



휴대폰 UI 응용 기술 동향

- 사용편리성 개선을 위한 오감센서 및 응용 프로그램 적용 사례 -

목 차

1. 서 론
2. 시각과 청각
3. 촉각과 후각
4. 터치스크린을 활용한 모바일 응용 프로그램
5. 결 론

임상연 · 김용희 · 윤정혁
(LG 전자)

1. 서 론

핸드폰 사용 시 복잡하고 어려운 조작을 최소화하고, 사용자의 문맥 기반(Context)을 파악하여, 의도된 태스크를 도와주기 위해서 각종 센서들이 활용되고 있다. 특히 최근 휴대폰 경쟁력의 핵심 요소인 사용자 인터페이스(User Interface) 분야에서 인간의 오감을 충족시킬 수 있는 센서 적용은 사용자에게 편리하고 직관적인 UI 설계 활용을 위해서 크게 각광을 받게 될 것이다<표 1>.

<표 1> 인간 오감 센서 분류

오감	센서가 검출해내는 정보
시각	이미지, 동작, 표정, 조도, 원근, 빛
청각	소리, 저주파진동, 초음파, 가속도, 중력
촉각	진동, 온도, 힘, 압력, 표면형상, 위치
후각	냄새, 향기
미각	맛

이에 최근 휴대폰 혹은 디지털 카메라 등에 장착되어 출시된 몇 가지 센서 적용 사례를 살펴보고, 향후 적용 가능성이 있는 센서를 소개하도록

한다. 또한 터치스크린을 활용한 응용 프로그램에서 UI의 사용편리성 및 접근용이성 향상을 위한 적용 사례를 살펴보도록 한다.

2. 시각과 청각

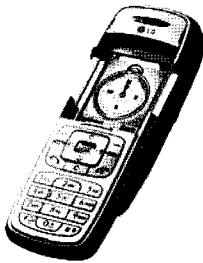
2.1 조도센서

주변이 밝으면 핸드폰 조명(Backlight)이 더 밝아지고, 주변이 어두우면, 조명을 더 어둡게 함으로써 가독성을 높여주어, 전원 절약을 할 수 있게 해준다. 본 센서는 주변의 광 레벨을 감지하여, 주로 LCD와 키패드의 조명을 제어하는데 활용된다[2008년 L사 KF510].



2.2 지자기 센서

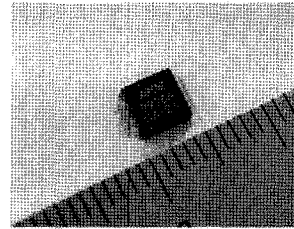
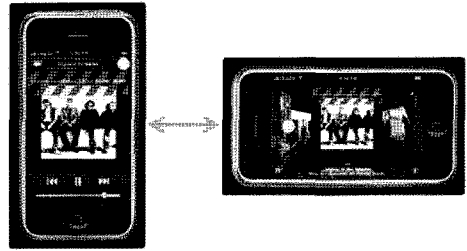
전자 나침반 기능으로 응용함으로써 무슬림들에게 자동으로 메카의 방향을 알려주고, 기도시간을 알려주는데 활용한 제품이다. 지자기 센서는 지구의 자기를 감지해 방위각을 출력한다. 다만 지구자기장에 의한 자장은 매우 약하고, 고도에 따라 오차가 심하기 때문에, 보정을 위한 여러 가지 대책이 필요하다[2004년 L사 Meca Indicator폰].



2.3 가속도 센서

핸드폰이 현재 세로방향인지 가로방향인지를 검출하여, 자동적으로 사진과 영상을 회전시키는 기능을 갖출 수 있다[캐논 디지털 카메라 최초 적용]. 최근에는 iPhone에도 적용이 되어, 세로로 음악을 들을 때에는 앨범 재킷과 플레이어가 나오고, 가로로 돌리면 Album Carosel UI로 자동 변환이 된다. 또한 만보기 기능으로도 활용 가능하다. 뿐만 아니라 일정한 방향으로 기울이거나 흔들어 특정 패턴을 만들어내는 Gesture UI로의 활용도 얼마든지 가능하다. 예를 들어, 받고 싶지 않은 전화를 수신하였을 때 핸드폰을 3~4회 흔들면 자동으로 수신 보류되는 UI 등이 그것이다.

자동차의 에어백에 장착되면서 비약적인 발전을 거듭했던 가속도 센서는 중력 가속도를 기준으로 물체의 기울어진 각도와 각 방향의 가속도로 부터 물체의 움직임을 검출할 수 있는데, 휴대



(그림 1) 애플 아이폰과 일본 아사히 카세이의 지자기 3축, 가속도 3축의 원칩 센서

전화의 경사도를 검출하기 위해서는 보통 3축 센서가 이용된다. 또한 휴대폰 등에 탑재되기 위해서는 두께 1mm 이하의 개발 기술이 필수요소이다. 지금까지는 주로 게임기나 노트북 하드디스크 드라이브 보호용, 디지털 카메라의 손떨림 보정용으로 주로 사용이 되었다[2][3].

2.4 스미일 셔터 센서

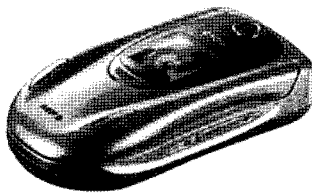
사진 찍을 때 웃는 얼굴을 추출하여, 자동으로 셔터를 눌러준다. 수많은 얼굴 이미지 데이터를 바탕으로, 눈, 코, 입, 얼굴 형태 등을 감지해내고, 미세한 근육의 움직임, 치아, 눈의 노출 등을 감지해 웃는 얼굴이라고 판단되면 사진이 찍히는 원리를 활용한 센서이다[Sony].



3. 촉각과 후각

3.1 음주측정 센서

음주자의 체내 알코올 농도 수준을 파악하고, 안전운전에 도움을 주기 위해서 기획된 제품이다[’05년 L사 SD 410]. 음주측정기 센서 내부에는 백금 전극이 달려 있는데, 알코올 분자가 백금 전극의 양(+)극에 달라붙으면 알코올이 전극에 전자를 하나 주고, 이 과정을 통해 전류가 흐른다. 내쉬는 숨 속에 알코올 분자들이 많으면 그만큼 전자를 많이 주고 결국 전류의 세기가 커진다. 이 전류의 세기를 측정하면 혈중 알코올 농도가 나온다.



3.2 터치센서

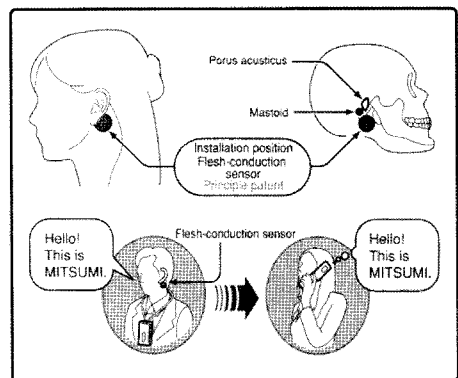
터치 센서는 이전부터 교통기관 발권기나 은행 ATM, 복사기 디스플레이 등 한정된 용도로 주로 사용되어 왔다. 최근엔 휴대폰이나 게임기 등에서 확대되고 있다. 그 이유는 터치 센서를 채용해 직감적으로 누구나 사용하기 쉬운 사용자 인터페이스를 실현할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 부가가치를 제공할 수 있기 때문이다. 세계 터치스크린 시장규모는 2006년 1억5천5백만대에서 2010년에는 7억8천5백만대로 증가하면서 연평균성장률이 49.9%에 이를 전망이다. 이러한 높은 성장은 네비게이션, 휴대폰 등 휴대용 기기 분야가 주도할 전망으로, 휴대용 기기가 터치 스크린 시장에서 차지하는 비중은 2006년 59.9%에서 2010년 82.9%로 더욱 높아질 것으로 보인다[1].

터치 센서가 기기 메이커로 부터 주목받는 계기가 된 것이 닌텐도가 2004년 12월에 발매한 휴대형 게임기 닌텐도 DS이다. 터치 패널형 화면에 표시된 게임 캐릭터를 펜으로 터치하여 조작할 수 있다. 예를 들어 화면상에 있는 개를 Stylus 펜으로 쓰다듬는 방식으로 기존 버튼 조작에는 없었던 새로운 어플리케이션을 창출했다. 2007년 6월에 Apple사가 발매한 iPhone도 멀티 터치, 소위 다점 감지를 터치 센서를 사용해, 촬영한 이미지를 2개의 손가락으로 자유자재로 확대/축소할 수 있도록 했다. 사용자에게 간단한 조작성 뿐만 아니라 사용하는 즐거움을 주는 데에도 성공한 것이다.

3.3 비접촉 센서

비접촉 센서는 초음파, 적외선, 터치센서의 자기장 변화 등의 여러 가지 방식을 사용하여, 손이나 얼굴과 단말기와의 거리를 측정할 수 있는데, 이를 통해 터치스크린이 가진 단점을 보완하는데 사용할 수 있다. 즉 사용자가 버튼을 터치하기 전 손가락이 특정 버튼 부위에 가까워지고 있다는 것을 감지하여 버튼을 더 크게 만들어 주거나, 터치 스크린 가상 키보드를 통해 문자입력시 오류를 줄여줄 수도 있을 것이다.

3.4 Flash conduction sensor



(그림 2)일본 Mitsumi사의 FC 센서

미세 진동센서가 사람 몸의 스킨표면을 따라 전달되는 음성신호를 샘플링하여 상대방에게 음성으로 전달한다. 골전도 스피커가 소음상황에서의 기존 스피커의 개선이라면, FC 센서는 소음상황에서의 기존 마이크의 개선이다[4].

3.5 거리 감지 센서

핸드폰을 귀에 대면 자동으로 핸드폰의 LCD 조명을 꺼서 전원절약이 가능하다. 또한 스피커 폰 상태에서 귀에 대면 볼륨을 조절함으로써 고막 손상을 막을 수 있다.

3.6 온도 센서

현재 주변의 온도를 측정하여 사용자에게 온도정보를 지속적으로 제공해준다. 조금 더 나아가 체온측정 기능도 어렵지 않게 핸드폰에 장착 가능하다.

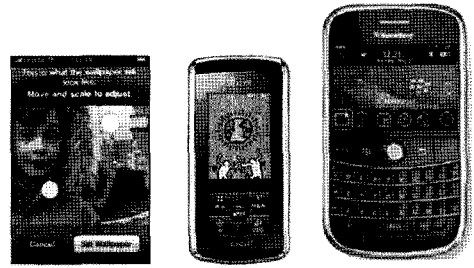
4. 터치 스크린을 활용한 모바일 응용 프로그램

핸드폰은 이제 단순히 통화를 하고 문자 메시지를 주고 받는 수단이 아니다. 기술의 발달에 따라 커뮤니케이션 휴대장치에서 멀티미디어 기기로, 이제는 노트북과 같은 작은 PC로서의 역할을 대신하는 모바일 인터넷 단계에 까지 이르렀다. 집에서, 사무실에서, PC방에서 접속 가능한 포털 사이트들을 이제 어느 곳에서나 연결하여 동일한 화면을 볼 수 있게 된 것이다.

국내 LGT의 OZ 서비스에서 부터 유럽 T mobile의 Web'n'Walk 서비스까지 기존의 이동사에 의한 제한을 벗어나 유선 인터넷의 무한한 사이트와 콘텐츠 활용의 시작이 되는 휴대폰의 UI에 대해서 이야기해 보고자 한다.

4.1 입력/접근용이성

기존의 상하좌우 동작만이 가능한 키패드 조작에서 벗어나 PC의 마우스처럼 편리한 네비



(그림 3) Touch screen, Touch pad, Ball mouse

게이션을 위한 새로운 디바이스들이 휴대폰에 적용되고 있다. Input/Output 영역을 동시에 활용하는 터치스크린, 상하좌우 방향키 이동의 단점을 최소 보완한 터치패드, 광 마우스, 볼 마우스 등이 그 예이다. 또한 쉽고 편리한 텍스트 입력을 위해 키보드(Qwerty) 입력 방식이 사용되기도 하며, 사용자가 입력하려고 하는 단어를 예상하여 추천해 주는 기능이 적용되기도 한다.

또한 해당 화면에 빠르고 쉬운 접근을 위해 단축키를 제공하거나, 카테고리화 된 Easy Launcher를 제공하여 주요 사이트에 빨리, 쉽게 접근할 수 있도록 도와주고 있다. 관심 콘텐츠를 활용하여 대기화면을 꾸미기도 한다(위젯 서비스). 예를 들면 사용자가 위치한 지역의 날씨 정보가 제공되기도 하며 주시 정보가 보여지기도 한다. 이러한 사용은 풀 브라우징의 적용과 함께 더욱 더 관심을 받고 있으며 활용 가치가 높아지고 있는 기능이다[5].

4.2 사용편리성

인터넷 화면을 동일하게 보여주기 위해서는 현재 출시되고 있는 풀 브라우징 지원 핸드폰들은 대부분 400*600 이상의 해상도를 지원한다. 서비스 되는 화면을 가능하면 유지하여 보여주기 위해서이다. 디스플레이 영역과 비율의 제약으로 전체 화면을 한눈에 볼 수 있는 것은 불가능하다. 이를 보완하기 위하여 여러 가지 기능들이 적용되고 있다. 가장 대표적인 기능은 확대/

축소 기능이다. 현재 보여지고 위치를 가늠하기 위하여 반투명 형태로 전체 화면을 보여주는 미니 맵을 함께 제공하고 있으며, 또한 센서를 활용하여 사용자의 사용 환경에 맞춰서 자동 화면 전환 기능이 적용되고 있기도 하다. 이는 단지 휴대폰의 방향을 바꾸는 단순한 인터액션으로 현재 보여지는 디스플레이 정보들의 방향이 바뀌는 인터액션으로 사용자에게는 새로운 경험을 제공할 수 있다[6].



(그림 4) 가로, 세로 해상도에 따른 모바일 풀 브라우저 표시 범위

4.3 기타 응용 프로그램

위에서 언급한 바와 같이, 풀 브라우징이 가능하다는 이야기는 무선으로 그 무한한 인터넷 정보들에 대한 자유로운 접속과 활용이 가능하다는 것과 동일하다. 물론 풀어나가야 하는 문제들은 많이 있다. 휴대폰에는 유사한 서비스들이 적용되고 있다. 이제 막 활성화되기 시작한 위젯 서비스가 그 예이다(<http://www.widsets.com>).

이는 대기화면 설정 기능을 포함하여 간단한 독립 프로그램까지 모두 포함하고 있다. 현재 해당 사이트에서는 약 5800개 이상의 위젯을 서비스하고 있으며 유럽의 주요 사업자들의 경우에도 자체 위젯 서비스를 계획 및 구상 중에 있다. 이런 위젯 서비스를 통하여 사용자는 브라우저를 실행하지도 않고, 원 클릭으로 필요한 정보를 얻을 수도 있다[7].



(그림 5) 위젯 서비스

4. 결론

앞에서 언급한 바와 같이 센서 기술은 핸드폰 뿐만 아니라 많은 전자제품 쪽에서 대체로 자리 잡아가고 있다. 이에 본 연구에서는 더 이상 정형화된 방식의 사용자 인터페이스 보다 편리성과 감성을 활용하여 고객의 Insight를 찾기 위한 오감 센서 기술을 활용한 휴대폰의 UI 응용 기술 동향을 살펴보았다.

현재까지 센서 활용 기술은 휴대폰 재료비 상승의 원인으로 작용하기 때문에 제조사들이 단기간 내에 많은 센서의 채용은 어려울 수도 있다. 그러나 터치스크린 방식의 프리미엄 휴대폰에서는 활용도를 점점 높여가고 있는 추세

에 있고, 추후는 Sensor UI 또는 Sensing Based UI 라고 명명할 정도로 다양한 복합 센서 (Convergence) 기술들이 활용될 것으로 확신한다. 또한 무선 랜, 스마트 폰 및 단말 종류의 확장으로 모바일 웹 시장도 폭발적으로 커질 것으로 예상되고 있다. 웹 인터페이스를 통해 새로운 UI 컨셉과 수많은 연구가 이루어졌듯이, 모바일 웹 분야에서도 그 명성을 이루어지기를 기대해 본다.

참고문헌

- [1] ROA 그룹, 휴대폰의 'Technotainment'를 주도하는 가속도센서 기술 동향분석, ROA 그룹, pp.1-17, 2008.
- [2] 박현식, 휴대전자 기기의 가속도센서 기술, 주간기술동향, pp.1-5, 2008.
- [3] 최재호, 터치스크린 산업동향, 전자부품연구원, pp.1-18, 2008.
- [4] Nikkei Electronics, 오감센서, Nikkei Electronics, pp.51-83, 2008.
- [5] 정보통신진흥연구원, 최근 Mobile 웹2.0 트렌드와 성공조건, 정보통신진흥연구원, pp.1-8, 2007.
- [6] Strabase, 플브라우저의 진화, Strabase, pp.6, 2007.
- [7] 모비젠, 해외서비스동향과 의미, 모비젠, pp.5, 2008.

저자약력

임 상 연

1998년 성균관대학교 기계공학과(학사)
 2000년 스웨덴 UMEA 디자인대학원 교환학생
 2001년 홍익대학교 국제디자인대학원 산업디자인 (석사)
 2001년~2002년 IDTC 국제디자인트렌드센터 연구원
 2003년~현재 LG전자 MC연구소 UI Lab. 선임연구원
 관심분야 : Mobile UI, Sensing based interaction, Input device
 이 메 일 : limsangyeon@gmail.com

김 용 의

1997년 덕성여자대학교 전산학과(학사)
 2000년 연세대학교 컴퓨터과학과(석사)
 2003년~현재 LG전자 MC 연구소 UI Lab. 선임연구원
 관심분야 : Interaction design, Mobile UI
 이 메 일 : ybkim7939@hotmail.com

윤 정 역

1996년 한양대학교 전자계산학과(학사)
 2000년 연세대학교 컴퓨터과학과(석사)
 1996년~1997년 (주)현대전자 멀티미디어 연구소 연구원
 2000년~2002년 (주)유로코넷 개발과장
 2002년~현재 LG전자 MC연구소 UI Lab. 책임연구원
 관심분야 : HCI, Data Mining, Mobile UI, Usability, 감성공학
 이 메 일 : jeonghyuk@lge.com