

# 모바일 UI 기술동향 및 시장 전망

Technology Trends and Market Prospect of Mobile UI

김유진 (Y.J. Kim) 산업분석연구팀 선임연구원

융합환경하에서의  
신성장산업 분석 특집

- I. 서론
- II. UI 진화 방향 및 현황
- III. 모바일 UI 기술동향
- IV. 모바일 UI 시장 전망
- V. 결론

최근 아이폰이 등장하면서 인터페이스는 새롭게 재조명받게 되었으며, 다양한 모바일 기기가 제공하는 컴퓨팅 능력을 제대로 활용하기 위해서는 반드시 사용자 인터페이스가 필요하며 중요하다. 과거 사용자 인터페이스라는 말은 컴퓨터에 제한적으로 사용되었지만, 다양한 디지털 기기 그 중에서도 스마트폰의 출시로 인해 그 의미가 점차 확장되고 있다. 또한, 최근 들어 기술 및 성능화의 차별화가 한계에 봉착하면서 인터페이스 중심으로 경쟁 패러다임이 점차 변화하고 있다. 따라서 본고에서는 UI(User Interface)의 새로운 혁신을 이끌고 있는 스마트폰을 중심으로, 모바일 UI의 진화 방향 및 제조사별 UI 적용 현황을 살펴보고 이를 토대로 모바일 UI 기술동향과 모바일 UI 시장을 전망하고자 한다.

## I. 서론

최근 들어 디지털 기기에 있어서 기술 및 성능화의 차별화가 한계에 봉착하면서 인터페이스 및 디자인 등 소프트웨어 경쟁 중심으로 경쟁 패러다임이 변화하고 있다.

사용자 인터페이스(UI: User Interface)라는 말은 컴퓨터에 제한적으로 사용되었지만, 최근에는 다양한 디지털 기기들의 출시로 그 의미가 점차 확장되고 있다. 이로 인해 인터페이스는 디자인과 성능만큼 중요한 요소로 자리 잡아가고 있으며, 아무리 뛰어난 기능과 혁신적인 디자인을 갖는 제품이라고 할지라도 앞으로는 사용자 인터페이스가 좋지 못하다면 소비자들로부터 외면 받고 곧 도태될 것이 자명하다. 이처럼 인터페이스는 사용자가 지각하는 제품 가치를 높이는 기술이기 때문에 점차 제품 경쟁력의 핵심 요인으로 부각되고 있다.

이러한 인터페이스 기술개발에 영향을 미치는 요소들은 다양하다. 즉, 컴퓨팅 기술을 비롯한 IT의 진화, 이용자들의 요구 변화, 새로운 디바이스의 확산 등이 영향을 미치고 있으며, 이 가운데 컴퓨팅 기술의 발전은 새로운 인터페이스 기술을 개발하는 데 있어 촉매제의 역할을 하고 있다.

특히, 다양한 모바일 기기가 제공하는 컴퓨팅 능력을 제대로 활용하기 위해서는 반드시 이용자 인터페이스가 필요하며 중요하다. 그럼에도 불구하고 UI는 그래픽 디스플레이와 컬러 스크린이 등장했을 때에도 유아 단계에 머물러 있었다. 그러나 아이폰이 등장하면서 UI는 새롭게 재조명받게 되었고 아이폰 UI가 몰고 온 혁명 같은 변화로 인해 제조사들은 UI 디자인과 개발에 많은 자원과 인력을 집중시키게 되었다.

따라서 본고에서는 디지털 모바일 기기 중 UI의 새로운 혁신을 이끌고 있는 스마트폰을 중심으로, ABI research 자료[1]를 토대로 하여 모바일 UI에 대한 전반적인 기술현황과 시장동향을 살펴보고자 한다. 먼저 II 장에서는 UI의 진화 방향 및 제조사별 UI 적용 현황을

살펴보고, III 장에서는 모바일 UI 기술동향을 파악하여 이를 토대로 모바일 UI 시장을 전망하고자 한다.

## II. UI 진화 방향 및 현황

### 1. UI의 진화 방향

모바일 UI는 고전적인 방식의 그래픽 UI에서부터, 멀티-터치 UI, 센서-기반 UI에 이르기까지 물리적인 세계를 그대로 재현하기 위한 다양한 기술 및 활용 방법들이 진화하며 발전하고 있다. 특히, 애플의 아이폰이 등장하면서, 풍부한 그래픽과 반응성, 혁신적인 입력 메커니즘이라는 새로운 UI의 세계를 열었다.

#### 가. 그래픽 UI(GUI)

GUI(Graphical User Interface)는 기존의 문자 위주의 컴퓨터 운영방식이 아닌 그림 위주의 새로운 컴퓨터 운영방식이다. 사용자가 컴퓨터와 정보를 교환할 때, 텍스트가 아니라 그래픽을 통해 정보를 주고받는 인터페이스로 컴퓨터의 조작을 용이하게 한다. 이와 같은 GUI는 컴퓨터를 기본으로 하고 있기 때문에 화면 공간이 작은 스마트폰을 필두로 한 단말기에서 GUI를 통해 컴퓨터와 유사한 사양과 처리 용량을 실행하는 것은 매우 불편하다.

대표적으로 이용자들은 단말기에서 내비게이션을 이용하기 어려워했으며, 사양이 높아지고 메뉴가 복잡해짐에 따라 단말기 사용은 점점 더 어려워졌다. 단말기에 카메라와 MP3 플레이어, 웹 브라우저, TV 튜너 기능까지도 통합했지만 인터페이스는 예전과 동일한 고전적인 버튼식에 의존했던 것이다.

#### 나. 멀티-터치 UI

2007년 6월 아이폰 출시와 함께 UI의 새로운 시대가 열렸다. 기존 모바일 장치와 아이폰의 차별성은 세밀한

부분까지 일관성 있게 구현한 멀티-터치 UI를 적용한 것이다.

이는 이용자 경험과 UI를 최우선으로 하는 애플식 접근 방법이다. 다양한 서브메뉴는 직관적인 동작 기반 인터페이스로 대체하며, 마치 소프트웨어와 하드웨어가 하나가 되어 작동하는 듯한 UX(User eXperience)의 효과를 거둘 수 있었다.

애플이 아이폰에서 의도한 UI는 휴먼 인터페이스 설계 원칙을 따르는 것으로 장치의 성능보다는 사람이 생각하고 일하는 방식에 기초했다. 이 원칙에 따라 UI 요소를 멀티-터치 제스처로 직접 조작할 수 있도록 했다. 이용자는 입력 동작으로 문지르기와 두드리기, 양 손가락을 사용하는 핀칭도 할 수 있다. 더구나 가속도계를 내장하여 모바일을 흔들거나 회전하는 움직임에 반응하는 데 활용하였다.

#### 다. 센서-기반 UI(Sensor-Based UI)

모바일 단말기에 센서를 장착하면 움직임과 터치, 근접, 색상이나 온도에 민감하게 반응할 수 있다. 센서는 “눈”과 “귀” 역할을 하여 이용자의 위치와 관련이 있는 데이터를 보여주며 물리적인 세계를 그대로 재현하는 듯한 환경을 창출한다.

특히 센서 부문에서 신종 톨셋 기술은 이용자에게 새롭고 신나는 경험을 제공하는 열쇠가 되었다. 또한, 차세대 모바일 인터페이스 혁신 테마로 급부상하는 기술로도 센서-기반 UI가 각광받고 있으며, 이용자는 네트워크 속에서 쌍방향으로 상호작용하게 될 것으로 예상하고 있다.

## 2. 제조사별 UI 전략 및 현황

애플의 아이폰이 몰고 온 UI 혁신으로 인해 스마트폰 제조사들은 UI 전략을 자사의 최우선 아젠다로 격상하고 UI 디자인과 개발에 자원을 쏟아 부었다. 서드파티 애플리케이션 개발자들은 아이폰이나 맥에서 기능을 작

동시키기 위해 코코아 터치(Cocoa Touch) 체제의 일부인 UI키트(UIkit)를 사용하여 구동시킨다. 그러나 애플과는 달리 안드로이드는 휴대폰 제조사들이 직접 운영 체제 위에 오버레이를 만들 수 있도록 한다. 오버레이는 모양과 느낌을 변화시킬 뿐 아니라 기본적으로 안드로이드에서 제공되지 않는 기능을 추가할 수도 있다. 이처럼 안드로이드 OS를 사용하는 제조사들이 개발한 자체 UI를 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 제조사별 UI 개발 현황

제조사	UI 명칭	출시일
HTC	Sense	2009. 7.
LG	S-Class	2010. 7.
Motorola	MOTOBLUR	2009. 10.
Samsung	TouchWiz	2010. 6.

<자료>: ABI Research, 2010.

#### 가. HTC의 Sense UI

HTC는 다른 벤더사의 모바일 운영체제에서 작동하는 혁신적인 소프트웨어를 개발하는 것으로 유명하다. 현재 HTC 센스를 시작으로 HTC는 디자인과 품질 면에서 자타가 공인하는 최고 스마트폰 제조사로 떠오르고 있다. HTC의 센스 UI는 제조사 UI에서는 최고 수준으로 평가받고 있으며, HTC사는 HTC 센스를 “디자인 경험, 즉, 사람들이 모바일 디바이스를 어떻게 사용하는지가 모두 녹아있는 아키텍처”라고 말했다.

센스 UI는 안드로이드와 HTC 위젯을 모두 수용하고 있으며, HTC사가 트위터와 페이스북, 플리커 정보를 한데 모은 “프렌드 스트림(Friend Stream)” 위젯도 포함하고 있다. 또한 “양손으로 집어서 선택하는(pinch and select)” 사양도 포함시켰기 때문에 이용자들은 스크린에 최소화 상태로 되어 있는 5개 홈 스크린 윈도우를 왔다 갔다 이동할 수 있다. 레전드(Legend) 스마트폰은 또한 한 손을 쓸 때 유용성을 개선하기 위해 트랙패드(track pad)를 포함하고 있다.

HTC에 따르면, 센스 UI 이용자는 향후 미디어(음악과 비디오, 모바일 애플리케이션, 도서)를 쉽게 찾고 공유할 수 있도록 하였으며, 또한 이용자들이 어디서나 데이터에 접근하여 자신의 휴대폰에 OTA(Over The Air) 방식으로 스트림할 수 있도록 클라우드 서비스와의 링크 기능을 개선하였다.

HTC의 센스 UI는 2012년 초까지 지속적으로 업그레이드되면서 센스 4.0까지 출시되었으며, 단말기를 뒤집으면 벨소리를 줄여주는 등 소비자를 감동시키는 숨은 기능들과 함께, 센스닷컴을 선보이며 온라인 서비스를 강화한 점이 주목된다[2].

#### 나. LG의 S-Class UI

2009년 초, LG는 아레나(Arena) 사양 폰에 S-클래스(S-Class) UI를 도입했다. S-클래스는 정전용량 터치-기반 3D UI이다. 새로운 UI를 통해 LG는 늘어나는 메뉴를 없애고 터치스크린 휴대폰을 더 쉽게 사용할 수 있도록 하였다. 홈 스크린에는 정육면체인 큐브 레이아웃을 적용해서 이용자가 큐브의 사방에서 애플리케이션에 접근할 수 있는 방법을 추가하였다. 화면과 화면 사이를 회전하기 위해 이용자는 큐브를 따라 손가락을 재빠르게 튕기며 움직이면 된다.

LG는 또한 S-클래스 UI에 “엘라스틱 리스트(Elastic Lists)”를 도입하여, 이용자가 터치만 하면 또 다른 화면을 열지 않고도 정보를 즉시 볼 수 있도록 스크린 요소들을 확장해 주었다. 또 하나의 UI 특징으로는 “릴 스크롤링(reel scrolling)”을 들 수 있는데, 메뉴를 3D 필름과 같은 릴(reel) 안에 넣어서 이용자가 사용을 원할 때 메뉴를 손가락으로 드래그하면 된다.

LG는 다른 스마트폰 제조사들에 비해 후발주자로서, 2010년 말 안드로이드 단말기를 출시하였다. 이 중 대표적인 두 모델이 LG 옵티머스 시크(LG Optimus Chic)와 LG 옵티머스 원(LG Optimus One)으로, 모두 안드로이드 2.2 프로요(Froyo)를 기반으로 작동한다. 즉, 기

존의 큐브 인터페이스는 사라져 버려 UI 오버레이는 자취를 감추고 안드로이드에 종속되어 버렸다.

#### 다. Motorola의 MOTOBLUR

모토롤라의 모토블러는 다른 제조사의 UI 오버레이와 비교되지만, 기존 UI보다는 푸시 기반(push-based)인 클라이언트 아키텍처에 더 가깝다. 모토블러는 뉴스나 기상정보뿐만 아니라 페이스북, 트위터 등 소셜 네트워킹 서비스를 한데 통합하는 위젯을 사용한다. 따라서 이용자는 서비스에 따로따로 로그인할 필요가 없다. 피드백과 데이터는 해당 위젯을 통해 정기적으로 이용자에게 푸시된다.

2010년 7월 출시된 모토롤라 드로이드 X(Droid X)에서는 모토블러 스킨이 축소되었다. 안드로이드는 모토블러 UI에 추가한 많은 맞춤 기능을 제공하고 있기 때문에 더 이상 소비자에게 똑같은 기능을 오버레이로 제공할 필요가 없었다.

이에 따라 모토롤라는 모토블러 오버레이 비중을 줄이고 신규 단말기에는 안드로이드를 탑재하였다. 모토롤라는 안드로이드로 바꾸면 더 나은 사용자 환경(UI)과 개인정보 관리 기능을 이용할 수 있기 때문에 현재 진저브레드 기반 모토블러를 개발하고 있다.

#### 라. Samsung의 TouchWiz UI

삼성의 터치위즈 UI의 경우 애초에는 스마트폰이 아닌 강화된 단말기 용도로 설계를 했고 이후에 안드로이드와 윈도우 모바일을 포함한 다른 플랫폼으로 확장시켰다. 터치위즈 UI는 우선적으로 위젯에 중점을 두었으며, 이용자가 다양한 출처에서 구한 위젯을 추가하면 자신의 홈 스크린을 개인화할 수 있다.

터치위즈 3.0은 자사의 갤럭시 S 라인 스마트폰에 구글 안드로이드를 오버레이한다. 주요 기능 중의 하나는 바로 소셜 허브로, 이는 페이스북과 트위터, 플리커 및 기타 네트워킹 애플리케이션을 단말기에 통합한다. 홈

스크린을 확장하고 통합하는 기능으로, 이용자는 앱이나 위젯용으로 최대 일곱 개의 홈 스크린을 추가할 수 있고 핸드폰 하단에는 전화와 연락처, 메시지, 애플리케이션 아이콘을 두고 있다.

게다가, 갤럭시 스마트폰에서 스와이프(Swype) 키보드는 설치앱으로 들어가 있다. 스와이프 방식은 이용자가 가상 키보드 판 위에 글자에서 글자를 연이어 손가락으로 미끄러지듯이 쓰면서 문자를 입력할 수 있는 방식이다. 이 앱은 오류 교정 알고리즘과 이용자가 의도하는 단어를 예측하는 언어 모델을 적용한다.

최근 삼성 자체 개발 리눅스 OS인 바다(bada)는 기존의 햅틱 시리즈에서 사용하였던 터치위즈 UI와 매우 흡사한 모습으로 UI 디자인을 통합한다. 또한 삼성은 새로운 모바일 운영체제(OS) '타이젠(Tizen) UI'를 탑재한 스마트폰을 내놓을 예정이다.

#### 마. 기타 모바일 UI

##### 1) Microsoft의 Metro UI

마이크로소프트는 메트로(Metro) UI라고 하는 사용자 인터페이스를 재설계하여 매력적이고 예측 가능한 사용자 경험을 창출한다는 목표를 세웠다. 단말기의 일관성과 신뢰성을 보장하기 위해 마이크로소프트는 하드웨어와 스크린 요소, OEM용 환경설정에 엄격한 요건을 부과하고 있으며 마찬가지로 소프트웨어도 제한한다.

윈도우폰 7으로 마이크로소프트는 기업 중심 윈도우 모바일 룩에서 소셜로 접속되는 소비자 시장으로 이행되고 있다. 홈 스크린은 전화와 음악, 비디오, 이메일, 오피스 애플리케이션, 연락처 등의 기능이 묶인 "타일(tiles)"로 맞춤형했다. 타일이란, 위젯과 아이콘 사이의 변종으로 페이스북 계정 업데이트와 같은 동적인 웹서비스 업데이트를 제공할 뿐만 아니라 부재중 전화와 같은 기본 정보도 표시한다. 타일 콘텐츠 구성은 "허브"로 하는데, 단말기 자체 혹은 온라인 콘텐츠를 모두 결합할 수 있다. 트위터와 페이스북, 윈도우 라이브 등 대중적

인 소셜 네트워크도 통합한다.

최근 마이크로소프트는 윈도우폰 메트로 UI를 타사 플랫폼 앱에 구현할 수 있는 기술을 개발자들에 선보였다. 이는 윈도우폰을 위한 고유 UI를 아이폰이나 안드로이드 단말기용 애플리케이션에도 적용할 수 있게 되었음을 의미한다

##### 2) RIM의 BlackBerry UI

2010년 8월초, 림(RIM)은 새로운 OS를 발표했고 새로 출시할 블랙베리 터치스크린 휴대폰, 블랙베리 토치(Blackberry Torch)에서 사용할 UI를 설계했다. 기존의 핵심적인 외관에서 크게 벗어나지는 않지만 새로운 UI는 신선함과 익숙함을 강조하여 디자인했다.

홈 스크린은 서랍 메타포를 채용한다. 홈 스크린에는 열쇠 아이콘이 보이고 이용자는 서랍 밑에 숨어있는 추가 아이콘을 표시하기 위해 스크린을 위로 드래그한다. 트위터와 페이스북, 마이스페이스 및 기타 소셜 네트워킹 애플리케이션 업데이트는 블랙베리 범용 수신박스에서 이메일과 메시지 등과 함께 한 번에 통합해서 업데이트할 수 있다.

미국 내에서는 아직 우세하지만 RIM은 후발 경쟁업체인 애플 아이폰과 안드로이드 단말기에 밀리고 있다. 비록 블랙베리에 부정적인 사람들은 UI가 너무 실용적이고 따분하다고 지적하지만 블랙베리 열성 이용자들은 바로 그 이유 때문에 계속 애용하고 있다. 또한 2011년 블랙베리7 운영체제(OS)는 향상된 브라우징, 음성 검색, 블랙베리 밸런스의 통합을 통한 기업 콘텐츠와 분리된 개인 콘텐츠 관리 기능으로 보다 쉽고 빠른 소비자 경험을 제공했다.

### III. 모바일 UI 기술동향

#### 1. Touchscreen

저항막 방식 터치(resistive touch)와 투영 정전용량

터치(projected capacitive touch)는 휴대용 장치업체를 선도하는 양대 터치스크린 기술이다. 저항막 방식 터치는 비용이 한층 저렴하기 때문에 특히 모바일 단말기와 소비자 전자제품과 같은 대규모 시장에서 현재 가장 널리 사용 중인 기술이다. 애플의 아이폰과 아이팟 터치로 유명한 투영 정전용량 터치는 저항막 방식 기술보다 해상도가 더 뛰어나지만 비용이 더 높은 편이다.

멀티-터치란 세 개 이상의 터치 입력을 동시에 나타낼 수 있는 성능이다. 멀티-터치 구현 방식은 인터페이스의 크기와 형식에 따라 몇 가지가 있다. 손가락으로 스크린을 터치하면 그 순간 패널에 흐르는 전기장을 방해한다. 그 방해 신호를 등록하여 제스처 기반 해석 소프트웨어에 보낸다. 그러면 그 제스처에 대한 반응이 일어난다.

2007년 아이폰과 함께 멀티-터치 기술 쪽으로 관심이 집중되었다. 구글의 안드로이드는 2009년 10월 2.1 버전을 출시할 때까지 멀티-터치를 지원하지 않았다. 그러나 현재는 멀티-터치 기술이 속도와 효율성이 뛰어나고 직관적이기 때문에 터치스크린에 널리 채택되고 있다.

## 2. Haptics

햅틱스는 터치하면 진동하는 구동장치를 사용한다. 이러한 햅틱스를 터치스크린에 결합하면 입력 오류를 20% 줄일 수 있다고 한다.

비디오 게임 제조사는 일찍부터 수동 햅틱 장치를 채택했는데 진동 조이스틱과 컨트롤러, 스크린 활동을 강화하기 위한 핸들이 여기 속한다. 단말기 OEM사들은 터치스크린의 가상 키보드와 진짜 버튼처럼 조작되는 가상버튼 등 간단한 햅틱스를 사용한다. 이용자가 자판이나 버튼을 누르면, 진짜 버튼처럼 들어가고 나오는 움직임이 있으며, 청각적으로 클릭 소리가 들린다. 모바일 단말기와 같은 주류 제품에 좀 더 복잡한 햅틱 인터페이스

를 통합하려면 여전히 비용이 걸림돌이다.

## 3. GPS

Wi-Fi, GPS(Global Positioning System), FM, Bluetooth를 하나의 칩에 결합하자 비용 및 메모리, 전력 소비가 줄어들었다. 이로 인해 모바일 단말기에서 GPS 기술이 널리 쓰이게 되었다. 주요 OEM사들이 내놓는 모든 스마트폰에는 내장 GPS 수신기가 들어 있다.

소셜 네트워킹과 추적(tracking), 로깅(logging), 지오태깅(geo tagging) 등 광범위한 차세대 위치 기반 서비스를 이용하려면 항상 대기 상태에서 즉시 작동할 수 있는 GPS 구현 모바일 장치가 필요하다. 더구나, 위치 기반 모바일 광고는 구글과 애플에서 초점을 맞추고 있는 핵심 서비스이다.

## 4. Sensors

단말기에 탑재했던 최초 센서는 2007년 가속도계를 시작으로 자이로스코프에 이르기까지 다양한 센서들이 장착되고 있으며 장착될 전망이다.

### 가. Accelerometer

가속도계는 일반적으로 이용자가 장치를 잡고 있는 방식에 기초하여 해당 장치의 화면에 경치나 인물을 보여주는 데 사용된다. 또한, 자유낙하 기준계를 통해 상대적인 가속도를 변량과 방향을 포함하여 측정할 수 있다.

현재 스마트폰은 자동 회전과 기타 간단한 애플리케이션용으로 2축 혹은 3축 가속도계를 사용한다. 디지털 나침반과 흔들림 보정 기능, 롤오버 감지와 같은 한층 더 복잡한 애플리케이션은 자이로스코프도 필요로 한다. 이처럼 가속도계에 자이로스코프를 결합하면, 개발자들은 상하, 좌우, 전후 6축에서 움직임을 감지할 수 있는 애플리케이션을 만들 수 있다. 따라서 닌텐도 위

(Wii)의 게임 조정기와 유사한 기능을 모바일 단말기에 부여한다. 이로 인해 앞으로 애플리케이션의 활용이 광범위해질 것이다.

#### 나. Gyroscope

자이로스코프는 장치의 방향성을 측정하거나 유지할 때 사용한다. 선형 가속도만 측정하는 가속도계와는 달리 자이로스코프는 방향을 직접 측정한다.

아이폰 4에는 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)-기반 자이로스코프가 탑재되어 있으며, 이 형식의 자이로스코프는 가속도계보다 더 복잡한 장치다. 기존의 대규모 회전 자이로스코프와는 달리, MEMS-기반 방식은 앞뒤로 진동할 수 있도록 정전기 모터를 가지고 있다. 그리고 마이크로미터보다 더 미세한 단위로 회전 가속도를 측정한다.

가속도계와 자이로스코프는 둘 다 “상대” 센서이다. 이는 절대값이라기 보다는 단지 변량임을 의미한다. 이 때문에 아이폰 4도 자기력계 혹은 디지털 나침반을 내장한다. 이 모든 센서들을 함께 사용하면 장치는 정확한 위치, 움직임, 회전을 측정할 수 있다.

자이로스코프는 방향 측정 또는 유지 등을 위해 항공기나 잠수함의 관성항법장치 등에 사용되기도 하지만 현재는 아이폰이나 게임콘솔에 주요 센서로 사용되고 있다. 향후에는 가속도계와 자이로스코프가 결합한 센서 부품이 탑재될 것이다.

#### 다. Digital Compass

디지털 나침반이 있으면 맵 프로그램은 이용자의 방향에 맞게 회전하면서 내비게이션을 할 수 있다. 디지털 나침반은 지구의 자기장과 신호처리회로, 데이터를 해석하는 마이크로 컨트롤러를 측정하는 센서로 이루어진다.

모바일 센서에 있어서 GPS와 함께 중요한 기능은 디지털 나침반 기능이다. 이러한 기능 없이는 완전한 위치

기반 서비스를 제공하기 어렵다. 또한 모바일 증강현실의 구현을 위해서는 자기력계 즉, 디지털 나침반을 가진 모바일이 필수적이다.

예를 들어, 모빌리지(Mobilizy)사에서 만든 위키튜드(Wikitude) 애플리케이션을 보면, 이용자가 자신의 모바일 장치에서 물체나 표지물을 가리키면, 애플리케이션은 그 해당 상황 정보를 제공하기 위해 GPS와 가속도계, 나침반 데이터를 사용한다.

## 5. Augmented Reality

증강현실(AR: Augmented Reality)이란 상황적인 디지털 정보를 물리적인 환경 위에 겹쳐 보여주는 능력이다.

최첨단 스마트폰에 CPU의 성능을 더 높이고 화면을 더 크게 해서 카메라, 가속도계, GPS 수신기, 디지털 나침반을 결합함으로써 증강현실 애플리케이션이 가능한 매력적인 플랫폼을 탄생시켰다. 특히, 스마트폰은 개방형 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: Application Programming Interfaces) 환경의 상위 수준 운영체제를 사용하여 카메라와 센서, GPS 수신기 사용을 가능케 했다. 핵심요점은 이런 요소들이 결합하면 증강현실을 구현할 수 있다는 것이다.

2009년부터 AR 기술과 애플리케이션에 대한 소비자 인지도는 급부상하였다. 초기에 주목을 받았던 모바일 AR 애플리케이션의 대부분은 기존의 대규모 DB를 재사용하는데 초점을 두었다.

증강현실이 모바일 기술과 결합되는 것은 아주 최근의 일이지만, 이 조합은 통신업계의 폭넓은 관심을 모으고 있으며, MAR(Mobile Augmented Reality) 전문 회사가 새롭게 설립되었다. MAR은 게임, 위치정보 서비스, 소셜 네트워킹, 교육 및 생산성, 내비게이션 및 여행으로 세분화되었다.

다양한 스마트폰의 보급, 역동적인 모바일 광고 산업, 모바일 소셜 네트워킹의 급증이 MAR의 성장을 촉진할 것으로 예상된다[3].

#### IV. 모바일 UI 시장 전망

본 장에서는 스마트폰 시장의 제품 출하량 예측 자료에 근거하여 센서, 터치스크린 등의 대표적인 UI를 중심으로 모바일 기기 관련 UI 시장을 전망하고 과거 추세도 살펴보고자 한다.

먼저, UI 기술이 적용된 모바일 기기, PC, 디지털 TV, 디지털 사이니지 등의 세계 전체 시장 규모는 2015년 185억 달러에서 2019년 268억 달러 규모로 성장하여 연평균 9.7% 수준의 성장률을 보일 것으로 예측하였다. 또한, 국내 UI 기술 적용 시장의 규모는 2015년 매출 6.8조 원 규모에서 2019년에 매출 10조 원 규모로 성장할 것으로 전망하였다.

세계 UI 기술 적용 모바일 기기 시장은 2015년 96억 달러에서 2019년 134억 달러에 이르러 연평균 8.9%의 성장률을 보이며, 전체 시장의 50~52%를 차지할 것으로 예측하였으며, 국내 UI 기술 적용 모바일 기기 시장은 2015년 3.5조 원에서 2019년 4.9조 원에 달하고 전체 시장 점유율의 50% 이상을 차지할 것으로 전망하였다[4].

##### 1. 센서-구현 스마트폰

센서 컴포넌트 ASP(Application Service Provider)가 증가하고 스마트폰 앱이 지속적으로 인기를 얻으면서 센서-구현(sensor-enabled) 스마트폰이 크게 성장할 것으로 예상된다.

특히, GPS, 가속도계, 자이로스코프를 구현하는 앱들이 증가하면서 이를 탑재한 스마트폰이 증가하여, 2013년에는 대부분의 스마트폰이 GPS와 가속도계를 탑재하고, 스마트폰 중 47%는 자이로스코프를 장착할 것이다. 자이로스코프 출하량은 2011~2015년까지 연평균 51%의 성장률로, 센서 중에 가장 높은 증가세를 보일 것이다(〈표 2〉 참조).

이 중에서, MEMS 자이로스코프 시장은 2010년의

〈표 2〉 센서-구현 스마트폰 시장 전망

(단위: 백만 대, %)

기술별		2011	2012	2013	2014	2015	CAGR (11-'15)
출하량	GPS	194.6	277.5	345.2	420.5	486.3	25.7
	가속도계	128.8	176.9	251.8	341.0	433.4	35.4
	자이로스코프	66.7	108.9	173.3	285.9	346.6	51.0
점유율*	GPS	68	80	85	90	92	-
	가속도계	45	51	62	73	82	-
	자이로스코프	25	34	47	53	74	-

\* 스마트폰 출하량에서 각각의 센서-구현 기술 탑재폰이 차지하는 비율

〈자료〉: ABI Research, 2010을 토대로 보완 및 재구성.

3억 9,450만 달러에서 2011년에 6억 5,540만 달러에 이르러 약 66% 증가를 보였다. 이러한 성장은 스마트폰과 태블릿 PC, 그 중에도 특히 애플의 아이폰과 아이패드에 대한 강력한 수요 덕분이다. 자이로스코프의 수익 규모는 16억 달러에 이르러, 가속도계와 전자 나침반을 포함하는 컨슈머 및 모바일 애플리케이션이 모션 센서 수익의 41% 차지했다[5]. 이 같은 성장세는 향후 수년간 지속될 것이다.

##### 2. 터치스크린형 스마트폰

터치-구현 스마트폰 출하는 높은 성장세를 유지하면서 현재 기술력은 3D UI 입력을 지원하는 방향으로 진화되고 있다.

시장조사기관 DisplaySearch는 휴대폰, 내비게이션 등의 급속한 증가에 힘입어 2009년 43억 달러였던 터치스크린 모듈 매출이 2016년까지 140억 달러까지 상승할 것으로 전망하였다[6]. 또한 2011년에는 전년 대비 30% 이상 판매량이 증가[7]하였으며, 2011년에는 1억 2천만 대의 태블릿 PC에 터치스크린이 장착될 것으로 예상되었다[6].

스마트폰의 터치스크린 점유율은 2011년 40%에서 2015년까지 71%로 늘어날 것으로 예상되었으며, 터치

〈표 3〉 터치스크린 구형 스마트폰 시장 전망

(단위: 백만 대, %)

기술		2011	2012	2013	2014	2015	CAGR (11-'15)
터치스크린 스마트폰	판매량	114.4	167.8	227.8	299.6	373.3	34.4
	성장률	38.2	46.7	35.8	31.5	24.6	
	점유율*	40.0	48.4	56.1	64.1	70.6	
전체 스마트폰	판매량	286.1	346.8	406.1	467.2	528.6	16.6
	성장률	25.4	21.2	17.1	15.0	13.1	

\* 스마트폰 출하량에서 터치스크린 탑재폰이 차지하는 비율  
 〈자료〉: ABI Research, 2010을 토대로 수정 및 재구성.

스크린 스마트폰은 2011년~2015년까지 연평균 34%의 성장률을 보일 것으로 전망되었다(〈표 3〉 참조). 그러나 내비게이션, 휴대용 게임기용 터치스크린 수요는 스마트폰 증가에 따라 뚝이 줄어들 것으로 분석되었다.

### 3. 모바일 AR 애플리케이션

모바일 애플리케이션이 단순히 게임과 같은 엔터테인먼트 분야 외에 다양한 산업군으로 빠르게 확산되고 있다. 또한 스마트폰, 태블릿 PC 등 애플리케이션 이용이 가능한 모바일 기기들이 그 종류가 확대되고 기업 및 컨슈머 시장 보급이 이루어지면서 향후 모바일 애플리케이션 시장은 가파른 성장세를 기록할 것으로 예상된다. 이 중에서도 모바일 기기의 카메라로 실제 제품이나 거리, 건물 등을 비추면 이와 관련한 다양한 정보들을 기기 스크린으로 확인할 수 있는 증강현실 기능은 내비게이션, 소매, 마케팅 등의 애플리케이션으로 활용되면서 그 종류와 다운로드 수가 향후 5년간 크게 증가할 전망이다[8].

AR 시장은 현재 거의 존재하지 않는 수준이다. 2010년 AR 관련 매출은 2,100만 달러에 불과했다. 하지만 모바일 AR 기능이 빠르게 향상되고 새로운 플랫폼의 등장으로 인해 AR 기능 등을 모든 종류의 애플리케이션에 접목할 수 있는 환경이 만들어짐에 따라 2016년 30억 달러 이상으로 늘어날 것으로 예상된다[9].

〈표 4〉 모바일 AR 애플리케이션 다운로드 시장 전망

(단위: 백만 건, %)

기술		2011	2012	2013	2014	2015	CAGR (11-'15)
iOS	다운로드 수	962	2,205	3,999	6,192	8,792	73.9
	성장률	179.6	129.3	81.3	54.9	42.0	
Android	다운로드 수	1,146	2,133	4,170	7,951	14,867	89.8
	성장률	166.0	86.1	95.5	90.7	87.0	
기타 OS	다운로드 수	126	466	1,272	3,972	7,349	176.1
	성장률	198.3	268.0	173.3	212.2	85.0	
합계	다운로드 수	2,235	4,795	9,441	18,115	31,008	93.0

〈자료〉: ABI Research, 2010을 토대로 수정 및 재구성.

향후 모바일 AR이 다양한 분야의 애플리케이션에 접목되면서 시장이 빠르게 성장할 것으로 보고 있다. 관련 애플리케이션 다운로드 수는 2011년 22억 건 수준에서 2015년 310억 건으로 증가할 전망이다(〈표 4〉 참조). 또한 2015년 AR 애플리케이션 매출 중 위치 기반 검색 및 게임이 가장 큰 비중을 차지할 것이며 AR 기능을 접목한 기업용 애플리케이션이 그 뒤를 이룰 것으로 예상된다.

## V. 결론

다양한 모바일 기기 특히, 스마트폰을 중심으로 UI 기술들이 적극적으로 개발 및 적용되고 있으며, 혁신적인 인터페이스를 채택한 제품들이 시장에서 성공하고 있다.

이러한 사용자 인터페이스의 진화 조류에 맞물려, IT 소비환경의 변화와 인터페이스 관련 IT 기술의 발전이 차세대 인터페이스 개발 경쟁을 촉발시키고 있다. 특히, IT 제조업체, 통신사업자, S/W 기업 등 다양한 기업들은 혁신적인 감각반응 기반의 인터페이스 기술을 개발하는 데 적극적인 투자를 아끼지 않고 있다.

10년 전만 하더라도 입력장치는 컴퓨터의 마우스나

키보드가 대부분이었으나, 현재는 스마트폰, 터치 기술 또는 생체인식 등의 장치들이 연구되고 있으며, 미래에는 이러한 기술이 생활의 모든 입력장치로 사용될 것이다. 최근 공학기술의 발전으로 인간이 느낄 수 있는 색상, 소리, 향기, 맛, 촉감을 디지털 신호로 바꾸어 이를 이용하는 오감(five-sense) 기술이 개발 중에 있다[10].

이러한 상황에서 모바일 기기를 중심으로 한 UI 시장은 더욱 커질 것으로 전망되며, 지속적인 성장세를 이어갈 것으로 보인다.

#### 용어해설

**UI** 사람(사용자)과 사물 또는 시스템 사이에서 연결할 수 있도록 만들어진 물리적·가상적 매개체를 의미

**UX** 사용자 관점에서 제품 사용에 대한 인식과 반응을 높이는 인터랙션(interaction) 기술

**Geo tagging** 사진 촬영 시 내장된 GPS 수신기를 통해 사진에 촬영한 위치를 자동적으로 표시해주는 기능

**MEMS** 머리카락 절반 두께의 초소형 기어, 손톱 크기의 하드 디스크 등 초미세 기계 구조물을 만드는 기술

#### 약어 정리

API	Application Programming Interfaces
AR	Augmented Reality
ASP	Application Service Provider
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface
MAR	Mobile Augmented Reality

MEMS	Micro Electro Mechanical Systems
OTA	Over The Air
UI	User Interface
UX	User eXperience

#### 참고문헌

- [1] ABI research, "Mobile Device User Interfaces," Sept. 2010.
- [2] 전자신문, "HTC, 이게 바로 2012년형 스마트폰," 2012. 3. 3.
- [3] Visiongain, "Mobile Augmented Reality Report: Creating New Market Paradigm for Smartphones & Tablets 2011-2016," Nov. 2011.
- [4] 임철수, "감성 ICT 산업 현황 및 전망," *KEIT PD Issue*, 한국산업기술평가관리원, vol. 10-6, 2010. 6.
- [5] iSuppli, "퀵슈머 및 모바일 MEMS 부문의 세계시장 자이로스코프 수익 전망," 2012. 3.
- [6] DisplaySearch, "Touch Screen Module Revenue Forecast to Reach \$ 14B by 2016," July 2010.
- [7] IDTechEx Ltd., "Touch Screen Modules, Technologies, Markets, Forecasts 2012-2022," Mar. 2012.
- [8] Juniper Research, "Mobile Augmented Reality: Opportunities, Forecasts & Strategic Analysis 2011-2015," Feb. 2011.
- [9] ABI Research, "Mobile Augmented Reality: Apps and Sensors, Browsers, Image Recognition, Real-Time Search," Jan. 2011.
- [10] ETRI, "차세대 인터페이스, 미래 UI니즈와 R&D 전략," 2011. 10.