

특집
04

스마트폰 기술 개발 동향

목 차

1. 서 론
2. 스마트폰 발전 방향
3. 스마트폰의 개발 동향
4. 결 론

김 응 식
(건양대학교)

1. 서 론

스마트폰은 네트워크의 고도화 및 단말 기술의 발전, 특히 SoC 기술의 비약적 발전으로 종래의 보이시 위주의 통신에서 데이터 통신위주로 모바일 산업의 중심이 이동하면서 새로운 제품으로 부상하게 되었다. 2007년 애플사에서 혁신적인 UI(User Interface)를 제공하는 아이폰(iPhone)을 출시함으로써 세계 시장은 차세대 이동통신 단말기로 스마트폰에 주목하게 되었고, 한국기업이 독점하고 있던 국내 시장역시 사정이 달라지기 시작하였다. 세계 휴대폰 시장도 사용자가 공급자가 제공하는 일방적인 서비스에 만족하지 않고 자신들이 원하는 서비스를 제공받기를 바라고 있다.

특히 모바일 산업의 발달로 스마트폰은 기능이나 성능면에서 컴퓨터 못지 않은 역할이 가능해 지면서 사용자는 자신이 원하는 콘텐츠를 다양하게 제공받고 있다.

스마트폰의 정의는 매우 다양하게 정의되고 있으나 일반적인 정의는 다음과 같이 표현될 수 있다. 스마트폰은 소비자들이 추가로 모듈을 구

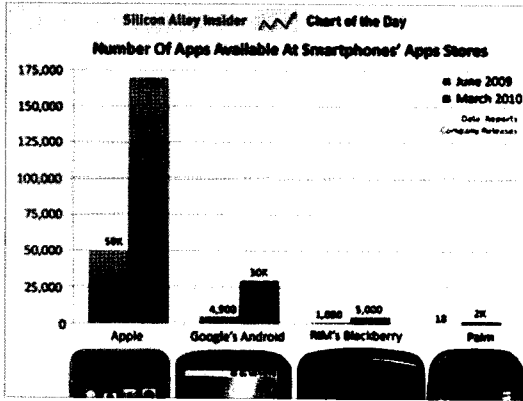
매할 필요가 없으며, 다음과 같은 특성을 가지는 엔드 유저 제품이다.

- 스마트폰은 구조적으로 핸드폰이나 PDA와 유사할 필요가 없다.
- 작고 가벼워야 한다.
- 스마트폰은 음성 커뮤니케이션을 제공해야 한다.
- PIM(Personal Information Management) 기능을 가져야 한다.
- 네트워크 기능을 가져야 한다.

위의 정의와 같이 스마트폰은 기존의 휴대폰 기능에 네트워크 기술과 개인용 휴대 단말기인 PDA(Personal Data Assistant)가 가진 개인정보 관리 기능, MP3, WiFi를 통한 무선인터넷 서비스, 쿼티자판(QWERTY)등을 포함하여 사용자에게 다양한 서비스를 제공한다.

하지만 최근의 하드웨어 개발 동향을 볼때 일반 휴대폰도 기능이 개선되어 기능만으로는 일반 휴대폰과 스마트폰을 구분 하기는 매우 어렵다.

스마트폰과 일반 휴대폰과의 가장 큰 차이점은 스마트폰의 개방성이다. 스마트폰은 개인 개



(그림 1) 스마트폰의 App Store

발자들의 어플리케이션이 상당수 존재하기 때문에 사용자 입장에서 만들어진 어플리케이션을 스마트폰 앱스토어를 통해서 다운로드 사용할 수 있다는 장점이 있다(그림 1).

또한 스마트폰은 사용자에게 개방형 운영체제를 제공하여 사용자 및 개발자에게 다양한 콘텐츠의 제작 및 배포를 할 수 있는 환경을 제공한다.

사용자가 원하는 어플리케이션을 직접 제작할 수도 있는점, 다양한 어플리케이션을 통해서 자신에게 알맞은 인터페이스를 구형할 수 있는점 그리고 같은 운영체제(OS)를 가진 스마트폰간

에 어플리케이션을 공유할 수 있는 점도 기존 휴대폰이 갖지 못한 장점이다. (그림 2)는 주요 스마트폰의 플랫폼과 소스코드, 시장 점유율 등을 나타내는 그림이다.

2. 스마트폰의 발전 방향

현재 급변하고 있는 통신시장의 프레임워크는 최근 논의되고 있는 컨버전스의 또 다른 유형인 트라이버전스(Trivergence)에 기반한 접근 방법이다. 트라이버전스 접근 방법은 하드웨어 플랫폼(H/W Platform)과 소프트웨어 플랫폼, 서비스플랫폼(Service Platform)에 이르는 3가지 핵심 플랫폼 영역을 수직계열화(Vertical Integration)함으로써 MP3P, 휴대폰 등 단말시장에서 부터 앱스토어(App Store)로 대변되는 서비스 시장에 이르는 전 부분을 효율적으로 통제하고 있다.

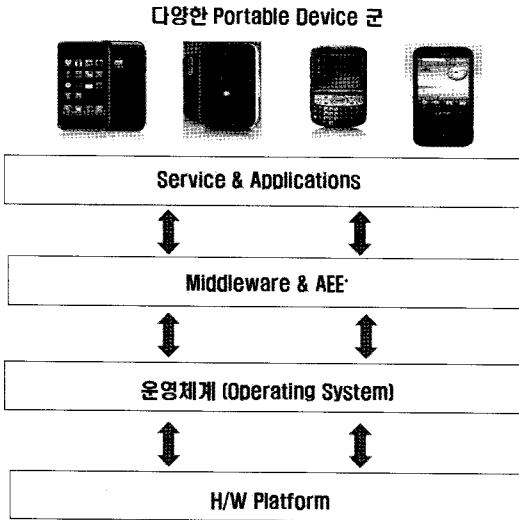
현재 국내 통신사업자와 제조사의 화두는 바로 이러한 트라이버전스를 통한 새로운 시장 영역의 창출과 서드파티와의 협력관계유지, 그리고 단순히 통신기기 사용자가 아닌 창조적인 사고를 가진 고객의 유치에 있다.

이러한 통신사정의 현상으로 볼때, 단말기와 서비스(콘텐츠, 응용프로그램)를 이용하는 고객

	iPhone OS (Apple)	BlackBerry OS (RIM)	Window Mobile (Microsoft)	Android (Google)	Symbian (Nokia)
Platform	• Closed	• Closed	• Open	• Open	• Open
Source Code	• Closed	• Closed	• Closed	• Open	• Open (in future)
'09 WW Market Share (Gartner)	• 34.4%	• 19.9%	• 8.7%	• 8.9%	• 46.9%
Pros	• Early momentum • Data hungry early adopters • Powerful distribution channel	• Strong reach (particularly in US)	• Manufacturer / carrier agnostic	• Manufacturer / carrier agnostic • Open source innovation	• Massive global reach • Open source innovation
Cons	• Apple dependant	• BB dependent • Distribution	• Distribution	• Late to market • Uncertain consumer demand	• Limited reach in US • Distribution
Application ecosystem	• >170K apps (~20% free) • More than 1M installs in only a few months	• Fewer free apps • BB Application Center being developed for Storm	• >12K apps • Skyrocket to launch in 2009	• >30K apps • \$3.5MM awarded in Developer Challenge	• >10K apps • Claims 700MM installs over last 2 years

(그림 2) 주요 스마트폰의 개발 환경 및 동향

은 이전과 달리 좀처럼 기업이 만들어 놓은 인프라를 다른 인프라로 대체하기 어렵다. 앞에서 설명한 트라이버전스 관점에서의 프레임워크를 (그림 3)에 도식화 하였다.



(그림 3) 프레임워크

트라이버전스 관점에서본 프레임워크는 (그림 3)에서와 같이 하드웨어 플랫폼을 기반으로 운영체제, 미들웨어, 다양한 서비스와 어플리케이션의 계층구조로 되어 있다. 이러한 트라이버전스의 구현은 소비자가 사용하는 단말기를 기본으로 하여 이루어진다.

따라서 순차적으로 사용자와의 매개 미디어인 단말 시장의 탐 이슈로부터, 하드웨어 플랫폼 영역의 개발 방향까지를 전망해 볼 수 있을 것이다.

여기서 향후 하드웨어 플랫폼의 개발 방향을 보면 우선 AP(Application Processor)의 통합 SoC(System on a Chip)화의 가속으로 인하여 중앙처리장치에 그래픽과 비디오가 통합된 단일 칩의 개발이 활발히 진행될 전망이다.

또한, 와이어리스 커넥티비티 SoC 시장이 부상하여 이머징 단말기(Emerging Device)로서의

진화가 가속화될 전망이다. 와이어리스 커넥티비티 SoC의 예로는 WiFi와 BT의 융합, WiFi와 GPS 통합 원칩 등이다.

3. 스마트폰의 개발 동향

현재 이동통신사 및 단말기 제조업체의 개발 방향은 더 이상 디자인이나 폼팩터(Form Factor)가 아닌 하드웨어 플랫폼, 소프트웨어 플랫폼, 콘텐츠&서비스로 이어지는 수직체계의 통합 단말의 프레임으로 발전되고 있다.

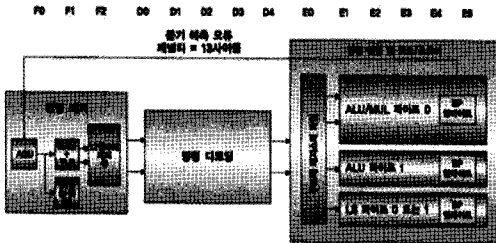
이동통신 시장에서 이러한 트라이버전스 관점이 부각되면서 더욱 관심이 급증하고 있는 분야는 시스템온칩(SoC) 분야이다. SoC의 발달로 단말기는 소형화, 저 전력화 등이 가능해져 대량생산에 따른 원가절감이 가능하다.

이러한 시스템반도체의 통합화 현상은 스마트폰 개발 방향에 크게 두가지의 분야로 나눌수가 있는데, 첫 번째로는 스마트폰이나 모바일 디바이스 등에 사용되는 응용 프로세서(Application Processor) 분야이고, 두 번째는 무선 통신에 중요한 역할을 하는 와이어리스 커넥티비티(Wireless Connectivity) 분야이다. 따라서 이러한 SoC의 개발동향을 살펴봄으로써 스마트폰의 향후 개발 방향을 파악할 수 있을 것이다.

3.1 AP(Application Processor)의 통합 SoC

응용 프로세서 영역은 시스템 반도체의 핵심 영역으로, 비디오 코덱이나 그래픽, CPU등을 의미한다. 예를들어 Arm의 경우 저전력 모바일 기기 시장을 겨냥한 야심작으로 코어텍스 A8 어플리케이션 프로세서를 발표했다. 코어텍스 A8 프로세서는 차세대 ARMv7 아키텍처를 기반으로 하는 첫 어플리케이션 프로세서로서, 향상된 성능, 에너지 효율 및 코드 밀도를 제공하는 Thumb-2 기술과 H.264나 MP3와 같은 미디어 코덱을 가속화하는 강력한 네온 신호 처리 확장 기술이 최초로 구현되어 있다. 코어텍스 A8

루선에는 또한 적시(JIT) 및 동적 적응형 컴파일(DAC)을 최적화하고 선점 메모리를 최고 3배까지 줄일 수 있는 제이젤-RCT 자바 가속화 기술이 구현되어 있다. 이와 더불어, 안전 거래 및 디지털 저작권 관리(DRM)를 위한 트러스트존(TrustZone) 기술과 저전력을 위한 IEM 기능도 이 새로운 프로세서의 특징이다.



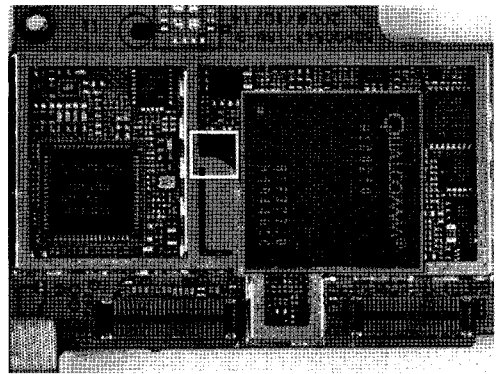
(그림 4) ARM 코어텍스 A8

코어텍스 A8 프로세서는 동시에 여러 명령을 수행하고 MHz당 2.0DMIPS 이상의 성능을 낼 수 있는 첨단 슈퍼 스칼라 경로를 갖고 있다. 이 프로세서는 빠른 16K 또는 32K의 L1캐시와 함께, 작동하는 크기 변경이 가능한 L2 캐시를 통합하여 액세스 시간을 최소화하고 처리량은 최대화한다. 코어텍스 A8 프로세서는 최신 분기예측 기술을 사용하며, 미디어 및 신호 처리 전용 네온(NEON) 정수와 부동 소수점 경로를 갖고 있다. 코어텍스 A8 프로세서는 4mm² 이하의 실리콘을 사용하는(NEON, 트래이스 기술 및 L2 캐시 배제) 코어와 함께 저전력 65nm 프로세스에서 600MHz 이상의 속도로 실행된다. 고성능 소비자 가전용 설계에서 코어텍스 A8 프로세서는 90nm 및 65nm 프로세스에서 최고 1GHz속도로 실행된다. ARM 코어텍스 A8은 아이폰 3GS에 탑재되어 있다.

퀄컴의 스냅드래곤은 ARM 코어를 기반으로 한 모바일 CPU 플랫폼이다. ARM 코어는 저전력 아키텍처 설계에 유리하기 때문에 이를 기반으로 한 스냅드래곤은 주로 스마트폰이나 스마

트북 같은 모바일 컴퓨팅 디바이스에서 사용되고 있다.

스냅드래곤은 저전력, 실시간 유비쿼터스 컴퓨팅 디바이스를 위해 설계되어 배터리 성능이 지금까지와는 다르게 하루종일 사용할수 있도록 day-long battery life를 지향하고 있으며, 720P 동영상을 재생할수 있는 HD 디코딩 회로를 가지고 있고, 3G통신 기술이 기본으로 내장되어 있다. 스냅드래곤의 어플리케이션 프로세서 코어는 스콜피온(Scorpion)이라고 하는데 ARM Cortex-A8 코어를 웰컴에서 튜닝한 것으로 Cortex-A8의 변형이라고 할수 있다.



(그림 5) 퀄컴 스냅드래곤

스냅드래곤이 장착된 제품은 TG01, HD2, 넥서스원 같은 스마트폰 외에도 LG의 엑스포, 그리고 최근에 출시되어 인기를 끌고 있는 LG 맥스(Maxx)같은 피쳐폰에도 스냅드래곤이 장착되어 있다. 아수스가 안드로이드를 사용한 Eee PC에 스냅드래곤을 장착해 내놓기도 했으며 레노버는 스카이라이트라는 스마트북을 2010 CES에서 공개해 주목을 받기도 했다. 이외에도 HTC의 디자이너와 인크레더블, 소니 에릭슨의 엑스페리아 X10등에도 스냅드래곤이 장착되어 있다. 가장 최근에 출시된 스냅드래곤 칩셋 QSD8672는 HSPA+, GPS, 블루투스, Full HD 비디오등을 지원하며 와이파이와 모바일 TV 기능도 지

원하는 것으로 알려지고 있다.

인텔(Intel)의 경우는 전통적인 PC 기반의 CPU 제조 업체에서 최근 비디오 및 그래픽관련 어플리케이션 영역의 기능까지 추가하여 칩셋 역량을 강화하려는 움직임을 보이고 있다.

3.2 와이어리스 커넥티비티(Wireless Connectivity)

와이어리스 커넥티비티 분야는 씨에스알(CSR)이나 아테로스(Atheros)와 같은 업체들이 와이어리스 커넥티비티 분야로의 확장을 위해 기술 개발에 전념하고 있다.

씨에스알은 2009년 블루투스, 와이파이(Wi-Fi:IEEE 802.11 a/b/g/n), RDS 기능을 포함한 FM 송수신기 및 GPS의 다중의 무선 기술들을 포함한 CSR9000을 발표하였다. CSR9000은 60mm²의 사이즈로 소형 모듈구현이 가능하다. 또한, 씨에스알은 안드로이드 OS를 지원하는 획기적인 임베디드 무선 시스템 소프트웨어인 시너지 포 안드로이드(CSR Synergy™ for Android™)를 출시했다. 시너지 포 안드로이드는 핸드셋 기반 안드로이드 최종 사용자에게 뛰어난 커넥티비티 기능을 제공하는 완벽한 플러그-앤-플레이(plug-and-play), 멀티-라디오(multi-radio) 소프트웨어 플랫폼이다.

이밖에도 다양한 칩셋 벤더들이 스마트폰 뿐만 아니라 다양한 커넥티비티 기능을 제공하는 이머징 디바이스 개발에 나서고 있다.

4. 결론

앞에서 언급한바와 같이 현재 스마트폰 단말기 분야는 기술개발이 점차 치열해 질것으로 예상되고 있다. 국내에서는 아이폰의 출시에 자극받아 이제야 본격적인 시작을 한다고 볼 수 있지만 2010년을 보면 1년전과 비교해 많은 성장을 이루었다. 그러나 국외의 스마트폰 기술 개발에 비하면 아직 부족한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 스마트폰 하드웨어

개발 동향에 대해 살펴보았다. 스마트폰 시장은 향후에도 다양한 콘텐츠를 포함하는 무선 인터넷 기기의 개념으로 사용자에게 다가갈 것으로 보이며, 스마트폰의 다양한 콘텐츠를 보다 작고 저렴하게 하는 SoC 기술과 어플리케이션 프로세서 기술에 대한 많은 관심이 요구된다.

참고문헌

- [1] 사용자 환경과 스마트폰 특성 요인이 인지된 유용성과 사용용이성 및 수용의도에 미치는 영향에 관한 연구, 홍익대, Aug. 2009.
- [2] 스마트폰이 IT시장에 미치는 영향, SW Insight, April, 2009.
- [3] Usability의 각 차원이 모바일서비스 이용행위에 미치는 영향 연구, 2007.
- [4] 스마트폰이 업계에 미치는 영향과 향후 정책 방향:IT 정책연구 시리즈 April, 2010.
- [5] 2010 통신시장 전망 보고서 : ROA Perspective Report in Jan, 2010.

저자약력



김 응 식

1988년 2월 단국대학교 전자계산학과(학사)
 1990년 8월 인하대학교 정보공학과(석사)
 2007년 2월 인하대학교 컴퓨터·정보공학과(박사)
 1996년 6월~2002년 1월 (주)한국정보통신/단말기 개발팀장
 2002년 2월~2005년 3월 (주)씨크롭 전자통신사업본부/
 개발이사
 2005년 4월~2006년 3월 KIPA IT-SoC 사업단/수석연구원
 2006년 6월~현재 건양대학교 전자정보공학과 조교수
 관심분야 : 임베디드시스템, 모바일단말기, 패턴인식,
 공학인증
 이 메 일 : wskim@konyang.ac.kr