

I-CubeX System을 활용한 실체적 인터렉션 디자인 저작환경

Tangible Interaction design based on I-CubeX System

이동훈

동서대학교 멀티미디어디자인학과

Lee, Dong-Hun

Dept. of Multimedia Design, DSU

• Key words: max, jitter, softVNS, tangible interaction design, interactive media art

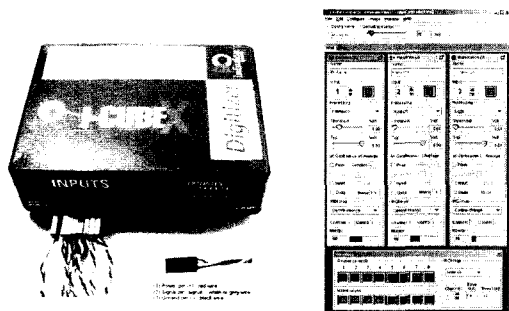
1. 서론

Hiroshi Ishi 교수에 의해 제안된 TUI(Tangible User Interface) 이론은 기존의 시청각에 한정되어 있던 디지털 정보를 촉감을 강조하는 물리적 인터페이스로 확장하여 우리의 손을 사용하여 디지털 정보의 접촉을 가능케 하고, 시각의 영역에서 디지털 정보의 환경적 인지를 가능케 하는 것으로 설명하고 있다. (Ishi 2001) 실체적 인터렉션 디자인 작업을 진행하기 위해서는 다양한 학제적인 기초가 요구되지만 이에 따른 어려움으로 인해 실제 디자인 교육과정과의 연계가 어려운 것이 사실이다. 이에 본 연구는 Infusion사의 I-CubeX system를 활용하여 학생들이 보다 쉽게 실체적 인터렉션 작업 환경에 접근할 수 있는 방법들을 소개하고 실제 적용사례에 대해서 평가하고자 한다. 실제 작업은 MAX/Jitter/softVNS를 활용하여 이루어졌다.

2. Infusion systems의 I-CubeX 활용

Infusion systems의 I-CubeX는 범용 AD 컨버터로서 32개의 센서입력포트를 가지고 있으며 이중 25-32번까지의 8개의 포트는 출력포트로 Switch, SeeGreen과 같은 Actuators로서 활용이 가능하다. 뒤편의 MIDI In, Out 단자는 범용+5V 표준 센서를 통해 들어오는 전압값을 0에서 127사이의 미디 콘트를 신호로 전환하여 내보내게 된다. Stand alone Mode는 MAC과 PC상에서 구동되는 자체의 Edit Tool의 활용을 지원하며 각각의 센서신호에 대한 제어가 가능하도록 되어있다. MAX와의 연동은 Host Mode 상에서 이루어지며 I-CubeX MAX Object를 이용하여 MAX Patch상에서 미디신호로 전환된 수치들을 활용해 영상과 사운드를 제어할 수 있다. 또한 MMDirector의 MIDI Xtra를 이용하여 미디신호로 변환된 센서의 값을 이용해 디렉터무비를 제작할 수도 있다.

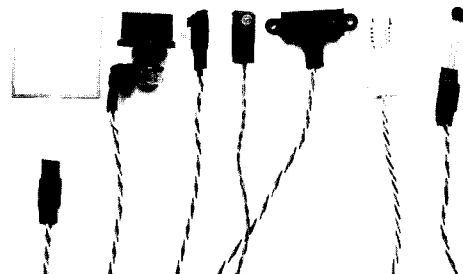
그림1. I-CubeX digitiger 와 Edit 환경



I-CubeX System 과 연동하여 사용되어지는 센서는 3핀 구조의 표준 5V센서로서 붉은 선은 파워 핀, 하얀색은 signal pin, 검은색은 ground pin으로 되어있다. Infusion systems에서는 현재 33가지 종류의 센서가 판매되고 있는데 턱없이 비싼 가격으로 구입상의 문제가 존재한다. 이 대신에 국내 용산전자상가에서 구입이 가능한 5V센서를 이용해도 무방하다. Infusion systems에서 제공하는 센서의 종류는 빛, 온도, 습도, 터치, 마그네틱, 근접, 밴드의 형태를 띠며 그 세부 종류는 표 1 과 같다.

표 1 . I-CubeX 용 센서의 종류들

I-CubeX 용 센서의 종류들				
Air	GForce2D&Tilt2D	Orient	SlideWide	TouchMini
BendMicro	GForce3D	Push	TapOn	TouchMiniOn
BendMini	Hot	Push2D	TapTile	TouchStrip
BendShort	Hot&Humid	Reach	TiltOn	TouchStripOn
Close	Light	ReachClose	Touch	SeeGreen
FarReach	Magnetic	Slide	TouchGlove	SeeIR
Flash	MoveOn	SlideLong	TouchMicro	SeeLaser

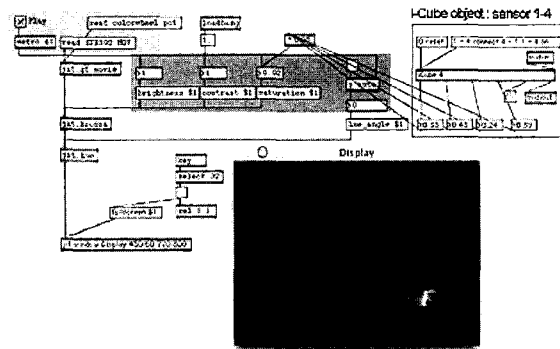


모든 미디신호는 8비트로 되어있는 데이터 구조로 0부터 127까지의 데이터를 표현할 수 있다. 즉 128단계로 표현할 수 있는 것이다. 예로 그림 2 에서와 같이 Light 센서를 이용할 때 센서에서 측정되는 룩스의 크기는 +5V상의 전압의 크기로 수치화 될 수 있고 이를 0-127까지의 미디 콘트를 신호로 최종 변환하여 이 숫자 값을 컴퓨터로 내보내게 된다. 이 값은 MAX Patch 상에서 활용되어질 때 대부분의 object들이 0 1사이의 값을 이용하기 때문에 최종 0 1사이의 값으로 변환되어 사용된다. 그림 3 은 MAX상에서 I-CubeX를 활용한 Patch구조를 보여주고 있다.

그림2. Light 센서의 변환 값 수치

Calibration		Voltage (use 5 V power supply)	7-bit MIDI value (use 'no processing' editor preset)	
Lux	mW/cm2			
0	0	0.00		0
61	0.31	0.55		14
80	0.40	0.65		21
110	0.55	1.00		40
140	0.70	1.31		57
220	1.10	1.90		82
320	1.60	2.62		99
440	2.20	3.62		114
640	3.20	5.00		127
840	4.20	6.50		140
1,300	6.50	9.00		157
1,900	9.50	12.50		174
2,900	14.50	17.50		191
4,300	21.50	24.00		208
7,300	36.50	40.00		240

그림3. I-CubeX 활용한 Patch구조



Infusion systems 의 I-CubeX 외에 독일 cinetix¹⁾사에서 만든 16포트 MIDI Sensorbox 역시 I-CubeX와 거의 동일한 형태를 가지고 있다. Cinetix 사는 USB Type, RS-232 Type, MIDI Type의 3가지 형태의 센서박스를 제작하여 판매하고 있으며 I-CubeX 보다 저렴한 가격으로 구입이 가능하다. 단 센서포트의 수가 16개로 I-CubeX digitiger 보다 적다.

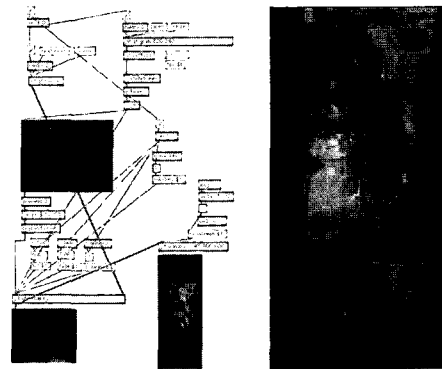
3. 사례연구

본 사례연구들은 동서대학교 멀티미디어디자인전공 4학년 학생들에 의해 수행되었다. 학생들은 기본적인 MAX Patch 구조에 대한 지식을 습득한 후 DV 카메라를 이용하여 실시간 화상을 캡처받아 MAX/Jitter/SoftVNS의 오브젝트를 이용하여 화상을 처리하고 Touch 센서를 이용하여 사용자와의 인터랙션을 구성하는 식으로 작업하였다.

3-1. 죽음(death)

4대의 TV를 나무관안에 설치하고 염을 한 죽은 이의 모습위로 영상을 투사하여 흰 베옷위로 연출되는 화면을 촬영한다. 3대의 TV화면에 영상을 분할하고 1대의 화면에는 DV 카메라를 이용하여 관람객의 얼굴을 포착하여 영상위의 죽은 이의 얼굴과 실시간 합성되도록 연출하였다. MAX/Jitter/Softvns를 활용하고 입력 장치로 DV카메라를 이용하였다.

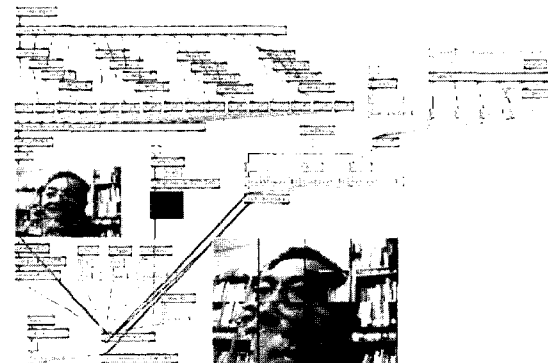
그림4. MAX/Jitter/SoftVNS를 활용한 Patch 구조와 이미지



3-2. 변조(modulation)

슬라이드로 이미지가 투사되는 화면위로 관람객의 움직임을 천장에 부착된 DV카메라로 잡아 MAX/Jitter/Softvns : delay time 활용하여 이미지를 처리하고 관람객 앞에 설치된 터치센서를 이용하여 화면에 실시간 이펙트를 구현한다.

그림5. I-CubeX를 활용한 MAX Patch 구조



4. 결론

이제까지 MAX를 활용한 많은 작업들은 음악적인 영역에서 주로 이루어졌다. 다행히 Jitter/softvns 와 같은 비디오퍼리를 위한 오브젝트들이 만들어짐으로서 시각적인 영역에서 MAX 환경에 접근하여 활용할 수 있는 방법들이 다양해지고 있다. 사례연구에서 보듯 DV카메라와 I-Cube 시스템을 활용하여 실시간 화상을 처리하는 작업들은 학생들에게 보다 쉽게 실제적 인터랙션에 대한 이해와 접근을 유도하는데 유용하게 적용되었다. 설문조사에서 학생들은 초기 익숙치않은 사용환경에 대한 거부감을 표시하였지만 곧 새로운 타입의 작업에 대한 높은 성취감과 관심, 센서를 활용한 작업등에 대한 막연한 두려움 등을 깰 수 있는 좋은 기회가 되었다고 대답하였다. 향후 학생들이 보다 쉽게 실제적 인터랙션 환경에 접근할 수 있는 다양한 접근 환경들을 연구하면서 학부과정 학생들을 대상으로한 교과목 개발을 진행해 나가고자 한다.

참고문헌

- Computer Music tutorial, Curtis Roads, MIT press
- <http://www.infusionsystems.com>
- <http://www.interlog.com/~drokeby/softVNS.html>

1) www.cinetix.de