



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

碩士學位論文

次世代 스마트폰의
人間 動作 基盤 UI 技術 研究

2011年



漢城大學校 大學院

미디어디자인學科

제품디자인專攻

裴 曉 淨

碩士學位論文
指導教授 文 燦

次世代 스마트폰의
人間 動作 基盤 UI 技術 研究

A Study on The Next Generation of Smart Phone UI
Technology based on Human Motion

2010年 12月 日

漢城大學校 大學院

미디어디자인學科

제품디자인專攻

裴 曉 淨

碩士學位論文
指導教授 文 燦

次世代 스마트폰의
人間 動作 基盤 UI 技術 研究

A Study on The Next Generation of Smart Phone UI
Technology based on Human Motion

위 論文을 美術學 碩士學位 論文으로 提出함

2010年 12月 日

漢城大學校 大學院

미디어디자인學科

제품디자인專攻

裴 曉 淨

裴曉淨의 美術學 碩士學位論文을 認准함

2010年 12月 日

審査委員長 _____ 印

審査委員 _____ 印

審査委員 _____ 印

목 차

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 방법 및 범위	4
제 3 절 사용자 경험(UX)과 사용자 인터페이스(UI)의 개념	5
제 2 장 감성공학의 이론적 배경	7
제 1 절 감성공학의 일반적인 개념	7
제 2 절 인간을 중심으로 한 기술로서의 감성공학의 정의	8
제 3 절 인간 동작을 중심으로 한 기술의 성공 및 실패 사례	10
1. 아이폰 & 터치 아이팟의 성공_멀티터치기술	10
2. 위(Wii)의 성공_동작인식기술	10
3. 세그웨이의 실패	11
제 3 장 스마트폰의 사용자 인터페이스(UI)	12
제 1 절 스마트폰의 정의 및 개요	12
제 2 절 스마트폰 UI의 트렌드	13
1. 공통 핵심 UI 기술 4가지 분야	15
2. 시기별 스마트폰의 UI 트렌드 분석	19
3. 제조사별 스마트폰의 UI 개발방향	21
제 4 장 차세대 스마트폰의 활용 기술	24
제 1 절 디지털 디바이스 내(內)에서 인터페이스(UI) 기술의 킬러애플리	

케이션	24
1. 무선기술	29
2. 동작 인식 센서	33
3. 멀티터치기술	33
4. 멀티터치 관련 기술	34
5. 음성 인식 기술	36
6. 디스플레이 기술	36
7. 웨어러블 기술	38
8. 증강현실 기술	39
제 2 절 차세대 스마트폰에 활용될 미래 기술의 사례	40
1. Lucid Touch 기술	40
2. Dynamic button	40
3. 애트랙시스(Atracsys)사 비멀린(beMerlin)	41
4. WUW(Wear Ur World, 식스센스 기술)	41
5. HMD(Head Mounted Display)	42
6. 스마트섬유	42
7. 에어로젤	43
제 5 장 결 론	44
【참고문헌】	45
ABSTRACT	47

【 표 목 차 】

[표 2-1] 스마트폰 / 피쳐폰 / 넷북의 기능 비교	13
[표 2-2] 공통으로 개발하는 기술과 해당되는 스마트폰 수	19
[표 4-1] 스마트폰에 적용된 인간 중심의 동작기반 기술(UI)	26
[표 4-2] 스마트폰에 적용되지 않은 인간 중심의 동작기반 기술(UI) ..	28
[표 4-3] 근거리 무선통신 기술 비교	32



【 그림 목 차 】

<그림 1-1> 영국 런던에 아이폰4 신제품을 구매하기 위해 줄서서 기다리는 사람들, 아이패드로 글을 쓰는 99세 할머니	1
<그림 1-2> 최초의 스마트폰 IBM社 사이먼(1993), 삼성社 와이브로 스마트폰(2007), 애플社 아이폰 1세대(2007)	2
<그림 1-3> 연구의 방법 및 절차	5
<그림 1-4> 연구자의 UI 정의	6
<그림 2-1> 2010년 신제품 출시 발표장 애플CEO 스티브 잡스	9
<그림 2-2> 아이폰과 터치 아이팟, 위젯으로 게임하는 모습, 세그웨이 탑승 모습	12
<그림 3-1> 스마트폰 UI의 흐름도	14
<그림 3-2> 시기별 스마트폰의 UI 트렌드 분석	20
<그림 3-3> 제조사별 전략과 주요 제품 핵심 UI	23
<그림 4-1> 전자 태그칩(RFID), 나이키와 애플 아이팟의 조깅기록 측정	30
<그림 4-2> 전 세계 동작인식센서 장착 추이 예측	33
<그림 4-3> 터치스크린 패널 세계 시장 규모	34
<그림 4-4> 한글 필기 인식 기술, 닌텐도 DS, 구글 안드로이드, 팬택&큐리텔 블링블링 캔유폰	35
<그림 4-5> 3D입체 영화관, 일본 샤프(Sharp)社 3D 스마트폰	37
<그림 4-6> 전자잉크기술, 아마존 킨들, 아마존 킨들2, 아이리버 ‘스토리’, 삼성 ‘SNE-50K’	38
<그림 4-7> 시계형 휴대폰, LG와 프라다 협동의 프라다폰2, LG전자 와치폰, 캠플러&스트라우스의 WPhoneWatch	38
<그림 4-8> D’strict의 제스처센싱 응용 예시	39
<그림 4-9> 스마트폰 증강현실 어플리케이션 스캔서치	39
<그림 4-10> Lucid Touch 기술, Dynamic Button	40
<그림 4-11> 애트랙시스(Atracsys)사 비멀린(beMerlin), WUW(Wear Ur	

World, 식스센스 기술)	41
<그림 4-12> HMD 시네마이저	42
<그림 4-13> Nokia Mixed Reality	42



제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1. 아이폰의 열풍

최근 전 세계인들은 아이폰에 화두를 두고 있다. 소비자들이 아이폰 기대에 밤잠을 설치고 몇 시간 씩 줄을 서서 구매하는 현상이 보편화되고 있다. 그 뿐 아니라 새롭게 출시된 아이폰의 첫 구매자는 다수 매스컴에게 인터뷰를 받는다. 아이폰에 대한 열광은 구매하는 소비자뿐만이 아니다. 하드웨어 기기를 생산하고 판매하는 제조업·판매업·유통업·서비스업체와 소프트웨어 어플리케이션과 UI 기술을 개발하는 업체(예를 들면 게임, 멀티터치, 증강현실 등)는 물론이고, 아이폰을 이용해 마케팅을 벌이는 간접적 관련업체들까지 열광하고 있다. 아이폰의 관심은 나이에도 무관하다. 이전의 IT기기에 대한 사랑은 젊은 층에서만 볼 수 있었지만, 애플사의 아이폰 특히 아이패드 경우는 전 세계의 할머니로부터 큰 사랑을 받고 있다. 이와 같이 아이폰의 열풍은 규모가 대단히 크며, 결과적으로 휴대전화 시장을 피쳐폰에서 스마트폰으로 진화시켰다.



<그림 1-1> (좌) 영국 런던에 아이폰4 신제품을 구매하기 위해 줄서서 기다리는 사람들
(우) 아이패드로 글을 쓰는 99세 할머니

2. 아이폰의 성공 비결은 사용자 경험(UX)과 제품 설계에 있다.

사실, 아이폰은 최초의 스마트폰이 아니다. 최초의 스마트폰은 1993년 IBM社의 사이먼(Simon)이다. 사이먼(Simon)은 휴대전화 기능 외의 주소록, 세계 시각, 계산기, 메모장, 전자 우편, 팩스 송수신, 오락의 고급 기능들이 있었고, 입력 방식은 터치스크린과 팩시밀리와 메모를 수행하기 위해 부가적인 스타일러스 펜을 사용하였다.¹⁾ 이는 20년 전 스마트폰의 기능이 지금의 스마트폰과 크게 다르지 않음을 알려준다. 애플社 아이폰 1세대가 출시된 당시 국내에는 삼성에서 만든 와이브로 스마트폰이 출시되었다. 하지만 PDA에서 휴대전화 기능이 추가된 기기란 평가를 받았을 뿐 아이폰 처럼 세계에 각광받지 못했다.

그렇다면 왜 스마트폰은 약 20년이 지나서야 애플이 만든 아이폰을 통해 사람들에게 주목받게 된 것일까? 다시 말해, 아이폰이 혁신적인 제품으로 각광받게 된 비결은 무엇일까? 서기만 LG경제연구원 경영컨설팅센터 전략·마케팅 팀장(2010)은 아이폰의 성공 비결은 단지 브랜드 로열티, 제품의 고성능화 또는 지금까지 많은 사람들이 지적한 앱스토어 그자체가 아니고, 바로 제품과 서비스를 이용 시 만족스러운 사용자 경험(UX)과 사용자 스스로 가치생성활동에 참여하는 셀프 서비스의 형태와 방식을 파악하



<그림 1-2> (왼쪽부터) 최초의 스마트폰 IBM社 사이먼(1993),
삼성社 와이브로 스마트폰(2007), 애플社 아이폰 1세대(2007)

1) 위키피디아 백과사전

고 그것을 고려하여 제품 설계²⁾한 데에 있다고 주장한다. 즉, 사용자가 어떤 서비스를 위해 제품을 어떻게 이용하든지 잘 파악하고 그에 대응하여 제품을 디자인한 것에 있다.³⁾

3. 스티브잡스의 혁신적인 인터페이스(UI) 설계 방법

스티브 잡스는 최적의 사용자 경험과 이를 위한 제품을 설계하기 위해 새로운 기술을 발명이라도 했던 것일까? 윌리엄 더간 컬럼비아대 경영학과 교수(2010)는 스티브 잡스가 발명한 것은 없고 단지 기술과 제품의 연관성을 알아보고 통합하였다고 말했다. 아이폰은 앞에서 설명했듯이 최초의 스마트폰이 아니며 지금의 고급기능 또한 예전부터 존재했었다. 애플스토어조차 애플 전 판(Palm)의 PDA, 마이크로소프트의 스마트폰, 모바일용 응용프로그램의 거래소로 유명한 한당고(Handango) 등에 이미 존재했었다. 즉, 혁신적이고 직관적인 UI 대명사인 아이폰에는 최초로 발명되었다고 말할만한 신기술은 없었다. 대신 스티브잡스는 기존의 기술을 스마트폰 이용 시 사람들에게 유용하게 쓰일 수 있도록 통합하였다. 예를 들면, 아이폰이 동작인식센서를 도입하기 전까지 이 기술이 휴대폰 기기에 반드시 필요하다고 생각한 사람이 얼마나 있었을까? 동작인식센서란 물체가 움직이는 방향을 감지하는 센서로 자동차, 게임기 제품에서 주로 쓰이고, 휴대폰과 관계없이 보였던 기술이었다. 하지만 아이폰에 도입됨으로써 차별화된 경험(아이폰을 회전시키면 디스플레이에 맞게 이미지가 회전하고 흔들면 노래가 다음 곡으로 넘어가는 등)을 제공하는 원동력이 되었다. 스티브 워즈니악 애플 공동창업자(2010)는 스티브 잡스는 비용 면으로 납득이 가면서 미래의 방식이 될 수 있는 최첨단 기술을 좋아하고 다른 어느 누구보다도 그것을 빨리 포착한다고 말했다.

스티브 잡스는 차별화된 사용자 경험(UX)을 창출해내고자 이를 만족시키는 제품을 설계하는데 필요한 인터페이스(UI) 개발을 위해 기존의 기술

2) 이것을 연구자는 인간을 중심으로 한 인터페이스(UI) 설계라 부르고자 한다. 이는 1장 3절 사용자 경험(UX)와 사용자 인터페이스(UI)의 개념에서 설명한다.

3) 서기만, 고객의 마음을 사로잡는 것은 '제품'보다는 '제품과 함께하는 즐거움', 2010. 05

을 통합하거나 다른 기기에 적용될 기술(예 태블릿PC의 멀티터치기술)을 가져오기도 하며, 오랫동안 개발되지 않았던 기술(예 증강현실 기술)을 세상 밖으로 끄집어내기도 한다. 그리고 혁신을 일으킨다.

연구자는 이러한 스티브 잡스의 혁신적인 기술 개발 방법을 기술의 통합 및 조합, 기술의 재발견이라 정리하고, 이를 새로운 스마트폰 디자인을 하는데 응용하고자한다.

4. 연구의 목적

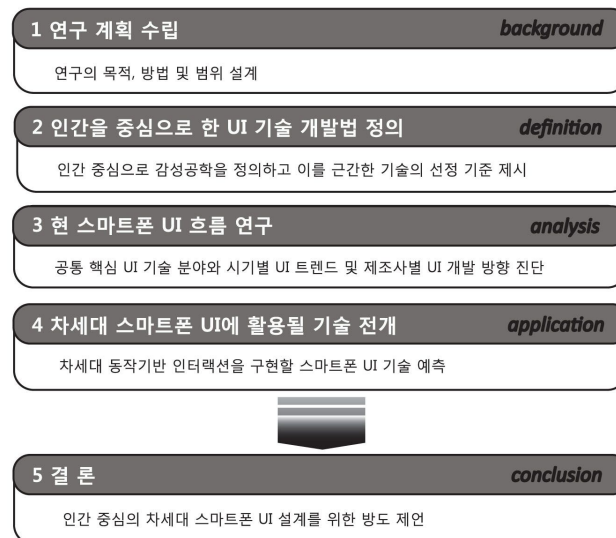
본 연구의 최종적인 목적은 스티브잡스의 혁신적인 UI 설계 방법을 토대로 미래 스마트폰이 활용할 수 있는 기술을 발견해내는데 있다. 이는 근본적인 사용자 니즈를 충족시켜주는 사용자 경험을 제공하고 미래 인간생활에 도움이 될 친화적인 스마트폰을 개발해나가는데 기초자료가 될 수 있다.

부가적인 목적으로는 세계 휴대폰 시장의 선발주자였던 국내 삼성, LG 기업이 스마트폰 시대로 바뀌면서 애플의 기능을 쫓아 따라가는 후발대에 있는 실정이다. 이에 대응하여 국내기업이 혁신적인 인터페이스(UI)를 바탕으로 새로운 사용자 경험(UX)을 창출하는 1등 기업이 되는데 도모하는 자료가 되고자 한다.

제 2 절 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 미래 스마트폰에 활용될 기술을 고찰한다. 스티브 잡스의 혁신적인 기술 개발 방법을 기반으로 기술의 통합 및 조합, 기술의 재발견을 시도하는데 중점을 두어 고찰한다. 따라서 연구의 범위는 스마트폰의 사용자 경험(UX)과 인터페이스(UI)의 트렌드, 디지털 디바이스 내(內)에서 인터페이스(UI) 기술로 화제가 되었던 킬러애플리케이션⁴⁾ 그리고 차세대 스마트폰에 활용될 미래 기술들의 고찰로 정하였다. 이 연구논문은 UI 기

4) 킬러 애플리케이션(Killer Application)은 등장하자마자 다른 경쟁 제품을 몰아내고 시장을 완전히 재편할 정도로 인기를 누리는 상품이나 서비스를 일컫는다.



<그림 1-3> 연구 방법 및 절차

술 고찰에 집중함으로써 사용자 경험(UX)에 기반이 되는 근본적인 사용자 니즈 분석은 문헌자료에서 추출한다. 이 논문에서 스마트폰 시장에 대한 조사, 스마트폰 사용자의 라이프스타일 등 사용자 니즈를 파악하는데 구체적인 연구에 접근하지 못한 점으로 사용자 경험(UX) 디자인 자료에는 한계가 있다. 차세대 스마트폰 UI 기술을 전개함으로써, 근본적인 사용자 니즈를 충족시키면서 시대에 맞게 새롭게 창출될 사용자 경험(UX)을 추론해내는데 결과를 둔다.

제 3 절 사용자 경험(UX)과 사용자 인터페이스(UI)의 개념

사용자 경험(User Experience, UX)은 어떠한 제품의 전체기능을 사용해 보고 느끼는 감정(사용경험)으로, 사용의 편의성·심미성·만족감 그리고 차별적인 감성을 의미한다. 사용자 인터페이스(User Interface, UI)는 좁은 개념으로 어떠한 기능을 사용하기 위한 시나리오(사용방법)를 의미하지만, 넓은 개념으로는 어떤 기기를 사람이 조작할 때 사람과 기기가 서로 접하는 하드웨어와 소프트웨어를 총칭한다.⁵⁾

5) 백승화, 모바일 UX 인사이트 관계 디자인, DRnP, 2010. 08

본 연구에서 UI의 개념을 ‘최적의 사용자 경험(UX) 창출’ 하는데 필요한 제품에 설계되는 모든 것을 의미하고자 한다. 사용자가 제품의 어떤 기능을 사용하면서 사용자 경험(UX)을 창출한다고 할 때, 이는 제품의 기능의 존재자체(좁은 개념의 UI)가 사용자 경험(UX)을 만들 수도 있지만, 똑같은 기능이라도 어떤 지원 사양에서 어떻게 사용했느냐(연구자 개념의 UI)에 따라서 사용자의 경험이 다를 수 있기 때문이다. 예를 들면, 아이폰 3G(2세대)와 아이폰 3GS(3세대)는 똑같은 기능을 동일한 사용방법(UI)으로 사용된다. 이 문장만 보고 “두 제품의 사용자 인터페이스(좁은 개념의 UI)가 같다”고 할 수 있다. 하지만 아이폰 3GS(3세대)에 지원 사양이 보다 우수하여 빠른 반응을 하고, 이를 통해 훌륭한 사용자 경험(UX)을 창출함을 착안한다면 아이폰 3GS(2세대)와 아이폰 3G(3세대)는 똑같은 기능을 동일한 사용방법으로 사용되더라도 완전하게 동일한 사용자 인터페이스라고 할 수 없다.



<그림 1-4> 연구자의 UI 정의

제 2 장 감성공학의 이론적 배경

스티브 잡스가 혁신적인 UI를 설계하는데 필요한 기술을 선정하는 기준은 무엇일까? 만약 어떤 기준도 없이 미래 최첨단 기술들을 통합한다고 사용자 경험이 우수한 제품이 설계된다면 아이폰 이전의 최초의 스마트폰 사이먼이 전 세계를 이미 열광의 도가니로 만들어야 했다. 연구자는 이 기준을 감성공학으로 설명하고자 한다.

제 1 절 감성공학의 일반적인 개념

감성공학의 정의는 DESIGN, MECHANIC, HCI 등 분야에 따라 조금씩 다르게 정의되고 있다. 이는 인간의 감성(感性, sensibility)이란 모호한 단어 해석⁶⁾과 각 전공별 제품 설계 업무 및 바라보는 사고가 다르기에 나타난 현상이라고 본다. 그러나 감성공학이 사용자의 감성을 충족시켜주기 위한 제품 설계법이란 본질적인 의미는 같다.

「감성공학(상조사, 1997, 하재경 역)」의 저자인 나가마찌 일본 히로시마 대학 교수(1984)는 감성공학을 “인간이 제품에 대하여 가지고 있는 욕구로서의 이미지나 느낌을 물리적인 디자인 요소로 해석하여 이를 제품의 디자인에 반영시키는 기술”로 설명하고 있다. 일반적으로 감성공학의 개념은 제품의 외형적인 디자인 요소, 즉 감각적 감성을 중심으로 인식되고 있다. 이는 대부분의 사람들이 감성공학에서 감각적인 디자인 제품을 연상하는 것으로 증명된다. 그러나 인간의 제품에 대한 욕구는 감각적 감성(제품의 외형) 외의 기능적 감성(제품의 성능과 사용의 편리성 등)에도 많은 비중이 주어진다. 감성공학의 연구 분야를 보면 기능적 감성에 대한 기술개발의 비중이 크다는 것을 알 수 있다. 감성공학의 연구 분야는

① 인간공학·인지공학 등 인간 특성을 파악하려는 연구에 기본을

6) 감성은 감각, 오감, 감수성, 감정 등 의미하는 포괄적인 단어이다.

- 둔 생체 측정 기술,
- ② 인간 특성에 적합하도록 사용자 인터페이스를 실현하기 위한 기술로서 센서 공학·퍼지 뉴럴 네트워크 기술·신경망 기술 등 인간의 오감(시각·청각·촉각·미각·후각) 센서 및 감성 처리 기술,
 - ③ 산업 디자인 등의 감성 디자인 기술,
 - ④ 마이크로 기구 설계·극소기계 응용 등 마이크로 가공 기술,
 - ⑤ 사용성 평가 기술·가상현실 기술 등으로서 인간에 대한 적합성을 판단하고 새로운 감성을 창출하기 위한 기술

이다.⁷⁾ 다시 말해, 소비자들에게 제품의 기능적 감성을 만족시켜 줄 인터페이스(UI)에 대한 연구는 감성공학에 포함된다.⁸⁾

본 논문은 감성공학을 외형적인 감성 디자인보다 기능적 감성 UI 중심으로 해석함으로써, 감성공학을 스티브잡스의 인간 중심 사고와 연결시켜 정의내리고, 사용자의 경험을 최고로 이끄는 UI 기술 선정 기준에 대해 설명하려고 한다.

제 2 절 인간을 중심으로 한 기술로서의 감성공학의 정의

존케니 UC 버클러 컴퓨터 공학교수(2010)는 애플의 디자이너들은 24시간 내내 세계와 사람들의 일상적인 활동을 보고 그 특징을 지속적으로 이해한다고 말했다. 또 그들은 아름다움의 본질을 이해하고 그것을 바탕으로 제품을 만들기 위해 주변의 아름다운 것들을 본다하였는데, 여기서 ‘아름다움’이란 단어를 ‘인간’으로 바꾸어보면, 애플은 인간의 본질을 이해하고 그것을 바탕으로 제품을 만들기 위해 인간 주변(일상생활)을 본다고 해석할 수 있다.

많은 기술들이 존재하는 현시대에 스티브 잡스가 인간을 중심으로 한 기

7) 네이버 백과사전

8) 임연웅, 디자인 인간공학, 미진사, 1994

술 추구 방식을 인간 생활에 유익할 기술과 혁신적인 UI 기술을 선정하는데 기준으로 삼았다는 사실은 2010년 애플의 신제품 출시 발표장을 통해서도 알 수 있다.



<그림 2-1> 2010년 신제품 출시 발표장 애플CEO 스티브 잡스

“우리가 창의적인 제품을 만든 비결은

우리는 항상 기술과 인문학의 교차점에 있고자 했다.

기술의 관점에서는 제품은

직관적이고 사용하기에 쉽고 즐거워야 한다.

사용자가 제품에 다가가는 것이 아니라

제품이 사용자에게 다가와야 한다.”

스티브 잡스는 인간이 제품에 대하여 가지고 있는 욕구를 ‘최첨단의 기술’이 아닌 ‘사용자가 능히 사용할 수 있다는 인상을 주고 즐겁고 기쁜 대상’이란 인문학(인간) 중심으로 해석하였다. 그리고 이러한 인간 중심의 기술들이 조합하여 혁신적인 인터페이스를 갖춘 제품을 설계하였고, 사용자에게는 본질적인 제품에 대한 니즈를 충족시키는 경험(사용자가 능히 사용할 수 있다는 인상을 주고 즐겁고 기쁜 대상)을 제공한 것이다.

따라서 연구자는 감성공학을 “인간이 제품에 대하여 가지고 있는 욕구를 인간 중심으로 해석하여 이를 제품의 UI에 반영시키는 기술”로 정의 내린다.

제 3 절 인간 동작을 중심으로 한 기술의 성공 및 실패 사례

1. 아이폰 & 터치 아이팟의 성공_멀티터치기술

아이폰은 버튼이 없어지고 큰 액정 화면을 가지는 우수한 디자인 외에도 제품이 성공할 수 있었던 원인을 인터페이스 기술에서 찾을 수 있는 대표적인 제품이다. 터치스크린은 최첨단 기술이지만 사용방법은 아날로그적 감성과 복고적 감성을 느낄 수 있는 제스처로 구성되어 있다. 예를 들면 책장을 넘기듯 음악을 찾고, 사진을 넘기고 직접 저장해 놓은 사진을 두 손가락으로 간편하게 확대, 축소한다. 이외에도 터치 아이팟으로 게임할 시에도 낚시할 때, 공놀이할 때, 악기 연주할 때 등 무궁무진한 아날로그적 복고적 감성 기술을 구현시키는 제스처를 발견할 수 있다. 터치스크린은 단순히 버튼 없이 손가락을 인식하는 고도의 기술이라기보다 학습을 통해 기계를 이용하던 사람들의 휴대폰 사용 방식을 오히려 인간의 오랜 습관인 원시적 사용방식으로 변화시킨 감성 기술이다.

2. 위(Wii)의 성공_동작인식기술

기존 게임의 소비적 문화의 도구였던 게임을 생산적 문화의 도구로 탈바꿈시킨 위핏은 새로운 게임문화를 창조함으로써 가족용 게임기 및 가족의 건강을 책임지는 도구로 활용된다. 경쟁사인 마이크로소프트사의 엑스박스 360이 일 년 먼저 판매를 시작하고 3천만 대, 역시 먼저 발매된 소니의 PS3가 2천만 대를 팔았을 때, 가장 늦게 발매된 닌텐도 위는 5천만 대를 팔았다. 이처럼 위핏 열풍에 놀란 경쟁사들도 서둘러 동작인식기술을 도입하기 시작했다.

동작인식기술은 게임의 재미 향상 이상으로 게임을 할 때 온몸으로 게임을 즐기는 것이 가만히 앉아서 자판을 두드리는 것보다 우리 인간에게 더 원시적이고 자연스러운 자세인 것을 캐치한 감성 기술이다. 위핏은 동작인

식 기술로 오랜 습관의 제스처들을 구현해 사용자에게 아날로그적이고 복고적인 감성을 불러일으키고 제품 또한 인터랙티브하게 반응하여 제품과의 교감을 증진시킨 성공적인 제품이다.

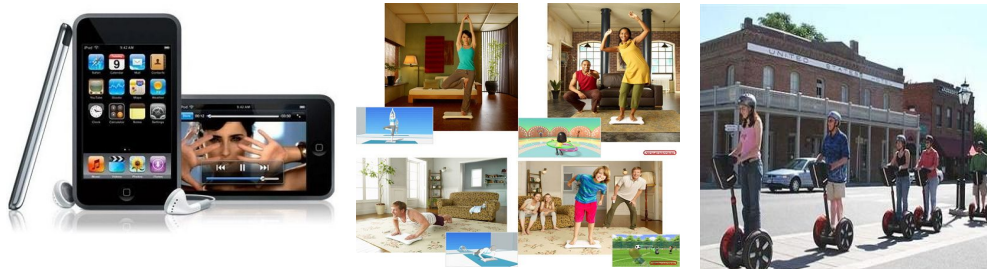
아이폰 & 터치 아이패드와 위(Wii)의 성공은 제품을 인간(인문학) 중심으로 해석하여 인간행동기반의 기술을 적용해 설계와 이에 따른 아날로그적이고 복고적인 감성의 사용자 경험에 있다.

3. 세그웨이의 실패

세그웨이의 출시에 사람들은 교통 혁명이 일어나고 현재 우리가 알고 있는 도시 계획을 다시 세워야 할 것이라고 생각했다. 그러나 2009년 미국 시사주간지 타임에서 “지난 10년간 기술적으로 실패한 10대 제품들” 중 하나로 선정되었고, 현재까지 일반 대중에게 인기를 얻지 못하고 있다. 이 이유를 높은 가격 탓에 두기도 하지만, 이것이 근본적인 실패 원인은 아니다.

첫째로, 근본적인 실패 원인은 사용자가 다소 우스꽝스러운 모습으로 제품을 타고 돌아다녀야 하는 제품설계(UI)에 있다. 세그웨이를 탑승할 시 사용자는 서있는 자세로 어떠한 제스처도 요구하지 않는다. 움직임의 명령과 속도를 버튼으로 단순히 입력하면 된다. 이러한 구동 방법은 인간이 제품에 대하여 가지고 있는 욕구를 인간 중심으로 해석하여 이를 제품의 인터페이스(UI)에 반영시켰다고 보기 어렵다. 편리함을 제공하기보다 오히려 탑승 후 굳어진 자세로 어색하고 괴이하며 불안함을 느끼는 사용자 경험을 제공한다. 그리고 이것이 세그웨이가 실패한 두 번째 근본적인 실패 원인이 된다.

친환경 성장 시대에 맞춰진 이동수단, 편리함을 제공하는 최첨단 기술 등 제품의 장점에도 불구하고 인간에게 친화적이지 못한 제품설계(UI)로 사용자 경험(UX)은 대중이 능히 사용할 수 있고 즐겁고 기쁜 대상이 되기 어렵게 만들었다.



<그림 2-2> (왼쪽부터) 아이폰과 터치 아이팟, 위젯으로 게임하는 모습, 세그웨이 탑승 모습

제 3 장 스마트폰의 사용자 인터페이스(UI)

제 1 절 스마트폰의 정의 및 개요

스마트폰이란 기존 휴대폰에 향상된 기술과 기능이 첨부된 새로운 타입으로 컴퓨터와 유사한 고성능 범용 OS를 내장한 휴대폰이다.⁹⁾ 앞에서 언급했듯이 최초 스마트폰은 1993년 출시된 IBM社의 사이먼이었으며 그 당시엔 상당히 고가의 제품이란 인식뿐 호응을 얻지 못했다. 스마트폰은 아이폰 1세대 출시 후 전 세계적으로 열풍이 일어났고 현재 본격적으로 휴대폰 시장이 일반 피쳐폰에서 스마트폰으로 대체되어가고 있다. 스마트폰의 보급률은 피쳐폰보다 적지만 이익의 규모는 스마트폰이 피쳐폰보다 많다. 이는 세계 휴대전화 시장의 중심에 스마트폰이 있다는 것을 의미한다.

스마트폰을 피쳐폰, 넷북 대비해 기능을 비교해 보면, [표 2-1]과 같다. 피쳐폰은 무선 인터넷 지원은 가능하지만 Wi-Fi나 Wibro 지원이 없어 인터넷 사용 시 요금이 비싸진다. 반면, 스마트폰은 넷북과 동일하게 무선 인터넷, Wi-Fi 지원이 가능하여 부담 없이 자유롭게 인터넷을 이용할 수 있다. 둘째로, 피쳐폰은 제조사가 처음에 지원해준 기능만 사용 가능하지만 스마트폰은 운영체제(OS)가 탑재되어 넷북과 같이 원하는 어플리케이션

9) 데이코산업연구소, 글로벌 스마트폰 개발전략과 시장전망, 2010.03

션을 직접 설치하여 사용할 수 있고 제거할 수도 있다. 세 번째로, 스마트폰의 액정크기는 2.5"~4" 수준으로 휴대폰보다 비슷하거나 약간 큰 사이즈로 출시되고 있다. 이는 다양한 멀티미디어 이용이 더 큰 즐거움으로 가능한 동시에 휴대성도 휴대폰처럼 편리한 사용자 경험을 제공한다.

[표 2-1] 스마트폰 / 피쳐폰 / 넷북의 기능 비교

출처: 데이코산업연구소 2010

구분	피쳐폰	넷북	스마트폰	스마트폰의 장점
무선 인터넷 지원	지원하지만, 고가	무선인터넷·Wi-Fi 지원	무선인터넷·Wi-Fi 지원	인터넷 지원 좋음
어플리케이션	고정 기능	선택의 폭이 넓다	선택의 폭이 넓다	다양한 선택 가능
배터리	약 평균 72시간	약 평균 4시간	약 평균 72시간	배터리 시간 좋음
액정크기	2.5"~3.5"	15" 까지 다양함	2.5"~4"	피쳐폰과 유사
무게	평균 90g	평균 500g(배터리와 아답터 추가 시 약 2kg)	평균 100g	피쳐폰과 유사
휴대성	편리성 우수	크기가 커서 편리성 떨어짐	피쳐폰보다 조금 큼	편리성 양호
가격	다양	고가	다양 ¹⁰⁾	현재는 고가

제 2 절 스마트폰 UI의 트렌드

스마트폰이 사용자에게 주는 경험을 만족시키는 UI를 살펴보았다. 이때, 제품모델에 따라 구현하는 기능과 심미적 디자인을 1차적인 영향으로 보고 운영체제(OS)와 이동통신사는 2차적인 영향이라 본다. 이 논문은 스마트폰 사용 시 느껴지는 기능적 사용자 경험 가치를 가늠해보고 기능적 감성공학기술의 UI를 파악하는데 목적이 있어 제품의 감각적 감성공학기술인 심미적 디자인 UI는 제외한다.

2007년 1월 9일 애플사 아이폰 1세대부터 2010년 출시예정인 스마트폰까지 스펙을 정리했다. 애플 아이폰 1세대부터 선정한 이유는 1993년 사이먼

10) 데이코산업연구소, 글로벌 스마트폰 개발전략과 시장전망에는 '고가, 서비스 요금 추가'로 나와 있지만 현재 스마트폰시장은 보급대수를 늘리기 위해 저가공략을 펼치고 있으므로 연구자는 다양으로 표기하였다.

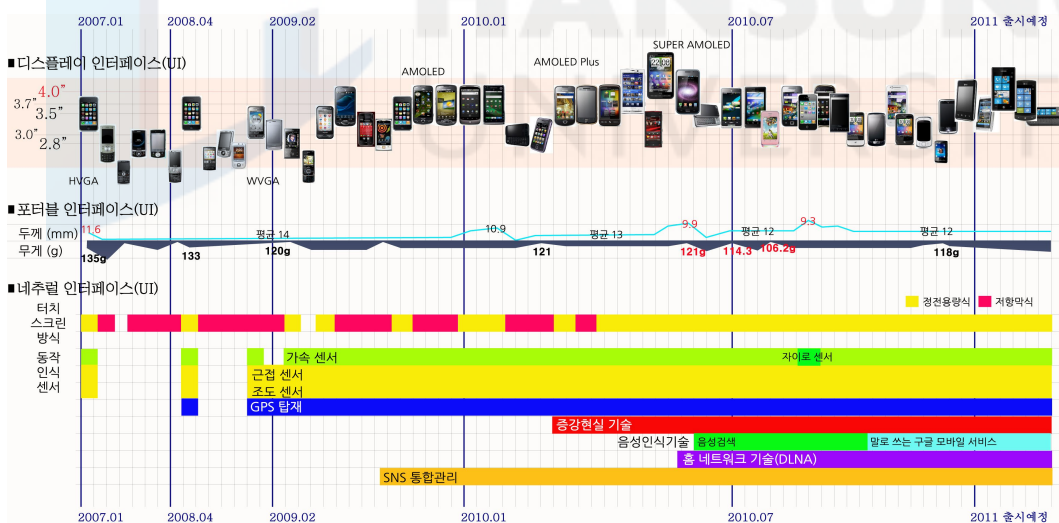
(Simon)이 최초의 스마트폰으로 출시된 후로 스마트폰의 개념을 세상에 알린 점, 사용자의 경험(UX)을 중요시 여긴 점, 현재 스마트폰의 표준모델과 기능을 갖추었기 때문이다. 또 아이폰 1세대 2G와 당시 국내 스마트폰 현황을 비교할 수 있어 이를 통해 아이폰이 혁신적인 UI로 자리 잡게 된 조건을 도출해낼 수 있다.

삼성, 애플, 노키아, LG, SKY, HTC, 모토로라, 소니에릭슨 8개 제조사의 제품들로 국내에서 출시된 총 52개 스마트폰을 분석하였고, 여기서 아이폰 1세대 2G와 아이폰 2세대 3G는 국내에 출시되지 않았지만 스마트폰 시대를 연 장본인이기에 조사대상에 포함시킨다. 제품들을 정렬하는데 있어서 국내출시일 기준¹¹⁾으로 제품을 정렬하였다. 스마트폰의 UI의 흐름도는 다음과 같다.<그림 3-1>

스마트폰 UI의 흐름도를 그려본 결과, 세 가지의 결과를 도출해 낼 수 있었다.

첫째, 공통적으로 스마트폰 제품들이 개발되어가는 4분야 UI를 도출해 낼 수 있었다.

둘째, 시기별로 집중적으로 개발되었던 스마트폰 기술을 도출할



<그림 3-1> 스마트폰 UI의 흐름도

11) 네이버 쇼핑의 등록일을 참조하였다.

수 있었다

셋째, 제조사별로 추구하는 스마트폰의 개발 방향을 추측할 수 있었다.

1. 공통 핵심 UI 기술 4분야

스마트폰의 공통 핵심이 된 UI로는 큰 화면에서 콘텐츠를 실감나게 사용하는 경험을 제공하는 인터페이스(디스플레이 인터페이스, Display UI), 휴대성이 우수한 경험을 제공하는 인터페이스(포터블 인터페이스, Potable UI), 사용자와 제품 간 자연스러운 인터랙션을 취할 수 있는 인터페이스(네추럴 인터랙션 인터페이스, Natural interaction UI), 스마트폰의 지원 사양을 업그레이드함으로써 PC와 동일한 인터넷 환경을 제공해주고 다중 디바이스를 대체할 수 있게 해주는 인터페이스(스펙 인터페이스, Specification UI)로 나타낼 수 있다.

1) 디스플레이 사용자 인터페이스

디스플레이 인터페이스(Display UI)는 사용자의 오감 중 시각에 연결되어 있는 기술로 스마트폰을 사용할 시 각종 정보를 실감나게, 편하게 느낄 수 있도록 한다. 멀티미디어 기능과 콘텐츠 이용이 가능해지면서 더욱 중요해지고 있다. 현재는 화면을 크게 하는 기술(대형화면 UI), 색상을 선명하게 하는 기술(선명한 화면 UI)로 훌륭한 사용자 경험(UX)을 창출해가고 있다. 차시대에는 더 다양한 기술들(플렉시블, 3D 기술 등)이 선보일 예정이다.

대형화면의 UI는 휴대성을 위한 제한된 작은 형태에서 느끼는 답답함을 해소시켜주며, 눈동자를 작은 화면에 고정하여 발생하는 눈의 노화를 방지해주는 사용자 경험(UX)을 제공한다. 현재 4.3“(HTC 디자인어HD가 적용)가 가장 큰 화면이며, 평균 화면크기는 3.5”이다. 스마트폰의 휴대성과 태블릿PC(애플社 아이패드와 삼성社 갤럭시탭)와 제품군 구분을 위해 대형

화면 UI에 한계가 있다. 향후에 플렉시블 기술(스마트폰을 두루마리처럼 접고 펼칠 수 있다.), 식스센스 기술(디스플레이 없이 정보를 제공받을 수 있다.) 등 차세대 기술 도입된다면 대형화면과 우수한 휴대성을 모두 만족시킬 수 있다.

선명한 화면을 만들어주는 기술(UI)은 디스플레이 소재 개발과 해상도를 높여주는 기술이 있다. 이는 작은 화면, 햇빛이 강한 야외 환경에서도 선명하고 실감나게 콘텐츠를 즐길 수 있는 중요한 사용자 경험(UX)을 제공한다. 아이폰(1·2·3세대)에 기준을 맞춰 LCD화면이 평균화되었을 시, 삼성社は 아몰레드·아몰레드 플러스·슈퍼 아몰레드(800×480)를 적용함으로 우수한 사용자 경험을 선보였다. 삼성을 제외한 대부분 기업의 제품들은 아몰레드 소재의 고가격으로 인해 갤럭시S의 슈퍼 아몰레드 출시 후에도 TFT LCD 액정이 적용되고 있는 한편, 애플에서는 신제품 아이폰 4세대에 기존 제품 아이폰 3GS(480×320)보다 선명도가 4배 향상된 960×640 해상도를 지원하는 레티나(Retina) 디스플레이 UI를 적용시켰다.

2) 포터블 사용자 인터페이스

휴대폰 시장에서 휴대성이란 사용자가 휴대폰 구입 시 가장 중요시하게 고려하는 요소이다. 보다 가볍고 휴대하기 편리한 사용자 경험을 제공하기 위해 제조사들은 슬림한 디자인과 가벼운 무게의 UI를 추구한다. 스마트폰을 슬림하고 가볍게 하는 기술에는 여러 가지가 있는데 그중에서도 반도체를 포장하는 패키징 기술과 디스플레이 소재 및 부품을 개발하는 기술이 있다.

스마트폰에 수십 가지 기능을 담기 위해선 기능 수만개의 칩이 들어야 한다. 각 기능에 해당하는 반도체 칩은 이미 다 개발돼 있고 문제는 칩들을 어떻게 1cm도 안 되는 얇은 휴대전화 단말기에 집어넣느냐는 것에 있다. 이때 중요한 게 칩을 잘 포장하는 능력, 즉 패키징 기술이다.¹²⁾

디스플레이 소재 개발은 슈퍼 아몰레드(삼성 갤럭시S)로 설명된다. 슈퍼

12) 포장 테크놀로지가 IT 미래 바꾼다 ① 기업·학계·정부가 함께 뚝다, 중앙일보, 2010.07.21

아몰레드(Super AMOLED)는 기존 아몰레드(AMOLED) 표면에 공기층(Air Gap)을 없애 두께가 더욱 얇아졌다.

마지막으로 부품을 개발하는 기술의 경우로, 연성 인쇄회로기판(FPCB)을 소개한다. FPCB는 기존 경성 인쇄회로기판(PCB)과 달리 구부리기 쉬운 필름 형태로 제작되는 기판으로, 3차원 배선 형태로 제작이 가능한데다 두께가 얇고 내구성이 높으며 고밀도 배선이 가능하여 ‘얇고 가벼움’이 중요한 스마트폰, LED·LCD TV 전자산업의 차세대 부품으로 각광받고 있다.

현재 스마트폰은 폴터치 스크린을 가진 바(bar)형태로 슬림한 디자인을 자랑하는 제품은 삼성社 갤럭시S(9.9mm), 애플 아이폰4(9.3mm)이 있으며, 초경량을 자랑하는 제품으로는 스카이社 베가폰(114.4g)·이자르폰(106.2g)가 있다. 슬림하고 가벼울수록 스마트폰의 가격이 상승되므로, 스마트폰 보급화 목적으로 생산된 저가폰은 포터블 UI가 떨어지는 편이다. 현재 평균 스마트폰의 두께는 약 12cm이고, 무게는 약 118g이다.

3) 네추럴 인터랙션 사용자 인터페이스

네추럴 인터랙션 인터페이스란 사용자가 사물 또는 타인과 자연스럽게 커뮤니케이션하는 이성적 또는 감성적 행위로 정의된다.¹³⁾ 연구자는 네추럴 인터랙션을 세 가지 경우로 정리해 보았다. 제품이 사용자의 명령에 즉각적인 반응할 때, 사용자가 자연스러운 명령형태(제스처, 음성 등)나 이해하기 혹은 사용하기 쉬운 기능(증강현실, 위치기반서비스 등)을 통해 원하는 응답을 받을 때, 설명서도 없이 사용자가 제품 간의 원활한 인터랙션을 할 때이다. ([표 2-2] 12~25번까지 네추럴 인터랙션 인터페이스 참고)

애플社 아이폰에서 가장 우수한 네추럴 인터랙션 UI를 찾아 볼 수 있었다. 이에 애플은 아이폰 1세대부터 4세대까지 네추럴 인터랙션 UI가 비슷하게 적용되고 있었다. 후발자 제조사들은 애플 아이폰의 네추럴 인터랙션 인터페이스를 사용자에게 사용 시 최적의 경험을 제공하는 모범 UI로 삼고, 이를 바탕으로 고유의 UI를 개발하고 있음을 볼 수 있었다. 예를 들면

13) 김선철, 박인찬, 사용자 제스처 인식을 활용한 유비쿼터스 홈네트워크 인터페이스 체계에 관한 연구, 한국감성과학회 『감성과학』, Vol 8 No.3, 2005, p.270.

정전식 터치스크린 경우이다. 초기에 후발자 제조사 제품들은 저항막식 터치스크린을 적용하고 있었다. 애플은 아이폰 1세대부터 4세대까지 정전식 터치스크린을 적용하였는데, 이는 빠른 응답속도로 사용자에게 네추럴한 인터랙션의 사용자 경험을 제공하여 큰 호응을 받았다. 이를 착안하여 현재는 다른 제조사들도 자사의 정전용량식 터치스크린 기술을 개발하여 적용하고 있다. 애플社 자연스러운 제품과의 인터랙션 UI의 특징은 사용자 본인이 명령을 내렸는지도 모르고 사용할 정도로 제품에 녹여 놓았다. 예를 들면 사용자는 전화를 할 때 조도센서가 감지하여 의식하지 않고 배터리 절약을 주는 경험, 중력센서로 쉽고 자연스럽게 화면을 변환해주는 경험, GPS를 통해 사용자 위치를 자동으로 인식하여 사용자가 원하는 상점을 근거리에서 빨리 찾아주는 경험 등을 제공받는다. 이러한 애플이 첫 선보였던 우수한 인터페이스들은 현재 스마트폰의 기본적인 인터페이스가 되었다.

4) 스펙 사용자 인터페이스

앞 제 3절에서 설명하였듯이 연구자는 UI개념에 좁은 개념의 UI(사용방법, 기능)을 지원하는 스펙도 UI라 정의하였다. 동일한 사용방법과 기능을 구현할지라도 이 UI가 더 우수하게 지원될수록 사용자는 더욱 훌륭한 UX를 제공받는다. 시간이 흐를수록 황의 법칙¹⁴⁾에 따라 메모리, 배터리 시간, 다양한 SW와 인터넷 환경, 카메라, 스피커 등 UI는 계속적으로 발전될 것이다. 이 UI 선발업체로 국내업체의 삼성전자를 지목할 수 있으며, 현재 애플 아이폰4가 삼성 갤럭시S의 스펙과 양대산맥을 이루면서 이 UI의 중요성을 커지고 있다.

14) 2002년 국제반도체회로학술회의(International Solid State Circuits Conference:ISSCC)에서 반도체 기술의 발달을 예측한 이론으로 삼성전자의 황창규 사장이 발표한 이론이다. PC를 중심으로 한 반도체 산업은 앞으로 휴대폰, PDA, 디지털카메라 등의 제품 위주로 발전하게 되며, 이에 필요한 메모리반도체의 용량은 1년에 2배씩 증가한다는 내용이다. 실제 삼성전자는 1999년에 256M 낸드플래시메모리를 개발하고, 2000년 512M, 2001년 1Gb, 2002년 2Gb, 2003년 4Gb, 2004년 8Gb, 2005년 16Gb, 2006년 32Gb, 2007년 64Gb 제품을 개발하여 그 이론을 실증하였다 [출처] 황의 법칙 [黃一, Hwang's Law] | 네이버 백과사전

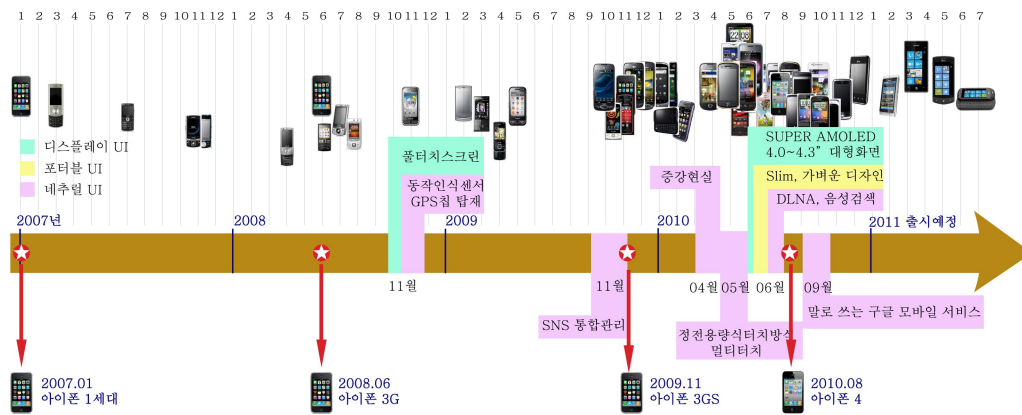
[표 2-2] 공통으로 개발하는 기술과 해당되는 스마트폰 수

공통으로 개발되는 기술 25가지		해당 수
Display		
1	대형 화면	37 개
2	선명한 화면(AMOLED·TFT LCD·해상도)	12 개
Hardware design		
3	Slim	39 개
4	가벼운 무게	43 개
기본적인 사양 업그레이드		
5	대용량메모리	52 개
6	배터리 시간 연장	52 개
7	다양한 SW 호환·PC와 동일한 인터넷 환경	52 개
8	고화소 카메라 ·HD 동영상	49 개
9	고음질·서라운드 스피커	50 개
10	영상통화	31 개
11	테더링 서비스	17 개
네추럴 인터랙션 인터페이스_즉각적인 반응속도		
12	빠른 CPU	52 개
13	OS 업그레이드	52 개
14	정전식 터치스크린	33 개
네추럴 인터랙션 인터페이스_쉽고 자연스러운 좁은 개념 UI		
15	멀티태스킹	52 개
16	자연스러운 화면 전환(중력 센서)	44 개
17	클릭하기 맞춤(최적화된 인터넷 브라우징)	44 개
18	근접센서	44 개
19	조도센서	44 개
20	가속센서	43 개
21	GPS칩 내장	43 개
22	증강현실	21 개
23	음성명령 및 인식	21 개
네추럴 인터랙션 인터페이스_경로·학습시간 단축		
24	단순 경로 및 지시로 원하는 기능 구현	52 개
25	SNS 통합관리 및 온라인 주소 자동 입력	35 개

2. 시기별 스마트폰의 UI 트렌드 분석

2007년 아이폰 1세대 출시 당시에 국내 휴대폰 업체는 햅틱폰, 아몰레드 폰과 같은 풀터치 스크린의 일반 피쳐폰을 출시하는데 집중하였고¹⁵⁾, 약 2년 후 2009년 2월경부터 국내 제조업체들은 본격적으로 애플을 따라잡는데 초점을 맞춰 개발한 것으로 보인다.

15) 그 당시에 스마트폰 출시환경으로 국내시장이 부적합하다는 판단은 국내 휴대폰 시장의 스마트폰 인식 저조와 이동통신사 위주 폐쇄적 환경이 원인이 된다.



<그림 3-2> 시기별 스마트폰의 UI 트렌드 분석

2008년 아이폰 2세대가 출시 후, 국내 소비자들의 관심이 가속화되자 스마트폰 개발에 참여하기 시작하였다. 우선 기존 피쳐폰 디자인형태에서 아이폰의 친화적인 사용자인터페이스를 구현하기 위해 하드웨어로는 터치기술이 가능한 3.0"이상의 디스플레이 UI를 적용하였고, 소프트웨어에는 동작인식센서인 중력센서(인간중심의 가로 본능 인터페이스를 구현)·가속센서·조도센서·근접센서와 사용자 있는 곳을 중심으로 정보를 제공하는 위치기반서비스(LBS)를 실현시키기 위해 GPS칩을 탑재하였다. 이 당시 아이폰의 경우 정전용량식 터치기술과 멀티터치기술이었지만, 이외 제조사 제품들은 저항막식 터치와 손가락하나만 인식되는 터치기술(삼성社 햅틱폰과 같은 풀터치 스크린 피쳐폰에 적용되었던)로 자연스러운 인터랙션이 구현되기에 부족하였다.

2009년 아이폰 3세대 출시 시, 트위터, 페이스북, 미투데이 등 소셜 네트워크(SNS)가 유행하였다. 이에 관련된 어플들이 개발되면서 다수의 SNS 통합관리 기능을 강조하였고, SNS 통합관리 UI는 제품별로 특성이 달라, 사용자 구매조건에 반영되었다.

2010년 상반기에 스마트폰 시대가 본격적으로 입성되었다. 아이폰과 성능이 비슷한 디스플레이·포터블·스펙 UI를 갖춘 제품들이 대거 출시하였다. 특히 삼성社의 갤럭시S의 아이폰보다 우월한 하이스펙이 돋보였다. 자연스러운 인터랙션을 실현시키는 네추럴 인터랙션 UI의 개발도 한창이었다.

반응속도가 빠른 정전용량식 터치방식으로 모두 적용되었고, 음성인식 기술과 증강현실 기술의 재발견은 신기하면서도 사람 중심의 친화적인 사용자 경험(스크린서치·오브제 어플, 음성검색 등)을 제공하였다. 휴대폰만 있으면 무선모뎀 없이도 노트북 등에서 인터넷을 쓸 수 있는 테더링 서비스와 같은 다른 디지털 기기와 연결되는 기술도 주목받고 있다. 하반기, 다량의 저가형 보급폰이 공급되면서 2~30대 사이에서 폭발적인 인기를 누리고 있는 스마트폰이 최근에는 구매력이 약한 10대 및 4~50대 중 장년층까지 확산되고 있다.

3. 제조사별 스마트폰의 UI 개발방향

제조사별 사용자에게 훌륭한 경험을 제공하기 위한 차별적인 UI와 개발방향 및 전략을 진단해보고, 특히 국내기업의 개발방향이 옳게 진행되어가는지에 대해 논의해보고자 한다.

우선, 애플사는 스마트폰에 사용자 중심의 친화적이고 직관적인 사용방법 및 기능(동작인식 센서, 오랜 습관의 동작과 연관된 GUI, 애니메이션)을 구축하였다 해도 과언이 아니다. 경쟁업체들이 아이폰의 혁신적인 UI를 따라잡기 위해 고유의 UI들을 개발했지만, 아이폰을 앞서가진 못하고 있다. 그 이유는 다른 제조사들은 좀 더 사용하기 쉬운 친화적인 인터페이스 환경 제공을 위해서 새로운 기술들을 개발하려 애쓰는데 반면, 애플은 신모델을 생소하고 복잡한 기능들로 채우는 것이 아니라 사용자가 사용하기에 더욱 자연스러운 인터페이스 환경이 설계되도록 기존 모델에서 성능 업그레이드, 기존 모델에서 불편하였던 점을 개선(예를 들면 이전 아이폰 3GS는 메모장의 글 수정이 불가능하였지만 아이폰4는 가능하다.)하는데 집중하기 때문이다. 이는 세밀한 부분까지 사용자 중심으로 인터페이스 개발하는 것을 가능하게 만들어 사용자에게 감동을 줄 뿐 아니라 애플의 아이덴티티를 강화시킨다.

삼성은 타 제조사들에 비해 하이스펙으로 갖춘 제품들을 생산하였다. 다른 제조사들이 아이폰의 스펙을 기준으로 두어 제품을 개발할 때, 삼성은

아이폰보다 조금 더 뛰어난 스펙을 갖추도록(더 얇게 , 더 가볍게, 더 화면이 크게, 더 빠르게) 노력하였다. 애플은 아이폰 1세대에서 3세대까지 같은 디자인의 비슷한 환경에서 더 자연스럽고 친화적인 사용방법을 구현하기 위해 네추럴 인터랙션 인터페이스를 집중적으로 개발하였다면 삼성전자는 하드웨어적인 디스플레이 UI, 포터블 UI, 스펙 UI를 집중적으로 개발해나갔다. 이에 스마트폰 시장에 약간의 뒤늦은 출발이었음에도 불구하고 역시 삼성의 우월함을 인정받아 국내외 스마트폰 시장의 선두기업으로 우뚝 섰다. 많은 소비자들을 애플社 아이폰과 삼성社 갤럭시S 사이에서 고민하게 하였고, 애플은 삼성의 우월한 스펙에 위압을 느끼도록 하였다. 그 결과, 애플의 아이폰4는 삼성 갤럭시S에 뒤지지 않는 디스플레이 UI(Retina display), 포터블 UI(9.3mm), 스펙 UI(영상통화)를 선보였다.

스카이는 삼성전자와 LG전자에 비해 마케팅 비용 자체가 적음에도 불구하고 국내 3이동통신사에 모든 제품을 공급하고, 사용자에게 호평을 받고 있는 등 국내 업체로서는 삼성전자에 이어 2번째, 외산업체를 포함해도 3번째로 많은 판매를 이루었다. 퀄컴 스냅드래곤 1기가헤르츠(GHz)를 가장 먼저 탑재한 시리우스, 최고 사양의 인체공학적 디자인으로 설계된 베가와 국내 최초로 여성을 타겟으로 한 이자르, 안드로이드 2.2 운영체제(OS)에 합리적인 가격을 책정한 미라크 총 네 개의 제품은 출시하였다. 기존 타제조사들이 대중의 소비자를 타겟으로 제품의 UI를 설계하는 것과 달리 스카이는 소비자를 세분화하여 각 계층의 니즈를 충족시킬만한 연관된 UI로 구성하여 제품의 아이덴티티를 강화하였다. 그 성과로 다양한 계층의 사용자를 만족시켰고 ,소비자가 원하는 최고 사양의 프리미엄 스마트폰에서 보급형까지 풀 라인업을 갖추게 되었다.

LG전자는 스마트폰의 적기 대응에 실패하면서 올해 휴대폰 사업부문에 서만 3,038억 원의 영업 손실을 기록, 치명상을 입었다. 이는 지난해 동기에 비해 90%나 급감한 수치로, 특히 LG전자 전체 영업 손실액이 1,852억 원이란 점을 감안하며 LG 휴대폰 사업은 심각한 수준이었다. 문책성 조직 정비 이후 올해 9월 말부터 공급된 옵티머스원은 옵티머스Q, 옵티머스Z 등 이전 버전 제품과는 달리 전체 스마트폰 판매량의 3분의 1 수준인 약

31만대 가량이 판매되었다. 이는 경쟁 상품인 갤럭시S와 아이폰이 국내에서만 100만대 넘게 판매한 것에 비하면 아직까지 부정적으로 보이지만 그동안 LG전자가 출시했던 스마트폰을 모두 합쳐도 30만대 선을 넘지 못했다는 점을 감안하면 긍정적인 성과이다. 선전 요인은 ‘저가형 보급폰’에 국내 사용자의 라이프스타일을 고려(스머프 마케팅, 한국형 어플 100종 탑재 등)함으로써 그간 스마트폰 시장에서 소외됐던 청소년 계층의 관심을 불러일으키는 등 대중적 스마트폰으로 자리 잡았다. LG전자는 연말연시 국내 스마트폰 시장에 신제품을 대거 출시 하이엔드(High-end)급의 제품을 출시, 등 점유율 확대에 본격 나서고 있다.



<그림 3-3> 제조사별 전략과 주요 제품 핵심 UI

제 4 장 차세대 스마트폰의 활용 기술

제 1 절 디지털 디바이스 내(內)에서 인터페이스(UI) 기술의 킬러애플리케이션

인간 중심의 동작기반 인터페이스를 갖춘 디지털 디바이스를 정리하여, 결과적으로 인간 중심으로 한 기술(UI)의 트렌드를 살펴보고자 한다. 선정된 대표적인 디지털 디바이스는 다음의 조건에 한 가지 이상 해당된 제품들로 한다.

첫째, 사용자의 동작을 인식하는 제품이고 판매량이 우수한 성공한 경우이다.

둘째, 사용자의 동작을 인식하는 제품이고 판매량은 다소 적지만 사용자에게 좋은 경험을 제공하거나 이후 제품들에게 영향을 미친 경우이다.

셋째, 사용자의 동작을 직접적으로 인식하는 기술은 아니지만 사용자의 동작과 밀접한 관련이 있고 적용된 기술을 통해 과거의 제품보다 입력을 위한 사용자의 동작을 줄여주는 경우이다. (사용자의 동작을 줄인 경우, 사용자는 더 편리하고 자연스러운 동작을 구현할 수 있고 이는 네추럴 인터랙션 인터페이스가 된다.)

마지막으로 사사용자의 동작을 직접적으로 인식하는 기술은 아니지만 사용자의 동작과 밀접한 관련이 있고 적용된 기술을 통해 사용자에게 아날로그적인 동작을 구현하는 감성을 줌으로서 네추럴 인터랙션 인터페이스가 되는 경우이다.

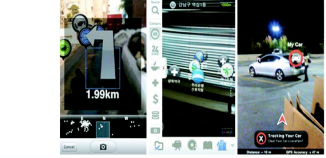
선정된 제품의 인터페이스 기술을 그룹화시킨 결과 무선기술, 동작인식기술, 멀티터치기술, 음성기술, 디스플레이 기술, 웨어러블 기술로 정의할 수

있었다. 이 중 무선기술, 동작인식기술, 멀티터치기술, 음성인식기술은 스마트폰이 인간 중심의 인터페이스를 갖추도록 통합되어 적용되고 있었고, 더 자연스러운 인터랙션을 위해 성능이 향상되고 있다. 이 외 플렉시블 기술, 3D 구현 기술, 전자잉크기술, 웨어러블 기술들은 스마트폰에 아직 도입되어 있지 않지만, 네추럴 인터랙션 인터페이스 환경을 개선하는 기술로서 곧 적용될 것이라 본다.

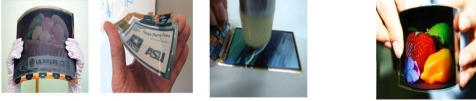
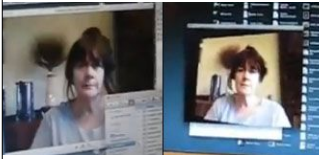


[표 4-1] 스마트폰에 적용된 인간 중심의 동작기반 기술(UI)

분류	해당 기술(UI) 적용한 킬러애플리케이션 제품	해당 기술(UI) 적용된 스마트폰 현황
무선 기술	 2004.11 삼성 블루투스 헤드셋 2006.02 LG 초경량 노트북 TX시리즈 무선랜 (Wireless LAN) 2007.08 벨킨 USB 허브 초광대역 무선통신 (UWB) 2006.07 애플 아이폰-나이크 전자태그 (RFID) 2009.09 LG 뉴초콜릿폰 DLNA 2010.12 삼성 SHW-A170K NFC	- Blue tooth 탑재 - 무선랜을 통해 Wi-Fi 이용 - KT OPMD(One Person Multi Device) 요금제, 테더링 서비스 - SKY 배가, 무선데이터 매니저 - LG 옵티머스Z, On Screen phone, - LG 옵티머스 시리즈, DLNA(Digital Living Network Alliance) 규격을 갖춘 TV나 PC와 음악, 사진, 동영상 등을 무선으로 상호 공유해 재생 - SK텔레콤, MIV기술을 이용해 실내에서 원격으로 자동차를 제어하는 서비스 - 전자기기 간 연결해줌으로써 동작인식 기술, 증강현실 기술 등을 가능하게 해주는 역할. - 노키아는 2011년부터 출시하는 모든 스마트폰에 NFC 기능을 기본 탑재하겠다는 계획을 발표한 데 이어 애플도 아이폰(아이폰5)에 NFC 기능을 넣을 것으로 예상
동작 인식 기술	 2006 닌텐도 모션컨트롤러 유저 동작 인식 2008 닌텐도 위잇 유저 동작 및 무게 인식 2009 MS 프로젝트 나탈 컨트롤러 없이 동작 인식 2009.02 삼성 MP3 'P2' 바람인식 2009.08 LG 플리팝폰 핸드폰 뒤집을 시 무음 전환 2010.08 애플 아이폰4 자이로스코프 센서	- HTC 시리즈, 모션제어 에티켓 모드 - 노키아 X6, MP3처럼 PC에서 손쉽게 DRAG & DROP 방식으로 음악파일 이동 - LG 옵티머스Z, 시야가 열리는 ROAD TYPING - LG 옵티머스Z, DRAG & SHAKE 그냥 손으로 ‘끌거나(Drag) 흔들어서(Shake)’ 정보를 전송할 수 있는 애플리케이션 - 애플4, LG 옵티머스2X, 9축자이로스코프(Gyroscope) 센서 내장 - 현대증권, 스마트 폰 전용 주식매매 서비스에 동작인식 기능 탑재
멀티 터치 기술	 2007.09 삼성 MP3 'P2' 버튼 터치 2008.02 애플 아이패드 터치 멀티터치 2009.05 삼성 연아택틱 터치 시 햅틱기능 멀티터치 올인원PC 2009.08 MSI 'AE2220' 멀티터치 올인원PC 2009.08 와콤 뱀부판 터치 멀티터치 타블렛 2009.10 HP 버튼없는 프린터 멀티터치 프린터 2010.10 애플 매직트랙패드 멀티터치 마우스	- 손가락으로 화면을 누르며 자료를 넘길 수 있다. - 그림도 화면에 직접 그릴 수 있다. - 두 손가락으로 화면의 내용을 확대하거나 축소해 볼 수도 있다. - 복잡한 버튼들이 필요 없어 스마트폰의 깔끔한 디자인이 가능하다. - 복잡한 버튼들이 필요 없어 사용법의 학습이 필요 없이 자연스러운 제스처 사용이 가능하다.

분류	해당 기술(UI) 적용한 킬러애플리케이션 제품	해당 기술(UI) 적용된 스마트폰 현황
음성인식 기술	 2009.07 파인드라이브 바이오 음성인식 네비게이션 2010 (왼쪽부터)다음, 구글, 네이버 모바일 음성 검색 서비스	- 음성 명령 - 다음, 구글, 네이버, 모바일 음성 검색 서비스 - 구글, 휴대전화 음성사서함을 문자메시지처럼 문자로 바꿔 보여주는 서비스 - 구글, 유튜브 동영상상의 음성을 인식해 자동으로 자막을 씌워주는 서비스 - 음성 인식을 통해 문자메시지 작성 개발 중 - 음성 인식을 통해 외국어 번역 개발 중
가상 현실 기술	 2010 (왼쪽부터) 커피전문점을 찾아주는 '아이니드 커피', 주변에 있는 가게나 건물 정보를 알려주는 '스캔서치', 주차한 차량의 위치를 찾아주는 '카 파인더'. -증강현실 애플리케이션  2010.07 QR코드 여러 정보를 저장 2010.12 삼성전자 NFC칩 스마트폰으로 결제, 도어록 인식 가능	- Scan search, Ovjet, 휴대전화 카메라로 100만 여개의 건물·상점 정보를 검색 - 삼성화재, 넓은 주차장에서 자신의 차량을 찾을 수 있는 애플리케이션(응용프로그램)을 출시 - 부동산 매물, 카메라렌즈를 통해 주변단지의 위치, 시세, 매물 정보를 쉽게 검색할 수 있는 증강현실 (AR) 서비스 - 신한카드 '타운 맵(town map)' 앱, 신한카드의 포인트를 사용할 수 있거나 무이자, DC클럽과 연계된 혜택을 주는 가맹점 등을 지도 검색을 통해 찾아주는 서비스 - 곤지암리조트, 증강현실 기능을 통해 시설 안내·친구찾기·구조 요청 등 서비스를 제공 - 웰컴, 식당에서 메뉴판을 카메라로 비추면 이를 다양한 언어로 번역해 곧바로 보여주는 서비스 개발 중 - 웰컴, 가격 역시 달러로 표시돼 있어도 이를 바로 한화로 바꿔 보여주는 서비스 개발 중

[표 4-2] 스마트폰에 적용되지 않은 인간 중심의 동작기반 기술(UI)

해당 기술(UI) 적용한 킬러애플리케이션 제품 및 현황		스마트폰 UX 창출
디스플레이 기술	프렉시블 기술  2007.05 LG디스플레이 컬러 플렉시블 2009.06 에리조나주립대학 터치 플렉시블 2009.10 삼성모바일디스플레이 초박형 초경량 아몰레드 플렉시블 2010.10 삼성모바일디스플레이 고해상도 WVGA 아몰레드 플렉시블	 - 노키아와 케임브리지 대학의 연구팀이 공동으로 개발하고 있는 전자 피부 스마트폰 휴대성·내구성 강화 대형화면 UX 제공
	3D 구현 기술  2007.11 삼성 79cm TV AMOLED 패널 2009.06 삼성 싱크마스터 2233RZ 리얼 3D 일체형상 2009.10 LG전자 47LH50 3차원 LCD TV 2010.03 삼성전자 3D LED TV 55인치, 7.98mm	 -3D Video Conferencing with a Generic Webcam 패널에 빛 반사 없이 사물이 뚜렷이 보이는 영상
	전자잉크 기술  2009.06 아마존 킨들 e-잉크 디스플레이 2009.02 아마존 킨들2 화면이 넓어지고 슬림하고 오래간다 2009.09 아이리버 스토리 2009.09 쉐컬 '미라슬'을 채용한 e-북 컬러와 동영상 재생이 가능하다	 - 아수스, 듀얼 스크린 노트북 눈의 노화 방지, 장시간 콘텐츠 이용 가능, 아날로그적 감성 자극
웨어러블 기술	 2009.06 LG전자 와치폰 시계형 핸드폰기능 2009.06 프라다폰2 2010.01 허브라이드펜스와 애플루틀리뉴 블루투스 반지 O.R.B. 2010.10 전북대 군산대 연구동아리 BTU팀 시각장애인용 블루투스 장갑	휴대성 효율화 디스플레이 화면이 필요 없는 기술(식스센스 기술, 빔프로젝터 기술 등)과 통합될 경우, 네추럴 인터랙션의 사용자 경험 창출 예측

1. 무선기술

무선기술은 선을 없애고 사용자 동작의 제한을 극소로 줄여줌으로서 어디에서나 동작 기반 인터페이스를 구현하는데 대전제가 되는 기술이다. 무선기술은 적용되는 범위 확장과 고속 및 고수준의 호환 연결 등으로 빠르게 발달함으로써 네추럴 인터랙티브 인터페이스를 더욱 높은 수준으로 실현화시킨다.

1) 블루투스(Blue Tooth) 기술

블루투스 기술은 휴대전화, 컴퓨터, 개인 휴대용 단말기는 물론 광범위한 기타 디바이스들이 쉽게 연결될 수 있도록 만드는 근거리 무선기술이다. 기존 제품들을 함께 사용하기 위해 선을 연결해 저장하던 작업을 좀 더 빠르고 편리하게 진행하기 위해 개발되었다. 작은 크기에 저렴한 가격, 적은 전력 소모로 컴퓨터, 프린터, 휴대전화, PDA와 같은 정보통신 기기는 물론 각종 디지털 가전제품들, 네트워크 액세스 포인트들, 기타 주변장치들 간 소규모 구역 내의 무선 연결을 위한 기술로 널리 이용되고 있다.

2) 초광대역 무선 통신 기술

초광대역 무선통신(UWB: Ultra Wide Band)은 블루투스의 데이터 전송량의 약점을 보완해 생겨난 것으로 더 빠른 기술이다. UWB는 3.1~10.6GHz 대의 주파수 대역을 사용하고 초당 100~500Mbps의 속도로 전송이 가능한 무선통신 기술로 전송 거리도 블루투스의 100m에 비해 10배나 긴 1km에 달한다. UWB는 광대역을 사용해 블루투스보다 훨씬 빠른 속도를 실현할 수 있다. 특히 최근에 디지털 홈 환경이 빠르게 확산되면서 멀티미디어 정보를 초고속으로 전송하기 위한 근거리 무선통신 분야에서 국가 경쟁력을 좌우할 핵심 기술로 부각되고 있다.

디지털텔레비전(DTV: digital television), 디지털 비디오 디스크(DVD: Digital

Video Disk), 디지털 캠코더, 디지털 카메라와 같은 정보통신 가전기기, PC, 노트북 및 프린터, 스캐너 등의 컴퓨터 주변기기, 휴대전화, 플라즈마 표시 패널(PDP: Plasma Display Panel)과 같은 휴대 단말기 등에 활용돼 다양한 응용 제품 시장 창출이 예상되는 새로운 기술이다.

3) 무선랜 기술

주로 노트북, 무선 공유기 및 네트워크 인터페이스 카드(일명 랜카드)를 사용하다 보면 접하는 것이 IEEE 802.11 a, b, g, n 과 같은 숫자들이다. 대표적으로 널리 사용되는 기술은 IEEE 802.11로서 흔히 무선랜, 와이파이(Wi-Fi)라고 부르는 좁은 지역(Local Area)을 위한 컴퓨터 무선 네트워크에 사용되는 기술이다. IEEE의 LAN/MAN 표준 위원회(IEEE 802)의 11 번째 워킹 그룹에서 개발된 표준 기술을 의미한다. 최고 전송 속도는 11Mbps이지만 실제로는 6~7Mbps 정도의 효율을 나타내는 것으로 알려져 있다.

4) 전자태그(RFID)

전자태그(RFID)는 IC칩을 내장해 무선으로 관련 정보를 관리하는 차세대 인식 기술이다. 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하며, 이 정보는 태그가 부착된 대상을 식별하는데 이용된다. 즉 바코드 시스템과 비슷한 기능을 하며, 다른 점은 빛 대신 전파를 이용하기 때문에 바코드 판독기처럼 짧은 거리에서만 작동하지 않고 먼 거리에서도 태그를 읽을 수 있고 심지어 사이에 있는 물체를 통과해 정보를 수신할 수도 있다.



<그림 4-1> 전자 태그칩(RFID),
나이키와 애플 아이팟의 조깅기록
추정

육상 선수들의 기록을 썰 때, 상품의 생산 이력을 추적할 때, 여권이나 신분증 등에 태그를 부착해 개인 정보를 수록하거나 인식할 때, 하이패스라고 불리는 요금 징수 시스템이나 교통카드 등 다양한 분야에 RFID가 이용된다.

5) NFC(Near Field Communication)

NFC는 13.56Mz 주파수 대역을 사용하는 비접촉식 근거리 무선통신 모듈로 10cm의 가까운 거리에서 단말기 간 데이터를 전송하는 기술¹⁶⁾로 기존 전자태그(RFID)에서 진화된 기술이다. 2002년 소니와 필립스가 PC, PDA 휴대폰 등 전자 기기 간 양방향 무선통신을 빠르고 간편하게 제공하기 위해 공동으로 개발하였다.

기존에 소개된 RFID와 다른 점은 읽기뿐 아니라 쓰기기능이 가능하다. 이에 태그를 읽는 리더(reader) 기능 뿐 아니라 태그를 입력하는 라이터(writer) 기능이 가능하고, NFC기기와 NFC기기 간의 P2P 공유가 가능하다. 이러한 NFC 기능을 통해 모바일 결제 시장이 크게 확산될 것으로 보인다. 첫 번째로, NFC가 보통 1.5인치(약 4cm)정도 이내에서 상호간에 인식하는 근거리 통신을 지원기능은 비접촉식 지불에 활용할 수 있다. 이제 신용카드를 따로 들고 다닐 필요 없이 스마트폰으로 안전하게 결제가 가능해진다. 두 번째로, NFC는 대부분의 스마트카드와 리더기와의 연동이 가능하여 충전식 카드의 잔액조회 및 충전할 수 있다. 독일에서는 이미 이 서비스가 시행되어 점차 확대되고 있는 중이다. 이 외에도 각종 쿠폰 및 인증서의 저장, 단말기간 파일 및 데이터의 교환, 단말기간 무선 통신을 통한 송금 등이 가능해진다.

NFC는 국제표준규격이므로 세계 어디에서나 사용할 수 있는 솔루션 등장이 기대되고 있다. 시장조사기관인 가트너는 모바일 결제 서비스 방식 중 NFC방식이 2010년에는 3억 1600만 건에서, 2015년에는 35억 7200만 건으로 무려 11.3배 이상 증가할 것으로 전망하였다. 해외에서는 이미 이

16) 네이버 용어사전

기술 도입에 발맞춰 빠르게 움직이고 있다. 노키아는 2011년부터 전체 스마트폰 라인업에 NFC칩셋을 기본 탑재할 계획이며, 미국은 AT&T, 버라이즌, T모바일이 공동으로 합작회사를 설립해 2012년부터 전국에서 NFC 서비스를 공동 제공할 예정이다. 프랑스는 니스 지역에서 NFC폰을 활용한, 교통, 지불, RFID, 관광정보 등 시범 서비스를 제공하고 있다. 현재 국내에서도 NFC기술을 통해 은행업무, 교통카드 서비스 등 다양한 분야에서 검토 중이다. 이 기술을 탑재한 제품은 삼성전자 스마트폰 SHW-A170K 1종으로, 앞서 기술을 시행하고 있는 해외 스마트폰에 국내 제조사가 늦은 대응으로 따라가지 않기 위해서는 NFC를 탑재한 스마트폰 라인업을 빠른 시일에 구축해야 한다.

6) DLNA(Digital Living Network Alliance)

무선 DLNA 기술은 최근 TV 부문에서 활용되고 있다. 전원을 제외하고 모든 정보를 무선으로 처리하므로 지저분한 선을 없애 인테리어적인 면이나 기능적인 면에서 크게 각광받고 있다. DLNA는 원래 소비자 가전, PC, 휴대전화 제조업체들 간의 홈네트워크 상호 운용 프레임워크 제공을 목적으로 DHWG(Digital Home Working Group)라는 이름으로 2003년 6월에 결성된 표준 단체다. 지금의 DLNA(Digital Living Network Alliance)로 이름을 바꾼 것은 2004년 6월이며 DLNA는 가정의 PC·가전·휴대전화에 저장돼 있는 음악·비디오 같은 디지털 콘텐츠를 공유할 수 있는 유무선 네트워크를 만드는 것을 목표로 하고 있다. DLNA 가이드라인에 따라 설계된 제품들은 음악·사진·비디오 등의 미디어 콘텐츠를 홈네트워크를 통해서도 자유롭게 공유할 수 있다.

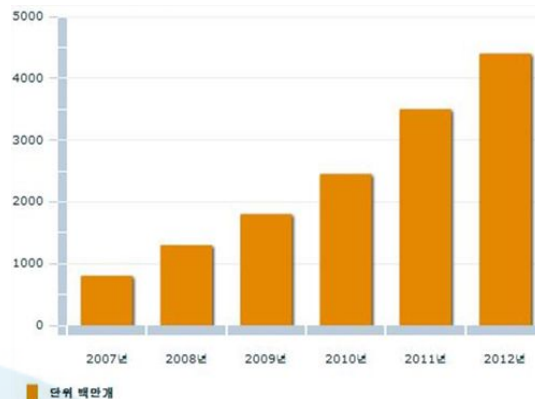
[표 4-3] 근거리 무선통신 기술 비교

출처: 와이파이스랜드

기 술	사용주파수	보안성	표준 범위	주 서비스 영역
NFC	13.56MHz	암호화 적용	글로벌	비접촉결제·RFID·파일전송
블루투스	2.4GHz	미적용	글로벌	단말기 파일전송
지그비	2.4GHz	미적용	글로벌	기기 제어·RFID
900MHz RFID	900MHz	미적용	국내	RFID

2. 동작 인식 센서

물체가 움직이는 방향을 감지하는 센서로 가속도센서, 광센서라고 불린다. 움직임을 인식하는 센서는 가속도센서가 처음 사용됐으며 주로 자동차에 많이 쓰였다. ABS, VDC, ESC 등에 동작인식센서를 이용하여 위험상황을 감지해 운전자를 보호해준다. 지난 2004년부터 휴대폰에 적용되기 시작했고 그 이후에 콘솔게임기, 내비게이션, 하드디스크 등으로 분야가 확대되고 있다.



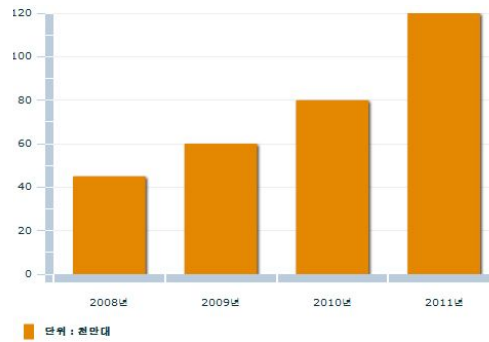
<그림 4-2> 전 세계 동작인식센서 장착 추이 예측¹⁷⁾

3. 멀티터치기술

컴퓨터 사용자가 그래픽 어플리케이션 등에 대해서 여러 개의 손가락을 통해서 조작할 수 있는 인터랙션 기술을 의미한다. 일반적인 하나의 터치 포인트만 인식을 하는 것과는 다르게 사용자의 손을 자연스럽게 인식함으로써 포인트식 터치 제품을 사용하기 어려워하는 사용자들도 쉽게 이용할 수 있다. 현재 애플사에서 특허 소유하고 있으며 삼성, LG 등에서 생산하는 폴터치 핸드폰에는 적용하지 못하고 있다. (프라다폰2는 처음으로 멀티터치기술을 적용하였다.) 핸드폰 제조사뿐만 아니라 터치기술만을 전문적으로 연구하는 기업에서도 여러 가지 멀티터치기술을 개발 중이며 앞으로

17) 시장조사 전문 업체 아이서플라이(iSuppli)

특히 분쟁이 많이 발생할 것이라고 본다.



<그림 4-3> 터치스크린 패널 세계 시장 규모¹⁸⁾

4. 멀티터치 관련 기술

1) 진동 피드백 기술

폴터치폰에 채택돼 사용자와 교감하는 UI로 터치 시 사용자가 진동을 느끼는 시스템이다. 햅틱이나 뷰티폰 등 최근 출시되는 터치폰은 진동 피드백 기능을 기본으로 가지고 있다. 현재 미국 이머전이 원천 기술 보유하고 있으며 각 휴대폰 제조업체들이 이 기술을 받아 자사 휴대폰에 특화된 형태로 변형하여 적용하고 있다. 터치폰 뿐 아니라 게임의 진동 효과, 의료기기 시뮬레이터 등 다양한 분야에 활용된다. 삼성전자는 햅틱폰 시리즈의 핸드폰뿐만 아니라 MP3, 삼성 르노 자동차까지 진동 피드백 기술을 적용하고 폴터치의 선두기업을 달리고 있다. 이에 LG전자는 지금까지 출시된 모든 터치폰들이 터치할 때 손끝에 주는 VLEMQORD 진동에 대한 전혀 다른 방식을 연구로 터치폰에서 세계 최고 기술력의 위치를 확보하고자 한다.

2) 정전용량식 터치 스크린 솔루션 기술

모바일 기기의 터치방식에 일반적으로 정전용량식과 저항막식 터치기술

18) 모니터 전문 업체 디스플레이뱅크(Displaybank)

이 있다. 저항막식 터치방식이 원리가 단순하고 저가격이며, 손가락 이외의 펜 입력도 가능하여 휴대전화나 스마트폰, 포터블 게임기 등에 2009년까지 수량, 금액 모두 1위로 사용되고 있었다. 그러나 2009년 이후 애플의 정전용량식 방식을 탑재한 히트제품들의 사용이 급증하는 배경에 의해 타 제조사 제품들도 대거 정전용량식 터치패널을 탑재함으로써, 저항막식의 터치패널시장은 축소되고 있다. 정전용량식은 손끝에 흐르는 전류를 터치패드가 인식해 반응하는 방식인데, 터치감이 부드럽고 두 손가락을 이용해 사진을 늘리거나 줄이는 '멀티터치'가 가능하다. 따라서 압력에 의해 작동되는 저항막식보다 자연스럽게 편리한 사용자경험을 느낄 수 있다. 반면, 저항막식 터치패널은 멀티터치가 불가능하고 주머니에 넣었을 때 의도하지 않은 전화가 연결될 가능성이 있는 단점이 있지만 볼펜이나 손톱을 이용한 세밀한 터치가 가능하다는 장점이 있다. 정전용량식 대표제품으로 아이폰, 삼성전자 갤럭시, 모토로라 모토로이가 있고, 저항막식 대표제품으로 팬택 시리우스, 삼성전자 햅틱이 있다.

3) 한글 필기 인식 기술

한글 필기체 인식 솔루션은 기기에 글자를 입력하였을 때 인식하는 기술로 한글 쿼티 자판이 익숙하지 않은 해외 사용자나 한글을 학습하는 사용자에게 유용하고 오래된 인간의 글씨 쓰는 동작을 요구함으로써 아날로그 감성을 불러일으킨다. 국내에서는 디오텍의 디오펜이 유명하며 햅틱폰, 주요 스마트폰과 전자사전 등이 예이다.



<그림 4-4> 한글 필기 인식 기술

왼쪽부터 닌텐도 DS, 구글 안드로이드, 팬택&큐리텔 블링블링 캔유폰

5. 음성 인식 기술

사람의 말을 각종 기계가 이해할 수 있게 만든 인간 중심의 인터페이스 기술이다. 우리가 말을 할 때 공기가 진동해 기기로 전달되고 음성의 주파수나 주기성 등의 특성을 분석해 여러 정보를 추출해 낸다. IT분야 리서치 전문기업 가트너 발표에 따르면 2007, 2008년 연속 10대 혁신 기술로 꼽혔고 빌게이츠 역시 음성과 촉감에 반응하는 새 인터페이스의 등장을 예견하고 있다. 현재는 스마트폰에 음성인식 기술이 잇따라 채택되면서 디지털 멤스 마이크로폰 수요도 증가한다. 아직 스마트 제품에도 기존 ECM 마이크로폰이 적용되고 있지만, 소음 제거로 음성 인식률을 높이기 위해 스마트기기 제조업체들이 멤스 마이크로폰을 채택할 것으로 보인다.

6. 디스플레이 기술

1) 플렉시블 디스플레이 기술

일반 종이처럼 접거나 둘둘 말 정도로 부드러워 종이의 역할을 대신할 수 있는 디스플레이 장치를 말한다. 국내 패널업체들은 기존 시장 주류인 LCD와 유기발광다이오드(OLED)에 휘는 성질을 더하는 경합을 벌이고 있다. LG디스플레이는 세계최초로 터치기능을 패널에 내장한 11.5인치 흑백 플렉시블 전자종이에 이어 2007년 컬러 플렉시블 전자종이를 개발했고 이번 해에 애리조나주립대학에서 터치 플렉시블 디스플레이를, 삼성 모바일 디스플레이에서 망치로 두드려도 깨지지 않는 초박형 아몰레드 디스플레이 등 다양한 플렉시블 디스플레이가 개발되고 있으며 근 미래에 제품에 도입될 계획이다.

2) 3D 구현 기술

평면의 화면 속에 갇혀있던 3차원 공간이 손을 뻗으면 만질 수 있을 듯



<그림 4-5> 3D입체 영화관, 일본 샤프(sharp)社 3D 스마트폰

한 입체 화면으로 변해 사용자에게 사실적이고 현실감 넘치는 인터페이스 환경을 제공함으로써 네추럴 인터랙션을 만들어 준다. 국내 삼성, LG 전자 TV, PC 모니터에 기술이 도입되어 제품이 현 시장에 나오고 있으며 3D 입체영상 영화와 게임 산업 등에도 적용되어지면서 사용자가 오감을 느끼면서 동작을 구현하고 제품과 사용자간의 네추럴 인터랙티브한 인터페이스가 증폭되도록 만든다. 일본 샤프(Sharp)社가 내장한 3D카메라로 사물을 찍은 뒤 3D화면으로 볼 수 있는 모바일 폰을 곧 출시할 예정이다. 특수 안경 없이 3D로 게임을 하고 영화를 볼 수 있는 안드로이드 기반 스마트폰이다. 시장조사업체 CCS인사이트는 2011년 모바일 시장전망 보고서에서 “소비자는 지금까지의 결과에 대해서는 실망했지만 2011년에는 3D가 모바일 기기의 주요 테마가 될 것”이라고 예측했다.

3) 전자잉크기술

전자 디스플레이를 사용할 때 발생하는 디스플레이 반사와 그로인한 사용자의 시안 피로, 그리고 높은 소비전력으로 사용자가 불편함을 느끼게 된다. 이에 대처하는 기술로 무광택 디스플레이로 반사도 없어 눈의 피로도가 낮으며 소비전력이 낮고, 구동회로나 대형 배터리가 필요하지 않아 가벼우며 가독성이 뛰어난 전자잉크 기술이 나왔다. 2009년 전자잉크 기반의 전자책 단말기가 이마존과 킨들이 열풍을 일으킨 데 이어 국내에서도 아이리버 ‘스토리’와 삼성 ‘SNE-50K’ 출시했다. 종이를 대체하는 전자책 시장이 본격 상용화되기 시작하면서 디지털기기에서 아날로그적 감성을 느



<그림 4-6> 전자잉크기술

왼쪽부터 아마존 킨들, 아마존 킨들2, 아이리버 ‘스토리’, 삼성 ‘SNE-50K’

끼고 사용자의 동작에서 편안함과 더욱 쉬운 인터페이스, 즉 네추럴 인터랙티브 인터페이스를 내포되도록 다양한 기술이 개발되어지고 있다.

7. 웨어러블 기술

컴퓨팅 기기를 분리해 옷에 넣거나 인체에 직접 착용하는 형태를 말한다. 사람들이 항상 걸치고 생활하는 옷은 보온, 안전, 표현과 같은 전통적인 기능을 제공해왔으며 언제 어디에서나 사람과 가장 가까운 곳에 존재하기 때문에 첨단기술을 접목하면 인간에게 더욱 유익한 스마트하고 인텔리전트한 기능을 제공할 수 있다. 현재 시계형 핸드폰이 상용화되고 있으며 편리한 휴대성과 럭셔리한 패션 감성을 갖추므로써 세계적으로 주목과 인기 받고 있다.



<그림 4-7> 시계형 휴대폰

왼쪽부터 LG와 프라다협동의 프라다폰2, LG전자 와치폰, 캠퍼&스트라우스의 WPhoneWatch

8. 증강현실 기술

증강현실이란 실세계의 영상과 가상세계의 영상에 대해 오차를 최소화시켜 매끄럽게 실시간으로 혼합하여 사용자에게 제공함으로써, 사용자가 보다 향상된 몰입감(immersion)과 현실감(Realism)을 느낄 수 있도록 하는 기술이다.¹⁹⁾ 휴대성이 강한 스마트폰에 도입되면서 현재 연구 영역에서 실용 영역으로 옮겨가고 있다. 이 기술은 단순한 정보의 확장뿐만 아니라 교육, 게임, 엔터테인먼트, 쇼핑 등 다양한 산업과 접목되면서 빠르고 다채롭게 발전하고 있으며, 또 한편으로는 기술 역량 확보나 비즈니스 모델 확립이라는 숙제도 던져 놓고 있다.²⁰⁾ 국내에는 D'strict와 Olaworks 기업이 유명하다.

D'strict은 사람의 동작에 따라 3D 영상이 움직이는 '제스처 센싱' 기술을 기업마케팅에 응용하고 있다.<그림 4-8> 손동작으로 홀로그램이나 증강현실을 제어하는 '하이퍼 모션', 3차원 홀로그램을 공연에 접목한 '하이퍼 스테이지', 건물 내외벽에 3차원 영상을 투사하는 '하이퍼 파사드' 등이 대표적이다.²¹⁾ Olaworks는 사진과 영상을 분석하여 가치를 창출하는 컴퓨터비전 기술기반 기업이다. 스마트폰 증강현실 어플리케이션 '스캔 서치' 등이 대표적이다.²²⁾ <그림 4-9>



[그림 4-8] D'strict의 제스처 센싱
응용 예시



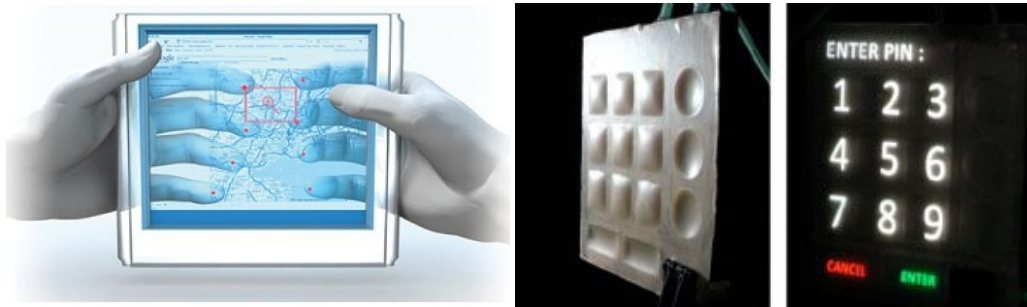
[그림 4-9] 스마트폰 증강현실
어플리케이션 스캔서치

19) Ronald T. Azuma, 1997

20) 증강현실 인터페이스 디자인의 국제적 맥락연구 2차월 동향보고서, 한국디자인학회, 2010. 12

21) 증강현실 인터페이스 디자인의 국제적 맥락연구 2차월 동향보고서, 한국디자인학회, 2010. 12

22) 증강현실 인터페이스 디자인의 국제적 맥락연구 2차월 동향보고서, 한국디자인학회, 2010. 12



<그림 4-10> (좌) Lucid Touch 기술, 디스플레이 기기 뒷면의 손가락의 터치를 감지한다.
 (우) Dynamic Button, 사용할 인터페이스 환경에 따라 터치패널이 입체적으로 움직인다.

제 2 절 차세대 스마트폰에 활용될 미래 기술의 사례

1. Lucid touch 기술

루시드 터치(Lucid Touch)는 마이크로소프트와 미쓰비시가 함께 개발 중인 새로운 멀티 터치 인터페이스로 화면의 뒷부분에서도 손가락을 인식하고 그 터치를 통해 어플리케이션을 조작할 수 있다. 현재 스마트폰을 잡고 사용할 시 최소 다섯 손가락은 움직일 수 없는데, 이 기술을 통해 열손가락을 모두 자유롭게 사용할 수 있게 된다.

2. Dynamic button

터치스크린 기술의 유연성으로 스마트폰은 다양한 콘텐츠에 따라 좋은 UI를 제공받는다. 반면, 물리적 버튼이 가지고 있는 촉각적 신호가 없어 문자입력 중 잦은 오타가 발생하는 등의 어려움을 겪는다. 다이내믹 버튼(Dynamic button)은 물리적 인터페이스와 터치스크린 인터페이스가 결합된, 변형이 가능한 영상 디스플레이기기이다. 이 촉각 인터페이스는 프로그래밍 되어 다양하게 조정되고 이에 따른 비주얼을 다이내믹하게 변화하여 사용자에게 제공한다.

3. 애트랙시스(Atracsys)사 비멀린(beMerlin)

애트랙시스(Atracsys)가 내놓은 비멀린(beMerlin) 제품은 적외선 센서를 기반으로 해 사용자의 손동작을 인식한다. 이 기술은 영상뿐만 아니라 향후 손의 움직임을 이용한 게임에 접목될 수 있을 것으로 보인다. 이 기술은 센서 앞에 물체가 스치기만 해도 인식을 하기 때문에 굳이 손가락이나 몸의 관절을 크게 움직일 필요가 없다. 당초 신체장애자를 대상으로 개발됐던 이 기술은 최근 터치스크린을 이을 차세대 UI로 촉망 받고 있다.



<그림 4-11> (좌) 애트랙시스(Atracsys)사 비멀린(beMerlin)
(우) WUW(Wear Ur World, 식스센스 기술)

4. WUW(Wear Ur World, 식스센스 기술)

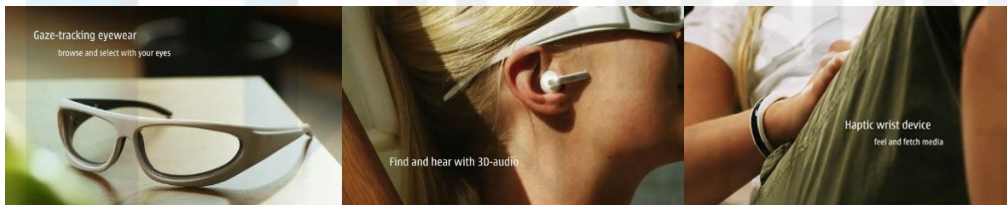
MIT 미디어랩에서 개발한 차세대 착용형 제스처 유저인터페이스로 초소형 프로젝터와 카메라 그리고 노트북 컴퓨터로 구성되어 있다. 원리는 초소형 카메라가 네 가지 색의 고무를 낀 사용자의 손가락을 인식하여 컴퓨터는 (X,Y)좌표를 이용해 네 가지 색깔의 손가락의 움직임을 파악한다. 컴퓨터는 파악한 손가락 동작으로 사용자가 원하는 것을 찾아낸다. 사용자가 손목에 작은 원을 그리면 시간이 나오거나 신문에 동영상에 플레이 되고 손바닥에 펼쳐진 전화번호를 누르면 전화가 걸린다.

5. HMD(Head Mounted Display)



<그림 4-12> HMD 시네마이저

HMD(Head Mounted Display)는 안경처럼 눈에 착용하여 작은 화면으로도 큰 화면처럼 시각과 청각적인 효과를 높이도록 설계한 제품이다. HMD 제품인 시네마이저<그림 4-10>는 착용하면 바로 눈앞에 있는 디스플레이를 2m 멀리에 떨어져 1,143mm(45인치) 화면처럼 영상을 보이도록 한다. 이 기술은 시각효과를 도와주는 부가적인 제품이지만 이 기술을 스마트폰에 도입할 수 있을 것이다. 예로 노키아에는 안경 디스플레이 형태의 미래적 스마트폰을 제시했다.<그림 4-11> .



<그림 4-13> Nokia Mixed Reality - Eye wear + 3D-audio + Haptic wrist device

6. 스마트섬유

스마트섬유란 IT 기술을 섬유와 접목하거나, 강도를 높여 산업용으로 개발한 섬유이다. 현재 헬스케어 기능 섬유, 엔터테인먼트 기능 섬유, 통신용 섬유 부문 등으로 나뉜다. 미국, 유럽 등에서는 IT를 활용해 미아방지용 의류, 생체신호 모니터링 속옷 등이 개발되고 있으며, 국내 효성기업은 철강 대신 건축물 뼈대에 사용할 수 있는 섬유(슈퍼 섬유), 자연재해를 막는

섬유를 개발 중이다. 스마트섬유 기술을 스마트폰에 적용시켜 볼 때, 플렉시블 디스플레이 기술과 통합된다면, 두루마리와 같이 말 수 있고 쉽게 파손되지 않는 스마트폰을 개발할 수 있다.

7. 에어로젤

에어로젤은 공기를 뜻하는 에어(aero)와 고체화된 액체를 의미하는 젤(gel)의 합성어로, '공기 같은 고체', '미래 세계를 바꿀 신소재'로 불린다. 2002년 타임지는 올해의 발명품으로 에어로젤을 꼽았으며 같은 해 기네스북은 지구에서 '가장 가벼운 고체'로 에어로젤을 선정했다.²³⁾ 에어로젤의 구멍은 공기 입자의 평균 이동거리보다 짧기 때문에 공기가 잘 통하지 않아 열전도를 효과적으로 막을 수 있고, 손바닥 크기의 에어로젤 4개 위에 자동차를 올려도 부서지지 않을 정도로 높은 강도를 갖고 있다. 다만 충격에는 약해 내리치면 쉽게 파손된다. 에어로젤은 현재 단열재, 방음재, 저장소재, 자동차 및 우주항공 초경량소재, 촉매, 전기화학 소재, 전자소재 등 거의 모든 산업에 있어서 핵심 소재로 활용이 기대되고 있다. 우리나라에서는 KIST(한국과학기술연구원)가 이미 에어로젤을 개발했으며 상용화를 위한 연구에 박차를 가하고 있다.²⁴⁾

23) 98%가 기체로 채워졌기 때문에 지구상에 존재하는 고체 중 가장 가볍다. 밀도는 공기밀도($0.001\text{g}/\text{m}^3$)의 3배인 $0.003\text{g}/\text{m}^3$ 정도.

24) 지구상에서 가장 가벼운 고체 '에어로젤'을 아시나요, 한국경제, 2009.09.25

제 5 장 결 론

스마트폰은 휴대전화 기능뿐 아니라 데이터 이용과 과년된 여러 기능들이 가능해지고 있으며 새로운 라이프스타일을 빠른 속도로 창출해내고 있다. 미래에는 자동운전, 쇼핑 기술 등도 가능해질 것이다. 즉, 스마트폰이 인간 생활의 더 많은 비중을 차지하는 중심 기기가 될 것이며, 인간을 잘 이해하고 인간에게 유익한 집합체여야 된다는 것을 의미한다. 인간이 제품에게 가지고 있는 근본적인 욕구를 제품 중심으로 ‘최첨단 신기술에 의한 전지전능’으로 자칫 오해하는 경우가 있다. 제품 디자이너는 이를 ‘사용자가 능히 사용할 수 있고 사용 시 즐거움’으로 인간 중심으로 바르게 이해하고, 제품이 인간을 중심으로 한 인터페이스를 갖추는데 초점 맞춰 설계하여야 한다. 이를 가장 잘 고려하여 설계된 제품이 2010년 현재는 애플의 아이폰이며, 이 점이 아이폰의 성공비결이다. 애플의 아이폰은 사용자에게 자연스럽게 원시적이면서도 직관적인 인터페이스가 설계되어있어 감성적이면서도 유익한 사용자 경험을 제공한다. 여기서 우리는 스티브 잡스가 기술의 통합과 조합 및 재발견을 통해 기존 기술들을 새롭게 적용하였음을 주목해야 한다. 또한, 이를 응용하기 위해 설계자는 넓은 시각을 가지고 기존 기술과 차세대 기술 및 여러 분야의 기술 상황을 두루 인식하여야 한다. 현재 많은 제조사들의 UI가 애플의 UI를 따라가려는 경향이 있다. 휴대폰 시장의 리더인 국내기업들은 자부심을 가지고 자사의 기업 정체성에 준하여 제품을 설계할 필요가 있다. 하이스펙으로 아이폰에게 위기감을 심어준 삼성과 제품별 아이덴티티를 강화시켜 다양한 스마트폰 라인을 구축한 스카이는 매우 고무적인 현상이다. 다양한 스마트폰이 존재하여 소비자가 자신에게 적합한 UI와 서비스를 선택할 수 있도록 해야 한다. 그리고 치열한 경쟁 속에서도 국내 기업들은 기업의 정체성과 브랜드 가치를 훌륭하게 구현한 스마트폰을 개발해야 한다. 기업이 발전해 가야할 ‘기업 전략’을 갖고 있으므로 그 전략과 일치하는 스마트폰을 개발하여 각 기업의 특성화를 위한 장기적이고 세심한 노력을 기울여야 한다.

【참고문헌】

1. 국내문헌

김선철, 박인찬, 사용자 제스처 인식을 활용한 유비쿼터스 홈네트워크 인터페이스 체계에 관한 연구, 한국감성과학회 『감성과학』, Vol 8 No.3, 2005, p.270.

문찬, 배효정, 인간동작에 기반을 둔 제품 인터페이스와 디자인 연구 (1), 『디지털디자인학연구』, 2010.01, Vol.10. No.1 통권25호.

백승화, 모바일 UX 인사이트 관계 디자인, DRnP, 2010. 08.

서기만, 고객의 마음을 사로잡는 것은 ‘제품’보다는 ‘제품과 함께하는 즐거움’, 2010. 05.

이안재, 제품 가치를 높이는 인터페이스 기술, 삼성경제연구소. 2008.

임연웅, 『디자인 인간공학』, 미진사, 1994.

정민근, 인간공학적 디자인의 이해, 『ie매거진 2009년 봄호』, 제16권 1호, 통권43호.

제니퍼 티드웰, 『인터페이스 디자인 94가지 패턴』, 한빛미디어, 2007.07.

데이코산업연구소, 글로벌 스마트폰 개발전략과 시장전망, 2010.03.

하재경, 『감성공학』, 상조사, 1997.

홍일선, 감성구현 이제 디자인이 아니라 기술이다, LG경제연구소, 2008.

스티브잡스의 애플, 혁신을 말하다. KBS스페셜 다큐, 2010.10.10 방영.

포장 테크놀로지가 IT 미래 바꾼다 ① 기업·학계·정부가 함께 뛰다, 중앙일보, 2010.07.21.

[글로벌 IT] 놀라운 디자인 뒤편 놀라운 기술, 중앙일보, 2010.06.22.

[내신 10대 뉴스] 디지털 UI 「터치 넘어 센서로」, 지디넷코리아, 2007.12.17.

안경만 쓰면 대형 화면이 눈앞에, 스마트 미디어 버즈, 2010.10.25.
[뉴 트렌드] 섬유에 IT결합 '스마트 섬유' 열풍, 조선비즈, 2010.06.23.
지구상에서 가장 가벼운 고체 '에어로젤'을 아시나요, 한국경제, 2009.09.25.
증강현실 인터페이스 디자인의 국제적 맥락연구 2차월 동향보고서, 한국디자인학회, 2010. 12

<http://kr.samsungmobile.com/index.do> 삼성모바일홈페이지

<http://www.apple.com/kr/> 애플 홈페이지

<http://www.cyon.co.kr> LG 싸이언 홈페이지

<http://www.isky.co.kr/index.sky> 스카이 홈페이지

<http://www.htc.com/kr/> HTC 홈페이지

<http://www.nokia.co.kr/> 노키아 홈페이지

<http://www.motorola.com/> 모토로라 홈페이지

<http://www.xperia.co.kr> 엑스페리아 홈페이지

2. 국외문헌

Harrison, C. and Hudson, S. E. 2008. Pseudo-3D Video Conferencing with a Generic Webcam. In Proceedings of the 10th IEEE International Symposium on Multimedia (Berkeley, California, USA, December 15 - 17, 2008). ISM '08. IEEE, Washington, D.C., 236-241.

2009. Providing Dynamically Changeable Physical Buttons on a Visual Display. In Proceedings of the 27th Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (Boston, Massachusetts, USA, April 4 - 9, 2009). CHI '09. ACM, New York, NY.

ABSTRACT

A Study on The Next Generation of Smart Phone UI Technology based on Human Motion

Bae, Hyo Jung

Dept. of Product Design

Major in Media Design

Graduate School, Hansung University

The aim of this study was to examine the trend of smart phone UI design and then provide the expectation of future smart phone UI design. The range of study subjects were from 2007 to September 2010, and study subjects were 52; Apple 4, Samsung 18, LG 11, SKY 4, HTC 7, Nkia 2, Motorola 4, Ericsson 2.

Study findings were as follows: First, the trend of smart phone UI were 4 areas as Display UI, Potable UI, Natural Interaction UI and Specification UI. Second, the trend were period changes depending on the launch of new Apple products and social issues. Third, The Apple, Samsung, SKY were the fastest growing companies of the 8 surveyed companies. The main cause of this growth was the creation of the great UI design.

This study noticed that Apple Inc. CEO Steve Jobs's method for developing the innovative UI were the integration and the rediscovery of technologies. And, this study set the selection standard for the technologies applying to new smart phone UI.