

# 유무선 통합 정보단말 기술 및 시장 동향

## The Technical and Market Trends for Wireless and Wired Information Terminals

박진원(J.W. Park)  
이전우(J.W. Lee)  
김채규(C.K. Kim)  
임기욱(K.W. Rim)

휴대멀티미디어연구팀 초빙연구원  
휴대멀티미디어연구팀 책임연구원, 팀장  
정보가전연구부 책임연구원, 부장  
컴퓨터소프트웨어연구부 초빙연구원, 소장

유무선 통합 정보단말은 최근 크게 각광받고 있는 휴대폰과 PDA가 결합되고 기존의 유선전화 기능까지 통합되어 하나의 단말로서 다양한 정보통신 서비스를 제공할 수 있는 차세대 개인용 통합형 휴대 정보단말이다. 본 고에서는 향후 2~3년 내에 보급이 활성화될 것으로 예측되는 유무선 통합 정보단말에 대해 기술과 시장 동향을 중심으로 통신기기 측면과 컴퓨터 측면에서 분석해 본다.

### I. 서론

유무선 통합 정보단말은 아직 명확하게 정의되어 있지 않으며, 이에 대한 기술, 상품 및 시장 동향에 대한 연구는 미미한 실정이다. 다만, 유무선 통합 정보단말이라는 용어에 가장 근접해 있는 정보통신 관련 제품으로 이동 전화기와 PDA를 상정해 볼 수 있으나, 이들도 유무선 통합 정보단말의 개념과 정확하게 일치하는 것은 아닌 것으로 보인다. 그러나 PC가 네트워크에 연결되어 인터넷 접속 도구로 널리 사용되고 있는 현 시점에서 유선 전화기와 휴대폰 및 PDA가 결합된 유무선 통합 정보단말의 등장은 필연적인 것으로 판단된다.

유무선 통합 정보단말이 실현되는 가능성으로는, 현재의 유선 전화기에 이동 전화 기능이 보완되는 경우와, 현재의 이동 전화기에 유선 전화 기능이 보완되는 경우, 그리고 현재의 PDA가 유선, 이동 전화 기능을 보완하는 경우 등을 상정해 볼 수 있다. 그러나 현재로서는 이들 중에서 어느 경우가 시장에서 성공할 가능성이 가장 높은지 예상하기가 매우 어

려운 상황이다.

본 분석에서는 유무선 통합 정보 단말이라는 단일 제품을 대상으로 하지 않고 이를 이동전화기와 PDA로 나누어 분석한다. 이는 첫째, 이들을 통합 분석한 자료가 충분하지 못해 이들을 무리하게 통합하여 분석하는 경우 분석 결과에 대한 신뢰성에 문제가 있을 것이고, 이동전화기는 통신 기술 중심의 제품이고 PDA는 컴퓨터 기술 중심의 제품으로 이들은 기술 영역과 시장 영역이 서로 달라 분석에 어려움이 있기 때문이다.

본 고는 II장에서 현존하는 유무선 통합 정보단말의 개념과 기술 발전 방향을 개괄적으로 살펴보고, III장에서는 이동전화기를, IV장에서는 PDA를 중심으로 일반적인 기술 요소와 시장동향을 살펴본다. V장에서는 최근의 정보단말 관련 서비스 및 기술 동향을 상세히 살펴봄으로써, 차세대 정보단말로서 유무선 통합 정보단말이 향후 스마트폰 개념에서 진화할 것인지 혹은 PDA 폰에서 진화할 것인지 예측해 볼 것이다. 마지막으로 VI장 결론에서는 본 고에서 논의된 내용을 정리하고 차세대 정보단말, 즉 유

무선 통합 정보단말이 제공해야 하는 서비스와 이를 위한 사용자 요구사항을 요약해 본다.

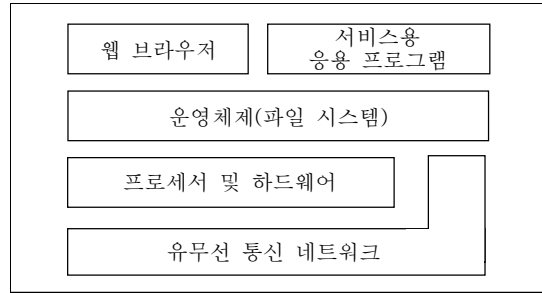
## II. 개념 정의 및 기술 진화 방향

### 1. 제품의 정의

유무선 통합 정보단말이란 전화선, 전용선 등 유선통신망에 연결되어 음성통신 및 인터넷 접속이 가능한 유선 전화기, PC, 노트북 컴퓨터 등과 무선 단말기나 무선 모뎀 등을 이용하여 무선으로 음성통신, 인터넷과 연동된 서비스 등을 수행하는 이동전화기, PDA 등이 하나의 기기로 통합되어 유무선 통합 정보통신 서비스를 가능하게 하는 차세대 정보단말기를 의미한다. 여기서는 이를 간략히 차세대 정보단말로 표현할 예정이다.

### 2. 개념 모델

(그림 1)은 차세대 정보단말에 대한 개념 모델을 보여주고 있다. 이 모델에서 주목해야 할 부분은 운영체제이다. 만약 차세대 정보단말이 휴대폰에서 진화된다면 파일시스템이 존재하지 않아 컴퓨터보다는 전화기에 가까운 모습을 갖게 될 것으로 보이고, PDA에서 진화한다면 파일시스템이 존재하여 좀더



(그림 1) 차세대 정보단말 개념 모델

컴퓨터시스템에 근접한 모습을 갖게 될 것이다.

### 3. 제공하는 서비스 개념도

차세대 정보단말로 수행할 수 있는 서비스를 (그림 2)와 같이 표현할 수 있다. (그림 2)를 살펴보면 차세대 정보단말은 통신망의 고도화로 고속 데이터 통신이 가능해짐에 따라 활용 가능한 응용 분야와 서비스 영역이 대폭 확대될 것으로 예상된다. 기존의 음성, 텍스트 데이터를 사용한 응용 및 서비스 영역이 크게 확대되며, 구체적으로는 MPEG-4 기술을 이용한 동화상, JPEG 화상, MP3 등 압축 음악의 데이터 통신, 멀티미디어 콘텐츠 통신 등이 포함될 것이다.

이들 오디오, 비디오 데이터는 텍스트나 음성 데이터와 함께 전송되는 특징이 있으며, 웹 콘텐츠 또

|                            |  |   |   |   |            |
|----------------------------|--|---|---|---|------------|
| 고<br>속<br>↑<br>↓<br>저<br>속 | TV 회의<br>원격 의료<br>VOD<br>(오디오/비디오)<br>디지털 정보전송<br>Mobile TV<br>통신 교육<br>TV 전화<br>비디오 메일<br>비디오 그림<br>쇼핑<br>전자 카탈로그 | Handy View<br>고도 네비게이션<br>WWW<br>전자신문<br>전자출판 | 가라오케<br>디지털 정보전송<br>(오디오)<br>Mobile Radio<br>Mobile Audio<br>Player | Mobile Banking<br>디지털 정보전송<br>(텍스트)<br>이메일<br>Short Message | 음성메일<br>전화 |
|                            | 영상 계열  | 화상 계열   | 오디오데이터  | 텍스트데이터  | 음성 계열      |

(그림 2) 차세대 정보단말이 제공하는 응용 및 서비스

는 CMOS 카메라 등으로부터 가져온 디지털 데이터는 차세대 정보단말을 통해 송수신되거나 블루투스, 소형 메모리 카드 등의 인터페이스 혹은 별도의 미디어를 통해 다른 정보단말들과 데이터 교환이 이루어지기도 할 것이다. 이러한 새로운 서비스를 제공하기 위해 지속적인 멀티미디어 관련 제반 기술들에 대한 연구 개발이 진행될 것으로 예상된다.

#### 4. 차세대 정보단말의 진화 방향

현재 휴대폰 제조업자, PDA 제조업자, 컴퓨터 제조업자 등 차세대 정보단말을 개발, 판매할 것으로 예상되는 사업자들은 차세대 정보단말이 (그림 3)과 같은 두 가지 방향에서 어느 방향으로 진화할 것인가 쉽게 예측하지 못하고 있다. 즉, 첫째 현재의 이동전화기를 기반으로 정보처리 기능을 추가하는 형태인 스마트 폰 개념의 진화 방향과, 둘째 현재의 PDA를 기반으로 통신 기능이 부가된, 소위 PDA 폰 개념의 진화 방향이 그것이다.

스마트 폰은 전체적인 디자인은 현재의 휴대폰과 큰 차이가 없지만 기본적으로 제공되는 메뉴와 응용 프로그램이 다양하고, 입력 인터페이스가 개선되며, PC와의 데이터 공유나 동기화가 가능하다는 특징을 가지고 있다. 스마트 폰은 휴대폰에 PDA에서나 볼 수 있었던 다양한 기능이 결합되어 단순한 음성 통신뿐만 아니라 문자나 간단한 형태의 이미지도 주고 받을 수 있는 형태를 갖고 있다.

이동전화기 기반의 스마트 폰과는 달리 전체적인 디자인이나 성능은 PDA이면서, 내부적으로 이동통신망을 이용해 무선 통신이 가능한 통신 모듈을 탑재한 것이 PDA 폰이다. 이런 제품들은 특히

PDA의 기능을 중요시하고 있으나 정확한 기준이 있는 것은 아니며 업체에 따라 약간의 차이가 있다. 또한 기존의 PDA에 별도의 확장 모듈이나 카드 형태의 통신 모듈을 이용해 무선 통신 기능을 옵션으로 추가할 수 있는 제품들도 있다. 각각의 제품들마다 나름대로의 장단점이 있기 때문에 현재 출하고 있는 제품들만을 비교해서 어느 것이 좋다고 결론짓기 어려운 상황이다.

### III. 이동전화기

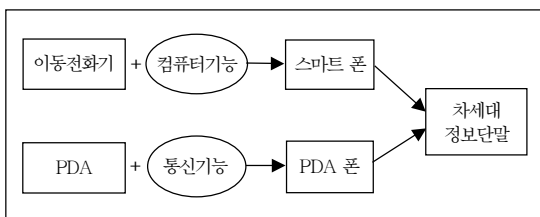
#### 1. 이동전화기의 최근 기술 동향

2001년도에 출시된 이동전화기의 전반적인 특징은 경박 단소화와 LCD의 대형화 및 컬러 LCD의 장착 등 형태적 변화 외에도 카메라의 장착, MP3 및 PDA 기능 부가 등 전통적 기능 이외의 다양한 기능들이 혼합되는 등 퓨전화 경향을 보였다.

그러나 가장 큰 특징은 무엇보다도 인터넷 접속 표준의 정착에 따른 인터넷 단말기의 본격적인 출시라 할 수 있다. 물론 아직은 성숙단계에 달한 기존의 이동전화기 시장을 중심으로 이제 막 시장을 형성하고 있는 단계이기는 하지만 소비자들에 대한 브랜드 인지도의 제고와 기술력의 과시라는 단기전략과 시장선점이라는 중장기 전략의 포석을 구축하기 위한 업체간 경쟁이 치열하게 진행중이다.

특히, 이미 무선인터넷 서비스인 i-Mode 가입자가 2000년 8월 1,000만 명을 돌파한 이래 일본시장에서는 무선인터넷 단말기의 출시가 경쟁적으로 이루어지고 있어, NTT DoCoMo의 경우 모든 단말기에 i-Mode 기능을 지원하고 있는 것으로 알려지고 있다. 무라연구소의 분석에 따르면 NTT DoCoMo의 경우 모든 단말기에 2Mbps 정도의 데이터 전송 속도를 제공하기 위해서는 IMT-2000 서비스 개시 이후 1~2년 정도가 소요될 것으로 보고 있다.

이동전화기 시장이 성숙단계에 달한 서유럽시장은 신규수요보다 대체수요가 더 많은 관계로 이동전화기에 대한 사용자들의 요구가 보다 정교하고 고급



(그림 3) 차세대 정보단말 기술 진화 추세

스러운 제품군에 맞춰져 있어 공급 업체들의 전략도 고급기종의 개발에 집중되어 있다.

국내시장도 수요의 하락과 단말기 보조금 폐지로 인한 내수시장의 침체 속에서 경쟁우위를 지켜나가기 위한 업체들의 신제품개발 및 출시는 한층 분주하게 계속되고 있다. 한편 데이터 중심의 서비스 확대와 함께 LCD의 대형화가 계속되고 있어 최대 8라인을 제공하는 이동전화기가 출시된 이래 차후 10라인을 제공하는 단말기들의 출시가 이어질 것으로 보인다. 그러나 LCD 대형화 기술의 한계로 인해, 단말기 전면을 디스플레이화 시킬 수 있는 터치스크린 방식도 대안으로 제시될 전망이다. 또한, LCD의 대형화와 함께 디스플레이의 입체감을 살릴 수 있는 '4 Gray LCD'의 채용이 몇몇 선두업체를 중심으로 이미 이루어졌으며 앞으로 본격화될 전망이다.

참고로 <표 1>은 이동 전화 기술의 구성을 간략히 정리한 것이다.

## 2. 이동전화기의 시장 동향

아시아 태평양 지역을 중심으로 이동전화기에 대한 폭발적인 수요 증가에 힘입어 이동 전화의 보급은 최근 수년간 지속적으로 증가하고 있다. <표 2>는 세계 이동전화 가입자 수와 서비스 시장 규모를, <표 3>은 이동전화기 수요 추이 및 전망을 보여주고 있다. <표 2>는 Gartner/Dataquest 자료를 바탕으로 작성한 것으로, 1999년도 세계 이동통신 가입자 수는 4억 7,481만 명에 달하고 있으며 2001년도에는 8억 명 이상에 달할 것으로 예상하고 있다[1]. 한편, 기술별로는 GSM이 가장 많은 가입자를 확보하고 있다. CDMA 방식의 경우 2001년도 가입자 수는 1억 1,287만 명으로 전체 가입자 수의 약 13.8%에 이를 것으로 예측하고 있다[1].

이동통신 서비스 가입자의 증가는 곧 이동통신 서비스 시장의 성장으로 이어져 1999년 2,205억 달러

<표 1> 이동전화기의 요소 기술

| 기술 항목    | 기술의 포인트   |
|----------|---|
| RF 기술    | 인접 채널 누설 전력, 광대역화, Power control, Gain control  |
| 기저대역 기술  | 부호 타이밍 고속 검출, 고속/저소비전력 DSP<br>저소비전력 동화상 처리 LSI  |
| 소프트웨어 기술 | 휴대단말의 그래픽 OS와 어플리케이션 망으로부터 애플릿 SW 다운로드<br>휴대단말에 가장 적합한 웹 서비스에 접속<br>휴대 단말에서 실시간 비디오 부호화 |

<표 2> 세계 이동통신 서비스 시장 규모, 현황 및 전망 (단위: 천 명, 백만 달러)

| 구분    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003      | 2004      | CAGR  |
|-------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-------|
| 가입자 수 | 474,813 | 658,692 | 818,157 | 957,498 | 1,075,120 | 1,176,276 | 15.6% |
| 서비스시장 | 220,581 | 295,343 | 361,379 | 421,513 | 472,190   | 514,398   | 14.9% |

주) CAGR은 2000-2004 평균임

<자료>: 한국전자통신연구원, 40대 기술 품목 기술/시장 보고서 시리즈, 이동통신 단말, 2001. 3.

<표 3> 세계 이동전화 시장 규모, 현황 및 전망 (단위: 천 대)

| 구분   | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | CAGR  |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 아날로그 | 23,004  | 22,945  | 22,651  | 20,948  | 17,459  | 13,847  | -9.7% |
| 디지털  | 260,577 | 406,277 | 541,741 | 684,477 | 834,438 | 979,455 | 30.3% |
| 합계   | 283,581 | 429,222 | 564,392 | 705,425 | 851,897 | 993,302 | 28.5% |

주) CAGR은 2000-2004 평균임

<자료>: 한국전자통신연구원, 40대 기술 품목 기술/시장 보고서 시리즈, 이동통신 단말, 2001. 3.

규모에서 2001년에는 3,614억 달러, 2004년에는 5,144억 달러 규모에 달할 것으로 예측이 되고 있다. <표 3>에서 보는 바와 같이 1999년도에 약 2억 8,000만 대 수준이던 세계 이동전화기 수요는 2001년에 4억 3,000만 대에 육박하여, 2004년에는 10억 대 규모로 확대될 전망이다. 세계적인 디지털화 추세에 따라 아날로그 단말에 대한 수요는 지속적으로 감소할 것으로 예측되고 있어, 조만간 이동전화기 시장에서 아날로그 단말의 위치는 미미한 수준에 그칠 것으로 예상된다.

한편, 우리나라 이동전화기 제조업체인 삼성전자와 LG는 1998년에 490만 대, 1999년에 1,909만 대를 세계 시장에서 판매함으로써 비약적으로 성장하였다. 국내 이동통신 가입자 수는 1999년 9월에 최초로 유선전화 가입자 수를 추월하였으며, 2000년 말 현재 2,605만 명으로 유선전화 가입자 수 2,175만 명보다 480만 명 정도 많은 것으로 집계되고 있다.

<표 4>는 국내 이동통신 서비스 가입자 추이를 나타내고 있고, <표 5>는 국내 이동통신 단말 시장 현황 및 전망을 나타내고 있다[1].

<표 4>, <표 5>에서 나타난 바와 같이 국내 이동통신 가입자 수는 2001년 이후 2005년까지 연평균 1.6% 증가하여 2005년 말에는 추정 포화치인 3,100만 명(전 인구 대비 65%)에 근접할 것으로 분석되

고 있다.

이동전화기는 1999년 한 해에만 1,000만에 가까운 신규 이동통신 서비스 가입자 증가에 힘입어 1,600만 대를 판매하였으나 이후 계속 감소 추세를 보이고 있다. 제3세대 이동통신 서비스가 개시될 것으로 보이는 2002년에도 이동통신 단말의 수요 증가는 이루어지지 않을 것으로 분석되고 있다.

## IV. PDA

### 1. PDA의 정의

PDA는 Personal Digital Assistance, 즉 개인 전자 비서쯤으로 해석될 수 있는 휴대용 컴퓨터로서, 대부분 손 안에 들어갈 만큼 크기가 작지만, 강력한 성능에 기능도 다양해 활용 분야가 매우 광범위한 휴대용 디지털 정보기기이다[2]. PDA는 원래 Apple사에서 1980년대 말에 출시한 고유 명사였으나 1998년 3월 Apple사에서 더 이상 생산하지 않기로 결정함에 따라 미국에서는 생산이 중단되었고, 일본에서는 Sharp사에서 계속 생산하고 있어 명맥을 유지하고 있다. 현재 PDA라는 용어는 보통 명사로 통용되고 있으며 최근 인터넷의 확산과 더불어 향후 5년 이내에 폭발적인 보급 확대가 이루어질 것으로 예

<표 4> 국내 이동통신 서비스 가입자 추이 (단위: 천 명)

| 구분  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998   | 1999   | 2000 * | CAGR ** |
|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| 셀룰러 | 1,641 | 3,181 | 5,696 | 8,103  | 13,349 | 14,647 | 53.1%   |
| PCS | 0     | 0     | 1,133 | 5,880  | 10,094 | 11,403 | 198.5%  |
| 합계  | 1,641 | 3,181 | 6,828 | 13,983 | 23,443 | 26,047 | 85.3%   |

주) \* 2000년은 9월 현재 수치임 \*\* CAGR은 1997-1999 평균임

<자료>: 한국전자통신연구원, 40대 기술 품목 기술/시장 보고서 시리즈, 이동통신 단말, 2001. 3.

<표 5> 국내 이동통신 단말 시장 현황 및 전망 (단위: 천 명, 천 대)

| 구분     | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | CAGR ** |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 3G 가입자 | 0      | 0      | 0      | 1.3    | 4.5    | 9.1    | 12.4   | 109.7%  |
| 가입자 합계 | 23,443 | 27,319 | 29,354 | 30,530 | 30,840 | 31,034 | 31,227 | 1.6%    |
| 단말기 판매 | 16,008 | 12,000 | 10,230 | 9,982  | 9,469  | 9,445  | 9,502  | -1.8%   |

주) \*\* CAGR은 2001-2005 평균임

<자료>: 한국전자통신연구원, 40대 기술 품목 기술/시장 보고서 시리즈, 이동통신 단말, 2001. 3.

상하고 있다.

PDA가 대표적인 포스트 PC(현재의 PC나 노트북을 대체하거나 이들과 병존할 것으로 예상되는 새로운 형태의 컴퓨터)로 손꼽히는 것은 무엇보다 PC와 구조나 기능이 비슷하면서 사용하기 쉬운데다 크기도 작고 전력 소모량도 낮아 휴대하기 편리하기 때문이다. 특히 PC처럼 다양한 응용 프로그램을 설치하거나 삭제할 수 있기 때문에 응용 프로그램만 지원된다면 거의 무제한으로 활용이 가능하다. 물론 일정이나 주소록 관리와 같은 개인 정보 관리가 PDA의 가장 기본적인 기능이기 때문에 전자수첩이나 이러한 기능이 포함된 이동전화기와 거의 비슷한 것쯤으로 이해하는 사람들도 적지 않다.

하지만 단순한 일정이나 전화번호 관리 정도만 가능한 이동전화기나 전자수첩과 비교할 때 PDA는 하드웨어적인 성능이 뛰어나고 다양한 응용 프로그램을 사용할 수 있다는 점에서 휴대용 컴퓨터에 가깝다고 할 수 있다. 특히 인터넷이 널리 보급되고 이메일이 중요한 통신 수단으로 자리잡으면서 PDA와 이동전화를 연결해 이동중에도 인터넷에 접속하거나 이메일을 송수신하는 것이 가능해졌다.

## 2. PDA 시장 동향

<표 6>은 최근 4년간의 세계 PDA 생산량을 보여주고 있다. PDA는 2001년도에 총 1,405만 대가 생산될 것으로 보여 <표 3>에서 보는 바와 같이 2001년 이동전화기 수요 예측량인 5억 6,400만 대에 비하면 40분의 1 수준에 머무르고 있어 비교가 되지 않는 정도로 작은 규모임을 알 수 있다[3].

PDA 업계는 PDA가 PC 수요를 대체하면서 2001년 PDA 생산량이 1,800만 대에서 2,000만 대에 이

<표 6> 세계 PDA 생산량 (단위: 천 대)

| 구분       | 1998년 | 1999년 | 2000년  | 2001년  |
|----------|-------|-------|--------|--------|
| 생산량      | 3,000 | 6,040 | 10,870 | 14,050 |
| 전년대비 증가율 | -     | 100%  | 80%    | 29%    |

<자료>: NMA(Nikkei Market Access), 2001.

를 것이라고 예측한 바 있다. 그러나, 세계 PDA 시장의 50% 이상을 차지하고 있는 미국 Palm사의 부진 때문에 실제 수요는 이러한 전망에 못 미치고 있다. 다만, PDA 시장에서 세계 2, 3위를 달리고 있는 미국의 Handspring사와 Compaq 컴퓨터의 점유율이 2배 가량 늘어날 것으로 전망하고 있어 세계 PDA 시장의 판도 변화가 진행되고 있는 것으로 보인다.

한편, 국내 PDA 시장 규모는 2001년에 총 28만 3천 대 정도가 될 것으로 예측하고 있다. <표 7>은 국내 PDA 시장 규모를 보여주고 있다[4].

<표 7>을 보면 2004년 국내 PDA 시장 규모는 77만 5천 대 규모가 될 것으로 보인다. 이는 2001년 기준으로 2.7배 증가한 수치이다. 그러나 국내 PDA 시장 규모는 이동전화기 시장에 비해 미미한 수준에 머물러 있음을 알 수 있다.

한 가지 흥미로운 자료로는 1999년 기준으로 아시아 태평양지역 PDA 시장에서 미국의 Palm사가 54.4%로 1위를 차지하고 있고, 우리나라의 제이텔사가 14.4%로 2위를 차지하고 있다는 점이다. 국내 벤처 기업이 아시아 태평양 지역 PDA 시장에서 두각을 나타내고 있는 것이다. 이는 세계 시장에서 우리나라에서 생산된 이동전화기의 시장점유율이 높은 것과 비슷하게 PDA도 동남아시아를 중심으로 세계 시장에서 좋은 반응을 얻고 있는 것을 알 수 있다.

<표 7> 국내 PDA 시장 규모 (단위: 천 대)

| 구분       | 2001년 | 2002년 | 2003년 | 2004년 |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| 규모       | 283   | 422   | n.a.  | 775   |
| 전년대비 증가율 | -     | 43.8% | -     | -     |

<자료>: 조선일보(2001. 4. 20.)가 Gartner Group 자료 인용

## 3. 최근의 정보단말 기술 동향

PDA를 비롯하여 스마트 폰, PC Companion, 핸드헬드 PC, VAD(Vertical Application Device) 등을 포함하는 개념으로 휴대 정보단말, 혹은 정보단말이라는 용어가 널리 사용되고 있다. 여기서는 PDA 보다 좀더 넓은 범위로서 정보단말에 대한 최근의 기술 동향을 살펴보자.

정보단말 기술 분야는 핵심기술에 대한 독점 기업이 없고, 기술 주기가 매우 짧다는 특징이 있다. 정보단말은 앞으로 무한히 시장이 확대될 것으로 예상되는 인터넷 정보가전 분야에서의 정보 입력, 출력, 제어 등과 같은 정보 처리, 관리를 위한 수단으로도 사용될 것이므로 정보가전 기기와 호스트와의 통신 및 사용자 응용 인터페이스에 있어서 표준화된 방식이 매우 중요하다. 따라서 인터넷 정보가전에서의 관련 표준화의 수용과 개발 기술의 표준화 추진이 요구되고 있다.

정보단말 자체의 기술로서 현재까지는 마이크로 프로세서, 운영 체제 등에서 독점적인 기업은 없으나, Microsoft사의 WinCE, 3Com의 PalmOS, Symbian의 EPOC32 등의 운영체제를 사용하는 정보단말이 시장을 형성하고 있고, 이들 선도 기업들은 시장 선점을 위해 세계적 규모의 전략적 제휴, 매수, 합병 등을 추진하면서 시장 구조를 개편하고 있다. PC 운영체제를 MS Windows가 장악하고 있는 것과는 달리 인터넷 접속기기와 가전기기에 내장되는 운영체제는 WinCE, PalmOS, EPOC 등이 각축을 벌이고 있고 최근 리눅스가 급성장하고 있다.

<표 8>은 정보단말에 대한 2000년 이전, 2000년, 그리고 2001년 이후를 기준으로 웹 브라우저, 무선 게이트웨이, 휴대 정보기기용 에이전트, 응용 개발 툴킷 등 핵심 기술에 대한 기술 추이를 나타내고 있다. <표 8>에서 보는 바와 같이 2001년 이후 정보단말 기술은 무선으로 인터넷에 접속하는 방향으로 발전해 갈 것이 예상된다. <표 9>는 이러한 기술들을 기반으로 최근에 출시되고 있는 정보단말의

제품 개발 동향을 보여주고 있다. <표 9>를 살펴보면 정보단말 제품들을 출시하는 기업들이 기존의 이동전화기 제조업체와 PDA 제조업체가 혼재하는 것을 알 수 있다. 즉, 정보단말 제품 중에서 컴퓨터에 가까운 제품들은 컴퓨터 회사가, 이동전화기에 가까운 제품들은 이동전화기 업체들이 생산하고 있음을 알 수 있다.

국내에서는 정보단말과 관련하여 LG 전자, 삼성 전자, 제이텔 등이 핸드헬드 PC와 PDA를 개발하여 제품을 양산하고 있다. 제이텔에서는 Motorola사의 드래곤볼 프로세서, 셀빅 운영 체제 기반의 셀빅 PDA, 바코드 스캐너를 내장한 셀빅 스캐너와 셀빅 스마트폰, 셀빅 커뮤니케이터 등 응용 분야별로 차별화된 제품을 개발하여 시장에서 좋은 반응을 얻고 있다. 삼성전자와 LG 정보통신의 스마트 폰은 이동전화기와 개인 정보단말을 결합, 일반 휴대폰에 비해 약 2배 크기의 액정 화면을 채택하고, 데이터 송수신, 개인 정보 관리 기능, 인터넷 통신, 영한·영영 사전 및 공학용 계산기 등 다양한 응용들이 탑재된 제품을 출시하고 있으며, 가산전자 및 사이버뱅크사는 각각 밍스, 스트롱암 프로세서와 윈도 CE 기반으로 각 분야별로 특화된 부가 장비들을 장착시켜 무선 인터넷 기반의 다양한 응용에 적용시킬 수 있는 PDA를 개발하고 있다.

앞으로 사용자 위치와 서비스 사용 환경에 맞는 주문형 정보의 제공 여부가 정보단말에 대한 성공의 열쇠가 될 것으로 보인다. 따라서 GPS(Global Positioning Systems) 기술이 네비게이션, 전자우편, 웹 액세스를 위한 여러 가지 이동 환경에서의 응용

<표 8> 정보단말 기술 추이

| 구분           | 2000년 이전             | 2000년                       | 2001년 이후              |
|--------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 초소형 웹 브라우저   | 휴대단말용 전자 우편 접속 기능 부가 | 이동 전화에 인터넷 접속 기능 부가         | 모든 휴대단말에 인터넷 접속 기능 탑재 |
| 무선 웹 게이트웨이   | HTML, HDML 전용 웹 서버   | HTML/HDML 및 WML 변환 게이트웨이 등장 | WML 변환 게이트웨이 확산       |
| 휴대정보기기용 에이전트 | 유선 인터넷 정보 검색 에이전트    | 무선 단말용 사용자 프로파일 에이전트        | 무선 인터넷 접속 에이전트 및 서버   |
| 응용 개발 툴킷     | 각 정보단말 전용 서비스 툴      | 각 정보단말 전용 응용 서비스 툴          | 무선 인터넷용 범용 응용 서비스 툴   |

<자료>: 한국전자통신연구원, 클라이언트 기술 및 시장동향 분석, 1999. 11.

<표 9> 정보단말의 제품 개발동향

| 구분         | 회사        | 개발동향 및 수준   |
|------------|-----------|---|
| Thin 클라이언트 | 네트워크 컴퓨터  | IBM, SUN, NCD, 미쓰비시, 후지쓰, 히타치, 도시바<br>- 네트워크 컴퓨터 참조모델<br>- 네트워크 컴퓨터용 운영체제 개발  |
|            | 윈도 터미널    | Wyse, HP, Uniden<br>- Citrix사의 ICA(Independent Computing Architecture) 표준채택, 윈도 응용 실행                               |
| 정보가전 단말    | 오토 PC     | IBM, Delphi, Clarion<br>- 윈도 CE 기반<br>- 개인정보, 교통정보를 음성으로 제어하는 액티브토크 기술개발  |
|            | 셋톱 박스     | 웹 TV<br>- TV에 인터넷 접속기능 제공<br>- 위성용, 주문형 비디오, 전용 운영체제 개발   |
|            | 웹 폰       | Navitel, 필립스<br>- 공중전화망 접속, 컴팩플래시<br>- 펜 기반 사용자 인터페이스<br>- 인터넷 접속, 전용 운영체제 개발                                       |
| 휴대정보 단말    | 핸드헬드 PC   | 컴팩, HP, 필립스, NEC, 카시오, PSION<br>- 윈도 CE, EPOC32 운영체제 기반<br>- 칼라액정, 소형 키보드<br>- IrDA, 유무선 모뎀, 무선 LAN 접속              |
|            | 개인정보 단말   | 3Com, PSION, 카시오, 도시바, 필립스, HP, 샤프<br>- 윈도 CE, EPOC32, 팜 OS<br>- 칼라 액정, 펜 인식, 컴팩플래시<br>- IrDA, 유무선 모뎀 접속, 무선 인터넷 접속 |
|            | 멀티미디어 PDA | 카시오, 샤프<br>- 카메라 장착, 음성 메모<br>- 유무선 모뎀 및 무선 인터넷 접속<br>- 고선명 액정, 펜, 음성 인식  |
| 이동정보 단말    | 스마트 폰     | 노키아, 필립스, 교세라, 파나소닉, 파이오니어<br>- 휴대폰과 PDA 통합, 전용 운영체제<br>- 액정화면, 펜 인식, 무선 인터넷 접속                                     |

등에 보편적으로 사용될 것으로 보인다. 한편, 내장형 리눅스(embedded Linux)는 휴대폰, PDA 뿐만 아니라 일반 가전제품이나 디지털 셋톱 박스 등 여러 통신기기에 활용될 수 있고 화상통신, 전자책, 사 이버 증권, 가상대학 서비스 등 다양한 서비스를 제공할 것으로 예상된다.

## V. 스마트 폰과 PDA 폰

II장에서 언급한 바와 같이 차세대 정보단말은 현재의 이동전화기를 기반으로 정보처리 기능을 추가하는 형태인 스마트 폰 개념의 진화 방향과, 현재의 PDA를 기반으로 통신 기능이 부가된 PDA 폰 개념의 진화 방향이 가장 가능성이 큰 것으로 평가되고 있다. V장에서는 차세대 정보단말의 전개 방향을 예측해 보기 위하여 차세대 정보단말이 제공할 서비스와 제공되는 콘텐츠 등을 살펴본 후, 차세대 정보단말로서 스마트 폰과 PDA 폰에 대한 진화 가능성을 예측해 본다.

## 1. 서비스 분석

가. NTT DoCoMo의 i-Mode, L-Mode 서비스

NTT DoCoMo의 i-Mode 서비스는 1998년부터 이동전화기로 이메일과 정보서비스를 이용할 수 있는 서비스를 의미하는데, NTT DoCoMo는 이를 위해 i-Mode 단말기를 개발하여 판매하고 있다. 서비스가 시작된 후 만 3년이 되는 2001년에는 이용자가 2,300만 명에 달하고 있어 큰 성공을 거두고 있는 것으로 분석되고 있다[5]. 현재 NTT DoCoMo가 제공하고 있는 i-Mode 단말기는 총 5종으로 2001년 5월 말에 출시된 P210i가 최신 모델이다. 마쓰시타 제품인 P210i는 현재 출시되고 있는 i-Mode 단말기 중에서 최경량인 것으로 알려져 있다.

L-Mode 서비스는 i-Mode 서비스의 성공에 힘입어 NTT가 2001년 6월에 개시한 정보 서비스이다. L-Mode는 무선인터넷 서비스인 i-Mode의 유선전화 버전으로 주부와 노년층을 대상으로 각 가정에서 유선전화기 겸용 제2의 정보단말기로 자리 잡



<표 10> i-Mode와 L-Mode 서비스 비교

| 구분        | i-Mode               | L-Mode              |
|-----------|----------------------|---------------------|
| 서비스 개시일   | 1998년                | 2001년               |
| 인터넷 접속방식  | 무선                   | 유선                  |
| 주요 제공 서비스 | 이메일<br>게임,<br>인터넷 접속 | 이메일<br>팩스<br>인터넷 접속 |
| 단말기       | 5종                   | 2001년 7월 출시         |

을 것으로 기대하고 있다.

<표 10>은 i-Mode와 L-Mode 서비스를 비교해 본 것이다.

1998년에 서비스를 시작하여 지금까지 3년 만에 2,300만 명에 이르는 사용자를 확보한 i-Mode 서비스는 그 성공 요인으로 수많은 콘텐츠 제공자의 존재를 꼽는 전문가들이 많다. 이는 정보단말을 이용한 정보 서비스 사업의 성패가 궁극적으로는 사용자들이 원하는 서비스를 제공할 콘텐츠 제공자들의 서비스 품질에 달려 있다는 점을 시사하고 있다.

<표 11>은 L-Mode에 관련된 콘텐츠 제공업자들을 나타내고 있다[5].

<표 11> L-Mode에 콘텐츠를 제공하는 주요 기업들

| 분야         | 기업명(제공 서비스)   |
|------------|---|
| 통신판매, 홈쇼핑  | 키노쿠니야 서점(도서정보 검색)<br>토요타 자동차(음악 CD, 게임 S/W 판매)<br>닛산(카탈로그 무료 청구, 주문 접수)<br>복서비스(서적 주문)<br>마쓰시타(가전 소모품)<br>미즈코시(전국 미즈코시백화점의 이벤트 정보)  |
| 요리 배달      | 아지노모토, 오사카 가스, 기린맥주, SHARP<br>(요리정보)<br>스카이 락(양식, 일식 주문 배달)   |
| 여행, 교통, 레저 | 서일본 여행 철도(열차 시간 확인)<br>케세이 전철(우에노-나리타 공항간 스카이라이너 예약)<br>Mytrip.net(국내외 숙박 예약서비스 '타비노마도구치')<br>JTB(해외 투어상품, 항공권 예약)<br>킨키 일본 투어리스트(지점의 독자여행상품 제공)<br>일본 렌터카 서비스(전국 렌터카 예약) |
| 오락, 기타     | 제일근산업은행(복권판매)<br>SEGA(게임 형식의 영어학습 서비스)<br>제일 홍상(국내외 약 200곡의 착신 멜로디 서비스)<br>야마하(착신 멜로디 다운로드, 월 100엔, 3곡)   |

나. KT의 WINternet, OnePhone 서비스

WINternet은 KT가 새로운 수익 사업 창출을 위해 최근 마련한 '2001년도 마케팅 계획'에 따라 2001년 하반기 중에 무선 LAN을 이용해 공항 등에서 초고속인터넷에 접속할 수 있는 근거리 무선 LAN 서비스이다. OnePhone 서비스는 블루투스 기술을 활용해 집 안에서 휴대폰을 유선전화 대용으로 사용할 수 있는 '유무선 듀얼모드 휴대전화'서비스로서 2002년 상반기에 서비스 할 것을 목표로 하고 있다.

이러한 서비스를 제공하기 위해 고려되고 있는 단말기로서 휴대폰과 PDA를 상정하고 있다. 현재 계획되고 있는 WINternet 서비스와 OnePhone 서비스의 특성이 컴퓨터 기능을 포함해야 할 정도로 복잡한 것으로 판단되지 않고, 다만 이메일 송수신, 인터넷을 이용한 각종 서비스에 머물러 있어 이를 위한 정보단말은 현재의 휴대폰 형태에 몇 가지 부가 기능만 추가한다면 서비스가 가능할 것으로 보인다.

다. 무선 인터넷 서비스

<표 12>는 2000년 기준으로 일반 사용자들이 무선인터넷 서비스를 사용하는 비율을 나타내고 있다. <표 12>를 살펴 보면 게임, 방송, 스포츠 등 수동적으로 콘텐츠 제공을 받는 서비스가 높은 이용률을 보이는 반면, 예약 서비스, 서적 구입, 생명 보험 정보 검색 등과 같이 능동적인 형태의 서비스 이용은 아직 그 이용률이 낮은 것으로 나타나고 있다[1].

<표 12> 무선 인터넷 서비스 사용 비율

| 서비스           | 비율    | 서비스      | 비율    |
|---------------|-------|----------|-------|
| 게임, 방송, 스포츠 등 | 88.3% | 주식 거래    | 18.7% |
| 전자우편 송수신      | 78.7% | 은행계좌 조회  | 17.0% |
| 뉴스, 추가정보 등    | 67.0% | 모바일 트레이드 | 9.3%  |
| 음식, 검색서비스 등   | 50.0% | 크레디트 카드  | 8.7%  |
| 예약서비스         | 24.3% | 생명보험 정보  | 4.6%  |
| 서적 구입         | 20.0% |          |       |

<자료>: 한국전자통신연구원, 40대 기술 품목 기술/시장 보고서 시리즈, 이동통신 단말, 2001. 3.

<표 13> 스마트 폰과 PDA 폰 비교

| 구분   | 스마트 폰  | PDA 폰  |
|------|--|--|
| 특징   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파일시스템이 존재하지 않음</li> <li>- 휴대폰에 간단한 PDA 기능 추가(생일관리, 일정관리, 주소록)</li> <li>- 팩스 송수신, 인터넷 접속</li> <li>- 무선 인터넷과 JAVA 이용 가능</li> <li>- PDA보다 작은 화면</li> <li>- 배터리 수명이 길다</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파일시스템이 존재함</li> <li>- PDA에 이동전화 기능 추가</li> <li>- 모바일 솔루션과 게임 등이 가능</li> <li>- 하드웨어 향상(큰 화면, 메모리, 빠른 처리 속도)</li> <li>- 필기문자, 음성인식</li> <li>- 다양한 무선통신 기능 지원</li> <li>- GPS 이용 가능</li> <li>- 지능 교통망과 연계 가능</li> </ul> |
| 대표제품 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCHM 시리즈: 삼성전자</li> <li>- 싸이언스스마트폰: LG 정보통신</li> <li>- i-Mode 폰: NTT DoCoMo사</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3Com: Palm V</li> <li>- 바이저 폰: 핸드스프링사</li> <li>- 제이텔: CellVic</li> </ul>  |

## 2. 스마트 폰과 PDA 폰 비교

앞에서 살펴본 바와 같이 차세대 정보단말의 후보로 이동전화기에서 컴퓨터 기능이 보장되는 방향으로 진화되는 스마트 폰과, PDA에 통신 모듈이 추가되는 방향으로 진화되는 PDA 폰이 등장하고 있다.

<표 13>은 스마트 폰과 PDA 폰에 대해 특징과 대표 제품을 중심으로 비교한 것이다.

통신 전문가들과 컴퓨터 전문가들의 의견을 종합적으로 분석해 보면, 향후 2~3년 이내의 단기간으로는 대체로 스마트 폰에 손을 들어주고 있고, 5년 이상 장기적으로는 PDA 폰으로 진화할 것으로 예측하고 있다. 전문가들이 이와 같은 견해를 펴는 이유는 다음과 같은 점을 근거로 하고 있다.

첫째, 이동전화기의 판매가 PDA에 비하여 40배에 이른다는 점이다. 이는 이동전화기 시장에서 PDA의 역할이 현재로서는 미미한 수준이며, PDA에 이동전화 기능이 추가된다 하더라도 단시간 내에 극적으로 반전될 가능성이 그리 높지 않다고 보고 있다. 이는 정보통신 산업 분야에서 무엇보다도 임계치(critical mass)에 빨리 도달하는 제품이 시장에서 우위를 점한다는 사실에서 비롯된 분석으로 보인다.

둘째, PDA는 기본적으로 컴퓨터이기 때문에 이를 설계, 생산하는 엔지니어들이 이동통신 소비자의 요구 내용(user requirement)을 잘 이해하지 못할 것이라는 점이다. 컴퓨터를 설계, 제작하는 엔지니어들은 지금까지 사용자의 요구를 받아서 제품을 설계하는 방식으로 일해오지 않았다. 대부분의 경우

컴퓨터 기술 발전 속도가 사용자의 요구내용보다 앞서 갔기 때문에 사용자 중심보다는 기술 중심으로 컴퓨터 분야의 제품들이 개발되어 왔기 때문이다. 이에 반하여 이동전화기는 PDA에 비하여 상대적으로 사용자의 요구사항을 충족시키는 방향으로 제품의 진화가 이루어지고 있다는 점이 PDA에 비해 유리한 점으로 지적되고 있다.

마지막으로, 가장 중요한 점이 될 것으로 보이는 서비스 측면이다. 즉, 아직도 차세대 정보단말이 개발되면 현재의 이동전화기나 PDA 사용자들에게 구체적으로 어떤 서비스를 제공할 수 있는가 명확하게 정의되어 있지 않다. 이 점은 스마트 폰 즉, 이동전화기 기반의 컴퓨터 기능 부가라는 개념의 제품으로도 당분간 사용자의 요구를 충족시키는 데 부족함이 없어 보이기 때문이다.

## VI. 결론

지금까지 논의되어 온 사항들을 정리하면 다음과 같다. 우선 유무선 통합 정보단말, 즉 차세대 정보단말이 개발될 주변 환경을 먼저 살펴보자. 첫째, 무선 통신 시장이 확대되어 우리나라에서는 이미 유선 통신 시장을 추월하였고 휴대폰 보급이 포화 상태에 이르러 시장이 정체되어 있는 상황이다. 둘째, 음성 통신 중심에서 데이터 통신 중심으로 변하고 있다. 이에 따라 통신 단말과 휴대형 컴퓨터의 결합이 가속화될 것으로 보인다. 셋째, 인터넷 접속 수단으로

서 PC가 2000년 87%, 2003년 34%로 급격히 감소되고, 무선 인터넷 사용이 급속히 확대될 것으로 예상된다[6]. 넷째, 홈 네트워크 구축으로 집안의 통신 환경이 변화될 것으로 예상되고 향후 디지털 텔레비전, 디지털 냉장고 등을 포함하는 정보가전 산업이 차세대 첨단 산업 분야로 떠오르고 있다.

이와 같은 변화에 따라 차세대 정보단말은 대략 4가지 방향으로 진화할 것으로 보인다. 즉, 음성단말기, 스마트 폰, PDA 폰, WebPad(복합단말기) 등이다. 이 중에서 음성단말기를 제외한 3가지는 공통적인 기술적 특성을 가질 것이다. 시스템 측면에서 SoC(System on Chip) 기술이 핵심을 이룰 것으로 보이고, 프로세서는 ARM, Motorola, MIPS, Intel이 각축을 벌일 것으로 예상된다. OS는 WinCE의 사용이 지속적으로 확대될 것이 예상되고 여기에 Linux가 도전하는 양상을 보일 것이다. 멀티미디어 자료와 관련하여 H.263, JPEG, MPEG 등이 지원될 것으로 보이고, 통신 기능으로는 블루투스를 통한 무선 연결 기능이 확대될 것이다. K-Java로 설계된 KVM(Kilobyte Virtual Machine)도 사용이 확대될 것으로 예상된다. V장에서 언급한 바와 같이 차세대 정보단말은 스마트 폰 형태가 2~3년간 주류를 이루다가 그 후에는 PDA 폰 형태로 진화해 갈 것으로 예측되고 있다. 여기에 가장 큰 요인으로 작용할 사항으로 서비스를 들 수 있다.

차세대 정보단말이 제공할 것으로 예상되는 서비스를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다. 즉, 게임,

방송, 스포츠 중계 서비스 등 현재 가장 수요가 많은 서비스를 비롯하여, 전자 우편 송수신 서비스, 뉴스, 주가 정보 전용 서비스, 주식 거래, 은행 계좌, 보험 등 각종 금융서비스, 카드 결제 서비스 등이다. 이러한 서비스를 제공하기 위해 전문가들이 제시하는 차세대 정보단말 요구사항을 살펴보면 다음과 같다. 가장 중요한 요구사항으로 배터리 수명의 개선 및 표준화이다. 휴대용 기기로서 차세대 정보단말은 배터리 수명이 보급에 가장 중요한 요인으로 작용할 것이라는 예측이다. 그리고, 무선 단말 커넥터 표준화, 인터넷 다운로드 속도 개선, 본체의 열 발생 제어, 수입제품에 대한 AS 불만 대응 방안, 이용 요금의 저렴화, 다양한 양질의 콘텐츠 제공, 기술 인력 확보, 기술 표준 확립, 사용자 확대를 위한 정책적인 배려, 세계화에 대비한 지속적인 기술 개발 투자가 등이 그 뒤를 잇고 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한국전자통신연구원, “이동통신 단말,” 40대 기술 기술/시장 보고서 시리즈, 2001. 3.
- [2] 박진원, “고급 휴대정보기기의 산업 및 기술 동향,” 주간 기술동향, Vol. 943, 2000. 4.
- [3] Nikkei Market Access, 2001.
- [4] 조선일보, 2001. 4. 20. 기사
- [5] ATLAS Research Group, “L-Mode 서비스 개시,” [www.atlasresearchgroup.com](http://www.atlasresearchgroup.com), 2000.
- [6] 국민일보, “모바일 인터넷,” 2001. 7. 6. 기사