

제스처인식과 스마트 NUX 동향분석

Trend Analysis of Gesture Recognition, and NUX

백종호* 강민구** 이경택*** 이재선****

◆ 목 차 ◆

1. 제스처인식 동향분석
2. 스마트 NUX 동향분석
3. 스마트TV의 UI분석 및 NUX구현방안
4. 결 론

1. 제스처인식 동향분석

1.1 스마트 TV용 제스처 인식 동향분석

TV는 드라마, 영화, 뉴스 등을 보는 목적으로 사용되기 때문에 대부분의 경우 긴 시간동안 조작성이 필요하지 않다는 특징이 있다.

이에 따라, TV화면은 모니터에 비해 대형이기 때문에 보다 먼 거리에서 조정할 수 있고, 컨트롤러도 최소화되어야 한다.

한편, IT기기의 UI는 90년대 이후 WIMP (window, icon, mouse, pointing device)기반의 GUI(Graphical User Interface)로 변화하고 있다.

최근에는 NUI(Natural User Interface)로 바뀌어가고 있다.

NUI는 기존 마우스, 키보드 등과 같이 기계 친화적인 인터페이스가 아닌, 사용자의 음성이나 자연스러운 행동을 인식하는 인터페이스라고 할 수 있다. 마우스와 윈도우를 개인용 컴퓨터에 처음 도입한 애플사도 새로운 OS에서 iOS에서 발전시킨 제스처 기반의 인터페이스를 도입하고 있다.

MS사도 Windows 7에서 멀티 터치 인터페이스, 8에서 Windows Phone용으로 만든 타일 인터페이스를 도

입하고 있음. 닌텐도, 소니, MS 등 비디오 게임기 회사들 또한 새로운 컨트롤러와 게임기 개발에 열을 올리고 있다.

MS는 제스처 인식 게임 컨트롤러 Kinect를 Windows에서 활용하기 위해 적극적으로 연구 중이며, SDK를 공개하여 전세계 개발자들의 아이디어를 모으고 있다.

닌텐도는 터치, 모션센서, 스크린을 내장한 게임기 컨트롤러 Wii U를, 소니는 전면 터치스크린, 후면 터치 센서, 모션 센서, GPS를 내장한 게임기 PSVITA를 발표하며 기존의 버튼 중심의 조작에서 벗어나 모션, 제스처 등을 게임 컨트롤에 활용하고 있다.

1.2 스마트TV와 제스처인식 동향분석

스마트TV와 컨트롤러 동향분석으로 TV시청은 간단한 리모콘으로 충분하지만 텔레비전에 점차 기능이 많아지면서 버튼이 늘어나고 있다.

최근 스마트TV가 등장하면서 새로운 컨트롤러의 필요성이 대두되고 있다.

- 채널 선택, 음량 등 기본 기능: 버튼
- 인터넷 기반 서비스(검색, 동영상, SNS, 화상통화): 텍스트 입력장치, 카메라
- 기타 어플리케이션(게임 등): 게임 컨트롤러, 모션 센서

* 서울여자대학교
** 한신대학교(교신저자)
*** 전자부품연구원
**** 해성옵틱스(주)



(그림 1) 스마트TV용 터치(제스처) 기반 입력장치

(그림 3)은 스마트TV와 제스처인식으로 화상입력 장치로 인터넷을 이용한 화상통화(스카이프)등에 활용하고 있다.

1.3 스마트TV 입력디바이스와 UI사례 동향분석

1.3.1 JVC 제스처 TV

일본 가전회사 JVC가 2007년 발표한 사운드&제스처를 인식하는 TV로 박수를 치면 화면에 메뉴가 나오고 손을 아이콘위에 가져가서 메뉴를 선택할 수 있다.



(그림 4) JVC의 제스처인식 TV



(그림 2) 스마트폰용 리모콘 앱(소니)

버튼, 쿼티키보드, 음성인식 텍스트 입력이 가능. 방송중 리모콘을 흔들면 자동으로 음악을 검색

1.3.2 히타치 제스처 TV

히타치가 2009년 발표한 제스처 인터페이스 Canesta사의 3D센서와 GestureTek사의 3D 제스처 인식 기술을 사용하고 있음. 간단한 손동작으로 TV를 조작한다.



(그림 5) 히타치의 제스처인식 TV



(그림 3) 스마트TV용 화상 카메라: 삼성, 소니

1.3.3 소니의 동작인식 TV

소니의 스마트 TV는 얼굴과 동작 및 음성인식을

통해 TV본체에 내장된 카메라가 TV앞에 있는 사람의 얼굴과 동작을 인식해서 사람이 TV를 보고 있지 않거나 사람이 없는 경우에 화면을 끄거나 TV를 절전 상태로 바꾼다.

1.3.4 LG의 스마트 TV

매직모션 리모콘 기반의 LG 스마트 TV는 닌텐도 게임기 Wii의 리모콘과 비슷한 역할을 하는 포인팅(Point-and-Click) 디바이스로 화면을 향해 움직이면 커서가 움직이고, 아이콘이나 버튼을 선택할 수 있다. HillcrestLabs의 Freespace 모션 센서와 엔진을 사용하고 있으며, 사용이 편하고 사용자의 반응도 호의적이다.

매직 모션 리모콘

한 번에 딱 클릭하는 리모콘
타이틀과 관하게 마우스처럼 화면을 보면서 바로 클릭 보다 빠르고 편리하게 사용할 수 있습니다.



일반 리모콘



LG INFINIA SMART TV
매직 모션 리모콘

(그림 6) LG의 스마트 TV

2. 스마트 NUX 동향분석

본 논문에서는 TV 이외 기기에서 제스처, 모션을 이용한 인터페이스 사례분석으로 애플 매직 트랙패드를 노트북에서 쓰이던 멀티터치 트랙패드를 데스크탑에서 마우스 대신 사용할 수 있는 외장 입력장치로 시장에 내놓았다.

손가락을 이용하는 클릭부터 여러 개의 손가락을 움직이는 다양한 제스처를 활용하여 마우스 동작이나 버튼 대신 편리하게 사용할 수 있다.

음성을 이용한 명령, 텍스트입력, 검색할 수 있다. 음성 인식을 이용하는 경우 인식율이 문제가 되나 최근에는 음성 인식율이 상당히 높아졌고, 추천 기능 등을 이용해서 여러 개의 후보 텍스트를 제시하고 이를 선택하는 방법 등으로 보완이 가능하다. 스마트폰용 네이버, 다음검색 앱 음성 인식 검색 서비스가 가능하다.

NUX(Natural User eXperience)는 이러한 음성과 음향

및 동작영상을 이용한 다양한 인터페이스로 정의할 수 있다.

2.1. Kinect 기반의 스마트 TV 구현 사례분석

MS사의 키넥트(Kinect)는 이스라엘 프라임센스사의 센서모듈을 사용하고 있으며 최근 Windows용 SDK를 공개했다. 프라임센스사의 OpenNI보다 초기 인식이 빠르고 인식하는 관절의 수도 많아, 동작인식, 음성인식 등이 가능하고 다양한 활용 사례를 연구하고 있다.



(그림 7) Kinect와 적외선/Depth활용 제스처인식

(그림 8)은 키넥트를 이용한 마이크로소프트의 인터랙티브 광고 플랫폼으로 손을 움직여서 메뉴 위로 손바닥 모양의 커서를 옮긴 후 잠시 멈춰있으면 메뉴 항목이 선택된다. 손을 흔들거나 말을 하는 것으로도 명령을 내릴 수 있으며, 이 경우 화면 하단에 힌트를 표시하여 이용자의 반응을 유도한다. 손으로 선택하거나 손을 흔들 경우 명령이 인식되는 상태를 화면에 표시하여 오동작을 막고 있다.

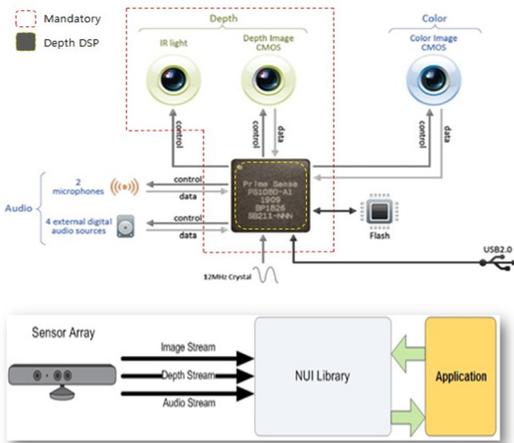


(그림 8) 키넥트 기반의 인터랙티브 광고 플랫폼

2.2. 제스처 인식용 Kinect 활용방안 분석

다음 (그림 9)는 Microsoft Research에서 발표 Kinect 의 HW의 특성은 다음과 같다.

- 32bit 및 64bit 지원
- 3가지 구성 요소 :
 1. 장치드라이버
 2. API 프레임워크
 3. 예제외문서



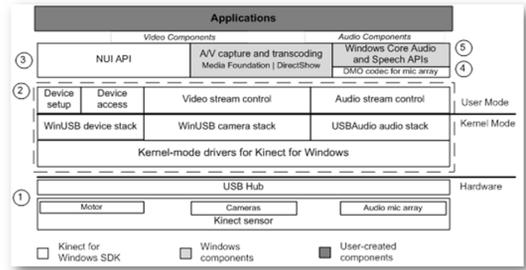
(그림 9) 키넥트 HW구조와 NUI 라이브러리 연결도

아울러, Kinect SDK 설치를 위한 개발 환경은 다음과 같다.

- Windows7
- Xbox360 Kinect sensor
- Visual Studio 2010
- .NET Framework 4.0
- Kinect SDK for Windows

아울러, (그림 9)의 NUI 라이브러리를 활용하기 위한 요소는 다음과 같다.

- 키넥트 프로그래밍 핵심 요소
- Kinect SDK에서 제공되는 라이브러리
- Kinect에서 전송된 이미지, 깊이, 오디오 취합
- 인체 구조 인식, 제스처 분석 등 기능케 함



(그림 10) 키넥트 Kinect SDK 아키텍처 구조분석

3. 스마트TV의 UI분석 및 NUX구현방안

스마트폰은 iOS, 안드로이드로 플랫폼, 멀티터치 인터페이스로 정리되고 있으나 스마트TV는 각자마다 자체 플랫폼을 사용하고 있고, 컨트롤러, UI 등이 서로 다르다. 스마트TV는 스마트폰, 태블릿 PC에 비해 GUI의 디자인과 기능이 많이 뒤떨어져 있다.

3.1. LG 스마트TV의 UI 동향분석

매직 모션 리모콘을 이용하여 메뉴, 아이콘을 선택함. 매직 모션 리모콘은 사용법이 직관적이고 편리하나, 텍스트 입력의 경우 한 글자씩 선택해야 기능의 보완이 필요하다. 화면 구성은 단순한 편이지만 아이콘, 메뉴 구성과 디자인, 컬러 등 보완이 필요하다.



(그림 11) LG 스마트TV의 UI분석

3.2. 삼성 스마트TV의 UI 동향분석

삼성 스마트 TV의 GUI는 하드웨어 디자인 특징은

갤럭시S 등 스마트폰의 경우 구글 안드로이드 OS를 사용하면서 어느 정도 GUI가 정리되어 있으나, 자체 플랫폼을 사용하는 스마트TV의 경우 레이아웃, 아이콘 모양, 색상 등 화면 디자인과 검색창과 같은 기능적인 부분의 디자인의 보완이 필요하다.



(그림 12) 삼성 스마트TV의 UI분석

3.3. 소니 스마트TV의 UI 동향분석

소니의 경우 게임기, TV, 블루레이플레이어 등에 자사 제품에 공통적으로 XMB(Cross Media Bar)를 적용하고 있다.

XMB는 십자키만으로 간단하게 기능을 선택, 설정할 수 있으며, 많은 소니 제품에 적용되기 때문에 한번 익숙해지면 소니의 다른 기기 사용도 쉽게 적용할 수 있어 심플한 디자인과 쉬운 사용법이 장점이다.



(그림 13) 소니 스마트TV의 UI분석

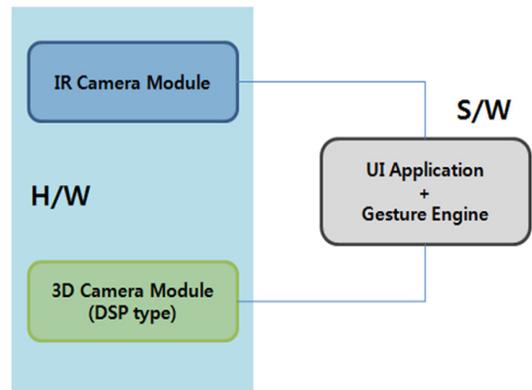
3.4. MS 스마트TV의 UI 동향분석

MS는 Windows 8 tile interface의 특징으로 Windows

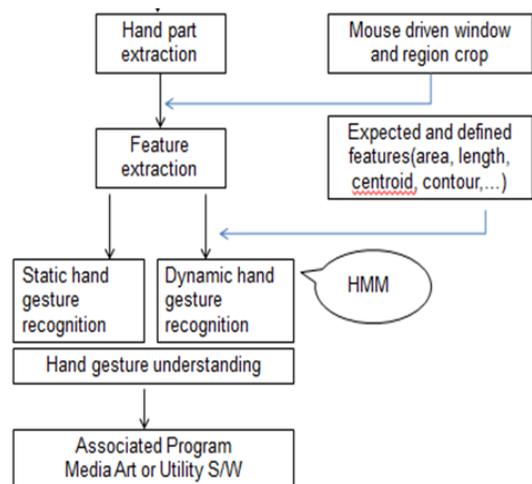
Phone 7의 인터페이스를 Windows 8에 도입하고 있으며, 애플 iOS가 아이콘(어플)중심으로 화면을 구성하는데 비해 윈도우8은 정보 중심으로 화면을 구성함으로써 심플하고 세련된 디자인과 빠른 화면 전환으로 사용자들의 관심도가 매우 높다.

3.5. NUX구현방안

본 논문에서는 스마트TV에 Kinect기반의 제스처를 이용한 NUX(Natural User eXperience) 구현방안으로 음성과 음향 및 동작영상을 이용한 다양한 인터페이스 구현방안을 제안한다.



(그림 14) Kinect기반의 제스처인식 카메라 설계 방안



(그림 15) Kinect기반의 제스처인식 알고리즘 설계

4. 결 론

본 논문에서는 스마트 TV를 위한 UI 동향분석으로 제스처 인식과 스마트 NUX의 동향을 분석하였다. 스마트폰은 iOS, 안드로이드로 플랫폼, 멀티터치 인터페이스로 정리되고 있으나 스마트TV는 각자마다 자체 플랫폼을 사용하고 있고, 컨트롤러, UI 등이 서로 다르다.

향후 스마트 TV용 NUX는 음성과 음향 및 동작영상을 이용한 다양한 인터페이스 개발로 다양한 GUI의 디자인과 기능의 개발이 필요하다.

Acknowledgement

본 연구는 지식경제부지원 [글로벌전문기술개발사업] 지원결과의 일부입니다.

참 고 문 헌

- [1] 강신재, "가속도 센서 데이터를 이용한 HMM 기반의 사용자 동작 인식," 서울대학교 대학원 석사학위논문, 2010
- [2] 강민구, 구영남, 이재선의 "양선형 보간법기반 광각렌즈의 왜곡 보정," 2010 한국인터넷정보학회 춘계 학술발표대회 논문집, 2010-06-24
- [3] 강민구, 구영남, 이재선 "광각영상 기반의 인터랙티브 3D 동작인식," 인터넷정보학회지 제11권제3호, 한국인터넷정보학회, 2011.09
- [4] 지식경제부 기술표준원, "동작기반의 원격제어기기," KSC7000 : 2012
- [5] P. Hoehern, J. Hagenauer, E. Offer, C. Rapp, and H. Schulze, "Performance of an RCPC-coded OFDM-based digital audio broadcasting (DAB) system," in Proc. Globecom 1991, pp. 40-46, December 1991.
- [6] <http://www.gesturetek.com/3ddepth/introduction.php>
- [7] <http://hillcrestlabs.com/products/freespace.php>
- [8] YouTube - Building "Windows 8" - Video #1

● 저 자 소 개 ●



백 종 호

1994년 중앙대학교 전기공학과(공학사)
1997년 중앙대학교 전기공학과(공학석사)
2007년 중앙대학교 전자전기공학부(공학박사)
1997년~2011 전자부품연구원 모바일단말 연구센터장
2011년~현재 서울여자대학교 교수



강 민 구

1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)
1989년 연세대학교 전자공학과(공학석사)
1994년 연세대학교 전자공학과(공학박사)
1985년~1987년 삼성전자 연구원
2000년~현재 한신대학교 정보통신학과 교수



이 경 택

1994년 인하대학교 전자재료공학과(학사)
1996년 인하대학교 전자재료공학과(석사)
2008년 연세대학교 전기전자공학과(박사)
1996년~1998년 해태전자 통신기술연구소
1998년~2001년 (주)아이앤씨테크놀로지 팀장
2002년~현재 전자부품연구원 모바일단말센터장



이 재 선

2001년 연세대학교 경영학과(학사)
2001년~2003년 SPDI
2004년~2005년 삼성전자
2005년~현재, 해성유평틱스(주) 이사
Email: jsyi@hso.co.kr