 우드블럭과 풍경을 대신한 트라이앵글을 사용하여 곡의 분위기를 고조시킨다. 현대인의 일상과 <파트Ⅰ>에서 언급한 고요한 산사의 분위기를 교차되는 듯 한 파트이다.

③ 파트Ⅲ

이 작품의 클라이막스인 <파트Ⅲ>는 혼란스러운 감정을 드러내고, 나와 내면의 감정의 대립을 심화하여 표현하고자 하였다. 나와 타인의 문제로만 여기고 힘들었던 것이 나와 나의 내면의 대립이 문제였던 것으로 인식하고 이끌어 내고, 그 화해의 방법으로 억눌러 있던 감정을 폭발시켜 풀어낸다. <파트Ⅱ>와 대조적으로 동적인 분위기로써 약동하고, 박자감이 있다. 테이프음악과 어쿠스틱 악기는 빠른 패시지로 작곡되었다. 영상도 작품과 유사한 분위기의 느낌으로 역동적인 영상을 보여준다.

주파수변조 합성(FM Synthesis)⁷⁾방식을 이용한 합성음으로 복잡한 현실을 표현한 배경음악이 있고 플루트와 우드블럭, 팀파니가 연주된다.

④ 파트Ⅳ

7) Frequency Modulation의 약자로 사운드의 주파수를 극심하게 변조시켜서 새로운 전자 사운드를 얻는 합성 방식.

폭발 이후에 찾아온 고요함과 여유. 쫓기는 듯한 긴장속에서 여유를 찾은 나의 모습을 표현하고자 하였다. 다시 찾은 여유는 <파트Ⅱ>에서 언급한 고요한 산사의 분위기로 표현하도록 하였다. 하지만 훨씬 밝고 따듯한 느낌으로 곡이 표현되었다. 이때 제어되는 효과는 「딜레이」에 초점을 두고, 「패닝」(panning) 효과를 함께 주어 곡의 여운을 남긴다.

2. 연구 내용

1) 사운드 프로세싱 (sound processing)

작품에 쓰이는 음악은 세 부분으로 나누어 설명 할 수 있다. 합성음을 만들어 전체 테이프음악을 구성하고, 어쿠스틱 악기를 위한 곡을 작곡하고, 악기 연주에 실시간으로 제어를 하여 사운드가 표현된다. 테이프음악에 사용된 소리들은 현대사회에 우리가 가지고 있는 얽혀있는 상황, 풀어가는 과정 등을 표현하고자 하였다. 아직은 여유로운 한때를 바람소리로, 긴장과 스트레스를 표현하기 위해 노이즈(noise)를 사용하였고, 불편한 마음을 밖으로 내어 폭발하는 감정의 표현을 위해 주파수 변조 합성방식을 사용하여 소리를 만들었다. 곡의 표현의도에 가장 비중을 둔 것은 어쿠스틱 악기인 플루트와 타악기에 있도록 작곡되었다. 여기에 Max/MSP를 이용하여 실시간 사운드를 제어하여 곡을 강조하였다.

① 테이프 음악

가. 파트 I

파트 I 은 테이프 음악 없이 어쿠스틱 악기로만 이루어져 있다.

나. 파트 II

주된 소리는 Max/MSP를 통한 가산합성(Additive Synthesis)⁸⁾방식과 Csound를 이용한 바람소리 음색이고, 이것을 Nuendo⁹⁾에서 「리버브레이션」(reverberation)¹⁰⁾과 「코러스」, 「필터」(filter)를 통해 음색을 변화시켰다. [그림 3] [그림 4] [그림 5]

```
instr 001
idur = p3
iamp = p4
ifrq = p5
iatk = p6
irel = p7
icf1 = p8
icf2 = p9
ibw1 = p10
ibw2 = p11

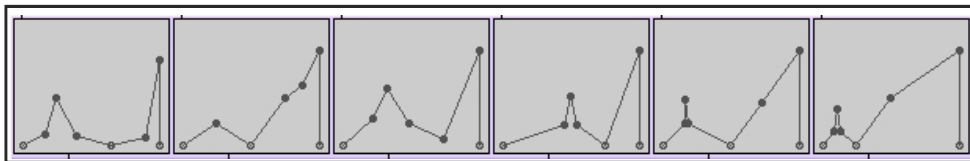
kenv expseg .001, iatk, iamp, idur/6, iamp*.4, idur-(iatk+irel+idur/6), iamp*.6, irel,.01
anoise rand ifrq
kcf expon icf1, idur, icf2
kbw line ibw1, idur, ibw2
afilt reson anoise, kcf, kbw, 2
out afilt*kenv
endin
```

[그림 3] 오케스트라 파일 (orc. file)

- 8) 모든 소리가 정현파의 합으로 이루어져 있다는 푸리에(Fourier)의 이론을 바탕으로 크기가 다른 sine Oscillator를 합하여 합성하는 방식.
- 9) 독일의 Steinberg 사가 만든 음악편집 프로그램
- 10) 잔향. 음원이 진동을 그친 뒤에도 음이 계속 들리는 현상

;ins	st	dur	amp	frq	atk	rel	cf1	cf2	bw1	bw2
i 001	0	5	.5	20000	.5	2	8000	200	800	30
i 001	4	5	.5	20000	.25	1	200	12000	10	200
i 001	8	3	.5	20000	.15	.1	800	300	300	40
i 001	10	11	.5	20000	1	1	40	90	10	40
i 001	13	7	.4	20000	.05	2	8000	150	100	50
i 001	15	5	.3	20000	2	1	800	2000	200	500
i 001	16	4	.2	20000	.03	.1	5000	200	1000	70
i 001	17	3	.1	20000	1	.1	30	6000	10	400

[그림 4] 스코어 파일 (sco. file)

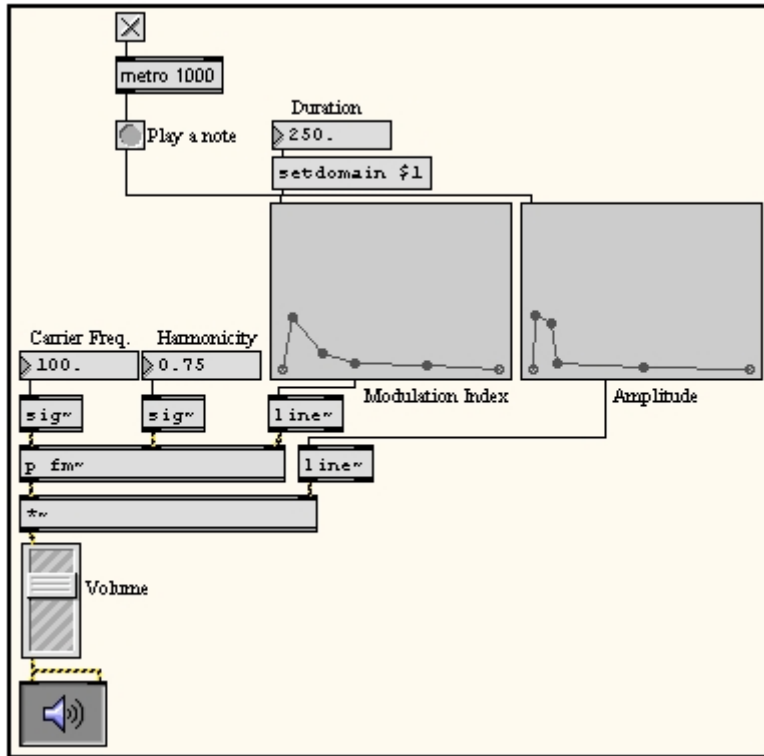


[그림 5] 가산합성방식 엔벨로프의 한 예

다. 파트 III

<파트II>에 쓰인 바람소리와 노이즈의 변형된 소리에 주파수 변조합성방식을 이용하여 배경사운드를 만들었다. 기존의 주파수 변조합성방식에 「metro」를 달아서 박자감이 있는 소리를 추가하였고, 트라이앵글의 샘플사운드를 이용하여 Nuendo에서 「코러스」와 「리버브」를 통해 음색을 변형시킨 소리가 더 추가되어 효과음으로 쓰였다. 그래놀러 합성(Granular synthesis)¹¹⁾을 이용하여 갈등이 고조되어 가는 혼란의 사운드를 분절음을 통해 표현하고자 하였다. 이 사운드와 위의 주파수변조합성방식을 이용해 만든 사운드가 <파트III>의 테이프 음악에 핵심적인 사운드이다.[그림 6]

11) 사운드를 잘게 분할하여 분절된 사운드로 만들어내는 합성 방식



[그림 6] 주파수변조 합성패치

라. 파트Ⅳ

<파트Ⅱ>와 유사하다. 크게 변화를 주지 않은 이유는 테이프음악 외에 어쿠스틱 악기와 실시간 사운드 제어로 다른 음색을 표현하고자 함에 있다.

② 플루트, 타악기

작품의 주된 표현을 하고자 하였고, 테이프음악과의 조화와, 실시간으로 제어되는 사운드가 원활하게 이루어지도록 하였다.

가. 플루트



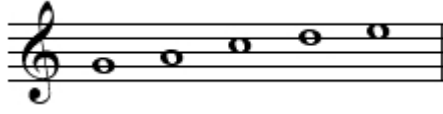
[그림 7] 플루트 음역

플루트를 택한 이유는 [그림 7]과 같이 넓은 음역 대역을 가지고 있으며 오케스트라에서 최고음역대에 쓰이는 목관악기로, 3 옥타브(octave)의 음역을 가지는 플루트는 넓은 음역 대역에 걸맞게 표현력 또한 풍부해서이다.

서론에서 언급한 바 있듯이 큰 거부감이 없는 조성적 음악을 쓰고자 하는 의도와 그 안에 국악적 분위기의 곡을 표현하고, 이것이 전자음악(컴퓨터 음악)과의 조화를 이루고자 하였다. 이때 플루트가 가지는 특성을 최대한 살리면서 국악적 느낌을 가지도록 작곡하였다. 이것은 곡의 각 파트에서 구분 지어져 표현된다.

<파트 I>과 II, <파트IV>에서는 ‘솔’, ‘라’, ‘도’, ‘레’, ‘미’ 5음 음계를 주로 이용하여 작곡되었다. 처음 의도한 국악적 분위기로, 편안함을 주고자 곡이 쓰여 졌고, 선율에 강한 효과를 주기 위하여 느리고 긴 음으로 곡이 작곡 되었다. 5음을 제외한 음들은 비화성음 처리를 하였다.

[그림 8]



[그림 8] 작품에 사용된 5음 음계

<파트Ⅲ>는 불규칙적이면서도 빠른 패시지로 작곡되었다. 박자감이 있고 역동적인 느낌으로 <파트Ⅱ>와는 상반되는 분위기를 가진다. 하지만 쓰여진 음계는 5음 음계를 크게 벗어나지는 않는다. 또한 <파트Ⅲ>에서는 플루트의 특성을 살리고자 곡을 구상하고 작곡되었다. 플루트의 민첩성을 보여주는 넓은 음역대의 빠른 패시지의 곡으로 이음줄로 연결된 음의 레가토 주법으로 연주되는 것과, 각각 분리되어 기보된 음들은 각기 텅잉(tonguing)¹²⁾으로 끊어서 연주 하게끔 하여 곡의 긴장을 표현하였다. 대금의 청의 울림과 비슷하게 표현하기 위하여 비브라토(vibrato)주법¹³⁾을 사용하였고 곡의 클라이막스에서는 플루트의 「플라터 텅잉」(Flutter tongue)주법¹⁴⁾과 「트릴」(trill)¹⁵⁾을 사용하여 곡을 표현하였다. 곡의 최고조에서 표현되는 긴장과 폭발하는 감정은 이 「플라터 텅잉」 주법과 「트릴」로 충분히 살려줄 수 있다.

나. 타악기

타악기는 그 종류가 무한한데, 그 중 작품을 표현하고자 하는 데 쓰인 타악기는 팀파니, 우드블럭, 공, 트라이앵글이다. 구상단계에서 곡의 분

-
- 12) 목관 악기에서 아티큘레이션을 텅잉이라고 부른다. 혀의 운동에 의해 공기의 흐름을 중단하는 기술이다.
 - 13) 음악 연주에서 목소리나 악기의 소리를 떨리게 하는 기교. 플루트와 같은 관악기에서는 호흡의 조절에 의해 공기 기둥의 진동을 다소 빠르게 발생시킴으로써 만들어낼 수 있다.
 - 14) 트레몰로와 비슷한 특수효과. ‘윙’하며 구르는 소리와 같다. 혀를 빠르게 굴리거나 진동시켜서 소리를 낸다.
 - 15) 꾸밈음. 악보에 쓰여진 음과 그 2도 위의 음의 빠른 연속적인 반복으로 이루어짐.

위기가 국악적인 것을 강조한데 이어, 이것이 불교적인 음악과 연관성을 맺는 작품으로 표현되면서 국악적인 요소에 불교적 색채가 가미되어 악기를 선정하게 되었다. 팀파니는 국악에 북을 대신하여 사용된 악기이고, 우드블럭은 목탁¹⁶⁾을, 공은 징에서 얻을 수 있는 표현을 하고자 하였다. 트라이앵글은 풍경¹⁷⁾으로 표현 하고자 하였다. 전체적으로 플루트가 주 멜로디를 연주하면, 이에 반주의 역할로 타악기가 주로 쓰이나, <파트Ⅲ>에서는 우드블럭과 팀파니가 플루트와 동등하게 멜로디를 연주하고 곡의 분위기를 고조시킨다. 4종류의 타악기 중에서 팀파니와 우드블럭이 중요한 역할을 한다. 북과 목탁의 느낌을 충분히 살려낼 만한 악기로, 플루트의 국악적 분위기에 어울리는 소리를 낸다.

[그림 9] 에서 보여주는 팀파니는 다섯 가지 크기의 오케스트라에서 쓰이는 팀파니이고, 작품에 사용한 팀파니의 크기는 28인치와 25인치이다. 이는 타악기에 쓰인 음 또는 음역이 주로 낮은음자리표의 ‘라’와 ‘미’를 중심으로 이루어져 있기 때문이다. 주로 「트릴」과 「트레몰로」를 표현하고, 작품의 최고조에서는 일정한 범위 내에서 연주자의 즉흥성을 가미하여 연주하도록 하였다. *ppp*에서 *fff*까지, 셈여림의 변화를 크게 주어 팀파니를 표현하도록 하였다. 이런 셈여림의 변화는 정적일 수 있는 곡의 분위기를 확대시켜 작품에 활력을 불어 넣어주는 가장 큰 역할을 하였다. 우드블럭은 목탁을 연상하여 쓰인 악기로 총 다섯 개의 블럭을 사용되었다. <파트Ⅲ>에서 가장 활발히 연주되며 불규칙적인 리듬으로 곡의 분위기를 이끌어간다. 두 개의 우드블럭을 동시에 두드리게 되면 하나의 블럭을 두드릴 때 나는 소리와는 다른 좀더 짙은 사운드가 표현된다. 일정한 음정이 없는 악기이기 때문에 함께 연주되는 플루트와의 음정에서 큰 문제없이, 표현하고자 하는 곡의

16) 불교에서 사용하는 도구

17) 절이나 누각의 처마 끝에 다는 경쇠

느낌을 제대로 살려주었다. 공과 트라이앵글은 단순한 효과음을 위해 쓰인 악기로, <파트 I>과 <파트 IV>에서 곡의 시작을 알리거나, 효과음으로 사용된다. [그림 9]

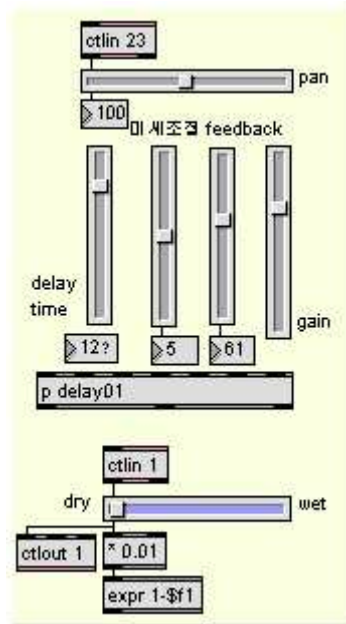


[그림 9] 작품에 쓰인 타악기
(왼쪽 위에서 시계방향으로 팀파니, 우드블럭, 트라이앵글, 공)

③ Max/MSP를 이용한 실시간 사운드 제어

연주되는 플루트를 마이크로 입력 받아 Max/MSP에서 「딜레이」와 「코러스」, 「콤필터」(comb-filter)¹⁸⁾를 이용하여 효과를 준다.

가. 딜레이(delay)



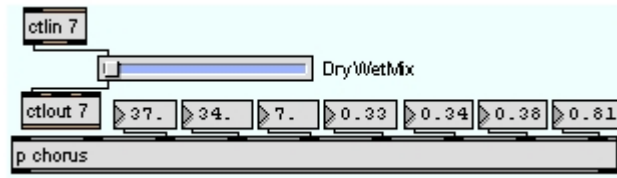
[그림 10] 딜레이 패치

플루트 사운드에 「딜레이」 효과와 패닝효과를 주어 현대인의 여유와 편안함을 표현하였다. <파트Ⅱ>와 Ⅳ의 플루트가 지속된 음에 효과를 주어 여유를 남겨 마음의 안정을 꾀하고자 하는 의도를 살리는데 쓰였다. [그림 10]

18) 동일한 간격의 주파수대를 강화시키고 그 사이의 주파수대를 약화시킴으로서 사운드에 공명효과를 내는 프로세싱

나. 코러스

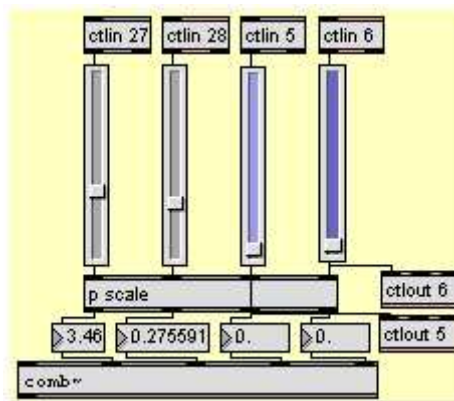
「코러스」는 미묘한 감정의 부딪힘을 표현하는데 사용하였다. <파트Ⅲ>에서 곡의 클라이막스 부분에 주로 사용되었고, <파트Ⅱ>의 「딜레이」 효과에 이어, 감정의 부딪힘을 표현하고자 함께 쓰였다.[그림 11]



[그림 11] 코러스 패치

다. 콤파터

「콤파터」 효과는 <파트Ⅲ>에서 클라이막스를 강조하기 위해 쓰였다. 억눌려 있던 감정의 폭발을 표현하는데 쓰인 「콤파터」 효과는 연주된 소리에 강한 느낌을 주는 역할을 하였다. [그림 12]



[그림 12] 콤파터 패치

2) 영상 프로세싱





영상은 총 다섯 장의 정지영상을 Videodelic을 이용하여 다양한 효과를 주어 구성하였다. Videodelic은 오디오(audio)와 미디(MIDI) 또는 컴퓨터 키보드(computer keyboard)를 통해 이미지나 동영상을 입력받아 실시간으로 영상제어가 가능한 프로그램이다. 이 점을 이용하여, 타악기의 음량 값을 이용하여 실시간으로 영상이 제어되도록 한다.

<파트 I>이 끝나고 <파트 II>가 시작되면 암진상태에서 「페이드인」 되면서 영상이 시작된다. <파트 II>에 쓰인 영상은 한 장의 추상적 이미지로, 영상의 페이드인을 위하여 「스케일 맵 앤 페이드」(Scale map & Fade)¹⁹⁾ 효과를 주었다. 음악이 점점 페이드인 되는 분위기로 영상 또한 페이드인 되며 나오는 것이 어울리는 효과라 판단되어, 여기에 <파트 II>가 가지는 여유속의 긴장을 표현하기에는 이 효과가 가장 적합하다는 결론이 나왔다. 「페이드인」을 위한 효과와, 영상을 표현하는 데 가장 커다란 변수인 타악기 음량 값에 의해 제어되는 두 개의 파라미터를 통해 좌우로 이미지가 변화되도록 구성하고, 테이프음악에 의한 작은 움직임은 상하로 변화되도록 지정하였다.

플루트의 음량 값에 의한 실시간 제어되는 사운드의 변조는 색상의 변화로 지정 하였는데, 이것은 컬러 모드(color mode)의 「블렌드 앤 싸이클」(Blend & Cycle)²⁰⁾이다. 「콤필터」 효과에 「블렌드 모드」(blend mode)로, 「코러스」 효과는 「싸이클 모드」(cycle mode)로 보여준다. 미묘한 감정의 부딪힘의 표현하고자 하였다.[그림 13]

19) 입력받은 두 개의 이미지를 페이드인과 함께 Scale map 효과를 묘사하는 것을 결합시킨 것이다. 복잡한 변화를 만들기에 좋다.

20) 색상을 순환하며 재맵핑 되는 Cycle mode와 2개의 지정된 팔레트를 사이사이 삽입하여 연속적으로 재맵핑하고 이미지의 어두운 부분과 밝은 부분이 교체되는 Blend mode를 결합한 형태이다.

표현의도	여유로움	긴장	미묘한 감정	감정의 표출	감정의 흐름
효과	효과 전	타악기 변화	코러스 1	코러스 2	콤필터
영상의 변화					

[그림 13] 파트Ⅱ의 이미지 변화

<파트Ⅲ>에서는 하늘, 구름 등 구체적 이미지와 추상적 이미지로, 총 네 장의 정지영상으로 구성된다. 사용된 효과는 두 장의 이미지를 겹쳐 보여줄 수 있는 효과를 이용한 「스케일 1 로테이트 2」(Scale 1 Rotate 2)²¹⁾를 사용하였다. 타악기 음량 값에 의한 변화는 첫 번째 영상을 줌 인/아웃(zoom in/out)으로 보여주었고, 테이프음악에 의해 회전하는 효과가 표현되었고, 플루트의 음량 값에 「딜레이」 효과를 받아 색상으로 표현, RGB(Red, Green Blue) 모드로 색상이 변화되도록 하였다. 두 번째 영상은 「폴라 익스플로드」(polar Explode)²²⁾ 효과를 사용하였다. 「딜레이」 효과를 받아 이미지가 회전되는 효과로 표현하였고, 「콤필터」 효과를 받은 변화는 「싸이클」 효과로 지정된 팔레트 색상을 순환시켜 표현하였고, 테이프음악에 의한 변화는 이미지의 왜곡으로, 타악기 음량에 의한 변화는 영상이 뒤틀리고 휘는 효과로 표현하였다. 세 번째 쓰인 영상은 <파트Ⅱ>에 쓰인 영상을 불러와 앞서 설명한 「폴라 익스플로드」 효과를 주되, 파라미터를 조정하였다. 딜

21) 첫 번째 입력받은 이미지를 움직이고, 확대 또는 축소시키고, 두 번째 이미지를 확대 또는 축소시키고, 회전시키는 효과로 총 6개의 파라미터로 구성되어 있다.

22) 입력받은 하나의 영상을 두 극의 좌표를 통해 변형시키는 효과로, 단순한 그리드(grade)는 프레임들의 소용돌이가 된다. 모든 파라미터들은 최소 값으로 셋팅되어 있고 찌그러짐의 양을 줄 수 있다.

레이에 의한 변화는 통일성을 주기위해 회전되는 효과를 계속 사용하였고, 타악기의 음량 값 변화를 왜곡으로, 「콤필터」 효과를 뒤틀리고 휘는 효과에 색상을 변화시켜 클라이막스로 가기 위한 준비단계로 표현하였다. 색상은 블렌드 효과로 변화를 주었다.

곡 전체의 클라이막스에 쓰인 이미지는 「디졸브 알파」(Dissolve Alpha)²³⁾ 효과를 사용하였다. 딜레이의 양의 증가와 감소를 급격하게 하여 색상의 변화를 빠르게 순환시키는 「싸이클」 효과를 사용, 코러스의 효과를 두 번째 영상 이 겹쳐지고 타악기의 음량 값을 받아 변화되는 효과를 주어 부딪치고 불편한 내면의 감정을 드러내고, 폭발하는 감정을 표현하였다. [그림 14] [그림 15] [그림 16]

표현의도		긴장의 연속	소용돌이	감정의 부딪힘1	감정의 부딪힘 2
효과	효과 전	타악기 변화 1	타악기 변화 2	테이프음악에 의한 변화	타악기 변화와 딜레이
영상의 변화					

[그림 14] 파트 III의 영상변화 1

23) 디졸브(Dissolve)효과와 마스크(Mask)효과의 조합인 디졸브 인크러스트(Dissolve Encrust)와 유사한 메뉴로 두 번째 입력되는 이미지가 알파 채널(Alpha channel)의 역할을 한다. 디졸브 인크러스트는 두 화면이 하나로 합성되면서 두 번째 이미지가 첫 번째 이미지를 가리는 마스크로 작동되는 효과이다.

표현의도		내면의 순제로 파악	심화	감정의 부딪힘 심화 1	감정의 부딪힘 심화 2
효과	효과 전	효과 받은 후	컴퓨터	타악기에 의한 변화	타악기와 테이프 음악에 의한 변화
영상의 변화					

[그림 15] 파트 III의 영상변화 2

표현의도		심리의 변화	심리의 변화, 갈등	감정을 드러냄 폭발 1	감정을 드러냄 폭발 2
효과	효과 전	효과 받은 후	테이프음악과 타악기에 의한 변화	코러스	코러스와 타악기에 의한 변화
영상의 변화					

[그림 16] 파트 III의 영상변화 3

<파트IV>는 <파트III>의 첫 번째 이미지로 사용된 것과 동일한 이미지를 사용하였다. 폭발했던 감정을 정리하고 내 마음의 여유를 찾아가는 부분으로 「무브스케일 보스」(MoveScale Both)²⁴⁾ 효과를 주어 나타내었다. 여기서 확대, 축소시키는 효과만을 사용하였는데 이유는 곡을 마무리 하는 단계이고, 표현하고자 하는 것이 큰 움직임을 요하는 것이 아니어서 확대와 축소시키는 효과만으로도 충분하다 판단되어서

24) 입력받은 두 장의 이미지를 확대 또는 축소시키는 효과

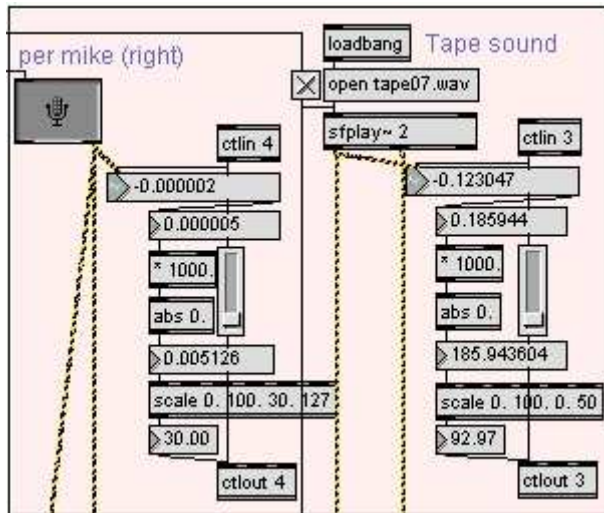
이다. 중점을 둔 부분은 「딜레이」와 「콤필터」에 의한 변화이다. 「코러스」 효과는 「블렌드」 효과를 사용하였다. 짙은 색 계열의 팔레트 색상을 주어 밝은 부분이 어둡게 변화되도록 하여 조금은 남아있는 마음의 불편함을 표현하고, 「딜레이」 효과를 은은한 색채감이 살도록 하여, 다시 정화되는 마음을 표현하였고, 마지막까지 여운을 남기고자 하였다. [그림 17]

표현의도	마음의 안정	화해	조금은 남아있는 불편함	정화되는 마음 여유
효과	효과 전	타악기에 의한 변화	코러스	딜레이
영상의 변화				

[그림 17] 파트 IV의 영상변화

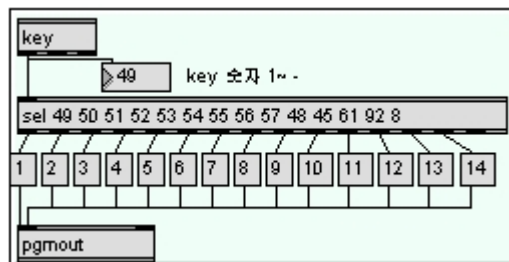
3) 음악과 영상의 연동

테이프 음악과 연주되는 플루트와 타악기의 실시간 제어는 외부제어 장치인 UC-33 컨트롤러와 컴퓨터 키보드를 통해 이루어지며, 음량 값을 통해 실시간으로 영상이 자동으로 제어되어 출력된다. 악기의 음량 값을 Max/MSP에서 입력을 받아서 컨트롤러로 효과의 양을 조절하고, 영상에 대한 조절은 컴퓨터 키보드의 숫자 키를 통해 이루어지며 각 파트별로 영상을 바꿔주는 데만 사용되었다.



[그림 18] 타악기의 음량 값을 받는 패치

[그림 18]과 같이 타악기의 음량 값을 마이크로 입력받아 조절된 값이 미디 컨트롤러 4로 지정되어 있다. 이것은 Videodelic의 미디 컨트롤러 4로, 원하는 효과로 지정된 것과 연동되어 영상이 실시간 제어된다. 테이프 음악 또한 값을 입력받아서 미디컨트롤러 3으로 지정되어, Videodelic에서 이미지가 변화되도록 하였다.



[그림 19] 영상 변화 패치

Max/MSP패치에서 정해진 컨트롤 값을 컴퓨터키보드 값으로 지정하고, 이것을 프로그램 아웃(pgmout)으로 지정한 다음, Videodelic의 「프리셋」과 연결되어 화면이 바뀌게 된다.[그림 19]

[표 2] 곡의 흐름에 따른 구성

파트	I	II	III	IV
표현의도	편안한 마음, 휴식처, 산사의 고요함	미묘한 감정, 불편한마음 드러냄	갈등, 혼란 감정의 폭발	마음의 순화, 여유, 고요함
어쿠스틱 악기 테이프 음악	플루트, 타악기 -	테이프음악		
Max/MSP에 의한 소리변화	-	딜레이,코러스 20%	딜레이,코러스 70%, 컴필터10%	코러스,딜레이 30%
곡의 감정흐름을 나타낸 그래프				

Ⅲ. 결 론

다양한 미디어를 통해 예술 작품을 실현하기 쉬운 시대에 있어 그 다양성을 기반으로 하여 멀티미디어 음악작품 『심중아(心中我)』가 구상되었다. 초기 작품의 구성단계에서 많은 수정을 거쳐 나오게 된 이 작품은 현대를 살아가는 우리 내면의 마음을 들여다보고자 하는 의미를 가지고, 그 구성은 플루트와 타악기의 연주와 실시간 제어되는 사운드와 영상의 조화로 이루어진다.

표현하고자 하는 예술적인 요소를 어쿠스틱 악기에 의존하여 음악을 표현하였던 것이 예전 작품표현의 한계였지만, 이제 한 단계 업그레이드(upgrade)되어 컴퓨터를 통해 실시간으로 음악을 제어하고, 또는 영상을 제어하면서 멀티미디어 작품을 보여주는 단계에 이르게 되는데 큰 성과를 이루었다고 본다. 구체적으로 성과를 본다면, 작품의 계획단계에서부터 의도하였던 어쿠스틱 악기의 실시간 연주에 의한 사운드 제어와 영상 제어를 실현했다는 것이 가장 큰 첫 번째 성과이다. 두 번째 성과는 실시간 연주에 의해 만들어진 새로운 음색이 어쿠스틱 악기의 연주와 잘 어울렸다는 점, 예술적인 부분에서 볼 때 현대음악, 컴퓨터 음악이 가지고 있는 거부감을 조금이나마 덜어보고자 하였던 본인의 의도에 어느 정도 맞게 표현됐다는 점이다.

하지만 이 성과의 뒤에 작품의 제작단계에서부터 발표한 지금까지의 작품의 아쉬웠던 점을 짚어보자면 첫째, 곡을 써놓고도 연주자와의 시간 조율이 어려워 발을 구르던 예전의 상황에 비해 미디어를 통해 미리 곡의 분위기와 문제점을 알아볼 수 있었던 점이 컴퓨터를 이용하는 것에 있어 얻게 된 장점 중에 하나였으나, 곡의 특징이 실시간 연주에 의한 제어인 점을 감안해 볼 때 미디어를 이용한 제어와 실제 연주에 의한 제어에 오는 차이점을 좀 더 줄여 보는데 대한 연구가 부족했던 점이

아쉬움으로 남는다. 두 번째, 새로운 음색을 실시간 만들어 낸다고는 했으나, 계획된 바에 의한 제어와 즉흥성을 가미한 제어를 통해 작품을 표현하고자 하는데 대한 연구가 부족해 다양한 음색을 만들어 내지 못했다는 점이다. 하지만 제어할 수 있는 이펙트의 가능성을 크게 두고 좀 더 다양한 음색을 실시간 만들 수 있는 기회의 여지를 남겼다고 본다. 컴퓨터음악을 통해 새로운 소리를 창조하고, 새로운 장르의 음악을 개척해 나가는 것에 있어 큰 매력을 느끼게 된 본 연구는 컴퓨터음악의 무한한 가능성을 몸소 체험하고 엿볼 수 있게 된 계기가 되었다. 이 무한한 가능성을 연구하여 좀 더 다양하고 새로운 장르의 음악을 만드는 것이 본인의, 나아가 음악을 하는 예술가들의 연구 과제라 생각한다.

Keyword(검색어) : 실시간 제어(real time control), 컴퓨터 음악(computer music), 멀티미디어 음악(multimedia music)

E-mail: compj@korea.com

참고문헌

- 구본철, 박은경 공저 “오디오 프로세싱” (예당출판사)
- 김순란 역 (David Cope 저) “현대음악 작곡법” (세광음악출판사 1994)
- 박관우, 안정모 역(Donald E.Hall) “음악을 위한 음향학” (삼호출판사 2001)
- 박철홍 저 “컴퓨터음악의 이해” (세종출판사)
- 윤성현 역 (Smuel Adler 저) “관현악 기법 연구” (수문당 1995)
- 황성호 저 “전자음악의 이해” (현대음악사 2000)
- Robert Rowe “Interactive Music Systems” (Cambridge, Massachusetts MIT Press) (second Edition) (1994)
- Stanley R. Alten(Syracuse University). “Audio and Media” (Sixth Edition), WADSWORTH, THOMSON LEARNING(2002)
- Max/MSP Tutorial, Cycling74 (www.cycling74.com)
- www.unisoftware.com (Videodelic web site)

Abstract

A study on the Multimedia–Music Composition for Flute and Percussion

(Focus on Multimedia Music "Ego in Spirit")

Jung, Mi-kyung

This research is aimed at the production of multimedia music created by real-time playing of acoustic instruments. In addition, this project shares the background of a work of multimedia music, 'Ego in Spirit', which represents process of resolving conflicts of modern social people.

In detail, 'Ego in Spirit' claims that tensions and stress of the social life is not because of troubles between one and others but because of conflicts between one and oneself. In the end of 'Ego in Spirit', people finally understand the essential point, and all the troubles disappear.

To control the sound of an initial tape made by computer using an intended sound source and a play of several instruments in

real-time, used Max/MSP and finally made manifold sounds. These sounds are the source of expressing three dimensional images by real-time technology.

Various instruments in this project can be generally classified into three categories; material instruments such as flute and percussion, immaterial instruments which controlled by Max/MSP, and immaterial parts expressed through Videodelic on screen. The project is partly focused on how naturally instruments and programs are harmonized by real-time sound control of flute, and real-time visual control of timpani, gong, wood-block, and triangle.

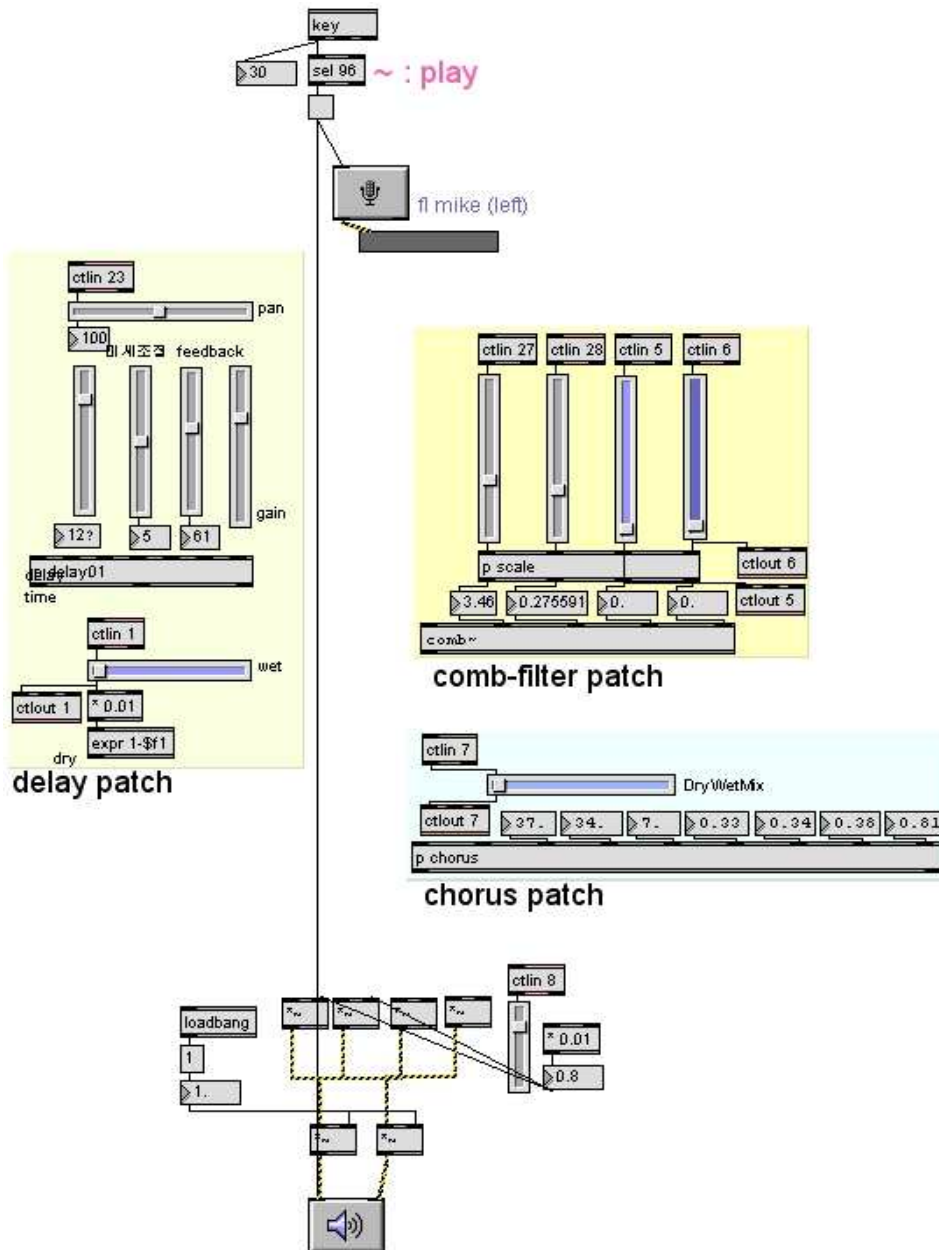
The aim of this project is to show various methods using multimedia technology out of typical composition representation.

부록- I (첨부 DVD 목록)

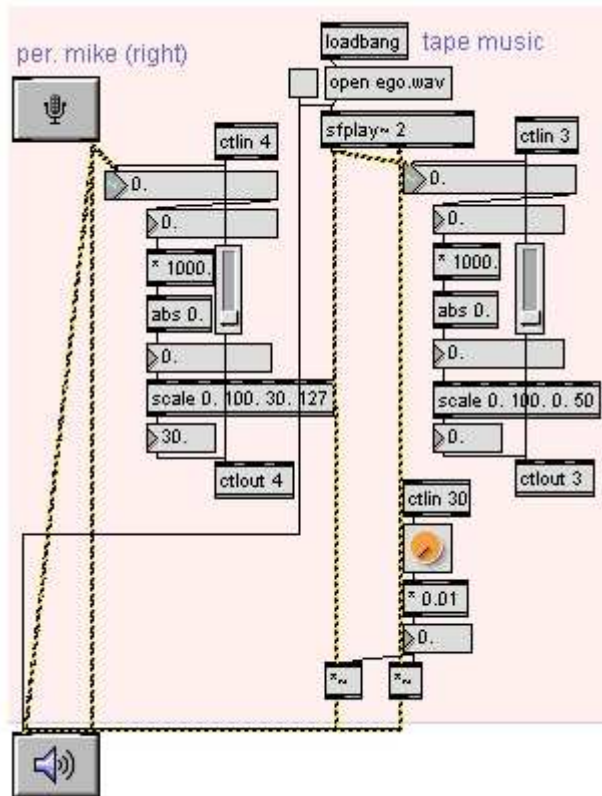
1. 심중아.avi : 『심중아(心中我)』의 공연 실황
(2005년 12월 2일 국립극장 별오름극장)
2. ego.mxb : Max/MSP patch
3. ego.wav : 데이프음악
4. Videodelic 파일
- 이미지 포함
5. 파트별 플루트와 타악기 악보

부록- II (Max/MSP patch)

① 플루트 연주에 의한 실시간 제어 패치



② 타악기와 테이프음악 제어 패치



③ 영상 컨트롤과 악기의 클릭 값 패치

